

1) Polyploïdisation :
a) définition.

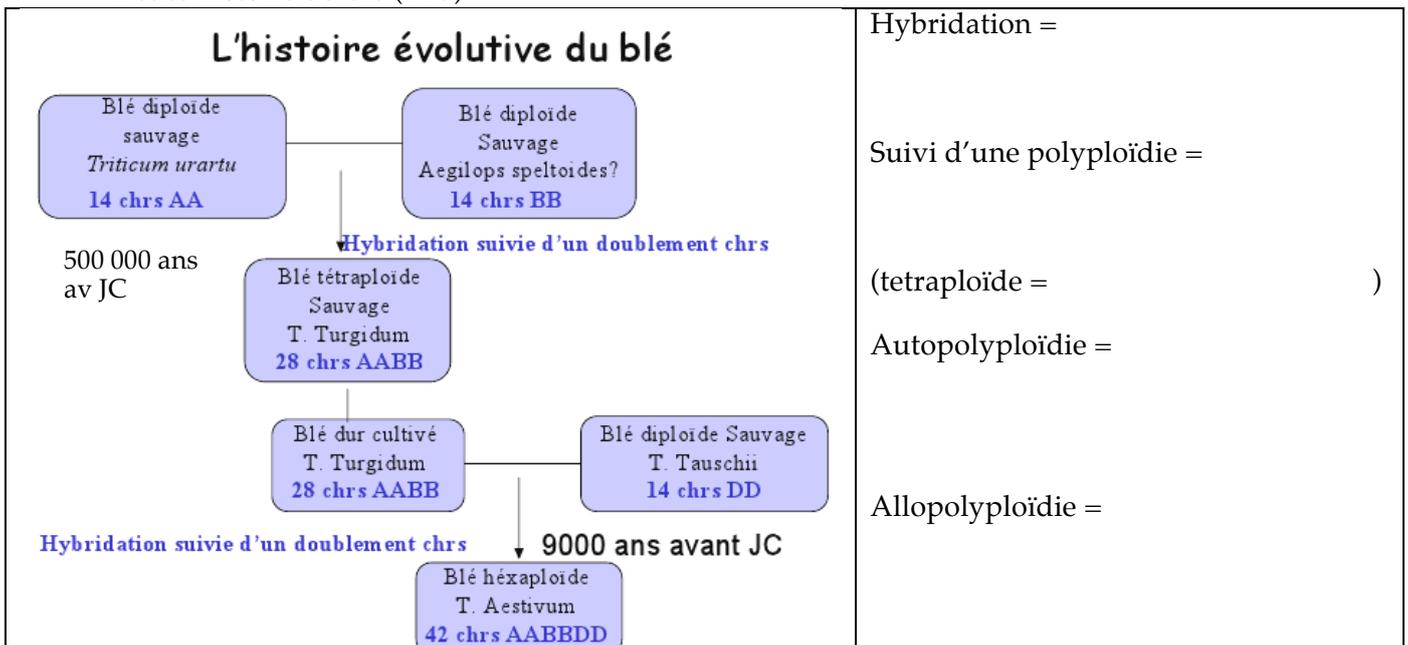
La **ploïdie** :

Dans le noyau des cellules humaines, il y a deux copies de chaque chromosome. On parle alors de **diploïdie**.

Quand le nombre de lots de chromosomes est supérieur à deux, on parle de **polyploïdie**.

Exemple : Le blé tendre (42 chromosomes), une graminée du genre *triticum*, utilisée pour la fabrication de la farine, est un organisme hexaploïde et possède donc six jeux de chromosomes.

➤ Petite histoire du blé (TP5)



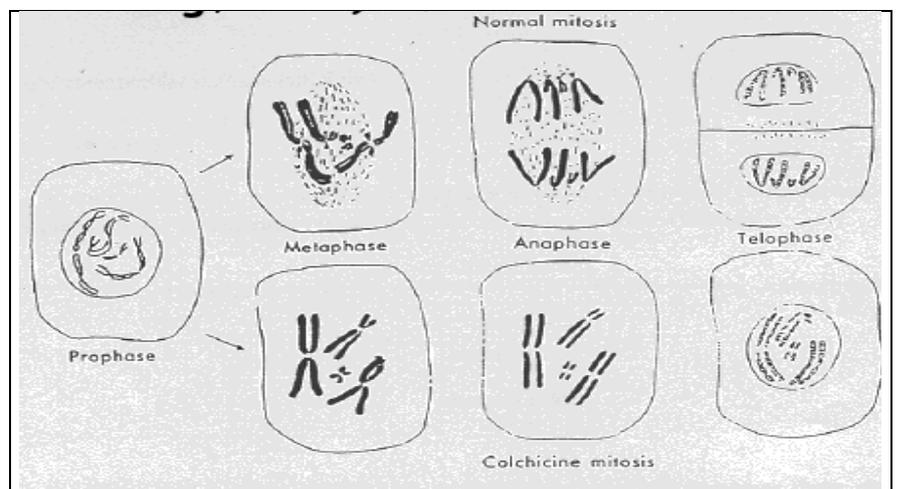
➤ Doc page 40 : exemple de la spartina

b) généralisation : Les mécanismes

➤ Plusieurs mécanismes peuvent être à l'origine du phénomène de polyploïdie. (doc 2 page 41)

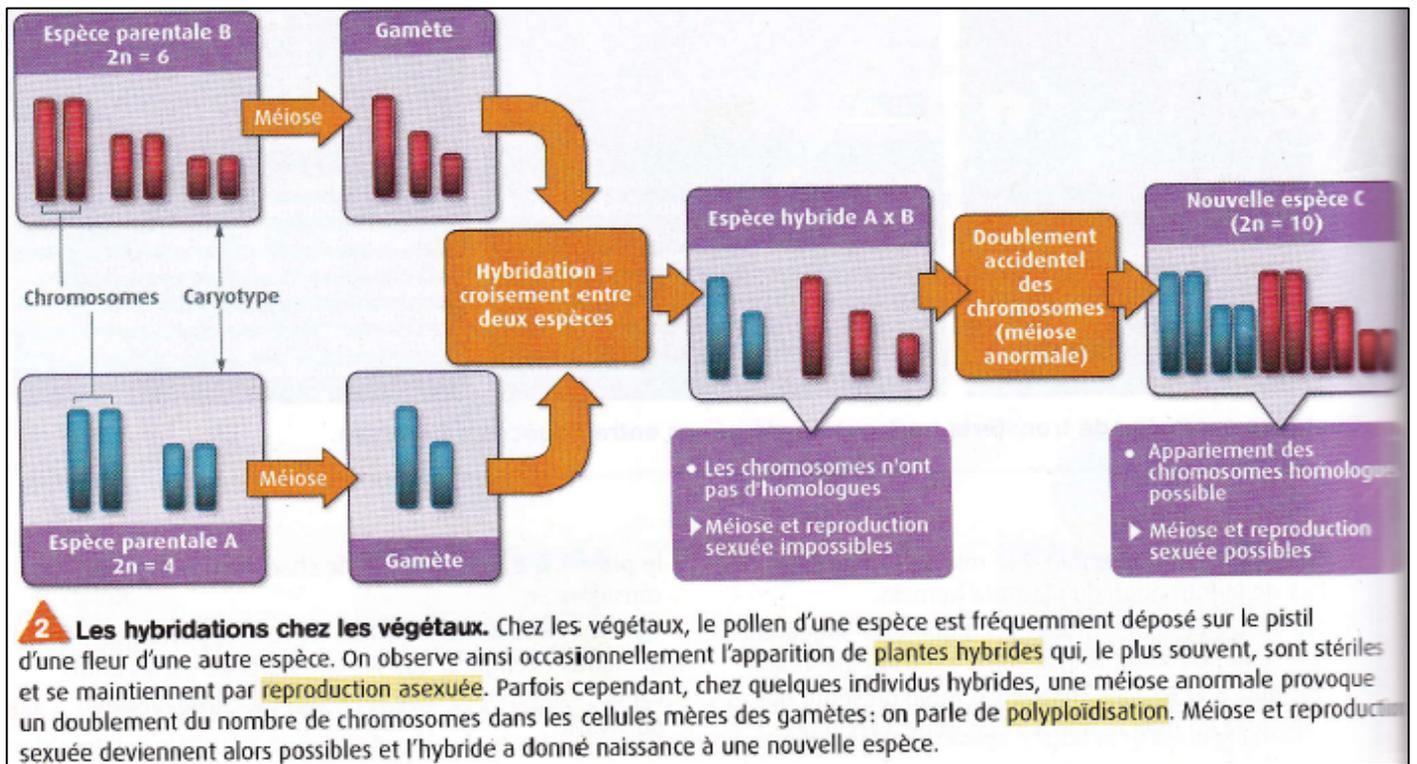
- Le plus courant est une **anomalie survenant lors d'une mitose** :

À l'issue de la mitose, le noyau renferme **donc**



- La polyploïdie peut également avoir pour origine l'**hybridation** de deux génomes appartenant à des espèces proches d'un point de vue génétique mais néanmoins différentes.

Les chromosomes **sont en partie homologues**, ce qui pose des problèmes au moment de la méiose et induit une stérilité des hybrides. La fertilité peut être restaurée par un mécanisme de blocage mitotique.



a) Importance de la polyplôidisation dans le monde vivant Doc 3 page 41 :

La polyplôidisation représente un moteur important de la diversification, elle est utilisée dans les techniques d'amélioration des plantes cultivées et de certaines espèces animales (huîtres), en effet les organismes polyplôides présentent des phénotypes modifiés (gigantisme, allongement des cycles de vie, augmentation de production des molécules)

La polyplôidie a joué un rôle majeur dans l'évolution des génomes des céréales :
 La polyplôidie (le doublement du contenu chromosomique) constitue un mécanisme important de diversification et de génération de variabilité génétique dans le cadre de l'adaptation des plantes à leur environnement. La majorité des plantes, y compris les plantes cultivées sont des polyplôides, soit relativement récents (comme le colza, le blé, le cotonnier, la pomme de terre, la luzerne), soit anciens, retenant encore des "vestiges" d'événements de polyplôidisation plus anciens, tels que le riz et le maïs.

Certains scientifiques ont proposé, pour expliquer l'origine de la diversification importante des vertébrés constatée il y a 500 Ma, qu'il y aurait eu deux duplications complètes du génome. Ce réservoir de nouveaux gènes aurait permis l'acquisition de nouvelles fonctions et l'accroissement de la complexité et de la diversification.

2) Endosymbiose.

a) Définition :

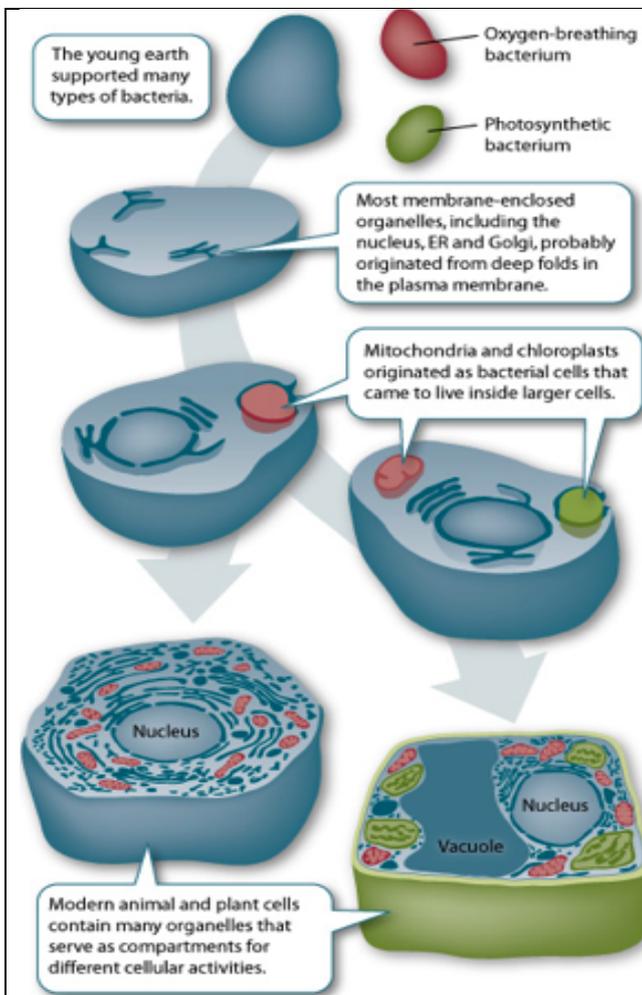
L'**endosymbiose** désigne

b) Des conséquences fondamentales dans l'histoire de la vie : origine des organites (TP5)

➤ **la théorie endosymbiotique :**

Origine des mitochondries	
Origine des chloroplastes	

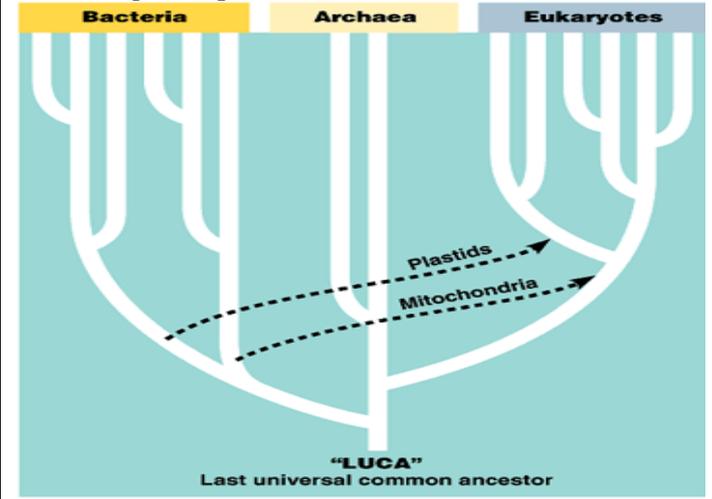
Article « La recherche » : *La saga de l'endosymbiose*
<http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=20370>



- Des arguments :

L'endosymbiose s'appuie entre autres sur les éléments suivants :

1. La taille des mitochondries et des chloroplastes est semblable à celle des bactéries.
2. Chacun de ces organites possède un matériel génétique (ADN) qui lui est propre (organites semi autonomes).
3. Chacun de ces organites possède le matériel nécessaire pour la synthèse protéique (ARNt, ribosomes, polymérase).
4. Chacun de ces organites peut se diviser par étranglement médian (après avoir dupliqué le matériel génétique).



c) des associations entre animaux et végétaux

- Une étonnante limace de mer.



Elysia chlorotica est une limace de mer ayant la forme d'une feuille verdâtre. Sa couleur est due à la présence de **chloroplastes** dans les cellules épithéliales de son appareil digestif très ramifié. Ces chloroplastes ont été acquis par le mollusque au cours du passage de la forme larvaire à la forme adulte juvénile en consommant des filaments d'une algue, *Vaucheria littorea*. Les chloroplastes du Mollusque d'origine algale demeurent fonctionnels pendant toute la vie du Mollusque. C'est un exemple d'endosymbiose entre un animal et des chloroplastes d'une algue (et non avec une algue entière avec cytoplasme et noyau).

Les études récentes indiquent que **certaines gènes nucléaires codant pour des protéines chloroplastiques se trouvent dans le génome du mollusque**. Cela signifie qu'au cours de l'histoire de l'association entre *Elysia* et *Vaucheria*, il y a eu un transfert de gènes du noyau de l'algue à celui du noyau du mollusque. C'est un exemple de transfert horizontal de gènes entre deux eucaryotes... mais on n'en connaît pas le mécanisme

- Doc 4 page 49

Dans certains cas l'endosymbiose ne s'accompagne pas de modification du génome (bien qu'on observe un transfert de protéines) :

II/ Une diversification sans modification du génome.

- 1) Ectosymbiose:

a) Définition.

b) Exemple des lichens.

➤ Doc 2 page 49 + TP5

<http://www.universcience.tv/video-herbier-13-une-tres-belle-symbiose-5913.html>

c) D'autres exemples

➤ Doc 5 page 48 : les mycorhizes. Une association bien connue et utilisée en agronomie :

<http://www.usemyke.com/mycorisef/mycorhizes/mycorhizes.html>

<http://www.aucoeurdelarbre.ca/fr/arbre-et-son-milieu/symbiose-mycorhizienne.php>

➤ Doc 3 page 49 :

d) Une source de diversification des phénotypes et des comportements

2) Transmission culturelle des comportements.

a) Définition

b) Exemple du chant des pinsons

➤ Doc page 50, Exercice 9 page 59, TP5

Chants des pinsons en fonction des conditions d'apprentissage.

Condition expérimentale	Chant final du pinson
Adulte témoin	
Animal élevé avec des congénères dont un adulte	
Animal élevé complètement seul	
Animal rendu sourd à la naissance	



c) D'autres exemples

➤ Les chimpanzés doc page 51 et 56

Un article de « futura-sciences » : Une culture chez les chimpanzés : http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/zoologie/d/les-chimpanzes-ont-bien-un-embryon-de-culture_13322/

Et « même les macaques se lavent les dents... » <http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/actu/d/zoologie-macaques-enseignent-hygiene-dentaire-leurs-petits-18613/>

d) des comportements nouveaux, source d'adaptation et de diversification.

BILAN : voir Doc synthèse.

PB : Comment évoluent les populations et comment peuvent naître de nouvelles espèces ?