

THÈME : TRANSMISSION, VARIATION ET EXPRESSION GÉNÉTIQUE
Chapitre : Les enzymes, des biomolécules aux propriétés catalytiques

1

Le rôle des enzymes dans le métabolisme cellulaire

1ère spé

➤ **Objectifs**

Étudier des profils d'expression de cellules différenciées montrant leur équipement enzymatique.

➤ Compétences et capacités travaillées	Fragile 1 critère sur 3	Intermédiaire 2 critères sur 3	Avancé 3 critères sur 3 (avec aide)	Expert 3 critères sur 3 (sans aide)
PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES				
3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	<ul style="list-style-type: none"> - Des faits sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments. - Réponse explicative absente ou incohérente 	<ul style="list-style-type: none"> - Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances). - Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Des arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances). - Réponse explicative cohérente avec le problème posé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits, pour répondre à la question posée. - Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.

Mise en situation : De très nombreuses réactions biochimiques se déroulent dans une cellule formant le métabolisme cellulaire. La plupart d'entre-elles nécessite la présence d'une enzyme pour pouvoir se dérouler.

Question scientifique : Pourquoi les enzymes sont-elles nécessaires à la réalisation des réactions biochimiques ?

PARTIE 1 : LES CONDITIONS NÉCESSAIRES AUX RÉACTIONS ENZYMATIQUES

Digestion

1 DANS LA BOUCHE

Amidon → Amylase salivaire → Dextrines, Maltose

2 LUMIÈRE DE L'INTESTIN

Amylase pancréatique → Maltose + glucose, Isomaltose + glucose

Maltase → Glucose, Isomaltase → Glucose

Saccharase → Fructose + glucose, Lactase → Galactose

Glucose, Fructose

La molécule d'amidon est un polymère de glucose. Pour être assimilé par l'organisme, l'amidon doit être transformé en molécules plus petites contenant de moins en moins d'unités (n) et finalement en glucose, glucide simple absorbable par la muqueuse intestinale. Cette simplification moléculaire est une hydrolyse.

Elle se déroule en plusieurs étapes, en présence d'enzymes produites par les cellules des glandes salivaires, pancréatiques et intestinales.

Document 1 : L'hydrolyse de l'amidon par l'amylase.

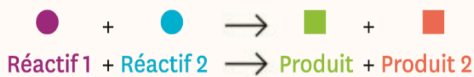
1. À partir du protocole expérimental, déterminer les conditions nécessaires à l'hydrolyse de l'amidon en complétant le tableau suivant :

	t = 0	t = 3	t = 6	t = 9	t = 12	t = 15	t = 18	t = 21	t = 24
TUBE 1: HCl+ Amidon (80°C)									
TUBE 2 : Amidon (80°C)									
TUBE 3 : HCl+ Amidon (35°C)									
TUBE 4 : Amidon + Amylase (35°C)									
TUBE 5 : Amidon (35°C)									

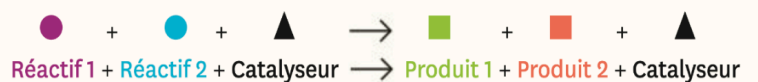
Légendes :

Titre :

Lors d'une réaction chimique, des molécules appelées réactifs (ou substrats) sont transformées en molécules différentes, nommées les produits.



Un catalyseur est une molécule qui, ajoutée en petite quantité dans le milieu, accélère une réaction chimique. Il est intact à la fin de la réaction.



Document 2 : La définition d'un catalyseur.

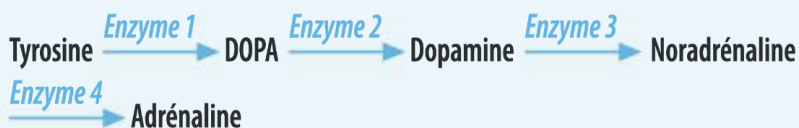
2. Justifier l'appellation de "catalyseur biologique" pour les enzymes.

PARTIE 2 : ÉQUIPEMENT ENZYMATIQUE ET SPÉCIALISATION CELLULAIRE

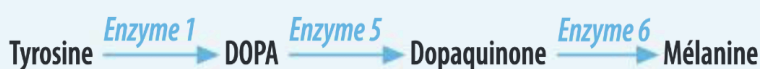
3. À partir du logiciel "THE HUMAN PROTEIN ATLAS", localiser l'expression du gène AMY 1 et AMY 2 codant pour l'amylase humaine.

La tyrosine est un acide aminé précurseur de nombreuses molécules. Dans l'organisme, elle peut servir de substrat à des enzymes différentes selon le type cellulaire.

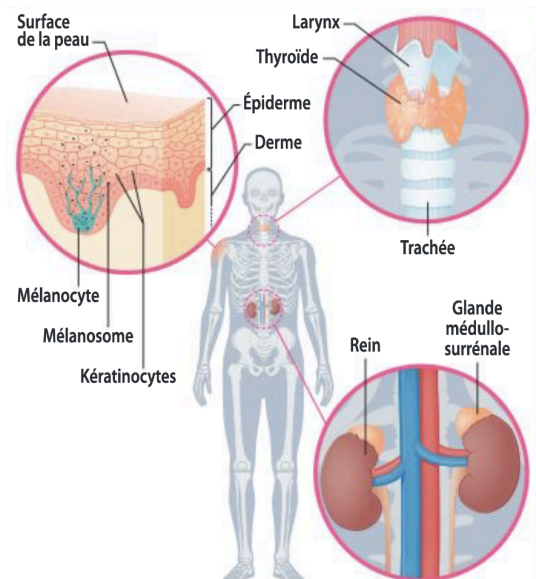
- Transformation de la tyrosine dans une cellule chromaffine (médullo-surrénale) :



- Transformation de la tyrosine dans un mélanocyte (cellule pigmentaire de la peau) :



- Transformation de la tyrosine dans une cellule thyroïdienne :



Document 4 : Métabolisme de la tyrosine suivant la spécialisation cellulaire.

4. Faire le lien entre l'équipement enzymatique et la spécialisation cellulaire.