

## Légendes et histoires illustrées par la chimie et la physique

### Présentation

Ce document présente quelques légendes, mythes et histoires illustrés par des expériences de chimie ou de physique. La sélection est courte et les expériences qui ont été choisies, pour la plupart, sont déjà connues des professeurs, mais, d'une certaine manière peuvent illustrer les histoires. Le but n'est pas de répéter l'histoire sous forme d'expérimentation, mais plutôt que la présentation de chaque événement serve à rappeler des événements passés et qui, peut-être, ont été oubliés ou sont méconnus d'une partie du jeune public.

Évidemment, l'expérience proposée pour chaque histoire n'est pas la seule possible, probablement une recherche dans la bibliographie en suggérera d'autres qui, sans doute, conviendront peut-être mieux à chaque histoire.

### 1 Histoire des bougies comestibles.

*Les bougies primitives étaient du suif, une graisse. On dit qu'en cas de fortes crises de faim, les marins mangeaient ces bougies*

**Expérience** : bougies comestibles. Chaque bougie est un morceau de pomme ou de banane découpé en une forme cylindrique imitant une bougie. La mèche est un fruit sec comme une amande (grillée ou crue).

La "bougie" brûle grâce à l'huile du fruit sec.

Bibliografie : “Fiesta química: licores que no lo son, bebidas que no hay que beber y alguna cosa de comer” Revista electrónica EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las ciencias <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2738/2386>  
Año 2011 Volumen 8 Número (p 151-157) Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka

### 2 L'histoire d'Icare.

*Icare est le fils de l'architecte Dédale, constructeur du labyrinthe crétois. Icare était fait prisonnier avec son père, Daedalus, sur l'île de Crète par le roi de l'île, nommé Minos.*

*Daedalus a décidé de s'échapper secrètement de l'île, mais comme Minos contrôlait les eaux et la terre, Daedalus a commencé à fabriquer des ailes pour lui-même et son jeune fils, Icare. Il a relié les plumes entre elles en joignant les plumes centrales avec du fil et les plumes latérales avec de la cire, et a donné à l'ensemble la courbe douce des ailes d'un oiseau.*

*Quand enfin le travail fut terminé, Daedalus battit des ailes et se retrouva en train de s'élever et de se suspendre dans les airs. Il équipa alors son fils de la même manière, et*

*lui apprit à voler. Lorsqu'ils furent tous les deux prêts à voler, Dédale avertit Icare de ne pas voler trop haut car la chaleur du soleil ferait fondre la cire, ni trop bas car l'écume de la mer mouillerait ses ailes et il ne pourrait pas voler. Mais Icare a commencé à monter. Le soleil brûlant a ramolli la cire qui maintenait les plumes ensemble et elles se sont détachées. Icare a agité ses bras, mais il n'y avait plus assez de plumes pour le maintenir en l'air et il est tombé à la mer.*

**Expérience** : Le feu de l'artiste.

Icare a été dessiné sur une feuille de papier. Les ailes ont été peintes avec une solution  $\text{KNO}_3$ . Une fois sec, l'allumage se fait avec la pointe brûlante d'un bâton d'encens. La partie peinte brûle lentement sans flamme. Le reste inchangé. Plus spectaculaire est de démarrer l'allumage avec les rayons du soleil concentrés à la loupe.

Fumées gênantes. Expérience à faire à l'extérieur ou placer le papier dans une boîte transparente qui ferme bien.



La réaction est une décomposition exothermique qui libère du dioxygène. La chaleur et le dioxygène permettent la combustion du papier.



Une alternative pour l'intérieur consiste à remplacer le motif de l'aile par du papier nitrocellulose, également appelé "papier flash".

### 3 L'homme qui a vendu son âme pour des haricots colorés

(Légende maya adaptée)

*Une fois, un bon homme malheureux a décidé de se tirer d'affaire en vendant son âme au diable. Il a convoqué Kizín, et quand il fut devant lui, il lui dit ce qu'il voulait. Kizín aimait l'idée de prendre l'âme d'un homme bon.*

*En échange de son âme, l'homme fit sept vœux : un pour chaque jour.*

*Le premier jour, il voulait de l'argent, et tout de suite, il s'est retrouvé les poches pleines d'or. Pour le deuxième, la santé, et c'était parfait. Pour le troisième, de la nourriture, et il a mangé jusqu'à ce qu'il éclate. Pour le quatrième, des femmes, et les plus belles l'entouraient. Pour le cinquième, le pouvoir, et vécu comme un chef. Au sixième, en voyageant, et en un clin d'œil, il était en mille endroits.*

*Kizín lui dit alors :*

*-Que voulez-vous maintenant ? Considérez-le comme le dernier jour.*

*"Maintenant, je veux juste satisfaire un caprice."*

"Dis-le-moi, et je te le donnerai."

"Je veux que tu laves ces petits haricots noirs que j'ai, jusqu'à ce qu'ils deviennent blancs."

"C'est facile", a déclaré Kizin.

Et il se mit à les laver, mais comme ils ne blanchissaient pas, il pensa : « Cet homme m'a trompé, et j'ai perdu une âme. Pour que cela ne m'arrive plus, désormais, il y aura des haricots noirs, blancs, jaunes et rouges.

**Expérience** : Boules d'alginate qui changent de couleur.

Les « haricots » sont des billes d'alginate de calcium qui changent de couleur selon qu'elles sont en milieu acide ou basique.

Préparation :

Eau + 2% m/m alginate + extrait de chou rouge (20 mL 2% alginate + 30 mL jus de chou)

Mettez les boules dans une solution de chlorure de calcium, mieux plusieurs heures au réfrigérateur

Placer quelques billes dans une solution de NaOH, 2 M ou 1 M après quelques secondes, elles virent au vert

Placer les autres boules dans une solution de HCl 1 M. Après quelques secondes, elles deviennent rougeâtres.

Si les boules vertes sont jetées dans une solution acide, elles changent de couleur. La même chose avec les boules rouges lorsqu'on les place dans la solution basique

#### 4 Moïses et le buisson ardent

*Moïse faisait paître le troupeau de Jethro, son beau-père, sacrificateur de Madian ; et il mena le troupeau derrière le désert, et vint à la montagne de Dieu, à Horeb.*

<sup>2</sup> *L'ange de l'Éternel lui apparut dans une flamme de feu, au milieu d'un buisson. Moïse regarda ; et voici, le buisson était tout en feu, et le buisson ne se consumait point.*

<sup>3</sup> *Moïse dit : Je veux me détourner pour voir quelle est cette grande vision, et pourquoi le buisson ne se consume point.*

<sup>4</sup> *L'Éternel vit qu'il se détournait pour voir ; et Dieu l'appela du milieu du buisson, et dit : Moïse ! Moïse ! Et il répondit : Me voici !*

<sup>5</sup> *Dieu dit : N'approche pas d'ici, ôte tes souliers de tes pieds, car le lieu sur lequel tu te tiens est une terre sainte.*

<https://www.biblegateway.com/passage/?search=Exode%203&version=LSG>

**Expérience** : Pomme de pin en feu

Une grande pomme de pin est préparée de la manière suivante : Une partie des écailles est retirée du dessus. La pomme de pin est baignée dans une solution de silicate de sodium et laissée à sécher. De cette façon, elle sera protégée des éventuelles flammes.

Les écailles supérieures sont chacune recouvertes de papier d'aluminium sur lequel on place de petits morceaux de coton humidifiés avec du méthanol et saupoudrés de

petites quantités de sels tels que le chlorure de strontium, le nitrate de lithium, le sulfate de cuivre, etc,

On approche une flamme de la pomme de pin qui s'enflamme de différentes couleurs sans réellement brûler.

Pour éteindre les flammes, couvrez-le avec une casserole en métal.

### 5 La légende de l'arc-en-ciel

*Le mythe original de l'Irlande sur les lutins, qui ont caché des chaudrons pleins d'or et de pierres précieuses, mais on ne peut voir ces êtres que lorsque l'arc-en-ciel apparaît, à ce moment-là si nous parvenons à fixer nos yeux sur l'un d'eux, il ne pourra pas s'échapper et pour sa liberté il nous offrira toutes ses richesses qui se trouvent au bout de l'arc-en-ciel. Le problème est que si nous détournons le regard, il disparaîtra et nous nous retrouverons sans ses richesses.*

**Expérience** : L'arc-en-ciel dans un tube à essai

Matériel

Tube à essai de 100 cm<sup>3</sup>

Tige en verre pour remuer

Spatule

Solution concentrée d'acide orthophosphorique (85% en masse)

Solution d'indicateur universel

Hydroxyde de sodium

Lunettes de protection

Comment faire :

1- Mettre environ 90 cm<sup>3</sup> d'eau distillée dans un tube à essai de 100 ml, ajouter 10 cm<sup>3</sup> d'acide phosphorique et 2 ou 3 cm<sup>3</sup> de solution d'indicateur universel. La solution doit être d'une couleur rouge foncé.

2- A l'aide d'une spatule, ajouter lentement les pastilles de NaOH en remuant le fond délicatement avec une tige de verre. Il faut éviter de mettre trop de pastilles à la fois, car des accidents dangereux peuvent survenir à cause des projections d'acide.

3- Lorsque vous voyez qu'il y a un excès de NaOH au fond de l'éprouvette et une coloration bleue permanente dans la zone inférieure, remuez très doucement avec la tige, ajoutez encore trois ou quatre pastilles et observez comment dans l'éprouvette on voit différentes zones aux couleurs de l'arc-en-ciel.

### 6 Le rayon vert qui apparaît et disparaît

*On raconte la difficile recherche d'un phénomène optique, le rayon vert, visible sous certaines conditions au moment où le soleil disparaît à l'horizon sur la mer, par Sam et Sib Melville, pour tenter d'épouser leur nièce Elena. Avec Aristobulus Ursiclos, car la légende veut que deux personnes qui le voient en même temps tomberont automatiquement amoureuses l'une de l'autre. C'est un moment magique où deux personnes découvrent l'amour en même temps. Le peintre Olivier Sinclair se joint à la recherche.*

*Après une série d'incidents et la recherche de l'endroit idéal pour repérer ce rayon vert magique, les protagonistes n'auront pas la fin souhaitée ; mais même ainsi, leur amour ne sera pas retardé beaucoup plus longtemps.*

*Jules Verne qui a popularisé le rayon vert en publiant son roman "Le Rayon Vert", Paris 1882, traduit comme toutes ses œuvres dans de nombreuses langues. Il y raconte comment Miss Elena Campbell, nièce des frères Melvill, Écossais des Highlands, propriétaires d'un vieux domaine à ~~crèneau~~ comme un château, a dit à ses oncles qu'elle ne pensait pas à se marier, qu'elle n'obtiendrait jamais un mari, .au moins jusqu'à ce qu'il ait pu voir le Green Bolt. Mlle Campbell venait de lire un article dans le Morning Post de ce jour sur le phénomène que l'on peut observer au moment précis où le soleil, jette son dernier rayon, qui, disparaissant juste au-dessus de la ligne de flottaison de l'horizon marin écossais Si le ciel, dégagé de nuages, est alors d'une parfaite pureté, il est d'un vert merveilleux, un vert de paradis, le vrai vert de l'Espérance.*

**Expérience** Disparition du brouillard lorsqu'un champ électrique est appliqué

Matériel

Bouteille en plastique de  $\frac{1}{2}$  L ou  $\frac{3}{4}$  L avec un bouchon qui ferme bien.

Deux fils métalliques (cuivre, acier, aluminium...) d'environ 5 cm. Ou des morceaux d'une grille métallique.

Ciseaux

Source haute tension. Voir encadré ci-dessous pour une possibilité de source haute tension

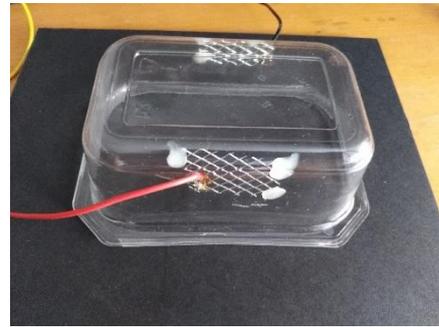
Laser vert de faible puissance

Bâtons d'encens, pour provoquer un brouillard dans la bouteille

Avec des ciseaux en pointe, on fait deux petits trous dans la bouteille, l'un en face de l'autre pour passer les fils métalliques.

Allumez deux ou trois bâtons d'encens. Introduisez-les dans la bouteille, sans les laisser tomber dedans. Au bout de quelques secondes la bouteille sera remplie d'un bouillard. Sortez les bâtons, éteignez-les et boucher la bouteille.

Relier la source de haute tension aux électrodes et envoyez un rayon laser à travers le brouillard. Tout d'abord on voit très bien le rayon, mais lentement il disparaît, à cause de l'élimination des particules du brouillard par attractions électrostatiques.



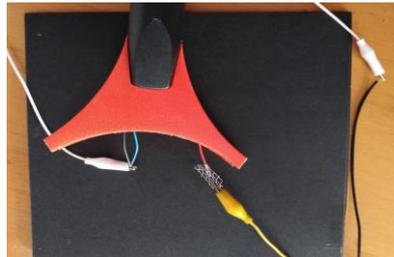
À gauche : bouteille avec les deux fils électriques. À droite, une boîte avec des grilles métalliques (les grilles ont été prises d'une raquette pour tuer insectes)

*Une source haute tension à un prix très bas*

Les raquettes pour tuer les insectes disposent d'un circuit électronique qui génère des tensions comprises entre 700 V et 300 V, selon les différentes marques. Ils peuvent fonctionner sur piles ou avec une connexion USB.

Pour les utiliser comme source haute tension, il suffit de prendre en compte qu'il y a trois grilles. La grille reliée au positif se situe entre les deux grilles externes, qui sont reliées au négatif et ne présentent aucun danger au toucher.

Il suffit de connecter un câble, avec une pince crocodile, à la grille centrale et un autre câble à l'une des grilles externes. Sur la figure, la partie des grilles a été démontée. Un câble (le jaune), a été connecté à ce qui était le réseau central. L'autre fil (blanc) a été connecté à l'une des grilles extérieures



L'expérience montrera comment le faisceau vert apparaît soudainement et disparaît lentement.

**7 Le premier fléau dont Moïse châtia Pharaon**

*Ainsi parle l'Éternel : A ceci tu connaîtras que je suis l'Éternel. Je vais frapper les eaux du fleuve avec la verge qui est dans ma main ; et elles seront changées en sang. **18** Les poissons qui sont dans le fleuve périront, le fleuve se corrompra, et les Égyptiens s'efforceront en vain de boire l'eau du fleuve. **19** L'Éternel dit à Moïse : Dis à Aaron :*

*Prends ta verge, et étends ta main sur les eaux des Egyptiens, sur leurs rivières, sur leurs ruisseaux, sur leurs étangs, et sur tous leurs amas d'eaux. Elles deviendront du sang : et il y aura du sang dans tout le pays d'Egypte, dans les vases en bois et dans les vases en pierre.*

**20** *Moïse et Aaron firent ce que l'Eternel avait ordonné. Aaron leva la verge, et il frappa les eaux qui étaient dans le fleuve, sous les yeux de Pharaon et sous les yeux de ses serviteurs ; et toutes les eaux du fleuve furent changées en sang*  
<https://sainte bible.com/lsg/exodus/7.htm>

**Expérience** : Une cuvette avec une solution de KSCN. Une tige creuse contenant du FeCl<sub>3</sub> est mise en contact avec l'eau, qui se transforme en sang.

### 8 Aladdin et la lampe magique

*Un jeune homme pauvre, nommé Aladdin, est recruté par un sorcier maléfique, se faisant passer pour le frère de son père décédé, pour l'aider à récupérer une lampe à huile dans une grotte magique qui emprisonne quiconque y pénètre. Après que le sorcier maléfique ait tenté de le trahir, Aladdin garde la lampe et découvre qu'il peut invoquer un génie maussade qui est tenu de servir la personne qui possède la lampe ; avec son aide, Aladdin devient riche et puissant et épouse la princesse*

**Expérience** : Le génie dans la bouteille  
Flacon foncé ou noir.

À l'intérieur se trouve 20 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%

Un sachet de thé rempli de MnO<sub>2</sub> est suspendu au bouchon au moyen du fil.

En enlevant le bouchon, le sachet tombe à l'intérieur et active la décomposition du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. La réaction est très exothermique, le liquide bout, formant de la vapeur d'eau et de l'O<sub>2</sub>

### 9 Le miracle des Noces de Cana

*Le troisième jour, il y eut des noces à Cana de Galilée, et la mère de Jésus y était.*

*Jésus aussi fut invité à ces noces, ainsi que ses disciples.*

*Or il n'y avait plus de vin, car le vin des noces était épuisé. La mère de Jésus lui dit : " Ils n'ont pas de vin. "*

*Jésus lui dit : " Que me veux-tu, femme ? Mon heure n'est pas encore arrivée. "*

*Sa mère dit aux servants : " Tout ce qu'il vous dira, faites-le. "*

*Or il y avait six jarres de pierre, destinées aux purifications des Juifs, et contenant chacune deux ou trois mesures.*

*Jésus leur dit : " Remplissez d'eau ces jarres. " Ils les remplirent jusqu'au bord.*

*Il leur dit : " Puisse maintenant et portez-en au maître du repas. " Ils lui en portèrent.*

*Lorsque le maître du repas eut goûté l'eau changée en vin - et il ne savait pas d'où il venait, tandis que les servants le savaient, elles qui avaient puisé l'eau - le maître du repas appelle le marié - et lui dit : " Tout homme sert d'abord le bon vin et, quand les*

*gens sont ivres, le moins bon. Toi, tu as gardé le bon vin jusqu'à présent ! "*  
*Tel fut le premier des signes de Jésus, il l'accomplit à Cana de Galilée et il manifesta sa gloire et ses disciples crurent en lui*  
Jean, 2,1 12

**Expérience.** Préparez les solutions suivantes :

A : Solution de chlorure de fer (III),  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  avec une concentration de  $1,0 \text{ mol dm}^{-3}$

B : Solution de thiocyanate d'ammonium,  $\text{NH}_4\text{SCN}$  avec une concentration de  $2,5 \text{ mol dm}^{-3}$

Une cruche d'eau.

Dans trois verres séparés, mettez :

Verre n° 1 : 15 gouttes de solution A

Verre n° 2 : 2 gouttes de solution B

Verre n° 3 : 10 gouttes de solution B

Le contenu de la cruche est versé dans le premier verre : jaune clair, c'est du vin blanc. Maintenant, le contenu du verre 1 est versé dans la cruche.

Une partie du liquide de la cruche est versé dans le verre 2. Une couleur rouge clair apparaît, c'est du vin rosé

Enfin, le contenu du verre 2 est versé dans la cruche. Et une partie du liquide de la cruche est servi dans le verre 3, une couleur rouge apparaît : c'est du vin rouge

## 10 La pierre philosophale

La **pierre philosophale** (en latin : *lapis philosophorum*) est une hypothétique substance alchimique.

Les alchimistes attribuaient à la pierre philosophale trois propriétés essentielles :  
Changer les métaux vils en métaux précieux, comme l'argent (*argyropée*) ou l'or (*chrysopée*) ;

Guérir les maladies et prolonger la vie humaine au-delà de ses bornes naturelles.

### Expérience

1- Préparer une solution d'hydroxyde de sodium. Calculez la quantité de NaOH dont vous avez besoin pour avoir 100 ml d'une solution à  $6 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . La dissolution est très exothermique et il faut être très prudent.

2- Mettre la solution de NaOH dans un bécher de 250 mL. Ajouter environ 5 g de zinc en poudre. Commencez à chauffer ce mélange, sans le faire bouillir. Observer la libération d'un gaz.

3- Pendant que la solution chauffe, nettoyez des pièces de 1, 2 ou 5 centimes avec de l'acétone

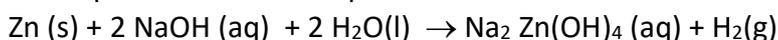
4- Lorsque la solution est chaude, éteignez le feu et mettez quelques pièces dans le verre afin qu'elles entrent en contact avec le zinc. Attendez une minute ou deux jusqu'à ce que vous remarquiez que les pièces soient recouvertes d'une couche de zinc.

5- A l'aide d'une pince à épiler, retirez les pièces, une par une, lavez-les à l'eau et séchez-les.

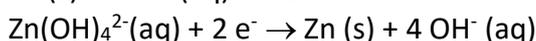
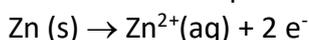
6- Prenez une à une les pièces que vous avez recouvert de zinc, à l'aide d'une pince à épiler, chauffez-les au bec Bunsen. Utilisez la zone la plus chaude de la flamme (le haut). Tournez la pièce une ou deux fois pendant l'échauffement. Remarquez comment la couleur change en une couleur dorée. Ne surchauffez pas.

7- Refroidissez la pièce en la laissant sur une surface qui ne peut pas être endommagée par la chaleur. Ou la mouillez avec de l'eau.

Lorsque le mélange de zinc et de solution d'hydroxyde de sodium est chauffé, un composé complexe se forme. L'équation de la réaction est :



L' "argent" est dû au dépôt de zinc métallique sur la pièce. L'explication du processus doit être trouvée dans la formation d'une cellule électrochimique, où l'anode est de la poudre de zinc et la cathode est la solution  $\text{Zn(OH)}_4^{2-}$



## 11- La légende de Méduse

*On raconte que la beauté de Méduse captivait les hommes et les dieux, laissant froid Poséidon lui-même, le dieu des mers, qui la viola sur le marbre froid du temple de la déesse. Athéna, très fâchée de la profanation de son lieu sacré, en guise de punition fit germer des vipères dans ses cheveux, pour l'acte impur consommé dans le temple de la déesse.*

*Bien que Méduse ait été une victime de Poséidon, puisqu'il l'avait enlevée de force, elle en a subi les conséquences et en a fait un monstre, qui avait la malédiction de transformer en pierre quiconque fixait ses yeux. Persée réussit à l'achever, lui coupant la tête pendant son sommeil et utilisant son bouclier comme miroir pour détourner son regard.*

*Athena a gardé la tête et l'a utilisée comme arme de guerre.*

## Expérience

Un générateur simple de Van der Graaft se trouve dans le jouet appelé "Baguette magique lévitante".

Il est livré avec des bandes de téflon très légères.

Les bandes de téflon peuvent être remplacées par du papier de soie Kleenex peint en vert avec du colorant alimentaire.

Les bandes sont fixées à l'extrémité de la baguette. Lorsqu'elles sont connectées, les bandes sont séparées par répulsion électrostatique.



### 12 Vampires, êtres affectés par les rayons du soleil

*La légende dit que les vampires ne résistent pas aux radiations du Soleil et meurent carbonisés*

**Expérience** : papiers sensibles aux UV

Solution A : 10 g d'hexacyanoferrate (III) de potassium (ferricyanure de potassium) dissous dans 50 cm<sup>3</sup> d'eau.

Solution B : 10 g de citrate d'ammonium et de fer dissous dans 50 cm<sup>3</sup> d'eau.

Découper des papiers en forme de silhouette de Dracula et de vampires

Les deux solutions sont mélangées et un papier filtre est imprégné du mélange. On le laisse sécher à l'obscurité.

Lors de l'exposition du papier à la lumière du soleil ou à une lampe UV, un composé de couleur bleue se forme (en raison de la réduction de Fe<sup>3+</sup> en Fe<sup>2+</sup> par l'ion citrate, et du ferricyanure de fer (II) se forme, (insoluble)

Une amélioration de l'expérience consiste à remplacer le papier normal par du papier nitrocellulose, appelé papier flash. Une fois exposé au soleil ou à la lumière UV, on approche une flamme et le papier brûle immédiatement, simulant la disparition du vampire.

13 La légende des quatre barres de sang (Comment est né le bouclier de la couronne d'Aragon)



*C'est une légende sur l'origine du Signal Royal d'Aragon qui apparaît pour la première fois en 1551 dans la deuxième partie de la Chronique générale d'Espagne, et surtout d'Aragon, de Catalogne et de Valence, chronique publiée en espagnol à Valence par Pere Antoni Beuter. Cette légende place l'origine du Signal Royal en la personne du comte de Barcelone Wifredo el Velloso (Guifré el Pilós, en catalan), et plus précisément, elle raconte que le signal des quatre bâtons a été créé après une bataille contre les Normands, lorsque le roi des Francs Charles le Chauve -ou selon la version de Beuter Louis le Pieux- en signe de gratitude pour ses services dans la guerre a trempé sa main dans le sang des blessures de Wilfred et a passé les quatre doigts sur le bouclier d'or du comte Il lui dit : "Ce seront vos armes, Comte"*



**Expérience** : Formation d'un complexe de fer(III)  
 Le papier imbibé d'une solution de chlorure de fer (III) jaunit.  
 Avec une main protégée par un gant en latex, quatre doigts sont humidifiés avec la solution KSCN, 0,1 M  
 En passant les quatre doigts sur le papier jaune, les quatre barres restent  
 Vidéo: <https://www.youtube.com/watch?v=SivLnrSXdcl>



Parmi les divinités les plus importantes des cultures mésoaméricaines, Quetzalcoatl, ou "Serpent à plumes", était un mélange d'oiseau et de serpent à sonnettes (coatl est le mot nahuatl pour serpent). Dieu aztèque du vent et de la pluie, mais aussi du savoir, de l'agriculture et de la science, Quetzalcoatl aurait joué un rôle clé dans la création du monde. Dans une version de l'histoire de la création, lui et un autre dieu, Tezcatlipoca, se sont transformés en serpents et ont coupé en deux un monstre marin géant appelé Cipactli ; une partie de celui-ci est devenue la terre, l'autre le ciel. Bien que les premières représentations de Quetzalcoatl le montrent clairement comme un serpent avec un panache de plumes, il s'agit toujours d'un serpent dans le ciel.

### Expérience : Le Serpent du Pharaon

Première recette :

Mélanger du sucre et du bicarbonate de soude (10:1).

Le mélange est placé dans une capsule dont le fond est constitué de cendres de cheminée tamisées.

Le mélange est enflammé en le touchant avec un bâton trempé dans un mélange de permanganate de potassium et d'acide sulfurique.

Deuxième recette :

Préparez le mélange d'une part de bicarbonate de soude et de quatre parts de sucre. Mélangez bien le tout et broyez-le dans un moulin à café.

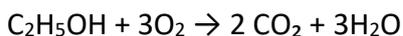
Coupez le goulot d'une bouteille en plastique. Mettez une cuillerée dans le col et écrasez le mélange avec un peu d'éthanol jusqu'à obtenir un comprimé.

Laissez sécher.

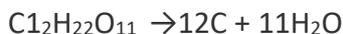
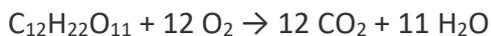
Utilisez un petit plateau en aluminium ou un moule à tarte avec du sable.

Mettez une couche de sable, mouillée avec de l'éthanol, placez le comprimé sur le sable mouillé et allumez.

Le bicarbonate se décompose en carbonate de sodium, en vapeur d'eau, en dioxyde de carbone et en gaz carbonique. Alors que la combustion de l'alcool produit de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone.



En même temps, le sucre est caramélisé par la chaleur. Dans cet état plastique, le sucre gonfle sous l'action du gaz libéré. Comme le sucre gonfle et que la réaction se poursuit, le sucre finit par brûler dans une réaction qui combine combustion et déshydratation :

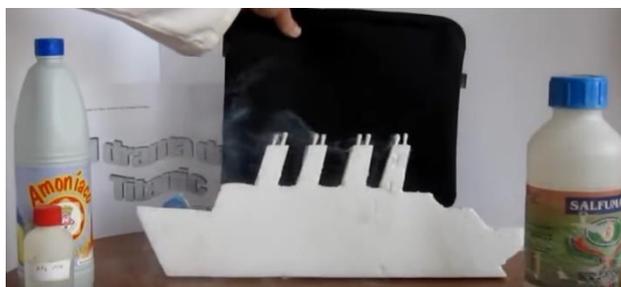
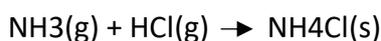


### 15 Drame dans l'Atlantique : le Titanic

*Dans la nuit du 14 au 15 avril 1912, eut lieu la tragédie du Titanic. Cette expérience reproduit "chimiquement" le naufrage.*

Le polymère mousse de polystyrène (porexpan) est légèrement soluble dans l'acétone. Une pièce découpée en forme de Titanic est placée dans un récipient avec de l'acétone : le navire disparaît lentement. L'acétone "desserre" certaines des liaisons entre les macromolécules du polymère, de sorte que l'air emprisonné dans la structure s'échappe et que la structure autrefois spongieuse se compacte.

Un effet supplémentaire est ajouté à la fumée qui s'échappe des cheminées : des morceaux d'ouate sont enfoncés dans les cheminées et imbibés d'acide chlorhydrique concentré et d'ammoniac. La réaction produit des fumées blanches de chlorure d'ammonium :



### 16 Devenir invisible

*Voici comment les gens pouvaient devenir invisibles au Moyen Âge : broyer l'œil d'un hibou avec une boule de bouse de scarabée et un peu d'huile d'olive, et s'en froter le corps entier.*

Il n'existe aucune trace de l'utilisation de cette méthode, nous supposons donc qu'elle ne fonctionne pas. Mais c'est un soulagement que la science et la technologie moderne nous offrent maintenant quelques options, même si aucune n'est parfaite.

L'invisibilité est un pouvoir convoité depuis l'Antiquité, mais les histoires que nous racontons à son sujet sont des fables de pouvoir, de corruption, d'irresponsabilité et de voyeurisme. Si la cape d'invisibilité d'Harry Potter ou l'anneau de Frodon Sacquet ont toujours semblé possibles, nous pouvons désormais faire disparaître un bécquer en verre et le rendre invisible.



### Expérience

Un bécquer de 50 ml (verre pyrex)

Un bécquer ou un récipient en verre plus grand dans lequel s'insère le petit bécquer

Glycérine ou huile pour bébé de marque Johnson's

Remplissez le bécquer avec la glycérine ou l'huile pour bébé.

Immergez lentement le petit bécquer en verre.

L'invisibilité est obtenue lorsqu'un objet transparent est immergé dans un milieu qui a le même indice de réfraction que le matériau dont est fait l'objet. La glycérine a un indice de réfraction de 1,47 ; l'huile de Johnson (un mélange de vaseline et de palmitate d'isopropyle) a un indice de réfraction de 1,6. Verre pyrex, entre 1,5 et 1,8.

