Situation déclenchante Chapitre 5

Etape 1: Réaliser un test à l'eau iodée sur trois aliments suivants. Déposer quelques gouttes sur chacun des aliments.

	Eau iodée + pain	Eau iodée + pomme de terre	Eau iodée + sucre blanc
Résultat			
Interprétation	....	....	....

A faire: Notez les résultats dans le tableau et les interpréter en utilisant le document d'accompagnement.

Document 1 d'accompagnement

L'**amidon** est un polymère de glucose, c'est à dire qu'il est fait de glucoses attachés les uns aux autres. L'**eau iodée,** jaunâtre, met en évidence la présence d'amidon par une coloration bleu nuit. Il suffit d'ajouter quelques gouttes d'**eau iodée** pour révéler la présence d'amidon.

Document 2 d'accompagnement

L'amylase est une enzyme présente dans le pancréas et les glandes parotides (glandes salivaires).

En l'absence de signes et de symptômes d'une inflammation des parotides (oreillons, etc.), un taux élevé d'amylase dans le sang indique généralement une atteinte inflammatoire du pancréas attribuable à l'alcoolisme ou aux calculs biliaires ou, plus rarement, à un traumatisme, une infection virale.

Etape 2: Réaliser ce même test sur les quatre tubes à essai proposés:

Tube	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4
Solution	Solution d'amidon et amylase	Solution d'amidon	Solution d'amidon de quelques heures	Solution d'amidon de quelques jours
Résultats du test				
Interprétation	.....	.....	.....	.....

A faire: Notez les résultats dans le tableau et les interpréter en utilisant le document d'accompagnement.

Etape 3:

A faire: Rédiger une hypothèse qui répond au problème suivant:

Comment expliquer l'action de l'enzyme dans la réaction?

Hypothèse:.....
.....
.....
.....
.....

Partie A

TABLEAU DES ENZYMES DIGESTIVES DU CORPS HUMAIN (*doc d'appel)*

Enzymes	Source	Substrats	Produits
Amylase salivaire	Glandes salivaires	Amidon	Maltose (disaccharide) et petits polysaccharides
Lipase linguale	Glandes de la langue	Triglycérides et lipides	Acide gras et monoglycérides
Pepsine	Estomac - Suc Gastrique	Protéines	Peptides
Amylase pancréatique	Suc pancréatique	Amidon	Maltose (disaccharide) et petits polysaccharides
Trypsine	Suc pancréatique	Protéines	Peptides
Chymotrypsine	Suc pancréatique	Protéines	Peptides
Carboxypeptidase	Suc pancréatique	Peptides	Peptides plus petits et acides aminés
Lipase pancréatique	Suc pancréatique	Triglycérides	Acides gras et monoglycérides
Ribonucléase	Suc pancréatique	ARN	Nucléotides
Désoxyribonucléase	Suc pancréatique	ADN	Nucléotides
Maltase	Intestin grêle - Suc intestinal	Maltose	Glucose
Saccharase	Intestin grêle - Suc intestinal	Saccharose	Glucose et fructose
Lactase	Intestin grêle - Suc intestinal	Lactose	Glucose et galactose
Aminopeptidase	Intestin grêle - Suc intestinal	Peptide	Peptides plus petits et acides aminés
Dipeptidase	Intestin grêle - Suc intestinal	Dipeptide	Acides aminés
Nucleosidases et phosphatases	Intestin grêle - Suc intestinal	Nucléotides	Bases Azotés, pentose, et phosphates

Après avoir consulté le tableau des différents enzymes digestives humaines *(tableau Enzymes dans le dossier),* expliquer pourquoi il existe une si grande diversité d'enzyme dans le corps humain?

Hypothèse:.....
.....
.....

A l'aide du matériel fourni , imaginer un protocole présenté sous forme d'un tableau qui permettrait de tester l'hypothèse.

Matériel à disposition	Protocole envisagé sous forme d'un tableau . *Prévoir une ligne pour les résultats.*
Tubes à essai Porte tube Bain marie à 37° Bain marie à 10° pince en bois solution d'amidon solution de sacharose (polymère de glucose) solution d'amylase solution de saccharase pipette propipette eau distillée lunette gant blouse	

CONCLUSION (penser à revenir à la situation problème de départ):
.....
.....
.....
.....

Partie B

Par la technique de la cristallographie aux rayons X, les scientifiques ont élaboré des modèles moléculaires de l'enzyme seule ou de l'enzyme avec son substrat, que l'on peut étudier avec le logiciel Rastop.

Nous étudierons l'amylase pancréatique porcine (nommée chaîne A) liée à une portion d'amidon (nommée GLC) pour recherche des éléments d'explication à la spécificité de substrat. (Référence http://librairiedemolecules.education.fr/molecule.php?idmol=341)
Vous disposez de la fiche-technique pour l'utilisation du logiciel Rastop.

A FAIRE: **Mettre en œuvre les protocoles** fourni pour **montrer avec Rastop et Enzyme** l'importance des acides aminés du site actif dans la spécificité de substrat d'une enzyme.
Présentez les résultats à l'écran sous la forme la plus adaptée.

Protocole RASTOP	**Protocole ENZYME**
1/ Ouvrez avec Rastop le fichier « amylase -amidon.» Sous Rastop, le substrat glucidique, dont on repère 3 fragments fixés à l'amylase, est nommé GLC. **2/ Utiliser les fonctionnalités** de Rastop pour **:** **déterminer** la nature chimique de l'amylase. **affichez** l'amylase en **ruban** pour observer sa structure ; l'afficher sous la forme d'un simple **squelette carboné** **afficher en sphères et distinguer par la** couleur le substrat glucidique (dont vous repèrerez trois fragments). **colorer spécifiquement** les acides aminés du site actif impliqués dans l'hydrolyse de l'amidon : acides aminés **Asp197, Asp300, Glu233**	1/ **Ouvrez** le logiciel Enzyme, "Fonctionnement de l'enzyme" 2/ **Identifier** les grandes étapes de la réaction entre enzyme et substrat et les schématiser 3/**Ouvrez** la partie du logiciel dans vitesse initiale et concentration en substrat, **testez** différents concentrations 4/ **Décrire** le résultat obtenu 5. **Expliquer** le résultat

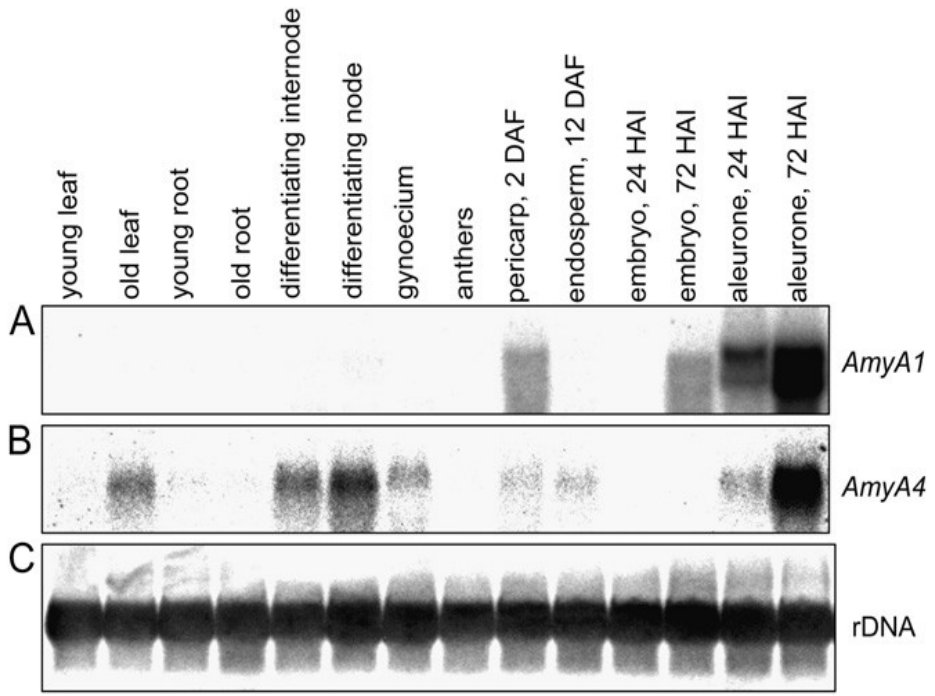
PARTIE B *Suite*

Consigne: Par l'utilisation des logiciels, comparer les vitesses initiales des réactions en faisant varier la concentration en substrat et en enzyme.
Utliser des tangentes à t0 pour calculer la vitesse initiale.

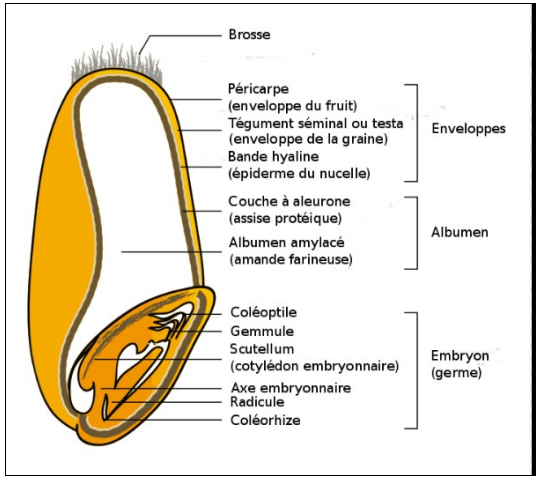
A FAIRE

PARTIE C/ Expression des cellules et enzyme

Document 1: Expression de l'amylase dans la graine d'orge

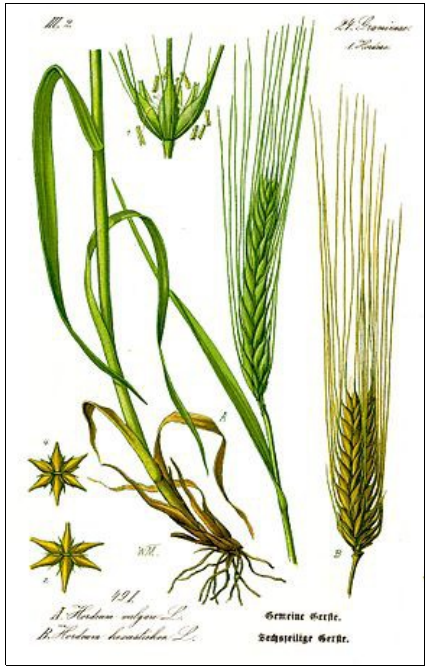


Document 2: La structure du blé (structure proche de l'orge)



La graine

La plante



Consigne:
Par l'analyse des deux documents montrer que les cellules spécialisées de l'orge ont des expressions différentes de l'amylase.