

CHOUQUETTES



Lequel de ces matériaux est capable de « super contraction » quand il est mouillé ?

Réponse : A. La toile d'araignée ! (5)

Aujourd'hui nous sommes le 8 octobre, c'est la journée internationale d'un animal marin. Lequel ?

Réponse : C. Le poulpe !!

Lequel d'entre eux est le plus long ?

Réponse : B. Le porte conteneurs car il fait 400 m de long et 61 m de large.(6) Tandis que la Manche : 120 m environ de profondeur, l'île de Versailles à Nantes environ 230 m de long (7)et 0.162 milles marins c'est 300 m (300 m car 1 mille marin = 1852 mètres. On fait un produit en croix : Donc $0.162/1852 = 300 \text{ m.}$)

CHOUQUETTES



Jusqu'ou peut-on aller au maximum en partant de Nantes et en mettant bout à bout tous les conteneurs que peut contenir le cargo CMA-CGM JACQUES SAADE (distance à vol d'oiseau) ?

Réponse : C. Jusqu'à La Rochelle. En effet, ce porte-conteneurs peut avoir en son bord jusqu'à 24 000 conteneurs environ. Ils font 6 m de long, 2.6m de haut, 2.5m de large. En calculant, on tombe sur une distance de maximum 144 km de longueur en mettant tous les conteneurs bout à bout.(8) Pour Pornic et Moisdon-la-Rivière, on peut aller plus loin en partant de Nantes, car les distances sont respectivement de 43.13 km et 46.79 km à vol d'oiseau (50.17 km et 51.86 km par route) . Bien loin des 144 km. En revanche Saint-Malo est à 162 km de Nantes (178 km par route), c'est trop éloigné. Nantes-La Rochelle est la distance se rapprochant le plus de 144 km, avec 120 km à vol d'oiseau et 137 km par route.

Qu'est-ce que la bio colonisation marine ?

Réponse : B. C'est une accumulation de bactéries, d'algues, de mollusques et autres animaux sur les surfaces immergées. Ils en ont marre de vivre seuls, alors, ils partent en colonie de vacances. Sur des coques de navires par exemple, ils font de nouvelles rencontres et s'installent pour de bon. En effet, cela désigne le processus par lequel des organismes marins tels que des bactéries, des algues, des mollusques et d'autres animaux colonisent et s'accumulent sur des surfaces immergées, comme les coques de navires, les structures offshore, et les équipements sous-marins.

CHOUQUETTES



Parmi ces volumes, lequel correspond au volume approximatif de moule ayant bio colonisé une éolienne comme celles de saint nazaire ? On considère que l'épaisseur d'une bio colonisation marine est d'environ 15cm et qu'une éolienne de saint nazaire a une surface immergée d'environ 300m² (7m de diamètre et 15 m de profondeur).

Réponse : D. Toutes les solutions au dessus. En effet les données énoncées dans la question nous permettent de déterminer un volume de 49m³ de moules autour de l'éolienne. Une brouette fait environ 0.1m³ donc 490 brouettes représentent bien 49m³. Un kangoo utilitaire Renault fait jusqu'à 4.6m³ (9) soit entre 10 et 11 kangoos pour arriver au volume de 49m³. Un petit réfrigérateur a une contenance d'environ 0.5m³, ce qui en donne approximativement 98, pour atteindre 49m³.

Laquelle de ces techniques n'est PAS utilisée pour produire de l'eau potable en dessalant l'eau de mer ?

Réponse : B. La photosynthèse marine n'est pas utilisée pour produire de l'eau potable. En effet, le dessalement de l'eau de mer est une technologie cruciale pour répondre à la demande croissante en eau potable dans le monde.

Ces trois techniques sont principalement utilisées :

- Osmose Inverse (OI) : cette méthode utilise des membranes semi-perméables qui permettent le passage de l'eau tout en retenant les sels et autres impuretés. Les avancées récentes en chimie ont permis de développer des membranes plus résistantes, plus perméables et moins sujettes à l'encrassement par les sels. Représente 70 % du marché.

CHOUQUETTES



- **Électrodialyse** : cette technique utilise des membranes ioniques qui sont électriquement chargées pour séparer les ions positifs (Na^+) et négatifs (Cl^-) présents dans l'eau salée (NaCl). En appliquant un courant électrique à travers les membranes, les ions sont attirés et séparés dans des compartiments spécifiques, produisant ainsi de l'eau douce d'un côté et de l'eau salée concentrée de l'autre. Déploiement à grande échelle coûteux mais idéal pour de faibles volumes.
- **Distillation thermique** : une technique de dessalement qui implique l'évaporation de l'eau de mer par chauffage, suivie de la condensation de la vapeur pour produire de l'eau douce. Ce processus imite le cycle naturel de l'eau, en séparant les sels et les impuretés de l'eau grâce à la chaleur. Il est couramment utilisé dans les régions où les ressources en eau douce sont limitées et où l'énergie thermique est largement disponible. Technologie simple mais coûteuse en énergie (25 % du marché).

Comment se forment les pluies acides ?

Réponse : D. Les pluies acides se forment principalement en raison des réactions chimiques entre certains polluants atmosphériques et l'eau, l'oxygène et d'autres substances présentes dans l'atmosphère. Ces polluants sont le dioxyde de soufre (SO_2) et les oxydes d'azote (NO_x).

- **Le dioxyde de soufre (SO_2)** : dans l'atmosphère, le SO_2 peut réagir avec les molécules d'eau (H_2O), l'oxygène (O_2) et d'autres produits chimiques pour former de l'acide sulfurique (H_2SO_4). Celui-ci est principalement émis par les centrales électriques au charbon, les industries, les véhicules à moteur et les éruptions volcaniques.
- **Les oxydes d'azote (NO_x)** : les NO_x peuvent réagir avec l'eau et l'oxygène pour former de l'acide nitrique (HNO_3). Son origine vient principalement aussi des véhicules à moteur et des centrales électriques.

CHOUQUETTES



- Ces pluies ont de grandes conséquences environnementales : elles acidifient les sols et les plans d'eau, affectant de nombreux organismes sensibles aux variations de pH. En ville, elles peuvent éroder les bâtiments surtout ceux faits de calcaire et de marbre. Elles peuvent également être à l'origine de problèmes respiratoires.

Lequel de ces animaux est un hybride qui existe vraiment et vit dans l'Arctique canadien ?

Réponse : D. Le Grolar existe vraiment. Les autres ont été inventées par la stagiaire CST.

Parmi ces propositions, qu'est-ce qui renferme le plus d'eau liquide ?

Réponse : A. Ganymède. En effet, Ganymède est une des lunes de Jupiter découverte par Galilée (10). Dans le système solaire c'est elle qui a le plus d'eau sous forme liquide (hors glace)(11), avec 35.4 zetta litres (1 ZL = 1 000 000 000 000 000 000).

Parmi ces missions océanographiques laquelle n'existe pas ?

Réponse : D : Bubulle ! C'est la stagiaire CST qui l'a inventée.

Laquelle de ces notions se rapporte à une véritable notion de mathématiques ?

Réponse : A. Le flot de champs de vecteurs

OEUFS BROUILLÉS



L'histoire de la Terre en 24h, ça donne quoi ?

Si on ramène l'histoire de la Terre à 24h, devinez qui arrive quand ! La Terre naît donc à 00h et nous sommes actuellement à la toute fin des 24h. Mais alors :

1. A quelle heure naît la toute première Terre boule de neige où même les océans se transforment en glace ? **11h35 (et à 12h tout a fondu)**
2. A quelle heure apparaissent les éponges ? **19h20**
3. A quelle heure la couche d'ozone se forme et donc lorsque l'océan se remplit de plantes ? **20h30 et en 2min l'océan se remplit de plantes (20h32)**
4. A quelle heure la vie devient florissante dans les océans avec des méduses, des coraux, des étoiles de mer ? **20h45**
5. A quelle heure les créatures marines décident d'explorer la terre ferme ? **21h10**
6. A quelle heure les premiers animaux à 4 pattes apparaissent dans les eaux peu profondes ? **21h45**

OEUFS BROUILLÉS



Ces acronymes de laboratoires traitant sur les domaines de l'eau, c'est chouette pour écrire plus vite, mais est-ce que vous savez vraiment ce qu'ils veulent dire ?

1. **IFREMER** > Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
2. **ISOMer** > Institut Des Substances et Organismes de la Mer
3. **IUML** > Institut Universitaire Mer et Littoral
4. **LETG** > Littoral Environnement Télédétection Géomatique
5. **LHEEA** > Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique
6. **LPG** > Laboratoire de Planétologie et de Géosciences

CAFÉ OU THÉ



Éoliennes maritimes de Saint-Nazaire, éoliennes terrestres de Bouin ou les 2 ?

- Elles sont à l'origine sur une commune, qui par le passé recensait jusqu'à 14 moulins à vent. **Éoliennes terrestres de Bouin**
- Chaque éolienne a une turbine d'une puissance de 6 MégaWatt soit environ la puissance de 92 voitures électriques Zoé. **Éoliennes maritimes de Saint-Nazaire**
- Elles font 180 m de haut. **Éoliennes maritimes de Saint-Nazaire**
- Elles tournent dans le sens des aiguilles d'une montre (vers la droite) **Les 2 !**
- Elles sont au nombre de 8. **Éoliennes terrestres de Bouin**

Les glaciers, la banquise ou les deux ?

- Qui se forme à partir d'eau douce ? **Les glaciers.** Ce sont de grandes masses de glace formées à partir de la neige qui s'accumule et se compacte sur de longues périodes. La banquise se forme directement à partir de l'eau de mer (et donc salée) qui gèle. Attention : bien que la banquise se forme à partir de l'eau de mer, elle rejette une grande partie de son sel pendant le processus de congélation.

CAFÉ OU THÉ



- **Qui peut se fragmenter en icebergs lorsqu'ils se détachent de leur masse principale ? Les glaciers.** Un glacier est une immense masse de glace formée par l'accumulation et la compaction de la neige sur des centaines ou des milliers d'années. Les glaciers se trouvent généralement sur la terre ferme, principalement dans les régions polaires et sur les montagnes élevées. Les glaciers ne sont pas statiques; ils se déplacent lentement sous l'effet de la gravité. Ce mouvement peut être de quelques centimètres à plusieurs mètres par jour, selon le gradient de la pente et d'autres facteurs. À mesure que le glacier avance, des tensions internes et des pressions s'accumulent. C'est pourquoi on peut observer des fragmentations. Lorsque le glacier atteint la côte et entre en contact avec l'océan, il commence à flotter car la densité de l'eau salée est inférieure à celle de la glace. La partie du glacier qui s'avance dans la mer est appelée langue glaciaire ou plateforme glaciaire. Les parties du glacier qui avancent dans l'eau commencent à se détacher en raison de la flottabilité, des variations de température, et des forces de marée. Cette séparation conduit à la formation de blocs de glace indépendants appelés icebergs.
- **Qui a une surface qui reflète une grande partie de la lumière solaire, contribuant à l'albédo terrestre ? Les deux.** L'albédo est une mesure de la réflectivité d'une surface. Elle est exprimée en pourcentage et indique la proportion de lumière solaire incidente qui est réfléchiée par la surface sans être absorbée. Une surface avec un albédo élevé réfléchit une grande quantité de lumière solaire, tandis qu'une surface avec un albédo faible en absorbe une grande partie. En réfléchissant la lumière solaire, les glaciers contribuent à refroidir la surface terrestre et à maintenir des températures plus basses dans les régions où ils sont présents. En réfléchissant une grande partie de la lumière solaire, les glaciers et la banquise réduisent l'absorption de la chaleur par la surface terrestre. Cela contribue à maintenir les régions polaires froides et à réguler le climat global. Une diminution de la surface des glaciers et de la banquise en raison du réchauffement climatique peut entraîner une baisse de l'albédo terrestre. Cela signifie que plus de lumière solaire est absorbée, ce qui accélère encore le réchauffement et la fonte des glaces, créant une boucle de rétroaction positive.

CAFÉ OU THÉ



- **Qui a des effets sur la circulation océanique globale en raison de leur salinité et de leur densité ? La banquise** La banquise se forme à partir de l'eau de mer qui gèle. Contrairement aux glaciers, qui se forment sur la terre ferme à partir de la neige, la banquise se développe directement sur l'océan. Lorsque l'eau de mer gèle, elle expulse une grande partie de son sel. Cela signifie que la glace formée est principalement constituée d'eau douce, tandis que la salinité de l'eau environnante augmente. La circulation thermohaline est une partie de la circulation océanique globale qui est régulée par les différences de température (thermo) et de salinité (haline) des masses d'eau. Dans les régions polaires, l'eau de mer refroidie et enrichie en sel (et donc plus dense) a tendance à couler vers le fond de l'océan. Ce processus est un moteur crucial de la circulation thermohaline. Lorsque l'eau dense coule, elle est remplacée par de l'eau plus chaude et moins salée provenant des latitudes inférieures, créant ainsi un mouvement vertical dans l'océan. Cette convection contribue à la formation de courants profonds qui transportent l'eau froide et dense des régions polaires vers les océans du monde entier. La circulation thermohaline joue un rôle essentiel dans la distribution de la chaleur à l'échelle mondiale. Les courants transportent l'eau chaude des tropiques vers les pôles et l'eau froide des pôles vers les tropiques, régulant ainsi les températures globales. Ce processus aide à modérer les climats régionaux, influençant les conditions météorologiques et climatiques dans différentes parties du monde.
- **Qui peut provoquer des changements dans les courants marins lorsqu'ils fondent ? Les deux**

CAFÉ OU THÉ



Eau de pluie, eau usée ou les deux ?

- Elle est traitée dans une station d'épuration : **Eau usée**
- Elle peut être traitée pour produire de l'eau potable : **Eau de pluie**
Attention !! Les eaux usées ne peuvent en aucun cas être utilisées pour l'eau potable ! Même traitées, elles ne seront que pour un usage non-domestique !
- Elle peut contenir de la pollution : **Les deux**
- Elle peut contribuer à la recharge des nappes phréatiques : **Eau de pluie**
- Elle peut être utilisée pour un usage non-domestique comme le nettoyage des voiries ou l'arrosage des jardins : **Les deux**

CROQUEMBOUCHE



Comment détermine-t-on l'âge d'une bivalve, comme les bécotiers géants (le gros coquillage de la petite sirène) ?

Réponse : D. Comme on peut déterminer l'âge d'un arbre en comptant le nombre de cernes.

BIBLIOGRAPHIE

1. ResearchGate [Internet]. [cité 15 avr 2024]. Figure 3-1: Navigation du Leg 1 de la mission océanographique CARAMBAR... Disponible sur: https://www.researchgate.net/figure/1-Navigation-du-Leg-1-de-la-mission-oceanographique-CARAMBAR-2-et-emplacement-des_fig11_337103180
2. MULDER Thierry. CARAMBAR croise, Le Suroît R/V. 2010 [cité 15 avr 2024]; Disponible sur: <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/10020080/>
3. CARESSE 2021 [Internet]. [cité 15 avr 2024]. Disponible sur: <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/18001361/>
4. l'Océan LD de. Réseau d'alerte aux bio-invasions marines dans les îles du Pacifique (PACMAN) - Décennie de l'océan [Internet]. La Décennie de l'Océan. 2022 [cité 15 avr 2024]. Disponible sur: <https://oceandecade.org/fr/actions/pacific-islands-marine-bioinvasions-alert-network-pacman/>
5. NEUKIRCH_Sebastien_2_IPV_2020.pdf [Internet]. [cité 29 avr 2024]. Disponible sur: http://www.ifd.upmc.fr/_resources/1-doctorat/IPV-2020/NEUKIRCH_Sebastien_2_IPV_2020.pdf
6. Full image En_1.jpg (Image JPEG, 3240 × 3240 pixels) - Redimensionnée (32%) [Internet]. [cité 1 juill 2024]. Disponible sur: https://www.cmacgm-group.com/api/sites/default/files/2019-09/Full%20image%20En_1.jpg
7. Calculateur de distance [Internet]. [cité 14 juin 2024]. Distance 47.22696018277315,-1.5542652821196725 > 47.22492737507132,-1.5538040030585307 - Trajet aérien, trajet par route, point médian. Disponible sur: <https://fr.distance.to/47.22696018277315,-1.5542652821196725/47.22492737507132,-1.5538040030585307>

8. cma cgm jacques saade [Internet]. [cité 2 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.cmacgm-group.com/fr/lancement-du-cmacgm-jacques-saad%C3%A9-plus-grand-navire-lng-au-monde>
9. Brochure-Kangoo-Express.pdf [Internet]. [cité 3 juill 2024]. Disponible sur: <https://renault.rousseau-auto.com/wp-content/uploads/2021/05/Brochure-Kangoo-Express.pdf>
10. AstroBioEducation [Internet]. [cité 19 juin 2024]. Disponible sur: <https://astrobioeducation.org/fr/>
11. Insider B. ScienceAlert. 2016 [cité 9 juill 2024]. Earth Doesn't Actually Have The Most Water in The Solar System. Disponible sur: <https://www.sciencealert.com/earth-water-solar-system-comparison-moons-have-oceans-ice>
12. Et si nous pouvions faire tenir l'histoire de la Terre en 24 heures ? [Internet]. 2023 [cité 15 avr 2024]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=gMGNoNlyUJE>
13. Site officiel de la ville de Bouin en Vendée [Internet]. [cité 1 juill 2024]. Le parc éolien de Bouin. Disponible sur: <https://www.bouin.fr/tourisme/parc-eolien/>
14. Présentation du projet | Parc éolien en mer de Saint-Nazaire [Internet]. [cité 1 juill 2024]. Disponible sur: <https://parc-eolien-en-mer-de-saint-nazaire.fr/le-parc-eolien-en-mer/presentation-projet/>
15. Baule L. 80 éoliennes espacées de 1 km entre elles. Une puissance de 480 MW à plus de 12 km des côtes.
16. Plan Eau : le Gouvernement accélère la réutilisation des eaux usées traitées (REUT) | Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires [Internet]. [cité 26 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/presse/plan-eau-gouvernement-accelere-reutilisation-eaux-usees-traitees-reut>