

# **LECON N°2 : DIGESTION ET ABSORPTION INTESTINALE CHEZ L'ESPECE HUMAINE**

**Niveau : 4<sup>ème</sup>**

**Durée : 10h**

## **Sources d'information**

- Support d'appoint pour le nouveau programme SVT niveau 4<sup>ème</sup> (USAID) édition 2010.
- Biologie humaine édition NATHAN TECHNIQUE Terminal SMS
- INTERNET (Google) SVT 4<sup>ème</sup> la banque de cours.
- "Digestion." Microsoft® Encarta® 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008
- [http://www.editions-breal.fr/svt\\_college/5eme/digestion/main.htm](http://www.editions-breal.fr/svt_college/5eme/digestion/main.htm)
- Internet : www.google.sn

## **I L'étape buccale**

### **1 Objectifs**

- **Compétences:**
  - **Raisonner:** formuler des hypothèses
  - **Raisonner:** Concevoir un protocole expérimental
  - **Raisonner:** Mettre en relation des informations pour expliquer un phénomène
- **Objectifs notionnels**
  - **Objectif général:** A la fin de la séquence, l'élève comprendra le déroulement de l'étape buccale en se basant sur une démarche scientifique.
  - **Objectifs spécifiques:** L'élève sera capable de :
    - ✓ **Formuler** des hypothèses pour expliquer l'importance de la mastication
    - ✓ **Proposer** un protocole expérimental pour tester leur hypothèse
    - ✓ **Interpréter** des résultats d'expériences de digestion « in vitro » de l'amidon

## **2 Prérequis:**

- l'organisation de l'appareil digestif ;
- les dents servent à couper, à déchirer et à broyer les aliments que nous mangeons.

## **3 matériels :**

Planches contenant :

- l'appareil digestif et les étapes de la digestion,
- protocole expérimental de la digestion d'une protéine (le blanc d'œuf) par une enzyme; pour vérifier les hypothèses émises par les élèves,
- expérience sur la digestion « in vitro » de l'amidon.

## **II Etape stomacale**

### **1 Objectifs :**

- **Compétences :**
  - **S'informer** : extraire des informations d'un texte
  - **Raisonner** : Mettre en relation des informations pour expliquer un fait
- **Objectifs notionnels**
  - **Objectif général** : à la fin de la séquence, l'élève comprendra le déroulement de la digestion stomacale et la spécificité des enzymes.
  - **Objectifs spécifiques** : l'élève sera capable de :
    - ✓ **Décrire** l'action et les conditions d'action du suc gastrique sur les aliments.
    - ✓ **Expliquer** la spécificité des enzymes.

### **2 Prérequis :**

- la mastication des aliments joue un rôle très important dans la digestion ;
- l'amylase salivaire transforme l'amidon en maltose à 37°C.

### **3 matériels :**

- texte montrant l'action et les conditions d'action des enzymes du suc gastrique sur les aliments.
- expérience montrant la spécificité des enzymes.

### **III L'étape intestinale :**

#### **1 Objectifs**

– **Compétences**

- **S'informer** : extraire des informations d'un texte
- **Raisonner** : mettre en relation des données pour expliquer un phénomène biologique.

– **Objectifs notionnels** :

- **Objectif général** : à la fin de la séquence, l'élève comprendra les différentes étapes de la digestion intestinale.
- **Objectifs spécifiques**
  - ✓ **Décrire** l'action et les conditions d'action des enzymes du suc intestinal et du suc pancréatique sur les aliments.
  - ✓ **Expliquer** le rôle de la bile dans la digestion

#### **2 Prérequis :**

- les enzymes du suc gastrique agissent lorsque le milieu est acide.

#### **3 Matériels :**

- Texte montrant l'action et les conditions d'action des enzymes du suc intestinal et du suc pancréatique sur les aliments ;
- expérience pour mettre en évidence le rôle de la bile dans la digestion

### **IV Bilan de la digestion**

#### **1 Objectifs**

– **Compétences** :

- **Communiquer** : traduire des informations sous forme de tableau
- **Raisonner** : mettre en relation des données pour tirer une conclusion
- **S'informer** : extraire des informations d'un tableau.

– **Objectifs notionnels** :

- **Objectif général** : à la fin de la séquence, l'élève synthétisera le bilan des différentes étapes de la digestion.
- **Objectifs spécifiques** : l'élève sera capable de :
  - ✓ **Présenter** le bilan de la digestion sous la forme d'un tableau récapitulatif des transformations subies par les aliments sous l'action des enzymes le long du tube digestif

- ✓ **Déduire** la notion de simplification moléculaire à partir d'une comparaison entre la taille et la nature des aliments ingérés et les résultats de la digestion
- ✓ **Identifier** les aliments qui ne sont pas touchés par la digestion

## **2 Prérequis :**

- Connaître les actions et les conditions d'action des enzymes le long du tube digestif

## **3 Matériels :**

- Tableau présentant les transformations subies par les aliments sous l'action des enzymes le long du tube digestif.

# **V L'absorption intestinale**

## **1 Objectifs**

- **Compétences** :
  - **Raisonner** : mettre en relation des données pour expliquer un phénomène
  - **S'informer** : saisir des informations à partir de données
- **Objectifs notionnels**
  - **Objectifs généraux** : à la fin de la séquence, l'élève :
    - ✓ **comprendra** la notion de l'absorption intestinale
    - ✓ **connaîtra** l'importance de la surface d'absorption
  - **Objectifs spécifiques** : l'élève sera capable de :
    - ✓ **Expliquer** le passage des nutriments de l'intestin vers le sang (absorption)
    - ✓ **Rappeler** l'importance de la surface d'absorption

## **2 Prérequis :**

- les macromolécules sont simplifiées en petites molécules appelées nutriments.

## **3 Matériels :**

- Document montrant des données pour expliquer l'absorption intestinale
- Document qui montre des données chiffrées pour découvrir l'importance de la surface d'absorption

## VI Comment assurer le bon fonctionnement de l'appareil digestif

### 1 Objectifs :

#### – Compétences

- **Raisonner** : Mettre en relation des informations pour expliquer un fait
- **Raisonner** : Mettre en relation des informations pour tirer une conclusion.

#### – Objectifs notionnels :

- **Objectif général** : à la fin de la séquence l'élève Comprendra comment assurer le bon fonctionnement de l'appareil digestif
- **Objectifs spécifiques** : l'élève sera capable de :
  - ✓ **Expliquer** l'origine des troubles digestifs liés aux de mauvais comportements alimentaires.
  - ✓ **Identifier** les attitudes à adopter pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil digestif.

### 2 Prérequis:

- le fonctionnement de l'appareil digestif

### 3 Matériels:

- Document relatif à des troubles digestifs en relation avec les mauvais comportements alimentaire.

## DEROULEMENT DE LA SEQUENCE

Activités du professeur	Comportements observables de l'élève	Traces dans le cahier
<p>Δ Alioune a mangé du riz et quelques temps après il a vomi.</p> <p>○ Que constatez-vous sur l'aspect de ce vomi?</p> <p>○ Qu'est-ce qui peut expliquer l'aspect du vomi?</p>	<p><b>Quelques élèves</b> décrivent : ce vomi est comme une sorte de bouillie.</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> expliquent : le riz a été transformé et réduite en petite taille</p>	

<p>Δ Ce processus est appelé <b>digestion</b></p> <p>○ Est-ce tous les aliments ingérés sont évacués dans les défécations?</p> <p>Δ On appelle ce processus <b>absorption</b> qui s'effectue dans le ventre au niveau de l'intestin</p> <p>○ On parle de quelle absorption alors ?</p> <p>+ La leçon porte sur</p>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> énoncent : non certaines parties vont rester dans l'organisme pour nous permettre de grandir</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> énoncent : on parle <b>d'absorption intestinale</b></p>	
<p>Δ Distribution de la planche N° 1 renfermant l'appareil digestif et les étapes de la digestion.</p> <p>Δ A partir de la figure 1 décrivez le trajet des aliments de votre dernier repas ?</p> <p>Δ Distinguer les principales étapes de la digestion dans la figure 2.</p>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> décrivent : les aliments passent par la bouche, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin.</p> <p><b>Quelques élèves</b> citent : la bouche (étape buccale), estomac (étape stomacale) et intestin grêle (étape intestinale).</p>	<p><b><u>La digestion et l'absorption intestinale chez l'espèce animale</u></b></p>

<p>△ Proposer un résumé de ce que nous venons de dire</p> <p>+ _____ →</p>	<p><b>Quelques élèves</b> proposent une introduction</p>	<p><b><u>Introduction</u></b></p> <p>Les aliments ingérés ne sont pas directement utilisés par l'organisme. Ils sont transformés puis réduites en petits morceaux tout au long du tube digestif : ce phénomène est appelé la <b>digestion</b>. Les parties utiles passent de l'intestin vers le sang (<b>absorption intestinale</b>) et les inutiles sont rejetés dans les déchets.</p> <p>Comment s'effectue la digestion ? Qu'est-ce l'absorption intestinale ?</p>
<p>○ Ou se déroule la première étape de la digestion?</p> <p>○ Comment appelle-t-on cette étape ?</p> <p>+ _____ →</p> <p>○ Quand vous mettez les aliments dans la bouche, quels sont les éléments qui interviennent ?</p> <p>○ Quel est le rôle des dents ?</p>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> rappellent : la première étape de la digestion se déroule dans la bouche.</p> <p>Quelques élèves rappellent : c'est l'étape buccale</p> <p><b>Quelques élèves</b> citent : la langue, les dents etc.</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> rappellent : les dents servent à couper,</p>	<p><b><u>I Etape buccale</u></b></p>



<p>Δ Expliquez les résultats obtenus</p> <p>○ Quelle déduction pouvez-vous tirer sur cette expérience ?</p> <p>+ _____ →</p>	<p><b>Quelques élèves</b> expliquent : lorsque le blanc d'œuf n'est pas découpé en petits morceaux la digestion est plus lente et donc moins efficace que lorsque que cet aliment est découpé</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> déduisent : les aliments découpés, mâchés sont mieux digérés que les aliments en gros morceaux.</p> <p>Donc la mastication des aliments facilite la digestion.</p>	
<p>Δ Distribution de la planche N°3 contenant document 4 une expérience sur digestion « in vitro » de l'amidon.</p> <p>○ Pourquoi on n'a pas une coloration bleue dans le tube 1 ?</p> <p>○ Pourquoi on a une coloration rouge dans le tube 1 ?</p> <p>○ Que peut-on déduire sur l'absence de l'amidon et la présence d'un sucre</p>	<p><b>Quelques élèves</b> expliquent : c'est parce que l'amidon a disparu</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> expliquent parce qu'il y a la présence d'un sucre réducteur</p> <p><b>Quelques élèves</b> déduisent : l'amidon a été transformé en sucre réducteur (maltose).</p>	<p><b>a) <u>Importance de la mastication</u></b></p> <p>La mastication (action mécanique des dents qui découpent et broient les aliments) joue un rôle important dans la digestion car elle facilite la transformation des aliments le long du tube digestif.</p>

<p>réducteur dans le tube 1 ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pourquoi l'amidon n'a-t-il pas été transformé en 3 alors qu'il l'a été en 1 ?</li> <li>△ La salive est inactive car la chaleur détruit les éléments qu'elle contient.</li> <li>○ Pourquoi l'amidon n'a-t-il pas été transformé en 4 alors qu'il l'a été en 1</li> <li>○ Quelle conclusion pouvez-vous en tirer ?</li> <li>△ La salive contient une enzyme appelée amylase salivaire.</li> <li>○ Pourquoi l'amidon n'a-t-il pas été transformé dans les tubes 5 et 6 ?</li> <li>○ Comme la salive est inactive dans un milieu acide et dans un milieu basique alors il doit être active dans quel milieu ?</li> <li>△ Proposez un résumé de ce que nous venons de dire.</li> </ul>	<p><b>Quelques élèves</b> expliquent : une fois bouillie, la salive est inactive.</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> expliquent : la glace inhibe l'action de la salive.</p> <p><b>Quelques élèves</b> concluent: l'action de la salive est inhibée par la glace ; détruite par la chaleur et agit bien en 37°C</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> expliquent : parce que la salive ne réagit pas lorsque le milieu acide ou milieu basique</p> <p><b>Quelques élèves</b> déduisent : la salive est donc active dans un milieu neutre ?</p> <p><b>Quelques élèves</b> proposent un résumé : l'enzyme de la salive appelée amylase</p>	
--	---	--

<p>+ _____ →</p>	<p>salivaire décompose l'amidon cuit en sucre réducteur (maltose), elle est détruite par la chaleur, inhibée par la glace et agit bien à 37°.</p>	<p>L'enzyme de la salive appelée amylase salivaire décompose l'amidon cuit en sucre réducteur (maltose), elle est détruite par la chaleur, inhibée par la glace et agit bien à 37° (température du corps humain). Elle active dans un milieu neutre. L'amylase salivaire ne peut pas transformer l'amidon cru.</p>
<p>Δ Après la bouche les aliments réduits en sorte de bouillie forment une boulette appelés <b>bol alimentaire</b> qui traverse l'œsophage et entrent dans l'estomac.</p> <p>○ Comment appelle-t-on cette étape ?</p> <p>+ _____ →</p> <p>Δ Distribution de la planche N°4</p> <p>Δ renfermant le texte 1 sur le suc gastrique.</p>	<p><b>1 ou 2 élèves énoncent :</b> c'est l'étape stomacale.</p>	<p><b><u>II) Etape stomacale</u></b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quelles sont les enzymes du suc gastrique ?</li> <li>○ Comment agissent-ils sur les aliments ?</li> <li>○ Dans quelles conditions sont-elles activées ?</li> </ul>	<p><b>Quelques élèves</b> énumèrent : les pepsines et la présure.</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> décrivent : la <b>pepsine</b> découpe les grosses molécules comme l'albumine en peptides ; -la <b>présure</b> fait coaguler les protéines du lait</p> <p><b>Quelques élèves</b> énoncent : la pepsine et la présure deviennent actives en milieu acide.</p>	
<p>+ _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Δ Observez le document 5 qui met en évidence la spécificité des enzymes.</li> <li>Δ Interpréter les résultats expérimentaux du document 5 ?</li> </ul>	<p><b>Quelques élèves</b> interprètent :</p> <p><b>Dans le tube D</b> : pas de transformation, le gluten est toujours présent ;</p> <p><b>Dans le tube E</b> : la salive fraîche ne peut pas transformer le gluten en peptide et polypeptide ;</p> <p><b>Dans le tube F</b> : on a un début de transformation du gluten en peptides et polypeptides.</p>	<p><b>a) <u>Action et conditions d'action du suc gastrique</u></b></p> <p>Le suc gastrique contenu dans l'estomac renferme des enzymes telles que la pepsine et la présure. La pepsine découpe les grosses molécules de protéines comme l'albumine en petits éléments, la présure fait coaguler les protéines du lait. Cependant il faut noter que ces enzymes n'agissent qu'en milieu acide.</p>

<p>○ Quelle conclusion pouvez-vous tirer de cette expérience.</p>	<p><b>Quelques élèves</b> concluent que l'amylase salivaire contenue dans la salive fraîche ne permet pas la transformation du gluten ; seule la pepsine et la présure contenues dans le suc gastrique permettent transformation du gluten en peptides et en polypeptides. Les enzymes agissent sur des catégories d'aliments bien précise donc elles sont spécifiques.</p>	
<p>+ _____ →</p> <p>Δ Dans l'estomac le bol alimentaire sera transformé en chyme stomacale, ce dernier passe ensuite dans l'intestin grêle où il sera transformé en chyle.</p>		<p><b>b) <u>La spécificité des enzymes</u></b></p> <p>L'amylase salivaire contenue dans la salive fraîche ne permet pas la transformation le gluten ; seul la pepsine et la présure contenues dans le suc gastrique permettent sa transformation en peptides et en polypeptides : les enzymes sont spécifiques</p>
<p>+ _____ →</p> <p>Δ Distribution de la planche N°5 renfermant les sucs intestinaux.</p> <p>○ Quelles sont les enzymes du suc</p>	<p><b>Quelques élèves</b> citent dans <b>l'intestin</b> on a :</p> <p>-les sucrases</p>	<p><b>III) <u>Etape intestinale</u></b></p>

<p>intestinal et du suc pancréatique ?</p>	<p>-les lipases -les peptidases Et dans le suc <b>pancréatique</b> on a: -l'amylases pancréatique -les protéases -les lipases</p>	
<p>○ Comment agissent ces différentes enzymes sur les aliments ?</p>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> décrivent : les <b>sucrases</b> décomposent les sucres complexes en glucose, les <b>lipases</b> transforment les lipides en acides gras et en glycérols et les <b>peptidases</b> décomposent les peptides en acides aminés. De même l'amylase pancréatique décompose l'amidon en maltose, la protéase hydrolyse les protéines en peptides.</p>	
<p>○ Quelle sont les conditions d'action de ces enzymes ?</p>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> expliquent : ces enzymes agissent en milieu neutre</p>	<p><b>a) <u>Action et conditions d'action du suc intestinal et du suc pancréatique</u></b></p>
<p>+</p>	<p>→</p>	<p>Dans l'intestin la digestion continue et achève celle de l'estomac. L'intestin renferme deux sucs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-le suc intestinal contenant des enzymes comme les lipases, les sucrases et les peptidases.</li> <li>-le suc pancréatique contenant en plus des lipases, des protéases et des amylases</li> </ul>

<p>Δ En plus de ces deux sucs il y a la bile (liquide produit par les cellules du foie) qui joue un rôle important dans la digestion.</p>		<p>pancréatiques .Ces derniers agissent en milieu neutre sur les aliments : les sucrases décomposent les sucres complexes en glucose, les lipases transforment les lipides en acides gras et en glycérols et les peptidases décomposent les peptides en acides aminés. De même l'amylase pancréatique décompose l'amidon en maltose, la protéase hydrolyse les protéines en peptides.</p>
<p>Δ Prenez le document 6 qui met en évidence le</p>		

<p>rôle de la bile dans la digestion.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comment expliquez-vous ces résultats expérimentaux ?</li> <li>○ Quelle conclusion pouvez-vous tirer pour le rôle de la bile ?</li> </ul> <p>Δ La bile n'est pas un suc digestif, elle ne contient pas d'enzymes mais, facilite l'émulsion des lipides avec les lipases (fragmentation sous forme de petites gouttelettes qui deviennent ainsi accessibles aux lipases.</p> <p>+ _____</p>	<p><b>Quelques élèves</b> expliquent : la lipase seule ne pas assurer la transformation complète de l'huile. Cependant son association avec la bile permet la transformation complète l'huile.</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> déduisent : la bile facilite la digestion des lipides.</p>	
		<p><b>b) <u>Le rôle de la bile</u></b></p> <p>La bile n'est pas un suc digestif, elle ne contient pas d'enzyme mais, facilite l'émulsion des lipides avec les lipases (fragmentation sous forme de petites gouttelettes qui deviennent ainsi accessibles aux lipases).</p>

Δ Les transformations subies par les aliments au cours de la digestion s'achève au niveau de l'intestin grêle.

Δ Distribution de la planche N°6 montrant le bilan total de la digestion ?

Δ A partir du tableau synthétisez le bilan des différentes étapes de la digestion sous forme de tableau.

+ \_\_\_\_\_ →

Δ Comparer la taille des produits de la digestion et les aliments ingérés au niveau de la bouche.

○ Qu'est-ce que vous remarquez ?

Δ Les aliments ingérés sont appelés macromolécules

**Quelques élèves** présentent sous forme de tableau les transformations subies par les aliments sous l'action des enzymes.

**Quelques élèves** décrivent : la taille des aliments qui ont subi des transformations est beaucoup plus réduite que celle des aliments ingérés.

#### IV Bilan de la digestion

Etapes	Enzymes	Glucide	Protéine	Lipide
Bouche	Amylase salivaire	Maltose		
Estomac			Polypeptides	
Intestin grêle	Suc pancréatique	Maltose	Peptides	
	Suc intestinal	Glucose	Acides aminés	Glycérols et acides gras

<p>○ Que pouvez-vous déduire sur le mécanisme de la digestion des macromolécules ?</p> <p>△ Les molécules simplifiées en petits morceaux sont appelés nutriments</p> <p>○ Identifiez les aliments qui n'ont pas subi de transformation</p> <p>+ _____</p>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> déduisent : au cours de la digestion les macromolécules sont simplifiées en petites molécules.</p> <p><b>Quelques élèves</b> identifient : l'eau, les sels minéraux, les fibres (cellulose) et les vitamines.</p>	<p>Au cours de la digestion les aliments subissent des transformations et sont réduits en petits éléments appelés nutriments : c'est la simplification moléculaire. Ce pendant certains aliments comme l'eau, les vitamines les fibres et les sels minéraux ne subissent pas de transformation pendant la digestion car ils sont déjà simple.</p>
<p>○ Que deviennent les aliments après la digestion ?</p> <p>△ Pour répondre à cette question je vais vous distribuer la planche N°7 renfermant les prélèvements de sang</p>		

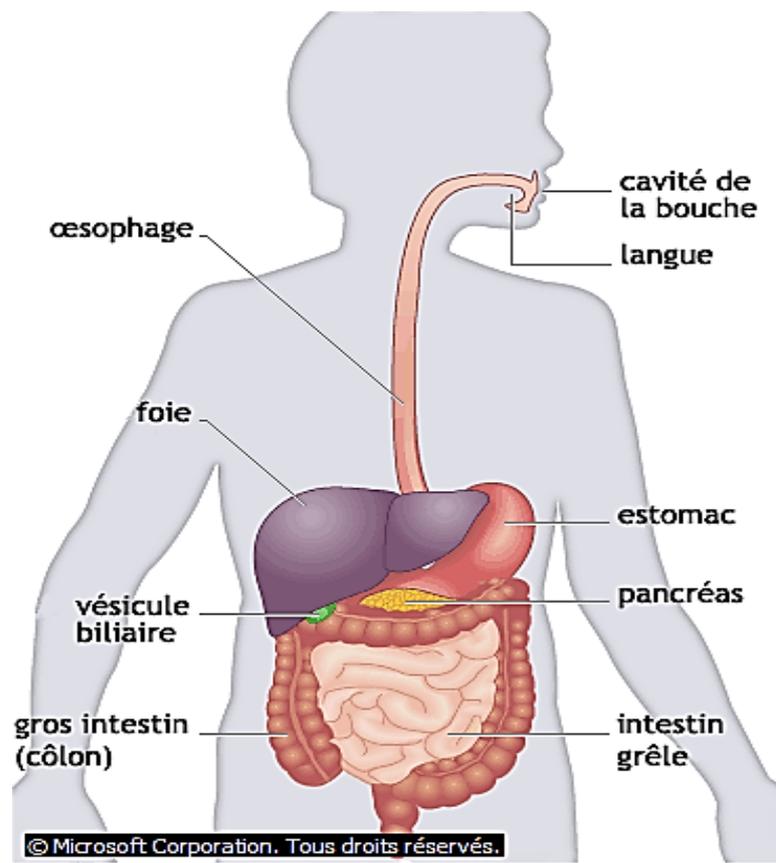
<p>avant et après un repas.</p> <p>Δ Comparer la quantité de nutriments dans le sang prélevé avant et après un repas.</p> <p>○ Que constatez-vous ?</p> <p>Δ Interprétez ces résultats.</p> <p>Δ Ce passage des nutriments de l'intestin vers le sang à travers les villosités c'est l'absorption intestinale.</p> <p>+</p>	<p><b>Quelques élèves</b> décrivent : on constate que le sang prélevé après le repas est plus riche en nutriments que le sang prélevé avant le repas.</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> interprètent : qu'il y a un passage des nutriments du contenu intestinal à travers les villosités intestinales.</p>	
<p>Δ Prenez document 8 montrant la structure de la paroi de l'intestin grêle.</p> <p>Δ Observez et décrivez la paroi de l'intestin grêle</p> <p>Δ Cette paroi grâce à ses replis et à ses villosités qu'il constitue une</p>	<p><b>Quelques élèves</b> décrivent : la paroi de l'intestin grêle est formée de plusieurs replis internes portant de nombreuses villosités. Ces villosités intestinales présentent</p>	<p><b><u>V Absorption intestinale</u></b></p>

<p>grande surface d'échange</p>	<p>aussi de nombreux vaisseaux sanguins</p>	
<p>+</p> <p>Δ Les aliments non absorbés passent dans le gros intestin et sont rejetés dans les fèces.</p> <p>Δ Distribution de la planche N°8 montrant les caries dentaires de M. Cissé</p> <p>○ Pourquoi le médecin de M. Cissé l'envoie consulter un chirurgien-dentiste pour résoudre des problèmes digestifs ?</p>	<p>→</p> <p><b>1 ou 2 élèves</b> expliquent : Ces caries provoquent des douleurs lors de la mastication des aliments. Donc M. Cissé pour ne pas avoir mal, avale les aliments sans les avoir correctement mâchés provoquant ainsi les troubles digestifs Quelques élèves citent : Se brosser les dents surtout la nuit et après chaque repas pour éviter</p>	<p>Dans l'intestin grêle, la paroi du tube digestif est tapissée de nombreux replis portant des villosités. Leur paroi très fine sépare le contenu intestinal du sang. Cette paroi très étendue représente une zone d'échange au niveau de laquelle les nutriments issus de la digestion passent dans le sang.</p>

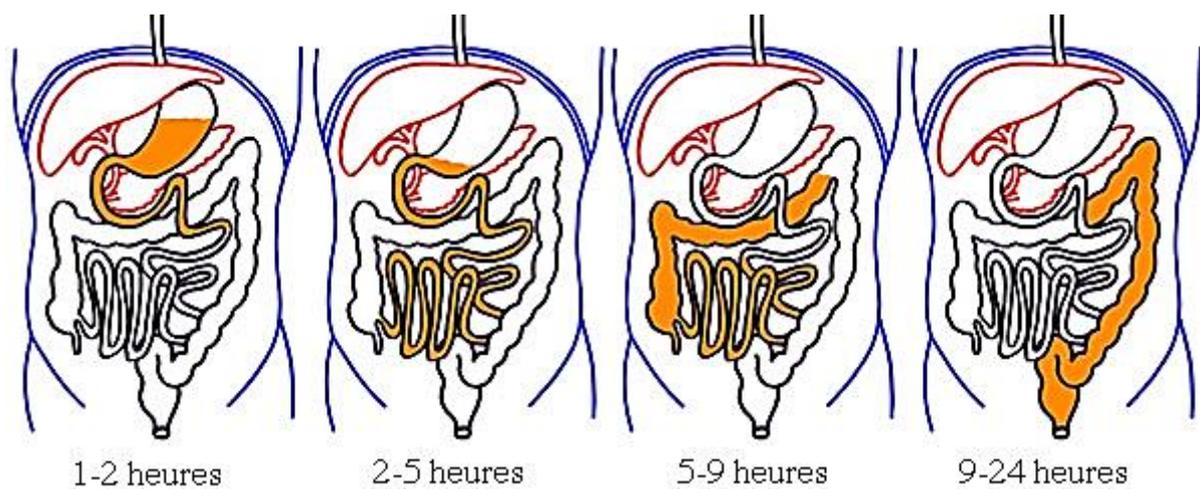
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comment doit-on faire pour éviter les caries?</li> <li>○ Quels autres comportements à adopter pour une bonne digestion ?</li> </ul>	<p><b>Quelques élèves</b> énoncent : éviter de casser des objets durs avec les dents.</p> <p><b>Quelques élèves :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une bonne mastication des aliments</li> <li>- Une alimentation à des heures régulières sans excès</li> <li>- Prendre régulièrement de l'eau</li> <li>- Eviter l'alcool, le tabac etc. qui peuvent causer des troubles</li> <li>- Aller régulièrement à la selle.</li> </ul>	
<p>+</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Qu'est-ce que la digestion ?</li> </ul>	<p><b>1 ou 2 élèves</b> rappellent : c'est la transformation et la réduction des aliments en nutriments.</p>	<p><b><u>VI.COMMENT ASSURER LE BON FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL DIGESTIF.</u></b></p> <p>Une hygiène buccodentaire (se brosser les dents surtout la nuit et après chaque repas, éviter de casser des objets durs avec les dents.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une bonne mastication des aliments</li> <li>- Une alimentation à des heures régulières sans excès.</li> <li>- Prendre régulièrement de l'eau</li> <li>- Eviter l'alcool, le tabac etc. qui peuvent causer des troubles</li> <li>- Aller régulièrement à la selle</li> </ul>

<p>○ Qu'est-ce que l'absorption intestinale</p> <p>+ _____</p>	<p><b>Quelques élèves</b> rappellent : c'est le passage des nutriments de l'intestin vers le sang</p> <p>→</p>	<p><b><u>Conclusion</u></b></p> <p>La digestion c'est la transformation et la réduction des aliments en nutriments. Ces derniers traversent les villosités intestinales et passent dans le sang (absorption). Les substances non absorbées passent dans le gros intestin et sont éliminés par les fèces.</p>
--	--	--

**PLANCHE N°1**



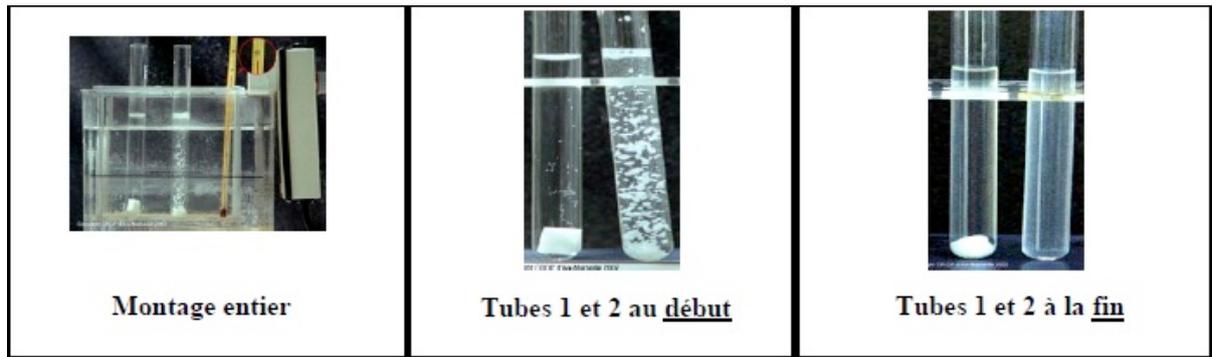
**Figure1** : L'appareil du tube digestif



**Figure 2** : Les étapes de la digestion

**PLANCHE N° 2**

**Document 3** : On réalise l'expérience suivante :



Cette expérience se propose d'étudier la digestion d'une protéine (le blanc d'œuf) par une enzyme dans deux cas.

Les deux tubes sont placés au bain-marie à 37°C pendant 30 minutes avec agitation de temps en temps.

	Tube1	Tube2
Conditions de l'expérience	37°C eau + pepsine + œuf en gros morceau	37°C eau + pepsine + Œuf découpé en petits morceaux
Résultats de l'expérience après 30minutes	Digestion partielle des cubes de blanc d'œuf	Digestion complète des petits cubes de blanc d'œuf

#### **Document 4 : Digestion in vitro à 37°**

.Expériences :

- Tube 1 empois d'amidon plus salive à 37°c
- Tube 2 empois d'amidon seul à 37°C
- Tube 3 empois d'amidon plus salive bouillie à 37°C
- Tube 4 empois d'amidon plus salive : le tube est placé dans un flacon contenant de la glace
- Tube 5 empois d'amidon plus salive plus quelques gouttes d'acide
- Tube 6 empois d'amidon plus salive plus soude

**Résultats** : Pour les tubes 2- 3 – 4 – 5 – 6, le test à l'eau iodée est positif et le test à la liqueur de Fehling à chaud est négatif.

Pour le tube 1 le test à l'eau iodée est négatif et celui à la liqueur de Fehling à chaud est positif.

A 37° C dans un milieu ne renfermant ni acide ni base la salive transforme l'empois d'amidon en sucre.

NB :

-Le pH mesure l'acidité d'un milieu ; cependant il peut être acide comme le citron, basique comme le soude ou neutre comme l'eau.

-Empois d'amidon=amidon cuit

-Une enzyme est une substance capable de transformer un aliment en éléments plus petits

### TEXTE 1 : les sucs gastriques

Le brassage énergétique des aliments dans l'estomac conduit à la formation d'une bouillie alimentaire, le chyme, contenant des éléments solides de 1 millimètre environ. La présence de nourriture dans l'estomac déclenche la sécrétion du suc gastrique et du mucus qui se mélangent au bol alimentaire. Le suc gastrique est un liquide incolore fortement acide (PH = 1) contenant de l'eau, de l'acide chlorhydrique et des enzymes qui décomposent les aliments : la pepsine découpe les grosses protéines comme l'albumine, la présure fait coaguler les protéines du lait. La pepsine et la présure deviennent actives en milieu acide. Le mucus se dépose sur les parois de l'estomac pour le protéger des acides et des enzymes. Il y a aussi une absorption d'eau, de sels minéraux et les éléments prédigérés passent graduellement dans l'intestin grêle par le pylore à la base de l'estomac.

Dossier Enseignant « A Table »

Cap Sciences 2004.

### Document 5 : expérience sur la spécificité des enzymes

Température	Tubes	Contenus des tubes	Test à l'acide nitrique au bout de 15 min	Interprétation
37°	D	Gluten seul (protéine du pain)	Coloration jaune	
37°	E	Gluten + salive fraîche	Coloration jaune	
37°	F	Gluten + suc gastrique (pepsine et présure)	Coloration très claire	

Tableau montrant la spécificité des enzymes

### PLANCHE 5

## Texte 2 : Les sucs intestinaux

Dans le duodénum, la partie supérieure de l'intestin grêle, les éléments prédigérés déversés par l'estomac, subissent l'action de trois sucs digestifs puissants : le suc pancréatique, le suc intestinal et la bile. C'est dans cette partie du tube digestif que se déroule l'étape la plus importante de la digestion chimique et l'hydrolyse complète de la plupart des aliments. Le transit dure environ 5 heures durant lequel il y a absorption des nutriments et réabsorption d'eau. Le suc intestinal renferme des enzymes telles que les sucrases qui décomposent les sucres complexes en glucose, les peptidases décomposent les peptides en aminés et les lipases qui transforment les lipides en acides gras et en glycérols la sécrétine neutralise l'acidité gastrique qui permet l'action digestive du suc pancréatique. Le suc pancréatique arrive à l'intestin grêle par différents canaux. La sécrétion est stimulée par la consommation de protéines et de graisses. Le pancréas est une glande annexe de l'appareil digestif qui produit environ 2 litres de suc par jour. Ce liquide incolore au PH neutre est le plus important pour la digestion. Il contient plusieurs enzymes : deux protéinases (la trypsine et la chymotrypsine) découpent les protéines, une lipase décompose les graisses, l'amylase achève l'hydrolyse de l'amidon en maltose qui sera ensuite transformé en sucres simples assimilables (glucose et fructose).

Dossier Enseignant « A Table » Cap Sciences 2004.

**Document 6** : montrant le rôle de la bile dans la digestion des lipides

### **Expériences et résultats mettant en évidence le rôle de la bile dans la digestion des lipides**

**Expérience** : On place en bain-marie à 37°C deux tubes à essai :

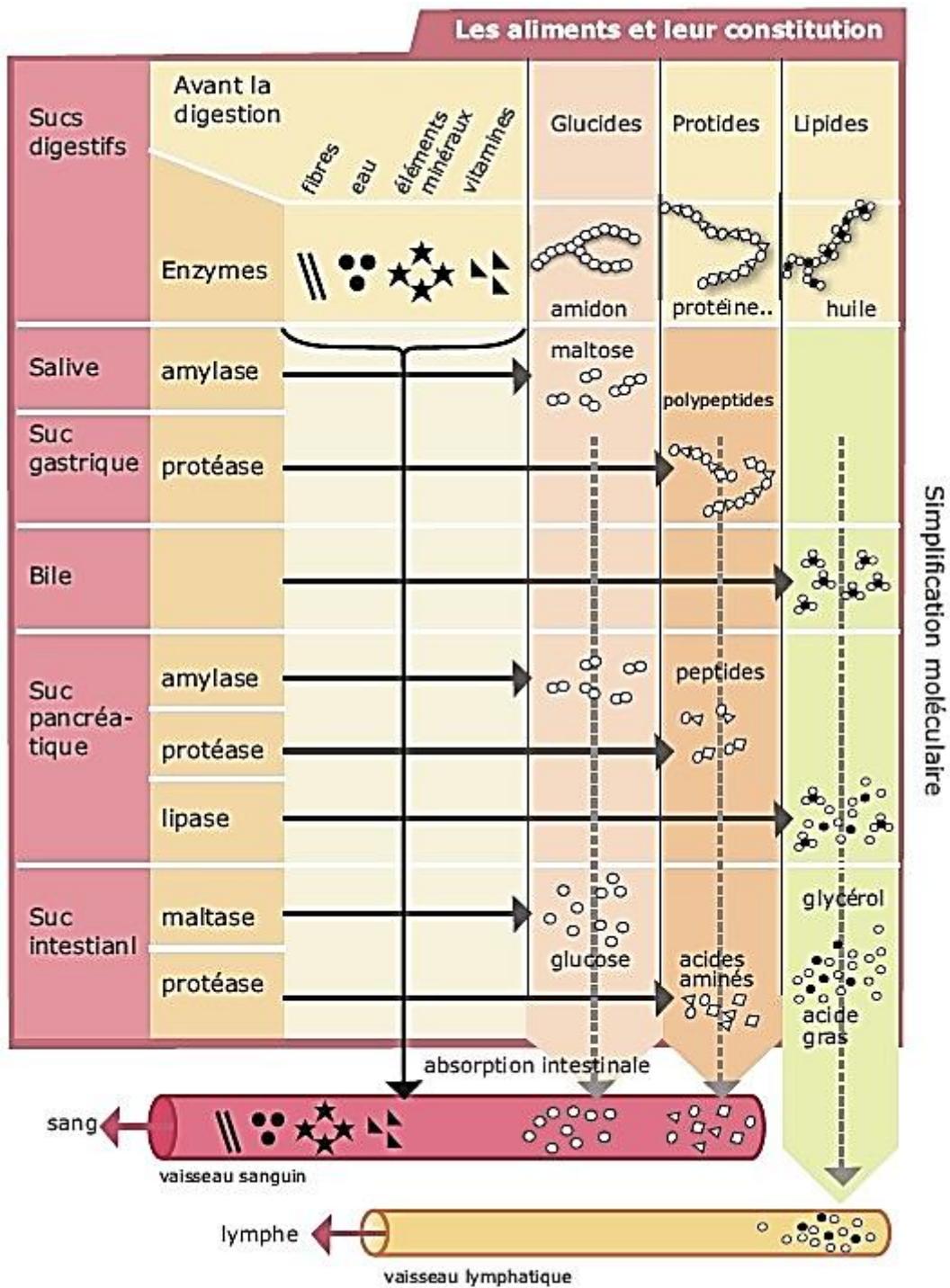
- Tube 1 : huile + eau + lipase.
- Tube 2 : huile + eau + lipase + bile

**Résultats au bout de 2 heures** :

- Tube 1 : transformation incomplète
- Tube 2 : transformation complète.

Propose le schéma récapitulatif de la digestion.

Tableau récapitulatif du bilan total de la digestion intestinale

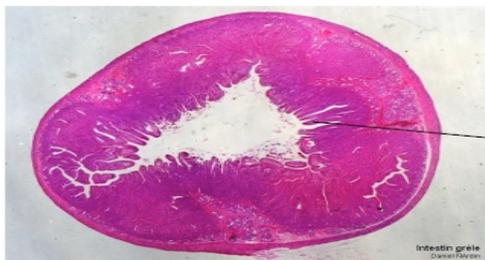


**Document 7**

Le tableau ci-dessous indique des résultats expérimentaux de dosages dans le sang à la sortie de l'ensemble des villosités intestinales.

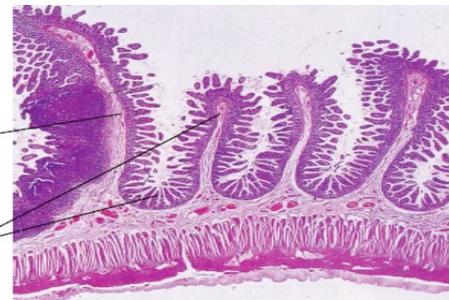
Nutriments	Glucose (en g/l) de sang	Autres nutriments
Prélèvements		
Sang prélevé avant un repas	0,8 à 1	4 à 8
Sang prélevé après un repas	1,5 à 2 (ou plus)	De 35 à 40

**Document 8 : Structure de la paroi intestinale**

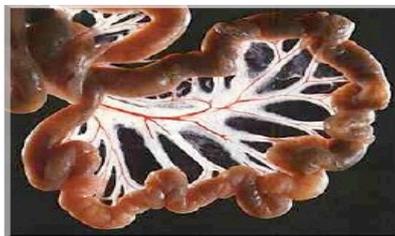


**Intestin grêle vu en coupe**  
(au microscope)

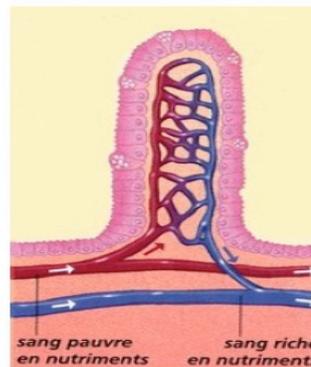
Replis de l'intestin  
Villosités



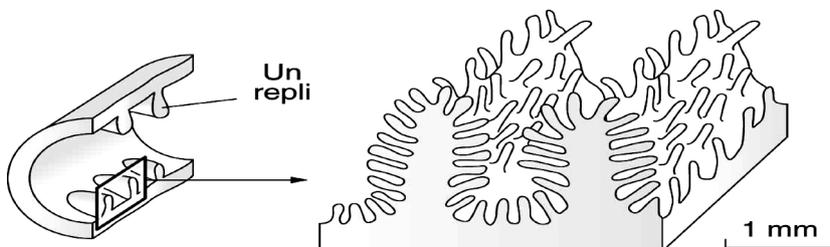
**Détail de l'intestin grêle**



**Intestin grêle richement vascularisé**



**Schéma d'une villosité intestinale**



Monsieur Cissé souffre de troubles digestifs depuis quelques temps : il se plaint de lourdeurs d'estomac après chaque repas. Lors d'une consultation chez son médecin, il est surpris d'être orienté vers un chirurgien-dentiste plutôt qu'un gastro-entérologue\*.

\*mastication: action de mâcher.

\*gastro-entérologue : médecin spécialisé dans les maladies du tube digestif.

### **Le support de travail**



**Document 1 :** Nombreuses caries dans la bouche de M. Cissé



**Document 2 :** photographie des molaires de M. Cissé

Dans les documents 1 et 2: on constate que les dents de M. Cissé sont cariées. Ces caries ont atteint les nerfs et elles sont donc très douloureuses lors de la mastication des aliments