

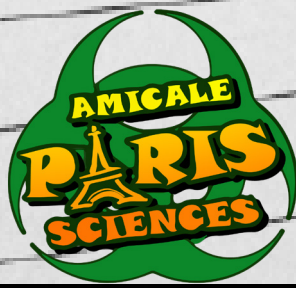
# L'APESIEN

## L'OEIL ET LES ILLUSIONS D'OPTIQUES

DÉCEMBRE 2017



BNP PARIBAS



UNIVERSITÉ  
PARIS  
DESCARTES

# Edito

Cartésiens, cartésiennes,

Nous voilà dans le mois de décembre, l'hiver s'est bien installé. Bientôt Noël, le nouvel an. Malheureusement avant cela, il y a les partiels. L'APS te propose une nouvelle édition de l'Apésien pour te divertir le temps d'une courte pause dans les révisions autour d'un thé, café, chocolat.

Dans ce numéro, tu découvriras tous les secrets des illusions d'optique et de la magie. Comme d'habitude, tu retrouveras un retour sur les projets du Club Science, sur les événements qui ont eu lieu, un article en anglais et des jeux.

N'oublie pas que l'APS te propose pour te détendre après les partiels un voyage à Amsterdam. Quoi de mieux pour décompresser que de partir entre amis.

L'APS te souhaite bonne chance pour tes partiels et nous nous retrouvons rapidement pour d'autres événements.

Benoît Fadernat  
Président de l'APS

# Sommaire

<b>Edito</b> .....	p.2
<b>Le Club Sciences</b> .....	p.4
<b>L'oeil et les illusions</b> .....	p.7
<b>Retour événement</b> .....	p.13
<b>Les illusions et leurs apparitions</b> .....	p.16
<b>Camera Obscura and World of illusions</b> ..	p.20
<b>Funny Sciences</b> .....	p.24
<b>Jeux</b> .....	p.26
<b>Remerciements</b> .....	p.29

# Le Club Sciences

## Diffusion Scientifique

Nous avons eu le plaisir de tourner l'interview de Xavier Coumoul et celle de notre chère responsable de licence, Karine Le Barch. Cela s'est très bien passé, nous avons eu du matériel professionnel, et l'interview de Karine Le Barch s'est déroulée dans une terrasse du 7ème étage avec une magnifique vue sur la tour eiffel ! Nous sommes en train de programmer de prochaines interviews telle que celle de Christophe Chanoine, Olivier Biondi, Julien Grenier, etc... mais également des interviews de personnes que l'on connaît moins

comme les ingénieurs de la faculté, tel que Thierry Avanozian ou Thomas Zoritchak, Romain Laporte... Concernant les vidéos de culture générale, la vidéo sur le sang artificiel est bientôt finie, et nous sommes en train de penser à de nouveaux sujets, créatifs et instructifs. Bien entendu, pour pouvoir tourner des vidéos de qualité assez souvent, tu te doutes bien que l'on a besoin de personnes comme toi, alors si jamais tu es intéressé, mais que tu hésites encore, viens vers nous, contacte-nous et tu ne seras pas déçu !

## Jeux pédagogiques

La team « Jeux » a plus besoin de toi que jamais ! Le jeu sur les voies de signalisation cellulaire est actuellement en suspend par manque de personnes, alors n'hésite vraiment pas, c'est fun, convivial, et pédagogique.

Pour te donner un peu plus de détail, il s'agit d'un jeu sur les voies de signalisation sous forme de jeu de plateau. Etant sponsorisés par Xavier Coumoul, si on avance à plusieurs, il sera vite terminé et évalué par un éditeur. Tu n'es pas censé savoir que notre objectif sur le long terme, et celui de Sophie Malaquin (responsable de la team « Jeux »), est de le convertir ensuite en un jeu pour smartphone.

Encore une fois, si le thème du jeu ne t'intéresse pas et que tu as autre chose à proposer, n'hésite pas, mais il est vrai que la team qui est sur ce jeu a vraiment besoin de monde, et ton aide serait précieuse. Alors, si tu veux venir pratiquer les sciences, et apprendre tes cours d'une autre manière, tu es le/la bienvenu(e) à tout moment !

## Autres projets

Les projets « Microscope en origami » ainsi que « Spectrophotomètre » sont encore en attente de personnes motivées et curieuses pour les reprendre. Plus particulièrement, le projet du Spectrophotomètre qui a été mis en place par Paul-Henry, a déjà été traité au niveau de la bibliographie, et ce dernier est prêt à donner toute la bibliographie qu'il a sur le sujet et toutes les informations pratiques

pour reprendre le projet. Ce projet a vraiment un avenir, puisqu'un spectrophotomètre qui revient à un 70aine d'euros est du jamais vu ! Soit dit en passant, le microscope en origami revient à quelques euros à peine... ! Pour plus d'informations, n'hésite pas à venir vers nous, et surtout vers Paul-Henry Baranek (Spectrophotomètre) ou Guillaume Mondon (Microscope).

## Point Culture Générale

**Dès l'âge de trois mois et demi, un bébé reconnaît la peur chez quelqu'un**

Signe de danger, la peur sur le visage était un signe pour survivre dans des milieux dangereux à l'époque de nos ancêtres. Figure-toi qu'un visage de peur attire plus l'attention d'un nourrisson à l'âge de 5-7 mois qu'un visage souriant. Mais comment ça se fait ?

Parce qu'un nourrisson normalement est entouré de personnes qui lui sourient, et lui apporte la joie de vivre, et rencontre rarement des expressions de peur. Sans réponse pour l'instant parce que les recherches sur les nourrissons sont toujours délicates, une chose est sûre, dès 3 mois et demi, les bébés sont plus réceptifs à une expression faciale de danger que de joie.

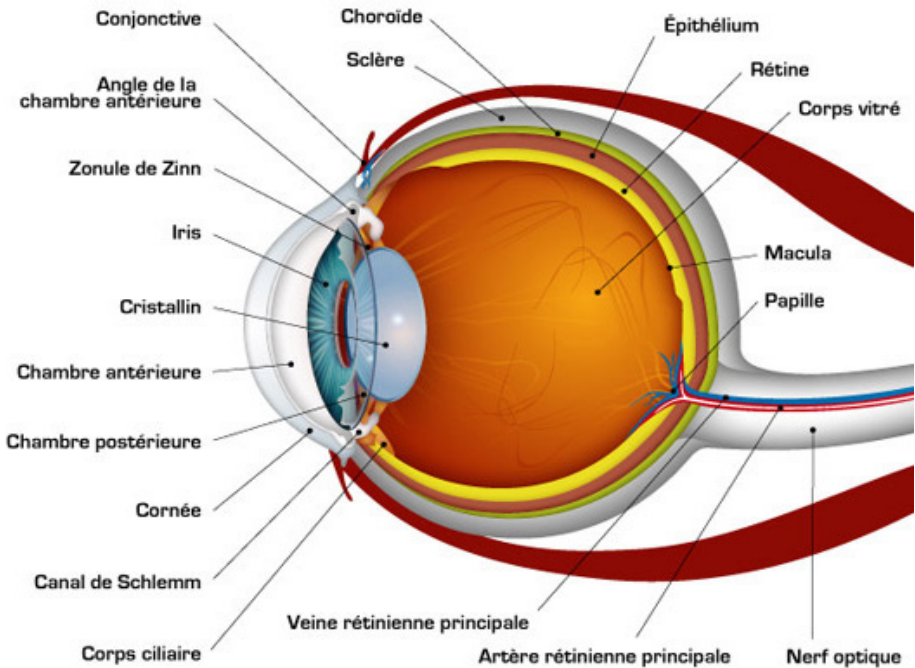
### **Les hommes et les femmes n'observent pas les visages de la même manière**

Des neurobiologistes de l'UCL (University College London) ont analysé la manière dont les hommes et les femmes observent les visages. Contrairement à ce que l'on peut penser, les hommes se focalisent sur les yeux, mais pas les femmes. Pendant cinq semaines, les chercheurs ont recruté environ 400 personnes de 58 nationalités différentes, pour être sûrs d'avoir des résultats valables. Après avoir rempli un questionnaire de personnalité, un oculomètre a été placé sur le participant avec une petite caméra qui enregistre les mouvements des yeux et la dilatation de la pupille. Les hommes se concentrent autour de la zone des yeux, et entreprennent des pauses de fixation plus longues et des déplacements plus courts que les femmes ; ces dernières, même si elles se concentrent dans un premier temps sur les yeux de l'inconnu, ont leur regard qui descend rapidement jusqu'au nez, voire jusqu'à la bouche. Les hommes se concentrent plutôt sur la gauche, et les femmes sur la droite. Le résultat dépend pas du sexe de la personne observée.

Source : Sciences et Avenir

# L'oeil et les illusions

## Le système visuel



## Le système visuel

L'œil est un organe assez particulier. Il reçoit une information sous forme d'image, de lumière, et doit en transformer les vibrations électromagnétiques en influx nerveux, envoyés au cerveau.

Ton globe oculaire a un diamètre d'environ 2,5cm pour te donner une idée, et est composé de plusieurs parties comme montré ci-dessus sur le schéma.

La sclérotique est une enveloppe de protection qui apporte à l'œil sa couleur blanche et sa rigidité. La choroïde est la couche vasculaire de l'œil : elle est très riche en vaisseaux pour nourrir les récepteurs de la rétine, mais absorbe également les rayons lumineux inutiles à la vision.

La rétine est une couche sensible à la lumière, elle est composée de deux types de photorécepteurs : les cônes et les bâtonnets. Les cônes sont très sensibles à la couleur et aux détails mais peu à la lumière, ils sont environ 5 millions à loger dans la fovéa. Il y a des cônes sensibles au rouge (pigments avec erythroopsine), sensibles au vert (chloropsine) ou sensibles au bleu (cyanopsine).

Par contre, les batonnets, eux, ont une très grande sensibilité à la lumière, mais très peu aux couleurs, ils peuvent percevoir de très faibles nuances la nuit. Ils sont logés à la périphérie, hors de la fovéa.

La fovéa est la zone de la rétine où la vision des détails est la plus précise.



La cornée est une membrane transparente, par laquelle la lumière passe pour entrer dans l'œil. Cette membrane ne contient pas de vaisseaux sanguins, et est donc nourrie par l'humeur aqueuse. Tes larmes permettent de maintenir le pourcentage d'eau de cette dernière (78%). Pour info, ce sont les glandes lacrymales qui secrètent tes larmes !

L'humeur vitrée est une gelée à base d'acide hyaluronique qui maintient la consistance de l'œil.

Le cristallin est une lentille qui va se déformer selon les mouvements du muscle ciliaire. Cette lentille biconvexe permet l'accommodation de la vision, et elle se complète avec le rôle de la cornée.

L'iris est le diaphragme de l'œil, et est percé par la pupille au centre. C'est un muscle qui fait varier le degré d'ouverture de la pupille pour contrôler l'entrée de lumière, ce qui permet de capter le maximum de rayon la nuit, et d'éviter de se faire éblouir au soleil. La couleur de l'iris dépend d'un pigment : la mélanine. Si la mélanine est en concentration faible, tu as les yeux bleus. Ton œil est de plus en plus foncé proportionnellement à cette concentration. Je me suis toujours demandé pourquoi j'avais les yeux bleus à la naissance et plus maintenant, pas toi ? Et bien sache que tous les nouveaux nés ou presque naissent avec les yeux bleus parce que la mélanine reste dans le tissu de l'iris et met ainsi quelques mois à révéler la réelle couleur de l'œil. La pupille permet de faire passer les rayons lumineux de l'extérieur à la rétine.

Enfin, la tâche aveugle, est le seul endroit où la lumière ne passe pas. C'est le début du nerf optique. L'œil et les illusions

## Les illusions

L'image physique formée au fond de l'œil sur la rétine est transmise fidèlement au cerveau sous forme de messages codés. Ceci est en principe pareil pour tous.

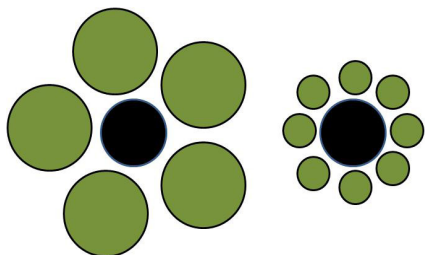
L'interprétation que fait le cerveau peut parfois être ambiguë, différente de la réalité : ce sont les illusions. Elles ne sont pas perçues de la même manière par chaque personne (selon le vécu, etc...).

Les illusions peuvent être dues à une fatigue des photorécepteurs ou à une construction mentale quand le cerveau cherche à mettre du sens partout, même là où il n'y en a pas. Ce phénomène implique souvent l'imagerie mentale, le fait d'imaginer quelque chose qui n'est pas là. Alors, il en fait trop, amplifiant les contrastes, créant contours, couleurs, perspectives, reliefs, mouvements, en fonction de ce qu'il connaît.

En effet, malgré une organisation générale commune du cortex visuel, les apprentissages et le vécu diffèrent d'une personne à l'autre, d'où une sensibilité variable à certaines illusions.

Il y a plusieurs types d'illusions : optico-géométriques, artistiques, des mirages, des images subliminales, des contours subjectifs et des stéréogrammes.

## Quelques exemples

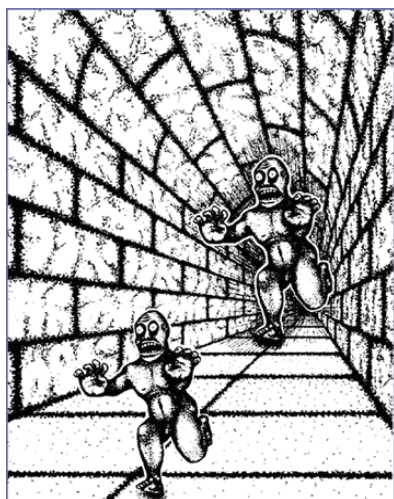
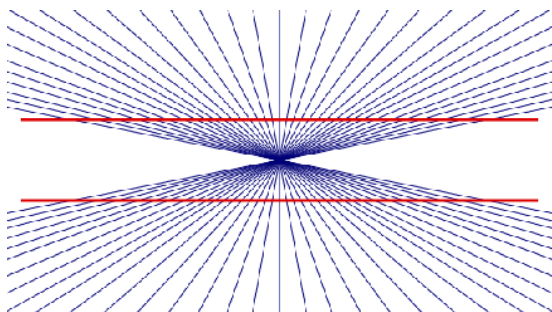


### Illusion de Titchener.

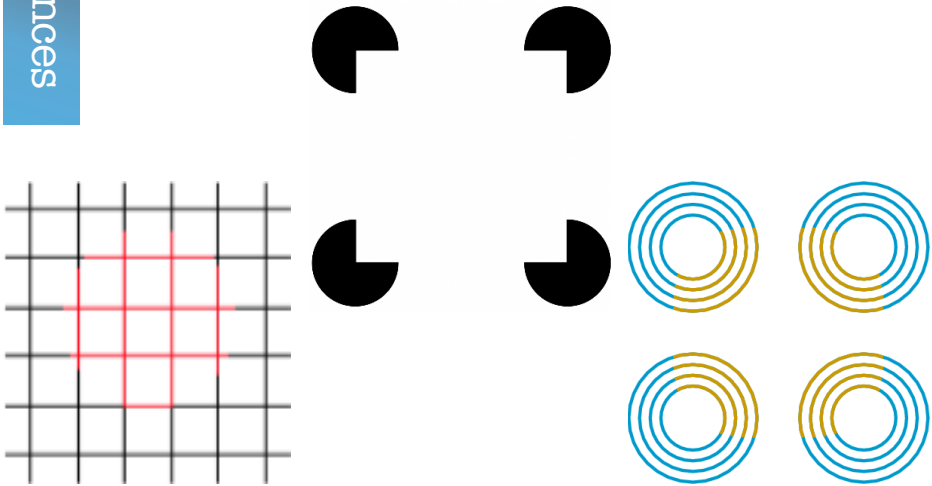
Illusion géométrique. Si vous pensez que le cercle noir de droite est plus grand que celui de gauche, vous vous êtes fait avoir, mais c'est normal ! Ils ont la même taille.

### Illusion de Hering.

Illusion géométrique. Contrairement à ce que nous montre notre cerveau, les lignes rouges sont droites.



Les deux monstres ont la même taille, c'est une illusion artistique. Il faut le mesurer à la règle pour y croire.



Les différentes illusions ici font appel à l'imagerie mentale. Notre cerveau imagine des couleurs ou des formes inexistantes pour rapporter plus de sens, sur ce qui est selon lui le plus probable. Par exemple, il est plus probable que les Pac-Man noirs représentent un carré qui recouvre 4 cercles sur leurs extrémités alors notre cerveau va nous laisser percevoir un carré blanc sur un fond blanc. De la même façon, notre cerveau nous laisse percevoir un fond marron au lieu du fond blanc pour former un cercle pour l'image à droite, et pour l'image de gauche, un fond rouge là où il n'y en a pas puisque le fond est blanc et seules les barres sont rouges.

## Conclusion

Une illusion d'optique est donc quelque chose d'impossible, d'irréel, ou qui représente quelque chose d'autre. Les illusions cassent un peu notre perception réelle, et peut également poser problème dans le cas de certaines maladies comme les maladies ou les traumatismes impliquant des hallucinations, etc... mais il peut aussi être amusant de découvrir jusqu'à quel point notre cerveau peut nous tromper !

# Retour Événement

WELCOME to Hogwarts









# Les illusions et leurs apparitions

## Dans les tours de magie

De nombreux magiciens utilisent les illusions d'optiques pour effectuer leurs tours de magie, car ces dernières sont vraiment trompeuses. Par exemple, dans le cas des tours de magie avec des cartes, on peut retrouver plusieurs exemples, dont deux que nous allons expliciter ici, pour t'apprendre toi aussi à faire de la magie !





## Le tour de la carte voyageuse

Ce premier tour n'utilise ni accessoire ni technique précise, donc peut être réalisé par n'importe qui et n'importe où ! Le spectateur doit mélanger le jeu de carte, et tu dois lui montrer qu'il est bien mélangé en faisant défiler les cartes : il va choisir une carte. Tu lui demandes de couper le jeu de carte. Il faut ensuite dire au spectateur que l'as de pique (par exemple) dérange et le faire sortir du jeu de carte puis remélanger le jeu. Ensuite, tu demandes au spectateur si sa carte est encore dans le jeu, il va la chercher, mais pas la trouver. Le spectateur va suspecter un autre spectateur de l'avoir volée, va fouiller dans sa chaussure et trouver sa carte ! Etrange, non ?

### Comment vas-tu t'y prendre ?

Aucune préparation n'est nécessaire. Il faut que le tour de magie ait lieu autour d'une table, avec au moins un spectateur tout près de toi, et pas en face. Fais mélanger le paquet par le spectateur de ton choix. Retiens bien la première carte du paquet (soit la dernière que tu feras défiler). Fais ensuite choisir une carte à ton spectateur, remets sa carte sur le dessus du paquet, il va couper le jeu. Annonce que tu as besoin de supprimer la carte que tu as retenue (première du paquet avant de placer la carte choisie). Après suppression de la carte, tu auras donc la carte du spectateur en dessous du paquet. La suite n'est qu'illusion. Juste avant de mélanger, rapproches le paquet de cartes de vos genoux et fais tomber la carte sur tes genoux. Montre-leur que la carte a disparu, et affirme que le spectateur le plus près l'a. Dépêche-toi de fouiller la chaussure de ce dernier, en la mettant dans sa chaussure sors là et le tour est joué !

## La carte fantôme

Le magicien mélange un paquet de cartes et fait choisir une carte à un spectateur. Ce dernier la remet dans le paquet puis le magicien mélange de nouveau le jeu. Il donne le jeu à un spectateur pour qu'il le mélange. Puis il récupère le paquet et le met dans un foulard, qu'il referme autour des cartes. Il entortille le bout du foulard, secoue le tout et, incroyable ! Une carte sort peu à peu du foulard ! Et cette carte, c'est la carte du spectateur !

### Comment vas-tu t'y prendre ?

Tu as besoin d'un jeu de cartes et d'un foulard. Tu vas mélanger le paquet et faire piocher une carte à un spectateur puis lui demander de la remettre au-dessus du paquet. Tu vas procéder à un faux mélange, prendre discrètement la première carte du paquet et la disposer dans la paume de ta main en la pliant légèrement. Donne le jeu de carte au spectateur pour qu'il le mélange et profite-en pour mettre le foulard sur ta main, ainsi sur la carte concernée. Place le paquet dans le foulard et referme le foulard autour. Secoue bien en relâchant progressivement la pression sur le foulard, la carte du spectateur va logiquement sortir !



## Dans les films

**Du nom original « Now You See Me », le film québécois fait intervenir la magie et les illusions au centre de l'histoire.**

Un illusionniste, son assistante et un mentaliste hypnotiseur sont recrutés par un mystérieux individu et forment à quatre les « 4 cavaliers », groupe d'illusionnistes. Ils surprennent tous les spectateurs puisqu'ils cambriolent en direct une banque en France à distance, et font pleuvoir sur le public tous les billets volés. Ils refont le même type de tour, et finissent par être recherchés par un agent du FBI qui est déterminé à les arrêter. Les bases des tours de ces 4 cavaliers sont illusions et trucages !

**Du nom original « The prestige », le film américano-britannique parle de deux prestidigitateurs britanniques en rivalité.**

L'un est jugé pour l'assassinat de son rival, et le film se base sur la rivalité qui a opposé les deux hommes. Cette rivalité a commencé à la suite de la mort accidentelle de la femme du rival assassiné, autour d'un tour de magie que les hommes se disputent. La première étape du tour se nomme la promesse, la deuxième est l'exécution, et la troisième est le prestige, d'où le titre du film, et là où l'imprévu se produit ! Un film donc plein de magie et d'illusions, mais aussi de suspense. Ce film est une adaptation du roman du même nom, sorti en 1995 pour ceux qui préfèrent lire .

# Camera Obscura and World of Illusions

What is it ?

Camera obscura is a major tourist attraction in the Old Town, Edinburgh founded by Maria Theresa Short in 1835. It is located on the Castlehill section of the Royal Mile next to Edin-



## What's the story behind it?

It all began with a telescope that Maria Short acquired illegitimately. In fact, in the early 18th century, Thomas Short, an instrument maker leased some land to display his instruments to the public. After his death, his wife and children could not inherit the building and its content. Almost 40 years later, a certain Maria Theresa Short claimed to be Thomas' daughter and received his 'Great Telescope' that she set up in 'Short's Popular Observatory' exhibition in 1835. Following different obstacles, 'Short's Observatory, Museum of Science and Art' was built in Castlehill with its main attraction; the camera obscura at the top floor. It was later renamed 'Outlook Tower' before adopting its current name 'Camera Obscura and World of Illusions'



## What's so interesting about it?

The tower is six floors of interactive exhibitions occupied by the Camera Obscura on the top floor projecting a “virtual” tour of the city for visitors, the telescopes, and the interactive exhibits demonstrating aspects of optical illusions, light, colour.



*Colour illusion*

*The Ames Room illusion creates an effect of drastic size differences between people and objects by tricking depth perception with an irregular shaped room*





*The vortex tunnel makes you lose balance when you walk through it by affecting your vestibular system (that controls balance and your understanding where your body is)*



# Funny Sciences

Les sourcils sont en fait des barrières de protection. S'ils peuvent te paraître disgracieux et désordonnés, ils sont là pour protéger tes yeux de la pluie et de la sueur du front, en plus d'avoir un très bon potentiel d'expression. Alors stop aux diktats et vive les poils.

Les ouragans ne peuvent pas traverser l'équateur. A cause de la force de Coriolis, qui dit que la vitesse d'un point dépend de sa latitude, et qu'elle est maximale à l'équateur et minimale aux pôles, ils sont contraints de tourner dans le sens antihoraire dans l'hémisphère nord et dans le sens ho-

raire dans l'hémisphère sud. Ce phénomène est aussi observable à bien plus petite échelle avec le tourbillon d'un lavabo, du coup, si un jour, t'es un peu perdu, tu pourras au moins savoir de quel côté de l'équateur tu es. Tout ça grâce à l'Apesien. De rien, ça nous fait plaisir.

Le sildénafil a été découvert en cherchant un traitement contre l'hypertension artérielle. Mais ce médicament n'a pas eu pour effet de réduire la tension artérielle de ses patients mais plu-

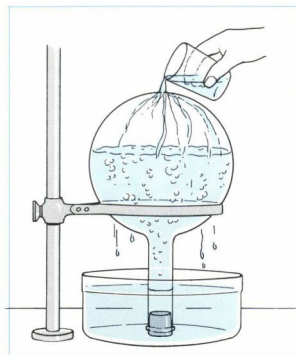
tôt de leur conférer des aptitudes sexuelles si vigoureuses qu'elles furent comparées aux chutes du Niagara. Oui, c'est bien comme ça qu'a été baptisé le viagra.





Il est possible de faire bouillir de l'eau avec de l'eau froide. C'est la célèbre expérience du bouillant de Franklin. Elle consiste à faire bouillir de l'eau dans un récipient en verre, de retirer celui-ci du feu, de le boucher puis de le

l'ébullition s'arrête alors, mais reprend lorsque l'on verse de l'eau froide sur le ballon. L'eau froide extérieure fait condenser la vapeur d'eau intérieure, qui se liquéfie et laisse place au vide dans le ballon. La pression au dessus de l'eau diminue donc fortement et c'est cette chute de pression qui abaisse la température d'ébullition de l'eau.

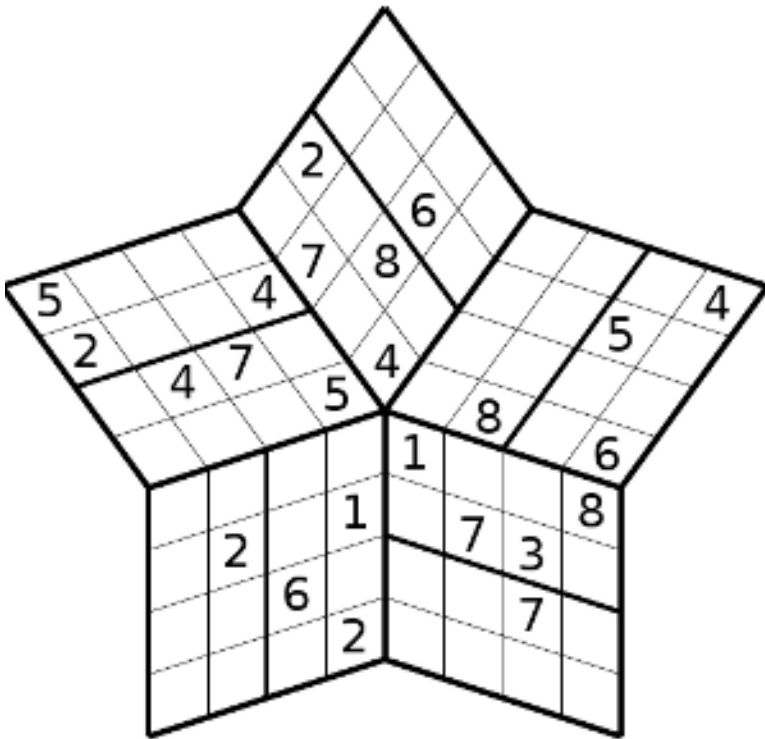


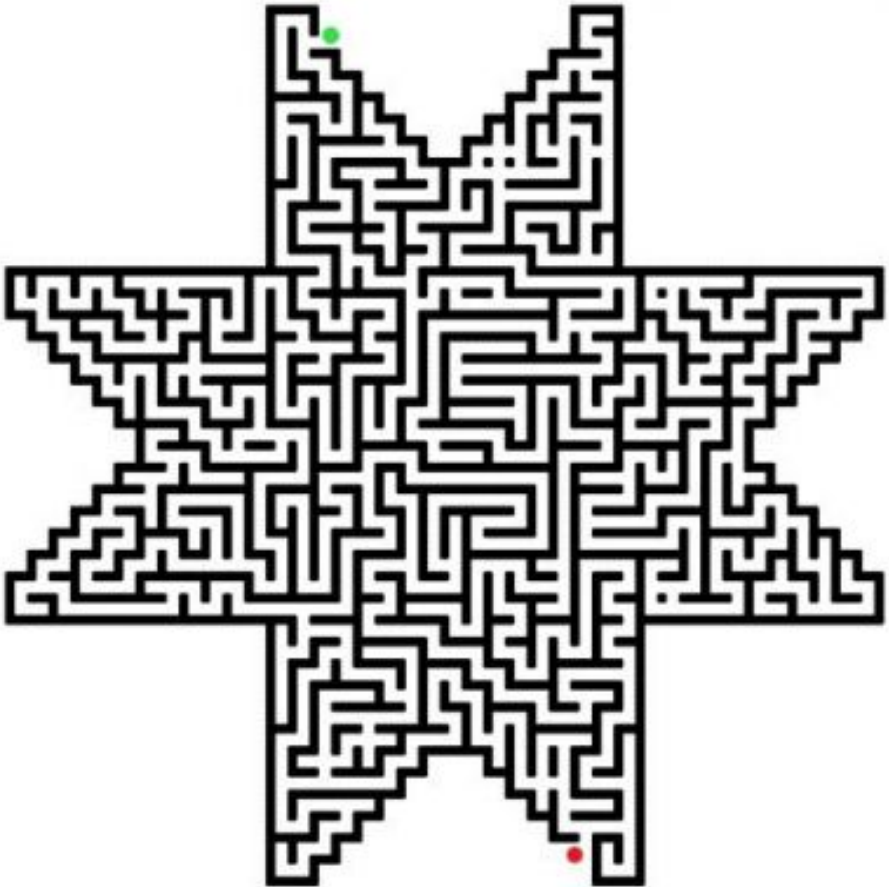
Un anti-migraineux permettrait de réduire le racisme. Alors là, on est clairement sur une petite révolution. Une étude réalisée à Oxford a montré que le propranolol, un bêta-bloquant utilisé contre les migraines, permettait de diminuer les préjugés raciaux chez 66% des cas. Allez, maintenant ouvrez la bouche et aimez votre prochain.



Des chercheurs ont mis au point une technique d'hypothermie thérapeutique abaissant la température du corps à 10°C. Elle consiste à remplacer tout le sang du patient en solution saline froide, afin d'arrêter l'activité du corps et de laisser aux chirurgiens plus de temps pour soigner le patient avant de le réanimer. Bientôt on hibernera dans des vaisseaux spatiaux avec Chris Pratt

# Jeux





## Correction Numéro d'octobre

	D		F		I		F		A		E		L
R	E	N	A	U	D		E	L	M	A	L	E	H
	L	E		D	E	B	R	O	U	I	L	L	E
Z	A	Z	I	E		A	R	T	S		A	I	R
	H		C	R	E	V	A		E	U		M	M
L	O	P	E	Z		A	R	P	E	N	T	A	I
	U	S		O	A	S	I	S		T	E	S	T
A	S	I	E		H	S		E		E	N		T
	S		C	I		E	N	U	C	L	E	E	E
G	E	L	U	C	K		O	D	E		U	V	
		U		O	I	G	N	O	N		R	A	B
M	A	D	O	N	N	A		N	E	E		C	E
	L	I	C	E	S		A	Y		S	E	U	L
D	I	O	T		H	E	R	M	E	S		A	M
	A	N	O	M	A	L	I	E		A	G	I	O
R	G		B	U	S		D		S	I	N		N
	A	G	R	E	A	I	E	N	T		O	L	D
O	S	E	E	S		O	S	S	O	B	U	C	O

## SOLUTION DES MOTS MÊLÉS N°21

Le mot-mystère est : *Hermione Granger*

# Remerciements

## Directeur de publication

Benoît FADERNAT

## Rédactrice en chef

Clara DE LA TRAMBLAIS

## Rédacteurs

Sophia RICHARD, Lory HAGE, Inès PAIC

## Mise en page

Clara DE LA TRAMBLAIS

## Couverture

Clara DE LA TRAMBLAIS

## Impression

Imprimé à 150 exemplaires

BNP

Avenue St Germain

75006



61 places

180€

# AMSTERDAM

3/01 - 7/01

Transport A/R - Logement - Petit Déjeuner - Surprises

Contacts :  
Benoît : 06.01.32.82.05  
Emma : 06.11.44.74.84

Pumpkin



UNIVERSITÉ  
PARIS  
DESCARTES