

## L'AUXINE

### Définition et nature chimique :

#### Définition de l'auxine :

L'auxine est une hormone végétale (ou phytohormone) indispensable à la croissance des plantes et qui joue un rôle majeur dans leur développement cellulaire.

#### Nature chimique de l'auxine :

Au sens strict, l'auxine est de l'acide indole-acétique (AIA), le terme auxine a été étendu à un ensemble de substances naturelles et des hormones de synthèse possédant des propriétés physiologiques voisines.

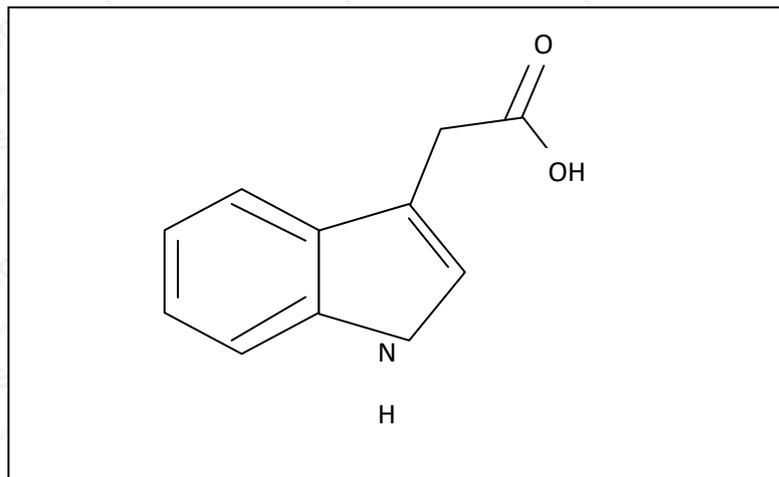


Figure1 : représentation d'une substance de l'AIA

## Synthèse de l'auxine :

Première possibilité :

- Décarboxylation : tryptophane  $\longrightarrow$  tryptamine + CO<sub>2</sub> (tryptophane décarboxylase)
- Désamination : tryptamine + O  $\longrightarrow$  acide indole-acétaldéhyde (indole- pyruvique décarboxylase)

Deuxième possibilité :

- Désamination : tryptophane + O  $\longrightarrow$  acide indole-pyruvique + NH<sub>3</sub> (transaminase)
- Décarboxylation : acide indole-pyruvique  $\longrightarrow$  acide indole-acétaldéhyde + CO<sub>2</sub> (indole-pyruvique décarboxylase)

## Rôle de l'auxine et ses effets :

### Le rôle de l'auxine :

L'auxine joue un rôle majeur dans le développement des plantes et le contrôle de leur croissance, elle intervient dans deux stades :

En premier stade son rôle consiste à contrôler la formation et l'organisation des racines de la plante (racines principales, racines latérales, racines adventives) et la ramification des parties aériennes de la plante (dominance apicale).

Dans le deuxième stade l'auxine intervient dans l'orientation de la plante ou le tropisme en réponse à la gravité ou à la lumière ce qui résulte chez la plante un effet sur la division cellulaire, l'élongation cellulaire et la différenciation

### Les effets de l'auxine sur les plantes :

Les effets de l'auxine sur les plantes sont nombreux, en agissant avec d'autres hormones l'auxine exerce sur les trois réponses cellulaires coordonnées (la division, l'élongation et la différenciation)

- **La division** : l'auxine est impliquée dans le contrôle de la division cellulaire chez les plantes, elle stimule les mitoses néanmoins elle ne s'exerce pas sur les méristèmes primaires, son pouvoir agit seulement sur les méristèmes secondaires.

- **L'élongation** : l'auxine agit sur l'élongation cellulaire qui favorise en conséquence la croissance en longueur de la plante. En effet l'auxine agit via une protéine G qui fait augmenter la concentration intracellulaire en ion  $\text{Ca}^{2+}$  et en AMP à travers l'activation de l'adénylate cyclase ce qui fait un rebondissement de réactions qui catalyse la division et la production des pompes à protons qu'à travers des ces pompes en expulsant les protons dans le milieu extracellulaire le pH diminue dans la paroi et le potentiel de membrane augmente.
- **La différenciation** : la différenciation des bourgeons ne s'induit pas en effet par l'auxine mais plutôt par les cytokinines car la présence de l'auxine à forte concentration inhibe leur débourrement. En revanche l'effet organogène le plus remarquable de l'auxine et son pouvoir à provoquer l'apparition des racines.

## Migration et transport :

Dans une plante l'auxine se déplace préférentiellement de l'apex vers la base. Ce déplacement ou cette migration est provoquée par la lumière ce qui engendre un allongement de la racine. Le transport de l'auxine s'effectue avec une vitesse de  $5 \text{ cm/h}^{-4}$  et se base sur le fait que le pH dans les parois (pH 5) est plus faible que celui dans les cellules (pH 7) ce qui en résulte que l'AIA (acide indole-acétique (pka=4.75)) est protoné dans les parois et déprotoné dans le cytosol.

## Développement des fruits :

Dans une plante l'auxine joue un rôle très important dans le développement des fruits dont elle leur permet un développement normal via l'induction florale qui nécessite une action suffisamment forte de l'auxine ainsi que pour avoir un rameau fructifié. L'action de l'auxine est issue des apex, bourgeons terminaux et contrecarrée par les gibbérellines venues des racines. On peut citer comme exemple le greffon de pêcher qui fleurie l'année de greffe.