



“HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE”

LA SÉRIE ET LES AUTEURS



Hubert Reeves est astrophysicien. C’est-à-dire un scientifique spécialiste de l’univers, et l’un des plus reconnus dans son domaine : il a été conseiller scientifique à la NASA Institute for Space Studies. Il a reçu le Prix de la Société française de Physique et le Prix Albert Einstein. Il a également écrit des livres pour partager sa passion, dont *L’univers expliqué à mes petits-enfants*, puis la bande dessinée *L’univers*, réalisée avec **Daniel Casanave** au dessin dans la collection *La Petite Bédéthèque des Savoirs*.

Mais s’il a tenté de décrypter les mystères de l’espace entier, il s’est également beaucoup intéressé à notre planète Terre, et aux interactions qui la régissent. Ainsi, il est nommé en 2016 par le Ministère de l’Environnement Président d’honneur de l’Agence française pour la Biodiversité. Cette passion aussi, il a souhaité la partager en bande dessinée, et a créé la série *Hubert Reeves nous explique*, où, toujours avec Daniel Casanave, il vulgarise en images des thèmes aussi complexes que *La Biodiversité*, *La Forêt*, *Les Océans* ou, bientôt, *Le Climat*.



Hubert Reeves et Daniel Casanave

Nelly Boutinot



David Vandermeulen



Épaulé par les scénaristes **Nelly Boutinot** ou **David Vandermeulen**, Hubert Reeves se met en scène pour poursuivre la quête d’une vie : **mettre un savoir de pointe à la portée du plus grand nombre, et sensibiliser les jeunes générations à l’urgence écologique.** Leur permettre de **comprendre notre impact sur la nature**, à travers des exemples concrets et proches de la réalité quotidienne des enfants.





HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE L'ÉQUILIBRE DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

Dans un environnement, chaque être vivant a son importance, qu'il s'agisse d'un animal ou d'une plante. En effet, tous participent à **l'équilibre de la chaîne alimentaire**, qui permet à **l'écosystème** de se renouveler.



Le loup a été réintroduit dans l'écosystème du parc de Yellowstone.

LE LOUP DE YELLOWSTONE

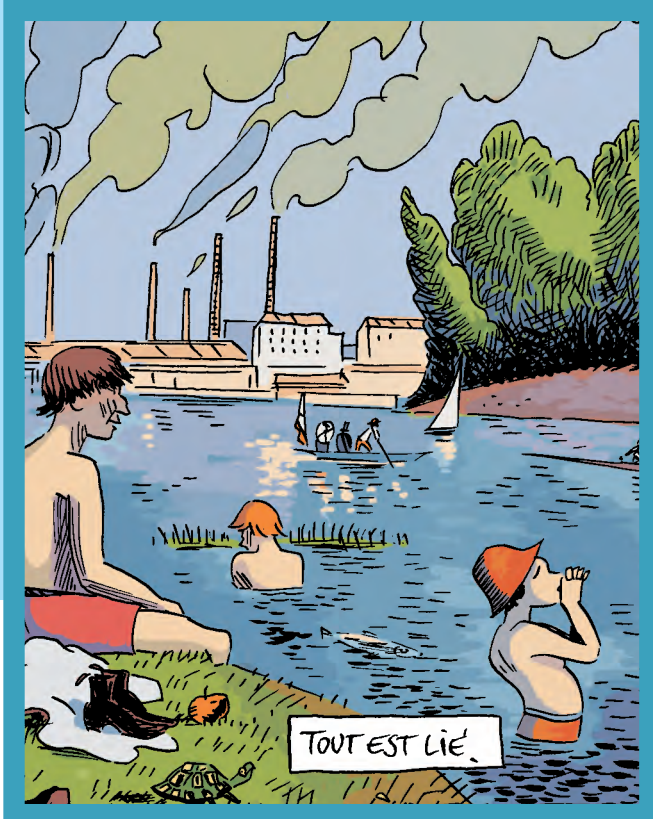
Ainsi, il y a quelques années, l'homme a voulu chasser les loups du parc de Yellowstone, au Nord de l'Amérique. Mais c'était une mauvaise idée : en effet, les loups se nourrissaient des wapitis (une sorte de cerfs). Et les wapitis, eux, se nourrissent de plantes. Mais, sans les loups pour les manger, les wapitis étaient de plus en plus nombreux... et mangeaient trop de plantes, dont les futurs arbres ! Non seulement les wapitis n'avaient plus assez à manger, mais les castors n'avaient plus de troncs pour leurs constructions. L'équilibre de la chaîne alimentaire avait été bouleversé par l'absence des loups !

Il a donc fallu réintroduire des loups pour que l'écosystème du parc de Yellowstone retrouve une stabilité qui permet à tous ses habitants, animaux ou végétaux, de vivre en harmonie.





HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE



Le gaz carbonique libéré par les cheminées contribue au réchauffement climatique.

Le réchauffement climatique, c'est-à-dire l'augmentation de la température de la planète, est l'un des plus graves problèmes de notre époque, car il bouleverse toute la biodiversité en perturbant l'équilibre des écosystèmes. En effet, nombre d'espèces, animales ou végétales, ne peuvent pas survivre dans un climat plus chaud que celui auquel elles sont habituées.

ESPÈCES EN DANGER

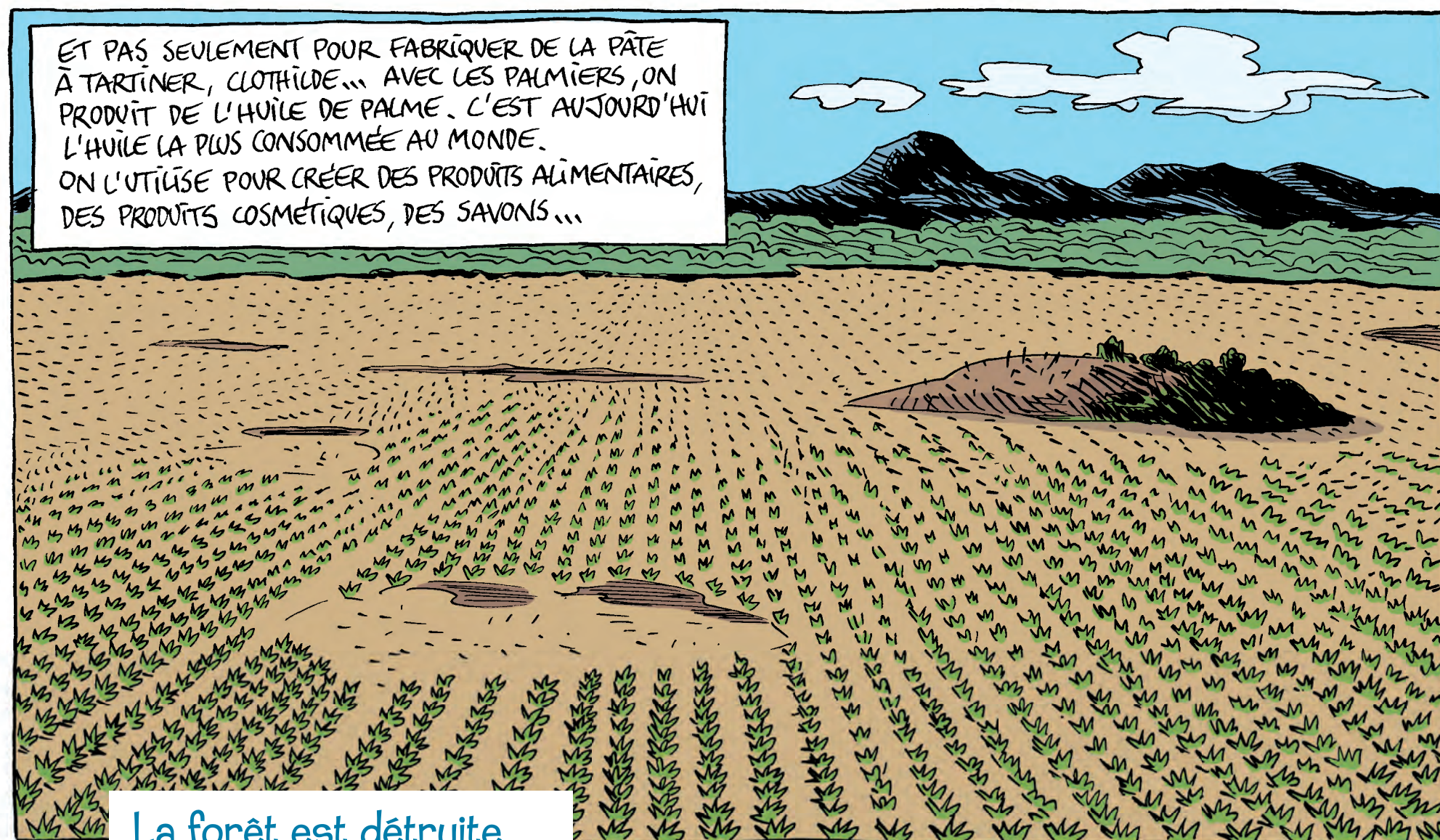
Si certains, comme les coraux tropicaux (dont l'océan se réchauffe) ou les ours polaires (dont la banquise fond un peu plus chaque jour) ne peuvent rien faire, d'autres espèces migrent... et peuvent créer de nouveaux problèmes ! En effet, ces "espèces invasives" arrivent parfois dans des écosystèmes où elles n'ont pas de prédateurs, et déciment d'autres espèces pourtant indispensables, comme c'est le cas pour les vers tueurs de lombrics. La biodiversité s'en trouve alors bouleversée voire détruite.



Les ours polaires sont parmi les premières victimes du réchauffement climatique.



Le ver tueur de lombrics décime les vers de terre classiques, essentiels à la santé des sols.



La forêt est détruite au profit des cultures.

L'IMPORTANCE DES ARBRES

Sur la terre ferme, les arbres sont nos alliés pour lutter contre le réchauffement climatique car ils ont les moyens de fixer le carbone - principal acteur du réchauffement climatique - et de l'empêcher de se répandre dans l'atmosphère.

Mais la déforestation massive rend leur tâche de plus en plus compliquée... Encore une fois, tout est question d'équilibre dans la biodiversité, et il faut veiller à ne pas le perturber !



HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LES ÉNERGIES FOSSILES

Pour faire fonctionner nos appareils ménagers, nos voitures ou encore pour chauffer nos maisons nous avons besoin de sources d'énergies. Certaines d'entre elles sont dites **renouvelables** car elles utilisent des ressources "infinies" comme le soleil ou le vent. Mais elles ne sont pas toujours disponibles.

En revanche, tout le monde peut compter sur les énergies fossiles : le **pétrole**, le **charbon** et le **gaz naturel**.



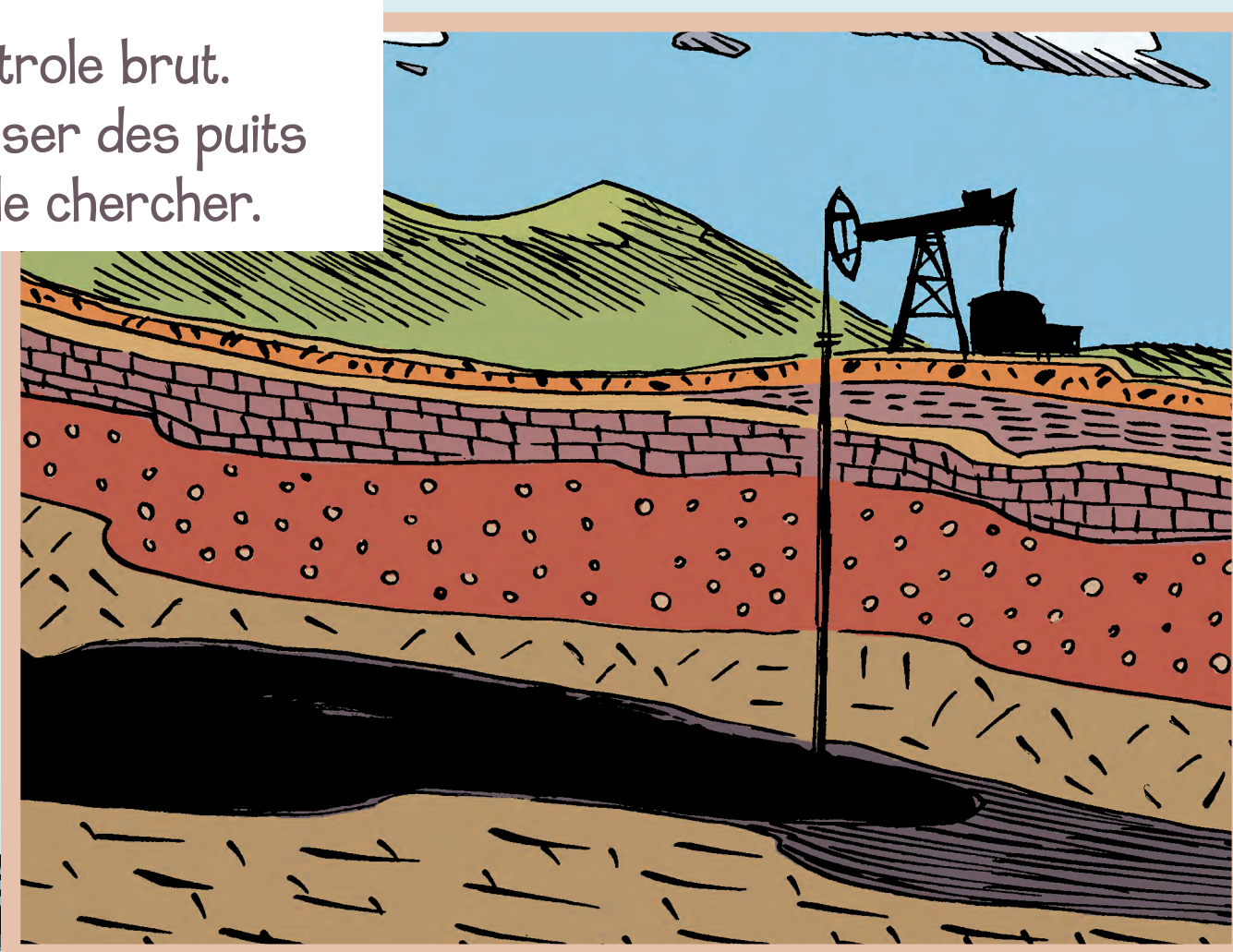
Les énergies fossiles sont utilisées au quotidien pour fournir de l'électricité, du fioul ou de l'essence.



Il y a quelques centaines de milliers d'années, le plancton mort s'est déposé au fond de la mer.

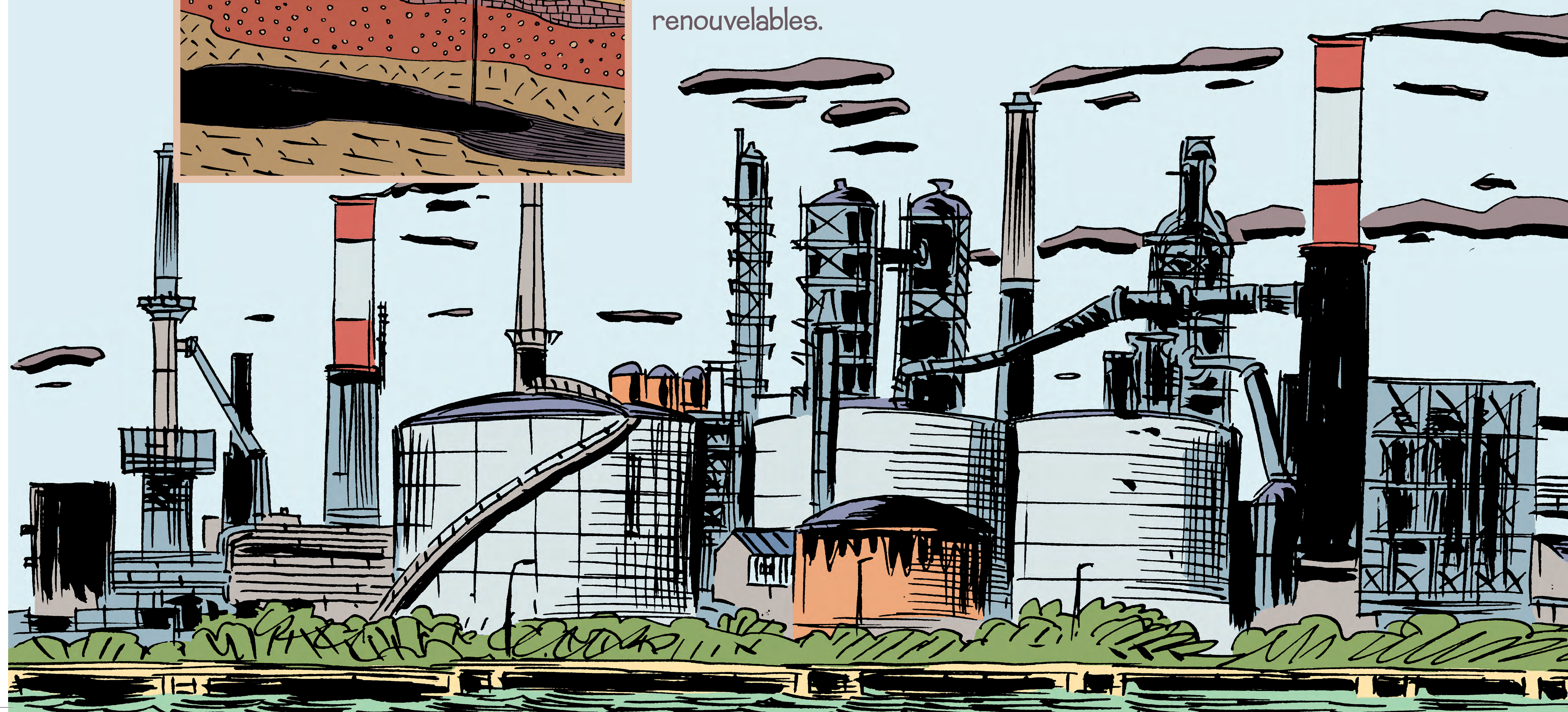
Les dépôts se sont transformés en un liquide visqueux noir ou marron.

C'est le pétrole brut. Il faut creuser des puits pour aller le chercher.



QU'EST-CE QU'UNE ÉNERGIE FOSSILE ?

Tous les trois sont appelés **énergies fossiles** car ils proviennent de la décomposition d'organismes vivants d'il y a des centaines de millions d'années ! Ce sont donc des sources d'énergies naturelles mais elles doivent être transformées pour être utilisables : par exemple, le pétrole est traité pour devenir de l'essence. Mais attention : comme elles mettent très longtemps à se former, les énergies fossiles ne sont pas infinies ! De plus, leur transformation crée beaucoup de pollution. C'est pourquoi, aujourd'hui, on essaye de privilégier les énergies renouvelables.





HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LES LIEUX DE VIE DES ANIMAUX DE LA FORÊT

La forêt est un lieu qui regorge de vie ! Elle est comme une maison gigantesque, et tout le monde n'habite pas au même étage. Dans le cas de la forêt, on appelle ces étages des **strates**. À chaque strate correspondent **différents végétaux et animaux**. Mais c'est la hauteur des végétaux qui permet de délimiter les strates.

QUATRE NIVEAUX DE VIE

Le rez-de-chaussée s'appelle la **strate des mousses**. Située **en-dessous de 15 centimètres**, c'est le royaume des fleurs, des champignons, mais aussi des cloportes, des fourmis, des escargots et même des serpents !

Les champignons et les vipères vivent dans la strate des mousses.



Les chenilles et les sangliers se baladent dans la strate des herbes.



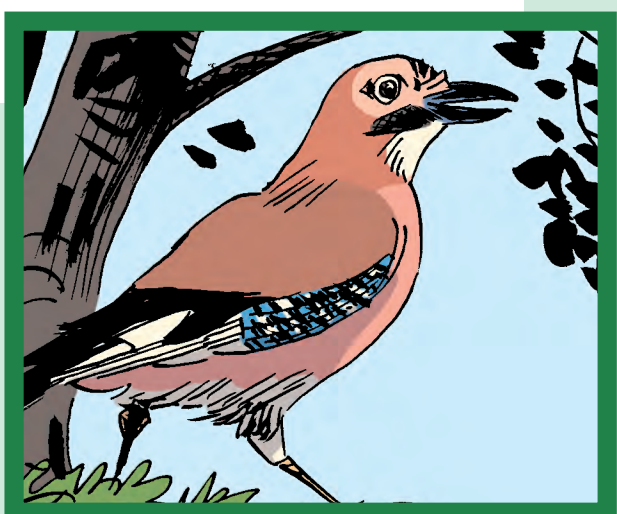
Ensuite, on atteint la **strate des herbes**, qui peut grimper **jusqu'à 1 mètre**. On y retrouve plantes et insectes, mais aussi de plus gros mammifères comme les cerfs, les sangliers et les loups.

Les noisettes et les mésanges se trouvent dans la strate des arbustes.



Au troisième étage, la **strate des arbustes**, logent des espèces végétales comme le houx ou le noisetier et des animaux qui n'ont pas peur des hauteurs allant **jusqu'à 6 mètres**, comme des oiseaux ou des écureuils.

Les buses et les milans se réfugient dans la strate des grands arbres.



Tout en haut, on retrouve la **strate des grands arbres**, qui peut monter **jusqu'à 30 mètres**. Autant dire qu'il ne faut pas avoir le vertige ! C'est le cas des rapaces ou d'oiseaux comme les geais ou les pics.

Quant au **toit de la forêt**, il s'appelle la **canopée** !





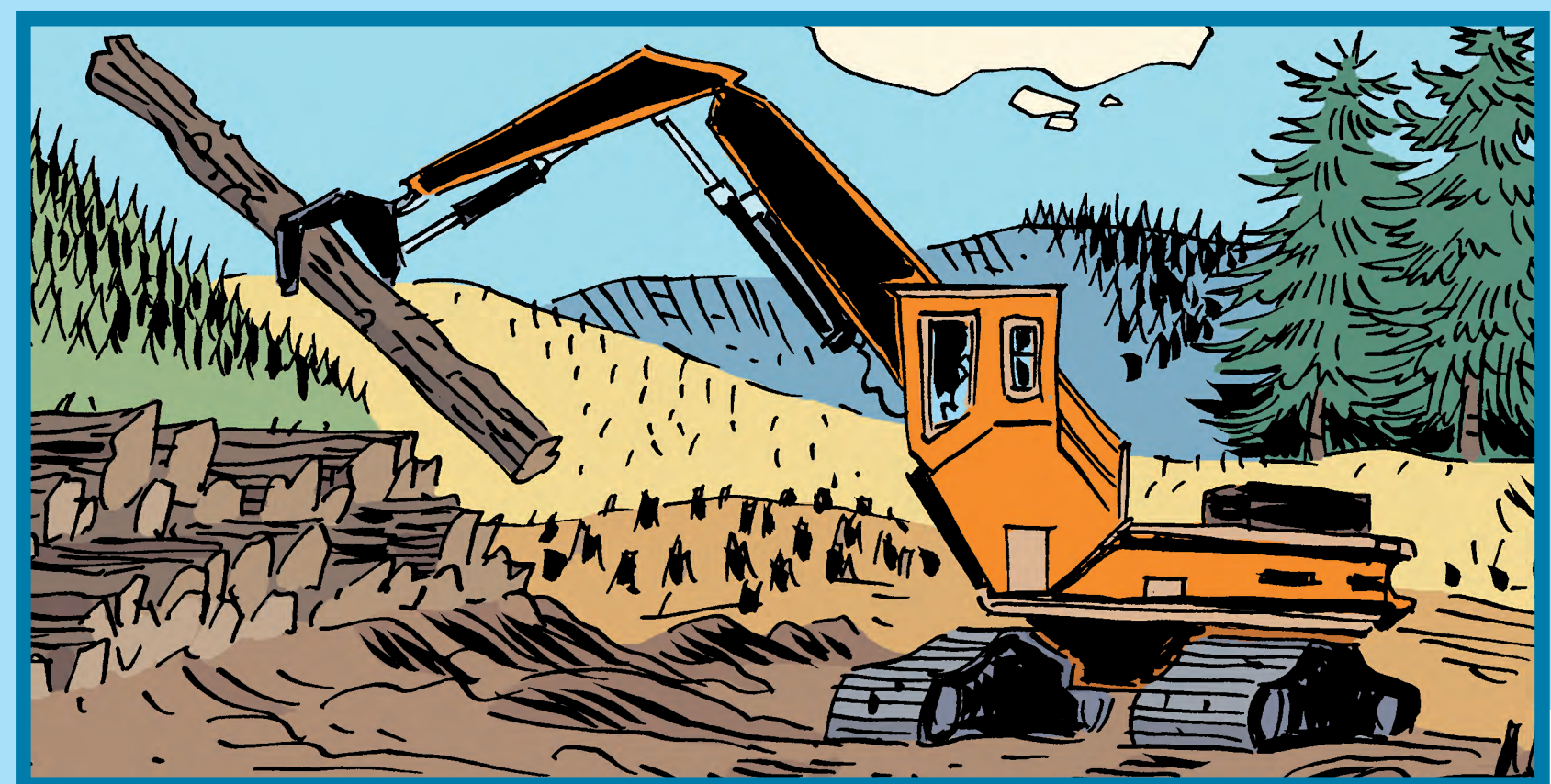
HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LA DÉFORESTATION ET LA REFORESTATION

LA DÉFORESTATION

Très tôt, l'homme a coupé des arbres pour en utiliser le bois, notamment pour en faire des bateaux ou des maisons, pour se chauffer.. et même pour se nourrir !

En effet, certains arbres, comme le palmier, produisent de l'huile. De plus, on peut planter des cultures à l'endroit où il y avait de la forêt. Pour toutes ces raisons, les hommes n'hésitent pas à réduire la taille des forêts. On appelle cela

la **déforestation**. Il vaudrait pourtant mieux garder nos forêts et les agrandir : les arbres nous aident à lutter contre le réchauffement climatique car ils fixent le dioxyde de carbone, et sont le lieu de vie de nombreuses espèces qui disparaissent lorsque les arbres sont détruits...



Chaque année, des arbres sont abattus pour utiliser leur bois. À grande échelle, cette activité s'appelle la déforestation.

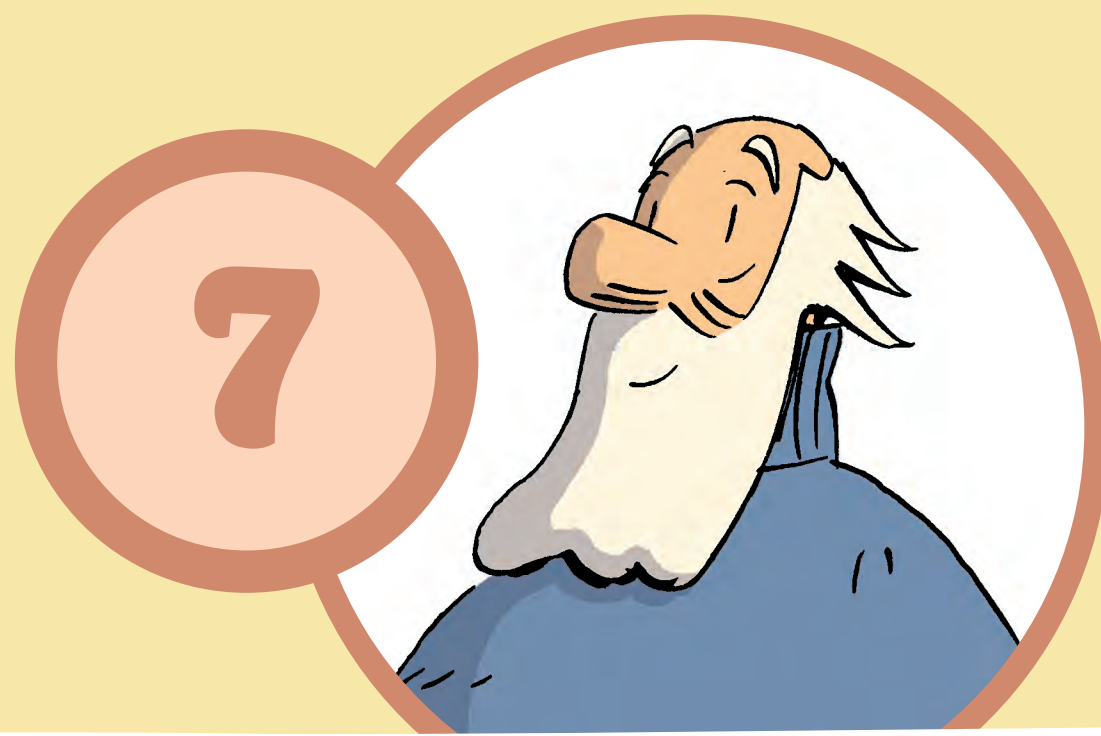
LA REFORESTATION

Aujourd'hui, l'humanité commence à prendre conscience de l'importance de la **reforestation** ! En Inde ou au Mexique, dans certains endroits, on replante plus d'arbres qu'on en arrache, pour préserver la santé de la planète à long terme. Mais pas besoin de voyager aussi loin : toi aussi, tu peux aider la nature en plantant un arbre dans ton jardin ou dans ta cour de récréation !

Il y a peu en Inde, 800 000 bénévoles ont planté 49 millions d'arbres en 24 heures !

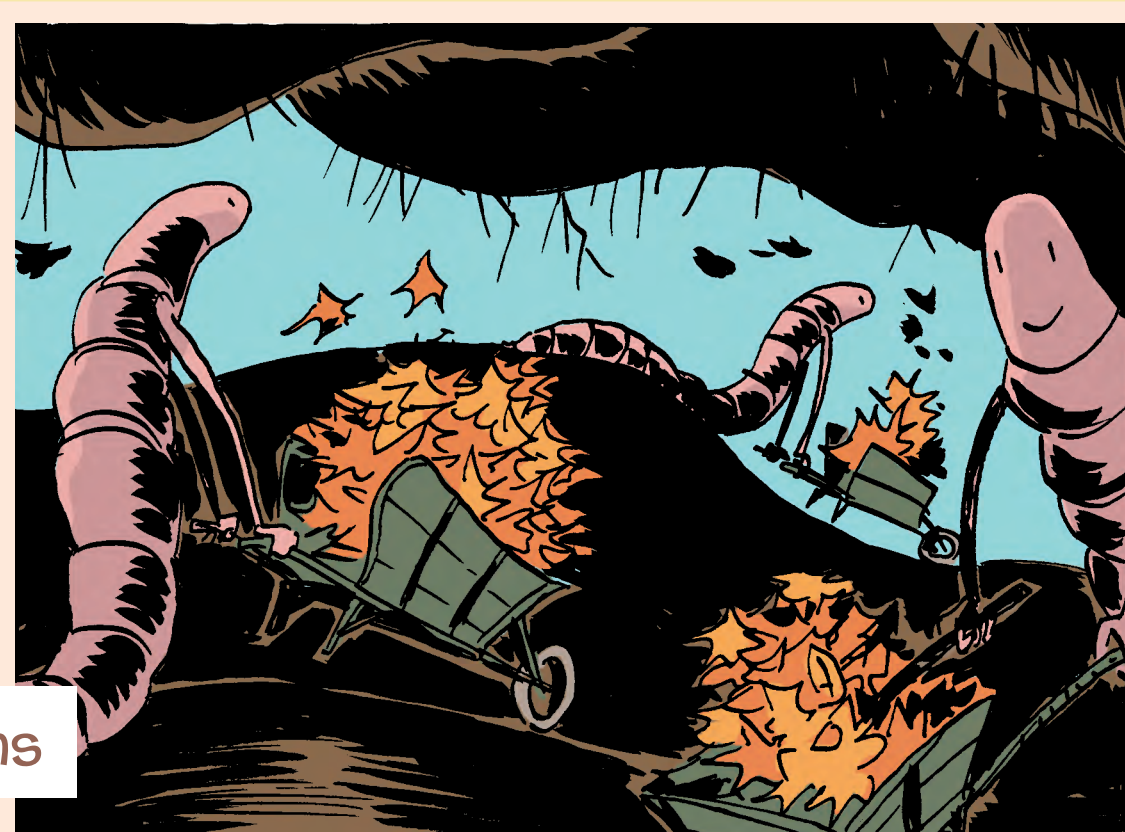


ET ENCORE PLUS RÉCEMMENT, LES INDIENS ONT LARGEMENT BATIU LEUR PROPRE RECORD : 66 MILLIONS D'ARBRES ONT ÉTÉ PLANTÉS EN SEULEMENT 12 HEURES .



HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LE RÔLE DU VER DE TERRE

Savais-tu que, pour cultiver les champs, les agriculteurs bénéficient d'une aide invisible mais néanmoins indispensable ? Les vers de terre ! Tout comme les fourmis, les vers de terre ont tous une spécialité.



Les bataillons



Les transporteurs

LES DIFFÉRENTS RÔLES DU VER DE TERRE

Ainsi, les **bataillons** décomposent les feuilles et autres végétaux pour en faire de l'engrais naturel, qui est ensuite amené aux plantes par les **transporteurs**.



Les ingénieurs

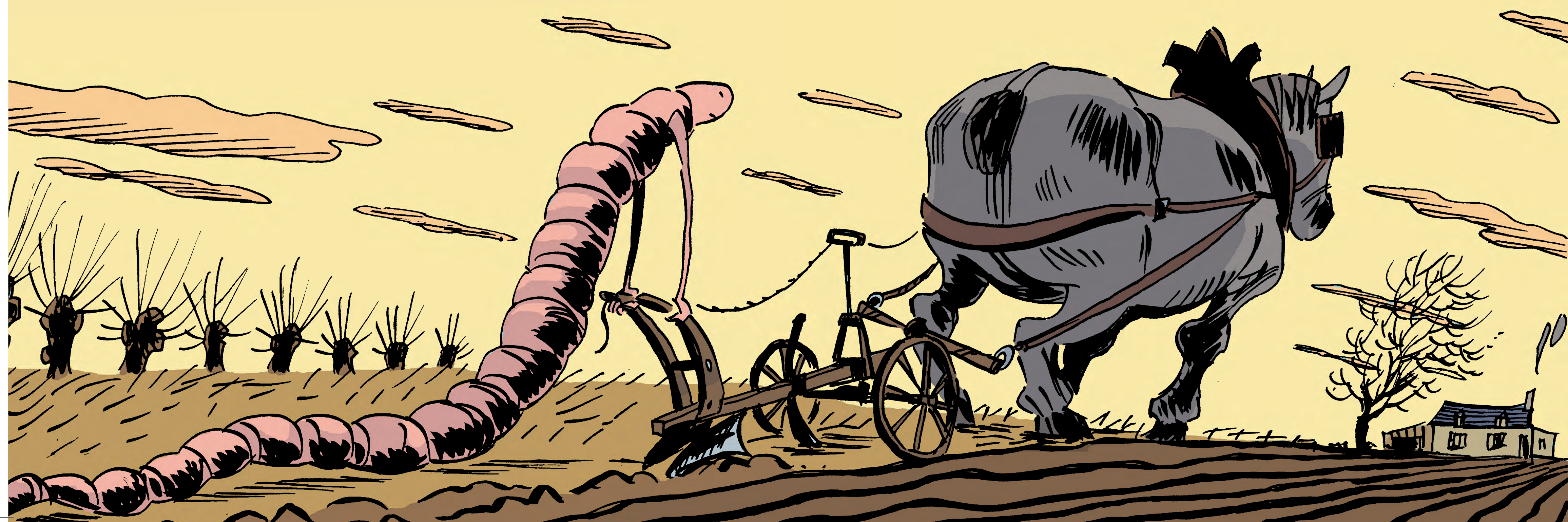


Les médecins

Les vers de terre **ingénieurs** creusent des tunnels qui aèrent le sol et permettent à l'eau de circuler jusqu'aux racines des plantes.

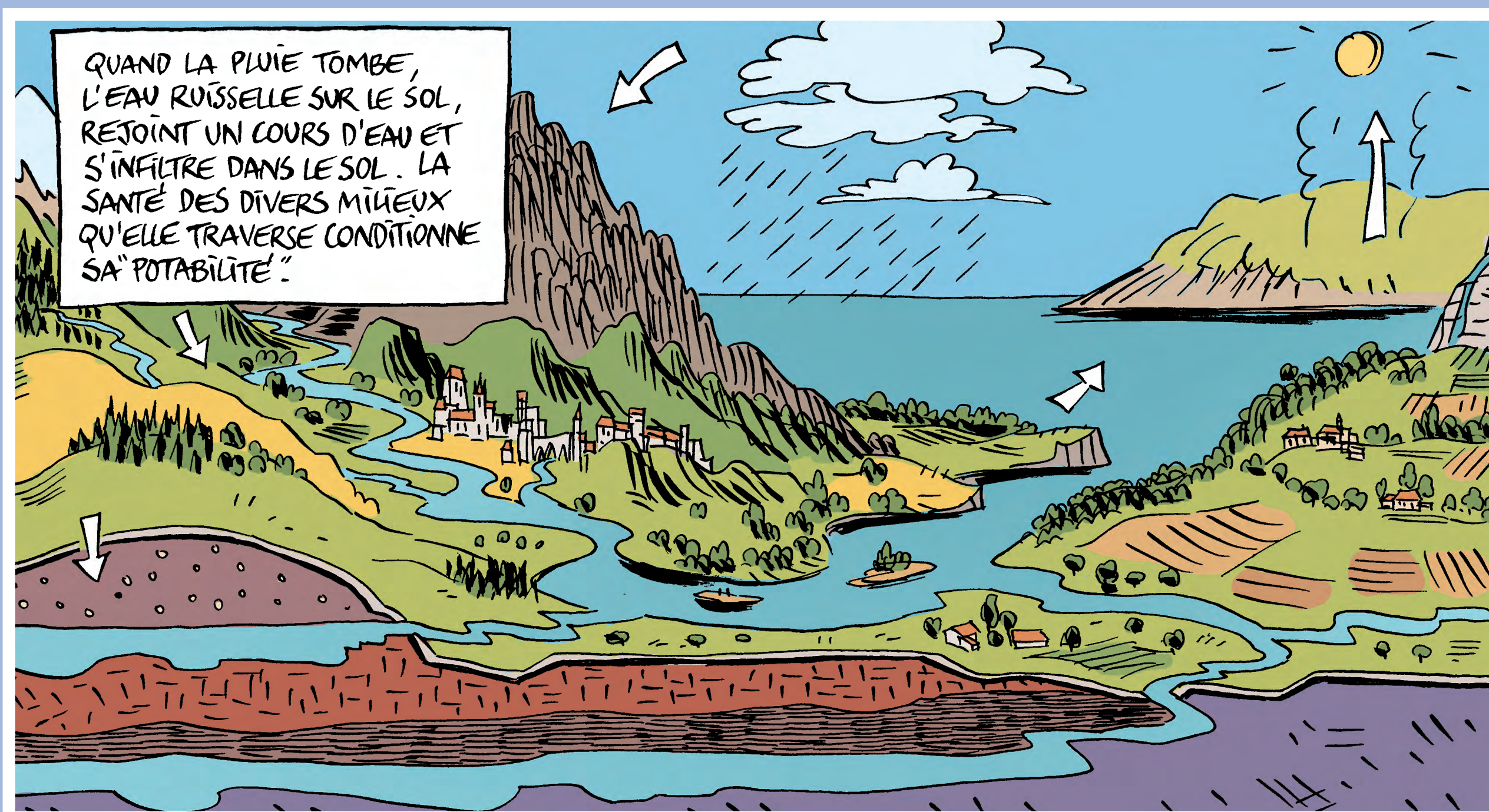
Il y a même des vers **médecins** qui aident les plantes à se défendre contre les parasites ! Tous ensemble, ce sont eux qui permettent à nos sols de rester fertiles. Sans eux, plus rien ne pousserait et nous n'aurions plus à manger !

Mais, aujourd'hui, les vers de terre sont de plus en plus menacés, car nous utilisons trop de produits chimiques et nous malmenons les sols... Pourtant, ce sont des agriculteurs hors pair... et qui travaillent totalement gratuitement !





HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LE CYCLE DE L'EAU



Quand la pluie tombe, l'eau ruisselle sur le sol, rejoint un cours d'eau et s'infiltre dans la terre ou rejoint les océans. Une partie de cette eau va s'évaporer pour former de nouveaux nuages, qui finiront à leur tour par faire tomber la pluie : c'est le cycle infini de l'eau !

L'IMPORTANCE DE L'ENVIRONNEMENT

L'eau n'est jamais pure à 100 %, car, en traversant les sols, la pluie absorbe ce qui s'y trouve – par exemple les substances minérales que sont le calcium ou le magnésium. Ça tombe bien, ces minéraux sont importants pour la santé des êtres vivants ! Mais attention, l'eau absorbe toutes les matières présentes dans le sol, sans distinction. Si le sol est pollué par des métaux lourds ou des pesticides, l'eau devient un poison. Au contraire, si les sols sont en très bonne santé, l'eau est filtrée par une armée de champignons microscopiques et de micro-organismes, qui vont la purifier. Il est donc très important de protéger l'environnement et de veiller à la bonne santé du sol !

L'eau absorbe toutes les matières présentes dans les sols qu'elle traverse. Si les sols sont en bonne santé, l'eau est purifiée par des micro-organismes.





HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LES DORSALES

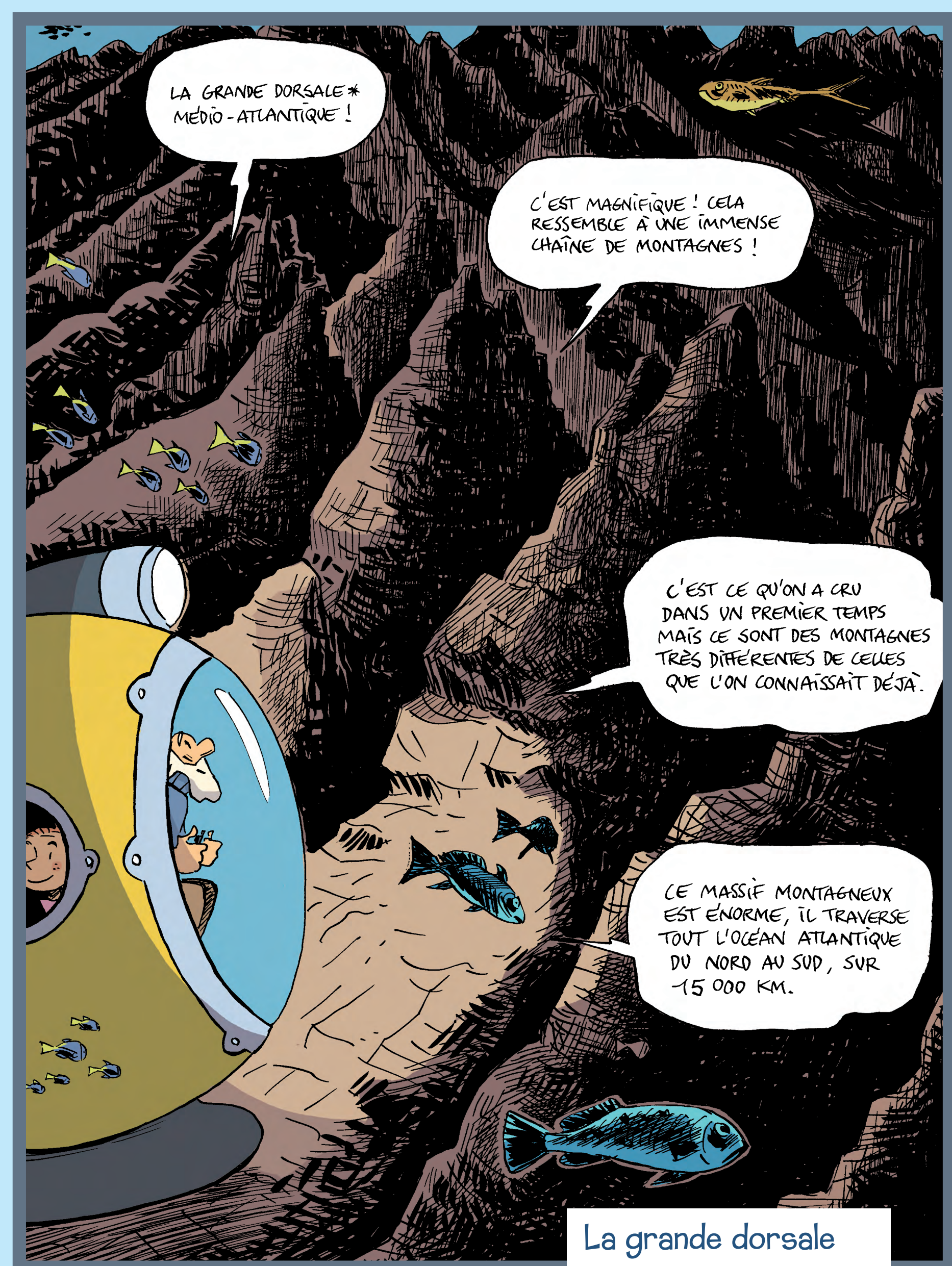
Sais-tu où se situe la plus grande chaîne de montagnes de la Terre ? Pas en Himalaya ou dans les Andes, mais... au fond de l'océan ! On appelle ces massifs montagneux des "dorsales". La plus proche de nous est la "grande dorsale Médio-Atlantique", qui traverse tout l'océan Atlantique du Nord au Sud, sur **15 000 kilomètres**. Mais ce n'est pas la seule ! Elle est reliée à d'autres dorsales situées au fond de l'océan Indien ou encore du Pacifique. Ce réseau de dorsales s'étend sur plus de 64 000 kilomètres, soit **1 fois et demie le tour de la Terre !**

LES VOLCANS

En réalité, les dorsales sont une immense chaîne de volcans endormis. D'ailleurs, certains d'entre eux émergent parfois, comme l'Islande ou l'île des Açores.

Attention, certains volcans sont encore actifs ! Et même... sous l'eau !

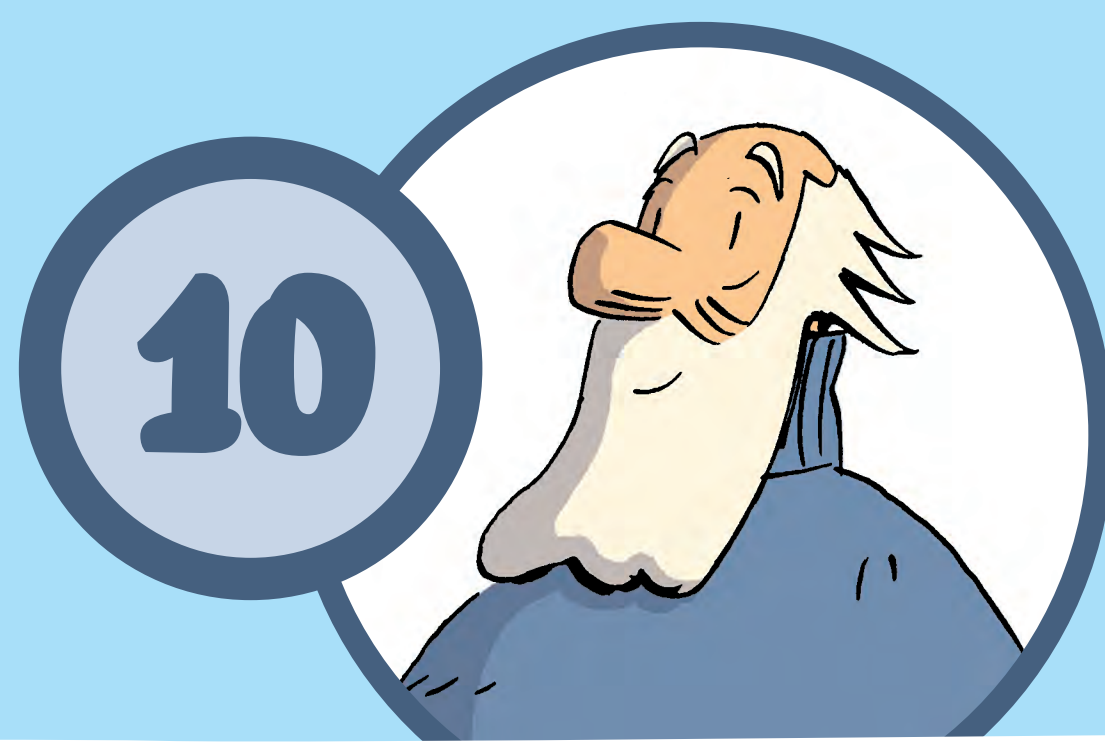
Plus de 80 % des volcans se trouvent au fond des océans.



La grande dorsale Médio-Atlantique.

En fait, plus de 80 % des volcans se trouvent au fond des océans. Certains sont appelés "fumeurs noirs" et crachent des fluides de plus de 300 degrés ! D'autres volcans sous-marins rejettent du magma qui, en se refroidissant, forme une nouvelle croûte, renouvelant perpétuellement le fond de l'océan. Et la nature s'est très bien adaptée à ces volcans, qui possèdent une faune et une flore dédiées.

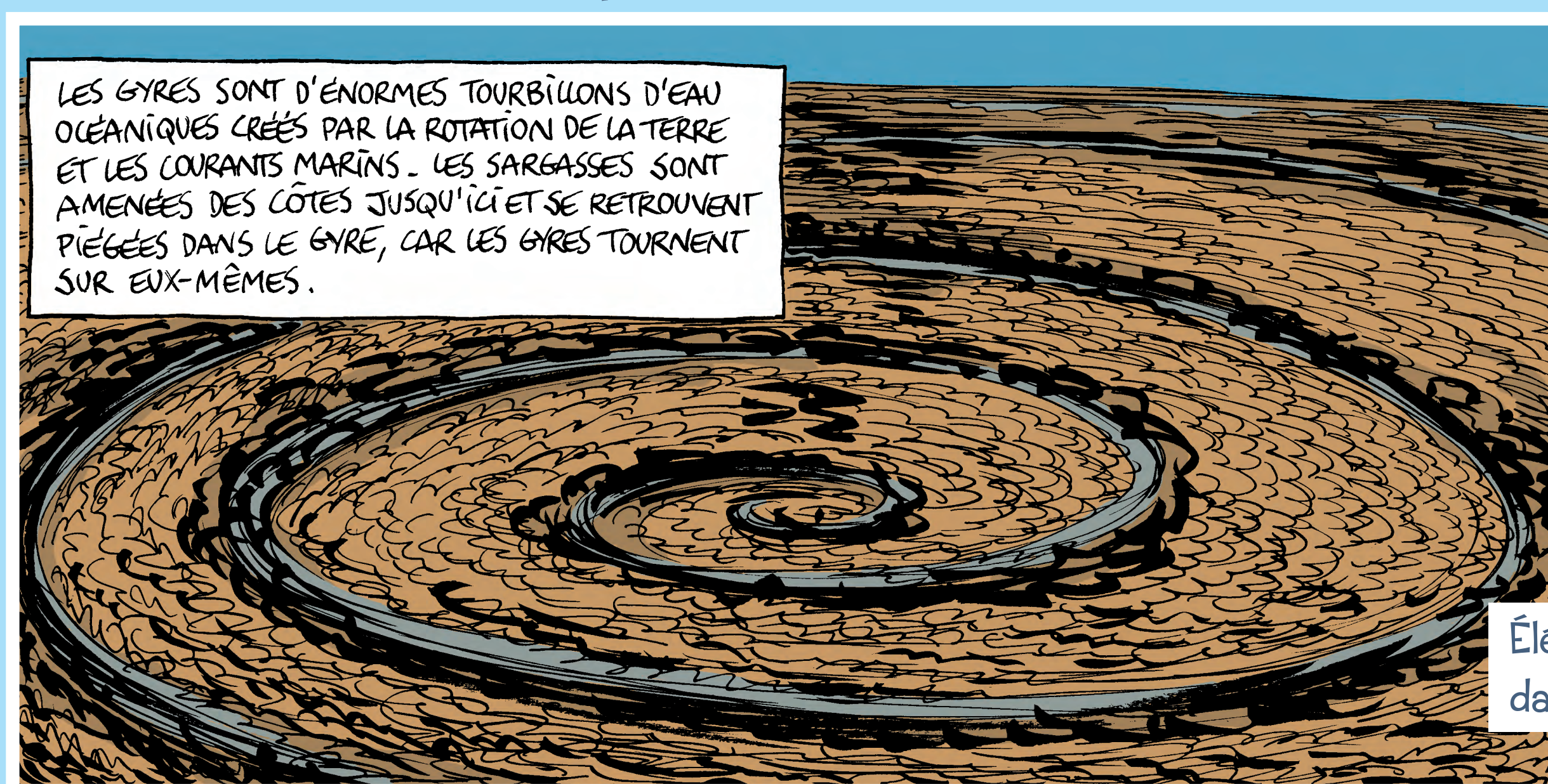
Les dorsales sont une immense chaîne de volcans endormis.



HUBERT REEVES NOUS EXPLIQUE LA POLLUTION DES MERS PAR LE PLASTIQUE

LES GYRES

Tous les océans sont parcourus de courants plus ou moins forts. Ceux-ci, associés aux effets de la rotation de la terre, forment parfois d'énormes tourbillons océaniques : c'est ce qu'on appelle les **gyres**. Il existe **cinq grands gyres** sur la planète, le plus important se trouvant dans le Pacifique.



Éléments flottants
dans un gyre.

LE "CONTINENT DE PLASTIQUE"

Mais les gyres sont tellement puissants qu'ils finissent par attirer tout ce qui flotte à la surface des océans... ce qui veut dire beaucoup trop de déchets ! Près de 10 % de la production mondiale de plastique s'accumule dans les gyres, jusqu'à former des îles de plastique, dont la plus grande fait 6 fois la taille de la France !!! C'est très grave, car le plastique met très longtemps à se désintégrer et, pendant ce temps, il contamine l'eau et piège beaucoup d'animaux qui prennent les déchets pour des méduses, et s'étouffent en essayant de les manger.

C'est pourquoi il est nécessaire de réduire sa consommation de plastique, notamment en choisissant des produits sans emballage ou en privilégiant des matières plus faciles à recycler, telles que le carton ou le bois !

Aujourd'hui le plastique est présent dans tous les océans et sur les plages qui les bordent. Cela nuit gravement à la biodiversité de ce milieu.

