

# *Agronomie 2*

**Partie végétale**

*Enseignant : Redha OULD KIAR*

# PLAN DU MODULE

Chapitre 1 : Généralités

Chapitre 2 : La plante agricole

Chapitre 3 : La plante cultivée dans son environnement (*Principaux soins culturaux*)

Chapitre 4 : Travail du sol

Chapitre 5 : Fertilisation

Chapitre 6 : Récolte



# COURS N° 04

# CHAPITRE 2

# LA PLANTE AGRICOLE

## Références :

- Chantzi charonnat et Sylvie Deblay, 2013 : Croissance et développement des plantes cultivées, Ed EDUCAGRI, ISBN 978-2-84444-925-2, 98 p.
- Fao, 1983 : Fertilizer use under multiple cropping sustems, Fertilizer and plant nutrition bulletin 5, India, ISBN: 92-5-101407-8, 210 p.
- Schvartz C., JC Muller, J Decroux, 2005 : Guide de la fertilisation raisonnée, Grandes cultures et prairies, Ed France agricole, COMIFER, ISBN 2-85557-120-0, 415 p.
- Skiredj A., 2007 : Besoins des plantes en eau et en éléments nutritifs, Département d'Horticulture/IAV Hassan II/ Rabat/ Maroc.
- Soltner D., 1994 : Les bases de la production végétale, tome 1 le sol, 20<sup>ième</sup> édition, p 464.
- Soltner D., 1998 : Les grandes productions végétales productions, Agronomie appliquée aux grandes cultures des pays tempérés : céréales d'hiver et de printemps, maïs, betterave, pomme de terre, oléoprotéagineux, prairies et autres plantes fourragères, collection sciences et techniques agricoles, Sainte-Gemme-sur-Loire, Sciences et Techniques Agricoles. Pp 230-266.

La plante agricole (cultivée) produit des fruits **directement utilisable** par le consommateur (contrairement aux plantes de la forêt où personne n'a planter ces espèces et personne n'exploite les fruits de ces plantes).

Les plantes cultivées sont des herbacés (*laitue, pomme de terre, tomate, persil, ... → on parle ici des cultures maraichères*) ou parfois des arbustes (*Les arbustes représentent le port d'un arbre en miniature, elles ne dépassent pas 01 mètre de hauteur*) ou même des arbres (*dattier, cerisier, cognassier, olivier, ... → on parle ici de l'arboriculture*).

# Relations entre plantes cultivées

La **rotation des cultures** consiste à alterner sur plusieurs années la culture de différentes catégories de légumes en fonction de leurs **besoins spécifiques**.

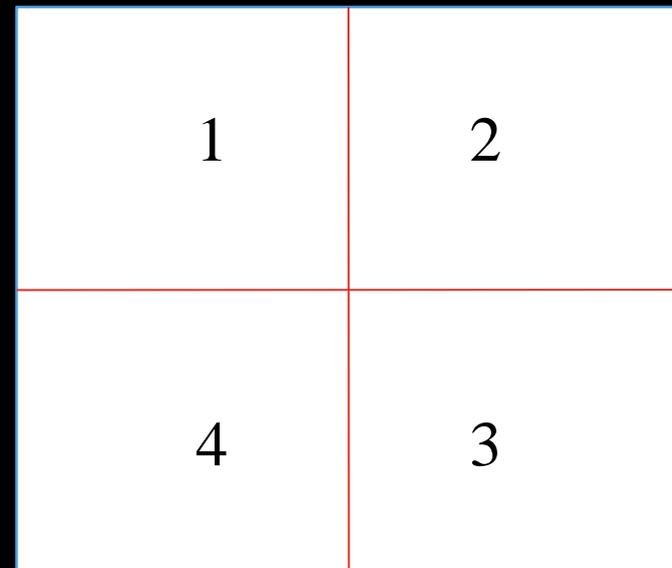
Pour mettre en œuvre cette méthode de culture, nous devons partager notre parcelle à cultiver en quatre petite parcelles (micro-parcelles) sur lesquelles s'appliquera la rotation.

La **rotation** est donc faire tourner une culture sur une parcelle partagé.

avant



après partage



Le but de cette rotation est d'**écarter** les risques de contaminations par les maladies de l'année passé.

→ Quand on change l'emplacement de la culture, les formes de résistances des champignons et des insectes nuisibles vont disparaître durant 02 à 03 années selon les espèces à cause de l'absence de la **plante hôte**.

Donc après 03 années, le sol deviendra plus sain et accessible à refaire la culture (de la même famille) sans problème.

La plante hôte : Certaines espèces d'insectes (des papillons surtout) sont liées à une ou à quelques espèces de plantes en particulier: Ils pondent leurs œufs sur cette espèce de plante seulement et les larves se nourrissent uniquement de cette plante, on l'appelle la plante-hôte de l'insecte. ex : La plante-hôte du papillon Machaon est le fenouil ou la carotte sauvage.

# Prenant l'exemple des cultures maraichères

Année 1



Année 2



Année 3



Année 4





# TD N° 02

**Exo 03** : L'utilisation d'un semoir de précision est devenue une nécessité pour les grandes cultures. La dose de semis utilisée est tributaire de plusieurs facteurs, tel est le cas pour la région de Bordj Bou Arreridj (exemple du blé dur) :

La bonne faculté germinative (FG),

Le nombre de grains/m<sup>2</sup> (NG/m<sup>2</sup>= **260**),

Le poids de mille grains (PMG= **40g**).

Question :- Calculer la dose de semis (en **kg**) à l'**ha**.

- Déduire le nombre de grains par **01ml**(mètre linéaire) sachant que l'espacement entre les lignes est évalué à **20cm**.

## Réponse 03 :

Cher étudiant, prière de tenter à corriger les exercices et les envoyer à votre Délégué ATTIA.

La réponse des exercices sera transféré à votre délégué après quelques jours.

## Exo 04 :

Calculer la quantité de semence (en kg) pour semer un champ de blé dur d'une superficie de **5ha**. Sachant que :

La faculté germinative (FG) de la semence utilisée = **88%** (*NB : pour une faculté germinative (FG) de 100% → tous les grains puissent germés sans aucun problème*).

$$\text{NG/m}^2 = \mathbf{250 \text{ grains/m}^2}.$$

$$\text{Poids de mille grains (PMG)} = \mathbf{45g}$$

## Réponse 04 :

Cher étudiant, prière de tenter à corriger les exercices et les envoyer à votre Délégué ATTIA.

La réponse des exercices sera transféré à votre délégué après quelques jours.



# COURS N° 05

**L'assolement** est la manière de **gérer** les exportations des éléments minéraux par les cultures.

Ex: La pomme de terre consomme beaucoup plus de **K** (potassium) que de **P** (phosphore) ou d'**N** (azote) → La saison prochaine, si je m'amuse à refaire la pomme de terre sur la même parcelle → les rendements seront médiocres car **le sol a déjà perdu beaucoup de ses réserves** durant la première saison de culture.

Donc **varié les cultures** d'une saison à l'autre est la meilleure solution pour ne pas appauvrir le sol.

La différence entre saison et année : Les espèces maraichères par exemple, sont généralement des plantes annuelle. Leurs cycle de culture dans la majorité des cas ne dépasse pas 4 à 5 mois, cependant on parle de la saison de culture dont les conditions climatiques sont favorables.

Comme ces conditions ne seront favorable que pour l'année prochaine donc nous devons attendre jusqu'à l'année suivante pour installer la culture à nouveau.

Au Sahara algérien et compte tenu des conditions climatiques favorables, les agriculteurs arrivent à cultiver des cultures plusieurs fois durant l'année.

# L'assolement : il y a plusieurs formules (ex.)

1

1<sup>ère</sup> saison

Fêve

2<sup>ème</sup> saison

La pomme de terre

3<sup>ème</sup>  
saison

Laitue

4<sup>ème</sup> saison

Pois

Jan    Fév    Mar    Avr    Mai    Juin    Juil    Aout    Sept    Nov    Déc

2

Blé

Tomate

Laitue

Carotte

3

Orge

Poivron

épinard

navet

Si on couple les deux techniques entre elles, donc **assolement-rotation** → les résultats seront meilleurs :

D'une part nous préservons notre sol contre la **l'appauvrissement (déséquilibre)** et d'autre part nous écartons nos cultures des risques de **contaminations** par les agents pathogènes (conservés dans le sol par les formes de résistances), tout en optimisant notre sol, personnel, moyen matériel et surtout notre temps bien comme il faut.

# *Prenant l'exemple de l'assolement-rotation des cultures maraichères*

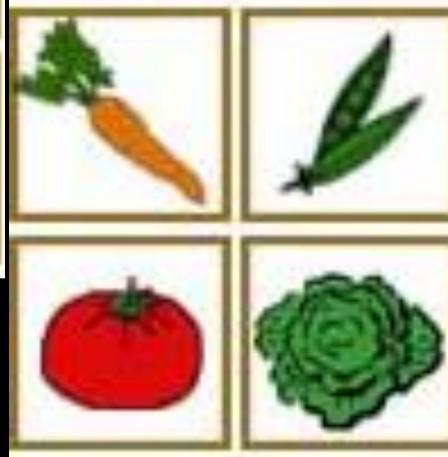
Année 1



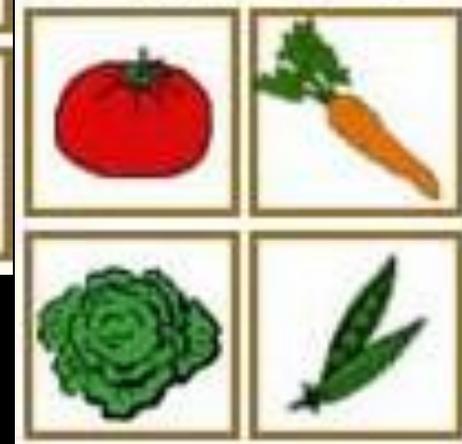
Année 2



Année 3



Année 4





**Légumes à feuilles** → qui poussent rapidement, consomment plus d'N que P ou K.



**Légumes-fruits** → qui consomment généralement beaucoup d'éléments fertilisants (NPK).



**Légumes-grains** → (légumineuse) qui fixent l'azote atmosphérique, consommation moyenne du P et du K.



**Légumes racines** → qui consomment plus de K que les autres éléments fertilisants.

Il y a aussi les céréales qui consomment de l'azote, et du phosphore plus que le potassium.

Les légumineuses occupent généralement la tête d'assolement suite à la fixation d'azote atmosphérique en association avec les champignons.

Ce sont des besoins de ces spéculations qu'on doit les respecter pour arriver à avoir de bon rendements.

Il n'y a pas que ces besoins, nous trouvons principalement les semences qui peuvent être un facteur limitant.

# Les semences

Les semences (ou plants) sont utilisés par les agriculteurs pour installer des cultures et produire:

- **du grain** qui sera ensuite transformé en farine, en huile, en tourteau,
- **du fourrage** pour l'alimentation des bétails,
- **des légumes secs et frais** pour la consommation humaine,
- **des fruits,**
- **des fleurs,**
- **des fibres** pour l'industrie textile, ... etc.

La semence est une matière première biologique dont la qualité influe directement la production finale.

## Caractéristiques des semences performantes :

### 1- Pouvoir germinatif

\* **La germination** : C'est l'ensemble des phénomènes par lesquels la plantule **en vie ralentie** commence **une vie active** et se développe grâce à l'énergie contenue dans les réserves de la graine.

L'induction de la germination n'est possible que si certaines conditions d'environnement sont respectées (**chaleur, air, humidité**) et que si l'embryon n'est pas en état de **dormance**, et les graines **physiologiquement mûres** et **vivantes**.

Dans l'attente des conditions favorable, la graine reste en état de vie ralentie.

Cependant, on peut subdiviser la germination en deux phases :

1- **Imbibition d'eau** jusqu'au début de croissance radriculaire, il y a quatre période : imbibition, activation de la graine, mitose et début d'allongement des cellules radriculaires.

2- Toutes parties (radicule, tigelle, gemmule) vont **entamer leurs croissance successivement** (non simultanément). La radicule croit par mitose puis par élongation cellulaire, ensuite la tigelle suit sa croissance (*La plantule utilise les réserves de la graine pour couvrir ses besoins énergétiques de la germination*).

Les réserves se transforment, à l'aide des **enzymes appropriées**, en substances **directement utilisable** pour la croissance. Lorsque ces substances sont épuisées, la jeune plante possède un appareil radiculaire et un appareil aérien capables d'assurer une autonomie de croissance.



# TD N° 03

## Exo 05 :

La largeur du semoir est de **2.8m**,  $PMG = 40g$ ,  
 $NG/m^2 = 250$ .

Quand le semoir se déplace **20ml** (mètre linéaire), calculer la quantité de semence déposée (en kg).

## Réponse 05 :

Cher étudiant, prière de tenter à corriger les exercices et les envoyer à votre Délégué ATTIA.

La réponse des exercices sera transféré à votre délégué après quelques jours.

## Exo 06 :

Pour irriguer les grandes superficies, il faut installer un système adéquat appelé le PIVOT. C'est un système composé de plusieurs segments chacun mesure 12ml de long ; ces segments reliés entre eux et tournent autour d'un axe qui représente la source d'eau.

Combien faut-il de segments pour irriguer une superficie de 35ha ?

## Réponse 06 :

Cher étudiant, prière de tenter à corriger les exercices et les envoyer à votre Délégué ATTIA.

La réponse des exercices sera transféré à votre délégué après quelques jours.



# COURS N° 06

# La faculté germinatif

La faculté germinatif d'un lot de semence est définie par le nombre de semence **germant** sur **100 unités** et susceptible de produire en plein terre des plantules **saines** et **viables**.

*Les plantules saines non déformés ni chétives présentant des organes normaux.*

*Ces plantules doivent poursuivre leurs vies sur terrain sans aucun problème.*



La longévité des semences est différente selon les espèces : Aubergine (6 à 7 ans), Concombre (8 ans), Melon (8 à 10 ans), Tomate (4 ans), elle dépend également des conditions de la récolte et de la conservation des graines.

L'excès d'eau provoque une chute de la faculté germinative et une mauvaise conservation.

Il faut récolté en pleine maturité.

# L'énergie germinative

C'est le pourcentage des semences germées lors du premier dénombrement (comptage) des germes.

Le dénombrement s'effectue au  $\frac{1}{3}$  du nombre de jours établi pour la faculté germinative complète.

Rapport entre le semis et les levées :

- Le rapport est faible quand les graines présentent une faculté germinative et énergie germinative élevée.
- Le rapport est élevée quand les graines présentent une faculté germinative et énergie germinative faible. *Dans ce cas il faut augmenter la dose de semis.*

# L'identité et la pureté

**La pureté spécifique** : s'exprime par le pourcentage en poids des semences conformes à l'espèce considérée indemne de toute impureté. L'échantillon pouvant contenir dans des proportions plus ou moins importante des impuretés qui sont des éléments étrangers à l'espèce ou appartenant à l'espèce mais présentant un défaut d'accident influe négativement sur la germination ou la culture de la semence est rendant impure celle-ci.

Il existe des impuretés inertes (terre, pierres, débris, ...), et des impuretés sous forme de semences étrangère à l'espèce considérée.

**La pureté variétale** : le lot doit contenir des semences appartenant à la variété sélectionnée. La conformité aux normes commerciale peut être obtenir par le contrôle des culture de production des semences et juger à postérieur par des essais culturaux, ce qui demande un temps assez long. Diverse techniques plus rapide permet de déterminer l'identité variétale : le blé : coloration par l'acide phénique. Le haricot : par l'électrophorèse où il y a une forme et coloration des graines.

# L'état sanitaire

Consiste à contrôler les semences, qui peuvent partir des germes de diverses maladies susceptibles d'être transmissent à la plante au moment de la germination.

Ces germes sont difficiles à détecter dans le sol ou sur la semence, donc pour combattre les risques d'infection il faut que la semence soit traitée contre toutes les maladies ou vecteurs des maladies, ou bien encore contre certains ravageurs des cultures si possible. Ces traitements se font sous forme d'enrobage des graines avec des produits colorants, rouge, vert et parfois bleu.

# La production de semences

C'est une opération très indispensable dans l'agriculture, qui est malheureusement très primitive, à cause d'un mauvais encadrement des agriculteurs, malgré qu'une semence certifiée améliore les rendements des cultures en plus, assure une production de qualité.

Au niveau d'un organisme spécialisé de production de semences, il y aura des techniciens pour informer l'agriculteur à l'usage de la semence certifiée.

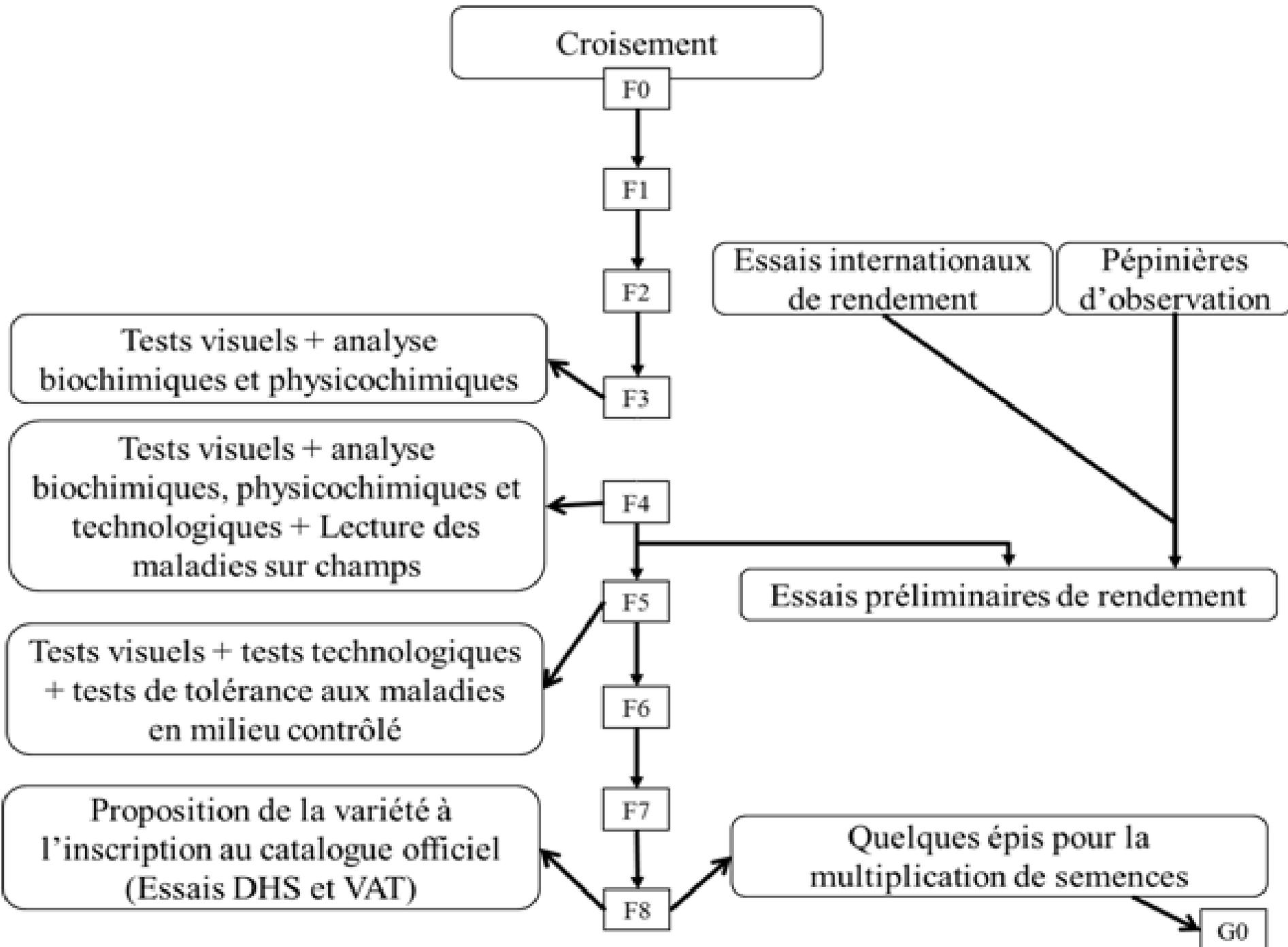
Cette production de semence doit passer obligatoirement par : la **sélections de semences** (*une sélection créatrice et une sélection conservatrice* → Cette dernière comporte la sélection sanitaire et la sélection généalogique)

# L'obtention variétale

C'est l'aboutissement d'un long processus et des efforts considérables pour assurer :

1. Une stabilité variétale,
2. Un potentiel élevé de productivité,
3. Une homogénéité et une distinction positive des autres variétés existantes,
4. Une qualité technologique requises

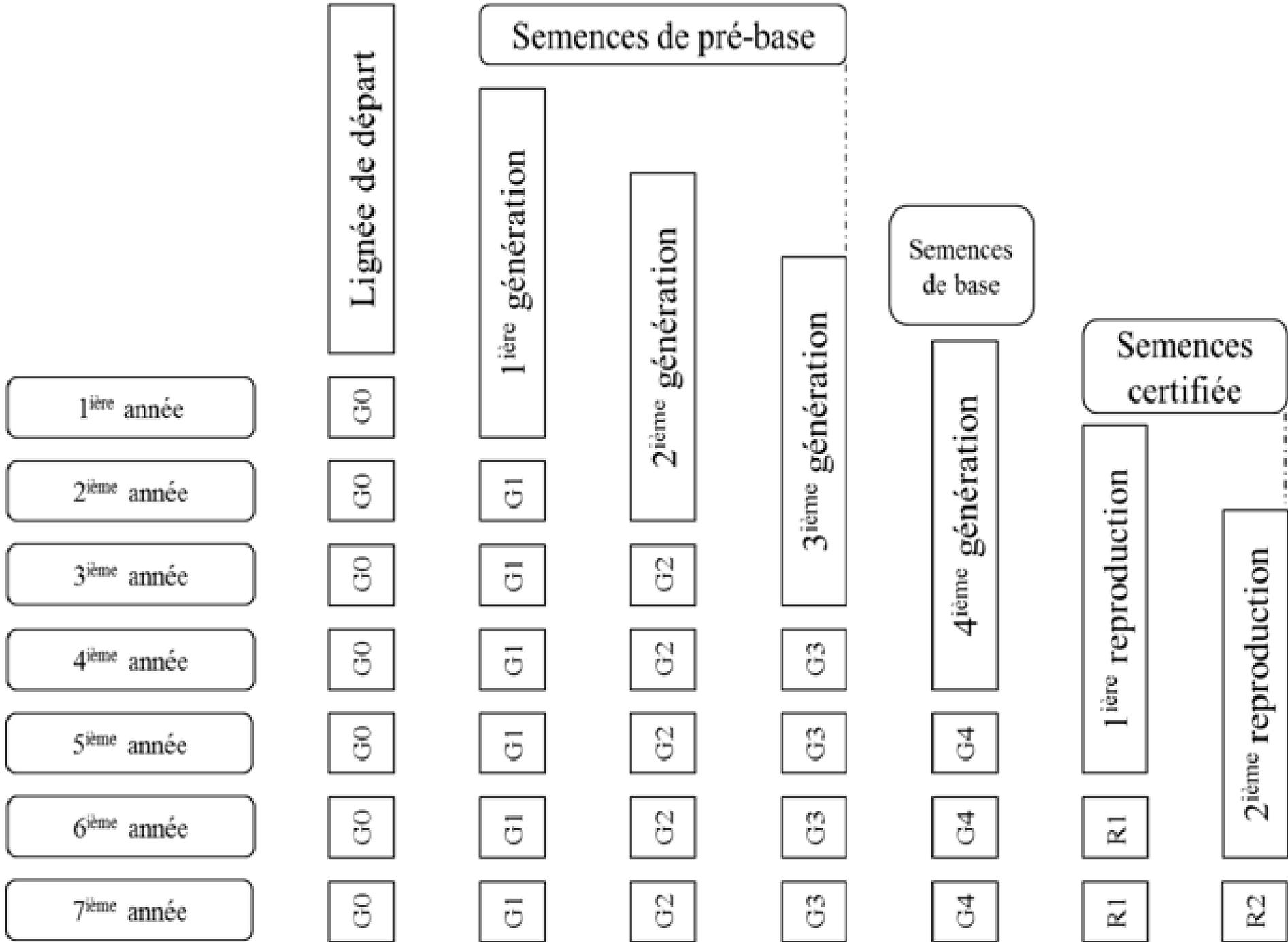
*Le chercheur doit avoir les caractères principales voulue Fo, il reste à stabilisé les caractères sur l'espèce, généralement cette stabilisation dure 8 ans.*

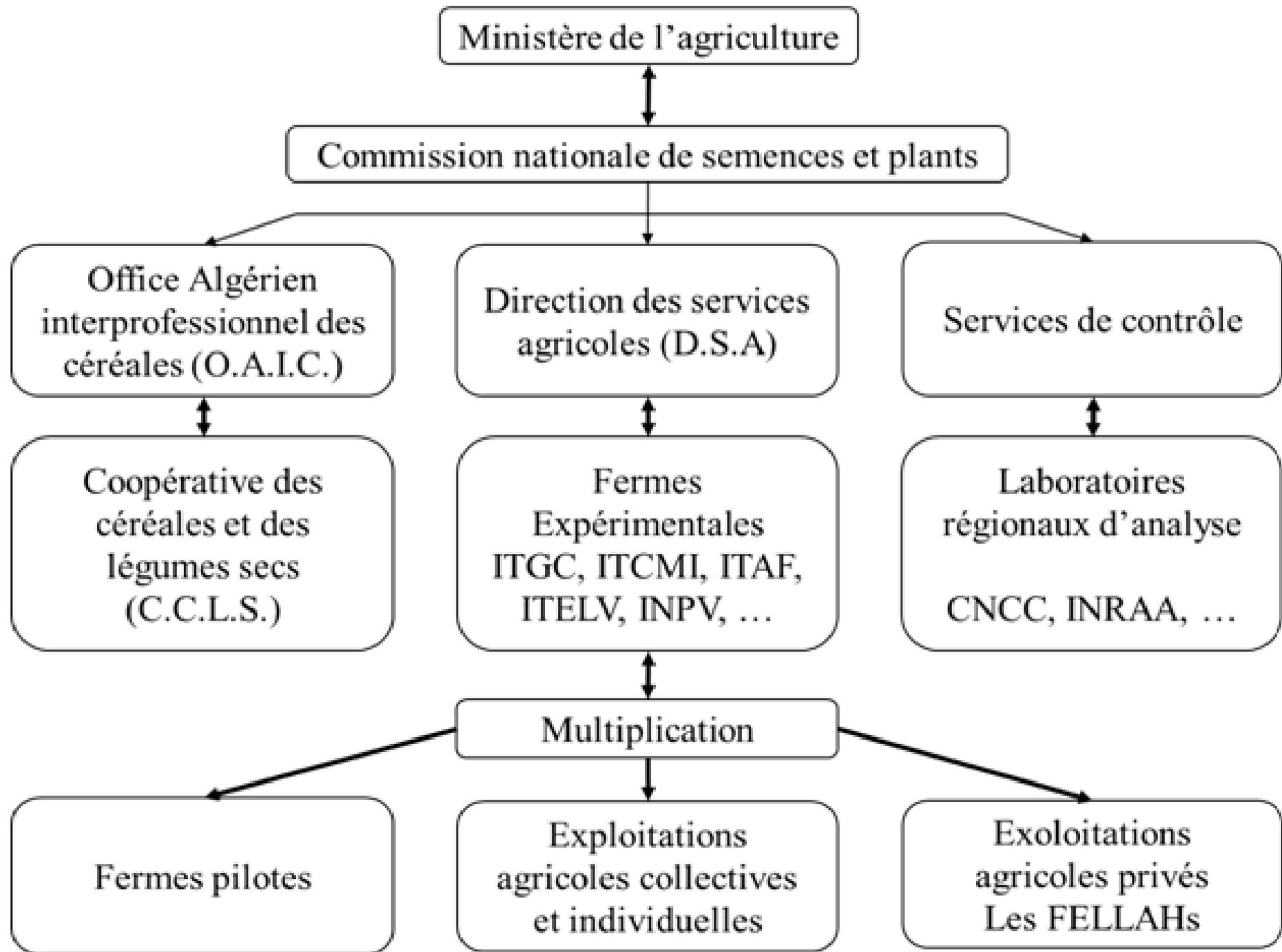


# Multiplication des semences

C'est l'aboutissement d'un processus actif qui permet de multiplier et de reproduire, par le biais de la sélection conservatrice, toute variété inscrite dans le catalogue variétal.

La génération de départ Go qui découle de la création de la variété, est semée séparément « épis-lignes », le produit de ces lignées donne des semences généalogiques de première génération G1. Les épis-lignes font l'objet d'un contrôle minutieux tout au long du cycle végétatif de manière à ne conserver que ceux jugés suffisamment identiques au type de la variété en multiplication tout en respectant les normes.





## TP 01 : Le blé

Le blé appartient à la famille des poaceae (gramineae) → Genre: *Triticum*,

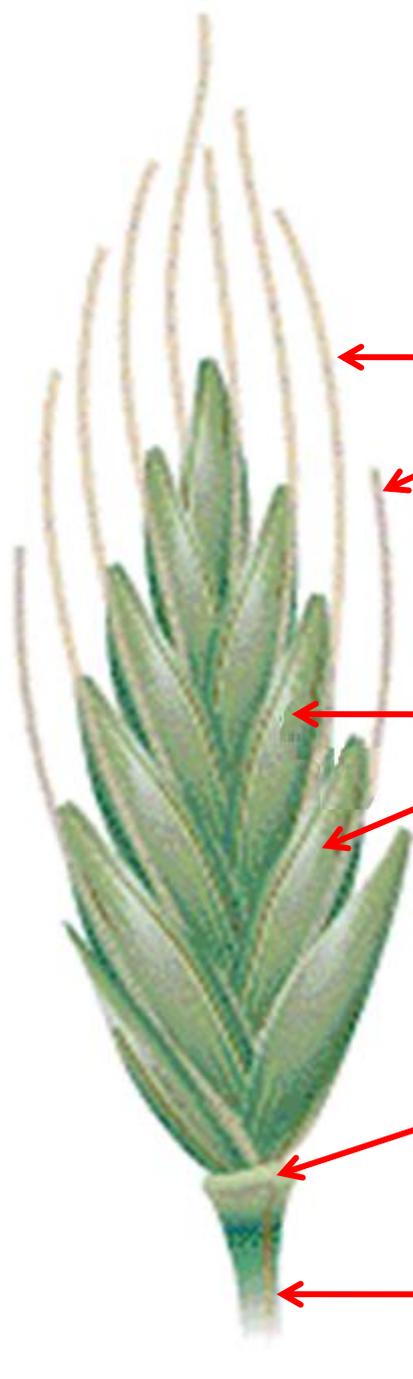
Espèce: *Triticum durum* Desf.

En Algérie, le blé dur (*Triticum durum* Desf) est la première céréale cultivée dans le pays. Elle occupe annuellement plus d'un million d'hectares. La production nationale en blé dur est encore faible.

Nombre chromosomique :

*Triticum durum*  $2n = 28$  ;

*Triticum monococcum* (origine)  $2n = 14$



Les barbes  
(arrêtes)

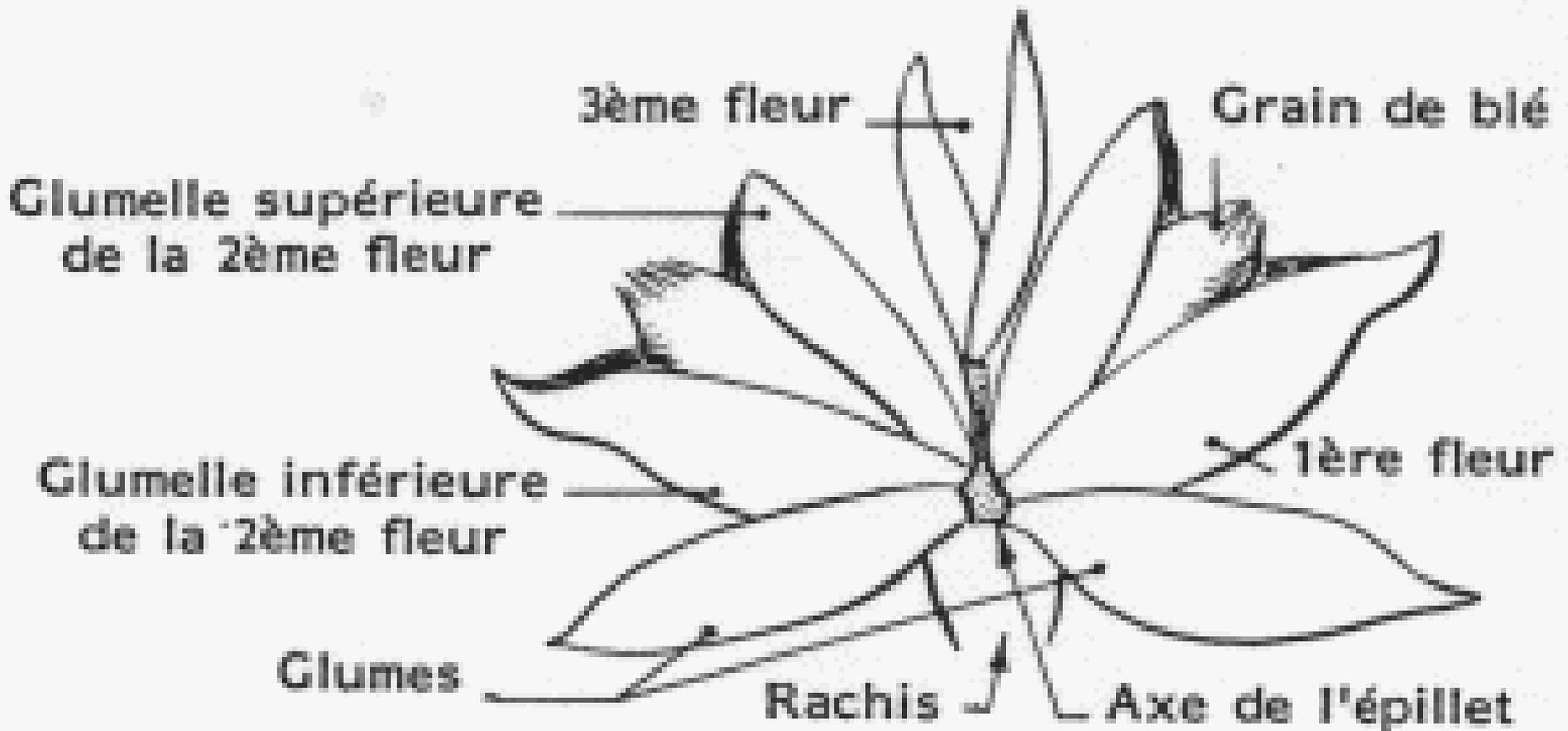
Epillets contient  
des graines

La base du rachis

Col de l'épi

# UN EPILLET

(glumes et glumelles écartées)





Les barbes  
(arrêtes)

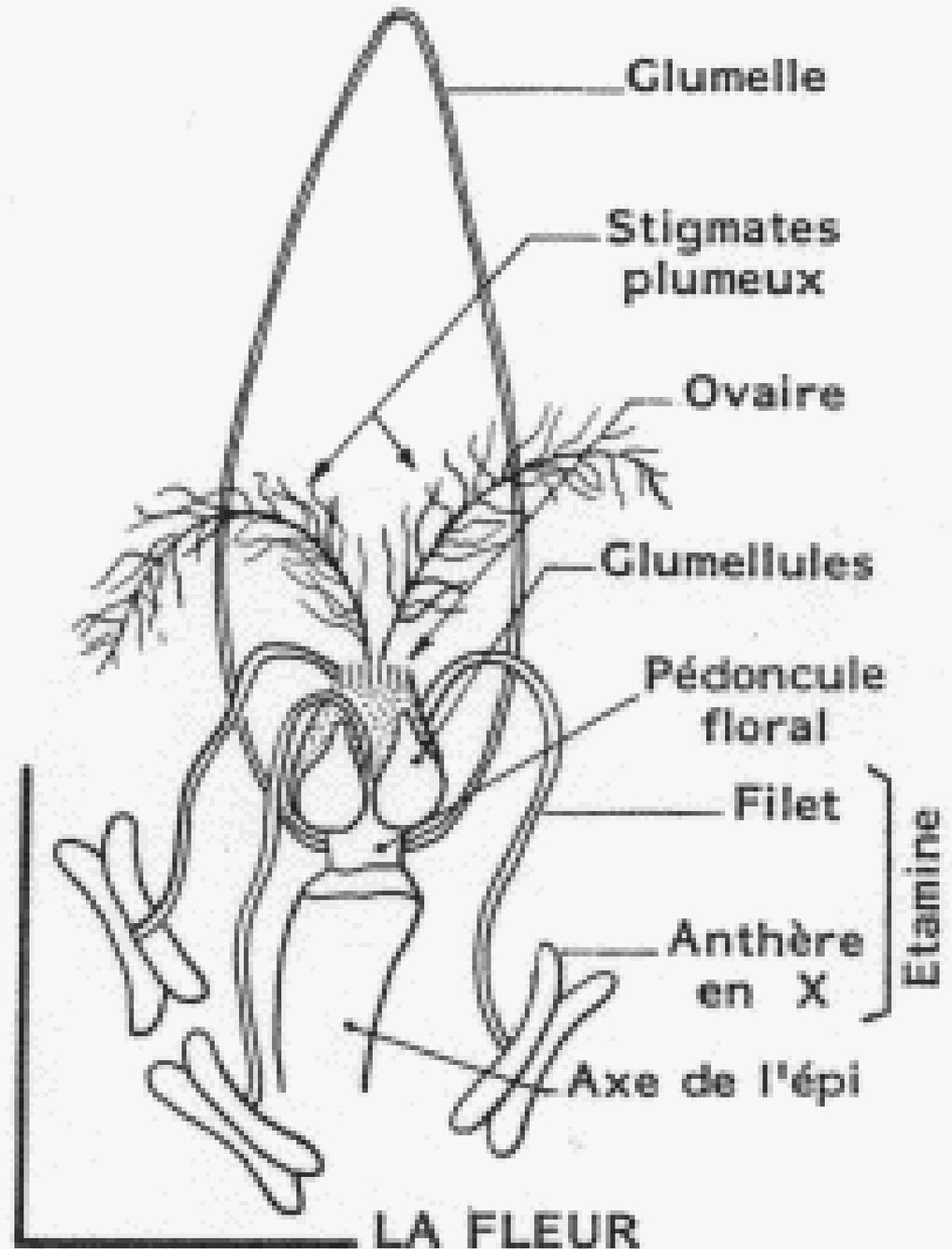
Epillets contient  
des graines

Le rachis

Les glumelles étaient fermés lors de la floraison.

Le blé est une espèce autogamme (autofécondé).

La fécondation s'effectue avant que la fleur s'ouvre.

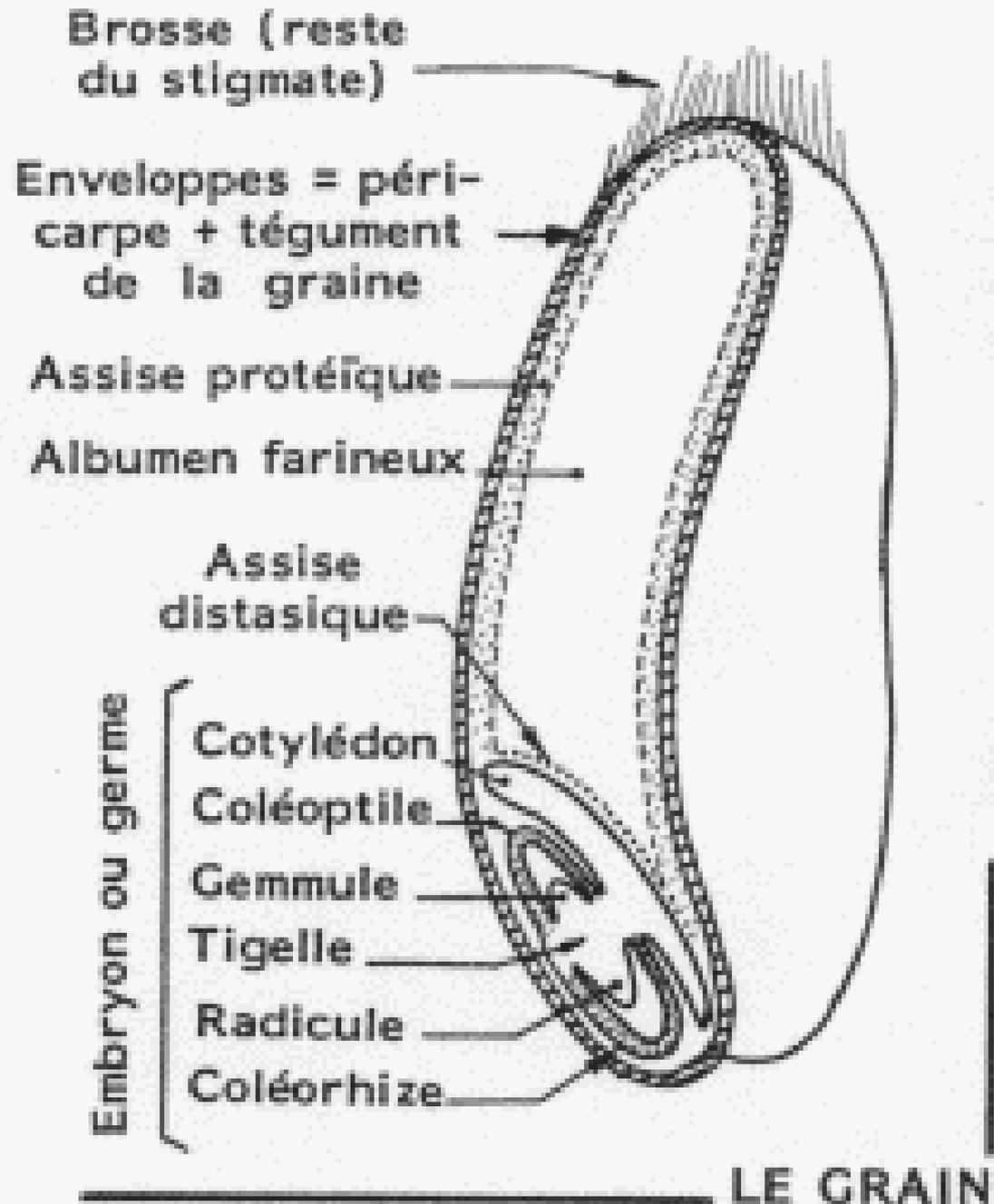




Une coupe sur une graine de blé.

Les grains contiennent environ 14% d'eau → ils sont donc cassables sous le dent.

Le grain de blé germe en présence de l'eau et de l'air.







## Variétés du blé dur en Algérie

Nous pouvons citer quelques variétés du blé dur en Algérie, prenant en considération l'origine, l'adaptation, la résistance aux maladies et autres, leurs qualités technologique, la productivité, ... etc.

Les erreurs commises par les agriculteurs influent généralement sur les rendements.

Variétés	Origine	Cycle végétatif	Productivité	Tolérance à la sécheresse	Tolérance au froid	Tolérance à la verse
<b>Bidi17</b>	Espagne	semi-tardif	Moyenne	Résistante	Résistante	<b>Sensible</b>
<b>Waha</b>	Syrie	Précoce	<b>Elevé</b>	<b>très sensible</b>	Tolérante	Tolérante
<b>Chen 's</b>	Syrie	Précoce	Moyenne	Tolérante	Tolérante	Résistante
<b>Cirta</b>	Algérie	semi-précoce	Moyenne	Tolérante	Tolérante	Tolérante
<b>Hedba3</b>	Algérie	Tardif	Moyenne	<b>Sensible</b>	Résistante	<b>Sensible</b>
<b>Ofanto</b>	Italie	Précoce	Elevé	Tolérante	Tolérante	Résistante
<b>Bousselem</b>	Algérie	Précoce	Elevé	Tolérante	Résistante	Tolérante
<b>Simeto</b>	Italie	Précoce	Elevé	<b>très sensible</b>	Tolérante	Résistante
<b>Vitron</b>	Espagne	Précoce	Elevé	<b>très sensible</b>	Résistante	Résistante
<b>Amar 6</b>	Syrie	-	Elevé	-	-	-
<b>Mexicali</b>	Arizona	Précoce	assez bonne	-	-	-
<b>Gta dur</b>	Mexique	Précoce	-	Résistante	Résistante	Tolérante
<b>MBB</b>	Algérie	Tardif	Elevé	Tolérante	Résistante	<b>Sensible</b>
<b>Megress</b>	Algérie	-	Bonne	-	-	-

# Travail à faire

Mentionnez sur le compte rendu:

- Le nombre de grains par épi

Dessinez (Schématisez) :

1- Une gerbe avec légende

2- Epi réel avec légende

3- Epillet réel avec légende





# COURS N° 07

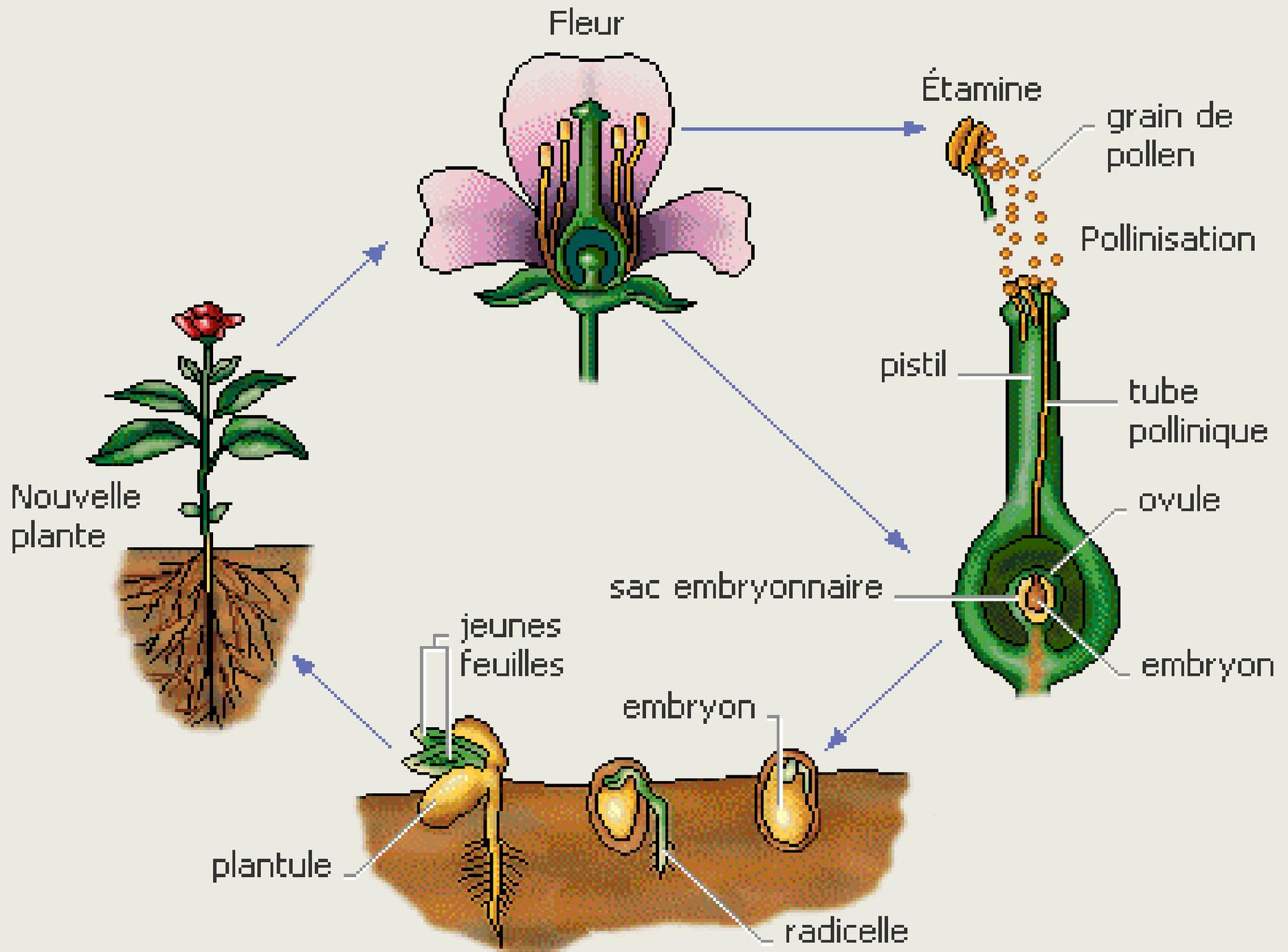
# Cycle de végétation

Le cycle végétatif (sexué) d'une plante est l'ensemble des étapes depuis la germination jusqu'à la récolte.

En bouclant le cycle lorsqu'on arrive à assurer les besoins de chaque stade.

Le cycle de végétation d'une plante comprend deux grandes phases

- la phase végétative,
- la phase reproductrice.



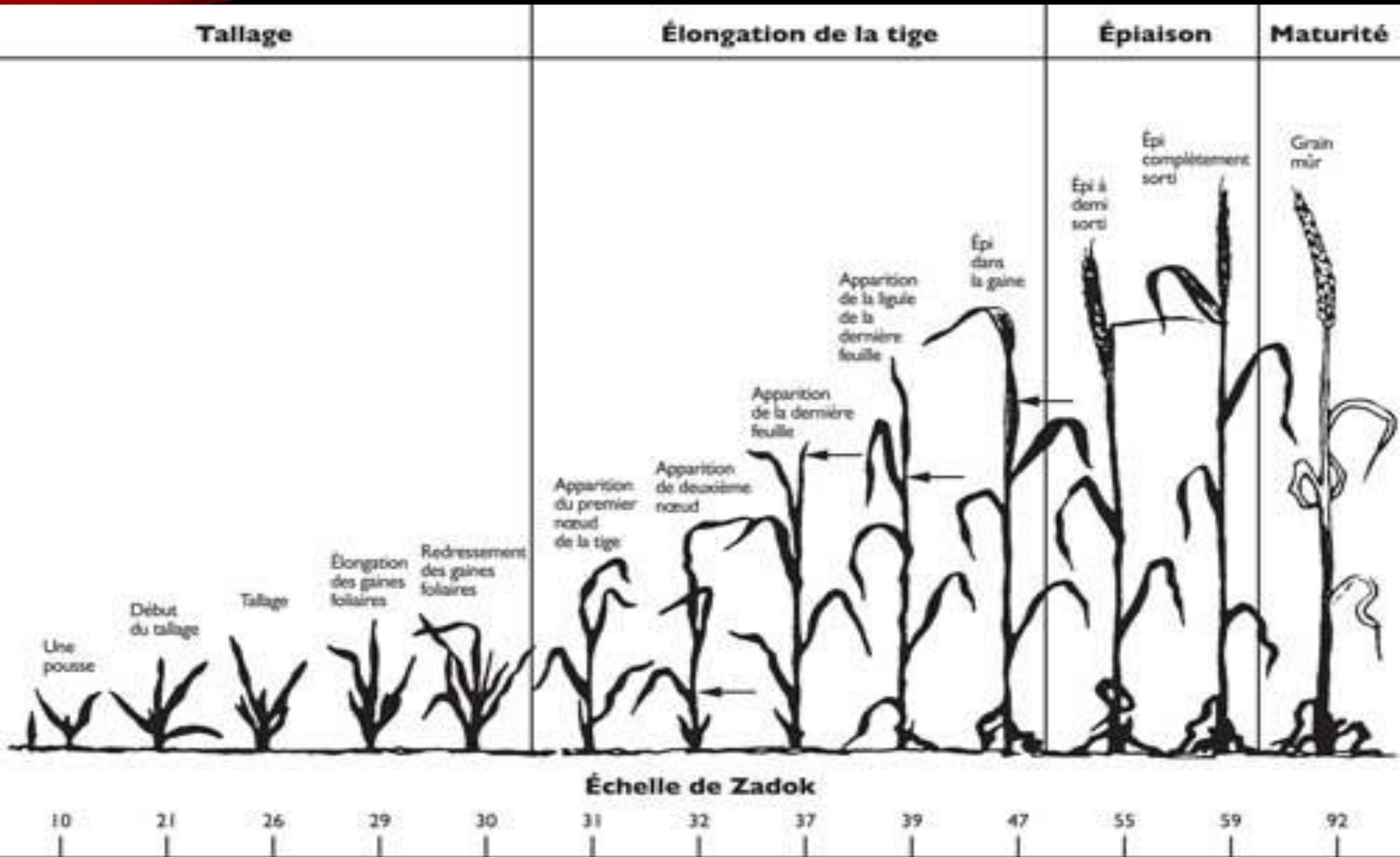


Ces phases se divisent en plusieurs étapes d'importance et de durée variable selon les plantes.

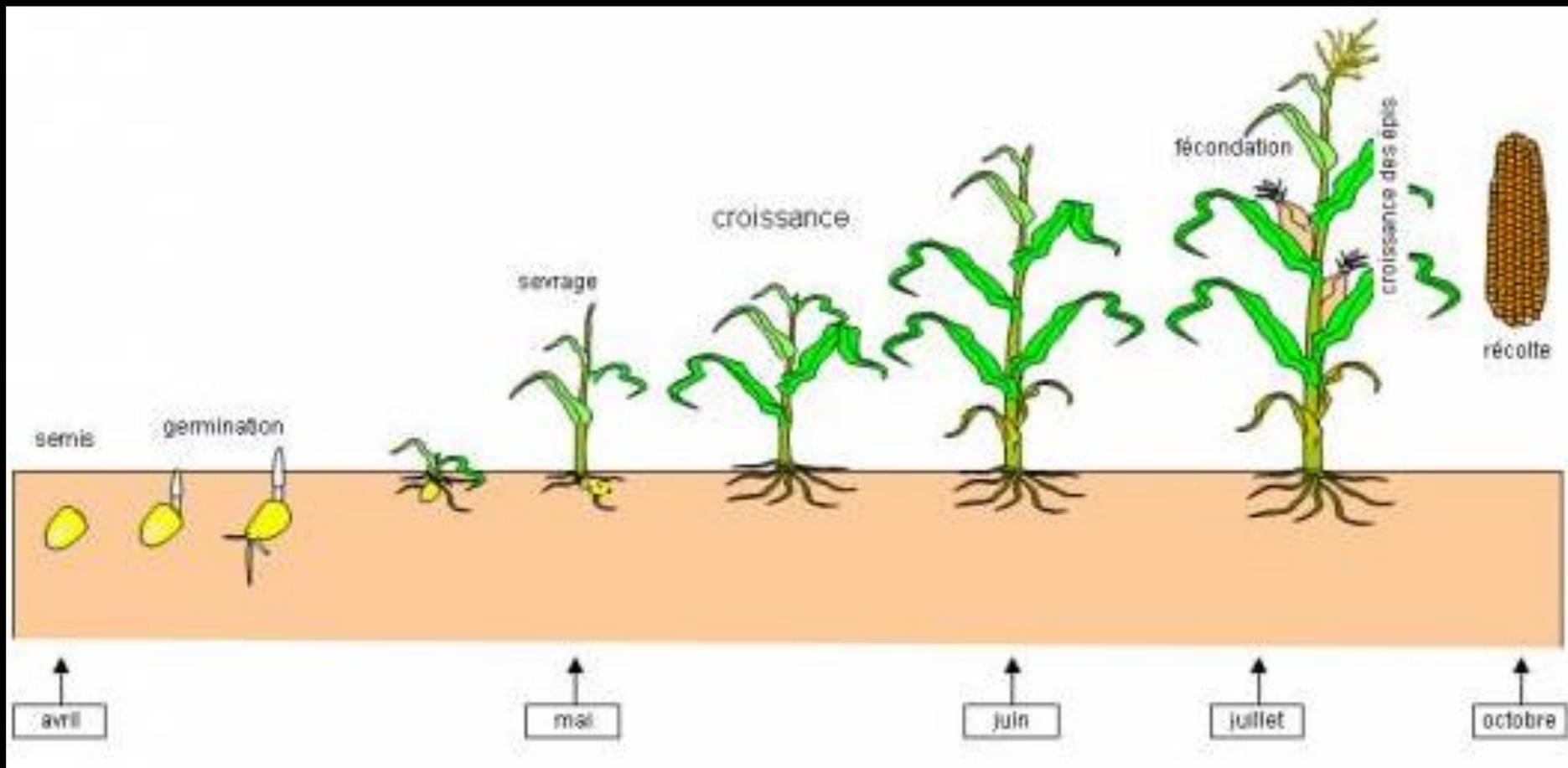
→ la phase végétative commence généralement par la germination, dès que les feuilles sortent la plante entame la photosynthèse pour assurer l'autotrophie.

Chez les céréales (l'exemple du blé), en suivant l'échelle de ZADOCK, il y'aura l'apparition des 2 feuilles, 3 feuilles puis cinq feuilles (début tallage) puis le tallage, une élongation avec l'apparition du premier et du deuxième nœud et en fin de cette phase l'apparition de la dernière feuille (feuille étendard) suivie directement par le gonflement avant l'épiaison.

# Stades de développement du blé



# Stades de développement du maïs



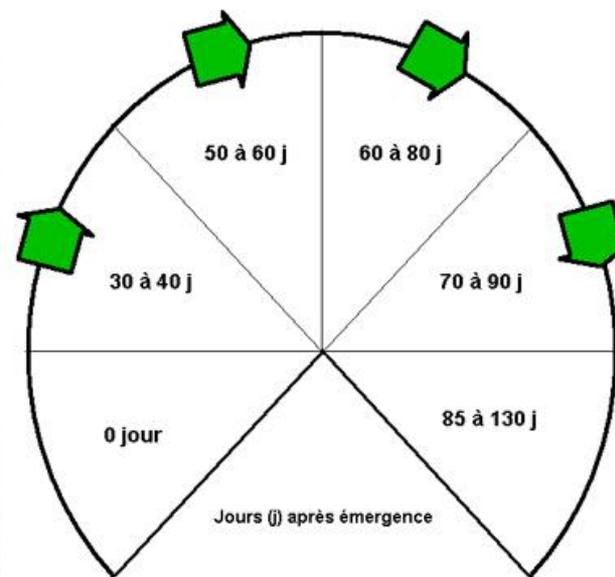
Chez la pomme de terre par exemple, la plante passe par une croissance lente où le germe apicale applique la **dominance**, il est souhaitable d'enlever ce bourgeon apicale (*avant de mettre les tubercules dans des conditions favorables*) pour favoriser l'apparition d'autres bourgeons latéraux.

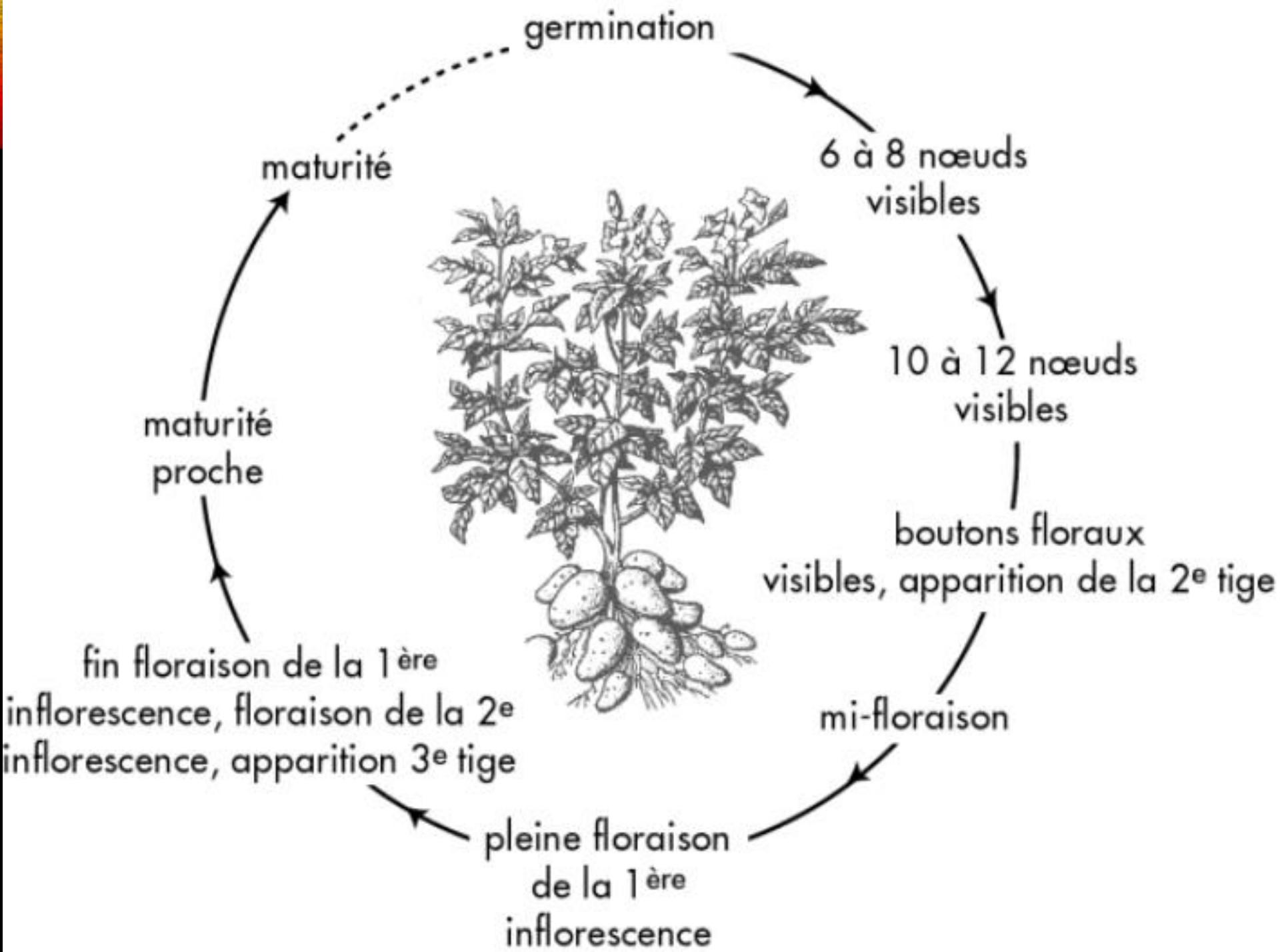
Cependant, commence la croissance active.

Une fois le tubercule mis en terre au stade physiologique adéquat, des germes se transforment en tiges feuillées dont les bourgeons axillaires donnent au dessus du sol des rameaux et au dessous des stolons.

La pomme de terre présente un système aérien qui comporte des tiges vertes (2 à 10), plus de 70cm de longueur, des feuilles composées et des fleurs à différentes coloration.

# Stades de développement de la pomme de terre

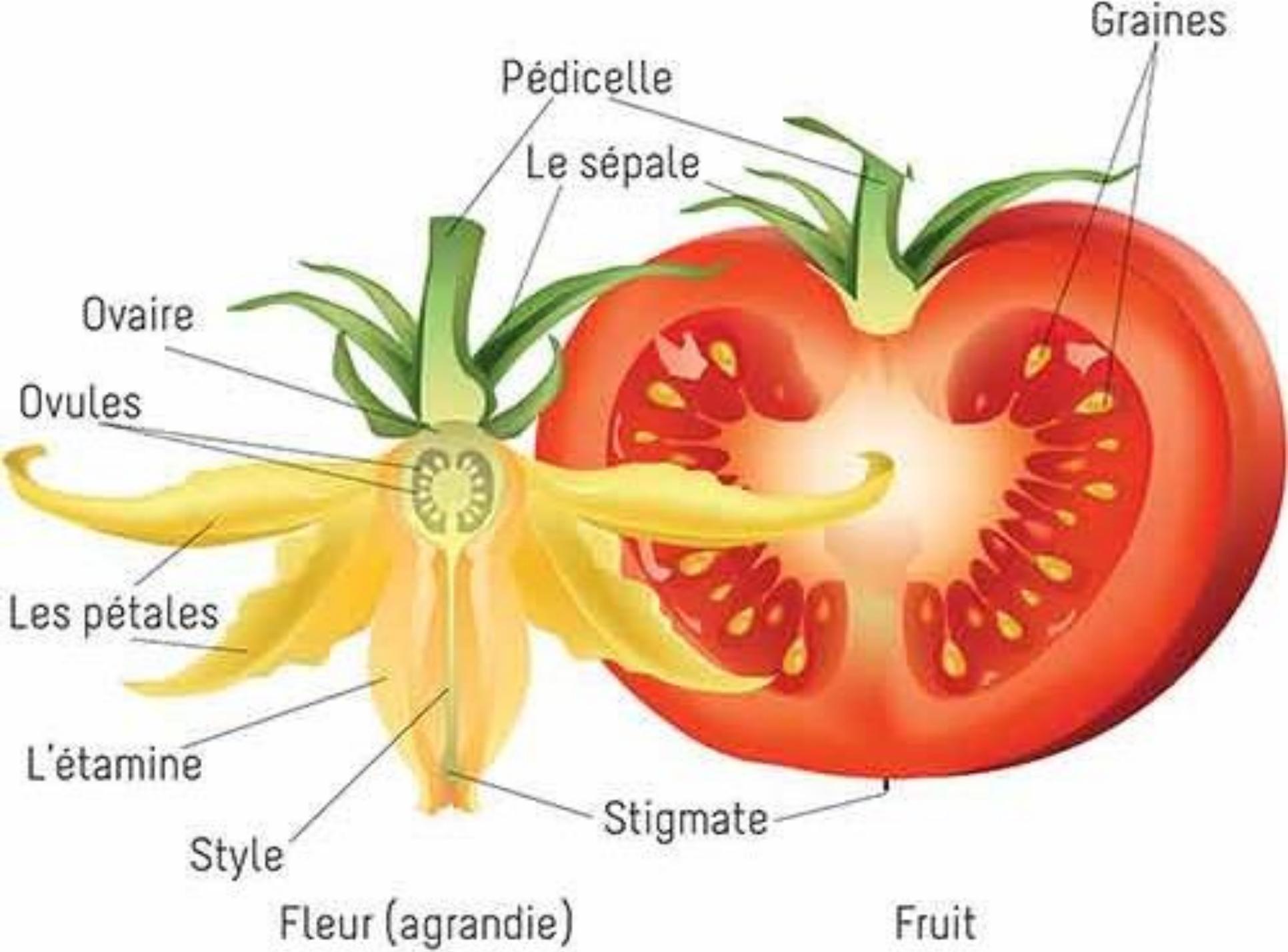




Une remarque importante par rapport à la relation entre la floraison et la fructification :

Il est à signaler que la fleur est composé de l'ovaire qui contient déjà des ovules deviendra après fructification un fruit.

Cependant nous exploitons la chair du fruit qui a été développé sur l'ancienne fleur (ovaire).



Graines

Pédicelle

Le sépale

Ovaire

Ovules

Les pétales

L'étamine

Style

Stigmate

Fleur (agrandie)

Fruit

# Les associations nutritives «plante - microflore»

Les associations des plantes a toujours donné de bons résultats. Les céréales avec les légumineuses représente la meilleur associations des plantes cultivées. Cependant, la monoculture favorise le développement des parasites et rend très difficile, le maintien de la fertilité du sol.

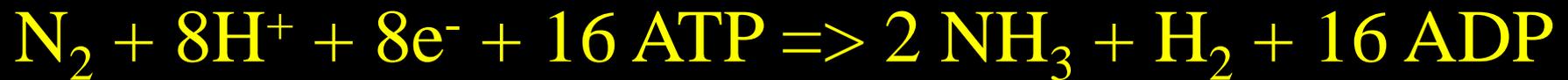
Les associations symbiotiques Plante – microflore, ont pour objectif, de fixer l'azote atmosphérique au profit de la plante.

Les plantes de la famille des légumineuses ont la capacité d'établir une symbiose avec des bactéries du sol du genre *Rhizobium*. Des nodules (petits organes racinaires) vont être formé suite au contact de ces bactéries (Rhizobia) avec les racines.

Les plantes des légumineuses fournissent aux bactéries une source de carbone nécessaires à leur développement. En retour les bactéries fixent l'azote atmosphérique et le transfèrent à la plante sous une forme assimilable, l'ammoniac.

Au sein des nodules, les rhizobia se différencient en bactéroïdes capables de fixer l'azote.

Cette réaction est possible grâce à une enzyme bactérienne : la nitrogénase, qui catalyse la réaction suivante :



Cette symbiose présente un réel intérêt économique et écologique, une solution alternative à l'utilisation d'engrais azotés.

# TP 02 : Semis et semences → 1- Semis

## Germination hypogée (Pois)

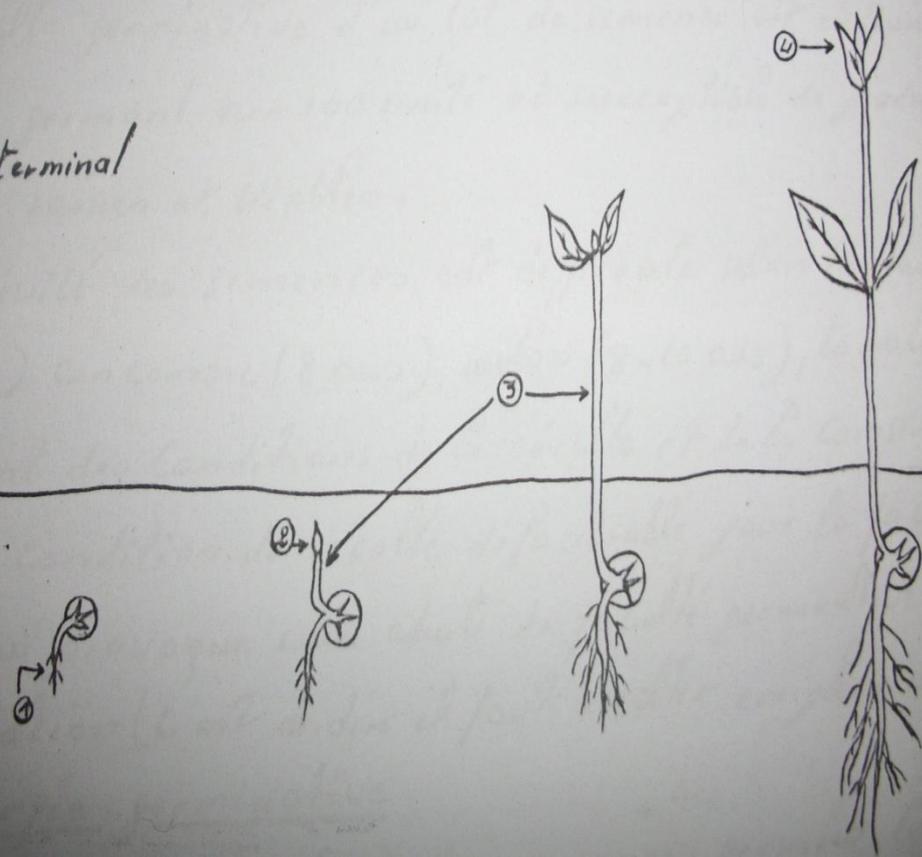
① : radicule

② : gemmule

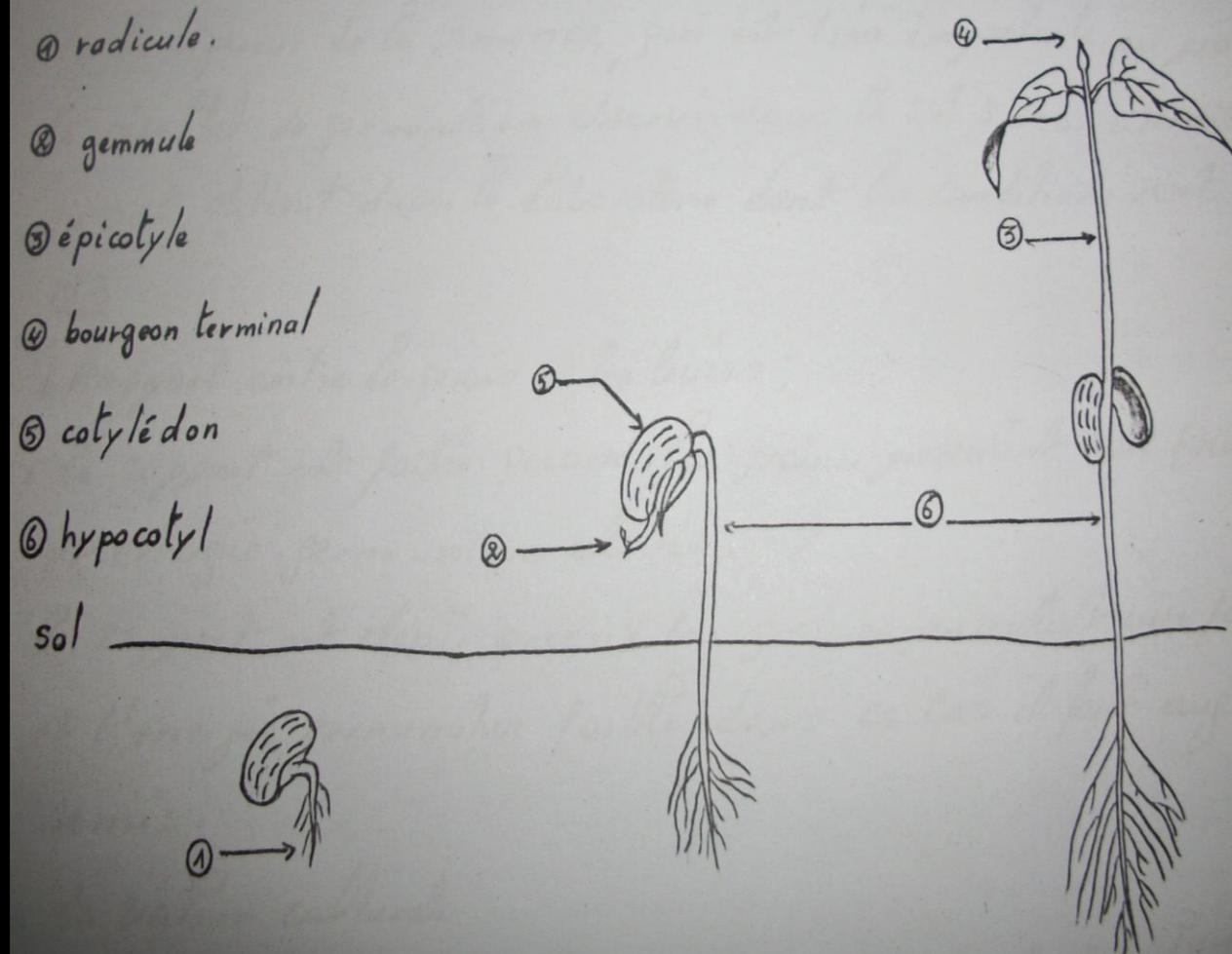
③ : épicotyle

④ : bourgeon terminal

Sol



# Germination épigée (Haricot)





Le semis est une opération culturale qui consiste à mettre en terre les graines ou semences que ce soit dans un champ ou une surface de petite dimension.

**Le semis** peut se faire à la main, ou de manière mécanisée à l'aide de semoirs.

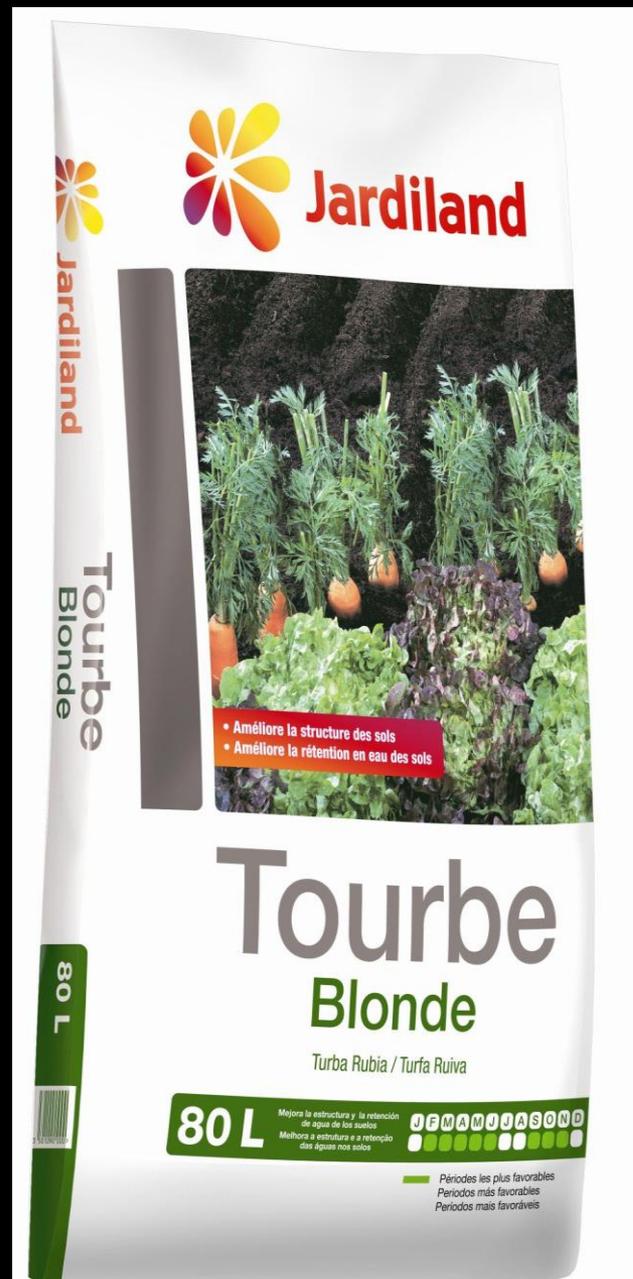


**La tourbe** : La principale utilisation de la tourbe demeure en horticulture comme un support de culture. La tourbe favorise la croissance des végétaux en aidant à la pénétration et au développement des racines, en freinant le lessivage des éléments nutritifs.

Elle permet d'ameublir les sols argileux et d'augmenter l'infiltration d'eau, ce qui explique pourquoi de nombreux **terreaux** horticoles sont faits à base de tourbe.

**Le terreau** : Le terreau utilisé devra apporter à la graine tout ce dont elle a besoin pour germer, et ensuite favoriser un bon enracinement de la jeune plantule.

C'est donc ramener  $\frac{2}{3}$  de sol de bonne qualité +  $\frac{1}{3}$  de la tourbe. Ou dans le cas échéant  $\frac{1}{3}$  de sol de bonne qualité +  $\frac{2}{3}$  de la tourbe.



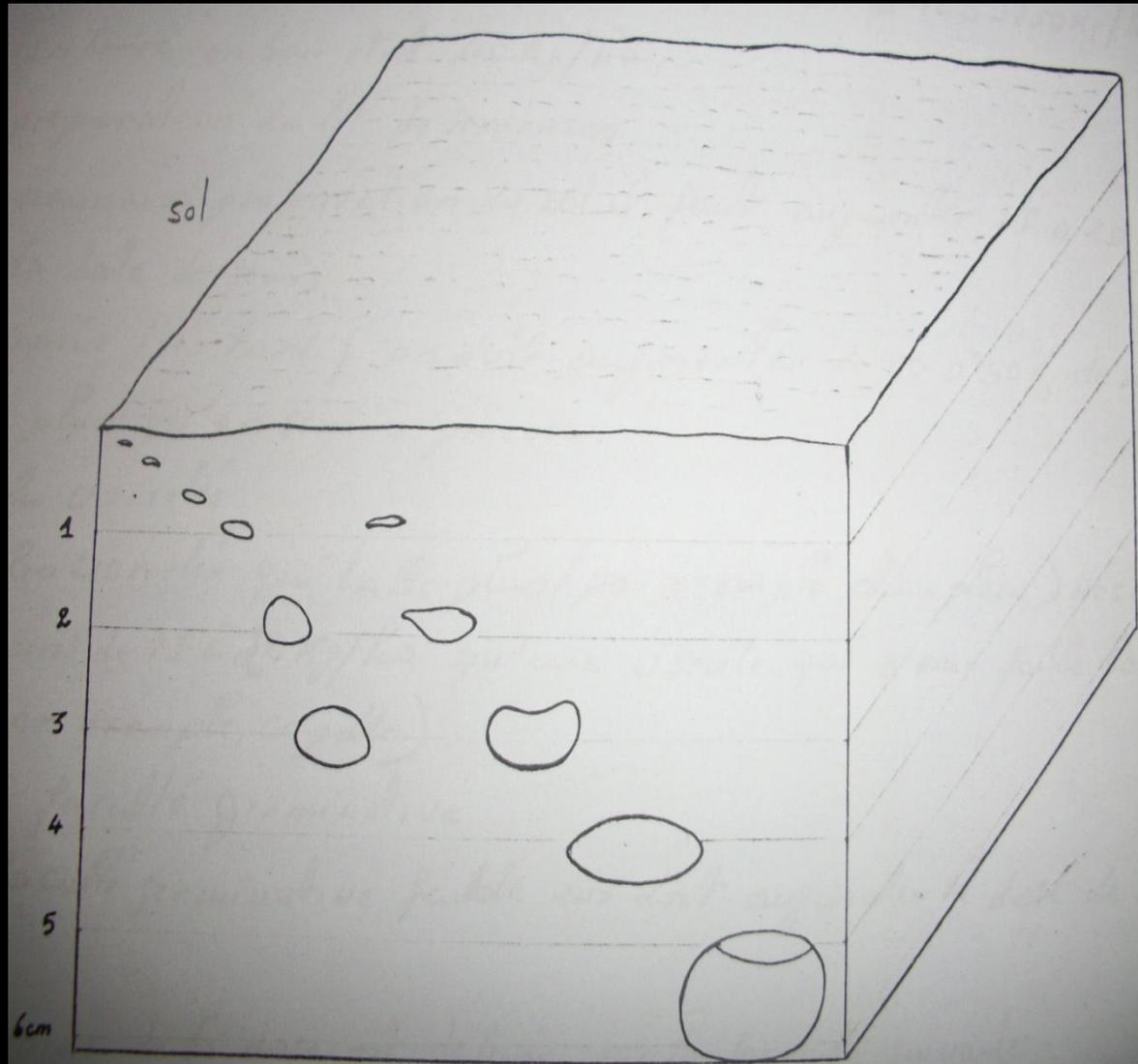
## Les alvéoles pour le semis :

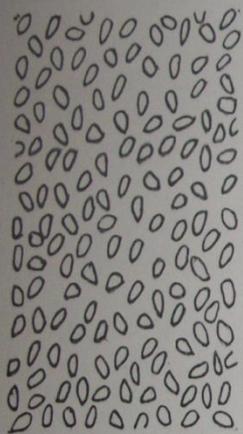


## Les pots :

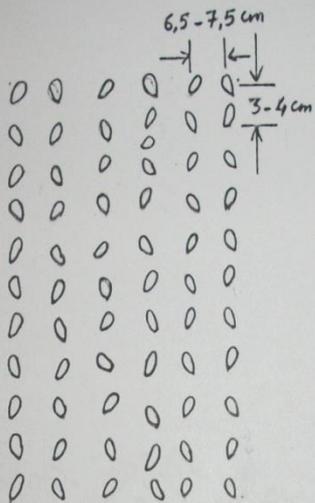


# Profondeur de semis :

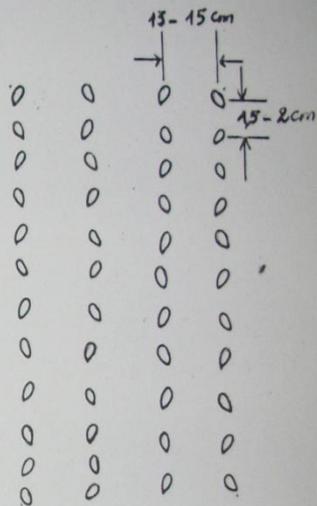




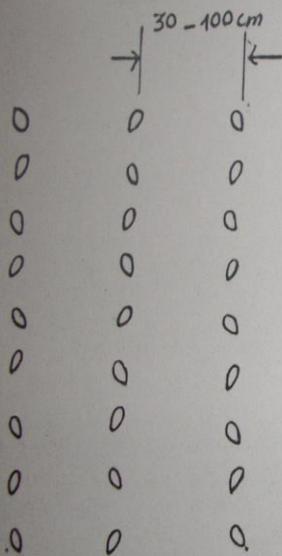
- en plein -



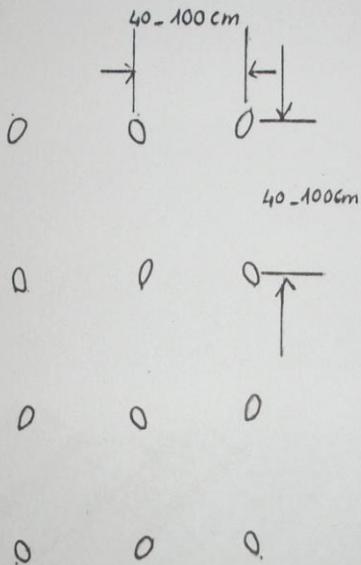
- en lignes -  
rapprochées



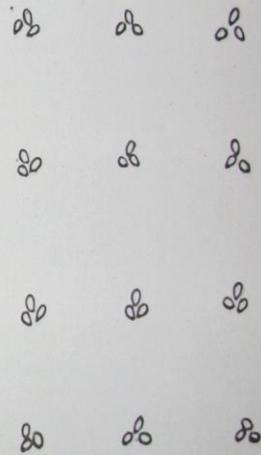
- en lignes -



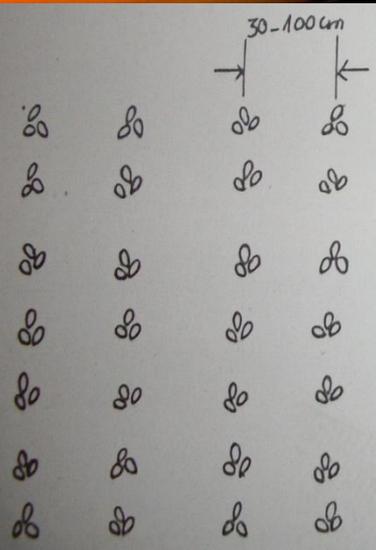
- en lignes -  
écartées



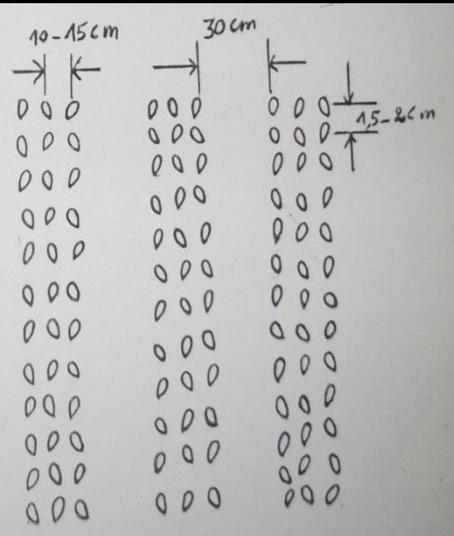
- en carrés -



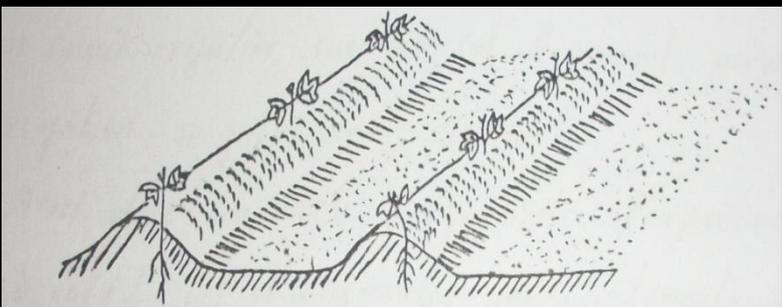
- en poquets -  
et en carrés



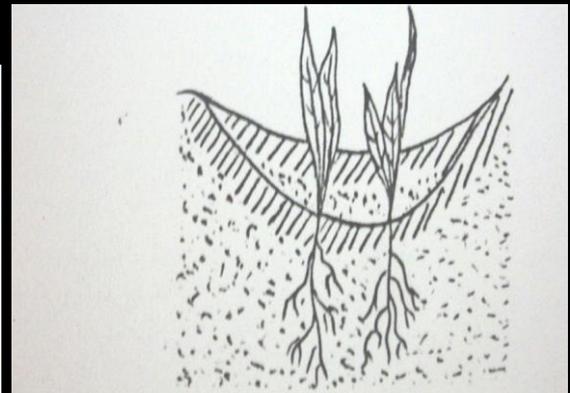
- en poquets -



- en bandes -



- S'emis en billons -



S'emis en sillons



- Semis en planches -

## → 2- Semences

En agriculture, une semence est une graine sélectionnée pour être semée.

Une semence est une graine, mais une graine n'est pas forcément une semence.

Nous devons effectuer des tests sur les graines pour dire s'il s'agit d'une semence ou pas.

## Test de la pureté spécifique :

Mesurer la présence des impuretés et des graines de plantes d'autres espèces (adventices) en suivant les étapes :

1. Prélèvement d'échantillons représentatifs du lot de semence.
2. Dénombrement et identification des impuretés.
3. Exprimés les résultats en pourcentage du poids des semences pures dans l'espèce indiquée d'un lot concerné.
4. Refus ou acceptation des lots en délivrant des certificats d'agrément ou de refus.

## Test de la pureté variétale :

Mesurer le taux de graines autre que la variété en question.

La seule manière pour estimer l'impureté variétale c'est de visiter les champs pour déterminer le pourcentage des autres variétés à l'aide des experts dans le domaine. Ce passage doit se faire au moment où l'épi se forme ou à la floraison, en observant à la fois le port de la plante et son inflorescence.

# Travail à faire

- 1- Prendre des échantillons de semences de blé dur.
- 2- Séparer les graines des impuretés et faire le comptage.
- 3- Séparer les impuretés : Graines cassés, la paille, les cailloux, les graines des autres espèces, ...
- 4- Compter et peser 1000 grains pour estimer le PMG.
- 5- Mentionner le poids de mille grains, le nombre d'impuretés séparément et estimer le taux de la pureté spécifique sur le compte rendu.