



ÉDITORIAL

Change ment de perspective... À la manière dont on aurait pris en photo un lever du Soleil, l'astron aute William Anders immortalisa ce « lever de la Terre » depuis la Lune, le 24 décembre 1968. Exactement 50 ans plus tard, **Earthrise** est encore qualifiée comme « la photographie environne mentale la plus influente jamais prise »... Cette photo graphie est à elle seule un symbole de l'exploration spatiale et de ce qu'elle peut incarner : le progrès scientifique, la coopération internationale et la volon té humaine de repousser l'impossible.

Cette photographie témoigne aussi de la fragilité de la Terre, petite lueur bleue perdue dans un océan obscur. Ceci devrait nous faire réfléchir davantage sur notre responsabilité envers la Terre et de la nécessité, dès 2019, de réaliser des projets d'envergures pour la préserver. Ce qui manque est encore une véritable volonté politique et une large acceptation citoyenne. Et même si cela doit représenter le plus grand défi du siècle, ne nous résignons pas devant la difficulté de cette entreprise et repensons aux paroles de John F. Kennedy qui rendirent cette photographie possible.

« We choose to go to the moon. We choose to go to the moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard. »

Alexandre Folliot



Sommaire

DOSSIER

L'EXPLORATION
SPATIALE
+ INTERVIEW

SCIENCES

• TOP AERO
• ALMA MATÉRIAUX

SOCIÉTÉ

• VOLONTOURISME
• GILETS JAUNES

TRIBUNE

AUGMENTATION DES
FRAIS DE SCOLARITÉ

CULTURE

• EXPOS
• SÉRIE : THE FIRST
• LECTURE

L'EXPLORATION SPATIALE

Vous est-il déjà arrivé de contempler les milliers d'étoiles dans le ciel nocturne et de rêver d'un autre monde, d'une autre forme de vie ou de notre place dans l'Univers ? Depuis le rêve et les fictions de Jules Verne, l'humanité s'est arrachée de son berceau pour aborder les sphères célestes afin de trouver des réponses à ses questions. L'espace et son exploration n'ont cessé d'inspirer les hommes, génération après génération. Des grands scientifiques, explorateurs, cinéastes et artistes jusqu'à la rédaction d'Alma Mater, qui vous livre ici une sélection d'articles sur le sujet.

LA FICTION À L'ÉPREUVE DE LA SCIENCE

Les inventions cinématographiques extravagantes des réalisateurs de science-fiction ne cessent d'émerveiller le grand public, poussant l'imagination de l'esprit à son paroxysme. Que ces inventions s'appuient sur des techniques ou des progrès à venir n'en font pas pour autant des réalités scientifiques.

Petit tour des plus grandes aberrations de la fiction spatiale :

On pourra un jour atteindre la vitesse de la lumière

FAUX // Toute notre physique actuelle repose sur un principe qu'Einstein nous apprit en 1915, il existe dans l'Univers une vitesse maximale constante et infranchissable qui est celle des ondes électromagnétiques, souvent écourtées par le terme de lumière. La sonde spatiale Voyager 1 détient à ce jour le record de 62 100 kilomètres par heure. C'est la plus grande vitesse qu'un objet créé par l'Homme ait décroché, mais elle ne représente que 0,00006 % de celle de la lumière ! Seuls les photons — du fait de leur masse nulle — peuvent l'atteindre.

Les champs d'astéroïdes sont un grand danger

FAUX // À en croire *Star Wars* et *Armageddon*, les vaisseaux du futur devraient craindre les violentes salves d'astéroïdes qui pourraient les disloquer. La réalité est tout autre et pour s'en rendre compte il faut quitter notre petite échelle d'être humain. Si un individu se tenait sur un astéroïde, au milieu d'une « tempête », il se rendrait compte que sa vision humaine ne lui permet pas de voir l'astéroïde voisin, tant ils sont tous éloignés les uns des autres.

On pourra envoyer dans l'espace des vaisseaux de plus en plus grands

FAUX // Il existe pour chaque planète une Limite de Roche. Théorisée en 1850, cette limite correspond à la distance en dessous de laquelle un corps trop grand se désagrègerait, sous l'action des forces de marée causées par le champ gravitationnel de la planète. Les anneaux de Saturne illustrent la situation : ils ont été formés par l'affaissement d'agrégats de matière trop volumineux situés en deçà de la Limite de Roche. Les vaisseaux les plus démesurés devront donc être assemblés hors-orbite, tels des meubles Ikea, sous crainte d'effondrement.

On est capable de cultiver le sol martien

FAUX // Monde quasi désertique aux tons rouges et ocres, Mars n'est pas aussi accueillante que le laisse entendre *Seul sur Mars*. Dépourvue de champ magnétique, l'atmosphère de notre voisine a presque disparu, laissant passer depuis trois milliards d'années les violents bombardements de rayons cosmiques. Sa surface rocheuse devenue très oxydée fait perdre aux plantations de Matt Damon toute crédibilité. Sa colonisation n'est pas pour demain...

Nous ne sommes pas seuls dans l'Univers

TRÈS PROBABLE // L'équation de Drake, formulée en 1961 par un astronome américain, estime qu'il peut exister dans notre Univers aussi bien une que des millions de civilisations intelligentes, selon les paramètres astronomiques et probabilistes précis qu'on y insère. 

Carla Cornil Baiotto

VOUS ÊTES ARRIVÉS... DANS L'ESPACE

Constantin Tsiolkovski est le père de la théorie aéronautique. Après avoir réfléchi aux avions, aux machines volantes, ou encore aux trains-fusées, il imagina vers la fin du 19^e siècle l'ascenseur spatial comme un ultime autre moyen pour l'humain de s'échapper de la Terre. Il est le premier à imaginer ce dispositif capable de transporter des marchandises et des humains dans l'espace sans l'utilisation de fusées, réduisant ainsi le coût gigantesque économique et écologique de leurs lancements.

Ce système est rendu célèbre dans les années 80 par Arthur Clarke avec son roman *Les fontaines du paradis*. Les Japonais se sont aujourd'hui emparés du projet : l'entreprise du bâtiment, Obayashi, prévoit de créer un ascenseur permettant de faire voyager une trentaine de personnes vers l'espace en 8 jours. L'ascenseur atteindra une vitesse de 200 km/h le long d'un câble de 96 000 km. Le

projet s'annonce difficile à aboutir puisqu'il faut trouver les matériaux adaptés au passage dans la stratosphère dotés d'une très grande résistance. On s'intéresse particulièrement aux nanotubes de carbone, découverts dans les années 90 qui présentent des propriétés mécaniques hors normes, étant vingt fois plus résistants que l'acier. Le dispositif prévoit également d'utiliser des cellules solaires sur la station pour l'alimenter en électricité, ainsi que réaliser un contrepoids de 13 000 tonnes afin de stabiliser l'ensemble.

En attendant 2050, date pour laquelle est prévu le projet, des chercheurs de l'Université de Shizuoka ont envoyé en octobre 2 petits satellites de 10 cm dans l'espace afin qu'ils rejoignent l'ISS. Une cabine de 3 cm de diamètre et 6 cm de hauteur coulissant sur un câble de 10 mètres est installée entre les deux satellites. Cela leur permettra d'étudier le mouvement de la capsule dans l'espace, et de l'adapter à plus grande taille. Réussirons-nous à faire tomber le prix au kilogramme du transport de fret à 200 dollars au lieu des 22 000 actuels ? Réponse en 2050. 

Liza Masson



L'HISTOIRE SANS FIN

Hier la Lune, demain Mars, bientôt le système solaire, la Voie lactée et enfin l'Univers ! En ce début de second millénaire, nous entamons la conquête de l'Espace... à moins que ce dernier ne se laisse pas dompter si facilement. Cette entreprise connaît de nombreux facteurs limitants. Le premier étant sans surprise la somme monumentale que nécessite la réalisation d'une mission spatiale. Bâtit l'ISS est revenu à 150 milliards de dollars, en faisant la construction la plus coûteuse de l'Histoire.

Toutefois, à la même époque, 2000 milliards de dollars ont été dépensés par les États-Unis pour la guerre en Irak. On réalise alors qu'un verrou, plus imposant encore que les problèmes budgétaires, provient de la difficulté de convaincre les politiques d'investir dans l'exploration spatiale.

Des ressources abondantes et des politiques enjoués à l'idée de développer le chantier du spatial ne suffiraient cependant pas à nous emmener par delà les orbites des géantes gazeuses. Encore faudrait-il développer les technologies à la hauteur de nos ambitions. Rappelons que la méthode actuelle consiste à allumer un énorme pétard sous les fesses de quelques spatio-nautes coincés dans une solide boîte de conserve.

Toutes ces limites peuvent être dépassées. Malheureusement, des barrières moins franchissables restent imposées par la Nature elle-même. Aux dernières nouvelles, la célérité de la lumière est un optimum,



limitant notre vitesse, quelle que soit la technologie employée. Néanmoins, imaginons-nous à bord d'une cité spatiale fendant les cieux à une vitesse s'en rapprochant. Ne pourrions-nous pas parcourir des distances astronomiques tout en renouvelant les voyageurs grâce à la vie de cette microsociété ? Malgré les périodes de temps colossales que cela nécessiterait, aucune région du cosmos n'apparaît hors de portée !

Cela n'est qu'un a priori. N'omettons pas une information cruciale : l'expansion de l'Univers. Celle-ci est si importante qu'elle nous cantonne au Groupe Local, une région restreinte de l'Univers, composée de notre galaxie, Andromède et quelques galaxies naines. Un grain de poussière au sein des vastes étendues que nous désirons explorer. Ces contraintes nous rappellent ô combien il nous est impossible de décrocher les lointaines perles du firmament.

Mais pourquoi courrait-on après un trésor qui ne cesse de se soustraire à notre emprise si ce n'est, justement, pour le bonheur que procure l'acte d'être en quête d'une grandeur qui nous dépasse ? Il y a plus de 500 ans, l'Occident se projetait par delà l'océan et les abysses, vers l'inconnu et les mystères. Les navires gonflaient leurs grands draps immaculés pour des voyages sans certitude de trajet retour. Demain, des voiles solaires projeteront nos vaisseaux toujours plus en avant vers les limites de l'humanité, à jamais inatteignables, mais dont l'existence offrira éternellement une raison d'être aux explorateurs qui s'élanceront dans cette quête. 

Guillaume Moinard

L'EFFET OVERVIEW

Prenons du recul...

Et si notre vision de la planète Terre changeait en prenant de la hauteur ? C'est ce que plusieurs astronautes rapportent après avoir effectué leurs premiers voyages dans l'espace.

L'*Overview effect*, nommé ainsi par Frank White pour la première fois, serait une prise de conscience de certains astronautes lors de leur observation de la Terre depuis l'ISS ou bien de la Lune.

En observant la Terre, les astronautes ne voient alors qu'une petite sphère, bleue pâle, tournant sur elle-même, perdue dans le vide de l'espace. Une petite sphère bien fragile, seulement protégée par notre atmosphère, semblable à une fine couche de papier. De l'espace, on constate que la Terre n'est qu'une seule et même chose, et non un regroupement de pays en paix ou en conflits, séparés par des frontières ou des océans. Les astronautes se rendraient alors compte de la fragilité de notre planète et la place de l'Homme sur Terre, si insignifiante face au reste de l'Univers.

La Terre, depuis l'espace, n'est pas vue comme un objet inanimé mais comme une vraie entité vivante qui nous abrite. Depuis l'espace, les astronautes auraient donc une sorte de révélation écologique en constatant la fragilité de la Terre, et réaliseraient que nous avons un devoir envers notre planète : la protéger.

Lors du retour de sa première mission, l'astronaute allemand Alexander Gerst, qui fut le commandant de l'ISS ces derniers mois, aurait eu cette révélation. Il a déclaré que si une quelconque forme de vie extraterrestre nous observait, celle-ci ne nous considérerait pas comme une espèce intelligente au vu de notre mode de vie, responsable de la destruction notre propre planète à petit feu.

Le tourisme spatial pourra peut-être nous permettre de vivre cette expérience, et non au travers des récits des différents astronautes. Faut-il voir de nos propres yeux notre Terre afin de réaliser que nous ne vivons pas dans un monde éternel, mais dans un monde qui s'épuise de jours en jours alors que nous ne faisons rien pour y remédier ? 

Miguel Pinto

INTERVIEW : ALINE DECADI

Ingénieure à l'ESA & membre de l'association Planète Mars

Ingénieure à l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et membre de l'association Planète Mars, Aline Decadi nous parle de l'exploration spatiale et des initiatives qui existent en Europe pour réaliser un des plus grands rêves de l'humanité. Les propos et opinions d'Aline n'engagent qu'elle-même et ne sauraient être attribués à l'ESA.

Comment êtes-vous entrée à l'ESA et quel est votre métier ?

J'ai fait des études d'ingénieure en aérospatial à l'ESTACA à Paris en me spécialisant dans le contrôle/commande. Pendant quelques années, j'ai travaillé dans l'industrie pour acquérir des compétences techniques et bâtir une certaine crédibilité en conception d'équipements avioniques, de contrôle d'attitude et d'orbite satellites.

Forte de ces expériences, j'ai ainsi commencé à travailler à l'ESA comme ingénieure «sûreté de fonctionnement et sécurité» dans l'équipe d'architectes du système de lancement Ariane 6. Mon métier d'ingénieure consiste à effectuer des simulations des cas de panne des systèmes entre le lanceur et les moyens sol et de trouver des solutions techniques pour s'en prémunir. Les pannes les plus catastrophiques sont celles qui peuvent créer une explosion : fuite de réservoirs, arcs électriques, choc ou chute d'éléments du lanceur pendant les opérations au sol ou en vol. Il est donc crucial d'empêcher ces situations en ajoutant des barrières de sécurité pour protéger les opérateurs sur le terrain ainsi que les populations (qu'elles soient proches du Centre Spatial Guyanais à Kourou, ou plus lointaines).

Quels sont selon vous les objectifs de l'exploration spatiale ? Ses limites ?

Pour moi l'exploration spatiale permet d'acquérir des connaissances scientifiques, de progresser en termes d'innovation, d'avoir des retombées économiques et de renforcer les relations internationales grâce à des coopérations, comme pour la station spatiale internationale (ISS). Enfin, un autre objectif est l'inspiration du public, en particulier les jeunes, pour qui cela peut susciter des vocations. C'est ce qui m'a inspiré.

L'exploration spatiale pourrait aussi résoudre des problèmes sur Terre, par exemple celui de la pollution des mers. On pourrait utiliser nos satellites pour localiser les endroits où les sacs plastiques s'accumulent et lancer une opération pour les enlever. De nombreux projets de ce type émergent grâce aux retombées que le spatial nous offre.

En ce qui concerne ses limites, on arrive aux mêmes questions éthiques quand il s'agit de statuer la découverte d'un nouvel espace : à qui appartiennent ces territoires et qu'est-ce qu'on a le droit d'y faire ? Il ne faut pas que l'Homme ramène avec lui ses problèmes de pollution, mais je ne pense pas que ce sera le cas, car justement les discussions au niveau international veulent à tout prix



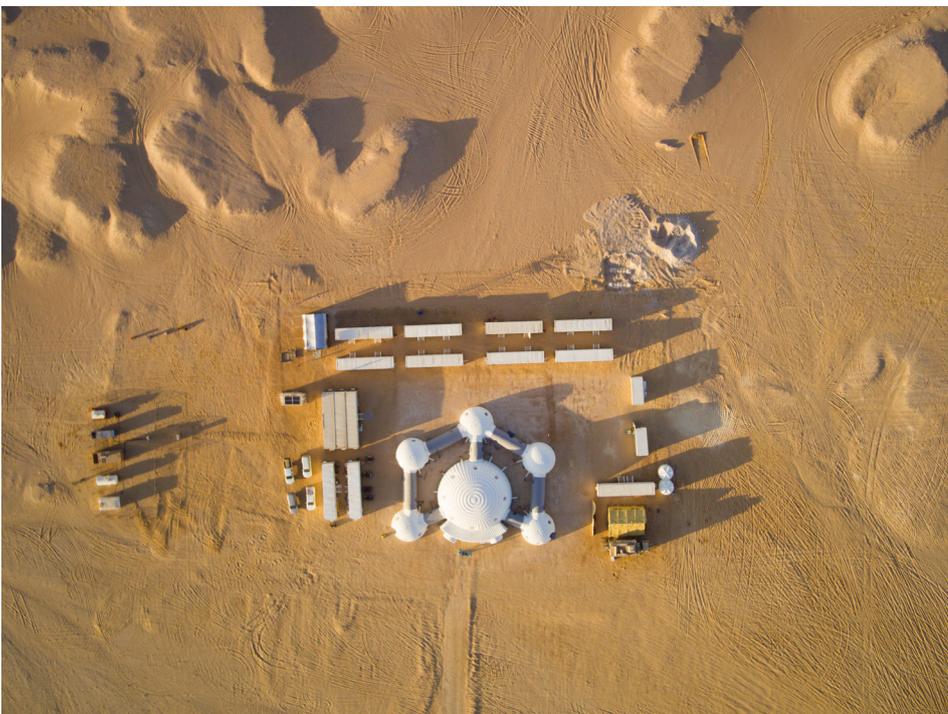
l'éviter. Les personnes voulant découvrir Mars veulent récolter des échantillons, voir s'il y a de l'eau et de la vie ! Et je pense qu'on ne peut pas comprendre une planète tant qu'on n'est pas allé dessus pour se la figurer concrètement.

Quelle est selon vous la mission la plus ambitieuse de l'ESA ?

La future mission Mars sample-return, dont on va beaucoup parler en 2019, verra, je l'espère, le lancement du développement de cette mission inédite. Elle prévoit d'envoyer dans les années à venir un rover collecteur d'échantillons martiens et un orbiteur pour les renvoyer sur Terre. C'est une vraie nouveauté de pouvoir ramener des échantillons sur Terre et cela me fascine. Il y aura un vrai partenariat entre l'ESA et la NASA, qui ont prévu de se partager les tâches : l'Europe va développer le rover, le bras robotique qui va récolter les échantillons pour les mettre dans un conteneur, et l'orbiteur qui rapportera les échantillons. La NASA va développer le véhicule qui décollera de Mars avec les conteneurs d'échantillons pour les transférer dans l'orbiteur européen. Cela va permettre à des labos d'étudier toutes ces roches et d'en apprendre plus sur la composition de la planète rouge, et vraisemblablement sur son évolution si différente de notre planète bleue.

Ce type de partenariat est-il plutôt commun dans le domaine de l'exploration spatiale ?

Il existe de nombreuses coopérations qui marchent par complémentarité. L'ESA a la volonté de construire une base lunaire et de l'utiliser comme un « proving ground », une façon de pouvoir opérer dans un environnement analogue et de tester les technologies. La NASA voudrait de son côté mettre une station spatiale en orbite, pouvant servir de hub





pour ravitailler différents systèmes de transport, avant de partir explorer le reste du système solaire. Ce qui est intéressant avec ce type de coopération est que d'autres compagnies ou agences spatiales peuvent venir ajouter des blocs complémentaires.

Pouvez-vous nous parler de l'association Planète Mars (APM) dont vous êtes un membre actif ?

APM, la branche française de la Mars Society, a pour objectif de promouvoir l'exploration de Mars au profit des multiples domaines scientifiques concernés. Elle poursuit cet objectif en relayant les initiatives (en particulier française et européenne) permettant de développer de nouvelles technologies (dans les domaines de la médecine, de l'intelligence artificielle, de la robotique, des moyens de communication, de génération d'énergie, de contrôle de l'environnement, etc.).

Une d'entre elles est la simulation martienne de quatre semaines dans le désert d'Oman, nommée AMADEE-18, permettant d'opérer dans un environnement représentatif de Mars, où l'on a testé une combinaison autonome. L'arrière de cette combinaison est un énorme sac à dos comprenant des batteries, un GPS, une radio, des antennes et système de transmission de données, un système de ventilation, ainsi qu'un grand nombre de capteurs contrôlant les paramètres vitaux de l'analogue astronaute (niveau d'eau, d'oxygène, de CO₂, rythme cardiaque, etc.). Cette mission a été organisée avec le Forum Spatial Autrichien (ÖeWF). Le but de cette mission était de mener à bien une vingtaine d'expériences. Les expériences à dérouler étaient très diverses. Voici quelques

exemples : utilisation de robots pour l'exploration des terrains (e.g. études spectrométriques), pour la modélisation des différentes couches sous-sol (à la recherche de traces d'eau); mais aussi élaboration d'outils 3D, essai de drone en navigation autonome, utilisation d'outils de réalité virtuelle, culture de plantes hors-sol, et études comportementale et psychologique. Nous avons été soumis aux conditions réelles d'opération sur le terrain comme des tempêtes de sable, des dysfonctionnements d'équipements, au confinement. Il s'agissait d'appréhender tous les problèmes qui pouvaient arriver et de trouver des solutions techniques dans un délai très limité.

Vous avez ensuite écrit des articles qui racontaient vos expériences. Quelle était votre motivation ?

J'avais envie de partager mon expérience de simulation analogue dans le désert

d'Oman avec ma famille, mes amis, les membres APM/ÖeWF, de partager mon ressenti lors de cette incroyable aventure et de faire connaître ce type de mission à tous les curieux qui s'interrogent sur comment mener des expériences scientifiques de ce type. Je suis ravie de promouvoir les initiatives européennes en matière d'exploration spatiale : elles sont de plus en plus importantes en Europe. Ces initiatives sont très riches en retour d'expérience et offrent de nombreuses perspectives pour les futures missions.

Seriez-vous partante pour aller dans l'espace ?

J'adorerais que l'ESA envoie un jour ses propres astronautes explorer le système solaire ; si jamais ce jour arrive, je serai la première à postuler. 🚀

Propos recueillis par Alexandre Folliot et Claire-Ange Maréchal



DOSSIER

E.T. RÉPOND MAISON

Star Wars, *Premier Contact* ou encore *Avatar* : notre culture regorge d'œuvres présentant une potentielle vie extraterrestre dans notre univers. Mais doit-on vraiment y croire ?

En passant par Youri Gagarine, *Apollo 11* ou encore *Curiosity*, depuis que l'homme a levé les yeux vers le ciel, celui-ci n'a jamais cessé de se lancer de nouveaux défis afin de découvrir les secrets que nous cachent les profondeurs de notre univers.

De nombreux scientifiques ont multiplié les tentatives pour potentiellement établir un contact avec une forme de vie extraterrestre afin de faire de la fiction une réalité. Non, vous ne rêvez pas, nous avons bel et bien essayé de rentrer en contact avec des petits hommes verts. Tout commence avec *Apollo 11* où les premiers hommes ayant marché sur la Lune ont déposé une plaque où est inscrit « **We came in peace for all mankind** ».

S'en suit le lancement vers l'espace interstellaire des sondes *Pioneer 10 & 11*, ayant embarqué une plaque où l'Homme, l'atome d'hydrogène, notre système solaire ainsi que la trajectoire des sondes sont représentés. Sur le même schéma la NASA a également envoyé les sondes *Voyager 1 & 2* à la conquête de notre système solaire, munies d'un disque sur le-

quel des images et sons provenant de la Terre ont été gravés, comme le son de la mer ou même la célèbre *Johnny B. Good* de Chuck Berry !

La recherche de la vie ailleurs prend tout son sens lors du lancement du télescope spatial *Kepler* en 2009. Celui-ci, ayant pour champ de vision 0,28 % du ciel observé depuis la Terre (soit 145 000 étoiles présélectionnées), effectue un recensement des exoplanètes détectables par la méthode des transits (mesure de la variation de luminosité de l'étoile hôte lorsque la planète s'interpose entre celle-ci et la Terre). Le prodige de la NASA a détecté 2662 planètes confirmées dont plusieurs sérieuses candidates pouvant abriter la vie comme *Kepler 452b*, première planète tellurique gravitant autour d'une étoile du type solaire, mais qui se trouve malheureusement à 1400 années-lumière de nous.

Le lancement du satellite *CHEOPS* (*CH*aracterising *ExO*Planets Satellite) en 2019 jouera un rôle complémentaire et reprendra dignement le flambeau de *Kepler* depuis l'achèvement de sa mission en octobre dernier afin de mesurer la taille, masse et caractéristiques de l'atmosphère des exoplanètes déjà identifiées. 🌌

Tiffany Bonneau-Evrard

ALIENS & CINÉMA

Entre fascination et épouvante, les extraterrestres ont envahi nos écrans. Mais connaissez-vous réellement ces superstars du 7^e art ?

I - À quand remonte la première représentation des extraterrestres au cinéma ?

Le Voyage dans la Lune (1902) par Georges Méliès : une équipe de savant s'aventure sur la Lune et tombe nez à nez avec les Sélinites, le peuple autochtone de cette planète.

II - Super-prédateur, enfermé dans les glaces de l'Antarctique et décongelé par des chercheurs, je prends l'apparence de ceux qui me digèrent. Qui suis-je ?

La créature protéiforme de *The Thing* (1982) réalisé par John Carpenter.

III - Quel film Tim Burton parodie-t-il avec ses aliens verts ricanants dans *Mars Attack* (1996) ?

Le réalisateur américain se moque de *Independence Day* de Roland Emmerich, blockbuster patriotique dans lequel les extraterrestres sont synonymes d'exterminateurs, avides de ressources naturelles terrestres.



IV - Je bois de la bière, tente désespérément de téléphoner chez moi et mon sport préféré est le vélo les nuits de

pleine lune. Qui suis-je ?

ET, l'extraterrestre mignon du film éponyme de Steven Spielberg (1982).

V - Quel est le message politique dans le film *District 9* de Neill Blomkamp (2009), un des grands succès SF de ces dernières années ?

La mise à l'écart dans un ghetto de Johannesburg et les violences subies par les extraterrestres évoquent l'apartheid et livrent une critique d'une société encore déchirée par les rapports raciaux.

VI - Quelle est l'actrice principale d'*Under The Skin*, OVNI cinématographique réalisé par Jonathan Glazer en 2014 ?

Il s'agit de Scarlett Johanson qui revêt le rôle d'une créature captivante à la recherche de proies masculines. 🌌



Alice Tizon

ASSOCIATION TOP AÉRO

Ce mois-ci, Alma Mater est allée à la rencontre de Top AERO, l'association d'aéronautique et aérospatiale de Jussieu. Nous avons voulu en savoir plus sur leur fonctionnement et leurs projets, notamment celui qui fait parler de lui : la construction d'une fusée.



Pour commencer, pouvez-vous nous présenter votre association ?

L'association a été fondée durant l'été 2018 par 4 étudiants du Master de mécanique des fluides de Sorbonne université, un milieu assez proche de tout ce qui est aéronautique. Le but principal de l'association est d'aider des étudiants à mener à bout des projets, issus de leur initiative ou de la nôtre. Le but secondaire, mais pas des moindres, étant de permettre à ces étudiants de rajouter un projet important à leur CV, l'aérospatiale étant un milieu très sélectif. L'association s'adresse à un public très large, l'aérospatiale couvrant un très grand panel incluant la majorité des disciplines enseignées à Jussieu (mécanique, physique, mathématiques...).

Réalisez-vous vos projets en collaboration avec des professeurs ou des professionnels ?

Bien qu'une grande partie de nos projets est réalisée par des étudiants, nous travaillons en collaboration avec certains organismes comme le CNES dans le cas du projet fusée. Nous profitons aussi beaucoup des conseils de Jean-Camille Chassaing, professeur de mécanique des fluides spécialisé en aéronautique et aéroélasticité.

Pour votre projet spatial, que pouvez-vous nous dire ?

Nous voulons construire une fusée stable, donc cela entraîne beaucoup d'enjeux mécaniques. Elle comportera aussi des expériences concernant l'électronique embarquée. Le projet est supporté par le CNES, le moteur de la fusée nous est par exemple fourni par eux. Elle fera 2 m de haut, 10 kg et ira à priori jusqu'à 2000 voire 3000 m d'altitude.

Qui participe à ce projet ?

Il y a 11 étudiants de mécanique, électronique et autre, de tous les niveaux d'étude. Mais nous réalisons cette fusée dans le cadre d'un concours organisé par Planète science, qui est la branche du CNES qui soutient les projets étudiants de modélisme de fusée. Nous sommes la première université à y participer et nous voudrions que d'autres s'y mettent aussi.

Quand et où doit-elle être lancée ?

Le lancement se fera en juillet 2019. La fusée sera assemblée à Jussieu, mais sera probablement lancée depuis une base militaire dans le sud de la France. Nous obtiendrons les données de la fusée par télémesure et, pour récupérer la fusée, nous utiliserons probablement un signal GPS et de la triangulation. Nous n'allons pas faire de découverte à l'échelle mondiale avec ce début de programme spatial, mais à notre échelle c'est un gros projet qui nous apporte beaucoup d'expérience. ■

Antonin Cardinaud & Maxime Angely

ALMA MATERIAUX le CHOCOLAT

Noël, Pâques, Hanoucca, anniversaires... il est absolument partout dans notre alimentation et serait consommé au moins une fois par semaine par 97 % des Français. Sans que l'on s'en soucie (à répéter 5 fois très vite) le chocolat n'a pas toujours fait partie de notre quotidien et vient de très loin.

C'est entre les années 1100 et 1400 que les premières formes de consommation de cacao seraient apparues en Méso-Amérique (région du Mexique). Fruit du *Theobroma* (signifiant nourriture des dieux en grec), le cacao a été immédiatement reconnu comme une ressource précieuse. Il a été utilisé en tant que monnaie, en offre divine lors de rituels, en breuvage thérapeutique et parfois simplement comme boisson. Lors de la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb et ensuite avec les conquistadors, le chocolat a eu quelques occasions de traverser l'Atlantique. Selon les rumeurs, celui qui a découvert l'Amérique aurait même confondu les fèves avec des crottes, les jetant alors par-dessus bord. À l'époque, le goût très fort, amer et poivré du chocolat est plus ou moins apprécié du peu de personnes suffisamment riches pour le goûter en Europe. Toutefois, en remplaçant le piment par de la vanille et en y ajoutant du sucre, les Espagnols réussissent à édulcorer la boisson, qui conquiert alors l'Europe à la fin du XVIIe siècle. Pour répondre à cette demande grandissante, des cacaoyers sont importés en Afrique, aujourd'hui productrice de 70 % du cacao mondial.

Au début du siècle suivant, la révolution industrielle va propulser la production du chocolat et va offrir l'opportunité à de grands noms de s'inscrire dans son histoire. Van Houten (Pays-Bas) brevète une machine permettant la séparation de la poudre et du beurre de cacao. En 1879, Rodolphe Lindt (Suisse) invente le conchage, procédé d'affinage qui fluidifie le chocolat tout en supprimant ses saveurs amères. La première barre de chocolat est anglaise et naît dans les ateliers de J. S. Fry & Sons. Henri Nestlé (Suisse) invente le chocolat blanc en 1866. Grâce à l'effervescence d'ingénieurs et d'artistes autour de l'Europe, la boisson cacaotée devient le chocolat que l'on connaît tous : en tablette, truffe, praline, fourré, en pâtes à tartiner, etc.

De nos jours, le cacao suit une série d'affinages précis, notamment le tempérage. Cette dernière étape est cruciale et consiste à laisser le chocolat refroidir de manière précise et contrôlée. Ainsi, le beurre de cacao contenu dans le chocolat se cristallise en des structures bien définies (classifiées de I à VI) qui font varier l'apparence, la fluidité et la température de fusion (fonte) du produit fini. La forme V, qui donne un aspect brillant au chocolat, est la plus convoitée ; mais elle demande plus de temps d'affinage. Lorsqu'un chocolat affiné fond et se réduit, il arrive qu'on y voie des dépôts blancs. Ce sont simplement les cristaux de beurre de cacao qui se sont séparés du mélange lors de la fonte, et qui se sont recristallisés naturellement en forme I, II ou III.

Aujourd'hui le chocolat est le 3^e produit le plus exporté dans le monde après le sucre et le café. D'ailleurs, sachez qu'il est riche en minéraux et qu'il est réputé pour stimuler le cerveau, fluidifier la circulation et réduire la toux et la diarrhée. À la bonne heure. ■

Théophile Grezes

LE COMPLEXE DU SAUVEUR BLANC

Le volontourisme a vu son nombre d'adeptes s'accroître considérablement ces dernières années. Malgré des intentions de départ honorables, ce type de tourisme peut engendrer des effets pervers s'il n'est pas géré correctement sur le terrain.

De nos jours, nombreux sont ceux (notamment les jeunes) qui souhaitent lier voyage et solidarité en faisant du volontourisme. C'est-à-dire partir pour une courte durée dans un pays étranger afin d'aider les populations locales. Jusque-là, rien de gênant. Cependant, ce genre de tourisme ne fait pas l'unanimité dans le monde des ONG. Notamment du fait du business créé par les agences de tourisme qui se remplissent les poches sans forcément en faire profiter les populations locales. Au-delà de ce phénomène, ces voyages peuvent avoir un impact négatif notamment lorsque les volontaires font bénévolement ce que pourraient faire des locaux contre rémunération, privant alors ces derniers d'une source de revenus.

Un autre point mis en avant par les critiques est l'utilisation des réseaux sociaux par les volontaires. En effet, ces derniers utilisent beaucoup ce médium en y diffusant des photos

de leur mission et notamment des personnes à qui ils viennent en aide. Partant d'un bon sentiment de sensibiliser leur entourage, ces publications finissent par faire ressortir une image de faiblesse voire d'impuissance des populations locales qui sont montrées comme ne pouvant se passer d'une aide extérieure. En cela, le bénévole se montre comme le «sauveur» et renforce les stéréotypes attachés à ces populations.

Pour tenter de remédier à ce problème, l'association SAIH (association norvégienne qui promeut l'éducation) a créé «un guide des réseaux sociaux pour les volontaires et les voyageurs» qui énonce quatre principes fondamentaux pour communiquer correctement lors d'une mission humanitaire. Il s'agit de promouvoir la dignité de l'autre, d'obtenir un consentement des personnes photographiées, de questionner ses intentions et de casser les stéréotypes existants.

Ainsi si partir à l'autre bout du monde vous tente, foncez ! Mais renseignez-vous bien en amont et lisez ce petit guide avant de partager votre expérience. ■

Laure Defonte

VIOLENCES ET MANIFESTATIONS

Le 17 décembre, l'ONG Amnesty International dénonçait les violences policières dans les manifestations de Gilets jaunes, évoquant un «usage excessif de la force». La France ne fait malheureusement pas figure d'exception face à la communauté internationale, bien au contraire.



crédits : Alban George

Mercredi 30 août 2017, au Venezuela. Des manifestations contre le régime de Nicolas Maduro, à Caracas et dans d'autres villes du pays, sont le siège de violents affrontements avec les forces de l'ordre. En une journée, on dénombre 10 morts. En 4 mois de mobilisation pour réclamer le départ du président, le bilan s'élève à 120 morts. Dans les rues, les manifestants sont chassés à l'aide de véhicules blindés.

5 mai 2018, en Russie. Les opposants organisent des rassemblements pacifiques, deux jours avant l'investiture de Vladimir Poutine. Amnesty International évoque que «des hommes non identifiés ont dispersé les manifestants par la force [...] les autorités russes ont une nouvelle fois refusé d'autoriser les manifestations, utilisant ce prétexte pour réprimer ceux qui se sont rassemblés». Alors que les manifestants ne connaissent pas la fonction de ceux qui dispersent violemment la manifestation, la police n'intervient pas. Un manifestant est grièvement blessé à la tête, et des mineurs sont arrêtés arbitrairement en marge de la manifestation. Au total, 1300 arrestations ont lieu dans la journée.

En Iran, entre le 22 décembre 2017 et le 5 janvier 2018, L'ONG rapporte qu'au moins 22 personnes ont été tuées suite aux interventions de la police anti-émeute. Des tirs à balles réelles sont rapportés, malgré l'interdiction de l'utilisation d'armes à feu contre des manifestants non armés du droit international.

Venezuela, Russie, Iran, mais aussi Éthiopie ou encore Palestine. Si les violences françaises sont autant pointées du doigt, c'est parce que la France est le «pays des Droits de l'Homme». Mais le problème est à voir dans l'autre sens. Les violences françaises ne sont pas «trop considérées» parce que nous sommes au pays de l'égalité — ce sont les violences dans tous les autres pays qui devraient l'être autant qu'en France. ■

Margot Brunet

L'AUGMENTATION DES FRAIS DE SCOLARITÉ

Ils payent aujourd'hui les mêmes frais de scolarité que tous les étudiants : 170 € en licence, et de 243 à 380 € en master ou en doctorat. Avec le plan « Choose France » annoncé par Édouard Philippe, les étudiants extra-européens paieront désormais 2 770 € en licence, et 3 770 € en master et doctorat. Le 1er décembre, plusieurs associations et syndicats étudiants appelaient à manifester contre cette hausse.

AU PROGRAMME

Dans la mesure où une réforme gouvernementale est au cœur des débats, il convient souvent de rappeler ce qui est réellement prévu, et pourquoi ces décisions ont été prises.

Tout débute avec un rapport de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) en 2016, qui dénombre 5 millions d'étudiants en mobilité internationale à travers le monde, et qui prévoit un doublement de ce chiffre dans les prochaines années. La France comptait environ 300 000 étudiants étrangers en 2017-2018, ce qui classe le pays au 4^e rang mondial (derrière les États-Unis, l'Angleterre et l'Australie, juste devant l'Allemagne), et le premier pays non anglophone. Ces étudiants représentent 12 % du corps étudiant, ce qui n'est pas exceptionnel. En revanche, on remarque une spécificité : 43 % de ces étudiants viennent d'Afrique (25,5 % d'Europe, 18 % d'Asie & Océanie, et seulement 9 % des Amériques).

Il faut noter que le nombre d'étudiants étrangers augmente en France, mais nettement moins rapidement que dans les autres pays. Mais pourquoi et comment y remédier ? Un rapport avait suggéré en 2015 d'augmenter les frais d'inscription : on sait que dans certaines

cultures, un diplôme cher est synonyme de meilleure qualité. L'État continuerait donc d'assurer entre 2/3 et 3/4 du coût des études pour ces personnes (11 510 € en 2016).

Il existe cependant d'autres mesures mises en places. Ces augmentations permettraient en effet de financer une meilleure qualité d'accueil pour ces étudiants (faciliter l'accès au logement, attribuer un référent à chacun, faciliter les démarches d'obtention d'un visa), ainsi qu'une augmentation du nombre de bourses (jusqu'à 15 000, dont des exonérations complètes pour les plus démunis, attribuées par le Quai d'Orsay, ainsi que 6 000 bourses supplémentaires que les universités attribueront elles-mêmes).

Toutes ces mesures ne concernent par ailleurs pas les étudiants de l'Espace Économique Européen, ni ceux déjà présents en France et ne changeant pas de cycle d'études (ceux déjà en 1^{ère} année de Licence ou Master par exemple), ou encore les ressortissants des pays en accord avec la France, en Erasmus, réfugiés, ou possédant le statut de « résident français ».

Cela encouragerait les établissements à former des accords à l'étranger, puisque leurs étudiants seraient alors également exonérés. Par ailleurs, des politiques sont également mises en places pour labelliser les formations FLE à destination des étudiants non francophones, ainsi que pour développer les formations faites en anglais.

Jeanne Villechenoux



CHILL SUR LE GAZON AVEC TES AMIS MULTICULTURELS EN 2019

OÙ VONT NOS UNIVERSITÉS ?

L'objectif revendiqué de l'augmentation des frais de scolarité pour les étudiants extra-européens : « développer l'attractivité » de l'enseignement supérieur français. La promotion de la qualité de nos enseignements, où encore la mise en avant de la diversité des parcours proposés à l'université seraient sans nul doute des facteurs bien plus prometteurs — et bien moins hypocrites — d'attractivité.

La mesure institutionnalise plutôt une forme d'élitisme dans l'enseignement supérieur français. En finir avec la sélection par tirage au sort : c'était l'objectif de la loi Orientation et Réussite des Étudiants du 8 mars 2018. Orientant les néo-bacheliers en fonction des résultats, des expériences extrascolaires ou encore du projet professionnel, elle instaurerait bien, sous couvert d'égalité des chances, une forme de sélection sur critères culturels - et, sans le clamer trop haut, économiques. Cette dynamique élitiste réapparaît avec la hausse des frais de scolarité pour les étudiants étrangers. Car la hausse pour ces étudiants pourrait être le point de départ d'une hausse généralisée. Demandons à Margaret Thatcher ce qu'elle en pense. Dès 1980, les frais de scolarité pour les étudiants étrangers augmentent en Grande-Bretagne. L'augmentation s'étend progressivement à tous les étudiants britanniques, qui payent en moyenne 10 000 livres aujourd'hui.

La mesure aurait beau ne pas s'étendre, elle resterait discriminatoire. Pour le gouvernement Philippe, il n'est pas question de sélection, mais d'égalité vis-à-vis des étudiants français, dont les parents payent des impôts en France, à l'inverse des étudiants extra-européens. En effet, les « étudiants concernés par la mesure ne payent pas d'impôts sur le revenu — comme 43 % des foyers fiscaux en 2017.

Le gouvernement promet jusqu'à 15 000 bourses. Suffiront-elles ? C'est un pari risqué sur l'avenir, alors que plusieurs chiffres montrent que les étudiants extra-européens sont bien souvent les moins aisés. À l'AGORAé Paris, épicerie solidaire où les étudiants peuvent bénéficier de prix attractifs, on compte 52 % d'inscrits français, 2 % d'étrangers membres de l'UE, et 46 % d'étrangers hors UE. Au niveau national des AGORAés, ce chiffre grimpe à 67 %.

Avec cette mesure, le gouvernement l'assume : étudiant est devenu une question d'argent. Qu'importe les étudiants visés par la hausse, celle-ci instaure l'idée que les études supérieures ne sont pas un droit, mais un service rendu. Avec cette mesure porteuse d'une forme de discrimination, la France peut-elle réellement rester modèle d'égalité et d'ouverture ?

Margot Brunet

CULTURE

BONNE RÉOLUTION N°1875 : ALLER AU MUSÉE !

Que se passe-t-il dans les musées en 2019 ? Alma Mater a fait le point et vous présente un petit aperçu de ce que vous pourrez découvrir dans les grandes institutions parisiennes en ce début d'année.

Les Bouddhas de Nara au musée Guimet, du 23 janvier au 18 mars 2019

Nara, berceau historique du Japon, est connue pour abriter parmi les temples bouddhiques les plus anciens du pays. Quelques chefs-d'œuvre de sculpture contenus dans ces temples seront présents au musée national des arts asiatiques Guimet dans le cadre de la fin de la saison culturelle Japonismes 2018. Ces œuvres, dont certaines présentées pour la première fois hors du Japon, montrent la variété de cet art aux praticiens virtuoses, de la grande force expressionniste de gardiens effrayants à la fluidité plastique sereine d'autres Bouddhas.

Vasarely, le partage des formes au Centre Pompidou, du 6 février au 6 mai 2019

La première rétrospective française consacrée au père de l'Op art — ou art optique — s'installe au Centre Pompidou en février. Artiste graphique dans le Paris des années 1930, Victor Vasarely est en effet à l'origine des premiers pas d'un art qui consiste à jouer avec des formes simples et des couleurs réduites pour créer des illusions optiques, prenant une base mathématique. Avis aux amateurs de sensations (presque) fortes !

Les Nabis et le décor au Musée du Luxembourg, du 13 mars au 30 juin 2019

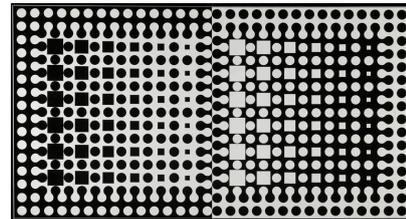
Groupe d'artistes post-impresionnistes né dans les années 1880, les Nabis cherchent dès leur formation à introduire le Beau dans le quotidien, brisant ainsi la frontière entre beaux-arts et arts appliqués.

L'exposition, se consacrant à l'art décoratif du groupe vous montre entre peintures, dessins, estampes et objets d'art des formes notamment inspirées de l'art japonais, aux couleurs

vives et aux formes souples, en marge de la peinture académique de la fin du XIXe siècle.

Toutânkhamon, le Trésor du Pharaon à la Grande Halle de la Villette, du 23 mars au 15 septembre 2019

97 ans après la découverte du célèbre tombeau par Howard Carter, l'exposition mondiale réunissant ses plus belles pièces effectue une dernière escale à Paris le temps de quelques mois. Malgré le règne de moins de 10 ans du jeune pharaon, on estime que le trésor stocké dans sa dernière demeure représente en tout plus de deux tonnes d'or massif. Fan de bling-bling et de mystères, cette exposition est pour vous !



Tauri - R. Victor Vasarely
© ADAGP, Paris

La Lune, du voyage réel aux voyages imaginaires au Grand Palais, du 3 avril au 22 juillet 2019

Pour les 50 ans de la mission Apollo 11 et des premiers pas de l'Homme sur la Lune, le Grand Palais signe une exposition thématique sur celle qui exerce depuis toujours une attraction extraordinaire sur les êtres humains. Depuis ses premières observations aux dernières avancées technologiques, en passant par les œuvres d'artistes que l'astre n'a cessé d'inspirer depuis l'Antiquité, le Grand Palais propose une promenade assurément poétique qui vous emmènera à 381 500 km de la Terre.

Juliette Testas

OCS THE FIRST

100% cinéma séries

The First, créée par Beau Willimon (également à l'origine de House of Cards), nous propose un drame familial en apesanteur, faisant passer l'humanité avant l'espace.

Au premier abord et après avoir visionné le teaser, on s'attend à retrouver une série mouvementée sur le thème de l'expédition spatiale et plus particulièrement de la fameuse planète rouge, avec des passages ultra-techniques auxquels on ne saisit rien. On comprend pourtant rapidement que l'on va bel et bien rester sur Terre et non se lancer dans un voyage à la *Interstellar*.

La lenteur de la série n'est pas pour nous déplaire, et nous permet de nous attacher rapidement au héros comme aux familles. Ce show s'intéresse donc à l'humain avant l'espace et nous montre que les astronautes, qui mettent en péril leur vie dans des expéditions à risques, sont des personnes foncièrement fragiles, bien plus que ce que l'on ne pourrait penser.

Cette psychologie réaliste nous plonge dans un futur proche, où la société Vista portée par une Laz Ingram glaciale et poignante (qui nous fait curieusement penser à un Elon Musk féminin) aidée par l'astronaute chevronné Tom Hargerty, fabuleusement interprété par Sean Penn, est à l'aube de la première mission habitée sur Mars. Les dialogues de la série sont peu nombreux, mais l'écriture est parfaitement réalisée, ponc-

tuée de nombreux silences qui n'altèrent pas le rythme de l'intrigue. Rajoutez à cela une bande originale sublime composée par Colin Stetson (*Premier Contact*) : la recette est gagnante.

The First respecte bien sa promesse initiale : explorer les challenges pour rendre notre rêve de colonisation interplanétaire possible. Elle traite avec une réelle justesse les problèmes des personnages, finalement universels.

La saison 1 de *The First* est disponible en intégralité sur OCS depuis le 9 octobre.

Tiffany Bonneau-Evrard

SORCIÈRES : LA PUISSANCE INVAINCUE DES FEMMES

Mona Chollet, éditions Zone. Sorti le 13 septembre 2018

Avec un tel titre, on pourrait croire que l'ouvrage de Mona Chollet est un roman historique sur la magie et l'inquisition : c'est loin d'être le cas.

Mona Chollet — que vous connaissez peut-être pour *Beauté fatale* (qui analyse les industries du « complexe mode-beauté » ainsi que leur influence sur le corps des femmes) et pour *Chez Soi* (dans lequel elle présente, par le biais de la maison, les oppositions sociales et le besoin d'entretenir le foyer en particulier pour les femmes) — retrace ici la figure de la sorcière tant à la Renaissance qu'à notre époque.

Les sorcières de la Renaissance, reconnaissables par leur envie d'indépendance et leur âge avancé étaient perçues comme les prêtresses de Satan. Bien que notre représentation de ces dernières dans les romans, films, séries ou jeux ait bien changé aujourd'hui les sorcières de nos sociétés occidentales sont bel et bien réelles pour l'auteure. En effet, de nombreuses femmes font le choix de l'indépendance vis-à-vis des hommes, de ne pas avoir d'enfant, ou bien d'assumer de prendre de l'âge. Des choix qui peuvent sembler anodins pour certains, mais que la société demande encore trop souvent à ces femmes de justifier, car restant singuliers. Dans ce livre, Mona Chollet veut encourager les femmes à s'assumer, de façon à être plus libres.

Et, bien qu'il soit plus accessible aux femmes, qui se reconnaîtront sûrement dans certains passages, ce livre ne s'adresse pas qu'à elles. Il offre aussi une analyse de la société actuelle ainsi que de la place de chacun dans celle-ci.

L'écriture sait être très fluide sans rendre le propos simpliste, l'analyse est juste et bien documentée. Le propos saura être apprécié par chacun, quel que soit son genre. ■

Chloé Dudouit



ALMAMAMIA!

1 485

kHz. L'artiste suédois Friedrich Jürgenson (1903-1987), un des pionniers dans l'art des voix occultes, les voix des morts, utilisait apparemment cette fréquence (en kilohertz) pour entendre les morts. Il aurait alors entendu Staline, Einstein ou encore Van Gogh.

Source : tryangle.fr

825

millions de dollars. Mickael Jackson a gagné cette somme depuis sa mort en 2009, c'est autant que de son vivant. Il est alors l'artiste mort le mieux payé au monde. La moitié de son catalogue, détenue par Sony, a été rachetée et ses ayants droit obtiennent des droits d'auteur depuis la mort de l'artiste en 2009.

Source : people.bfmtv.com et lepoint.fr

5 000

C'est le nombre d'**habitants** que pourrait alimenter en électricité Floatgen, la première éolienne flottante française en service depuis septembre au large du Croisic, dans les Pays de la Loire.

Source : Futura-sciences.com

236

mille euros. C'est la facture téléphonique astronomique qu'a reçu Thomas Pesquet lors de son voyage vers l'ISS en novembre 2016. Lors des deux jours qu'il faut pour rejoindre la station spatiale, l'astronaute a passé le temps en regardant des films en streaming dans sa capsule. Le problème s'est finalement réglé à l'amiable !

Source : scienceinfo.fr

L'HOROSCOPE DE TANTE CARMEN

VERSEAU

16 FEV. - 10 MARS

Les astres sont formels : c'est bientôt votre anniversaire. Félicitations de la part de toute la rédaction.

POISSON

11 MARS - 17 AVR.

Vous apprendrez les paroles du générique de Malcolm, cette révélation sera un véritable bouleversement pour vous et vos proches.

BÉLIER

18 AVR. - 12 MAI

Après une journée au zoo qui tourne mal, vous resterez coincé pendant 6 jours et 6 nuits dans l'enclos à loutres, avant de vous rendre compte que ce n'est pas si mal, en fait. Dommage que le gardien ait remarqué vos excréments particuliers.

TAUREAU

13 MAI - 20 JUIN

Dans un élan de nostalgie, vous achèterez l'édition vinyle du premier album de Bénabar. Quelle vie !

GÉMEAUX

21 JUIN - 19 JUIL.

Vous irez à Nantes avec un drapeau Breton ce week-end. Vous n'avez décidément aucune âme.

CANCER

20 JUIL. - 9 AOÛT

Saturne sera aligné avec Pluton ce mois-ci. Comme toujours, mais vous êtes trop stupide pour le comprendre. Méditez.

LION

10 AOÛT - 15 SEPT.

Symboles de supériorité selon le neutre rédacteur de cette rubrique, les Lions régneront sur cette Terre pour le mois de janvier. Pouffsoufle prendra le relais pour février.

VIERGE

16 SEPT. - 29 OCT.

Pensez à vous hydrater. C'est important. Surtout en cette période de canicule.

BALANCE

30 OCT. - 22 NOV.

Ton porc. Excellente journée à vous.

SCORPION

23 NOV. - 28 NOV.

Vous comprendrez enfin que répéter que vous avez eu un problème de Hibou qui vous a empêché de recevoir votre lettre d'admission à Poudlard ne fait rire personne. C'est triste, mais c'est comme ça. Vous noierez votre chagrin dans la bièrebeurre.

SERPENTAIRE

29 NOV. - 16 DÉC.

Vous apprendrez en lisant ces lignes que ce signe astrologique existe vraiment et a récemment été recensé par la... NASA ! Une sacrée anecdote pour les dîners mondains.

SAGITTAIRE

17 DÉC. - 19 JAN.

Vous croiserez Corinné à la cafétéria, cela fait maintenant 8 mois qu'elle doit vous rembourser ce café que vous lui avez gentiment dépanné. Vous n'aurez cependant pas le courage de lui dire. Comme à chaque fois.

CAPRICORNE

20 JAN. - 15 FÉV.

Suite à un torride cauchemar, vous vous réveillerez en sueur aux côtés d'Éric Ciotti. Un tendre baiser sur son doux crâne soyeux suffira à vous apaiser.

*Eh oui, depuis peu, il n'y a plus 12 signes du zodiaque mais bien 13 !
Portez vous bien !*

Tata Carmen

ENCART ASSOCIATIF



DEBATTRE EN SORBONNE

Prochaine conférence :
FRANC-MAÇONNERIE

en présence du Grand Maître
de la Grande Loge France

Mardi 19 février 2019 à 19h30
Panthéon-Sorbonne



PLANÈTE MARS
planete-mars.com

La nouvelle frontière !

www.planete-mars.com


@AssoPlaneteMars



L'association Planète Mars branche française de la Mars Society, a pour but de promouvoir l'exploration martienne, robotique et humaine, et l'accès de l'Homme à ce monde. Devenez membre, pionnier de cette aventure !

OURS

Directrice de la rédaction : Margot Brunet

Rédacteur-en-chef : Alexandre Folliot

Secrétaire de rédaction : Juliette Testas

Relecture : Laure Defonte, Miguel Pinto, Charlotte Bréhat, Antonin Cardinaud, Oriane Piedevache--Opsomer

Rédaction : Alexandre Folliot, Guillaume Moinard, Carla Cornil Baïotto, Alice Tizon, Miguel Pinto, Liza Masson, Claire-Ange Maréchal, Théophile Grezes, Antonin Cardinaud, Maxime Angely, Margot Brunet, Jeanne Villechenoux, Juliette Testas, Tiffany Bonneau-Evrard, Laure Defonte, Chloé Dudouit

L'horoscope de tante Carmen : Even Delagrée

Crédits photo : ÖeWF (Florian Voggeneder), u/YourPersonality

Illustrateurs : Rolando Cruz, Yassine Maachou

Maquette : Théophile Grezes

Imprimeur : CHROMA PRINT - 66 rue Miromesnil 75008



Journal Alma Mater



Journalmater.fr



@JournAlmaMater



journalmater



journalmater

CONTACT : almamater.redaction@gmail.com

**RETROUVEZ CHAQUE NUMÉRO DANS VOS
BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES & ESPACES VIE ÉTUDIANTE**

Soutiens :



université
**PARIS
DIDEROT**
75005

USPC
Université Sorbonne
Paris Cité

**SORBONNE
UNIVERSITÉ**
CRÉATEURS DE FUTURS
DEPUIS 1257

UNIVERSITÉ
**SORBONNE
NOUVELLE**
PARIS 3



ISSN : 2554-4284