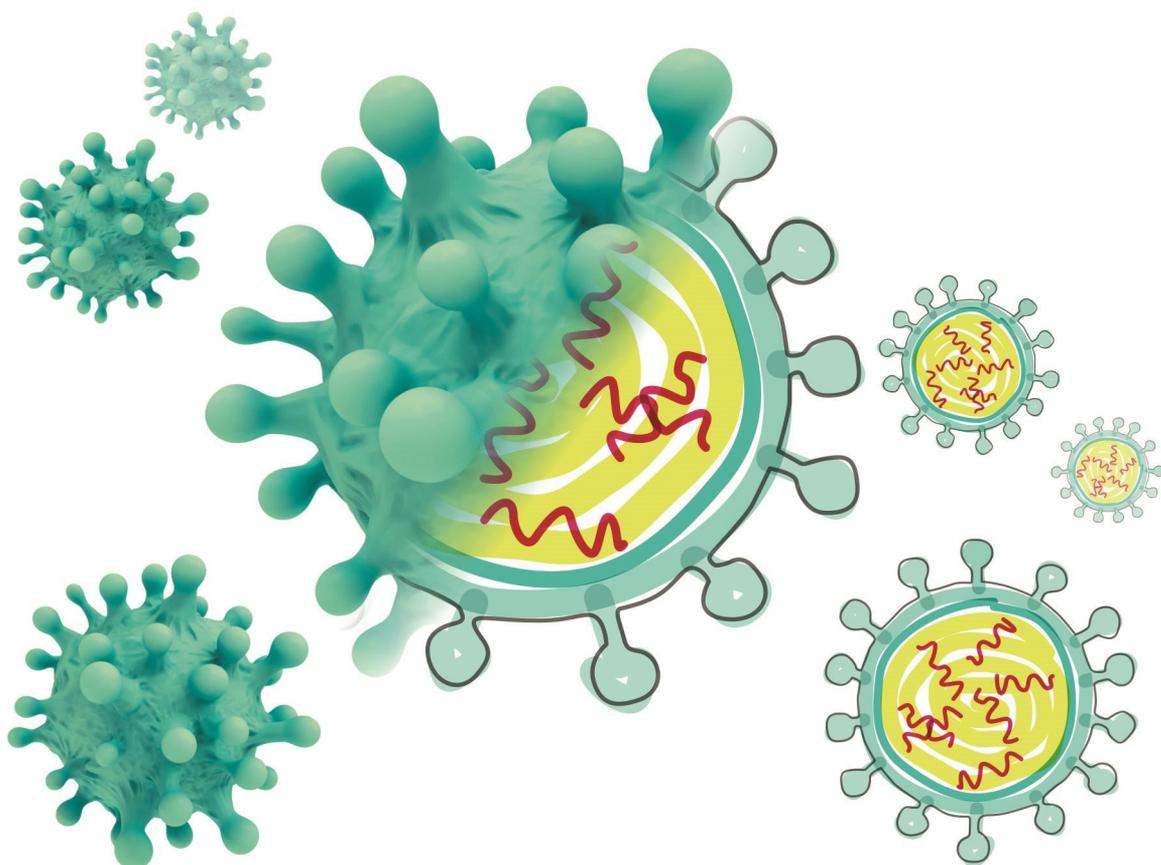


HELEN PILCHER

# Les bases de la **biologie**

EN 70 NOTIONS **ILLUSTRÉES**



DELACHAUX  
ET NIESTLÉ

# Les bases de la **biologie**

HELEN PILCHER

**Édition originale :**

Titre original : *Biology, an illustrated guide for all ages*  
Illustrations © Lindsey Johns  
© UniPress Books Limited, Grande-Bretagne, 2021

**Édition française :**

© Delachaux et Niestlé, Paris, 2022  
Dépôt légal : janvier 2022  
ISBN : 978-2-603-02844-5  
Impression : Lego, Italie

Traduction : Elsa Hoffmann

Relecture scientifique : Denis Richard

Préparation, mise en pages, relecture : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq

Couverture : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq

Illustration de couverture (partie gauche) : © ilterriorm / iStock / Getty Images Plus

Cet ouvrage ne peut être reproduit, même partiellement et sous quelque forme que ce soit (photocopie, décalque, microfilm, duplicateur ou tout autre procédé analogique ou numérique), sans une autorisation écrite de l'éditeur. Tous droits d'adaptation, de reproduction et de traduction réservés pour tous pays.

# Les bases de la biologie

EN 70 NOTIONS ILLUSTRÉES

## CHARTRE DELACHAUX ET NIESTLÉ

- 1 L'éditeur nature de référence depuis 1882.
  - 2 Le fonds éditorial le plus complet en langue française avec plus de 450 ouvrages consacrés à la nature et à l'environnement.
  - 3 Des auteurs scientifiques et naturalistes reconnus.
  - 4 Les meilleurs illustrateurs naturalistes, pour la précision et le réalisme.
  - 5 Des ouvrages spécifiquement adaptés à l'utilisation sur le terrain.
  - 6 Des contenus actualisés régulièrement pour relayer les avancées scientifiques les plus récentes.
  - 7 Une démarche éco-responsable pour la conception et la fabrication de nos ouvrages.
  - 8 Une approche pédagogique qui sensibilise les plus jeunes à l'écologie.
  - 9 Une réflexion qui éclaire les grands débats sur l'environnement (biodiversité, changement climatique, écosystèmes).
  - 10 Une implication aux côtés de tous ceux qui œuvrent en faveur de la protection de l'environnement et de la conservation de la biodiversité.
- RETROUVEZ-NOUS SUR [WWW.DELACHAUXETNIESTLE.COM](http://WWW.DELACHAUXETNIESTLE.COM) ET SUR FACEBOOK

# SOMMAIRE

Introduction 6

## 1 Les bases de la biologie 8

Qu'est-ce que la vie ? 9

La chimie au cœur de la vie 10

Les molécules du vivant 12

L'étude de la biologie 15

RÉCAP 16

## 2 Les cellules 18

Généralités 19

La microscopie 20

La structure d'une cellule 22

Les cellules eucaryotes/procaryotes 25

La division cellulaire 26

Le transport membranaire 28

Les cellules souches et la spécialisation 30

L'organisation cellulaire 32

RÉCAP 34

## 3 La génétique 36

L'ADN 37

Le patrimoine génétique 40

La reproduction 42

La détermination du sexe 44

Les mutations 46

L'édition génomique 48

L'inné et l'acquis 50

RÉCAP 52

## 4 La théorie de l'évolution 54

Charles Darwin et son voyage à bord du *Beagle* 55

Darwin : l'évolution par la sélection naturelle 56

L'extinction 59

Les preuves de l'évolution 60

L'évolution humaine 66

RÉCAP 68

## 5 L'organisation du vivant 70

L'importance de la classification 71

Le système de classification 72

Les procaryotes 74

Les eucaryotes 76

La classification animale 83

Les virus 86

RÉCAP 88

## 6 Le métabolisme 90

Les réactions chimiques et les voies métaboliques 91

Les enzymes 92

La dépense énergétique 94

Le contrôle du métabolisme 96

La respiration cellulaire 98

La photosynthèse 100

RÉCAP 102

## 7 Anatomie et physiologie des végétaux 104

La transpiration végétale 105

Le système vasculaire 106

La croissance des végétaux 107

L'anatomie de la feuille 108

Les hormones végétales 110

Les carences, maladies et mécanismes de défense des végétaux 112

RÉCAP 114

## 8 Le corps humain et son fonctionnement 116

Les systèmes du corps humain 117

L'homéostasie 118

Le système nerveux 120

Le cerveau 122

Les organes des sens 124

Le système endocrinien 128

Le système digestif 130

Les systèmes cardiovasculaire et respiratoire 132

Les systèmes squelettique et musculaire 134

RÉCAP 136

## 9 La santé et les maladies humaines 138

Les inégalités de santé 139

Les maladies transmissibles 140

Les maladies non transmissibles 144

Les médicaments 148

L'hygiène de vie et la santé 150

RÉCAP 152

## 10 L'écologie 154

Les écosystèmes 155

L'interdépendance 156

L'influence du milieu sur le vivant 158

Les adaptations 160

La compétition 162

Les espèces clé de voûte 165

Les cycles biogéochimiques 166

RÉCAP 170

## 11 La biologie au XXI<sup>e</sup> siècle 172

L'Anthropocène 173

Les limites planétaires 174

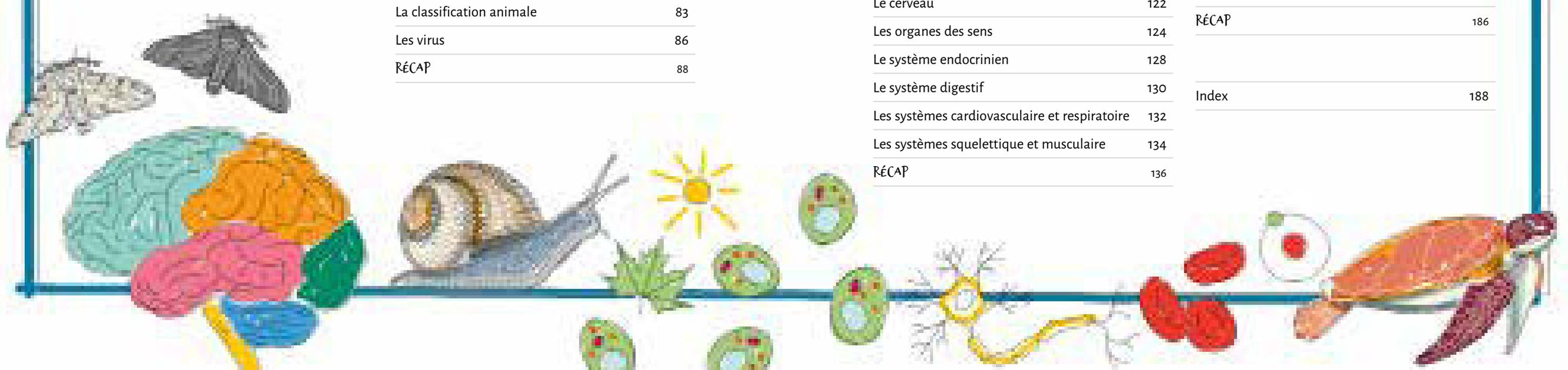
L'effet de serre 176

Le changement climatique 178

Le déclin de la biodiversité et les extinctions 182

RÉCAP 186

Index 188



# INTRODUCTION

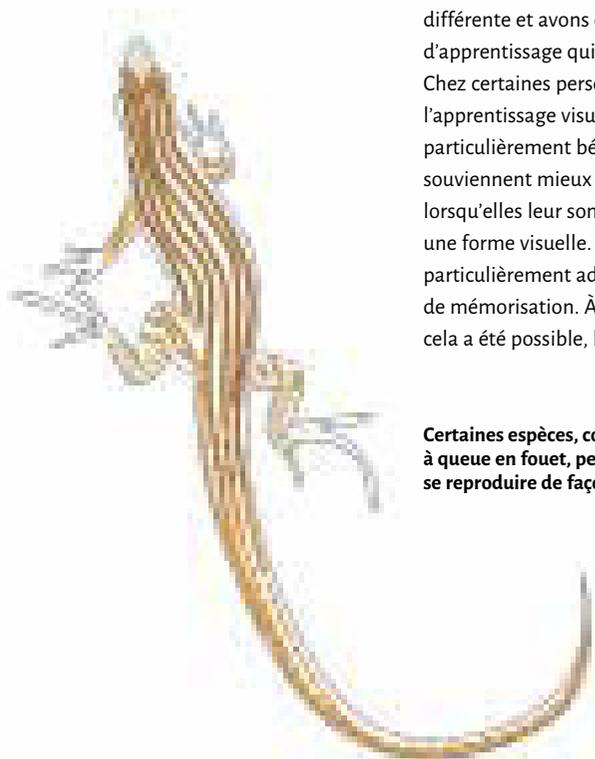
**Ce livre traite de la biologie sous toutes ses formes, c'est-à-dire de l'étude de la vie. Des déserts les plus arides aux forêts tropicales les plus luxuriantes, des profondeurs océaniques aux confins de l'atmosphère, notre planète regorge de vie. La vie existe en abondance, sous une diversité de formes incroyable. Nous l'étudions pour mieux comprendre la planète sur laquelle nous vivons et mieux nous comprendre nous-mêmes.**

Cet ouvrage, largement illustré, propose d'explorer un grand nombre de domaines liés à la biologie dans le but de stimuler votre curiosité et d'assouvir votre soif de connaissance. Saviez-vous, par exemple, qu'il existe une espèce de lézard constituée uniquement de femelles, qui peut se reproduire sans avoir besoin de mâles ? Une multitude d'autres anecdotes de ce genre vous attendent entre les pages de ce livre.

Ce guide s'adresse à toutes celles et ceux qui s'intéressent de près ou de loin à la biologie et au monde qui les entoure. De nombreux sujets complexes sont abordés avec concision et clarté, et les termes scientifiques sont expliqués de façon détaillée. Ce livre a été conçu en partant du principe que tout le monde peut tout comprendre, tant que le sujet est présenté de façon adaptée et accessible.

Nous appréhendons le monde de façon différente et avons des profils d'apprentissage qui nous sont propres. Chez certaines personnes, l'apprentissage visuel est particulièrement bénéfique. Elles se souviennent mieux des informations lorsqu'elles leur sont présentées sous une forme visuelle. Ce livre est particulièrement adapté à ce mode de mémorisation. À chaque fois que cela a été possible, les données et

**Certaines espèces, comme ce lézard à queue en fouet, peuvent se reproduire de façon asexuée.**



**La Terre est composée d'un grand nombre d'écosystèmes différents.**

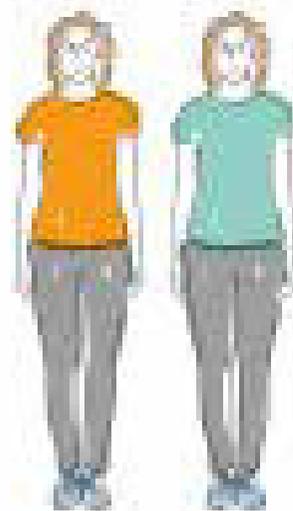
les notions ont été représentées sous la forme de dessins et de schémas.

Les textes sont accompagnés de tableaux et des graphiques. Les illustrations, didactiques et colorées, sont complétées par des légendes instructives et brèves.

Ce guide aborde volontairement un large éventail de sujets et reprend la plupart des notions principales qui sont enseignées dans les cours de sciences de la vie et de la Terre (SVT). Il met également en lumière certaines découvertes récentes majeures. Saviez-vous, par exemple, que des scientifiques tentent de faire revivre le mammouth laineux pourtant éteint depuis longtemps ? Ou que les vrais jumeaux finissent par être en partie différents du fait de changements dans l'activité de leurs gènes ? Ces modifications dites « épigénétiques » nous permettent désormais de mieux comprendre certaines maladies humaines et aident les scientifiques à mettre au point de nouveaux traitements.

Le livre est divisé en onze chapitres. Il commence par la plus fondamentale des questions : qu'est-ce que la vie ?

**Les vrais jumeaux possèdent un ADN quasi identique, mais ils peuvent devenir des personnes très différentes.**



**Charles Darwin est à l'origine de la théorie de l'évolution par la sélection naturelle.**

Il présente ensuite les composantes de base de la vie, les éléments qui la constituent comme l'ADN, les protéines et les cellules. Il explore toute la diversité des êtres vivants, la façon de les classer, et explique ce qui est sans doute la plus grande théorie scientifique de tous les temps : la théorie de l'évolution par la sélection naturelle. Vous apprendrez aussi comment le monde du vivant change au fil du temps et comment de nouvelles espèces apparaissent. Vous découvrirez également les nombreuses preuves qui viennent appuyer cette théorie.

Vous saurez tout sur le fonctionnement du corps humain, ou l'émergence d'une maladie lorsqu'une cellule arrête de fonctionner correctement. Ensuite, vous explorerez la vie des végétaux et les mécanismes ultrasécialisés qui leur permettent de convertir l'énergie solaire en nutriments.

Enfin, les derniers chapitres de ce livre élargissent le champ d'exploration au monde naturel dans son ensemble et examinent les phénomènes d'interconnexion entre tous les organismes vivants. En cette époque de crise climatique, cet ouvrage met également en évidence quelques-uns des nombreux dangers qui menacent la stabilité de notre planète. Pour terminer sur une note positive, le livre présente des actions que pourraient mettre en œuvre

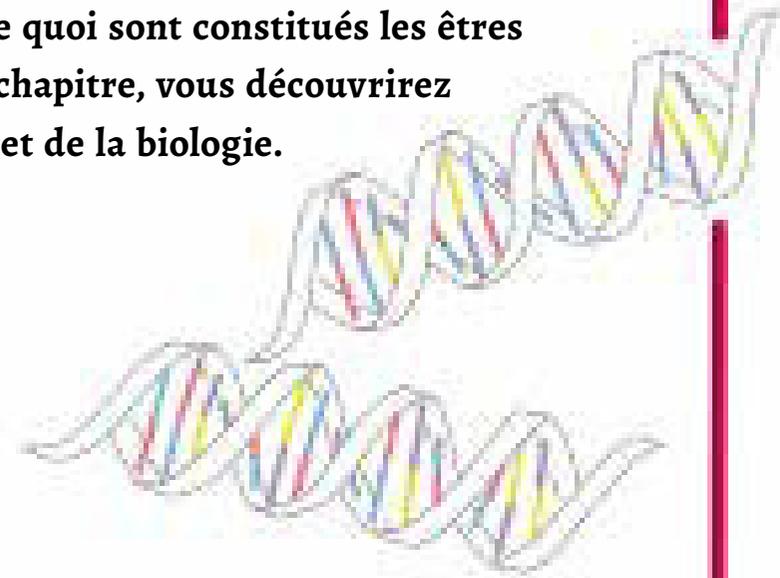
**Les cellules du corps contiennent des informations sous la forme de l'ADN. Ce dernier possède une structure en double hélice, composée de paires de bases complémentaires.**

les gouvernements, les populations et les individus afin de préserver la biodiversité et de façonner la biologie du futur. Bonne lecture !



## LES BASES DE LA BIOLOGIE

**N**otre planète fourmille de vie. La vie existe sous une grande diversité de formes et de tailles, de la bactérie la plus petite au plus grand des arbres, en passant par la gigantesque baleine bleue. La biologie est l'étude des êtres vivants. C'est un domaine incroyablement varié. Le mot « biologie » vient du grec *bios*, « la vie », et *logos*, « l'étude ». Mais qu'est-ce que la vie exactement ? Et de quoi sont constitués les êtres vivants ? Dans ce chapitre, vous découvrirez les bases de la vie et de la biologie.



## QU'EST-CE QUE LA VIE ?

Les êtres vivants, comme les humains ou les plantes, sont composés des mêmes éléments chimiques que les choses inanimées, comme les rochers ou l'eau. Pourtant, les êtres vivants et les choses inanimées sont très différents. S'il est assez simple de désigner un organisme qui est vivant, il est finalement assez difficile de définir ce qu'est la vie. Certaines définitions décrivent ce que fait le vivant plutôt que ce qu'est la vie. Afin d'identifier l'essence de la vie, les biologistes ont élaboré une liste de caractéristiques propres aux organismes vivants.

### Les caractéristiques du vivant

**Une organisation :** un être vivant est constitué de cellules qui contiennent l'acide désoxyribonucléique, une molécule plus connue sous le nom d'ADN.



**La croissance :** un être vivant croît et se développe. Les formes de vie complexes naissent d'une seule cellule qui se divise de façon répétée jusqu'à former un individu adulte.

**La reproduction :** un être vivant peut engendrer des descendants, c'est-à-dire une nouvelle génération à laquelle il transmet son ADN.

**La sensibilité :** un être vivant détecte et réagit aux stimuli ; par exemple, les faucons repèrent les lapins, et les lapins sont vigilants vis-à-vis des faucons.



**La respiration cellulaire :** des réactions chimiques aident les êtres vivants à décomposer les nutriments afin de produire de l'énergie.

**L'alimentation :** un être vivant ingère des nutriments, comme des molécules organiques ou des éléments minéraux, et les utilise comme source d'énergie. Les lapins, par exemple, mangent de l'herbe.

**L'excrétion :** un être vivant rejette des déchets et des substances toxiques.

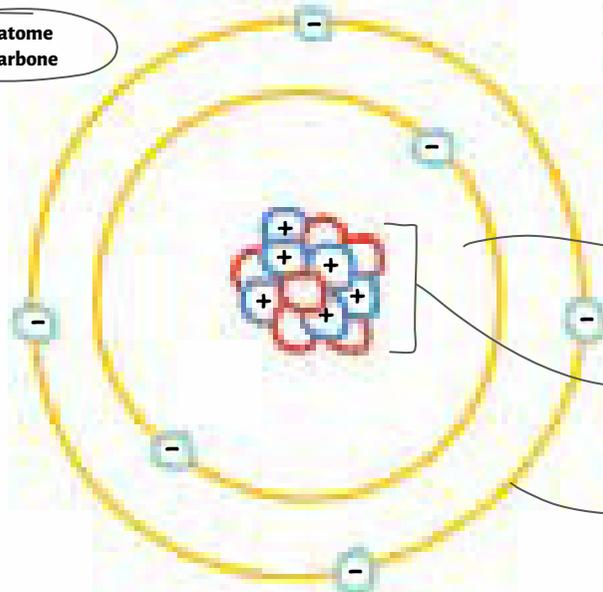
**Le mouvement :** un être vivant peut bouger et changer de position. Les lapins, par exemple, peuvent s'éloigner de leurs prédateurs. Les végétaux s'orientent vers le soleil.

# LA CHIMIE AU CŒUR DE LA VIE

Tout organisme vivant est constitué des mêmes minuscules entités chimiques : les atomes et les éléments. Les **éléments** sont des substances chimiques comme le carbone, l'oxygène et l'hydrogène. Les **atomes** sont les unités les plus petites constituant n'importe quel élément. Même si la quantité d'atomes différents varie d'un élément à un autre, tous les organismes vivants sur Terre partagent cette même architecture chimique de base.

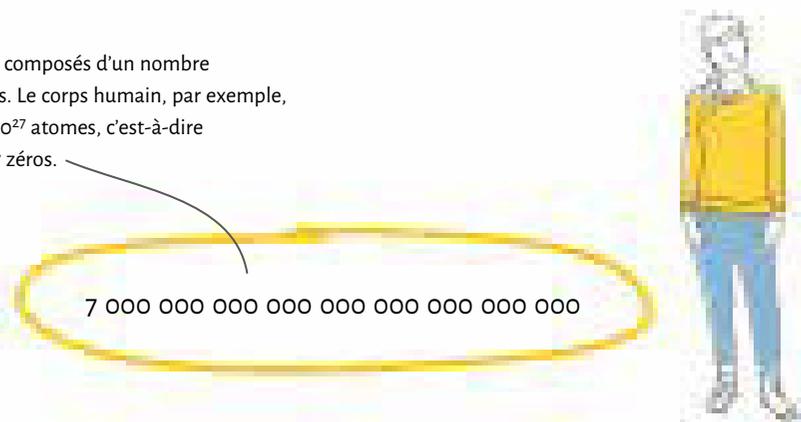
Les **atomes** possèdent un noyau central composé de protons et de neutrons, avec des électrons qui gravitent autour. Les protons et les électrons sont attirés les uns par les autres. C'est ce qui maintient l'unité de l'atome.

Un atome de carbone



- Les **protons** sont des particules subatomiques que l'on trouve dans le noyau. Ils ont une charge électrique positive.
- Les **neutrons** sont des particules subatomiques que l'on trouve dans le noyau. Ils n'ont pas de charge électrique.
- Les **électrons** sont des particules subatomiques que l'on trouve dans les couches électroniques qui entourent le noyau de l'atome. Ils ont une charge électrique négative.
- La majorité du volume d'un atome est composée de vide.
- Le noyau de l'atome de carbone contient six protons et six neutrons.
- Les couches extérieures d'un atome de carbone contiennent six électrons. Ces derniers sont répartis sur les deux couches.

Les êtres vivants sont composés d'un nombre gigantesque d'atomes. Le corps humain, par exemple, contient environ  $7 \times 10^{27}$  atomes, c'est-à-dire le chiffre 7 suivi de 27 zéros.



## Les atomes chez les organismes vivants

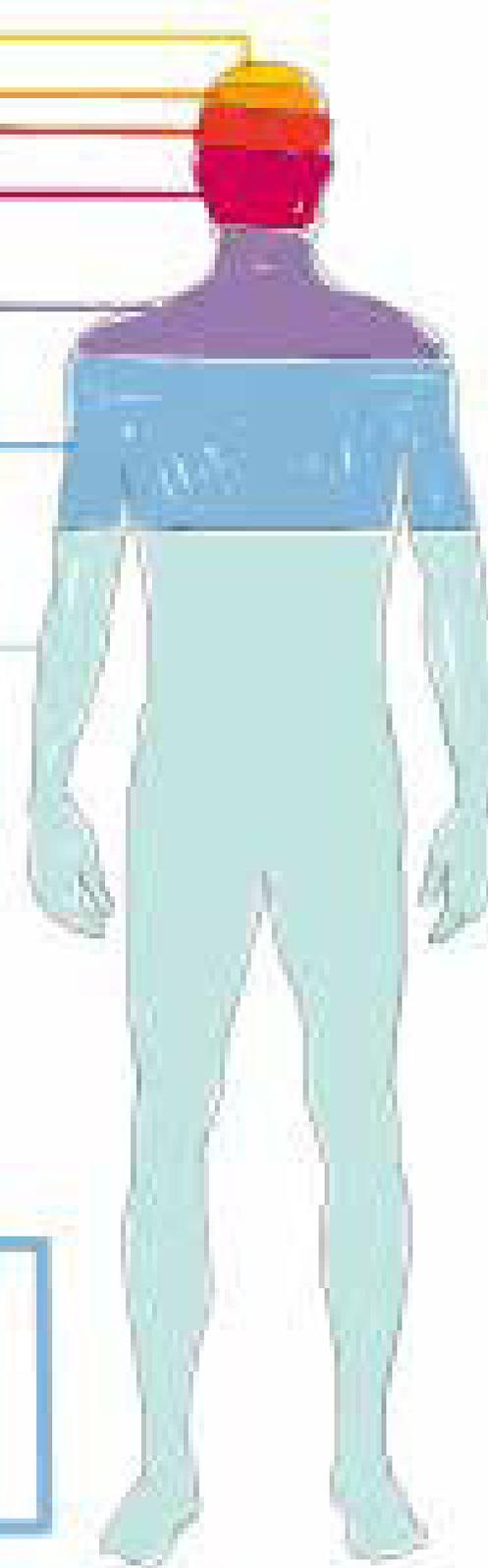
Tout être vivant se compose de 4 éléments chimiques communs : l'oxygène, le carbone, l'hydrogène et l'azote. Complétés par le calcium et le phosphore, ces éléments représentent 99 % de la masse d'un corps humain. Le reste est composé en majorité de potassium, de soufre, de sodium, de chlore et de magnésium. Ces 11 éléments sont des **éléments chimiques essentiels** car ils sont indispensables pour les êtres vivants. Les **oligoéléments**, comme le fer, le manganèse et le zinc, sont également nécessaires mais en très faible quantité, sous forme de « traces » seulement. Le fer, par exemple, est un oligoélément essentiel à toutes les espèces. Chez les mammifères, il est inclus dans une molécule plus grosse appelée l'hémoglobine. L'hémoglobine sert à transporter l'oxygène dans notre corps. Le cuivre est un autre oligoélément. Il y a environ cent ans, les scientifiques ont compris son importance après avoir découvert que des rats qui n'en avaient pas suffisamment dans leur régime alimentaire avaient du mal à produire les globules rouges de leur sang. Nous savons désormais que le cuivre aide le corps à assimiler le fer. Il a aussi de nombreux autres rôles, comme celui de l'aider à lutter contre les infections et, combiné à des protéines, il permet de constituer des enzymes importantes.

En tout et pour tout, l'être humain a besoin de 25 éléments pour vivre. À titre de comparaison, les végétaux n'ont besoin que de 17 éléments pour survivre.

Les atomes chez les êtres vivants (proportion par rapport à la masse)

### Autres atomes

- 1 % phosphore
- 1,5 % calcium
- 3 % azote
- 10 % hydrogène
- 19 % carbone
- 65 % oxygène



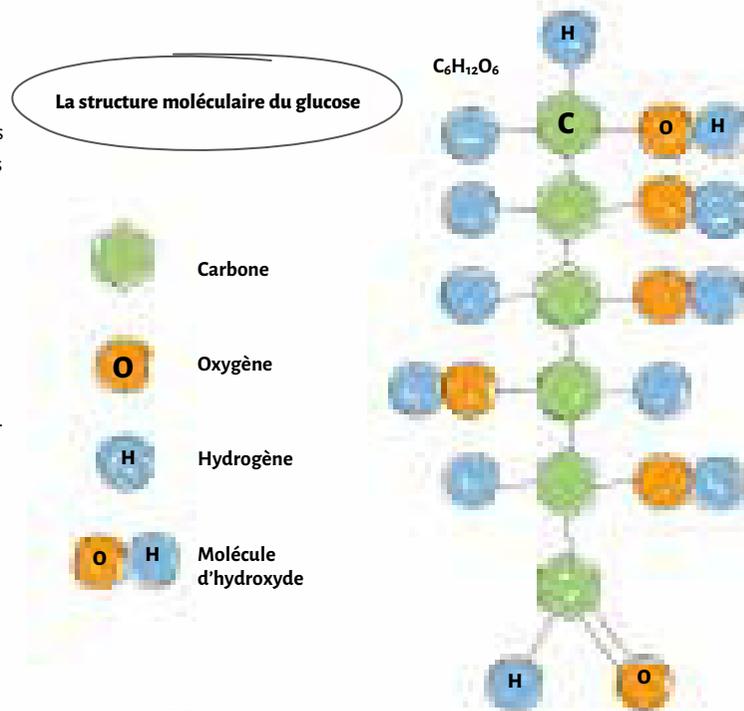
Il existe environ 92 éléments chimiques d'origine naturelle. Certains sont particulièrement toxiques pour les êtres vivants. Ainsi, l'arsenic est un élément naturel présent dans certaines roches et certains sols. Parfois, il peut se dissoudre et être entraîné dans les systèmes de distribution d'eau potable. Cela constitue potentiellement un grave problème car son ingestion peut être fatale.

# LES MOLÉCULES DU VIVANT

Les atomes et les éléments sont organisés en structures de taille plus importante appelées les molécules. Toute substance constituée de deux atomes ou davantage, liés entre eux chimiquement, constitue une molécule. Les organismes vivants sont composés de molécules biologiques ou « biomolécules ».

Les biomolécules font partie des nombreuses sortes de molécules produites par les cellules et les organismes vivants. Elles ont de nombreuses fonctions vitales. Il existe quatre grands types de biomolécules : les glucides, les lipides, les acides nucléiques et les protéines (les acides nucléiques, comme l'ADN et l'ARN, sont traités dans le chapitre 3).

Le glucose, par exemple, est une molécule. Les cellules l'utilisent comme source d'énergie. Chaque molécule de glucose est composée de 6 atomes de carbone, 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène. Le carbone est représenté par le symbole chimique C, l'hydrogène par le H et l'oxygène par le O. La formule chimique de la molécule de glucose est donc  $C_6H_{12}O_6$ .



## Les glucides

Les glucides sont un grand groupe de biomolécules que l'on retrouve dans les aliments et dans les tissus vivants. Les molécules de glucides contiennent du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. Ces éléments sont organisés pour former les molécules de sucre. Les sucres sont structurés en chaînes et ces chaînes peuvent avoir différentes longueurs.

Il existe deux types de glucides de base. Les glucides simples sont de petites molécules. Les glucides complexes sont constitués de longues chaînes de glucides simples qui sont réunis par des liaisons chimiques.

**Les molécules de glucides**

Les glucides sont formés à partir d'unités de sucres simples.

Le **glucose** est un glucide simple. Il contient une seule unité de sucre.

Le **saccharose** est un glucide simple. Il est composé de deux unités de sucres différentes liées ensemble. Le **saccharose** est le sucre que nous mettons dans notre café ou dans notre thé.

L'**amidon** est un glucide complexe.

Les glucides sont une source d'énergie importante. Ils fournissent aux cellules le carburant dont elles ont besoin pour effectuer diverses réactions chimiques vitales. Beaucoup de fruits et de légumes que nous mangeons sont constitués de glucides simples.

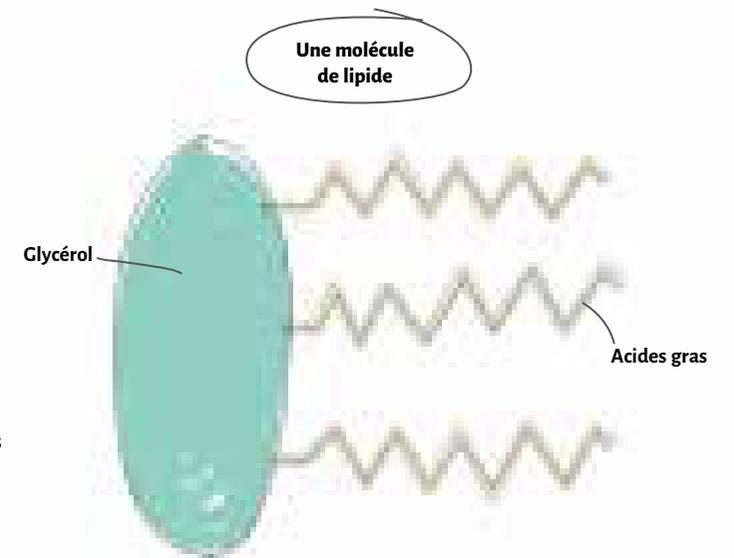
Parmi les importantes sources de glucides complexes, nous retrouvons les pommes de terre, le pain et les pâtes. Les glucides sont également utilisés comme des composants structurels. Les parois cellulaires des végétaux sont constituées d'un glucide complexe appelé la cellulose.

## Les lipides

Les lipides sont des substances qui sont soit solides à température ambiante, comme les graisses, soit liquides à température ambiante, comme les huiles. Les biomolécules des lipides sont composées de carbone, d'hydrogène et d'atomes d'oxygène. Les lipides sont insolubles dans l'eau.

Les lipides sont constitués de deux composants de base : du glycérol (ou glycérine) et des acides gras. Trois acides gras sont reliés à chaque molécule de glycérol. Chaque lipide contient des types d'acides gras différents. Ils déterminent si le lipide sera une huile liquide ou une graisse solide.

Les lipides sont une importante source d'énergie stockée. Les aliments comme le beurre, le fromage, les fruits à coque, certaines graines et le poisson contiennent des lipides. Lorsque vous aurez utilisé tout votre stock de glucose, votre corps finira par aller puiser dans la graisse qu'il a stockée.



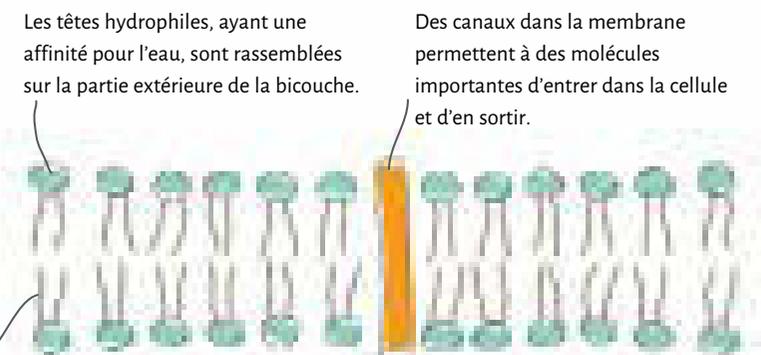
Les mammifères stockent leurs réserves alimentaires sur le long terme dans des cellules graisseuses appelées les **cellules adipeuses**. Le tissu adipeux permet également d'isoler thermiquement le corps et forme une couche de rembourrage protectrice autour des organes vitaux comme le cœur.

Les lipides sont des molécules constitutives importantes de notre anatomie. Les **phospholipides** sont un type de lipides. Ils constituent la base de la membrane plasmique des cellules animales.

### Les phospholipides dans une membrane plasmique

S'il y a présence d'eau, les phospholipides s'alignent naturellement pour former une double couche (bicouche).

Les queues hydrophobes, qui n'aiment pas l'eau, sont orientées vers l'intérieur de la bicouche.



Les stéroïdes sont un autre type de lipides. Ils sont aussi un composant important de la membrane plasmique et ils jouent le rôle de molécules de signalisation. Le cholestérol et la testostérone sont des stéroïdes.

Membrane plasmique

Cellule

# Les protéines

Les **protéines** sont de grosses molécules complexes, composées de molécules plus petites appelées des **acides aminés**. Des liaisons spéciales relient les acides aminés les uns aux autres, pour former de longues chaînes.

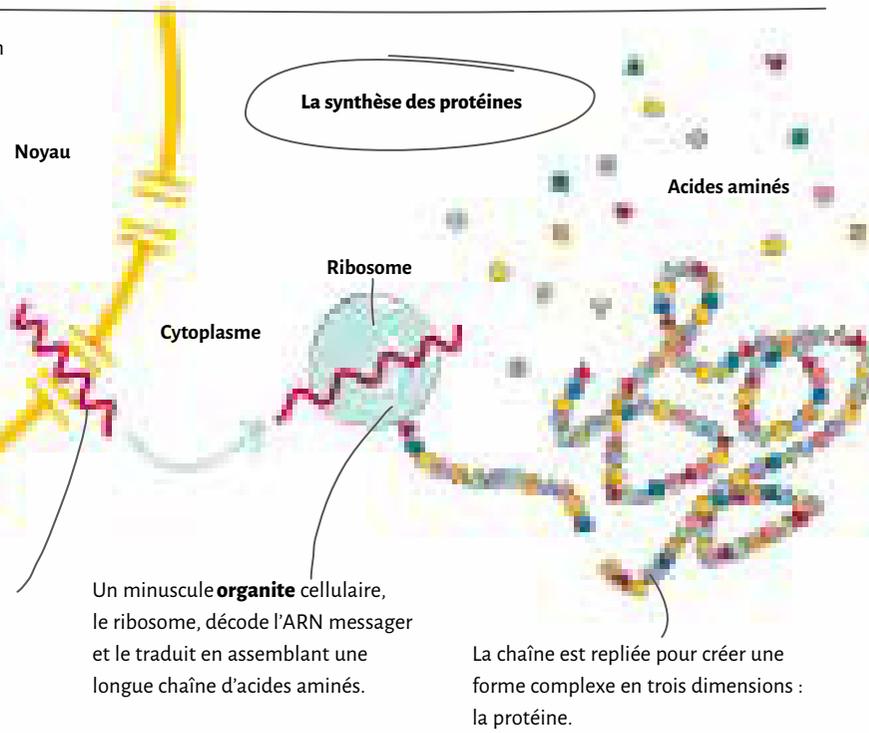
Les différentes protéines contiennent des acides aminés variés, organisés dans des ordres différents. Les protéines contiennent du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote.

Près de 15 % de la masse de votre corps sont constitués de protéines. Les aliments riches en protéines sont la viande, le fromage, le poisson et les légumes secs comme les pois chiches ou les lentilles.

La molécule d'ADN à double brin contient le code pour fabriquer les protéines.

La portion d'ADN est copiée dans une version à simple brin appelée un ARN messenger.

L'ARN messenger est transporté hors du noyau jusqu'au fluide qui l'entoure (le cytoplasme) par des pores dans l'enveloppe (ou membrane) nucléaire.



## LES FONCTIONS DES PROTÉINES

Les protéines ont de nombreuses fonctions importantes et jouent les rôles suivants :

**Enzymes** : elles accélèrent les réactions chimiques. Les enzymes digestives, par exemple, aident à décomposer les aliments.

**Hormones** : l'insuline est une hormone sécrétée par le pancréas qui incite les tissus de l'organisme à consommer le glucose.

Les enzymes digestives dans l'estomac.

L'insuline dans le pancréas.

**Molécules de stockage** : la principale protéine contenue dans le lait des mammifères est la caséine. Elle stocke les acides aminés pour que les bébés mammifères puissent les utiliser.

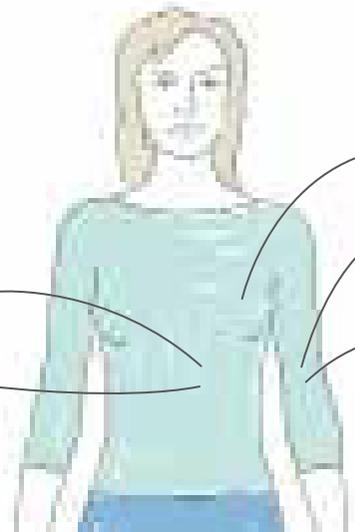
**Anticorps** : les protéines aident le système immunitaire à détecter et à détruire les microbes pathogènes (responsables des maladies).

**Protéines transporteuses** : les protéines, comme l'hémoglobine, peuvent transporter des substances à travers le corps.

La caséine dans les seins.

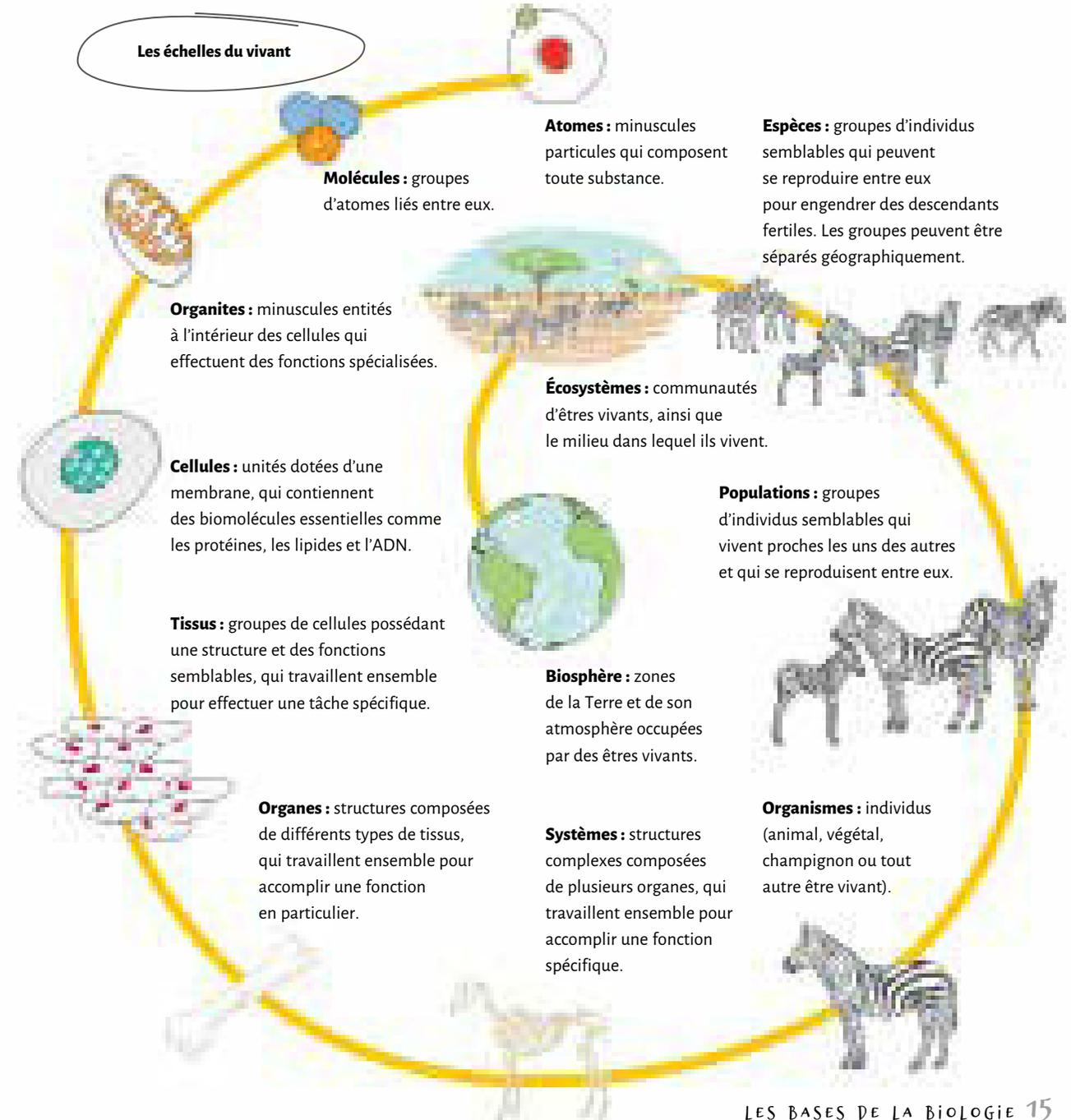
Les anticorps produits par les globules blancs, qui circulent dans le sang.

L'hémoglobine dans les globules rouges qui circulent également dans le sang.



# L'ÉTUDE DE LA BIOLOGIE

Certains biologistes étudient la vie à l'échelle moléculaire. Ils peuvent par exemple étudier la structure d'un lipide en particulier au niveau atomique ou la façon dont certaines chaînes d'acides aminés sont repliées pour former une protéine spécifique. Cependant, la biologie embrasse un champ bien plus large. Les atomes et les molécules forment des cellules et d'autres structures organisées de tailles plus grandes, qui s'associent entre elles pour former des organismes. Ces organismes vivent en groupes au sein d'écosystèmes qui, reliés entre eux, forment le monde naturel. Les biologistes étudient chaque aspect de cette structure.



# ✓ RÉCAP



Détecte les stimuli et y répond.

**SENSIBILITÉ**

Change de position et bouge.

**MOUVEMENT**

Engendre de nouvelles générations.

**REPRODUCTION**

Les aliments fournissent de l'énergie.

**ALIMENTATION**



## CARACTÉRISTIQUES DU VIVANT

**EXCRÉTION**

Les déchets sont rejetés.

**RESPIRATION CELLULAIRE**

Les nutriments sont décomposés.

**CROISSANCE**

Un être vivant se développe et croît.

**ORGANISATION**

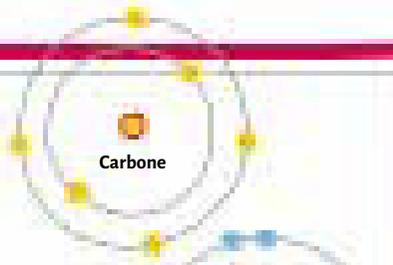
Les cellules et l'ADN.



## UNITÉS CHIMIQUES

**ATOMES**

Composés de protons, d'électrons et de neutrons.



Carbone

**ÉLÉMENTS**

Composés d'un type d'atome, par exemple, le carbone.



Oxygène



Hydrogène

Source d'énergie importante. Peuvent être simples (ex. : glucose) ou complexes (ex. : amidon). Composés d'oxygène, d'hydrogène et de carbone.

**GLUCIDES**

Source d'énergie importante. Formés à partir de glycérol et de chaînes d'acides gras (ex. : graisses et huiles). Composés d'oxygène, d'hydrogène et de carbone.

**LIPIDES**



## BIOMOLÉCULES

**PROTÉINES**

Molécules complexes formées à partir de chaînes d'acides aminés (ex. : testostérone). Composées d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote.



**ORGANITES**

Minuscules entités situées à l'intérieur des cellules.

**CELLULES**

Composantes de base de tous les êtres vivants.

**TISSUS**

Groupes de cellules qui travaillent ensemble.



**ORGANES**

Composés de différents tissus.



**SYSTÈMES**

Groupes d'organes qui remplissent une fonction spécifique.

Un individu vivant.

**ORGANISME**



# LES BASES DE LA BIOLOGIE

## ÉCHELLES DU VIVANT

**BIOSPHERE**

Parties habitables de la planète.



**ÉCOSYSTÈME**

Diverses communautés d'êtres vivants, ainsi que le milieu dans lequel ils vivent.



**ESPÈCES**

Individus semblables se reproduisant entre eux et pouvant vivre éloignés les uns des autres.

**POPULATION**

Individus vivant proches les uns des autres et se reproduisant entre eux.

