

TP N 02 ETUDE DE LA CELLULE ANIMALE ET VEGETALE

Objectifs :

- Pouvoir différencier la cellule procaryote d'une cellule eucaryote et connaître les acaryotes.
- réinvestir les acquis de la séance précédente (technique d'utilisation d'un microscope optique)
- Pouvoir faire la différence entre la cellule animale et la cellule végétale

I. Généralités sur les cellules

La cellule (du latin cellula petite chambre) est l'unité structurale, fonctionnelle et reproductrice constituant tout ou partie d'un être vivant (à l'exception des virus). Chaque cellule est une entité vivante, en d'autres termes c'est la plus petite unité capable de manifester les propriétés d'un être vivant : se nourrir, croître et se développer.

Dans le cas d'organismes multicellulaires, fonctionne de manière autonome, mais coordonnée avec les autres. Les cellules de même type sont réunies en tissus, eux-mêmes réunis en organes.

1. Les procaryotes

Les cellules procaryotes ne possèdent pas de noyaux et possèdent un ADN circulaire, situé dans le cytoplasme. De cette manière la réplication, la transcription et la traduction de l'ADN se fait directement dans le cytoplasme.

Les procaryotes n'ont pas de cloisonnement cytoplasmique et leurs membranes ne possèdent pas de stérols mais elles sont doublées d'une couche de peptidoglycane formant la paroi cellulaire. La substance fondamentale du cytoplasme est appelé le cytosol qui est rigide chez les procaryotes, avec une absence de flux (ni exocytose, ni endocytose). Les procaryotes ne possèdent ni organites ni cytosquelette.

Les cellules procaryotes sont divisées en deux types cellulaires :

Les archéobactéries qui prennent en compte les cellules méthanogènes, les cellules halophiles et les cellules thermoacidophiles. Les archéobactéries sont les premières à coloniser les roches nues car elles survivent avec le minimum de ressources.

Les eubactéries (ou « vraie-bactérie ») sont les plus proches des bactéries actuelles. Elles prennent en compte les bactéries contemporaines, les mycoplasmes et les cyanobactéries.

Les bactéries se reproduisent par **scissiparité** : une simple division en deux de leur cellule

2. Les eucaryotes (ou « noyau-vrai ») possèdent un noyau qui est l'organite le plus volumineux et qui est délimité par une double membrane appelée enveloppe nucléaire. Dans le noyau se réalise la réplication et la transcription de l'ADN ; la traduction se fait dans le cytoplasme de la cellule.

Les eucaryotes ont des cloisonnements cytoplasmiques permettant la formation des organites (noyau réticulum endoplasmique, appareil de golgi, lysosomes, peroxyosomes et vésicules), ces organites nagent dans le cytosol qui chez les eucaryotes est fluide avec présence de flux grâce au cytosquelette. Les membranes plasmiques ne sont pas doublées d'une paroi pour les animaux, mais doublées pour les végétaux (paroi pecto-cellulosique) et pour les champignons (paroi polysaccharidique) ; dans tous les cas il y a absence de peptidoglycane mais présence de stérols.

Les cellules eucaryotes sont elles aussi classées dans deux catégories: les cellules animales et les cellules végétales.

a. La cellule végétale

La cellule végétale représente le sommet de l'évolution cellulaire. Elle est capable de synthétiser toutes les substances organiques qui lui sont nécessaire et ce uniquement à partir de matière inorganique et de lumière, ce que même les bactéries ne peuvent pas faire. Elle est responsable du fonctionnement de la biosphère. La photosynthèse qui fournit les glucides nécessaires à son alimentation énergétique, absorbe le gaz carbonique et rejette l'oxygène qui permet aux animaux et à la plupart des procaryotes de respirer. Sa production de matière organique est suffisante pour ses besoins, mais aussi ceux des autres groupes de la vie, animaux et bactéries comprises (même si certaines bactéries savent synthétiser leur matière organique à partir de substances minérales). Une cellule végétale est une cellule eucaryote, elle comporte donc un noyau qui contient le matériel génétique, le réticulum endoplasmique et des mitochondries, centrales énergétiques de la cellule.

La membrane plasmique est entourée d'une paroi de cellulose qui donne sa forme à la cellule. En l'absence de cette paroi, la cellule prend une forme sphérique en raison des forces osmotiques qui s'exercent sur les membranes. La plus grande partie du cytoplasme est occupé par une vacuole, organite limité par une membrane et contenant principalement de l'eau. Mais la principale caractéristique des cellules végétale est la présence de chloroplastes, organites spécialisés dans la photosynthèse.

b. La cellule animale

La cellule animale est moins perfectionnée que la cellule végétale. Incapable de synthétiser l'ensemble de ses matières organiques, elle est obligée de trouver la plupart d'entre eux dans son environnement. Elles n'en sont pas moins dépourvues de qualités. Son principal atout est sa faculté à se déformer. La forme d'une cellule animale est due à une charpente intracellulaire, déformable de façon contrôlée : le cytosquelette. Cette déformabilité est rendue possible par l'absence de paroi cellulosique, remplacé par un revêtement glucidique souple, le glycocallix.

Le cytosquelette associée à la pluricellularité (qu'ils partagent avec les végétaux et les champignons) à permis de donner les organismes vivant les plus complexes et les plus variés qui soient. Il existerait entre 1 et 2 millions d'espèces animales, soit plus que tous les autres groupes réunis et un mammifère comporte plus de 200 types de cellules différents. A titre de comparaison, les végétaux, le second groupe par la variété ne comporte que 100 à 200 mille espèces et est constituée de quelques dizaines de types cellulaires.

La déformabilité permet aussi la phagocytose, c'est à dire l'englobement d'une partie de leur environnement et l'absorption de leur contenu. Ainsi, le comportement de prédateur des animaux se retrouve déjà au niveau de leurs cellules.

II- Travail à faire : Nous proposons dans ce travail d'étudier une cellule animale et une cellule végétale.

- Observation et dessin des cellules de l'épiderme de l'oignon.
- Observation et dessin des cellules de l'épithélium buccal.
- Faire un tableau comparatif des deux cellules en se basant sur présence absence des organites.

Après avoir rappelé la notion de cellule et classification des cellules, le professeur demande aux étudiants de préparer individuellement une préparation microscopique d'épiderme d'oignon et d'épiderme interne de la joue humaine en respectant un protocole simple puis de l'observer.

1- Pour l'observation des cellules végétales

1. Utilise une pince pour soulever un fragment de la « peau » transparente (appelé épiderme) dans le creux d'une écaille
2. Coupe avec une paire de ciseaux un petit morceau de cet épiderme
3. Dépose une goutte de colorant (bleu de méthylène) sur une lame de verre en respectant les consignes de sécurité
4. Dépose le morceau d'épiderme dans la goutte de colorant sans faire de plis
5. Recouvre d'une lamelle
6. Dépose la préparation sur la platine du microscope
7. Faire un dessin de quelques cellules et légende-le.

2- Pour l'observation des cellules animales :

1. Racle légèrement la face interne de la joue à l'aide d'un cure-dents.
2. Etale le frottis sur une lame porte-objet dans une minuscule goutte bleu de méthylène. Couvre d'une lamelle couvre-objet.
3. Faire un dessin de quelques cellules et légende-le.

IV-Recommandation Chaque étudiant doit ramener avec lui le matériel suivant

- Un oignon
- Un couteau
- Une pince
- Des feuilles blanches format A4
- Crayon et gomme

A la fin de chaque séance de TP, l'étudiant doit remettre un compte rendu à son enseignant chargé de TP et l'enseignant doit s'assurer que l'étudiant a bien nettoyé la paillasse de toutes salissures.

