



## Pleins feux sur l'éclipse !

■ **C'est quoi, au juste, une éclipse solaire ?**  
C'est un phénomène qui se produit lorsque le Soleil, la Lune et la Terre se trouvent alignés. Intercalée entre nous et le Soleil, la Lune bloque la lumière du Soleil et l'ombre de la Lune est alors projetée sur la Terre. Vu depuis le sol, le disque solaire semble disparaître.

■ **Est-ce un hasard si la Lune recouvre parfaitement le Soleil ?**  
Eh bien oui, c'est vraiment un hasard... cosmique ! Jugez par vous-même. Le diamètre du Soleil est 400 fois plus grand que celui de la Lune. Mais comme le Soleil est aussi 400 fois plus loin de nous, il nous apparaît, depuis la Terre, 400 fois plus petit. Donc pile-poil la taille de la Lune ! Mais le hasard ne s'arrête peut-être pas là. Nous

avons aussi la chance de vivre à la bonne époque pour observer ce spectacle. En effet, la Lune s'éloignerait lentement de la Terre à raison de 3 à 4 cm par an. Si cela se confirme, les éclipses totales appartiendront au passé. Mais rassurez-vous, ce ne sera pas avant plusieurs millions d'années.

D'après Sciences et vie junior n°306, mars 2015



La tache noire correspond à l'ombre de la Lune sur la Terre lorsqu'elle éclipse le Soleil.



Une éclipse solaire totale se produit lorsque le Soleil, la Lune et la Terre sont alignés dans cet ordre.



Observations lors d'une éclipse solaire totale. Attention ! Cette observation nécessite le port de lunettes spéciales.



## Chapitre

# 15

## La Terre, une planète du système solaire

- Activité 1 Des paysages très différents
- Activité 2 La Terre dans le système solaire
- Activité 3 Une Terre qui tourne et qui tourne !
- Activité 4 Une Terre vivable
- Activité 5 Risques liés aux phénomènes naturels







## 1 Des paysages très différents

En voyageant en France et à travers le monde, on rencontre une grande variété de paysages.

Quels éléments doit-on prendre en compte pour décrire un paysage ?

### Décrire un paysage

Pour décrire un paysage, il faut prendre en compte :

Le relief ; les éléments liés à l'activité humaine ; la végétation ; la présence d'eau.

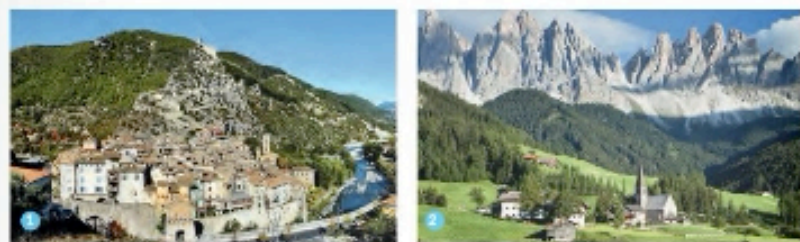
Le doc.1 présente des composantes possibles d'un paysage.

#### Doc. 1 Composantes possibles d'un paysage

Éléments du relief	Type de végétation	Présence d'eau	Manifestations de l'activité humaine
Vallées – Plaines Montagnes – Plateaux Collines – Plages ...	Prairies – Forêts Haies – Cultures ...	Mer – Océan – Rivière Fleuve – Ruisseau Lac – Étang ...	Pont – Route Habitations – Usines Lignes électriques ...

- Choisis deux termes dans chacune des trois premières colonnes du tableau du doc. 1. Recherche ces termes dans un dictionnaire et note leur définition.

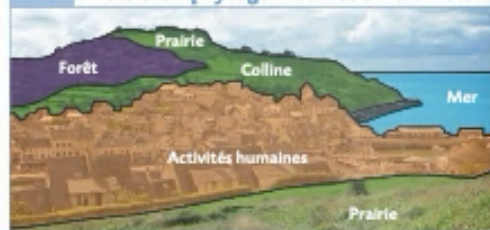
#### Doc. 2 Des paysages



- Pour chaque image du doc. 2, classe dans un tableau, selon leur nature, les différents éléments du paysage. Utilise pour cela le vocabulaire du doc. 1.

- Apporte la photo d'un paysage puis décris ce paysage de la même manière.

#### Doc. 3 Photo d'un paysage modifiée à l'ordinateur



- La photo du doc. 3 a été modifiée à l'aide d'un logiciel de traitement d'images. Utilise un tel logiciel pour modifier une photo de paysage en traçant les contours et en légendant les différentes composantes.



## 2 La Terre dans le système solaire

La Terre sur laquelle nous vivons n'est qu'une des planètes du système solaire.

L'astre le plus gros du système solaire est une étoile : le Soleil. En 2015, on connaît 8 planètes dans le système solaire, ainsi qu'un très grand nombre d'autres objets plus petits.

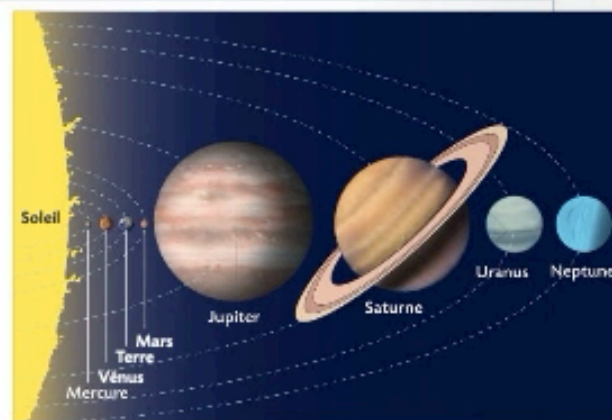
Tous tournent autour du Soleil.

Où se trouve la Terre dans le système solaire ?

#### Doc. 1 Les planètes du système solaire

Les huit planètes du système solaire tournent autour du Soleil. Le dessin ci-contre représente l'ordre de leurs positions par rapport au Soleil. Sur ce dessin les distances ne sont pas respectées :

- le Soleil est environ 278 fois plus gros que Mercure et 10 fois plus gros que Jupiter ;
- Neptune est environ 78 fois plus loin du Soleil que Mercure.



#### Vocabulaire

Astre : objet du ciel. La Lune, la Terre, les planètes, le Soleil, les étoiles sont des astres.

Les tailles et les distances par rapport au Soleil sont présentées dans le tableau suivant.

	Soleil	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance (en millions de km)		58	108	150	227	778	1429	2871	4497
Diamètre (en milliers de km)	1390	5	12	13	7	143	121	51	50

- Quel est, en kilomètres, le diamètre de la Terre ? Quelle est la distance entre le Soleil et la Terre ?
- Quelle est la planète la plus proche du Soleil ? Quelle est la planète la plus éloignée du Soleil ?
- Quelle est la planète la plus grosse du système solaire ? Quelle est la planète la plus petite du système solaire ?
- Effectue les calculs nécessaires pour compléter les phrases ci-dessous en choisissant, quand c'est nécessaire, entre les mots en italique. Coup de pouce p. 235

#### Recopie et complète ces phrases.

La Terre est ... fois plus *grosse/petite* que le Soleil.

La Terre est ... fois plus *grosse/petite* que ... qui est la plus petite planète du système solaire.

La Terre est ... fois plus *grosse/petite* que ... qui est la plus grosse planète du système solaire.

La Terre est ... fois plus *proche/éloignée* du Soleil que ... qui est la planète la plus proche du Soleil.

La Terre est ... fois plus *proche/éloignée* du Soleil que ... qui est la planète la plus éloignée du Soleil.





## 3 Une Terre qui tourne et qui tourne !

Le matin, le Soleil se lève vers l'Est, le soir il se couche vers l'Ouest, entre les deux il s'est déplacé dans le ciel. Cela se répète quotidiennement. La durée du jour et celle de la nuit change au cours de l'année, suivant la saison.

Comment expliquer l'alternance des jours et des nuits et celle des saisons ?

### A L'alternance des jours et des nuits

Galileo Galilée (dit Galilée), est un mathématicien, géomètre, physicien et astronome italien du XVI<sup>e</sup> siècle. Dans cette bande dessinée, Galilée explique ses idées à Andréa, le fils de sa gouvernante.



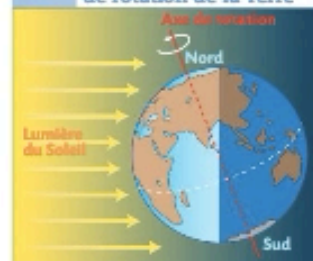
D'après « La vie de Galilée » de B. Brecht

- Prends et imprime une photo numérique d'un paysage dégagé depuis une fenêtre orientée au sud. Place sur cette photo la position du Soleil vu depuis cette fenêtre à différents moments de la journée.
- Indique quel mouvement de la Terre est à l'origine de l'observation faite sur la photo, en te servant de l'explication de Galilée.
- Quel est l'autre mouvement de la Terre par rapport au Soleil ?
- Explique comment Galilée devrait déplacer la chaise pour expliquer à Andréa cet autre mouvement. Pour cette explication, utilise un plan annoté de la scène en t'inspirant de la dernière case de la bande dessinée.

### B L'alternance des saisons

La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe imaginaire traversant les pôles. Cet axe est incliné (doc. 1) et garde toujours la même direction lorsque la Terre tourne autour du Soleil (doc. 2).

Doc. 1 Inclinaison de l'axe de rotation de la Terre



Doc. 2 Inclinaison de l'axe de rotation de la Terre au cours de l'année



- Quel hémisphère est le plus ensoleillé le 21 décembre ?
- Quel hémisphère est le plus ensoleillé le 21 juin ?

Prends une balle représentant la Terre sur laquelle :

- on a repéré l'équateur séparant les deux hémisphères ;
- on a planté une baguette en bois représentant l'axe de la Terre traversant les pôles ;
- on a planté deux punaises représentant deux positions sur la Terre, l'une dans l'hémisphère Nord, l'autre dans l'hémisphère Sud.

Situation 1 :

Éclaire la balle avec une lampe de poche représentant le Soleil puis incline l'axe de façon à représenter la Terre au 21 juin.

Fais tourner la balle sur elle-même en te servant de la baguette.

Observe quand chacune des punaises entre dans la lumière puis en sort.

- Note tes observations et compare la durée du jour dans l'hémisphère Nord à celle dans l'hémisphère Sud le 21 juin.

Situation 2 :

Recommence l'expérience en inclinant l'axe de façon à représenter la Terre au 21 décembre.

- Note tes observations et compare la durée du jour dans l'hémisphère Nord à celle dans l'hémisphère Sud le 21 décembre.
- Compare la durée du jour dans l'hémisphère Nord au début de l'hiver (situation 1) à la durée du jour au début de l'été (situation 2).

Rédige deux phrases :

- une indiquant quel mouvement est à l'origine de la succession des jours et des nuits ;
- l'autre indiquant quel mouvement est à l'origine des saisons.

#### Vocabulaire

Hémisphère : une des deux moitiés d'une sphère.  
Équateur : sépare la Terre en deux hémisphères, l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.



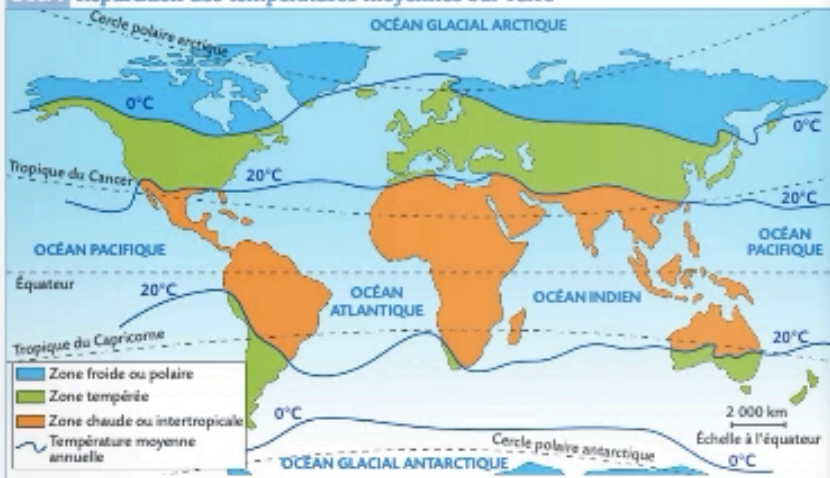
## 4 Une Terre vivable

La Terre est la seule planète du système solaire sur laquelle la vie est présente. Sa distance par rapport au Soleil, mais aussi sa constitution ont fait que la vie sur Terre a pu se développer.

Quelles sont les conditions de la vie sur Terre ?

### A Les températures sur Terre

Doc. 1 Répartition des températures moyennes sur Terre



Doc. 2 L'eau et la vie

Pour se développer, une plante a besoin de sels minéraux dissous dans l'eau liquide qu'elle puise principalement dans le sol à l'aide de ses racines.



- Dans quel état physique trouve-t-on fréquemment l'eau dans les zones représentées en bleu ?
- Explique pourquoi la végétation est rare dans ces zones.
- Comment certains mammifères parviennent-ils à survivre en zone froide ? Cite des exemples de ces animaux.

Doc. 3 Adaptation à la température

Certains mammifères ont pu s'adapter à la vie en zone froide ou polaire, par exemple en épaississant leur fourrure ou en développant une importante couche de graisse sous leur peau.

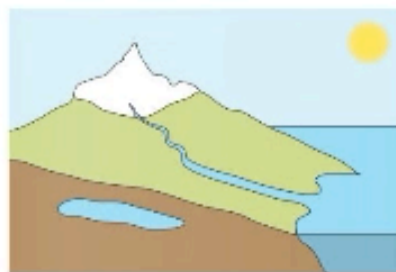
- Que peux-tu dire de la température moyenne des zones en vert du planisphère (doc. 1) ?
- Comment est qualifiée cette zone ?
- Que peux-tu dire de la température moyenne des zones en bleu foncé du planisphère ?
- Comment est qualifiée cette zone ?

### B Le cycle de l'eau

Doc. 4 Le cycle de l'eau sur Terre

Sur notre planète la majeure partie de l'eau est dans les océans. Sous l'action du Soleil et du vent, elle subit une vaporisation : l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux (appelé vapeur d'eau). Cette vapeur s'élève dans l'atmosphère. Dans les couches froides de la haute atmosphère, la vapeur d'eau subit une liquéfaction : l'eau passe de l'état gazeux à un état liquide sous forme de fines gouttelettes. Ces gouttelettes en suspension dans l'air constituent les nuages. À l'intérieur du nuage, les gouttelettes se rencontrent, s'unissent les unes aux autres et grossissent. Quand elles sont suffisamment lourdes,

elles tombent sous forme de pluie. Certains nuages peuvent s'élever à des altitudes où la température est très faible. Les gouttelettes d'eau forment alors des cristaux de glace par solidification. Ces cristaux tombent sous forme de neige ou de grêle. Si la température s'élève, la neige fond : ce phénomène s'appelle la fusion. Une partie des eaux issues de la pluie et de la fusion de la neige ruisselle sur le sol, une autre partie s'infiltré dans le sol. Les eaux de ruissellement ou d'infiltration alimentent les nappes souterraines, les rivières, les fleuves puis les océans.



- Relève les noms des changements d'état cités dans le document et précise la transformation correspondant à chacun d'eux.
- Reproduis le schéma ci-contre. Complète-le avec des informations données dans le texte :  
- états de l'eau ;  
- changements d'état de l'eau ;  
- mouvements de l'eau (représentés par des flèches).
- Pourquoi appelle-t-on l'ensemble de ces phénomènes « le cycle de l'eau » ?

### C Histoire de la Terre

La Terre s'est formée il y a environ 4,6 milliards d'années. La température était alors de plus de 1000 °C.

La vie n'est apparue qu'environ un milliard d'années plus tard, car les conditions sur Terre ne le permettaient pas auparavant.

Pourcentage de vapeur d'eau dans l'atmosphère



- Quel était le pourcentage de vapeur d'eau dans l'atmosphère il y a 4,3 milliards d'années ?
- Comment a varié ce pourcentage entre 4,3 et 4 milliards d'années ?
- Comment peut-on expliquer la formation des océans ?
- Propose une explication au fait que la vie ne soit pas apparue dès la formation de la Terre ?



Quelles conditions ont permis à la vie de se développer sur la Terre ?





## 5 Risques liés aux phénomènes naturels

Il y a des jours où la nature se déchaîne : tempêtes, inondations, tremblements de Terre... mettant les populations en danger.

Quelles actions de prévention adopter contre les conséquences de ces événements ?



### Inondations dans les Alpes-Maritimes

L'intensité des précipitations a surpris entre 19 heures et 22 heures samedi 3 octobre 2015. En deux jours, la zone littorale aura reçu l'équivalent en pluie d'un mois d'octobre moyen, soit 10 % des précipitations annuelles. Les rivières sont sorties de leur lit. Cette montée brutale des eaux a emporté des voitures, détruit l'intérieur de nombreuses maisons. La très forte urbanisation des Alpes-Maritimes a accentué les conséquences, en empêchant les eaux de s'infiltrer naturellement dans le sol.

Le réchauffement climatique fait craindre de nouveaux épisodes.  
« Il y a toujours eu des catastrophes, mais leur rythme, leur intensité se sont renforcés », a jugé dimanche sur les lieux du sinistre, François Hollande, qui a appelé à « prendre des décisions » pour lutter contre le réchauffement climatique.

### CYCLONE EN MARTINIQUE

Dans la nuit du 16 au 17 août 2007, un cyclone d'une violence extrême s'est abattu sur la Martinique, dans les Antilles françaises. En plus des vents d'une vitesse de 160 km/h, ce cyclone a été accompagné de très fortes pluies, d'une montée des eaux et d'une très forte houle. Le bilan matériel a été très lourd : des bananeraies dévastées, la moitié des champs de canne à sucre ravagés, de nombreuses maisons et des bateaux détruits, beaucoup de routes endommagées.



### Destruction de Pompéi

Pompéi était une cité du sud de l'Italie. En l'an 79, l'éruption du Vésuve a fait de nombreuses victimes en ensevelissant la ville sous un nuage de cendres et de particules brûlantes.



Le dernier jour de Pompéi, peinture à l'huile de 1871, Teatro alla Scala de Milan.

### Séismes au Népal : une course contre la montre des secouristes

Une série de séismes a frappé le Népal au tour du 25 avril 2015. Ils ont provoqué des glissements de terrains et des effondrements d'immeubles. Les secouristes ont été ressenties jusqu'à New Delhi, à 1 000 kilomètres de là, et au Tibet, dans la Chine voisine.



WIKIPÉDIA

Une catastrophe naturelle est l'effet d'un événement plus ou moins violent, traduisant l'activité interne ou externe de la Terre.

#### Activité interne de la Terre

La croûte terrestre est constituée de plusieurs grandes plaques qui se déplacent les unes par rapport aux autres, on les appelle les plaques tectoniques. Ces mouvements peuvent produire des fracturations de roches en profondeur. Ils se traduisent en surface par des vibrations du sol appelées séismes.

Il se produit de très nombreux séismes tous les jours mais la plupart ne sont pas ressentis par les humains. Environ cent mille séismes sont enregistrés chaque année sur la planète. Les plus puissants d'entre eux font partie des catastrophes naturelles les plus destructrices.

Dans certaines zones du sous-sol, la température est assez grande pour provoquer la fusion des roches. Cela forme du magma. Un volcan est formé par l'accumulation des projections et des coulées de laves lors de la remontée du magma à la surface de la Terre. Lors d'une éruption volcanique, de nombreuses matières sont éjectées d'un volcan : lave, roches, poussières, vapeur d'eau, gaz toxiques...

#### Activité externe de la Terre

À l'échelle mondiale, on recense annuellement environ un millier de grandes catastrophes climatiques surtout provoquées par les crues qui sont les événements naturels les plus fréquents et les plus destructeurs. Leurs causes initiales sont toujours météorologiques. Leurs effets sont les inondations et les mouvements de terrain (éboulements, glissements, effondrements...). Ces effets peuvent être aggravés par l'activité humaine : réduction des zones inondables, déforestation, constructions inadaptées, non-respect de règles de prévention.

1. Pour chaque catastrophe citée dans les articles de journaux sur la page de gauche et ci-dessus, liste les conséquences de ces événements. Précise si la cause est liée à une activité interne ou externe de la Terre.
2. Formule trois questions que tu pourrais poser à un scientifique spécialiste des catastrophes naturelles et qui te permettraient d'en savoir plus sur ces phénomènes.

#### Vocabulaire

- Précipitations : ensemble des particules qui prennent naissance dans les nuages et qui peuvent tomber sur la Terre (pluie, neige, bruine...).
- Fracturation : dislocation, rupture.
- Crue : augmentation du débit ou de la hauteur d'eau qui peut provoquer une inondation.
- Prévention : mesures à prendre pour éviter un risque.

Choisis un type de risque parmi les suivants : tempête, séisme, inondation, glissement de terrain. Propose une fiche de prévention :

- soit collective à destination des élus responsables de la sécurité des citoyens, pour limiter le risque pour les populations ;
- soit individuelle à destination de la population, pour se protéger en cas de crise.

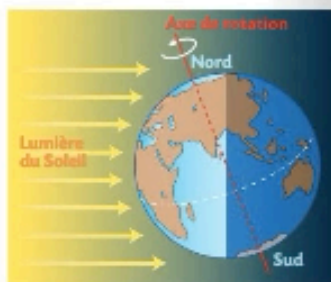


## 1 LA TERRE ET LES PAYSAGES

Les paysages sont variés à la surface de la Terre. Pour les décrire, il faut prendre en compte le relief, la végétation, les constructions humaines et la présence d'eau.

## 2 LA TERRE DANS LE SYSTÈME SOLAIRE

- Le système solaire est constitué :
  - du Soleil ;
  - de nombreux autres astres qui tournent autour du Soleil.
- Une étoile est un astre qui produit de la lumière. Le Soleil est une étoile. C'est l'astre le plus gros du système solaire.
- Une planète est un astre lourd et sphérique qui tourne autour du Soleil et qui ne produit pas de lumière. La Terre est l'une des planètes du système solaire.



## 3 LES MOUVEMENTS DE LA TERRE

- Durant des siècles, l'humanité a pensé que la Terre était au centre de l'Univers et que tout tournait autour d'elle. Depuis le <sup>xvi</sup><sup>e</sup> siècle, il a été progressivement admis que la Terre tourne sur elle-même et qu'elle tourne aussi autour du Soleil.
- La Terre tourne sur elle-même. Ce mouvement s'appelle une rotation. Cette rotation, qui s'effectue en 1 jour (24 h), explique l'alternance des jours et des nuits.
- La Terre tourne autour du Soleil. Ce mouvement s'appelle une révolution. La Terre effectue une révolution en 1 an (365 jours). L'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre et la révolution de la Terre autour du Soleil expliquent l'alternance des saisons.



## 4 DES CONDITIONS FAVORABLES À LA VIE

- La position de la Terre dans le système solaire et sa composition créent des conditions favorables à la vie :
  - température ni trop élevée ni trop basse ;
  - présence d'eau liquide ;
  - présence et composition de l'atmosphère.
- La Terre s'est formée il y a environ 4,6 milliards d'années. Depuis sa formation, la température et la composition de l'atmosphère se sont modifiées. La vie est apparue il y a environ 3,6 milliards d'années.

## 5 LES PHÉNOMÈNES NATURELS ET LES RISQUES POUR LA POPULATION

Certains phénomènes naturels peuvent être dangereux. Ils peuvent avoir deux origines :

Phénomènes liés à l'activité interne de la Terre	Phénomènes liés à l'activité externe de la Terre
Les éruptions volcaniques et les tremblements de terre naissent dans le sous-sol : – Les tremblements de terre sont dus aux déplacements des plaques tectoniques qui constituent la croûte terrestre ; – Les éruptions volcaniques sont dues à des remontées de magma constitué de roches en fusion.	Les inondations, les sécheresses, les tempêtes, les canicules... naissent à la surface de la Terre ou dans l'atmosphère.

### À la fin du chapitre tu dois :

	Activités	Exercices
Savoir identifier les composantes d'un paysage.	1	5 9
Savoir situer la Terre dans le système solaire.	2	3
Savoir décrire les mouvements de la Terre et en connaître les conséquences.	3	4 7
Savoir caractériser les conditions de vie sur Terre.	4	2
Savoir relier certains phénomènes naturels à des risques pour la population.	5	8 10

### 1 Ton QCM

Choisis la (ou les) proposition(s) correcte(s).

	A	B	C
1. Une planète est un astre sphérique qui :	tourne autour d'une étoile.	tourne autour d'une autre planète.	ne tourne pas.
2. La Terre tourne autour du Soleil en :	1 jour.	1 an.	1 mois.
3. La Terre tourne sur elle-même en :	1 an.	1 mois.	1 jour.
4. L'alternance des saisons s'explique par :	la variation de la distance entre la Terre et le Soleil et l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre.	la rotation de la Terre sur elle-même et la révolution de la Terre autour du Soleil.	l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre et la révolution de la Terre autour du Soleil.
5. La Terre a des conditions favorables à l'apparition de la vie à cause :	de la présence d'eau liquide.	d'une température moyenne très basse.	d'une température moyenne très élevée.
6. Les catastrophes liées à l'activité interne de la Terre peuvent être :	les séismes.	les éruptions volcaniques.	les cyclones.
7. Les catastrophes liées à l'activité externe de la Terre peuvent être :	les canicules.	les éruptions volcaniques.	les inondations.

► Voir corrigés p. 234

