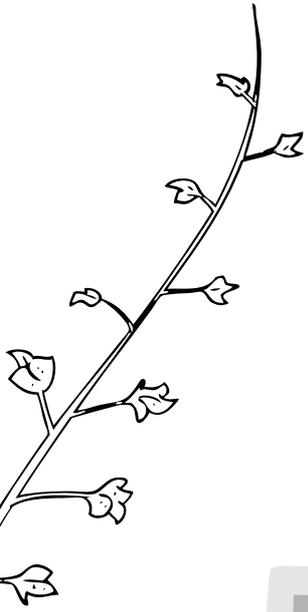




# L'Apésien

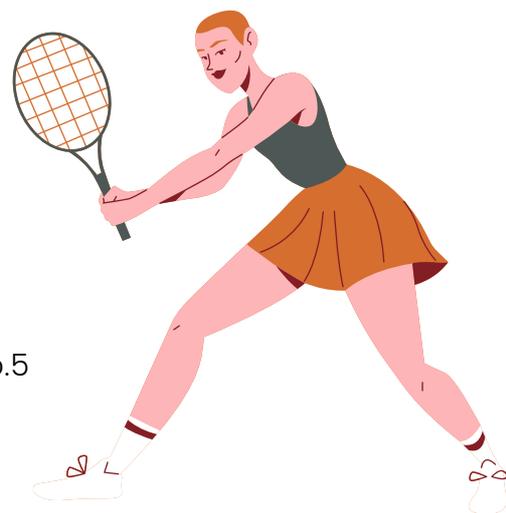
Les sciences et le sport





# TABLE DES MATIÈRES

- **L'EDITO**<sup>p.2</sup>  
Par Tara Nurowzey
- **Le Rugby: un sport de scientifiques**<sup>p.3</sup>  
par Léandre Pilot
- **Why do we feel this good after a workout session?**<sup>p.5</sup>  
Par Solène Ebel
- **Comment est mesurée la vitesse de la balle lors d'un service au tennis ?**<sup>p.7</sup>  
Par Clea Corea
- **l'Effet Magnus: le but légendaire du Brésil**<sup>p.9</sup>  
Par Neyl Denfer
- **Le dopage dans le sport**<sup>p.10</sup>  
Par Ines Bellili
- **Orientation: La rentrée différée c'est quoi ?**<sup>p.12</sup>  
Par Neyl Denfer
- **Jeux et bons plan**<sup>p.14</sup>  
Par Sterenn Le Cor



# EDITO



Coucou toi :)

Ohlala on est déjà en janvier il fait froid et la rentrée arrive à grande vitesse...

Mais il y a également une bonne nouvelle: un nouvel Apésien est là ! Au programme de ce mois-ci: les sciences et le sport.

Ça paraît incroyable, mais les sciences ont souvent un rôle fondamental dans le sport.

Si t'es un amateur de foot par exemple, tu connais sûrement le fameux but de Roberto Carlos pendant le Tournoi de France. Mais est ce que tu savais que la physique a joué un rôle très important dans la réalisation de celui-ci ? Et bien, tu pourras le découvrir dans ce numéro.

---

Je te spoil plus rien. Je te laisse découvrir petit à petit ce que nos rédacteurs ont préparé pour toi.

Je te souhaite un excellent mois et surtout bonne chance pour la rentrée...

Des gros bisous <3.

Nurowzey Tara, CM Apésien



# Le Rugby

## un sport de scientifiques

Vous n'êtes pas sans savoir que la Coupe du Monde de Rugby masculin aura lieu en France en septembre. De plus, la Coupe du Monde de Rugby féminin vient de se terminer avec une magnifique 3e place de nos Françaises. A première vue, le rugby n'a aucun rapport avec la Science, et ce fût la croyance pendant plusieurs années, mais aujourd'hui cela a changé et les entraîneurs ne se servent que de ça. Mais du coup, que vient faire la Science et la Santé dans le monde du rugby ?

Premièrement au sujet de la Science, lors d'une touche, on peut observer que le joueur porté reste dans les airs pendant plusieurs longues secondes. Or, on sait tous que la gravité est censée le ramener au sol rapidement. Alors comment font-ils pour rester aussi longtemps en l'air ? Pour cela, il faut nous rappeler le principe des forces et la loi de la gravité. Lorsque le joueur saute, il exerce une force d'impulsion sur le sol. Comme on l'a appris en cours, le sol rend la même force, ce qui permet au joueur de sauter. Une fois en l'air, il y a deux autres joueurs qui entrent en jeu et qu'on va appeler « porteurs ». Ces porteurs vont agripper par le short le sauteur au moment où il prend son impulsion pour le maintenir en l'air plusieurs secondes. A ce moment-là, les deux porteurs exercent une force de plusieurs dizaines de kilos en direction du ciel. Ils font cela pour contrer la force de gravité exercée par la Terre sur le sauteur. C'est donc grâce à ce cumul de technique et de connaissances physiques sur les forces que les rugbymen arrivent à faire tenir un joueur en l'air plusieurs secondes.



**// AUJOURD'HUI, LE STAFF DE L'ÉQUIPE DE FRANCE EST CONSTITUÉ D'UN SPÉCIALISTE DE L'ANALYSE DE DONNÉES. //**

Ce poste est nouveau et révolutionnaire, car avant, on ne connaissait que le nombre de placages par match et quelques autres statistiques peu utiles. Aujourd'hui, les ballons ont des capteurs pour avoir accès à toutes les données, jusqu'à la vitesse de rotation dans une passe. Toutes ces statistiques sont analysées par ce spécialiste, et cela permet d'améliorer les phases de jeu et de savoir ce qu'il faut travailler ou non.

La santé des joueurs est mise à rude épreuve, car les chocs sont violents, puissants et souvent avec des charges bien supérieures à la normale. Si on prend l'exemple d'une mêlée, la première ligne prend une charge de 300 à plus de 800 kg sur la seule surface du coup. Ce qui est, soit dit en passant, légèrement dangereux. C'est à ce moment-là que la Science arrive pour faire des expériences sur les corps des rugbymens. L'appareil de mesure utilisé s'appelle Rugbor. Il sert à mesurer les forces dans une mêlée et ce que le corps est capable de supporter. Cela permet de préparer les corps à supporter la charge et les renforcer aussi.



# Le Rugby

un sport de scientifiques

De plus, de nouvelles règles ont été mises en place pour assurer la sécurité physique des joueurs. Par exemple, n'importe quel contact à la tête est maintenant puni d'un carton rouge, car la santé du joueur est encore mise en jeu.

Dans les choses mises en place, il y a également le fameux protocole commotion. Ce protocole a pour but de vérifier si le joueur est encore mentalement apte pour retourner sur le terrain, mais aussi pour s'assurer qu'il n'a pas de commotion qu'on n'aurait pas vu. Les questions posées à ce moment-là sont relativement banales, par exemple : Quel jour on est ? On joue contre qui ? Quel est le score ? ...

On leur demande aussi de marcher sur une ligne et de la suivre. Ces questions peuvent paraître bêtes mais il y en a, après un choc, qui ne sont pas capables de répondre.



Enfin, depuis maintenant quelques années, les joueurs sont de plus en plus entraînés à supporter ce genre de violence et cette puissance durant les 80 minutes d'un match. Dès très jeunes ont leur fait faire de « l'intensif » et parfois un enfant de 14 ans peut dépasser les 12 h d'entraînement par semaine en plus des matchs. Tout ça, pour habituer l'organisme à supporter les chocs.

Pour finir, on vous attend nombreux en septembre pour supporter le XV de France durant la coupe du monde en France. On va montrer aux autres nations que la France aussi est capable de gagner la Coupe du Monde.

**ALLEZ LES BLEUS !**

## Sources :

<http://www.linternaute.com/science/magazine/dossier/science-rugby/5.shtml>

## Why do we feel this good after a workout session?

I'm sure all of you have already felt particularly good after going to the gym, running, or doing any other intense sport session. This feeling of relaxation and wellbeing, sometimes known as the "runner's high" does not only happen because you are happy to finally stop running, but it is most importantly due to very special chemicals called endorphins.



So, what exactly are endorphins? They form a group of peptides (protein chains) that are both hormones and neurotransmitters. They are produced by your brain, and more specifically in the hypothalamus and the pituitary gland, during activities such as exercise or laughter, to alleviate pain and promote feelings of pleasure in the body. In our case, it's the beta-endorphin that is the first responsible for this phenomenon.

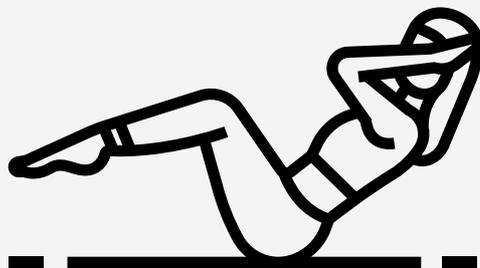
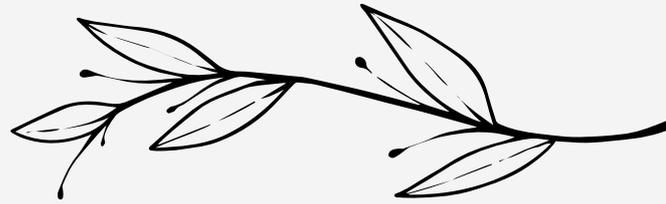
Once it's synthesized, this neurochemical is released into your blood, and acts on the same part of your brain as certain opioids like morphine. This is why, alongside dopamine and serotonin, it is called the "happy hormones". Endorphin has three main effects on the body: it reduces stress by numbing negative emotions, it relieves pain by raising the natural pain threshold of the body, and it reduces tiredness by limiting cardiac and respiratory functions



In addition to this relaxation and stress relief, some people can even feel euphoric after a certain amount of exercise, and it's this particular feeling that is called the runner's high. However, recent studies show that endorphin molecules are too large to pass through the blood-brain barrier (this is a barrier that keeps your brain safe from certain pathogens and molecules), and therefore cannot act on your mood and create an euphoric feeling.

If endorphins are not responsible for it, what could be? The answer might be a chemical called endocannabinoid. These molecules, created by your body when you exercise, are small enough to cross the blood-brain barrier, and act on receptors in the endocannabinoid system. This is the same system that's activated by THC, the most active compound in cannabis, and results in short-term psychoactive effects like euphoria. The runner's high is therefore quite literally your body making you high by itself!

To sum up, this wellbeing, relaxation or even euphoria that we can feel at the end of a workout session, is due to beta-endorphin and endocannabinoid, as well as other chemicals like dopamine and serotonin, that are all synthetic and released in the body after exercising.



## Comment est mesurée la vitesse de la balle lors d'un service au tennis ?

Roland-Garros est un tournoi de tennis qui mesure les performances du joueur ou de la joueuse dans toutes les catégories. Cela prend en compte la vitesse qu'atteint la balle lors d'un service. Grâce à IBM qui est un partenaire historique des Internationaux de France de Roland-Garros depuis 1993, ces derniers utilisent des radars Doppler pour calculer la vitesse des services. Mais le radar Doppler a d'autres fonctionnalités, comme la surveillance dans les grandes villes. Ces caméras sont utilisées par la police américaine et même en France, pour contrôler la vitesse des voitures. Ce radar ressemble à un énorme œil, avec une précision extrême, capable de donner la vitesse exacte au centième de km/h près.

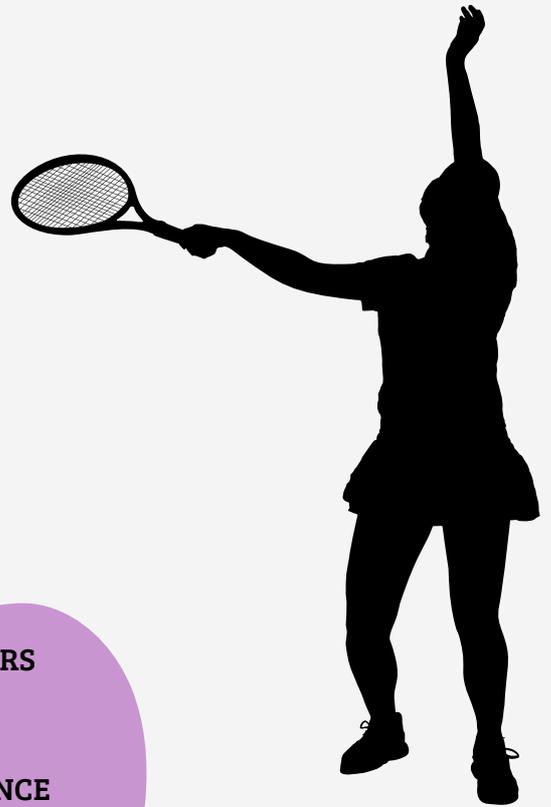


« Comment fonctionne le radar ? »

Tout d'abord, parlons des « marqueurs », ils lancent le calcul et sont validés par l'arbitre de chaise. Le marqueur est une personne qui prend en note tous les scores et aussi les statistiques pendant les matchs. Tout cela, grâce à un petit boîtier qui se situe dans la zone où retombe la balle du serveur. C'est à ce moment-là que le radar Doppler va commencer ses calculs de la vitesse du faisceau placé dans l'axe de la camera. Il faut savoir que le point de départ de la balle est une donnée importante pour ne pas fausser le résultat.

Ensuite, on va se focaliser sur l'effet Doppler, qui est le changement distinct de la fréquence d'un signal sonore ou électromagnétique, reçu par un observateur mobile, par rapport à une source émettrice fixe ou par un observateur fixe par rapport à une source émettrice mobile. La variation apparente de fréquence est proportionnelle à la vitesse relative entre l'observateur et la source, le long du chemin qui les sépare.

Enfin on se concentre sur les fonctionnalités du radar Doppler. Le radar émet des impulsions qui réfléchissent sur un obstacle pour revenir au radar. La mesure de la durée du trajet des ondes (se propagent à la vitesse de la lumière, soit 300000000 km/s) donne la distance à laquelle se situe l'obstacle. D'après l'effet Doppler, le faisceau d'ondes émis a une fréquence différente de la fréquence reçue. Cette fréquence trahit la vitesse de l'obstacle en question.



#### IL EXISTE DIFFÉRENTS TYPES DE RADARS

##### DOPPLER :

- LE RADAR À ONDES ENTRETENUES
- LE RADAR À MODULATION DE FRÉQUENCE
- LE RADAR PULSÉ COHÉRENT

Les premiers radars Doppler étaient des radars à ondes entretenues. Ils permettent de déterminer la vitesse d'un objet. Les radars à modulation de fréquence permettent de déterminer en plus la distance de l'objet. Les radars Doppler pulsés réalisent des mesures sur des cibles à longues distances et à grandes vitesses.

Où place-t-on le radar Doppler lors d'un match de tennis ?

Les radars sont placés au-dessus de bâches vertes, pour le cas de Roland-Garros, derrière les joueurs/joueuses au centre du terrain.

#### Infos bonus :

Jusqu'en 2012, le Croate Ivo Karlovic était considéré comme le plus puissant avec une "praline" enregistrée à 251 km/h, en Coupe Davis. Samuel Groth, australien de 25 ans, aujourd'hui classé à la 220e place mondiale a servi à 263 km/h, lors du deuxième tour au tournoi de Busan (Corée du Sud), en mai 2012.

## **l'Effet Magnus: le but légendaire du Brésil**

Un autre sport où la Science peut être introduite est bien évidemment le football. Et quoi de mieux pour l'illustrer que le moment où la physique a permis à Roberto Carlos de marquer l'histoire.

Pour donner un peu de contexte, le 3 juin 1997 avait lieu le premier match de la France lors du Tournoi de France, un tournoi amical de football qui avait pour objectif de préparer les équipes à la Coupe du Monde de 1998. A la 22<sup>ème</sup> minute, le joueur brésilien Roberto Carlos a tiré un coup franc en pleine lucarne dans les buts français gardés par Fabien Barthez, alors qu'il était à 40m des buts. La balle, qui était pourtant tirée trop à droite, avait de l'effet, ce qui lui a permis de revenir faire trembler les filets. Mais comment expliquer qu'il ait pu donner autant d'effet au ballon ?



L'effet physique qui a permis cet exploit est nommé l'effet Magnus. Il stipule que la force de portance subie par un objet en rotation se déplaçant dans un fluide (Wikipédia). En des termes plus simples, cela signifie que si un objet se déplace, par exemple dans l'air, et qu'il tourne sur lui-même, sa trajectoire va changer.

Et cet effet peut s'appliquer à d'autres sports. En tennis et en ping pong, il permet de donner de l'effet à la balle et en airsoft il permet de donner plus de portée à la bille, comme si elle se servait de l'air comme d'un tapis pour rouler dessus.

Alors quant à l'avenir vous pratiquez ou voyez un match de l'un de ces sports et qu'un effet de balle arrive, pensez à l'effet Magnus !



# Le dopage dans le sport

Une des raisons qui font que l'on aime autant regarder le sport professionnel est l'admiration que suscitent les performances des sportifs de haut niveau. Celles-ci sont le fruit d'années d'entraînement. Toutefois, pour certaines de ces performances une technique de dopage a été employée pour compléter l'entraînement.

Le dopage est l'amélioration de façon artificielle des performances sportives notamment par la prise de substances chimiques.

Cela inclut notamment :

- la modification de la morphologie (prise d'hormone de croissance pour augmenter la taille),
- l'augmentation de la puissance musculaire (prise de stéroïdes anabolisants ou de créatine)
- l'amélioration de l'oxygénation (prise de salbutamol, c'est le nom non commercial de la ventoline, pour améliorer le passage de l'O<sub>2</sub> dans le sang ou d'érythropoïétine (EPO) pour augmenter la production de globule rouge.)
- l'amélioration de la concentration (bêta-bloquants comme le propranolol)



Ces différentes techniques et substances ne sont pas sans risques. Par exemple, la consommation d'EPO qui permet d'augmenter le nombre de globules rouges a pour effet l'épaississement du sang. C'est un facteur de risque d'arrêt cardiaque. La prise de stéroïdes anabolisants possède de nombreux effets secondaires dont :

- Inhibition de la spermatogenèse
- Calvitie et perte de cheveux chez l'homme et chez la femme
- Augmentation du risque d'arrêt cardiaque chez l'homme

**Même si les sciences et la médecine modernes ont apporté leur lot de techniques, le dopage est une pratique très ancienne**

Dans l'antiquité, les athlètes grecs consommaient des testicules d'animaux afin d'augmenter leur testostérone, expérimentaient diverses herbes et mangeaient des viandes d'animaux différents selon l'épreuve à venir. Les gladiateurs romains utilisaient des hallucinogènes pour ignorer la fatigue.

À la fin du 19<sup>e</sup> siècle, certains sportifs consommaient de la cocaïne et de l'héroïne, parfois en association. C'est suite à la prise de ce mélange qu'est due la première mort attribuée au dopage : celle d'Arthur Linton, cycliste, en 1896. À cette période, boire du vin était courant chez les cyclistes pour combattre la fatigue.

Au début du 20<sup>e</sup> siècle, les mélanges à base de strychnine, héroïne, cocaïne et caféine sont monnaie courante, avec des dosages dépendant des coachs.

En 1928, l'IAAF (International Association of Athletics Federations), la fédération internationale d'athlétisme, est la première au monde à inclure l'interdiction du dopage dans les règlements de ses compétitions.

Dans les années 50, les athlètes se mettent à consommer des amphétamines. Celles-ci avaient déjà été utilisées par les soldats de la Seconde Guerre mondiale pour combattre la fatigue. En 1958, la FDA, Food and Drugs Administration, organisme chargé de la régulation des médicaments et de la nourriture aux États-Unis, autorise la vente d'un stéroïde anabolisant : le Dianabol qui mime la capacité de la testostérone à augmenter la masse musculaire en minimisant les impacts négatifs.

À partir des années 60, les régulations deviennent de plus en plus strictes en réaction à des morts d'athlètes qui marquent de grandes compétitions. Elles se rapprochent de ce que l'on connaît aujourd'hui.



Ces régulations n'arrêteront jamais d'évoluer. En effet, c'est une course sans arrêt entre le développement de techniques de dopage et comment les masquer et le développement des techniques de détection. Pour cette raison, les échantillons déjà testés peuvent l'être à nouveau. Pour des compétitions telles que les Jeux Olympiques, les échantillons sont re-testés jusqu'à 8 ans après avoir été prélevés afin de tirer profit des nouvelles techniques de détection.

# Un peu de PÉDAGO

## La rentrée différée, c'est quoi ?

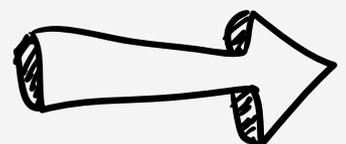
Parfois, on se rend compte en milieu d'année qu'on n'est finalement pas fait pour le cursus que l'on suit actuellement et qu'on veut changer de voie, mais alors que faire? Existe-t-il des moyens de réorientation? Et bien la réponse est oui !

La rentrée différée ou décalée, ce sont des établissements ou des cursus qui font leur rentrée entre janvier et mars, en plus ou à la place de celle de septembre, et il y a des établissements de tous types : école, université,...

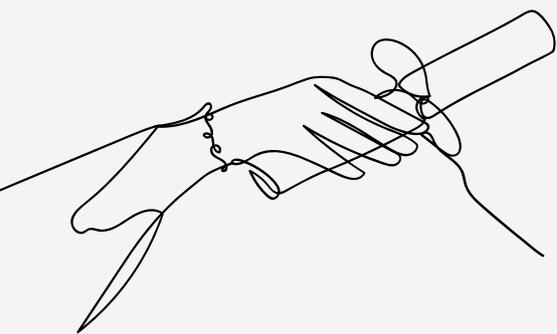
Les points forts de ces cursus sont bien évidemment le fait de ne pas perdre une année. Mais, il faut bien sûr être déterminé, les formations accueillent beaucoup moins d'étudiants que lors des rentrées traditionnelles et le semestre manqué est à rattraper.

Les rentrées décalées sont donc des outils de réorientation à prendre en compte, mais bien sûr les meilleures pour vous en parler sont les personnes qui en ont déjà fait une.

Voici donc le témoignage de Thamélia, ancienne L1 Sciences biomédicales, maintenant en Licence Sciences du langage.



“Au cours du premier semestre de ma licence en Sciences biomédicales j’ai compris que mes envies professionnelles ne correspondaient pas à mon parcours scolaire. J’ai donc fait les recherches et j’ai découvert qu’il existait des réorientations semestrielles entre le S1 et le S2. J’ai immédiatement fait mon inscription sur eCandidat (une spécialisée pour postuler à certaines formations se faisant généralement sur dossier). Par la suite, j’ai reçu un mail de la part de monsieur PHAN qui stipulait que j’étais accepté dans le cadre d’une réorientation semestrielle dans la licence science du langage.



J’ai donc pu m’inscrire et suivre les cours de science du langage au second semestre. Aujourd’hui je continue les études en science du langage dans l’espoir de pouvoir un jour enseigner aux plus jeunes. J’ai trouvé ma voie, j’aime ce que j’apprends et j’ai de bonnes notes grâce à mon investissement. Je suis très heureuse d’avoir eu l’occasion de me réorienter au cours de l’année car j’ai pu rattraper le retard que j’avais sur les autres et je m’épanouie totalement dans les études.”



Nous espérons que si tu te sens concerné cet article a pu t’éclairer. Si tu souhaites en savoir davantage, tu peux te rendre sur la page de l’université <https://u-paris.fr/se-reorienter/>





# JEUX BONS PLANS

## Nonogram

	6	8	2	3	2	4	1	1	1	6
	6	8	5	4	3	1	3	6	3	6
2 1 1										
6 1		★								
2 3 1										
2 2 1								★		
2 2 1										
3 2 1										★
4 3										
10										
4 3										
6									★	

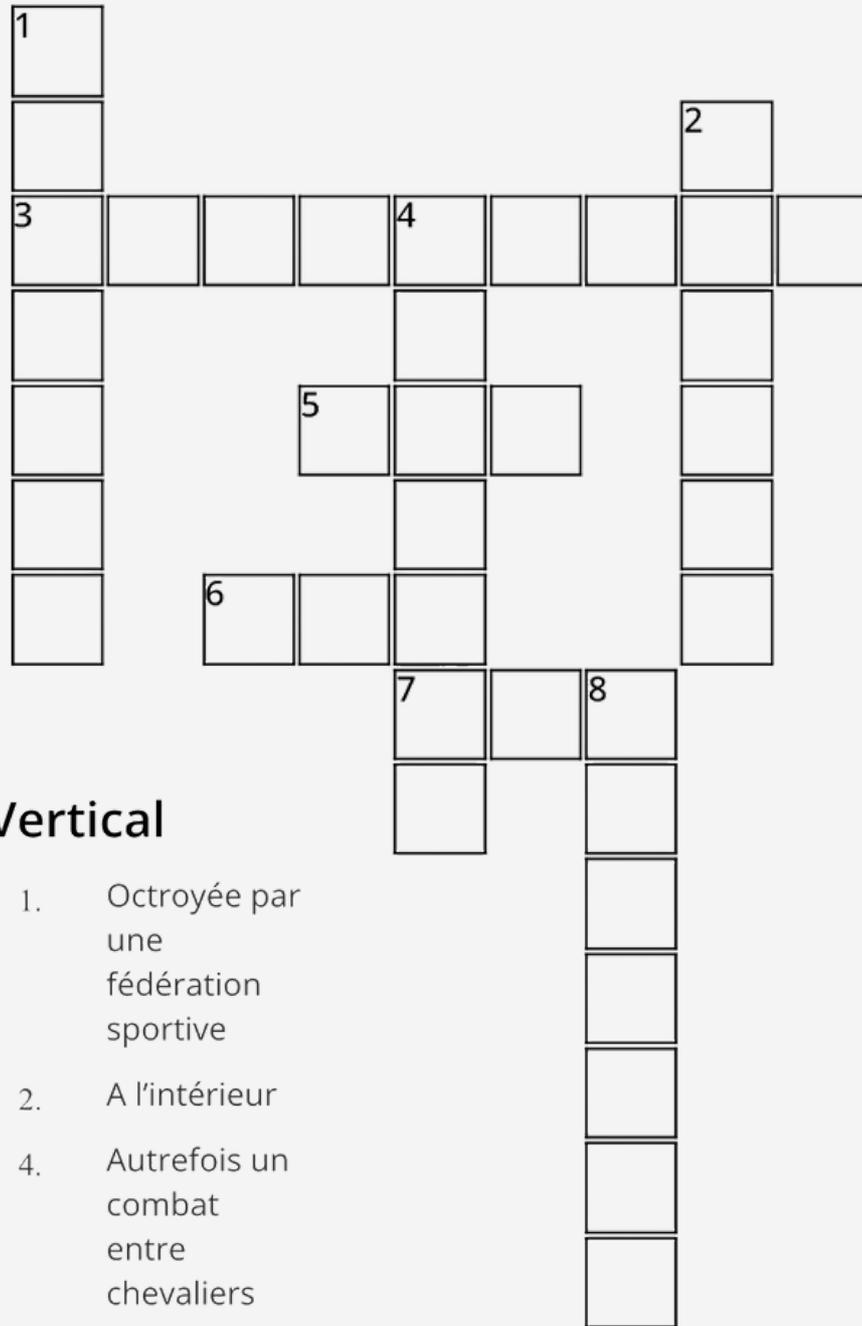
Un Nonogram est un puzzle constitué d'une grille avec des carrés qui doivent soit être colorés soit être laissé libres. Sur chaque ligne et colonne est inscrit le nombre de carrés consécutifs à colorés.





# JEUX & BONS PLANS

## Mots croisée



### Horizontal

- 3. La personne qui commande un bateau
- 5. Objectif
- 6. Un passionné
- 7. Lever les bras

### Vertical

- 1. Octroyée par une fédération sportive
- 2. A l'intérieur
- 4. Autrefois un combat entre chevaliers
- 8. Pas professionnel



1. licence  
2. indoor  
3. capitaine  
4. tournoi  
5. but  
6. fan  
7. oia  
8. amateur



# JEUX & BONS PLANS

Pour ce numéro de l'Apésien, on voulait te parler des bons plans culture que tu as à disposition à Paris.

Tu n'es pas sans savoir que de nombreux musées sont gratuits à Paris pour les jeunes. Mais il y a également 15 musées gratuits pour tous et plutôt méconnus.

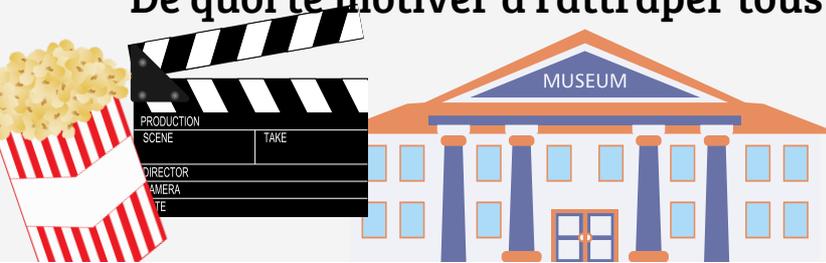
Parmi eux, les maisons d'illustres écrivains français tels que Victor Hugo (place des Vosges) ou Honoré de Balzac (16ème arrondissement).

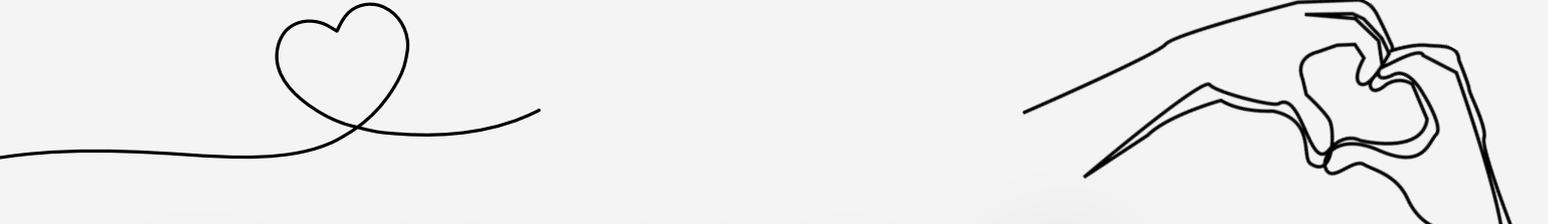
Si ce que tu aimes sont les sculptures, tu pourras te rendre dans le 15ème arrondissement au Musée Bourdelle. Si tu préfères le monde de la parfumerie, alors le Musée du parfum Fragonard (9ème arrondissement) est fait pour toi. Si, finalement, tu préfères te faire une piqûre de rappel avant les cours de chimie et de physique du second semestre, rends-toi au Musée Curie dans le 5ème.



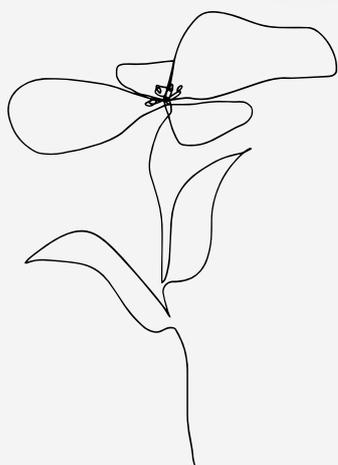
Bien sûr les musées ne sont pas au goût de tout le monde. On a déniché pour toi les cinémas les moins chers de Paris. Si tu n'as pas cours un matin, les séances avant 13h au Studio des Ursulines (5ème arrondissement) sont à 4,50€. Pour ceux dont le planning est beaucoup trop chargé pour ne serait-ce que penser à un cinéma le matin, le MK2 Bibliothèque (13ème) et l'UGC Cité Bercy ont des tarifs à 4,90€ pour les moins de 26 ans.

De quoi te motiver à rattraper tous les blockbusters qui ont été sortis ces deux derniers mois !





# MERCI



TARA NUROWZEY  
STERENN LE COR  
NEYL DENFER  
LÉANDRE PILOT  
INES BELLILI  
CLEA COREA  
SOLÈANE EBEL

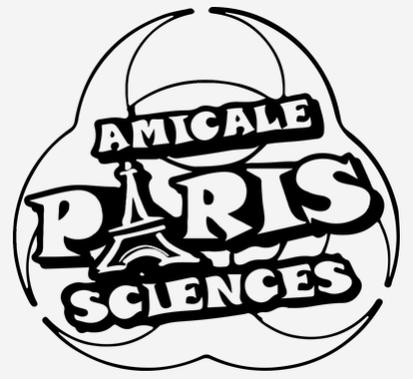
Pour avoir écrit ces super articles et merci  
à notre partenaire la BNP pour  
l'impression !



**BNP PARIBAS**







: APS\_APESIEN



**SCAN ME**