

ELECTROCHIMIE ET COMPLEXES METALLIQUES BIOINSPIRES POUR L'ACTIVATION DE PETITE MOLECULES

E. Anxolabéhère^a

^a LEM, Université Paris Diderot, Paris 7 - CNRS UMR 7591, F-75205 Paris, France
E-mail : elodie.anxolabehere@univ-paris-diderot.fr

Les réactions de transferts d'électron sont souvent couplées à des réactions chimiques telles que formation ou cassure de liaisons, transfert de proton, changement de conformation, changement de coordination de ligand.

Les méthodes électrochimiques- et en particulier la voltamétrie cyclique- qui permettent de transférer un électron entre l'électrode et une molécule de façon contrôlée représentent un outil de choix pour l'étude de la réactivité chimique. Dans le cas de l'étude de complexes de chimie de coordination les études électrochimiques peuvent par exemple apporter des informations précieuses sur (i) potentiel d'oxydo-reduction des complexes, (ii) la stabilité des espèces issues de processus d'échanges d'électrons, (iii) mesures cinétiques des réactions éventuelles qui suivent le transfert d'électron, (iv) la dynamique moléculaire déclenchée par processus de transfert électronique. Ces études peuvent de plus être couplées à des études de spectroscopie (absorption UV-vis, RPE, XAS...), permettant ainsi une description approfondie des espèces mis en jeu au cours de la réaction d'intérêt.

Le développement de nouveaux systèmes innovants dans le domaine de l'énergie ou de la chimie fine telle que la photosynthèse artificielle, les piles à combustibles l'activation et la transformation du CO₂, l'activation de O₂, etc...nécessite en amont une meilleure compréhension des réactions fondamentales impliquées dans ces réactions catalytiques. L'exemple de la formation ou la cassure de la liaison O—O est au cœur de nos propres études. Des espèces metal-oxo et metal-peroxo sont proposés comme espèces intermédiaires clés dans le processus catalytique tout comme l'association de proton au transfert d'électron (PCET).

Au travers différents exemples issus de nos travaux en chimie (bio)inorganique, nous tenterons de montrer que notre approche électrochimique couplée à des études spectroscopiques peut apporter des informations précieuses sur les mécanismes réactionnels impliqués dans l'activation de petites molécules en général telles O₂, CO₂ ou H⁺.

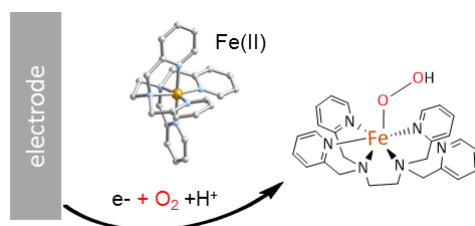


Figure 1. Activation réductrice électrochimique de O₂ à l'aide d'un complexe biomimétique de Fe(II).