**Chapitre 05. Les enzymes dans le milieu non conventionnel**

 L’eau est un solvant des réactions biochimiques par excellence, l’enzymologie des milieux non conventionnels s’intéresse à étudier la catalyse enzymatique dans un milieu restreint en eau ou un milieu de composé organiques anhydres.

**L’enzymologie non conventionnelle**

* Plusieurs recherches ont démontré le rôle de l’eau dans la catalyse enzymatique, un milieu riche en composés organique peut agir sur la réaction et moduler les caractéristiques de l’eau.
* L’utilisation des composés organiques dans les réactions biochimiques surtout avec des molécules apolaires, ouvres plusieurs avantages :
* Augmentation de la solubilité des molécules apolaires en milieu non aqueux
* Obtenir de nouvelles réactions par modifications des contraintes thermodynamiques.
* Augmentation de la thermostabilité d’un catalyseur en absence de l’eau.
* Récupération des produits par simple évaporation des solvants.
* Minimisation des risques de la contamination bactérienne.
* L’utilisation des solvants organiques présente aussi des inconvénients comme la toxicité des solvants organiques vis-vis l’utilisateur et aussi les éléments de la réaction (enzyme, substrat,..).

**2. Caractéristiques de l’eau**

* La molécule d’eau est très petite, la seule à être sous forme liquide dans les températures entre 0 +100 °C.
* Elle présente des points de fusion et d’ébullition hauts avec une chaleur de vaporisation haute, ce qui rend l’eau une molécule très organisé surtout avec sa capacité à former quatre liaisons d’hydrogènes avec d’autres molécules.
* L’eau intervient dans la formation des liaisons faibles comme Van der Walls qui permet de définir l’organisation tridimensionnelle des molécules.
* L’eau permet de la mobilité des protons et définir le pH des milieux, le proton ne peut exister dans un milieu non aqueux.
* L’eau joue un rôle important dans la catalyse enzymatique des milieu moins hydraté.

**3. Les protéines dans le milieu moins hydraté**

* Les expériences sur les lysozymes ont approuvé un rôle important de l’eau dans la capacité calorifique, ainsi l’eau joue un rôle séquentiel, plus les molécules d’eau sont distribuées la chaleur enzymatique augmente. Dans ce sens, l’hydratation d’une protéine se fait d’une façon successive.
* Le milieu moins hydraté agit sur la structure des enzymes en modifiant les mouvements intramoléculaires et entrainant la rigidification relative des molécules ce qui perturbe le processus catalytique.
* Les observations cristallographiques ont démontré le rôle de l’eau dans la souplesse moléculaire permettant à la protéine des prendre des conformations spatiales différentes.