



**COURS DE
PHYTOTECHNIE
GENERALE**

Introduction générale

L'agriculture – une des plus anciennes activités de l'homme – consiste à produire, dans un milieu donné, des végétaux ou des animaux utiles à l'activité humaine, et en particulier à l'alimentation.

Si l'objectif de l'agriculture est resté le même au fil des siècles, l'activité agricole, elle, a subi une évolution considérable qui est liée à l'évolution de la société toute entière.

En effet, c'est le progrès des sciences puis des techniques qui a bouleversé le monde agricole à partir du XIX^e siècle.

Ainsi, dans l'activité agricole sont apparues :

-l'agronomie (ou les sciences agronomiques) qui cherche à définir les lois qui régissent la production agricole ;

Introduction générale

La phytotechnie (ou techniques de la production végétale) ; est l'ensemble des techniques permettant à un milieu donné (sol et climat de fournir à l'agriculteur un maximum de production végétale, lui assurant le meilleur revenu et cela sans altérer la fertilité du milieu, la zootechnie peut se définir comme la phytotechnie mais concernant les productions animales.

Les sciences et les techniques agricoles ont non seulement transformé les pratiques agricoles mais ont surtout été à l'origine des mutations successives du monde agricole ; elles ont contribué aux mutations du monde rural dans son ensemble.

Généralités sur l'exploitation agricole et ses évolutions

I- Facteurs de production de l'exploitation

Classiquement, on retient, en agriculture, quatre facteurs de production :

-la terre ;

-le travail : familial, salarié ;

-le capital : matériel, bâtiments, plantations, animaux ;

-les consommations intermédiaires : aliments du bétail, engrais, produits pétroliers, produits de traitement, etc.

La productivité de ces différents facteurs a fortement évolué et c'est principalement le travail qui a connu la plus forte progression, ce qui est logique, compte tenu de la forte diminution de la population agricole, concomitante à la forte augmentation de la production agricole.

Généralités sur l'exploitation agricole et ses évolutions

Productions agricoles et ses branches:

1- Production végétale

2- Production animale

1- Production végétale

a) Céréales : Blé, orge, maïs, avoine, seigle...

b) Plantes sarclées : Betterave sucrière, canne à sucre, pomme de terre....

c) Oléoprotéagineux* : Soja, tournesol, colza, pois, féverole....

d) Culture fourragères : Légumineuses (tréfle, luzerne), graminées (ray grass, fétuque, dactyle)

Généralités sur l'exploitation agricole et ses évolutions

- d) Horticulture : Cultures légumières et maraîchères*, arboriculture fruitière, cultures ornementales, productions florales, pépinières de jeune plants...**
- e) Sylviculture: exploitation de la forêt**

2- Production animale:

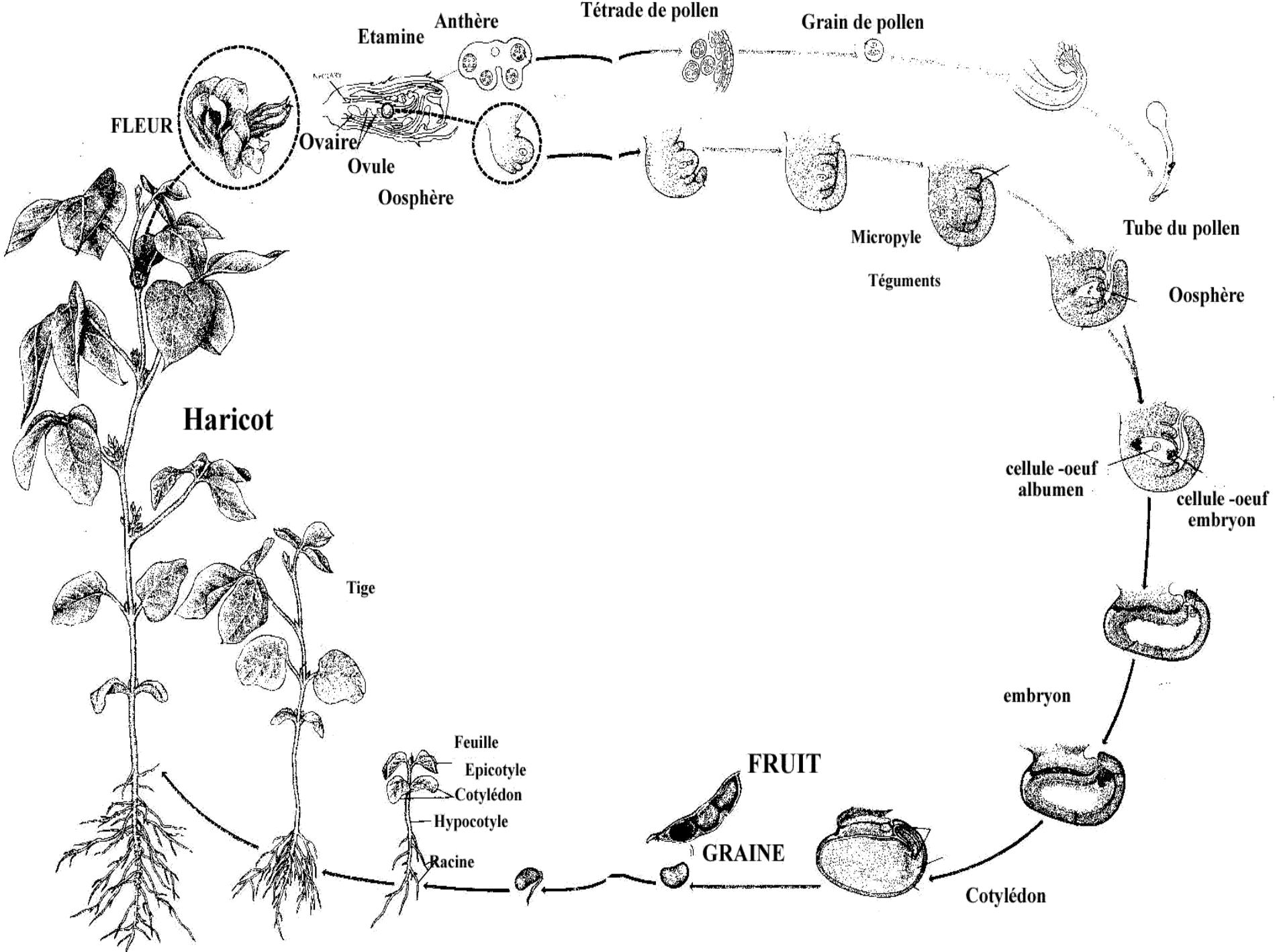
- a) Production bovines : Viande, lait**
 - b) Production ovines : Viande, lait**
 - c) Production caprine* : Viande, lait**
 - d) Production avicoles* : Poulet de chair, œufs...,**
 - e) Petits élevages : Pigeons, escargots, apiculture...**
 - f) Pêche et pisciculture***
-

La plante cultivée

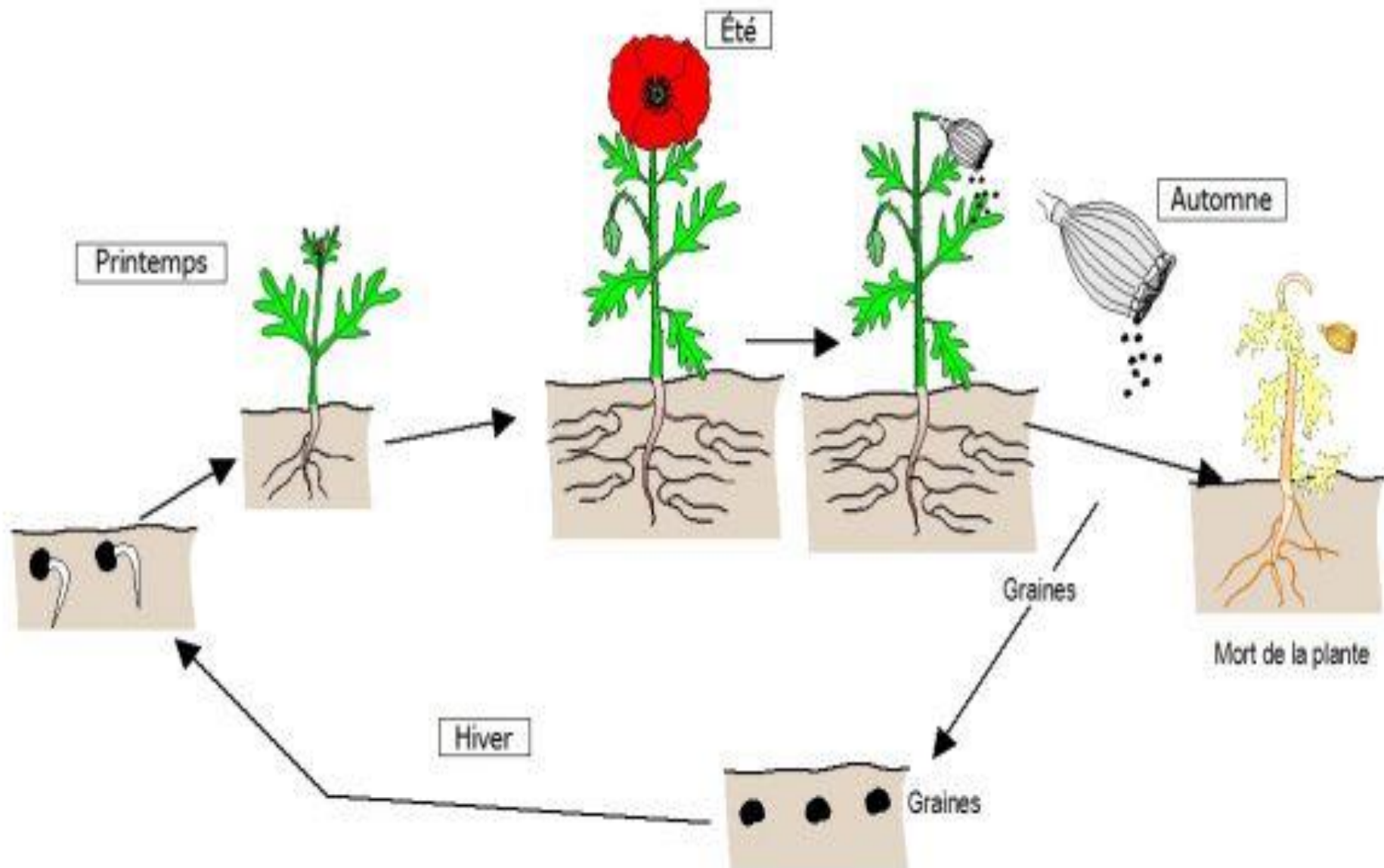
- **La plante vit dans plusieurs milieux :**
- **- le sol où s'enfoncent ses racines.**
- **- l'atmosphère, où se développent ses organes aériens.**
- **Mais la plante se trouve aussi en contact avec d'autres êtres vivants, végétaux et animaux, avec lesquels elle sera tantôt en association bénéfique, tantôt en concurrence. On peut donc parler d'un troisième milieu et qui est le milieu biologique**
- **- Enfin, la production des végétaux étant entreprise en vue d'un profit, sera orientée en fonction des conditions économiques. Celles-ci peuvent donc constituer une sorte de milieu économique, influant tout autant que les trois autres sur la conduite des cultures.**

-
- ❑ **I- Connaissance de la plante, notion de cycle de végétation et de cycle de culture.**
 - ❑ **I-1.Définition :**
 - ❑ **On entend par cycle de végétation, la succession de phases de croissance et de développement permettant à un végétal de s'implanter dans un milieu et d'y vivre jusqu'à sa mort.**
 - ❑ **Le cycle de végétation n'a de fin que s'il permet à la plante de se multiplier dans le milieu, la multiplication normale se réalisant par la graine.**
 - ❑ **Ainsi, le cycle de végétation d'une plante comprend deux grandes phases : phase végétative et phase reproductrice**
-

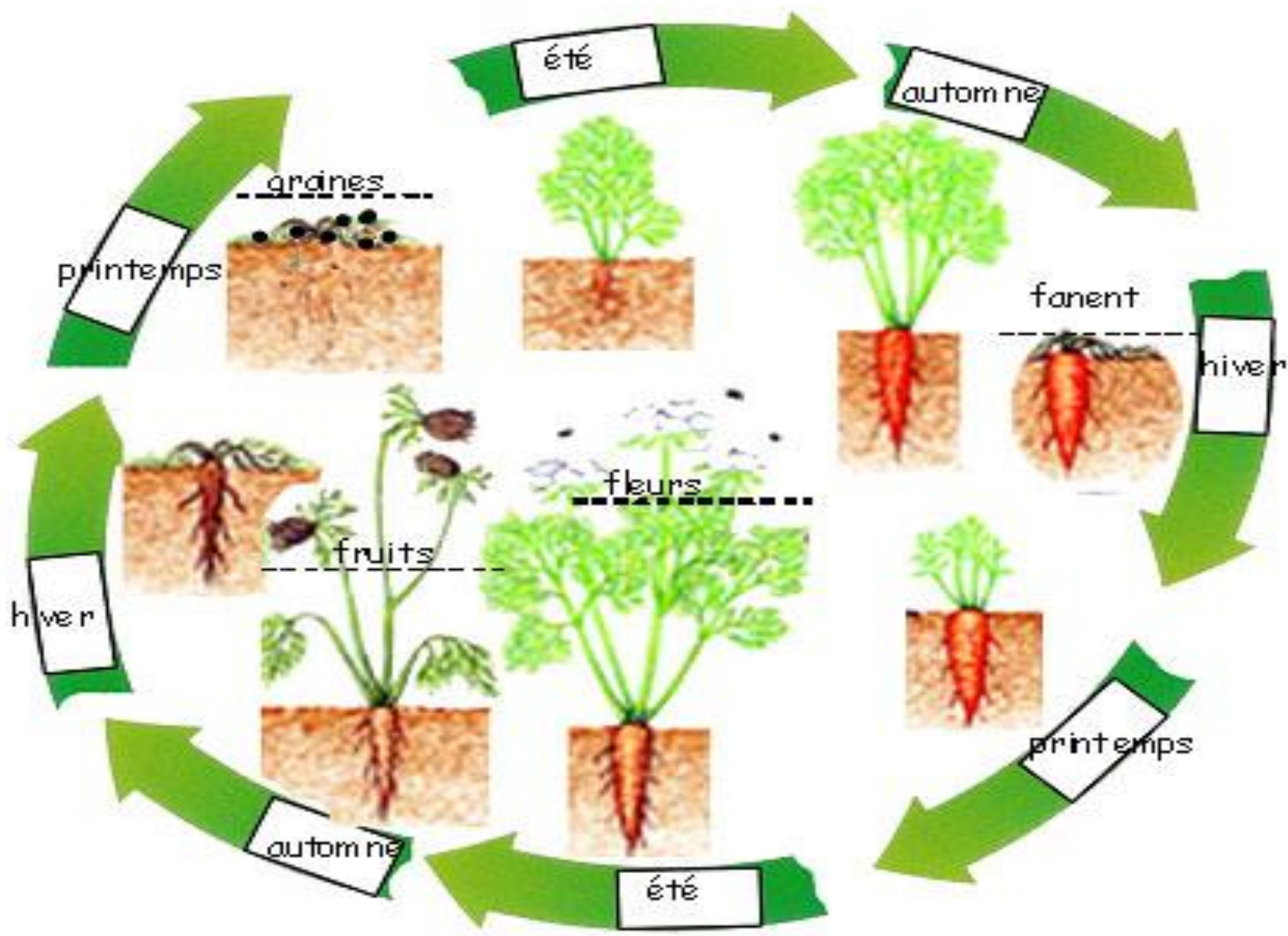
-
- ❑ Ces phases se divisent en plusieurs étapes d'importance et de durée variable selon les plantes.
 - ❑ Pour cela, il est nécessaire de distinguer trois groupes de plantes :
 - ❑ -Les plantes annuelles, qui effectuent leur cycle sur une année, c'est-à-dire que la graine semée donnera une plante fournissant des graines la même année.
-



Coquelicot, une plante annuelle



-
- -Les plantes bisannuelles où le cycle de végétation s'échelonne sur deux années, durant la 1^{er} année, la graine donne une plante accumulant des réserves dans un organe (racine, tige, feuille), la 2^e année est consacrée à l'utilisation de ces réserves , après le froid hivernal pour entamer la phase reproductrice afin de produire les graines servant à multiplier la plante .**
-



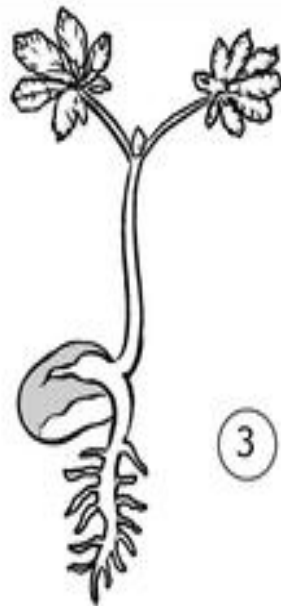
-
- - Les plantes pérennes et qui ont la particularité d'avoir une partie de leur cycle de végétation qui se renouvelle tous les ans durant plusieurs années. A partir de la graine ou d'organes de réserves (bulbe, rhizome, tubercules) chez les vivaces , il se forme une plante qui, arrivée à un certain stade de croissance, va produire des graines tous les ans.**
-



1



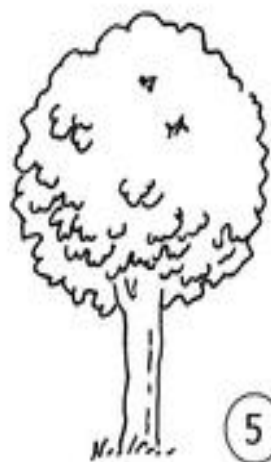
2



3



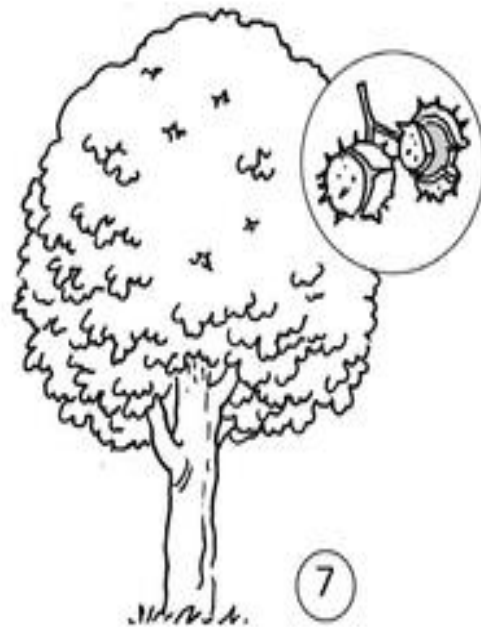
4



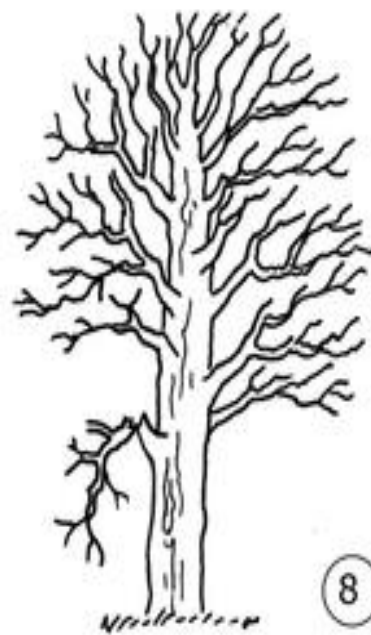
5



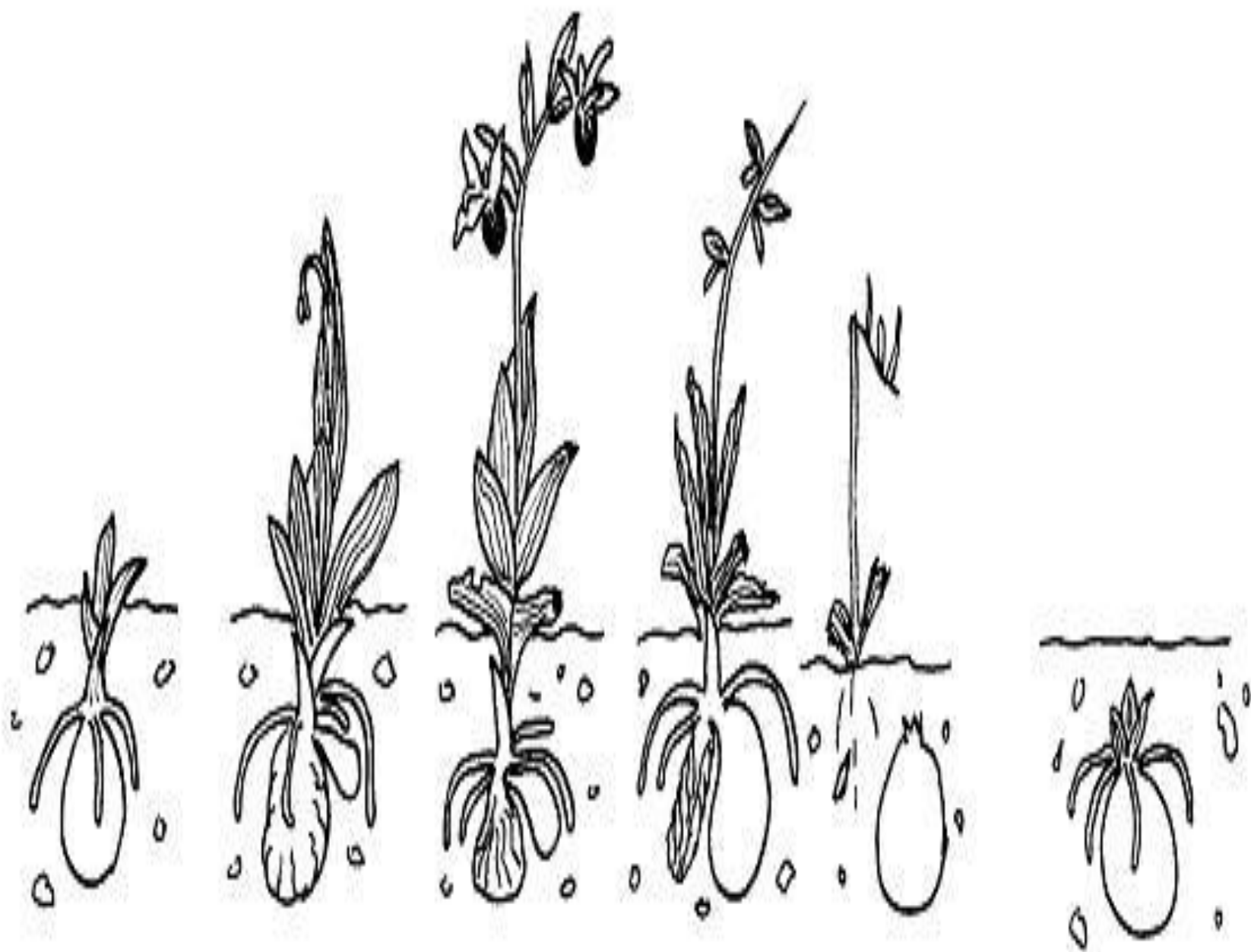
6



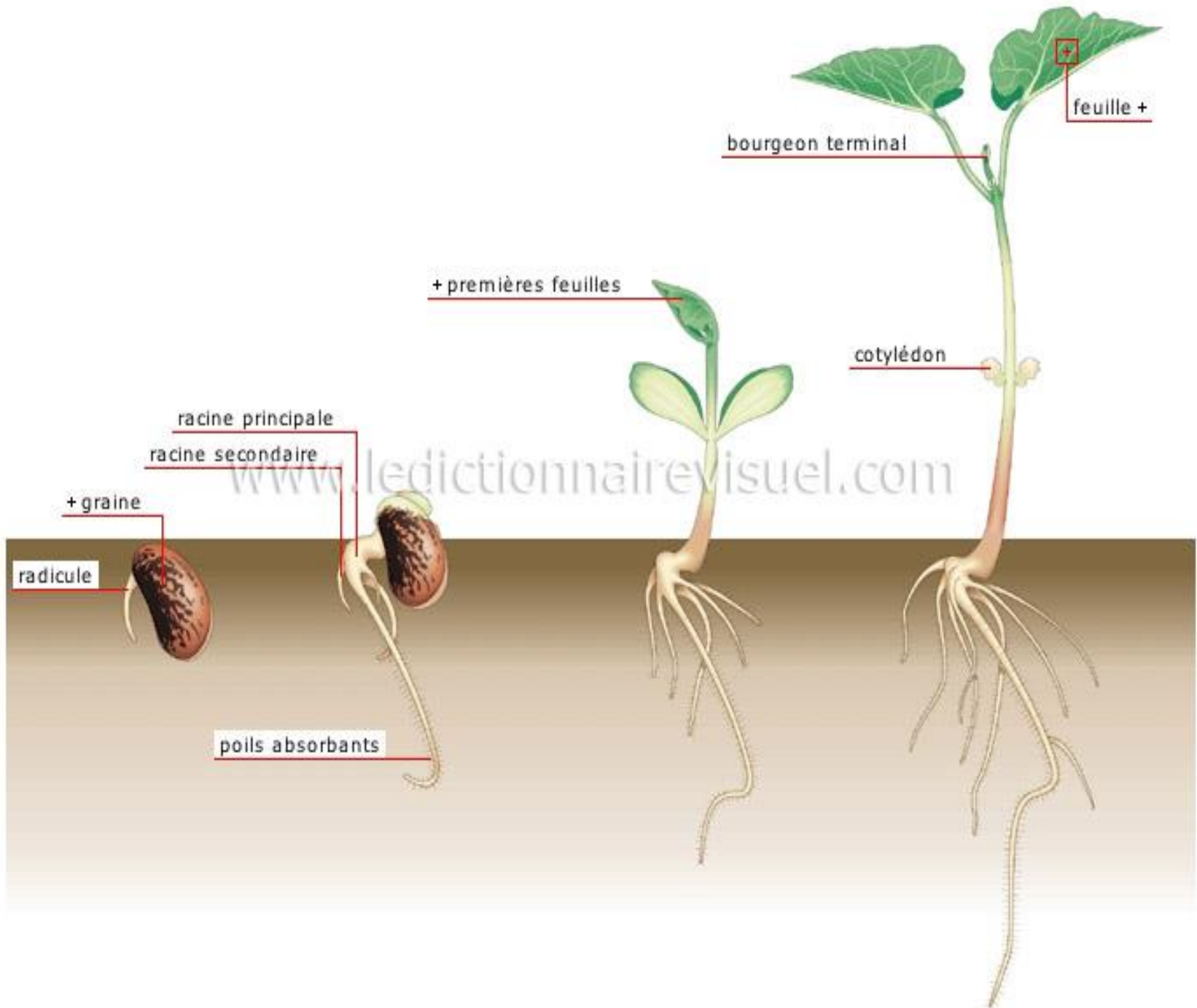
7



8



-
- I-2- Les principales étapes du cycle de végétation**
 - I-2-1- La germination et la levée**
 - La germination de la graine est la première phase du cycle de végétation.**
 - La germination consiste en la sortie de l'embryon de la graine hors des téguments qui correspondent à l'enveloppe de la graine.**
-



-
- I-2-2- La croissance active**
 - La croissance, caractérisée par l'augmentation en taille, en surface ou en volume, est la plus active durant les premiers mois du cycle de végétation si les conditions du milieu le permettent:**
 - La période de croissance représente l'essentiel de la phase végétative où seuls les organes végétatifs se développent = racines, tiges, feuilles.**
-





-
- I-2-3- La floraison**
 - La floraison est le début de la phase reproductrice puisque avec elle apparaissent les organes reproducteurs.**
 - En fait, la floraison résultant de transformations profondes dues à une différenciation cellulaire, commence durant la phase végétative (on parle d'initiation florale) l'apparition de la floraison est liée aux conditions de milieu (thermopériodisme, photopériodisme) et à la régulation interne de la plante (par l'intervention d'hormones végétales).**
-

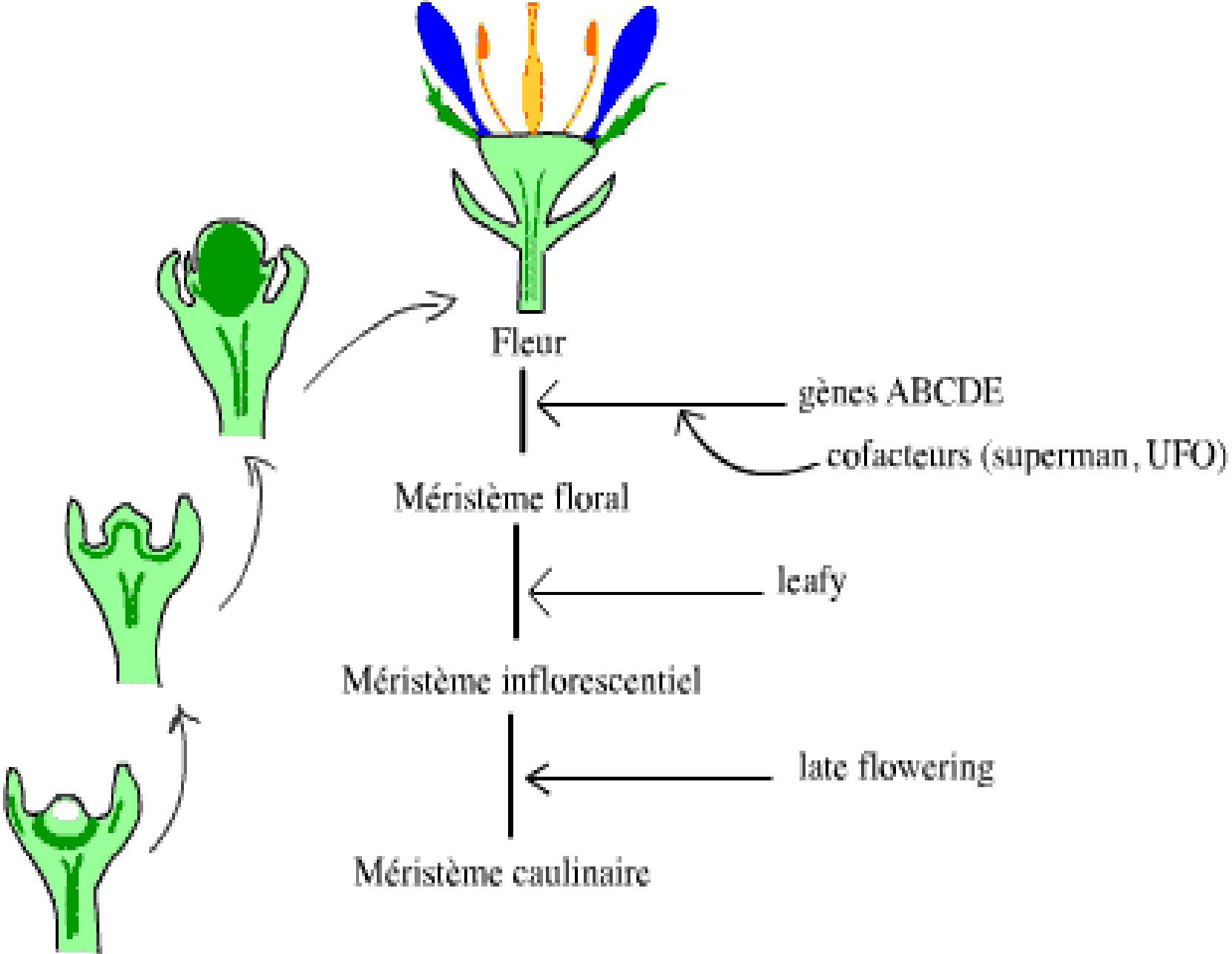
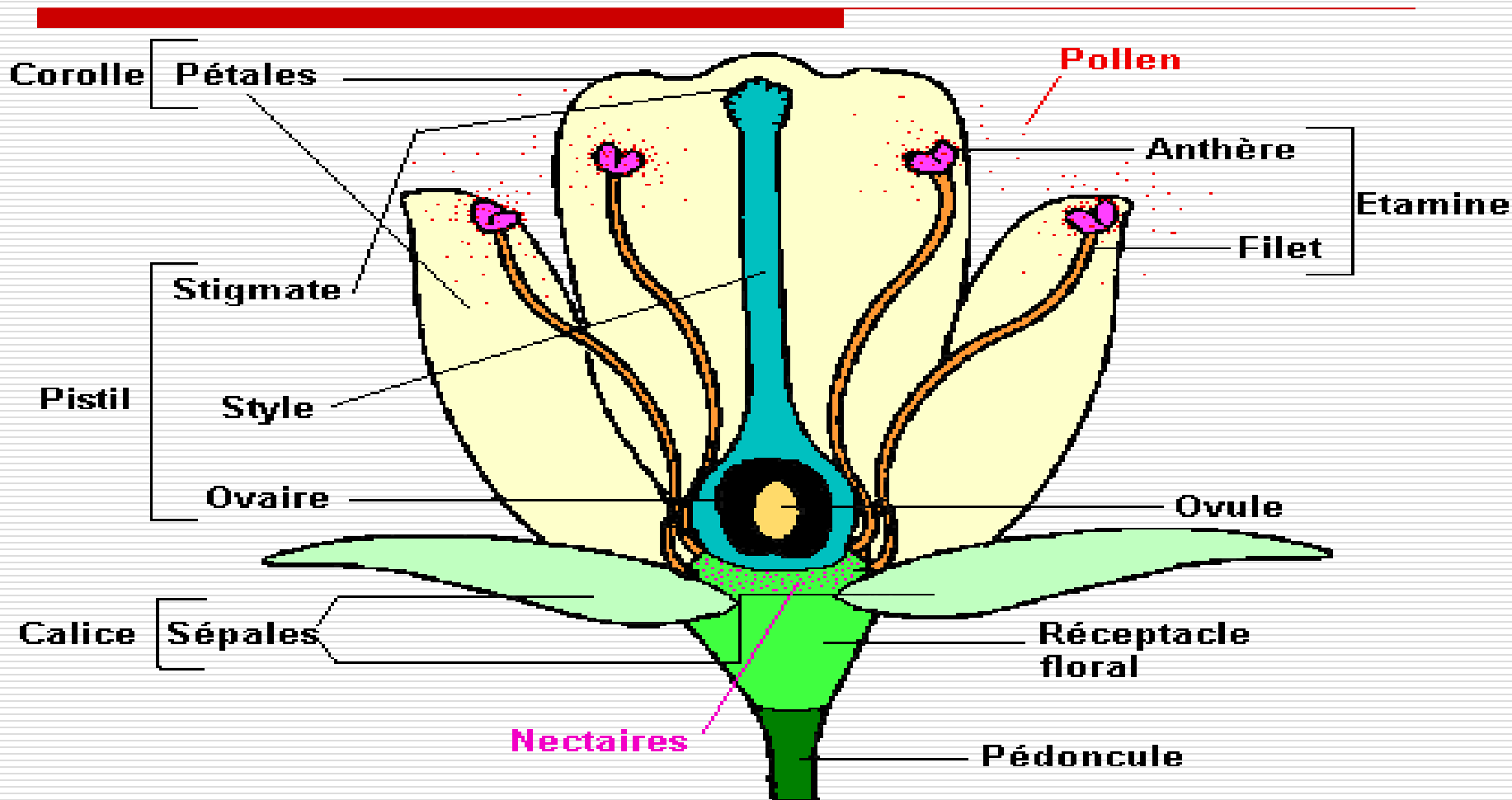


Fig.1 : EXPRESSION DANS LE TEMPS DES PRINCIPAUX GÈNES DU DÉVELOPPEMENT CHEZ LES PHANÉROGAMES



I-2-4- La fructification

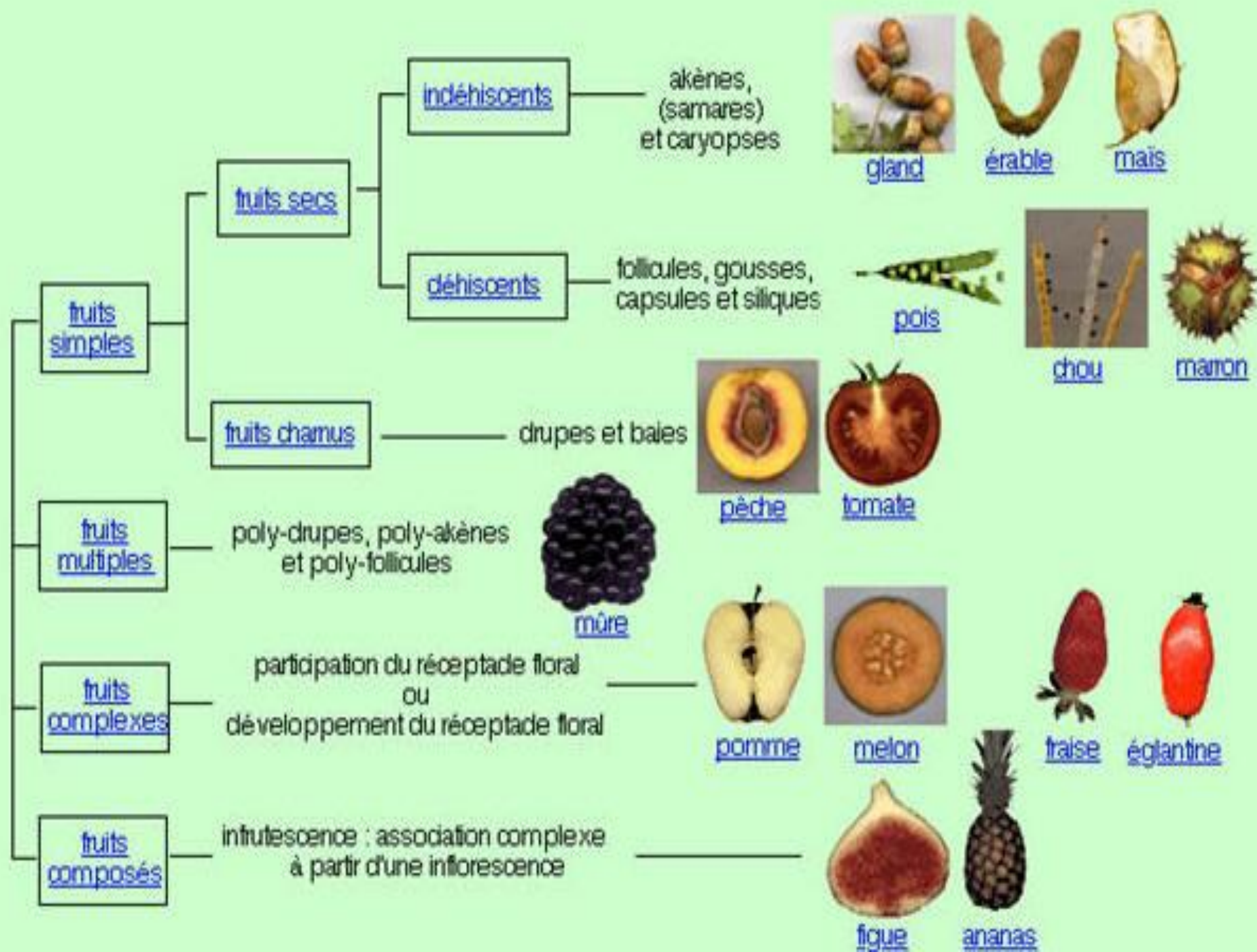
La fructification correspond à la formation du fruit qui va contenir les graines.

I-2-5- La maturation de la graine :

La graine est issue du développement de l'ovule fécondé par l'organe mâle (contenu dans le grain de pollen), ainsi on distingue :

La maturité de récolte qui correspond à la maturité commerciale et la maturité physiologique quand la graine est capable de germer.

La graine mûre peut alors débuter un nouveau cycle de végétation.



- ❑ **I-3- Le cycle de culture :**
- ❑ **Le cycle de culture représente la partie du cycle de végétation qui correspond à la durée de la culture.** En effet, de nombreuses productions végétales ne nécessitent

 - ❑ pas l'accomplissement du cycle de végétation.
 - ❑ Le cycle de culture peut s'arrêter à différents stades du cycle de végétation.
 - ❑ Au stade croissance active à fin de croissance :
 - ❑ la plupart de productions fourragères; de nombreux légumes; betterave sucrière.
 - ❑ Au stade floraison :
 - ❑ Production florale, safran,...
 - ❑ Au stade fructification :
 - ❑ Productions fruitières ; certains légumes (tomates, concombre, etc).
 - ❑ Au stade maturation de la graine :

- ❑ Céréales, protéagineux.











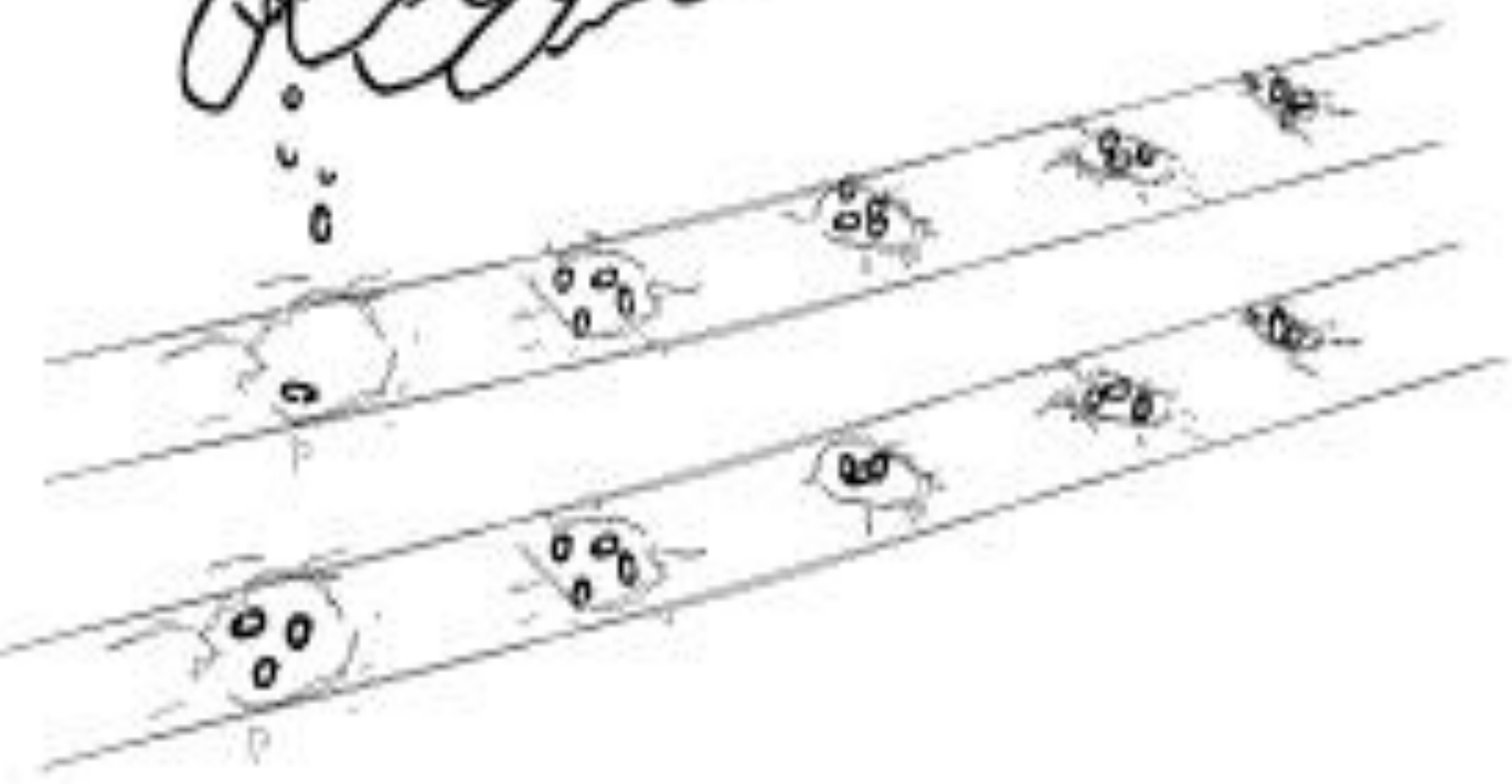
Le cycle de culture peut donc être considéré comme l'intervalle de temps entre la mise en place et la récolte de la culture.

L'agriculteur ne s'intéresse qu'au cycle de culture de la plante son objectif est d'obtenir de sa culture le maximum de production de qualité ; il doit donc veiller à ce que toutes les phases du cycle de culture se passent dans les meilleures conditions possibles.

-
- ❑ I-4- Les modes de reproductions des végétaux :**
 - ❑ La graine, issue de la fécondation de l'ovule, est la voie de la multiplication sexuée et cette multiplication est réalisée par le semis.**
 - ❑ La multiplication végétative est la reproduction de la plante à partir de tout ou partie de ses organes, prélevé sur une plante appelée plante-mère et se développant dans le milieu sans avoir subi la reproduction sexuée.**
 - ❑ Les principales techniques de multiplication végétative sont :**
 - ❑ Le bouturage;**
 - ❑ Le marcottage;**
 - ❑ Le greffage;**
-

-
- I-4-1- La multiplication par semis :**
 - Le semis consiste à mettre en terre une graine qui régénère une nouvelle plante productive. La réussite d'un semis est appréciée par la bonne réalisation des phases de la germination et de la levée ; les conditions de réussite sont donc liées à la graine (ou semence) et au milieu.**
 - I-4-1-1- Les techniques de semis :**
 - Il existe différentes techniques de semis ; les principaux procédés sont :**
 - - Le semis en place : la graine est placée à l'endroit où elle assurera tout son cycle de culture ; c'est le cas de toutes les grandes cultures (céréales, protéagineux,...) ; ce semis peut se réaliser en ligne ou en poquet.**
-







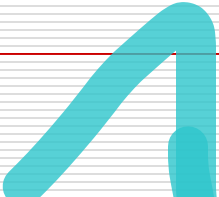
-
- - Le semis en pépinière : il se pratique pour les plantes très fragiles et à forte productivité (plantes légumières) ou celles mises en place à grand écartement (arbres fruitiers et d'ornement). Il consiste à semer les graines dans une petite parcelle de pépinière sur laquelle les soins peuvent être minutieux; on obtient ainsi des plants que l'on met en place par plantation après un certain temps en pépinière.**
-

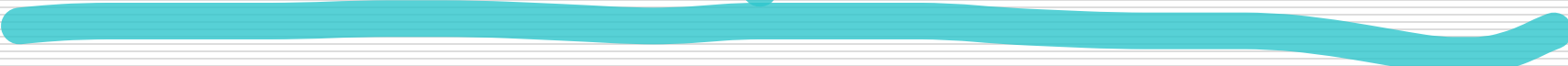


I-4-1-2- Les caractéristiques du semis :

- ❑ Outre la qualité de semences et les conditions de milieu, les conditions de réussite d'un semis sont liées**
 - ❑ également à :**
 - ❑ - La densité de semis, qui représente la quantité de graines à semer à l'unité de surface ; elle est déterminée à partir du peuplement désiré, c'est-à-dire du nombre de plantes que l'on désire obtenir par unité de surface.**
 - ❑ On recherche un peuplement qui permet d'obtenir le meilleur rendement de la culture (on évitera donc le risque de compétition par un peuplement trop élevé).**
 - ❑ La densité de semis doit tenir compte :**
-

-
- a) de la plante cultivée : chaque plante a un mode de développement spécifique qu'il est nécessaire de respecter. Par exemple, la densité de semis d'une plante rampante ne pourra pas être la même que celle d'une plante dressée;
 - b) de **la richesse du sol** : un sol riche évite la compétition entre plantes pour la nourriture, ce qui peut permettre d'augmenter dans certains cas le peuplement.
 - c) des pertes en cours de culture : ce sont surtout les pertes à la levée les plus importantes soit après une mauvaise germination, soit à cause des conditions, climatiques ou de sols défavorables.
-

-
- ❑ **Il est possible, à partir du peuplement désiré et de la densité de semis, de calculer le poids de semence à l'ha.**
 - ❑ **Exemple : culture du maïs**
 - ❑ **On désire un peuplement de 60.000 plantes/ha.**
 - ❑ **Si la faculté germinative est de 95% et les pertes diverses sont de 10%, la densité de semis sera alors de :**
 - ❑ **$60.000 \times 100/90 \times 100/95 = 70175$ grains/ha (1000 grains pèsent 300 g).**
-
- 

- 
-
- - **La profondeur de semis**, elle influe sur :
 - a) **Les conditions de la germination : l'humidité et l'aération du sol qui varient avec la profondeur;**
 - b) **La durée de la levée : plus la graine est enfoncée profondément, plus le temps pour sortir de la terre est grand, les graines dont les réserves sont faibles risquent de s'épuiser avant que la plantule lève.**
 - **En général, la profondeur de semis dépend de la grosseur de la graine et on estime qu'il faut enfoncer la graine d'environ 2 à 5 fois son épaisseur.**
-

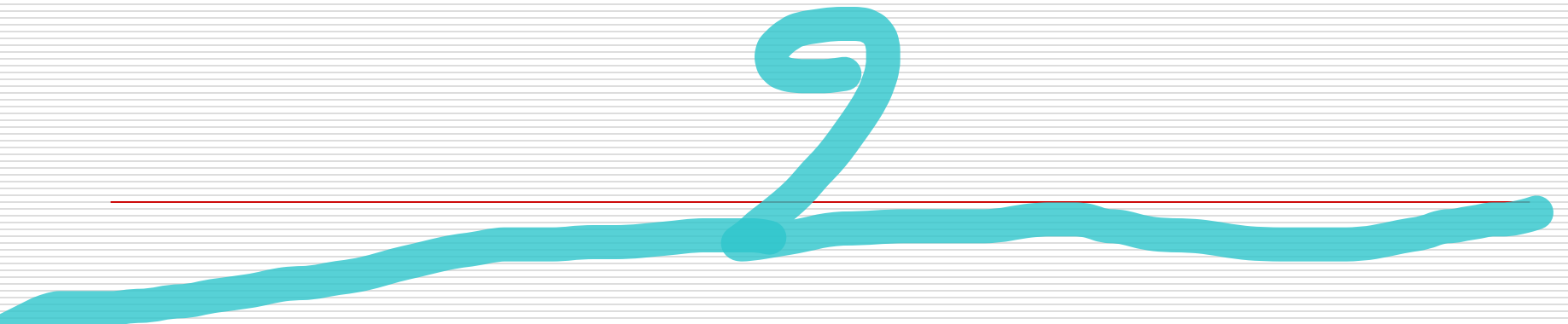
-
- - **Exemple : céréales = 2 cm ; maïs = 4 à 5 cm**
 - **-L'époque de semis est choisie de telle sorte que le cycle de culture se déroule dans de bonnes conditions.**
 - **En général, il existe pour chaque culture une époque de semis bien déterminée qui s'étale sur une période relativement courte.**
-

-
- I-4-2- Les principaux procédés de multiplication végétative.**
 - I-4-2-1- Le bouturage :**
 - Selon les plantes, l'emplacement de la bouture sur le pied mère a de l'importance ; on distingue :**
 - - Les boutures de tête ou extrémité des rameaux.**
 - - Les boutures intermédiaires chez qui on trouve :**
 - + Les boutures nodales qui sont délimitées par les bourgeons axillaires sur les deux extrémités.**
 - + Les boutures inter nodales où le ou les bourgeons ne se trouvent qu'au niveau de l'extrémité supérieure de la bouture.**
-

-
- ❑ **De même selon le degré de lignification des boutures on distingue :**
 - ❑ **- les boutures herbacées sans lignine.**
 - ❑ **- les boutures semi herbacées, chez qui il y a le début de la lignification.**
 - ❑ **- les boutures semi ligneuses, elles sont plus lignifiées que les précédentes.**
 - ❑ **- les boutures ligneuses, il s'agit de boutures très lignifiées et presque toujours sans feuilles.**
 - ❑ **A côté des boutures caulinaires, il existe aussi des boutures de feuille, utilisée principalement chez les plantes d'ornement (ex : bégonia, *Sansevieria sp*) une feuille est détachée de la tige, est mise en terre et les**
 - ❑ **racines apparaissent à la jonction du limbe et de pétiole de la feuille.**

-
- I-4-2-2- Le marcottage :**
 - Le marcottage consiste à provoquer l'apparition de racines sur un rameau non séparé du pied mère, qui reproduira une nouvelle plante.**
 - I-4-2-3- La division de touffes :**
 - Elle consiste à diviser la souche de la plante en plusieurs parties qui produisent à nouveau autant de plantes. Ce procédé est principalement utilisé en cultures ornementales (plantes herbacées vivaces).**
-

-
- ❑ **I-4-2-3- Le greffage :**
 - ❑ **Le greffage est une technique de multiplication délicate le principe est d'unir deux végétaux par soudure des tissus qui sont mis en contact.**
 - ❑ **On distingue :**
 - ❑ **Le porte greffe qui fournit l'appareil racinaire.**
 - ❑ **Le greffon qui fournit le système aérien.**
 - ❑ **NB. Cette technique n'est jamais utilisée chez les monocotylédones (absence de cambium).**



Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **Classification des légumes selon les organes consommés**
 - ❑ **Légumes feuille: Laitue, ciboulette, poireau, épinard,...**
 - ❑ **Légumes tubercules, racines et bulbes : Pomme de terre, topinambour, carotte, betterave potagère, oignon,...**
 - ❑ **Légumes fruits :Tomate, melon, pastèque, poivron, aubergine,....**
 - ❑ **Légumes graines ou grains: Haricot, petit pois, fève, maïs doux,...**
 - ❑ **Légumes inflorescences ou infrutescence: Chou fleur, artichaut, chou brocoli, fraises,....**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **Un légume est le produit consommé d'une culture maraîchère connue ainsi par les habitudes alimentaires des habitants d'un pays donné. La liste des légumes peut varier d'un pays à l'autre selon les habitudes alimentaires des habitants. Un légume connu dans un pays donné peut être une mauvaise herbe ou une culture fourragère dans un autre pays; c'est le cas des carottes fourragères données aux animaux en France, par exemple, alors que le produit est un légume dans les pays africains pauvres. Une culture est donc considérée comme légumière si les habitants du pays la considèrent ainsi. Seule l'habitude alimentaire est à l'origine de la différence entre un légume et un produit arboricole.**
-

I-1- Les principales cultures maraîchères disponibles au Maroc

Légume : ail

Nom Scientifique: *Allium sativum*

Famille botanique: Liliacées

Partie consommée: bulbe

Origine probable: asie du sud





-
- ❑ **Légume : Asperge**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Asparagus officinalis***
 - ❑ **Famille botanique: Liliacées**
 - ❑ **Partie consommée: Tige**
 - ❑ **Origine probable: Asie du Sud**
-







-
- Légume : Artichaut**
 - Nom Scientifique: *Cynara scolymus***
 - Famille botanique: Astéracées**
 - Partie consommée: Receptacle floral**
 - Origine probable: Méditerranée**
-



-
- Légume : Aubergine**
 - Nom Scientifique: *Solanum melongena***
 - Famille botanique: solanacées**
 - Partie consommée: Fruit immature**
 - Origine probable: Inde**
-





-
- ❑ **Légume : Betterave rouge**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Beta vulgaris L***
 - ❑ **Famille botanique: Chénopodiacées**
 - ❑ **Partie consommée: Racines**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-



Photo copyright Henriette Kress
<http://www.henriettesherbal.com>



-
- Légume : Concombre**
 - Nom Scientifique: *Cucumis sativus***
 - Famille botanique: Cucurbitacées**
 - Partie consommée: Fruit immature**
 - Origine probable: Inde**
-





-
- Légume : Courgette**
 - Nom Scientifique: *Cucurbita pepo***
 - Famille botanique: Cucurbitacées**
 - Partie consommée: Fruit immature**
 - Origine probable: Amérique du nord**
-



©Photo: T. Buisland



-
- ❑ **Légume : Cource**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Cucurbita moschata***
 - ❑ **Famille botanique: Curubitacées**
 - ❑ **Partie consommée: Fruit mur**
 - ❑ **Origine probable: Amérique du nord**
-



Copyright (c) Farmerdill

<http://plantsdatabase.com/members/Farmerdill/>

Unauthorized Use Prohibited



-
- ❑ **Légume : Ciboulette**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Allium schoenoprasum***
 - ❑ **Famille botanique: Liliacées**
 - ❑ **Partie consommée: feuilles**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-





nimaun02

-
- Légume : Celeri**
 - Nom Scientifique: *Apium graveolens***
 - Famille botanique: Ombellifères**
 - Partie consommée: Feuilles**
 - Origine probable: Méditerranée**
-





-
- Légume : Cerfeuil**
 - Nom Scientifique: *Anthriscus cerefolium***
 - Famille botanique: Ombellifères**
 - Partie consommée: Feuilles**
 - Origine probable: Méditerranée**
-



-
- ❑ **Légume : Chou-fleur**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Brassica oleracea var botrytis***
 - ❑ **Famille botanique: Crucifères**
 - ❑ **Partie consommée: Inflorescence**
 - ❑ **Origine probable: Europe du Nord**
-





-
- ❑ **Légume : Chou de Bruxelles**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Brassica oleracea var gemmifera***
 - ❑ **Famille botanique: Crucifères**
 - ❑ **Partie consommée: Bourgeons (Feuilles)**
 - ❑ **Origine probable: Europe du Nord**
-





-
- ❑ **Légume : Chou pommé**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Brassica oleracea var capitata***
 - ❑ **Famille botanique: Crucifères**
 - ❑ **Partie consommée: Feuilles-tiges**
 - ❑ **Origine probable: Europe du nord**
-





-
- ❑ **Légume : Cardon**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Cynara cardunculus***
 - ❑ **Famille botanique: Astéracées**
 - ❑ **Partie consommée: Feuilles-tiges**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-



-
- ❑ **Légume : Chou rave**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Brassica oleracea var gongylodes***
 - ❑ **Famille botanique: Crucifères**
 - ❑ **Partie consommée:
Feuilles+racines**
 - ❑ **Origine probable: Europe du Nord**
-





-
- ❑ **Légume : Cresson**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Lepidium sativum***
 - ❑ **Famille botanique: Crucifères**
 - ❑ **Partie consommée: Feuilles**
 - ❑ **Origine probable: Europe du Nord**
-





-
- ❑ **Légume : Endive**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Cichorium endivia***
 - ❑ **Famille botanique: Astéracées**
 - ❑ **Partie consommée: Feuilles**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-







-
- ❑ **Légume : Fraisier**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Fragaria vesca***
 - ❑ **Famille botanique: Rosacées**
 - ❑ **Partie consommée: Réceptacle floral (infructescence)**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-





-
- ❑ **Légume : Fenouil Florence**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Foeniculum vulgare***
 - ❑ **Famille botanique: Ombellifères**
 - ❑ **Partie consommée: Bulbe**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-





-
- Légume : Haricot vert**
 - Nom Scientifique: *Phaseolus vulgaris***
 - Famille botanique: Fabacées**
 - Partie consommée: Gousse filet**
 - Origine probable: Amérique du Sud**
-





-
- Légume : Laitue**
 - Nom Scientifique: *Lactuca sativa***
 - Famille botanique: Astéracées**
 - Partie consommée: Feuilles**
 - Origine probable: Asie du sud**
-









-
- Légume :Melon**
 - Nom Scientifique: *Cucumis melo***
 - Famille botanique: Cucurbitacées**
 - Partie consommée: Fruit mur**
 - Origine probable: Asie du sud**
-







-
- Légume : Menthe**
 - Nom Scientifique: *Mentha viridis***
 - Famille botanique: Labiées**
 - Partie consommée: Feuilles**
 - Origine probable: Méditerranée**
-



-
- ❑ **Légume : Navet**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Brassica rapa***
 - ❑ **Famille botanique: Crucifères**
 - ❑ **Partie consommée: Racines**
 - ❑ **Origine probable: Méditerranée**
-

Copyright (c) Farmerdill, 2006
<http://davesgarden.com/members/Farmerdill/>
Unauthorized Use Prohibited





-
- ❑ **Légume : Oignon**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Allium cepa***
 - ❑ **Famille botanique: Liliacées**
 - ❑ **Partie consommée: Buble**
 - ❑ **Origine probable: Asie Sud**
-







-
- ❑ Légume : Pomme de terre**
 - ❑ Nom Scientifique: *Solanum tuberosum***
 - ❑ Famille botanique: Solanacées**
 - ❑ Partie consommée: Tubercule**
 - ❑ Origine probable: Amérique du Sud**
-



Photo copyright Henriette Kress
<http://www.henriettesherbal.com>



-
- Légume : Poivron**
 - Nom Scientifique: *Capsicum annuum***
 - Famille botanique: Solanacées**
 - Partie consommée: Fruit immature**
 - Origine probable:**
 - Amérique du Sud**
-





-
- ❑ **Légume : Pastèque**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Citrullus vulgaris***
 - ❑ **Famille botanique: Cucurbitacées**
 - ❑ **Partie consommée: Fruit**
 - ❑ **Origine probable:**
 - ❑ **Amérique du Nord**
-





-
- Légume : Patate douce**
 - Nom Scientifique: *Ipomea batatas***
 - Famille botanique:
Convolvulacées**
 - Partie consommée: tubercule**
 - Origine probable: Europe du Nord**
-









-
- Légume : Radis**
 - Nom Scientifique: *Raphanus sativus***
 - Famille botanique: Crucifères**
 - Partie consommée: Racine**
 - Origine probable:**
 - Méditerranée**
-









-
- Légume : Tomate**
 - Nom Scientifique: *Lycopersicon esculentum***
 - Famille botanique: Solanacées**
 - Partie consommée: Fruit**
 - Origine probable:**
 - Amérique du Sud**
-







Rebecca Stouffer © 2013



-
- ❑ **Légume : Topinambour**
 - ❑ **Nom Scientifique: *Helianthus tuberosus***
 - ❑ **Famille botanique: Astéracées**
 - ❑ **Partie consommée: tubercule**
 - ❑ **Origine probable: Moyen orient**
-





Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV- La conduite d'une culture :**
 - ❑ **La conduite d'une culture représente la mise en œuvre d'un itinéraire technique permettant à la culture de satisfaire au rendement de production désiré par l'agriculteur.**
 - ❑ **La conduite de la culture représente les étapes successives :**
 - ❑ **La préparation du sol ;**
 - ❑ **La mise en place ;**
 - ❑ **L'entretien de la culture ou les soins culturaux ;**
 - ❑ **La récolte.**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **IV-1- La préparation du sol :**
 - **La préparation du sol consiste à travailler le sol à l'aide de différents outils aratoires dans les buts:**
 - **- D'améliorer les propriétés physiques du sol et surtout régénérer la structure du sol et rétablir une bonne porosité. Avant la mise en place de la culture, le sol peut être travaillé sur la profondeur d'enracinement ; l'ameublissement du sol permettra une meilleure circulation de l'eau et de l'air pendant toute la durée de la culture.**
 - **- De préparer le lit de semence ou de plantation : l'émiettement du sol permet une bonne germination et un bon enracinement du plant.**
 - **- D'incorporer au sol les amendements, engrais et produits de traitements éventuels.**
 - **- De détruire les plantes adventices présentes avant la mise en place de la culture.**
-





Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV-2- La mise en place de la culture :**
 - ❑ Elle se fait par semis ou par plantation selon le mode de multiplication de l'espèce cultivée.
 - ❑ **IV-3- Les principaux soins culturaux :**
 - ❑ **IV-3-1- La fertilisation :**
 - ❑ Elle a pour objectif la maîtrise de l'alimentation de la plante cultivée en éléments nutritifs en quantité et en qualité et au moment où elle en a besoin.
 - ❑ **IV-3-1-1- Les principes de la fertilisation :**
 - ❑ La plante prélève ses éléments nutritifs en grande partie dans le sol sous forme d'éléments minéraux en solution dans l'eau. Dans une parcelle cultivée, la richesse en éléments minéraux doit être renouvelée continuellement, les exportations des cultures étant élevées par rapport aux restitutions possibles.
 - ❑ La fertilisation consiste donc à apporter des éléments minéraux sous forme de fumure minérale et organique afin de satisfaire les besoins de la culture.
-

Généralités sur l'horticulture légumière

□ IV-3-1-2- Les engrais :

□ **Un engrais est une substance contenant une certaine proportion d'éléments fertilisants qui, apportée au sol, est destinée à nourrir la plante cultivée.**

□ IV-3-1-2-1- Les caractéristiques d'un engrais :

□ **La valeur fertilisante d'un engrais se caractérise par :**

□ **- Le nombre d'élément fertilisants : on distingue les engrais simples contenant un seul élément (engrais azoté, phosphaté, potassique) et les engrais composés : soit binaires : phospho-potassique, soit ternaires : engrais NPK;**

□ **- Le dosage en éléments fertilisants : un engrais possède une certaine teneur en éléments fertilisants ; on définit :**

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ a) La concentration de l'engrais : pour un engrais composé, elle correspond à la somme des teneurs de chacun des éléments.
 - ❑ b) L'équilibre des différents éléments dans un engrais composé déterminé en général à partir de l'azote (valeur 1).
 - ❑ Exemple : engrais composé 10-10-20
 - ❑ L'ordre N.P.K est toujours respecté ; cette formule signifie que l'engrais contient :
 - ❑ 10 kg ou unités fertilisantes (U) d'N
 - ❑ 10 kg ou unités fertilisantes de P₂O₅ pour 100 kg d'engrais
 - ❑ 20 kg ou unités fertilisantes de K₂O
 - ❑ N, P₂O₅ et K₂O étant les formes conventionnelles consacrées par l'usage.
 - ❑ Ainsi, la concentration de cet engrais est de 40 % (10+10+20) et l'équilibre est de : 1-1-2.
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **IV-3- 1-3- La pratique de la fertilisation :**
 - **La fertilisation minérale représente une des opérations culturales les plus importantes pour l'agriculteur d'où la nécessité d'être raisonnée. Son importance est due :**
 - **a) à son influence sur les plantes : l'influence est très positive sur le rendement de la culture, mais elle peut aussi être néfaste si elle est déséquilibrée par rapport aux besoins de la plante (sensibilité accrue aux maladies cryptogamiques et aux accidents physiologiques) ;**
 - **b) à son coût : la charge « engrais » est devenue pour certaines cultures (ex : grandes cultures) très élevée en proportion du produit de la culture.**
 - **En pratique, la fertilisation appelée le plus souvent fumure minérale est réalisée de la façon suivante :**
 - **- Fumure de redressement : elle n'est envisagée que si la richesse du sol est trop faible; celle-ci est pratiquée pour le phosphore et le potassium qui peuvent être mis en réserve dans le sol.**
 - **Par définition, la fumure de redressement est réalisée périodiquement après un bilan minéral.**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ - Fumure d'entretien : elle a pour but de satisfaire les besoins de la culture et se calcule à partir des exportations de la plante.
 - ❑ Les exportations de la plante correspondent aux prélèvements de celle-ci en éléments minéraux auxquels on soustrait les restitutions éventuelles des résidus de récolte (chaumes, pailles, etc.).
 - ❑ Dans la fumure d'entretien, on distingue :
 - ❑ a) La fumure de fond : les engrais de fond s'apportent avant la mise en place de la culture et sont enfouis par le labour. Ils concernent tout ou une partie des engrais phospho-potassique qui sont stockés dans le sol durant tout le cycle de culture ;
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **b) La fumure de couverture : elle est réalisée en cours de culture et concerne principalement la fumure azotée l'azote n'étant pas retenue dans le sol, il faut l'apporter au fur et à mesure des besoins de la plante. Selon la forme d'azote de l'engrais, l'assimilation par la plante est immédiate (forme nitrique) ou différée après transformation par l'activité biologique du sol (forme ammoniacale et organique).**
 - **La fumure de couverture peut être envisagée également pour une partie de la fumure phospho-potassique, en particulier lorsque le pouvoir absorbant du sol est faible.**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV-3-2- La lutte contre les adventices des cultures :**
 - ❑ **On entend par adventice une plante qui se développe spontanément dans la parcelle contre le gré de l'agriculteur. Pour cela, elle est souvent appelée mauvaise herbe.**
 - ❑ **IV-3-2-1- L'influence des adventices sur la culture :**
 - ❑ **Les adventices ont une influence néfaste sur la culture car :**
 - ❑ **- Elles exercent une compétition envers les plantes cultivées pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs, d'autant plus dangereuse que la plante cultivée est mal adaptée au milieu. Cette compétition peut commencer très tôt (dès la levée de la culture) car les adventices ont souvent, grâce à leur adaptation au milieu, un développement rapide ;**
 - ❑ **- Elles favorisent le développement d'agents pathogènes polyphages qui se réfugient chez celles-ci ;**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- - Elles rendent difficile la récolte et salissent les produits récoltés. En fait, les adventices peuvent altérer la quantité et la qualité des productions ; il est donc indispensable d'éviter l'envahissement de la culture par ces plantes indésirables qui ont en outre un pouvoir de dissémination très élevé facilitant leur propagation. Une plante de coquelicot peut produire jusqu'à 50 000 graines.
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV-3-2-2- Les moyens de lutte contre les adventices des cultures :**
 - ❑ **La chimie a mis au service des agriculteurs des pesticides efficaces contre les adventices : les herbicides.**
 - ❑ **Cependant, il ne faut pas ignorer pour autant certains moyens de lutte le plus souvent préventifs qui permettent de compléter l'efficacité des herbicides, on cite entre autres :**
 - ❑ **IV-3-2-2-1- Le respect d'une bonne rotation :**
 - ❑ **La monoculture favorise le développement des adventices résistantes aux herbicides de la culture, alors que l'alternance des cultures permet l'utilisation d'herbicides différents, chacun détruisant un certain nombre d'espèces d'adventices.**
 - ❑ **Exemple : développement d'adventice graminée (graminées) dans les cultures de céréales.**
 - ❑ **De plus, la culture de plantes sarclées ou nettoyantes dans la rotation permet le sarclage (voir plus loin) qui se ressent sur les cultures suivantes.**
 - ❑
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV-3-2-2-2- Les moyens de lutte culturaux :**
 - ❑ **Toutes les opérations culturales du cycle doivent concourir à la lutte contre le développement des adventices.**
 - ❑ **IV-3-2-2-2-1- La préparation du sol :**
 - ❑ **Le déchaumage permet de faire germer des graines de mauvaises herbes enfouies par le labour, ce dernier permet donc d'obtenir un sol propre en surface ;**
 - ❑ **IV-3-2-2-2-2- Le semis ou la plantation :**
 - ❑ **L'utilisation de semences propres et adaptées au milieu ainsi que le respect d'une densité de semis ou de plantation appropriée favorisent le développement rapide de la culture au détriment des adventices ;**
 - ❑ **IV-3-2-2-2-3- La fertilisation :**
 - ❑ **Une fumure mal adaptée à la culture favorise le développement d'adventices mieux adaptées. C'est le cas dans les prairies permanentes où la flore se modifie si la plante cultivée initialement n'a pas ses besoins nécessaires ;**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

IV-3-2-2-2-4- Les sarclages et les binages :

Manuels ou mécaniques, ils permettent d'éliminer les adventices dans les cultures à grand écartement.

IV-3-2-2-3-5- L'entretien des abords de la parcelle :

Le bord des routes, les haies sont autant de sources de production de graines d'adventices qu'il faut maîtriser par un fauchage régulier.

Généralités sur l'horticulture légumière

- **IV-3-2-2-3- Le désherbage chimique :**
 - **C'est le moyen le plus utilisé, il est pour la plupart des cultures très efficaces s'il est bien raisonné.**
 - **IV-3-2-2-3-1- Les caractéristiques de l'herbicide :**
 - **L'herbicide ou désherbant est un pesticide qui tue un végétal quelconque.**
 - **Ces caractéristiques sont :**
 - **- Sa composition : les produits herbicides commerciaux sont composés :**
 - **a) De matière active : molécule organique ou minérale à action herbicide ;**
 - **b) D'un support de la matière active appelé diluant pour les produits liquides ou charge pour les produits solides ;**
 - **c) D'adjuvants : ce sont des produits permettant d'améliorer l'efficacité de l'herbicide, les plus importants sont les mouillants (favorisent une bonne répartition sur le feuillage) et les dispersants (améliorent l'homogénéité de la bouillie herbicide).**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- L'élément important à connaître est la nature et la teneur en matière active du produit, exprimée en pourcentage.
 - Sa présentation :
 - Un herbicide se commercialise sous forme de liquide, de poudre ou parfois de granulé. Les liquides ou les poudres se diluent dans l'eau pour constituer la bouillie herbicide ; le granulé s'épand tel quel ;
 -
 -
 - Sa sélectivité:
 - Chez les herbicides on distingue :
 - a) L'herbicide total qui supprime toute la végétation touchée par le produit, exemple : glyphosate.
 - b) L'herbicide sélectif capable de détruire certaines plantes et de ne pas gêner le développement de certaines autres.
 - L'herbicide total n'est utilisé en culture qu'en application localisée (les plantes à conserver ne doivent pas être touchées par le produit).
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **L'herbicide sélectif est spécifique à certaines cultures. Il agit de diverses manières (blocage de la respiration, perturbation de la division cellulaire, arrêt de la photosynthèse, etc.) cette sélectivité entraîne la distinction de deux groupes de plantes : les monocotylédones et les dicotylédones et qui diffèrent par le nombre de cotylédons dans la graine, 1 chez les premiers et 2 chez les seconds. En effet, ces deux groupes de plantes ont un métabolisme différent d'où une réaction différente aux herbicides. Les monocotylédones sont principalement représentées par la famille des graminées.**
 - **En pratique, on utilise fréquemment les termes de dés herbant antigraminées et de dés herbant antidicotylédones.**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **- Son mode d'action :**
 - **Les herbicides sont classés en deux catégories :**
 - **a) Les herbicides de contact : ce sont les parties végétales touchées par le produit qui sont brûlées et font mourir la plante, c'est un moyen de lutte contre les adventices annuelles.**
 - **b) Les herbicides systémiques : absorbés par les feuilles et/ou les racines, ils sont véhiculés dans la sève et vont détruire toute la plante, il est utilisé pour éliminer les adventices qui se régénèrent par les parties souterraines.**
 - **- Sa rémanence:**
 - **Elle représente la durée d'action du produit ou sa persistance, elle est très forte chez certains herbicides (ex : simazine, désherbant du maïs).**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

IV-3-3- La protection phytosanitaire :

- Avec la fertilisation et le désherbage, la protection phytosanitaire est devenue une condition essentielle à la réussite de la culture.
 - Les dégâts causés par les ennemis des cultures sont encore estimés par la F.A.O à un quart de la production agricole mondiale, ceci justifie le grand intérêt qu'il faut porter à la lutte phytosanitaire.
 - IV-3-3-1- Les principaux ennemis des cultures :**
 - On entend par ennemi de cultures un être vivant animal ou végétal nuisible aux plantes cultivées s'il trouve les conditions de milieu favorables à son développement. Chaque espèce cultivée possède son lot d'ennemis qui peuvent être spécifiques l'ennemi ne possède qu'un seul hôte, ex : mildiou de la pomme de terre ou polyphages, l'ennemi peut s'attaquer à plusieurs espèces, ex : pucerons.
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **Les ennemis des cultures regroupent :**
 - ❑ **Des animaux : petits rongeurs, oiseaux corvidés (ex : corbeaux), mollusques (ex : limaces), vers, acariens, insectes ;**
 - ❑ **Des végétaux : champignons, adventices et plantes parasites ;**
 - ❑ **Des virus.**
 - ❑ **Selon leur mode de nuisance, ils sont dits :**
 - ❑ **- Ravageurs : c'est le cas de la majorité des ennemis animaux et en particulier des larves d'insectes qui sont déprédateurs et provoquent brusquement des dégâts importants ; exemple : la doryphore de la pomme de terre ;**
 - ❑ **- Parasite : l'ennemi parasite se développe et se nourrit au détriment de la plante, sans la tuer immédiatement mais engendrent des symptômes de maladies ex : mildiou de la vigne.**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV-3-3-2- Le raisonnement de la lutte phytosanitaire :**
 - ❑ **IV-3-3-2-1- Les principaux moyens de lutte :**
 - ❑ **La protection phytosanitaire peut être envisagée sous deux aspects :**
 - ❑ **Un aspect préventif : elle cherche à protéger la plante contre l'attaque éventuelle d'un ennemi.**
 - ❑ **Un aspect curatif : elle cherche alors à guérir la plante déjà atteinte en supprimant l'agent pathogène responsable.**
 - ❑ **IV-3-3-2-1-1- La lutte culturale :**
 - ❑ **Elle est le plus souvent préventive et elle a été trop souvent négligée ; elle concerne :**
 - ❑ **1) La pratique d'une bonne rotation.**
 - ❑ **2) Le travail du sol**
 - ❑ **3) L'utilisation de variétés résistantes**
 - ❑ **4) Le choix de semences ou plantes saines**
 - ❑ **5) Le respect d'une bonne densité de semis ou de plantation.**
 - ❑ **6) La destruction des résidus de récoltes et d'adventices.**
 - ❑ **7) L'application de fumure équilibrée.**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **IV-3-3-2-1-2- La lutte chimique :**
 - **C'est la méthode la plus utilisée car elle est la plus facile et souvent la plus efficace. Elle consiste à appliquer sur la plante malade ou risquant de l'être un produit pesticide qui va détruire l'ennemi présent ou protéger la plante contre l'attaque de l'ennemi.**
 - **Les pesticides regroupent un certain nombre de produits selon l'ennemi visé :**
 - **- Les fongicides, actifs contre les champignons parasites ;**
 - **- Les insecticides détruisent les insectes (adultes et larves) ;**
 - **- Les acaricides tuent les acariens (de la même famille que les araignées);**
 - **- Les nématicides efficaces contre les nématodes;**
 - **- Les rodenticides contre les rongeurs ;**
 - **- Les molluscicides détruisent les mollusques (escargots, limaces) ;**
 - **- Les corvicides tuent les corbeaux corvidés (il existe aussi les corvifuges qui les fait fuir) ;**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ Les pesticides sont caractérisés par :
 - ❑ 1- Leur composition : ils sont constitués de matière active, de support (diluant ou charge) et d'adjuvants.
 - ❑ 2- Leur présentation : ils se présentent pour la plupart sous forme de liquides ou de poudres mais il existe également des granulés et des fumigants
 - ❑ 3- Leur mode d'action, on distingue :
 - ❑ a) Le produit de contact exerçant une action directe sur l'ennemi touché,
 - ❑ b) Le produit d'ingestion qui tue lorsqu'il a été consommé par l'ennemi,
 - ❑ c) Le produit d'inhalation pénétrant par les voies respiratoires (cas des fumigants),
 - ❑ d) Le produit systémique véhiculé par la sève et détruit l'ennemi à l'intérieur de la plante ;
 - ❑ 4- Leur rémanence,
 - ❑ 5- Leur spectre d'action : chaque produit est efficace sur un ou plusieurs ennemis d'une ou plusieurs cultures ;
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **IV-3-4- Les soins particuliers :**
 - **Il existe pour chaque culture des soins spécifiques dont les principaux sont:**
 - **IV-3-4-1- L'irrigation :**
 - **L'irrigation est la technique consistant à apporter l'eau aux plantes par des procédés divers. Beaucoup de cultures et en particulier les cultures d'été ont des exigences hydriques qui ne sont pas toujours pleinement satisfaites et l'irrigation permet d'améliorer leur alimentation en eau.**
 - **Le besoin en eau d'irrigation de la culture se détermine à partir du bilan hydrique qui met en évidence à un certains moments un déficit hydrique.**
 - **Les systèmes d'irrigation sont nombreux et varient selon la technique sous laquelle l'eau est apportée, on distingue :**
-

Généralités sur l'horticulture légumière

- **1- L'irrigation par déversement :**
 - **Le principe : Nappe mince – Planches courtes et larges – Pente forte.**
 - **Débordant de l'un des bords d'une rigole, en général horizontale, l'eau se répand sur toute la surface de la planche en une mince couche qui s'infiltré, et dont l'éventuel excès atteint la rigole inférieure**
-



Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **2- L'irrigation par planches :**
 - ❑ **Le principe : Nappe mince – Planches longues et étroites – Pente faible**
 - ❑ **L'eau qui ruisselle et s'infiltré au cours de son parcours de la planche, arrive cette fois par l'un de ses petits côtés : les planches sont longues et étroites. Mais pour que l'eau puisse atteindre l'extrémité aval de chaque planche, le débit d'amenée doit être plus important que dans le cas du déversement décrit plus haut**
-



Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **3- L'irrigation par submersion.**
 - ❑ **Le principe : Nappe épaisse – Engorgement temporaire de toute la surface – Pente nulle.**
 - ❑ **Lorsque la pente naturelle est nulle ou presque, le ruissellement devient impossible. Un débit supérieur à la perméabilité du sol devient nécessaire. L'eau s'accumule alors en une nappe épaisse qui s'infiltré peu à peu**
-



Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **4- L'irrigation par sillon ou à la raie**
 - ❑ **Le principe : couverture partielle du sol – infiltration latérale – Remontée capillaire.**
 - ❑ **Au lieu de s'étendre sur toute la surface, l'eau quittant le canal d'amenée ruisselle puis s'infiltré dans des rigoles bordant les billons où sont implantées les cultures. S'infiltrant latéralement et remontant par capillarité, elle atteint les racines**
-



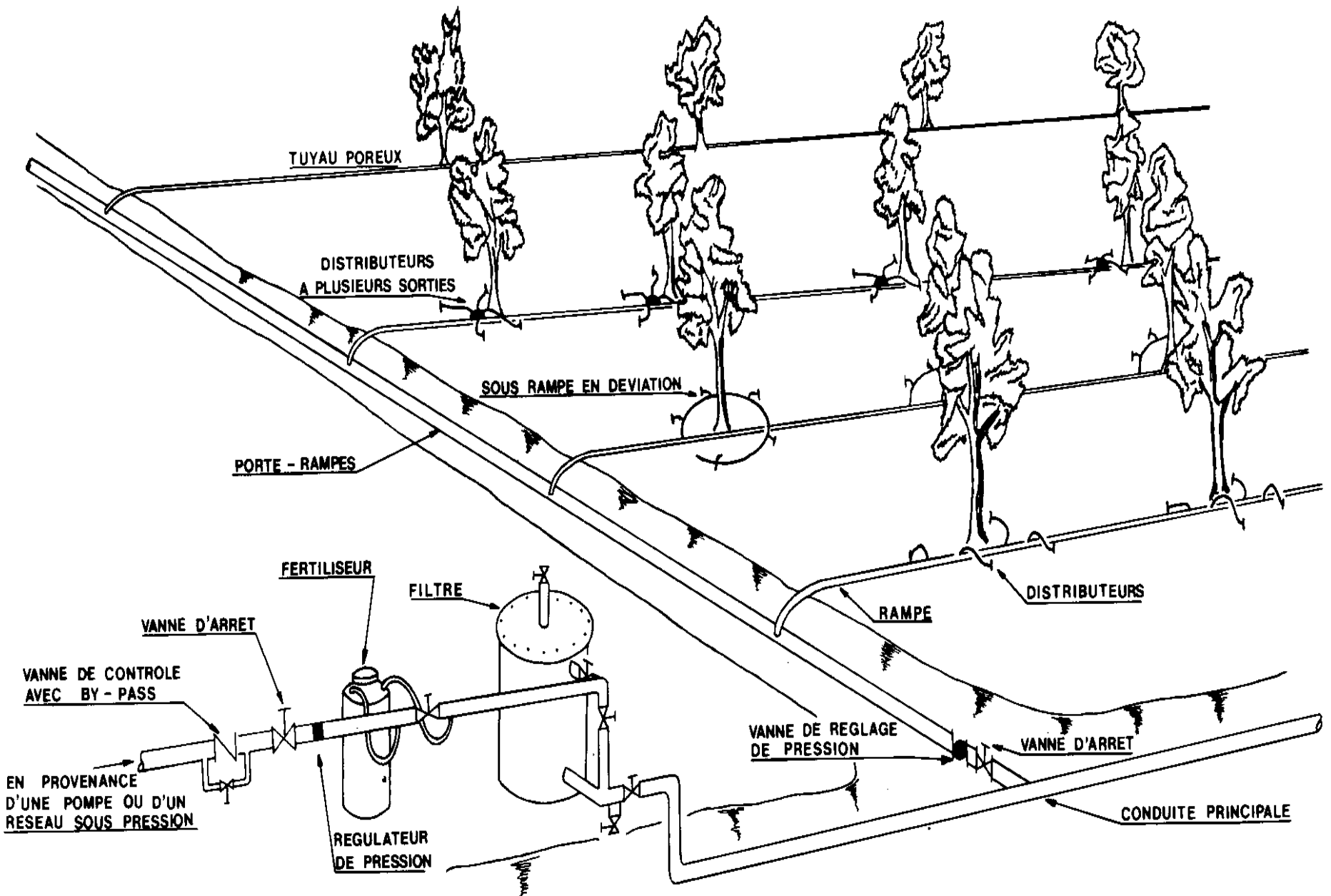
Généralités sur l'horticulture légumière

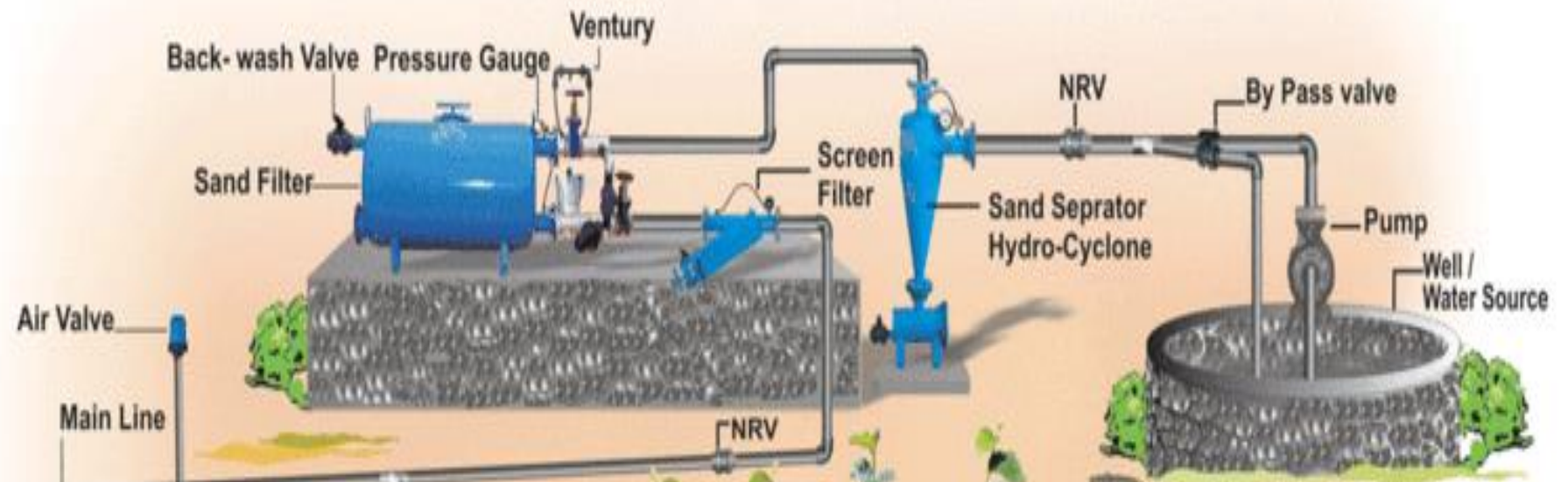
- **5- L'irrigation par aspersion : elle consiste à réaliser un arrosage de la culture, sous forme de pluie ; c'est la technique la plus utilisée**
-



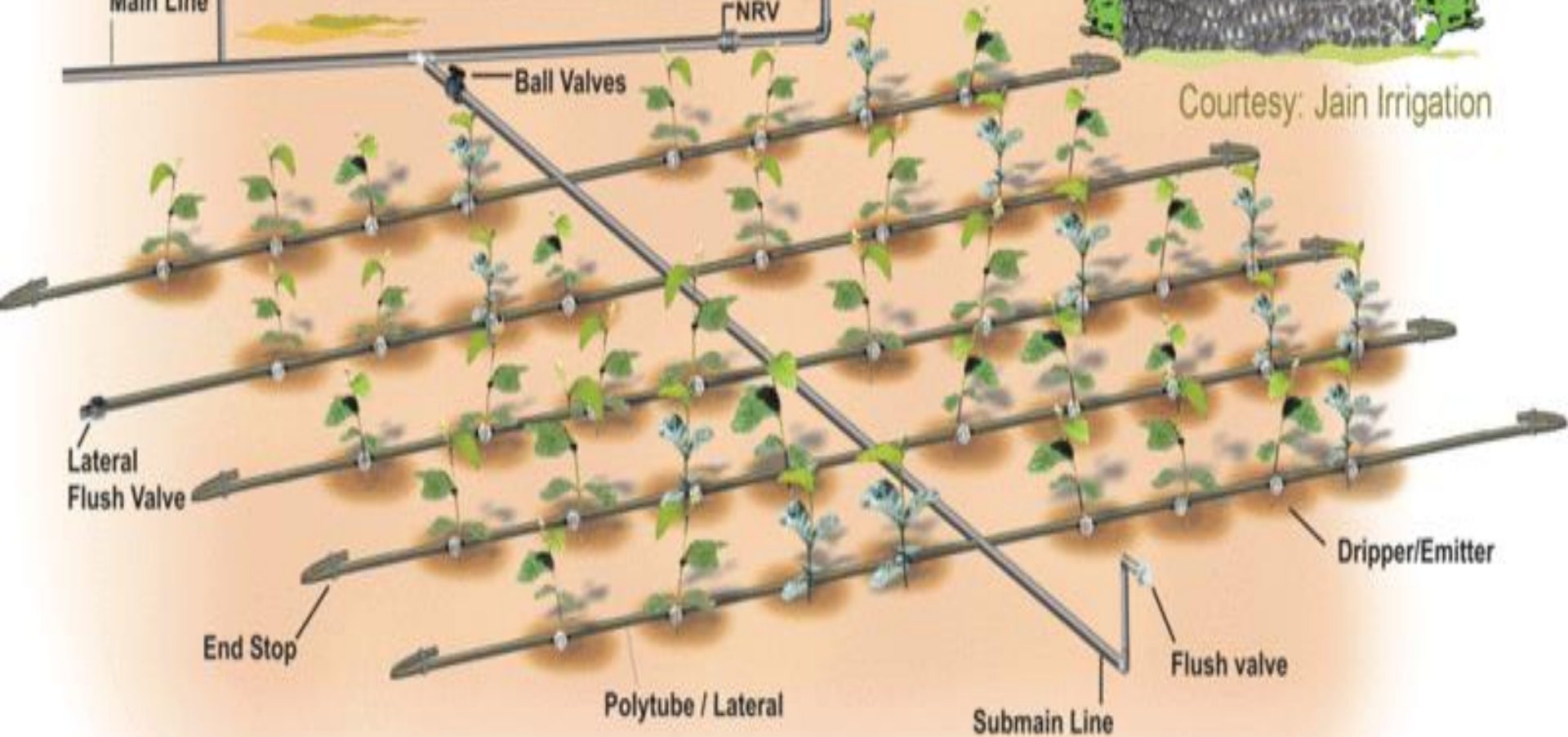
Généralités sur l'horticulture légumière

- **6- L'irrigation localisée ou au goutte à goutte : elle consiste à apporter l'eau par des distributeurs ou goutteurs à proximité de la plante cultivée ; ce système d'irrigation permet en particulier d'économiser l'eau**
-





Courtesy: Jain Irrigation



Généralités sur l'horticulture légumière

- ❑ **IV-3-4-2- Le sarclage et le binage :**
 - ❑ **Ces deux opérations sont souvent réalisées simultanément ; on parle de sarclo-binage. Le sarclage consiste à arracher les adventices de la culture.**
 - ❑ **Le binage a pour rôle d'écroûter la terre en surface.**
 - ❑ **IV-3-4-3- Le buttage :**
 - ❑ **Il consiste à rejeter sur une ligne de plantes cultivées de la terre meuble à l'aide d'un outil appelé buteuse, cette pratique culturale a pour but : d'améliorer la résistance à la verse (ex : maïs) ou au froid hivernal (ex : vigne) et favoriser le blanchissement de certaines parties du végétal (ex : tubercules de pommes de terre, asperges).**
 - ❑ **IV-3-4-4- L'éclaircissage :**
 - ❑ **Il a pour but l'obtention de la densité de peuplement optimale de la culture après un semis de densité peu précise.**
 - ❑ **Le démariage est pratiqué chez la betterave car, jusqu'à l'obtention de variétés monogermes, il était très difficile d'estimer le nombre de plants**
-
- ❑ **à partir de la quantité de graines (fruits) semées.**













Généralités sur l'horticulture légumière

- **IV-4- La récolte :**
 - **La récolte d'une culture représente toujours pour l'agriculteur le moment crucial du constat de la réussite de la culture avec la conséquence financière qu'elle entraîne. Mais elle est également, au plan agronomique, la dernière étape de la conduite de la culture et sa réalisation nécessite le respect de certaines conditions, entre autres le choix du meilleur stade de récolte : la détermination du stade de récolte varie selon l'espèce, le produit et sa destination,**
 -
-

FIN DU COURS

MERCI DE VOTRE ATTENTION
