

**TRAVAUX DIRIGES**  
**SVI – S5**

**CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT DES  
PLANTES**



**Pr. Mourad Baghour**  
**2020/2021**

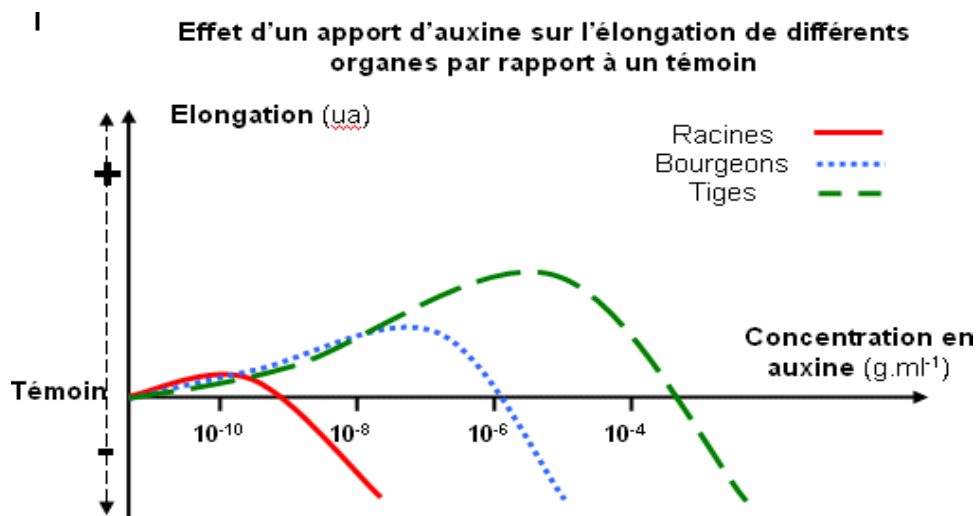
---

# Série 1 – Phytohormones

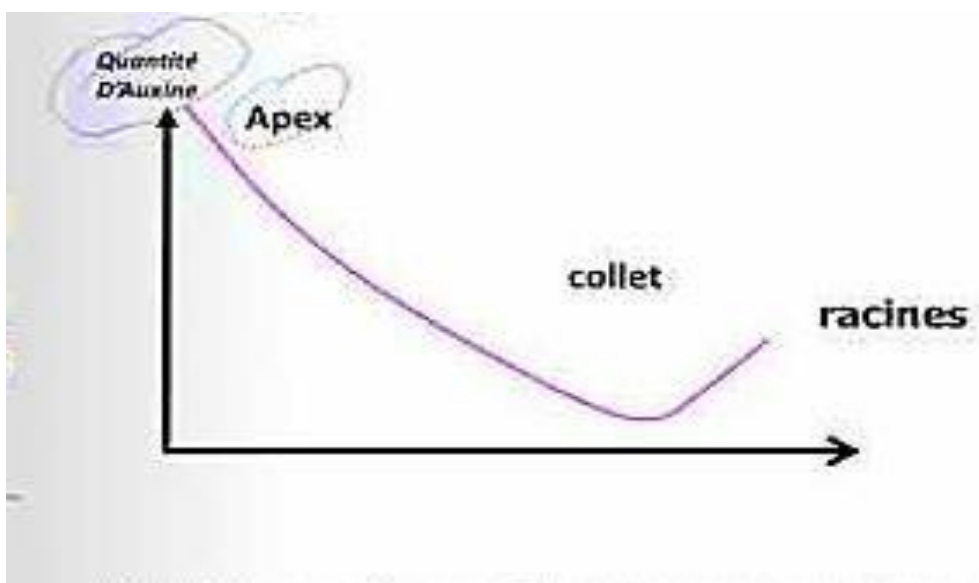
---

## 1. Auxine

- a) Analyser la courbe ?
- b) Interpréter ces résultats ?



- c) Analyser la courbe ci-dessous ?
- d) Interpréter ces résultats ?



2. Donner le schéma de l'effet de l'acide gibbérellique sur la germination ?
3. Quels sont les sites de la biosynthèse de cytokinines ?
4. Expliquer le phénomène de triple réponse observé chez les plantes traitées par l'éthylène ?
5. Citer les étapes de la biosynthèse de l'éthylène ?
6. Quel est l'effet de l'inactivation du gène de l'ACC oxydase sur la production d'éthylène et sur la maturation du fruit ?
7. Quels sont les acides aminés précurseurs de l'auxine et de l'éthylène ?
8. Décrivez l'expérience ayant permis la mise en évidence et la caractérisation de brassinostéroïdes ?
9. Quelles sont les hormones synthétisées à partir des molécules suivantes ?

Campestérol : .....

Adénine : .....

Tryptophane : .....

Méthionine : .....

Acide linoléique : .....

L-Phénylalanine: .....

Arginine : .....

---

## *Série 2 – Phytohormones et Phytochromes*

---

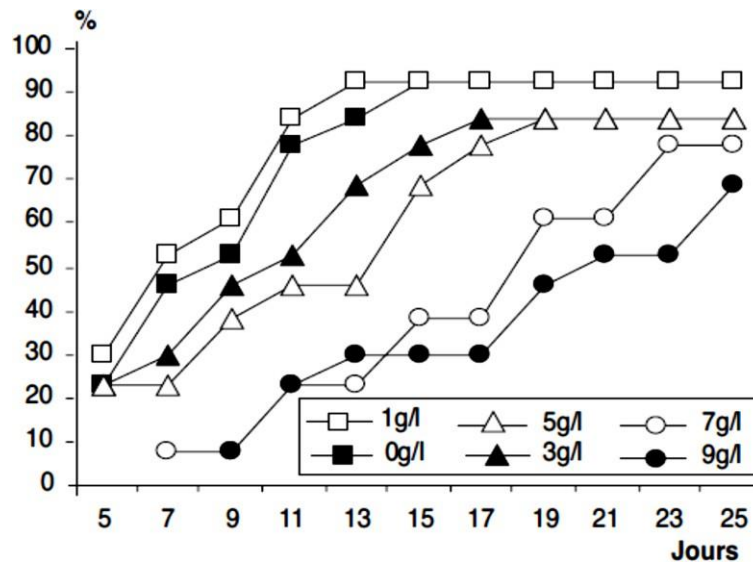
- I. Les régulateurs de la croissance végétale (PGR) se regroupent en dix familles (ou groupes). Ces PGR sont des messagers chimiques que les végétaux utilisent pour moduler (= formuler) leur développement et s'adapter à un environnement auquel les plantes ne peuvent échapper :
  1. Donner les quatre principales propriétés physiologiques de chaque groupe ?
  2. Dégager les spécificités des formes conjuguées (= liées) pour les différents groupes de PGR
- II. Donner la forme toxique du phytochrome ? et comment il est détruit au niveau de la cellule ?
- III. Comment le phytochrome peut induire la germination en influant sur les gibbérellines (GA) et l'acide abscissique (ABA) ?
- IV. Quelles sont les quatre catégories de molécules sensibles à la lumière ?
- V. Quels sont les rôles de phytochromes ?
- VI. Quelle est la localisation cellulaire de phytochrome ?
- VII. Donner la localisation de phytochrome dans la plante ?
- VIII. Quelles sont les formes actives et inactives des phytochromes ?
- IX. Donner la structure de phytochrome ?
- X. Définir les cryptochromes ?

---

## Série 3 – Germination

---

1. Quels sont les facteurs qui affectent la longévité des graines ?
2. Définir la dormance psychrolabile ?
3. Quelle est la différence entre la germination épigée et la germination hypogées ?
4. Quelles sont les trois étapes de la germination représentées par la courbe d'absorption de l'eau ?
5. La figure ci-dessous représente l'effet du sel (chlorure de sodium : NaCl) sur la germination de l'arganier (Reda Tazi et al., 2001). Six concentrations en NaCl (0 g/l; 1 g/l; 3 g/l; 5 g/l; 7 g/l; 9 g/l) ont été testées afin de déterminer le seuil qui entrave la germination.



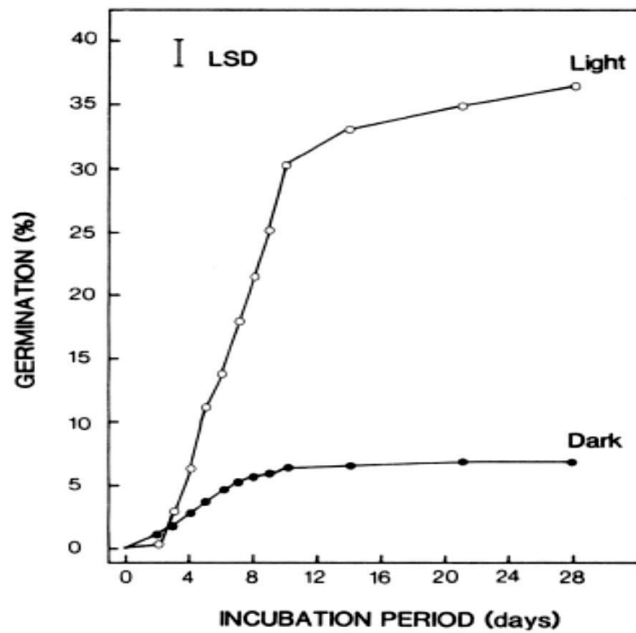
- A. Analyser et interpréter ces résultats ?
- B. Donner un titre à la figure ci-dessus ?

6. Expliquer par un schéma le rôle de gibbérelline dans la germination
7. Quelles sont les conditions internes de la germination ?
8. Quelles sont les conditions externes de la germination ?

9. La figure ci-dessous représente le pourcentage de la germination.

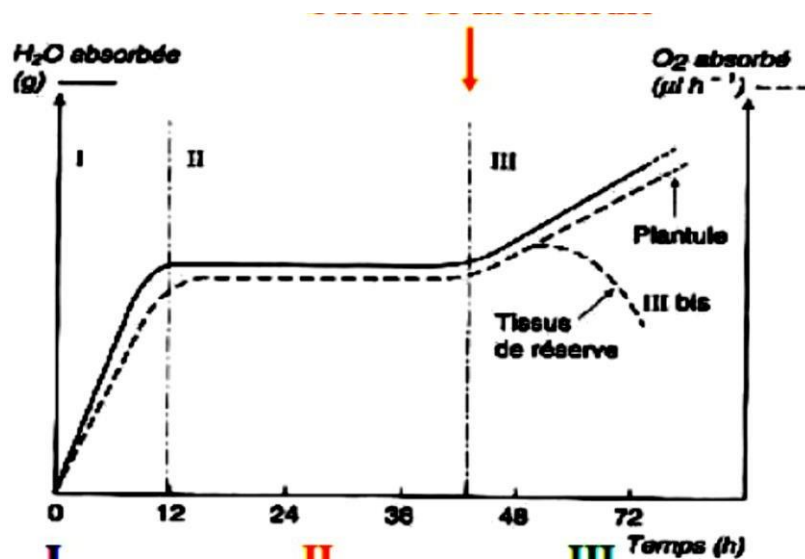
a) Analyser la courbe ?

b) Interpréter ces résultats ?



**Figure 3** The effect of white light on the germination of coatless seeds of *H. hemerocallidea*. Values not connected by the same vertical line differed significantly ( $P = 0,05$ ).

10. La figure ci-dessous correspond aux différentes phases de la germination de graines de plantes. Décrivez et commentez les courbes qui y sont présentées



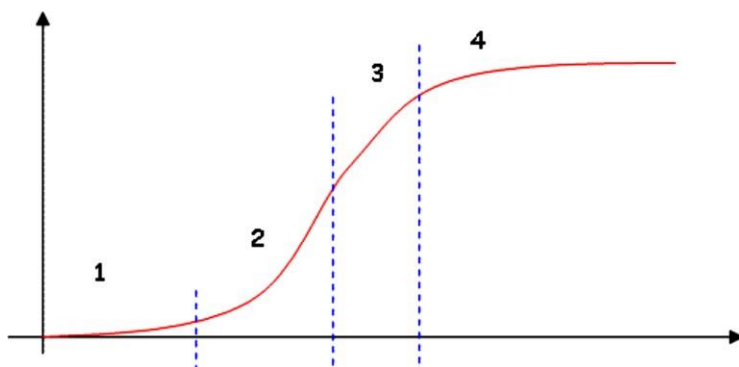
---

## Série 4 – Croissance des Plantes

---

1. Définir le méristème ?
2. Quelle est la localisation des méristèmes primaires ?
3. Quelle est la différence entre le méristème primaire et le méristème secondaire ?
4. Comment agit l'auxine sur la croissance et l'élongation cellulaire ?
5. A l'aide d'un schéma le plus complet possible et bien légendé. Donner l'action et les mécanismes mis en jeu par l'auxine pour entraîner l'élongation cellulaire ?
6. Quels sont les organes qui se forment pendant la phase de croissance végétative et la phase reproductive ?
7. Quelle est la différence entre la mérése et l'auxèse ?
8. Quelle est la différence entre le méristème apical racinaire et le méristème apical caulinaire ?
9. Définir le méristème ? Donner la localisation du méristème primaire et du méristème secondaire ?
10. Schématisez le cycle de développement d'une plante
11. La figure suivante traduit la croissance d'une plante.

Décrivez et commentez les différentes phases de cette courbe



12. Quels sont les facteurs qui régulent la floraison ?
13. Pourquoi l'ablation du bourgeon apical stimule-t-elle le développement des bourgeons axillaires ?

---

## *Série 5 – Maturité, Abscission et Sénescence*

---

- I. Définir l'abscission et la sénescence ?
- II. Quelles sont les modifications biochimiques liées à la sénescence ?
  - I. Citer les modifications visibles, ultrastructurales et biochimiques liées à la sénescence ?
  - II. Donner les différentes modalités de la sénescence selon les types de végétaux ?
- III. Quel est l'effet des traitements à l'AVG et à l'AOA sur la production d'éthylène ?
- IV. Donnez la différence entre un fruit climactérique et un fruit non climactérique ? et citer 3 exemples de chaque type de fruit ?
- V. Donnez le schéma de biosynthèse de l'hormone responsable de la maturité chez les fruits climactériques ?
- VI. Donnez les conditions de conservation pour ralentir la maturation des fruits en justifiant vos réponses ?
- VII. Principaux facteurs influençant le processus de maturation de la banane ?
- VIII. Quelles sont les rôles de l'éthylène sur la dormance et la maturation des fruits ?
- IX. Quelles sont les hormones qui participent à l'abscission ?
- X. Quelles sont les rôles de l'éthylène sur la maturation des fruits ?



---

## *Série 6 – Vernalisation, Photopériodisme et Mouvement des Végétaux*

---

1. Définir les termes ci-dessous ?

La vernalisation : .....

.....

Photopériodisme: .....

.....

Scotopériode ou nyctipériode : .....

2. Définir les trois catégories de plantes sensibles au photopériodisme ?

3. Quelles sont les quatre catégories des mouvements des végétaux ?

4. Indiquer quel est le photorécepteur responsable du phototropisme ?

5. Quelles sont les composantes de l'horloge circadienne ?

6. Définir l'épinastie ?

7. Quelle est la différence entre tropisme et nastie ?

8. Définition de gravitropisme et phototropisme ?

9. Définir Géotropisme ?

10. Donner l'exemple d'un géotropisme positif ?

11. Donner l'exemple d'un géotropisme négatif ?

12. Quelle est l'hormone responsable sur le géotropisme ?

---

## Série 7 – QCM exemples

---

### 1. Cocher la bonne réponse : Une seule bonne réponse possible ?

#### a) Phytohormones

- l'auxine provient du tryptophane et la chaîne latérale n'est modifiée
- l'ABA de synthèse ne contrôle pas la fermeture des stomates.
- les brassinostéroïdes sont dérivés des méthionines
- la systémine est une hormone peptidique comportant 200 acides aminés

#### b) Phytochrome

- Le phytochrome inhibe la synthèse des gibbérellines
- le phytochrome est synthétisé à l'obscurité sous la forme P660 (Pr) qui est plus active.
- la forme Pr est stable et s'accumule dans les graines et dans les plantules à l'obscurité
- le chromophore est synthétisé dans les mitochondries et dans les plastes.

#### c) Senescence et abscission

- dans les cas des feuilles l'abscission se produit généralement au sommet du pétiole
- chez les espèces pérennes la senescence concerne l'ensemble de la plante
- chez les fleurs, l'éthylène a un effet inducteur de la sénescence particulièrement net.
- lors de la senescence, on observe une augmentation des teneurs en cytokinines

#### d) Développement

- un méristème est un tissu biologique constitué de cellules différenciées
- les méristèmes primaires assurent la croissance de la plante en diamètre
- les méristèmes secondaires sont responsables de la croissance en longueur
- Le méristème caulinaire possède donc de grandes capacités organogènes et histogènes.

#### e) Interaction plantes facteurs externes

- haptoneustie est une nastie qui répond à une stimulation tactile
- la vernalisation est un traitement hormonal qui induit la floraison.
- les tactismes se rencontrent souvent chez les végétaux supérieurs.
- la nyctinastie répond aux variations quotidiennes de température

#### f) La vernalisation est un

- Traitement à haute températures qui induit la floraison
- Traitement réfrigérant qui induit une acquisition de l'aptitude à floraison
- L'influence de la durée des jours sur l'induction florale
- Traitement par la lumière pour induire la floraison

#### g) L'auxine est l'une des principales phytohormones elle favorise

- La fermeture des stomates
- La sénescence
- L'allongement des cellules
- La maturité des fruits

#### h) Pour expliquer le phototropisme, l'auxine favorise l'élongation cellulaire...

- des cellules racinaires
- des cellules du côté ombragé de la tige
- des cellules du côté ensoleillé de la tige
- des cellules du méristème apical

#### i) Chez les fruits climactériques

- Il n'y a pas de synthèse auto-catalytique d'éthylène.
- Il y a une synthèse d'éthylène et une diminution de la respiration
- diminution de la respiration associée à une brusque synthèse d'éthylène
- augmentation de la respiration et stimulation de la synthèse d'éthylène.