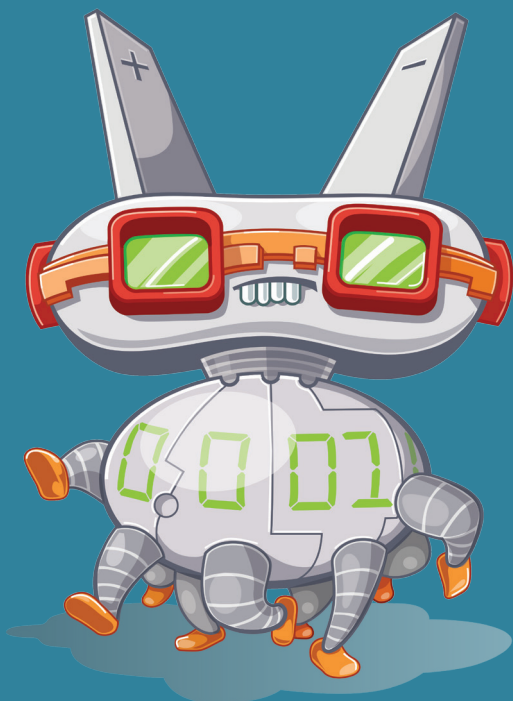


DATAGRAMME

Entre dans le réseau !





1. [Directe] Comment peut-on sauver des vies avec des équations mathématiques ?

- 1/ En calculant à quels types d'allergies une personne sera sensible
- 2/ En améliorant la prédiction des tremblements de terre
- 3/ Dans la Grèce antique les élèves qui ne savaient pas résoudre ces équations pouvaient être condamnés à mort

R : 2

Les équations du second degré, ou équations différentielles sont des outils mathématiques très puissants. Elles sont utilisées pour modéliser les vibrations des tremblements de terre par exemple, mais aussi le mouvement des planètes ou encore l'évolution des populations d'un pays.

<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~lbessier/m111ch-5bis.pdf>

2. [Directe] Lorsque tu fais une recherche sur Google, cela consomme autant que ...

- 1/ Une ampoule électrique, allumée pendant 15 secondes.
- 2/ C'est négligeable !
- 3/ Une télécommande, lorsque l'on change de chaîne

R : 1

L'entreprise Google consomme au total le quart de ce que consomme une grande ville comme Marseille (chiffre 2011 : 260 MWh).

<http://www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/actu/d/informatique-google-consomme-rait-260-megawatts-33393/>

3. [Duo] Qu'est-ce qui pollue le plus entre les avions et les ordinateurs ?

Comment peut-on intelligemment diminuer la consommation des ordinateurs ?

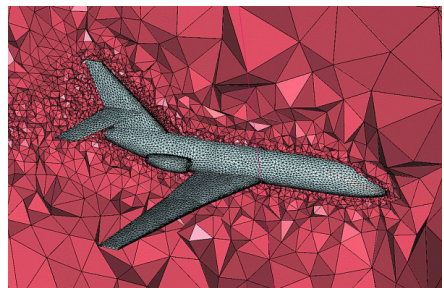
- 1/ Les avions (le transport aérien)
- 2/ Les ordinateurs et le réseau Internet
- 3/ Le transport aérien et l'informatique sont à peu près à égalité
- 4/ En interdisant l'achat de certains périphériques
- 5/ En améliorant la conception des logiciels afin qu'ils sollicitent moins les ressources de l'ordinateur
- 6/ En utilisant plus souvent le papier et les impressions, plutôt que les écrans

R : 2 et 5

La consommation d'énergie de l'informatique est celle qui augmente le plus actuellement : en 2008, elle a rattrapé celle du transport aérien. D'ici à 2020, elle pourrait bien le dépasser. Le greenIT est une démarche globale qui vise à créer des équipements informatiques, à la fois par le hardware et le software, moins gourmands énergétiquement.

<http://www.futura-sciences.com/magazines/environnement/infos/actu/d/developpement-durable-emissions-co2-liees-internet-polluent-autant-avion-43802/>
<http://www.20minutes.fr/sciences/198534-informatique-pollue-autant-aviation>

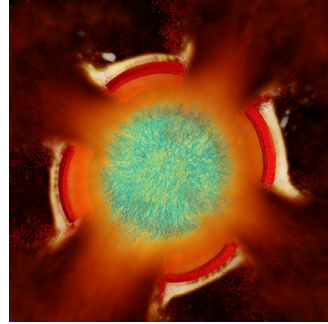
4. [Image] À quoi correspond cette image ?



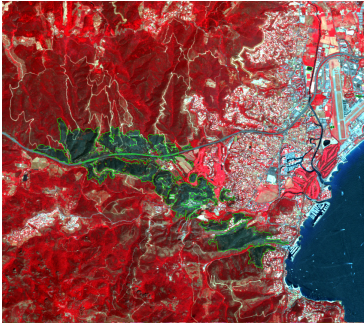
- 1/ Un avion accidenté pris dans les glaces
- 2/ La visualisation de l'écoulement de l'air autour d'un avion
- 3/ Une œuvre d'art numérique

R : 2

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/3918>



5. [Image] Que voit-on sur cette image ?



- 1/ La cartographie automatique par ordinateur de dégâts de feux de forêt
- 2/ La mesure de la pollution d'un fleuve par produits chimiques
- 3/ Les embouteillages générés par un accident

R : 1

La cartographie des zones brûlées est un maillon essentiel dans la gestion de la situation post-crise. Elle fournit des renseignements précieux pour tous les acteurs responsables de la gestion de ces territoires (Ministère de l'Agriculture, Préfectures, Services Départementaux d'Incendie et de Secours, Collectivités Locales, Inventaire Forestier National, Office National des Forêts, etc.). Ici, Détection des dégâts après un feu de forêt à partir d'une seule image du satellite français SPOT 5.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/9541>

6. [Image] Que simule-t-on sur cette image ?

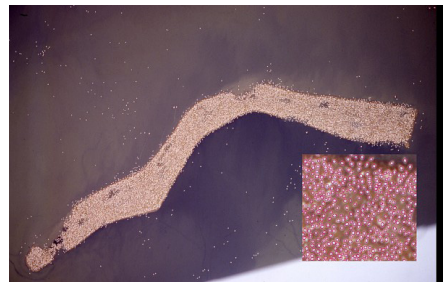
- 1/ Le Soleil en éruption
- 2/ La détonation d'un explosif militaire
- 3/ L'infection d'une cellule vivante par un virus

R : 2

Un container en acier, rempli d'explosif PBX-9501, est soumis à la chaleur intense d'un incendie. La simulation montre les étapes de la vaporisation de celui-ci. La simulation a été effectuée sur un serveur Redstorm & Atlas, avec 512->3072 processeurs. Le temps de calcul a été d'environ 180,000 heures CPU.

<http://www.csafe.utah.edu/gallery.php?year=2008&title=Parametric%20Study>

7. [Image] Que représente cette image ?



- 1/ La simulation d'une colonie de microbes
- 2/ Le comptage automatique par ordinateur d'une population de flamants roses

3/ La modélisation d'un écoulement de sable

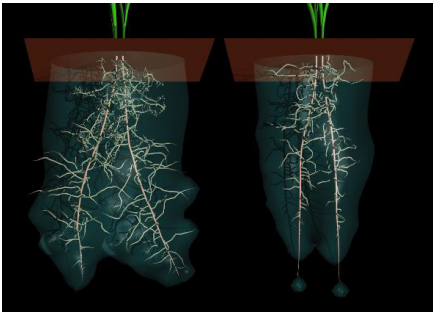
R : 2

Grâce à des algorithmes qui extraient des données de façon automatique, le comptage manuel de flamants roses, par exemple, a laissé place à un comptage automatique. Ici, vue aérienne d'une colonie de flamants roses en Camargue.

En médaillon : la détection des flamants roses. La méthode utilisée, fondée sur des équations différentielles stochastiques, permet d'obtenir des résultats sur des images de grande taille en quelques dizaines de minutes.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/9554>

8. [Image] Qu'est-ce que c'est ?



1/ L'intérieur d'une dent cariée

2/ La croissance d'une plante entièrement simulée sur ordinateur

3/ Un orage simulé sur ordinateur

R : 2

La croissance des racines ou des feuilles d'une plante est un système complexe à modéliser, car la plante change de forme au fur et à mesure de son évolution, ce qui modifie au fur et à mesure les règles de sa croissance. Un peu comme un glaçon qui glisse sur une pente tout en fondant. De tels systèmes sont appelés systèmes dynamiques à structure dynamique.

https://interstices.info/jcms/c_10928/modeliser-le-vivant-creer-des-plantes-virtuelles-pour-comprendre-simuler-tester?hlText=plante+virtuelle&part=2

9. [Juste prix] Quelle quantité de carburant (en grammes ou en kilos) faut-il pour fabriquer une puce électronique, qui pèse elle 2 grammes ?

R : 1,7 kg

Une puce électronique a beau être minuscule, pour produire deux grammes d'électronique, on consomme 1,7 kg d'énergie fossile, 1 m³ d'azote, 72 g de produits chimiques et 32 litres d'eau.

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2002-11/acc-tp110502.php

10. [Casse-tête] Si tu lances deux fois de suite une pièce de monnaie en l'air, pour jouer à pile ou face, combien de combinaisons sont possibles en tout.

1/ 4

2/ 2

3/ 3

R : 1

Les combinaisons sont : pile face, face pile, pile pile, face face. Une succession de deux «pile ou face» est comme l'association de deux chiffres binaires (qui valent 1 ou 0). Ainsi, avec une paire de chiffres binaires on peut écrire 4 combinaisons : 00, 01, 10 et 11. Avec une telle paire, on peut coder un nombre de 0 à 3 (00 vaut 0, 01 vaut 1, 10 vaut deux et 11 vaut 3). On utilise un tel codage en informatique avec des successions de 8 chiffres binaires. Ces ensembles de 8 «bits» s'appellent des octets. Avec 8 bits, comme dans le cas où on jouerait 8 fois à pile ou face, on a accès à 255 combinaisons distinctes, et on peut donc coder des nombres de 0 à 254.

11. [Casse-tête] Pour un grand garçon, laquelle de ces phrases est vraie

1/ Il est grand ET il est une fille

2/ Il est petit OU il est un garçon

3/ il est un garçon ET Il est petit

R : 2

En informatique, ET et OU sont appelés des opérateurs logiques. Ils permettent, quand on écrit des programmes, d'exécuter des opérations seulement sous certaines conditions. Nous utilisons ET et OU dans le langage courant. L'opérateur XOR en revanche, est spécifique à l'informatique. Il permet de tester si telle condition OU telle condition est vraie, mais il faut alors qu'une seule d'entre elles soit vraie seulement.

12. [Directe] Voici trois chiffres : 1, 1 et 0. Si tu multiplies le premier par 4, le second par 2 et le troisième par 1. Combien cela fait-il ?

- 1/ 6
- 2/ 7
- 3/ 2

R : 1

Les ordinateurs utilisent des successions de 8 chiffres pour coder les informations. Ces 8 chiffres sont des bits, ils valent seulement 0 ou 1. Ensemble, ils forment un octet. Pour connaître la valeur d'un octet, on multiplie chaque bit par une valeur, comme dans cette question. Le bit le plus à droite est multiplié par 1, puis le second par 2, le troisième par $2 \times 2 = 4$, le quatrième par $2 \times 2 \times 2 = 8$ etc. jusqu'à $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ (7 fois multiplié par lui-même), c'est à dire 128. Ainsi, l'octet 00101011 vaut 43.

13. [Directe] Quand plusieurs ordinateurs échangent des informations on dit qu'ils forment

- 1/ un maillage
- 2/ un réseau
- 3/ un court-circuit

R : 2

Un maillage est une grille dont on se sert pour découper

un espace. On parle de maillage en infographie 3D, pour désigner les modèles 3D ou encore dans les télécoms pour la disposition des relais de téléphonie. Un court circuit est la mise en contact involontaire de deux points d'un circuit électrique qui ne sont pas prévus pour.

14. [Directe] Que signifie « www » que l'on trouve parfois au début des adresses des sites Web

- 1/ Wild Wild West
- 2/ War Wired Web
- 3/ World Wide Web

R : 3

15. [Directe] Quel est le nom en français du symbole @

- 1/ At
- 2/ Arobase
- 3/ Acrobat

R : 2

16. [Directe] Qu'est-ce qu'une puce électronique ?

- 1/ Une puce qu'on pose sur un animal pour découvrir des informations sur son comportement
- 2/ Une partie d'un circuit électronique de la taille d'une puce
- 3/ Une Protéine Utilisée en Composant Électronique d'où son nom de P.U.C.E.

R : 2

17. [Directe] Qu'est-ce qu'un algorithme ?

- 1/ Une suite d'opérations ou d'instructions à effectuer, comme dans une recette de cuisine
- 2/ La vitesse à laquelle un ordinateur calcule
- 3/ Un composant électronique présent dans les ordinateurs

R : 1

18. [Directe] Qu'est-ce que la simulation numérique

- 1/ C'est reproduire un phénomène réel sur ordinateur, pour l'étudier
- 2/ C'est faire semblant de connaître les dernières technologies
- 3/ C'est le pilotage d'ordinateur à distance

R : 1

19. [Duo] Combien de tentacules a une pieuvre, aussi appelée octopus

Combien de chiffres comporte un octet ?

- 1/ 2
- 2/ 6

3/ 8

4/ 8

5/ 6

6/ 1

R : 3 et 4

Octo- désigne le chiffre 8 ! Comme dans mégaoctet, ou octet désigne une suite de huit chiffres, en fait 8 bits valant chacun 0 ou 1.

20. [Duo] Combien de couleurs totales peuvent afficher couramment nos écrans ?

Combien de couleurs notre œil peut-il distinguer naturellement ?

1/ 16 millions de couleurs

2/ 16 000 couleurs

3/ 1600 couleurs

4/ Exactement le même nombre que le nombre de couleurs d'un écran

5/ Beaucoup plus

6/ Sensiblement moins

R : 1 et 6

Les écrans ont justement été conçus pour afficher plus de couleurs que ce que l'œil peut discriminer pour éviter la perception des «défauts» chromatiques. De même que les vidéos s'affichent à environ 50 à 60 trames par secondes un peu plus vite que ce que l'œil peut percevoir en terme de mouvement pour lui donner une impression de continuité.

21. [Duo] **Dans la comptine suivante, que remplacent les chiffres 1 et 2 ? Un petit chat g2s qui 1ngeait du 2z sur un tapis g2s sa 1m1 lui dit ce n'est pas poli de 1nger du 2z sur un tapis g2s.**

Quel intérêt d'écrire la comptine comme cela ?

- 1/ ri et ra
- 2/ mi et ra
- 3/ ri et ma

- 4/ On a fait des économies de taille, car un chiffre remplace deux lettres
- 5/ C'est pour rendre la comptine illisible
- 6/ Ça ne sert à rien

R : 3 et 4

On appelle ça de la compression. Les ordinateurs font cela pour réduire l'espace que prennent les images par exemple. (Exemple, compression JPEG.)

22. [Directe] **Que signifie .fr à la fin d'une adresse internet.**

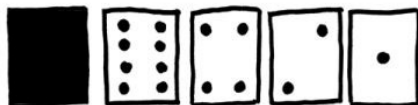
- 1/ Que le site est en langue française uniquement
 - 2/ Que l'accès au site est gratuit, et qu'il n'a rien à vendre
 - 3/ Que le site est celui d'une entreprise ou d'une organisation française
-

23. [Exercice] **Si trois chiffres peuvent valoir soit 0, soit 1, combien y a-t-il de combinaisons possibles ?**

- 1/ 8
- 2/ 9
- 3/ 3

R : 1

24. [Image] **Combien de points comporte, à ton avis la carte la plus à gauche, qui est face cachée ?**



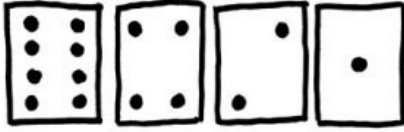
- 1/ 16
- 2/ 10
- 3/ 4

R : 1

Un ordinateur manipule des bits, qui sont des chiffres variant 0 ou 1. Dans une succession de bits, pour connaître le nombre qui est codé, on multiplie le premier bit par 1, le second par 2, le troisième par 4, etc. comme dans cette succession de cartes. En fait, on multiplie chaque bit par 2 à la puissance n, où n est la position du bit en partant de la droite, en commençant par 0. La succession complète des puissances de 2 est : 1,2,4,8,16,32,64,128

<http://csunplugged.org/>

25. [Image] Quelles cartes dois-tu cacher pour faire le nombre 10



- 1/ la 3e et la 5e
- 2/ La quatrième
- 3/ La seconde et la troisième

R : 1

Ce jeu est une analogie avec le calcul binaire qu'utilise les ordinateurs. Cacher la carte revient à mettre la valeur d'un bit à 0.

<http://csunplugged.org/>

26. [Mime] Mime ce mot : Ordinateur

27. [Mime] Mime ce mot : Mathématique

28. [Mime] Mime ce mot : Réseau

29. [Rébus] Trouvez à quel mot renvoie le rébus suivant



R : Ordinateur

30. [Casse-tête] Le chiffre ou code de César consiste à décaler les lettres d'un message pour le crypter. Par exemple A devient B, M devient N. Que veut alors ici dire CSBWP?

R : BRAVO

Le chiffre de César doit son nom à Jules CÉSAR (Rome, en 100 av. J.-C. - 44 av. J.-C) qui, selon l'érudit romain SUÉTONE (1er - 2ème siècle), l'utilisait avec un décalage de trois sur la gauche pour certaines de ses correspondances secrètes, notamment militaires

<http://www.math93.com/index.php/314-code-de-cesar>

31. [Directe] D'où vient le mot « ordinateur » ?

- 1/ C'est la traduction directe de l'anglais computer
- 2/ C'est un terme proposé par un profes-

seur de lettres aux dirigeants de la société IBM France en 1955

3/ C'est le nom que l'inventeur de l'ordinateur, un Français, a donné à la machine

R : 2

Extrait de la lettre de Jacques Perret :
Le 16 IV 1955
Cher Monsieur,
Que diriez-vous d'ordinateur? C'est un mot correctement formé, qui se trouve même dans le Littré comme adjectif désignant Dieu qui met de l'ordre dans le monde. Un mot de ce genre a l'avantage de donner aisément un verbe ordiner, un nom d'action ordination. L'inconvénient est que ordination désigne une cérémonie religieuse ; mais les deux champs de signification (religion et comptabilité) sont si éloignés et la cérémonie d'ordination connue, je crois, de si peu de personnes que l'inconvénient est peut-être mineur. D'ailleurs votre machine serait ordinateur (et non ordination) et ce mot est tout à fait sorti de l'usage théologique. Systémateur serait un néologisme, mais qui ne me paraît pas offensant ; il permet systématisé ; — mais système ne me semble guère utilisable — Combinateur a l'inconvénient du sens péjoratif de combine ; combiner est usuel donc peu capable de devenir technique ; [...] Congesteur, digesteur évoquent trop congestion et digestion. Synthétiseur ne me paraît pas un mot assez neuf pour désigner un objet spécifique, déterminé comme votre machine. [...]

http://blog.museeinformatique.fr/Decouvrez-l-origine-du-mot-ordinateur-invente-il-y-a-pres-de-55-ans-par-jacques-perret-a-la-demande-de-IBM_a212.html

32. [Directe] Le premier programme a été publié par ...

- 1/ Une femme, la comtesse de Lovelace
- 2/ Un homme, le professeur Maxwell

R : 1



Ada Lovelace est l'auteure du premier algorithme publié, destiné à être exécuté par une machine. Elle travaillait avec Charles Babbage, mathématicien, sur la « machine analytique ». Pour faire marcher cette future machine, Ada créait

des « diagrammes » qui avaient pour but d'expliquer comment devait procéder la machine pour arriver au résultat recherché... et ceci indépendamment de la façon dont étaient réalisées ces opérations. Ada fût ainsi la 1ère développeuse.

https://wiki.inria.fr/sciencinfolycee/Portrait:Ada_Lovelace_-_19%C3%A8me_si%C3%A8cle_-_Notion_de_programme

33. [Directe] À quand remonte le plus vieux document crypté connu ?

- 1/ Une recette secrète de poterie qui date 2500 ans av. J.-C., qui a été découverte dans l'actuel Irak
- 2/ Une lettre de Marie-Antoinette à son amant avant de mourir guillotinée
- 3/ Un parchemin chinois indiquant la technique pour fabriquer la poudre à canon

R : 1

http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_cryptographie

34. [Directe] Parmi ces hommes qui est un des pères de l'ordinateur ?

- 1/ Benjamin Franklin
- 2/ Louis Pasteur
- 3/ Charles Babbage

R : 3

Charles Babbage était un mathématicien et inventeur britannique. En 1834, pendant le développement d'une machine à calculer, il eut l'idée d'y incorporer des cartes du métier Jacquard, dont la lecture séquentielle donnerait des instructions à sa machine, et donc imagina l'ancêtre mécanique des ordinateurs d'aujourd'hui.

<http://aonit.inria.fr/omeka/exhibits/show/figures-de-l-informatique/precursseurs/charles-babbage>

35. [Directe] **D'où vient le mot « calcul » ?**

- 1/ De l'anglais « calculator » qui signifie machine à calculer ?
- 2/ Du latin calculus qui signifie « caillou »
- 3/ De la ville de Calcutta, en Inde, pays de grands mathématiciens

R : 2

Le mot « calcul » vient du latin calculus et rappelle l'utilisation de cailloux dans les procédures de comptage depuis au moins le IV^e millénaire avant notre ère. Des cailloux jetés dans un bol à l'entrée de la bergerie pour vérifier qu'il y avait autant de moutons qui rentraient le soir que d'animaux qui en étaient sortis le matin.

<http://fr.wiktionary.org/wiki/calcul>

36. [Directe] **Pourquoi les Grecs n'utilisaient-ils pas le chiffre 0 ?**

- 1/ Parce qu'ils refusaient le vide, le rien
- 2/ Parce qu'ils ne comptaient qu'à partir de deux
- 3/ Parce que c'était le chiffre de Zeus

R : 1

En effet, le zéro signifie l'absence et le vide, ce qui était parfois difficilement acceptable dans certaines civilisations qui rejetaient aussi bien le néant que l'infini.

<http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/histoire-des-maths/nombres/zero>

37. [Juste prix] **Quelle est date d'invention du Web ?**

R : 1990

1990 est la date de l'annonce publique du World Wide Web comme ensemble de protocoles et techniques que l'on utilise aujourd'hui (HTTP, HTML ...). Mais l'histoire d'In-

ternet commence dès les années 60 avec le réseau militaire américain ARPANET.

http://fr.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web#Histoire

38. [Directe] **Que sont des robots téléopérés ?**

- 1/ Des robots qui réparent nos télévisions
- 2/ Des robots qui sont contrôlés à distance avec une télécommande
- 3/ Des robots qui permettent à un chirurgien d'opérer à distance

R : 3

39. [Directe] **Qu'est-ce que la robotique chirurgicale ?**

- 1/ Une technologie qui permet au chirurgien d'opérer de manière plus précise
- 2/ Des robots qui remplacent complètement les chirurgiens
- 3/ La conception de robots avec des pièces très petites

R : 1

<http://www.futura-sciences.com/magazines/sante/infos/dossiers/d/medecine-robotique-appliquee-chirurgie-1.52/>

40. [Duo] **Quel est, en moyenne pour un adulte, le nombre de battements par minute de notre cœur ?**

En quoi les sciences du numérique peuvent-elles aider les chirurgiens ? (plusieurs réponses possibles)

- 1/ 70
- 2/ 30
- 3/ 200

- 4/ Savoir avant l'opération où placer très précisément le pacemaker
- 5/ Rechercher des outils intelligents capables d'anticiper les mouvements du patient pendant l'opération
- 6/ Évaluer les risques d'arrêt cardiaque après une opération

R : 1, 4 et 5

Une des difficultés pour un chirurgien est le mouvement du patient ou de l'organe à opérer. Les recherches en cours à Inria portent sur la conception d'outils robotisés de chirurgie capable de compenser le mouvement respiratoire du patient par exemple, ou du cœur, afin de donner au chirurgien un environnement de travail stable.

<http://emergences.inria.fr/lettres2013/newslettern26/l26asservissementvisuel>

41. [Duo] De combien de temps notre cerveau a-t-il besoin pour reconnaître un animal dans une image ?

Les ordinateurs sont-ils plus rapides que nous pour ça ?

- 1/ un dixième de seconde
- 2/ 1 seconde
- 3/ 2 secondes

- 4/ Oui, bien plus rapide
- 5/ Non, on recherche donc des algorithmes inspirés de notre cerveau
- 6/ Ils vont aussi vite.

R : 1 et 5

https://interstices.info/jcms/c_14155/reconnaitre-un-animal-notre-cerveau-est-plus-rapide-que-nous?hlText=reconnaissance+image

42. [Image] Qu'est-ce que c'est ?



- 1/ Une machine pour faire une image 3D du cerveau
- 2/ Une machine pour lire dans les pensées
- 3/ Un outil de stimulation pour soigner la dépression

R : 3

Des chercheurs de l'équipe VISAGES (commune à Inria et à l'INSERM), et des psychiatres du CHS Guillaume Régnier de Rennes, proposent un outil de neuronavigation 3D temps réel pour faciliter l'utilisation de la stimulation magnétique transcrânienne (TMS) dans la thérapie de la dépression.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/10189>

43. [Image] Que représente cette image ?



- 1/ Une plante carnivore prise en photo
- 2/ L'activité du cerveau sur un ordinateur

3/ Une étoile qui explose dans l'Univers

R : 2

Visualisation des grandes voies de connexion entre les différentes aires du cortex (à partir d'images IRM).

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/3915>

44. [Image] Que représente cette scène ?



1/ L'intervention de deux policiers et leur chien lors d'une recherche de stupéfiants

2/ Un environnement immersif pour le traitement de la phobie des chiens

3/ Un jeu vidéo de dressage

R : 2

L'objectif de ce système est d'obtenir une véritable sensation d'immersion pour un utilisateur unique. Ce cube immersif est une des composantes de la salle Gouraud-Phong, salle immersive à dimensions variables de l'INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/16922>

45. [Image] Laquelle de ces images correspond à une modélisation ?



R : 3

C'est la modélisation d'un foie. Cela permet de mieux comprendre comment celui-ci évolue et d'aider les chirurgiens à préparer et effectuer une opération.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/17313>

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/19969>

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/10197>

46. [Baccalauréat] Écrivez des noms de composants constituant votre smartphone

R : Mémoire vive, mémoire flash, carte mère, processeur, carte vidéo, carte son, écran, puce GPS, Caméra, ports USB ...

47. [Directe] L'informatique et les mathématiques sont-elles des sciences où les garçons réussissent mieux ?

1/ C'est une observation des neurosciences : l'hémisphère gauche spécialisé dans le langage et les opérations formelles est plus développé chez les garçons

2/ Il y a une vraie différence, mais purement sociale, dans des pays avec d'autres normes les filles sont majoritaires en informatique

3/ Les maths et l'informatique ayant été inventées uniquement par des hommes, il est normal que ce ne soit pas du goût des filles

Bien sûr que non ! Et en commençant par le lycée, où les résultats en maths des filles sont égaux aux garçons. Ces dernières ont de plus de meilleurs taux de réussite au bac

et au brevet. Mais dans les faits, la majorité des développeurs ou mathématiciens sont des hommes, pour des raisons d'exclusion, de culture, de choix sociaux,

http://media.education.gouv.fr/file/2012/66/0/DEPP-filles-garcons-2012_209660.pdf
<http://www.monde-diplomatique.fr/2007/06/COL-LET/14834>

.....

48. [Directe] Quelle est la différence entre Internet et le Web ?

- 1/ Le Web n'est qu'une application particulière d'Internet. Il y en a d'autres, comme l'email ou le peer-to-peer
- 2/ Aucune, c'est la même chose.
- 3/ Internet est le mot français pour Web

R : 1

Le Web n'est qu'une des applications d'Internet. C'est un réseau de sites utilisant tous le même protocole, interconnectés par des hyperliens. Le Web a été inventé par Tim Berners-Lee plusieurs années après Internet.

.....

49. [Directe] Comment peut-on techniquement savoir où je suis, via mon smartphone ? (plusieurs réponses possibles)

- 1/ Grâce aux informations données par le GPS intégré
- 2/ Grâce à l'emplacement du réseau WiFi où mon smartphone est connecté
- 3/ Grâce à l'emplacement des antennes de mon opérateur, auxquelles mon téléphone se connecte en permanence

R : 3

.....

50. [Directe] Qu'est-ce qu'un hacker ?

- 1/ Une personne cherchant les failles d'un système informatique et ayant la capacité de les exploiter
- 2/ Une personne collectionnant les logiciels et jeux piratés
- 3/ Une personne pouvant briser n'importe quel cryptage ou code de sécurité

R : 1

Les hackers sont de réels spécialistes de la sécurité et sont parfois embauchés par de grandes entreprises. Certains ne font que «jouer» à repérer les failles, sans avoir d'intentions plus belliqueuses.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Hacker_\(s%C3%A9curit%C3%A9_informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Hacker_(s%C3%A9curit%C3%A9_informatique))

.....

51. [Directe] Qui est Bill Gates ?

- 1/ L'informaticien fondateur de l'entreprise Microsoft
- 2/ L'informaticien fondateur de l'entreprise Apple
- 3/ Un des inventeurs de l'ordinateur

R : 1

https://fr.wikipedia.org/wiki/Bill_Gates

.....

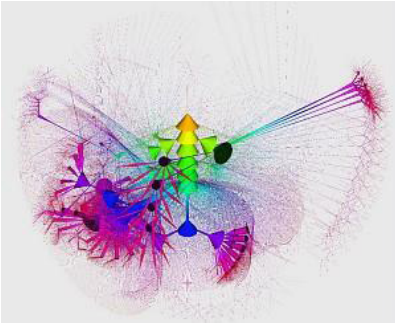
52. [Énumération] Citez au moins 3 réseaux sociaux

R : Facebook, twitter, tumblr, pinterest, google+, viadeo, linkedin etc.

Le terme réseaux sociaux a été inventé en 1954. Il ne désigne pas forcément un outil web dédié à connecter les personnes. Le terme est aussi utilisé en sciences sociales par exemple et peut désigner un réseau constitué de personnes reliées par des liens réels, non informatiques.

<http://www.topyweb.com/divertissement/top-sites-reseaux-sociaux.php>

53. [Image] **Qu'est-ce que c'est ?**



- 1/ Un papillon numérique
- 2/ Une modélisation des échanges sur les réseaux sociaux
- 3/ Une oeuvre d'art numérique

R : 2

https://interstices.info/jcms/i_60056/une-revolution-permanente
<http://www.opte.org/maps/>

54. [Directe] **Comment s'appelle le système informatique qui permet de trouver sa route en voiture?**

R : Le GPS (Global Positioning System)

55. [Directe] **Qu'est-ce qu'un virus ?**

- 1/ Un programme malveillant, qui peut se copier et se propager tout seul
- 2/ La contamination d'un logiciel à cause

d'une panne matérielle

- 3/ Le nom donné aux hackers qui attaquent nos systèmes numériques

R : 1

56. [Directe] **Qu'est-ce qu'un cheval de Troie ?**

- 1/ Un programme insignifiant au premier abord, souvent un jeu, qui permet de prendre discrètement le contrôle d'un ordinateur à distance
- 2/ Sous forme de souris ou de clé mémoire c'est un objet qui se connecte au port USB et qui permet de détruire l'ordinateur électriquement;
- 3/ C'est le célèbre jeu qui a tellement perturbé les joueurs que beaucoup ont dû faire une cure psychiatrique

R : 1

57. [Duo] **Qu'est-ce qu'un nanorobot ?** **À quoi peut servir un nanorobot ?**

- 1/ Un robot qui ressemble à un animal
- 2/ Un robot qui a une taille infime
- 3/ Le robot d'un dessin animé célèbre

- 4/ À aller sur Mars
- 5/ À cibler des zones très précises, comme l'intérieur du corps humain
- 6/ À remplacer l'homme dans des tâches répétitives

R : 2 et 5

Les nanorobots sont des robots qui ne mesurent que quelques dizaines de milliardièmes de mètre (quelques dizaines de nano-mètres). Ils sont constitués de composants moléculaires ou de fragments d'ADN. Ils sont encore en phase expérimentale mais ils ont des applications prometteuses en médecine, pour repérer et détruire les cancers, ou encore en environnement pour la détection de produits toxiques.

58. [Mime] Mime un de ces mots

- 1/ Un pacemaker
 - 2/ Un robot aspirateur
 - 3/ Twitter
-

59. [Directe] Les outils numériques ne permettent PAS de prédire

- 1/ L'écoulement de l'air autour du casque d'un skieur
- 2/ L'évolution d'un feu de forêt
- 3/ Le résultat d'une roulette de casino

R : 3

Les résultats d'une roulette sont le pur fruit du hasard. Les outils numériques seuls ne peuvent pas permettre de prédire le résultat d'un tirage. À chaque nouveau tirage les différents nombres auront toujours tous autant de chance de sortir. En théorie, si on plaçait un ensemble de capteurs de vitesse, de frottement, de position et qu'on mesurait tous les paramètres liés à la roulette on pourrait prédire alors où la bille va tomber. Et encore, cela sera sujet à la théorie du chaos, qui dit qu'une erreur minime sur la mesure des paramètres faussera complètement le calcul.



60. [Directe] **Un outil mathématique d'optimisation ne permet PAS de ...**

- 1/ Aider à organiser la consommation d'énergie dans des villages du désert
- 2/ Prévoir la production d'énergie de bactéries
- 3/ Continuer à consommer autant d'énergie que par le passé.

R : 3

61. [Directe] **Quelle est l'application de la simulation du mouvement des mers et océans ?**

- 1/ Cela permet de savoir où il est préférable d'aller en congés
- 2/ Cela permet de prévoir le réchauffement climatique
- 3/ Cela permet de mettre les bateaux en pilote automatique

R : 2

L'étude par simulation numérique des transferts de masses d'eaux de l'océan Indien vers l'océan Atlantique permet d'anticiper le changement climatique global.

https://interstices.info/jcms/int_70245/comprendre-la-circulation-oceanique

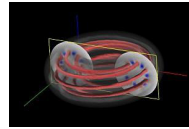
62. [Duo] **Les étoiles comme notre Soleil sont constituées ...**

Pour quelle raison simule-t-on cette substance sur ordinateur ?

- 1/ De plasma
- 2/ De lave
- 3/ De feu

- 4/ Pour construire une centrale électrique fonctionnant comme une étoile
- 5/ Pour améliorer les crèmes solaires et mieux se protéger du Soleil
- 6/ Pour découvrir quel mécanisme mystérieux se cache derrière la lumière des étoiles

R : 1 et 4



Le réacteur ITER, en construction vers Bordeaux, vise à reproduire sur terre la réaction qui a lieu au cœur des étoiles. On vise un jour de pouvoir produire ainsi de l'électricité de façon beaucoup plus écologique que dans un réacteur nucléaire à fission, ceux existant aujourd'hui. Dans

le réacteur ITER, un plasma d'hydrogène est comprimé par de gigantesques aimants, avec une telle force que cela amorcera des réactions de fusion, comme au sein d'une étoile.

https://interstices.info/jcms/c_5818/turbulence-piegee-sur-image

63. [Duo] **Qu'est-ce que la biomasse ?**

Quel type de biomasse étudie-t-on sur ordinateur ?

- 1/ C'est le poids que fait une personne si on ne compte pas son squelette
- 2/ Ce sont les matières d'origine végétale ou animale pouvant devenir source d'énergie
- 3/ C'est l'ensemble des animaux vivants sur un territoire donné
- 4/ Des animaux, Pour mieux gérer un parc naturel
- 5/ Des muscles, pour concevoir des plats diététiques de nouvelle génération
- 6/ Des algues, pour développer un nouveau carburant

R : 2 et 6

La modélisation, la simulation et l'optimisation mathématiques fournissent des outils décisifs pour mieux comprendre et optimiser la production de biomasse de microalgues riches en huile. Ces recherches pourraient déboucher d'ici une dizaine d'années sur des productions industrielles de ce biocarburant de troisième génération. Le projet Shamash, financé par l'Agence Nationale de la Recherche, et coordonné par Olivier Bernard, chercheur à l'INRIA Sophia Antipolis Méditerranée, a pour but la production de biocarburant sous forme d'ester de méthyle à partir de microalgues. Son objectif premier est d'évaluer la faisabilité technico-économique d'une telle filière, en créant une synergie entre les différentes expertises.

https://interstices.info/jcms/c_24036/projet-shamash-production-de-biocarburents-lipidiques-par-des-microalgues?hlText=biomasse

64. [Duo] Comment s'appelle l'immense courant marin qui part des États-Unis et réchauffe l'Europe ?

Pourquoi modéliser et simuler les courants marins sur ordinateur ?

- 1/ Le Gulf Stream
- 2/ Le courant sud équatorial
- 3/ Le courant nord pacifique
- 4/ Pour les dévier afin de préserver la faune aquatique
- 5/ Pour anticiper d'éventuels déséquilibres
- 6/ Pour en exploiter l'abondante énergie

R : 2 et 5

Les courants à grande échelle, parmi lesquels figure le célèbre Gulf Stream, jouent un rôle primordial dans la dynamique des océans, et bien entendu dans l'équilibre thermodynamique de notre planète. Il est donc essentiel de pouvoir les comprendre afin d'anticiper d'éventuels déséquilibres qui pourraient advenir, par exemple, dans le cadre du réchauffement climatique.

https://interstices.info/jcms/int_70245/comprendre-la-circulation-oceanique?hlText=stream

65. [Duo] Quel est le plus grand nombre connu de fourmis habitant une fourmière ?

Quel est l'intérêt de programmer un ensemble de processeurs comme une société de fourmis ?

- 1/ 200 millions de fourmis, soit 3 fois la population française
- 2/ 500 000 fourmis
- 3/ 1000 fourmis
- 4/ Chaque processeur a une tâche simple mais collectivement ils peuvent résoudre des problèmes complexes
- 5/ Les processeurs peuvent ainsi se déplacer dans l'ordinateur et avoir des tâches différentes
- 6/ Les processeurs peuvent apprendre et se multiplier

R : 1

Les insectes, individuellement très limités, sont capables, collectivement, de produire des réponses complexes. On s'inspire de ce phénomène pour concevoir des systèmes dotés d'intelligence artificielle

https://interstices.info/jcms/c_7083/lintelligence-en-es-saim-ou-comment-faire-complexe-avec-du-simple

66. [Casse-tête] Voici un code A=1, B=2, C=3, etc., Z=26. Écrire le mot SCIENCE à l'aide de ce code

R : 19 - 3 - 9 - 5 - 14 - 3 - 5

Ceci est une méthode de cryptographie, pour transmettre des messages codés. Des méthodes plus efficaces existent comme transmettre le décalage à opérer sur les chiffres (À = 3 par exemple) dans un autre message. On appelle cela le cryptage asymétrique, et c'est sur celui-ci que repose la cryptographie moderne.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Cryptographie_asym%C3%A

67. [Casse-tête] **En anglais les notes se codent avec des lettres par exemple DO se code C, RE se code D, MI se code E. Chanter la petite chanson : CCDEDECEDDC**

R : Au clair de la Lune

68. [Directe] **Je (l'animateur) peux devenir en 7 questions maximum n'importe quel nombre entier, entre 0 et 100, auquel tu penses. Vrai ou faux ?**

R : VRAI

Il faut utiliser le principe de dichotomie, qui consiste à proposer à chaque fois le chiffre médian et de demander si le chiffre à trouver est supérieur ou inférieur. On commence par 50. Si c'est plus, on annonce 75, etc.

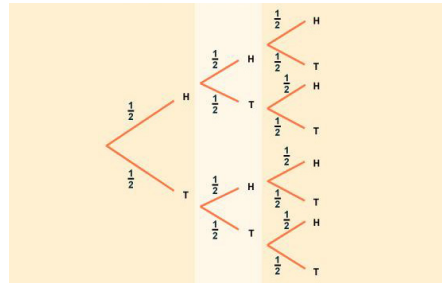
69. [Directe] **Peut-on tout prédire grâce aux simulations ?**

- 1/ Oui, il suffit d'entrer les bons paramètres dans l'ordinateur et de le laisser calculer un résultat approché
- 2/ Non, la nature se comporte de façon aléatoire et reste imprédictible totalement
- 3/ Non, certains phénomènes dits chaotiques sont si complexes qu'une toute petite erreur change complètement les résultats

R : 3

Phénomènes chaotiques : un tout petit changement de condition initiale peut créer un changement explosif et imprévisible à cause des erreurs de calcul. C'est l'effet papillon, qui dit qu'un battement d'aile de papillon en Asie peut provoquer un ouragan à New York, par accumulation de causes et d'effets.

70. [Directe] **Vous êtes dans un labyrinthe où chaque couloir se divise en deux puis à nouveau en deux, puis à nouveau en deux, à la façon d'un arbre. Combien existe-t-il de chemins différents ?**



- 1/ 8 chemins, soit 2 à la puissance 3 ou encore 2^3
- 2/ 4 chemins, soit 2 fois 2
- 3/ beaucoup plus en fait, les calculs précédents sont faux

R : 1

Comptez les branches manuellement, si vous ne voulez pas utiliser de formule mathématique.

71. [Directe] **Classez dans l'ordre croissant : giga, kilo, méga, tera, exa, peta**

R : kilo, méga, giga, tera, peta, exa.

kilo = 10^3 (ou encore mille, un 1 avec 3 zéros derrière),
méga = 10^6 (un 1 avec 6 zéros derrière), giga = 10^9 , tera =
 10^{12} , peta = 10^{15} , exa = 10^{18} .

Word pour que celui-ci effectue des opérations automatiques sur lui-même.

72. [Directe] **À partir de quelles couleurs de base sont créées toutes leurs couleurs dans les images numériques ?**

R : Rouge, Vert et Bleu (RVB)

Ces trois couleurs sont les couleurs primaires, en synthèse additive. Elles correspondent en fait à peu près aux trois longueurs d'ondes auxquelles répondent les trois types de cônes de l'œil humain (voir trichromie). L'addition des trois primaires donne du blanc.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Rouge_vert_bleu

73. [Directe] **Cherchez l'intrus : C++, PHP, HTML, JavaScript, Firefox**

R : Firefox est un logiciel, les autres sont des langages informatiques.

74. [Directe] **Lequel de ces termes n'est pas un programme ? Éliminez l'intrus.**

- 1/ Un jeu vidéo
- 2/ Un navigateur comme Firefox ou Internet Explorer
- 3/ Un document OpenOffice ou Word

R : 3

Les documents OpenOffice ou Word n'exécutent pas de suite d'opérations. Ils stockent juste des données. On peut cependant émettre l'exception des MACROS qui sont des programmes pouvant être créés dans un document

75. [Directe] **Vous devez déterminer un nombre, de 0 à 100, auquel pense un ami. Quelle est la logique la plus efficace pour le trouver ?**

- 1/ Linéaire : Lui proposer, dans l'ordre, le 1,2,3,4, etc.
- 2/ Au hasard : Lui proposer des nombres complètement au hasard, sans jamais reprendre le même
- 3/ Dichotomie : lui proposer le nombre 50 et lui demander si c'est plus ou moins. Garder seulement la série de nombres correspondants et couper de nouveau en 2

R : 3

L'algorithme 1 semble le plus simple mais si le nombre est à la fin (100), on perd du temps pour rien. L'algorithme 2 est du même ordre de longueur que le 1. Le bon nombre peut sortir tout de suite, ou en dernier. L'algorithme 3 est le plus performant, c'est celui qui demande le moins d'opérations en moyenne. Pour deviner un nombre de 0 à 100, il faut au maximum 7 essais !

76. [Directe] **Que signifie qu'une valeur est « binaire » ou « booléenne » ?**

- 1/ C'est une valeur qui vaut soit 1 soit 0
- 2/ C'est une valeur très grande
- 3/ C'est une valeur qui vaut tout le temps zéro.

R : 1

77. [Directe] Comment sont codés les images, les sons et toutes les données qui sont dans un système informatique ?

- 1/ Ils sont stockés tels quels
- 2/ Ils sont codés en binaire avec des 0 et des 1
- 3/ C'est l'ordinateur qui s'en occupe donc personne ne sait comment c'est codé.

R : 2

78. [Directe] Parmi ces deux définitions, laquelle se rapporte à modélisation et laquelle se rapporte à simulation ?

- 1/ Déterminer les équations régissant un phénomène à partir des mesures réelles.
Par exemple les ouragans, ou la façon dont une bombe explose
- 2/ Reproduire de façon virtuelle, sur un ordinateur, un phénomène réel, à partir d'équations connues

R : 1/ modélisation, 2/ simulation

En modélisant, on construit un modèle qui sert de base à des simulations futures. Par exemple, on peut modéliser la façon dont une bombe atomique explose et faire par la suite des tirs d'essai nucléaires, simulés sur ordinateur. C'est ce que l'on fait aujourd'hui, comme les tirs d'essais nucléaires sont interdits.

79. [Directe] Parmi ces deux définitions, laquelle se rapporte à statistiques et laquelle se rapporte à probabilités ?

- 1/ Je suis l'activité qui consiste à recueil-

lir, traiter et interpréter un ensemble de données réelles

- 2/ Je suis la prévision mathématique des phénomènes aléatoires

R : 1/ statistiques et 2/ probabilités

80. [Directe] Comment s'appelle le logiciel destiné à gérer l'ensemble des fonctionnalités d'un ordinateur?

- 1/ Le système d'exploitation
- 2/ Le navigateur Web
- 3/ L'éditeur de texte

R : 1

Vous en connaissez : Windows, MacOS, Linux

81. [Directe] Que signifie "IA" en informatique et qui a été l'objet d'un film ?

- 1/ Image Accélérée
- 2/ Intelligence Artificielle
- 3/ Informatique adaptative

R : 2

82. [Directe] Que fait notre télévision s'il y a des pertes de données pendant une émission ?

- 1/ Elle attend que le signal revienne
- 2/ Elle ajoute des données aléatoires, pour aller vite

3/ Elle extrapole les données, pour inventer ce qui manque

R : 3

83. [Directe] Mon lave-linge est «programmable», car il est doté d'un processeur. Que peut-il calculer d'autre ?

- 1/ Trouver le plus court chemin entre Glasgow et Londres
- 2/ Faire le pilote automatique d'un avion
- 3/ Trouver les 100 premières décimales du nombre pi

- 4/ Aucune de ces réponses
- 5/ Toutes ces réponses

R : 5

En effet dès qu'il exécute les instructions de base des algorithmes, il peut exécuter tous les algorithmes du monde : séquence, test, variable, boucle. Il exécute une séquence d'opérations, fait des tests pour vérifier l'absence d'anomalies, travaille avec comme variable la température de l'eau et boucle tant que l'essorage n'est pas fini.

84. [Directe] L'unité de mesure des longueurs est le mètre, mais quelle est l'unité de mesure de l'information ?

- 1/ Le bit
- 2/ L'infogramme
- 3/ Le sievert

R : 1

C'est le «bit», c'est-à-dire 0/1 ou oui/non ou vrai/faux. Savoir si c'est un homme ou une femme ou qu'une pièce est tombée sur pile ou face correspond à un bit d'information.

Que 10 pièces sont tombées sur pile ou face donne 10 bits d'information.

85. [Directe] En informatique, un bit est une information qui vaut 0 ou 1 c'est-à-dire qui peut prendre deux valeurs. Laquelle de ces informations n'est PAS binaire ?

- 1/ Le sexe d'une personne
- 2/ Le département de naissance d'une personne
- 3/ Le fait qu'une personne soit décédée

R : 2

**86. [Directe] Pourquoi les marins répètent-ils trois fois les mots dans leurs communications radio ?
PANNE, PANNE, PANNE
A TOUS, A TOUS, A TOUS
ICI
NEPTUNE, NEPTUNE, NEPTUNE**

- 1/ C'est le principe de la correction d'erreur : pour être sûr que l'information soit comprise, même en cas de mauvaise réception
- 2/ Pour attirer l'attention d'interlocuteurs distraits en cas d'urgence
- 3/ C'est un usage traditionnel qui date du premier code de la marine

R : 1

C'est le principe de la correction d'erreur qu'utilisent les mémoires d'ordinateurs ou les réseaux. Si un des mots répété est brouillé, le destinataire peut tout de même comprendre le message.

http://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/radiomaritime/manuel_crr.pdf

87. [Directe] **En pantoufles, je siffle, ronfle, souffle. Comment réduire la longueur de cette phrase sans perdre d'information ?**

- 1/ En supprimant la ponctuation et le pronom personnel
- 2/ En décidant que <fle> s'écrit z
- 3/ En décidant de supprimer le mot pantoufle.

R : 2

En informatique, on utilise de telles astuces pour réduire la taille des fichiers. On appelle ça un algorithme de compression. Le JPEG, que l'on utilise beaucoup pour nos photos, est un de ces algorithmes de compression.

88. [Directe] **Si je dépose un grain de riz sur la première case d'un échiquier, puis deux grains sur la deuxième case, puis quatre grains sur la troisième case, etc. en doublant à chaque fois. Combien de grains de riz ai-je déposés en tout, arrivé à la 64e case ?**

- 1/ Plus de 18 milliards de milliards de grains, soit 1000 fois la production mondiale annuelle
- 2/ 2048 grains de riz
- 3/ Environ 30 000 grains de riz, soit l'équivalent d'un sachet d'un kilo

R : Il y aura $1+2+2^2+2^3+\dots+2^{63}$ grains de riz. Cela fait plus de 18 milliards de milliards.

Quel est le rapport avec l'informatique ? La complexité. Faire calculer le plus court chemin par un GPS, prévoir les phénomènes météorologiques ou encore l'évolution de l'Univers, tous ces calculs peuvent croître exponentiellement avec le nombre de paramètres, de particules ou d'embranchements. Des algorithmes informatiques astucieux doivent donc être mis en place pour éviter des temps de calcul faramineux.

89. [Duo] **Comment appelle-t-on un groupe de 8 bits dans la mémoire d'un ordinateur, le bit étant un chiffre valant 0 ou 1 ?**

Combien de combinaisons possibles existent dans un octet, sachant que chacun des huit bits peut valoir indépendamment 0 ou 1

- 1/ Un octet
- 2/ Un octopus
- 3/ Un quartet

4/ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ ou $2^8 = 256$ combinaisons

5/ $2 \times 8 = 16$ combinaisons

6/ 8 combinaisons, tout simplement

R : 1

90. [Duo] **Combien ai-je de chances d'obtenir un 6 sur un dé à 6 faces ?**

Combien ai-je de chances d'obtenir un double 6 en lançant deux dés à 6 faces ?

R : 1 sur 6 et 1 sur 36

Pour calculer les probabilités de plusieurs événements simultanés, comme des lancers de dés, on multiplie les probabilités de chaque événement. Ici $6 \times 6 = 36$.

91. [Image] Qu'est ce que c'est ?



- 1/ Le trajet lumineux de phares dans la nuit
- 2/ Une figure issue de la théorie du chaos représentant l'évolution du climat
- 3/ La simulation de courants marins en 3 dimensions

R : 2

L'attracteur de Lorenz, baptisé d'après son découvreur, est une figure mathématique que l'on obtient lorsque l'on veut prédire des systèmes où de nombreux corps sont en interaction, comme la météorologie. Cet objet mathématique montre qu'on peut, en météo par exemple, avoir des phénomènes cycliques tout en ayant des changements abrupts et en apparence aléatoires. Cette figure fait partie de la théorie du Chaos.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Attracteur_de_Lorenz

92. [Directe] L'inventeur du mot « algorithme » était ...

- 1/ Perse
- 2/ Français
- 3/ Américain

R : 1

C'est Al_Khwarismi mathématicien, géographe, astrologue et astronome perse.

https://wiki.inria.fr/sciencinfolycee/Portrait:Al_Khwarismi_%28notation_d%27algorithme%29

93. [Directe] À quoi fut due l'explosion d'Ariane 5 en 1996 avec à son bord 500 millions de dollars de satellites ?

- 1/ À une erreur de calcul de la trajectoire
- 2/ À un bug informatique
- 3/ À un défaut de conception du réacteur principal

R : 2

En effet, un morceau de programme utilisé pour Ariane 5 avait été repris tel quel, à partir de celui d'Ariane 4 et sans adaptation à la nouvelle fusée. Plus puissante, elle provoqua un dépassement dans un calcul. Celui qui trouva le problème fut Gilles Kahn, premier informaticien de l'académie des sciences.

[Ajouter la source](#)

94. [Directe] D'où vient le mot mathématiques ?

- 1/ Du grec mathêma qui signifie "science, connaissance, apprentissage"
- 2/ Du latin mathematicum qui signifie "qui aime apprendre".
- 3/ Du vieux français « ma thématique » qui signifiait « ma passion »

R : 1

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Math%C3%A9matiques#C3.89tymologie>

95. [Juste prix] De quand datent les premiers algorithmes ?

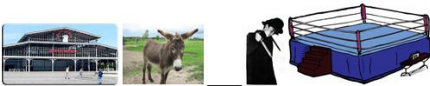
R : Des Babyloniens en 3000 av. J.-C. pour des calculs d'héritage et de partage

Les premiers algorithmes dont on a retrouvé des descriptions datent des Babyloniens, au III^e millénaire av. J.-C. Ils décrivent des méthodes de calcul et des résolutions

d'équations à l'aide d'exemples. Un algorithme célèbre est celui qui se trouve dans le livre 7 des Éléments d'Euclide, et appelé algorithme d'Euclide. Il permet de trouver le plus grand diviseur commun, ou PGCD, de deux nombres. Un point particulièrement remarquable est qu'il contient explicitement une itération et que les propositions 1 et 2 démontrent sa convergence.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithmique#Histoire>

96. [Rébus] Il est un des pères fondateurs de l'informatique en comprenant ce qu'est l'intelligence mécanique. Il a contribué à sauver des milliers de vies humaines en automatisant le décryptage des codes secrets des nazis.



R : Alan Turing

https://fr.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing

97. [Rébus] Elle était informaticienne, vice-amiral de la marine, elle a démocratisé le mot « debugger » en informatique et est co-auteur du mécanisme permettant de traduire un langage informatique en langage machine.



R : Grace Hopper



https://fr.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper

98. [Directe] Peut-on piloter un ordinateur avec la pensée ?

- 1/ C'est infaisable dans l'état actuel de nos connaissances. Le cerveau et les ordinateurs sont incompatibles
- 2/ On peut mesurer l'activité cérébrale générale d'une personne et la comparer à des activités types pour en déduire des commandes
- 3/ On peut mesurer l'activité de chaque neurone et établir une séquence de bits de données, afin de déterminer exactement ce à quoi pense le sujet

R : 2

99. [Directe] Comment marchera le défibrillateur cardiaque du futur ?

- 1/ Il n'y aura plus de défibrillateur cardiaque dans un proche futur, car on vient de montrer que l'objet peut être dangereux, donc à proscrire par principe de précaution
- 2/ Il n'y aura plus de défibrillateur cardiaque dans un proche futur, car les maladies cardiaques sont amenées à disparaître, avec les progrès médicaux
- 3/ De nouveaux modèles informatiques de la physiologie du muscle cardiaque vont permettre d'optimiser son fonctionnement

R : 3

100. [Directe] **Pourquoi les médecins coopèrent-ils avec les mathématiciens et informaticiens ?**

- 1/ Pour créer des algorithmes d'analyse d'images médicales ou modéliser des organes
- 2/ Pour expérimenter sur leur cerveau : le relief cérébral se modifie au fil du temps, lorsque l'on calcule toute la journée
- 3/ Pour assurer la maintenance des supercalculateurs des hôpitaux

R : 1

https://interstices.info/jcms/i_53813/les-mathematiques-cachees-de-la-medecine?hlText=m%C3%A9decins

101. [Directe] **Parmi ces propositions, que ne peuvent PAS faire aujourd'hui les chirurgiens grâce aux sciences du numérique ?**

- 1/ Voir l'intérieur du patient en train d'être opéré, sans inciser
- 2/ S'entraîner au geste chirurgical et élaborer des théories
- 3/ Créer un avatar numérique du patient pour s'adapter spécifiquement à son anatomie

R : 1

De l'acquisition au simulateur de chirurgie, l'image médicale subit de nombreux traitements informatiques. L'intérêt : disposer d'une « copie virtuelle » du patient, qui pourra être utilisée du diagnostic jusqu'à la chirurgie assistée par ordinateur.

La visualisation en temps réel de l'intérieur du patient est à l'étude, mais pas encore opérationnelle.

https://interstices.info/jcms/i_58396/le-patient-virtuel-au-service-de-la-chirurgie?hlText=chirurgie
https://interstices.info/jcms/c_12343/christian-barillot-ce-que-pourraient-voir-les-chirurgiens-pendant-une-intervention?hlText=chirurgie

102. [Directe] **Dans quel cas les sciences du numérique peuvent-elles aider les neurochirurgiens ?**

- 1/ Pour simuler et anticiper les mouvements du cerveau lors d'une neurochirurgie
- 2/ Pour améliorer le dosage des anesthésiants
- 3/ Pour calculer les probabilités de décès du patient

R : 1

La neurochirurgie est affaire de précision. On ne taille pas au hasard dans le cerveau humain, c'est pourquoi le chirurgien prépare son intervention avec des images acquises avant l'opération, par imagerie par résonance magnétique (IRM) notamment. Toutefois, la topologie du cerveau évolue, avec l'anesthésie, la pression artérielle, etc. Plusieurs études internationales ont montré que l'ouverture de la boîte crânienne, sans intervention directe sur le cerveau, pouvait entraîner des modifications de topologie de plus d'un centimètre.

https://interstices.info/jcms/c_12343/christian-barillot-ce-que-pourraient-voir-les-chirurgiens-pendant-une-intervention

103. [Duo] **Où est stockée dans notre corps l'information qui détermine la couleur de nos yeux ou la forme de notre visage ?**

On utilise des ordinateurs et des algorithmes complexes pour décoder l'ADN d'une personne. Combien ce décodage prend-il de temps ?

1/ Dans l'ADN, contenu dans chacune de nos cellules

2/ Dans notre cerveau

3/ Dans notre sang

4/ Quelques secondes

5/ Quelques heures

6/ Quelques jours

R : 1 et 5

Le séquençage d'un ADN (la lecture de celui-ci) est une opération très complexe qui correspond essentiellement à reconstruire un texte (la séquence ADN) en mettant bout à bout des petits morceaux à recoller entre eux, et c'est un algorithme qui résout cette tâche.

https://interstices.info/jcms/n_50779/decoder-le-vivant?hlText=s%C3%A9quençage

104. [Duo] De quelle nature sont les signaux qui ordonnent à nos muscles de se contracter ?

En quoi les sciences du numérique peuvent-elles aider une personne handicapée ?

1/ Électrochimique

2/ Magnétique

3/ Thermique

4/ En créant des algorithmes pour stimuler électriquement le muscle, via une puce

5/ En calculant le risque de claquage musculaire

6/ En étudiant le magnétisme dans le muscle

R : 1 et 4

La rupture de la moelle épinière engendre souvent une paraplégie à cause d'un arrêt de la communication entre le centre nerveux et les muscles. Une voie de traitement

consiste à activer les neurones moteurs avec une puce électronique. Mais pour ce faire, il faut comprendre comment la chaîne musculaire est activée ; quand les muscles doivent-ils être stimulés, avec quelle intensité, pendant combien de temps ?

https://interstices.info/jcms/c_19186/restaurer-la-marche-grace-a-une-puce?hlText=muscles

105. [Duo] Combien de branches possède une étoile de mer ?

En quoi les sciences du numérique peuvent-elles aider les biologistes sur ce sujet ?

1/ 5

2/ 8

3/ 10

4/ Pour comprendre l'origine des différentes symétries dans le vivant (pelages, pattes, branches, couches)

5/ Pour calculer le risque d'extinction des étoiles de mer

6/ Pour calculer le nombre de ventouses sur chaque branche de l'étoile de mer.

R : 1

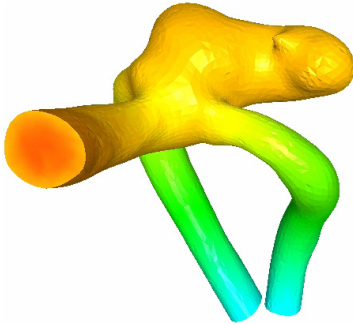


Les symétries observées dans le vivant sont très différentes de celles des cristaux par exemple qui, elles, découlent de leur organisation régulière à l'échelle atomique. On montre qu'un réseau cristallin simple ne peut présenter que des symétries d'ordre 2, 3, 4 ou 6, mais jamais une symétrie d'ordre 5. En revanche, la symétrie d'ordre 5 est présente dans le vivant, par exemple chez les étoiles de mer et les oursins. De la même façon, il existe beaucoup de fleurs à cinq pétales (par exemple le bouton d'or ou la mauve), parfois même avec de la variabilité : par exemple le camélia, qui peut avoir de cinq à neuf pétales. Comment ces formes et symétries apparaissent-elles ? Un modèle général de formation de motifs a été proposé par le mathématicien et père de l'ordinateur Alan Turing, en 1952.

Le modèle est utilisé pour expliquer certaines formes observées dans le vivant : motifs sur le pelage ou la peau de certains animaux (guépard, zèbre, poisson-ange), positionnement des bourgeons de plumes chez le poulet, organisation en rosettes des feuilles le long de la tige de certaines plantes.

https://interstices.info/jcms/int_69853/symetries-et-morphogenese

106. [Image] Que représente cette image?



- 1/ La modélisation de l'écoulement dans un anévrisme cérébral
- 2/ La modélisation de tuyaux de chauffage
- 3/ La modélisation des racines d'un bananier

R : 1

Visualisation de la pression sur la paroi d'un anévrisme sacculaire cérébral.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/260>

107. [Image] Que représente cette image ?



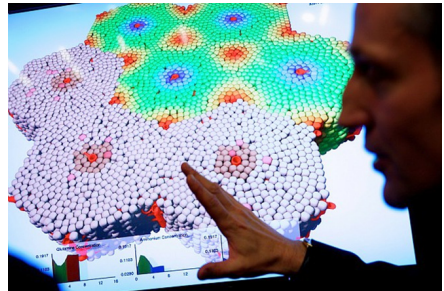
- 1/ Réglage d'un œil de robot
- 2/ Un outil de peinture numérique
- 3/ Un simulateur d'opération de la cataracte

R : 3

Simulation haptique de chirurgie ophtalmologique : exercice d'opération de la cataracte.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/6955>

108. [Image] Que représente cette image ?



- 1/ La modélisation d'une molécule de chocolat sur ordinateur
- 2/ Une carte virtuelle des températures
- 3/ Une simulation de la régénération du foie

R : 3

L'équipe BANG a développé un modèle mathématique de la régénération du foie après destruction des tissus provoquée par une injection toxique.

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/21786>

109. [Baccalauréat] Écrivez des noms de sites, objets ou documents qui contiennent certaines de vos données personnelles

R : Compte Facebook, compte Google, ma carte bleue, mon compte bancaire, ma carte vitale, les voyages en train/avion, les nuits à l'hôtel, mon abonnement à l'électricité, les abonnements nominatifs (bibliothèque, piscine), mon téléphone mobile, mon abonnement à Internet, les emails, les impôts...

110. [Débat] Tout devrait-il être gratuit sur Internet ?

Si tout est gratuit qui paye les infrastructures, les salaires ? Quelqu'un doit payer en bout de chaîne, et donc nécessité d'un modèle économique basé sur des partenariats, de la publicité ou autre. De plus la gratuité ne concerne que les services. On ne peut pas donner les marchandises. D'ailleurs, paradoxalement, les Français veulent un Web entièrement gratuit mais 72 % des internautes français sont des e-acheteurs (produits multimédias, nourriture, vêtements ...). Cela pose en fait la question de ce qui a de la valeur, et non, aux yeux des internautes

111. [Débat] Est-il possible de rester anonyme sur Internet ?

Il y a l'anonymat à un instant donné, qui peut être assuré grâce à des outils (proxy ...) et l'anonymat dans l'absolu. Nous laissons nombre de traces numériques et d'informations personnelles sur la toile. De plus les fournisseurs d'accès sont tenus de garder une mémoire des activités d'un internaute en cas de besoin pour les autorités. En pratique, l'anonymat total sur Internet n'existe pas, on ne peut que rendre plus difficile l'identification.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Trace_num%C3%A9rique

112. [Débat] À qui appartiennent nos données Facebook après notre mort ?

Concrètement, 11% des personnes qui meurent aujourd'hui ont un compte Facebook, et cette part augmentera dans les années à venir. En 2011, 1 780 000 de ses utilisateurs sont décédés. Sept internautes sur dix utilisent au moins un réseau social, la question des données après la mort a donc toute son importance. Les entreprises du Web ont une approche variée de la transmission de ces données : Google et Hotmail envoient vos mails et votre liste de contacts à votre parent le plus proche, sur demande. Twitter transmet à la personne la plus proche une copie de l'ensemble des tweets envoyés publiquement. De manière générale, lorsque vous stockez des données sur des serveurs distants (cloud computing) et que vous mourrez, ce sont les fournisseurs des services qui récupèrent la propriété de vos données.

<http://www.indexwebmarketing.com/facebook-apres-la-mort/>

113. [Débat] Comment un site gratuit fait-il pour vivre ?

Si tout est gratuit qui paye les infrastructures, les salaires ? Quelqu'un doit payer en bout de chaîne, et donc nécessité d'un modèle économique basé sur des partenariats,

de la publicité ou autre.

114. [Débat] **Si vous créez des contenus (vidéos, images, programmes ...), les rendriez-vous Open source ou sous une License de diffusion libre de type creative commons ?**

La licence creative commons protège l'usage que peuvent faire les autres de mon œuvre, par exemple, toujours me citer quand ils l'utilisent, ou bien ne jamais la modifier, ou bien ne pas la commercialiser. En revanche, je peux demander des dons ou vendre d'autres produits par l'intermédiaire de celui-ci. Pour l'Open source, cela peut permettre de trouver une large aide extérieure et accélérer les développements. De la même façon, l'open source peut servir de tremplin pour vendre d'autres prestations aux professionnels par exemple. Le tout gratuit n'est cependant pas forcément une vraie solution. Dans certains cas, il faut savoir rentrer dans une logique commerciale, nerf de la guerre depuis le début des temps.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons

115. [Directe] **Que sont les serious games ?**

- 1/ Des logiciels ressemblant à des jeux mais traitant de sujets éducatifs
- 2/ Des jeux pour les joueurs les plus avertis
- 3/ Des jeux utilisés par les armées pour simuler une guerre mondiale

R : 1

https://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_s%C3%A9rieux

116. [Directe] **Si une page Web me demande mon mot de passe Facebook ou Twitter comment être sûr que ce n'est pas une «fausse» page pour me pirater ?**

- 1/ Elle doit commencer par https://
- 2/ Il ne faut jamais rentrer son mot de passe sur une page Web
- 3/ Il faut regarder l'adresse Internet. Elle doit finir par facebook.com ou twitter.com

R : 3

117. [Directe] **Que se passe-t-il quand l'adresse d'un site Web commence par https et non http ?**

- 1/ Cela permet d'y accéder sur un Smartphone (s comme Smartphone)
- 2/ Rien de spécial, c'est juste comme souvent deux mots pour dire la même chose
- 3/ Avec le « s » le contenu est crypté donc illisible pour quelqu'un qui observerait le réseau

R : 3

118. [Directe] **Dans l'adresse https://lamediatheque.be/downloads/himehajime.mp3 : Quelle partie me donne le nom du serveur d'où provient le contenu ? Quelle partie m'indique que c'est probablement un morceau de musique ? Dans quel pays est probablement situé le serveur ?**

R : Serveur : lamediatheque.be;

Musique : .mp3 ;

Pays : Belgique (.be) ;

Web : http://

119. [Directe] Si je crée un logiciel libre et ouvert protégé par une licence Open Source en partage, en quoi cela peut-il m'aider ?

- 1/ À ce que les utilisateurs testent le produit et m'aident à l'améliorer
- 2/ À me faire connaître à travers ce produit pour vendre d'autres services
- 3/ À récolter des subventions de l'État

R : 1

https://fr.wikipedia.org/wiki/Open_source

120. [Directe] Pour quelles raisons (au pluriel) les scientifiques doivent-ils rendre publics leurs données et les logiciels de leurs travaux ?

C'est la loi qui veut ça

- 1/ Car c'est un bien public créé avec l'argent des impôts
- 2/ Car c'est indispensable pour pouvoir vérifier et valider leurs travaux et permettre que d'autres scientifiques fassent avancer la science à partir de leurs résultats
- 3/ Pour prouver l'antériorité de leurs travaux

R : 2

121. [Directe] Qu'est-ce que la médaille Fields?

- 1/ Une des plus prestigieuses récompenses dans le domaine des mathématiques.
- 2/ Une prestigieuse récompense dans le domaine de l'informatique

R : 1

La médaille Fields est l'une des plus prestigieuses récompenses pour la reconnaissance de travaux en mathématiques, souvent comparée au prix Nobel. Elle est attribuée tous les quatre ans au cours du congrès international des mathématiciens à quatre mathématiciens devant avoir moins de 40 ans.

122. [Directe] Qu'est-ce que le prix Turing ?

- 1/ Une des plus prestigieuses récompenses dans le domaine des mathématiques.
- 2/ Une prestigieuse récompense dans le domaine de l'informatique

R : 2

Le prix Turing est attribué tous les ans depuis 1966 à une personne sélectionnée pour sa contribution de nature technique faite à la communauté informatique. Les contributions doivent être d'une importance technique majeure et durable dans le domaine informatique.

123. [Directe] Qu'est-ce que la neutralité du net ?

- 1/ L'obligation pour chacune et chacun de rester neutre quand il s'exprime devant 4 milliards d'internautes
- 2/ Elle garantit l'égalité de traitement de tous les flux de données sur Internet
- 3/ Ne jamais interférer entre les individus qui échangent sur Internet

R : 2

https://fr.wikipedia.org/wiki/Neutralit%C3%A9_du_r%C3%A9seau

124. [Duo] On dit qu'entre vous et n'importe quelle autre personne dans le monde (David Guetta, François Hollande...), il existe une chaîne d'un certain nombre d'intermédiaires qui se connaissent deux à deux. Quel est le nombre estimé de ces intermédiaires ?

En quoi cet effet «petit monde» est intéressant pour l'informatique

- 1/ 6, selon l'expérience de Milgram
- 2/ 50, selon la même expérience
- 3/ 12, selon la même expérience
- 4/ Il sert à étudier le routage de l'information dans un réseau d'ordinateurs ou un réseau social.
- 5/ Il sert à faire des rencontres entre chercheurs
- 6/ Il sert à déterminer la hiérarchie dans un laboratoire

R : 1 et 4

L'utilisation du terme « petit monde » remonte à l'expérience sociologique de Stanley Milgram effectuée en 1967. Il s'agissait de demander à un échantillon de 300 Américains du Nebraska de faire parvenir une lettre à un individu cible dont ils n'avaient pas l'adresse, mais sur le-

quel ils possédaient des informations (sa profession, lieu de travail). La règle était de ne transmettre la lettre qu'à une de ses connaissances propres. Le résultat surprenant fut que la longueur moyenne d'une chaîne de porteurs du message de son origine jusqu'à sa destination était très faible (environ 6). Pourtant, le nombre d'individus potentiellement concernés par le réseau social mis en jeu était très important (plusieurs centaines de millions). Toutefois, les réseaux sociaux comme Facebook ont la particularité d'être très cloisonnés, c'est-à-dire que les relations d'un même individu ont de grandes chances de se connaître entre elles. L'effet «petit monde» n'est là pas si évident que cela, et il devient d'autant plus complexe.

https://interstices.info/jcms/c_15920/routage-dans-les-petits-mondes?hlText=sociaux

125. [Débat] La loi de Moore nous dit que la puissance des machines double tous les 18 mois environ. Pensez-vous que cela va durer ?

D'une part, on peut dire que la technologie va arriver à saturation. La taille et la densité des microprocesseurs vont se heurter à des limites physiques. Et si le progrès ralentit, le public renouvellera moins souvent son ordinateur, ce qui créera un phénomène de tassement économique en boucle. Par ailleurs, on peut s'attendre à un changement de paradigme : la technologie peut basculer vers un tout nouveau champ d'application, comme les ordinateurs quantiques ou biologiques.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_de_Moore

126. [Directe] Qui est un serveur et qui est un routeur ?

- 1/ Je suis une machine informatique puissante qui stocke de nombreuses données
- 2/ Je suis une machine informatique puissante qui sert de relais entre les réseaux qui forment Internet

R : 1/ serveur
2/ routeur

127. [Directe] Grâce à quoi nos GPS fonctionnent-ils ?

- 1/ Grâce à des satellites en orbite
- 2/ Grâce à Internet
- 3/ Grâce au réseau de téléphonie mobile

R : 1

128. [Directe] Comment s'appelle le composant qui permet à nos téléphones et tablettes de détecter leur orientation ?

- 1/ Un accéléromètre ou un gyroscope
- 2/ Un orientomètre
- 3/ Un occulomètre

R : 1

129. [Directe] Qu'est-ce qu'un transistor ?

- 1/ Une vieille radio de nos parents
- 2/ Un composant électronique qui permet de contrôler un courant
- 3/ Les deux !

R : 3

130. [Directe] Qu'est-ce qu'un cloud ?

- 1/ Un ordinateur tellement gros qu'on peut comparer sa taille à celle d'un nuage (d'où son nom)
- 2/ Un réseau d'ordinateurs offrant un service centralisé, auquel je peux me connecter avec n'importe lequel de mes appareils.
- 3/ Le parc d'ordinateurs que l'on trouve dans de grosses compagnies et dont le refroidissement à l'eau produit beaucoup de vapeur qui s'élève dans le ciel, tel un nuage

R : 2

https://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing

131. [Directe] Va-t-on mettre des puces qui communiquent à distance (RFID) dans des stylos-billes ?

- 1/ Non : le rayonnement lié à la multiplication des calculs au niveau des processeurs serait dangereux pour la santé
- 2/ Oui : cela permettra au stylo d'écrire de manière autonome
- 3/ Oui : cela permettra de retrouver l'objet lorsqu'il est perdu

R : 2

Les radio-étiquettes sont de petits objets, tels que des étiquettes autoadhésives, qui peuvent être collés ou incorporés dans des objets ou produits et même implantés dans des organismes vivants (animaux, corps humain). Les radio-étiquettes comprennent une antenne associée à une puce électronique qui leur permet de recevoir et de répondre aux requêtes radio émises depuis l'émetteur-récepteur.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Radio-identification>

132. [Directe] **Va-t-on mettre une connexion réseau dans des interrupteurs électriques ?**

- 1/ Non : le rayonnement lié à la multiplication des calculs au niveau des processeurs serait dangereux pour la santé
- 2/ Oui : cela permettra à l'interrupteur d'être piloté à distance pour automatiser la commande électrique de la maison
- 3/ Non : ce n'est envisageable que dans les films de science-fiction

R : 2

La domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes de la maison. Les systèmes permettant de contrôler sa maison à distance existent déjà aujourd'hui, et devraient se développer largement dans un avenir proche.

.....

133. [Directe] **Qu'est-ce qu'un diagramme ?**

- 1/ Un paquet de données qui voyage dans un réseau
- 2/ Le poids d'une quantité de mémoire
- 3/ Un schéma représentant l'organisation d'une base de données

R : 1

.....

134. [Juste prix] **En quelle année a été inventé le disque dur ?**

R : 1956



L'IBM 350, le premier disque dur, utilisait 50 plateaux (disques) d'un diamètre de 24 pouces (environ 60 cm) en métal, tournant à 1 200 tr/min, avec 100 pistes par face. Deux têtes de lecture/écriture pouvaient se déplacer d'un plateau à un autre en moins d'une seconde. Sa capacité en

données était d'environ 5 Mo et le débit de 8,8 ko/s ; son prix était de 50 000 \$ US. Ce géant pesait plus d'une tonne et sa taille était équivalente à deux grands réfrigérateurs.

https://fr.wikipedia.org/wiki/IBM_RAMAC_305

.....

135. **Qu'est-ce que la CNIL ?**

- 1/ Commission Nationale Informatique et Libertés. La CNIL est chargée de veiller à ce que l'informatique soit au service du citoyen et qu'elle ne porte atteinte ni à l'identité humaine, ni aux droits de l'homme, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques.

R : 1

<http://www.cnil.fr/institution/qui-sommes-nous/>

.....



136. [Débat] **Comment les informaticiens peuvent-ils aider à convaincre de l'urgence de la crise climatique ?**

En montrant par la simulation de modèles mathématiques précis les différents scénarios qui peuvent se produire, les sciences du numérique peuvent contribuer à convaincre les décideurs de l'urgence de la crise climatique.

.....

137. [Débat] **Les prédictions météo sont-elles fiables ?**

Parfois, la météo nous apparaît incertaine. Les prévisions météorologiques se basent sur de nombreux facteurs et données qu'il est parfois difficile de maîtriser. Pourtant, cette science repose sur des recherches et modélisations très avancées de notre climat et la fiabilité a nettement augmenté sur les 20 dernières années, jusqu'à plus de 90% pour une prévision à 3 jours dans l'hémisphère nord pour certains phénomènes.

https://interstices.info/jcms/c_17078/mieux-prevoir-les-phenomenes-meteorologiques?hlText=m%C3%A9t%C3%A9o

.....

138. [Directe] **À quoi cela sert-il de simuler la production et la consommation sur le réseau électrique ?**

- 1/ Cela permet de réaliser des économies d'énergies
- 2/ Cela permet de contrôler les fraudes
- 3/ Cela permet d'anticiper des accidents

R : 1

Les réseaux de distribution électrique subissent des variations à cause de pique ou creux de consommation, ou à

cause de pannes ou phénomènes météo. Simuler le comportement de ces réseaux face aux variations permet de mieux anticiper les problèmes et d'optimiser les réseaux futurs.

<http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/energies-th4/reseaux-electriques-de-trans-port-et-de-repartition-42263210/outils-de-simulation-dynamique-des-reseaux-electriques-d4120/>

.....

139. [Duo] **Combien de tonnes de déchets radioactifs à longue durée de vie la France produit-elle par an ?**

Que simule-t-on sur ordinateur à propos de ces déchets ?

- 1/ 1000 tonnes
- 2/ 100 tonnes
- 3/ 10 tonnes

- 4/ Leur impact sur la santé
- 5/ Leur durée de vie
- 6/ leur comportement s'ils sont enfouis dans le sol

R : 1 et 6

Les numériciens Inria collaborent avec des géologues et des hydrogéologues pour simuler le devenir des déchets nucléaires enfouis dans le sol et évaluer la fiabilité d'un futur site de stockage sur des milliers voire des centaines de milliers d'années.

http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/dechets-radioactifs/gestion-dechets-radioactifs/Pages/1-Que_savoir_sur_les_dechets_radioactifs.aspx

.....

140. [Duo] **Combien de kilomètres de ligne à haute tension y a-t-il en France ?**

En quoi les sciences du numérique aident-elles à la gestion de l'énergie ?

- 1/ 100 000 kilomètres, soit 100 fois la taille de la France, du nord au sud.
- 2/ 1000 kilomètres, soit la taille de la France
- 3/ 100 kilomètres, soit un dixième de la taille de la France.
- 4/ En simulant les besoins et en optimisant le réseau de distribution électrique en conséquence
- 5/ En estimant la consommation annuelle des Français
- 6/ En calculant le risque de panne électrique

R : 1 et 4

Les réseaux de distribution électrique intelligent sont appelés smartgrids, qui signifie «grilles intelligentes».

<http://www.rslmag.fr/post/2012/04/12/Quest-ce-quun-171;-smart-grid-187;-Zoom-sur-lenergie-intelligente-de-demain.aspx>

141. [Duo] Qu'est-ce que la théorie de l'évolution ?

En s'en inspirant, les informaticiens mettent au point des programmes capables...

- 1/ La théorie selon laquelle les espèces actuelles, dont l'Homme, descendent toutes d'une bactérie originelle
- 2/ La théorie selon laquelle l'homme descend du singe
- 3/ La théorie selon laquelle un événement identique ne peut pas se reproduire deux fois
- 4/ d'apprendre par essais-erreurs, comme pour la sélection naturelle
- 5/ d'accélérer le traitement des informations
- 6/ de se multiplier et de se copier effica-

cement

R : 1 et 4

L'homme ne descend pas du singe, c'est un cousin, car nous avons un ancêtre commun. De façon similaire à la mécanique de l'évolution décrite par Darwin, les algorithmes évolutionnaires font évoluer un ensemble de solutions, dans le but de trouver les meilleurs résultats. Ils aident principalement à résoudre des problèmes d'optimisation et comme ils résolvent parfois des problèmes pour lesquels aucune autre méthode n'a fonctionné, ils sont souvent perçus comme les algorithmes de la dernière chance.

https://interstices.info/jcms/c_36856/quand-des-algorithmes-sinspirent-de-la-theorie-de-levolution?hlText=-darwin

142. [Duo] Qu'est-ce qu'un réseau «ad-hoc» ?

Dans quel cas un réseau «ad-hoc» est-il particulièrement adapté ?

- 1/ Un réseau où tous les utilisateurs peuvent se connecter de façon non sécurisée
- 2/ Un réseau interne et privé, dans un domicile ou une entreprise
- 3/ Un réseau constitué par des appareils mobiles interconnectés entre eux, sans infrastructure existante
- 4/ Pour le travail collectif sur des documents confidentiels
- 5/ Lors d'une catastrophe naturelle, car ce réseau fonctionne même dans un milieu en ruine
- 6/ Lorsque l'on veut se protéger efficacement contre le piratage

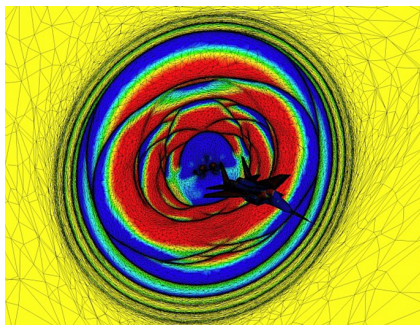
R : 3 et 5

On peut définir un réseau ad hoc mobile (MANET : Mobile Ad hoc NETWORK) comme étant un système autonome dynamique composé de noeuds mobiles interconnectés via des connexions sans fil (typiquement en WiFi) sans

l'utilisation d'une infrastructure fixe de type point d'accès par exemple et sans administration centralisée. L'absence de l'infrastructure ou d'un réseau filaire composé des stations de base oblige les unités mobiles (UM) à se comporter comme des routeurs qui participent à la découverte et la maintenance des chemins pour les autres hôtes du réseau. La communication des nœuds du réseau se fait directement, à la manière d'un réseau peer-to-peer. Les nœuds sont donc libres de se déplacer aléatoirement et s'organisent arbitrairement.

<http://www.generation-nt.com/dumbo-reseau-sans-fil-pour-catastrophes-naturelles-actualite-19777.html>

143. [Image] **Que représente cette image ?**



- 1/ La simulation de l'écoulement de l'air à l'arrière d'un avion supersonique
- 2/ La zone où le bruit du moteur d'avion est dangereux pour le tympan
- 3/ Les ondes radars autour d'un chasseur furtif

R : 1

Adaptation de maillage anisotrope autour de cônes de Mach à l'arrière d'un avion supersonique

<http://phototheque.inria.fr/phototheque/media/15442>

144. [Casse-tête] **Combien de pas me faut-il pour atteindre un mur si je franchis à chaque pas la moitié de la distance qui me sépare du mur en question**

R : Une infinité !

Mais en pratique, comme votre pied a une taille finie, il arrivera un moment où vous ne pourrez pas couper la distance en deux. En mathématique pure, par contre, ce nombre est bien infini.

145. [Casse-tête] **Les bits peuvent prendre deux valeurs, 0 ou 1. Dans une séquence de 4 bits, le bit le plus à gauche doit être multiplié par 8, le suivant par 4, le suivant par 2 et le dernier par 1. Quel nombre représente la séquence 1010 ?**

1/ 10

2/ 20

3/ 1010

R : 1

146. [Casse-tête] **Un voleur fou te demande de lui dire une phrase au choix. Il te prévient que si tu dis une vérité, il te prendra ton portefeuille. Et si c'est un mensonge il prendra ton téléphone. Une des phrases ci-dessous te permet de ne rien perdre, laquelle :**

1/ Je ne veux pas être volé !

2/ Tu vas me prendre mon téléphone

3/ Tu vas me prendre mon portefeuille

R : 2

En disant « tu vas me prendre mon téléphone », on bloque le voleur. Car s'il considère la phrase vraie, selon sa logique, il devrait prendre le portefeuille. Mais la phrase devient

alors fausse, et il doit prendre alors le téléphone. Mais s'il le fait, la phrase redevient vraie et il doit alors prendre le portefeuille à la place. Le voleur est coincé dans une boucle, on dit qu'il est dans une situation d'interblocage. Cela peut arriver en informatique, lorsque deux programmes s'attendent l'un et l'autre par exemple.

147. [Casse-tête] Perdu dans un hôpital, tu te retrouves face à deux chemins. Deux fous se trouvent là. L'un dit toujours la vérité, l'autre ment toujours mais tu ne sais pas qui est qui. Une phrase te permet de te faire indiquer le bon chemin à coup sûr, laquelle ?

- 1/ Demander à l'un des fous : si je demandais à ton ami, que me répondrait-il ?
- 2/ Demander aux deux fous quel est le bon chemin
- 3/ Demander à l'un des fous de t'indiquer le mauvais chemin

R : 1

148. [Casse-tête] Si on suit cet algorithme, que choisit Paul comme plat ?

- 1/ Paul = joyeux
Émilie = soucieuse
SI (Émilie = soucieuse ET Paul = soucieux) ALORS { commande[Paul] = tartare ; commande[Émilie] = sushis }
DANS LES CAS CONTRAIRES { commande[Paul] = sushis ; commande[Émilie] = tartare }

R : Des sushis !

149. [Casse-tête] Ce programme bogue, il n'arrive jamais au bout, pourquoi ?

- 1/ problèmes = 100
bonheur = 0
TANT QUE (problèmes > 0) ALORS {
problèmes = problèmes + 1 }
LORSQUE FIN DE BOUCLE bonheur = 1 ; Fin du programme.

R : La variable «problèmes» ne cesse d'augmenter. Or, pour que le programme se termine, il faut qu'elle descende à 0.

150. [Casse-tête] Bob est plus grand qu'Arnaud, lui plus petit que Maurice. Bob est-il content, selon l'algorithme suivant ?

SI Bob > Maurice ET Maurice > Arnaud ALORS Bob = content

- 1/ Oui
- 2/ Non
- 3/ Impossible de répondre avec les informations données

R : 3

Comme la variable Bob n'est pas définie avant le test dans l'algorithme, et que la condition n'est pas remplie, on ne peut pas conclure sur l'état de Bob. Ne pas donner de valeur initiale aux variables est souvent un problème en programmation informatique.

151. [Directe] **En quoi le jeu du Sudoku est-il lié aux recherches en informatique ?**

- 1/ Le nom du jeu vient du nom du Professeur Sudoku qui a été le 1er mathématicien sino-japonais à développer un laboratoire de sciences informatiques sur les îles Senkaku / Diaoyutai.
- 2/ Les informaticiens ont trouvé un algorithme pour résoudre toutes les grilles de Sudoku imaginables, du coup le jeu n'a plus aucun intérêt
- 3/ Les informaticiens savent qu'il est prouvé qu'on ne peut pas résoudre automatiquement en temps raisonnable n'importe quelle grille de Sudoku, mais ont une méthode pour résoudre les plus courantes

R : 3

Il n'y a pas d'informatique dans le Sudoku mais sa nature combinatoire (le résultat s'obtient en fonction de combinaisons possibles) est similaire aux recherches en informatique. Par exemple, lorsque l'on doit définir un emploi du temps pour des équipes d'infirmiers, planifier un chantier, etc., il existe un grand nombre de combinaisons possibles. Il s'agit de trouver la meilleure solution selon un certain critère : le coût, le temps, etc. En informatique, cela correspond à la programmation par contrainte. Il s'agit d'écrire, les unes après les autres, les différentes contraintes que l'on souhaite voir respectées et l'ordinateur se débrouille tout seul!

152. [Directe] **Pour coder une image de 100 x 100 pixels, chaque pixel a besoin de trois octets pour coder le niveau de rouge, vert et bleu. Quelle est la taille en octet de toute l'image ?**

- 1/ 30 000 octets
- 2/ 10 000 octets
- 3/ 3 000 octets

R : 1

153. [Directe] **Quand je joue à pile ou face, lequel de ces deux événements est aléatoire et lequel est prédictible ?**

- 1/ Le côté où elle va tomber en fonction du geste de ma main et de la taille, forme et poids de la pièce.
- 2/ Le nombre de piles et de faces qui vont sortir sur 100 000 lancers.

R : 1/ Aléatoire

2/ Prédictible

154. [Directe] **Que gagne-t-on à utiliser une reconstruction 3D plutôt qu'une photo 2D pour étudier un objet ?**

- 1/ Rien, la preuve : on reconnaît très bien un visage avec un seul œil ! Et un modèle 3D est plus complexe qu'un modèle 2D, donc moins stable numériquement et plus sujet à des erreurs de reconstruction
- 2/ Il est plus simple d'utiliser un modèle 3D d'un objet ; que sa projection 2D sur une image pour le tourner ou le déplacer numériquement
- 3/ Il est en fait impossible de faire du traitement d'image sur une photo 2D : seule la méthode 3D marche

R : 2

155. [Duo] Combien d'octets fait un fichier qui fait 1 méga (Mo) ?

Combien de bits par seconde fait 1 Mbps ?

1/ 1 048 576 octets

2/ 1024 octets

4/ 1000000 bits par seconde

5/ 1000 bits par seconde

R : 1 et 1

156. [Exercice] La phase suivante est codée : (16 15) _ (2) _ (13 6) _ (4 16 5 6). Cassez le code et retrouvez sa signification ! Astuce : commencez par essayer de deviner les mots d'une ou deux lettres, peu nombreux en français...

R : On a le code

Le code est juste un décalage de 1 du numéro correspondant à la position de la lettre dans l'alphabet. À première lettre est codé par $1+1 = 2$, 0, la 15e est codée par $15+1 = 16$, et ainsi de suite.

157. [Débat] Que pensez-vous de l'influence de Wikipédia, des cours disponibles en ligne et les exercices corrigés par un logiciel sur le système éducatif ?

Les correcteurs d'orthographe, les moteurs de recherche, les cours et encyclopédies en ligne modifient progressivement le paysage éducatif. L'information est disponible beaucoup plus facilement, ce qui peut être perçu comme une nuisance pour l'enseignement (les corrigés des questions typiques disponibles immédiatement). En revanche, la disponibilité de l'information ouvre de nouveaux modes d'enseignement : priorité au raisonnement, à la créativité, à l'inventivité.

<http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0211a.htm>

158. [Débat] Pensez-vous possible dans un avenir proche qu'un être humain pourra échanger des messages écrits, sur n'importe quel sujet, avec un système informatique, sans qu'il se rende compte qu'il dialogue avec une machine (dotée d'intelligence artificielle) ? Si oui, dans combien d'années ?

La réalité est qu'aujourd'hui, malgré d'immenses progrès dans le domaine de l'intelligence artificielle, on ne sait toujours pas réaliser de programmes possédant une intelligence générale permettant de passer le test; dit test de Turing, avec succès. Les progrès ont porté sur des capacités spécialisées (jeux d'échecs, traitement de problèmes mathématiques, dialogues en langue naturelle sur des sujets limités, etc.) mais butent sur ce qu'on nomme le « sens commun ». Depuis 1990 se déroule un concours annuel, le prix Loebner, qui détermine, sur la base d'une procédure inspirée du test de Turing, le meilleur programme de conversation générale. Aujourd'hui aucun candidat ne s'est révélé très intéressant et il semble qu'il manque quelque chose pour réaliser de bons systèmes informatiques de dialogue réellement susceptibles de tromper un juge.

159. [Directe] Qu'est-ce qu'une table de routage ?

- 1/ C'est une information qui, à la façon d'une carte, permet de trouver un destinataire dans un réseau
- 2/ C'est un ensemble de routeurs : des ordinateurs chargés de distribuer l'information dans un réseau
- 3/ C'est un algorithme qui permet de compresser l'information dans un réseau

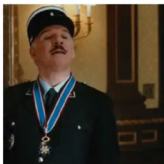
R : 1

160. [Énumération] **Citez au moins 3 fonctions d'un système d'exploitation d'ordinateur ou de téléphone.**

R : Gérer les fichiers, interfacer avec le matériel, piloter la carte graphique, etc.

161. [Image] **Qu'est ce que cette image représente ?**

Presented clip



Clip reconstructed from brain activity



- 1/ De la lecture de pensée expérimentale. À droite, la reconstruction de l'image de gauche à partir de l'activité cérébrale d'un patient qui regarde

cette image.

- 2/ Une modélisation de la façon dont notre cerveau reconnaît les individus
- 3/ Un algorithme très puissant de compression d'image pour les futurs réseaux mobiles

R : 1

Une étude publiée dans la revue scientifique américaine «Current Biologie» explique comment des scientifiques ont scanné l'activité cérébrale de trois individus, pendant que ceux-ci visionnaient des vidéos. L'activité des flux sanguins dans le cortex visuel des volontaires, soit dans la partie du cerveau qui traite les images, a ensuite été convertie en modèles informatiques. Les modèles informatiques reconstruisant en retour des reproductions floues des images visionnées à partir d'une banque de données.

<http://tempsreel.nouvelobs.com/societe/20110927.0BS1183/lire-dans-les-pensees-bientot-possible.html>

162. [Directe] **Parmi ces sujets, lequel n'a PAS de lien avec des simulations numériques ?**

- 1/ D'où vient la forme des galaxies spirales
- 2/ L'évolution de notre Univers, depuis le Big Bang jusqu'à aujourd'hui
- 3/ La découverte des satellites de saturne

R : 3

https://interstices.info/jcms/c_19147/evolution-des-galaxies

163. [Casse-tête] **L'opérateur XOR permet de tester, parmi deux conditions, si l'une OU l'autre est vraie, mais il faut en plus qu'une et une seule soit vraie. Lequel de ces tests est toujours vrai ?**

1/ Il fait jour XOR il fait nuit

2/ Je suis breton XOR je suis un homme

3/ C'est une voiture XOR c'est de couleur
rouge

R: 1

