##### La régulation hormonale du développement des végétaux supérieurs – L’ETHYLENE

# Historique de la découverte

On connait les propriétés agronomiques depuis longtemps

* **1886** : effet des gaz d’éclairage sur la morphologie et la croissance des végétaux  
  Raccourcissement et épaississement des tiges, perte du géotropisme négatif = la triple réponse
* Action exogène connue depuis les années **1920 – 1930  
  1924** : DENNY 🡪 jaunissement des citrons

Certains gaz sont capables d’accélérer :

* La maturation des fruits
* La floraison des arbres : manguiers, ananas…
* Chute des feuilles
* Levée de la dormance des bourgeons : pomme de terre

# Nature chimique et biosynthèse

### Hormone particulière

* Un **gaz** C2H4
* Transport uniquement **passif** (diffusion)
* Aucun processus de détoxication nécessaire
* Hormone **générale** à tout le règne végétal

### Molécule unique et irremplaçable

*Voir poly*

On parle d’une molécule hormonale et non d’une famille d’hormones.

L’acide aminé qui est le précurseur de la synthèse de l’éthylène est la méthionine. Il y a deux voies de synthèse concurrentes dans une même plante.

# Manifestation physiologiques

###### Ethylène = hormone de la maturation des fruits

Les fruits synthétisent l’éthylène de manière privilégiée. C’est à ce niveau que l’hormone agit.

* Production d’éthylène par les plantes évaluée à 2.104 tonnes par an
* Production provenant des véhicules et des industries : 15.104 tonnes par an

Quand on cueille des fruits qui sont ensuite stockés avant leur commercialisation, il faut éviter la présence d’éthylène dans l’air. On les entrepose donc dans des pièces ventilées, que l’on appelle des **fruitiers**. On peut aussi stocker les fruits en chambre froide pour diminuer toute l’activité métabolique et surtout le métabolisme qui permet la synthèse de l’éthylène.

###### Ethylène = hormone de l’abscission

* Balance hormonale  
  AIA / Ethylène – Acide abscissique

L’éthylène a pour rôle de favoriser l’apparition de la zone de séparation entre la tige et le pétiole.

###### Ethylène = hormone mixte

Une hormone mixte a aussi bien des effets positifs que des effets négatifs.

* **Effets positifs** : initiation de la floraison, maturation des fruits
* **Effets négatifs** : inhibition de la croissance, abscission, sénescence

# Mode d’action

**Applications biotechnologiques**

* Contrôle de la maturation des fruits par génie génétique
* **Obtenir des fruits à** maturation différée
* Sous-expression des gènes d’ACC synthétase  
  ACC = acide cyclo-propane carboxylique
* OU surexpression d’un gène bactérien (*Pseudonomas*) d’ACC désaminase
* **Obtenir des fruits à** maturation avancée
* Apport d’éthylène (application industrielle pour la banane récoltée verte)
* OU utilisation de promoteurs de gènes spécifiques