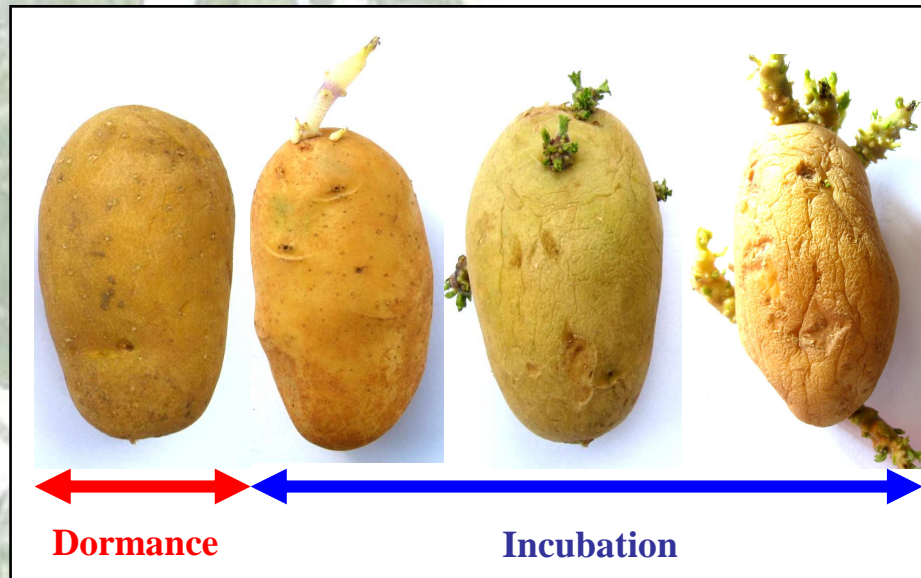




LES BULLETINS DU

Centre Technique de la Pomme de Terre



NOTIONS DE PHYSIOLOGIE RELATIVES AU TUBERCULE DE POMME DE TERRE

1- INTRODUCTION

Le tubercule de pomme de terre est une tige souterraine avec des entre-nœuds courts et épais.

Il a deux extrémités (fig 1) :

- le talon (ou hile) rattaché à la plante- mère par le stolon.
- la couronne (extrémité apicale opposée au talon) où, la plupart des yeux, sont concentrés.

Les yeux sont disposés en spirale et leur nombre est fonction de la surface (ou calibre) du tubercule. Chaque œil présente plusieurs bourgeons qui donnent des germes. Ces derniers produisent, après plantation, des tiges (principales et latérales), des stolons et des racines.

La forme du tubercule des variétés commerciales est, généralement, arrondie, oblongue ou allongée.

La couleur de la peau peut être jaune, rouge ou blanche. Certaines variétés ont des yeux rouges.

Le tubercule est constitué, principalement, d'eau (environ 75% du poids). Le reste est formé par la matière sèche : acides aminés, protéines, amidon, sucres (saccharose, glucose, fructose), vitamines (C, B1), sels minéraux (K, P, Ca, Mg), acides gras et organiques (citrique, ascorbique).

Les échanges gazeux (CO_2 , O_2 , H_2O) durant les processus de respiration et de transpiration, entre le tubercule et le milieu environnant, se font à travers des pores à la surface du tubercule appelés lenticelles.

2- EVOLUTION PHYSIOLOGIQUE DU TUBERCULE

Dès son initiation sur la plante mère, le tubercule de pomme de terre subit une évolution physiologique et passe par deux étapes successives distinctes : la dormance et l'incubation (fig 2).

❖ *La dormance*

La période de dormance d'un tubercule de pomme de terre commence dès sa formation sur la plante mère et s'étend jusqu'à sa germination. Elle se termine lorsqu'au moins un germe de longueur supérieure à 3mm apparaît sur le tubercule.

La dormance d'un lot de semences de pomme de terre est considérée rompue lorsque 80% des tubercules du lot présentent un ou plusieurs germes de longueur supérieure à 3mm.

La durée de dormance diffère d'une variété à l'autre.

Elle est exprimée en degré-jours obtenus en additionnant les moyennes de températures journalières, *au dessus de 0°C*, de la tubérisation jusqu'à la germination.

Elle est, principalement, influencée par la température en cours de végétation et, notamment, pendant le stockage. Des températures élevées pendant la période végétative ou durant la conservation raccourcissent la durée de dormance.

Par ailleurs, les facteurs qui permettent de hâter l'initiation du tubercule sur la plante- mère, tels que la pré-germination ou la plantation précoce peuvent raccourcir la période de dormance.

En pratique, il est possible de rompre la dormance des tubercules par le coupage, par des produits chimiques ou des hormones dont la rindite et l'acide gibberellique sont les plus utilisés.

Cependant, ces techniques présentent des inconvénients. En effet, le coupage est, un excellent moyen de propagation des virus X et S et des maladies fongiques et bactériennes. La rindite est un produit très toxique. Quant à l'acide gibberellique, son efficacité est limitée aux semences coupées. Il peut, aussi, causer la formation excessive de tiges grêles et de tubercules déformés si la dose d'utilisation n'est pas, rigoureusement, respectée.

La phase de dormance comprend deux étapes :

✓ ***Le repos végétatif*** : dès sa formation sur la plante- mère, le tubercule de pomme de terre entre en repos végétatif. Il ne germe pas, même, s'il est placé dans des conditions optimales pour la germination ; c'est-à-dire une température moyenne de 20°C et une humidité relative supérieure à 90% .

A la fin du repos végétatif , le tubercule entre en germination, **s'il est placé dans les conditions optimales précitées.**

✓ *La germination latente* : il s'agit d'un repos végétatif forcé pendant lequel le tubercule peut être maintenu sans germination par la conservation à basse température (3 à 4°C).

NB : *Il n'y a pas de relation directe entre le type de précocité d'une variété et sa durée de dormance. En effet, une variété à cycle long peut avoir une dormance courte et vice-versa.*

❖ *L'incubation*

La période d'incubation d'un tubercule s'étend de la fin de dormance jusqu'à l'apparition des tubercules-fils sur les stolons ou les germes.

La période d'incubation d'un lot de semences arrive à terme lorsque 90% des plants, conservés à l'obscurité, à une température comprise entre 15 et 20°C et sous une humidité relative autour de 90%, tubérisent.

La durée d'incubation diffère selon les variétés. Elle est exprimée en degré-jours obtenus par l'addition des moyennes de températures quotidiennes **au dessus de 0°C** de la fin de dormance jusqu'à l'apparition des tubercules fils sur les stolons ou les germes.

Elle est influencée par la température et la lumière. Les basses températures et l'exposition à la lumière diffuse prolongent la durée d'incubation des tubercules.

NB : *Il n'y a pas de relation directe entre la durée d'incubation d'une variété et sa durée de dormance. En effet, une variété à dormance longue peut avoir une incubation courte et vice-versa.*

L'incubation est **un phénomène de vieillissement irréversible** et comprend différents stades :

✓ *La dominance apicale* : elle marque le début de l'incubation par l'apparition sur la couronne d'un germe dominant, qui inhibe la germination des autres yeux pendant un certain temps.

NB : *Plantées à ce stade, les semences produisent des plantes monotiges avec un nombre réduit de tubercules.*

✓ **La germination multiple** : l'égermage (suppression du germe apical) permet, à la fois, le déclenchement de la germination des yeux latéraux et le redémarrage du germe apical avec une vitesse supérieure.

Le stade multigerme peut être, aussi, atteint après un stockage, de plusieurs mois, au froid (3-4°C) .

NB : *La «germination multiple » constitue le stade physiologique optimal pour la plantation des semences.*

✓ **Le stade sénile** : il correspond à un stade avancé de l'incubation. Le tubercule est, alors, épuisé de ses réserves.

NB : *La plantation des semences à ce stade, entraîne le phénomène de boulage qui se traduit par la production de petits tubercules non commercialisables et une végétation très réduite.*

3- FACTEURS AFFECTANT LA CROISSANCE DES GERMES

Au début de la germination, la vitesse de croissance des germes est faible. Elle augmente, ensuite, jusqu'à un maximum puis décroît pour devenir, pratiquement, nulle.

Les principaux facteurs qui influencent la croissance des germes d'une variété sont :

✓ **la température** : la croissance des germes est optimale entre 15 et 20°C. Elle s'arrête autour de 30°C.

✓ **l'hygrométrie**: une humidité relative élevée combinée avec une température modérée stimule l'élongation des germes et la formation d'ébauches de racines.

✓ **la lumière** : l'exposition à la lumière diffuse , ralentit la croissance longitudinale des germes et les rend plus vigoureux et mieux résistants aux chocs. L'obscurité, au contraire, produit des germes blancs, longs et faibles qui sont indésirables.

✓ *le calibre des semences* : les germes des petits tubercules mettent plus de temps, pour atteindre une longueur donnée, que ceux des gros tubercules.

N.B : *Le nombre de germes présents sur le tubercule avant la plantation peut constituer un indicateur du nombre de tiges principales qui vont se développer par plante.*

En général, un germe dont la longueur est égale ou supérieure à 50% de celle du germe le plus long, produira une tige.

4- NOTIONS D'AGES CHRONOLOGIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

Un tubercule de pomme de terre peut être caractérisé par deux âges :

✓ *un âge chronologique* qui est exprimé en nombre de jours et correspond à la durée qui sépare la date d'initiation du tubercule sur la plante- mère de sa date de plantation, la saison suivante .

✓ *un âge physiologique* qui est mesuré en somme de températures (degré- jours) obtenue en cumulant les moyennes quotidiennes, *au dessus de 4°C*, de la date de germination du tubercule jusqu'à sa date de plantation .

NB : *L'âge physiologique est influencé par l'âge chronologique et les conditions subies par le tubercule pendant la croissance, l'arrachage et la conservation.*

L'effet de l'âge physiologique des semences sur la culture est multiple. Les semences, physiologiquement âgées, lèvent, tubérisent et arrivent à maturité plus tôt que les semences jeunes.

Le nombre de tiges/plante est, généralement, plus élevé.

Les tubercules produits sont plus nombreux, plus homogènes et de taille moyenne, principalement. L'utilisation des semences physiologiquement âgées est, particulièrement, préconisée :

- dans le cas où, une production précoce est recherchée.
- ou bien, si la saison favorable à la culture est limitée par des facteurs climatiques non contrôlables tels que : la gelée et les hautes températures.

FIGURE 1 : Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre

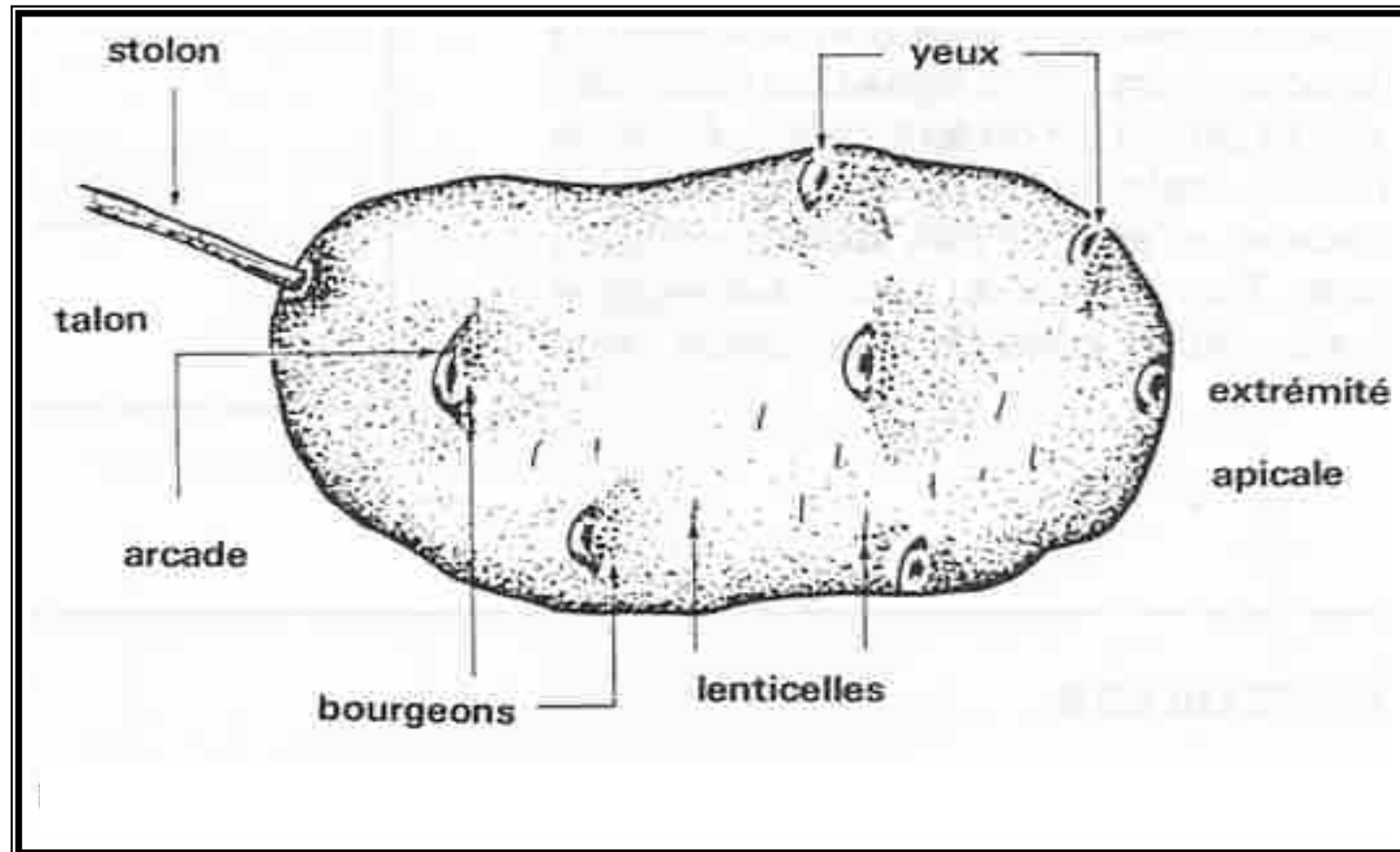
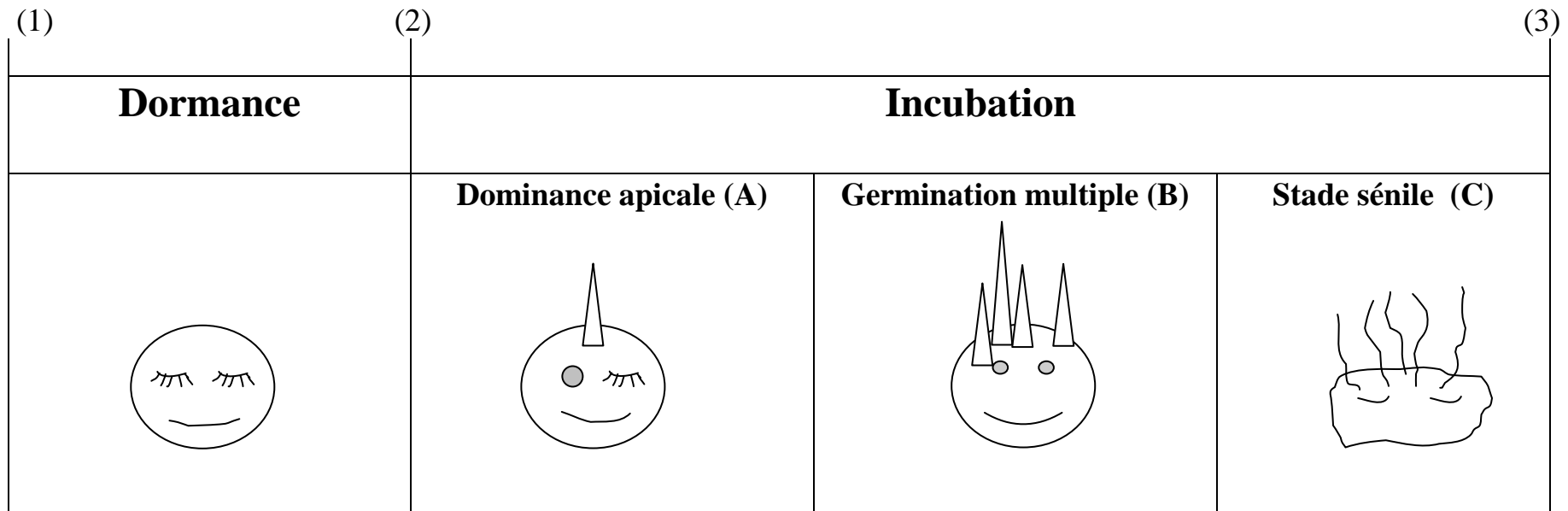


FIGURE 2 : Evolution physiologique du tubercule de pomme de terre



(1) : formation du tubercule sur la plante- mère.
 (2) : déclenchement de la germination du tubercule.
 (3) : initiation des tubercules- fils.

(A) : semences physiologiquement jeunes.
 (B) : semences à un stade physiologique optimal.
 (C) : semences physiologiquement vieilles.

