

## 1<sup>e</sup> S Réserves de la graine et information génétique

Après avoir étudié l'utilisation des réserves d'une graine (après hydratation, grâce à l'intervention d'enzymes), les élèves vont étudier les différences entre des graines de pois lisses et des graines de pois ridées. Les connaissances sur la détermination génétique du phénotype peuvent être réinvesties. Il s'agit de faire la relation entre les enzymes déterminées génétiquement et les réserves (nature et utilisation).

### MATÉRIEL

- graines de pois et graines de pois ridées ;
- balances, microscopes, lames de rasoir, tubes à essais ;
- réactifs des sucres et de l'amidon, éventuellement glucose-phosphate.

### RÉALISATION

#### Observations préliminaires

Chez le pois, il existe des variétés à graines ridées (sucrées). Ces caractères se transmettent de façon héréditaire.

#### Problèmes posés

Les réserves et les enzymes des deux sortes de graines sont-elles différentes?

#### Expériences possibles

● *1<sup>re</sup> expérience* : on pèse à intervalles réguliers deux lots de 30 graines lisses et de 30 ridées. Les graines sont plongées dans l'eau et essuyées avant chaque pesée. Le tableau de mesures ci-dessous correspond aux résultats obtenus, les masses sont exprimées en grammes (au cours d'une séance, les élèves ne peuvent en obtenir qu'une partie).

heures masses des graines :	0	1	2	3	4	6	8	10	13	18
ridées	7	7,8	10,1	11	11,8	13,3	14	15,5	17	17,2
lisses	7,5	8,1	9,6	10,6	11,5	12,5	13,2	13,6	14	14,5

Les élèves peuvent alors reprendre ces résultats sous forme de 2 graphes superposés ou utiliser un tableur grapheur.

Ils peuvent calculer l'augmentation de masse, soit :

- pour les graines ridées :  $17,2 - 7 = 10,2\text{g}$  d'où  $10,2 / 7 \times 100 = 145,7\%$ ,

- pour les graines lisses :  $14,5 - 7,5 = 7\text{g}$  d'où  $7 / 7,5 \times 100 = 93,3\%$ .

Les graines ridées gonflent plus que les autres. L'imbibition est plus importante. L'eau rentre plus facilement dans leurs cellules.

● *2<sup>e</sup> expérience* : sur des graines gonflées, on recherche la présence d'amidon et de sucre réducteur. Si l'amidon est présent dans les 2 types de graines, seules les graines ridées renferment un sucre réducteur, d'où leur goût sucré. Les lisses sont farineuses. La plus grande quantité de substances solubles dans les graines ridées augmente la pression osmotique des cellules d'où l'imbibition plus importante.

● *3<sup>e</sup> expérience* : sur des graines imbibées, on gratte la surface d'une section de cotylédon avec une lame de rasoir ou on réalise une coupe mince. L'observation microscopique montre une différence des grains d'amidon : gros, nombreux dans les graines lisses où ils occupent un volume important et petits dans les graines ridées où ils occupent un volume plus réduit.

● *4<sup>e</sup> expérience éventuelle* : on pouvait vérifier l'efficacité des enzymes des deux types de graines sur le substrat glucose-phosphate en recherchant la production d'amidon (ceci n'a pas été réalisé par les élèves, le stockage des réserves n'étant pas au programme).

Les graines ridées sécrètent moins d'amylase ou une amylase moins efficace et ne transforment pas toute la sève élaborée sucrée en amidon.

Une enzyme nécessaire à la synthèse d'amidon (ADPG pyrophosphorylase) est abondante dans les graines lisses.

Le phénotype graines ridées (forme de la graine, saveur, imbibition) est déterminé génétiquement par une différence de synthèse d'amylase. ■