

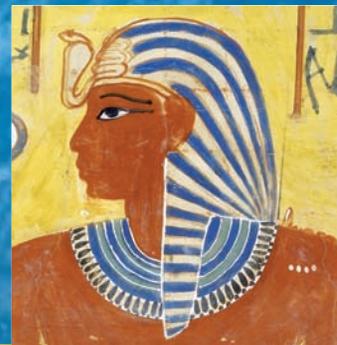
La grande encyclopédie

Mise en vente

19,95€
seulement

le 7 octobre 2010

histoire



terre



monde vivant



Avec un
site Internet
exclusif et plus de
250 liens
sélectionnés

culture



géographie



corps humain

technologie

sciences



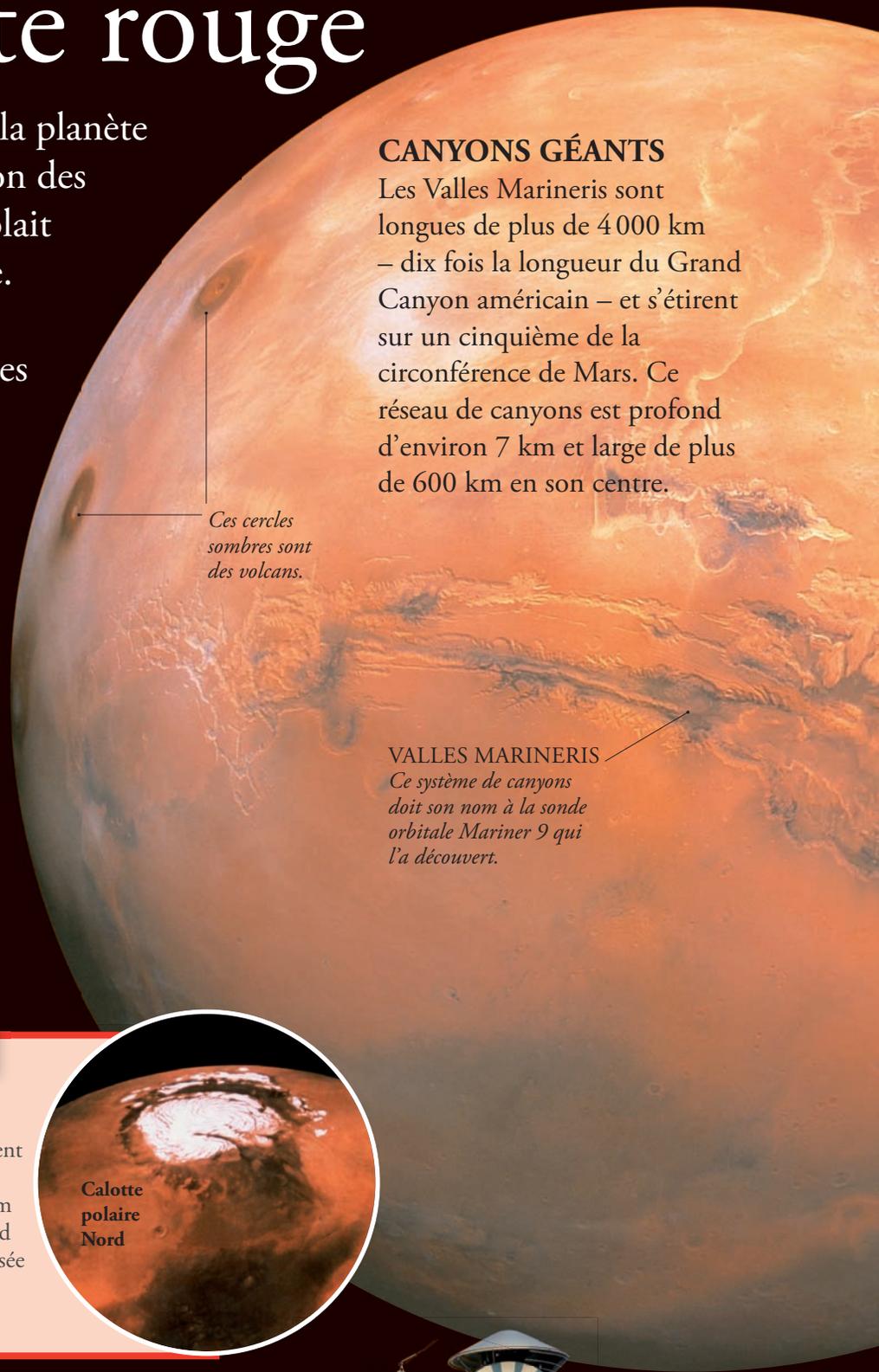
environnement

La planète rouge

La Terre exceptée, Mars est la planète la plus propice à l'installation des hommes. Jadis, elle ressemblait beaucoup plus à notre Terre. Elle paraît rouge parce que le fer contenu dans ses roches de surface s'est oxydé.



Volcans Mars abrite les plus grands volcans du Système solaire. Le plus impressionnant est Olympus Mons, large de 600 km et haut de 26 km. Ce volcan n'a pas connu d'éruption depuis des millions d'années.



CANYONS GÉANTS

Les Valles Marineris sont longues de plus de 4 000 km – dix fois la longueur du Grand Canyon américain – et s'étirent sur un cinquième de la circonférence de Mars. Ce réseau de canyons est profond d'environ 7 km et large de plus de 600 km en son centre.

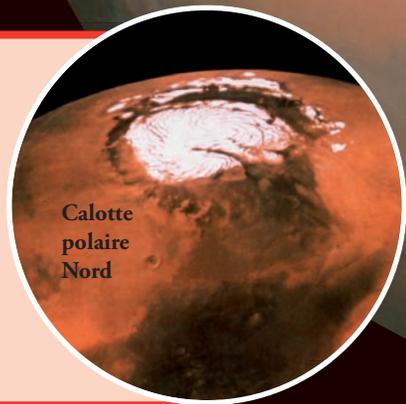
Ces cercles sombres sont des volcans.

VALLES MARINERIS

Ce système de canyons doit son nom à la sonde orbitale Mariner 9 qui l'a découverte.

CALOTTES POLAIRES

■ Les pôles martiens sont tous deux coiffés d'une calotte glaciaire, mais ces calottes sont bien plus petites que sur la Terre. Elles fondent et rétrécissent l'été pour s'étendre l'hiver. La calotte Nord est épaisse d'environ 3 000 m et formée surtout d'eau glacée. La calotte Sud est plus froide, encore plus épaisse et composée d'eau glacée recouverte de glace de dioxyde de carbone.



CHRONOLOGIE DE L'EXPLORATION MARTIENNE

1960-1969

1960 Korabl 4 (URSS) n'atteint pas l'orbite terrestre.

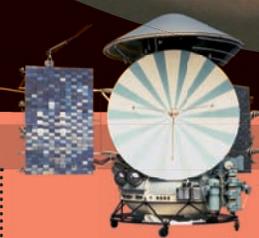
1962 Mars 1 (URSS) perd le contact pendant le trajet vers Mars.

1964 Mariner 4 (É.-U.), premier succès, envoi 21 images.

1969 Mariner 7 (É.-U.), autre réussite, transmet 126 images.

1970-1979

1971 Mariner 9 (É.-U.), premier orbiteur placé avec succès autour de Mars.



1973 L'orbiteur Mars 5 (URSS) collecte 22 jours de données.

1976 Viking 1 (É.-U.) réussit le premier atterrissage sur Mars.





OÙ EST L'EAU?

Mars est aujourd'hui très froide et l'atmosphère y est trop ténue pour qu'il y ait de l'eau liquide à sa surface. Toutefois, d'énormes canaux, à sec depuis des milliards d'années, suggèrent que de grands fleuves y coulaient il y a très longtemps. Leur niveau montait sans doute soudainement, peut-être après la fonte de glace souterraine.

Plaines septentrionales

Plateaux méridionaux

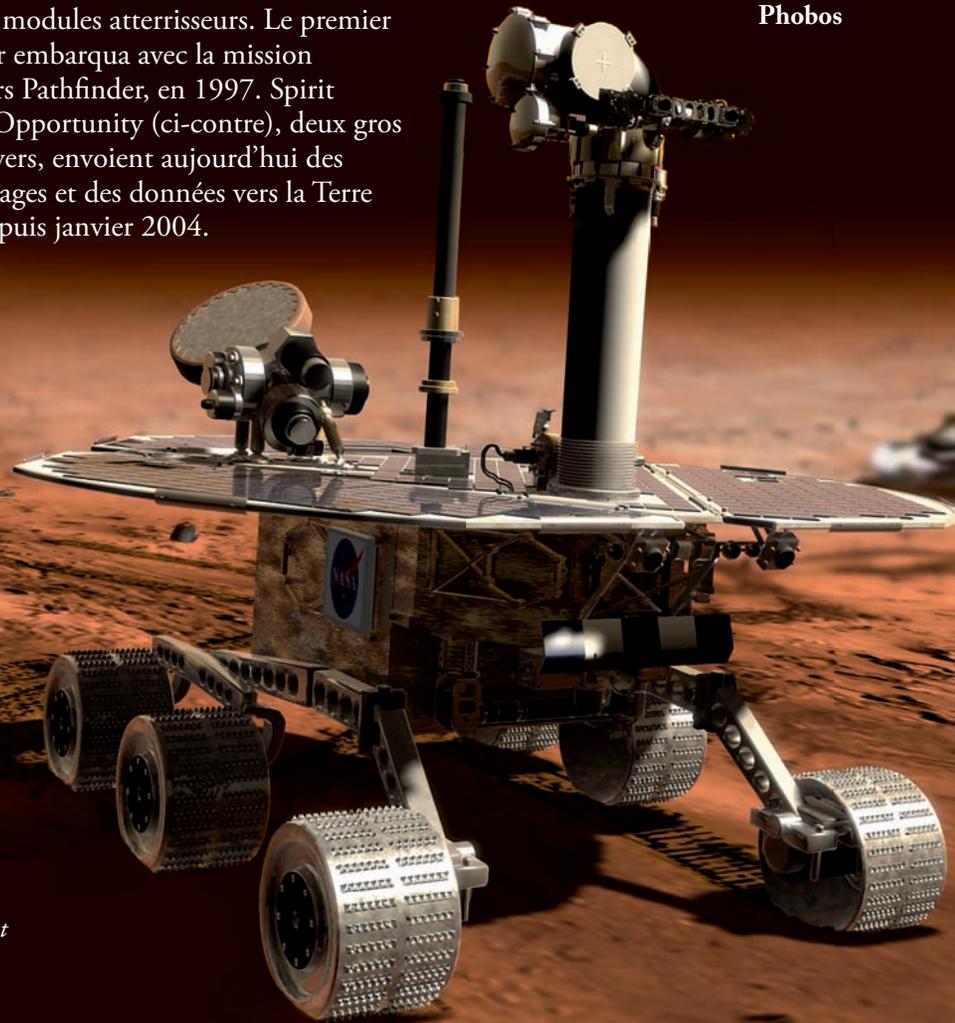
WAOUH!

Mars possède deux petites lunes, Phobos et Deimos. Ce seraient des astéroïdes capturés par Mars il y a longtemps. Phobos ne mesure pas plus de 27 km de diamètre, et sa surface est criblée de grands cratères. Deimos est large de 12 km et a une surface plus lisse.



Phobos

Explorateurs martiens Beaucoup de robots envoyés sur Mars ont échoué dans leur mission. Parmi les succès, les missions Viking des années 1970 comprenaient deux sondes orbitales et deux modules atterrisseurs. Le premier rover embarqua avec la mission Mars Pathfinder, en 1997. Spirit et Opportunity (ci-contre), deux gros rovers, envoient aujourd'hui des images et des données vers la Terre depuis janvier 2004.



► **SPIRIT ET OPPORTUNITY**
Deux robots rovers américains se sont posés sur Mars en janvier 2004.
Leur mission : chercher de l'eau.

1980-1989

1988-1989
Phobos 1 et 2 (URSS) se perdent en chemin vers Mars.



1997 Mars
Pathfinder (É.-U.) dépose le premier rover fonctionnant.

1990-1999

1998 Nozomi, premier explorateur martien japonais, échoue par suite de problèmes de carburant.

2000-2009

2003 Mars
Express, orbiteur européen, commence à prendre des photos détaillées.

2008 Phoenix (É.-U.) se pose dans l'Arctique martien et opère plus de 5 mois (avant que ses batteries se déchargent).



Les prairies



Les prairies prospèrent dans des endroits trop secs pour abriter des forêts mais assez arrosés pour ne pas se transformer en déserts. Elles occupent près de la moitié des terres émergées. Ces grands espaces nourrissent des animaux très divers mais les plus grands y trouvent peu de protection contre leurs prédateurs.

LES PRAIRIES TROPICALES

Dans les prairies tropicales, ou savanes, il fait chaud toute l'année. Il pleut de six à huit mois par an, à la saison des pluies. Pendant la saison sèche, l'herbe s'enflamme aisément, mais le feu est bon pour la savane, qu'il régénère.

ARBRES DE LA SAVANE
Les feuilles et les petites branches des arbres sont une importante source de nourriture pour les brouteurs tels que les girafes.

LES GUÉPARDS sont parfaitement camouflés dans les hautes herbes de la savane.



LES PRAIRIES TEMPÉRÉES

Bien que les prairies tempérées, aux étés chauds et aux hivers froids, reçoivent de la pluie toute l'année, il n'y en a pas assez pour que des arbres y survivent. En revanche, le sol est assez riche pour que des centaines d'espèces de fleurs sauvages poussent parmi les graminées.

LES BISONS SAUVAGES ont été remplacés par des vaches quand la prairie américaine a été transformée en prés et en champs de céréales.



INFOS +

- L'herbe à éléphant africaine peut atteindre 8 m : un éléphant peut s'y cacher.
- Le guépard a sans doute évolué en Asie. Jusqu'à il y a environ 20 000 ans, les espèces apparentées étaient assez communes en Europe, en Inde, en Chine et en Amérique du Nord, et pas seulement en Afrique. Elles ont disparu de nombreuses régions après la dernière glaciation.
- En raison du manque d'arbres, beaucoup d'oiseaux doivent aménager leurs nids dans des terriers.
- On trouve des prairies sur tous les continents, sauf en Antarctique.

VIVRE DANS LA PRAIRIE

Les graminées qui poussent en abondance dans la prairie nourrissent certains des plus grands herbivores du monde, dont les éléphants, les rhinocéros et les girafes. Les animaux plus petits s'y cachent... ainsi que les prédateurs en chasse.

Suricate



Fouisseurs De nombreux petits animaux vivent dans des terriers, parfois creusés par d'autres. Ils y sont à l'abri du soleil, le jour, et du froid, la nuit, ainsi que des prédateurs.



Oryctérope



Chiens de prairie



Les brouteurs vivent en troupes pour se protéger des prédateurs. Leurs longues pattes sont adaptées à la course et leurs dents à la mastication de l'herbe ; ils migrent en quête d'herbe à la saison sèche.



Kangourous



Bisons



Zèbre

Les prédateurs Adeptes de l'approche furtive, ils chassent souvent en meutes pour isoler un animal de son troupeau ou éloigner des concurrents plus facilement.



Hyène



Loup



Chacal

Lion



LES URUBUS À TÊTE ROUGE planent sur la prairie, sentant le vent pour repérer les cadavres d'animaux.

COUP D'ŒIL SUR D'INCROYABLES GRAMINÉES

■ Les graminées forment l'une des plus grandes familles de plantes à fleurs. Elles résistent à la sécheresse en stockant la nourriture dans leurs racines. Comme leurs feuilles commencent à pousser sous terre, elles survivent au broutage tant que leurs racines ne sont pas perturbées. Leurs fleurs minuscules sont pollinisées par le vent.



▲ LES SÉTAIRES Leurs graines en épis s'accrochent aux animaux, qui les dispersent.



▲ L'HERBE AUX BISONS Courte et robuste, elle peuple les plaines d'Amérique du Nord.



▲ LE TRIODIA Ses grosses touffes couvrent le bush australien.



▲ LE BLÉ Les céréales que les hommes cultivent étaient à l'origine des graminées sauvages.

L'art moderne

Quatre Danseuses en scène
d'Edgar Degas

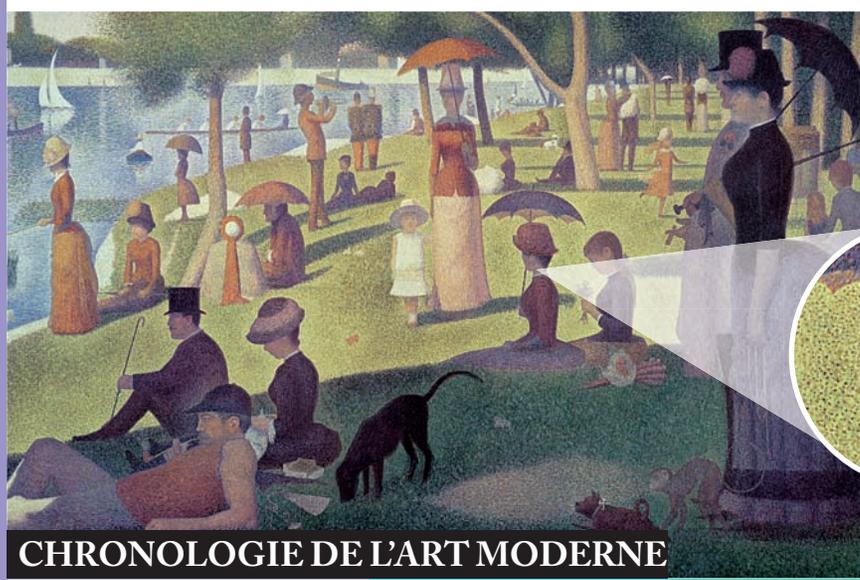
Il est difficile de définir l'art contemporain, car on peut qualifier ainsi aussi bien une peinture à l'huile abstraite que l'acte d'emballer dans du tissu un bâtiment. Néanmoins, des styles spécifiques ont émergé; beaucoup ont suscité des débats acharnés.

L'IMPRESSIONNISME

Dans les années 1870, un groupe d'artistes rompait avec la peinture de sujets religieux et historiques pour peindre plutôt des instantanés de la vie réelle, dans un style nouveau. Ces impressionnistes peignaient souvent dehors, cherchant à rendre l'impression de lumière. Le groupe comprenait, entre autres, Édouard Manet, Claude Monet et Edgar Degas.



◀ LA TECHNIQUE
De courtes touches de couleurs pures produisaient un effet de taches, de flou et de spontanéité suggérant le côté éphémère du moment saisi.



LE POINTILLISME Georges Seurat inventa le pointillisme. Il posait sur la toile des points de couleur pure qui, lorsqu'on se tient devant l'œuvre, semblent se mélanger pour donner de nouvelles couleurs. On parle de mélange optique.



◀ LA TECHNIQUE
Vu à distance, le chapeau de cette femme semble rouge. En réalité, il est composé de points rouges, verts, jaunes et bleus.

Un dimanche après-midi à la Grande Jatte, de Georges Seurat



CHRONOLOGIE DE L'ART MODERNE

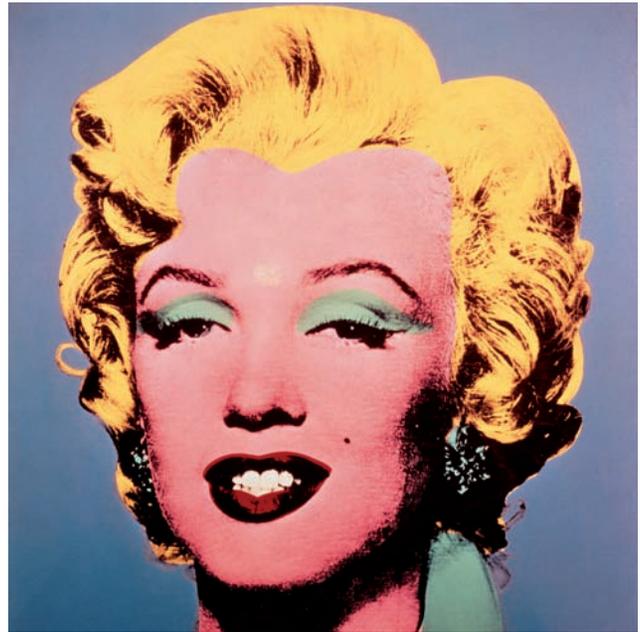
<p>1860-1890</p> <p>L'impressionnisme naît en France quand des artistes tentent de saisir l'instant.</p> 	<p>1880-1905</p> <p>Les post-impressionnistes comme Paul Gauguin, Paul Cézanne et Vincent Van Gogh peignent des toiles vibrantes, audacieuses et souvent très personnelles.</p>	<p>1880</p> <p>Le pointillisme est un nouveau style de peinture utilisant des points de couleur.</p>	<p>1880-1890</p> <p>Les œuvres des artistes expressionnistes, dont Edvard Munch, expriment les sentiments des gens, leur joie ou leur chagrin par exemple.</p>	<p>1907-1920</p> <p>Le cubisme est un style d'art qui montre simultanément différentes perspectives d'un objet.</p>
---	--	---	---	--

LE CUBISME

Pablo Picasso, l'un des plus célèbres représentants de l'art moderne, fit des expériences sur la représentation de l'espace en le décomposant en formes méconnaissables. Ses *Trois Musiciens* évoquent un collage mais on voit clairement quels instruments les personnages jouent. Ce style est appelé cubisme. Une scène est montrée de plusieurs points de vue en même temps.



Trois Musiciens de Pablo Picasso



LE POP ART

Dans les années 1950 et 1960, une nouvelle culture populaire a émergé, avec la télévision, la musique pop et le cinéma. Les représentants du pop art impriment et retravaillent avec des couleurs vives des images populaires pour les reproduire à de nombreux exemplaires.

▲ DANS LES ANNÉES 1960, Andy Warhol a produit une série de portraits de célébrités sérigraphiés sur toile – ici, celui de Marilyn Monroe. Warhol a créé des portraits semblables d'Elizabeth Taylor, Elvis Presley et Jackie Kennedy.

L'ART D'AUJOURD'HUI

Aujourd'hui, les artistes repoussent les frontières de l'art et explorent de nouvelles techniques. L'Art des Nouveaux Médias met en scène des objets quotidiens et enregistre les réactions des spectateurs au moyen des technologies digitales.



◀ NOUVEAU MÉDIA Davis Hockney a pris plusieurs clichés puis les a assemblés pour produire une image plus grande.



▲ INSTALLATION Tracey Emin a déplacé dans une galerie d'art la cabane où elle rencontra son ami.

1910-1950

L'art abstrait déforme les contours et les couleurs des sujets. Pour réaliser ses œuvres, Jackson Pollock projette la peinture sur la toile.



1920

Les surréalistes, dont Salvador Dalí et René Magritte, peignent dans un style évoquant les rêves. Cet autoportrait de Magritte est intitulé *Le Fils de l'Homme*.



1950-1960

Le pop art détourne les idées et les images de la culture populaire, comme les emballages alimentaires, les bandes dessinées ou les photos de stars.

1970-AUJOURD'HUI

L'art contemporain expérimente les nouveaux médias. Gilbert et George Del se mettent en scène dans leurs œuvres, en « sculptures vivantes ».



Révolution !

À plusieurs reprises dans l'histoire mondiale, un peuple s'est soulevé, révolté par la misère, et a renversé les dirigeants au pouvoir. Chaque fois, un nouveau régime politique fut établi, dans l'espoir d'une vie meilleure.

FIGURES RÉVOLUTIONNAIRES

- **Lénine** (1870-1924) Chef du parti ouvrier social-démocrate de Russie puis du parti bolchevique, premier dirigeant de l'URSS.
- **Ghandi** (1869-1948) Considéré comme le père de l'Inde.
- **Mao Zedong** (1893-1976) Dirigeant communiste chinois, fondateur de la République populaire de Chine.
- **Fidel Castro** (né en 1926) Révolutionnaire cubain, Premier ministre de Cuba en 1959, puis chef de l'État de 1976 à 2008.



Le printemps des peuples

Une vague d'agitation politique se répandit dans de nombreux pays européens en 1848. Les manifestants exprimaient un fort sentiment national. Bien que les révoltes furent réprimées, elles contribuèrent aux réformes politiques ultérieures.

▼ EN MARS, une manifestation pacifique à Vienne, en Autriche, fut réprimée violemment.



« LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRATERNITÉ »

Alors que la France subissait une grave famine et manquait d'argent, le roi Louis XVI et son épouse, la reine Marie-Antoinette, menaient une vie luxueuse et furent incapables de réformer l'État pour répartir les contributions entre les classes de la société.

1789

La prise de la Bastille

Le 14 juillet 1789, le peuple de Paris, affamé, craignant la dissolution des États généraux par le roi Louis XVI et une nouvelle hausse des impôts, prit d'assaut la prison de la Bastille, symbole de l'arbitraire royal.

▼ LOUIS XVI
Exécuté en 1793



« TRAVAILLEURS DE TOUS LES PAYS, UNISSEZ-VOUS ! »

En 1848, le penseur politique allemand, Karl Marx, publia ses idées sur le communisme.

1799

▼ NAPOLÉON écrit quelque 33 000 lettres.



► GUERRES NAPOLÉONIENNES
Napoléon se couronna lui-même empereur en 1804. À la tête de la Grande Armée, il mena des campagnes militaires victorieuses à travers l'Europe.

1848

La Révolution française

Après la mort de Louis XVI, la France devint une république, mais les révolutionnaires au pouvoir firent régner la terreur, faisant guillotiner des milliers de gens. En 1799, le général Napoléon Bonaparte s'empara du pouvoir et établit un régime autoritaire.



Révolution pacifique Revenu d'Afrique du Sud en Inde en 1914, Ghandi entama une campagne incitant les Indiens à boycotter les tribunaux et les écoles contrôlés par les Britanniques et à démissionner de l'administration coloniale. En 1930, il conduisit une marche de 386 km contre l'impôt sur le sel.

Le Mahatma Gandhi, figure politique et spirituelle, en 1947 : l'année où l'Inde, colonisée par la Grande-Bretagne, obtint son indépendance.



Révolution cubaine Fidel Castro luttua deux ans, à la tête d'un groupe de rebelles et de paysans, contre le dictateur Fulgencio Batista et son imposante armée. Quand il prit le pouvoir en janvier 1959, il lança de nombreuses réformes, améliorant le système éducatif et sanitaire cubain.



Che Guevara était l'un des chefs des rebelles castristes.

Fidel Castro



1914-1947

« SOYEZ LE CHANGEMENT QUE VOUS VOULEZ VOIR DANS LE MONDE. »
Gandhi promut la désobéissance civile, non-violente.

1917

1956-1958

« ÉCRASEZ L'ANCIEN MONDE, ÉTABLISSEZ UN NOUVEAU MONDE »
Ce message de Mao fut imposé aux Chinois par les gardes rouges.

1966-1976



▲ Ouvriers et soldats mutinés manifestant dans les rues de Petrograd (Saint-Petersbourg)

Deux révolutions Poussés par le parti bolchevique, les Russes, affamés et épuisés par la guerre, manifestèrent contre le très impopulaire tsar Nicolas II, en février 1917. Celui-ci ayant abdiqué, les bolcheviques renversèrent en octobre le nouveau gouvernement pour établir le premier État communiste.



▲ LA FAUCILLE ET LE MARTEAU
En 1922, la Russie fut renommée Union des républiques socialistes soviétiques (URSS). Son emblème symbolisait l'unité des ouvriers et des paysans.

La révolution culturelle En 1966, le chef du Parti communiste chinois, Mao Zedong, lança une campagne pour faire de la Chine une société sans classes. Des millions d'habitants, parmi les plus éduqués et privilégiés, furent contraints au travail manuel; des milliers furent tués.

▼ TOUT LE MONDE devait avoir et lire le « Petit Livre rouge » de Mao.

Mao réaffirmant son pouvoir



L'énergie

Sans elle nous serions fort démunis. Bien qu'invisible, l'énergie est omniprésente, directement impliquée à chaque fois qu'une chose bouge, s'illumine, se transforme, change de température ou fait du bruit.



En roue libre, l'énergie potentielle devient énergie cinétique.



L'ÉNERGIE STOCKÉE

On peut faire deux choses avec l'énergie : la stocker ou l'utiliser. Gravier une colline à vélo nécessite un grand déploiement d'énergie, mais celle-ci ne disparaît pas. Elle est emmagasinée par le corps et le vélo sous forme d'énergie potentielle. C'est cette énergie qui permet ensuite de descendre en roue libre. L'énergie potentielle est alors convertie en énergie cinétique (génératrice de mouvement).

LES TYPES D'ÉNERGIES

Il existe de nombreuses formes d'énergie. Presque tout ce que nous faisons implique le passage d'une forme à l'autre : quand nous « utilisons » de l'énergie, en fait nous la convertissons.



Cinétique
Énergie des corps en mouvement.
Une voiture de course a beaucoup d'énergie cinétique.



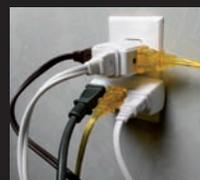
Lumineuse
Sorte d'énergie cinétique portée par des ondes électriques et magnétiques invisibles.



Électro-magnétique
Cette énergie est aussi portée par les ondes radio, les rayons X et les micro-ondes.



Calorifique
Les corps produisent de l'énergie, car leurs atomes et molécules s'agitent.



Électrique
L'électricité est une forme commode d'énergie, qui peut s'acheminer par câbles.



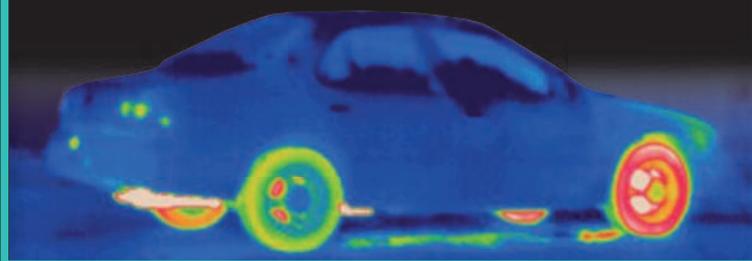
Nucléaire
Les atomes peuvent libérer l'énergie contenue dans leur noyau (nucléus).



Gravitationnelle
La chute des corps libère de l'énergie potentielle emmagasinée sous l'effet de la gravité.

CHANGER D'ÉNERGIE

Photo infrarouge La quantité d'énergie présente dans l'Univers est toujours la même. Il n'est pas possible d'en créer ni d'en détruire, seulement la convertir en la faisant passer d'une forme à une autre. Lorsqu'une voiture freine, l'énergie cinétique devient énergie calorifique au niveau des freins et des roues.



L'ÉNERGIE RENOUELABLE

La Terre ne recèle qu'une quantité limitée de combustibles fossiles – pétrole, charbon ou gaz. Une fois ces réserves épuisées, il n'y en aura plus. D'où l'intérêt des énergies renouvelables, comme l'énergie solaire, éolienne ou marine, qui, elles, sont inépuisables.

LES SOURCES D'ÉNERGIE

De 80 à 90 % de l'énergie utilisée actuellement provient des combustibles fossiles, le reste revenant aux énergies renouvelables et au nucléaire.

▼ DES TURBINES HYDRAULIQUES (roues à eau), derrière ces chenaux, produisent de l'électricité.



L'énergie géothermique

Produite par la chaleur interne de la Terre

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** Moins de 1 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

Le manteau terrestre est formé de roches en fusion qui affleurent par endroits. La géothermie est l'utilisation de la chaleur interne de la Terre pour produire eau chaude et électricité.



L'énergie marine

Issue de la houle et des marées

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** Moins de 1 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

En balayant les océans, le vent emmagasine de l'énergie dans les vagues. La houle a une énergie cinétique (elle bouge) et une énergie potentielle (elle dépasse de la surface). On peut utiliser l'énergie du ressac et des marées pour produire de l'électricité.



L'énergie hydraulique

Produite par les cours d'eau

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** 6 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

Les rivières descendent des montagnes dans les plaines, libérant de l'énergie potentielle emmagasinée. Les stations hydroélectriques capturent cette énergie pour produire de l'électricité.



La bioénergie

Issue de matières organiques non fossiles

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** 4 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

En croissant, animaux et plantes emmagasinent de l'énergie qu'on peut exploiter. Certaines huiles végétales peuvent servir de carburant et les déchets animaux, telles les fientes, être brûlés pour produire de l'électricité.



L'énergie nucléaire

Issue des réactions atomiques

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** 6 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

Les atomes sont faits de petites particules maintenues ensemble par de l'énergie. En cas de fission d'un gros atome ou de fusion d'un petit, cette énergie est libérée. Pour produire de l'électricité, les centrales nucléaires utilisent en général la fission de l'uranium, minéral qui n'est pas inépuisable.



L'énergie fossile

Issue du charbon, pétrole ou gaz

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** Pétrole 38 %, charbon 25 %, gaz 23 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Pétrole 40 ans, gaz 100 ans, charbon 250 ans

Bien que peu écologiques, les combustibles fossiles restent la première source d'énergie. Le charbon donne de l'électricité à bon marché, le gaz est facile à acheminer et le pétrole pratique pour faire rouler les véhicules.



L'énergie solaire

Obtenue par la lumière ou la chaleur du Soleil

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** Moins de 1 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

Sur Terre, toute énergie ou presque vient initialement du Soleil. On peut utiliser directement l'énergie solaire grâce à des panneaux qui convertissent la lumière en électricité.



L'énergie éolienne

Issue des courants atmosphériques

■ **Part dans la production actuelle d'énergie** Mois de 1 % ■ **Durée de disponibilité des réserves** Illimitée

Les éoliennes fonctionnent comme des hélices inversées. Leur rotor tourne sous l'action du vent et entraîne un petit générateur qui produit de l'électricité.



LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE MÉDECINE

Du barbier officiant autrefois au fond d'une ruelle au médecin s'aidant d'un robot assisté par ordinateur, capable de gestes de très haute précision, l'image du chirurgien a bien changé.



▲ **PAR LA SERRURE** *Le chirurgien visualise le site à opérer grâce à un laparoscope.*



▲ **FAIRE PEAU NEUVE** *La greffe cutanée est un acte très courant en chirurgie réparatrice.*



▲ **LA CHIRURGIE CARDIAQUE** *est désormais routinière grâce aux progrès techniques.*

La médecine moderne



La médecine a fait beaucoup de chemin depuis que le grec Hippocrate en a jeté les bases il y a près de deux mille cinq cents ans. Les avancées, toutes disciplines confondues, font que, dans les pays occidentaux, nous vivons plus longtemps et en meilleure santé.

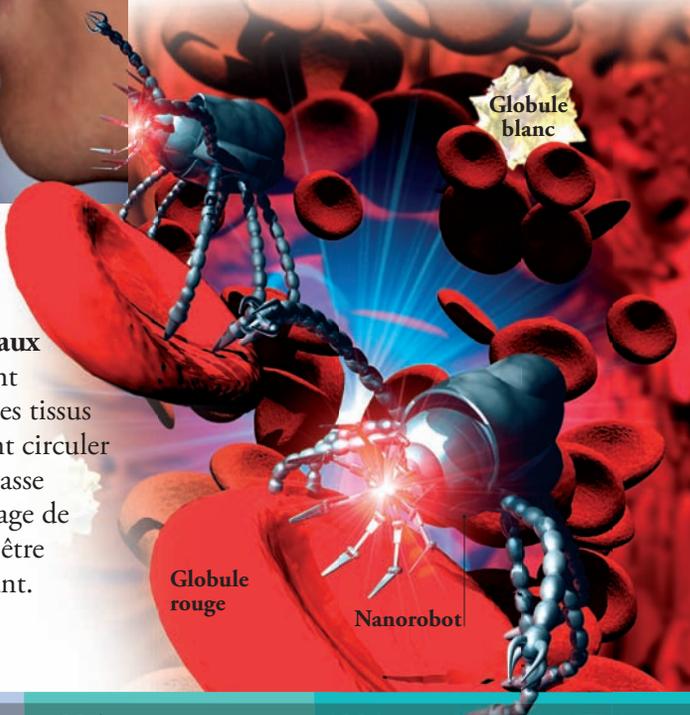
TOUJOURS PLUS PETIT

La miniaturisation permet aux médecins de voir et d'agir de façon très précise. Il se peut que les nanotechnologies, notamment avec les nanorobots, révolutionnent prochainement la médecine.



◀ **UNE CAPSULE VIDÉO-ENDOSCOPIQUE**
La capsule avalée transmet à un ordinateur le film de son voyage, permettant au médecin d'explorer le tube digestif du patient.

Les nanorobots chirurgicaux
Ces micro-appareils serviront peut-être un jour à réparer les tissus intérieurs. D'autres pourront circuler dans le sang pour faire la chasse aux agents pathogènes. L'usage de ces robots miniatures devra être encadré et surveillé cependant.



CHRONOLOGIE MÉDICALE

6500 av. J.-C.

La trépanation, forme de chirurgie primitive, consistait à percer le crâne pour que les « mauvais esprits » s'en échappent.

1590

Les Hollandais Hans et Zacharias Jansen, père et fils, inventent le microscope, permettant ainsi l'accès au monde cellulaire, invisible à l'œil nu.

1867

Joseph Lister initie la stérilisation des instruments chirurgicaux.

1895

Découverte par Wilhelm Röntgen des rayons X, qui permettront, par la radiographie, d'examiner les os sans ouvrir le corps.

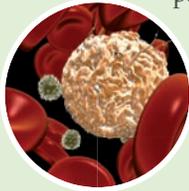
1901

Karl Landsteiner découvre le groupage sanguin ABO.

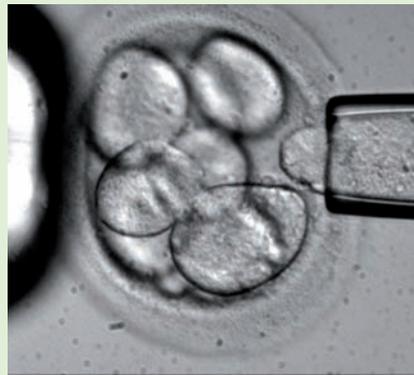


LES CELLULES SOUCHES

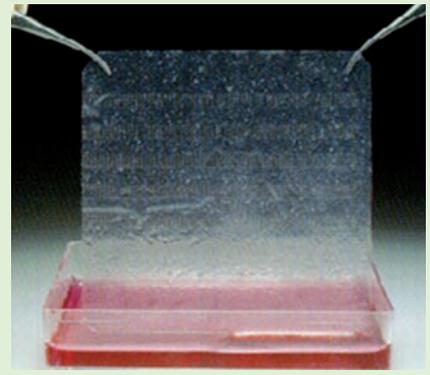
On peut désormais greffer des tissus ou des organes cultivés à partir de cellules souches. Il s'agit de cellules capables de se renouveler indéfiniment et de donner des cellules spécialisées. Provenant du patient lui-même, chez qui elles sont rares et bien localisées, ces greffons n'entraînent aucun rejet de la part de l'organisme.



◀ **UNE CELLULE SOUCHE** *Les cellules souches proviennent de parties précises de l'organisme.*



▲ **L'EMBRYON** *L'embryon n'est composé que de cellules souches qui donneront toutes les cellules spécialisées.*



▲ **UNE PEAU ISSUE DE CELLULES SOUCHES** *Les cellules souches sont utilisées pour créer un greffon de peau.*

UN CORPS RÉPARÉ

Quand le corps ne peut se réparer seul, on fait appel à la technologie. L'implant rétinien, qui peut rendre la vue, et les prothèses bioniques, obéissant au cerveau, sont parmi les principales avancées.



▲ **UN AS DU SPRINT** *Le champion sud-africain Oscar Pistorius court avec des prothèses en fibre de carbone.*

▶ **UNE COMMANDE CÉRÉBRALE** *L'Américaine Claudia Mitchell, ex-marine, a un bras bionique.*



QUI SONT-ILS ?

- **Hippocrate** (vers 460-vers 377 av. J.-C.)
Père fondateur de la médecine moderne, il pense que les maladies sont dues à des causes naturelles et non divines.
- **William Harvey** (1578-1657) étudie le système circulatoire et montre comment le cœur propulse le sang dans le corps.
- **Crawford Long** (1815-1878) anesthésie un patient à l'éther avant opération.
- **Louis Pasteur** (1822-1895) Inventeur de la pasteurisation et du vaccin contre la rage.
- **Madeleine Brès** (1842-1921) première française à soutenir une thèse de médecine.
- **Alexander Fleming** (1881-1955) Découvre la pénicilline, utilisée comme antibiotique à partir de 1940.
- **John Heysham Gibbon Jr** (1903-1973) invente la première machine cœur-poumon en 1935 et réalise la première opération à cœur ouvert sur humain en 1953.
- **Christiaan Barnard** (1922-2001), chirurgien sud-africain, réalise en 1967 la première greffe cardiaque réussie.

1954

Un chirurgien américain réalise la première greffe d'organe réussie – un rein – sur une patiente nommée Ruth Tucker.

1957

Earl Bakken invente le stimulateur cardiaque portatif à pile et transistor.



1985

Des chirurgiens s'aident pour la première fois d'un robot – le PUMA 560 – pour effectuer une biopsie cérébrale.

1996

La brebis Dolly est le premier mammifère cloné (mort en 2003).



2007

La recherche sur les cellules souches avance à grands pas.

