

Qu'est-ce qu'une graine ?

Problématique :

Les plantes à graines sont les Spermatophytes, ce qui regroupe les Angiospermes (ovule enfermé dans l'ovaire) et les Gymnospermes (ovule nu). La graine naît de la transformation de l'ovule après la double fécondation.

Qu'est-ce qu'une graine et quelle est la valeur biologique de cette structure ?

I- Mise en évidence de la nature d'une graine

- Structure d'une graine :** MEE : réalisation de coupes transversales + tests chimiques → La graine contient un embryon, des réserves accumulées dans l'albumen et des téguments protecteurs. **La graine naît de la transformation de l'ovule.**
- Les différents types de graines :** Les graines sont classifiées en fonction de leurs tissus de réserves. Les **graines à périsperme** (rares) : la digestion du nucelle est incomplète → transformation du nucelle en périsperme (ex Poivrier). Les **graines albuminées** (Ricin) où le nucelle a disparu. Les **graines exalbuminées** (Fabacées) où les réserves sont toutes présentes dans l'embryon.
- Le développement de l'embryon :** L'embryon provient du développement du **zygote principal**. L'**embryogenèse précoce** permet la formation du **pro-embryon** (E globuleux) avec formation du **suspenseur** à rôle trophique. L'**organogenèse embryonnaire** : **embryon cordiforme**, développement des **cotylédons** (différences monocot, dicot, gymnos), **hypocotyle** (tigelle) et formation du **protoderme**. Présence de **plasmodesmes** permettant la diffusion des réserves depuis le suspenseur.

II- La graine est une unité de résistance

- Accumulation de réserves :** Les réserves sont accumulées au sein de l'**albumen** qui provient du développement du zygote accessoire (**triploïde**). Il existe différents types d'**albumen** (**nucléaire, cellulaire ou mixte**). Les réserves sont souvent composées d'**amidon** (graine amylicée), de **protéines** (**graine protéagineuse**) dans les cellules de la couche à aleurone (**grain d'aleurone**). Les **réserves lipidiques** ou **oléosomes** (**oil bodies**) stockant des triglycérides (**graine oléagineuse**).
- Sclérisation des téguments ovulaires :** Les téguments de l'ovule vont se **sclérifier**. Le tégument externe s'épaissit et obture le micropyle. Les cellules se chargent de **tannins** (**polyphénols**).
- Entrée en vie ralentie et déshydratation :** La déshydratation des graines est activée par la synthèse d'**ABA**. Cette **deshydratation** réduit toutes les réactions métaboliques et ne perturbe pas le stockage de l'amidon et des lipides : entrée en dormance. La **longévité** des graines est variable : réduite chez les oléagineuses (colza, arachide) et atteint plusieurs années pour les graines amylicées (Pois, Lentille ...). **Résistance aux conditions extrêmes** (hygrométrie, température).

III- La graine permet la dissémination de l'espèce

- La dissémination :** les graines est rarement disséminée seule. Elles sont contenues dans des **fruits** qui facilitent la **dissémination**. Les téguments ovulaires présentent parfois des structures facilitant la dissémination (zoochorie, anémochorie, barochorie ...).
- La germination des graines :** La **germination** des graines est déclenchée par des hormones végétales, en particulier les **GA** (**Gibberellic Acids**).
- La diversité génétique :** La formation de la graine est liée à la reproduction sexuée, à l'origine d'un brassage génétique (méiose). Cette diversité permet de produire des individus différents et avec une hétérozygotie plus fréquente (vigueur hybride).

Conclusion : La graine est une **unité de résistance** et de **dissémination**. Ouv : utilisation des graines en agronomie (enrichissement en nutriments, amélioration de la germination, productions de semences ...)

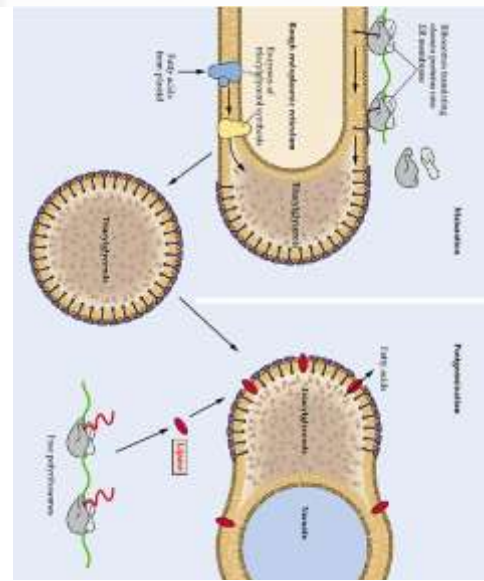
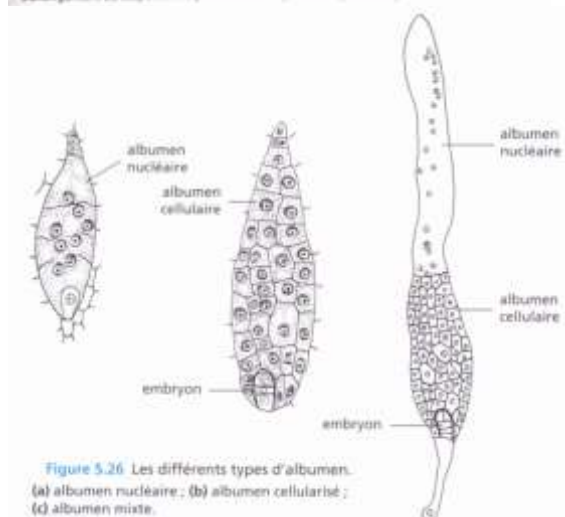


Tableau de proportion des réserves du Pois, du Blé et du colza (Wikipédia)

	Glucide	Protide	Lipide
Pois	60-75	20-35	5-6
Blé	70-80	9-14	1-2
Colza	14-22	17-20	35-45

Figure 5.27 Les différents types de graines. (a) Graine à périsperme : le périsperme est un tissu de réserve dérivant du nucelle. (b) Graine à albumen : l'albumen est un tissu de réserve dérivant du zygote accessoire (3N). (c) Graine à albumen et embryon bien développé. (d) Graine exalbuminée : les réserves sont contenues dans les cotylédons donc dans l'embryon.