

Département des Troncs Communs Sciences de la Nature
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Université Abderrahmane Mira de Bejaia

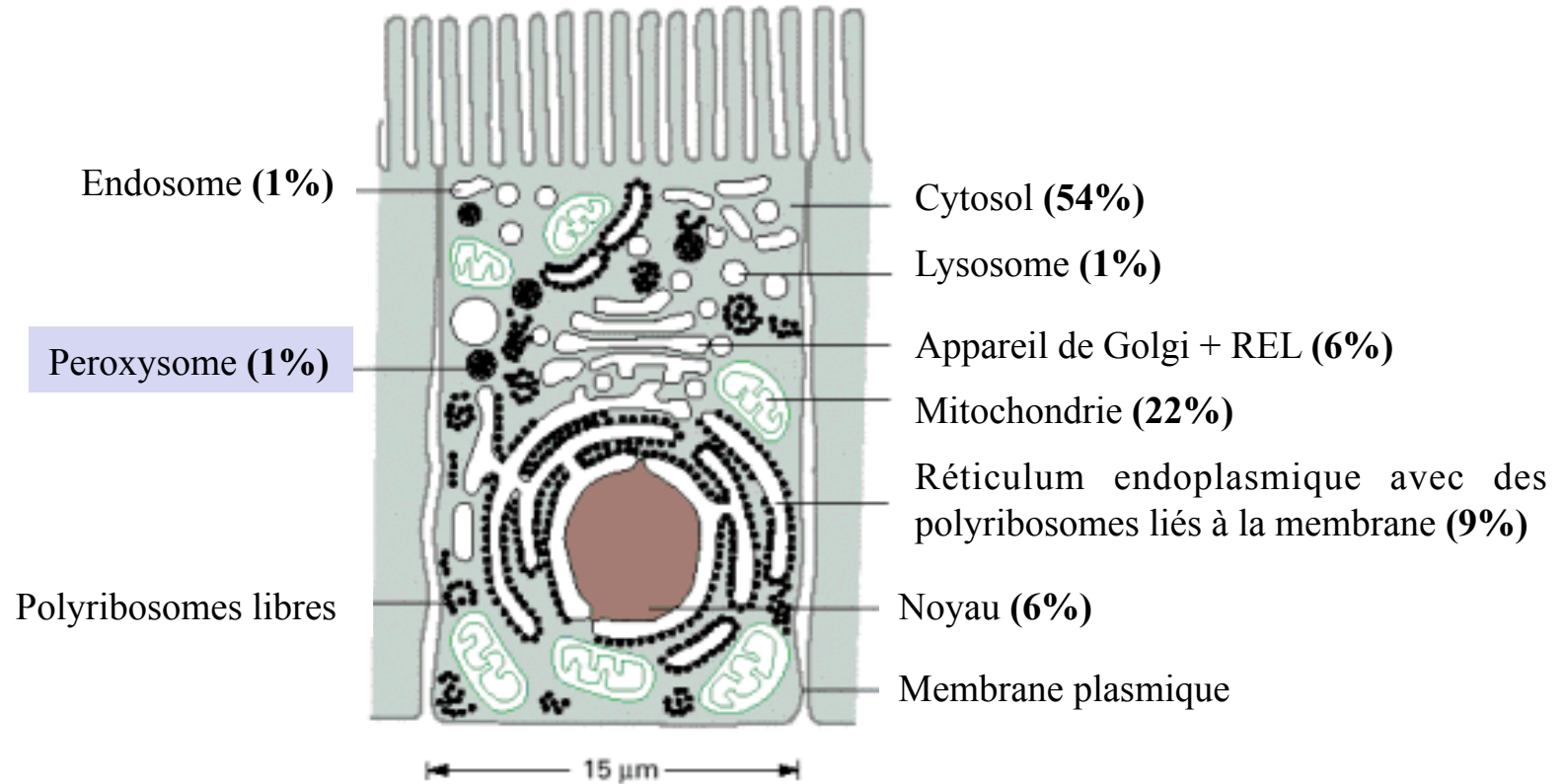
Biologie cellulaire

Cours 13 : Peroxysomes

Année universitaire 2015/2016

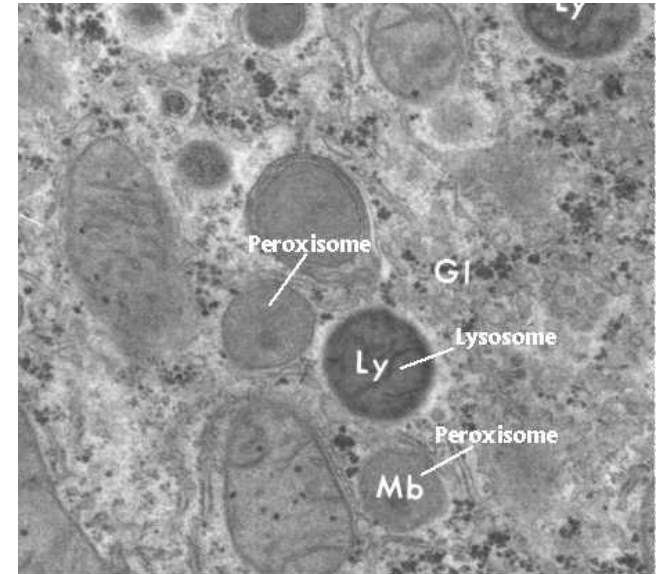
1. Introduction

Les principaux compartiments intracellulaires de la cellule



2. Définition et composants caractéristiques

Les **peroxyosomes** sont des **sacs membraneux** comme les **vésicules** (0,2 à 0,5 μm de diamètre) présents dans toutes les **cellules eucaryotes** et contenant des **enzymes puissantes** (**peroxydases** et **catalases**) qui utilisent l' O_2 pour neutraliser de nombreuses substances nuisibles ou **toxiques** à la cellule. Ils sont particulièrement nombreux dans les cellules qui ont un rôle de **détoxification** (**foie et rein**)



En ME, leur **matrice** apparaît homogène ou contenant une **structure cristalline** (cristalloïde) formée par l'association de structures tubulaires

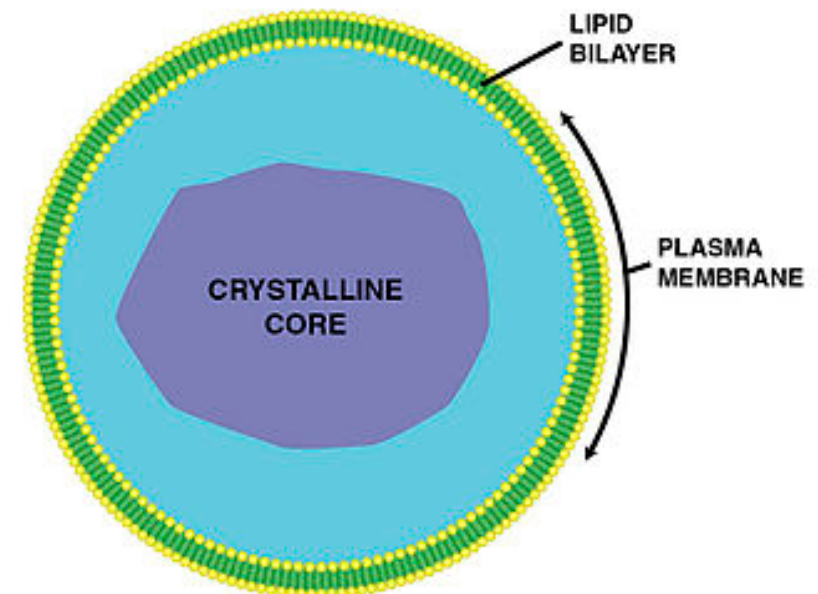
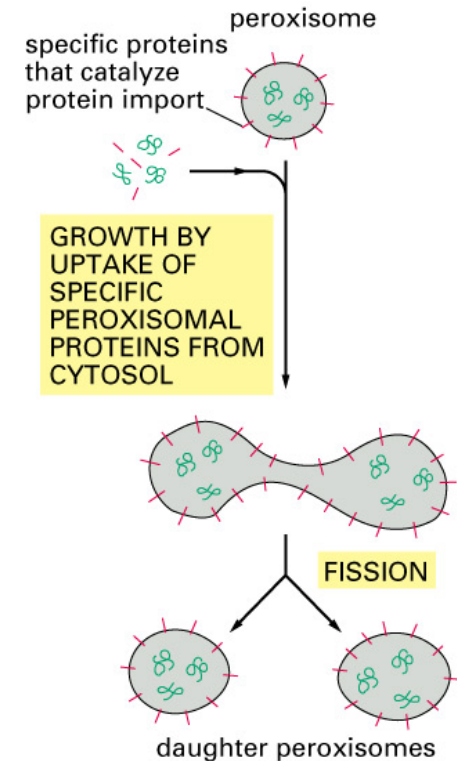
Ils ressemblent aux **lysosomes**, seulement, ils ne sont pas formés depuis le **complexe Golgien**

2. Définition et composants caractéristiques

Ils se reproduisent en se **scindant en deux**, ou par **bourgeonnement** depuis un peroxysome préexistant.

Ils sont organisés en **réseau**, nécessitent l'**importation de l'ensemble de leurs constituants** et se **déplacent** le long du cytosquelette

Ils sont entourés d'une seule **membrane de type bicouche lipidique**, qui délimite une **matrice à contenu amorphe et gris**



3. Fonctions des peroxysomes

Les **enzymes** de la matrice des peroxysomes assurent la destruction du **peroxyde d'hydrogène** (H_2O_2) et sa transformation en eau (H_2O) selon 2 mécanismes :

Mécanisme 1 : fait intervenir les **peroxydases** et un **donneur d'hydrogène** (oxydation)



Mécanisme 2 : fait intervenir les **catalases**



Ces **réactions** permettent l'oxydation d'une **grande variété de substrats**. Ainsi, les peroxysomes assurent plusieurs rôles.

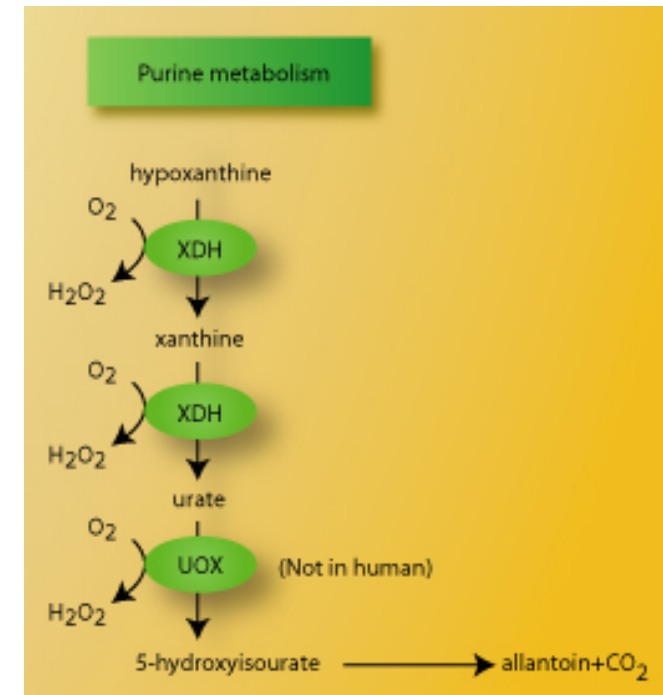
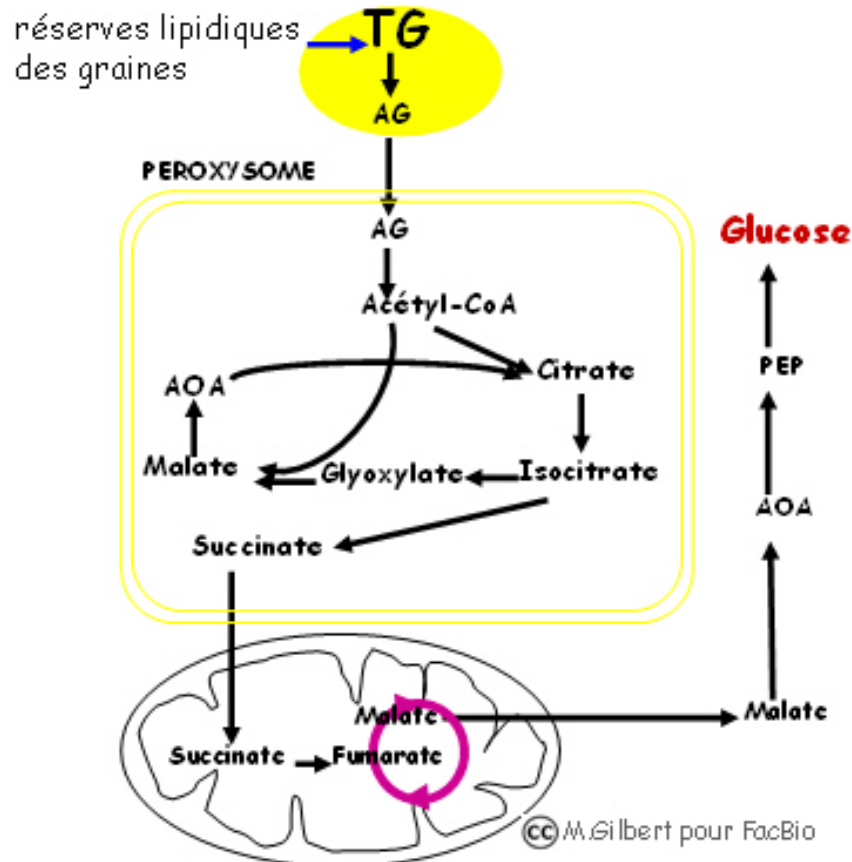
Rôle le plus important : neutralisation des **radicaux libres** qui sont des substances chimiques très **réactives** comportant des **électrons non appariés** (ne se déplaçant pas vers d'autres molécules pour former des couples)

Dans le foie et le rein : les peroxysomes contribuent très activement à la **détoxification**

3. Fonctions des peroxysomes

Les **peroxysomes** jouent également un rôle :

Conversion des lipides en glucose chez les végétaux



Dégradation des **purines** en **acide urique**. Une **urate oxydase** se charge de dégrader l'urate en **allantoïne**

Transformation des **acides gras** (réserves lipidiques des graines) en **glucides**
On parle d'un **cycle de glyoxylate** et les peroxysomes sont dits **glyoxysomes**

5. Fonctions des peroxysomes

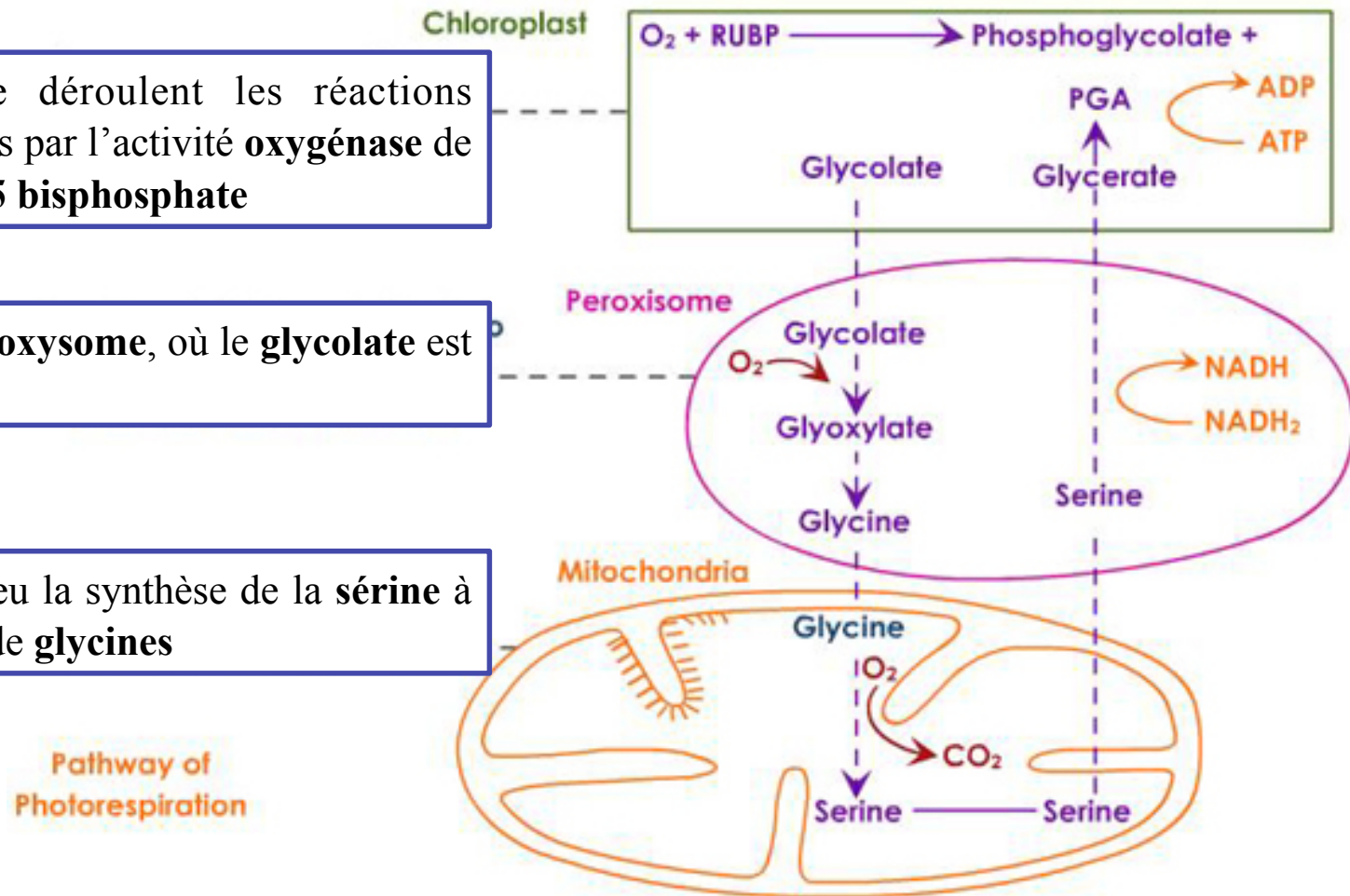
Les **peroxysomes** jouent également un rôle :

Processus de la **photorespiration** (feuilles des plantes) qui implique la coopération de **3 compartiments**

Chloroplaste où se déroulent les réactions d'**oxydation** catalysées par l'activité **oxygénase** de l'enzyme **Ribulose 1,5 bisphosphate**

Peroxisome ou le **glyoxysome**, où le **glycolate** est aminé en **glycine**

Mitochondrie où à lieu la synthèse de la **sérine** à partir de 2 molécules de **glycines**



La **photorespiration** protège les feuilles contre l'**excès de réductants**

6. Maladies liées aux peroxysomes

Exemple de maladie résultant d'un **déficit d'une seule enzyme peroxysomale**

Adrénoleucodystrophie liée à l'X, qui se manifeste par une **démyélinisation progressive** du système nerveux central ou une **insuffisance surrénale** périphérique

Exemple de maladie résultant d'un **déficit dans la biogenèse du peroxysome**

Syndrome de Zellweger, maladie due à un défaut héréditaire de l'import de protéines dans ou bien au niveau de la membrane des peroxysomes. Ce syndrome provoque une accumulation dans l'organisme de substances qui, non transformées, deviennent toxiques et provoquent une **démyélinisation** du **système nerveux**

