محتوى المحور الأول : عموميـات

-التصنيف والأهمية المرتبطة بالممالك

-الخلية والنظرية الخلوية

-الأصل والتطور

-أنواع الخلايا (بدائيات النوى ، حقيقيات النوى ، لاخلوية)

Contenu de la matière :

1. Généralités

- Classification et importance relative des règnes
- Cellule et théorie cellulaire
- Origine et évolution
- Types cellulaires (Procaryote, Eucaryote, Acaryote)

أ. موسى عبد الحميد

1. Généralités -notions élémentaires sur la cellule

1.عموميات – مفاهيم أولية عن الخلية

I– مفاهيم

I/ Notions

بيولوجيا الخلية (المعروفة سابقًا بـ Cytology) هي تخصص علمي يدرس الخلايا من حيث أشكالها، بنيتها ووظائفها.

La biologie cellulaire (anciennement appelée **cytologie**) est une discipline scientifique qui étudie les **cellules**, du point de vue structural et fonctionne

علم الخلية

علم الخلايا: التركيب المجهري والجزيئي للخلية.

Cytologie

La cytologie : structure microscopique et moléculaire de la cellule.

تعريف:

•علم الخلايا هو فرع من فروع علم الأحياء (البيولوجيا).

•الهدف من علم الخلايا هو فهم بنية وأنشطة العناصر الخلوية المختلفة.

•علم الخلايا (من الكلمة اليونانية "kutos" = "الخلية" و "logos " = "علم") هي دراسة بنية وعلم وظائف الأعضاء للخلية بشكل عام ، مهما كان **أصلها** – حيوان ، نبات ، وما إلى ذلك – **ووظيفتها**.

Définition:

• La cytologie est une branche de la biologie.

• L'objet de la cytologie est de comprendre la structure et les activités des divers éléments cellulaires.

•La cytologie (du grec "kutos" = "la cellule" et "logos" = "le discours") est l'étude de la structure et de la physiologie de la cellule en général, quelles que soient soit son origine -animale, végétale, etc.- et sa fonction.

Qu'est-ce que la vie?

Qu'est-ce que le vivant?

Le **vivant** peut être défini comme une totalité présentant un certain degré **d'autonomie**.

Quel que soit son niveau de complexité, il implique une **structure**, une **organisation** et une **communication**.

Un organisme vivant n'est que la somme de fonctions élémentaires indépendantes.

Un organisme vivant est extrêmement malléable et plastique : il est en permanence influencé par les modifications de son contexte vital et s'y adapte pour survivre.

ما هو مفهوم الحياة؟

وما ذا نعني بالحي؟

يمكن تعريف الحي بصفة عامة أنه يتم بدرجة معينة من الاستقلالية.

مهما كان مستوى تعقيده، فإنه يتضمن على بنية وتنظيم واتصال.

الكائن الحي هو مجموعة من عدة وظائف أولية مستقلة.

إن الكائن الحي مرن للغاية: فهو يتأثر باستمرار بالتغيرات في سياقه الحيوي ويتكيف مع هذه التغيرات من أجل البقاء.

أ. موسى عبد الحميد

Qu'est-ce qu'une cellule?

ما هي الخلية؟

Définition:

• La cellule (en latin **cellula** signifie petite chambre).
• C'est **l'unité structurale**, **fonctionnelle** et **reproductrice**.
• Les cellules de même type sont réunies en **tissus**, eux-mêmes réunies en **organes**.
• La cellule est un **concept**.
• Le **concept** de la cellule est un moyen commode pour décrire la plus **petite entité vivante**.

La cellule - unité biologique - est la plus petite quantité de matière vivante capable de **subsister** à l'état autonome et de se reproduire.

A - **subsister** - dans un milieu approprié - implique la conservation d'un minimum de fonctions cellulaires.

B - **se reproduire**, c'est donner naissance à un être semblable au précédent et former ainsi des générations.

Ces deux caractéristiques sont les deux propriétés fondamentales des êtres vivants.

تعريفات:

•الخلية (في اللاتينية cellula) تعني غرفة صغيرة.

•الخلية هي الوحدة البنيوية، الوظيفية والتكاثرية.

•تتحد الخلايا من نفس النوع لتشكل الأنسجة ، وتتحد الانسجة لتشكل العضو.

•الخلية هي معنى مجرّد، مفهوم او تصوّر.

•يعتبر مفهوم الخلية طريقة ملائمة لوصف أصغر كائن حي.

الخلية – الوحدة البيولوجية – هي أصغر كمية من المادة الحية القادرة على العيش والبقاء بشكل مستقل وتكاثر نفسها.

أ – البقاء (العيش): – في وسط مناسب – يعني الحفاظ على الحد الأدنى من الوظائف الخلوية.

ب– التكاثر :هو ولادة كائن مماثل للسابق وبالتالي تكوين أجيال.

هاتان الخاصيتان هما الخاصيتان الأساسيتان للكائنات الحية (البقاء والتكاثر).

II / aperçu général de l'organisation cellulaire

A / du point de vue morphologique

• Formes, taille, arrangement

B / du point de vue biochimique

• composition, structure

C / du point de vue physiologique

• Fonctions
  • 1°) Maintenance de la structure cellulaire
  • 2°) Echanges avec le milieu extérieur

II/ نظرة عامة على التنظيم الخلوي

أ / من وجهة نظر المورفولوجيا

•الأشكال والحجم والتنظيم

ب / من وجهة نظر البيوكيميائياء

•التركيب الكيميائي والبنية

ج / من الناحية الفسيولوجية

•الوظائف

أ. عبد الحميد قوسمي

(1 •صيانة البنية الخلوية

(° 2 •المبادلات مع الوسط الخارجي

A / du point de vue morphologique

• Organisation générale de la cellule

- Le **protoplasme**, ensemble du noyau et du cytoplasme, est séparé du milieu extérieur par une membrane biologique, la **membrane plasmique**.

أ / من وجهة نظر المورفولوجيا

•التنظيم العام للخلية

- **البروتوبلازم** ، هي مجموع النواة والسيتوبلازم ، وتفصل عن الوسط الخارجي بواسطة غشاء بيولوجي ، **الغلاف البلازمي**.

- Le **cytoplasme** est défini comme le matériel biologique contenu entre la membrane plasmique (membrane cellulaire) et l'enveloppe nucléaire

Il s'agit d'une phase liquide (*cytosol***)** qui comporte de nombreux organites et structures (*morphoplasme*) en suspension dans le **cytosol** tels que:

Ribosomes
Réticulums endoplasmiques
Appareil de Golgi
Vésicules, endosomes, lysosomes, phagosomes, …
Mitochondries et plastes (plantes)
Un cytosquelette qui maintient la forme de la cellule et qui sert d'ancrage aux organites

-يعرف **السيتوبلازم** بأنه المحتوى البيولوجي الموجود بين الغشاء البلازمي (غشاء الخلية) والغلاف النووي، بمعنى هو البروتوبلازم – النواة.

او تتمثل في قسم سائل (عصارة خلوية) تتكون من العديد من العضيات والعناصر البنيوية (المورفوبلازم) المعلقة في العصارة الخلوية مثل:

- الريبوسومات
- الشبكيات الإندوبلازمية
- جهاز جولجي
- الحويصلات ، الجسيمات الداخلية ، الجسيمات الحالة ، الجسيمات البالعة ، ...
- الميتوكوندريا والبلاستيدات (النباتات)
- الهيكل الخلوي الذي يحافظ على شكل الخلية ويعمل كمرساة للعضيات.

- Le **cytosol**

Le cytosol (ou hyaloplasme) est la phase liquide, translucide, où baignent les organites

- Fraction liquide du cytoplasme, obtenue après centrifugation et élimination des organites (définition technique)

-العصارة الخلوية

العصارة الخلوية (أو الهيالوبلازم) هي القسم السائل والشفاف الذي تسبح فيه العضيات.

أو الجزء السائل من السيتوبلازم ، يتم الحصول عليه بعد الطرد المركزي والتخلص من العضيات (كتعريف تقني)

أ. موسى عبد الحميد

- le **morphoplasme**
Le morphoplasme se regroupe tous les éléments figurés du cytoplasme, c'est-à-dire *tous les organites cellulaires*.

- Un autre terme, **paraplasme** (ou partie inerte): est l'ensemble des inclusions contenues dans le cytoplasme, formé par les éléments figurés inertes, et représentant des produits de déchets comme les graisses, granules, les pigments, etc.

-المورفوبلازم

يتكون المورفوبلازم من جميع العناصر الموجودة في السيتوبلازم ، أي جميع *عضيات الخلية*.

-مصطلح آخر ، **البارابلازم** (أو الجزء الخامل): هو مجموعة الشوائب الموجودة في السيتوبلازم ، والتي تتكون من العناصر الخاملة ، وتمثل في بقايا المنتجات مثل الدهون والحبيبات والأصباغ ، إلخ.

•Forme de la cellule
Elle est variable Sphérique, ovoïdes, fusiforme, étoilée, pyramidale …

•شكل الخلية

متغير كثيرا : كروي ، بيضاوي ، مغزلي ، نجمي ، هرمي...

B / du point de vue biochimique
Il existe une immense variété de substances chimiques que l'on peut répartir en quelques grandes familles pour simplifier.
Tout d'abord, globalement, 3 composantes fondamentaux :

- eau 75 %
- matières minérales 1 %
- matières organiques 24 %

ب / من وجهة نظر البيوكيميائياء

هناك مجموعة كبيرة ومتنوعة من المواد الكيميائية التي يمكن تقسيمها إلى عدد قليل من العائلات الكبيرة من أجل التبسيط.

بشكل عام ، هناك 3 مكونات أساسية:

-ماء 75٪

-المواد المعدنية 1٪

-مواد عضوية 24٪

La matière vivante te quaternaire, composée de 4 éléments majeurs (C, O, H, N).
Macroéléments : C, O, H, N (95% du poids sec)
Microéléments: S, P, Na, Mg, Cl, K, Ca (~4.5%)
Oligoéléments : Fe, Br, Al, Si, Mn, Cu, Zn (traces)
Eau (H2O)= élément très important et présent sous quatre formes
•Eau libre : située dans les vacuoles
•Eau capillaire : occupe les espaces intercellulaires

المادة الحية الرباعية ، تتكون من 4 عناصر رئيسية (C، O، H، N)

العناصر الكبرى: C ، O، H، N (95٪ من الوزن الجاف)

العناصر الصغرى: S ، P، Na، Mg، Cl، K، Ca (4.5 ~٪)

الشوائب أو العناصر النزرة : Fe ، Br، Al، Si، Mn، Cu، Zn (شوائب)

بالاضافة الى: **الماء** = (H2O) عنصر مهم جدًا وموجود في أربعة أشكال

أ. موسى عبد الحفيظ

•المياه الحرة: تقع في الفجوات

•المياه الشعرية: تحتل الفراغات بين الخلايا

C / du point de vue physiologique

Les structures biologiques (morphologie) sont donc constituées de molécules (biochimie) et servent de support à une activité biologique (physiologie). Ces fonctions sont très nombreuses dans la cellule, mais elles peuvent être regroupées au sein de deux grandes rubriques :

1°) Maintenance de la structure cellulaire

2°) Echanges avec le milieu extérieur

ج / من وجهة نظر الفسيولوجيا

ولذلك تتكون الهياكل والبنية البيولوجية (مورفولوجيا) من جزيئات (كيمياء حيوية) وتعمل كدعائم للنشاط البيولوجي (علم وظائف الأعضاء). هذه الوظائف عديدة في الخلية ، ولكن يمكن تجميعها تحت عنوانين رئيسيين:

1°) صيانة بنية الخلية

2°) التبادلات او المبادلات مع الوسط الخارجي

1) Maintenance de la structure cellulaire :

A) **Reproduction** : en donnant naissance à une autre cellule, la reproduction pérennise les fonctions dévolues à un organe, un tissu, et assure le remplacement des cellules mortes. Elle caractérise le monde vivant.

B) **Dégradation** : les molécules et organites arrivés à péremption sont dégradés par l'appareil lysosomial de la cellule.

C) **Activités de synthèse** : pour renouveler les molécules et organites ainsi dégradés, les cellules doivent se livrer à leur remplacement. "La cellule remplace ainsi ses outils au fur et à mesure qu'ils servent. "

D) **Production d'énergie** : toute activité cellulaire réclamant de l'énergie, celle-ci lui est fournie par des réactions où interviennent entre autres les mitochondries.

1°) صيانة بنية الخلية: وتتمثل في

أ) **التكاثر:** من خلال أنّ الخلية تعمل على ولادة خلية أخرى ، يؤدي التكاثر إلى استمرار الوظائف سواء على مستوى العضو أوالنسيج ويضمن استبدال الخلايا الميتة. والتكاثر هز خاصية من خصائص العالم الحي.

ب) **الهدم:** الجزيئات والعضيات التي انتهت صلاحيتها تهدم وتتحلل بواسطة الجهاز الليزوزومي للخلية.

ج) **الأنشطة التركيبية:** لتجديد الجزيئات والعضيات المتهدمة ، يجب أن تشارك الخلايا في استبدالها. وهكذا تجدد الخلية عناصرها باستمرار عند استخدامها.

د) **إنتاج الطاقة:** أي نشاط خلوي يتطلب طاقة ، يتم توفير هذه الطاقة من خلال تفاعلات تحدث بينها وبين الميتوكوندريا.

2) Echanges avec le milieu extérieur :

A) **Fonction de réception** :

- de nutriments, donc de matières premières et d'énergie,
- d'informations : stimuli physiques, chimiques, indispensables à son activité.

B) **A L'inverse, la cellule fournit, exporte** :

- des **nutriments**, des **déchets**
- un **travail**, chimique, mécanique, etc... au milieu qui l'environne, aux autres cellules.
- de **l'information** destinée à d'autres cellules ou d'autres systèmes.

2) المبادلات مع الوسط الخارجي: وتتمثل في

أ) **وظيفة الاستقبال:** كاستقبال

-المغذيات ، وبالتالي استقبال المواد الخام الأولية والطاقة ،

أ. مـــــوسي عبد الحميد

-المعلومات: المحفزات الفيزيائية والكيميائية الضرورية لنشاطها (مثال: الاشارات الكهربائية، الهرمونات، ...)

ب) **على العكس من ذلك ، الخلية تنتج وتصدر:**

-المغذيات والنفايات

-عمل ، كيميائي ، ميكانيكي ، الخ ... في البيئة التي تحيط بها ، إلى الخلايا الأخرى.

-معلومات مخصصة لخلايا أخرى أو أنظمة أخرى.

Classification et importance relative des règnes

* Avant la découverte des micro-organismes : Tous les êtres vivants étaient classes à l'intérieur du règne animal et végétal. Cette distinction reconnue par des principes scientifiques :

		Règne végétal	***Règne animal***
01	***Source d'énergie***	Photosynthèse	Oxydation de matière organique
02	***Substances réserve***	Amidon	Graisse et/ou Glycogène
03	***Paroi cellulaire***	présence	absence
04	***Mobilité***	immobile	mobile

* قبل اكتشاف الكائنات الحية الدقيقة: تم تصنيف جميع الكائنات الحية ضمن المملكتين الحيوانية والنباتية. هذا التمييز تمّ وفق مبادئ علمية:

		مملكة النبات	**مملكة الحيوان**
01	**مصدر الطاقة**	التركيب الضوئي	هدم المواد العضوية
02	**المدخرات**	النشاء	الشحوم و/أو الجليكوجين
03	**الجدار السيليلوزي**	موجود	غائب
04	**الحركة**	لا تتحرك	متحركة

* Après la découverte : la découverte de ces nouvelles formes vivantes microscopiques rendait de plus en plus difficile leur classement dans le règne animal ou végétal.

Heureusement en 1886, le zoologiste allemand HAECKEL. Proposa une solution logique en demandant la création, pour ces formes microscopiques, d'un troisième règne, celui des **protistes** qui rassemble les **Protozoaires,** les **Algues,** les **champignons** et les **bactéries**.

* بعد الاكتشاف: أدى اكتشاف هذه الأشكال الحية المجهرية الجديدة إلى زيادة صعوبة تصنيفها في مملكة الحيوان أو النبات.

لحسن الحظ في عام 1886 ، عالم الحيوان الألماني HAECKEL. اقترح حلاً منطقيًا عن طريق طلب إنشاء مملكة ثالثة لهذه الأشكال المجهرية ، وهي مملكة *الاوليات* (الطلائعيات) التي تجمع بين البروتوزوا والطحالب والفطريات والبكتيريا.

Les plantes et les animaux sont des organismes pluricellulaires. Ils laissent apparaître une *différenciation cellulaire* extrêmement poussée. Ces cellules hautement spécialisées sont organisées en tissus constituant eux-mêmes des organes.

النباتات والحيوانات كائنات متعددة الخلايا. إنها تكشف عن تمايز خلايا متقدم للغاية. يتم تنظيم هذه الخلايا عالية التخصص في الأنسجة التي تشكل نفسها أعضاء.

أ. مسعودي عبد الحميد

Les protistes, sont caractérisés avant tout par *une organisation biologique rudimentaire*. Unicellulaires ou pluricellulaires, ils présentent toujours le même type de cellule indifférenciée. La cellule bactérienne par exemple est un organisme complet, indépendant, doué d'un pouvoir autonome de reproduction.

تتميز **الأوليات** قبل كل شيء بتنظيم بيولوجي بدائي. أحادية الخلية أو متعددة الخلايا ، فإنها تقدم دائمًا نفس النوع من الخلايا غير المتمايزة والكاملة. فالخلية البكتيرية ، على سبيل المثال ، هي كائن حي كامل ومستقل يتمتع بقوة تكاثرية مستقلة.

I : PLANTES; (vasculaires et bryophytes)

I: **النباتات** (الوعائية والحزازيات)

II : ANIMAUX; (Métazoaires)

II: **الحيوانات** (البعديات)

III : PROTISTES.

III: **الاوليات**

NB : Il est à noter que **les virus** sont des "organismes" à part, parasites, sans noyaux, et qu'ils n'entrent dans aucune des trois catégories ci-dessus. On peut les regrouper sous le vocable d'**ACARYOTES**.

ملحوظة: تجدر الإشارة إلى أن الفيروسات "كائنات" منفصلة ، طفيليات ، بدون نواة ، ولا تقع ضمن أي من الفئات الثلاث المذكورة أعلاه. يمكن تجميعها معًا تحت مصطلح "لاخلوية" ACARYOTES.

Les protistes sont traditionnellement divisés en deux grandes classes :

تنقسم الاوليات عادة إلى فئتين رئيسيتين:

PROTISTES :

الاوليات

- **Protistes supérieurs ou eucaryotes :**
- Algues (excepté les algues bleu-vert);
- Protozoaires;
- Champignons.
- **Protistes inférieurs ou procaryotes :**
- Algues bleu-vert ou cyanophycées;
- Bactérie.

- **الأوليات الراقية أو حقيقيات النوى:**
- الطحالب (عدا الطحالب الخضراء المزرقة)
- الحيوانات الأولية
- الفطريات
- **الأوليات الدنيا أو بدائية النوى:**
- الطحالب الخضراء المزرقة او cyanophyceae
- البكتيريا

* En 1938, H.F. Copeland sépare le règne des bactéries (ou "*Monera*") de celui des protistes (*système de classification en quatre règnes*) :

I : PLANTES; (vasculaires et bryophytes)
II : ANIMAUX; (Métazoaires)
III : PROTISTES ; (Algues, Protozoaires et Champignons) = Eucaryotes
IV : Monères (bactéries et cyanophycées) = Procaryotes

أ. موسي عبد الحميد

* **نظام التصنيف في أربع ممالك:** في عام 1938 ، قام H.F. Copeland بفصل مملكة البكتيريا (أو "مونيرا") عن مملكة الاوليات :

I: النباتات ؛ (الوعائية والحزازيات)

III: الحيوانات. (ميتازوا او البعديات)

III : الاوليات (الطحالب ، الحيوانات الاولية والفطريات) = حقيقيات النوى

IV : مونيرا (البكتيريا و cyanophyceae) = بدائيات النوى

* En 1959, R.H. Whittaker individualise celui des champignons (*système de classification en cinq règnes*):

I. Les monères « *Monera* » (procaryotes) : sont, au contraire, des êtres vivants d'une seule cellule, mais ne contiennent aucun noyau. Il y a, approximativement, 5 000 êtres vivants qui sont dans ce règne.

II. Les protistes « *Protista* »: rassemble les organismes eucaryotes unicellulaires ou en colonies qui sont dépourvus de vrais tissus. Les protozoaires, les mycètes inférieurs et la plupart des petites algues font parti de ce règne.

III. Les champignons « *Fungi* » (mycètes) : comprennent les champignons, comme la levure et la moisissure. Sont des organismes eucaryotes qui se nourrissent par absorption et souvent multinucléés.

IV. Les animaux « *Animalia* » : est constitué des animaux multicellulaires qui se nourrissent par ingestion.

V. Les végétaux « *Plantae* » : les plantes multicellulaires photosynthétiques.

***نظام التصنيف في خمس ممالك:** في عام 1959 ، R.H. Whittaker خصص الفطريات مملكة خاصّة

I. **مملكة "Monera" (بدائيات النوى)**: هي كائنات وحيدة الخلية، لا تحتوي على أي نواة حقيقية. يوجد اكثر من 5000 كائن حي في هذه المملك وتضم البكتيريا والطحالب الخضراء المزرقة.

II. **الاوليات "Protista"** : كائنات حقيقية النواة أحادية الخلية أو تعيش في مستعمرات خالية من الأنسجة الحقيقية. البروتوزوا والفطريات السفلية ومعظم الطحالب الصغيرة هي جزء من هذه المملكة.

III . **الفطريات (الفطريات)**: تشمل الفطريات ، مثل الخميرة والعفن. هي كائنات حقيقية النواة تتغذى عن طريق الامتصاص والترمم وغالبًا ما تكون متعددة النوى.

رابعا. الحيوانات :"Animalia" تتكون من حيوانات متعددة الخلايا تتغذى عن طريق الابتلاع.

V . **نباتات " *Plantae* "**: نباتات ضوئية متعددة الخلايا.

La proposition de R.H. Whittaker (Animalia, Plantae, Fungi, Protista et "*Monera*") a été largement acceptée par la communauté scientifique. Ce schéma donnait le même rang taxonomique à ces cinq règnes alors que, les différences entre les "***Monera***" et les quatre autres règnes sont plus importantes que celles qui opposent Animalia, Plantae, Fungi et Protista.

تم قبول اقتراح R.H. Whittaker (Animalia و Plantae و Fungi و Protista و"Monera") على نطاق واسع من قبل المجتمع العلمي. أعطى هذا الرسم البياني نفس التصنيف التصنيفي لهذه الممالك الخمس في حين أن الاختلافات بين "Monera" والممالك الأربع الأخرى أكثر أهمية من تلك الموجودة بين Animalia و Plantae و Fungi و.Protista

أ. مـــــوسي عبد الحميد

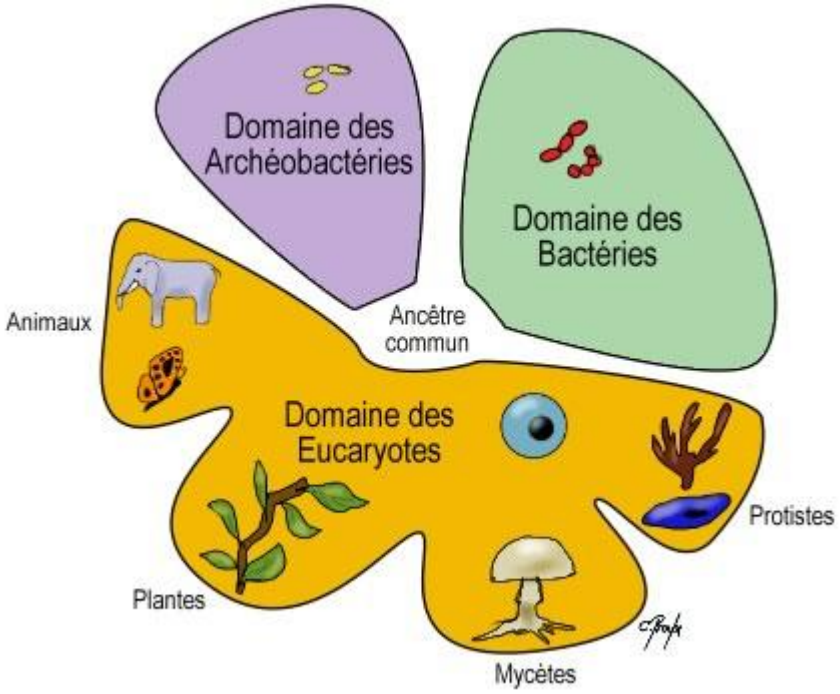
Les microbiologistes étudient principalement les membres des trois premiers règnes –les monères, les protistes et les champignons.

يدرس **علماء الأحياء الدقيقة** بشكل أساسي أعضاء الممالك الثلاث الأولى – البدائية النواة ، والاوليات ، والفطريات.

***Classification moléculaire** : Des études récentes sur l'ARN ribosomial et certaines propriétés moléculaires des procaryotes indiquent qu'il y a deux groupes différents d'organismes procaryotes, les eubactéries et les archéobactéries. Les différences entre eubactéries, archéobactéries et eucaryotes sont tellement importantes que certains microbiologistes sont proposée d'en faire trois règnes : les bactéries "*Bacteria*" (les vraies bactéries ou eubactéries), les archéobactéries "*Archaea*"et les eucaryotes "*Eucarya*".

***التصنيف الوراثي**: تشير الدراسات الحديثة على الحمض النووي الريبي الريبوزومي وبعض الخصائص الجزيئية لبدائيات النوى إلى وجود مجموعتين مختلفتين من الكائنات بدائية النواة ، البكتيريا eubacteria والبكتيريا القديمة. الفروق بين البكتريا eubacteria والبكتيريا القديمة وحقيقيات النوى كبيرة لدرجة أن بعض علماء الأحياء الدقيقة اقترحوا إنشاء ثلاث **ميادين**: البكتيريا "*Bacteria*" (البكتيريا الحقيقية أو eubacteria) والقديمة "Archaea" وحقيقيات النوى "Eucarya".

I : Bacteria ;
II : Archaea ;
III : Eucarya.



Les différents domaines des êtres vivants (Production Chantal PROULX)

الميادين المختلفة للكائنات الحية (Production Chantal PROULX)

Théorie cellulaire

النظرية الخلوية

المصير المشترك

يمكن للخلية أن تأخذ مسارًا واحدًا فقط من ثلاثة مسارات: الانقسام ، والتمايز ، والموت.

الخلية هي أيضًا أصغر جزء من المادة الحية التي يمكن أن تعيش بمفردها ويمكنها التكاثر. تقوم بتركيب جميع مكوناتها باستخدام عناصر من الوسط الخارجي للخلية.

Devenir commun

Une cellule ne peut emprunter que l'une des trois voies : division, différenciation, mort.

La cellule est aussi la plus petite portion de matière vivante qui puisse vivre isolée et qui puisse se reproduire. Elle synthétise l'ensemble de ses constituants en utilisant les éléments du milieu extracellulaire.

Petite Histoire de la Biologie Cellulaire

1665 : **Robert Hooke** découvre des cellules dans du liège en utilisant les premiers microscopes.

1677 : **Antoine van Leeuwenhoek**, connu pour ses améliorations du microscope, observe le poivre pour vérifier s'il porte des aiguilles minuscules. Cela l'amène à la découverte accidentelle **d'animalcules**, connus aujourd'hui sous le nom de **protozoaires**.

1839 : **Theodor Schwann** découvre que **les plantes et les animaux sont tous faits de cellules**, concluant que la cellule est l'unité commune de structure et de développement, ce qui fonda la **THÉORIE CELLULAIRE**. Il donna son nom aux cellules de Schwann.

1858 : **Louis Pasteur réfute la génération spontanée**, croyance selon laquelle des formes de vie peuvent apparaître spontanément.

1858 : **Rudolph Virchow** affirme que les cellules naissent du résultat de la division cellulaire

بديهيات النظرية الخلوية

1. "تتكون جميع الكائنات الحية من وحدات صغيرة تسمى : **خلايا**".

2. هذه هي البديهية الثانية لنظرية الخلية التي تنص على مبدأ انقسام الخلية.

كل خلية تأتي من خلية أخرى

3. الخلية هي **وحدة حية** وهي الوحدة الأساسية للكائنات الحية ، أي الخلية هي كيان **ذاتي** قادر على أداء عدد من الوظائف الضرورية والكافية لحياتها.

4. هناك **شخصية خلوية** (ذات حدود) بفضل غشاء البلازما الذي ينظم التبادل بين الخلية وبيئتها.

أ. موسى عبد الحميد

5. تحتوي الخلية على **DNA المعلومات** اللازمة لوظائفها وتكاثرها. يمكن أن يكون الحمض النووي **DNA** في شكل **حر** (بدائيات النوى) أو مخزنًا في بنية معينة: **كروموسومات** متجمعة في نواة (حقيقيات النوى).

Les axiomes (hypothèses) de la théorie cellulaire

1. « tous les organismes sont faits de petites unités : les cellules ».

2. C'est le second axiome de la théorie cellulaire qui énonce le principe de la division cellulaire. *Chaque cellule provient d'une autre cellule*

3. La cellule est une **unité vivante** et l'unité de base du vivant, c'est à- dire qu'une cellule est une entité **autonome** capable de réaliser un certain nombre de fonctions nécessaires et **suffisantes** à sa vie.

4. Il y a individualité cellulaire grâce à la membrane plasmique qui règle les échanges entre la cellule et son environnement.

5. La cellule renferme sous forme **d'ADN l'information** nécessaire à son fonctionnement et à sa reproduction. L'ADN peut être sous forme **libre** (procaryotes) ou stocké dans une structure particulière : les **chromosomes**, réunis dans le noyau (eucaryotes).

En résumé

• Ces cinq points peuvent être résumés comme suit : la cellule représente l'unité structurale et fonctionnelle commune à l'organisation de tous les êtres vivants.

باختصار

• يمكن تلخيص هذه النقاط الخمس على النحو التالي: تمثل الخلية الوحدة البنيوية والوظيفية المشتركة في تنظيم جميع الكائنات الحية.

L'organisation cellulaire : « Hiérarchie » **" التنظيم الخلوي: "التسلسل الهرمي**

∑ **Cellules الخلايا = Tissu نسيج**

∑ **Tissus الانسجة = Organe العضو**

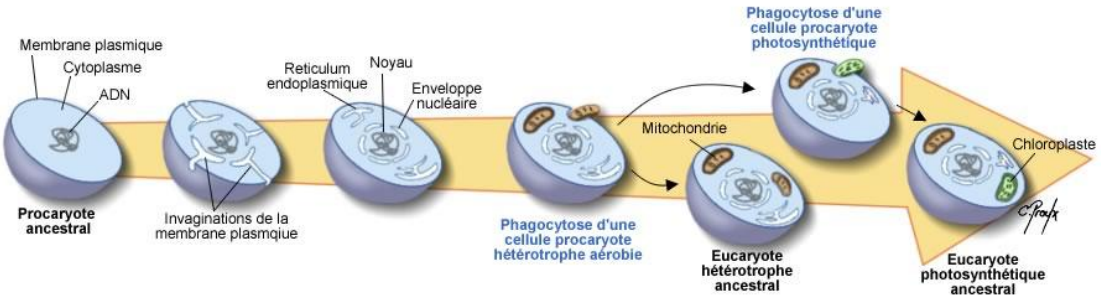
∑ **Organes الأعضاء = Système الجهاز**

∑ **Systèmes الاجهزة = Organisme الكائن**

أ. موسي عبد الحميد

- Origine et évolution

أصل وتطور الخلية



Evolution des eucaryotes :

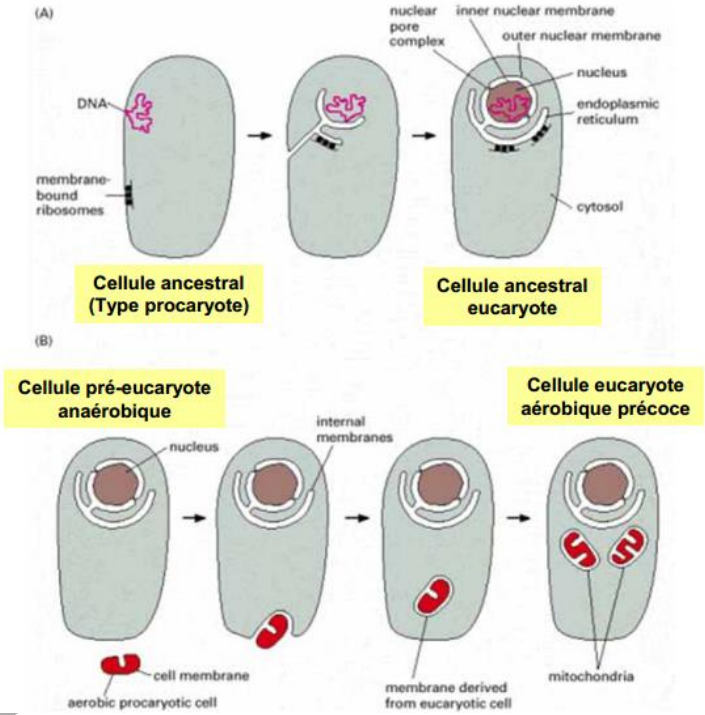
تطور خلايا حقيقية النوى

Intégration des mitochondries et des chloroplastes (Production Chantal PROULX)

اندماج واكتساب الميتوكندري والبلاست

Origine des organites intracellulaires

منشأ العضيات الداخلية



Molecular Biology of the Cell
Fourth Edition
Bruce Alberts et al.

أنواع الخلايا (بدائيات النوى ، حقيقيات النوى ، أكاريوت)

Types cellulaires (Procaryote, Eucaryote, Acaryote)

Les deux grands types d'organismes cellulaires, procaryotes et eucaryotes, ont un ancêtre commun unicellulaire appelé **proto-cellule** ou **progénote** qui est un organisme procaryote.

Les **procaryotes** sont identifiés aux bactéries : la plupart vivent comme des organismes monocellulaires mais certaines bactéries s'associent en chaînette. Les procaryotes ont leur ADN dans le cytoplasme de la cellule.

Les **eucaryotes** (ou « noyau-vrai ») possèdent un noyau, compartiment séparé du reste du contenu cellulaire, qui contient l'ADN.

Attention les virus, ou **acaryotes**, sont des éléments (et non des cellules) qui ne possèdent ni de noyaux ni de cytoplasme et ne peuvent se reproduire qu'en parasitant une cellule hôte en détournant la machinerie cellulaire.

النوعان الرئيسيان من الكائنات الخلوية ، بدائيات النوى وحقيقيات النوى ، لهما أصل مشترك أحادي الخلية يسمى الخلية الأولية أو السلالة **progénote** التي هي كائن بدائي النواة.

يتم التعرف على **بدائيات النوى** بالبكتيريا: يعيش معظمها ككائنات وحيدة الخلية ، لكن بعض البكتيريا ترتبط في تجمعات مختلفة. بدائيات النوى لها حمضها النووي يسبح في سيتوبلازم الخلية.

تحتوي **حقيقيات النوى** (أو "النواة الحقيقية") على نواة ، وهي جزء منفصل عن باقي محتويات الخلية بغشاء ويحتوي على الحمض النووي.

ملاحظة هامة: الفيروسات ، أو **الكائنات أكاريوت** ، هي عناصر (وليست خلايا) لا تحتوي على نوى ولا سيتوبلازم ولا يمكنها التكاثر إلا عن طريق التطفل المطلق على خلية مضيفة عن طريق اختطاف الماكينة الخلوية.

I) Les cellules procaryotes

Les cellules procaryotes sont divisées en deux:

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

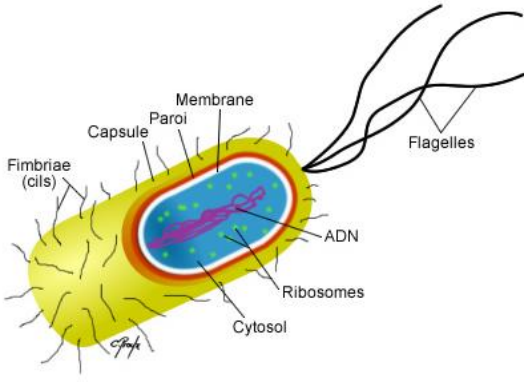
I) خلايا بدائية النواة

تنقسم الخلايا بدائية النواة إلى قسمين:

- الطحالب الخضراء المزرقة **Cyanophycées**
- "البكتيريا الحقيقية" هي الأقرب إلى البكتيريا الحالية بما فيها الميكوبلازما.

Les cellules procaryotes contiennent un compartiment unique, le cytoplasme, contenant un chromosome ou une molécule d'ADN unique qui est le plus souvent circulaire et que l'on appelle le **nucléoïde**.

تحتوي الخلايا بدائية النواة على حجرة واحدة ، السيتوبلازم ، تحتوي على كروموسوم واحد أو جزيء DNA يكون في الغالب دائريًا ويسمى منطقة نووية **nucléoïde**.



بنية الخلية البكتيرية Structure de la bactérie

(Production Chantal PROULX)

II) Les cellules eucaryotes

1) Caractéristiques générales des cellules eucaryotes

Les eucaryotes correspondent aux organismes multicellulaires (animaux, plantes, champignons) ainsi qu'à quelques eucaryotes unicellulaires.

أ. موسي عبد الحميد

II) الخلايا حقيقية النواة

1) الخصائص العامة للخلايا حقيقية النواة

تتوافق حقيقيات النوى مع الكائنات متعددة الخلايا (الحيوانات والنباتات والفطريات والطحالب) وكذلك بعض حقيقيات النوى أحادية الخلية (حيوانات اولية "البروتوزوا" وبعض الطحالب والفطريات).

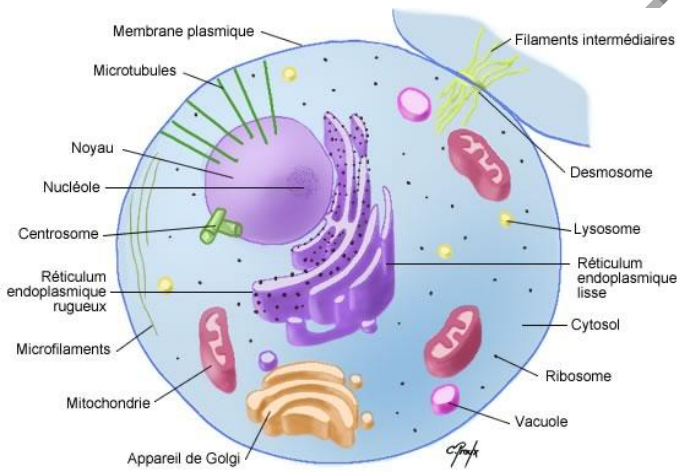
2) Organisation des cellules eucaryotes

Comme dit précédemment, les cellules eucaryotes sont délimitées par une membrane (animaux) ou paroi (végétaux) et possèdent un noyau qui est l'organite contenant le génome de l'individu.
Dans la cellule eucaryote il existe également des organites qui font soit parti du système endo-membranaire, soit parti des organites clos (peroxysomes, mitochondries et chloroplastes).

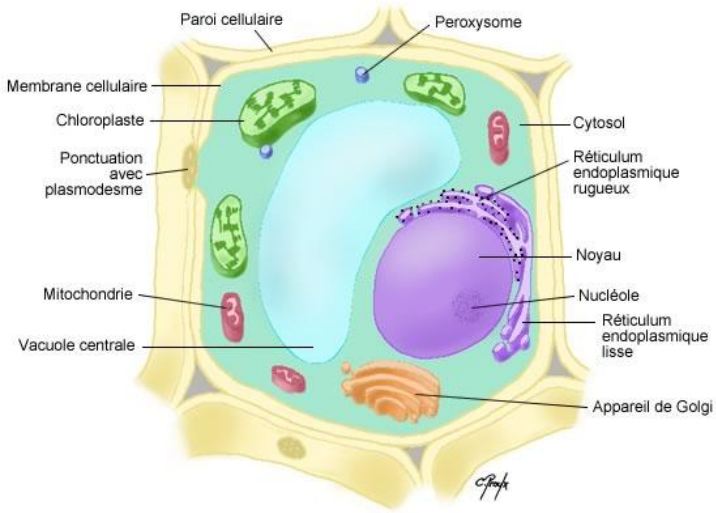
2) تنظيم الخلايا حقيقية النواة

كما ذكرنا سابقًا ، يتم تحديد الخلايا حقيقية النواة بواسطة غشاء (حيوانات) و بجدار (نباتات) ولها نواة وهي العضية التي تحتوي على جينوم (مجموع المورثات) الفرد.

توجد في الخلية حقيقية النواة أيضًا عضيات تكون إما جزءًا من نظام الغشاء الداخلي (الشبكة الهيولية، جهاز غولجي، الحويصلات، ...) أو جزء من العضيات المغلقة (البيروكسيسومات "peroxysomes " والميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء).



Structure de la cellule animale (Production Chantal PROULX)



Structure de la cellule végétale (Production Chantal PROULX)

III) Les caractères distinctifs entre procaryote et eucaryote

Il existe une opposition fondamentale, en taille et en organisation interne, entre les cellules procaryotes et les eucaryotes. Les procaryotes, que l'on ne trouve que chez les bactéries et les cyanobactéries (appelées

autrefois algues bleues), sont relativement petites (1-10 µm de diamètre) et de structure simple. Leur matériel génétique (ADN) est mêlé au cytoplasme. Les cellules eucaryotes que l'on trouve chez tous les autres organismes vivants (protozoaires, plantes, champignons et animaux), sont beaucoup plus grandes, de 10 à 100 µm de long, et leur matériel génétique est enfermé dans un corps appelé noyau, délimité par une membrane, la membrane nucléaire.

III) الخصائص المميزة بين بدائيات النوى وحقيقيات النوى

هناك تعارض أساسي ، في الحجم والتنظيم الداخلي ، بين الخلايا بدائية النواة وحقيقيات النوى. بدائيات النوى صغيرة نسبيًا (قطرها 1–10 ميكرومتر) وبسيطة في التركيب. مادتها الوراثية (DNA) مختلطة مع السيتوبلازم. الخلايا حقيقية النواة أكبر بكثير ، يتراوح طولها من 10 إلى 100 ميكرومتر ، ومادتها الوراثية محاطة بجسم يسمى النواة ، محدد بواسطة غشاء ، الغشاء النووي.

En fait, le terme « eucaryote » vient de mots grecs signifiant « vrai noyau » (eu = vrai ; karyon = noyau), « procaryote » voulant dire « avant le noyau » (pro = avant ; karyon = noyau).

في الواقع ، مصطلح "حقيقيات النوى" يأتي من الكلمات اليونانية التي تعني "نواة حقيقية" eu = حقيقي؛ karyon = نواة ، "بدائيات النوى" تعني "نواة اولية او بدائية" (pro= اولي ؛ karyon = نواة)

Tableau: Les caractères différentiels entre la cellule eucaryote et la cellule procaryote

	Cellule eucaryote	***Cellule procaryote***
Taille	1-10 µm	*10-100 µm*
Appareil nucléaire	Noyau vrai *Membrane nucléaire* *ADN* (histones, plusieurs chromosomes dont le nombre et la forme sont caractéristiques de l'espèce, diploïdie) *Nucléole*	Pas de véritable noyau Pas de *membrane nucléaire* (nucléoïde diffus dans le cytoplasme) *ADN* (chromosome unique, circulaire, pelotonné, haploïdie) Absence de nucléole
Structure membranaire	Cytoplasme structuré de façon complexe par le RER Organites : mitochondries, Golgi, ribosomes 80S libres et sur le RER	Ribosomes 70S libres Les mêmes fonctions sont assurées par la membrane plasmique
Paroi	Pas chez tous les protistes Pas de glycopeptide	Presque toujours présente Polymère caractéristique : peptidoglycane Constituants spécifiques
Reproduction	Asexuée (mitose) Sexuée (méiose)	Asexuée (amitotique)
Modifications génétiques	Crossing-over	Conjugaison ou transduction

أ. مرسي عبد الحميد

الجدول: مقارنة عامة بين الخلية حقيقية النواة والخلية بدائية النواة

	خلية حقيقية النواة	خلية بدائية النواة
الحجم	1-10 ميكرومتر	10-100 ميكرومتر
الجهاز النووي	نواة حقيقية وجود غشاء نووي **المـــادة الوراثيـــة**: عبـــارة عـــن خـــيط DNA + هيستونات ، عـدة كروموسـومات يكـون عـددها وشـكلها مـن سمات الأنواع ، ثنائية الصبغيات diploïdie 2n، وجود النوية	نواة بدائية غياب غشاء نووي **المادة الوراثية**: عبارة عن خيط DNA فقط ، عدة كروموسومات يكون احادي حلقي عادة وخيطي احيانا ، أحادي الصبغيات haploïdie 1=n، غياب النوية
الأغشية والعضيات	السـيتوبلازم مـنظم بشـكل معقـد بواسـطة نظـام غشائي (الشبكة الهيولية) العضـيات: الميتوكونـدريا ، جـولجي ، ريبوسـومات S80 الحرة والمرتبطة على الشبكة الهيولية	ريبوسومات S70 حرة وظائف الاغشية الأخرى (الفسفرة التنفسية، التركيب الضوئي، ...) تتم بواسطة الغشاء الهيولي.
الجدار	عند الخلايا النباتية وبعض الاكائنات الاخرى	حاضر عند اغلبها ذو تركيب كيميائي مميز: الببتيدوغليكان
التكاثر	تكاثر لا جنسي (ميتوز) وتكاثر جنسي (اختزالي)	انقسام ثنائي لا خيطي "لا ميتوزي"
التغيرات الوراثية (الطفرات)	العبور Crossing-over	الاقتران وآليات اخرى

أ. محمد وسيلي عبد الحميد