

Travaux pratiques sur la relation structure fonction des peroxydases. Exemples de contrôle au début de chaque séance (durée 5 min).

Lien TP : <http://www.takween.com/etudiants-etudes/peroxydase-cinetique-structure-TP.html>

**Séance 1 : Détermination du mécanisme de catalyse des peroxydases du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.)**

Prénom & Nom :	Section	Groupe	Date	<b>A</b>
----------------	---------	--------	------	----------

**Question 1. Les peroxydases sont** (entourer les deux réponses fausses):

- a. Glycoprotéines
- b. Transférases
- c. Hémoprotéines
- d. Enzymes réduisant le peroxyde d'hydrogène
- e. Enzymes générant une réaction radicalaire
- f. Protéines porphyriniques à Mg<sup>++</sup>
- g. Enzymes qui produisent de l'eau

**Question 2. Le fer des peroxydases est** (entourer la réponse fausse):

- 1) Lié à l'azote de l'histidine proximale (His170)
- 1) Lié à 4 atomes d'azote de la porphyrine
- 1) Lié à l'azote de l'histidine distale (His42)

**Question 3. Le mécanisme de catalyse des réactions enzymatiques caractérisé par des cinétiques de lineaveaver-burk sous forme de faisceau de droites et présentant une inhibition mixte par les analogues de substrats est** (entourer la réponse juste):

- 2) Mécanisme séquencé
- 2) Mécanisme ping-pong
- 2) Mécanisme au hasard. Fixation dépendante
- 2) Mécanisme au hasard. Fixation indépendante

Prénom & Nom :	Section	Groupe	Date	<b>B</b>
----------------	---------	--------	------	----------

**Question 1. Lors du test d'activité des peroxydases en présence du gaiacol comme l'un des substrats, le produit brun-rouge formé après réaction est** (entourer la réponse juste):

- a. Radical gaiacyl et une forme d'enzyme avec le fer dans un état électronique instable
- b. Tétragaiacol
- c. Dimère du gaiacol
- d. Dimère du gaiacol et une forme d'enzyme avec le fer dans un état électronique instable

**Question 2. Le peroxyde d'hydrogène** (entourer la réponse juste):

- 2) Réagit avec l'enzyme en occupant la place d'une molécule d'eau entre le fer et l'histidine distale.
- b. Réagit en se plaçant entre le fer et l'histidine proximale.

**Question 3. Dans les réactions enzymatiques à deux substrats, l'inhibition non compétitive exercée par les analogues de substrats témoigne de l'existence d'un mécanisme de catalyse de type** (entourer la réponse juste):

- a) Mécanisme séquencé
- b) Mécanisme ping-pong
- c) Mécanisme au hasard. Fixation dépendante
- d) Mécanisme au hasard. Fixation indépendante

**Séance 2 : Etude des structures enzymatiques de la peroxydase à l'aide du programme RasTop**

<b>Prénom &amp; Nom :</b>	<b>Section</b>	<b>Groupe</b>	<b>Date</b>	<b>A</b>
---------------------------	----------------	---------------	-------------	----------

**Question 1. Choisir l'information correcte concernant les peroxydases de plantes** (entourer un seul choix) :

- 1) Au total, l'atome de fer contracte 4 liaisons de coordination avec des atomes d'azote et une autre liaison avec un atome d'oxygène du peroxyde.
- 2) Au total, l'atome de fer contracte 5 liaisons de coordination avec des atomes d'azote et une autre liaison avec un atome d'oxygène du peroxyde.
- 3) En absence de  $H_2O_2$ , l'histidine distale est liée directement au fer
- 4) En présence de  $H_2O_2$ , l'enzyme est réduite et prend la forme d'un radical libre
- 5) Pour revenir à l'état natif ( $Fe^{3+}$ ), la peroxydase réagit avec une molécule de gaiacol et une molécule de  $H_2O_2$
- 6) Pour revenir à l'état natif ( $Fe^{3+}$ ), la peroxydase réagit avec une molécule de gaiacol et deux molécules de  $H_2O_2$

**Question 2. Choisir deux informations correctes concernant la peroxydase des plantes** (entourer deux choix):

- 1) Pour revenir à l'état natif ( $Fe^{3+}$ ), la peroxydase réagit avec deux molécules de gaiacol et une molécule de  $H_2O_2$
- 2) La catalyse assurée par la peroxydase de plantes implique la formation de complexes binaires et ternaires liant les substrats (et les produits) avec l'enzyme
- 3) En réagissant avec le peroxyde d'hydrogène, l'atome de fer de la peroxydase passe de l'état  $Fe^{3+}$  à  $Fe^{4+}$
- 4) En réagissant avec le peroxyde d'hydrogène, l'atome de fer de la peroxydase passe de l'état  $Fe^{3+}$  à  $Fe^{2+}$ .

**Question 3. Citer deux détails structuraux communs entre les sites actifs d'une peroxydase et d'une polyphénoloxylase**

- 1) .....
- 2) .....

<b>Prénom &amp; Nom :</b>	<b>Section</b>	<b>Groupe</b>	<b>Date</b>	<b>B</b>
---------------------------	----------------	---------------	-------------	----------

**Question 1. Choisir l'information fautive concernant les peroxydases de plantes** (entourer un seul choix) :

- 1) Au total, l'atome de fer contracte 4 liaisons de coordination avec des atomes d'azote et une autre liaison avec un atome d'oxygène du peroxyde.
- 2) Au total, l'atome de fer contracte 5 liaisons de coordination avec des atomes d'azote et une autre liaison avec un atome d'oxygène du peroxyde.
- 3) En absence de  $H_2O_2$ , l'histidine distale n'est pas liée directement au fer
- 4) En présence de  $H_2O_2$ , l'enzyme est oxydée et prend la forme d'un radical libre cation
- 5) Pour revenir à l'état natif ( $Fe^{3+}$ ), la peroxydase réagit avec deux molécules de gaiacol et une molécule de  $H_2O_2$
- 6) A la fin de la catalyse et après retour de la peroxydase à l'état natif ( $Fe^{3+}$ ), deux molécules de  $H_2O$  sont libérées

**Question 2. Choisir l'information fautive concernant la peroxydase des plantes** (entourer un seul choix):

- 1) Pour revenir à l'état natif ( $Fe^{3+}$ ), la peroxydase réagit avec deux molécules de gaiacol et une molécule de  $H_2O_2$

- 2) La catalyse assurée par la peroxydase de plantes n'implique la formation que de complexes binaires liant les substrats (et les produits) avec l'enzyme
- 3) En réagissant avec le peroxyde d'hydrogène, l'atome de fer de la peroxydase passe de l'état  $Fe^{3+}$  à  $Fe^{4+}$
- 4) En réagissant avec le peroxyde d'hydrogène, l'atome de fer de la peroxydase passe de l'état  $Fe^{3+}$  à  $Fe^{2+}$ .

**Question 3. Citer deux détails structuraux faisant dissemblance entre les sites actifs d'une peroxydase et d'une polyphénoloxydase**

- 1) .....
  - 2) .....
- 

Plus d'information sur les peroxydases :

- <http://www.takween.com/enzymologie/enzyme-ping-pong.html>
- <http://www.takween.com/molecules-structure-3D/peroxydases.html>
- <http://www.takween.com/etudiants-etudes/peroxydase-cinetique-structure-TP.html>