

Université Mohamed khider-Biskra

Faculté des Sciences exact et sciences de la nature et de la vie

Département de sciences de la nature et de la vie

Module : Valorisation des plantes d'intérêt agroalimentaires (3ème année BV)

## **TP4 : Morphologie et physiologie du Blé**

Le blé fait partie des trois grandes céréales avec le maïs et le riz. C'est la troisième espèce par importance de la récolte mondiale, et la plus consommée par l'homme. En Algérie, le blé est cultivé pour son grain, c'est une culture qui occupe grandes surfaces. On distingue deux espèces de blé: le blé tendre et le blé dur. Le blé constitue la première ressource en alimentation humaine et la principale source d'hydrates de carbone des pays de la zone tempérée. L'importance des surfaces consacrées au blé sur la planète dépasse celle de toutes les autres cultures.

**1- Principe:** Le Blé, est une plante modèle pour étudier la biologie des céréales

### **2- Objectifs**

Cette expérience est pour but d'identifier les différentes caractéristiques morphologiques du Blé dur et mettre en évidence les différents stades de leur développement.

### **3- Matériel**

Différentes parties de plantes du Blé et différents stades de développement du blé dur.

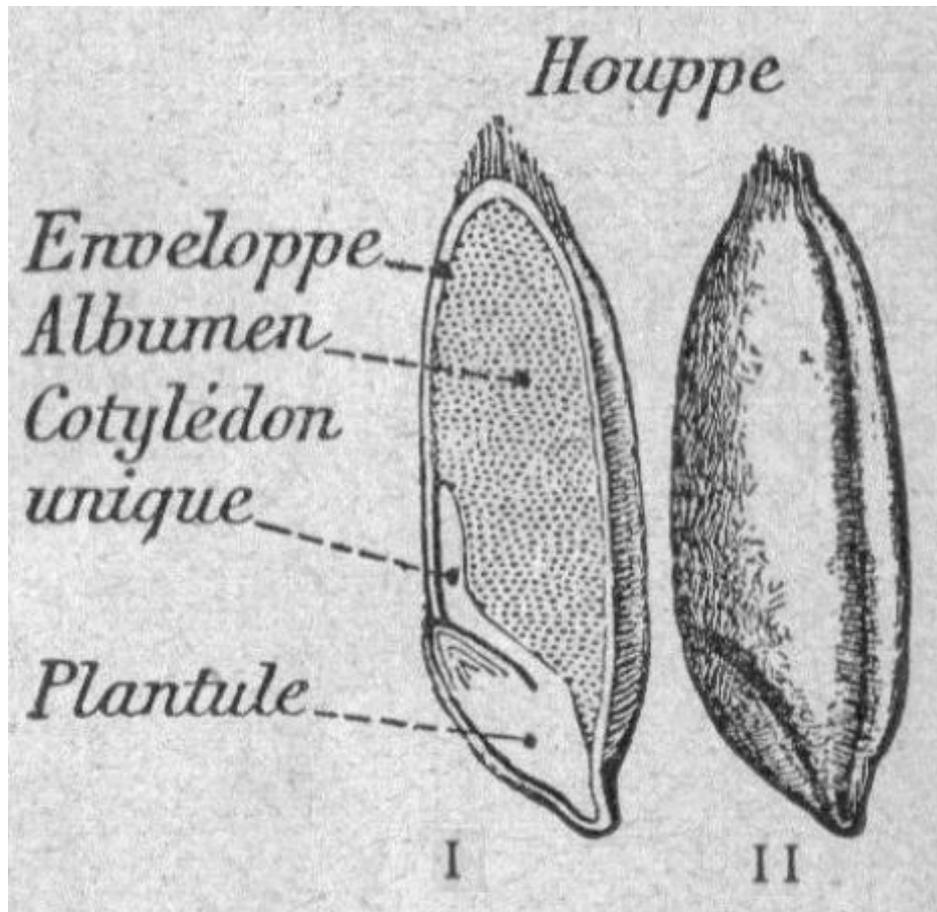
- Des plantes entières de blé
- Des fleurs
- Les feuilles
- Des fruits du blé (épi)
- Des épillets
- 
- Le cycle de développement du blé (les différents stades de développement de germination jusqu'à maturation).

### **4- Questions :**

- Après l'observation et la description des échantillons, donner des schémas légendés et titrés de chaque partie de plantes du Blé dur ?
- Quel sont les différents stades de développement de blé dur observer?
- donner un schéma légendé et titré d'une coupe longitudinale du grain de blé dur ?

# I- La morphologie de Blé

## 1- Le grain de blé



**Figure1** : Grain de blé (I : coupe en longueur et II : grain entier)

**La houppes** est le reste du stigmate.

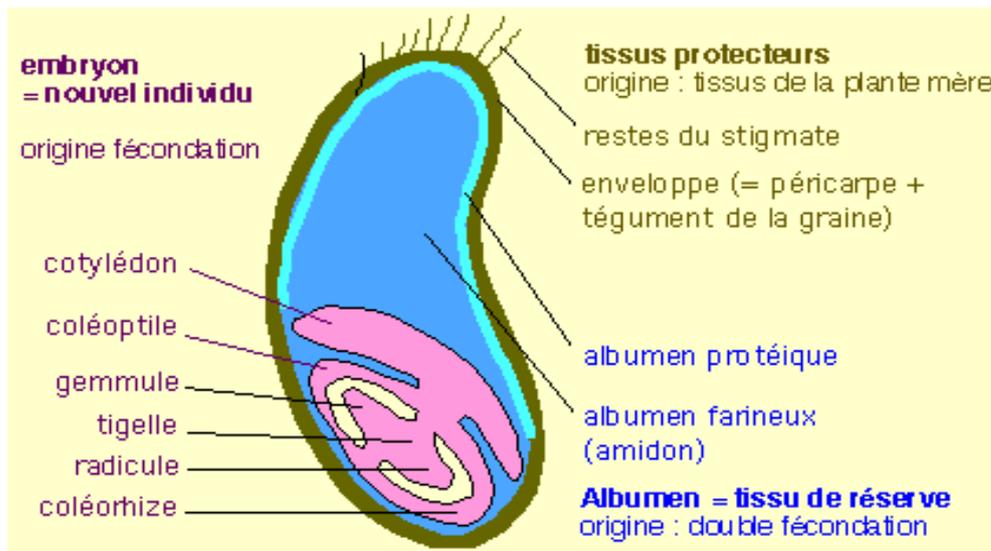
**L'enveloppe** comprend des tissus d'origine maternelle (provenant du fruit, essentiellement l'enveloppe externe du fruit, le péricarpe, les autres tissus ayant été digérés lors du développement du grain, ce qui fait du grain de blé un caryopse).

**L'albumen** contient les réserves, essentiellement amylicées.

## 2- L'anatomie du grain de blé

**Le cotylédon** unique (la plante est une angiosperme monocotylédone, dont la graine ne comporte qu'un seul cotylédon), est appelé **le scutellum**.

La plante en miniature, la plantule, est également appelée **germe** ou **embryon**.



**Figure 2 : Anatomie du grain de blé**

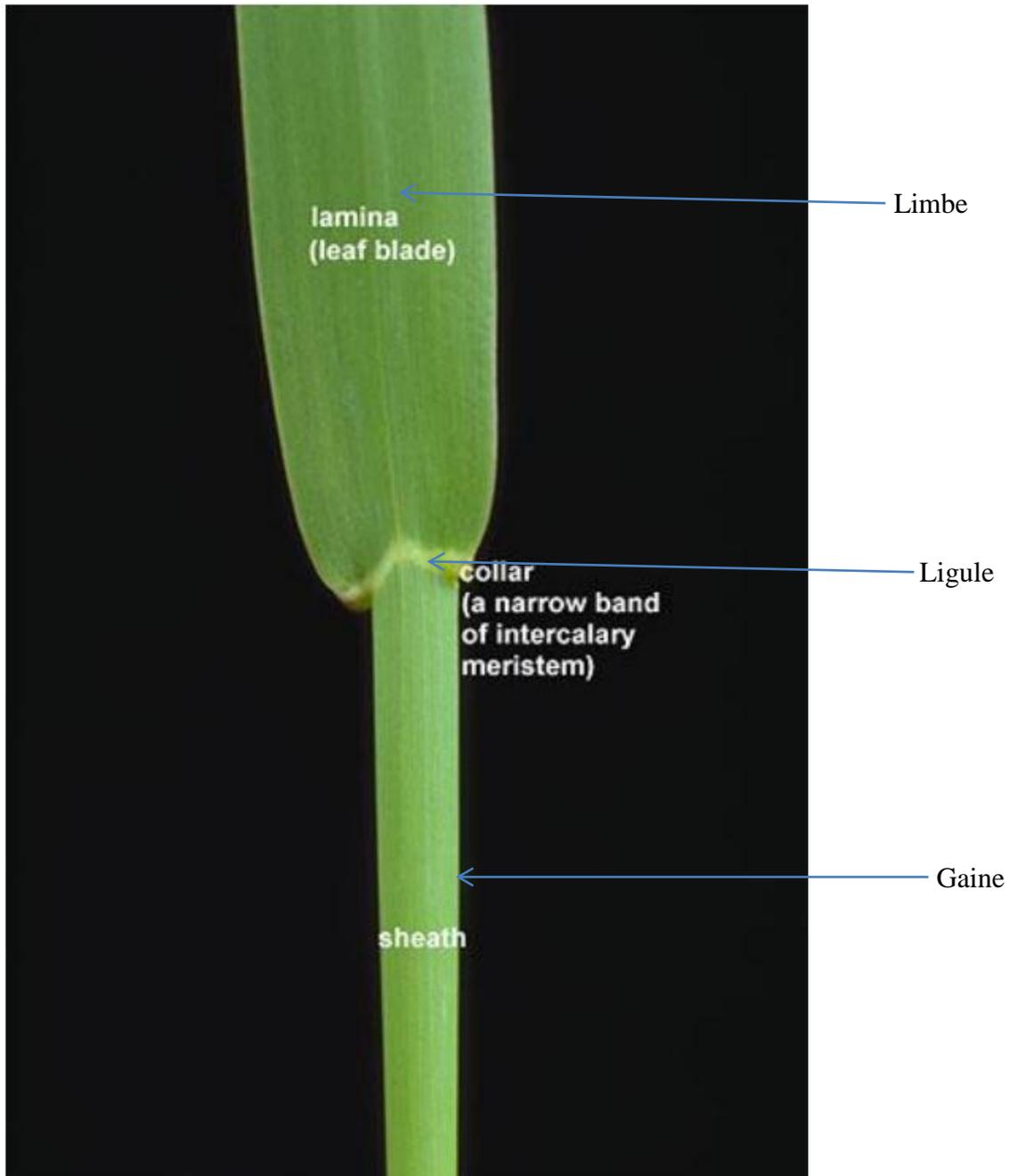
Le grain de blé (ou caryopse de blé) est entouré de deux enveloppes jointives, le péricarpe (paroi de l'ovaire) et le tégument de la graine (paroi de l'ovule). Il contient un embryon et un tissu nourricier, l'albumen.

### 3- La feuille de blé

**La feuille** des Poacées est composée de deux parties : **une gaine** qui entoure la tige et qui, depuis le nœud où elle est fixée, couvre la quasi-totalité de l'entre nœud ; **un limbe** qui se déploie lorsque la feuille atteint sa taille adulte. A maturité le plant de blé possède une douzaine de feuilles sur l'axe principal et un peu moins pour chaque axe secondaire.

**Coller = ligule** : membrane entre le limbe et la gaine

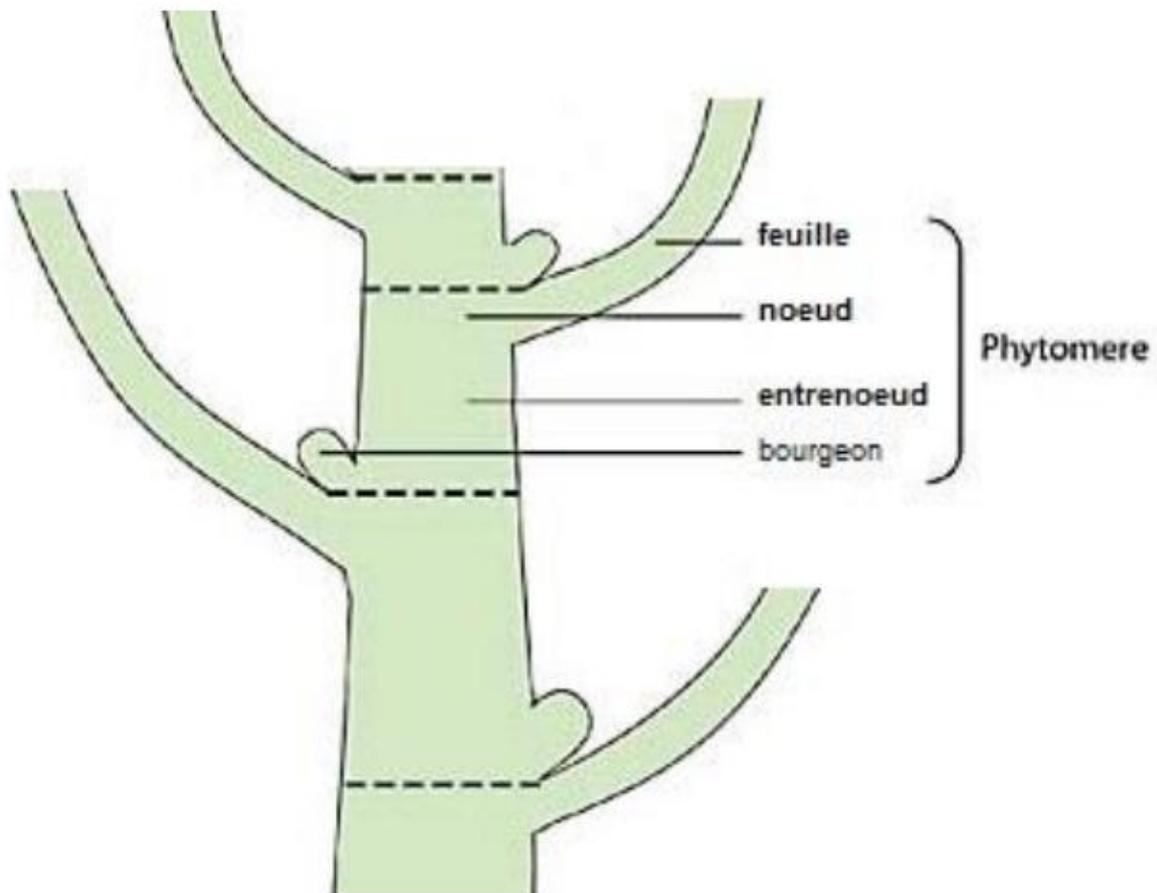
La taille de la feuille croît avec sa position sur la tige, la feuille étendard (ou feuille drapeau) étant souvent la plus grande. Elle est d'environ 30 cm<sup>2</sup>, et à maturité le plant de blé dispose d'environ 1,5 à 2 m<sup>2</sup> de « voilure ».



**Figure 3 :** La feuille de blé

#### **4- L'unité de végétation**

**La tige feuillée** est une structure métamérique constituée d'une unité de construction appelée phytomère. Elle comprend un nœud au niveau duquel se trouve le méristème, un bourgeon attaché au nœud et un entre nœud assurant l'essentiel de la croissance en hauteur.



**Figure 4 : L'unité de végétation (phytomere)**

### **5- L'appareil aérien**

A maturité, un plant de blé possède en général une tige formée d'une douzaine de phytomères dont seule la moitié va subir une élongation et participer ainsi à la «montaison ».

- **Le tallage**

Outre l'axe principal, le plant de blé produit des axes secondaires appelés talles (n. f.). Les bourgeons des premiers nœuds (essentiellement ceux qui ne participent pas à la montaison) vont produire de nouveaux rameaux végétatifs qui pourront à leur tour en donner des nouveaux, d'où des talles tertiaires voire quaternaires...

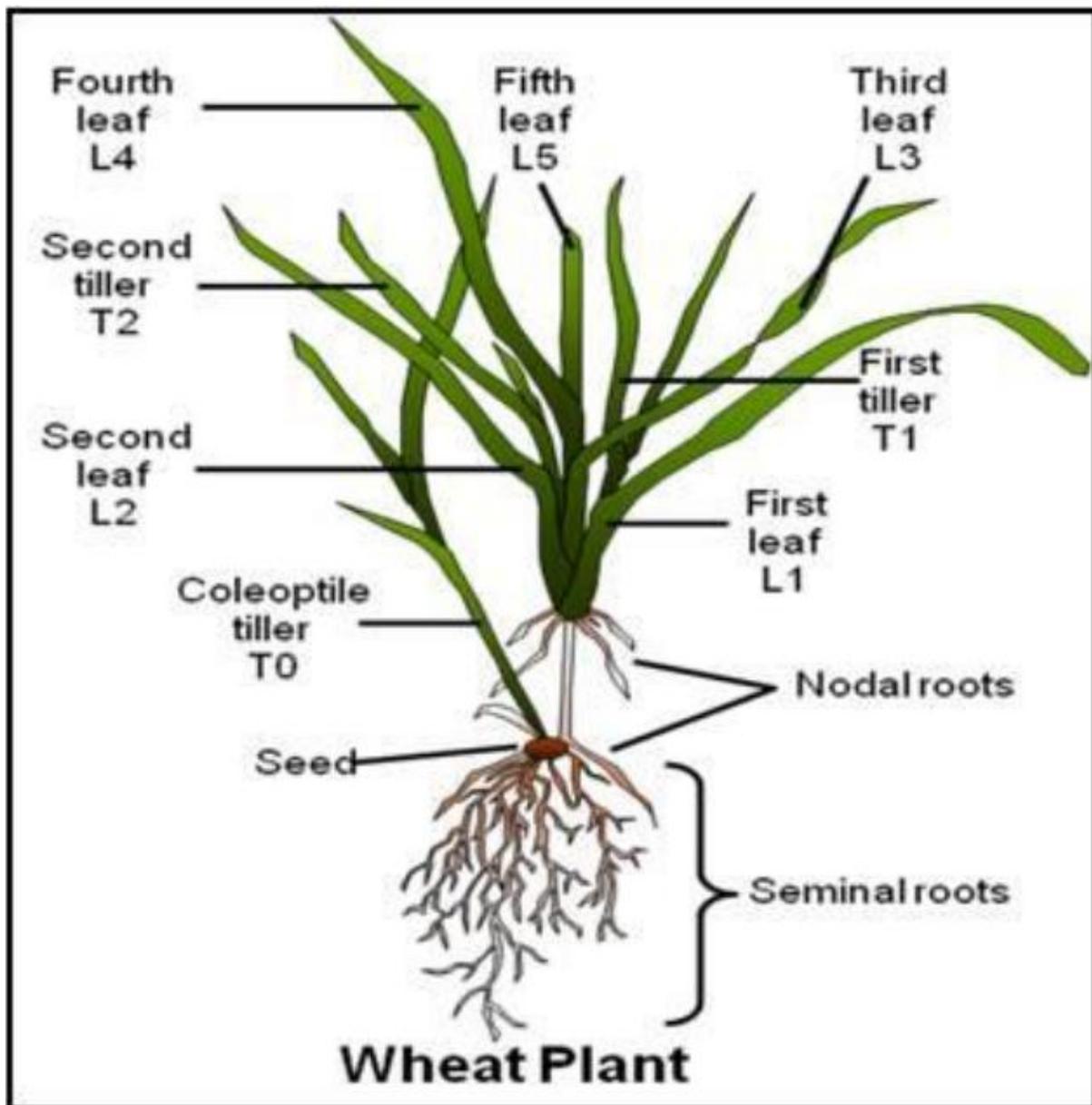


Figure 5 : plante de blé

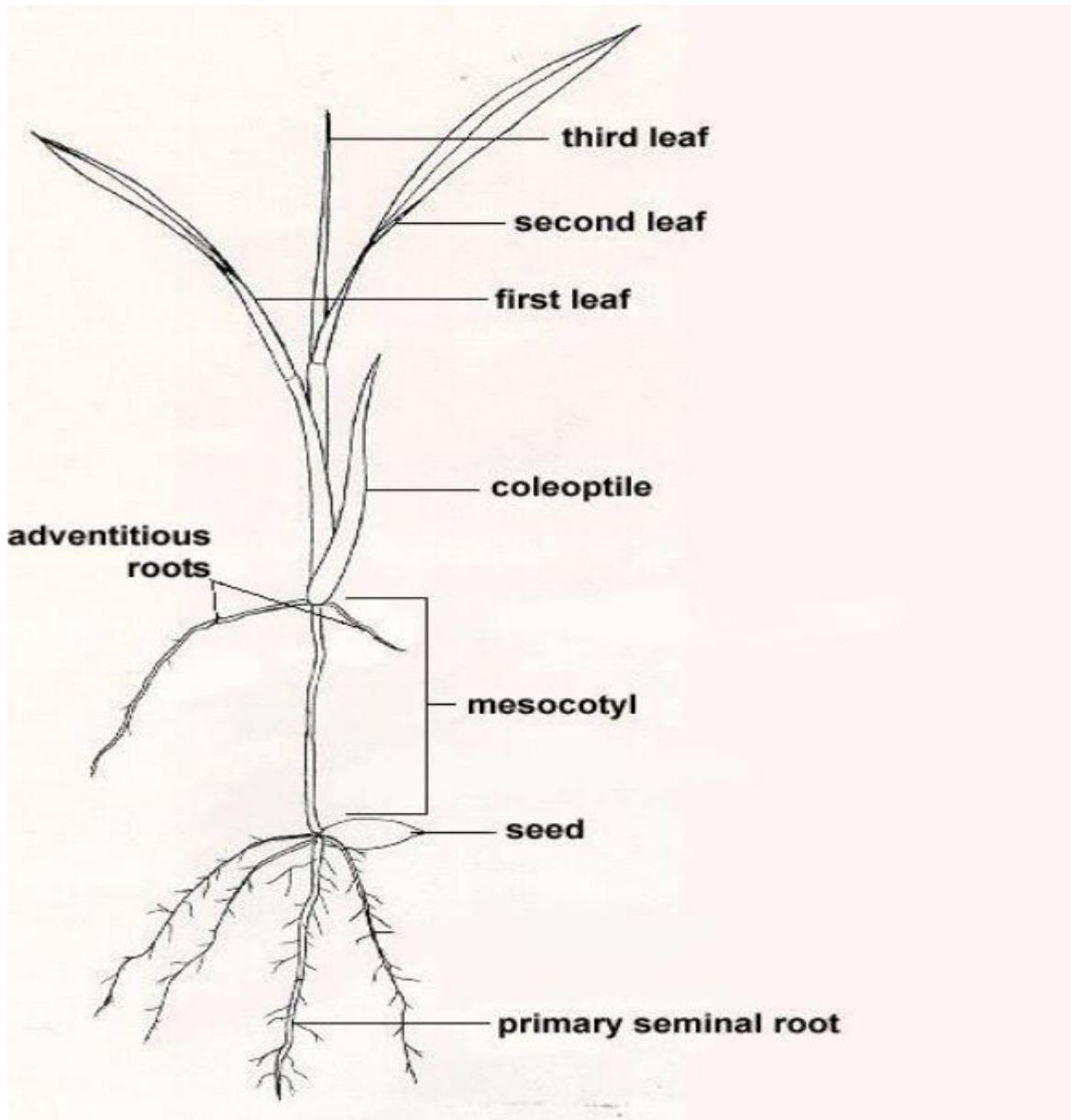
Cette propriété de tallage intéressante dans les conditions naturelles pour affronter la compétition d'autres plantes est peu mise à profit pour les cultivars de blé qui produisent le plus souvent 1 à 2 axes secondaires en plus de l'axe principal.



**Figure 6** : propriété de tallage (les talles)

## **6 - L'ancrage au sol**

Pour optimiser son enracinement le blé dispose d'un double système, les racines séminales (associées à la graine) et les racines adventives (associées au collet). En outre, ultérieurement au stade du tallage de nouvelles racines s'ajouteront pour accroître l'emprise de la « touffe » herbacée.



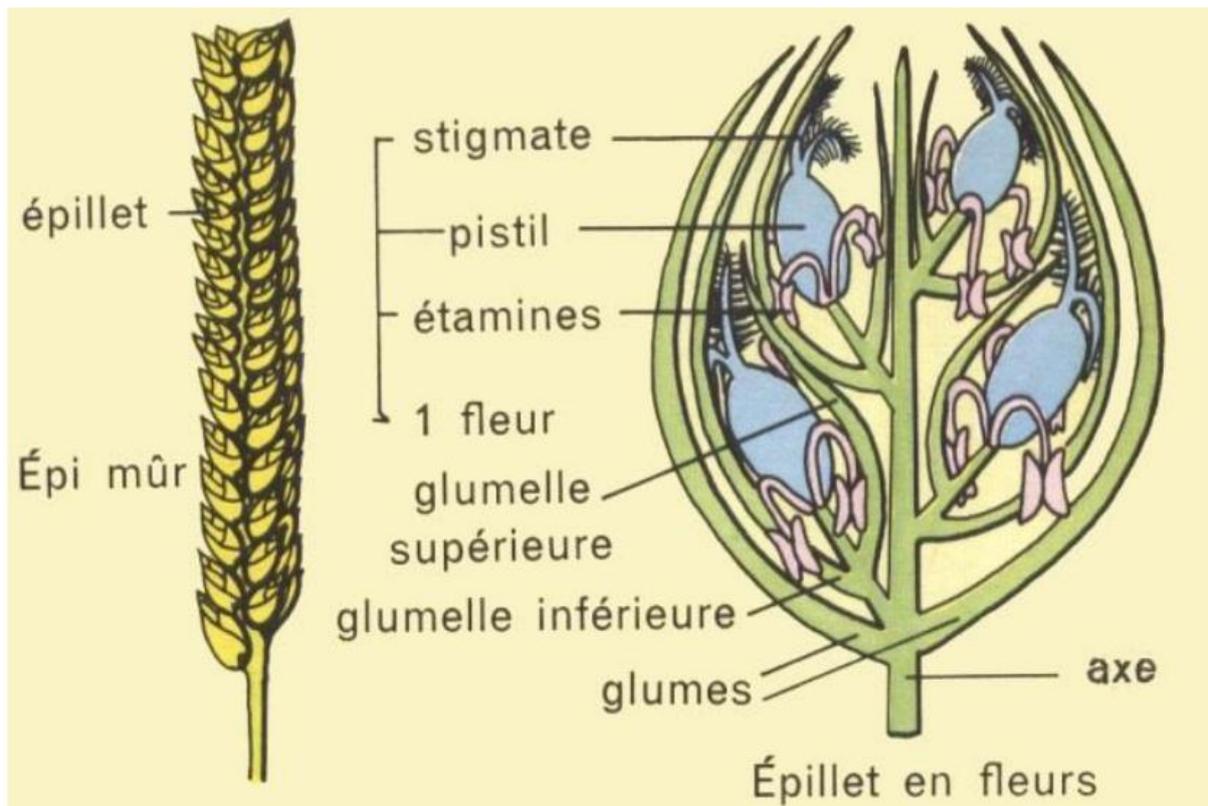
**Figure 7 :** Les racines séminales et les racines adventives

### **7- La fleur du blé**

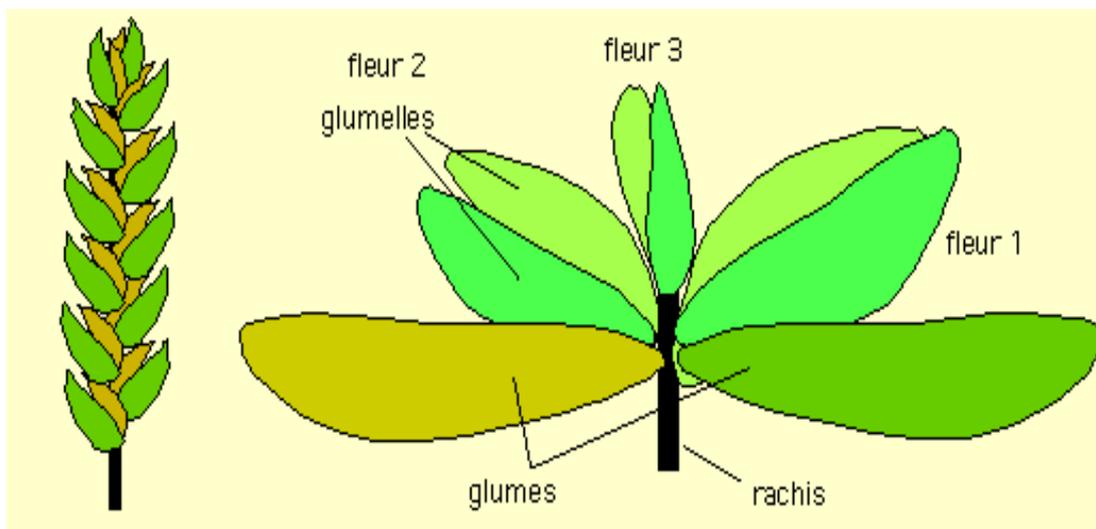
L'épi est une inflorescence c'est à-dire un ensemble de structures florales (les épillets) regroupées sur un axe appelé rachis. A l'image de la tige métamérisée, l'épi est une structure métamérique dont l'unité de base, l'épillet, est-elle même constituée de plusieurs fleurs.

Un épi peut comporter d'une dizaine jusqu'à près de 40 épillets par épi, chacun pouvant renfermer jusqu'à 5 à 6 fleurs fertiles, soit un potentiel de plus de 200 grains par épi. En outre le nombre d'ébauches d'épillets comme de fleurs est encore bien plus élevé!

Toutefois, en pratique, on observe tout au plus 80 à 90 grains par épi, et en moyenne entre 30 et 60.

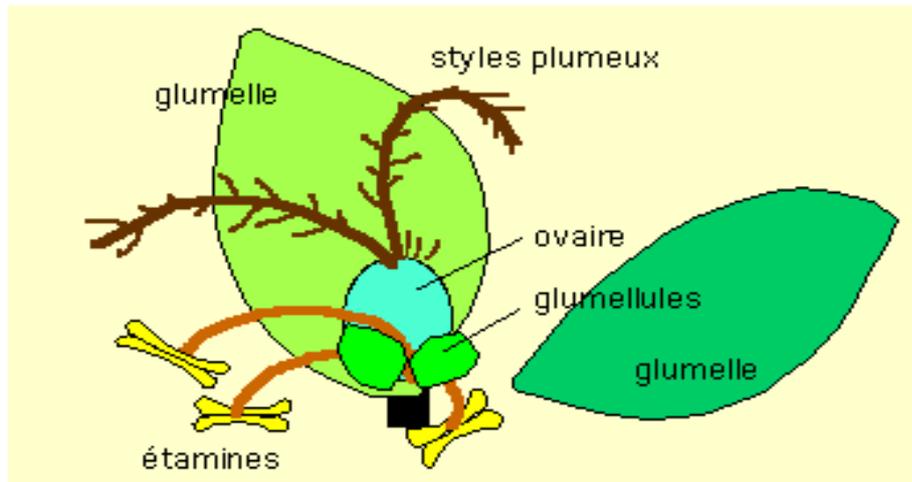


**Figure 8 :** Epillet en fleur



**Figure 9 :** Epillet de blé

L'épi de blé est formé de deux rangées d'épillets situées de part et d'autre d'un axe. Un épillet regroupe trois fleurs à l'intérieur de deux glumes, chaque fleur est entourée de deux glumelles.



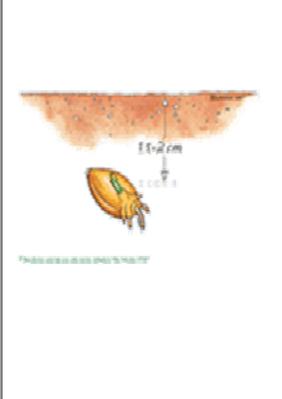
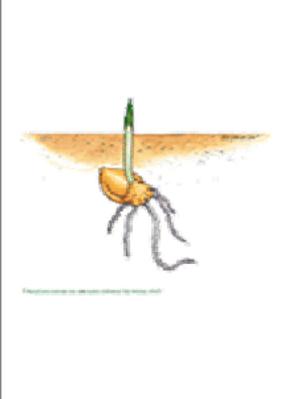
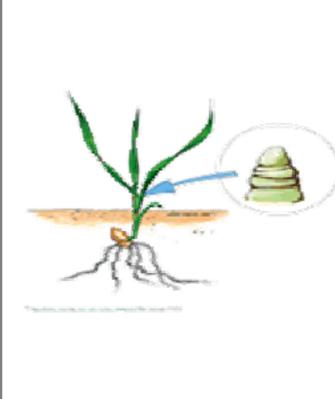
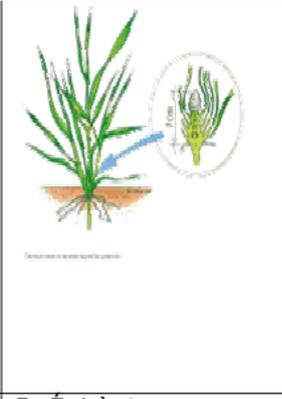
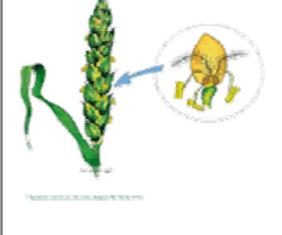
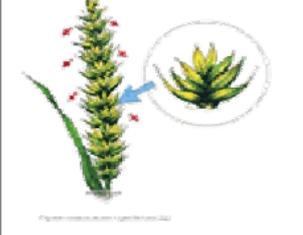
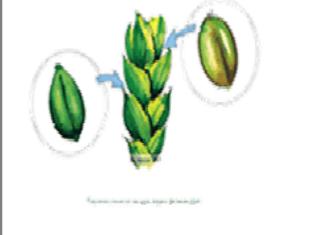
**Figure 10 :** fleur de blé

Une fleur entourée de ses deux glumelles contient des pièces stériles, les glumellules, trois étamines et un ovaire surmonté de deux styles plumeux. L'ovaire, après fécondation de l'ovule, donnera le grain de blé.

---

## II- Le cycle de développement

Il faut une centaine de jours environ pour réaliser un cycle de développement complet de graine à graine, et donc passer d'une génération à la suivante, chez le blé.

			
1- La germination	2- La levée	3- Trois feuilles	4- Début tallage
			
5- Épi à 1 cm	6- Un nœud	7- Méiose pollinique	8- L'épiaison
			
9- La floraison	10- Bâillement	11- Grain formé	12- Épi à maturité

**Figure 11** : Stades repères du cycle de développement du blé

## 1- La germination

### La germination

**Quelques jours plus tard apparaît la première manifestation importante de la jeune plante en développement, une sorte d'acte de naissance : le pointement de la radicule (la jeune racine déjà présente dans l'embryon).**

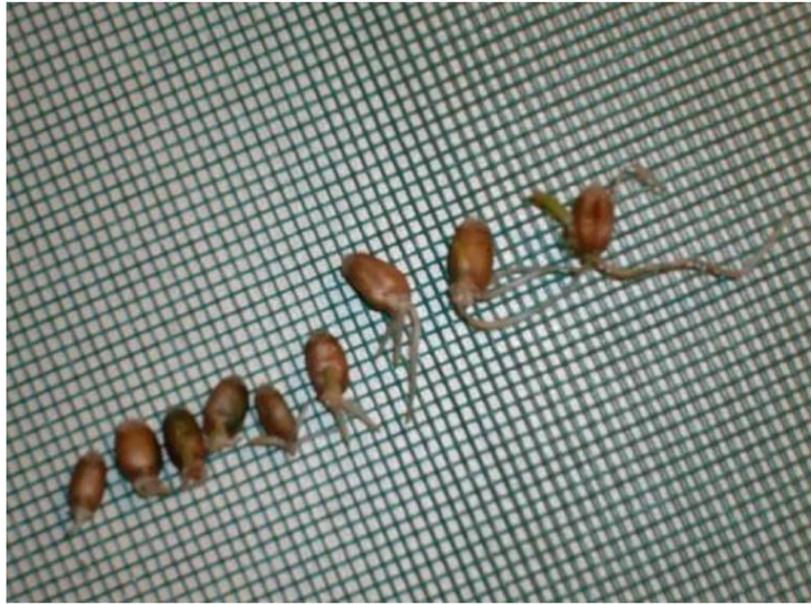
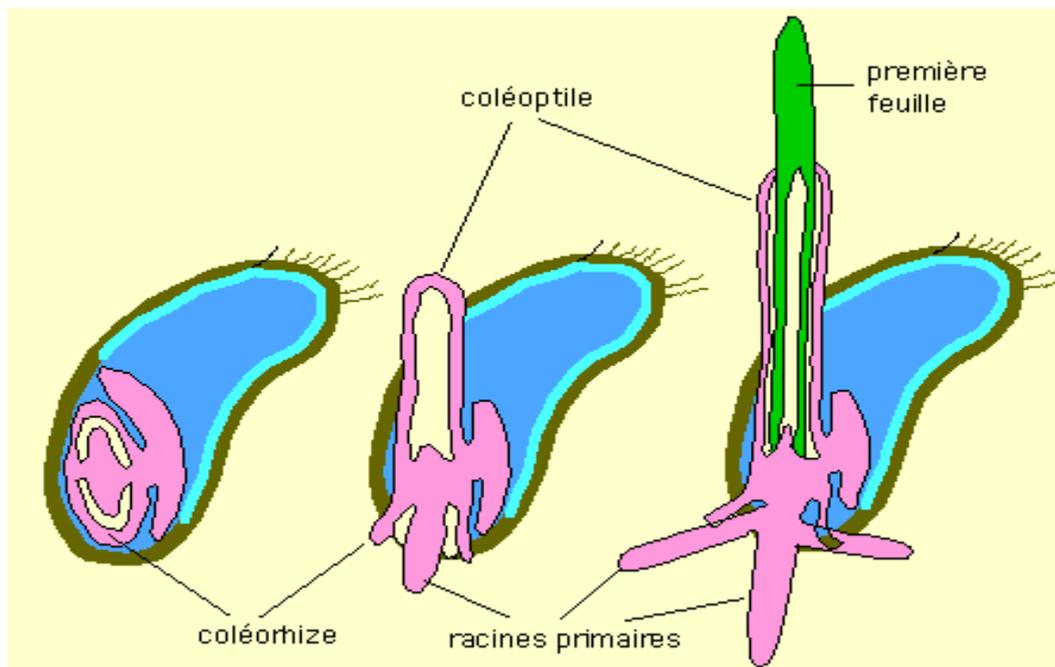


Figure 12 : La germination des grains de blé



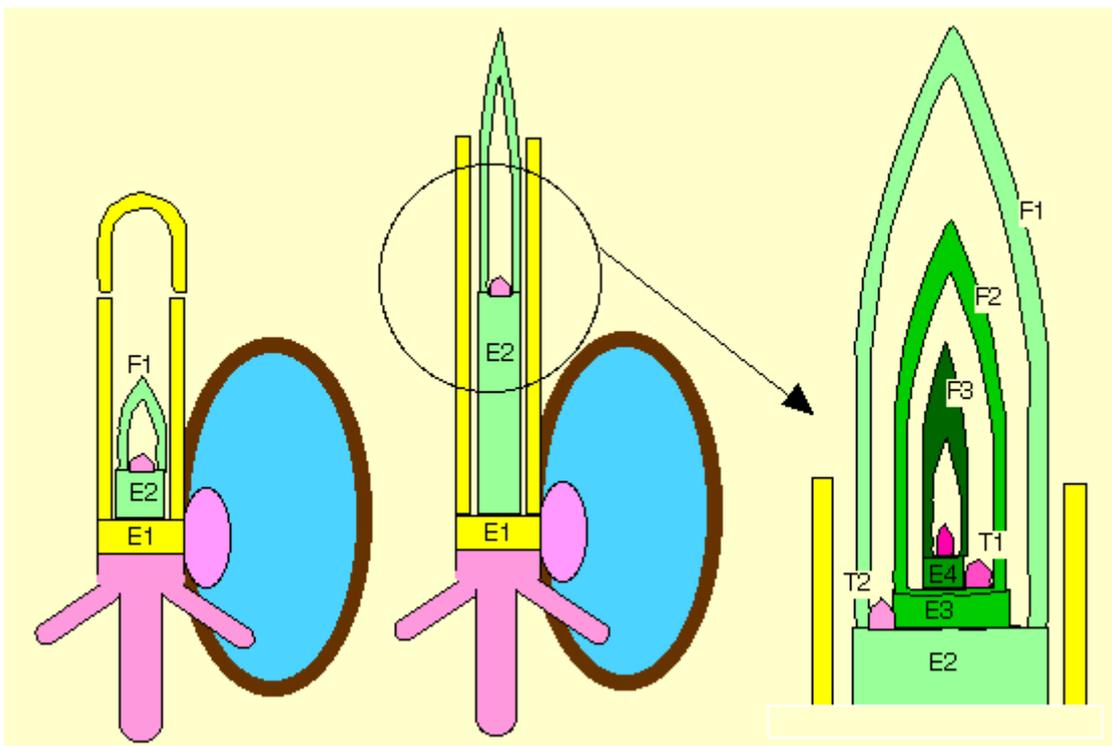
**Figure 13 :** Germination du grain de blé : un organe transitoire, la coléoptile, se développe en premier, il protège la gemmule. La première feuille générée par la gemmule croît et perce la coléoptile qui dégènera ensuite. Au niveau radicaire, la jeune radicule perce le coléorhize, d'autres racines primaires se développent (5 au total).

## 2- la levée



**Figure 14 :** Enfin, dans les conditions du champ cultivé, tout cela se produit sous la surface et ne devient visible que lorsque la tigelle (jeune tige feuillée, elle aussi déjà présente dans l'embryon) va émerger (c'est le stade de la levée).

## 3- le tallage



**Figure 15 :** Formation du plateau de tallage : après le début de la germination, l'entre-nœud n° 2 (E2) s'allonge fortement jusqu'à deux cm de la surface. Les entre-nœuds suivants (E3, E4) restent courts. Les bourgeons axillaires formés à l'aisselle des feuilles (F1, F2) se développeront pour donner de nouvelles tiges feuillées, les talles (T1, T2).

#### 4- Stade de gonflement



**Figure 16 :** Stade de gonflement

La montaison s'achève à la fin de l'émission de la dernière feuille et des manifestations du gonflement que provoquent les épis dans la gaine.