

UE2 : Structure générale de la cellule

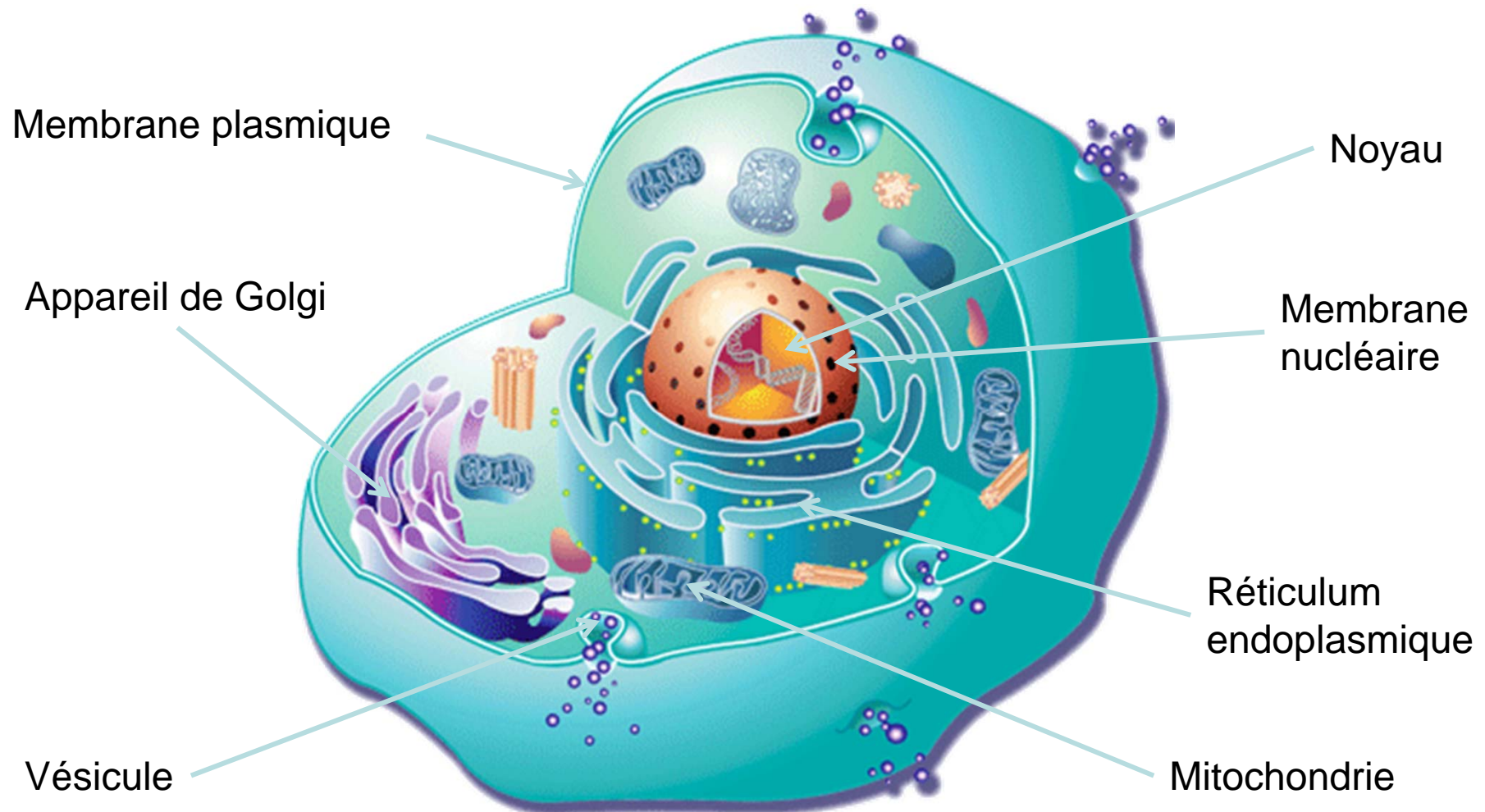
Chapitre 1 : Définition de la cellule, Cytoplasme et Cytosol

Professeur Michel SEVE

Année universitaire 2011/2012

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

Représentation schématique d'une cellule



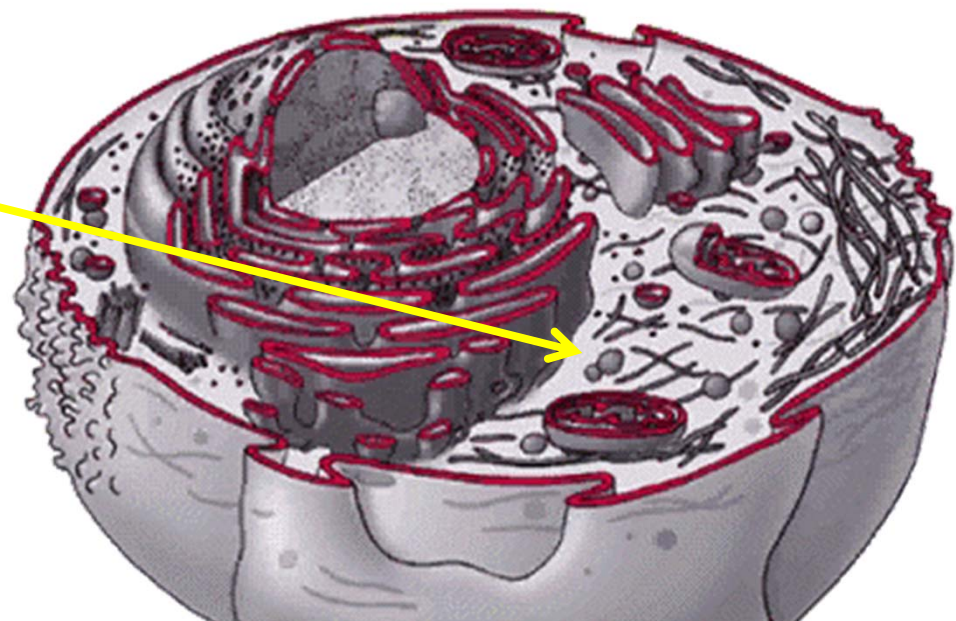
Définitions (1): Le cytoplasme

- **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 qui comporte de nombreux organites et structures 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**

Définitions (2): Le cytosol

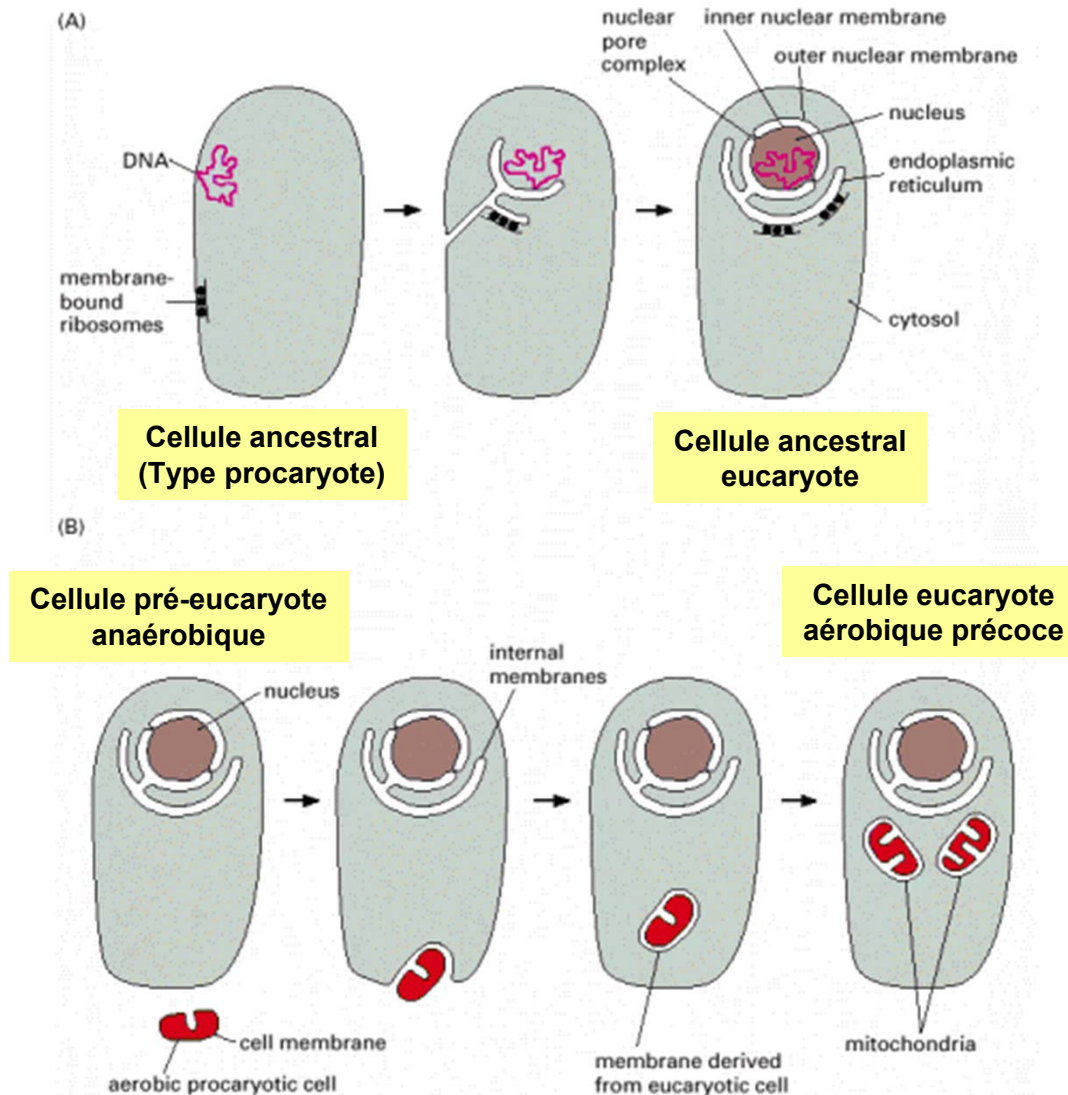
- Le cytosol (ou hyaloplasme) est la phase liquide, translucide, où baignent les organites
- Fraction liquide du cytoplasme, obtenue après centrifugation et élimination des organites (*définition technique*)

Cytosol



*En rouge: membranes
séparant le contenu des
organites et le cytosol*

Origine des organites intracellulaires



Volume du cytosol et des organites intracellulaires

Compartiment	% volume cellulaire
Cytosol	54
Mitochondrie	22
REG	9
REL+Golgi	6
Noyau	6
Peroxisomes	1
Lysosomes	1
Endosomes	1

(Cellule de Foie: Hépatocyte)

Composition moléculaire du cytosol (1)

- Phase liquide ou semi-liquide
 - Gel colloïde: 4 fois plus visqueux que H₂O
 - pH 7,0 (pH extracellulaire: 7,4)
 - 85% d'eau (eau liée aux macromolécules, eau d'hydratation, eau libre: 30%)
- Ions: Na⁺, K⁺, Cl⁻, Mg²⁺, Ca²⁺
- Gaz: O₂, CO₂
- Molécules: Glucides, lipides, acides aminés, nucléotides, autres métabolites
- Macromolécules
 - Protéines, polysaccharides, glycoprotéines, acides nucléiques

Composition ionique du cytosol des mammifères (mM)

Ion	Cytosol	Sang
K ⁺	139	4
Na ⁺	12	145
Cl ⁻	4	116
HCO ₃ ⁻	12	29
X ⁻ (protéines)	138	9
Mg ²⁺	0.8	1.5
Ca ²⁺	<0.0002	1.8

Composition du cytosol (2)

- La concentration protéique du cytosol est très élevée: estimation de 200 mg/mL
- Les protéines représentent environ 20 à 30% du volume du cytosol
- Nombreuses protéines liées aux membranes (membrane plasmique ou des organites)
- Globules lipidiques et particules de glycogène

Fonctions du cytosol

- **1) Réserve de matériaux**
 - Régulation des pH intra et extracellulaire grâce à la grande quantité d'eau et d'ions.
 - Réserve énergétiques grâce aux vacuoles lipidiques et glycogéniques.
 - Réserve de matériaux nécessaires à la construction des édifices macromoléculaires.
 - Transit de molécules protéiques et macromolécules.
- **2) Carrefour de voies métaboliques**
 - anabolisme et catabolisme des glucides, des acides aminés, des acides gras et des nucléotides.
- **3) Transduction du signal** à partir de la mb plasmique vers les organites et le noyau

Mentions légales

L'ensemble de cette œuvre relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle, littéraire et artistique ou toute autre loi applicable.

Tous les droits de reproduction, adaptation, transformation, transcription ou traduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Cette œuvre est interdite à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1 et ses affiliés.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'Université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.