

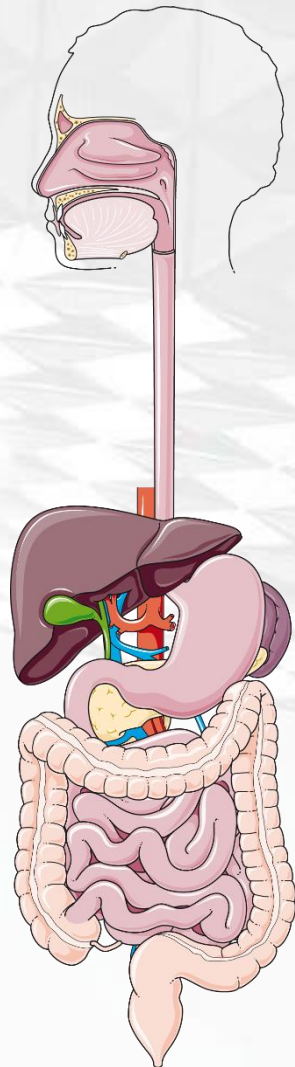
# 3<sup>APIC</sup>

## Fonctions de nutrition et l'éducation nutritionnelle

### Séries d'exercices

1<sup>er</sup> semestre

2025/2026





# Les aliments



**1- Compléter** les phrases suivantes en utilisant les termes suivants :

Acide nitrique - contribue à la construction des tissus musculaire - amidon - Oxalate d'ammonium - lipide - vitamines - sels minéraux.

- a- La détection des sels du calcium se fait par .....
- b- Les protide thermique .....
- c- ..... matière chimique utilisée pour la révélation des protides
- d- Parmi les aliments fonctionnels on a : .....

**2- Relier** entre les éléments du groupe 1 et les éléments du groupe 2 quand il y a une relation entre eux en donnant un titre pour chaque groupe.

## Groupe 1

- Nitrate d'argent ☐
- Acide nitrique ☐
- Lugol (eau iodée) ☐
- Liquueur de Fehling ☐
- Oxalate d'ammonium ☐

## Groupe 2

- ☐ Amidon
- ☐ Sucre simple
- ☐ Protide
- ☐ Sels du calcium
- ☐ Sels des chlorures

Groupe 1 : .....

Groupe 2 : .....

**3- Mettre** une croix (X) devant chaque proposition exacte.

On détecte la présence du glucose par :

- ☐ Eau iodée ;
- ☐ Liquueur de Fehling ;
- ☐ Acide nitrique.

Les sels minéraux sont des molécules :

- ☐ Protectrices ;
- ☐ Energétiques ;
- ☐ Constructrices.

Parmi les aliments composés on trouve :

- ☐ Les chlorures ;
- ☐ Le pain ;
- ☐ L'huile d'olive.

L'amidon existe dans :

- ☐ Le maïs ;
- ☐ Le blanc de l'œuf ;
- ☐ Le pain

On utilise les filtrats des aliments pour :

- ☐ Chercher les matières solubles ;
- ☐ Révéler la présence du glucose ;
- ☐ Détecter la présence des lipides.

On utilise l'oxalate d'ammonium et le nitrate d'argent pour :

- ☐ La recherche de la matière organique ;
- ☐ La recherche de la matière minérale ;
- ☐ La recherche de l'eau et des vitamines.

**4- Relier** entre les éléments des groupes A, B et C quand il y a une relation.

## Groupe A

- Nitrate d'argent ☐
- Liquueur de Fehling + chauffage ☐
- Acide nitrique ☐
- Eau iodée ☐

## Groupe B

- ☐ Amidon
- ☐ Protide
- ☐ Chlorure de sodium
- ☐ Sucres réducteurs

## Groupe C

- ☐ Coloration bleu foncé
- ☐ Coloration jaune
- ☐ Précipité blanc noircit à la lumière
- ☐ Précipité rouge brique

Gr A : .....

Gr B : .....

Gr C : .....

**5- Remplir** le tableau en mettant (X) dans la case convenable.

	Amidon	Protides	Maltose	Sel de calcium
Réactif de Fehling				
Acide nitrique				
Oxalate d'ammonium				
Eau iodée				

**6- Classer** les aliments en mettant (X) dans la case convenable.

	Aliment simple organique	Aliment simple inorganique	Aliment composé
Pain			
Sel de calcium			
Protides			
Lipides			
Chlorures			
Glucides			

**7- Mettre** (X) dans la case convenable

	Glucides	Lipides	Sels de calcium	Vitamines	Protides	Eau
Aliments énergétiques						
Aliments protecteurs						
Aliments bâtisseurs						

**8- Relier** entre les éléments des groupe A, B et C

Groupe A :
.....
Coloration bleue violette
Coloration jaune
Précipité blanc qui ne noircit pas à la lumière
Vapeur ou sulfate de cuivre devient bleu
Précipité rouge brique

Groupe B :
.....
Amidon
Protides du lait
Eau
Sucres simple et double
Calcium

Groupe C :
.....
Oxalate d'ammonium
Liquideur de Fehling avec chauffage
Acide nitrique
Eau iodée
Chauffage ou sulfate de cuivre anhydre

Série N° 2

# Les aliments



## Exercice 1 :

Un enseignant a réalisé des expériences suivantes devant ces élèves ;

Expérience 1	Aliment + eau distillée -----> solution X
Expérience 2	Solution X + filtration -----> Filtrat X
Expérience 3	Filtrat X + Nitrate d'argent -----> précipité blanc noircit à la lumière
Expérience 4	Filtrat X + Liqueur de Fehling + chauffage -----> précipité rouge brique

1- **Quelles** sont les matières qu'on cherche à identifier ? justifier ta réponse.

2- **Classer** les aliments identifiés.

3- **Que** représentent les expériences 1 et 2 ?

## Exercice 2 :

Pour savoir la composition d'un aliment Y, on réalise des expériences suivantes :

Expériences	Aliment à identifier	Résultats	Déductions
Ajout de l'acide nitrique à l'aliment Y.	.....	Coloration jaune	.....
Ajout de l'eau iodée à cet aliment.	.....	Absence d'une tache bleue violette	.....
Ajout de la liqueur de Fehling avec chauffage.	.....	Absence de précipité rouge brique	.....
Frotter Y sur un papier blanc	.....	Apparition d'une tache translucide qui ne s'évapore pas.	.....
Ajout de nitrate d'argent à Y.	.....	Apparition d'un précipité blanc noirci à la lumière.	.....

1- **Compléter** le tableau par ce qui convient.

2- A partir des expériences réalisées, **déterminer** la composition de l'aliment Y.

## Exercice 3 :

Le tableau suivant montre les résultats des tests d'identification réalisés sur quelques aliments.

Aliments	Pomme de terre	Banane	Blanc d'œuf cuit	Noix
Tests				
Glucose (glucide)	+	+++	+/-	-
Amidon (glucide)	+++	+	-	-
Protides	-	-	+++	-
Lipides	+/-	+	-	+++

+ : test positive - : test négatif

1- **Citer** le réactif ou le test utilisé pour l'identification de chacun des 4 aliments simples.

2- **Déterminer** les aliments riches en glucides, en protides et lipides.

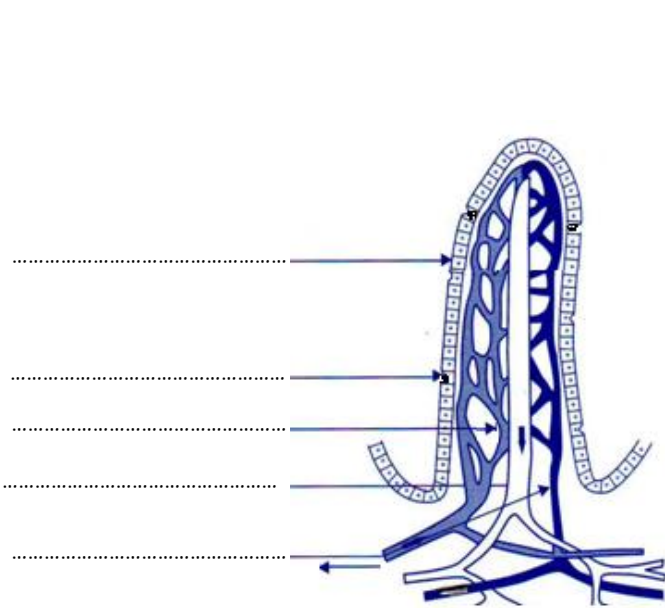
3- **Quels** sont les aliments parmi ceux du tableau à conseiller pour un patient qui souffre du diabète. **Justifier** ta réponse.

# La digestion et l'absorption intestinale

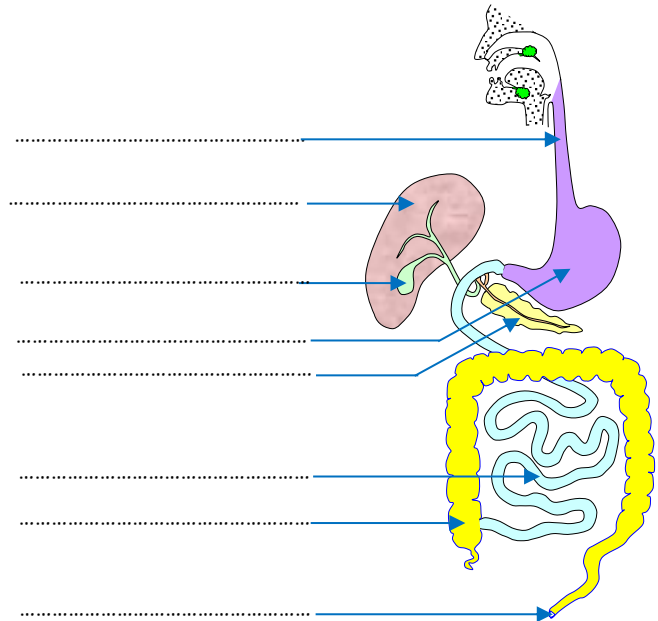
## Définitions importantes

1. Digestion : .....
- .....
2. Enzyme : .....
- .....
3. Suc digestif : .....
- .....
4. Duodénum : .....
- .....
5. Emulsification : .....
- .....
6. Absorption intestinale : .....
- .....
7. Villosité intestinale : .....
- .....

## Schémas et dessins importants



Titre : .....



Titre : .....

## Réaction biochimiques importantes

### Bouche :

.....

.....

.....

.....

**Estomac :**

.....

.....

.....

.....

**Duodénum :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Absorption intestinale****Questions du cours**

- 1- **Comparer** la digestion mécanique à la digestion chimique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

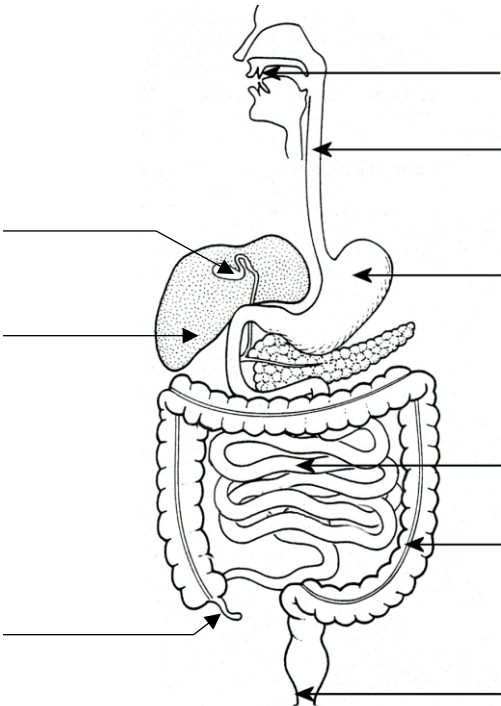
.....

.....

.....

2- **Réaliser** un schéma légender d'une villosité intestinale en coloriant la surface de contact avec les nutriments en jaune et **compléter** la légende du doc. 2.

Doc. 2



1- **Ecrire** les réactions de la digestion des aliments qui se déroulent le long du tube digestif en remplissant le tableau suivant :

Organe du tube digestif	Aliment	Enzyme intervenant	Réaction biochimique
Bouche			
Estomac			
Duodénum		Amylase pancréatique	
	Maltose		
	Lactose		
		Protéase II : Trypsine	
		Peptidase	
		Lipase	
	Eau		
	Vitamine		
	Sels minéraux		

2- **Déterminer** le mécanisme de l'absorption intestinale.

Série N° 3

## Aliments, digestion et absorption

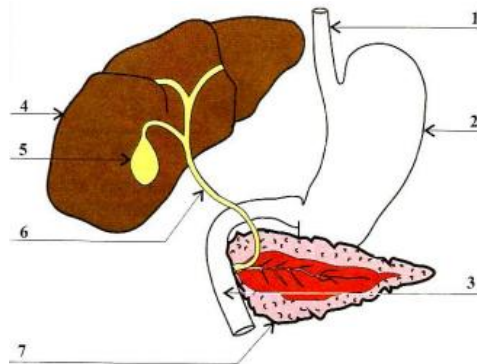


### Restitution des connaissances

- I- **Donner** la définition des termes suivants :  
**Aliment simple, Suc digestif, digestion, enzyme, villosité intestinale, eau iodée, nutriment.**
- II- Une banane est composée de 25% de glucides. Sachant que chaque banane pèse 90g.  
**Combien** faudrait-il manger de banane pour absorber 75g de glucides :  
 1-  $\frac{1}{2}$  banane.  
 2- 3 bananes.  
 3- 2 bananes.
- III- Le tableau suivant présente un ensemble d'aliments consommés par l'homme.  
**Compléter** le tableau en mettant une croix (X) dans la bonne case.

	Aliments simples		Aliments composés	Aliments énergétiques	Aliments fonctionnels	Aliments bâtisseurs
	Nature minérale	Nature organique				
Viande						
Pain						
Sel						
Calcium						
Légumes						
Glucides						
Jus de pomme						
Fromages						

- IV- **Légender** le schéma suivant :



- V- **Question à réponses courtes :**

- 1- Quels sont dans l'ordre les organes par où passent les aliments lors de leur trajet dans le tube digestif ?  
 .....
- 2- Que deviennent les aliments lors de leur digestion dans le tube digestif ?  
 .....
- 3- Quelles substances produites dans le tube digestif permettent une transformation chimique des aliments ?  
 .....
- 4- Quels sont les deux types d'action que subissent les aliments dans le tube digestif ?  
 .....
- 5- Pourquoi la mastication est-elle importante ?  
 .....
- 6- Quel est le rôle des contractions des muscles de la paroi du tube digestif ?  
 .....

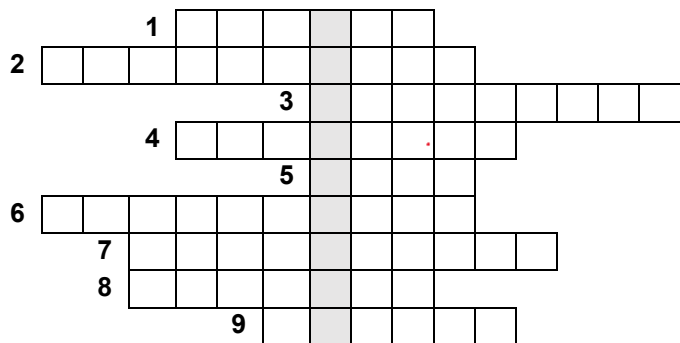


**7- Comment s'appellent les replis internes dans l'intestin grêle ?****8- Quelles sont les caractéristiques de la paroi de l'intestin grêle ?****9- Vrai ou faux :**

- A. Les aliments contiennent 6 éléments nutritifs universels.
- B. Le calcium est une macromolécule.
- C. Les protéines sont constituées par une succession d'acides aminés.
- D. L'estomac est une partie du tube digestif.
- E. Le suc gastrique est synthétisé par le pancréas.
- F. L'amylase est un suc digestif.
- G. Le foie est une glande annexe du tube digestif.
- H. L'amidon est sucre simple.
- I. Les nutriments sont des macromolécules non assimilables.
- J. La villosité est l'unité fonctionnelle de l'absorption.
- K. La liqueur de Fehling permet la mise en évidence de l'amidon.
- L. Le glycérol entre dans la constitution des lipides.
- M. La digestion mécanique est assurée par les sucs digestifs.
- N. La digestion des protéines commence au niveau de la bouche.

**VI- Mots croisés**

1. Aliment mis en évidence par l'eau iodée.
2. Replis microscopiques de la paroi de l'intestin grêle.
3. Le suc digestif produit par l'estomac.
4. Organe dans lequel se déroule l'essentiel de la digestion.
5. Liquide transportant les nutriments aux organes.
6. Passage des nutriments de l'intestin grêle vers le sang.
7. Les micromolécules résultantes de la digestion.
8. Nutriment résultant de la digestion des glucides.
9. Substance contenue dans les sucs digestifs permettant la digestion chimique des aliments.

**VII- Le texte ci-dessous comprend un certain nombre de vides à remplir. Recopie les chiffres qui correspondent aux vides du texte et après chaque chiffre, écris le mot ou groupe de mots à choisir parmi les mots suivants :**

Glycérol, polypeptides, glucose, nutriments, bol alimentaire, dents, maltose, chyme stomacal, acides aminés, brassage, acides gras, et salive.

Les aliments suivent un parcours long et compliqué dans notre organisme. Dans la bouche, ils sont broyés par les .....(1) ... et sont soigneusement mélangés à la .....(2) .... L'amylase salivaire transforme l'amidon en .....(3) ..... A la fin de cette étape, les aliments sont transformés en une pâte appelée .....(4) ..... La déglutition entraîne celui-ci vers l'estomac par l'œsophage. Dans l'estomac, ils subissent un ..... (5) .....grâce aux contractions péristaltiques des muscles gastriques. Les enzymes du suc gastrique transforment les protides en .....(6) ..... Au terme de cette étape, il se forme une bouillie pâteuse appelée ..... (7) ..... Ce dernier passe ensuite dans l'intestin grêle. Là, avec l'intervention de la bile produite par le foie, les enzymes des sucs pancréatique et intestinal transforment les polypeptides en ..... (8) ....., les glucides en ..... (9) ..... et les lipides en ..... (10) ..... et en ..... (11) ..... Les petites molécules obtenues appelées ..... (12) .....passent dans le sang ou la lymphe. Toutes les substances non digérées poursuivent leur route vers le gros intestin où l'eau est absorbée. Enfin elles sont recueillies dans le rectum et rejetées hors de l'organisme par l'anus.

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1- .....  | 2- .....  | 3- .....  |
| 4- .....  | 5- .....  | 6- .....  |
| 7- .....  | 8- .....  | 9- .....  |
| 10- ..... | 11- ..... | 12- ..... |

## Raisonnement scientifique

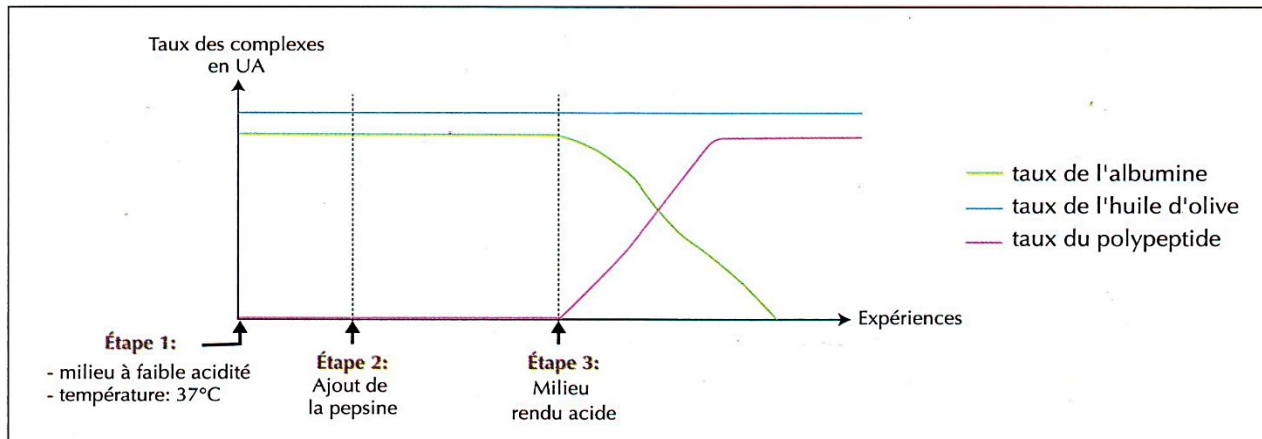
**Exercice 1 :**

Pour déterminer les propriétés de la pepsine (enzyme digestive sécrétée au niveau de l'estomac), on réalise une expérience sur l'albumine, protide présent dans les œufs et sur un lipide présent dans l'huile d'olive.

Les étapes de l'expérience :

- **Étape 1** : On met un mélange de l'albumine des œufs et de l'huile d'olive dans un premier tube à essai à une température de 37°C et acidité très faible (milieu neutre).
- **Étape 2** : On ajoute l'enzyme gastrique, la pepsine.
- **Étape 3** : On refait la même expérience dans un deuxième tube à essai mais dans un milieu acide.

On poursuit les modifications qui surviennent dans les deux tubes à essai, on obtient les résultats présentés dans le graphique suivant :



- 1- A partir du graphique, **dégager** trois conditions expérimentales nécessaires à la modification de la quantité de l'albumine.  
.....  
.....  
.....
- 2- Simultanément avec la modification de la quantité de l'albumine, apparaît un nouvel élément dans le milieu.
  - a- **Quel** est l'élément apparu ? **Quelle** est son origine ?  
.....  
.....
  - b- **A quel** niveau du tube digestif se déroule la réaction chimique à l'origine de l'élément en question.  
.....
- 3- **Expliquer** pourquoi la quantité de l'huile d'olive n'a pas changé malgré la présence de l'enzyme dans le milieu.  
.....  
.....

**EXERCICE 2 :** On mesure les quantités de glucose, d'acides aminés et d'acides gras dans le sang avant et après un repas.

	Avant le repas (g/l)	Après le repas (g/l)
<b>Glucose</b>	0.8 à 1	1.5 à 1.8
<b>Acides aminés</b>	0.5	1.5
<b>Acides gras</b>	4 à 7	20

- 1- **Comparer**, pour chaque nutriment, les quantités présentes dans le sang avant et après le repas.  
.....  
.....  
.....

- 2- **Expliquer** les différents résultats.  
.....  
.....  
.....

- 3- **Identifier** le phénomène mis en évidence par ces résultats.  
.....  
.....

**Exercice 4 :**

Un médecin a reçu dans son centre plusieurs individus qui se sont plaints de troubles digestifs suite à la consommation du lait. Des recherches qu'il a menées lui ont permis de dire que ce dégoût au lait que l'on pourrait croire psychologique, est dans la plupart des cas, une intolérance qui se traduit par des troubles intestinaux (diarrhée, cliques...). Les substances organiques du lait pouvant être à l'origine de cette intolérance sont au nombre de trois :

- Les lipides qui sont difficiles à digérer.
- Les protéides qui peuvent provoquer des réactions de l'organisme.
- Le lactose qui est le sucre de lait.

Pour mieux comprendre cette intolérance, des études ont été faites et les résultats sont fournis par le document 1 suivant :

**Document I : Ceux qui tolèrent le lait et ceux qui ne tolèrent pas le lait.**

*Des études récentes ont montré que les cas d'intolérance aux protéines ou aux lipides représentent une proportion négligeable par rapport à ceux d'intolérance au lactose. Ce sucre est digéré chez le nouveau-né grâce à une enzyme, la lactase.*

*La lactase est une enzyme qui hydrolyse le lactose (sucre du lait) en glucose et en galactose qui sont des sucres simples. Les individus présentant une intolérance au lactose ont perdu, à partir d'un certain âge, la possibilité de digérer le lait.*

*Le lactose non digéré passe dans le colon (portion du tube digestif) où son accumulation provoque deux phénomènes : une sortie d'eau dans le gros intestin et une fermentation bactérienne accrue. Le résultat est la diarrhée qui peut être grave en raison des pertes importantes d'eau.*

- 1- **Dégager** les hypothèses par rapport à l'intolérance du lait par certains adultes ;

.....

.....

- 2- **Préciser** le constituant du lait qui est à l'origine des troubles observés ;

.....

- 3- **Relever** les effets de cette intolérance du lait par certains adultes ;

.....

.....

- 4- **Comparer** la composition du suc intestinal d'un adulte qui tolère le lait et d'un adulte qui ne tolère pas le lait ;

.....

.....

.....

- 5- **Utiliser** l'ensemble de ces informations pour **valider** tes hypothèses puis, **expliquer** l'intolérance du lait par certains adultes.

.....

.....

.....

## Série N° 4

**Maladie de carences alimentaires et la ration alimentaire**I- **Compléter** le texte ci-après en utilisant les termes suivants :**Besoins - un jour (24h) - la quantité - d'aliments - suffisante et diversifiée.**

La ration alimentaire est ..... qu'une personne doit consommer en ..... afin de subvenir aux ..... de son corps. Cette quantité doit être .....

II- **Coucher** (X) la bonne réponse

<b>La mise en évidence de l'amidon se fait par :</b> -Acide nitrique <input type="checkbox"/> -L'eau iodée <input type="checkbox"/> -Acide chlorhydrique <input type="checkbox"/>	<b>Les vitamines sont des :</b> -Aliments constructeurs <input type="checkbox"/> -Aliments protecteurs <input type="checkbox"/> -Aliments énergétiques <input type="checkbox"/>	<b>Exemple d'aliment composé :</b> -Le fer <input type="checkbox"/> -La viande <input type="checkbox"/> -Le calcium <input type="checkbox"/>
<b>Les glucides sont des aliments :</b> -Protecteurs <input type="checkbox"/> -Énergétiques <input type="checkbox"/> -Constructeurs <input type="checkbox"/>	<b>L'anémie est une maladie due à une insuffisance en :</b> -vitamine C <input type="checkbox"/> -Fer (Fe) <input type="checkbox"/> -Vitamine D <input type="checkbox"/>	<b>Parmi les organes du tube digestif :</b> -Pancréas <input type="checkbox"/> -L'œsophage <input type="checkbox"/> -Glandes salivaires <input type="checkbox"/>
<b>L'absorption intestinale se fait :</b> -Au niveau de l'estomac <input type="checkbox"/> -Au niveau de l'intestin grêle <input type="checkbox"/> -Au niveau du gros intestin <input type="checkbox"/>	<b>Les échanges gazeux pulmonaires se font entre :</b> -Le sang et la cellule <input type="checkbox"/> -Le sang et les alvéoles <input type="checkbox"/> -La cellule et les alvéoles <input type="checkbox"/>	<b>Les échanges gazeux au niveau de l'organe se font entre :</b> -Le sang et les alvéoles <input type="checkbox"/> -Le sang et les cellules <input type="checkbox"/> -La cellule et les alvéoles <input type="checkbox"/>
<b>Parmi les dangers qui menacent l'appareil digestif :</b> -La tuberculose <input type="checkbox"/> -La constipation <input type="checkbox"/> -L'asthme <input type="checkbox"/>	<b>Parmi les dangers qui menacent l'appareil respiratoire :</b> -La constipation <input type="checkbox"/> -La tuberculose <input type="checkbox"/> -L'ulcère gastrique <input type="checkbox"/>	<b>10 g des glucides libèrent :</b> -100 KJ <input type="checkbox"/> -170 KJ <input type="checkbox"/> -10 KJ <input type="checkbox"/>

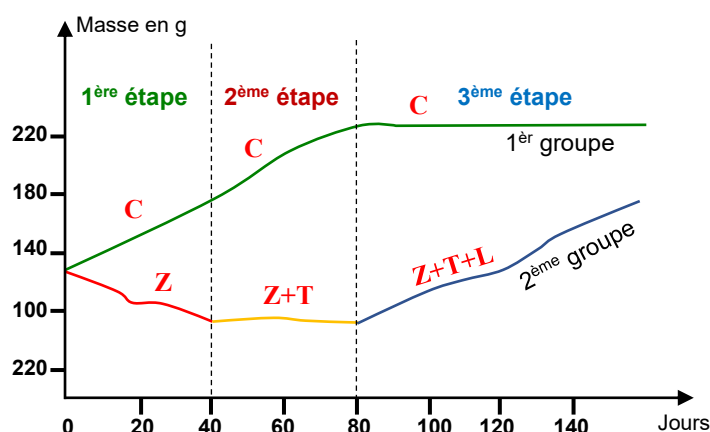
**Exercices 1**

La kwashiorkor est une maladie infantile qui atteint les enfants après le sevrage, si le lait maternel est remplacé par des céréales. Pour connaître son origine, un chercheur a pris deux groupes de jeunes souris du même âge, les nourrissant de la même façon surtout en eau, sels minéraux, glucides, lipides mais avec une différence en protides (acides aminés).

- **Au groupe 1** : il ajoute la **caséine** (protéine du lait).
- **Au groupe 2** : il ajoute la **zéine** (protéine du maïs) pendant 40 jours, puis l'acide aminé le **tryptophane**. Le 80<sup>ème</sup> jour, il ajoute la **lysine**.

Les résultats de ce travail sont affichés dans le graphique ci-dessous et le tableau montre la composition de la caséine et de la zéine en acides aminés.

Acides aminés	Caséine	Zéine
Arginine	3,2	6,5
Leucine	9,5	2,4
Lysine	7,5	0
Phénylalanine	4,4	5
Tryptophane	1,5	0
Tyrosine	4,5	0



1- **Interpréter** les résultats de ces expériences.

2- **Comparer** les acides aminés de la Caséine à ceux de la Zéine.

3- **Déterminer** le rôle des protides d'origine animale dans la croissance.

4- **Conclure** la cause du Kwashiorkor.

5- **Expliquer** pourquoi la masse du 2<sup>ème</sup> lot de souris a augmenté après le 80<sup>ème</sup> jour.

## Exercice 2

Le doc. 1a présente l'alimentation d'un adolescent au cours d'une journée et le doc. 1b illustre la composition chimique des aliments simples consommés par cet adolescent.

Doc. 1a

L'alimentation d'un adolescent au cours d'une journée.  
Âge de 16 ans ; taille : 1,60m ;  
poids : 50kg ; activité moyenne.

Les aliments	Quantité en (g)
Pain	400
Fromage	50
Lait entier	100
Jus d'orange	200
Viande de bœuf	150
Haricot verts	50
Pâtes	150
Tomates	100
Carottes	50
Pommes	200
Eau	1,5 L

Doc. 1b

Composition chimique des aliments simples consommés par l'adolescent.

Aliments simples	Quantité consommée par l'adolescent
Protides	101 g
Lipides	38 g
Glucides	423 g
Calcium	683 mg
Phosphore	969 mg
Fer	16,95 mg
Vitamine A	3,5 mg
Vitamine B	3,95 mg
Vitamine C	159,71 mg
Eau	1,5 L

1- **Calculer** l'apport énergétique des aliments consommés par l'adolescent.

.....

.....

.....

2- Sachant que les dépenses énergétiques de l'adolescent sont estimées à 12.540 Kj ; **est ce que** la ration consommée couvre-t-elle ses besoins en énergie ? **justifier** votre réponse.

.....

.....

.....

3- **Montrer** si l'alimentation de l'adolescent est équilibrée ou non ? **Justifier**.

.....

.....

.....

.....

.....

$$3,5 < \frac{\text{Quantité des glucides en (g)}}{\text{Quantité des protides en (g)}} < 5$$

$$0,7 < \frac{\text{Quantité de calcium en (mg)}}{\text{Quantité de phosphore en (mg)}} < 1$$

$$\frac{\text{Quantité des lipides en g}}{\text{Quantité des protides en g}} = 1$$

## Série N° 5

**Série 5 : Carences et rations alimentaires**I- **Définir** les termes suivants :

Carence alimentaire, ration alimentaire, avitaminose

II- **Relier** entre les éléments du groupe 1 et les éléments du groupe 2 :

Groupe 1
Kwashiorkor
Anémie
Rachitisme
Protides
Goitre
Scorbut
Cécité

Groupe 2
Manque de l'iode.
Bâtir le corps.
Manque de vitamine C.
Manque de vitamine A.
Manque de vitamine D et du calcium.
Manque des protides animales.
Manque de fer.

III- Le document Ci-dessous représente une radiographie des membres inférieurs d'un enfant présentant une carence alimentaire. **Cochez** par (X) à la case qui correspond à la proposition correcte.**A-** cette carence alimentaire est appelée :
☐ Rachitisme    ☐ Le Goitre    ☐ Anémie    ☐ Le Kwashiorkor
**B-** Cette carence est due au manque de :
☐ Protides    ☐ Vitamine C    ☐ Vitamine D    ☐ L'iode
IV- **Compléter** le tableau ci-dessous par ce qui convient

Maladies	causes	Conséquences sur la santé
.....	Carence en fer	Baisse de capacité physique et de résistance aux maladies
Goitre	.....	Arrêt de croissance et développement mental
.....	Carence de vitamine D de calcium et de phosphore	Déformations variables du squelette
scorbut	.....	Déchaussement des dents et purulence des gencives, hémorragie

**Exercice 1 :**

Une ration alimentaire d'un adolescent et d'un homme adulte, ainsi que les sels minéraux et les vitamines se composent de :

Les aliments consommés pendant un jour		
Glucides	Protides	Lipides
360 g	90 g	90 g

Besoins énergétiques dans les 24 heures	
Adolescent	Homme adulte
12800 Kj/24h	11000 Kj /24h

Sachant que : 1 g de glucides libéré 17 Kj, 1 g de lipides libéré 38 Kj

1- **Calculer** en Kj, l'énergie totale fournie par cette ration alimentaire :

.....

.....

2- **Déterminer** si cette ration alimentaire répond aux besoins énergétiques de l'adolescent et de l'adulte.

.....

.....

Une ration alimentaire équilibrée doit obéir aux conditions suivantes :

3- **Déterminer** si la ration alimentaire est équilibrée

.....

.....

$$3.5 < \frac{\text{Glucides}}{\text{Protides}} < 5$$

$$1 = \frac{\text{Lipides}}{\text{Protides}}$$

**Exercice 2 :**

Le tableau 1 représente la composition de de trois aliments consommé adolescent pendant le déjeuner.

	Les protides (g)	Glucides (g)	Les lipides (g)
400g poulet	84	0	32
300g carotte	3	27	0.9
100g biscuit	14	8	60

1- **Calculer** la quantité de protéines contenues dans 100g du poulet.

.....

.....

2- **Déduire** la masse totale de protides, de lipides et de glucides contenant dans les trois aliments.

.....

.....

3- **Calculer** l'apport énergétique de ces aliments

.....

.....

4- **Déterminer** si l'énergie calorifique issue de cette ration alimentaire est suffisante, sachant que les besoins énergétiques de cet adolescent sont : 12 540 kJ/jour.

.....

.....

**Exercice 3 :**

Le tableau ci-dessus montre une étude statistique sur 421 enfants de certains pays souffrant d'une famine grave

Age (en mois)	De la naissance à 6 mois	De 6 mois à 12 mois	De 12 mois à 18 mois	De 18 mois à 24 mois	De 24 mois à 32 mois
Enfants atteints de kwashiorkor	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>56</b>	<b>125</b>	<b>122</b>

1- **Transformer** les données du tableau en graphique.

2- **Décrire** les données du tableau.

.....

.....

.....

Des études ont montré que ces enfants se nourrissent du lait maternel jusqu'à l'âge de sevrage (18mois) après cet âge ils se nourrissent seulement de poudre de manioc. Le tableau du document II montre la composition en aliments simples du lait vert et de la poudre de manioc

Aliments simples	Eau	Lipides	Protides	Glucides	Calcium	Phosphore	Autres sels minéraux
100 g du lait maternel	<b>88</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>0,125</b>	<b>0,99</b>	<b>0,085</b>
100 g de la poudre de manioc	<b>69</b>	<b>0,2</b>	<b>1 à 2</b>	<b>86</b>	<b>0,015</b>	<b>0,03</b>	<b>0,105</b>

3- **S'agit-il** d'une suralimentation ou d'une sous-alimentation. **Justifier** votre réponse

.....

.....

4- **Comparer** la composition du lait maternel à celle de la poudre de manioc et **déduire** la cause de cette maladie.

.....

.....

.....

.....



## Série N° 6

**Carences et rations****Restitution des connaissances****I- Définir** les termes suivants :

Ration alimentaire, carence alimentaire, malnutrition, avitaminose

**II- Répondre** par « vrai » ou « faux ».

- a- Les protides sont des aliments protecteurs. ....
- b- Les lipides sont des aliments énergétiques. ....
- c- 2 grammes de glucides apportent à l'organisme environ 34 KJ de l'énergie. ....
- d- Les protides libèrent environ deux fois plus d'énergie que les glucides. ....
- e- La kwashiorkor est une maladie de carence en protides d'origine animale. ....
- f- Une ration équilibrée doit apporter à l'organisme seulement la quantité de l'énergie qu'il lui faut. ....
- g- Les glucides représentent la catégorie des aliments les plus énergétiques. ....
- h- La carie dentaire est causée par la consommation excessive de sucreries. ....

**III- Donner** le terme ou l'expression qui correspond à chacune des propositions suivantes :

- ..... : Substances issues de la décomposition des aliments le long du tube digestif.
- ..... : Réactif chimique utilisé pour la mise en évidence du glucose.
- ..... : est une carence alimentaire en vitamine A.
- ..... : l'ensemble formé par les glucides et les lipides.

**IV- Citer** deux exemples de :

- a- D'aliments énergétiques : .....
- b- D'aliments protecteurs : .....
- c- D'aliments constructeurs : .....

**V- Relier** par une flèche chaque élément de la liste A à l'élément de la liste B qui lui correspond.

Liste A
Rachitisme.
Sels minéraux et vitamines.
Goitre.
Anémie.

Liste B
Manque de l'iode.
Rôle protecteur.
Manque de fer.
Manque de vitamine D.

**VI- Citer** les facteurs qui agissent sur une telle ration alimentaire.**Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique**

Saad, âgé de 16 ans, sa masse est 63 Kg, déjeune au fast-food. Son menu est le suivant :

Repas	Glucides (en g)	Lipides (en g)	Protide (en g)
1 Burger	37,7	35,4	27,6
1 portion de frites	34,3	13,7	3,4
300 ml de limonade	32	0	0
1 verre de lait	55	8,5	9,1

- 1- **Calculer** l'énergie apportée par le repas.
- 2- Sachant que :
  - La ration énergétique quotidienne conseillée pour un adolescent est de 2900 Kcal.
  - Le repas du déjeuner représente 45% de l'apport énergétique journalier conseillé par les nutritionnistes.
- Que pensez-vous** de l'apport énergétique de ce repas ?
- 3- Les besoins en lipides de Saad représentent 35% de ses besoins énergétiques. **Quelle** est la quantité de lipides qu'elle pourra encore consommer au cours de la journée pour respecter l'équilibre alimentaire.
- 4- Sachant que le petit déjeuner et le dîner assure à Saad : 52 g de protides, 95 g des glucides et une quantité des lipides équivalente à celle calculée dans la question 3. **Calculer** sa masse après 90 jours (3 mois) en suivant ce régime alimentaire.
- 5- **Citer** deux conséquences sur la santé d'une telle habitude alimentaire.
- 6- **Proposer** des modifications sur cette ration alimentaire pour qu'elle soit équilibrée.

Série N° 7

## Exercices : Révision générale

### Aliments, digestion absorption et éducation alimentaire

#### Restitution des connaissances

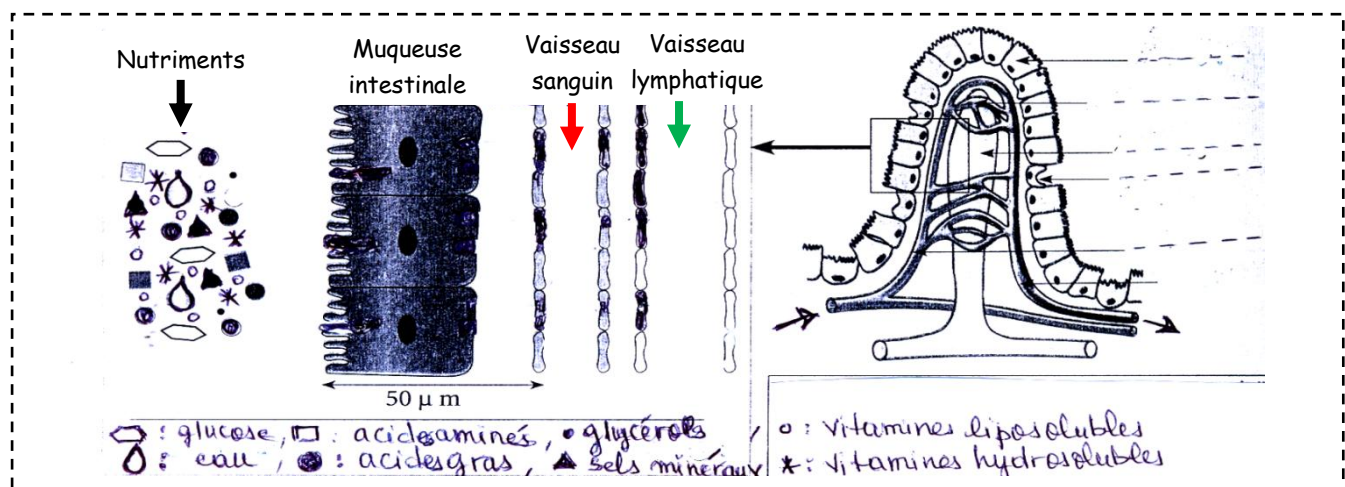
##### I- Donner le mot correspondant à chaque définition

- Digestion réalisée en dehors de l'organisme dans des tubes à essai : .....
- Liquide riche en enzyme produit par l'intestin grêle : .....
- Substance organique qui catalyse une réaction biochimique : .....
- Molécules alimentaires solubles provenant de la digestion des aliments : .....

##### II- Compléter le tableau ci-dessous par ce qui convient

Maladies	Causes	Conséquences sur la santé
.....	Carence en fer	Baisse de capacité physique et de résistance aux maladies.
Goitre	.....	Arrêt de croissance et développement mental.
.....	Carence de vitamine D de calcium et de phosphore	Déformations variables du squelette
Scorbut	.....	Déchaussement des dents et purulence des gencives, hémorragie.

##### III- Le document I représente la structure d'une unité d'absorption intestinale et le document II une partie observée à fort grossissement.



##### 1. Identifier la structure du doc.1, puis légender le.

##### 2. Sur le doc. 2, indiquer par des flèches le sens de passage de chaque nutriment.

##### 3. Donner deux caractéristiques structurelles facilitant le rôle joué par ces structures du doc. 1 dans la nutrition.

##### 4. Définir :

Rachitisme : .....

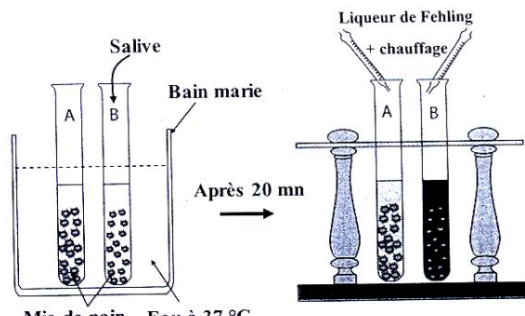
Eau iodée : .....

Villosité intestinale : .....

## Raisonnement scientifique et communication graphique et écrite

### Exercice 1 :

Pour mettre en évidence la digestion chimique des glucides on réalise l'expérience suivante :



	Tube	Test à l'eau iodée	Test à la liqueur de Fehling
To	A	+	-
	B	+	-
T 20min	A	+	-
	B	-	+

N.B : test de coloration de liqueur de Fehling  
 + : coloration : précipité rouge brique  
 - : coloration bleue de liqueur de Fehling

Test de coloration à L'eau iodée  
 + : coloration bleue  
 - : coloration jaunâtre de l'iode

1. Pourquoi réalise - ton l'expérience à 37°C.

2. A quoi sert le tube A dans cette expérience ?

3. En vous basant sur le doc. 2, déterminer les résultats de l'expérience.

Tube A : .....

Tube B : .....

4. Expliquer les résultats obtenus.

### Exercice 2 :

Pour mettre en évidence les conditions nécessaires de la digestion on réalise les expériences suivantes :

Tube	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4
<b>Contenu</b>	Morceau du blanc d'œuf de 1mm3 + Suc gastrique à 37°C.	Morceau du blanc d'œuf de 1cm3 + Suc gastrique à 37°C.	Morceau du blanc d'œuf de volume inférieur à 1mm3 + Suc gastrique à 0°C.	Morceau du blanc d'œuf de volume inférieur à 1mm3 + Suc gastrique à 60°C.
<b>Résultats après quelques heures</b>	Disparition du blanc d'œuf.	Diminution du volume du blanc d'œuf	Le volume du blanc d'œuf ne change pas.	Le volume du blanc d'œuf ne change pas.

1. Expliquer les résultats de l'expérience 1 (tube1) et de l'expérience 2 (tube2) et déduire le facteur mis en évidence et qui facilite la digestion.

2. Comparer les deux expériences 1 et 3. Déduire.

3. Comparer les deux expériences 1 et 4. Déduire.

4. A partir des résultats obtenus, **déterminer** les conditions nécessaires pour une digestion complète du blanc d'œuf.

### Exercice 3 :

Le tableau ci-dessous montre une étude statistique sur 421 enfants de certains pays souffrant d'une famine grave

Age (en mois)	0 mois à 6 mois	6 mois à 12 mois	12 mois à 18 mois	18 mois à 24 mois	24 mois à 32 mois
Enfants atteints de kwashiorkor	0	7	56	125	122

1. **Décrire** les données du tableau.

Des études ont montré que ces enfants se nourrissent du lait maternel jusqu'à l'âge de sevrage (18mois) après cet âge ils se nourrissent seulement de la poudre de manioc. Le tableau du document 2, montre la composition en aliments simples du lait maternel et de la poudre de manioc.

DOC. 2	Eau	Lipides	Protides	Glucides	Calcium	Phosphore	Autres sels minéraux
100 g du lait maternel	88	30	11	55	0,125	0,09	0,085
100 g de la poudre de manioc	69	0,2	02	86	0,015	0,03	0,105

2. **S'agit-il** d'une sous-alimentation ou d'une suralimentation. **Justifier** votre réponse.

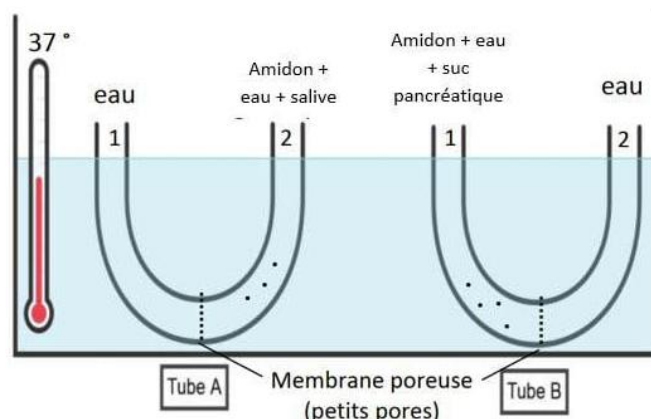
3. En se basant sur vos connaissances et sur les données du tableau, **déterminer** :

- Les aliments simples bâtisseurs : .....
- Les aliments énergétiques : .....
- Les aliments fonctionnels : .....

4. **Comparer** la composition du lait maternel à celle de la poudre de manioc et **déduire** la cause de cette maladie.

### Exercice 4 :

Pour vérifier la nécessité des opérations de la digestion de l'amidon, on réalise l'expérience suivante en utilisant un tube en U, et qui présente 2 milieux séparés par une membrane poreuse.



Après 2 heures, on analyse le contenu des deux tubes avec deux indicateurs colorés : l'eau iodé et la liqueur de Fehling, le tableau suivant présente les résultats obtenus.

		Contenu	Analyse avec l'eau iodée	Analyse avec la liqueur de Fehling
<b>Tube A</b>	Milieu 1			Bleu
	Milieu 2			Précipité rouge brique
<b>Tube B</b>	Milieu 1			
	Milieu 2	Glucose	Orange	

1. **Est-ce que** la liqueur de Fehling peut mettre en évidence le maltose ? justifier.

2. **Compléter** le tableau des résultats.

3. **Expliquer** les résultats obtenus.

4. Sachant que la membrane des intestins présente des pores semblables à ceux de la membrane utilisée dans l'expérience. **Que peut-on déduire ?**

### Exercice 5

La vitamine C est peut-être la vitamine la plus connue. Cette vitamine est essentielle pour le fonctionnement du corps humain. Pour connaître le rôle de la vitamine C dans le corps, on propose les données suivantes :

	Le temps en (semaines)	1	2	3	4	5
Expérience 1	Poids en (g)	300	350	375	400	450
Expérience 2		300	275	250	200	275

❖ Expérience 1 : souris se nourrissent sur des aliments diversifiés et suffisantes pour les besoins de l'organisme ;

❖ Expérience 2 : souris se nourrissent sur des aliments pauvres en vitamine C

Le tableau ci-dessus présente l'évolution du poids des souris pendant quelques jours :

1- **Déterminer** l'expériences témoin. ....

2- **Etablir** le graphe de l'évolution du poids des souris du groupe 1 et 2 en fonction du temps.

3- **Décrire** l'évolution du poids des souris des deux groupes en fonction du temps.

4- **Comparer** l'évolution du poids des souris du groupe 1 et 2 en fonction du temps à partir du doc.1.

5- **Expliquer** les résultats obtenus.

6- **Conclure** l'effet de la vitamine C sur le poids des souris.

7- **Résumer** sous forme d'un texte bref le rôle de la vitamine C dans le corps humain.

## Série N° 8

## Exercices

## Aliments, digestion absorption et éducation alimentaire

## Restitution des connaissances

I- **Ecrire** par 'Vrai' ou 'Faux' devant chaque proposition :

- L'amidon est digéré totalement par la salive dans la bouche .....
- Tous les aliments subissent une digestion chimique. ....
- Lors de l'absorption intestinale, le glucose passe dans le sang. ....
- La ration alimentaire ce sont les aliments dont l'organisme a besoin pendant une journée. ....
- La carence alimentaire c'est le manque d'un aliment simple au moins dans l'alimentation. ....

II- **Définir** les termes scientifiques suivants :

**Une enzyme, digestion chimique, aliment composé.**

III- **Cocher par une croix (x)**, la bonne réponse pour chaque affirmation :

<b>Le glucose :</b> Est un protide très réduit. Est un lipide très réduit. Est un glucide très réduit.	<b>Pour déceler la présence des acides aminés :</b> On utilise l'oxalate d'ammonium. On utilise l'acide nitrique. On utilise le frottement sur un papier.
<b>L'appareil digestif :</b> Le tube digestif seulement. Les organes annexes seulement. Le tube digestif et les organes annexes.	<b>Parmi les réactifs de la matière minérale sont :</b> Oxalate d'ammonium, nitrate d'argent. Liqueur de Fehling. Eau iodée.

IV- **Relier** par des flèches les éléments du groupe A avec ceux du groupe B et du groupe C qui ont des relations. Puis nommer chaque groupe :

<u>GROUPE A</u>	<u>GROUPE B</u>	<u>GROUPE C</u>
Nitrate d'argent	Amidon	Coloration bleue violacée
Liqueur de Fehling + échauffement	Protide	Coloration jaune
Acide nitrique	Chlorure de sodium	Précipité blanc qui noircit
Eau iodée	Sucres réducteurs	Précipité rouge brique

**Groupe A :** ..... **Groupe B :** ..... **Groupe C :** .....

V- **Mettre** une croix dans les cases convenables devant chacun des aliments du tableau :

Aliment	Composé	Simple	Bâtisseurs	Énergétique	Fonctionnel
Fromage					
Viande rouge					
Œufs					
Lait et ses dérivées					
Huile d'olive					

VI- **Qui suis-je ?**

- a. Je sécrète la bile .....
- b. Je suis une substance chimique qui active une réaction .....
- c. Je suis la partie du tube digestif où se fait l'absorption d'une grande quantité d'eau .....
- d. Je suis la catégorie d'aliments émulsionnés par la bile. ....
- e. Par l'action de mes muscles, je fais progresser les aliments de la bouche à l'estomac .....

## Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique

**Exercice 1 :**

La maladie cœliaque provoque la destruction de la paroi de l'intestin grêle et par conséquent la destruction des microvillosités intestinales responsables de l'absorption des nutriments. Parmi les symptômes de cette maladie la diminution du poids du patient et une fatigue généralisée



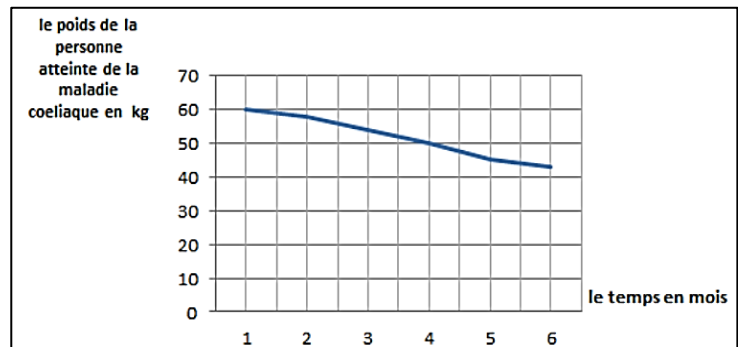
Pour expliquer les symptômes de cette maladie, on propose les données suivantes :

- 1- **Donner** un titre au graphique ci-dessus.
- 2- En se basant sur le graphe ci-dessus, **décrire** l'évolution du poids de la personne atteinte de la maladie cœliaque.

Le tableau ci-dessous montre la quantité d'aliments consommés par une personne atteinte de la maladie cœliaque pendant 24 heures :

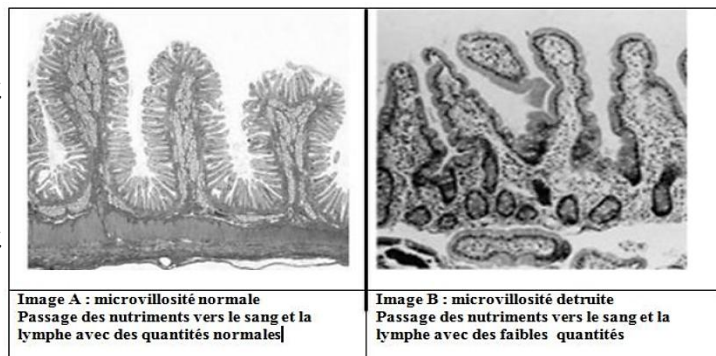
Les aliments simples	Eau	Vitamines	Sels Minéraux	Protides	Glucides	Lipides
La quantité	1,5 L	75 mg	35 mg	130g	600g	90g

- 3- **Calculer** l'apport énergétique de ces aliments : Sachant que la personne a besoin de 12445kj quotidiennement.
- 4- **Conclure** que la diminution du poids n'est pas liée aux apports en aliments.



Le document à coté montre deux images d'un échantillon de la paroi interne de l'intestin grêle :

- **Image A :**  
Observation microscopique de paroi interne de l'intestin grêle d'une personne saine et normale.
- **Image B :**  
Observation microscopique de paroi interne de l'intestin grêle d'une personne atteinte de maladie cœliaque.

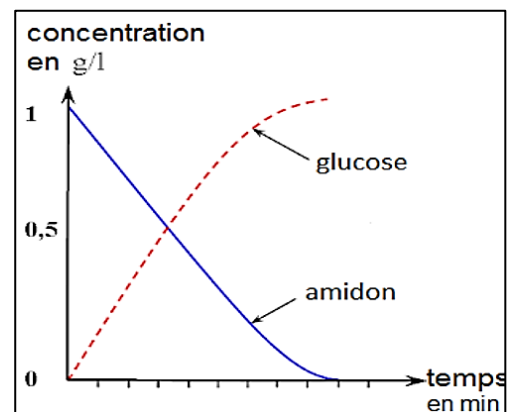


- 5- **Comparer** les deux images A et B.
- 6- **Expliquer** le passage en faibles quantités des nutriments vers le sang et la lymphe dans l'image B
- 7- **Conclure** la cause des symptômes de la maladie cœliaque

### Exercice 2 :

Le graphique ci-joint traduit les résultats d'une expérience de digestion réalisée in vitro grâce à des sucs pancréatiques.

- 1- **Que** représente ce graphique ?
- 2- **Déterminer** les concentrations de l'amidon et du glucose au début et à la fin de l'expérience
- 3- **Décrire** l'évolution de la concentration de l'amidon et du glucose au cours du temps.
- 4- **Proposer** une explication des résultats obtenus.
- 5- **Déterminer** à quel niveau l'amidon se transforme en glucose
- 6- **Ecrire** la réaction chimique de cette transformation.



### Exercice 3 :

En plus de sels minéraux et les vitamines, la ration alimentaire d'un adolescent et celle d'une adulte sont composées chacune de (voir le tableau ci-contre) :

- 1- **Calculer** en kj l'énergie totale fournie par cette ration alimentaire sachant que :
  - 1g de glucide fourni 17kj
  - 1g de protide fourni 17 kj
  - 1g de lipide fourni 38 kj
- 2- À partir du tableau ci-dessous, **montrer** si cette ration alimentaire répond aux besoins énergétiques de l'adolescent et de l'adulte.

Les aliments consommés pendant un jour		
Glucides	Protides	Lipides
441 g	90 g	90

Besoins énergétiques durant 24h	
L'adolescent	L'adulte
12800 kj/24h	11000 kj/24h

**Exercice 4 :**

A l'aide de l'image ci-contre répondez aux questions suivantes :

- 1- **Relever**, d'après l'image, les symptômes de cette maladie.
- 2- **Nommer** cette maladie puis **déterminer** sa cause.
- 3- **Comment** pouvons-nous lutter (éviter) contre cette maladie ?

**Exercice 5 :**

Le menu type d'un adolescent se compose en gros de 50 grammes de tomates, 95 grammes d'huile, 300 grammes de thon, 250 grammes de riz, 30 grammes de beurre fondu, 30 grammes de fromage, 200 grammes d'orange et 150 grammes de pain. La composition de ses différents aliments composés est la suivante.

- 1- **Calculer** la masse totale de protides, de lipides et de glucides, contenue dans ce menu type de l'adolescent.
- 2- **Calculer** la valeur énergétique de ce repas.
- 3- Sachant qu'un adolescent de 66 kg a besoin de 11 700 kilojoules pour couvrir ses dépenses énergétiques,
- 4- **Que pouvez-vous** en déduire ?

Aliments composés	Glucides (en g)	Protides (en g)	Lipides (en g)
Tomates	2	0,5	0,15
Thon	0	60	45
Huile	0	0	95
Riz	192,5	22,5	2,5
Beurre	0,15	0,15	25,5
Fromage	0,6	6	6,6
Orange	20	2	0,4
Pain	81	12	1,5





