محتوى المحور:

1. 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)

1. Généralités -notions élémentaires sur la cellule

عموميات – مفاهيم أولية عن الخلية .1

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.

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

(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)

- 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

•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 ،

-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.

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

* **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

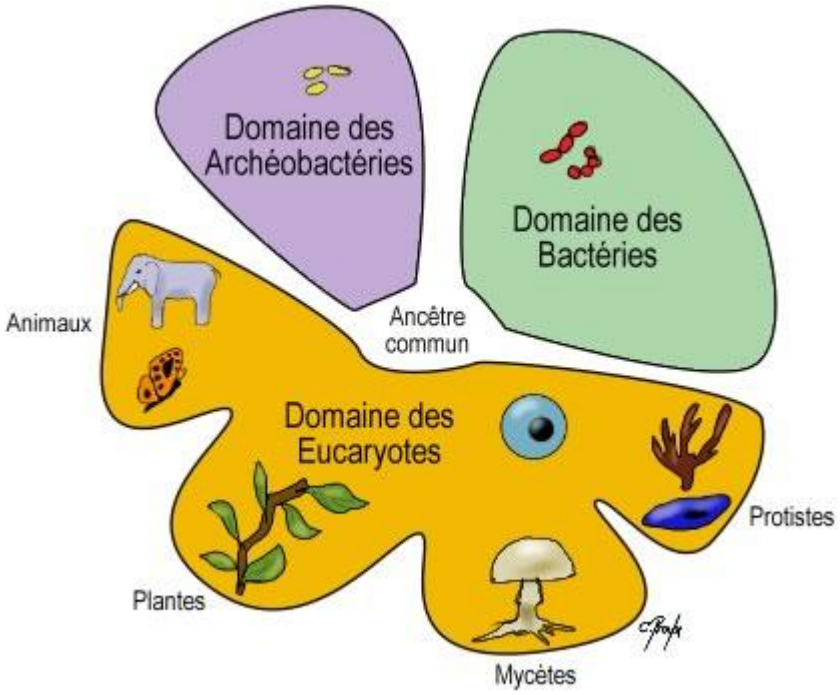
Les microbiologistes étudient principalement les membres des trois premiers règnes –les monères, les protistes et les champignons.

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 ممالك: 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)