

**LE CHOIX DU SUCCES®**

*Collection dirigée par Franck ATTELAN*

# **5 000 QCM DE CULTURE GÉNÉRALE**

**Préparez vos examens et concours  
Évaluez votre culture générale**

**13<sup>e</sup> édition 2026**

**Aurélie OHAYON et Henri DE LA GUÉRONNIÈRE**



*À Shalom, Tamar et Jonas.*

Aurélie Ohayon

*À ma mère qui sut me guider sur le chemin du savoir.*

Henri de La Guéronnière

# PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE

*Franck Attelan*

*Directeur de la Prépa AURLOM*

## TOUT D'ABORD, DES REMERCIEMENTS !

Je tiens tout d'abord à saluer le remarquable travail d'harmonisation assuré par **Deborah Lopez** des **Éditions Studyrama**. Deborah est toujours soucieuse d'optimiser le confort d'usage de ses lecteurs et elle apporte sans compter ces petits « plus » qui font toute la différence.

Un grand merci également aux talentueux et prolifiques auteurs du site Wikipedia dont nous avons extrait une grande partie de nos compléments de réponse destinés à éclairer le lecteur sur certains sujets importants.

## LA PLUS GRANDE COMPILATION ACTUELLE DE QUESTIONS DE CULTURE GÉNÉRALE

J'ai eu beaucoup de plaisir à encadrer le travail titanesque d'**Aurélie OHAYON** et **Henri de LA GUERONNIERE** ; deux auteurs ambitieux et chevronnés qui n'ont pas hésité à relever le défi de circonscrire au sein d'un seul et même ouvrage 5 000 questions parmi celles qui sont les plus fréquemment posées dans le cadre de tests, examens et concours où figure une épreuve de culture générale. Cet ouvrage est actuellement la plus grande compilation de questions de culture générale sur laquelle il vous sera donnée de travailler.

## 25 CHAPITRES

Il n'a pas été simple de créer les questions... Encore moins de les choisir, de les trier, de les classer ! Au final, ce sont 25 chapitres qui ont été arrêtés, 25 chapitres qui doivent vous permettre de « faire le tour » des grandes questions de culture générale, des plus classiques et attendues aux plus difficiles et pointues. 25 chapitres qui agrègent les questions récurrentes des examens et concours de l'enseignement supérieur... Ces questions auxquelles on ne peut raisonnablement échapper si l'on souhaite mettre toutes les chances de son côté.

Chaque *chapitre* a été découpé en plusieurs *sections* indépendantes et autonomes destinées à faciliter votre apprentissage. Et dans la grande majorité des chapitres, c'est l'ordre chronologique qui a défini le classement. Nous pensons qu'il est tout à fait possible de progresser en culture générale et de se constituer un socle solide de connaissances par le biais d'un découpage en plusieurs sections cohérentes qui convoquent un apprentissage « intelligent », qui suit le fil des événements, le fil des périodes, le fil du temps.

Vous découvrirez dans cet ouvrage que rien n'a été laissé au hasard. Les auteurs ont ainsi pris le soin d'intégrer des questions d'actualité pour les 5 dernières années, sans oublier des questions de logique, de calcul ou d'expression française que l'on retrouve aujourd'hui dans beaucoup de concours et processus de recrutement exigeants.

## COMMENT TIRER LE MEILLEUR PROFIT DE CET OUVRAGE ?

Idéalement, nous vous conseillons de traiter un chapitre dans sa totalité avant de découvrir les solutions. Chaque chapitre a été conçu de telle sorte que vous puissiez apprendre en découvrant au fur et à mesure les questions et les propositions de réponses d'une même section. Dans le cas de certains chapitres longs et denses, essayez de terminer une section avant de découvrir les solutions. Vous serez ainsi en mesure d'identifier clairement vos points forts et vos lacunes, et saurez ainsi sur quels thèmes vous devrez encore travailler.

## WWW.AURLOM.COM

Pour terminer, nous sommes conscients qu'en tant que lecteur, vous jouerez un rôle essentiel dans le succès de cet ouvrage. Pourquoi ? Tout simplement parce que vous serez à même de nous dire ce qui vous a plu au fil de votre lecture mais aussi ce qui vous a moins plu.

Vos questions, vos remarques, vos éclairages nous seront précieux. Ce contact privilégié que nous souhaitons tisser avec vous nous permettra assurément d'offrir aux futurs lecteurs un contenu qui répond toujours mieux à leurs attentes.

Pour cela rendez-vous sur **www.aurlom.com** ou envoyez-nous un mail à l'adresse **info@aurlom.com**

Il ne me reste plus qu'à vous souhaiter à toutes et à tous une bonne lecture !

# CULTURE GÉNÉRALE ET CONCOURS

De nombreux concours incluent une épreuve de culture générale. Cette épreuve pèse parfois très lourd en termes de coefficients et il ne faut donc guère la négliger.

Voici une liste non exhaustive des tests et concours où vous devrez répondre à des questions ou QCM de culture générale.

## LES CONCOURS DE LA FONCTION PUBLIQUE

- Concours de CATÉGORIE A
- Concours de CATÉGORIE B
- Concours de CATÉGORIE C

## LES CONCOURS DES MÉTIERS DE LA SANTÉ

- Concours INFIRMIERS
- Concours ORTHOPHONISTES
- Concours SANITAIRES et SOCIAUX

## LES CONCOURS DES GRANDES ÉCOLES ET ÉCOLES SPÉCIALISÉES

- Concours post-bac ACCES
- Concours post-bac SESAME
- SCORE IAE MESSAGE
- Concours des écoles de communication et écoles d'art
- Épreuves orales de culture générale
- Épreuves orales d'entretien au cours desquelles la culture générale des candidats est très souvent mise à l'épreuve

## ET LE PLAISIR DANS TOUT ÇA ?

Même si cet ouvrage est d'abord destiné à des étudiants et candidats à des examens, tests et concours de l'enseignement supérieur, il n'en demeure pas moins qu'il a aussi été conçu pour répondre aux attentes de lecteurs passionnés et exigeants, résolument décidés à évaluer leur niveau de culture générale. Nous espérons que vous trouverez dans cet ouvrage de quoi nourrir agréablement votre curiosité.

# SOMMAIRE

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. UNIVERS ET PLANÈTE TERRE</b>                                                         | <b>13</b>  |
| 1. L'univers                                                                               | 15         |
| 2. Catastrophes naturelles et écologiques                                                  | 17         |
| 3. Écologie                                                                                | 19         |
| 4. Géologie et nature                                                                      | 22         |
| Corrigé                                                                                    | 30         |
| Compléments de réponses                                                                    | 33         |
| <b>2. MYTHOLOGIES ET RELIGIONS</b>                                                         | <b>41</b>  |
| 1. Mythologie grecque                                                                      | 43         |
| 2. Mythologie romaine                                                                      | 47         |
| 3. Autres mythologies et croyances                                                         | 49         |
| 4. Les religions monothéistes                                                              | 51         |
| 5. Les religions polythéistes et philosophies religieuses                                  | 60         |
| 6. Les religions à travers le temps et le monde                                            | 62         |
| Corrigé                                                                                    | 65         |
| Compléments de réponses                                                                    | 69         |
| <b>3. DE LA PRÉHISTOIRE JUSQU'À LA RÉVOLUTION FRANÇAISE</b>                                | <b>79</b>  |
| 1. La préhistoire                                                                          | 81         |
| 2. L'antiquité                                                                             | 81         |
| 3. Le Moyen Âge                                                                            | 87         |
| 4. Époque moderne                                                                          | 92         |
| Corrigé                                                                                    | 97         |
| Compléments de réponses                                                                    | 100        |
| <b>4. L'HISTOIRE DEPUIS LA RÉVOLUTION FRANÇAISE<br/>JUSQU'À LA SECONDE GUERRE MONDIALE</b> | <b>115</b> |
| 1. Le XIX <sup>e</sup> siècle dans le monde                                                | 117        |
| 2. De la Première à la Seconde Guerre mondiale                                             | 125        |
| Corrigé                                                                                    | 135        |
| Compléments de réponses                                                                    | 139        |
| <b>5. VIE POLITIQUE ET INSTITUTIONS FRANÇAISES DEPUIS 1945</b>                             | <b>145</b> |
| 1. Vie politique en France depuis 1945                                                     | 147        |
| 2. Institutions de la V <sup>e</sup> République                                            | 158        |
| 3. Qui fait quoi ?                                                                         | 172        |
| 4. Règles électorales et grands principes juridiques constitutionnels                      | 174        |
| Corrigé                                                                                    | 178        |
| Compléments de réponses                                                                    | 185        |



|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6. POLITIQUE, RELATIONS INTERNATIONALES ET CONFLITS DEPUIS 1945</b> | <b>191</b> |
| 1. Vie politique étrangère                                             | 193        |
| 2. Histoire et fonctionnement Union européenne                         | 208        |
| 3. Relations internationales et conflits                               | 217        |
| 4. Organisations internationales                                       | 222        |
| <i>Corrigé</i>                                                         | <b>226</b> |
| <i>Compléments de réponses</i>                                         | <b>233</b> |
| <b>7. ÉCONOMIE ET VIE DES ENTREPRISES</b>                              | <b>237</b> |
| 1. Histoire de la pensée économique et grands concepts                 | 239        |
| 2. Économie internationale et vie financière                           | 247        |
| 3. La zone euro                                                        | 252        |
| 4. Production et vie des entreprises                                   | 255        |
| 5. L'État dans la sphère économique en France                          | 265        |
| <i>Corrigé</i>                                                         | <b>269</b> |
| <i>Compléments de réponses</i>                                         | <b>275</b> |
| <b>8. GÉOGRAPHIE FRANÇAISE ET MONDIALE</b>                             | <b>277</b> |
| 1. Chiffres et vocabulaire de la géographie                            | 280        |
| 2. Régions et départements de la France métropolitaine                 | 281        |
| 3. Communes de la France métropolitaine                                | 287        |
| 4. Montagnes, eau et espaces naturels en France                        | 292        |
| 5. Les DOM TOM                                                         | 295        |
| 6. Pays et régions du monde                                            | 297        |
| 7. Capitales et villes du monde                                        | 307        |
| 8. Montagnes, eau et espaces naturels dans le monde                    | 314        |
| <i>Corrigé</i>                                                         | <b>317</b> |
| <i>Compléments de réponses</i>                                         | <b>324</b> |
| <b>9. DROIT ET JUSTICE</b>                                             | <b>327</b> |
| 1. Droit public français                                               | 329        |
| 2. Droit privé français                                                | 333        |
| 3. Droit européen et international                                     | 337        |
| <i>Corrigé</i>                                                         | <b>339</b> |
| <i>Compléments de réponses</i>                                         | <b>341</b> |
| <b>10. MUSIQUE, OPÉRA ET DANSE</b>                                     | <b>343</b> |
| 1. Chansons et musique contemporaine                                   | 345        |
| 2. Musique classique, opéras et comédies musicales                     | 348        |
| 3. Danse                                                               | 354        |
| 4. Instruments, techniques musicales et festivals                      | 356        |
| <i>Corrigé</i>                                                         | <b>358</b> |
| <i>Compléments de réponses</i>                                         | <b>361</b> |
| <b>11. PEINTURE, ARTS GRAPHIQUES, SCULPTURE, MODE ET ARCHITECTURE</b>  | <b>363</b> |
| 1. Peintres, sculpteurs et leurs œuvres                                | 365        |
| 2. L'art à travers les musées                                          | 370        |

|                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Architectes et commanditaires .....                                                                   | 372        |
| 4. Les grandes œuvres architecturales à travers le monde .....                                           | 375        |
| 5. Courants et vocabulaire de l'art .....                                                                | 381        |
| 6. Mobilier et mode .....                                                                                | 387        |
| <i>Corrigé</i> .....                                                                                     | 390        |
| <i>Compléments de réponses</i> .....                                                                     | 395        |
| <b>12. LITTÉRATURE, THÉÂTRE ET BANDE DESSINÉE</b> .....                                                  | <b>401</b> |
| 1. Œuvres littéraires .....                                                                              | 403        |
| 2. Pièces de théâtre .....                                                                               | 413        |
| 3. Techniques littéraires et théâtrales .....                                                            | 417        |
| 4. Lieu de représentation et festivals .....                                                             | 420        |
| 5. Du côté des auteurs et des interprètes .....                                                          | 421        |
| 6. La bande dessinée .....                                                                               | 425        |
| <i>Corrigé</i> .....                                                                                     | 430        |
| <i>Compléments de réponses</i> .....                                                                     | 435        |
| <b>13. PHILOSOPHIE ET SCIENCES HUMAINES (SOCIOLOGIE, PSYCHOLOGIE, LINGUISTIQUE, ANTHROPOLOGIE)</b> ..... | <b>437</b> |
| 1. Auteurs, œuvres et citations philosophiques .....                                                     | 439        |
| 2. Les grands concepts en philosophie .....                                                              | 443        |
| 3. Sociologie .....                                                                                      | 445        |
| 4. Psychologie .....                                                                                     | 446        |
| 5. Peuples et langues du monde .....                                                                     | 447        |
| <i>Corrigé</i> .....                                                                                     | 450        |
| <i>Compléments de réponses</i> .....                                                                     | 452        |
| <b>14. SCIENCES, TECHNIQUES, INFORMATIQUE ET WEB</b> .....                                               | <b>453</b> |
| 1. Instituts de recherche et théories scientifiques .....                                                | 455        |
| 2. Énergie et matière .....                                                                              | 457        |
| 3. Transports et espace .....                                                                            | 460        |
| 4. Grandes inventions .....                                                                              | 466        |
| 5. Informatique et Internet .....                                                                        | 469        |
| <i>Corrigé</i> .....                                                                                     | 472        |
| <i>Compléments de réponses</i> .....                                                                     | 476        |
| <b>15. BIOLOGIE, MÉDECINE ET SANTÉ</b> .....                                                             | <b>477</b> |
| 1. Le corps humain .....                                                                                 | 479        |
| 2. Les maladies .....                                                                                    | 482        |
| 3. Médecine et traitements .....                                                                         | 486        |
| 4. La santé dans le monde .....                                                                          | 491        |
| <i>Corrigé</i> .....                                                                                     | 493        |
| <b>16. GRANDES DÉCOUVERTES, PRIX NOBEL ET AUTRES RÉCOMPENSES</b> .....                                   | <b>497</b> |
| 1. Grandes découvertes .....                                                                             | 499        |
| 2. À chaque domaine son prix .....                                                                       | 501        |
| 3. Qui obtient... ? .....                                                                                | 503        |
| <i>Corrigé</i> .....                                                                                     | 508        |

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>17. SPORTS</b>                                                            | <b>511</b> |
| 1. Sports individuels                                                        | 513        |
| 2. Sports collectifs                                                         | 520        |
| 3. Les Jeux olympiques                                                       | 523        |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 526        |
| <b>18. CINÉMA</b>                                                            | <b>529</b> |
| 1. Films et réalisateurs                                                     | 531        |
| 2. Acteurs et actrices                                                       | 536        |
| 3. Vie du cinéma                                                             | 540        |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 543        |
| <b>19. MÉDIAS (TÉLÉVISION, PRESSE ÉCRITE, RADIO)</b>                         | <b>545</b> |
| 1. Télévision                                                                | 547        |
| 2. Presse écrite                                                             | 554        |
| 3. Radio                                                                     | 560        |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 564        |
| <b>20. SOCIÉTÉ ET VIE QUOTIDIENNE (JEUX, DIVERTISSEMENTS ET GASTRONOMIE)</b> | <b>569</b> |
| 1. Questions de société                                                      | 572        |
| 2. Vie quotidienne                                                           | 575        |
| 3. Gastronomie et mets de la table                                           | 579        |
| 4. Jeux et divertissements                                                   | 583        |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 585        |
| <i>Compléments de réponses</i>                                               | 588        |
| <b>21. EXPRESSIONS FRANÇAISES ET VOCABULAIRE</b>                             | <b>589</b> |
| 1. Qu'est-ce que c'est ?                                                     | 605        |
| 2. Le sens des mots et des expressions                                       | 627        |
| 3. Synonymes et antonymes                                                    | 636        |
| 4. Un peu d'orthographe et de grammaire                                      | 638        |
| 5. À travers le temps et l'espace                                            | 641        |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 644        |
| <b>22. RAISONNEMENT LOGIQUE</b>                                              | <b>653</b> |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 666        |
| <b>23. CALCUL ET MATHÉMATIQUES</b>                                           | <b>669</b> |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 689        |
| <b>24. L'ACTUALITÉ DES 5 DERNIÈRES ANNÉES</b>                                | <b>693</b> |
| Questions sur l'actualité des 15 derniers mois                               | 711        |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 722        |
| <b>25. ÉPREUVE GÉNÉRALE DE SYNTHÈSE : 200 QCM</b>                            | <b>729</b> |
| <i>Corrigé</i>                                                               | 754        |

# 1. UNIVERS ET PLANÈTE TERRE

Ce chapitre est composé de **4 sections** pour un total de **150 questions**.

- 1. L'univers**
- 2. Catastrophes naturelles et écologiques**
- 3. Écologie**
- 4. Géologie et nature**

## ■ À SAVOIR !

**110**

Les numéros de questions de ce type signifient qu'il n'y a qu'une seule et unique réponse juste à la question posée.

**111**

Les numéros de questions de ce type signifient qu'il peut y avoir plusieurs réponses justes à la question.

## ■ UN CONSEIL IMPORTANT

Nous vous conseillons vivement de répondre à toutes les questions d'une section avant d'en découvrir les solutions. L'erreur consiste en effet généralement à traiter une question et à vérifier aussitôt la réponse parce que l'on veut s'assurer d'avoir trouvé la réponse juste ou parce que l'on est impatient de la découvrir dans le cas où on ne la connaît pas. Si vous souhaitez sérieusement progresser, vous devez absolument vous imprégner du thème traité par la section et répondre d'un trait à toutes les questions d'une section.

## ■ QUELQUES MOTS SUR...

### ▼ 1. L'Univers [WIKIPEDIA]

L'Univers est l'ensemble de tout ce qui existe, régi par un certain nombre de lois.

La cosmologie cherche à appréhender l'Univers d'un point de vue scientifique, comme l'ensemble de la matière distribuée dans le temps et dans l'espace. Pour sa part, la cosmogonie vise à établir une théorie de la création de l'Univers sur des bases philosophiques ou religieuses.

Selon le modèle standard, on ne connaît au plus que 5 % de la matière de l'Univers ; le reste se composerait de 25 % de matière noire et de 70 % d'énergie noire. Selon le modèle alternatif avec antimatière soutenu notamment par Gabriel Chardin et Stephen Hawking,

la quantité de matière présente dans l'Univers est quinze fois plus abondante que dans le modèle conventionnel.

## ▼ 2. La planète TERRE [WIKIPEDIA]

La Terre est la troisième planète du Système solaire par ordre de distance croissante au Soleil, et la quatrième par taille et par masse croissantes. Il s'agit de la plus grande et la plus massive des quatre planètes telluriques (du mode de la Terre), les trois autres étant Mercure, Vénus et Mars. La Terre se trouve dans la zone habitable du Système solaire. Elle est couramment appelée en français Terre, planète Terre, planète bleue ou encore Monde.

La Terre s'est formée il y a 4,54 milliards d'années environ et la vie apparut moins d'un milliard d'années plus tard. La planète abrite des millions d'espèces dont les humains. La biosphère de la Terre a fortement modifié l'atmosphère et les autres caractéristiques abiotiques de la planète, permettant la prolifération d'organismes aérobies de même que la formation d'une couche d'ozone, qui associée au champ magnétique terrestre, bloque une partie des rayonnements solaires permettant ainsi la vie sur Terre. Les propriétés physiques de la Terre de même que son histoire géologique et son orbite ont permis à la vie de subsister durant cette période et la Terre devrait pouvoir supporter la vie durant encore au moins 500 millions d'années.

## ▼ 3. L'écologie [LAROUSSE]

Le terme « écologie » fut créé en 1866 par le biologiste et naturaliste allemand Ernst Haeckel (1834-1919). Il fait également référence à un mouvement associatif et politique, qui connaît un important développement depuis les années 1970, en faveur d'une meilleure prise en compte de l'environnement dans les sociétés humaines, de l'amélioration de la qualité de vie, du respect de l'équilibre des milieux naturels et d'une gestion durable de leurs ressources. L'écologie s'est développée en intégrant les connaissances de la biologie et d'autres sciences, aussi diverses que la climatologie, la géologie ou l'économie.

Science très vaste, l'écologie rassemble un assez grand nombre de disciplines, qui ont parfois acquis une certaine indépendance. Il existe, en effet, de multiples façons d'aborder les problèmes écologiques, selon que l'on s'intéresse à un milieu naturel dans son ensemble, ou seulement à une partie des espèces qui le peuplent, ou encore à une seule espèce. Un scientifique qui choisit, par exemple, d'étudier l'écologie d'un petit bois des régions tempérées essaiera d'en faire l'inventaire floristique et faunique. Or il est quasi impossible d'effectuer un tel inventaire, tant est grande la variété des plantes et des insectes, sans oublier celle des organismes microscopiques. Il doit se limiter à un inventaire sommaire, ou faire appel à des chercheurs spécialistes de groupes zoologiques vastes. De plus, une véritable étude écologique ne se résume pas à dresser une liste d'espèces, mais essaie d'établir l'abondance, ou la rareté, des populations et la variation des effectifs au cours de l'année. En été, les effectifs sont en général maximaux, après la période de reproduction. L'hiver, au contraire, beaucoup d'espèces sont absentes, soit parce qu'elles hibernent, soit parce qu'elles migrent. Quant à la végétation, de nombreuses espèces ont un cycle annuel.

## 1. L'univers

**1** En quelle année la théorie du Big Bang est-elle émise pour la première fois ?

- ☐ A. 1853
- ☐ B. 1927
- ☐ C. 1946

**2** La science des lois physiques de l'univers porte le nom de :

- ☐ A. Cosmologie
- ☐ B. Cosmographie
- ☐ C. Cosmogonie
- ☐ D. Récit cosmopolite

**3** Un récit mythique lié à la formation de l'univers se nomme :

- ☐ A. Cosmologie
- ☐ B. Cosmographie
- ☐ C. Cosmogonie
- ☐ D. Récit cosmopolite

**4** Qu'est-ce qu'une galaxie ?

- ☐ A. Un ensemble d'étoiles, de gaz, de poussières et de matière noire
- ☐ B. Un ensemble de planètes, de soleil et de trous noirs
- ☐ C. Un ensemble de météorites, de poussières et de trous noirs

**5** Laquelle de ces affirmations est fausse ?

- ☐ A. Il existe des galaxies elliptiques
- ☐ B. La matière noire est un trou noir
- ☐ C. Le soleil est une naine jaune

**6** Notre galaxie se nomme la « Voie lactée » :

- ☐ A. Vrai
- ☐ B. Faux

**7** Laquelle de ces morphologies n'est pas caractéristique d'une galaxie :

- ☐ A. Elliptique
- ☐ B. Spirale
- ☐ C. Irrégulière
- ☐ D. Hélicoïdale

**8** Qu'est-ce qu'une exoplanète ?

- ☐ A. Une planète en formation
- ☐ B. Une planète de notre système solaire
- ☐ C. Une planète hors de notre système solaire

**9** La distance entre la Terre et le Soleil est de :

- ☐ A. 150 000 km
- ☐ B. 15 millions de km
- ☐ C. 150 millions de km
- ☐ D. 1 000 millions de km

**10** Une année-lumière équivaut à :

- ☐ A. 1 000 milliards de kilomètres
- ☐ B. 10 000 milliards de kilomètres
- ☐ C. 50 000 milliards de kilomètres

**11** Qu'est-ce qu'un astre brillant fait de glace et de poussière ?

- ☐ A. Une comète
- ☐ B. Une étoile
- ☐ C. Un météore

**12** Qu'est-ce qu'une céphéide ?

- ☐ A. Une étoile géante
- ☐ B. Une comète
- ☐ C. Un trou noir

**13** Quel est le résultat d'une agrégation de poussières dans un disque, suivie ou non d'une accréation gazeuse ?

- ☐ A. Une planète
- ☐ B. Un trou noir
- ☐ C. Une étoile
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**14** Sachant que la révolution est le mouvement de la Terre autour du Soleil, en combien de temps celle-ci s'effectue-t-elle ?

- ☐ A. Un jour
- ☐ B. Un mois
- ☐ C. Un semestre
- ☐ D. Un an
- ☐ E. Aucune de ces réponses n'est bonne

**15** Combien y a-t-il de planètes dans le système solaire ?

- ☐ A. 7
- ☐ B. 8
- ☐ C. 9
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**16** Je suis la 7<sup>e</sup> planète du système solaire. Je suis une planète géante gazeuse. Je suis la 3<sup>e</sup> par la taille et la 4<sup>e</sup> par la masse. Qui suis-je ?

- ☐ A. Uranus
- ☐ B. Vénus
- ☐ C. Saturne
- ☐ D. Neptune

**17** Quelle est la planète la plus grosse ?

- ☐ A. Saturne
- ☐ B. Vénus
- ☐ C. Jupiter
- ☐ D. Mars

**18** La planète la plus proche du Soleil est :

- ☐ A. Jupiter
- ☐ B. Saturne
- ☐ C. Mercure
- ☐ D. Vénus

**19** Quelle est la planète la plus éloignée du Soleil ?

- ☐ A. La Terre
- ☐ B. Neptune
- ☐ C. Pluton

**20** Quelle est la planète la plus chaude du système solaire ?

- ☐ A. Saturne
- ☐ B. Uranus
- ☐ C. Mercure
- ☐ D. Vénus

**21** Quelle est la planète la plus froide du système solaire ?

- ☐ A. Vénus
- ☐ B. Mars
- ☐ C. Neptune
- ☐ D. Pluton

**22** Laquelle de ces planètes n'est pas tellurique ?

- ☐ A. Mercure
- ☐ B. Vénus
- ☐ C. Uranus
- ☐ D. Mars

**23** Concernant la Lune :

- ☐ A. C'est un satellite naturel de la Terre
- ☐ B. La distance Terre Lune est d'environ 500 000 km
- ☐ C. La Lune ne tourne pas autour de la Terre
- ☐ D. La température de la Lune au Soleil est d'environ 100 °C
- ☐ E. La température de la Lune à l'ombre est d'environ - 150 °C

**24** Quelles sont les planètes naines ?

- ☐ A. Eris
- ☐ B. Mars
- ☐ C. Pluton
- ☐ D. La Lune

**25** Quel est l'autre nom de la planète Vénus ?

- ☐ A. La planète rouge
- ☐ B. L'Étoile du berger
- ☐ C. Orion
- ☐ D. La planète jaune

**26** Jupiter est une planète :

- ☐ A. Gazeuse
- ☐ B. Nébuleuse
- ☐ C. Tellurique

**27** Parmi ces planètes, laquelle n'a aucun satellite naturel ?

- ☐ A. Mars
- ☐ B. Mercure
- ☐ C. Neptune
- ☐ D. Pluton

**28** Combien de satellites sont recensés dans le système solaire ?

- ☐ A. 60
- ☐ B. 600
- ☐ C. 1 600

## 2. Catastrophes naturelles et écologiques

**29** En l'an 79, une célèbre catastrophe frappe le sud de l'Europe. Il s'agit :

- ☐ A. D'une éruption volcanique
- ☐ B. D'un tremblement de terre
- ☐ C. D'un raz-de-marée

**30** Le tremblement de terre qui détruit la ville de San Francisco s'est produit en :

- ☐ A. 1896
- ☐ B. 1906
- ☐ C. 1929
- ☐ D. 1936

**31** Quand a eu lieu la marée noire de l'Amoco Cadiz sur les côtes bretonnes ?

- ☐ A. Mars 1978
- ☐ B. Octobre 1979
- ☐ C. Février 1980

**32** Dans quel État américain a eu lieu la catastrophe nucléaire de Three Mile Island ?

- ☐ A. Californie
- ☐ B. Ohio
- ☐ C. Nouvelle-Orléans
- ☐ D. Pennsylvanie
- ☐ E. Alaska



**33** Outre l'accident de Tchernobyl, quelle est la catastrophe écologique majeure de l'ex-URSS depuis les années quatre-vingt ?

- ☐ A. L'assèchement du lac Baïkal
- ☐ B. L'assèchement de la mer d'Aral
- ☐ C. Les inondations en Sibérie

**34** Le 3 décembre 1984, en Inde, un accident dans une usine chimique provoque des milliers de morts. Dans quelle ville se déroule cette catastrophe ?

- ☐ A. Delhi
- ☐ B. Calcutta
- ☐ C. Bhopal

**35** La grande catastrophe qui eut lieu à Tchernobyl est :

- ☐ A. Un incendie dans les dépôts de carburant
- ☐ B. Un tremblement de terre
- ☐ C. Une inondation
- ☐ D. L'explosion du cœur du réacteur de la centrale nucléaire

**36** Quel est le nom de l'ouragan qui a dévasté plusieurs États aux États-Unis en 2005 ?

- ☐ A. Gonu
- ☐ B. Wilma
- ☐ C. Katrina
- ☐ D. Morakot

**37** Comment se nomme le typhon qui frappe les Philippines le vendredi 8 novembre 2013, rayant de la carte de nombreuses villes, avec des vents dépassant les 300 km/h et des pointes à 378 km/h ?

- ☐ A. Gonu
- ☐ B. Haiyan
- ☐ C. Katrina
- ☐ D. Morakot

**38** Au Chili, lors du tragique éboulement du 5 août 2010, combien de mineurs sont ensevelis à plus de 600 mètres de profondeur ?

- ☐ A. 8
- ☐ B. 13
- ☐ C. 33
- ☐ D. 63

**39** Où a lieu la grande marée noire de 2010 ?

- ☐ A. Dans la mer Méditerranée
- ☐ B. Dans le golfe du Mexique
- ☐ C. Dans la mer Morte
- ☐ D. Dans la mer Noire

**40** Qu'évoque le site de Fukushima ?

- ☐ A. Une marée noire
- ☐ B. Des algues toxiques
- ☐ C. Un grave accident nucléaire
- ☐ D. Une explosion dans une usine chimique

**41** Un séisme d'une magnitude de 6,5 sur l'échelle de Richter a ébranlé en avril 2018 la Papouasie-Nouvelle Guinée. Combien de morts déplore-t-on ?

- ☐ A. Environ 20
- ☐ B. Environ 100
- ☐ C. Environ 500

**42** À quoi correspondent les évènements suivants ?

1. Catastrophe du Pinatubo
2. Catastrophe de Tchernobyl
3. Catastrophe de l'Amoco Cadiz
4. Catastrophe de Bhopal

- a. Éruption d'un volcan philippin
- b. Accident dans une usine chimique indienne
- c. Accident dans une usine nucléaire ukrainienne
- d. Marée noire sur les côtes bretonnes

- ☐ A. 1a – 2d – 3c – 4b
- ☐ B. 1a – 2c – 3d – 4b
- ☐ C. 1b – 2c – 3d – 4a
- ☐ D. 1b – 2a – 3c – 4d

**43** Qu'est-ce qu'un tsunami ?

- ☐ A. Un raz-de-marée
- ☐ B. Une pollution atmosphérique
- ☐ C. Une éruption volcanique

**44** Le bradyséisme est :

- ☐ A. Un soulèvement ou un abaissement du terrain dans une zone limitée
- ☐ B. L'écartement de deux plaques lithosphériques
- ☐ C. Le glissement de deux plaques lithosphériques l'une sous l'autre

**45** Que sont les pluies acides ?

- ☐ A. La pluie, la neige ou le brouillard pollués par des composés soufrés et azotés
- ☐ B. Les pluies polluées par les gaz et les émissions volcaniques
- ☐ C. Les pluies acidifiées par les émissions d'aérosols dans l'atmosphère

**46** L'intoxication par le plomb se nomme :

- ☐ A. La silicose
- ☐ B. La silicone
- ☐ C. Le saturnisme

**47** Combien de degrés comporte l'échelle de Richter permettant de mesurer l'énergie libérée lors d'un séisme ?

- ☐ A. 7 degrés
- ☐ B. 9 degrés
- ☐ C. En théorie, un nombre illimité

**48** Les plans ORSEC ont pour but de :

- ☐ A. Pallier les catastrophes naturelles ou les accidents techniques
- ☐ B. Venir en aide aux personnes économiquement faibles
- ☐ C. Étudier les besoins des handicapés
- ☐ D. Gérer les bassins d'emploi
- ☐ E. Protéger la population en cas de risque terroriste

**49** Comment s'appelle le fonds créé pour indemniser les victimes de dégâts dus à la pollution par les hydrocarbures ?

- ☐ A. Fipol
- ☐ B. Ifremer
- ☐ C. Polmar

### 3. Écologie

**50** Quel est le jour de l'année décrété jour de la Terre ?

- ☐ A. Le 1<sup>er</sup> janvier
- ☐ B. Le 22 mars
- ☐ C. Le 22 avril

**51** Comment est nommée l'opération de sensibilisation contre le réchauffement climatique qui consiste à éteindre l'éclairage des grands monuments touristiques mondiaux pendant une heure ?

- ☐ A. L'opération « Planète Bleue »
- ☐ B. L'opération « Respire »
- ☐ C. L'opération « One Hour Pour Un Monde Meilleur »
- ☐ D. L'opération « Earth Hour »

**52** La première conférence internationale sur l'environnement se tient en 1913 à :

- ☐ A. Bruxelles
- ☐ B. Paris
- ☐ C. Berne

**53** Pour assurer la protection de ses côtes, la France a créé en 1975 :

- ☐ A. Le conservatoire du littoral
- ☐ B. La mission interministérielle des côtes
- ☐ C. L'organisme de protection maritime
- ☐ D. Le cabinet du littoral

**54** La directive nationale relative à la protection, à l'aménagement et à la mise en valeur du littoral parue en 1979, interdit :

- ☐ A. Le maintien en l'état des marais et zones humides
- ☐ B. Les constructions, les campings et les caravanings partout à moins de 100 mètres du rivage
- ☐ C. Le classement des espaces boisés
- ☐ D. Le libre accès aux plages de moins de 100 mètres en méditerranée et sur les lacs

**55** Où le mouvement écologiste Greenpeace est-il fondé ?

- ☐ A. New York
- ☐ B. Vancouver
- ☐ C. Toronto

**56** Quand apparaît la notion de développement durable ?

- ☐ A. Dans les années cinquante
- ☐ B. Dans les années soixante-dix
- ☐ C. Dans les années quatre-vingt

**57** Quelle conférence lance concrètement le principe du développement durable ?

- ☐ A. La conférence de Rio
- ☐ B. La conférence de Johannesburg
- ☐ C. La conférence de Kyoto

**58** Le « trou » de la couche d'ozone dont les médias révèlent l'existence en 1985 se situe dans l'atmosphère au-dessus de :

- ☐ A. L'Équateur
- ☐ B. L'Arctique
- ☐ C. L'Antarctique
- ☐ D. L'Angleterre

**59** Quel traité signé en 1997, lors d'une conférence regroupant 150 pays, entre en application le 16 février 2005 ?

- ☐ A. La charte de l'environnement
- ☐ B. Le protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre
- ☐ C. Le traité relatif à l'organisation mondiale du commerce
- ☐ D. Le traité créant l'agence des nations unies pour l'environnement
- ☐ E. Toutes les solutions proposées sont bonnes
- ☐ F. Aucune de ces réponses n'est bonne

**60** Quel pays, premier pollueur mondial en CO<sub>2</sub>, refuse de signer le protocole de Kyoto en 1997 ?

- ☐ A. La France
- ☐ B. Le Japon
- ☐ C. Les États-Unis

**61** Le GIEC est une organisation qui est mise en place en 1988 dans le cadre du programme des Nations unies pour l'environnement, à la demande du G7 (groupe des 7 pays les plus riches) : États-Unis, Japon, Allemagne, France, Grande-Bretagne, Canada et Italie. Pour quelle mission, notamment, cette organisation – conjointement avec l'ancien vice-président américain Al Gore – reçoit-elle le prix Nobel en 2007 ?

- ☐ A. Collecter des fonds pour lutter contre une agriculture transgénique
- ☐ B. Constituer une meilleure connaissance sur le changement climatique
- ☐ C. Promouvoir le microcrédit pour des projets à vocation écologique
- ☐ D. Répertorier les espèces animales et végétales dans une étude biologique

**62** Quel est le rôle de l'ADEME ?

- ☐ A. Elle organise la sécurité des installations nucléaires
- ☐ B. Elle gère les activités relatives à la protection de la nature et des animaux
- ☐ C. Elle intervient en matière de protection de l'environnement et de maîtrise de l'énergie

**63** L'Agence européenne de l'environnement siège à :

- ☐ A. Paris
- ☐ B. Londres
- ☐ C. Copenhague
- ☐ D. Madrid

**64** Dans quelle proportion l'Union européenne entend-elle faire baisser l'émission de gaz à effet de serre avant 2020 ?

- ☐ A. 8 %
- ☐ B. 20 %
- ☐ C. 30 %
- ☐ D. 80 %

 **65** Qu'est-ce qui est exact ?

- ☐ A. La qualité de l'air, comme l'eau, fait partie du patrimoine commun de la nation
- ☐ B. Est reconnu par la loi le droit pour chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé
- ☐ C. La commune a la responsabilité principale en matière d'élimination des déchets ménagers

**66** Qu'appelle-t-on l'effet de serre ?

- ☐ A. La multiplication des catastrophes naturelles au cours des dernières années
- ☐ B. En agriculture, le fait que la culture sous serre a un rendement plus élevé que la culture en plein air
- ☐ C. Le réchauffement de la planète
- ☐ D. L'augmentation de la construction de serres consacrées à la culture de fruits et légumes sans pesticides

**67** Quelle est essentiellement la cause de l'effet de serre ?

- ☐ A. La fonte des glaces polaires
- ☐ B. Le recours à la climatisation intensive
- ☐ C. Les émissions de gaz carbonique

**68** On appelle énergies renouvelables des sources d'énergie :

- ☐ A. Qui ne s'épuisent pas
- ☐ B. Que l'on peut réutiliser
- ☐ C. Que l'on n'exploite pas encore
- ☐ D. Qu'on ne peut stocker

**69** La production d'énergie tend à se diversifier. Après l'exploitation des gisements fossiles et de la force hydraulique, puis la production d'énergie nucléaire, les énergies renouvelables sont aujourd'hui à l'honneur. Parmi les propositions suivantes, vous indiquerez laquelle est erronée.

- ☐ A. L'énergie nucléaire n'est pas une énergie renouvelable
- ☐ B. La production d'énergies renouvelables engendre moins de rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère que la production des énergies fossiles
- ☐ C. Les énergies renouvelables sont issues entre autres de l'exploitation de la géothermie, de la force éolienne, du rayonnement solaire et du gaz naturel
- ☐ D. Toutes les solutions proposées sont bonnes

**70** Cochez les énergies dites renouvelables :

- ☐ A. Le bois
- ☐ B. Le pétrole
- ☐ C. La géothermie
- ☐ D. Le solaire

**71** L'énergie éolienne est fournie par :

- ☐ A. L'eau
- ☐ B. L'uranium
- ☐ C. Le charbon
- ☐ D. Le vent

**72** L'écobuage c'est :

- ☐ A. Un travail effectué avec ardeur
- ☐ B. Un mode de fertilisation
- ☐ C. L'action de brûler la couche herbue du sol
- ☐ D. L'action d'empiler des bûches de bois dans le sens de la longueur

**73** Parmi ces quatre plantes OGM, laquelle est la plus cultivée dans le monde ?

- ☐ A. Le maïs
- ☐ B. Le colza
- ☐ C. Le soja
- ☐ D. Le coton

**74** En quelle année l'Allemagne prévoit-elle de sortir totalement du nucléaire ?

- ☐ A. 2017
- ☐ B. 2018
- ☐ C. 2022
- ☐ D. 2025
- ☐ E. 2030

## 4. Géologie et nature

**75** Quel est le diamètre de la Terre ?

- ☐ A. 12 742 km
- ☐ B. 6 856 km
- ☐ C. 25 156 km
- ☐ D. 18 056 km

**76** Quel âge a la Terre ?

- ☐ A. 6 500 millions d'années
- ☐ B. 2,10 milliards d'années
- ☐ C. 4,54 milliards d'années
- ☐ D. 7,22 milliards d'années
- ☐ E. 58 milliards d'années

**77** Qu'est-ce que la géologie structurale ?

- ☐ A. L'étude des fossiles microscopiques contenus dans les sédiments
- ☐ B. L'étude de la structure et de la nature interne de la terre avec des outils de la physique
- ☐ C. L'étude des sédiments archéologiques et des dépôts de l'ère quaternaire
- ☐ D. L'étude des déformations des roches

**78** Que renferme le granite ?

- ☐ A. Du quartz
- ☐ B. Du calcaire
- ☐ C. Du carbone
- ☐ D. Du sel

**79** La craie est une roche :

- ☐ A. Dure
- ☐ B. Imperméable
- ☐ C. Sombre
- ☐ D. Poreuse

**80** Parmi ces roches ignées, quelle est celle d'origine intrusive (dont la cristallisation s'est produite à l'intérieur de la croûte terrestre) ?

- ☐ A. Le granite
- ☐ B. Le basalte
- ☐ C. L'andésite

**81** Le granite est une roche :

- ☐ A. Sédimentaire
- ☐ B. Magmatique
- ☐ C. Métamorphique

**82** L'or noir désigne :

- ☐ A. Le charbon
- ☐ B. Le pétrole
- ☐ C. Le basalte

**83** Quelle roche est très répandue dans la région des volcans d'Auvergne ?

- ☐ A. Le basalte
- ☐ B. Le gypse
- ☐ C. La calcite

**84** Les supports calcaires construits par les coraux s'appellent :

- ☐ A. Les polypiers
- ☐ B. Les serpules
- ☐ C. Les faluns
- ☐ D. Les globigérines

**85** Quelle roche est de l'argile pure ?

- ☐ A. Les schistes
- ☐ B. L'ardoise
- ☐ C. Les marnes
- ☐ D. Le kaolin

**86** Le marbre est une roche :

- ☐ A. Métamorphique
- ☐ B. Magmatique
- ☐ C. Sédimentaire

**87** À quelle famille de pierres appartient l'ardoise ?

- ☐ A. Schiste
- ☐ B. Grès
- ☐ C. Basalte
- ☐ D. Calcaire

**88** En France, le granite est abondant :

- ☐ A. En Bretagne
- ☐ B. En Ile-de-France
- ☐ C. En Picardie
- ☐ D. Dans les Ardennes

**89** Le cirque de Gavarnie (Hautes-Pyrénées) a alimenté des :

- ☐ A. Glaciers de vallées
- ☐ B. Glaciers suspendus
- ☐ C. Inlandsis

**90** Dans les glaciers de type alpin, les séracs sont :

- ☐ A. Les fronts des glaciers
- ☐ B. Les eaux de fusion
- ☐ C. Les blocs de glace formés par la fracturation d'un glacier
- ☐ D. Les anciens bassins d'alimentation

**91** Dans les glaciers de type alpin, la langue glaciaire se détache :

- ☐ A. Du sommet des montagnes
- ☐ B. Du front de la langue glaciaire
- ☐ C. Du bassin d'alimentation

**92** Les gros rochers transportés par le glacier loin de leur lieu d'origine sont appelés :

- ☐ A. Les moraines
- ☐ B. Les roches moutonnées
- ☐ C. Les argiles à blocs
- ☐ D. Les blocs erratiques

**93** La fusion de la glace d'un glacier est ralentie par :

- ☐ A. Les moulins glaciaires
- ☐ B. Les tables glaciaires
- ☐ C. Le névé

**94** Les stalactites et les stalagmites sont formées par :

- ☐ A. Le dépôt de carbonate de chaux laissé par les eaux d'infiltration calcaires
- ☐ B. Le gel des eaux d'infiltration
- ☐ C. L'érosion due aux eaux d'infiltration

**95** En Norvège, les anciennes vallées glaciaires inondées par la mer forment :

- ☐ A. Les calanques
- ☐ B. Les rias
- ☐ C. Les fjords

**96** Quelle est la vallée jeune, à profil transversale en V ?

- ☐ A. La vallée de la Seine (aux Andelys dans l'Eure)
- ☐ B. La vallée du Cher (à Chenonceau)
- ☐ C. La vallée du Drac (aux environs de La Mure)
- ☐ D. La vallée de la Loire (à Orléans)

**97** Quel est le nom de la forêt de conifères située au Nord de l'Eurasie ?

- ☐ A. La toundra
- ☐ B. La taïga
- ☐ C. La pampa

**98** Où se situe la plate-forme littorale ?

- ☐ A. Sur la falaise littorale
- ☐ B. Au pied de la falaise
- ☐ C. Au pied des récifs

**99** Dans quel département de France voit-on des cheminées de fée ?

- ☐ A. Le Loiret
- ☐ B. Les Hautes-Alpes
- ☐ C. Les Pyrénées-Atlantiques
- ☐ D. Les Côtes-d'Armor

**100** Les abysses sont :

- ☐ A. Des fosses sous-marines
- ☐ B. Des grottes préhistoriques
- ☐ C. Des crevasses entre deux glaciers
- ☐ D. Des îles grecques

**101** Quel volcan est surnommé « La vieille dame » ?

- ☐ A. L'Etna
- ☐ B. Le Cotopaxi
- ☐ C. Le Stromboli
- ☐ D. La Soufrière

**102** Quel volcan se trouve en Sicile ?

- ☐ A. L'Etna
- ☐ B. Le Vésuve
- ☐ C. Le Stromboli
- ☐ D. Le Vulcan

**103** Lequel de ces volcans n'est pas en activité ?

- ☐ A. Le Puy de Dôme
- ☐ B. La Montagne Pelée
- ☐ C. La Soufrière
- ☐ D. Le Piton de la Fournaise

**104** Les phénomènes volcaniques sont :

- ☐ A. Actuellement détectables à la surface de toutes les planètes
- ☐ B. Preuve de l'activité interne d'une planète
- ☐ C. À l'origine du dioxygène présent dans l'atmosphère des planètes
- ☐ D. Source de la chaleur indispensable à la vie sur la Terre
- ☐ E. Aucune de ces réponses n'est bonne

**105** Comment s'appelle la zone plus ou moins visqueuse d'où remonte le magma ?

- ☐ A. Le manteau
- ☐ B. La croûte terrestre
- ☐ C. Le noyau externe
- ☐ D. Le noyau interne

**106** Une roche microlitique est :

- ☐ A. Une roche éruptive constituée par le verre
- ☐ B. Une roche éruptive formée de gros cristaux et de petits cristaux contenus dans une pâte
- ☐ C. Une roche éruptive cristalline dont tous les cristaux sont visibles à l'œil nu

**107** Sur les pentes du volcan, les gaz qui sortent par les fissures sont :

- ☐ A. Les fumerolles
- ☐ B. Les geysers
- ☐ C. Les soufflards

**108** Pour obtenir de la terre de bruyère, on ajoute aux débris de végétaux transformés en terreau :

- ☐ A. De la potasse
- ☐ B. Du sable
- ☐ C. De la terre argileuse

**109** Les coraux vivent à des températures :

- ☐ A. Inférieures à 20 °C
- ☐ B. Inférieures à 10 °C
- ☐ C. Supérieures à 20 °C

**110** Le cycle de la chaîne alimentaire commence avec :

- ☐ A. Les herbivores
- ☐ B. Les prédateurs
- ☐ C. Les plantes

**111** On nomme les champignons responsables des fermentations :

- ☐ A. Les levures
- ☐ B. Les moisissures
- ☐ C. Les bactéries



**112** En France, au début du XX<sup>e</sup> siècle, le phylloxéra a détruit :

- ☐ A. Les vignobles
- ☐ B. Les champs de pomme de terre
- ☐ C. Les champs de blé
- ☐ D. Les champs de betteraves sucrières
- ☐ E. Aucune de ces réponses n'est bonne

**113** Dans le tronc d'un arbre, quel est le tissu spécialisé qui assure la conduction de la sève élaborée des feuilles aux autres organes ?

- ☐ A. Le cœur
- ☐ B. Le bois
- ☐ C. Le liber
- ☐ D. Le périderme

**114** Quelle plante n'est pas vasculaire ?

- ☐ A. L'algue
- ☐ B. La mousse
- ☐ C. La fougère

**115** Quel végétal est dépourvu de chlorophylle ?

- ☐ A. La plante verte
- ☐ B. Le champignon
- ☐ C. L'algue

**116** Quel est l'élément extérieur que les végétaux chlorophylliens utilisent avec le dioxyde de carbone pour la photosynthèse ?

- ☐ A. Le rayonnement du soleil
- ☐ B. L'oxygène
- ☐ C. L'eau
- ☐ D. La terre

**117** Qui donne naissance au bourgeon ?

- ☐ A. Le tégument
- ☐ B. Le cotylédon
- ☐ C. La radicule
- ☐ D. La gemmule

**118** Dans une fleur, les organes mâles sont :

- ☐ A. Les étamines
- ☐ B. Le pistil
- ☐ C. Les sépales
- ☐ D. Les pétales

**119** Chassez l'intrus :

- ☐ A. Le cèpe
- ☐ B. Le bolet
- ☐ C. La fougère
- ☐ D. La morille

**120** Comment appelle-t-on une plante qui aime le sel ?

- ☐ A. Salophile
- ☐ B. Halophile
- ☐ C. Selophile

**121** Laquelle de ces plantes n'est pas aquatique ?

- ☐ A. Le lotus
- ☐ B. Le nénuphar blanc
- ☐ C. L'amarillis
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**122** Quelle est la définition la plus complète d'une plante carnivore ?

- ☐ A. Végétal qui se nourrit d'insectes morts et capable de les assimiler pour subvenir à ses besoins
- ☐ B. Végétal qui attire et capture des proies afin d'éviter que ces proies nuisent à sa croissance
- ☐ C. Végétal muni de dents qui se nourrit de protéines afin de subvenir à ses besoins
- ☐ D. Végétal capable d'attirer et de capturer des proies puis d'en assimiler tout ou une partie afin de subvenir à ses besoins

**123** Quel légume est aussi appelé « brin-gelle » à la Réunion ?

- ☐ A. L'aubergine
- ☐ B. La carotte
- ☐ C. La tomate
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**124** Quel est le nom plus connu du gommier ?

- ☐ A. L'eucalyptus
- ☐ B. Le caoutchouc
- ☐ C. Le séquoia
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**125** Son vrai nom est *euterpe oléacea*, on l'appelle aussi pinot ou wassei, c'est un :

- ☐ A. Palmier
- ☐ B. Conifère
- ☐ C. Baobab

**126** Un chêne-liège capte le CO<sub>2</sub> :

- ☐ A. 2 fois moins que les autres arbres
- ☐ B. 2 fois plus que les autres arbres
- ☐ C. 3 fois plus que les autres arbres

**127** Quel arbre fruitier produit des bigarreaux ?

- ☐ A. Le pommier
- ☐ B. Le cerisier
- ☐ C. L'oranger

**128** Quel est l'intrus ?

- ☐ A. Carotte
- ☐ B. Laitue
- ☐ C. Pomme de terre
- ☐ D. Betterave

**129** Quel est l'intrus ?

- ☐ A. Pois
- ☐ B. Fèves
- ☐ C. Lentilles
- ☐ D. Haricots
- ☐ E. Champignons

**130** La tomate appartient à la famille des :

- ☐ A. Solanacées
- ☐ B. Poacées
- ☐ C. Lauraceae

**131** Les orties et les pissenlits sont des plantes comestibles :

- ☐ A. Vrai
- ☐ B. Faux
- ☐ C. Cela dépend de la variété de chacune des ces plantes

**132** Une eau dure est :

- ☐ A. Une eau non adoucie
- ☐ B. Une eau sans calcaire
- ☐ C. Une eau riche en calcaire et sels minéraux

**133** Les dinosaures ont disparu il y a :

- ☐ A. 65 millions d'années
- ☐ B. 20 millions d'années
- ☐ C. 100 millions d'années

**134** Quel oiseau, dans les montagnes d'Europe, peut vivre à des altitudes supérieures à 2 000 mètres ?

- ☐ A. La mouette
- ☐ B. Le crabe
- ☐ C. Le busard
- ☐ D. L'épervier

**135** Lequel de ces noms ne désigne pas une variété de chouette ?

- ☐ A. Roussette
- ☐ B. Chevêche
- ☐ C. Lapone
- ☐ D. Effraie

**136** Les (...) vivent dans des eaux claires et vives, on les trouve principalement en Amérique du Nord, en Europe dans le nord de l'Asie et dans les rivières de l'Atlas au Maroc. Elles ont été également introduites en Australie et en Nouvelle-Zélande au XIX<sup>e</sup> siècle. Selon les espèces, la durée de vie peut varier de 7 ans à plusieurs dizaines d'années. Certains individus atteignent une trentaine de kilogrammes (source : Wikipedia). Remplacez (...)

- ☐ A. truites
- ☐ B. sardines
- ☐ C. thons
- ☐ D. saumons

**137** Parmi ces animaux, lesquels sont des mammifères marins ?

- ☐ A. Le cachalot
- ☐ B. L'orque
- ☐ C. La loutre
- ☐ D. Le requin

**138** Qui possède des défenses ?

- ☐ A. Le morse
- ☐ B. Le phoque
- ☐ C. L'éléphant
- ☐ D. Le narval

**139** Quel animal chante ?

- ☐ A. La baleine
- ☐ B. La colombe
- ☐ C. Le geai

**140** À quoi reconnaît-on un cheval zain ?

- ☐ A. Il est en excellente santé
- ☐ B. Il est noir sans aucun poil blanc
- ☐ C. Il a les dents jaunes
- ☐ D. Il est dressé

**141** Comment s'appelle la toilette du cheval ?

- ☐ A. Le décrottage
- ☐ B. Le pansage
- ☐ C. L'époussetage

**142** Quelle sorte d'animal est le chien de prairie ?

- ☐ A. Un chien sauvage
- ☐ B. Un rongeur
- ☐ C. Un félin

**143** Quel est le plus gros mammifère au monde ?

- ☐ A. L'éléphant d'Asie
- ☐ B. L'éléphant d'Afrique
- ☐ C. La baleine bleue
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**144** Quel mammifère pond des œufs ?

- ☐ A. L'ornithorynque
- ☐ B. Le crocodile
- ☐ C. Aucun mammifère ne pond des œufs
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**145** Comment s'appelle le petit du chamois ?

- ☐ A. Le chamois
- ☐ B. Le chamoteau
- ☐ C. Le chamelon
- ☐ D. Le lapereau

**146** Quel est le mammifère le plus léger au monde, pesant seulement 2 grammes ?

- ☐ A. La musaraigne étrusque
- ☐ B. Le gecko
- ☐ C. La taupe marsupiale
- ☐ D. Aucune de ces réponses n'est bonne

**147** Parmi ces propositions, laquelle n'est pas un sous-ordre de la catégorie des reptiliens ?

- ☐ A. Les crocodiliens
- ☐ B. Les squamates
- ☐ C. Les testudinés
- ☐ D. Les squaliformes

**148** Parmi ces quatre espèces, laquelle n'est pas une espèce disparue ?

- ☐ A. Le loup de Tasmanie
- ☐ B. Le castor géant d'Amérique
- ☐ C. Le lynx
- ☐ D. Le dodo

 **149** Parmi ces insectes, lesquels sont particulièrement venimeux :

- ☐ A. La fourmi de feu
- ☐ B. L'avette
- ☐ C. Le centipède
- ☐ D. La chenille Ionomia

**150** Les guêpes construisent leurs nids avec :

- ☐ A. De la cire
- ☐ B. Des fibres végétales
- ☐ C. Des déchets organiques

## CORRIGÉ

Les réponses en orange font l'objet d'un complément de réponse après ce corrigé.

- 1** 1927
- 2** Cosmologie
- 3** Cosmogonie
- 4** Un ensemble d'étoiles, de gaz, de poussières et de matière noire
- 5** La matière noire est un trou noir
- 6** Vrai
- 7** Hélicoïdale
- 8** Une planète hors de notre système solaire
- 9** 150 millions de km
- 10** 10 000 milliards de kilomètres
- 11** Une comète
- 12** Une étoile géante
- 13** Une planète
- 14** Un an
- 15** 8
- 16** Uranus
- 17** Jupiter
- 18** Mercure
- 19** Neptune
- 20** Vénus
- 21** Pluton
- 22** Uranus
- 23** C'est un satellite naturel de la Terre – La température de la lune au Soleil est d'environ 100 °C – La température de la Lune à l'ombre est d'environ – 150 °C
- 24** Eris, Pluton
- 25** L'Étoile du berger
- 26** Gazeuse
- 27** Mercure
- 28** 600
- 29** D'une éruption volcanique
- 30** 1906
- 31** Mars 1978
- 32** Pennsylvanie
- 33** L'assèchement de la mer d'Aral
- 34** Bhopal
- 35** L'explosion du cœur du réacteur de la centrale nucléaire
- 36** Katrina
- 37** Haiyan
- 38** 33
- 39** Dans le golfe du Mexique
- 40** Un grave accident nucléaire
- 41** Environ 100
- 42** Catastrophe du Pinatubo → Éruption d'un volcan philippin ; Catastrophe de Tchernobyl → Accident dans une usine nucléaire ukrainienne ; Catastrophe de l'Amoco Cadiz → Marée noire sur les côtes bretonnes ; Catastrophe de Bhopal → Accident dans une usine chimique indienne
- 43** Un raz-de-marée
- 44** Un soulèvement ou un abaissement du terrain dans une zone limitée
- 45** La pluie, la neige ou le brouillard pollués par des composés soufrés et azotés
- 46** Le saturnisme
- 47** En théorie, un nombre illimité

- 48** Pallier les catastrophes naturelles ou les accidents techniques
- 49** Fipol
- 50** Le 22 avril
- 51** L'opération « Earth Hour »
- 52** Berne
- 53** Le conservatoire du littoral
- 54** Les constructions, les campings et les caravansings partout à moins de 100 mètres du rivage
- 55** Vancouver
- 56** Dans les années quatre-vingt
- 57** La conférence de Rio
- 58** L'Antarctique
- 59** Le protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre
- 60** Les États-Unis
- 61** Constituer une meilleure connaissance sur le changement climatique
- 62** Elle intervient en matière de protection de l'environnement et de maîtrise de l'énergie
- 63** Copenhague
- 64** 20 %
- 65** La qualité de l'air, comme l'eau, fait partie du patrimoine commun de la nation – Est reconnu par la loi le droit pour chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé – La commune a la responsabilité principale en matière d'élimination des déchets ménagers
- 66** Le réchauffement de la planète
- 67** Les émissions de gaz carbonique
- 68** Qui ne s'épuisent pas
- 69** Toutes les solutions proposées sont bonnes
- 70** Le bois, La géothermie, Le solaire
- 71** Le vent
- 72** Un mode de fertilisation, L'action de brûler la couche herbue du sol
- 73** Le soja
- 74** 2022
- 75** 12 742 km
- 76** 4,54 milliards d'années
- 77** L'étude des déformations des roches
- 78** Du quartz
- 79** Poreuse
- 80** Le granite
- 81** Magmatique
- 82** Le pétrole
- 83** Le basalte
- 84** Les polypiers
- 85** Le kaolin
- 86** Métamorphique
- 87** Schiste
- 88** En Bretagne
- 89** Glaciers suspendus
- 90** Les blocs de glace formés par la fracturation d'un glacier
- 91** Du bassin d'alimentation
- 92** Les blocs erratiques
- 93** Les tables glaciaires
- 94** Le dépôt de carbonate de chaux laissé par les eaux d'infiltration calcaires
- 95** Les fjords

- 96** La vallée du Drac (aux environs de La Mure)
- 97** La taïga
- 98** Au pied de la falaise
- 99** Les Hautes-Alpes
- 100** Des fosses sous-marines
- 101** La Soufrière
- 102** L'Etna
- 103** Le Puy de Dôme
- 104** Preuve de l'activité interne d'une planète
- 105** Le manteau
- 106** Une roche éruptive formée de gros cristaux et de petits cristaux contenus dans une pâte
- 107** Les fumerolles
- 108** Du sable
- 109** Supérieures à 20 °C
- 110** Les plantes
- 111** Les levures
- 112** Les vignobles
- 113** Le liber
- 114** L'algue
- 115** Le champignon
- 116** Le rayonnement du soleil
- 117** La gemmule
- 118** Les étamines
- 119** La fougère
- 120** Halophile
- 121** L'amaryllis
- 122** Végétal capable d'attirer et de capturer des proies puis d'en assimiler tout ou une partie afin de subvenir à ses besoins
- 123** L'aubergine
- 124** L'eucalyptus
- 125** Palmier
- 126** 2 fois plus que les autres arbres
- 127** Le cerisier
- 128** Laitue
- 129** Champignons (ce ne sont pas des légumineuses)
- 130** Lauraceae
- 131** Vrai
- 132** Une eau riche en calcaire et sels minéraux
- 133** 65 millions d'années
- 134** Le crabe
- 135** Rousette
- 136** Truites
- 137** Le cachalot, L'orque, La loutre
- 138** Le morse, L'éléphant, Le narval
- 139** La baleine
- 140** Il est noir sans aucun poil blanc
- 141** Le pansage
- 142** Un rongeur
- 143** La baleine bleue
- 144** L'ornithorynque
- 145** Le chamelon
- 146** La musaraigne étrusque
- 147** Les squaliformes
- 148** Le lynx
- 149** La fourmi de feu, L'avette, Le centipède, La chenille Ionomia
- 150** Des fibres végétales

## COMPLÉMENTS DE RÉPONSES

**15** Le Système solaire est le nom donné à notre système planétaire, composé du Soleil et de l'ensemble des objets célestes qui l'accompagnent et tournent autour de lui. Ceci inclut les planètes, leurs satellites, les comètes, les astéroïdes...

L'âge du Système solaire est estimé à 4,5 milliards d'années, environ.

Avant 2006, le Système solaire comptait 9 planètes car pendant 76 ans, Pluton était considérée comme une planète. Mais le 24 août 2006, l'Union Astronomique internationale la classa dans la catégorie des planètes naines.

Notre système solaire compte donc huit planètes gravitant autour du Soleil : (dans l'ordre d'éloignement du Soleil) Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

Jupiter est la plus grosse planète du Système solaire, plus volumineuse et massive que toutes les autres planètes réunies, et la cinquième planète par sa distance au Soleil (après Mercure, Vénus, la Terre et Mars).

Pour retenir le nom et l'ordre des planètes, il suffit de mémoriser la phrase : « Me Voici Toute Mouillée, Je Suivais Un Nuage », la première lettre de chaque mot correspond à la première lettre du nom d'une planète.

Les planètes de notre système solaire portent toutes un nom de dieu ou de déesse de la mythologie romaine, sauf la Terre, même si elle est parfois appelée Gaïa. Chaque planète fait le tour du Soleil à un rythme différent. Par exemple, la Terre en fait le tour en 365 jours et 6 heures.

Les planètes sont de deux types très différents : les planètes rocheuses et les planètes gazeuses.

*Les planètes rocheuses (telluriques)*

Les planètes rocheuses, classiquement appelées telluriques sont constituées essentiellement de roches d'où le nom de la catégorie. Les planètes rocheuses sont, dans l'ordre de distance depuis la plus proche du Soleil : Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

*Les planètes gazeuses*

Les planètes gazeuses, encore appelées géantes gazeuses sont constituées essentiellement de gaz d'où le nom de planètes gazeuses. Les planètes gazeuses sont, dans l'ordre de distance depuis la plus proche du Soleil : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

**23** La Lune est l'unique satellite de la Terre. Elle est le cinquième plus grand satellite du Système solaire, avec un diamètre de 3 474 km. La distance moyenne séparant la Terre de la Lune est de 381 500 km.

La Lune est le premier et le seul objet non terrestre visité par l'Homme. Le premier à y avoir marché est l'astronaute américain Neil Armstrong le 21 juillet 1969. Après lui, onze autres hommes ont foulé le sol de la Lune, tous membres du programme Apollo.

**28** À la mi-janvier 2014, on connaît plus de 600 satellites naturels dans le Système solaire dont au moins 220 dont l'existence est confirmée. 173 satellites confirmés orbitent autour des planètes du Système solaire : Jupiter en compte 67, Saturne 62 (plus environ 150 lunes



mineures), Uranus 27, Neptune 14, Mars 2 et la Terre 1. On connaît 9 lunes orbitant autour de planètes naines : 5 pour Pluton, 2 pour Hauméa, 1 pour Makémaké et 1 pour Eris. Environ 200 autres (dont au moins une quarantaine ayant une désignation provisoire ou définitive) ont été découvertes autour d'astéroïdes et autres petits corps. Certaines études estiment que 15 % des objets transneptuniens possèdent au moins un satellite.

Les lunes du Système solaire d'un diamètre supérieur à 2 000 km sont la Lune (satellite de la Terre), les lunes galiléennes de Jupiter (Io, Europe, Ganymède et Callisto), Titan (lune de Saturne) et Triton (lune de Neptune). Toutes ces lunes sont plus grandes que Pluton. Ganymède et Titan sont plus grandes que Mercure, la plus petite des planètes du Système solaire.

Les géantes gazeuses possèdent des systèmes entiers de satellites naturels, dont plusieurs ont une taille comparable à la Lune. Parmi les planètes internes, Mercure et Vénus n'ont aucun satellite, la Terre en possède un unique de grande taille (la Lune) et Mars deux lunes minuscules (Phobos et Déimos). Parmi les planètes naines, Cérès n'en possède pas (au contraire de nombreux autres objets de la ceinture d'astéroïdes) ; Eris en possède un (Dysnomie) ; Makémaké en possède également un (S/2015 (136472) 1) ; Hauméa deux (Hi'iaka et Namaka) ; Pluton cinq (Nix, Hydre, Charon, Kerberos et Styx). Les candidats parmi d'autres au statut de planète naine Orcus et Quaoar en possèdent aussi chacun un.

**33** Dans les années 1960, la mer d'Aral, encore alimentée par les puissants fleuves Amou-Daria et Syr-Daria, formait la quatrième plus vaste étendue lacustre du monde, avec une superficie de 66 458 km<sup>2</sup>. En 2000, cette superficie était divisée par deux.

Cet assèchement, dû au détournement des deux fleuves pour produire du coton en masse, est une des plus importantes catastrophes environnementales du XX<sup>e</sup> siècle. En août 2005 s'est achevée la construction de la digue de Kokaral qui sépare la petite partie nord de la mer d'Aral au Kazakhstan, la Petite mer d'Aral, du reste de la dépression, la préservant ainsi de l'assèchement. Depuis lors, la partie sud initialement appelée Grande Aral ne reçoit pratiquement plus d'eau de surface ; en grande partie asséchée, elle est généralement divisée en trois lacs principaux : un profond bassin occidental, parfois relié à un bassin oriental peu profond et souvent à sec, et le petit lac de Barsakelmes.

**36** L'ouragan Katrina, de la saison cyclonique 2005 dans l'océan Atlantique nord, est l'un des ouragans les plus puissants de l'histoire des États-Unis et l'un des six ouragans les plus forts jamais enregistrés. Environ 1 836 personnes sont mortes, victimes de l'ouragan et des très fortes inondations, faisant de Katrina l'ouragan le plus meurtrier depuis Mitch en 1998. Les dégâts ont été estimés à plus de 108 milliards de dollars (2005) soit environ le quadruple de ceux causés par Andrew en 1992.

Cet ouragan est l'un des plus étendus (rayon de plus de 650 km dont 190 de vents de force cyclonique et 340 de tempête tropicale).

Il a atteint les côtes à proximité de La Nouvelle-Orléans et de Biloxi le 29 août 2005 vers 11 heures (heure locale) évitant partiellement la ville de La Nouvelle-Orléans en bifurquant au dernier moment vers l'est. Son œil a eu une largeur de 40 kilomètres et ses vents ont pu atteindre 280 km/h.

L'évacuation de la ville a été tentée en raison des risques de submersion d'une partie de celle-ci, bâtie sous le niveau de la mer. Au large, des vagues de 11 mètres ont pu être observées.

Le 28 au soir, Katrina avait déjà fait neuf morts. Après son passage, plusieurs États des États-Unis se sont retrouvés sous les eaux. Katrina a ainsi amené la désolation sur La Nouvelle-Orléans et toute la Louisiane.

L'ouragan Katrina a déjà eu un impact économique significatif mais d'autres sur la durée sont encore prévus. La plupart des experts s'accordent à penser que Katrina sera la plus coûteuse catastrophe naturelle de l'histoire des États-Unis.

Le 15 février 2006, face aux critiques et aux manifestations, l'administration Bush a annoncé qu'elle demanderait au congrès une rallonge de 4,2 milliards de dollars pour indemniser les victimes des cyclones Katrina et Rita. Cette somme devrait donc s'ajouter aux 7,7 milliards déjà accordés en 2005.

40

L'accident nucléaire de Fukushima est la plus grave catastrophe nucléaire du XXI<sup>e</sup> siècle, classée au niveau 7, le plus élevé sur l'échelle internationale des événements nucléaires (INES), au même degré de gravité que la catastrophe de Tchernobyl (1986), en particulier par le volume important des rejets radioactifs.

L'accident nucléaire de Fukushima est ce qu'on appelle au Japon un Genpatsu-shinsai, un accident combinant les effets d'un accident nucléaire et d'un tremblement de terre. Le tsunami a mis hors-service le système de refroidissement principal de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi et les réacteurs 1, 2 et 3 sont entrés en fusion alors que la piscine de désactivation du réacteur 4 était en surchauffe.

Cet accident a des répercussions importantes, en particulier dans les domaines de l'environnement et la santé dans le monde, l'industrie nucléaire dans le monde ou l'industrie nucléaire au Japon.

Il présente surtout la particularité de poser de nouveaux enjeux pour le Japon, notamment en ce qui concerne son approvisionnement électrique, l'état de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi et le traitement sanitaire et social de la catastrophe.

Mise hors service depuis l'accident, la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi devra être démantelée sur une durée évaluée initialement à quarante ans, pour un montant estimé en 2016 à environ 60 milliards d'euros (8 200 milliards de yens).

Le vendredi 11 mars 2011 à 5 h 46 min 23 s UTC, soit 14 h 46 min 23 s heure locale, a lieu le plus important séisme mesuré au Japon. Son épicentre se situe à 130 km à l'est de Sendai, chef-lieu de la préfecture de Miyagi, dans la région de Tohoku, situé à environ 300 km au nord-est de Tokyo.

Le séisme a entraîné un arrêt automatique des réacteurs en service, la perte accidentelle de l'alimentation électrique et le déclenchement des groupes électrogènes. L'observation d'émissions de xénon, avant même la première dépressurisation volontaire du 1<sup>er</sup> réacteur, indique des dommages structurels probables dans la partie nucléaire des installations immédiatement après le séisme.

Cinquante-et-une minutes plus tard, un tsunami provoqué par le tremblement de terre aborde la côte orientale. La vague atteint une hauteur estimée à plus de 30 m par endroits, parcourant jusqu'à 10 km à l'intérieur des terres, ravageant près de 600 km de côtes et détruisant partiellement ou totalement de nombreuses villes et zones portuaires.

À la suite du tsunami provoqué par le séisme, des groupes électrogènes de secours sont tombés en panne. Des débris ont pu obstruer des prises d'eau. Ces défaillances, couplées à plusieurs erreurs humaines aussi bien de fond que pratiques, ont causé l'arrêt des systèmes de refroidissement de secours des réacteurs nucléaires ainsi que ceux des piscines de désactivation des combustibles irradiés. Le défaut de refroidissement des réacteurs a induit la fusion totale du cœur d'au moins deux réacteurs nucléaires puis d'importants rejets radioactifs.

43

Un tsunami, du japonais *tsu nami* – « vague du port » –, est une série d'ondes de très grande période se propageant à travers un milieu aquatique (océan, mer ou lac), issues du brusque mouvement d'un grand volume d'eau, provoqué généralement par un séisme, un glissement de terrain sous-marin ou une explosion volcanique, et pouvant se transformer, en atteignant les côtes, en vagues destructrices déferlantes de très grande hauteur.

En eau profonde, les vagues du tsunami ont une période (temps séparant chaque crête) se comptant en dizaines de minutes, et peuvent voyager à plus de 800 km/h, tout en ne dépassant pas quelques décimètres de hauteur. Mais à l'approche des côtes, leur période et leur vitesse diminuent, tandis que leur amplitude augmente, leur hauteur pouvant dépasser 30 m. Elles peuvent alors submerger le rivage, inondant les terrains bas, pénétrant profondément dans les terres, emportant tout sur leur passage, dans une succession de flux et de reflux.

Les tsunamis font partie des catastrophes les plus destructrices de l'histoire. Sur les quatre derniers millénaires, ils totalisent plus de 600 000 victimes, à travers au moins 279 événements répertoriés.

Le tsunami de 2004 dans l'Océan Indien est la catastrophe la plus meurtrière des 30 dernières années, avec plus de 250 000 victimes.

En français, le terme de raz-de-marée est couramment employé pour désigner les tsunamis.

C'est toutefois un terme imprécis, car il regroupe sous la même appellation les tsunamis et d'autres phénomènes de submersion marine. Les scientifiques ont donc officialisé en 1963 le terme « tsunami », sujet de cet article.

Dans la mythologie grecque, à l'occasion de son témoignage sur la vengeance des dieux contre le roi de Troie Laomédon (~XIV<sup>e</sup> siècle av. J.-C.) et le sacrifice d'Hésione, le poète romain Ovide identifie le monstre marin divin Cété à une inondation. D'autres auteurs, comme Valérius Flaccus y joignent un bruit de tremblement de terre. L'un dans l'autre suggérant un tsunami.

Des tsunamis surviennent quasiment chaque année dans le monde. Les plus violents peuvent changer le cours de l'histoire. Par exemple, des archéologues ont avancé qu'un raz-de-marée en mer Méditerranée a ravagé la côte nord de la Crète, il y a un peu plus de 3 500 ans ; ce désastre aurait marqué le début de la décadence de la civilisation minoenne, l'une des plus raffinées de l'Antiquité.

**55** Greenpeace (littéralement « paix verte ») est une ONGI de protection de l'environnement présente dans plus de 55 pays à travers le monde. Fondé en 1971 par Jim Bohlen et Irving Stowe après le mouvement *Don't Make a Wave Committee* visant à s'opposer aux essais nucléaires aux États-Unis, Greenpeace est un groupe de plaidoyer luttant contre ce qu'il estime être les plus grandes menaces pour l'environnement et la biodiversité sur la planète.

Fin 2016, l'ONG internationale déclare compter plus de 3 millions d'adhérents et employer 2 900 personnes, pour un budget global d'environ 342 millions d'euros. En 2015, elle comptait 2 millions d'adhérents.

Ses recettes proviennent exclusivement des dons de ses adhérents (notamment à travers des campagnes dites de *street fundraising*) et de fondations.

Dès sa création, l'organisation a utilisé des navires pour mener des campagnes à travers toutes les mers du globe. S'il lui arrive d'affréter des bateaux, elle en a également acheté qu'elle transforme pour mener à bien ses missions. Le plus emblématique est certainement le Rainbow Warrior coulé en 1985 lors d'un attentat, organisé dans le cadre des opérations des services secrets français visant à éviter la déstabilisation d'essais nucléaires.

**66** L'effet de serre est un processus naturel résultant de l'influence de l'atmosphère sur les différents flux thermiques contribuant aux températures au sol d'une planète.

La prise en compte de ce mécanisme est nécessaire pour expliquer les températures observées à la surface de la Terre et de Vénus.

Dans le système solaire, l'essentiel de l'énergie thermique reçue par une planète provient du rayonnement solaire et, en l'absence d'atmosphère, une planète rayonne idéalement comme un corps noir, l'atmosphère d'une planète absorbe et réfléchit une partie de ces rayonnements modifiant ainsi l'équilibre thermique. Ainsi l'atmosphère isole la Terre du vide spatial comme une serre isole les plantes de l'air extérieur.

L'usage de l'expression effet de serre s'est étendu dans le cadre de la vulgarisation du réchauffement climatique causé par les gaz à effet de serre qui bloquent et réfléchissent une partie du rayonnement thermique.

L'expression synthétique effet de serre provient de la vulgarisation au début des années 1980 des résultats alarmants des recherches climatologiques. Alors que les climatologues analysent l'impact du dioxyde de carbone sur le climat sans parler d'effet de serre, les premières alertes pour infléchir les décisions politiques sont lancées au début des années 1980 en utilisant cette expression, reprise par la suite dans des rapports de plus en plus médiatisés, comme le rapport Brundtland (1987). En France, Jean-Marc Jancovici et Hervé Le Treut ont vulgarisé les risques liés à l'effet de serre depuis les années 1980.

**102** L'Etna est un volcan d'Italie situé en Sicile, à proximité de la ville de Catane, la deuxième ville la plus peuplée de Sicile. Culminant à 3 330 mètres d'altitude, il est le plus haut volcan actif d'Europe et l'un des plus actifs du monde avec presque cent éruptions au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Dernière éruption le 3 septembre 2013.

Sa forte activité éruptive, les coulées de lave très fluides et la proximité de zones densément peuplées ont décidé les volcanologues à l'inclure dans la liste des volcans de la décennie.

L'origine mythologique de l'Etna est liée à la gigantomachie : le géant Encelade, puni par la déesse Athéna pour avoir déserté le champ de bataille contre les Titans, se retrouve écrasé sous l'île de Sicile où il reste emprisonné ; une autre version l'attribue à Typhon. Les coulées de lave du volcan correspondent à son haleine de feu et il provoque des séismes d'origine volcanique lorsqu'il se retourne.

La mythologie grecque situe, par ailleurs, les forges du dieu Héphestos sous l'Etna où il fabrique les armes des dieux de l'Olympe tels que le trident de Poséidon ou le foudre de Zeus avec l'aide des cyclopes forgerons, les bruits sourds s'échappant du volcan correspondant au martèlement des outils sur les enclumes.

Les Romains pensaient, quant à eux, que Vulcain, l'équivalent d'Héphestos dans le panthéon romain, se trouvait dans l'île de Vulcano, dans l'archipel des Iles Eoliennes, au nord de la Sicile.

Selon le poète grec Pindare qui désigne l'Etna comme la « colonne du ciel », Zeus a combattu puis enfermé le monstre Typhon, père de Cerbère et de la Chimère, sous l'Etna dont il cause les éruptions. Gardé par Héphestos, il portait des ailes d'aigle et avait cent têtes de dragon dont les yeux lancent des flammes.

L'Etna joue clairement un rôle aussi dans certains sites de la Sicile utilisés par les anciens pour leurs fonctions astronomiques pour établir les calendriers, les solstices, les équinoxes, etc. comme celui de l'Argimusco à Montalbano Elicona et Pizzo Vent à Fondachelli-Fantina.

Alexandre Dumas père raconte son ascension de l'Etna en 1835 dans *Le Speronare*, récit de voyage publié en 1842.

Guy de Maupassant raconte son ascension de l'Etna en 1885 dans *En Sicile*, chronique publiée en 1886 et intégrée en 1890 dans *La Vie errante*.

Georges Bataille, qui a fait l'ascension de l'Etna en 1937, reprend des pages de son journal rédigé à ce moment dans *Le Coupable*, ouvrage publié de façon posthume en 1961.

## 118

En biologie, chez les plantes à fleurs (angiospermes), la fleur constitue l'organe de la reproduction sexuée et l'ensemble des « enveloppes » qui l'entourent. Après la pollinisation, la fleur est fécondée et se transforme en fruit contenant les graines. Les fleurs peuvent être solitaires, mais elles sont le plus souvent regroupées en inflorescences.

Très tôt, les fleurs ont attiré l'attention de l'homme, qui les utilise et les cultive pour la parure (couronne de fleurs), pour l'ornementation intérieure (fleurs coupées, bouquets, ikebana) et extérieure (jardins, plates-bandes, etc.) ainsi que pour leurs odeurs et pigments. Les fleurs ont souvent inspiré les artistes, peintres, poètes, sculpteurs et décorateurs. La culture des fleurs est la floriculture, une branche de l'horticulture.

La plupart des fleurs sont hermaphrodites, c'est-à-dire qu'elles ont à la fois des organes reproducteurs mâles et femelles : elles ont un pistil et des étamines. Les étamines sont la partie mâle (qui libère du pollen), et le pistil la partie femelle (qui reçoit le pollen).

Certaines plantes comme le pistachier ou le kiwi ont des fleurs qui ne sont pas hermaphrodites : elles sont soit mâles, soit femelles, les scientifiques parlent de fleurs gonochoriques.

D'autres plantes comme l'avocatier ont des fleurs qui sont successivement mâles et femelles, on parle alors d'hermaphrodisme successif.

La fleur hermaphrodite est constituée de pièces florales insérées sur un réceptacle floral. Lorsque la fleur est complète, elle comprend quatre verticilles de pièces florales. De l'extérieur vers l'intérieur, on rencontre :

1. Le calice, formé par l'ensemble des sépales ;
2. La corolle, formée par l'ensemble des pétales ;
3. L'androcée, c'est-à-dire l'ensemble des étamines (partie mâle), qui produit le pollen ;
4. Le gynécée ou pistil, formé par l'ensemble des carpelles (partie femelle).

La présence de fleurs dans le paysage, la ville, l'environnement intérieur (chambre d'hôpital, classe, bureau, cellule de prison...) induit un sentiment et des réactions psychophysiologiques, qui varient selon les personnes, les cultures, les saisons, et les contextes, qu'on commence à pouvoir quantifier.

Par exemple, on a demandé à 119 étudiants (52 hommes et 67 femmes, âgés en moyenne de 21 ans, répartis en 3 groupes) de remplir une tâche en 10 minutes. Le premier groupe, de contrôle, devait remplir des pots avec de la terre. Le deuxième groupe devait repiquer des plantes non fleuries. Le troisième groupe devait repiquer des plants de la même espèce, mais en fleurs. Des tests ont été faits avant et après l'expérience mesurant les variations de l'humeur du sujet. Le ratio ondes alpha/ondes bêta avec les yeux fermés a considérablement augmenté sauf chez ceux qui ne manipulaient que de la terre. L'amplitude des ondes bêta avec les yeux ouverts a diminué chez ceux manipulant les plantes, et particulièrement les plantes fleuries de même que l'électromyogramme et la fréquence de clignotements des yeux.

Le sentiment de fatigue était significativement réduit chez ceux qui ont repoté les plantes fleuries par rapport aux autres groupes, confirmant l'effet de relaxation physiologique que procurent les plantes fleuries, plus encore que les plantes non fleuries.

#### 143

L'animal le plus gros (le plus lourd) de la planète est la baleine bleue, qui atteint en moyenne, pour 24 mètres de long, un poids de 110 tonnes. Le plus lourd spécimen mesuré pesait 190 tonnes, pour 30 mètres de long. Deux autres baleines bleues, de 33,3 m et 33,6 m, ont également pu être observées.

Des estimations réalisées par Cummings et Thompson (1971) suggèrent que les sons émis par la baleine bleue oscillent entre 155 et 188 décibels. Tous les groupes de baleines bleues font des appels d'une fréquence de base variant entre dix et quarante hertz, alors que la plus faible fréquence perceptible par l'homme est généralement de vingt hertz. Les appels de la baleine bleue durent entre dix et trente secondes. De plus on a enregistré des baleines bleues au large du Sri Lanka réalisant des chants sous la forme de répétitions de quatre notes durant environ deux minutes chacune, rappelant les célèbres chants des baleines à bosse. Ce phénomène n'ayant jamais été observé dans d'autres populations, cela pourrait être unique à la sous-espèce *B. m. brevicauda*.

On connaît assez mal le véritable rôle de ces vocalisations. Richardson et al. (1995) évoquent six raisons possibles :

- maintenir une distance inter-individu ;
- identifier l'espèce et l'individu ;
- transmettre des informations (alimentation, alerte, cour) ;
- organiser la vie sociale (appels entre mâles et femelles) ;
- localiser des caractéristiques topographiques ;
- localiser des ressources en nourriture.

Dans les zones de trafic maritime, les infrasons des chants de cétacés peuvent être pollués (Pollution sonore) par le bruit des navires. Pour pouvoir néanmoins capter et reconnaître ces chants dans le cadre des inventaires naturalistes un logiciel basé sur un processus similaire à ceux utilisés en imagerie (élimination du bruit de fond) a été mis au point (dans le Golfe du Saint-Laurent) au sein de l'Université du Québec.

144

L'Ornithorynque (*Ornithorhynchus anatinus*) est un animal semi-aquatique endémique de l'est de l'Australie, y compris la Tasmanie. C'est l'une des cinq espèces de l'ordre des monotrèmes, seul ordre de mammifères qui pond des œufs au lieu de donner naissance à des petits complètement formés (les quatre autres espèces sont des échidnés). C'est la seule espèce actuelle de la famille des *Ornithorhynchidae* et du genre *Ornithorhynchus* bien qu'un grand nombre de fragments d'espèces fossiles de cette famille et de ce genre aient été découverts.

L'apparence fantasmagorique de ce mammifère pondant des œufs, à la mâchoire cornée ressemblant au bec d'un canard, à queue évoquant un castor, qui lui sert à la fois de gouvernail dans l'eau et de réserve de graisse, et à pattes de loutre a fortement surpris les premiers explorateurs qui l'ont découvert ; bon nombre de naturalistes européens ont cru à une plaisanterie.

C'est l'un des rares mammifères venimeux : le mâle porte sur les pattes postérieures un aiguillon qui peut libérer du venin capable de paralyser une jambe humaine ou même de tuer un chien.

Les traits originaux de l'ornithorynque en font un sujet d'études important pour mieux comprendre l'évolution des espèces animales et en ont fait un des symboles de l'Australie : il a été utilisé comme mascotte pour de nombreux événements nationaux et il figure au verso de la pièce de monnaie de 20 cents australiens.