



Direction artistique et maquette FLATTOT Christian – Cours Maintenon 10 boulevard Pasteur « Maison Tulasne » BP 71541 – 83409 HYERES Cedex –

Bonnes vacances

Un scaphandre pour affronter l'espace..... 2

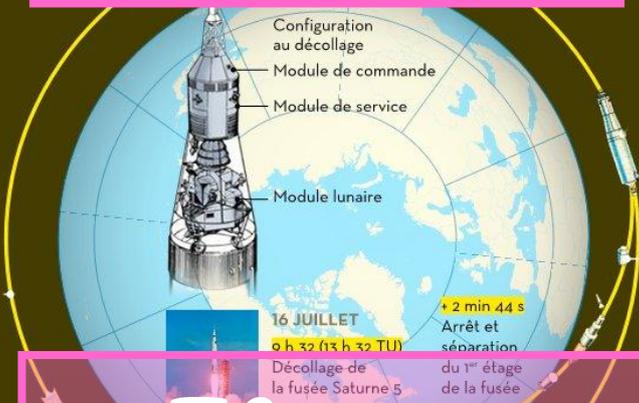
La couleur des limonades..... 3

L'éclipse partielle de juillet... 4

Send your name to Mars..... 5



Échelle de teinte avec du permanganate de potassium



50 ans,
Juillet 1969

SECONDE
 MÈTRE
 KILOGRAMME
 MOLE
 KELVIN
 AMPÈRE
 CANDELA



‘Tout d’un coup, j’ai réalisé que ce minuscule Petit Pois, bleu et Joli, était la Terre. Avec mon Pouce, Je me suis caché un œil, et mon Pouce a effacé la Terre. Loin de me croire un géant, Je me suis senti Petit, tout Petit.’

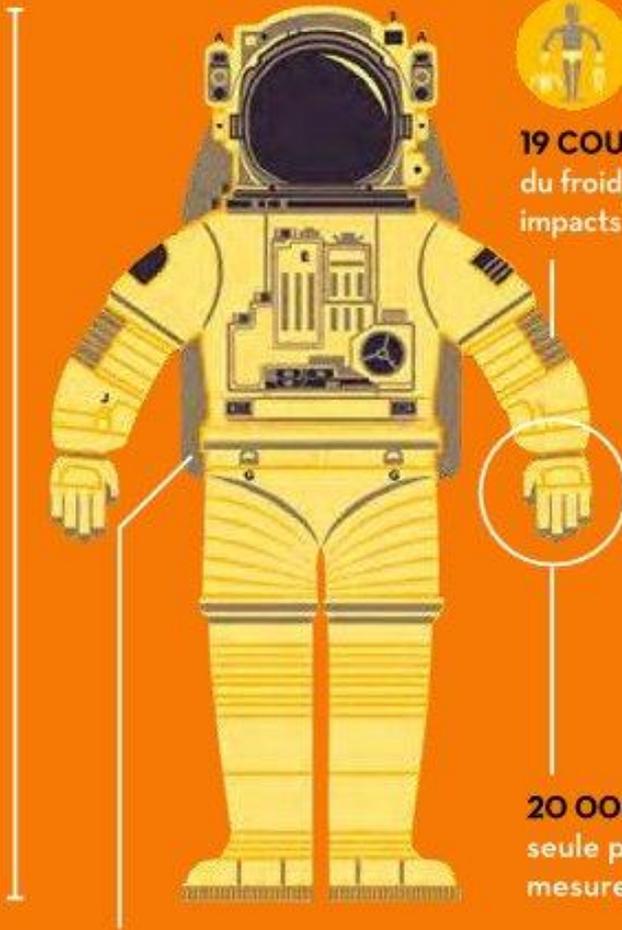
Neil Armstrong / Pilote d’essai et astronaute. Premier homme à avoir le Pied sur la Lune (21 Juillet 1969)

UN SCAPHANDRE POUR AFFRONTER L’ESPACE

Pour résister au vide spatial et à ses dangers, l’équipage de la station spatiale internationale dispose d’une protection de haute technologie : l’EMU (Extravehicular Manoeuvring Unit).



19 COUCHES différentes protègent l’astronaute du froid, de la chaleur, des rayonnements et des impacts de micrométéorites.



1,5 À 2 M

C’est l’amplitude de taille possible pour un EMU.

La station compte quatre scaphandres, qui sont constitués de parties modulables à la taille prédéfinie (M ou L pour le torse, par exemple ; lire p. 12 “Problème de dressing”).

18

C’est le nombre d’EMU produits par la Nasa depuis 1974. Quatre ont été perdus au cours des accidents des navettes Columbia et Challenger, un au cours d’une explosion pendant un vol test de Space X et certains attendent encore d’être certifiés.

20 000 DOLLARS C’est le prix des gants, seule partie de la combinaison faite sur mesure pour chaque astronaute.

UN SAC À DOS DE SURVIE : le Portable Life Support System (PLSS) contient les réserves d’oxygène, le système de climatisation, l’alimentation électrique, la radio et enfin un système de propulsion en cas de détachement. Il assure trois fonctions :

RESPIRER DANS L’ESPACE

La combinaison est pressurisée avec de l’oxygène pur. Le gaz carbonique produit par la respiration est évacué vers le PLSS, puis filtré à l’aide de cartouches d’hydroxyde de lithium.

RÉGULER LA TEMPÉRATURE

Dans le vide interstellaire, la température peut varier entre +150 et -270 °C. L’EMU est équipé d’un justaucorps bardé d’une myriade de tubes remplis d’eau, qui rafraîchissent le corps de l’astronaute.

MAÎTRISER LA PRESSION

Le scaphandre est pressurisé et maintenu par un harnais (sinon, il gonflerait et tout mouvement deviendrait impossible).

Ciel & Espace juin-juillet 2019

L'AUTEUR


HERVÉ THIS
physicochimiste,
directeur du Centre
international de
gastronomie moléculaire
AgroParisTech-Inra, à Paris

LA COULEUR DES LIMONADES

Une limonade qui contient de la pulpe de citron s'éclaircit. Pourquoi? La question intéresse l'industrie des teintures.



Contrairement aux apparences publicitaires, la pulpe de citron affadit la couleur de la limonade.

Nous avons des idées fausses sur la couleur des aliments... parce que nous nous contentons de les regarder naïvement. Par exemple, un blanc d'œuf battu en neige est-il vraiment blanc? Le blanc d'œuf est en réalité un liquide jaune, tirant vers le vert, et c'est la réflexion d'une lumière blanche sur la surface des bulles qui fait apparaître blanche une telle mousse; éclairée par de la lumière bleue, la mousse est bleue. Ou encore, le jus de tomate, qui semble rouge, n'a cette couleur que temporairement, pendant le temps où les fragments de peau ou de pulpe sont en suspension dans le liquide; après sédimentation ou centrifugation, on le voit jaune, légèrement ambré.

Il est ainsi passionnant de bien regarder les aliments. Le sirop de menthe? Cuire des feuilles de menthe dans de l'eau avec du sucre fait un produit clair, qui n'a certainement pas la couleur verte que nous attendons; cela conduit l'industrie des sirops à ajouter des colorants alimentaires, en l'occurrence soit des chlorophyllines, soit un mélange de divers colorants, par exemple le caramel (E150b) et le bleu brillant (E133).

La limonade? Elle semble devoir être d'un beau jaune. Mais si l'on se contente de cuire des zestes de citron avec des feuilles de menthe, de l'eau, du sucre, puis d'ajouter le jus de citron à la décoction, on obtient une légère couleur jaune-vert. Et la couleur sera encore moins soutenue si l'on supprime la menthe de la préparation, ce qui aura toutefois l'inconvénient de réduire le goût frais apporté par les feuilles de cette plante.

Surtout, un phénomène mystérieux apparaît si l'on utilise une autre recette, qui consiste à laisser les demi-citrons pressés (la pulpe, donc, et pas seulement le zeste) entiers dans le liquide que l'on

prépare: la couleur disparaît, et la limonade devient incolore!

Pourquoi cette décoloration? Certains pourraient penser que l'effet s'apparente à celui observé quand on ajoute du jus de citron à du thé. Il est exact que, quand les polyphénols du thé se retrouvent dans un milieu plus acide, ils changent de couleur. Ces polyphénols s'apparentent aux pigments des fruits ou des fleurs, qui furent les premiers indicateurs colorés en chimie: par exemple, les « sirops de violette » étaient utilisés par les chimistes jusqu'au XVIII^e siècle comme indicateurs colorés.

On fera ainsi l'intéressante expérience d'ajouter de la soude caustique à des framboises bien rouges: naturellement acides, elles virent alors au vert (surtout ne pas les manger ainsi!). Et quand on réacidifie, elles reprennent leur couleur rouge initiale.

COMMENT LA PULPE AGIT-ELLE ?

Mais ce phénomène n'explique pas la décoloration des limonades, car c'est le jus qui est acide, et non la pulpe. Et cette dernière ne change pas l'acidité. Alors?

Alors on n'en sait rien à ce jour, même si l'industrie alimentaire sait valoriser des résidus végétaux de la préparation des aliments industriels pour extraire des pigments utiles pour décolorer. D'ailleurs, l'industrie textile est également concernée, et elle s'est intéressée à l'utilisation

de billes de cellulose, ou à des résidus de l'extraction des betteraves ou des cannes à sucre.

L'hypothèse d'une fixation des matières colorantes de la limonade par la pulpe de citron devra toutefois tenir compte de la présence de l'acide citrique, abondant dans la boisson: l'industrie des teintures découvre qu'ajouter ce composé au bain de teinture des cotons (de la cellulose presque pure, très semblable chimiquement à la pulpe des citrons) permet d'obtenir en une étape la coloration et la fixation des couleurs. ■



RECETTE D'UNE BOISSON D'HIVER

- 1 Dans une casserole, mettre un litre d'eau froide et le zeste de trois citrons.
- 2 Porter à ébullition, jeter l'eau.
- 3 Puis ajouter un litre d'eau froide, porter à ébullition et jeter l'eau de nouveau.
- 4 Aux zestes « blanchis », ajouter le jus des trois citrons, un litre d'eau, 200 grammes de sucre, une cuillerée à café d'acide citrique et quelques feuilles de menthe, un tour de moulin de poivre blanc ou un peu de piment.
- 5 Donner un coup de mixeur pour dissoudre le sucre et broyer les zestes.
- 6 Stocker dans des bouteilles. Pour servir, mettre du sirop dans un verre, quelques glaçons et, au dernier moment, ajouter une pincée de bicarbonate de sodium, qui fera une délicate effervescence.

Exit le cylindre de platine (*image à droite*) qui au cœur de Paris, sert d'étalon au kilogramme depuis la fin du XVIII^{ème} siècle : le 19 novembre dernier, l'unité de la masse a été définie par l'un des piliers de la physique quantique : la constante de Planck. Et il n'y a pas que le kilo : toutes les unités de mesure comme la seconde, le mètre, le kelvin, ... sont « fondamentales ». Car tel est l'enjeu de cette révolution dans les poids et mesures : les rendre universels et utilisables par tous en tout point du globe.



7^{ème} partie : L'INTENSITÉ LUMINEUSE

L'INTENSITÉ LUMINEUSE (CANDELA) D'UN RAYONNEMENT MONOCHROMATIQUE DE FRÉQUENCE 540×10^{12} Hz EST 683

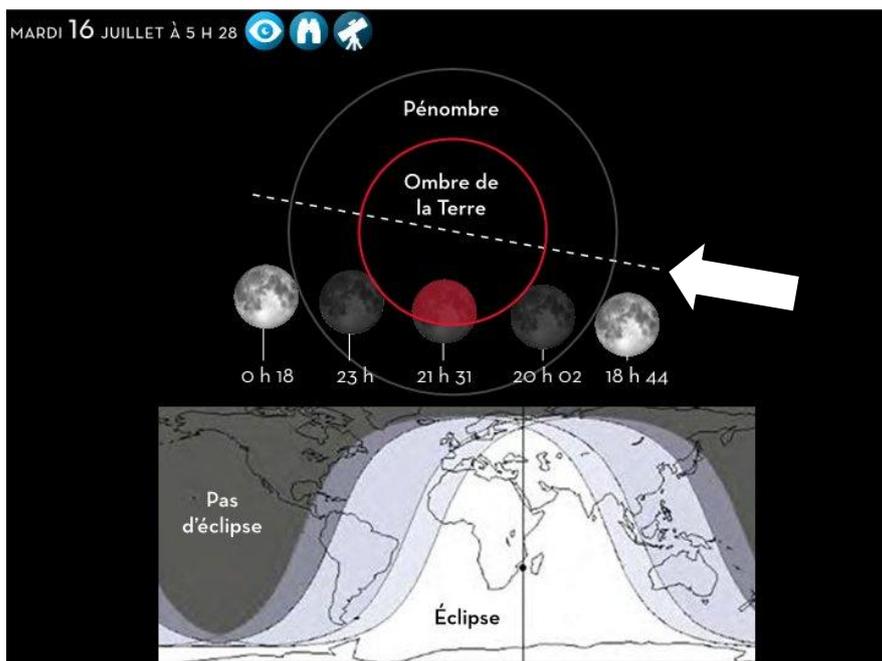
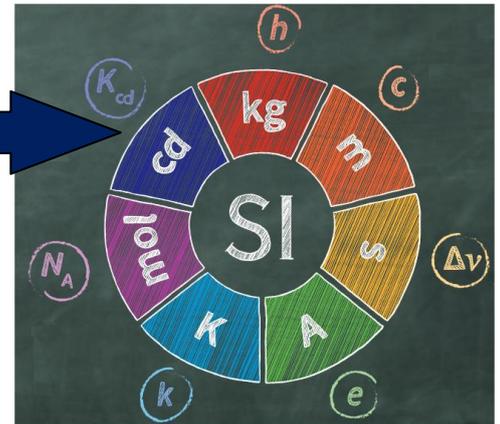
Intensité lumineuse. CANDELA (cd)

1^{re} définition en 1954, remplaçant l'unité de la bougie établie à 60 bougies par centimètre carré.

Définition actuelle (depuis 1979) basée sur la constante K_{cd} : intensité lumineuse d'un rayonnement monochromatique de fréquence 540×10^{12} hertz (Hz), dont la valeur est 683.

$$1 \text{ cd} = 2,614\,830... \times 10^{10} (\Delta\nu_{cs})^2 h K_{cd}$$

Flux lumineux. LUMEN (lm) : $\text{cd}\cdot\text{sr} = \text{m}^2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{cd}$
Éclairement lumineux. LUX (lx) : $\text{lm}\cdot\text{m}^{-2} = \text{m}^{-2}\cdot\text{cd}\cdot\text{sr}$



Éclipse Partielle de la Lune dans la nuit du 16/17 Juillet 2019

NASA SEND YOUR **NAME TO MARS**



BOARDING PASS: MARS 2020

NASAM2M



MARS 2020



National Aeronautics and Space Administration

M2M767012731767

BOARDING PASS: MARS 2020

CHRISTIAN FLAT

<p>LAUNCH SITE</p> <p>CAPE CANAVERAL AIR FORCE STATION, FLORIDA EARTH</p>	<p>ARRIVAL SITE</p> <p>JEZERO CRATER, MARS</p>	<p>ROCKET</p> <p>ATLAS V-541</p>
--	---	---

SCHEDULED DEPARTURE

JULY 2020

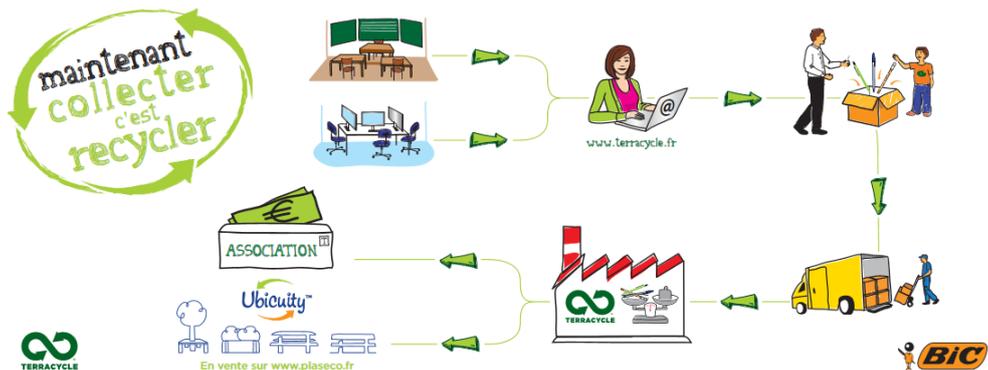
AWARD POINTS EARNED

313,586,649 mi /
504,668,791 km

11 kg

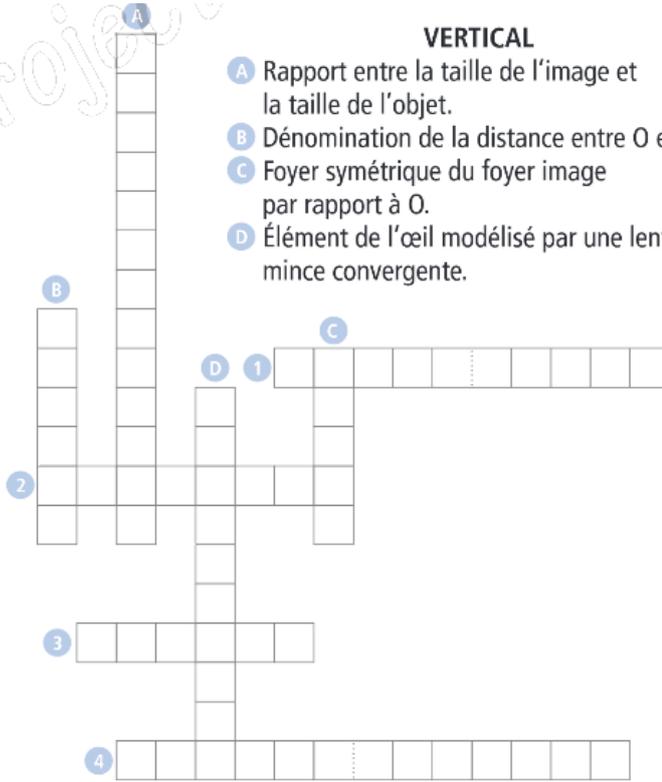


de stylos, de feutres, de « souris », ... récupérés cette année



MOTS CROISÉS

Compléter la grille de mots croisés.



VERTICAL

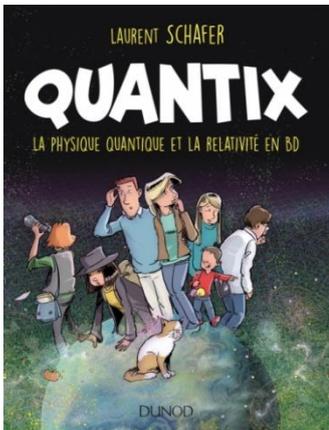
- A Rapport entre la taille de l'image et la taille de l'objet.
- B Dénomination de la distance entre O et F'.
- C Foyer symétrique du foyer image par rapport à O.
- D Élément de l'œil modélisé par une lentille mince convergente.

HORIZONTAL

- 1 Point de convergence d'un faisceau de lumière incident parallèle.
- 2 Milieu transparent limité par deux surfaces.
- 3 Se dit d'une image observable sur un écran.
- 4 Point par lequel passe un rayon incident sans être dévié.

Un intrus s'est glissé dans la liste ci-dessous. Saurez-vous le retrouver ?

- 26
- 104
- 143
- 40
- 65



Quantix

Scénario et dessins : Laurent Schafer
Édition : Dunod.

La physique moderne décrit un monde étrange, incompréhensible pour la plupart d'entre nous. Temps, espace, matière et énergie n'existent pas vraiment, nous vivons dans un monde en trompe-l'œil. Découvrez cette réalité cachée en suivant les aventures rigolotes d'une famille très ordinaire et partez à la rencontre de ces chercheurs dont les idées ont révolutionné notre vision du réel : Einstein, Schrödinger, Bohr...



Les Amis de Maintenon
HYERES

facebook

<http://lesamisdemaintenon.fr>