

Les péroxysomes

Faculté des sciences et de la technologie
1ère année sciences de la nature et de la vie
Responsable de la matière : Dr. DJELLOULI Mustapha

1. Définition

Le **péroxyosome** est un organite cellulaire entouré par une membrane simple et ne contenant pas de matériel génétique. Les péroxyosomes sont chargés de la détoxification de la cellule.

2. Caractéristiques

- ✓ **Organites sphériques de 0,1 à 0,5 μm jusqu'à 1 μm de diamètre chez les animaux.** Ils peuvent atteindre **1,7 μm** chez les plantes.
- ✓ **Présents dans toutes les cellules eucaryotes** (sauf dans les réticulocytes et les hématies) ;
- ✓ Toutes les protéines qui les constituent sont codées par des gènes nucléaires et proviennent du cytosol.
- ✓ Possèdent le plus souvent un **noyau cristallin protéique**.
- ✓ Contiennent des **enzymes oxydantes** : D-amino-acide-oxydase, urateoxydase, et catalase...

Comme la mitochondrie, les péroxyosomes sont des sites essentiels pour l'utilisation du dioxygène. Ils utilisent de l' O_2 et du H_2O_2 lors de réactions d'oxydations.

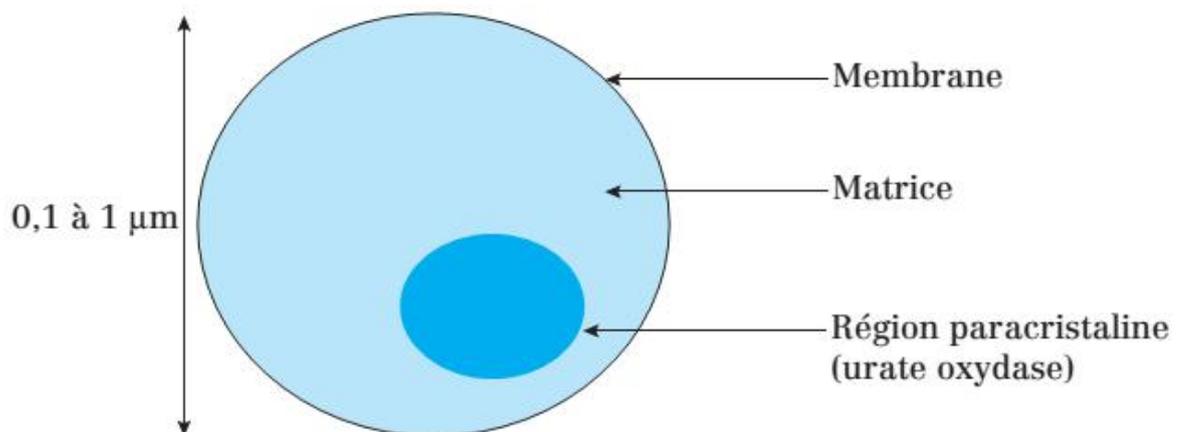


Figure 1 : Péroxyosome dans une cellule hépatique, examinée en microscopie électronique

3. Les fonctions enzymatiques des péroxysomes

a. Les enzymes oxydases (péroxydases)

Ces enzymes détoxifient des molécules organiques R, potentiellement toxiques pour la cellule, en leur enlevant des atomes d'hydrogène libres (réaction d'oxydation) : $\text{RH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{R} + \text{H}_2\text{O}_2$.

b. La catalase

La catalase utilise le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 engendré par d'autres enzymes pour oxyder une variété d'autres substrats toxiques R (phénols, acide méthanoïque, alcool) : on parle de réaction de peroxydation : $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{RH}_2 \rightarrow \text{R} + 2 \text{H}_2\text{O}$.

Remarques :

- Ce type de réaction est très important dans le foie et les cellules rénales, où les péroxysomes détoxifient certaines toxines passant dans le sang.
- H_2O_2 en quantité trop abondante est nocif pour la cellule. Ainsi, en cas d'excès d' H_2O_2 , la catalase le transforme directement en eau : $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

c. Bêta-oxydation des acides gras à longue chaîne carbonée

Le mécanisme est similaire à celui de la mitochondrie. Les péroxysomes ont même l'exclusivité de cette voie chez les levures et les plantes.

Néanmoins, le bilan énergétique est réduit à la production d'acétyl CoA car les électrons des coenzymes réduits (NADH_2 et FADH_2) aboutissent à la formation de peroxyde d'hydrogène, détoxifié sur place par la catalase.

d. Autres fonctions

- Synthèse des acides biliaires, du cholestérol.
- Catabolisme des purines.
- Chez les végétaux chlorophylliens, les péroxysomes interviennent lors de la photorespiration.

4. Origine des péroxysomes

Les péroxysomes ont deux origines :

- soit ils résultent d'un phénomène de scission des péroxysomes parentaux ;
- soit ils se forment à partir du RE.
- Les lipides nécessaires à la fabrication de nouvelles membranes péroxysomiales sont également importés du cytosol.