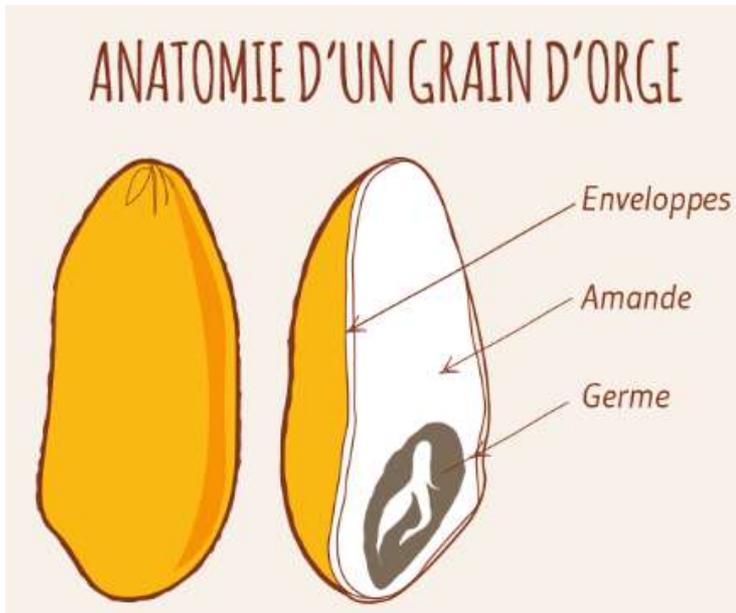


2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Définition et anatomie



Nom commun : l'orge

Nom scientifique : *Hordeum vulgare*

L'orge mesure entre **95** et **120 cm** de haut. Elle est bien connue pour représenter le principal ingrédient de la bière. Tout comme le blé, l'orge est riche en glucides complexes, vitamines et minéraux .

Les cultures d'orge sont très diversifiées et peuvent par conséquent être classées de plusieurs façons. Le plus souvent, les classifications se basent sur le type d'épi et l'utilisation des grains

2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Types de l'orge

1-Type d'épi

C'est le nombre de rangées de grains sur l'épi. La diversité génétique de l'orge s'exprime notamment par le **nombre de rangs** de grains qui se développent sur l'épi:

L'orge à 2 rangs

c'est une orge sauvage qui produit 25-30 grains



L'orge à 6 rangs

c'est une orge couramment cultivées qui produit 25-60 grains



Deux rangs

Six-rangs

2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

2-Utilisations

Types de l'orge

Orge fourragère



La majorité de l'orge est cultivé pour l'alimentation animale ou humaine. Le grain destiné au bétail ou à l'alimentation humaine a tendance à avoir une teneur en protéines plus élevée. Ces types d'orges peuvent également être décortiquées ou nues.

Orge brassicole



L'orge, après avoir subi l'opération de **maltage** donne le **malt**, dont le produit de fermentation est la bière. Le malt d'orge sert également à la production du whisky.

2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

Le **malte**, produit semi-fini issu de la germination de l'orge ou du blé, est la matière première de la brasserie transformée au sein des malteries. Il est essentiellement utilisé pour la production de bière. Le maltage processus au cours duquel sont produites des enzymes pour libérer le sucre contenu dans l'amidon. Par la suite, ce sucre se transformera en alcool sous l'action des levures, c'est la fermentation alcoolique.



Les malteurs sont exigeants en termes de calibrage et de teneur en protéines. L'orge de qualité optimale doit avoir :

- **une humidité** inférieure à 14,5 %,
- **un taux de protéines** compris entre 9,5 % et 11,5 %,
- **une énergie germinative** supérieure à 95 %,
- **un calibrage** (grains dont la taille est supérieure à 2,5 mm) supérieur à 90 %.



2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

Le maltage est un processus visant à faire germer les grains, après récolte, de façon contrôlée pour déclencher les évolutions que la plante connaît naturellement au cours de sa croissance. Cette évolution est ensuite stoppée rapidement. Il y a trois étapes clés :



Avant l'étape de maltage, **le stockage** de l'orge brassicole dans les silos est une étape délicate. Pour préserver la capacité des grains à germer, on les refroidit. La transformation d'orge en malt dure environ 8 jours. La bonne conservation des grains par refroidissement permet d'étaler la production de malt tout au long de l'année, alors que la récolte est saisonnière.

2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

1 Trempage :

Il s'agit de la première étape du processus de maltage, qui dure généralement **03 jours** maximum. Pour germer, le grain a besoin d'eau et d'oxygène. La teneur en humidité de l'orge est portée de 15 % à 45 %. Le grain commence alors à germer, ce qui produit de la chaleur et du dioxyde de carbone (respiration). À la fin de cette première phase, l'ensemble des grains doivent avoir commencé à germer.



2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

La trempé par immersion: le grain est immergé dans l'eau en alternance avec des périodes à découvert. Lorsqu'il est sous l'eau le grain est remué et oxygéné par de l'air comprimé. A découvert, l'air est fréquemment renouvelé afin d'évacuer le CO₂ et la chaleur produits et d'apporter de l'oxygène nécessaire à la respiration du grain.

La trempé est réalisée par immersion ou par aspersion, en alternance avec des périodes d'aération.

La trempé par aspersion: correspond à un arrosage abondant couplé à un renouvellement important de l'air ce qui permet au grain de s'humidifier. Cette opération dure 30 à 45 heures. A la fin de la trempé, le germe et les racines naissantes, appelées radicules, apparaissent.



2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

2 Germination :

Il s'agit de la deuxième étape du processus. La germination dure **5 jours**. Pendant la germination, le grain est étalé sur un plateau perforé et continuellement ventilé par de l'air conditionné. Les grains en germination sont refroidis, le dioxyde de carbone retiré, et les grains sont sans cesse déplacés pour éviter que les racines ne forment un tapis. Au cours de la germination, le germe du grain d'orge va se développer et entraîner d'importantes **modifications biochimiques** au cœur du grain.

A l'issue, la plumule atteint la taille du grain et les radicules qui se sont développées apparaissent fanées : on parle alors de **malt vert**.

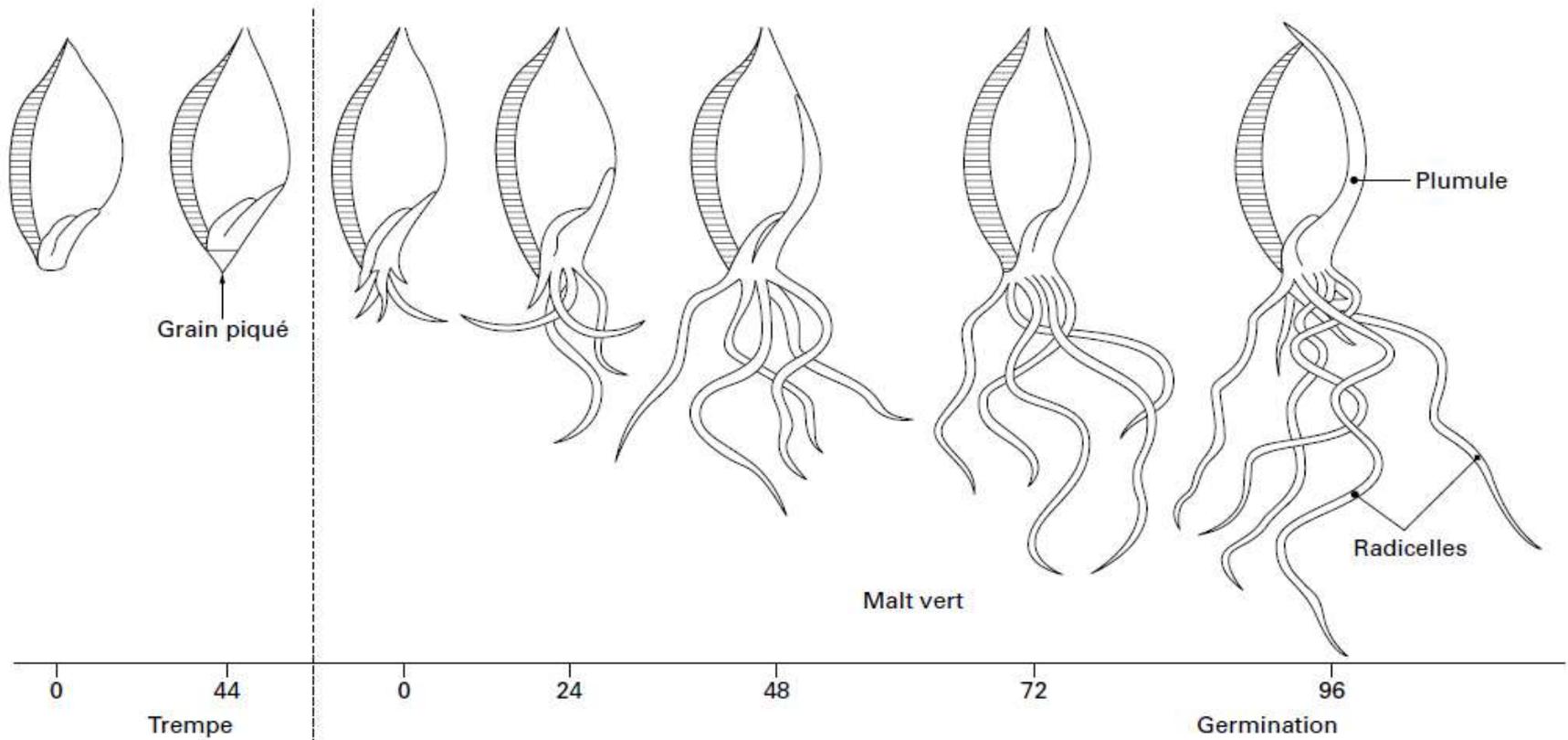


2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

Evolution morphologique du grain d'orge au cours des étapes de trempage et de germination



2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

3 Touraillage :



Pendant le touraillage, le malt vert est transformé en malt de qualité. Grâce au chauffage et au séchage, le taux d'humidité est compris entre **3** et **6%** ce qui arrête le processus de germination et les molécules à l'origine de mauvais goûts sont éliminées et les composés aromatiques développés. Tout l'art du touraillage réside dans le choix de la bonne « recette ». Après un refroidissement final, le malt sort de la touraille avec un taux d'humidité de 4 à 4,5 %. Le touraillage prend entre **24** et **36 heures**.

2-Procèdes de première transformation

2-5-Malterie

Processus du maltage

4 Dégermage :

Pendant le dégermage, les radicules formées au cours de la germination sont retirées grâce à des plateaux vibrants. Le grain étant très sec, les radicules se détachent facilement. A la sortie de la malterie, le malt se présente sous la forme d'un grain jaune d'or sec et cassant. Il peut être conservé plus d'un an si des conditions strictes de stockage et d'hygiène sont respectées.

Le malt finalement obtenu est classé en fonction de son profil avant d'être expédié. Le rapport de conversion est généralement :

22 kg d'orge ⇒ 17 kg malt ⇒ 100 l bière

