

5° L'apport en nutriments chez les animaux

Introduction

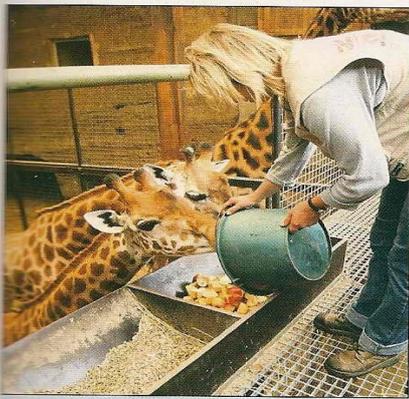
Les cellules « brûlent » le glucose grâce au dioxygène. Cette réaction libère de l'énergie thermique et de l'énergie chimique utilisable par les muscles (Rappels 6°). Le glucose est un nutriment

Comment les animaux s'approvisionnent-ils en nutriments ?

I Les lieux d'entrée de la nourriture

Activité 1a : Observons des animaux en train de se nourrir :

5 Le menu quotidien de certains pensionnaires du zoo



a. L'heure du repas au zoo.

Les animaux du zoo	Les deux femelles éléphant (herbivores)	Un couple de lion (carnivores)	Un couple de castor (herbivores)	Un couple d'ours polaires (omnivores)	Les trois phoques gris (carnivores)
Alimentation d'origine végétale	<ul style="list-style-type: none"> • 22 kg de végétaux divers • 10 balles de foin • 85 tranches de pain complet 		<ul style="list-style-type: none"> • 600 g de carotte • 600 g de pomme • 500 g de graines 	<ul style="list-style-type: none"> • Une sucette glacée contenant 3 pommes et 2 carottes 	
Alimentation d'origine animale		<ul style="list-style-type: none"> • 6 kg de viande 		<ul style="list-style-type: none"> • 6 kg de viande • 12 harengs 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 kg de harengs

b. Le menu quotidien d'animaux du zoo.

Questions

- I** D'après ce tableau, quel est le point commun entre les éléphants et les castors ?
- C** Construisez un tableau pour classer les animaux du zoo en fonction des aliments qu'ils consomment.
- Ra** Proposez une définition des termes : carnivore, herbivore et omnivore.

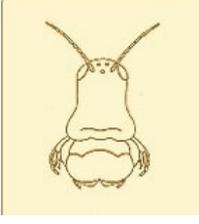
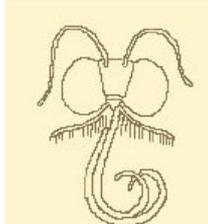
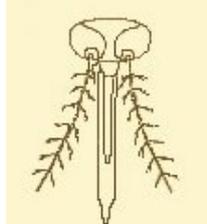
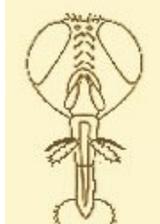
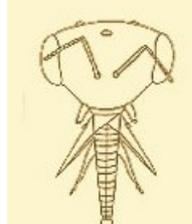
Un coup de pouce...
Si certaines cases du tableau sont vides, ce n'est pas un hasard !!!

Activité 1b : Les différents moyens d'avalier la nourriture chez les insectes

Parmi les insectes, on distingue :

- les **broyeurs** qui peuvent déchiqueter avec leurs mandibules,
- les **suceurs** qui ne peuvent qu'aspirer des liquides fluides avec leur trompe molle,
- les **lécheurs** qui peuvent avaler des liquides plus épais,
- les **piqueurs** dont la trompe dure peut traverser l'écorce des plantes ou la peau.

1) Indique pour chaque insecte la catégorie de régime alimentaire à laquelle il appartient :

Insectes	Sauterelle	Papillon	Moustique	Mouche	Abeille
Régime alimentaire	Se nourrit de brins d'herbes	Se nourrit de nectar des fleurs	La femelle pique pour aspirer le sang. Le mâle pique les fruits pour boire leur jus sucré	Se nourrit de liquides des fruits, des viandes...	Se nourrit de nectar liquide
Dessin de l'appareil buccal					
Catégorie d'appareil buccal

2) Identifie les têtes d'insectes ci-dessous :

Insecte 1



Insecte 2 :

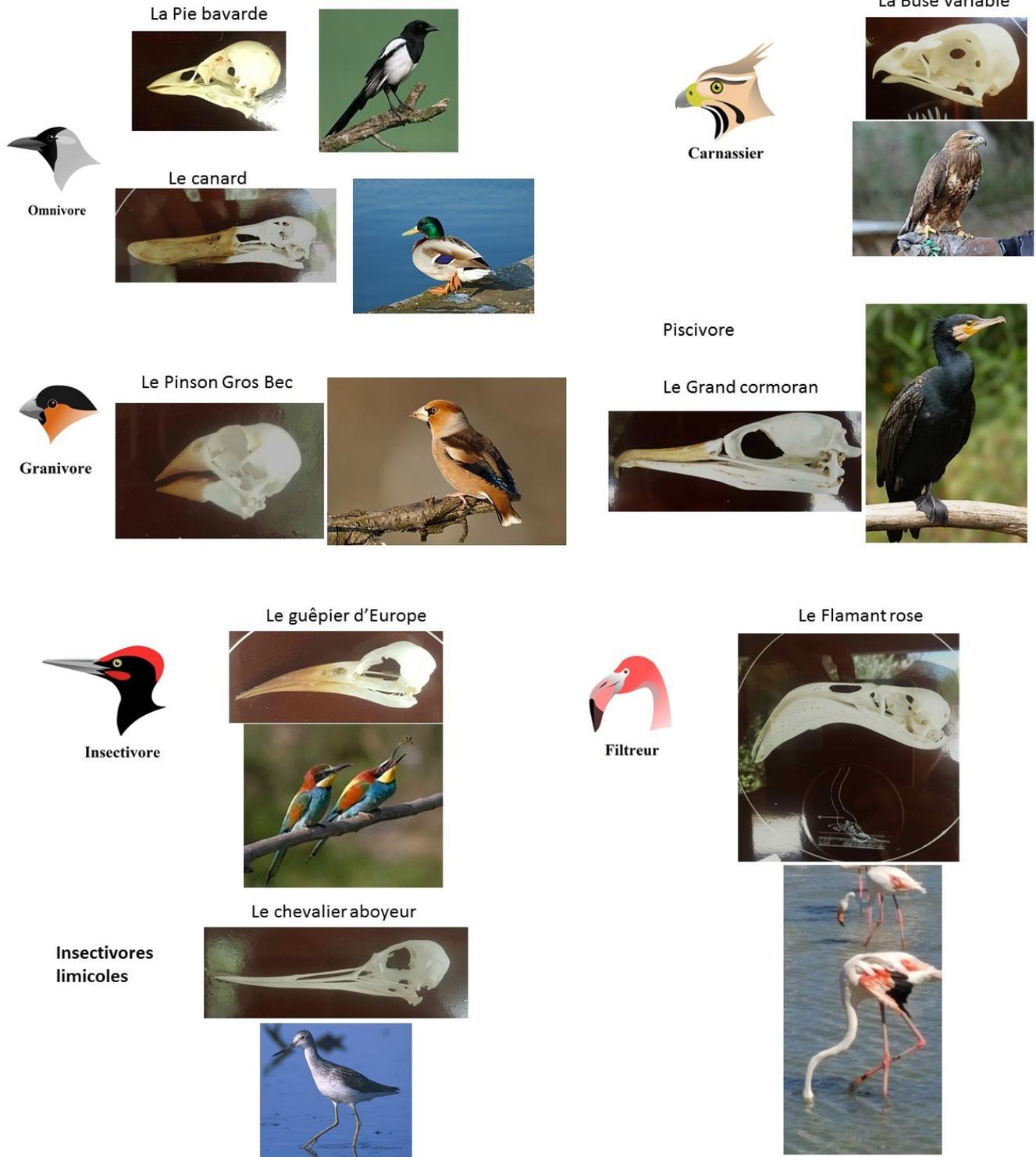


Insecte 3 :



Activité 1c : Les différents moyens d'avalier la nourriture chez les oiseaux

Chez les oiseaux, la forme du bec indique le type d'alimentation :



La forme du bec indique le type d'alimentation :

- le bec conique et robuste des **Granivores** (mangeurs de graines),
- le bec long et fin des **Insectivores**,
- Le bec long fin et recourbée pour fouiller la vase chez les **Limicoles**.
- le bec court, crochu des rapaces pour déchiqueter les proies (**Carnassiers et Piscivores**).
- le bec en forme de paille comme chez les oiseaux mouches qui sont **Nectarivores** (boire le nectar).
- le bec plat pour tenir les petits poissons, les insectes, les feuilles (**Omnivores**)
- le bec creux équipé de fanes (comme un peigne) pour filtrer le plancton (**Filtreurs**)

Identifie tes personnages de dessin animé préférés !

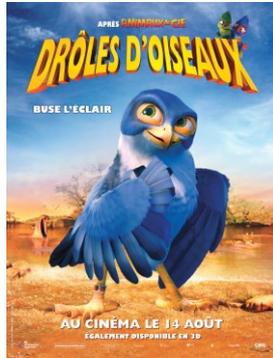
Retrouve parmi les vrais oiseaux, à quelle espèce ces personnages de dessin animés correspondent puis donne leur régime alimentaire.

Personnage 1



Woody Woodpecker

Personnage 2



Buse l'éclair

Personnage 3



Flit de Pocahontas

Personnage 4



L'amiral dans Nemo

Oiseau 1



Le colibri

Oiseau 2



Le pélican

Oiseau 3



Le pic vert

Oiseau 4



La buse variable

Réponses :

Personnage 1 =

Personnage 2 =

Personnage 3 =

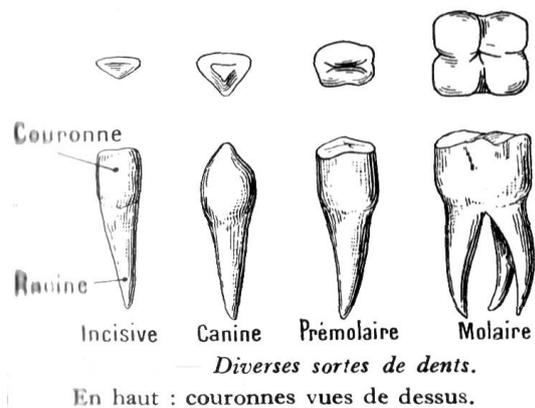
Personnage 4 =

Activité 1d : Les différents moyens d'avalier la nourriture chez les mammifères

Les dents humaines

L'homme possède 20 dents quand il est enfant et 32 à l'âge adulte. Chaque catégorie de dent a un rôle bien particulier dans la mastication (le fait de mâcher).

Les incisives tranchent, les canines percent, les prémolaires et les molaires broient.



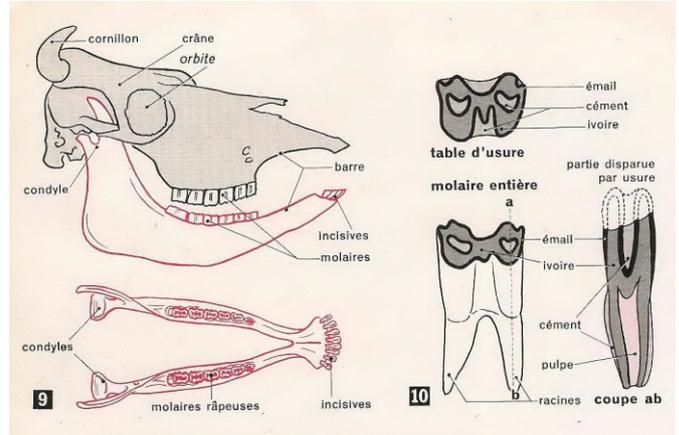
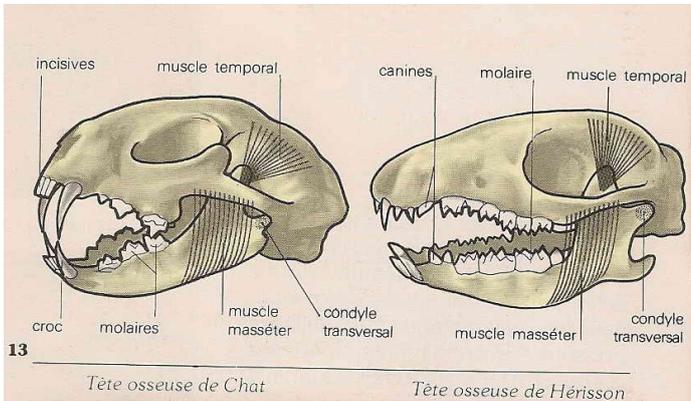
Vidéo dissection de l'appareil digestif du cochon : les dents du cochon et leur rôle lire jusqu'à 0'44

<https://www.youtube.com/watch?v=BEAZPizTMQM&list=PLic4mgxANFNbrCJGzZPInlIPwuoR9e5Xw&index=4&t=0s>

Chez les mammifères, les dents indiquent le type d'alimentation :

- les **carnivores** possèdent de fortes canines (les crocs) et des molaires coupantes, capables de déchiqueter la chair et de broyer les os

- les **herbivores** ont généralement, sur le devant, de fortes incisives qui leur permettent de couper les végétaux et de larges molaires plates qui les écrasent en bouillie.



	CARNIVORES	OMNIVORES	HERBIVORES	SINGES/ ANTHROPOIDES	HUMAIN
Incisives	Peu développées	Très bien développées	Bien développées	Bien développées	Bien développées
Molaires	Pointues	Avec pli	Plates avec cuspides ou surfaces complexes	Émoussées	Émoussées
Glandes salivaires	Petites	Bien développées	Bien développées	Bien développées	Bien développées

Le document suivant présente des crânes et/ou des mâchoires de mammifères.

1. Saurais-tu reconnaître les crânes non identifiés sur la deuxième ligne ? (*indice : ce sont des mammifères fermiers*)

2. Peux-tu indiquer le régime alimentaire de chaque animal ?

Homme



Omnivore

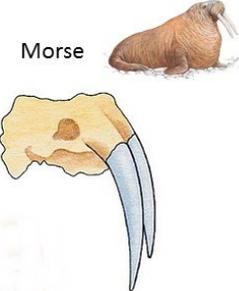
Chimpanzé

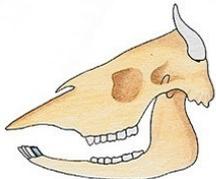


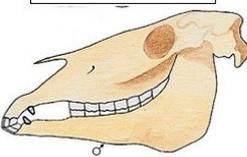
Chat

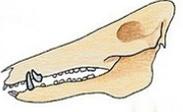


Morse









Activité 1e : Un mode de nutrition particulier

Le ténia, du latin tænia = ruban, est un ver plat parasite des mammifères.

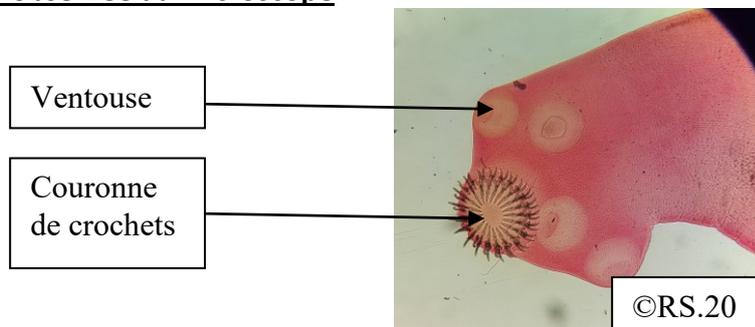
Ver tænia observé au microscope électronique



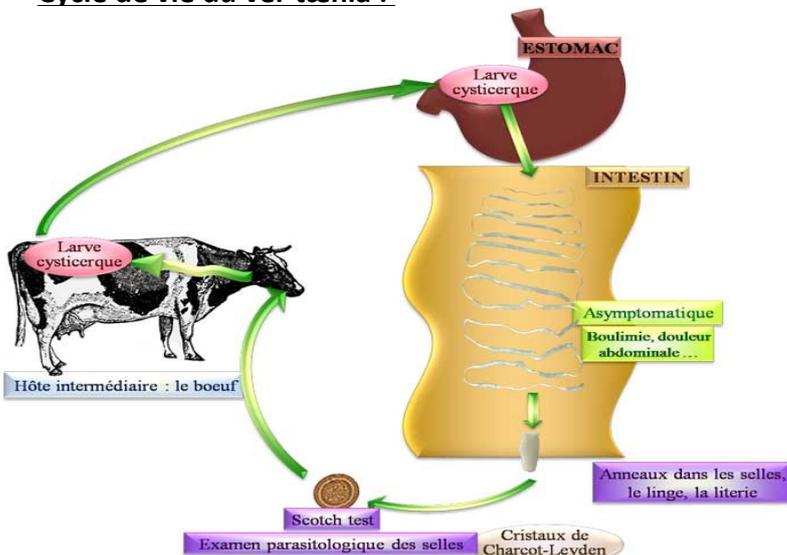
Les mammifères herbivores mangent les herbes sur lesquelles des fèces (crottes) contaminées ont été déposées. L'œuf éclos dans l'intestin de la vache. L'embryon se déplace et va se cacher dans les muscles de la vache et prend une forme ronde appelée cysticerque qui peut se transformer en ver adulte.

Quand l'homme mange de la viande mal cuite (de bœuf ou de porc), le cysticerque est digéré et devient adulte en 3 ou 4 mois. Le ver se maintient en place dans l'intestin au moyen de quatre ventouses situées sur **la tête ou scolex**. Il possède également une couronne de **crochets** permettant de renforcer l'action des ventouses. **Il n'a pas de bouche ni d'appareil digestif**. Sa peau est très fine et transparente. Le ver accroché dans l'intestin de l'homme baigne ainsi au milieu du liquide intestinal formé par les sucs digestifs et les nutriments. La personne infestée maigrit car le ver lui vole ses nutriments. Elle finit par en mourir.

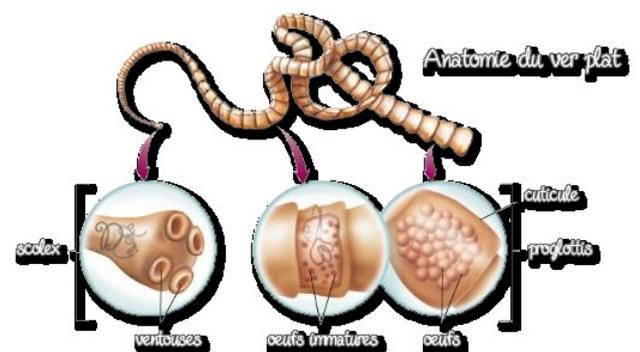
Tête de ver ou scolex observée au microscope



Cycle de vie du ver tænia :

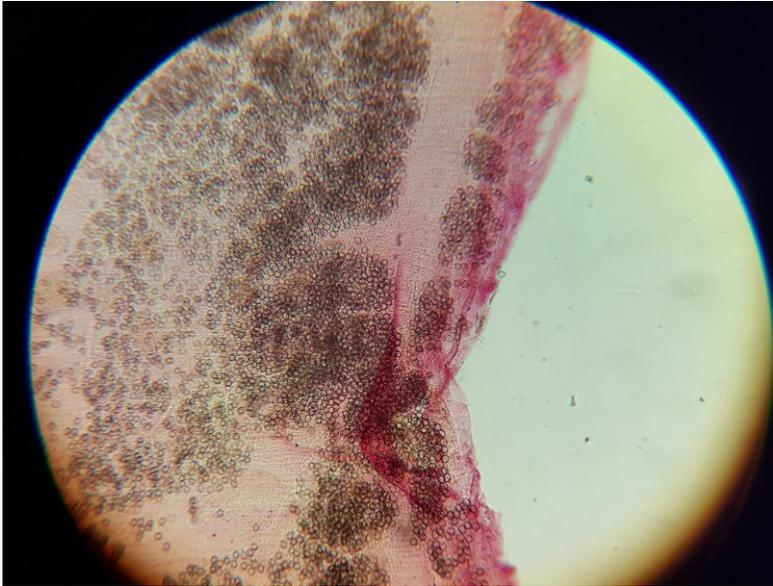


Structure du tænia :



En arrière de la tête, se trouve la région de croissance d'où se détachent constamment **des anneaux ou « proglottis »**. Ces anneaux **contiennent des œufs**, qui après s'être détachés, sont expulsés dans les selles (crottes).

Détail d'un proglottis observé au microscope x40 montrant des milliers d'œufs :



Questions :

1. Le ver solitaire est-il un producteur de matière ?
2. Quelle est la particularité de l'appareil digestif du ver ?
3. Comment peut-il faire pour se nourrir ?
4. Le tænia grandit de 16 anneaux par jours. Un tænia adulte possède 2000 anneaux. En combien de jour un ver devient-il adulte ?
5. Un anneau mesure en moyenne 0.8 cm. Quelle est la taille adulte d'un ver ?

Activité 1f : Certains changent d'appareil buccal en cours de vie

Ces changements d'alimentation sont souvent liés à une transformation de la bouche et du tube digestif.

Le sphinx à tête de mort :



Les chenilles, broyeuses de feuilles, deviennent ensuite des papillons qui se contentent d'aspirer avec leur trompe le jus sucré du cœur des fleurs de jasmin (le nectar) ou encore le miel des ruches dont il

Le moustique :



La larve de moustique vit dans l'eau et se nourrit de débris de végétaux, alors que la femelle adulte pique la peau des mammifères pour sucer un peu de leur sang.

Le chien :

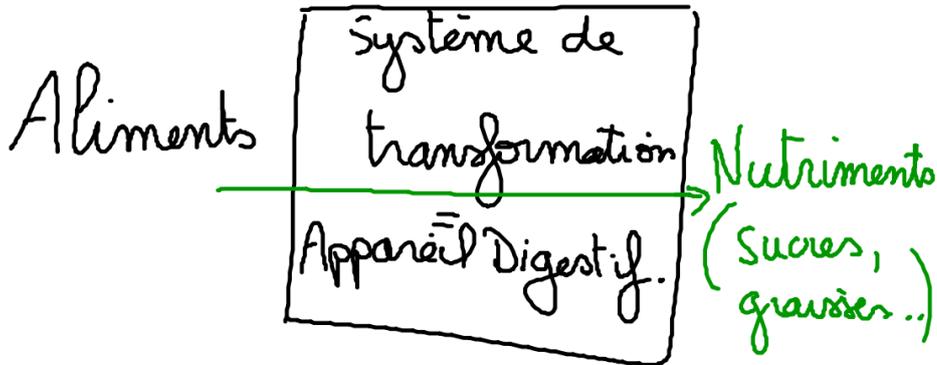


Les petits des mammifères, encore incapables de se nourrir par eux-mêmes, commencent par téter le lait des mamelles de leur mère. Après le développement de leurs dents, ils deviennent, selon l'espèce à laquelle ils appartiennent, herbivores, insectivores ou carnivores.

Bilan 1 : Les êtres vivants présentent un lieu d'entrée des éléments nutritifs spécialisé et localisé. Les organes présentent une organisation adaptée en fonction des éléments consommés. **Le régime alimentaire d'un animal est donc lié à ses possibilités de saisir et d'avaler sa nourriture.**

II Un système de transformation adapté.

Trouver et avaler sa nourriture n'est que le début de l'alimentation. Afin d'apporter de l'énergie aux milliers de cellules du corps, la nourriture doit être digérée, c'est-à-dire transformée en nutriments qui pourront se dissoudre dans le sang et se répandre dans tout l'organisme. C'est l'appareil digestif qui s'en charge.



Activité 2a : Un trajet plus ou moins identique :

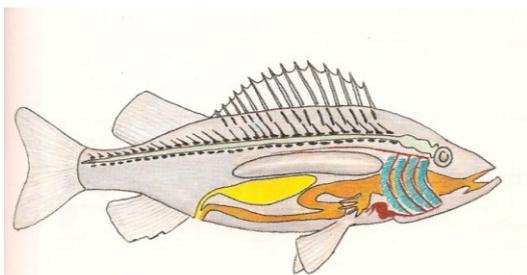
En fonction du régime alimentaire, le système digestif est différent mais le plan d'organisation général est identique chez tous les animaux qui en possèdent un. Pour aider la digestion, de nombreuses glandes internes sécrètent des liquides capables de dissoudre ou de transformer la nourriture avalée. Déjà, dans la bouche, la salive imprègne tout ce qui est avalé. Au cours du trajet à l'intérieur du corps, d'autres sucs contribuent à la digestion. Chez les serpents, ils sont assez puissants pour dissoudre même les os de l'animal avalé entier. Par contre, les rapaces devront les recracher sous la forme d'une pelote.

Vidéo dissection d'un poisson : de 6min24 à 12 min

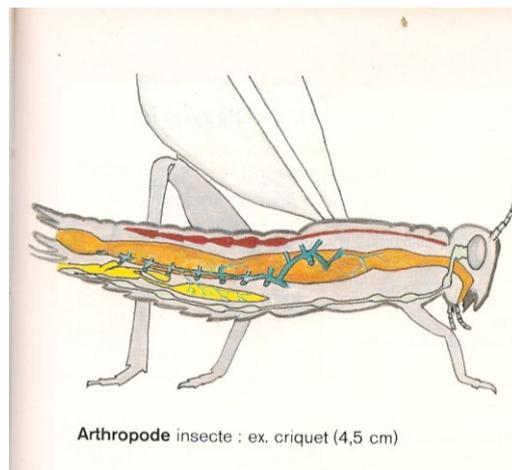
<https://www.youtube.com/watch?v=yfoord1QLIY&list=PLic4mgxaNfNbrCJGzZPInlIPwuoR9e5Xw&index=5>

Vidéo dissection de l'appareil digestif du cochon :

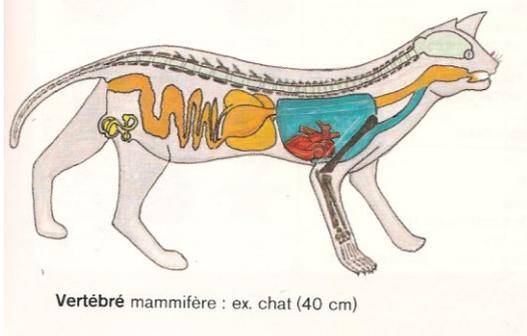
<https://www.youtube.com/watch?v=BEAZPizTMQM&list=PLic4mgxaNfNbrCJGzZPInlIPwuoR9e5Xw&index=4&t=0s>



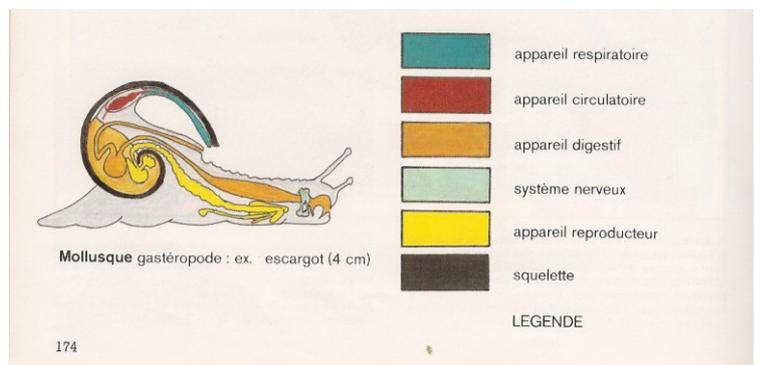
Vertébré poisson : ex. perche (30 cm)



Arthropode insecte : ex. criquet (4,5 cm)

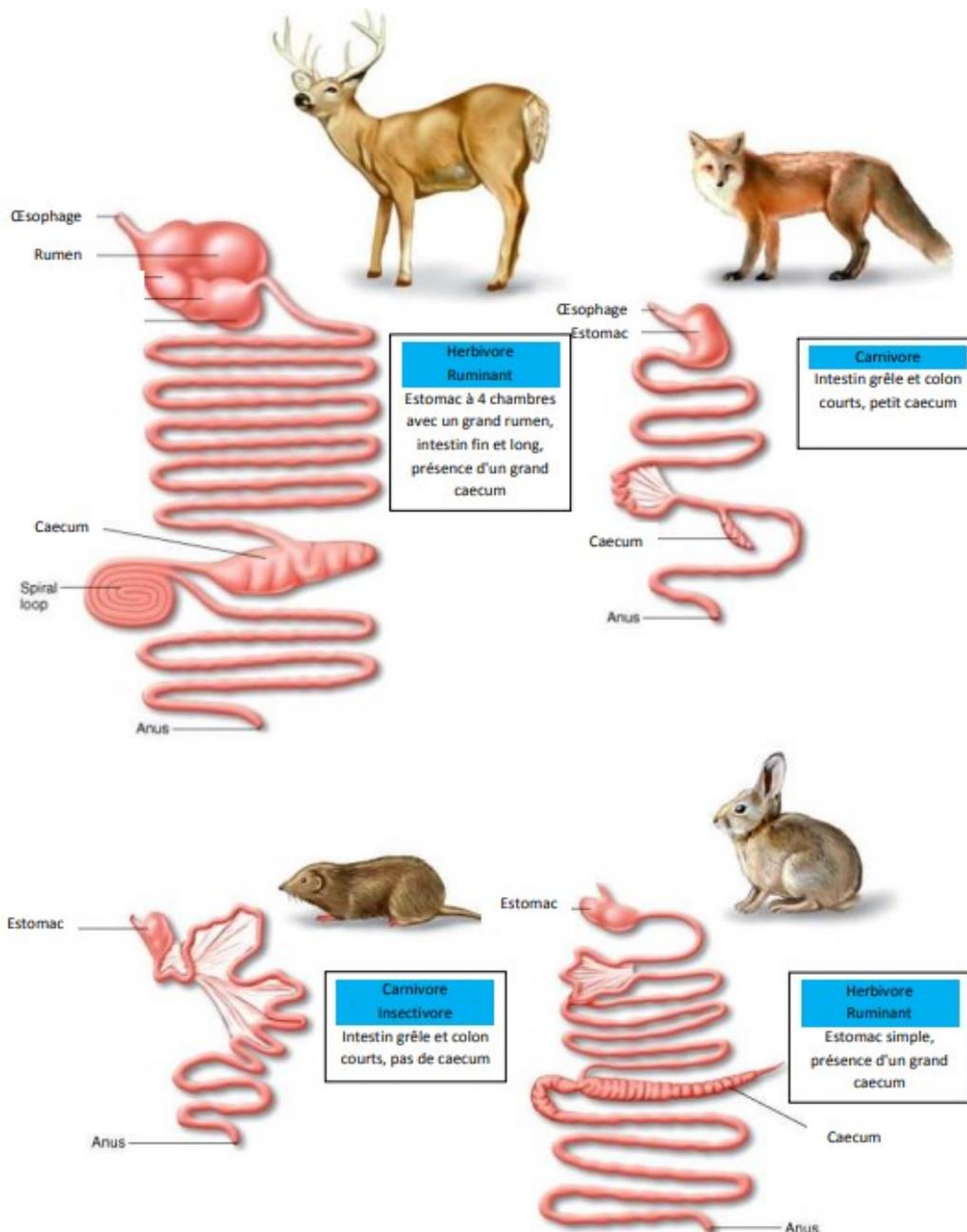


Vertébré mammifère : ex. chat (40 cm)



Activité 2b : Un trajet plus ou moins long à l'intérieur de l'organisme :

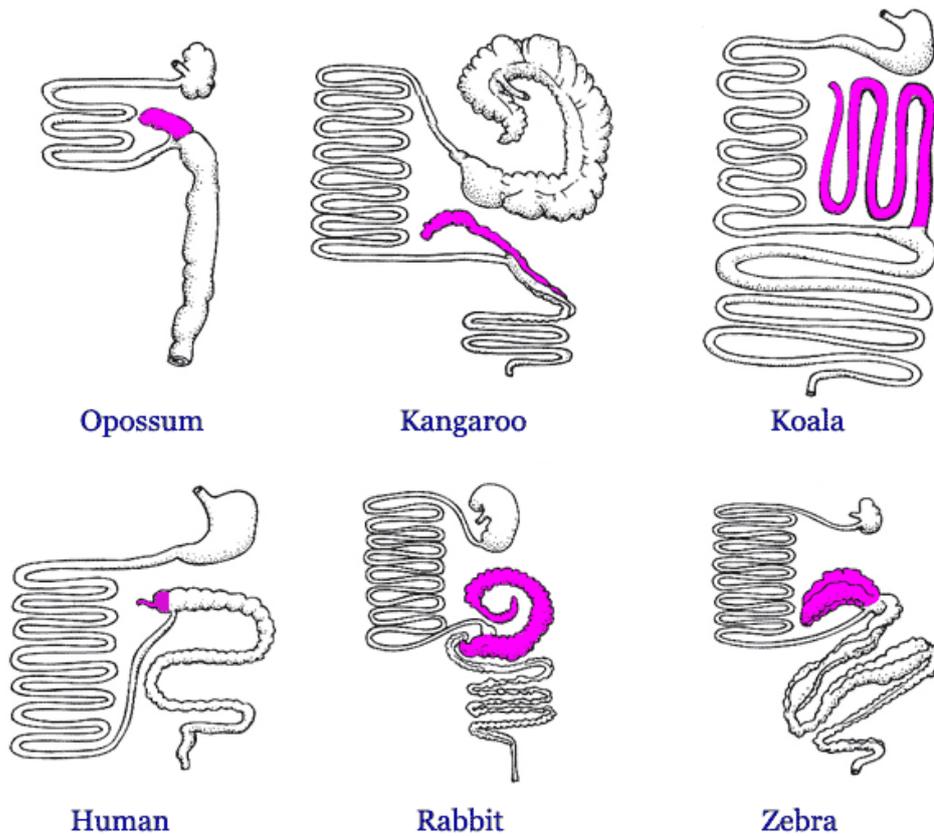
La transformation se fait dans le tube digestif qui débute par la bouche et se termine à l'anus qui rejette les déchets (crottes). Les animaux carnivores ont un tube digestif assez court, alors que les herbivores l'ont beaucoup plus long (l'intestin d'une vache est 5 fois plus long que celui d'un lion), car les fibres végétales sont plus difficiles à dissoudre que la chair animale. De plus, les herbivores possèdent un caecum rempli de bactéries qui les aident à digérer les fibres végétales.



<https://lewebpedagogique.com/svt-maudet/files/2016/09/Activit%C3%A9-2.-comparaison-appareil-digestif-correction-1.pdf>

Sur le document suivant, le caecum a été colorié en rose.

- 1) Légende l'appareil digestif de l'opossum à l'aide des mots suivants : *gros intestin*, *intestin grêle*, *estomac*.
- 2) Entoure en vert le nom des animaux herbivores. Comment les as-tu reconnus ?

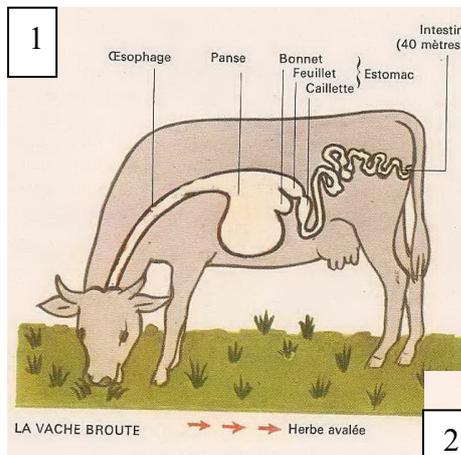


Activité 2c : Une digestion en deux temps est parfois nécessaire : exemple de la vache

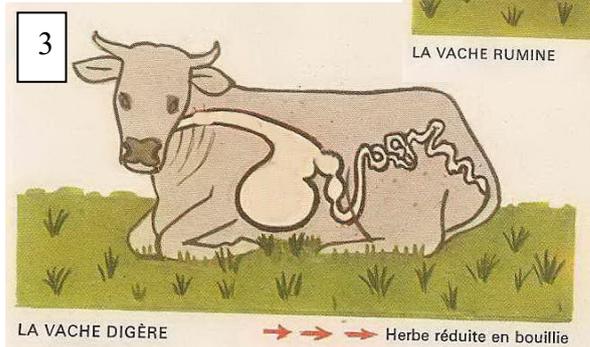
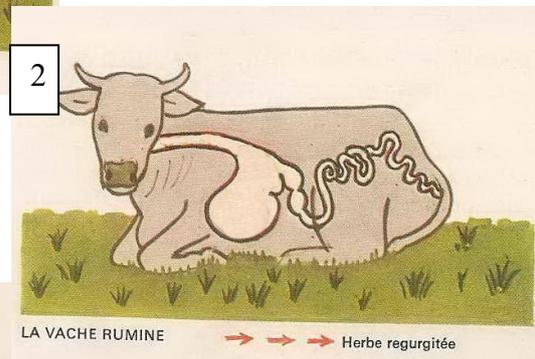
Chez les végétariens ruminants comme la vache (mais aussi le cerf ou le chameau) c'est dans la panse, première poche du tube digestif, où, grâce à des bactéries, que les végétaux broutés et avalés le matin subissent une première transformation : ils fermentent.

L'après-midi, pendant une phase de repos : la vache rumine. Des boules de cette pâte végétale fermentée remontent dans la bouche de l'animal qui les mâche, les mélange à de la salive et les avale à nouveau.

La digestion complète peut alors s'accomplir dans les poches suivantes qui sont le bonnet, le feuillet et la caillette et qui constituent à elles trois l'estomac. Les déchets sont rejetés sous forme de crottes. C'est ainsi qu'une alimentation uniquement végétarienne peut se transformer finalement en muscles et en graisse.

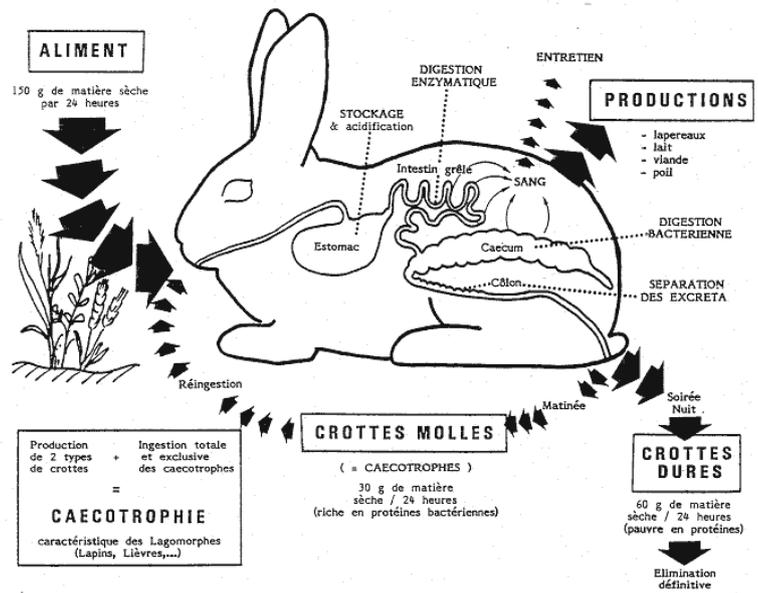


Dessine le trajet des aliments à chaque étape de la nutrition chez la vache en te servant du texte



Activité 2d : Une digestion en deux temps est parfois nécessaire : exemple du lapin

Chez le lapin, la fermentation des fibres végétale est aussi nécessaire. Elle se passe juste avant l'anus, c'est-à-dire trop tard pour que les nutriments puissent passer dans le sang. C'est pourquoi l'animal mange, à leur sortie de l'anus, ses selles molles qui ne sont pas des déchets, mais des végétaux fermentés. On parle de caecotrophie. Dans une deuxième digestion, les nutriments passent alors dans le sang et seuls sont rejetés les déchets, sous forme de crottes rondes et dures, les seules que nous retrouvons. C'est ainsi qu'une alimentation uniquement végétarienne peut se transformer finalement en muscles et en graisse.



Sur le schéma passe au fluo

- vert, le trajet de l'herbe jusqu'à l'estomac
- jaune, les parties de l'appareil digestif où a lieu la digestion de l'herbe.
- rose, le trajet de l'herbe venant tout juste d'être digérée.
- orange, les déchets résultant de la digestion finale de l'herbe.

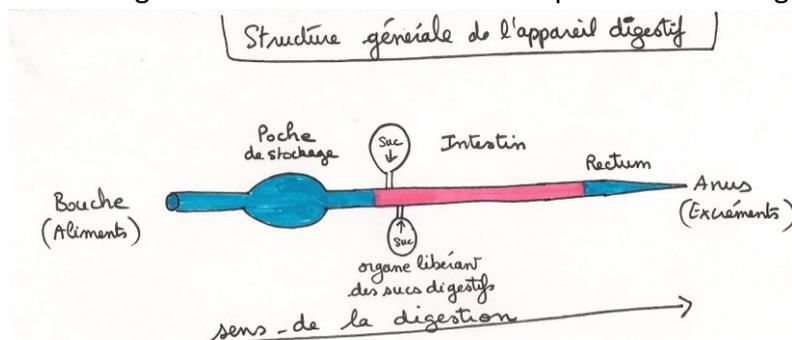
Activité 2d : Une nourriture plus facile à digérer pour les petits :

Les mammifères femelles sécrètent, dans leurs mamelles, du lait que viennent téter leurs petits. Le pigeon sécrète dans son jabot un liquide blanc qu'il donne à ses petits. Les jeunes de certains oiseaux de mer fouillent dans la gorge de leurs parents pour puiser de la bouillie de poisson, déjà un peu digérée. (Photo à droite) Le miel est la nourriture fabriquée par les abeilles avec le nectar des fleurs pour nourrir les jeunes larves et leurs compagnes de la ruche.



Bilan 2 : Chez les animaux, la matière organique grossière (aliments) doit être transformée en matière organique microscopique (nutriments). **L'appareil digestif est constitué d'un tube ouvert à ses deux extrémités et sur lequel sont branchés des organes libérant des sucs digestifs.**

Les carnivores possèdent un tube digestif court et un caecum de petite taille alors que les herbivores possèdent un caecum de grande taille riche en bactéries qui les aident à digérer les fibres végétales.



III Distribution des nutriments aux organes consommateurs

Activité 3 a : Quelle partie de l'appareil digestif récupère les nutriments issus de la digestion des aliments ?

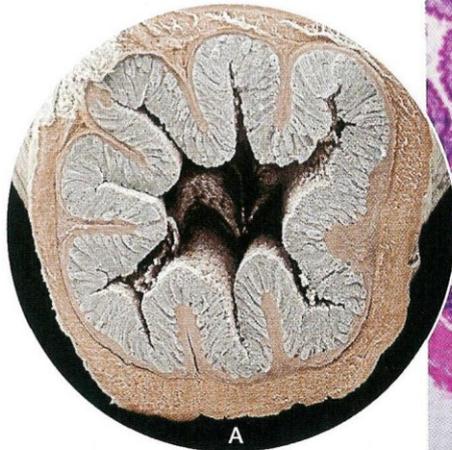
On sait que les cellules et donc les organes prélèvent le glucose (sucre) dans le sang

On sait que le glucose est contenu dans les aliments et que ceux-ci sont digérés par l'appareil digestif.

Il est logique de penser que l'appareil digestif doit être parcouru par de nombreux vaisseaux sanguins

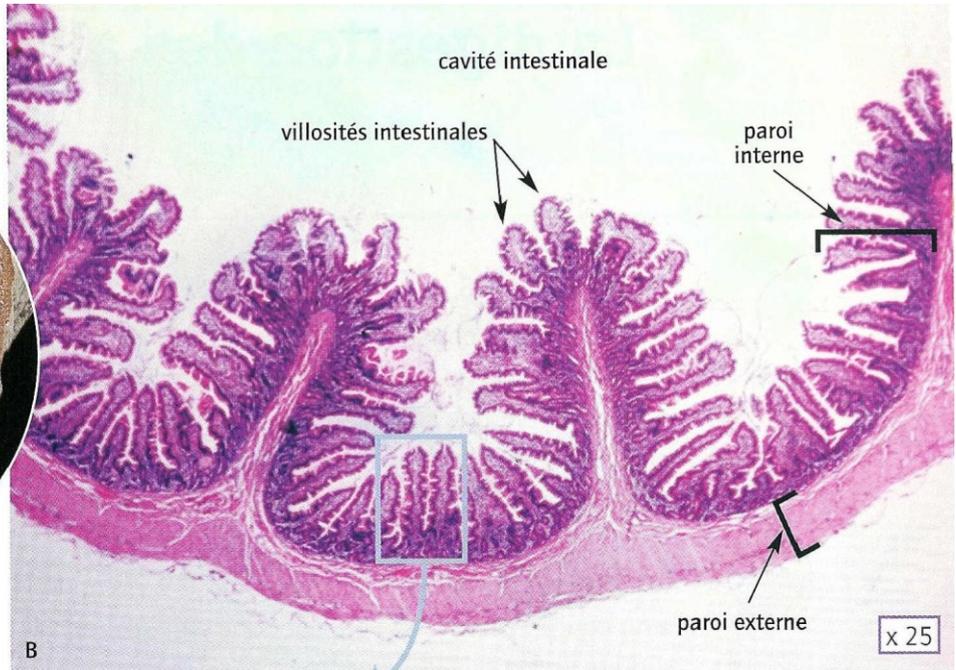
Observons le contenu des différentes parties de l'appareil digestif d'un lapin ainsi que leur irrigation sanguine.

● La paroi de l'intestin grêle est une surface d'absorption.



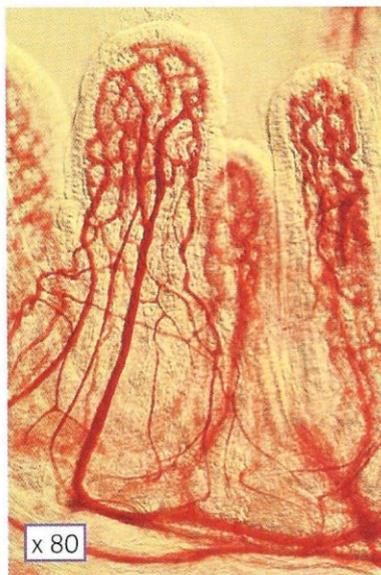
L'intestin grêle vu en coupe (A)

détail de l'intestin grêle au microscope (B)



- L'intestin grêle de l'Homme est un cylindre de 7 à 8 m de long et de 3 cm de diamètre.
- La paroi interne de l'intestin grêle comporte 10 millions de villosités intestinales.
- Les nombreux replis de l'intestin (replis circulaires de l'intestin, replis de la paroi interne de l'intestin et villosités intestinales) constituent une surface d'absorption de 250 m², équivalente à la surface d'un court de tennis.

Quelques chiffres.



Des capillaires sanguins dans les villosités intestinales.

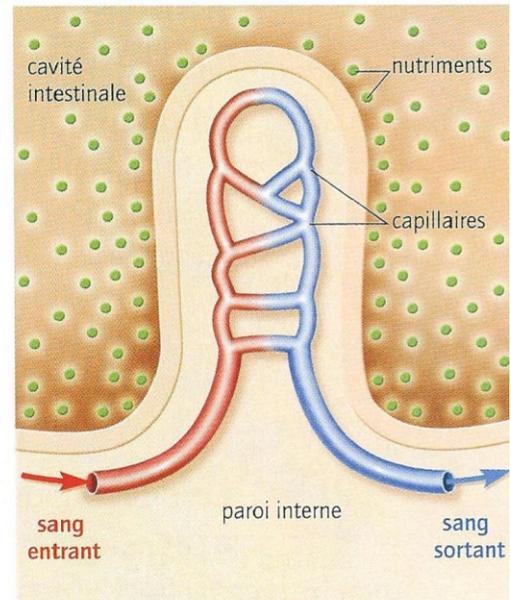


Schéma d'une villosité intestinale.

Belin 2009

1) Analyse des documents et complète le texte à trous :

On constate que la paroi de l'intestin grêle contient une grande quantité de

On peut donc supposer que le passage des nutriments se fait au niveau de

Observons la composition sanguine à l'entrée et à la sortie de l'intestin de lapin

Teneur en substances en g/l	Sang entrant dans l'intestin	Sang sortant de l'intestin
Protéines (protides)	0.4 g/l	0.7 g/l
Graisse (lipides)	5 g/l	5.5 g/l
Sucres (glucides)	0.8 g/l	2.5 g/l

2) Analyse le tableau puis dans le texte suivant entoure la bonne proposition et complète les trous :

On constate que le sang **entrant / sortant** est plus riche en nutriments que le sang **entrant/sortant** dans les intestins. On en déduit que l'.....est bien le lieu de prélèvement des nutriments. Ainsi en fin de digestion, les nutriments traversent laintestinale, passent dans le qui les distribue à toutes les cellules du corps.

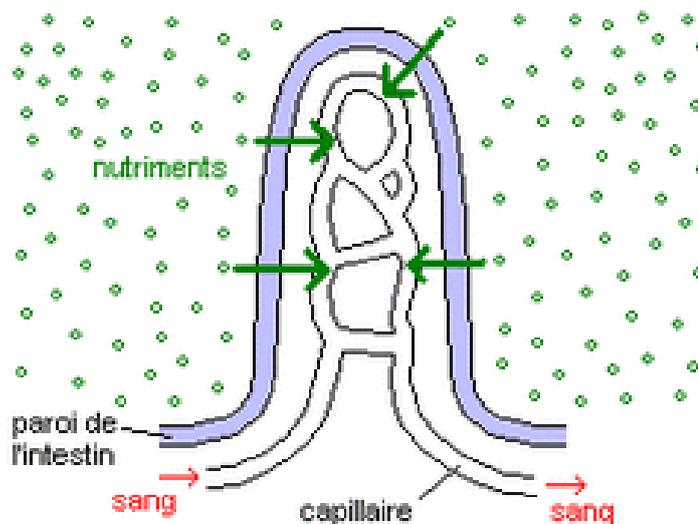


Schéma d'une villosité (repli de peau) intestinale

Activité 3 b : Quel est le moteur de la circulation sanguine ?

On sait que lors d'un effort, le cœur bat plus vite (rappels de 6^{ème}).

On sait qu'il y a deux sortes de sang qui circulent dans notre organisme : le sang riche en dioxygène et le sang riche en dioxyde de carbone (chapitre précédent).

On peut donc supposer que le cœur met en circulation le sang et qu'il est divisé en deux circuits, un pour chaque sorte de sang

Expérimentation : Observons la structure du cœur

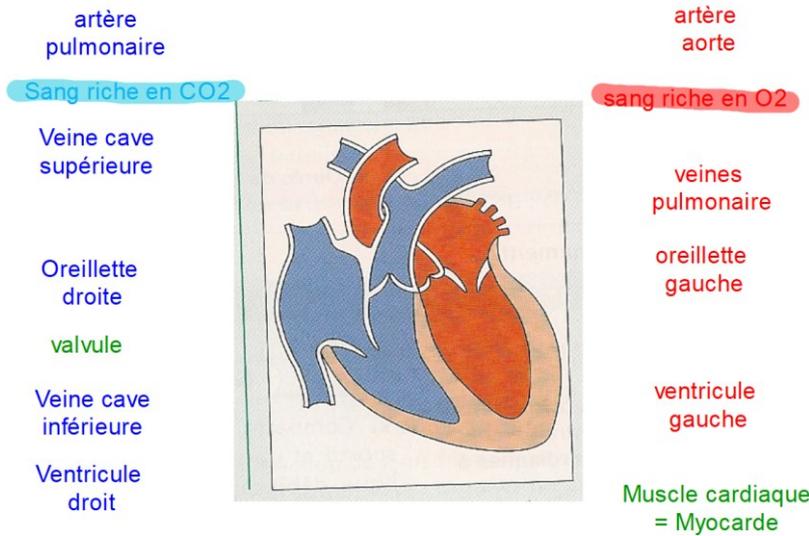
Vidéo dissection du cœur de porc :

<https://www.youtube.com/watch?v=fjaRRC6okDY&list=PLic4mgxaNFnbrCJGzZPInIIPwuoR9e5Xw&index=1>

Léo est un élève peu minutieux : il a bien écrit les légendes autour du schéma du cœur mais il a oublié les flèches de légendes et le titre !

a) Finis son travail.

b) Indique à l'aide de flèches rouges et de flèches bleues, le sens de circulation du sang riche en dioxygène et du sang riche en dioxyde de carbone.



Titre :

Interprétation

Complète le texte à trous :

On constate que le cœur le cœur est un muscle creux divisé en circuits organisés de la même façon : arrivée du sang par des, remplissage de l'..... puis du et sortie du sang par une Les servent de porte entre chaque compartiment.

On en déduit que le cœur met en circulation le sang de deux circuits : un circuit pour le sang riche en qui sera envoyé par le cœur vers les poumons puis, une fois débarrassé de ce dioxyde de carbone et enrichi en, le sang sera récupéré et renvoyé par le cœur à l'ensemble de l'organisme.

Conclusion :

Sur le schéma de la circulation sanguine suivant :

- a) Écris le nom de chaque organe sous le dessin de celui-ci : cœur, poumon, muscle
- b) Place des flèches de légendes à l'aide des mots suivants : artère aorte, veine cave, artère pulmonaire, capillaires, veine pulmonaire.
- c) Dessine des flèches rouges et bleue indiquant le sens de circulation du sang au niveau des gros vaisseaux
- d) À l'aide de flèches rouges et bleues, indique le sens des échanges gazeux au niveau des capillaires entre :
 - Le sang et l'air des poumons
 - Le sang et le muscle

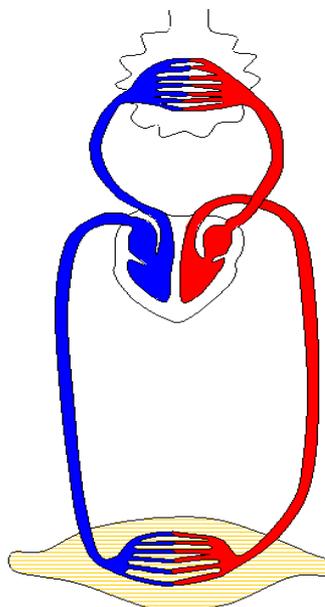


Schéma de la circulation sanguine

Bilan 3 : Les animaux récupèrent les nutriments dont ils ont besoin grâce la digestion des aliments. Ces nutriments passent dans le sang au niveau de l'intestin. Dans de nombreux groupes comme les mammifères ou les oiseaux, la circulation du sang réalisée dans un système clos (fermé) de vaisseaux sanguins, assure la distribution des nutriments et du dioxygène aux organes. Le sang est mis en mouvement par le cœur. Le cœur est un muscle creux constitué de deux circuits : un circuit pour le sang riche en dioxygène et un circuit pour le sang riche en dioxyde de carbone.

IV L'ELIMINATION DES DECHETS ISSUS DE LA NUTRITION

On rappelle que les cellules lors de leur activité libère un déchet : l'urée (chapitre précédent).

Activité 4 Quel organe enlève l'urée du sang ?

On sait que quand on boit beaucoup d'eau, peu de temps après on va aux toilettes. L'urine est alors claire. Or on constate que l'urine du matin, après 8 heures sans aller aux toilettes, est très foncée.

On sait que le sang contient un déchet des cellules appelée urée et que c'est le rein qui l'enlève du sang.

On sait que les reins fabriquent de l'urine.

On peut donc supposer que l'urine contient l'urée, déchet issu de l'activité des cellules

Expérimentation : Comparons la composition du sang sortant du rein et la composition de l'urine

Constituants	Urine (quantité pour 1L)	Sang sortant du rein (quantité pour 1L)
Eau	950 mL	900 mL
Protides	0 g	75 g
Glucides	0 g	1 g
Lipides	0 g	6 g
Déchets (urée...)	28,5 g	0 g
Minéraux	11,15 à 21,15 g	7,2 g

Doc. 2 Comparaison de la composition du sang sortant d'un rein et de l'urine.

Bréal, svt 5°, 2006

Interprétation :

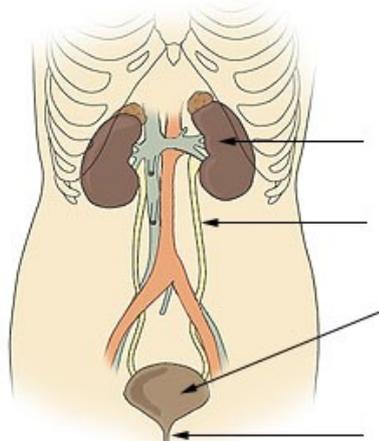
1) Complète le texte à trou

On constate que de tous les constituants du sang, on ne retrouve que l'..... et des dans l'urine : l'urée a été totalement prélevée puisque le sang sortant possède un taux d'urée égal àg/L. Les nutriments (glucides, lipides, protides) restent dans le sang.

On en déduit que le rôle du rein est d'éliminer les déchets du sang par l'intermédiaire de l'.....

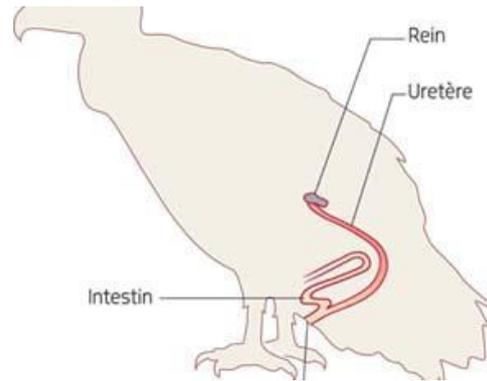
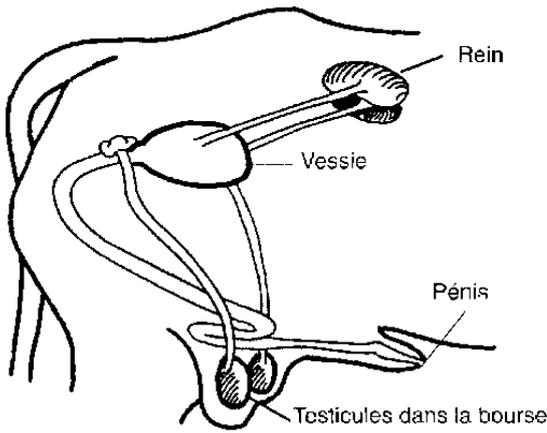
- 2) Complète les légendes de l'appareil urinaire de l'Homme avec les mots suivants : *vessie, uretère, urètre, rein*. Tu peux t'aider d'un dictionnaire.
- 3) Trace des flèches orange pour dessiner le trajet de l'urine

Schéma de l'appareil urinaire de l'Homme :



Activité 4b : le système urinaire du taureau

Activité 4c ; le système urinaire des oiseaux



<http://www.fao.org/docrep/t0690f/t0690f04.htm>

hatier svt cycle 4, 2016

Bilan 4 : L'urée est le déchet provenant de l'utilisation des nutriments par les cellules. Le sang transporte l'urée jusqu'à un organe spécialisé dans son élimination : le rein. Ce dernier filtre le sang et produit un liquide riche en urée, l'urine qui sera stockée dans la vessie puis éliminée par « miction » (faire pipi).

Titre : Schéma bilan des échanges entre l'organisme et le milieu extérieur (exemple de l'air)

