



## CHAPITRE II - LA CELLULE



La cellule peut être considérée comme l'élément primitif et premier de tout être vivant : sans cellule, pas d'être vivant. Elle se définit comme suit :

La cellule est l'unité structurale<sup>1</sup> et fonctionnelle<sup>2</sup>  
de base d'un organisme vivant.

La cellule est unité structurale puisque l'assemblage de cellules identiques constitue le tissu formant l'organe ou la structure anatomique. La différenciation des cellules conduit alors à la spécialisation<sup>3</sup>. La cellule est aussi l'unité fonctionnelle par son mécanisme de reproduction.

Reprenons l'organisation du corps humain en la poursuivant vers l'infiniment petit<sup>4</sup>. Un être vivant comme l'être humain est le résultat de l'assemblage de milliards de cellules. Chacune de ces cellules est elle-même formée d'organites cellulaires. Ces organites sont formés de grosses molécules organiques formées par l'assemblage de molécules organiques plus petites. Enfin, les molécules sont le résultat de l'union des atomes.

Tout être vivant se caractérise par cette hiérarchie des niveaux d'organisation :

- les atomes s'unissent en molécules,
  - les molécules en organites cellulaires,
    - les organites en cellules,
      - les cellules en tissus,
        - les tissus en organes,
          - les organes en systèmes,
            - les systèmes en appareils,
              - les appareils en vie(s) !

La biologie, science du vivant, est une science relativement jeune. Sans la chimie et la physique, on s'en remettait à des opinions philosophiques datant d'aussi loin qu'Aristote<sup>5</sup>. Au XVII<sup>ème</sup>, Robert Hooke utilisa un nouvel instrument d'optique : le microscope<sup>6</sup>. Il eut l'idée d'observer une fine coupe d'un bouchon de liège<sup>7</sup>. En observant les formes, Hooke nomma « cellules » ces petites

---

<sup>1</sup> « anatomique »

<sup>2</sup> « physiologique »

<sup>3</sup> Exemple : les cellules osseuses ne sont pas identiques aux cellules nerveuses.

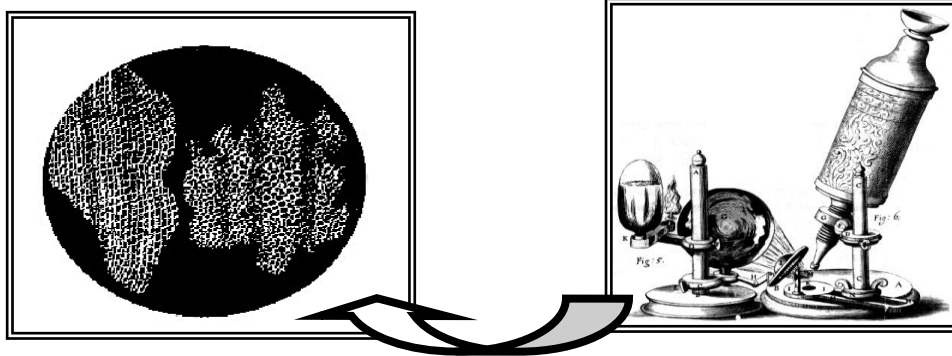
<sup>4</sup> Petit (par la taille) et grand (par le nombre) à la fois !

<sup>5</sup> Pour l'anatomie, nous avons nommé Hippocrate, c'est la même époque !

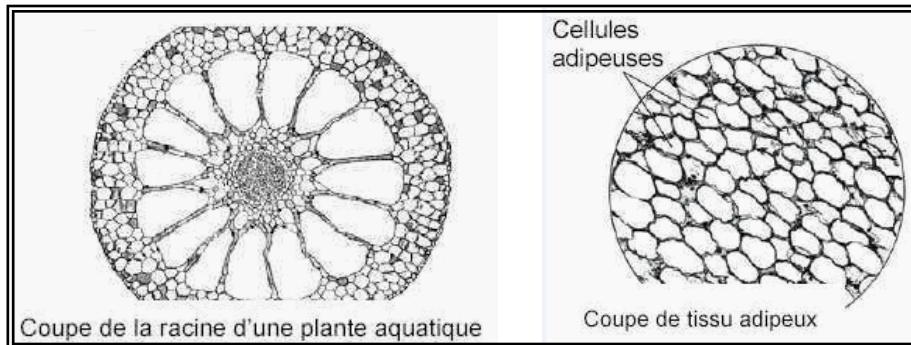
<sup>6</sup> Il s'agissait, ici aussi de voir : la dissection est à l'anatomie ce que le microscope est à la biologie.

<sup>7</sup> Le liège est l'écorce d'un chêne européen.

structures formant le liège. Le liège est un tissu mais mort, un tissu dont les cellules sont vides. Contrairement au liège, les cellules des tissus frais montreront une organisation interne complexe.



Chaque cellule possède des organites ; des « petits organes ». La plupart de ces organites sont présents dans toutes les cellules, celles d'un humain, d'un moustique ou d'un érable.



On se rendit également compte que les cellules pouvaient se reproduire. Dans des conditions appropriées, une cellule, même isolée du tissu d'où elle provient, peut se nourrir, respirer, s'entretenir et se reproduire. Chaque cellule est donc un être vivant à part entière. **La cellule est l'unité structurale et fonctionnelle de tous les êtres vivants ; c'est-à-dire :**

- 1°- tous les êtres vivants sont constitués d'une ou plusieurs cellules. On peut cultiver des cellules en milieu artificiel car même séparée de l'organisme, une cellule peut continuer à vivre et à se reproduire si on lui fournit tous les éléments dont elle a besoin<sup>8</sup>.
- 2°- la cellule est la plus petite unité possédant les caractéristiques du vivant. Chaque cellule de notre corps est un être vivant à part entière.
- 3°- toute cellule provient de la division d'une autre \_\_\_\_\_.

<sup>8</sup> Comme nous : eau, nourriture, oxygène, ...

## LA THEORIE CELLULAIRE

Chaque cellule est donc un être vivant complet, une cellule peut :

- absorber et transformer de la nourriture<sup>9</sup>,
- respirer,
- rejeter des déchets,
- sécréter des substances qu'elle fabrique,
- se \_\_\_\_\_,
- se réparer si elle est endommagée.

Par contre, si on coupe une cellule en morceaux, on n'obtiendra qu'un mélange inerte de composés chimiques : rien de vivant ! Certains êtres vivants ne sont faits que d'une seule cellule alors que d'autres en contiennent des milliers de milliards.

La théorie cellulaire, à l'époque où on l'énonça, modifia l'idée qu'on avait toujours eue de la vie jusque-là<sup>10</sup>. Les biologistes devaient admettre trois concepts « révolutionnaires » :

- l'unité du vivant,
- l'homéostasie,
- la vie et la mort.

### 1°- Unité et diversité :

Les êtres vivants se ressemblent beaucoup plus qu'on ne le croyait ; l'homme n'est pas si différent des animaux et même des plantes. On peut voir le monde vivant comme un gigantesque jeu de Lego®. À partir de quelques types de « briques » élémentaires, les différents types de cellules, on peut construire une variété infinie de formes vivantes. De ce premier principe d'unité du vivant va naître les théories de l'évolution<sup>11</sup>.

### 2°- Homéostasie :

La survie et la santé de l'individu correspondent à son aptitude à assurer un milieu de vie favorable à ses cellules. C'est la définition de l'homéostasie ; autrement dit, sa capacité à \_\_\_\_\_ à l'environnement dans lequel elle vie.

Une cellule ne peut survivre que si elle baigne dans un liquide présentant des caractéristiques physico-chimiques<sup>12</sup> qui répondent exactement à ses besoins. Il en est de même à l'intérieur de l'organisme. Les cellules doivent baigner dans un milieu stable qui leur apporte tout ce dont

---

<sup>9</sup> Nous évoquerons plus loin le glucose, carburant indispensable de nos cellules, particulièrement nos neurones.

<sup>10</sup> La théorie vitaliste énoncée par Aristote vers ± 350 avant Jésus-Christ (22 siècles) : « vivant = matière + âme ».

<sup>11</sup> de Charles Darwin pour ne citer que le plus connu.

<sup>12</sup> c'est-à-dire l'ensemble des caractéristiques physiques (température, viscosité, etc.) et chimiques (pH, salinité, concentration en oxygène, etc.) du milieu.

elles ont besoin. On peut donc définir la physiologie comme l'étude des mécanismes permettant d'assurer aux cellules un milieu de vie stable.

On appelle donc « homéostasie » cette stabilité du milieu interne que parviennent à maintenir les êtres vivants et chacune des cellules qui les composent. L'homéostasie correspond à un équilibre dynamique. La définition complète est : « *l'homéostasie d'un organisme cellulaire est sa capacité autorégulée à conserver un fonctionnement satisfaisant et un équilibre entre le compartiment intracellulaire et le compartiment extracellulaire, séparés par la membrane cellulaire, malgré une contrainte extérieure.* »

La cellule et son environnement interagissent. Par leur activité, les cellules modifient continuellement leur milieu : en y puisant des éléments et en y rejetant des déchets. Egalement, ce milieu change. Les différents systèmes doivent donc continuellement réagir afin de rétablir l'équilibre sans cesse perturbé. Le maintien de l'homéostasie est un combat continu.

Ainsi, avec la théorie cellulaire, la notion de maladie<sup>13</sup> prit une toute nouvelle signification. Désormais, la maladie est considérée comme un \_\_\_\_\_ de l'homéostasie. L'homéostasie est essentielle à la survie de nos cellules, à la santé ou presque !

### 3°- Vie et mort : une histoire de reproduction :

De ce fait, il n'y a pas de limite définie entre la vie et la mort. C'est un processus où il y a aussi le vieillissement et la maladie<sup>13</sup>. La vie est un renouvellement perpétuel. Si une cellule meurt, une autre cellule peut se reproduire pour la remplacer. La condition est l'homéostasie.

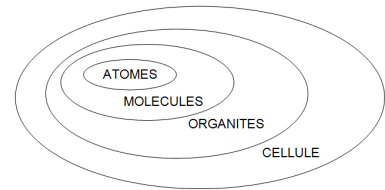
Notre chapitre III traite de la reproduction cellulaire.

---

<sup>13</sup> Prudence de rigueur : le vieillissement appelé aussi sénescence n'est pas une maladie mais un processus normal, comme ... la mort !

## DE LA BIOLOGIE A LA CHIMIE

Nous le savons désormais : un être vivant comme l'être humain est le résultat de l'assemblage de milliards de cellules. Chacune de ces cellules est elle-même formée d'organites cellulaires. Ces organites sont formés de grosses molécules organiques formées par l'assemblage de molécules organiques plus petites. Enfin, les molécules sont le résultat de l'union des atomes<sup>14</sup>.



On comprend donc que pour comprendre l'anatomophysiologie, il est essentiel de « faire » de la biologie, et que pour comprendre la biologie, il est essentiel de « faire » de la chimie, de la chimie organique pour être précis. A l'origine, la chimie organique<sup>15</sup> était l'étude des substances constituant les organismes vivants.

Parmi les 92 éléments chimiques existant sur terre à l'état naturel, la vie, lorsqu'elle s'est formée, n'en a sélectionné que quatre principaux :

- Carbone (C),
- Hydrogène (H),
- Oxygène (O),
- \_\_\_\_\_ (N).

L'essentiel des molécules formant la matière vivante est formé à partir de ces quatre éléments.

ÉLÉMENT	SYMBOLE	POIDS (%)
Oxygène	O	62
Carbone	C	20
Hydrogène	H	10
Azote	N	3,3
Calcium	Ca	2,5
Phosphore	P	1,0
Souffre	S	0,25
Potassium	K	0,25
Chlore	Cl	0,2
Sodium	Na	0,1
Magnésium	Mg	0,07
Iode	I	0,01
Fer	Fe	0,01

<sup>14</sup> Un humain de 70 Kg contient quelque chose comme 1 milliard de milliards de milliards d'atomes.

<sup>15</sup> par opposition à la chimie minérale qui elle étudiait les substances non vivantes

On retrouve, en quantités plus faibles, d'autres éléments chimiques comme le calcium, le potassium, le phosphore, le fer, le sodium, ... Néanmoins, l'eau, H<sub>2</sub>O, est le composant principal et vital du vivant. La cellule comme notre corps se compose de près de ¾ d'eau. On retrouve également d'autres éléments en quantité infime. En effet, l'ensemble de ces éléments appelés « oligo-éléments<sup>16</sup> » ne forme qu'environ 0,3% de la masse totale de l'animal<sup>17</sup>. Il s'agit du cuivre (Cu), zinc (Zn), fluor (F), chrome (Cr), etc.

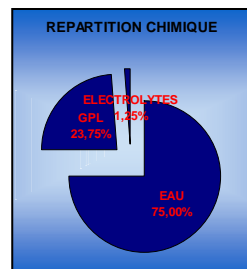
L'essentiel des molécules formant la matière vivante est formé à partir de quatre ... et le carbone est souvent au centre de cette molécule. Le carbone sert donc de squelette pour former une très grande variété de molécules.

Une cellule est donc une structure très complexe. Sa construction et son fonctionnement exigent donc un très grand nombre de molécules aux formes et aux propriétés chimiques très diverses. De tous les éléments chimiques existant dans l'univers, seul le carbone peut servir à construire des molécules suffisamment diversifiées et suffisamment complexes permettant la formation d'un être vivant, si simple et primitif puisse-t-il être.

## LES MOLECULES DU VIVANT

Plusieurs atomes forment une molécule. On peut regrouper la majorité des molécules formant une cellule en quatre grandes familles :

- les glucides,
- les lipides,
- les protéines,
- les acides nucléiques.



Les glucides sont des « sucres » ou hydrates de \_\_\_\_\_. Les lipides sont des graisses. Les glucides et les lipides d'importantes sources d'énergie pour nos cellules. Les protéines sont à la fois des matériaux de construction des cellules et remplissent aussi une foule de fonctions dans la cellule. Les hormones et l'une d'entre elles, l'insuline, par exemples, sont des protéines.

Les trois premiers types de molécules seront appelés les GPL pour glucides-protéines-lipides. Outre l'eau déjà évoquée, il reste les minéraux dissous, appelés « électrolytes », forme moléculaire des oligo-éléments.

Ces éléments, appelés \_\_\_\_\_ en diététique, apportent des matériaux de construction et de l'énergie. Notre alimentation est essentiellement composée d'êtres vivants, végétaux ou animaux, donc de glucides, de lipides et de protéines.

<sup>16</sup> Prenez donc une bouteille d'H<sub>2</sub>O et lisez donc sa composition !

<sup>17</sup> Vous avez bien lu !

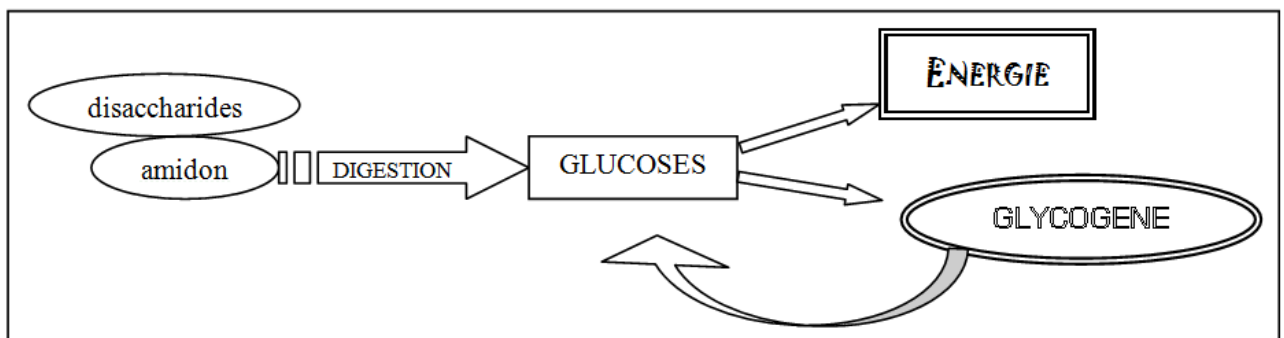
## 1°- Les glucides :

Le terme « sucre » est impropre, il s'agit des glucides ou hydrates de carbone. Il existe un grand nombre de molécules qui ont la structure et les propriétés chimiques des glucides. Ils n'ont pas nécessairement un goût sucré. Il existe trois catégories de glucides : *monosaccharides*, *disaccharides* et *polysaccharides*.

Le glucose, le fructose et le \_\_\_\_\_ sont des monosaccharides ( $C_6H_{12}O_6$ ). Ils servent de « carburant » aux cellules. Un disaccharide est formé par l'union chimique de deux monosaccharides. Les disaccharides ne peuvent être assimilés directement par l'organisme ; ils ne peuvent même pas franchir la paroi intestinale. Le système digestif sécrète<sup>18</sup> des enzymes allant séparer ces chaînes en monosaccharides.

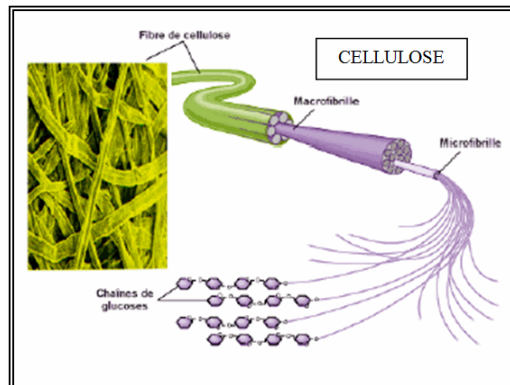
monosaccharide	+	monosaccharide	=	disaccharide
glucose	+	fructose	=	saccharose
glucose	+	galactose	=	lactose
glucose	+	glucose	=	maltose

Les polysaccharides sont tous formés de centaines de molécules de glucose. Les principaux *polymères* de glucose présents dans les aliments sont l'amidon, le \_\_\_\_\_ et la cellulose. L'amidon, présent dans les farines céréalières et les végétaux, doit également être digéré en molécules simples de glucose. Le glycogène est un polymère de glucose que l'on retrouve dans les muscles, la viande. Il possède une propriété intéressante qui le fait qualifier de « sucre de réserve ». En effet, l'organisme peut transformer un excès de glucose en glycogène qui peut être stocké dans les muscles et dans le foie. En cas de besoin, ce stock de glycogène peut se transformer en glucose.



<sup>18</sup> ou produit des enzymes (cf. plus loin : le système digestif).

Les molécules de cellulose sont de très longues chaînes de glucoses qui s'entortillent pour former des fibres. Toutes les cellules végétales sont entourées d'une paroi formée de ces fibres. La cellulose n'est pas un aliment au sens strict du terme mais constitue l'apport en fibres alimentaires. Ces fibres, même broyées, ne sont jamais digérées et ressortent sans modifications chimiques à l'autre extrémité de notre tube digestif. Elles servent de lest.



## 2°- Les lipides :

Ces molécules sont insolubles dans l'eau. Il en existe plusieurs catégories :

- les triglycériques,
  - les stéroïdes,
  - les phospholipides,
- } en grandes quantités ;
- les vitamines<sup>19</sup> A, D, E et K
  - les carotènes<sup>20</sup>,
  - les prostaglandines<sup>21</sup>
- } en plus petites quantités.

Les triglycérides constituent la base des \_\_\_\_\_ de notre alimentation. Ils sont formés de l'union d'une molécule de glycérol (ou glycérine) à trois molécules d'acides gras. Selon les assemblages, on retrouve différents types de triglycérides :

les gras saturés (en hydrogène)	d'origine animale	solides
les gras insaturés <sup>22</sup> (mono- ou poly-insaturé)	d'origine végétale <sup>23</sup>	liquides

Les triglycérides assurent trois fonctions :

- réserve d'énergie : le surplus de GPL est transformé en gras, stockés dans les tissus adipeux et ce mécanisme peut être inversé. Ils fournissent deux fois plus d'énergie que les glucides ;
- protection : la graisse sert de « coussin » protecteur pour certains organes comme le rein ;
- isolant thermique.

<sup>19</sup> On distingue deux classes de vitamines : les hydrosolubles et les liposolubles.

<sup>20</sup> des pigments jaunes.

<sup>21</sup> des hormones.

<sup>22</sup> C'est dans cette catégorie que l'on retrouve les fameux « omega » ( $\Omega$ ).



Des stéroïdes, le plus abondant c'est le cholestérol, il est essentiel à notre santé. En effet, il permet la synthèse d'autres stéroïdes comme certaines hormones<sup>24</sup>, les sels biliaires ou la vitamine D. Le foie fabrique 80 % du cholestérol<sup>25</sup> et le reste provient de l'alimentation. Dans le sang, deux types de cholestérols circulent :

- les HDL, *high density lipoprotéins* : transportent le cholestérol du foie vers les cellules ;
- les LDL, *low density lipoprotéins* : transportent les excédents de cholestérol des tissus vers le foie afin de les éliminer par la bile.

### 3°- Les protéines :

Plus de 50% du poids sec d'un animal est (ou devrait être) constitué de protéines. Cette proportion est moindre chez les végétaux ; ils sont surtout constitués de cellulose. Une protéine est un polymère d'acides aminés. Un acide aminé est une petite \_\_\_\_\_ formée de carbone, hydrogène, oxygène et azote. Il existe 20 acides aminés et plus de 30.000 protéines différentes.

Les acides aminés nécessaires à cette synthèse proviennent de la digestion des protéines des aliments. Au niveau de l'intestin, sous l'action des sucs digestifs, les protéines contenues dans les aliments sont brisées en acides aminés qui seront acheminés aux cellules par la circulation sanguine. Chaque cellule puise donc dans le sang les acides aminés dont elle a besoin pour fabriquer ses propres protéines.

Une cellule fabriquant du *lysozyme*<sup>26</sup> par exemple, doit donc, pour chaque molécule de lysozyme fabriquée, puiser dans le milieu environnant les 126 acides aminés entrant dans la composition de cette protéine et, en plus, elle doit les assembler dans le bon ordre.

Sur les 20 différents acides aminés qui nous sont nécessaires, 8 sont dits *essentiels* car ils ne peuvent absolument pas être fabriqués par notre organisme, il faut alors nécessairement les puiser dans les protéines de nos aliments. C'est pourquoi il est si important que notre diète<sup>27</sup> comprenne des protéines. Or, si les protéines animales contiennent à peu près les 8 acides aminés essentiels, les protéines végétales sont par contre généralement déficientes en certains acides aminés et riches en d'autres qu'on utilise peu<sup>28</sup>.

Les protéines remplissent de nombreuses fonctions chez les humains :

- |               |              |
|---------------|--------------|
| - structure,  | - transport, |
| - régulation, | - immunité,  |
| - mouvement,  | - enzymes.   |

---

<sup>23</sup> Il y a quelques exceptions à cette règle (le beurre de cacao, par exemple).

<sup>24</sup> cortisone, progestérone, testostérone, œstrogène.

<sup>25</sup> Il n'y a pas de bon (HDL) ou du mauvais (LDL) cholestérol, c'est le rapport (HDL/LDL) qui est important.

<sup>26</sup> Cet enzyme attaque la membrane de cellules comme celle des bactéries, une sorte d'antibiotique corporel.

<sup>27</sup> La diététique a donc une importance stratégique sur le fonctionnement de notre organisme, de nos cellules.

<sup>28</sup> C'est un peu comme si on avait un jeu de Scrabble contenant peu de lettres E mais beaucoup de W.

- a) Structure : la kératine compose les cheveux, les ongles, les cornes, les sabots. Le collagène se retrouve dans les tendons, les cartilages, ...
- b) Régulation : la plupart des hormones sont des protéines, les autres sont dérivés du cholestérol. Deux exemples : l'insuline et le glucagon assurent la régulation du glucose sanguin et la vasopressine régule la teneur en eau du sang.
- c) Mouvement : l'actine et la myosine sont les protéines contractiles du muscle.
- d) Transport : l'hémoglobine transporte l'oxygène dans le sang.
- e) Immunité : les anticorps sont des protéines, appelées immunoglobulines. Ils nous protègent contre les substances étrangères et les microbes.
- f) Enzymes : elles sont nombreuses et sont des catalyseurs. Un catalyseur est une substance qui active une réaction chimique. Sans le catalyseur, la réaction ne se produirait pas, serait très lente ou il faudrait une grande quantité d'énergie. Le nom des enzymes se termine par « *ase* ». Chaque enzyme a une fonction définie. Par exemple, l'enzyme invertase responsable de la transformation du saccharose en glucose et fructose n'est pas la même que celle responsable de la transformation du lactose en glucose et galactose.

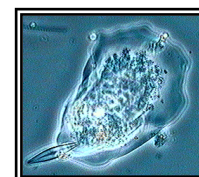
**Conclusion intermédiaire :** Nous l'avons vu les activités de la cellule sont multiples afin d'assurer l'homéostasie. Une cellule absorbe et transforme les éléments GPL, respire, rejette des déchets, sécrète des substances qu'elle fabrique, se répare si elle est endommagée et se reproduit. La cellule comme l'organisme présente donc un métabolisme. Le métabolisme est l'ensemble des transformations moléculaires et des transferts d'énergie qui se déroulent de manière ininterrompue dans la cellule ou l'organisme vivant. Ces mécanismes sont essentiels à la vie et sont contrôlés par deux substances chimiques : les *enzymes* et les *hormones*.

Le métabolisme est donc un processus ordonné, qui fait intervenir des processus de dégradation, le catabolisme, et de synthèse organique, l'anabolisme. On peut y distinguer le métabolisme de base et le métabolisme en activité. La quantité d'énergie dépensée pour seulement se maintenir en vie, c'est-à-dire couché, à jeun et à température normale, constitue ce qu'on appelle le métabolisme basal. Il est d'environ 1500 Kcal pour un homme et 1200 Kcal pour une femme.

## A L'ETAGE DU DESSUS... LA CELLULE

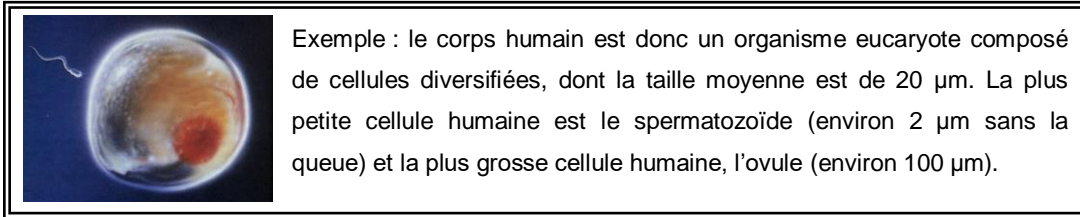
Quittons le monde des molécules, et l'étude chimique de la matière vivante, pour approcher l'étude morphologique de la cellule. Les êtres vivants peuvent être distingués selon :

- le nombre de cellules qui les composent :
  - les êtres unicellulaires ne comptent qu'une seule cellule, comme l'amibe<sup>29</sup>.



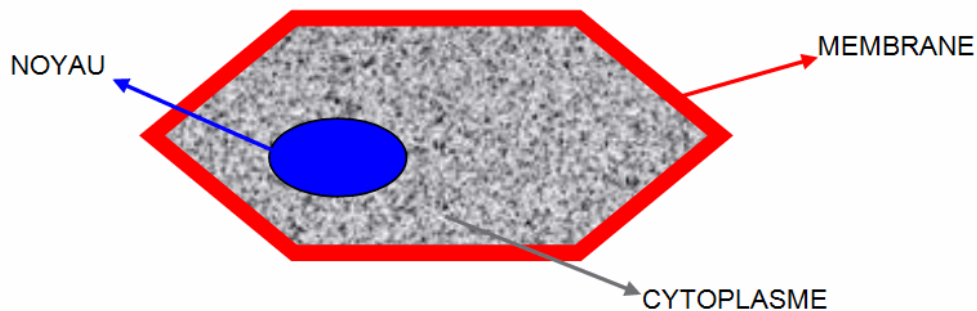
<sup>29</sup> L'amibe est un eucaryote.

- les êtres \_\_\_\_\_ sont constitués de plusieurs cellules.
- le type de cellules qui les composent :
  - les procaryotes ont une structure simple, sont petits et unicellulaires, les bactéries.
  - les \_\_\_\_\_ sont plus complexes et la cellule présente un noyau et des organites.



Etudions progressivement les différents éléments d'une cellule eucaryote, la plus complexe. La cellule, du latin *cellula*, signifie petite chambre<sup>30</sup>. Il y a donc un dedans (les meubles de cette chambre, une limite (les murs) et le dehors (l'environnement).

La cellule contient deux entités : le cytoplasme et le noyau. La cellule est limitée par la membrane cellulaire. Ce premier niveau de description peut être représenté comme ci-dessous :



Continuons notre « démontage » de la cellule en analysant les trois principaux éléments :

- la membrane,
- le noyau,
- le cytoplasme.

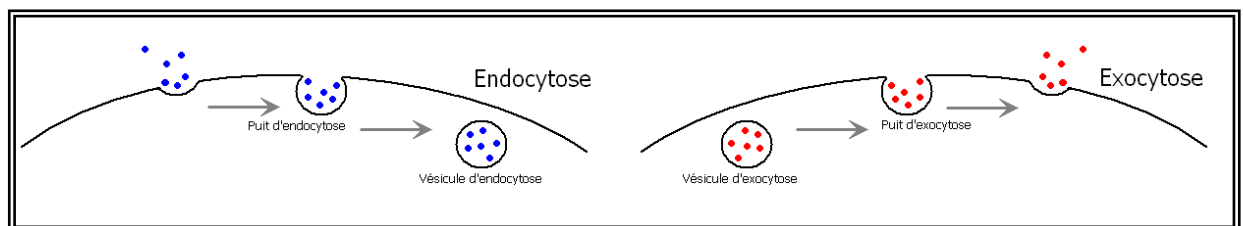
#### 1°- La membrane :

La périphérie de la cellule est non seulement une paroi, et donc une protection mais aussi et surtout d'une zone d'échange avec l'environnement. Cette membrane est très mince et est formée de phospholipides pour la structure, de cholestérol pour la souplesse ainsi que des protéines pour les échanges.

<sup>30</sup> Comme celle des moines ou des prisonniers.

La membrane cellulaire possède une perméabilité sélective, c'est-à-dire qu'elle se laisse traverser par certaines substances et pas par d'autres. Ce transport membranaire peut être :

- passif,
  - actif,
  - en vrac.
- a) Le transport passif s'opère toujours du milieu le plus concentré vers le moins concentré. Cette diffusion peut être :
- simple : le passage existe. Exemple : l'oxygène.
  - facilitée : le passage existe mais est fermé. La clé est une protéine. Exemple : le glucose à l'aide de l'insuline.
  - par osmose : c'est la diffusion de l'eau. La membrane est perméable à l'eau et l'équilibre se fait alors du milieu hypertonique vers le milieu hypotonique<sup>31</sup>. Exemple : l'eau passe du milieu plus salé vers le moins salé. Seule l'eau passe, le sel reste.
- b) Le transport actif se distingue du transport inactif en trois points.
- Il concerne toujours un binôme inverse. C'est le cas d'électrolytes comme le sodium ( $\text{Na}^+$ ) et le potassium ( $\text{K}^+$ ). L'objectif reste le maintien de l'homéostasie.
  - Il nécessite une dépense d'énergie de la part de la cellule.
  - Il nécessite un transporteur protéique, celui-ci agit comme une « pompe ».
- c) Le transport en vrac : certaines cellules peuvent absorber ou rejeter une substance en l'enfermant dans une partie de leur membrane comme dans un sac poubelle. Exemple : c'est ainsi que le globule blanc absorbe en vue de la neutraliser une bactérie.



## 2°- Le noyau :

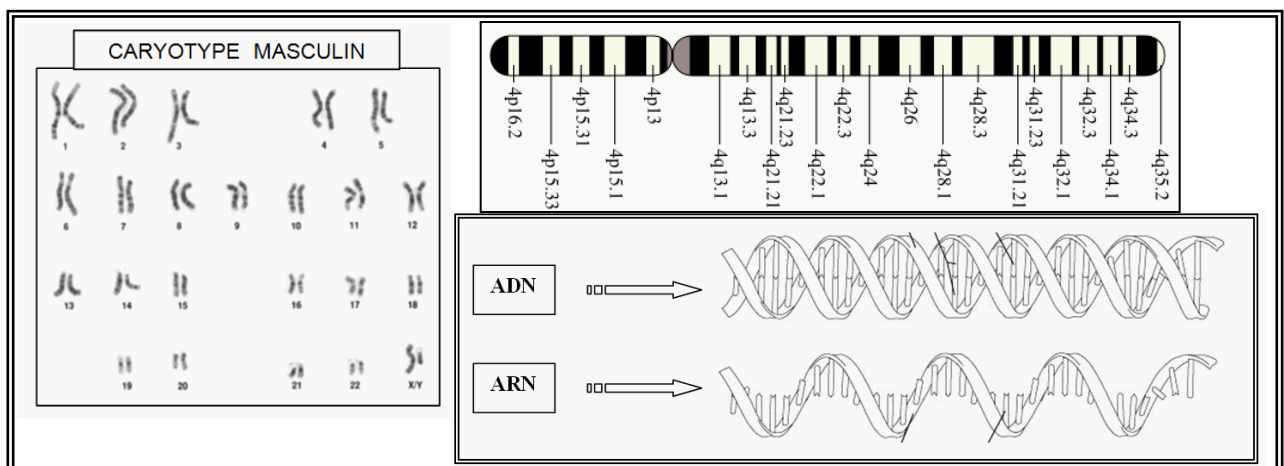
Il est l'élément indispensable à la vie cellulaire d'un eucaryote. Seule structure cellulaire visible au microscope optique, le noyau intervient de manière fondamentale dans la division cellulaire, sa reproduction et donc dans les mécanismes de transmissions héréditaires. En suspension dans ce noyau, on trouve deux éléments :

- une ou plusieurs nucléoles, les nucléoles contiennent l'A.R.N., Acide RiboNucléique ;
- la chromatine, substance support de l'\_\_\_\_\_, Acide DésoxyriboNucléique.

<sup>31</sup> Qu'est-ce alors qu'un sérum physiologique ?

Lors de la division cellulaire, la chromatine révèle son contenu : les chromosomes. Toujours par paires, les chromosomes se présentent comme de petits filaments d'épaisseur et de longueur variables<sup>32</sup>. Sur ces chromosomes sont situés les gènes porteurs de l'information génétique, notre ADN.

L'ADN et l'ARN sont deux substances fondamentales à la reproduction cellulaire. Si l'ADN est une double chaîne de forme hélicoïdale, l'ARN n'est composé que d'un seul brin. Une analogie utilisée est celle du code-barres. En effet, particulièrement, la molécule d'ADN, détiennent toutes les informations nécessaires à la production des protéines dont les cellules vivantes ont besoin. L'ADN est sur nos gènes, les gènes sur nos chromosomes. Notre espèce dispose de 23 paires de chromosomes pour près de 25.000 gènes.



### 3°- Le cytoplasme :

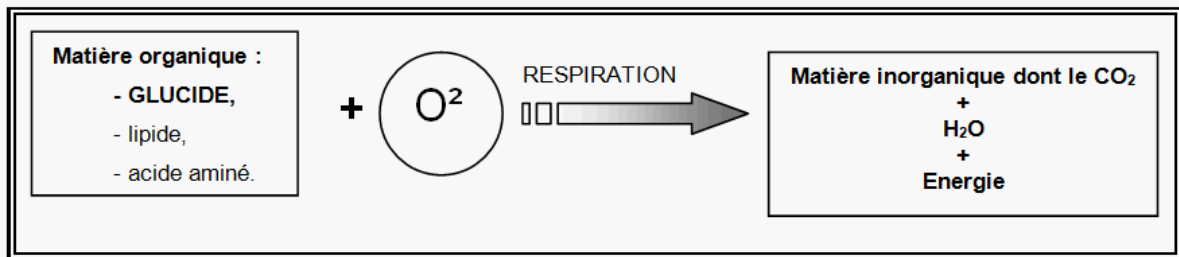
Il s'agit de la totalité du matériel cellulaire contenu par la membrane, excepté le noyau. Le cytoplasme est constitué de colloïde<sup>33</sup> dans lequel baignent des molécules et les organites. Ces organites sont variés : l'appareil de Golgi, le réticulum endoplasmique, les ribosomes, les mitochondries, les lysosomes, les peroxysomes, le cytoquelette, les centrioles, les vacuoles, ...

- Appareil de Golgi : formé de replis, c'est une « citerne ». Ils assurent le stockage ; c'est la zone de transit.
- Réticulum endoplasmique : Ils sont les usines à protéines ou à corps gras.
- Ribosomes : c'est le décodeur, il déchiffre les informations écrites sur l'ARN et transforme ces données lues en une séquence d'acides aminés permettant la synthèse des protéines.
- Mitochondries : Elles sont le siège de la respiration cellulaire. Cette respiration dont le carburant principal est le glucose fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de la

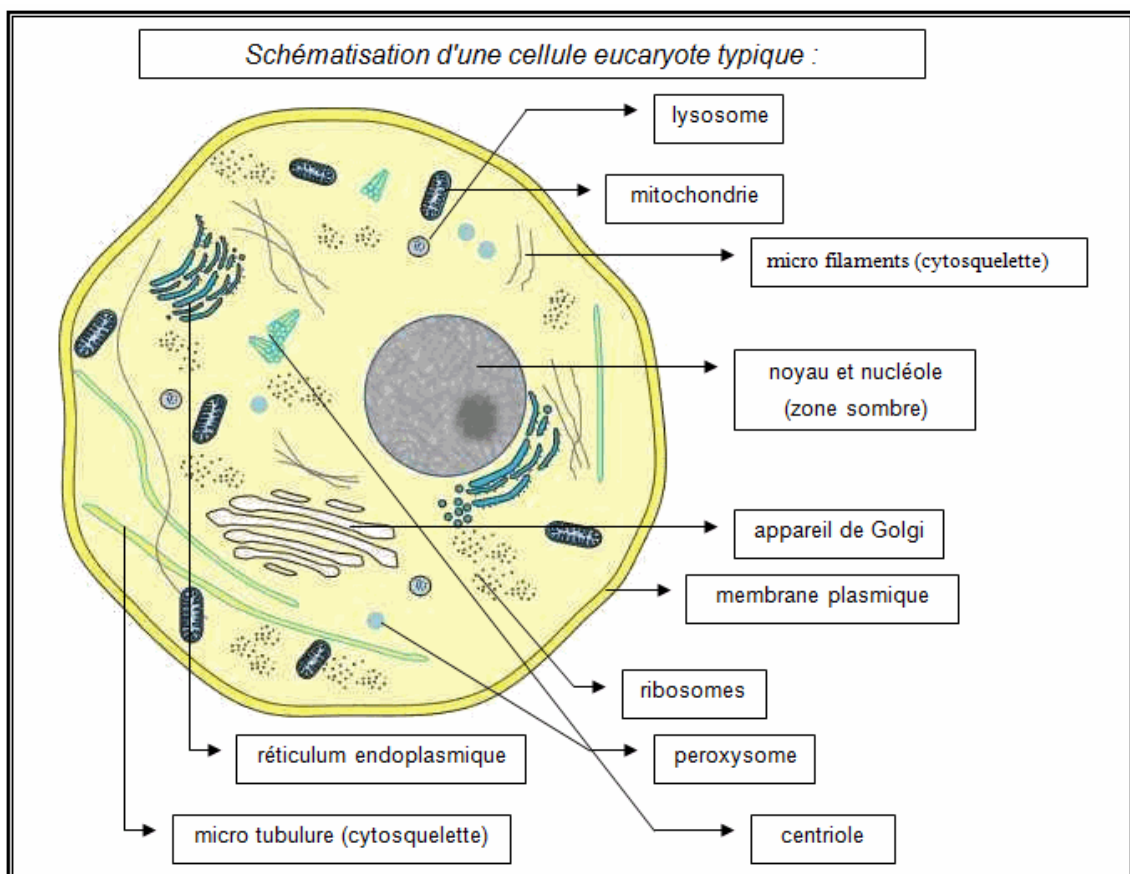
<sup>32</sup> Ils sont numérotés en fonction de leur taille.

<sup>33</sup> C'est une substance sous forme de gel aqueux (70 % d'eau). La gélatine est un colloïde.

cellule. La mitochondrie est donc la centrale énergétique de la cellule. Cette « centrale » produit et stocke l'énergie.



- Lysosomes : ils contiennent des enzymes qui vont dégrader les substances au sein de la cellule. Ils sont les chantiers de démolition et les éboueurs de la cellule.



Ces compartiments cellulaires que sont les organiques permettent de distinguer les cellules procaryotes de cellules eucaryotes. Elles révèlent par leur nombre la complexité de la cellule. Cette unité structurale et fonctionnelle qu'est la cellule va se diversifier et aussi pouvoir se reproduire grâce à l'information génétique qu'elle contient et qui la caractérise. Les deux chapitres qui suivent sont consacrés à ces deux fonctionnalités cellulaires : la reproduction (chapitre III) et la spécialisation cellulaire (chapitre IV).