

## CHAPITRE V: Bioconversions

Les bioconversions sont réalisées soit au moyen d'enzymes libres ou fixées, soit au moyen de cellules entières libres ou fixées. L'immobilisation des cellules ou des enzymes permet leur réutilisation, le microorganisme joue le rôle d'un complexe enzymatique. L'intérêt des bioconversions réside dans le fait que les transformations catalysées s'effectuent dans des conditions expérimentales (pH et température) douces et que les molécules sont modifiées de façon spécifique et le plus souvent sans réactions secondaires.

### 1-Bioconversions des sucres

Production de fructose : le fructose est un sucre possédant des qualités diététiques et industrielles intéressantes (faible cariogénicité, non insulinodépendant, pouvoir sucrant plus élevé que celui du glucose, faible aptitude à la cristallisation...). De plus, les sirops à haute teneur en fructose sont indispensables à de nombreuses industries alimentaires.

Le fructose peut être obtenu par conversion du glucose sous l'action de la glucose isomérase. Il est aussi obtenu par hydrolyse de l'inuline par des inulinases. L'invertase agit sur le saccharose et produit aussi du fructose. Ces bioconversions sont réalisées par des enzymes ou des cellules libres ou immobilisées.

Les autres réactions de bioconversion des sucres sont de différents types : hydrolyse, oxydation, réduction, isomérisation.

### 2-Bioconversions des acides aminés

Les bioconversions conduisant aux acides aminés combinent la synthèse chimique d'un ou plusieurs précurseurs au moyen d'un système enzymatique microbien.

### 3-Bioconversions des stéroïdes

Il s'agit d'un domaine (chimie pharmaceutique) où les applications des bioconversions sont très nombreuses. Il y a différents types : oxydation, réduction, hydrolyse, réactions de condensation, introduction d'hétérofonctions, isomérisation, formation de nouvelles liaisons C-C.

#### 4-Bioconversions des antibiotiques

Un grand nombre d'antibiotiques peuvent être modifiés par des microorganismes. Ces transformations ont un grand intérêt car elles permettent d'essayer d'apporter une solution au développement de la résistance à de nombreux antibiotiques anciens ( $\beta$ -lactames et antibiotiques aminoglycosidiques).

Ces biotransformations sont effectuées soit par les cellules libres, soit par les enzymes ou les cellules immobilisées. Il existe 11 types de ces réactions : hydrolyse ou désacylation, acylation, phosphorylation, nucléotidylation (adénylylation), oxydation, réduction, amination ou désamination, glycosidation, méthylation ou déméthylation, isomérisation, hydratation.

De nombreux autres composés peuvent subir des bioconversions.