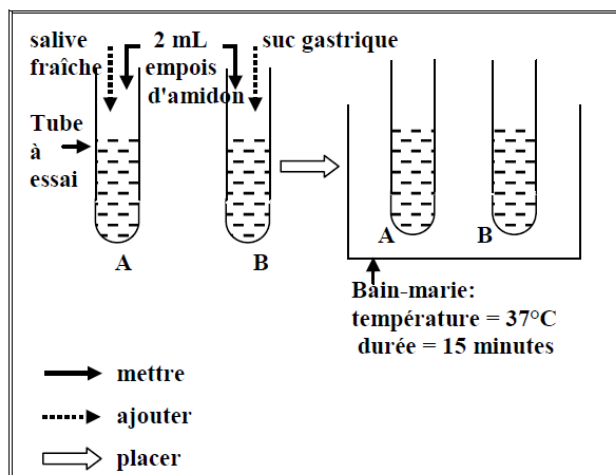


### Exercice 1 :

Le document ci-contre, résume les conditions expérimentales de la digestion "in vitro" de l'empois d'amidon.

- 1- **Décrire** l'expérience schématisée dans ce document.
- 2- **Formuler** l'hypothèse testée par cette expérience.
- 3- **Indiquer** le tube où la digestion de l'empois d'amidon a lieu et expliquer pourquoi.



Document : Montage expérimental de la digestion « in vitro » de l'empois d'amidon.

### Exercice 2 :

Pour déjeuner, Fadi et Ziad vont au restaurant. Chacun d'eux choisit un menu présenté dans le document 1. Quatre heures après le déjeuner, on fait un prélèvement du contenu de l'intestin grêle de Fadi **Document 1** et un autre de celui de Ziad.

Le document 2 révèle certains nutriments de ces contenus.

- 1- **Préciser** la matière organique à l'origine de chacun des nutriments du document 2.
- 2- Les deux menus étant différents, **expliquer** pourquoi ces nutriments sont les mêmes dans les intestins grêles de Fadi et de Ziad.

Après ce repas, l'analyse du sang quittant les intestins grêles de Fadi et de Ziad montre une augmentation de la quantité du glucose, des acides aminés...

- 3- **Formuler** une hypothèse expliquant cette augmentation.

Nom	Menu
Fadi	Poisson + Carotte + Raisin
Ziad	Poulet + Salade + Pomme

**Document 1**

Nutriments des contenus des intestins grêles de Fadi et de Ziad
Glucose , Acides aminés, Acides gras , Glycérol ...

**Document 2**

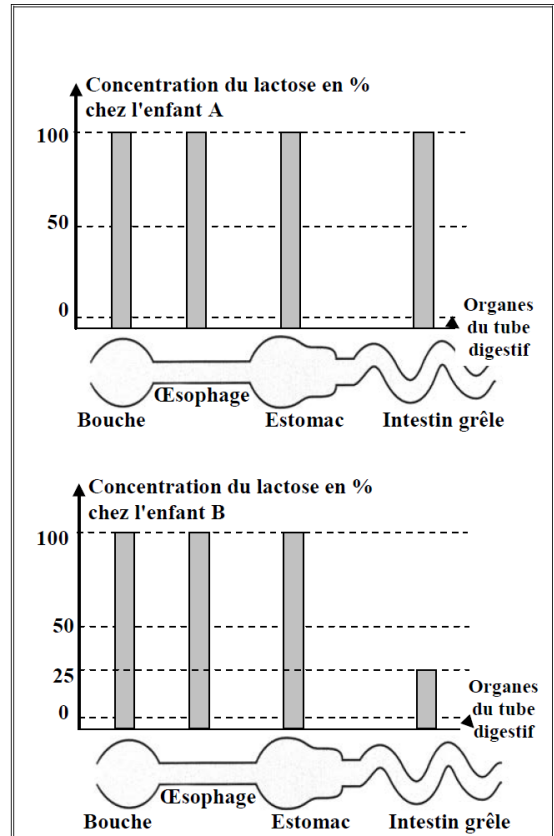
### Exercice 3 :

Le lactose, sucre du lait, est digéré en présence d'une enzyme : la lactase.

Certains enfants présentent, dès la naissance, des troubles digestifs dus à l'absence de la lactase.

On donne du lait à deux enfants **A** et **B**, puis on dose la concentration du lactose dans des organes du tube digestif de chacun d'eux. Les résultats des dosages figurent dans le document ci-contre.

- 1- **Dresser**, dans un même tableau, les différentes valeurs de la concentration du lactose dans chaque organe du tube digestif chez les deux enfants **A** et **B**.



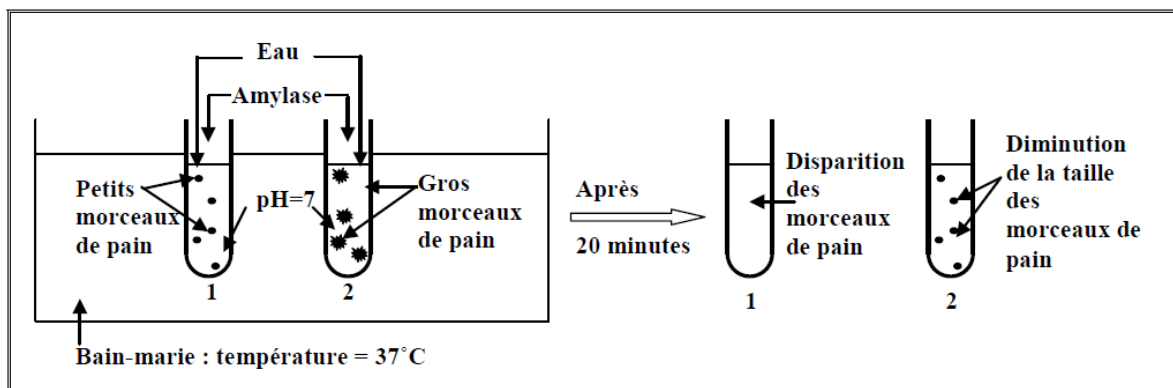
- 2- **Analyser** ces résultats. Que peut-on en **déduire**?

### Exercice 4 :

La digestion mécanique permet la décomposition des aliments en petits morceaux facilitant l'action chimique des enzymes.

Pour vérifier cette hypothèse, des morceaux de pain de tailles différentes sont placés dans deux tubes à essai avec une enzyme : l'amylase salivaire.

Les conditions et les résultats de l'expérience figurent dans le document ci-dessous.



- 1- **Représenter** dans un même tableau les conditions de l'expérience et les résultats obtenus.
- 2- **Relever**, du texte, l'hypothèse testée.
- 3- **Interpréter** les résultats obtenus et en tirer une conclusion.

### Exercice 5 :

La mastication des aliments permet leur réduction en petits morceaux. Un élève se demande si cette mastication facilite la digestion chimique des aliments en présence des sucs digestifs, comme le suc pancréatique.

Pour résoudre ce problème, il réalise une expérience de digestion in vitro de 50g de poisson. Les conditions de l'expérience et les résultats obtenus figurent dans le document ci-dessous.

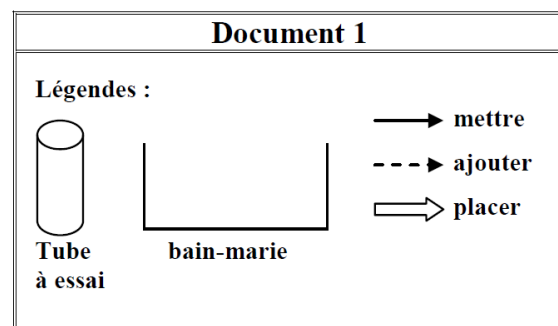
Conditions							Résultats	
	50 g de poisson	Eau en mL	Suc pancréatique en mL	Température en °C				
Tube 1	en petits morceaux ○ ○ ○	5	1	37	2 heures après	Tube 1	Les petits morceaux de poisson disparaissent.	
Tube 2	en un grand morceau ■	5	1	37		Tube 2	Le grand morceau de poisson devient plus petit.	

- 1- **Quel** est le problème posé par l'élève ?
- 2- **Indiquer** le facteur variable dans cette expérience.
- 3- Le problème posé a-t-il été résolu? **Justifier** la réponse à partir des informations fournies par le document ci-dessus.

### Exercice 6 :

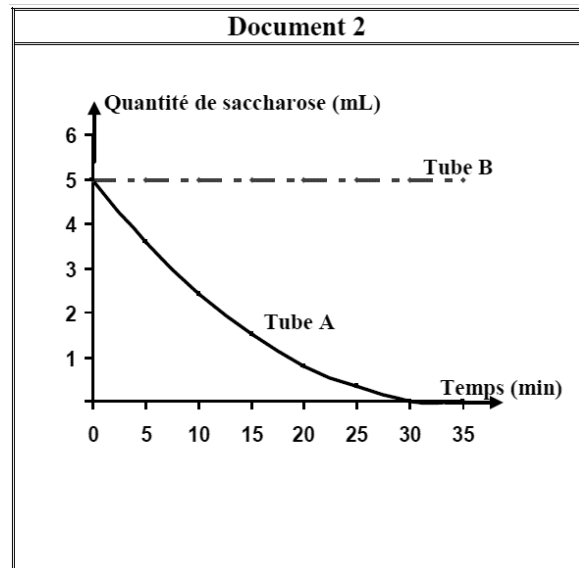
La saccharase est une enzyme du suc intestinal qui agit sur le saccharose (sucre double) et permet sa digestion. Pour vérifier cette hypothèse, on réalise la digestion in vitro du saccharose :

- On met 5 mL d'une solution de saccharose dans chacun des deux tubes à essai **A** et **B**.
- On ajoute une très petite quantité de saccharase au tube **A** seulement.
- Puis, on place les deux tubes **A** et **B** au bain-marie à une température de 37°C et pendant trente minutes.



- 1- En utilisant les légendes du **document 1**, traduire le texte ci-dessus par un schéma montrant les conditions de cette expérience.

Après 30 minutes, on dose la quantité de saccharose dans chacun des deux tubes **A** et **B**. Les résultats du dosage figurent dans le **document 2**.

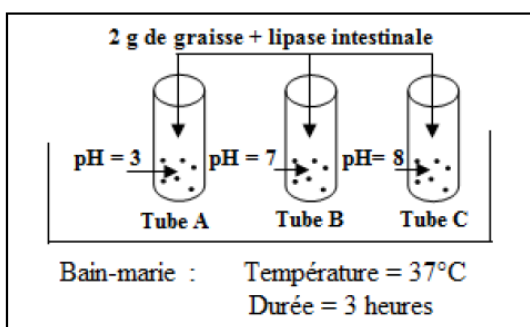


- 2- **Relever** du texte l'hypothèse testée.  
 3- Cette hypothèse a-t-elle été validée? **Justifier** la réponse à partir de l'analyse des résultats, **document 2**.  
 4- **Nommer** le test permettant de vérifier la présence de sucres simples résultant de cette digestion du saccharose.

**Exercice 7 :**

Pour vérifier si l'activité enzymatique dépend du **pH** du milieu, on réalise la digestion in vitro d'une graisse animale (lipide) en présence de la lipase intestinale : une enzyme qui agit sur les lipides.

Les conditions de l'expérience et les résultats obtenus figurent respectivement dans les **documents 1** et **2**.



**Document 1:** conditions de l'expérience

	Quantité de graisse animale (en g)		
	Tube A	Tube B	Tube C
Au début de l'expérience	2	2	2
A la fin de l'expérience	2	2	0

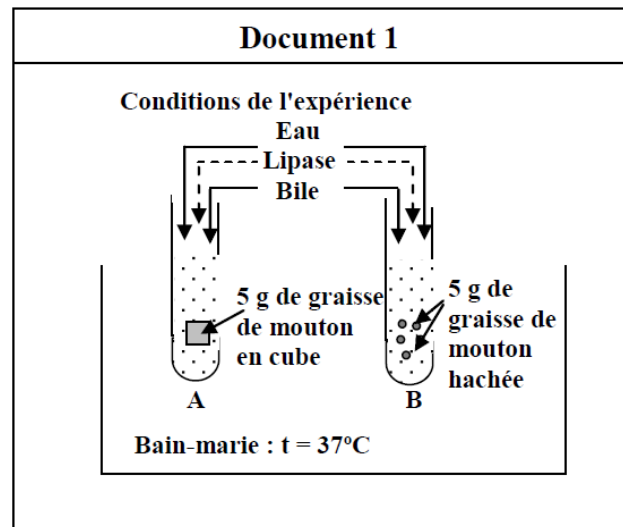
**Document 2 :** résultats obtenus

- 1- **Dresser** un tableau montrant les conditions de l'expérience.  
 2- **Poser** le problème étudié dans cette expérience.  
 3- **Déduire** le pH convenable à l'activité de la lipase intestinale.

### Exercice 8 :

Dans le but d'étudier l'importance de la digestion mécanique, on réalise une expérience de digestion in vitro d'un lipide : la graisse de mouton.

Les conditions de cette expérience figurent dans le **document 1**. La masse de graisse de mouton est mesurée au début et à la fin de l'expérience. Les résultats sont indiqués dans le **document 2**.



- 1- **Tracer** un histogramme montrant la variation de la masse de graisse de mouton dans chacun des tubes **A** et **B**, au début et à la fin de l'expérience.

- 2- a- **Analyser** les résultats obtenus (**doc.2**).

b- Que peut-on en conclure?

**Document 2**

Tube	Masse de la graisse de mouton (en g)	
	Début de l'expérience (à 0 h)	Fin de l'expérience (après 3 h)
A	5	2
B	5	0

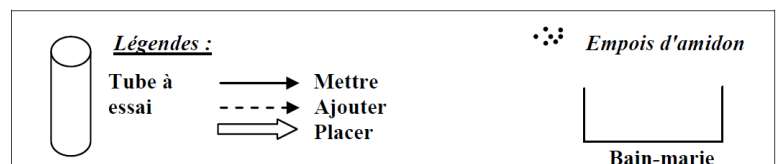
- 3- **Nommer** les produits obtenus à la fin de la digestion complète des lipides.

### Exercice 9 :

Pour vérifier si les enzymes sont nécessaires à la digestion chimique des aliments, un élève réalise l'expérience suivante :

- Il met 5 g d'empois d'amidon dans chacun des deux tubes à essai **A** et **B**.
- Il ajoute 1 mL d'eau distillée à chacun des tubes **A** et **B**.
- Il ajoute de l'amylase salivaire au tube **B**.

- Puis, il place les deux tubes **A** et **B** dans un bain-marie à une température de  $37^{\circ}\text{C}$ .



- 1- **Schématiser** les étapes de cette expérience en utilisant les légendes du **document** ci-contre.
- 2- **Relever** l'hypothèse testée par cette expérience.

Après 20 minutes, il additionne au contenu des deux tubes quelques gouttes d'eau iodée de couleur brun orangé. Le contenu du tube **A** devient bleu foncé, mais le contenu du tube **B** reste brun orangé.

**3- Indiquer** le tube où la digestion de l'empois d'amidon a eu lieu. **Justifier** la réponse.

**4- Nommer** la substance résultant de la digestion complète de l'amidon.

**Exercice 10 :**

Après l'ingestion d'un repas riche en protéines, on introduit une sonde dans le tube digestif d'un rat et on extrait des échantillons des aliments ingérés au niveau de 4 organes constituant le tube digestif. On dose la concentration des protéines et des acides aminés présents dans les 4 échantillons. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

Concentration (%)	Tube Digestif			
	Bouche	Œsophage	Estomac	Intestin grêle
Protéines	100	100	75	0
Acides aminés	0	0	0	100

**1. Construire** l'histogramme représentant la variation des concentrations des protéines et des acides aminés tout le long du tube digestif du rat.

**2. Déterminer** l'organe où commence la digestion chimique des protéines et celui où elle se termine.

**3.1. Nommer** une protéase présente dans l'estomac.

**3.2. Quel** est le rôle de cette protéase ?

Dans le cadre d'une étude qui cherche à suivre le devenir des protéines ingérées, on nourrit un rat avec des protéines marquées par l'azote radioactif. Quelques jours plus tard, on détecte des protéines radioactives au niveau des muscles et dans d'autres organes.

**4. Expliquer** le résultat de cette étude.

### Exercice 11 :

Le jus d'ananas contient une protéase, la broméline. Pour vérifier si cette enzyme est aussi efficace que la protéase sécrétée par le pancréas, on réalise l'expérience suivante.

On prend trois tubes à essai A, B et C et on les place dans un bain marie à 37°C pour une durée convenable.

Les tubes contiennent :

Tube A : eau + albumine coagulée et hachée

Tube B : eau + albumine coagulée et hachée + jus d'ananas

Tube C : eau + albumine coagulée et hachée + suc pancréatique

Au début de l'expérience, l'aspect des trois tubes est trouble. A la fin de l'expérience, l'aspect du tube A reste trouble et celui des tubes B et C devient limpide.

- 1- **Nommer** la protéase qui se trouve dans le jus d'ananas et celle qui se trouve dans le suc pancréatique.
- 2- **Poser** le problème à l'origine de l'expérience réalisée.
- 3- **Interpréter** les résultats obtenus.

A la fin de l'expérience, la quantité d'acides aminés dosés dans les tubes B et C est la même.

- 4- **Montrer que** la broméline a la même efficacité que la protéase pancréatique.

## Exercice 12 :

La cellulose est un glucide formé de molécules de glucose. Elle se trouve dans des aliments d'origine végétale ; or, elle n'est pas digérée dans le tube digestif de l'Homme à cause de l'absence d'une enzyme, la cellulase. La cellulose facilite le mouvement des aliments le long du gros intestin.

### Document 1

#### 1- Relever du document 1 :

- a- Le nom de la molécule constituant la cellulose.
- b- La raison pour laquelle la cellulose n'est pas digérée chez l'Homme.

Afin de vérifier l'effet de la cellulose sur l'activité du gros intestin, une étude a été effectuée sur un groupe d'individus sains de même âge, de même sexe et ayant la même masse.

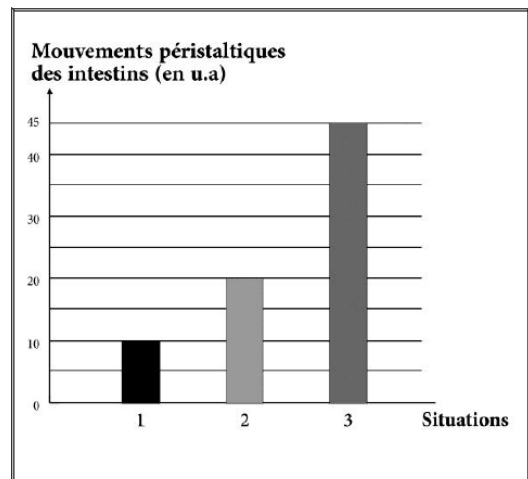
Une technique appropriée a été adoptée pour mesurer les mouvements péristaltiques de l'intestin chez chacun des individus de ce groupe dans trois situations.

**Situation 1 :** Ils sont nourris d'aliments dépourvus de cellulose.

**Situation 2 :** Ils sont nourris d'aliments pauvres en cellulose.

**Situation 3 :** Ils sont nourris d'aliments riches en cellulose.

Les résultats obtenus sont représentés dans le document 2.



Document 2

- #### 2- Déduire, d'après l'étude réalisée et le document 2, l'effet de la cellulose sur l'activité intestinale.

Sami souffre de constipation. Le médecin le conseille de manger plus de fruits et de légumes.

- #### 3- Justifier, en se basant sur tout ce qui précède, le conseil du médecin.

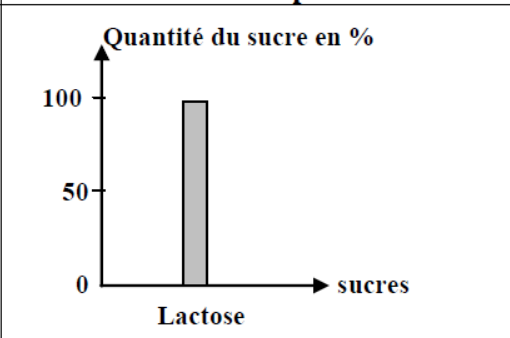
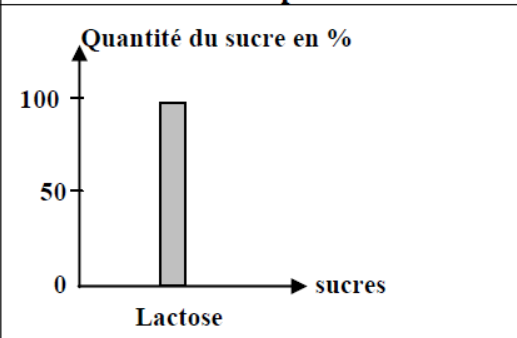
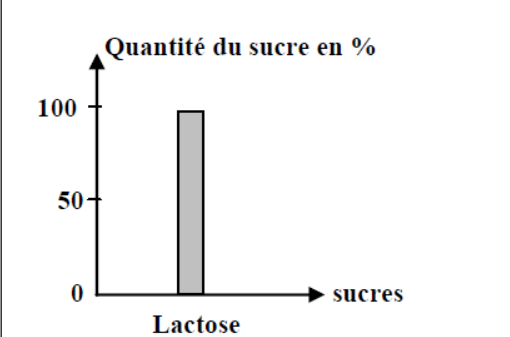
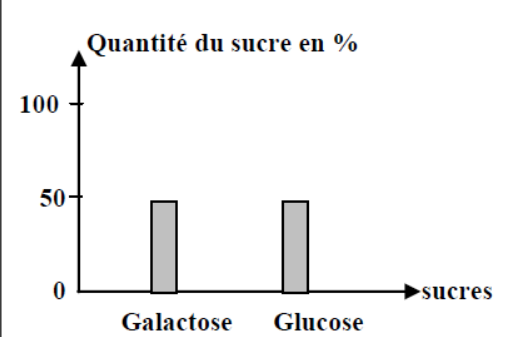


### Exercice 13 :

Pour réaliser la digestion in vitro du lactose, sucre du lait, on met 5ml de lait et 0,5 ml de NaOH (pour rendre le milieu basique) dans chacun des deux tubes **A** et **B**. On ajoute de la lactase pancréatique au tube **B** seulement. Puis, on place ces deux tubes à une température de 37°C et pendant une durée convenable.

- 1- **Relever** du texte, les conditions communes pour les deux tubes **A** et **B** dans cette expérience.

Par ailleurs, on dose la quantité des sucres présents dans chacun des deux tubes au début et à la fin de l'expérience. Les résultats du dosage figurent dans le **document** ci-dessous.

Tube	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
<b>A</b>		
<b>B</b>		

- 2- **Analyser** les résultats obtenus. Que peut-on en **conclure**?

- 3- "Le lactose est formé de deux sucres simples".

**Justifier** cette affirmation à partir du résultat obtenu dans le tube **B**.

### Exercice 14 :

Les élèves de EB9 ont posé la question suivante : « Quelle est la température convenable pour l'activité d'une enzyme? »

Pour cela, ils ont réalisé l'expérience décrite ci-dessous:

- Ils ont mis la même quantité d'empois d'amidon dans chacun des deux tubes à essai **A** et **B**.
- Ils ont ajouté une petite quantité de salive fraîche à chacun de ces deux tubes.
- Puis, ils ont placé ces deux tubes pendant une durée convenable, à des températures différentes :
  - Le tube **A** dans de la glace où la température est 0°C
  - Le tube **B** dans un bain-marie où la température est 37°C.

**N.B. :**

- La salive contient une enzyme : l'amylase.
- Le milieu chimique est neutre dans les deux tubes **A** et **B**.

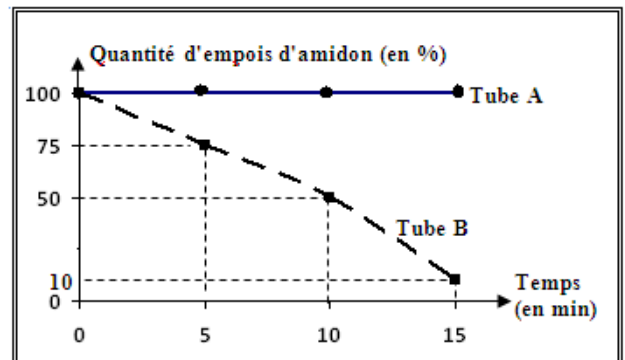
A l'aide d'une technique appropriée, ces élèves ont eu les résultats qui figurent dans le **document** ci-contre.

1- **Représenter**, dans un même tableau, la variation des quantités d'empois d'amidon dans les tubes **A** et **B**, en fonction du temps.

2- **Relever** le problème posé par les élèves de EB9.

3- **Analyser** les résultats obtenus.

Que peut-on en **conclure** ?



### Exercice 15 :

L'amidon du blé est une molécule complexe constituée de plusieurs molécules de glucose. Au cours de sa digestion, l'amidon réagit avec l'eau et il est dégradé en molécules de plus petite taille. Cette réaction chimique s'appelle hydrolyse. Les enzymes, contenues dans la salive et le suc pancréatique, activent la réaction d'hydrolyse, favorisent la simplification moléculaire de l'amidon et restent intactes à la fin de la réaction.

1- En se référant au texte :

- a- **Indiquer** les molécules constituant l'amidon du blé.
- b- **Définir** « hydrolyse ».
- c- **Relever** la phrase indiquant le rôle des enzymes.

2- **Nommer** l'enzyme responsable de la simplification moléculaire de l'amidon.

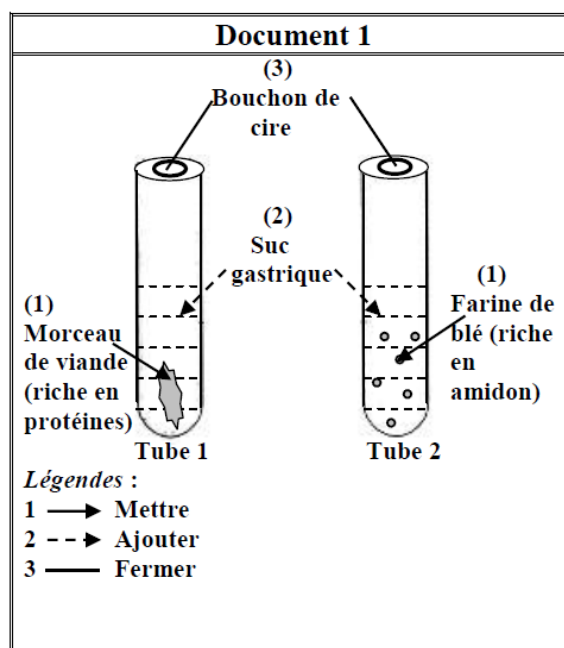
3- **Schématiser** la simplification moléculaire de l'amidon (l'empois d'amidon) en présence de la salive.

### Exercice 16 :

Spallanzani, biologiste italien, a réalisé les premières expériences de digestion in vitro. Après avoir retiré du suc gastrique de l'estomac d'une poule, il a réalisé l'expérience schématisée dans le document 1.

1- **Décrire** cette expérience en utilisant les légendes (document 1).

Spallanzani, qui n'avait pas de bain-marie, a placé ces deux tubes sous ses aisselles pendant trois jours (document 2).

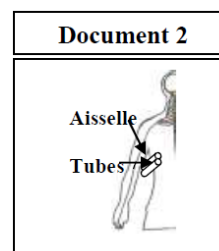


2- **Expliquer** pourquoi Spallanzani a placé les deux tubes sous ses aisselles.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

- La viande a disparu dans le tube 1.
- La farine de blé n'a pas disparu dans le tube 2.

3- **Analyser** ces résultats. Que peut-on en conclure ?



### Exercice 17 :

Pour déterminer l'effet de la température sur l'activité enzymatique, on place cinq tubes à essai contenant la même quantité d'empois d'amidon et la même enzyme : amylase salivaire, à des températures différentes.

Quinze minutes plus tard, on mesure l'activité de cette enzyme dans chacun de ces tubes. Les résultats de mesure figurent dans le tableau ci-contre.

Température (en °C)	0	20	37	45	60
Activité enzymatique (en %)	0	20	100	15	0

1- **Tracer** la courbe montrant

la variation de l'activité enzymatique en fonction de la température.

2- **Analyser** les résultats obtenus, tableau ci-dessus.

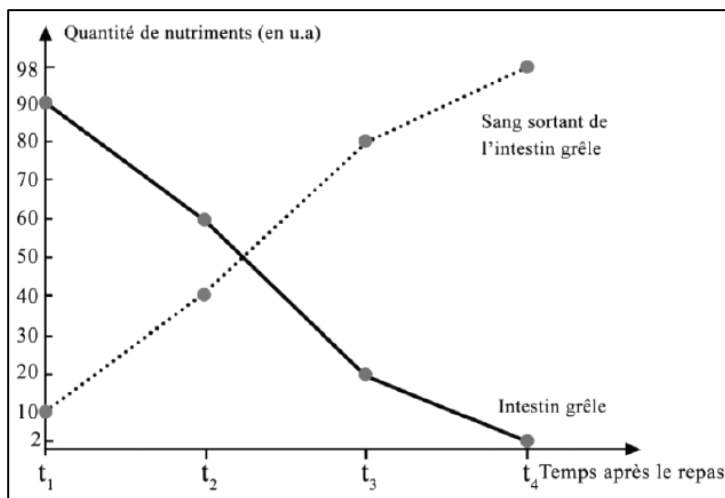
- **En tirer** une conclusion quant à la propriété enzymatique mise en jeu.

Le tube à essai qui a été placé à 60°C est remis à 37°C.

3- Dans ce cas, l'activité enzymatique change-t-elle ? **Justifier** la réponse.

### Exercice 18 :

Dans le cadre de l'étude de l'une des fonctions de l'intestin grêle, on mesure la quantité des nutriments dans cet organe, ainsi que dans le sang sortant de l'intestin grêle après un repas. Les résultats des mesures effectuées sont représentés dans le document ci-contre.

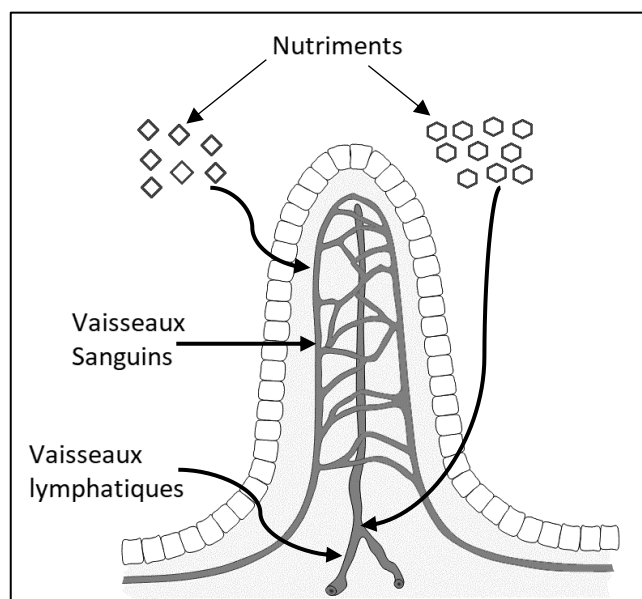


1. **Dresser** un tableau montrant la variation de la quantité de nutriments dans l'intestin grêle et dans le sang en fonction du temps.
- 2-1. **Analyser** les résultats représentés dans le document ci-contre.
- 2-2. Que peut-on **conclure** quant à la fonction intestinale mise en évidence dans le document ci-contre?
3. **Indiquer** une autre fonction assurée par l'intestin grêle.
4. **Citer** les caractéristiques de la surface d'échanges de l'intestin grêle.

### Exercice 19 :

Le Document 1 représente une structure importante trouvée dans le tube digestif des mammifères, où l'absorption des éléments nutritifs a lieu.

- 1- **Nommer** cette structure et indiquer sa location dans le tube digestif.
- 2- **Relever** les différentes voies (chemins) empruntées par les nutriments.
- 3- **Donner** 2 caractéristiques de cette structure qui favorisent sa fonction.



Document 1

Les quantités d'acides gras et du glucose dans les vaisseaux sanguins et lymphatiques quittant cette structure sont mesurés avant et après un repas et les résultats sont représentés dans le tableau suivant :

Nutriments En g/l	Vaisseaux sanguins		Vaisseaux lymphatiques	
	Avant le repas	Après le repas	Avant le repas	Après le repas
Acides gras	4	4	4	20
Glucose	1	2.5	1	1

**4- Comparer** les quantités de chacun des nutriments dans le sang et dans la lymphe avant et après le repas.

**5- Préciser** la voie empruntée par chaque nutriment.