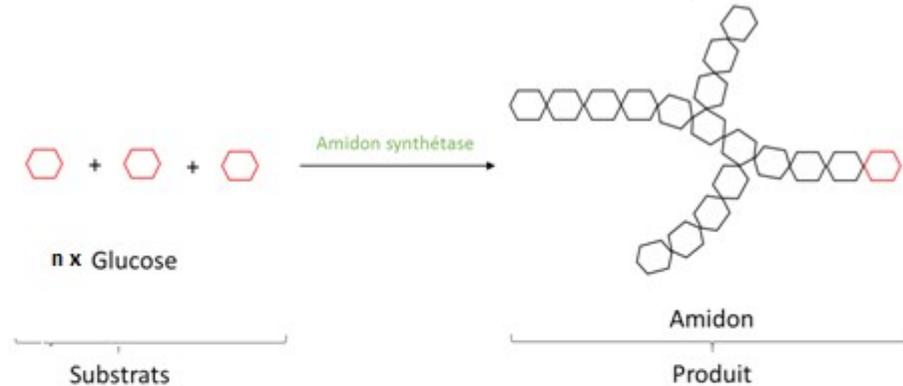


Chez la pomme de terre, les cellules de tubercule sont spécialisées dans le stockage d'amidon. Ce sont des organites cellulaires spécifiques, les amyloplastes, qui assurent ce stockage. L'amidon est produit à partir des sucres simples fabriqués dans les feuilles au cours de la photosynthèse. La spécialisation des cellules de tubercule de pomme de terre dans le stockage d'amidon repose sur la présence d'enzyme spécifique comme l'amidon synthétase.

On cherche à montrer, par une expérimentation, que les cellules du tubercule de pomme de terre contiennent l'enzyme appelée amidon synthétase.

DOCUMENTS RESSOURCES

Document 1 : La fabrication de l'amidon dans le tubercule de pomme de terre :



La réaction biochimique de synthèse d'amidon

L'amidon synthétase est une enzyme dont la fonction est d'allonger les chaînes de glucose constitutives de l'amidon. La molécule d'amidon produite au cours de la réaction biochimique réalisée par l'amidon synthétase et rallongée d'une molécule de glucose devient alors à son tour substrat. En réalité, l'amidon synthétase n'utilise pas de glucose mais du glucose-1-phosphate (G1P) qui a la particularité de ne pas être réducteur.

Les enzymes sont de grosses molécules. Lorsque la pomme de terre est broyée, les molécules présentes dans les cellules se retrouvent en solution.

Document 3 : Principe d'une réaction enzymatique et de l'expérience témoin :

Une enzyme transforme un substrat en produit. Une **réaction enzymatique peut se faire dans des tubes à essai** en présence du substrat ET de l'enzyme. Il est ensuite possible de tester, dans une **plaque de coloration** (photo ci-contre), la disparition du substrat ou l'apparition du produit au cours du temps en utilisant **des réactifs** (voir document 2).

En sciences, quand on réalise une expérience, il faut toujours faire au moins 2 montages : l'un des 2 est la réaction que l'on veut tester et l'autre est **l'expérience témoin**.

Le **témoin est un montage identique auquel on change seulement un seul et unique facteur**.

Ainsi, si à la fin de l'expérience on obtient des résultats différents entre les 2 montages, il devient possible d'affirmer que c'est l'élément qui était différent au départ qui en est responsable.

Le ou les témoin(s) permet(tent) ainsi de comparer et de conclure. **Sans témoin, aucune conclusion scientifique n'est possible.**

Document 2 : Quelques réactifs disponibles pour mettre en évidence la présence de molécules organiques :

Un réactif coloré ne participe pas à la réaction enzymatique. Il permet juste de révéler la présence de la molécule recherchée.

Réactif	Molécule mise en évidence	Couleur en cas de réaction positive
Liquueur de Fehling	Glucides simples (réducteurs)	Rouge brique
Rouge soudan III	Lipides	Orange
Réactif du biuret	Protéines	Bleu foncé
Eau iodée	Amidon	Violet foncé, noir



CONSIGNES

1- A partir des documents ressources et du matériel à disposition, **proposer une stratégie de résolution réaliste permettant de répondre au problème (10 min maximum)**

Votre réponse doit être réalisable en condition de laboratoire et doit répondre à 3 questions :

- *Qu'est ce que je fais pour répondre au problème ?*

- *Comment je fais ?*

- *Quels résultats j'attends ?*

Appeler le professeur pour présenter oralement votre démarche

2- **Réaliser** les étapes du protocole proposé.

3- **Communiquer** vos résultats sous forme d'un tableau judicieusement construit.

Appeler le professeur pour vérification et impression

4- **Exploiter** vos résultats afin de montrer que les cellules de tubercule de pomme de terre contiennent de l'amidon synthétase.

5- A partir du document 4 et des résultats du TP, **compléter** précisément le schéma des échanges de matière entre les organes de la pomme de terre ci-dessous pour expliquer l'origine du glucose qui sera transformé en amidon dans la pomme de terre. Vous préciserez les molécules présentes, les réactions biochimiques et ajouterez des légendes si nécessaire.

Document 4 : Rôle des tissus conducteurs

Dans un végétal, les **cellules autotrophes** des feuilles produisent **des sucres simples** tels que le glucose et le fructose **lors de la photosynthèse**.

Ces cellules possèdent les enzymes permettant la transformation de ces 2 petits sucres en saccharose.

Les **tissus conducteurs** transportent **les sèves** à l'intérieur de la plante. On distingue :

- la **sève brute** qui transporte essentiellement **l'eau et les sels minéraux**. Elle circule depuis **les racines vers les feuilles**

- la **sève élaborée** qui transporte **l'eau et les sucres fabriquées par les feuilles** tels que le **saccharose**. Elle circule **depuis les feuilles vers tous les organes en croissance** de la plante.

Lorsque les sucres transportés ont atteint leur destination, ils **peuvent être retransformés** en glucose dans les cellules afin que celui-ci soit transformé à son tour en amidon grâce à une **enzyme spécifique** qu'elles possèdent.

Schéma des échanges de matière entre la plante et son environnement et à l'intérieur du plant de pomme de terre

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- tubercule de pomme de terre à mixer
- un flacon de glucose
- réactifs (rouge neutre, Biuret, Liqueur de Fehling, Eau iodée)
- eau distillée froide

- mixeur
- portoir avec 3 tubes à essai
- 2 béchers
- entonnoir
- papier filtre pour filtration
- balance
- 1 chronomètre
- 3 compte-gouttes
- un cristalliseur + glace
- 3 pipettes 1mL + propipette
- une plaque de coloration
- un marqueur
- un couteau
- un verre à pied pour la poubelle

On cherche à montrer que les cellules du tubercule de pomme de terre contiennent de l'amidon synthétase :

➤ Un élève du binôme prépare la solution issue du broyage de tubercule en suivant les étapes 1 à 5 de la fiche technique 1

➤ L'autre élève prépare les tubes et la plaque de coloration en réalisant les étapes 6 à 9 de la fiche technique 1.

Appeler le professeur pour vérification des préparations

➤ Réaliser ensuite les étapes 10 à 14 du protocole

**ATTENTION DE NE PAS PERDRE DE TEMPS,
LES ENZYMES SE DEGRADENT RAPIDEMENT**

Appeler le professeur pour vérification des résultats dans la plaque de coloration

Sécurité (logo et signification)

RAS

Précautions de la manipulation



Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

Non disponible

Fiche technique 1

- 1- **Enlever** grossièrement la peau et **découper** environ 70g du cœur de pomme de terre en gros morceaux.
- 2- Les **placer** dans le mixeur au bureau prof
- 3- Les **mixer**
- 4- **Ajouter** progressivement 50mL d'eau froide et **continuer** à broyer quelques instants.
- 5- **Filtrer** le contenu du mixeur dans le papier filtre posé sur un entonnoir et **recupérer** la solution obtenue dans un bécher que vous placerez dans un cristalliseur rempli la glace
- 6- **Numéroter** 3 tubes à essai et votre plaque de coloration de 1 à 3 (1 chiffre par ligne de 4 trous)
- 7- **Remplir** chaque trou d'une ou deux gouttes d'eau iodée
- 8- A l'aide d'une pipette, dans les tubes 1 et 3, **verser** 1mL de solution de glucose (G1P).
- 9- Avec une autre pipette, dans les tubes 1 et 2, **verser** 1ml d'eau distillée.
- 10- Avec une dernière pipette, dans les tubes 2 et 3, **verser** 1mL de solution extraite du tubercule de pomme de terre.
- 11- **Lancer** de suite le chronomètre.
- 12- Au lancement du chronomètre ($t= 0$ min) puis toutes les 5 minutes, **prélever** quelques gouttes de chaque tube, avec **un compte goutte dédié à chaque tube**, et les **déposer** dans les puits numérotés correspondant contenant de l'eau iodée.
- 13- **Lire** de suite le résultat.
- 14- **Réaliser** le dernier prélèvement à $t = 15$ min

