

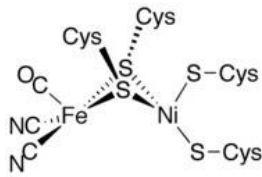
Hydrogénases

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrog%C3%A9nase>

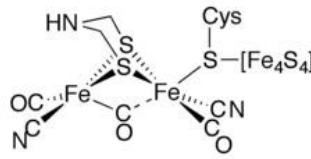
Les **hydrogénases** sont des enzymes qui catalysent de façon réversible la conversion des ions H^+ (« protons ») en dihydrogène selon la réaction : $2H^+ + 2e^- = H_2$

Les sites actifs de ces enzymes sont de nature organométallique et diffèrent entre eux notamment par la nature des métaux qui les composent. Il existe ainsi trois classes d'hydrogénases : les hydrogénases [NiFe], les hydrogénases à fer seul [FeFe] et les hydrogénases précédemment appelées sans-métal, mais qui contiennent en fait un fer.

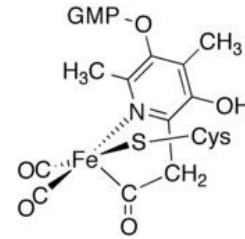
<https://boowiki.info/art/biochimie/hydrogenase.html>



[NiFe]H₂ase



[FeFe]H₂ase



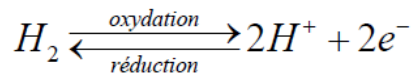
[Fe]H₂ase

https://fr.wikipedia.org/wiki/Cluster_fer-soufre

Les **clusters fer-soufre**, abrégés en **clusters Fe-S**, (ou *Iron-Sulfur Cluster*, abrégé en *ISC* en anglais) sont des agrégats atomiques contenant des atomes de fer et de soufre. Les clusters Fe-S sont souvent évoqués pour leur rôle biologique, et en particulier dans le cadre des protéines fer-soufre où ils jouent le rôle de « condensateurs » biologiques, capables de se charger et de se décharger en passant d'un état d'oxydation à un autre au cours de réactions d'oxydoréduction.

Christophe Léger, Sébastien Dementin. *Structure et mécanisme des hydrogénases.*

Les hydrogénases sont les catalyseurs biologiques de la production et de l'oxydation du dihydrogène selon la réaction :



Ce sont des métalloenzymes complexes, formées d'une seule protéine ou de l'assemblage de plusieurs protéines, et incorporant des éléments non protéiques (des cofacteurs inorganiques comportant des ions métalliques). On distingue deux familles principales d'hydrogénases, selon que le site actif (le cofacteur où se produit l'oxydation du dihydrogène) contient comme éléments métalliques du nickel et du fer (NiFe), ou bien seulement du fer (FeFe).

[...] Il est remarquable que les sites actifs de ces catalyseurs naturels ne contiennent comme éléments métalliques que du fer et du nickel, alors que les catalyseurs synthétiques d'oxydation ou de production du dihydrogène sont le plus souvent à base de métaux nobles, rares et chers.

