





22 Fiches de Révision

BTS Biotech

Biologie des procaryotes et des eucaryotes

-  Fiches de révision
-  Fiches méthodologiques
-  Tableaux et graphiques
-  Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

4,4/5 selon l'Avis des Étudiants



Préambule

1. Le mot du formateur :



Hello, moi c'est **Laura Eloui** 🙋

D'abord, je tiens à te remercier de m'avoir fait confiance et d'avoir en choisissant www.btsbiotechnologies.fr.

Si tu lis ces quelques lignes, saches que tu as déjà fait le choix de la **réussite**.

Dans cet E-Book, tu découvriras comment j'ai obtenu mon **BTS Biotechnologies** avec une moyenne de **16.92/20** grâce à ces **fiches de révisions**.

2. Pour aller beaucoup plus loin :

Si tu lis ces quelques lignes, c'est que tu as déjà fait le choix de la réussite, félicitations à toi.

En effet, tu as probablement déjà pu accéder aux **117 Fiches de Révision** et nous t'en remercions.

Vous avez été très nombreux à nous demander de créer une **formation 100% vidéo** axée sur l'apprentissage de manière efficace de toutes les informations et notions à connaître.



Chose promise, chose due : Nous avons créé cette formation unique composée de **5 modules ultra-complets** afin de vous aider, à la fois dans vos révisions en BTS Biotechnologies, mais également pour toute la vie.

En effet, dans cette formation vidéo de **plus d'1h20 de contenu ultra-ciblé**, nous abordons différentes notions sur l'apprentissage de manière très efficace. Oubliez les "séances de révision" de 8h d'affilés qui ne fonctionnent pas, adoptez plutôt des vraies techniques d'apprentissages **totalemment prouvées par la neuroscience**.

3. Contenu de la formation vidéo :

Cette formation est divisée en 5 modules :

1. **Module 1 – Principes de base de l'apprentissage (21 min)** : Une introduction globale sur l'apprentissage.
2. **Module 2 – Stéréotypes mensongers et mythes concernant l'apprentissage (12 min)** : Pour démystifier ce qui est vrai du faux.
3. **Module 3 – Piliers nécessaires pour optimiser le processus de l'apprentissage (12 min)** : Pour acquérir les fondations nécessaires au changement.
4. **Module 4 – Point de vue de la neuroscience (18 min)** : Pour comprendre et appliquer la neuroscience à sa guise.
5. **Module 5 – Différentes techniques d'apprentissage avancées (17 min)** : Pour avoir un plan d'action complet étape par étape.
6. **Bonus** – Conseils personnalisés, retours d'expérience et recommandation de livres : Pour obtenir tous nos conseils pour apprendre mieux et plus efficacement.

Découvrir Apprentissage Efficace

E4 : Biologie des procaryotes et des eucaryotes

Présentation de l'épreuve :

S'effectuant sous forme ponctuelle écrite, l'épreuve E4 "Biologie des procaryotes et des eucaryotes" est coefficientée à hauteur de 2, ce qui influe pour près de 14 % de la note finale.

Cette épreuve est subdivisée en 2 sous-épreuves, à savoir :

- E4.1 - Microbiologie et génie fermentaire (coefficient 1) ;
- E4.2 - Biologie cellulaire (coefficient 1).

Conseil :

L'épreuve E4 est capitale dans la réussite du BTS. Il s'agit de l'épreuve écrite influençant pour 14 % de la note finale. De plus, il s'agit d'une épreuve à double tranchant : Si tu es bien préparé(e), tu n'auras aucun problème à obtenir une excellente note. En effet, il s'agit de points relativement "faciles" à obtenir.

Enfin, l'épreuve E4 est également une épreuve "pilier" : L'ensemble des points à maîtriser pour réussir cette épreuve te seront nécessaires pour réussir les autres épreuves du BTS Biotechnologies.

Table des matières

Chapitre 1 : Les cellules procaryotes et les bactéries	5
1. Généralités	5
2. La structure des bactéries.....	5
Chapitre 2 : La définition et les caractéristiques des virus	7
1. Préambule	7
2. Spécificités et classification des virus.....	7
Chapitre 3 : Les cellules eucaryotes	8
1. Définition et composition	8
2. Ultrastructure de la cellule eucaryote animale	8
3. Structure et propriétés de la membrane plasmique	9
4. Le noyau interphasique.....	10
5. Le cycle cellulaire et la réplication d'ADN	11
Chapitre 4 : Le système endomembranaire	13
1. Définition et ultrastructure	13
2. L'appareil de Golgi et les structures sphériques	13
3. Le système endomembranaire et la synthèse des protéines	13

Chapitre 5 : L'ultrastructure de la cellule eucaryote végétale	15
1. Structure et composition de la paroi pectocellulosique	15
2. Les plasmodesmes et les modifications de la paroi pectocellulosique.....	16
3. Les chloroplastes et la photosynthèse	17
Chapitre 6 : La vacuole	18
1. Définition et rôle de la vacuole	18
2. Les spécificités de la vacuole	18
Chapitre 7 : Les cellules eucaryotes	20
1. Généralités et définition des cellules eucaryotes	20
2. Les différences entre les cellules procaryotes et les eucaryotes	20

Chapitre 1 : Les cellules procaryotes et les bactéries

1. Généralités :

Que sont les cellules procaryotes ?

Les cellules procaryotes sont des organismes unicellulaires qui ne possèdent pas de noyau entouré par une enveloppe nucléaire. Les cellules procaryotes se retrouvent dans des organismes unicellulaires tels que les bactéries.

Comment se définissent des bactéries ?

Les bactéries sont des organismes unicellulaires qui sont très petits, de l'ordre de 1 à 10 micromètres. Les bactéries peuvent vivre seules ou en groupes et présentent une variété de formes.

2. La structure des bactéries :

La structure des bactéries :

La cellule bactérienne se compose d'organites obligatoires et facultatifs. Les structures constantes, que l'on trouve dans toutes les bactéries, sont le matériel nucléaire ou le nucléoïde, les plasmides, les ribosomes, la membrane plasmique et la paroi.

Les structures facultatives, qui peuvent être présentes ou non selon les espèces et les milieux de vie, comprennent la capsule, les mésosomes, les flagelles, les pili (ou poils) et les inclusions cytoplasmiques.

Les structures constantes des bactéries :

Le matériel nucléaire des bactéries est constitué d'une seule molécule d'ADN circulaire libre dans le cytoplasme.

Les plasmides sont des fragments d'ADN extrachromosomiques qui peuvent être présents en plusieurs copies dans une seule cellule bactérienne. Les ribosomes sont groupés en amas, formant des polyribosomes, et leur synthèse ne nécessite pas la présence d'un nucléole.

La membrane plasmique est composée de lipides et de protéines et assure le transport des substances nutritives. La paroi est épaisse de 20 à 80 nanomètres et délimite extérieurement la bactérie.

Les structures facultatives des bactéries :

La capsule est une structure polysaccharidique ou polypeptidique qui joue un rôle de protection pour la bactérie.

Les mésosomes sont des invaginations membranaires exclusives aux bactéries aérobies, qui renferment les enzymes de la chaîne respiratoire. Les flagelles sont des expansions membranaires mobiles qui assurent la locomotion de la bactérie.

Les pili sont des expansions membranaires plus courtes que les flagelles, qui assurent l'adhésion des bactéries aux substrats. Les inclusions cytoplasmiques sont des organites facultatifs qui peuvent se trouver ou non dans la bactérie.

Schéma représentatif d'une cellule procaryote :

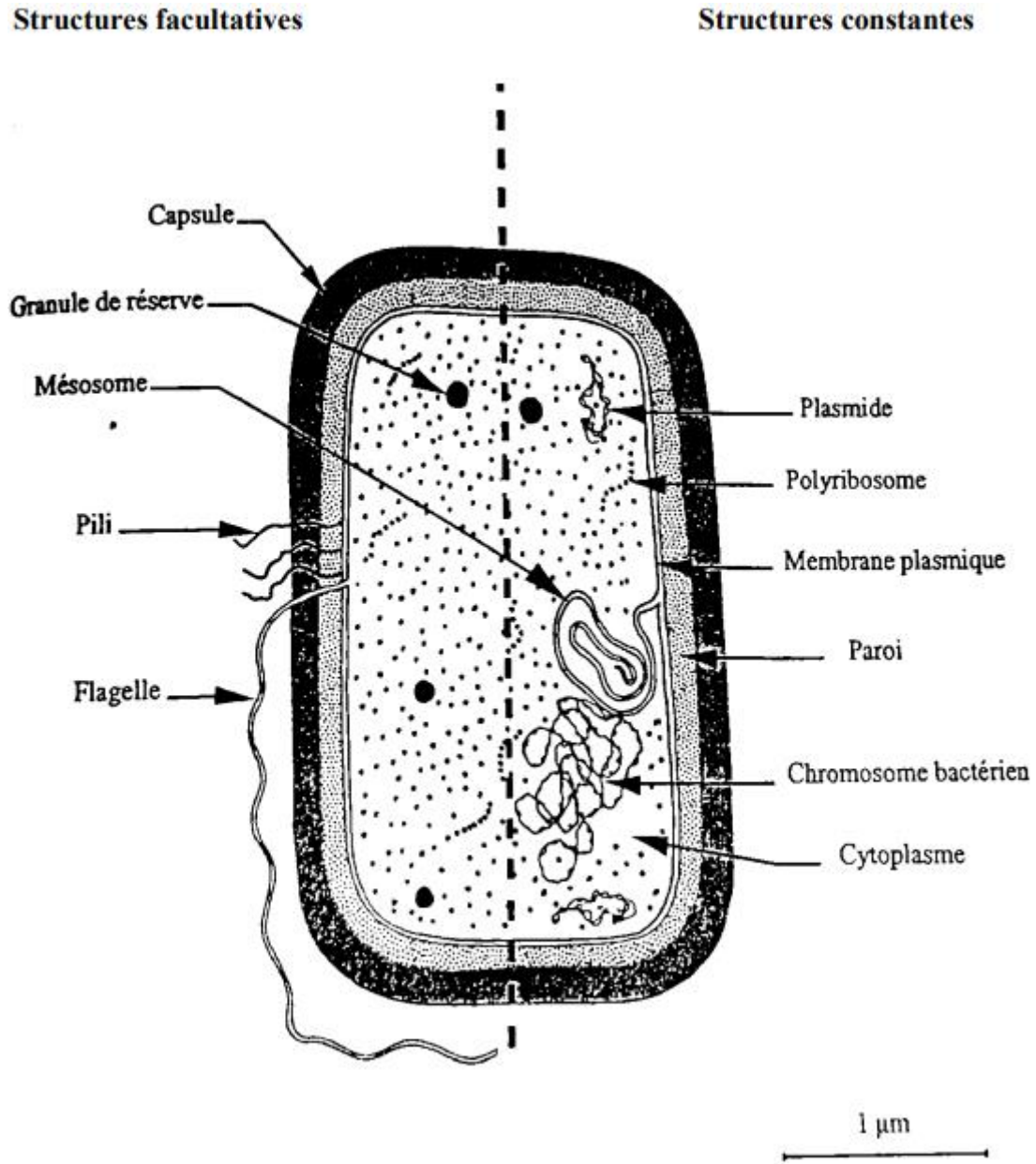


Schéma représentatif de l'ultrastructure d'une cellule bactérienne procaryote

Chapitre 2 : La définition et les caractéristiques des virus

1. Préambule :

Les virus en tant qu'agents pathogènes mortels :

Le terme virus, qui signifie poison en latin, est utilisé pour décrire les agents pathogènes responsables de nombreuses maladies virales, dont certaines sont mortelles et incurables.

Définition de "virus" :

Les virus sont des parasites obligatoires qui infectent des hôtes spécifiques, qu'ils soient des cellules eucaryotes ou procaryotes.

Leur structure est constituée de matériel génétique (ADN ou ARN, jamais les deux), d'une capsid dont la symétrie peut varier, et éventuellement d'une enveloppe. Ils ne possèdent ni cytoplasme, ni noyau, ni organites cellulaires et ne peuvent pas se répliquer seuls.

2. Spécificités et classification des virus :

Comment les virus se reproduisent ?

Les virus ne sont pas considérés comme des cellules vivantes car ils ne peuvent pas évoluer de manière autonome. Ils pénètrent dans une cellule hôte, y introduisent leur matériel génétique et utilisent les organites de l'hôte pour se répliquer et se propager.

Classification des virus :

Les virus peuvent être classés selon plusieurs critères, notamment la nature de leur acide nucléique (ADN ou ARN), la symétrie de leur capsid (hélicoïdale ou cubique) et la présence ou l'absence d'enveloppe (virus enveloppé ou virus nu).

Cette classification permet aux scientifiques de mieux comprendre et de combattre les maladies virales.

Chapitre 3 : Les cellules eucaryotes

1. Définition et composition :

Définition de la cellule eucaryote :

Les cellules eucaryotes sont des cellules qui possèdent un noyau distinct entouré par une enveloppe nucléaire.

Cette caractéristique permet une organisation spatiale de l'ADN et une régulation fine de l'expression des gènes. Ces cellules se retrouvent chez un grand nombre d'êtres vivants, qu'ils soient unicellulaires ou pluricellulaires.

Composition du cytoplasme :

Le cytoplasme est composé de 2 parties, le protoplasme et l'hyaloplasme. Le protoplasme désigne l'ensemble des organites cellulaires, tandis que l'hyaloplasme correspond au milieu dans lequel baignent ces organites.

La composition du protoplasme varie selon le type de cellule, que ce soit une cellule eucaryote animale ou végétale.

Différenciation cellulaire :

Dans un même organisme, il existe plusieurs types de cellules en fonction de leur rôle et de leur fonction.

Chez l'homme, par exemple, on dénombre près de 200 types cellulaires différents. Cette différenciation cellulaire permet une spécialisation des tissus et des organes, et permet l'accomplissement de fonctions diverses.

2. Ultrastructure de la cellule eucaryote animale :

Structure de la cellule eucaryote animale :

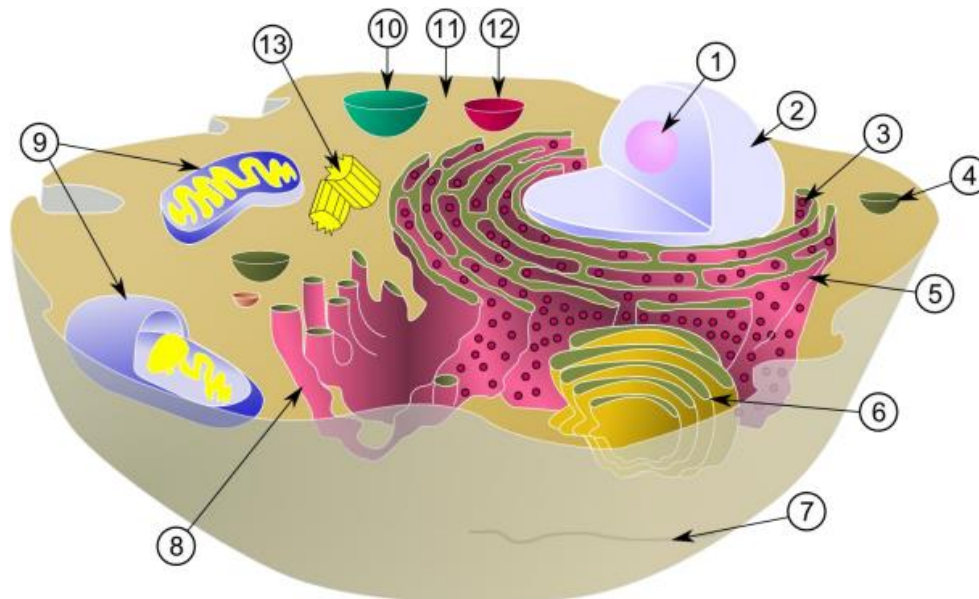
La cellule eucaryote animale se caractérise par une forme sphérique ou irrégulière, entourée d'une membrane cytoplasmique.

Cette membrane délimite l'hyaloplasme et le protoplasme, qui contiennent plusieurs organites cellulaires tels que la membrane cytoplasmique, le noyau, les ribosomes, les mitochondries, les vacuoles, l'appareil de Golgi, les centrioles, le réticulum endoplasmique lisse et rugueux, ainsi que les granules de réserve.

La membrane plasmique :

La membrane plasmique est la structure qui délimite toutes les cellules et sépare l'intérieur de la cellule (le cytoplasme) du milieu extérieur (matrice extracellulaire). Elle est principalement composée de lipides, notamment de phospholipides, entre lesquels s'insèrent des protéines.

Les membranes des cellules animales contiennent également des molécules de cholestérol qui les rendent rigides et augmentent leur imperméabilité vis-à-vis des molécules hydrophiles.



Représentation de la structure tridimensionnelle d'une cellule animale

- 1: Nucléole
- 2: Noyau
- 3: Ribosomes
- 4: Vésicule
- 5: Réticulum endoplasmique rugueux
- 6: Appareil de Golgi
- 7: Microtubule
- 8: Réticulum endoplasmique lisse
- 9: Mitochondrie
- 10: Vacuole
- 11: Cytoplasme
- 12: Lysosome
- 13: Centrosome

3. Structure et propriétés de la membrane plasmique :

Structure de la membrane plasmique :

La membrane plasmique est constituée de phospholipides amphiphiles, qui ont une tête hydrophile et une queue hydrophobe. Cette structure tri-stratifiée permet à la membrane de s'auto-assembler. Les mouvements permanents et rapides des lipides confèrent à la membrane la propriété de fluidité membranaire.

Propriétés des mouvements lipidiques :

Parmi les mouvements lipidiques, on trouve la diffusion latérale très rapide au sein d'une monocouche, la rotation du phospholipide autour de son axe, la flexion des chaînes

hydrocarbonées et la bascule rare permettant au phospholipide de passer d'une monocouche à l'autre.

Auto-fermeture de la membrane :

Une troisième propriété de la membrane est l'auto-fermeture des doubles couches membranaires pour former des micelles ou des liposomes servant à encapsuler ou protéger des protéines ou du matériel génétique.

Asymétrie de la membrane :

Les phospholipides ne sont pas répartis régulièrement entre les deux feuilletts protoplasmique et endoplasmique, c'est pourquoi la membrane est asymétrique.

4. Le noyau interphasique :

Définition et rôle du noyau :

Le noyau est un organite cellulaire important qui contient l'information génétique de la cellule. Il est présent uniquement pendant l'interphase de la cellule et disparaît au cours de la mitose.

La structure du noyau :

Le noyau est l'organelle qui a donné son nom aux eucaryotes. Il est généralement unique, mais il peut y en avoir plusieurs dans les cellules binucléées ou plurinucléées. Chez certaines cellules, le noyau est absent.

La structure du noyau se compose de plusieurs parties, notamment l'enveloppe nucléaire, le nucléoplasme, la chromatine et le nucléole.

L'enveloppe nucléaire :

L'enveloppe nucléaire est un ensemble membranaire complexe qui sépare la chromatine du cytoplasme pendant l'interphase.

Elle contrôle les échanges entre le noyau et le cytoplasme. Elle est constituée de membrane nucléaire interne et externe et est séparée du nucléoplasme par la Lamina nucléaire.

Le nucléoplasme :

Le nucléoplasme est le milieu où baignent la chromatine et le nucléole. Il contient de l'eau et des ions comme Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , etc.

La chromatine :

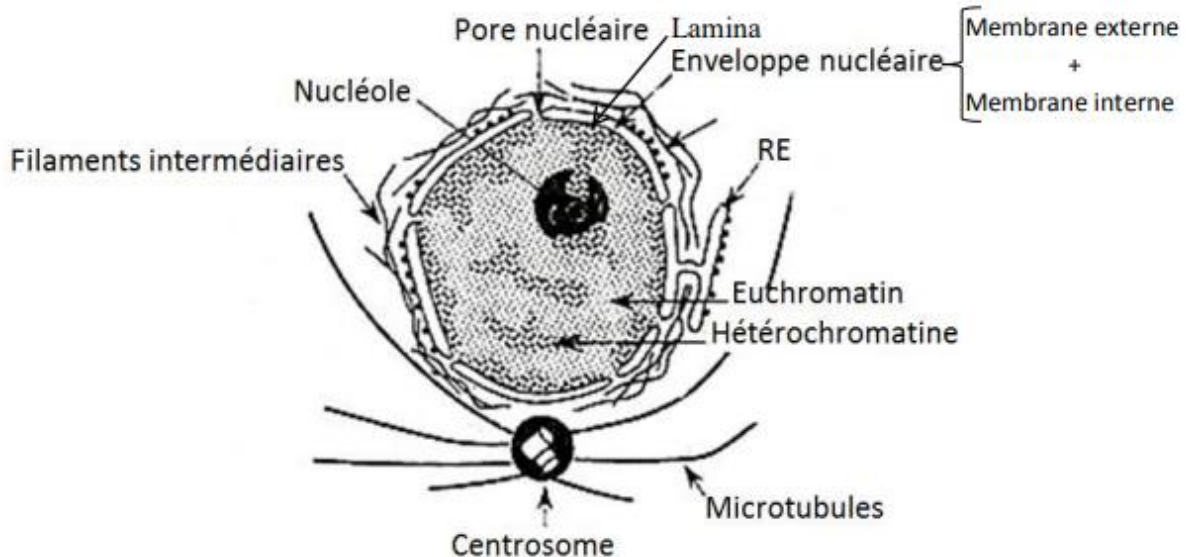
La chromatine est le support de l'information génétique et constitue la forme interphasique des chromosomes. On distingue l'euchromatine et l'hétérochromatine.

Le nucléole :

Le nucléole est une masse sphéroïde à l'intérieur du noyau non séparé par une membrane. Généralement, le noyau contient un seul nucléole, et c'est le centre de

synthèse des sous-unités ribosomales. Les anomalies du nucléole peuvent permettre la détection du cancer.

Représentation schématique du noyau interphasique :



Représentation schématique du noyau interphasique

5. Le cycle cellulaire et la réplication d'ADN :

Le cycle cellulaire :

Le cycle cellulaire est une séquence ordonnée d'évènements par lesquels une cellule duplique son contenu et se divise pour donner deux nouvelles cellules. Il se divise en deux grandes phases : l'interphase et la mitose.

L'interphase est la phase la plus longue dans un cycle cellulaire et correspond au temps qui s'écoule entre deux mitoses successives.

C'est cette phase que le noyau est représenté dans la cellule sous forme d'une masse entourée par une enveloppe. La mitose, quant à elle, est la phase de la division cellulaire proprement dite.

Qu'est-ce que l'interphase ?

L'interphase est subdivisée en trois phases : la phase G1, la phase S et la phase G2. La phase G1 est la phase de contrôle de la cellule où elle vérifie sa taille, sa forme et son environnement afin de s'engager dans une division cellulaire selon son état, sa taille et les signaux environnementaux qui lui sont envoyés.

La phase S est la phase de la réplication de l'ADN où l'ADN est synthétisé et répliqué. La phase G2 est la phase de contrôle de l'ADN où l'ADN est entièrement répliqué et vérifié avant la mitose.

Qu'est-ce que la mitose ?

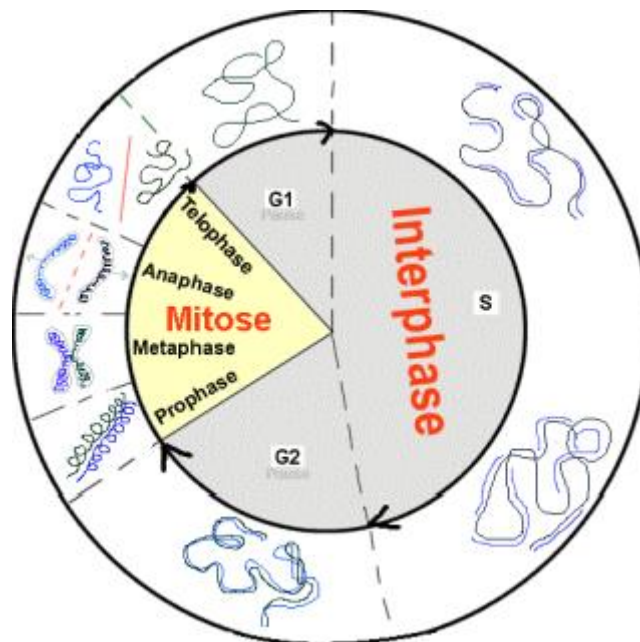
La mitose est la phase de la division cellulaire proprement dite qui s'articule en quatre phases : Prophase, Métaphase, Anaphase et Télaphase. Durant la prophase, la chromatine se condense en chromosomes et le fuseau mitotique se forme.

Durant la métaphase, les chromosomes s'alignent au milieu de la cellule et se lient aux microtubules du fuseau mitotique. Durant l'anaphase, les chromatides sœurs se séparent et sont tirées vers les pôles opposés de la cellule. Enfin, durant la télaphase, les deux noyaux se forment et la cellule se divise en deux nouvelles cellules.

Différence entre mitose et méiose :

La mitose est caractéristique des cellules du corps dites somatiques, tandis que les cellules reproductrices se caractérisent par la méiose : une division cellulaire qui aboutit à deux cellules filles à $2n=1$, non identique à la cellule mère.

Schéma représentatif des différentes phases du cycle cellulaire :



Représentation schématique des différentes phases du cycle cellulaire

Chapitre 4 : Le système endomembranaire

1. Définition et ultrastructure :

Définition du système endomembranaire :

Le système endomembranaire désigne l'ensemble des compartiments intracellulaires délimités par une membrane (bicouche lipidique), à l'exception des peroxysomes, des mitochondries et des chloroplastes pour les cellules végétales.

Qu'est-ce que l'ultrastructure ?

Le système endomembranaire comprend plusieurs organites. On peut citer l'enveloppe nucléaire et le réticulum endoplasmique qui représente 50% des membranes cellulaires totales.

Il en existe 2 types : le lisse et le rugueux. Le premier est responsable de la synthèse des lipides et joue un rôle important dans la détoxification de composés solubles. Le second, caractérisé par la présence de ribosomes sur sa surface, joue un rôle dans la synthèse des protéines membranaires et exportées.

2. L'appareil de Golgi et les structures sphériques :

Appareil de Golgi :

L'appareil de Golgi est un réseau complexe de membranes lisses, composé d'un empilement de citernes aplaties et parallèles.

Il assure plusieurs fonctions, dont la maturation des protéines synthétisées dans le RE, l'addition covalente (glycosylation des protéines, glycosylation des lipides, sulfatation des protéines) et les coupures protéolytiques.

Endosomes et Lysosomes :

Les endosomes sont des structures sphériques (vésicules) qui proviennent de l'endocytose de substances en provenance de l'espace extracellulaire afin de les véhiculer vers les lysosomes pour la dégradation.

Les lysosomes sont des structures sphériques ou vésicules permettant la digestion des molécules intracellulaires (ou endocytées) grâce à des lipases et des enzymes de dégradation. Ils fonctionnent à des pH acides.

Vésicules, canicules et vacuoles :

Les vésicules, canicules et vacuoles jouent un rôle important dans le stockage et le transport des molécules entre les différents compartiments du système endomembranaire.

3. Le système endomembranaire et la synthèse des protéines :

Qu'est-ce que la synthèse des protéines ?

La synthèse des protéines est un processus qui débute dans le noyau et se termine dans le cytoplasme. Elle se déroule en plusieurs étapes, dont la transcription et la traduction.

Que signifie la transcription ?

La transcription permet de copier l'ADN en ARN messager (ARNm) sans changement de langage. Elle nécessite l'ARN polymérase, des Nucléosides Triphosphates et se déroule dans le noyau chez les eucaryotes

Elle se fait en 3 étapes, dont le déroulement de la double hélice, l'association des brins complémentaires d'ARNm sur l'ADN, et la migration de l'ARNm dans le cytoplasme.

Qu'est-ce que la traduction ?

La traduction correspond au décodage de l'information portée par l'ARN messager en protéines. Elle fait intervenir les ribosomes et les ARN de transport (ARNt) et se déroule en trois étapes, dont l'initiation, l'élongation, et la terminaison.

Le contrôle des protéines :

Une fois la synthèse des protéines terminée, un contrôle est réalisé pour détecter d'éventuelles modifications. Certaines modifications peuvent être effectuées au niveau de l'appareil de Golgi, comme l'addition covalente ou les coupures protéoliques.

Le système endomembranaire :

Le système endomembranaire est un réseau complexe de membranes qui permettent la synthèse, la modification, et le transport des protéines.

Il se compose du réticulum endoplasmique lisse, du réticulum endoplasmique rugueux, de l'enveloppe nucléaire, des vésicules du RE, des lysosomes, des vésicules golgiennes, et des vacuoles.

Chapitre 5 : L'ultrastructure de la cellule eucaryote végétale

1. Structure et composition de la paroi pectocellulosique :

La structure et la composition de la cellule végétale :

La cellule végétale est caractérisée par une paroi pectocellulosique qui lui confère une forme régulière, hexagonale.

Elle renferme les mêmes organites que les cellules animales, mais possède également des chloroplastes et des vacuoles plus grands et plus importants. La paroi pectocellulosique typique des végétaux supérieurs est d'épaisseur variable, très fine chez les cellules juvéniles et très épaisse chez les cellules différenciées.

La composition de la paroi pectocellulosique :

La paroi pectocellulosique est principalement constituée de pectine et de cellulose. Elle est composée essentiellement de trois groupes de glucides : les pectines, la cellulose et les hémicelluloses.

Les pectines constituent un ensemble complexe de macromolécules, tandis que la cellulose est le matériau le plus important de la paroi des cellules végétales. Les hémicelluloses sont une classe de polymères très variés et mal définis.

La structure et la formation de la paroi pectocellulosique :

La paroi végétale évolue en fonction de l'âge des tissus végétaux. On distingue une étape de paroi dite primaire (jeune) et une étape de paroi secondaire (âgée). Elle comporte plusieurs parties mises en place successivement.

La lamelle moyenne est la partie la plus externe de la paroi, constituée de matières pectiques seulement. La paroi primaire, de nature pectocellulosique, n'existe seule que dans les cellules juvéniles et est extensible, ce qui permet la croissance cellulaire (élongation).

La paroi secondaire, constituée de cellulose et d'hémicellulose, apparaît lors de la différenciation de la cellule.

Constituants inconstants de la paroi pectocellulosique :

Outre les constituants principaux que sont la pectine et la cellulose, la paroi pectocellulosique est également composée de glycoprotéines synthétisées dans l'appareil de Golgi et d'autres constituants inconstants.

Les cellules différenciées, telles que les cellules des vaisseaux conducteurs, ont des parois épaisses et sont enrichies en composés phénoliques tels que la lignine, la cutine et la subérine, pour renforcer leur rigidité et les imperméabiliser.

2. Les plasmodesmes et les modifications de la paroi pectocellulosique :

Qu'est-ce qu'un plasmodesme ?

Un plasmodesme est un tunnel à travers la paroi pectocellulosique des cellules végétales qui met en relation les membranes plasmiques et les cytoplasmes des cellules. Reliées par cette connexion cellulaire, les cellules forment un compartiment continu : le symplasme.

Les principales modifications de la paroi pectocellulosique :

Au cours de l'évolution de certaines cellules, les parois peuvent subir des modifications plus ou moins importantes ; certaines en une transformation chimique en gommages ou mucilages ; d'autres en une incrustation de la paroi.

Qu'est-ce que l'incrustation ?

Les substances d'incrustations se déposent dans la trame cellulosique, c'est-à-dire entre les microfibrilles de cellulose, aussi bien dans la paroi primaire que secondaire. Les substances d'incrustations peuvent permettre une lignification, une minéralisation, ou bien même une gélification.

Qu'est-ce que la lignification ?

Elle correspond à un dépôt de lignines plus particulièrement dans la lamelle secondaire, mais également dans la paroi primaire et secondaire et effectuent à ce niveau-là des soudures irréversibles entre les cellules. En effet les liaisons sont non hydrolysables par la plante elle-même.

Qu'est-ce que la minéralisation ?

Elle correspond à un dépôt de silice (SiO_2) ou alors à un dépôt de calcaire (carbonate de calcium, CaCO_3) au niveau de tissus spécifiques de la plante.

Qu'est-ce que la gélification ?

Correspond à une hypertrophie de la lamelle moyenne, par des gommages ou des mucilages. Les gommages et les mucilages sont des polysaccharides hétérogènes qui ont la propriété de gonfler au contact de l'eau et de former des masses gélatineuses.

Qu'est-ce que l'adcrustation ?

Les substances d'adcrustation sont des substances déposées à l'extérieur de la membrane.

Elle forme une couche sur la paroi secondaire qui peut disparaître. Cette couche est imperméable, empêchant tout échange de gaz et d'eau. Les substances d'adcrustation sont la cutine, les cires, la sporopollénine et la subérine.

Qu'est-ce que la cutine ?

La cutine se dépose sur l'épiderme, formant un film protecteur, appelé la cuticule.

Que sont les cires ?

Ce sont des esters d'acide gras et d'alcool gras à longue chaîne, qui forment un dépôt sur ou dans la cuticule.

Qu'est-ce que la sporopollénine ?

Constituant principale de l'exine, elle procure une résistance à la dégradation et n'est dégradée par aucune enzyme connue.

3. Les chloroplastes et la photosynthèse :

Définition des chloroplastes :

Les chloroplastes sont des organites cellulaires spécifiques des cellules végétales, responsables de la photosynthèse. Ils permettent de capter la lumière nécessaire à ce processus, grâce à la chlorophylle qu'ils contiennent et à leurs ultrastructures.

Qu'est-ce que l'ultrastructure ?

Les chloroplastes sont délimités du cytoplasme par une double membrane, qui les isole. Ils sont constitués de différents éléments, dont les plus importants sont les thylacoïdes. Ces thylacoïdes forment des empilements appelés granums, présents dans le stroma.

La fonction des chloroplastes :

La principale fonction des chloroplastes est de réaliser la photosynthèse, qui permet aux plantes de produire leur propre nourriture. Lors de ce processus, la lumière est captée par les chloroplastes, puis convertie en énergie chimique qui permet de synthétiser des molécules organiques à partir du dioxyde de carbone et de l'eau.

L'évolution des chloroplastes :

Les chloroplastes sont des organites d'origine endosymbiotique, c'est-à-dire qu'ils ont été intégrés à l'intérieur des cellules végétales au cours de l'évolution.

Ils proviennent d'une ancienne bactérie photosynthétique, qui a été englobée par une cellule hôte et a finalement évolué en un organe fonctionnel. Cette théorie est appelée la théorie endosymbiotique.

La diversité des pigments photosynthétiques

Les chloroplastes contiennent différents pigments photosynthétiques, en plus de la chlorophylle.

On peut citer les caroténoïdes, qui sont responsables de la couleur jaune-orange de certaines plantes, et les phycobiliprotéines, présentes chez les algues rouges. Ces pigments permettent aux plantes de capter la lumière dans différentes parties du spectre visible, ce qui augmente leur capacité à réaliser la photosynthèse.

Chapitre 6 : La vacuole

1. Définition et rôle de la vacuole :

Définition de la vacuole :

Une vacuole est une structure unique délimitée par une membrane lipidique appelée tonoplaste.

Elle est présente dans les cellules végétales et concentre 80 à 90 % du volume et du poids de la cellule. Elle contient principalement de l'eau ainsi que des molécules organiques et inorganiques comme des glucides, des ions et des pigments.

Rôle de la vacuole :

La vacuole a un rôle essentiel dans le maintien de l'homéostasie cellulaire. Elle stocke sélectivement les éléments au sein de sa membrane pour maintenir les bonnes concentrations dans le cytoplasme.

Elle joue également un rôle dans la turgescence des cellules végétales en assurant une pression suffisante à l'intérieur de la cellule pour maintenir une rigidité de certaines structures anatomiques comme la tige.

2. Les spécificités de la vacuole :

La vacuole et le phénomène d'osmose :

Le phénomène d'osmose est le passage de l'eau du milieu le moins concentré (hypotonique) vers le milieu le plus concentré (hypertonique) à travers une membrane semi-perméable. Grâce à ce phénomène, la cellule peut se trouver dans trois états : plasmolyse limite, plasmolyse ou turgescence.

La plasmolyse limite :

La plasmolyse limite est le cas limite dans lequel se trouve la cellule lorsque les concentrations du milieu intracellulaire et intercellulaire sont égales. Toute variation de concentration peut causer la plasmolyse ou la turgescence cellulaire.

La turgescence cellulaire :

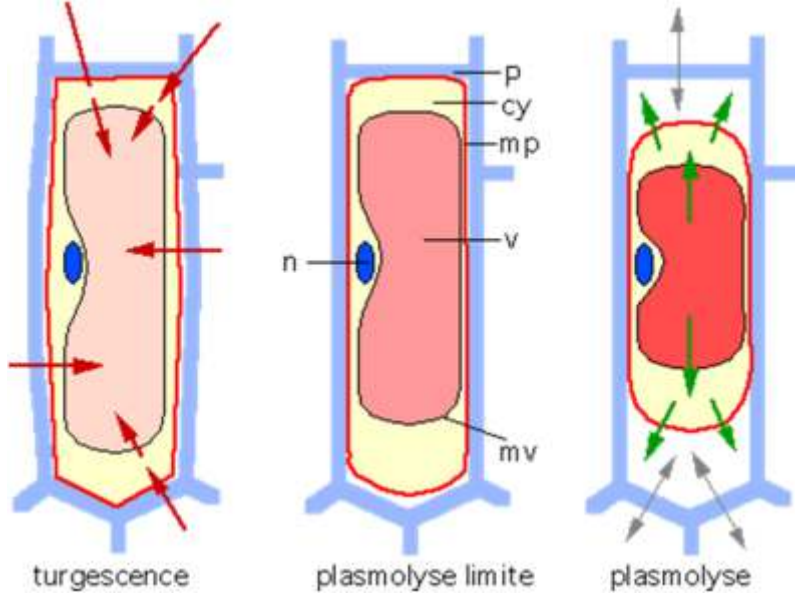
La turgescence cellulaire correspond au gonflement de la vacuole suite à l'entrée d'eau du milieu extracellulaire hypotonique vers le milieu intracellulaire hypertonique.

Le gonflement de la vacuole exerce une pression sur la paroi de la cellule, et pour éviter l'explosion de la cellule, la paroi pectocellulosique exerce à son tour une contre-pression.

La plasmolyse cellulaire :

La plasmolyse cellulaire correspond au rétrécissement de la vacuole suite à la sortie d'eau du milieu intracellulaire hypotonique vers le milieu extracellulaire hypertonique. Ce rétrécissement peut causer la mort de la cellule si les plasmodesmes sont altérés.

Représentation schématique de la plasmolyse et de la turgescence cellulaire :



Représentation schématique de la plasmolyse de la turgescence cellulaire

Chapitre 7 : Les cellules eucaryotes

1. Généralités et définition des cellules eucaryotes :

Les composants de la cellule eucaryote :

Les organismes multicellulaires, tels que les animaux, les plantes et les champignons, sont des exemples de cellules eucaryotes.

La cellule eucaryote est constituée d'éléments du système endomembranaire et des organites clos, tels que les chloroplastes, les mitochondries et les peroxysomes.

Le système endomembranaire :

Le système endomembranaire est un ensemble de membranes qui divisent la cellule en compartiments appelés organites. Parmi les organites endomembranaires, on trouve l'appareil de Golgi, les lysosomes, les vacuoles et le réticulum endoplasmique.

Les organites clos :

Les organites clos sont des structures qui permettent la formation d'énergie. Les chloroplastes sont des organites clos dans les cellules végétales, tandis que les mitochondries se trouvent dans toutes les cellules eucaryotes. Les peroxysomes sont des organites clos qui ont un rôle dans la dégradation des acides gras.

Le cytosquelette :

Le cytosquelette est un réseau de protéines qui donne à la cellule sa forme et sa structure. Il a la propriété de transporter les composants cytoplasmiques, de maintenir la morphologie cellulaire et la position des organites dans la cellule.

L'homéostasie :

Les cellules eucaryotes multicellulaires baignent dans la portion interstitielle du liquide extracellulaire. Pour que ces cellules fonctionnent normalement, le liquide doit être constant.

La constance du liquide fait intervenir plusieurs mécanismes, dont l'homéostasie, qui est un mécanisme physiologique intervenant dans une cellule pour rétablir son fonctionnement après une perturbation.

2. Les différences entre les cellules procaryotes et les eucaryotes :

Les différences majeures entre les cellules procaryotes et eucaryotes :

Les procaryotes et les eucaryotes sont deux types de cellules très différents l'un de l'autre. Les procaryotes ne possèdent pas de noyau, tandis que les eucaryotes possèdent un noyau.

En outre, les procaryotes ont de l'ADN circulaire ou linéaire, tandis que les eucaryotes ont de l'ADN linéaire.

Dans les procaryotes, la réplication, la transcription et la traduction de l'ADN se font directement dans le cytoplasme, alors que dans les eucaryotes, ces processus se font dans le noyau.

Les caractéristiques de la cellule procaryote :

La substance fondamentale du cytoplasme dans les procaryotes est le cytosol, qui est beaucoup plus simple que celui des eucaryotes.

Les procaryotes ne possèdent pas de cloisonnements cytoplasmiques pour former des organites, car ils n'ont que des organites simples et peu nombreux tels que les ribosomes, les plasmides et les flagelles.

Les caractéristiques de la cellule eucaryote :

Les cellules eucaryotes ont un noyau qui est séparé du reste de la cellule par une enveloppe nucléaire.

Dans le noyau, la réplication et la transcription de l'ADN se font. Les organites des eucaryotes sont formés par des cloisonnements cytoplasmiques, tels que le réticulum endoplasmique, l'appareil de Golgi, les lysosomes, les peroxysomes et les vésicules.