

**PREMIERE PARTIE : (8 Points)**

**A-** Les items suivants comportent chacun une (ou deux) réponse(s) correctes.  
Cochez la ou les deux réponse(s) correcte(s).

**NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

**1- Les fibres végétales :**

- a) Facilitent le transit intestinal.  
 b) Provoquent le cancer.  
 c) Sont recommandés par les nutritionnistes.  
 d) Sont en excès dans notre alimentation.

**2- La réaction de biuret caractérise :**

- a) Les oses  
 b) Les acides aminés  
 c) Les acides gras  
 d) Les protides

**3- Un acide aminé :**

- a) Entre dans la composition des lipides  
 b) Est hydrolysable  
 c) Donne une réaction positive avec le test du biuret  
 d) Entre dans la composition des protéines

**4- Un nutriment est dit essentiel car il :**

- a) Doit être apporté par l'alimentation.  
 b) Peut être synthétisé par l'organisme.  
 c) Peut être remplacé par un autre  
 d) Est identique chez toutes les espèces.

**5- Un lipide est:**

- a) Une chaîne d'acides gras liés par des liaisons peptidiques.  
 b) Une chaîne d'acides gras seulement liés  
 c) Une chaîne d'acides gras et d'alcool liés  
 d) Une chaîne d'acides aminés et d'alcool liés

**6- L'athérome est:**

- a) Une plaque d'acides gras dans la veine.  
 b) Une plaque de graisse dans l'artère.  
 c) Une plaque de protide dans le vaisseau sanguin.  
 d) Une plaque de glucides dans le vaisseau sanguin

**7- L'hydrolyse d'un dipeptide :**

- a) libère une molécule d'eau.  
 b) nécessite une molécule d'eau  
 c) libère deux molécules d'eau  
 d) nécessite deux molécules d'eau..

**8- La réaction xanthoprotéique est positive dans le cas :**

- a) des oses  
 b) des acides aminés  
 c) des acides gras  
 d) de l'amidon

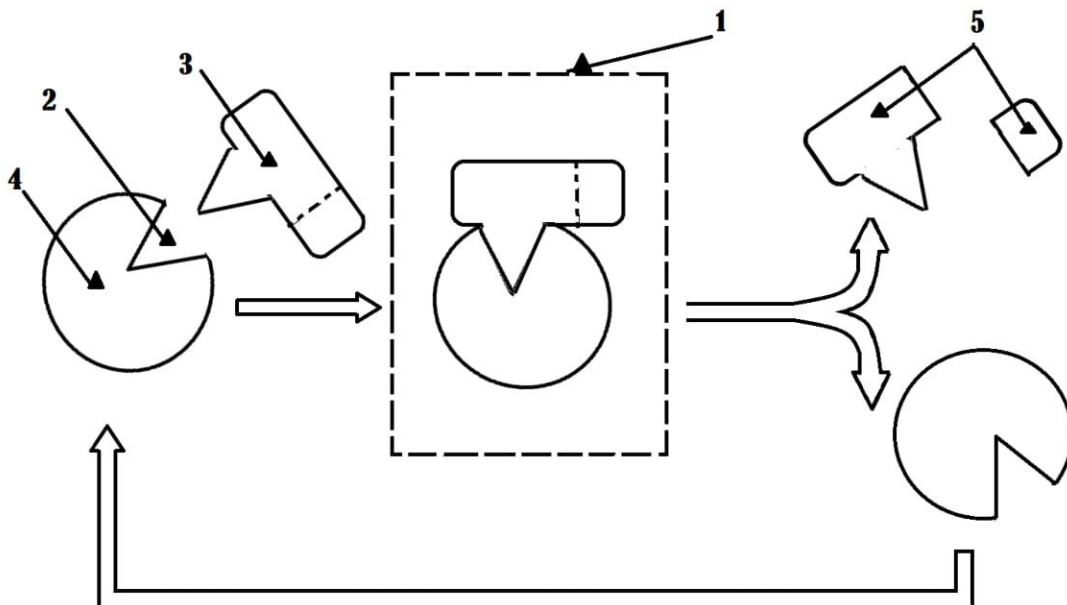


**B/** Corrigez les affirmations incorrectes :

- 1- Les vitamines sont des substances organiques énergétiques indispensables à l'organisme en faible dose.  
.....  
.....
- 2- L'action de la pepsine exige l'acidification du milieu.  
.....  
.....
- 3- Le blanc d'œuf se transforme en acides aminés seulement sous l'action des enzymes de l'estomac  
.....  
.....
- 4- La vitesse enzymatique dépend uniquement de la concentration de l'enzyme.  
.....  
.....
- 5- la villosité intestinale est le siège de la digestion  
.....  
.....
- 6- La ration énergétique d'un adulte doit être composée de 200 à 320 g de protides, 55 à 90g de lipides et 50 à 80 g de glucides  
.....  
.....
- 7- La valeur nutritionnelle d'une protéine dépend de sa composition en acide gras essentiels  
.....  
.....
- 8- Le glycogène est mis en réserve dans les cellules végétales  
.....  
.....

**DEUXIEME PARTIE : (12 Points)**

**A/** I. On compare souvent une enzyme à une " clé qui n'ouvre qu'une seule serrure".  
Soit le schéma suivant :



1. Justifier cette comparaison en s'appuyant sur des exemples.



.....  
.....  
.....

2. Dégager le mode d'action d'une enzyme.

.....  
.....  
.....

3. Compléter la légende du schéma :

- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....
- 4- .....
- 5- .....

II. L'amylase salivaire et la pepsine sont deux enzymes digestives. On fait agir chaque enzyme sur de l'amidon cuit et sur des protéines, à des températures = 37° C. et pH convenable.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Expériences	1 (Amidon + amylase salivaire)	2 (Protéine + amylase salivaire)	3 (Amidon + pepsine)	4 (Protéine + pepsine)
Résultats	Présence d'un sucre réducteur	Aucun changement	Aucun changement	Présence de polypeptides

1. Définir ce qu'on entend par enzyme.

.....  
.....

2. Justifier la présence d'un sucre réducteur dans l'expérience 1. Comment le mettre en évidence ?

.....  
.....

3. Que peut-on déduire des expériences 2 et 3 ?

.....  
.....  
.....

4. Expliquer l'action de la pepsine sur les protéines. Comment mettre en évidence la présence d'un polypeptide ?

.....  
.....

**B/** On coupe le canal pancréatique (canal qui relie le pancréas à l'intestin) chez le chien, ce qui empêche le passage du suc pancréatique dans l'intestin. On observe alors d'importants troubles digestifs suivis d'amaigrissement. Les matières fécales (déchets) de l'animal contiennent 10 fois plus de graisses et 3 fois plus de substances protidiques que celle de l'animal normal.

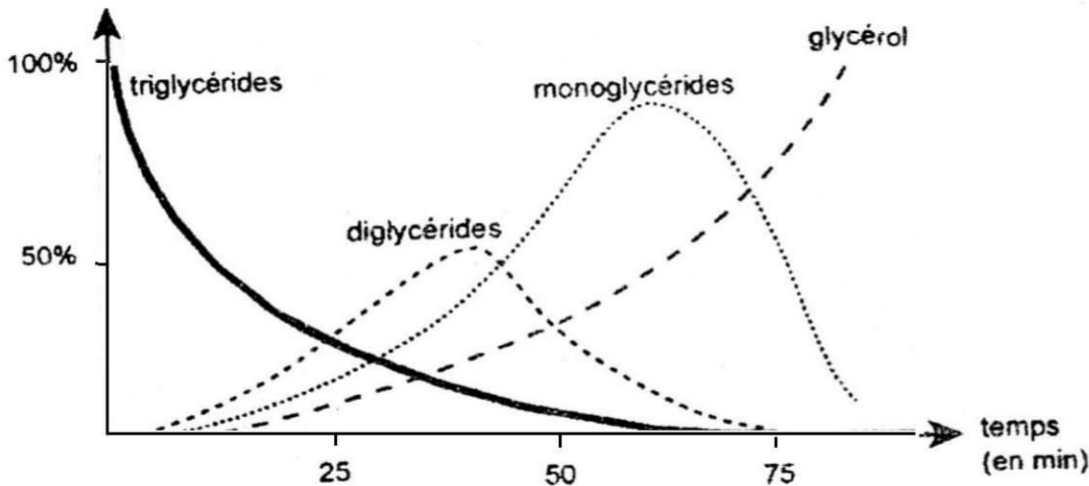
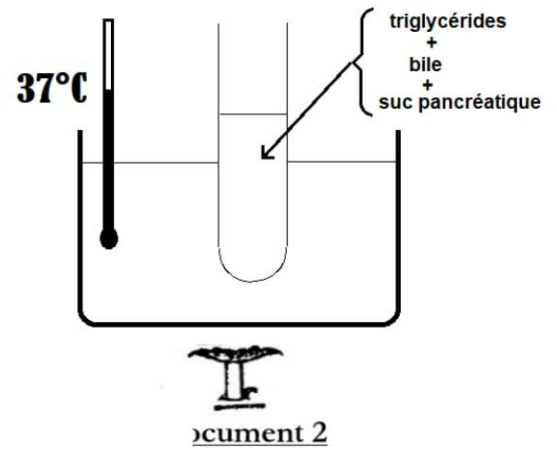
1- Citez le rôle du pancréas mis en évidence par l'expérience.

.....  
.....  
.....



2- On veut connaître l'action de la lipase pancréatique (contenue dans le suc pancréatique), On réalise l'expérience ci-contre (document2).

Les résultats de l'expérience sont figurés sur le graphique (document3)



Document 3

a) Interprétez les graphes du document 3 pour en déduire l'effet de la lipase sur les triglycérides.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Précisez l'origine, la nature et le rôle de la bile.

.....

.....

.....

2- a) Précisez à quel niveau du tube digestif se fait l'absorption des nutriments issus de la digestion des lipides et quelle voie empruntent-ils.

.....

.....

.....

c) Indiquez les caractéristiques qui montrent que la paroi intestinale est adaptée à l'absorption des nutriments

.....

.....

.....



**PREMIERE PARTIE : (8 Points)**

**A-** Les items suivants comportent chacun une (ou deux) réponse(s) correctes.

0000 Cochez la ou les deux réponse(s) correcte(s) **(4 Points)**

**.NB : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.**

**1- Les fibres végétales :**

- a) Facilitent le transit intestinal.
- b) Provoquent le cancer.
- c) Sont recommandés par les nutritionnistes.
- d) Sont en excès dans notre alimentation.

**2- La réaction de biuret caractérise :**

- a) Les oses
- b) Les acides aminés
- c) Les acides gras
- d) Les protides

**3- Un acide aminé :**

- a) Entre dans la composition des lipides
- b) Est hydrolysable
- c) Donne une réaction positive avec le test du biuret
- d) Entre dans la composition des protéines

**4- Un nutriment est dit essentiel car il :**

- a) Doit être apporté par l'alimentation.
- b) Peut être synthétisé par l'organisme.
- c) Peut être remplacé par un autre
- d) Est identique chez toutes les espèces.

**5- Un lipide est:**

- a) Une chaîne d'acides gras liés par des liaisons peptidiques.
- b) Une chaîne d'acides gras seulement liés
- c) Une chaîne d'acides gras et d'alcool liés
- d) Une chaîne d'acides aminés et d'alcool liés

**6- L'athérome est:**

- a) Une plaque d'acides gras dans la veine.
- b) Une plaque de graisse dans l'artère.
- c) Une plaque de protide dans le vaisseau sanguin.
- d) Une plaque de glucides dans le vaisseau sanguin

**7- L'hydrolyse d'un dipeptide :**

- a) libère une molécule d'eau.
- b) nécessite une molécule d'eau
- c) libère deux molécules d'eau
- d) nécessite deux molécules d'eau..

**8- La réaction xanthoprotéique est positive dans le cas :**

- a) des oses
- b) des acides aminés
- c) des acides gras
- d) de l'amidon



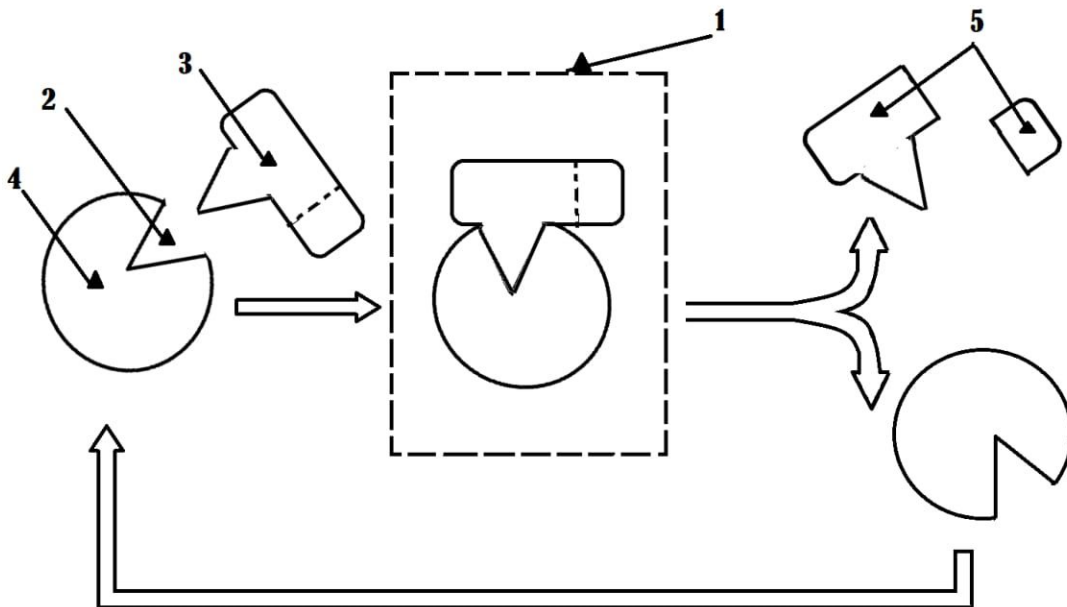


**B/** Corrige les affirmations incorrectes (0.5 pt) \* 8:

- 1- Les vitamines sont des substances organiques **énergétiques** indispensables à l'organisme en faible dose.  
Les vitamines sont des substances organiques **non énergétiques** indispensables à l'organisme en faible dose
- 2- L'action de la pepsine exige l'acidification du milieu.  
L'action de la pepsine exige l'acidification du milieu
- 3- Le blanc d'oeuf se transforme en acides aminés **seulement** sous l'action des enzymes de l'estomac  
Le blanc d'oeuf ; **ovalbumine**, se transforme en acides aminés sous l'action des plusieurs enzymes de l'estomac **pepsine ; de duodénum trypsine et de l'intestin peptidase**
- 4- La vitesse enzymatique dépend **uniquement** de la concentration de l'enzyme.  
La vitesse enzymatique dépend de la concentration de l'enzyme **et de substrat**
- 5- la villosité intestinale est le siège de la digestion  
La villosité intestinale est le siège de **l'absorption**
- 6- La ration énergétique d'un adulte doit être composée de 200 à 320 g de **protides**, 55 à 90g de lipides et 50 à 80 g de **glucides**  
La ration énergétique d'un adulte doit être composée de 200 à 320 g de **glucides**, 55 à 90g de lipides et 50 à 80 g de **protides**.
- 7- La valeur nutritionnelle d'une protéine dépend de sa composition en acide **gras** essentiels  
La valeur nutritionnelle d'une protéine dépend de sa composition en acide **aminés** essentiels
- 8- **Le glycogène** est mis en réserve dans les cellules **végétales**  
Le glycogène est mis en réserve dans les cellules **animales**  
**L'amidon** est mis en réserve dans les cellules végétales

## DEUXIEME PARTIE : (12 Points)

- A/** I. On compare souvent une enzyme à une " clé qui n'ouvre qu'une seule serrure".  
Soit le schéma suivant :



1. Justifier cette comparaison en s'appuyant sur des exemples. (0.75 Points)  
La fonction des enzymes est liée à la présence dans leur structure **d'un site particulier** appelé **le site actif** dans lequel ne se fixe **qu'un seul type de substrat** exemple le site actif de l'amylase ne fixe que l'amidon.



2. Dégager le mode d'action d'une enzyme. **(0.5 Points)**

**Le substrat** (exemple amidon) se fixe à l'**enzyme** (exemple amylase) au niveau de **site actif** pour former **le complexe enzyme-substrat**. Une fois fixé, le substrat (amidon) va réagir et se transformer en **produit** (maltose)

3. Compléter la légende du schéma : **(0.25 Pts\*5)**

**1- Complexe enzyme-substrat**

**2- Site actif**

**3- Substrat**

**4- Enzyme**

**5- Produit**

II. L'amylase salivaire et la pepsine sont deux enzymes digestives. On fait agir chaque enzyme sur de l'amidon cuit et sur des protéines, à des températures = 37° C. et pH convenable.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Expériences	1 (Amidon + amylase salivaire)	2 (Protéine + amylase salivaire)	3 (Amidon + pepsine)	4 (Protéine + pepsine)
Résultats	Présence d'un sucre réducteur	Aucun changement	Aucun changement	Présence de polypeptides

1. Définir ce qu'on entend par enzyme. **(1 Points)**

Les enzymes sont des biocatalyseurs de nature protéique accélérant toutes les réactions métaboliques qui ont lieu dans une cellule ou dans un être vivant.

2. Justifier la présence d'un sucre réducteur dans l'expérience 1. Comment le mettre en évidence ?

La grosse molécule d'amidon a été fragmentée en molécules plus petites puis en molécules plus simples le **maltose** qui est un sucre réducteur **(0.5 Points)**

On peut le mettre en évidence par un test à la liqueur de Fehling (précipité rouge brique). **(05Pts)**

3. Que peut-on déduire des expériences 2 et 3 ?

Pas d'action d'amylase sur les protéines et pas d'action de pepsine sur l'amidon donc on peut déduire que : Les enzymes exercent **des actions spécifiques selon la nature de substrat** l'amylase pour l'hydrolyse de l'amidon et la pepsine pour l'hydrolyse de protéine. **(0.5 Points)**

4. Expliquer l'action de la pepsine sur les protéines. Comment mettre en évidence la présence d'un polypeptide ? **(1Points)**

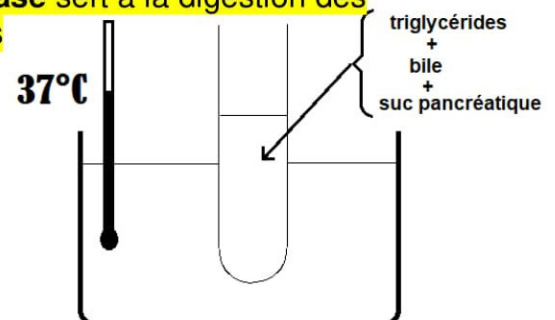
La pepsine catalyse **la fragmentation des protéines** en polypeptides On peut mettre en évidence la présence d'un polypeptide par **la réaction de biuret** (coloration violette

**B/** On coupe le canal pancréatique (canal qui relie le pancréas à l'intestin) chez le chien, ce qui empêche le passage du suc pancréatique dans l'intestin. On observe alors d'importants troubles digestifs suivis d'amaigrissement. **Les matières fécales (déchets) de l'animal contiennent 10 fois plus de graisses et 3 fois plus de substances protidiques** que celle de l'animal normal.

1- Citez le rôle du pancréas mis en évidence par l'expérience. **(1.5 Points)**

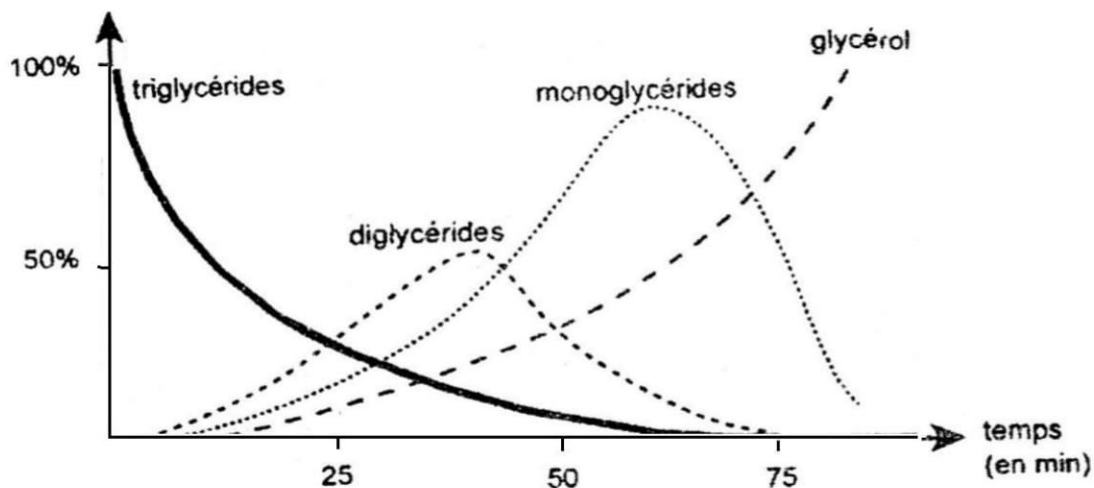
Le pancréas **sécrète un suc pancréatique** qui est un liquide servant à la digestion.. Ce liquide pancréatique contient des enzymes **la lipase** sert à la digestion des graisses (lipides) et **la trypsine** à celle des protéines

2- On veut connaître l'action de la lipase pancréatique (contenue dans le suc pancréatique), On réalise l'expérience ci-contre (document2).





Les résultats de l'expérience sont figurés sur le graphique (document3)



Document 3

- a) Interprétez les graphes du document 3 pour en déduire l'effet de la lipase sur les triglycérides. **(1.5 Points)**

**Courbe de triglycéride :** la quantité du triglycéride diminue en fonction de temps. À 75 mn la quantité du triglycéride s'annule indique l'hydrolyse totale de ce dernier. (0.5 pt)

**Courbe de diglycérides :** c'est le premier produit qui se forme à partir de l'hydrolyse de triglycérides. La quantité du diglycéride augmente jusqu'à 50 % puis diminue jusqu'à s'annuler au voisinage de 75 mn ---> hydrolyse totale des diglycérides. **(0.5 pt)**

**Courbe de monoglycéride :** la monoglycéride se forme après la formation de diglycéride c'est le deuxième produit qui se forme à partir de l'hydrolyse de triglycérides. La quantité maximale de monoglycéride (90 %) est atteinte à 62 mn puis on remarque une chute de la quantité des monoglycérides qui marque l'hydrolyse de ce dernier et la formation du glycérol. **(0.5 pt)**

- b) Précisez l'origine, la nature et le rôle de la bile. **(1.5 Points)**

La bile est sécrétée par le foie et stockée dans la vésicule biliaire, elle ne contient pas d'enzymes.

elle provoque la dispersion des gouttelettes lipidiques dans l'eau (émulsion) et facilite l'action de la lipase sur les lipides

- 2- a) Précisez à quel niveau du tube digestif se fait l'absorption des nutriments issus de la digestion des lipides et quelle voie empruntent-ils. **(1. Points)**

Au niveau de l'**intestin grêle** du tube digestif se fait l'absorption des nutriments issus de la digestion des lipides

**une faible partie** des **acides gras à courte chaîne carbonée** et du **glycérol** véhicule la voie sanguine

la **plus grande partie** des **acides gras** et du **glycérol** véhicule la **voie lymphatique**

- .b) Indiquez les caractéristiques qui montrent que la paroi intestinale est adaptée à l'absorption des nutriments **1 Points)**

- L'épaisseur de la frontière entre aliments et sang est trop faible de l'ordre de 50  $\mu\text{m}$
- La paroi de l'intestin forme plus de 10 millions de **replis richement vascularisés**. Chaque repli est couvert de **villosités**. La membrane des villosités est recouverte de **microvillosité** ce qui **augmente la surface d'échange**

