

Contexte

Des travaux chez le pois (*Pisum sativum*) ont permis à Mendel d'élaborer les lois de la génétique. Plus d'un siècle et demi après, des chercheurs ont établi le premier séquençage du génome du pois. Le caractère ridé ou lisse du grain de pois est dû à une enzyme (SBE1) qui associe des molécules d'amylose entre elles pour former de l'amylopectine.

On cherche à expliquer l'origine du phénotype grain ridé chez le pois.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

La stratégie adoptée consiste à mettre en évidence le type de réserve d'amidon par observation microscopique puis **rechercher** les différences entre les allèles du gène SBE1 et les protéines impliquées dans le caractère.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et les **interpréter**.

Proposer une stratégie afin de déterminer le ou les génotypes à l'origine du phénotype « grain ridé » chez le pois

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur l'origine du phénotype grain ridé chez le pois.

Protocole

Matériel :

- pois lisses et pois ridés réhydratés ;
- 2 scalpels ;
- 2 pinces fines ;
- 2 verres de montre ;
- feutre ;
- réactif de Lugol à 0,1 % ;
- lames, lamelles ;
- 2 microscopes ;
- séquences des allèles du gène SBE1 « ADN codant l'enzyme fonctionnelle » et « ADN codant l'enzyme non-fonctionnelle » ;
- logiciel de comparaison de séquences et sa fiche technique.

Étapes du protocole à réaliser :

- **mettre en évidence** le type de réserve pour chacun des deux types de pois :
 - **couper** le pois en deux ;
 - **réaliser** un prélèvement en grattant l'intérieur du pois ;
 - **monter** le prélèvement entre lame et lamelle dans une goutte de réactif de Lugol ;
 - **réaliser** l'observation microscopique.
- **rechercher** les différences entre les allèles du gène SBE1 impliqués :
 - **comparer** les séquences des deux allèles du gène ;
 - **traduire** les séquences des allèles en protéines ;
 - **comparer** les séquences des protéines.

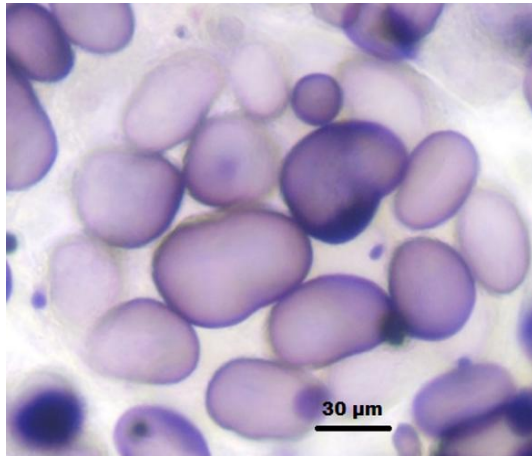
Équipements de protection individuelle

Obligatoire dans une salle de travaux pratiques

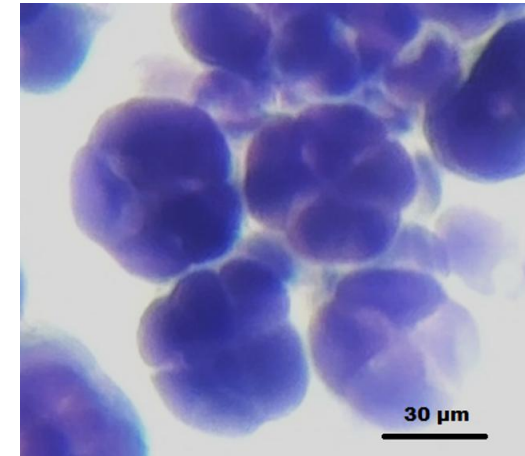


Ressources

Photographies des différents types de réserves d'amidon colorées au réactif de Lugol (MO X 600) :



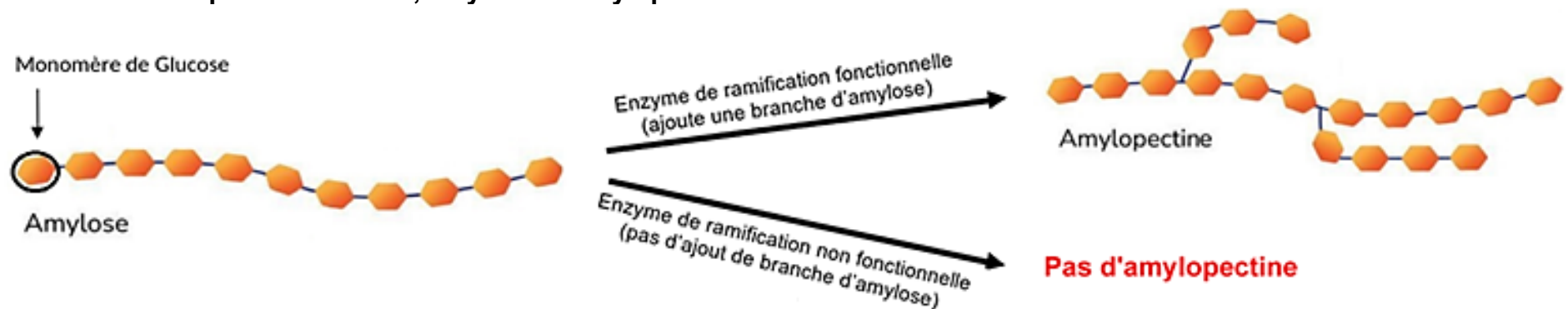
Grains d'amidon contenant de l'amylopectine



Grains d'amidon contenant de l'amylose

Crédits photos : B. Montchal, S. Lohézic

Deux molécules composent l'amidon, amylose et amylopectine :



Modifié d'après <https://fr.vecteezy.com/art-vectoriel/9890936-biochimie>

Les enzymes sont des protéines : leur fonction est définie par leur structure qui dépend de leur séquence en acides aminés. Un changement de cette séquence en acides aminés (ajout, remplacement ou suppression) peut les rendre non-fonctionnelles.