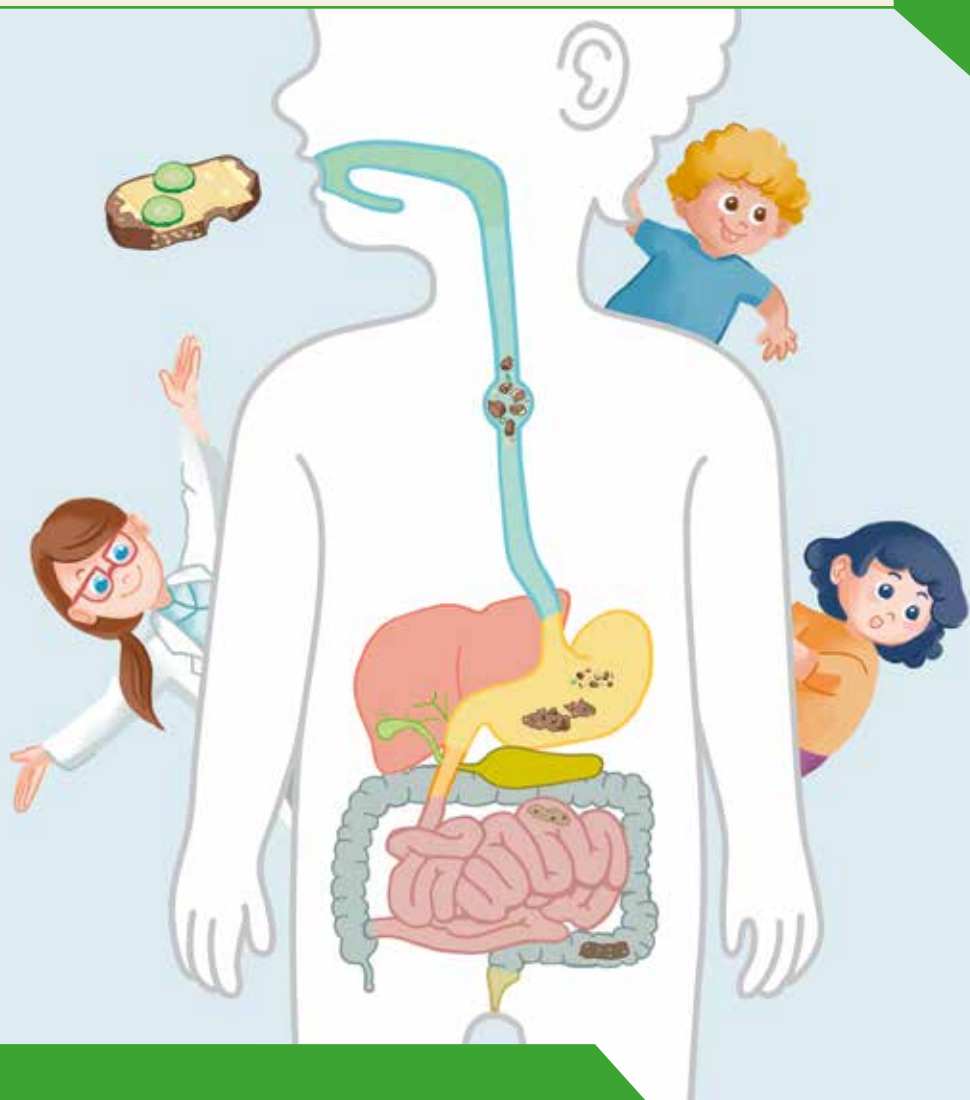


Histoires pour le Kamishibai - Notre digestion

Nr./Art. 764634



Recyclage

Veillez éliminer le matériel d'emballage de manière écologique dès que vous en avez retiré le contenu. Les feuilles de plastique constituent un danger d'asphyxie pour les bébés et les petits enfants. Veuillez-vous débarrasser du produit usagé en le mettant aux ordures ménagères.

Garantie

Vous avez une pleine garantie de 2 ans, au-delà des délais de garantie légaux et sans que ceux-là soient restreints. Cela signifie que vous ne devez pas prouver que la marchandise était déjà défectueuse lors de l'achat. Pour un cas de garantie, veuillez contacter votre revendeur.

Droit de copie pour une école

En achetant les modèles ci-joints, vous avez acquis le droit de copie pour une école. Toute autre reproduction sans autorisation expresse de la maison d'édition est interdite. Toute autre publication, notamment par Internet, est interdite et entraînera des demandes de dommages et intérêts.

Le Kamishibai – application et utilisation

L'idée originale du kamishibai est de raconter librement une histoire. Utilisez-le surtout avec les jeunes enfants. L'utilisation de l'histoire peut être utile pour transmettre des faits intéressants et des sujets du programme à l'école primaire.

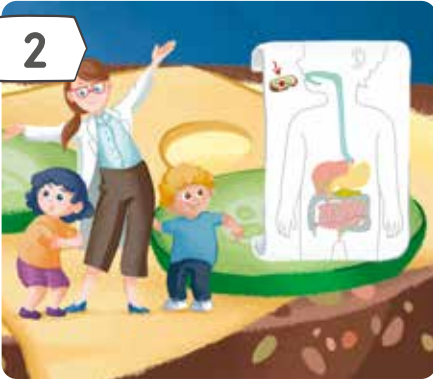
1



Mia et Max sont de ces enfants qui aiment farfouiller dans le grenier. Regardez, ils viennent de trouver un vieux carton plein de poussière. Curieux, ils le traînent au centre de la pièce pour l'ouvrir. Vous la voyez aussi, cette boîte bleue en plastique ? Max est surpris : « Mais, c'est ma boîte à

goûter ! Comment est-elle arrivée ici ? » Mia s'exclame : « Et ça, qu'est-ce que c'est ? » Elle s'empare d'une vieille boîte en bois, la pose au sol et en ouvre avec précaution les portes à charnières. Soudain, la boîte est prise de secousses, ses portes se mettent à claquer en faisant beaucoup de bruit. C'est alors qu'une tempête se lève, le vent souffle autour des enfants et les entraîne ... « Oh, là, là ! J'ai l'impression que la boîte nous aspire ! » s'écrie Mia. Et d'un seul coup, c'est le calme plat.

2



Stupéfaits, Mia et Max regardent autour d'eux. Il y a encore un instant, ils étaient au grenier et les voici maintenant sur une tartine de fromage géante, entourés de rondelles de concombre ! La tartine sent tellement bon que Mia en a l'eau à la bouche. Max pousse Mia du coude et chuchote : « Qui est cette

dame? – Permettez-moi de me présenter, je suis Professeure Piccolina, dit la femme. – Bonjour ! » la salue Max. Mia s'étonne : « Nous sommes dans la boîte à goûter bleue ! C'est complètement impossible ! » Amusée, la Professeure déclare : « Décidément, tout est possible dans cette boîte à histoires ! Enfin, presque tout. Je regrette, mais je n'ai pas beaucoup de temps. La digestion va bientôt commencer et j'aimerais y assister. » Max dévisage la Professeure Piccolina, incrédule : « Assister... à la digestion ? Mais, c'est impossible ! » La Professeure rit joyeusement et déroule sa feuille de route, sous les yeux ébahis des enfants. « Évidemment, si cela vous intéresse, vous pouvez bien sûr m'accompagner faire un tour dans le système digestif de l'être humain. Il se trouve que j'ai encore quelques combinaisons de protection avec moi ! »

À savoir :

- L'odorat et le goût étant étroitement liés, la salivation commence dès que nous percevons l'odeur des aliments.



3



Revêtus de combinaisons de protection, nos trois compagnons profitent d'une bouchée pour gagner l'intérieur de la bouche. « Faites attention à ne pas glisser entre les dents ! » explique la Professeure. « Voici la première étape de la digestion. Les dents broient le pain pendant que la langue mélange

le tout pour faire de la bouillie. Vous voyez ? » Les enfants acquiescent et Max demande : « Et qu'est-ce qui gicle de l'intérieur des joues ? – C'est la salive produite par les glandes salivaires. Elle sert à ramollir les aliments. Ah, on dirait bien que cette bouchée de pain va être bientôt avalée, nous glissons déjà vers le fond de la bouche. »



À savoir :

- Lorsque nous mâchons, les aliments se mélangent à la salive.
- La salive est produite par les glandes salivaires.
- La salive dissout les substances présentes dans la bouchée de pain pour que nous puissions bien en percevoir le goût.
- La langue reconnaît différents goûts : le sucré, le salé, l'acide, l'amer, l'umami (un mot japonais qui signifie « savoureux »).
- La salive ramollit les aliments pour en faire une bouillie compacte. Grâce à elle, on n'avale pas de travers et l'œsophage n'est pas endommagé par des aliments durs.
- La salive contient une enzyme digestive, l'amylase, qui décompose les glucides.
- Une personne produit jusqu'à 1,5 litre de salive par jour.

4



« Attention ! s'écrie la Professeure. Le réflexe de déglutition va être déclenché ! » À peine a-t-elle prononcé ces paroles que les enfants sont projetés vers l'œsophage par une vigoureuse poussée. « Comme c'est étroit ici ! » remarque Mia. Professeure Piccolina confirme : « L'œsophage est

un long et fin tuyau musculaire qui nous transporte automatiquement vers l'estomac. Vous voyez ? Pas la peine de faire quoique ce soit. ». C'est alors que l'œsophage se contracte, puis se détend à nouveau. Les trois explorateurs continuent leur descente avec la bouchée de pain mâchée. « Pourquoi les parois sont-elles brillantes ? On dirait qu'elles sont mouillées ! demande Max. – C'est ce qu'on appelle une muqueuse, explique la Professeure, dont les lunettes reposent maintenant de travers au bout de son nez. Grâce à cette muqueuse, les aliments descendent plus facilement vers l'estomac et elle protège l'œsophage. Et voilà – c'est allé vite : nous voici à l'entrée de l'estomac ! »



À savoir :

- L'œsophage est un tuyau musculaire long de 25 cm.
- L'œsophage relie la bouche à l'estomac.
- Il est élastique et s'adapte à la forme de la nourriture.
- Les muscles circulaires du tuyau se contractent par tronçons avant de se détendre de nouveau.
- L'œsophage produit une sécrétion grâce à laquelle la nourriture descend facilement.
- De cette manière, elle est transportée vers l'estomac en quelques secondes.
- Un muscle ouvre et ferme l'entrée de l'estomac.

5



La joyeuse compagnie passe l'entrée de l'estomac et entre dans ce qui ressemble à une vaste grotte, au fond de laquelle scintille l'eau d'un lac. Vous remarquez sa couleur ? Un petit morceau de pain mâché passe contre la paroi brillante de l'estomac, qui se met à onduler bizarrement. Le lac bouillonnant

se remplit sous l'effet de plusieurs glandes qui crachent un liquide vert. « Des restes d'un autre repas flottent encore ici et là. Probablement des aliments durs à digérer... pense la Professeure à haute voix. Les enfants, soyez prudents, ce lac contient des acides très agressifs ! Vous voyez ce petit morceau de fromage, là-bas ? Il est déjà presque dissous ! – Où ça ? » demande Max. Mia montre du doigt : « Ici, juste sous nos pieds ! Mais où va le reste ? – C'est ce que nous allons voir maintenant, répond la Professeure en désignant un morceau d'aliment qui flotte à côté d'eux. Allez les enfants, montons ! »



À savoir :

- L'estomac est un organe en forme de poche, dans la zone abdominale supérieure, situé légèrement vers la gauche.
- Il peut contenir 1,5 litre environ, et fait 25 cm de long.
- Les différentes glandes de l'estomac produisent quotidiennement environ 2 litres de sucs gastriques.
- Le suc gastrique est composé d'acide chlorhydrique et d'une enzyme digestive appelée « pepsine ».
- Pour se protéger de ses propres sucs, l'estomac est recouvert d'une muqueuse particulièrement épaisse.
- L'estomac est constitué de puissantes couches de muscles qui effectuent des mouvements ondulatoires, qui mélangent et transportent les aliments vers l'intestin grêle.
- Les aliments faciles à digérer restent dans l'estomac pendant environ 1 heure, les aliments difficiles à digérer jusqu'à 8 heures.

6



Sur le morceau d'aliment qui leur a servi d'embarcation, tout le monde est arrivé sain et sauf dans la première section de l'intestin grêle : « Nous sommes dans le duodénum, explique la Professeure. – Le duodénum ? Quel drôle de nom ! » s'esclaffe Mia. La Professeure rit : « Oui, c'est vrai ! C'est là que

différentes enzymes et acides viennent transformer les aliments. Vous voyez ce liquide clair ? C'est un suc sécrété par le pancréas, qui se trouve juste derrière. Il neutralise les acides de l'estomac. Et là-bas, ce liquide jaune clair, c'est de la bile qui nous vient directement du foie. Elle sert à décomposer la graisse des aliments en minuscules gouttelettes. » La Professeure regarde l'heure et presse les enfants : « Ne perdons pas de temps, je propose de faire un détour pour jeter un coup d'œil au foie ! »



À savoir :

- La bouillie issue de l'estomac est acheminée vers le duodénum, la première section de l'intestin grêle.
- Les glandes situées dans le duodénum peuvent produire quotidiennement jusqu'à 3 litres de sucs.
- Le pancréas produit en plus jusqu'à 1 litre de suc pancréatique, un liquide clair qui neutralise les acides des sucs gastriques produits par l'estomac.
- Les enzymes contenues dans ces sucs décomposent les glucides, les protéines et les graisses.
- La bile décompose les graisses en minuscules gouttelettes, qui sont ensuite décomposées en acide gras par l'enzyme pancréatique.



Notre petit groupe contemple maintenant la paroi inférieure du foie. « Qu'est-ce qu'il fait sombre, ici ! remarque Mia. – Oui, la couleur rouge-brun est donnée par le sang qui circule en permanence dans le foie, où il est nettoyé. Et comme vous le savez, c'est de là que provient la bile jaune que nous avons vue juste

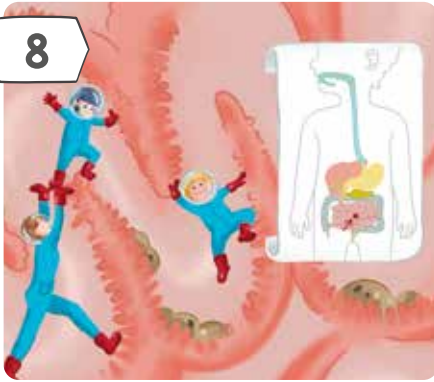
avant. La bile qui n'est pas immédiatement nécessaire à la digestion peut être stockée dans la vésicule biliaire. Mais retournons plutôt à l'intestin grêle, nous nous sommes un peu écartés de notre itinéraire... – Merci d'avoir fait un détour pour nous montrer le foie ! » dit Max.



À savoir :

- Le foie produit chaque jour jusqu'à 0,5 l de bile jaune clair et la sécrète dans le duodénum en fonction des besoins.
- La vésicule biliaire se trouve sous le foie.
- C'est une petite poche qui sert à stocker la bile excédentaire, où elle est concentrée en attendant qu'elle soit nécessaire à la digestion. Elle est alors d'un jaune sombre et est déversée dans l'intestin pour transformer les aliments riches en graisse.
- La bile décompose les graisses en minuscules gouttelettes, qui sont ensuite décomposées en acide gras par l'enzyme pancréatique.

8



Le voyage se poursuit dans les méandres longs et tortueux de l'intestin grêle. Nos compagnons trouvent régulièrement sur leur trajet de petits tas brun clair et mous. Les parois de l'intestin grêle sont d'un rose éclatant. « Comme c'est beau ici ! » s'extasient les enfants. Professeure Piccolina approuve : « Oui,

c'est mon endroit préféré sur la route de la digestion. Cet intestin est extrêmement long, c'est pourquoi il comporte autant de replis et de courbes. Sans quoi, il ne rentrerait pas dans le corps humain. Sur sa muqueuse se trouvent des millions de petites protubérances. Vous les voyez ? C'est ce qu'on appelle des villosités intestinales : elles permettent de faire passer des nutriments dans l'organisme, comme le glucose. Regardez comme l'intestin travaille bien : il a des muscles longs et d'autres en forme d'anneaux qui acheminent la nourriture bouillie vers le gros intestin. »



À savoir :

- La digestion se poursuit dans l'intestin grêle, d'où sont absorbés les nutriments.
- L'intestin grêle mesure environ 5 mètres.
- Sa muqueuse est recouverte de millions de « villosités » : de petites protubérances en forme de doigts de gants. Grâce à cette structure, sa surface est gigantesque.
- Le glucose et les acides aminés passent dans l'organisme à travers les fins vaisseaux sanguins des villosités intestinales.
- Les canaux lymphatiques des villosités intestinales absorbent le glycérol et les acides gras.
- Une musculature longue et en forme d'anneaux assure le transit intestinal, en mélangeant et transportant la bouillie des aliments.

9



Le tuyau intestinal s'élargit. « Le gros intestin a un diamètre bien plus important que l'intestin grêle, explique la Professeure. Les enfants, attention ! Une vilaine bourrasque arrive derrière nous ! » Les enfants affolés scrutent les alentours. Une bruyante tempête fond sur eux et les projette le long du

gros intestin. « Sapristi, vous ne vous êtes pas blessés au moins ? demande la Professeure. – Non, tout va bien, répondent les enfants. – Mais qu'est-ce que c'était ? demande Max, ahuri. – C'était une flatulence. C'est à cause des bactéries qui vivent ici et se nourrissent des restes des aliments. Elles produisent des gaz qui se dégagent ensuite dans les intestins. » Max sourit en fronçant le nez : « C'est à cause d'eux qu'on pète parfois ! » Mia et la Professeure rient aux éclats : « Les enfants, je ne m'étais pas autant amusée depuis longtemps ! Dommage que notre voyage touche à sa fin. Nous arrivons à notre dernière étape : le rectum. C'est lui qui va nous faire sortir d'ici avec ses puissants muscles en forme d'anneaux. »



À savoir :

- Le gros intestin mesure environ 1,5 m.
- La nourriture y reste entre 12 heures et plusieurs jours.
- Les minéraux et les nutriments passent dans le sang.
- Des milliards de bactéries vivent dans le gros intestin et forment la flore intestinale.
- La petite extrémité du gros intestin, qui ressemble à un ver, s'appelle l'appendice.
- Grâce aux mouvements du gros intestin, la masse d'aliments non digérés, de mucus, de bactéries, mais aussi d'agents pathogènes, passent dans le rectum.
- De là, les selles sont évacuées par l'anus.

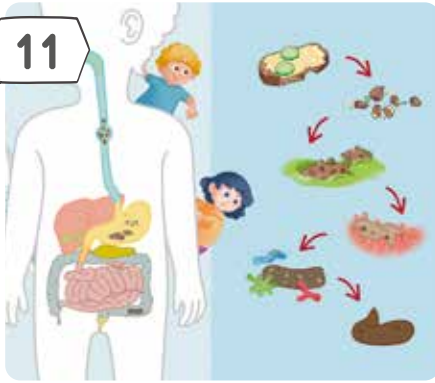
10



Les enfants retirent leurs casques, la Professeure les rejoint. Mia embrasse la Professeure et la remercie : « C'était un voyage formidable, je ne l'oublierai jamais ! » Max, lui aussi, est ravi : « Quelle aventure ! » Touchée, la Professeure s'éclaircit la voix, et tend aux enfants la feuille de route de leur

périple : « Je suis ravie que cela vous ait plu. Si vous voulez, voici une carte souvenir. – Oh oui, volontiers ! » s'exclament Mia et Max d'une seule voix.

11



Reconnaissez-vous toutes les étapes de la digestion ? Vous voyez sûrement la bouche. C'est là que notre voyage avec la Professeure a commencé. Pouvez-vous reconnaître l'œsophage ? Et l'estomac, où se trouve le lac d'acides ? Et où vont les aliments ensuite ? Dans l'intestin grêle ou dans le gros intestin ?

Est-ce que quelqu'un se rappelle quel organe produit la bile ? Et comment s'appelle la première partie de l'intestin grêle, où l'on trouve les sucs digestifs ?

Histoires pour le Kamishibai - Notre digestion

Nr./Art. 764634



D
Arnulf Betzold GmbH
Ferdinand-Porsche-Str. 6
73479 Ellwangen

Telefon: +49 7961 90 00 0
Telefax: +49 7961 90 00 50
E-Mail: service@betzold.de
www.betzold.de

AT
Arnulf Betzold GmbH
Seebühel 1
6233 Kramsach/Tirol

Telefon: +43 5337 644 50
Telefax: +43 5337 644 59
E-Mail: service@betzold.at
www.betzold.at

CH
Betzold Lemmedien GmbH
Winkelriedstrasse 82
8203 Schaffhausen

Telefon: +41 52 644 80 90
Telefax: +41 52 644 80 95
E-Mail: service@betzold.ch
www.betzold.ch