

Question 01

Thème Chimie

Difficulté ★★☆☆

Agriculture

Le début de la sédentarisation correspond au début du néolithique (vers 9 000 av. J.-C.), période située entre le paléolithique et l'âge du cuivre.

L'archéologue australien Vere Gordon Childe (1892-1957) a introduit le terme « révolution néolithique » car il y a eu un changement radical, d'une économie de prédation (chasse, cueillette) à une économie de production (agriculture, élevage).



Pour quelle raison l'agriculture a été inventée, remplaçant alors la chasse, la pêche et la cueillette ?

- a. Pour fabriquer du pain afin de nourrir une population grandissante.
- b. Pour fabriquer de la bière, pour des fêtes sociales et religieuses.
- c. Car le gibier (bisons, gnous, aurochs) diminuait fortement.
- d. Car les hommes ont trouvé comment produire de plus grandes quantités de pigments pour les peintures rupestres et pour le maquillage des femmes.
- e. Car la culture était moins fatigante que la chasse.

Réponse

.....

Les bonnes réponses sont les réponses  et .

Ce sera la seule fois du livre où deux propositions sont considérées comme justes car la réponse b est à confirmer.

Tout récemment, en 2018, Dani Nadel, un chercheur de l'Université d'Haïfa (Israël) aurait trouvé des traces de céréales vieilles, datant d'environ 21 000 av. J.-C. Cependant, cette découverte est encore à confirmer. Si cela s'avérait vrai, l'agriculture aurait été mise en place pour la fabrication de la bière et non du pain !

Ces traces ont été découvertes sur le site natoufien (période pré-néolithique) de Raqefet (nord d'Israël).

Officiellement, c'est encore le pain (réponse a) qui est encore devant, avec une vieille galette noircie découverte en Jordanie durant l'été 2018, datant de 12 000 av. J.-C.

Côté alcool (et ce sera le thème de la prochaine question), on a retrouvé de l'orge malté (ingrédient de la bière) datant de 11 000 av. J.-C.

Les trois autres propositions ont été inventées.

Question 02

Thème Chimie

Difficulté ★☆☆

Alcool

En France, la réglementation en vigueur est très stricte concernant l'alcool. En 2019, il est interdit de conduire avec plus de 0,5 g/L dans le sang (0,2 g/L pour les jeunes conducteurs).



Si un adulte commande une boisson alcoolisée dans un bar français, dans quel verre y a-t-il le plus d'alcool ?

- a. Un verre de bière.
- b. Un verre de whisky.
- c. Un verre de vin.
- d. Un verre de Pastis.
- e. Il y a autant d'alcool dans tous ces verres.

Réponse

.....

Les quantités d'alcool sont dosées par verre de manière à en servir autant pour chaque boisson. La forme des verres est prévue pour respecter ces doses.

Pour la sécurité routière, c'est 2 verres au maximum.

Pour la santé, il est recommandé de ne pas boire plus de 2 verres par jour pour les hommes et 1 verre pour les femmes.

La différence entre l'homme et la femme provient de la vitesse d'élimination de l'alcool (essentiellement par le foie) qui n'est pas la même.

Attention si vous êtes chez vous : cette équivalence est valable seulement si chaque boisson est servie dans le récipient prévu à cet effet (verre à vodka pour la vodka par exemple car il est conçu pour un certain dosage). Si vous remplissez de porto un verre à vin (10 cl) au lieu d'un verre à apéritif (6 cl), cette règle ne s'applique pas.

Question 03

Thème Maths

Difficulté ★★★

Anniversaire

Pour cette question, nous ne prendrons pas en compte les années bissextiles : on supposera que toutes les années durent exactement 365 jours.

Si on réunit 366 personnes lors d'une réunion, il y a 100 % de chance que deux personnes soient nées le même jour (pas forcément la même année).



Combien faut-il réunir de personne pour avoir 50 % de chance que deux personnes soient nées le même jour ?

- a. 2 personnes.
- b. 23 personnes.
- c. 183 personnes ($365/2$ arrondi à l'unité supérieure).
- d. 364 personnes.
- e. 365 personnes.

Réponse

.....

On suppose que les années ne sont pas bissextiles. On admet que les naissances sont réparties régulièrement dans l'année. Ma probabilité que je sois né le 10 janvier est de 1 possibilité sur 365. Une autre personne a une probabilité d'être né un autre jour est de 364 possibilités sur 365. La probabilité qu'il soit né le même jour (probabilité = 1) que moi (le 10 janvier) est donc de :

$$1 - 364/365 = 0,003 = 0,3 \%$$

Afin qu'une troisième personne soit née un autre jour que les deux premiers, il reste 363 possibilités sur 365. Sa probabilité globale pour qu'elle soit née un jour différent que les deux autres est donc de $(364/365) \times (363/365)$. La probabilité que les 3 personnes soient nées sur un jour commun est donc de :

$$1 - (364/365) \times (363/365) = 0,01 = 1 \%$$

On comprend alors que pour 9 personnes, la probabilité qu'au moins 2 soient nées le même jour est de :

$$1 - (364/365) \times (363/365) \times \dots \times (357/365) = 0,09 = 9 \%$$

Si on applique la formule pour 23 personnes (réponse b), on obtient une probabilité de :

$$1 - (364/365) \times (363/365) \times \dots \times (343/365) = 0,507 = 50,7 \%$$

Avec 23 personnes, il y a donc 50 % de chance que 2 personnes soient nées le même jour. Si un professeur de mathématiques prend le pari que cela se produise avec sa classe (34 élèves), il gagnera dans 80 % des cas ! Ce calcul s'appelle le paradoxe des anniversaires.

Cependant, il y a une anecdote amusante à raconter : lors de l'Euro de football 2016 organisé en France (victoire du Portugal contre la France 1-0), les 24 équipes réunies avaient chacune 23 joueurs lors de cette compétition. On s'attend donc à ce qu'il y ait 12 équipes avec deux joueurs ayant un anniversaire le même jour.

Or, 18 équipes avaient des joueurs nés le même jour (seuls l'Allemagne, l'Autriche, l'Italie, la Roumanie, la Suisse et l'Ukraine n'étaient pas dans ce cas). Pour la France, Dimitri Payet et N'golo Kanté (29 mars) et Anthony Martial et André-Pierre Gignac (5 décembre) étaient nés le même jour.

Cette différence assez grande ne peut s'expliquer par un simple écart aléatoire. Ce phénomène s'explique avec l'effet de l'âge relatif...

À cause des catégories des joueurs dans les clubs de football (moins de 15 ans, moins de 16 ans, etc.), un jeune né en janvier aura un écart de développement physique plus important qu'un joueur né en fin d'année : il aura donc plus de chance d'être repéré par des recruteurs. Ainsi, les joueurs qui intègrent les centres de formation des clubs professionnels sont plus souvent nés en début d'année civile qu'en fin d'année...

Du coup, à l'Euro, les naissances des joueurs étaient plus concentrées sur les premiers mois, il y avait donc plus de chance que plusieurs d'entre eux soient nés le même jour ! Le taux est donc passé de 50 % à 75 % !

Question 04

Thème Physique

Difficulté ★★☆☆

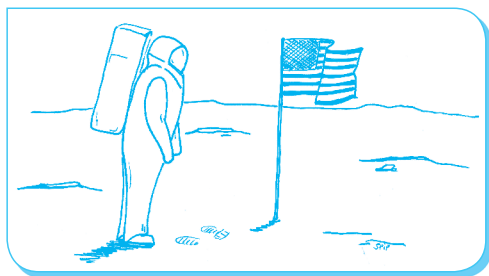
Apollo

Environ 20 % des Américains estiment que l'homme n'a jamais marché sur la Lune et que Stanley Kubrick aurait filmé les débarquements sur la Lune à Hollywood. L'une des preuves des sceptiques concerne le drapeau américain sur les images !



Lors de la mission Apollo 11, Neil Armstrong est le premier homme à marcher sur la Lune. Sur une photo, nous pouvons voir le drapeau américain qui « flotte » au vent alors qu'il n'y a pas d'atmosphère sur la Lune. Comment cela est-il possible ?

- L'homme n'a jamais marché sur la Lune, la photo est un *fake*.
- Il flotte grâce à des rafales de vent solaire.
- Le drapeau a été trempé dans de l'amidon.
- Le drapeau est fabriqué dans une toile renforcée de fil de fer rigide.
- La toile « tombe » horizontalement en direction de la Terre, à cause de sa forte gravitation.



Réponse

.....

En effet, le drapeau est parfaitement statique : en observant différentes photos, le drapeau a toujours le même aspect alors que l'astronaute, à côté du drapeau, a bougé entre temps.

Durant la mission Apollo 11, les astronautes n'ont pu étendre la tige principale horizontale complètement et le drapeau ne s'est pas déployé entièrement. Il présente donc un pli, comme un rideau mal fermé.

Dans les missions suivantes, les astronautes n'ont pas voulu modifier le drapeau car ils préféraient l'aspect qu'il prenait.

Beaucoup ont alors cru que le drapeau flottait véritablement (aboutissant donc à la légende urbaine sur Stanley Kubrick).

Les deux meilleures preuves qu'apportent la NASA par rapport cette théorie du *fake* (du faux en anglais) sont les suivantes :

- L'analyse des échantillons de sol lunaire a été faite par des scientifiques du monde entier et pas seulement par des ingénieurs de la NASA. Cette preuve étant quasi irréfutable que même l'Union soviétique (alors en pleine guerre froide avec les USA) ne l'a jamais avancée.
- Des réflecteurs ont été posés à la surface de la Lune lors des missions 11, 14 et 15, ainsi que par des sondes soviétiques. Depuis, les chercheurs du monde entier mesurent la distance Terre-Lune (avec une précision au centimètre) en envoyant une brève impulsion laser en direction de la Lune. Le signal retour permet de prouver que l'Homme a bien marché sur la Lune !