

Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

Chapitre 2 : L'alimentation Des êtres vivants

Introduction:

Pour vivre et se développer, un animal doit s'alimenter. Ce régime alimentaire d'un animal correspond à l'ensemble des aliments qu'il prélève dans son milieu.

Les végétaux chlorophylliens (verts) sont les seuls êtres vivants capables de fabriquer leur matière organique à partir d'éléments minéraux (dioxyde de carbone, eau et sels minéraux) et de lumière ; contrairement aux animaux qui doivent se nourrir d'autres êtres vivants donc de matière organique.

Pour cette raison, les végétaux chlorophylliens sont à la base de tous les réseaux alimentaires et ont donc une importance écologique capitale.

1. Quels sont les différents types de régimes alimentaires ?
2. Comment les animaux prélevent-ils leur nourriture dans leur milieu ?
3. Quelles sont les structures anatomiques qui permettent aux animaux de consommer la nourriture ?
4. Comment peut-on mettre en évidence la production de la matière par les végétaux ?
5. Quelles sont les besoins des végétaux verts pour la production de la matière par les végétaux ?



Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

Introduction:

Les méthodes utilisées pour connaître le régime alimentaire des animaux

- Pour connaître le régime alimentaire des animaux on utilise plusieurs méthodes par exemple :
 - L'observation directe des animaux : on peut observer des animaux en train de manger.
 - L'observation des traces d'un repas
 - L'examen du contenu du tube digestif
 - L'analyse des excréments
 - L'analyse d'une pelote de régurgitation de rapace



Définition:

Les différents types de régimes alimentaires

Un régime alimentaire :
C'est l'ensemble des aliments que consomme un animal



Les régimes alimentaires des animaux

1. Le régime végétarien

- Certains animaux ont un régime alimentaire végétarien : ce sont des **phytophages**. Ils se nourrissent surtout de végétaux ou des substances produites par les végétaux (comme la sève, le nectar, etc.). Exemples : le lapin, le criquet, etc.



Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :



- Le régime alimentaire végétarien est parfois très spécialisé : les animaux ne mangent qu'un seul type d'aliment :

- les herbivores ne consomment que de l'herbe (la vache) ;
- les granivores ne mangent que des graines (le bec croisé) ;
- les frugivores ne consomment que des fruits (le singe) ;
- les nectarivores ne se nourrissent que de nectar, liquide sucré sécrété par les fleurs (le colibri).



Parmi les herbivores, il y a les ruminants et les non ruminants. La vache fait partie des ruminants. Son estomac est composé de 4 poches. Chez le lapin, herbivore non ruminant, il n'y a qu'un seul estomac.

2. Le régime carnivore

- D'autres animaux ont un régime alimentaire carnivore : ce sont les zoophages. Ils se nourrissent surtout d'aliments d'origine animale.

Exemples : la chouette effraie, le léopard, la couleuvre, l'épervier, le héron, la seiche, la mante religieuse, la coccinelle, l'étoile de mer, etc.

- Le régime alimentaire carnivore est parfois très spécialisé :



- les insectivores ne consomment que des insectes (l'hirondelle) ;
- les piscivores ne mangent que des poissons (le balbuzard pêcheur) ;
- les charognards mangeurs de cadavres abandonnés (le vautour).



3. Le régime omnivore

- D'autres animaux ont un régime alimentaire omnivore. Ils se nourrissent à la fois d'aliments d'origine animale et d'aliments d'origine végétale. Exemples : l'ours, le renard, l'homme, etc.

- Le régime alimentaire omnivore est parfois très spécialisé :

les planctophages ne consomment que du plancton animal et végétal (la baleine).

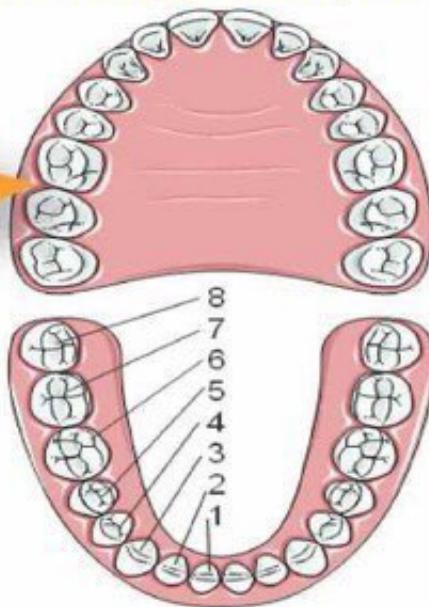
Activité 1 : Le régime alimentaire omnivore chez l'homme

Introduction:

L'alimentation chez l'homme est très diversifiée, aliments d'origine animale et aliments d'origine végétale. Cette alimentation double caractérise le régime alimentaire omnivore et nécessite la présence d'organes adaptés.

- Quelles sont les différentes sortes de dents chez l'homme ?
- Quelles sont les différents types de muscles masticateurs chez l'homme ?
- Quelles sont les caractéristiques de l'appareil digestif chez l'homme ?

1- La dentition chez l'homme :



Questions



- La dentition chez l'homme est caractérisée par la présence de quatre types de dents :

	Forme et Fonction
Les incisives (i)	comme une lame servent à couper les aliments.
Les canines (c)	pointues servent à déchirer les aliments.
Les prémolaires (p)	plates servent à broyer les aliments.
Les molaires (m)	larges et plates servent à broyer les aliments.

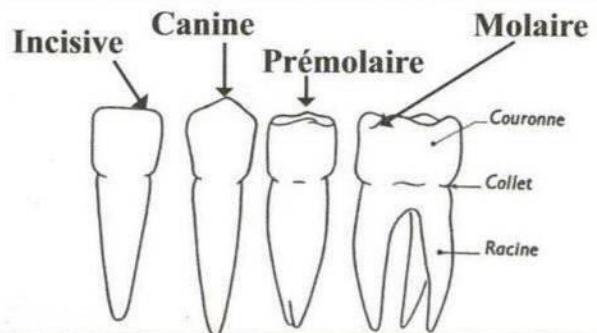
Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

Denture :
Ensemble des dents qui compose une dentition.

Denture complète :
Denture formée par toutes les sortes de dents comme chez l'homme.



Les différents types de dents chez l'Homme

Définition

Formule dentaire :
Nombre de dents dans chaque demi-mâchoire.

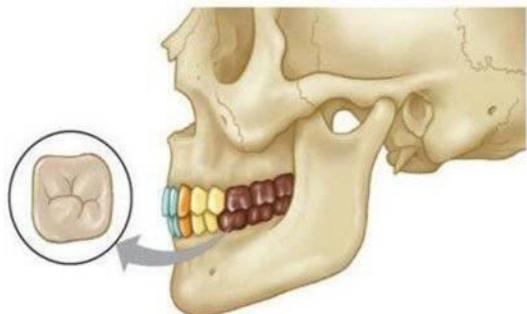
On peut déterminer chez l'homme une formule dentaire en comptant sur chaque demi-mâchoire supérieure et inférieure le nombre de chaque type de dents

Nombre d'incisives

$$\frac{ni + nc + np + nm}{ni + nc + np + nm}$$

Nombre de molaires Nombre de molaires
Demi-mâchoire supérieure Demi-mâchoire inférieure

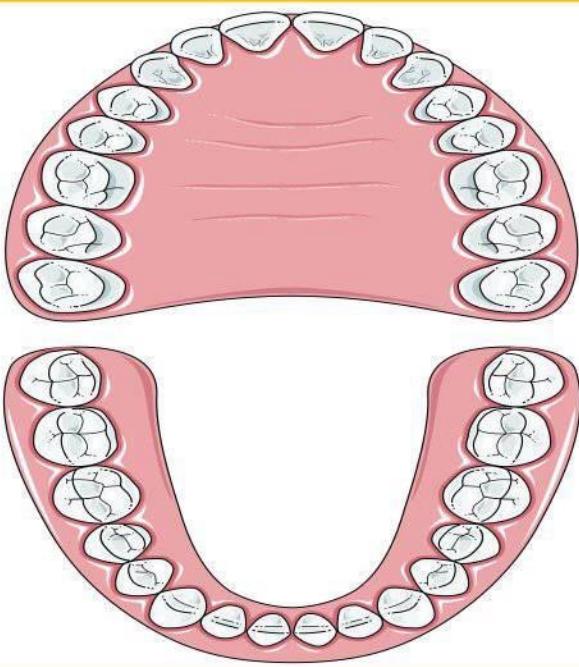
Nombre de canines Nombre de prémolaires



Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

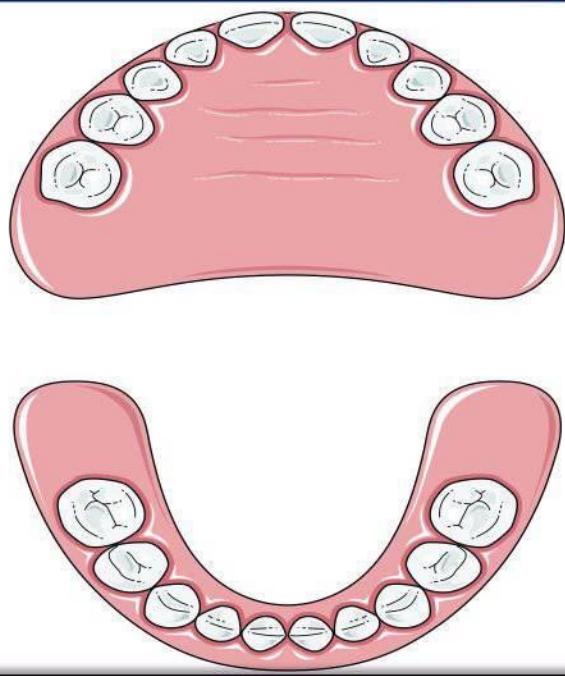
SVT

Première partie :



La formule dentaire de l'adulte

$$=32 = \frac{2i+1c+2p+3m}{2i+1c+2p+3m}$$



La formule dentaire de

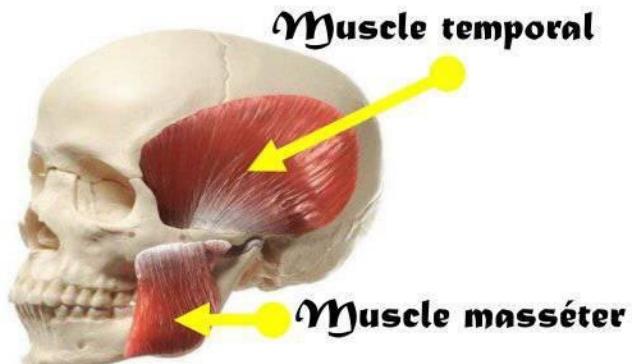
$$\text{l'enfant} = 20 = \frac{2i+1c+2p}{2i+1c+2p}$$

**La formule dentaire de
l'adolescent** = 28 = $\frac{2i+1c+2p+2m}{2i+1c+2p+2m}$

2- les muscles masticateurs chez l'homme :

Chaque mâchoire est associée à des muscles masticateurs. Les contractions et décontractions de ces muscles permettent à la mâchoire inférieure de faire des mouvements dans tous les directions grâce au condyle mandibulaire.

Nom	Fonction
Muscle Temporal	Fermeture de la bouche et tirer la mandibule en arrière
Muscle masséter	Fermeture de la bouche



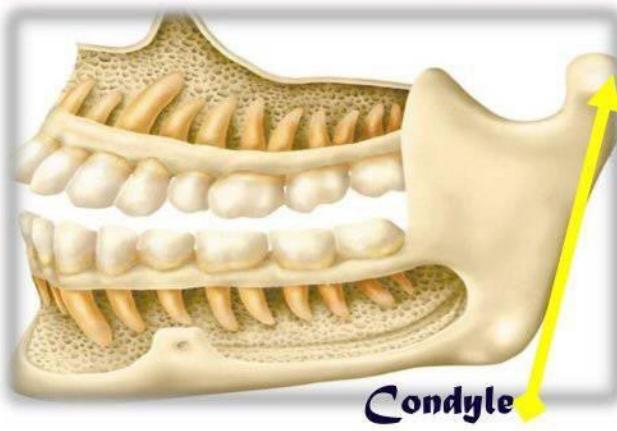
Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

La mâchoire permet un mouvement d'ouverture haut/bas mais aussi gauche/droite nous permettant de mastiquer notre nourriture.

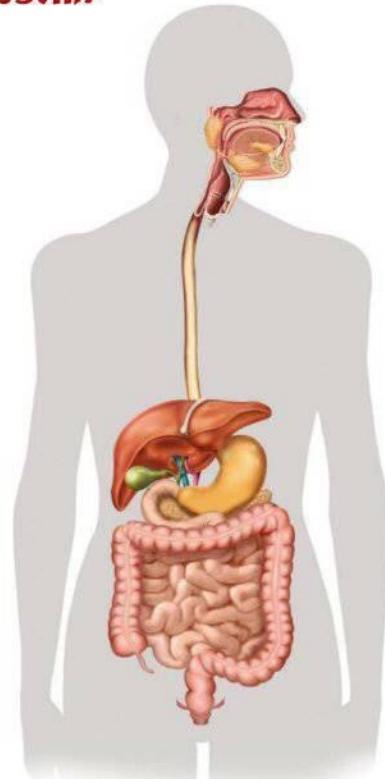
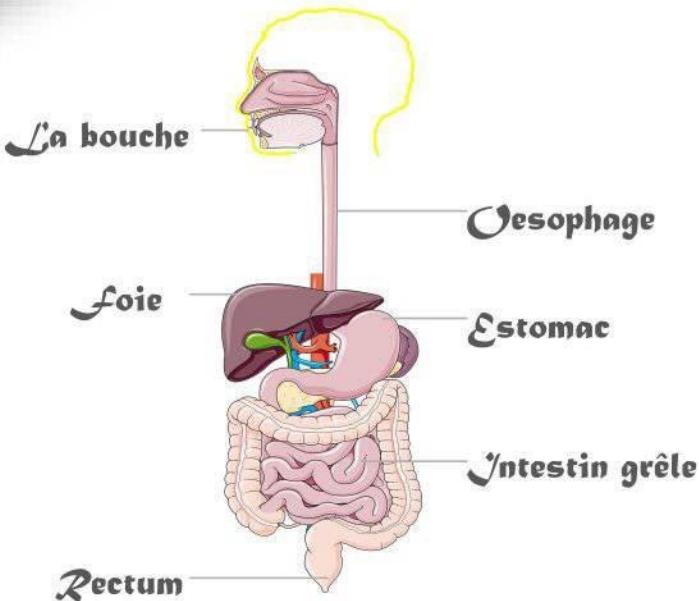
Condyle mandibulaire : Région d'articulation de la mâchoire inférieure qui se relie à la mâchoire supérieure.



3- l'appareil digestif chez l'homme :

La longueur du tube digestif (de la bouche à l'anus) est de plus de 10 m ce qui équivaut à 6 à 8 fois la taille humaine.

Le tube digestif est constitué par un œsophage, l'estomac, l'intestin grêle, le gros intestin.



Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

Le tube digestif chez l'homme permet la digestion des aliments puis l'absorption des nutriments.

Organes du tube digestif	Caractéristiques de l'organe	Action subie par les aliments
Bouche	Cavité avec dents	Broyage
Œsophage	Lieu de transit	-
Estomac	Une seule cavité	Brassage et dégradation des aliments en nutriments
Intestin grêle	Long tube de 8 m	Absorption des nutriments
Gros intestin	Lieu d'accumulation des aliments non utilisés	Absorption de l'eau

Conclusion

L'homme se nourrit d'aliments variés d'origine animale et d'origine végétale
L'homme est capable de manger toutes sortes d'aliments : on dit qu'il a un régime alimentaire omnivore. Ce régime alimentaire est caractérisé par :

- Une denture complète (il possède toutes les sortes de dents) : les incisives ; les canines ; les molaires et les prémolaires
- La forme du condyle et les muscles masticateurs qui mettent la mâchoire inférieure en mouvement



Activité 2 :

Comparaison régime herbivore-régime carnivore

1- une dentition adaptée pour la prise alimentaire chez le lapin:

Les dents de notre ami lapin ont toute une fonction très précise plus ou moins compliquée. Les 28 dents de notre lagomorphe se décomposent comme suit :

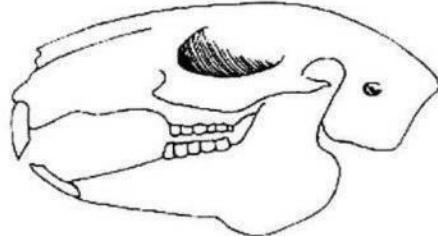
Mâchoire supérieure : 4 incisives, 12 molaires (6 prémolaires et 6 molaires) ;

Mâchoire inférieure : 2 incisives et 10 molaires (4 prémolaires et 6 molaires).

Contrairement aux animaux carnivores, le lapin ne possède pas de canines. De ce fait, le lapin est équipé d'une dentition très spécialisée et très complexe.

Chez le lapin les incisives permettent de saisir et de couper les aliments.

La formule dentaire chez le lapin = $\frac{2i+0c+3p+3m}{1i+0c+2p+3m}$



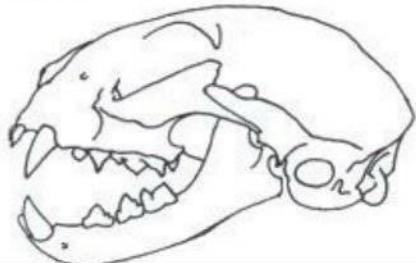
Dentition du lapin

2- une dentition adaptée pour la prise alimentaire chez le chat :

Le chat se nourrit de viande de proies qu'il chasse, il possède des muscles bien développés au niveau de la jambe et ses pattes portent de longues griffes rétractiles et pointues, sa denture est composée d'incisives courtes, de longues canines pour tuer et porter sa proie et de carnassières tranchantes pour découper la viande

Chez le chat les canines permettent de saisir les aliments et les carnassières permettent de couper les aliments.

La formule dentaire chez le chat = $\frac{3i+1c+3p+1m}{3i+1c+2p+1m}$



Dentition du chat

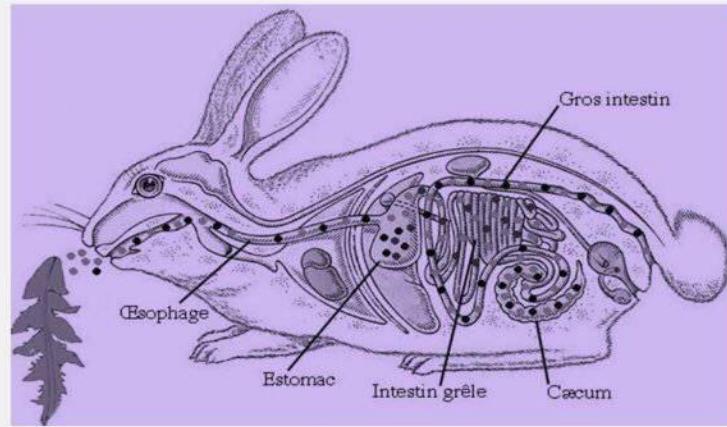
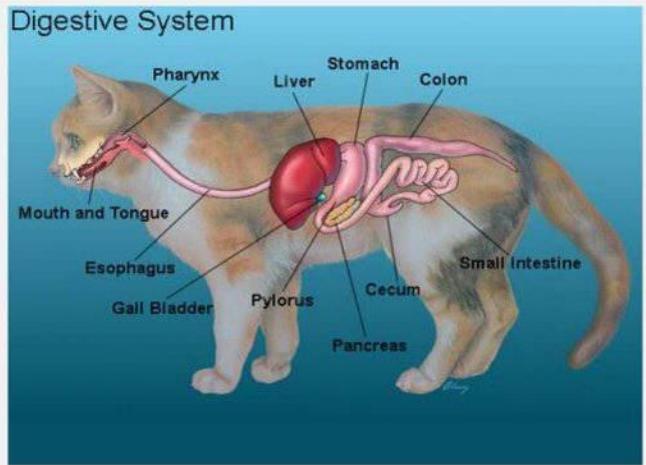
Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

3- Un tube digestif pour chaque régime alimentaire :

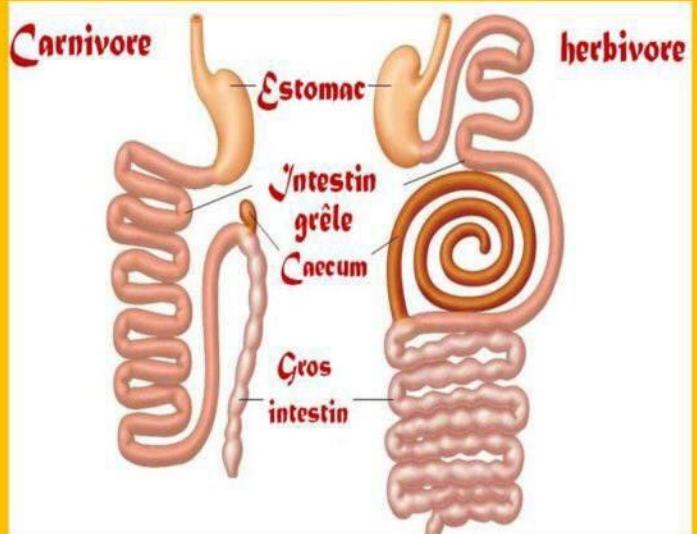
Les aliments dont se nourrit le chat s'acheminent dans un tube digestif court et simple constitué par un large œsophage qui conduit à un petit estomac, puis à un court intestin grêle pour finir dans le gros intestin trois fois plus long que le corps , la digestion est rapide



Le lapin possède un tube digestif long et développé formé d'un petit œsophage, d'un grand estomac, et d'un long intestin grêle; le gros intestin est dix fois plus long que le corps et il finit par un volumineux cæcum, la digestion est lente

	Lapin(herbivore)	Chat(Carnivore)
Œsophage	Presque de même taille	
Estomac	Développé	Réduit
Intestin grêle	Long	Court
Gros intestin	Long	Court
Cæcum	Long	Très Court
Digestion	Lente	Rapide

Schéma du tube digestif d'un herbivore et d'un carnivore



Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

et leurs **SVT**

Première partie :

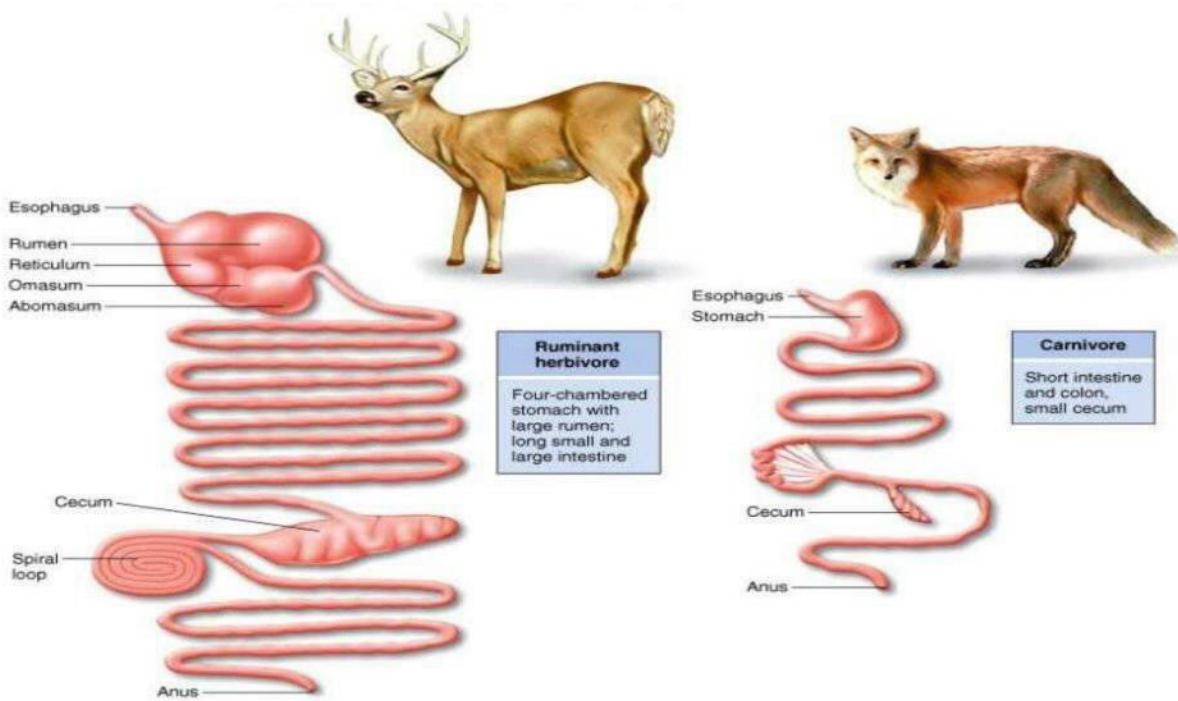
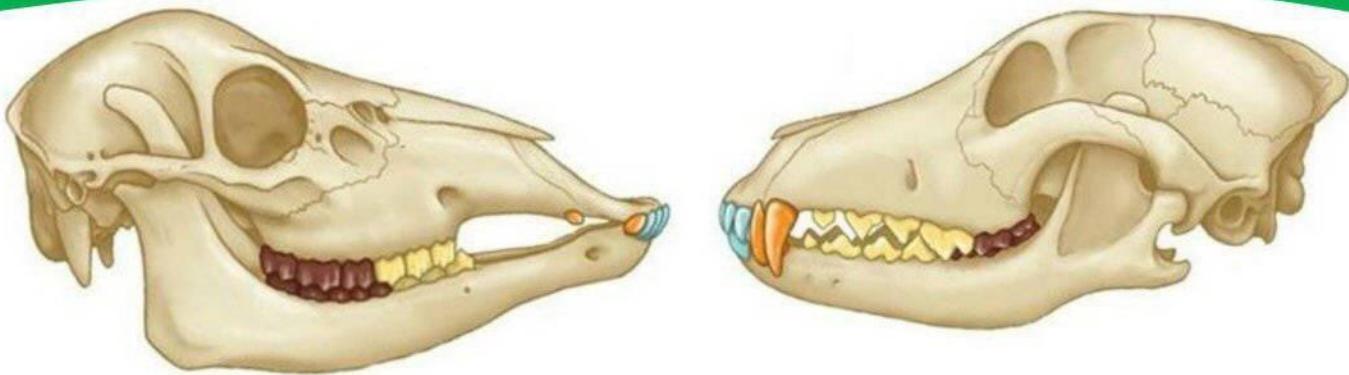
Conclusion

Chez le lapin les incisives permettent de saisir et de couper les aliments.

$$\text{La formule dentaire chez le lapin} = \frac{2i+0c+3p+3m}{1i+0c+2p+3m}$$



Chez le chat les canines permettent de saisir les aliments et les carnassières permettent de couper les aliments. La formule dentaire chez le chat = $\frac{3i+1c+3p+1m}{3i+1c+2p+1m}$



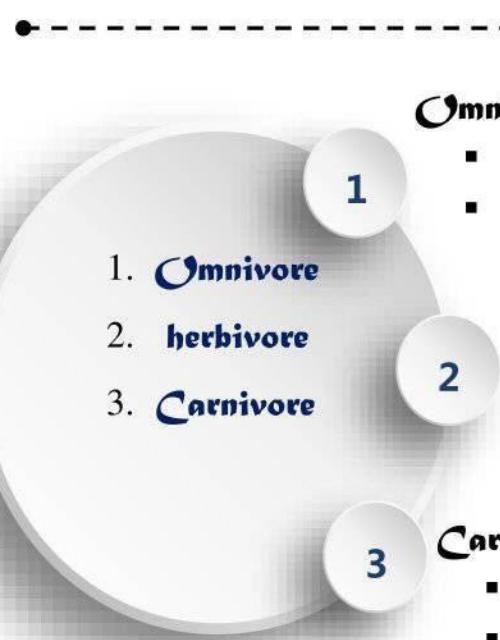
Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

Synthèse

Régime alimentaire



Omnivore

- Dentition complète
- Libre mouvement de la mâchoire inférieure

herbivore

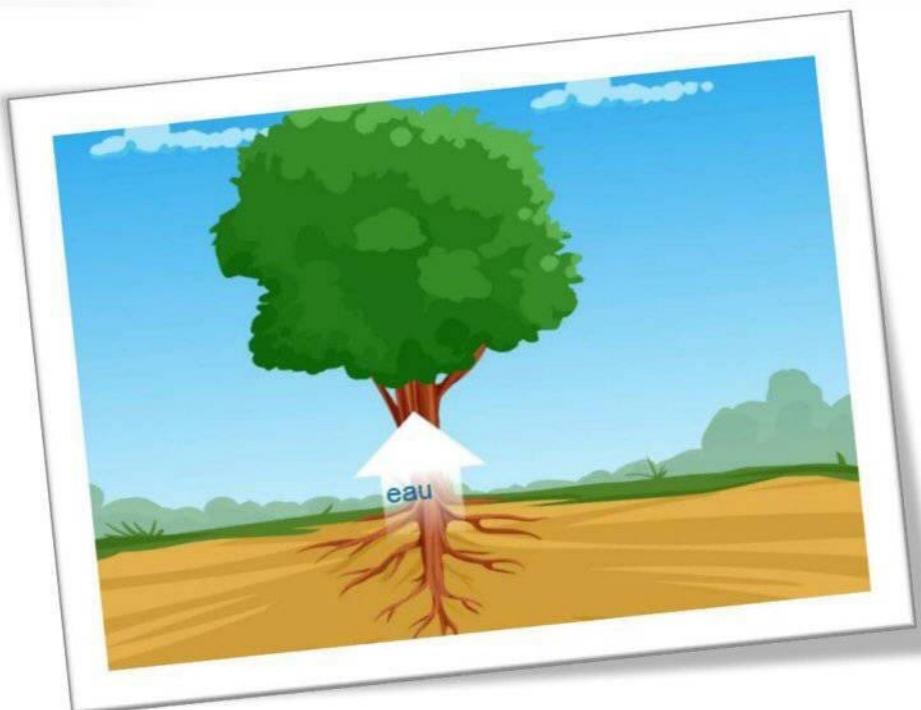
- Incisives développées
- Tube digestif long

Carnivore

- Canines développées
- Dents tranchantes
- Tube digestif court

Activité 3 :

Les besoins nutritifs des plantes vertes :



Activité 3 :

Les besoins nutritifs des plantes vertes :

1- La nécessité de l'eau pour le développement des plantes:

La nutrition des végétaux verts est très différente de celle des animaux. Depuis des siècles, on réalise des cultures sur les sols à partir de semis. De nos jours, on peut cultiver des plantes sans sol : c'est la culture « hors sol ». Cette technique ne peut être mise en œuvre que parce que l'on connaît les besoins des plantes vertes

Quels sont-ils ?

• Expérience

On place des végétaux identiques dans deux récipients, l'un contenant de l'eau, l'autre non.

• Résultats

Au bout de quelques heures, la plante sans eau se flétrit, l'autre non.

- Déduction : l'eau est indispensable au développement des plantules.**

• Conclusion

Les plantes ont besoin d'eau pour subsister.

Doc. 1 : Comportement d'une plante verte en présence ou en absence d'eau.

Expérience : les besoins en eau



2- La nécessité des sels minéraux pour le développement des plantes:

- Question : L'eau et les sels minéraux sont-ils des aliments pour les végétaux ?**
- hypothèse : Si les sels minéraux sont des aliments pour les végétaux, alors :**
 - un végétal auquel on donne des sels minéraux va croître (témoin) ;
 - un végétal auquel on ne donne pas de sels minéraux ne va pas croître.

Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

• Expériences

On choisit deux jeunes plants d'orge identiques : chacun est placé dans un tube à essai :

- tube 1 : on donne de l'eau déminéralisée (sans sels minéraux) à la plante expérimentale ;
- tube 2 (témoin) : on donne de l'eau déminéralisée et des sels minéraux à la plante témoin.

	tube 2	tube 1
début	plan d'orge germé	plan d'orge germé
	eau déminéralisée et sels minéraux	eau déminéralisée sans sels minéraux
fin	croissance +++	croissance +

Observation

L'absence des sels minéraux freine, puis stoppe la croissance de l'orge.

Déduction : Les sels minéraux sont des éléments nutritifs nécessaires au développement normal des plantes.

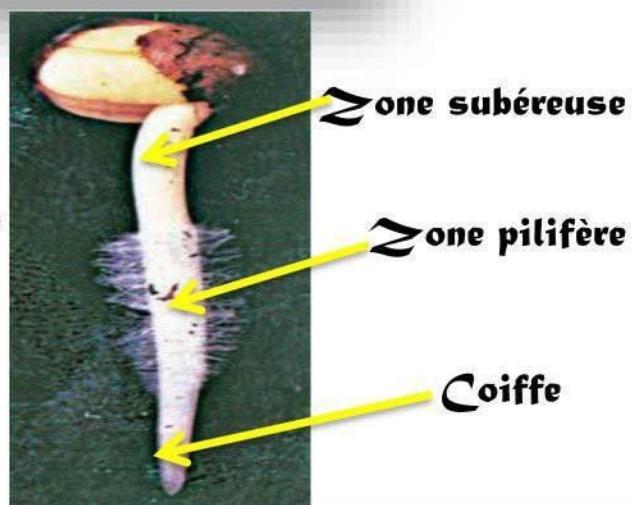
Conclusion

Les sels minéraux sont donc des aliments pour les végétaux.

3- Des poils pour nourrir la plante d'eau et de sels minéraux:

Résumé : la racine d'une plante est formée de trois zones distinctes :

- La zone subéreuse : partie supérieure de la racine constituée de liège
- La zone pilifère : riche en poils absorbants (jusqu'à 2000 par cm²)
- La coiffe : enveloppe protectrice de la racine.
- La zone des racines responsable de l'absorption de l'eau est la zone pilifère, riche en poils absorbants.
- les poils permettent à la jeune plantule d'absorber l'eau et les sels minéraux.



Poil absorbant : Cellule de l'épiderme de la racine assurant l'absorption d'eau et des sels minéraux.

Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

4- la nécessité de CO₂ et de la lumière:

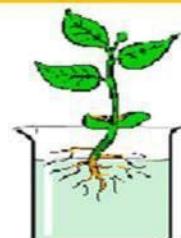
Résultats : le végétal vert privé de lumière (sous le cache) ne s'est développé correctement, contrairement au végétal vert placé en présence de lumière.

Conclusion : le végétal vert a besoin de lumière

Résultats au bout de 7 jours d'expériences



Sans lumière

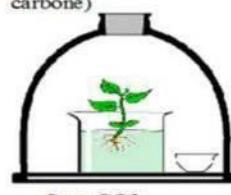


Avec lumière

Résultats : Le végétal vert privé de dioxyde de carbone ne s'est pas développé correctement, contrairement à l'autre végétal vert.

Conclusion : le végétal vert a besoin du dioxyde de carbone de l'air

Expérience : les besoins en air (CO₂ = dioxyde de carbone)



Sans CO₂



Avec CO₂

Conclusion

Pour pouvoir grandir, les végétaux ont besoin :

- De prélever par les racines de l'eau et des sels minéraux.
- De prélever par les feuilles du dioxyde de carbone.
- D'être exposés à la lumière.

Ces substances sont nécessaires pour la croissance de la plante.

L'absorption de l'eau et des sels minéraux s'effectue par les racines au niveau des **poils absorbants**.

L'eau et les sels minéraux absorbés constituent **la sève brute** qui circule des racines vers tous les organes de la plante dans des **vaisseaux conducteurs**.



Activité 4 :

Echanges gazeux et production de la matière organique

Introduction:

Les végétaux chlorophylliens (verts) sont les seuls êtres vivants capables de fabriquer leur matière organique à partir d'éléments minéraux (dioxyde de carbone, eau et sels minéraux) et de lumière ; contrairement aux animaux qui doivent se nourrir d'autres êtres vivants donc de matière organique.

Pour cette raison, les végétaux chlorophylliens sont à la base de tous les réseaux alimentaires et ont donc une importance écologique capitale.

Problème : Quelle partie de la plante utilise la lumière pour fabriquer de la matière organique ?

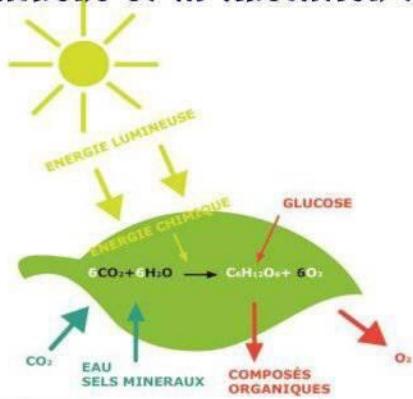
1- Echanges gazeux :

Chez les végétaux chlorophylliens, un phénomène appelé la photosynthèse aboutit à la production de dioxygène et à la capture de dioxyde de carbone par la plante.

En présence de la lumière, les végétaux réalisent des échanges gazeux photosynthétiques et respiratoires.

En absence de la lumière, les végétaux n'effectuent que des échanges gazeux respiratoires.

Les échanges gazeux photosynthétiques : échanges qui se manifestent par l'entrée de dioxyde de carbone et la libération de l'oxygène par la plante.



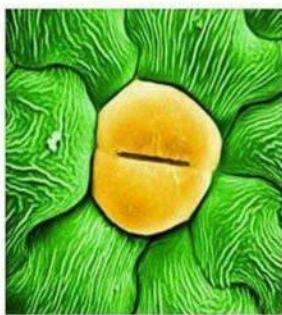
Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

et leurs **SVT**

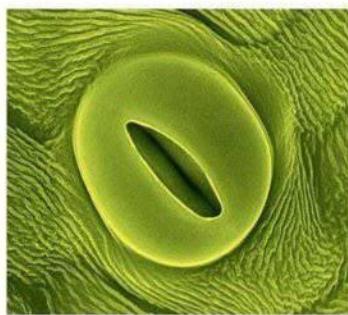
Première partie :

2- Les structures responsables de l'absorption de CO_2 et du dégagement d' O_2 :

de l'absorption de CO_2 et du dégagement d' O_2 :



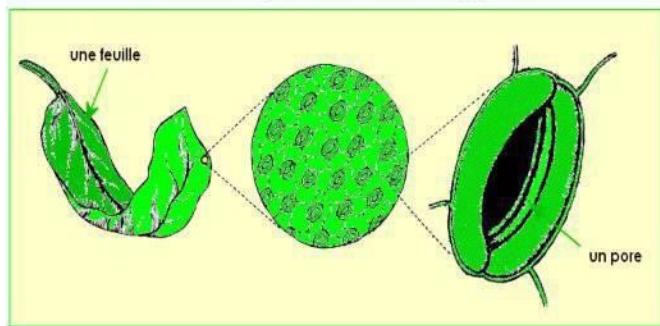
Microphotographie d'un stomate fermé



Microphotographie d'un stomate ouvert

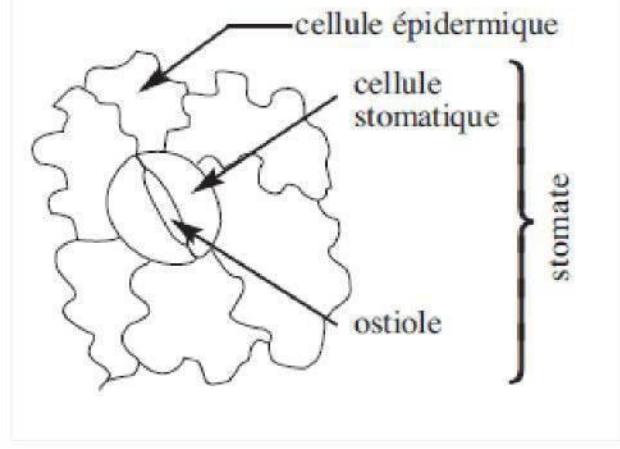
Le CO_2 entre par les stomates

Le dioxyde de carbone entre dans la plante grâce aux stomates situés sur les feuilles. Ces stomates sont des orifices qui peuvent s'ouvrir et se fermer pour laisser passer les gaz.



La plante ferme ses stomates la nuit (photosynthèse impossible sans lumière) et lorsque la température est trop élevée pour limiter les pertes d'eau.

3- la Production de matière organique :



□ La feuille, usine de fabrication de matière organique

La amidon est un glucide(sucre) constituant la matière organique des végétaux. La photosynthèse permet, grâce à la lumière du soleil, de fabriquer cette matière organique au niveau des feuilles.

□ L'origine de l'amidon : la photosynthèse

L'amidon est fabriqué à partir des éléments minéraux prélevés dans l'environnement tels que l'eau et le dioxyde de carbone

Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu

SVT

Première partie :

□ Comment fonctionne la photosynthèse ?

Chez les végétaux, les cellules contiennent des organites très spécifiques baignant dans le cytoplasme : les chloroplastes. Ils contiennent un pigment vert, la chlorophylle, à l'origine de la couleur verte des végétaux. On retrouve ces organites dans les cellules des feuilles et des tiges principalement, ce sont les chloroplastes et la chlorophylle qui donne leur couleur verte aux végétaux.

Les cellules produisant de la chlorophylle sont dites chlorophylliennes, c'est-à-dire qu'elles présentent des chloroplastes dans leur cytoplasme.

Les chloroplastes sont des organites très importants car c'est en leur sein qu'à lieu la photosynthèse. (Phénomène qui permet la synthèse de matière organique par les plantes vertes.)

Équation bilan de la photosynthèse :

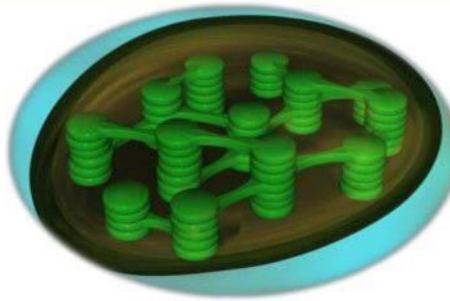


Schéma d'un chloroplaste

□ Le système de circulation dans la plante

La plante possède 2 systèmes de circulation opposés :

- la sève brute transporte l'eau et les sels minéraux de la racine vers les feuilles
 - la sève élaborée transporte la matière organique des feuilles aux autres organes
- Le moteur de cette circulation L'évapotranspiration

Au niveau des feuilles, l'eau sort des stomates : c'est l'évapotranspiration. Ce phénomène crée une aspiration des fluides de la racine jusqu'aux feuilles = la sève monte.

□ Le stockage de la matière organique

La matière organique est stockée dans des organes de réserve comme les fruits, tubercules ou graines. Cette matière est présente sous forme de nutriments : lipides (graisses) = cacahuètes, graines de tournesol glucides (sucres) = pommes de terre, graines de blé, maïs (sucres lents)

Les relations entre les êtres vivants et leurs interactions avec le milieu



Première partie :

Associe chaque mot ou expression à la définition qui lui correspond :

mot

régime alimentaire

Omnivore

carnivore

herbivore (Végétarien)

Définition

Ensemble des aliments que consomme un animal

Régime alimentaire d'un animal qui mange uniquement des animaux

Régime alimentaire d'un animal qui se nourrit à la fois d'aliments d'origine végétale et d'aliments d'origine animale

Régime alimentaire d'un animal se nourrit de végétaux

Associe chaque type de dent à sa fonction

Types de dents

Les incisives

Les molaires

Les canines

Fonction

Tuer et déchirer des lambeaux de chair

Déchiqueter et couper de petits morceaux

Racler la viande attachée aux os

Voici des propositions; Mettre dans la case en face V quand c'est vrai ou F quand c'est faux

- L'ensemble des aliments consommés par un animal s'appelle son régime alimentaire
- Un animal omnivore mange des aliments d'origine animale et d'origine végétale
- L'homme est un carnivore
- Les plantes vertes ont besoin de dioxyde de carbone
- L'eau est un aliment indispensable à la vie d'une plante
- Les carnassiers ont une denture complète

Les relations entre les êtres vivants

et leurs

interactions avec le milieu

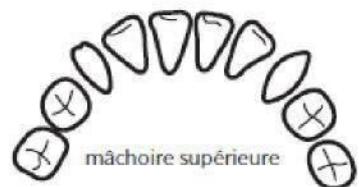


Première
partie :

Type de dents				
Leurs rôles
Déchirer				
Ecraser et broyer				
couper				
Ecraser				

Le dessin ci-contre représente une arcade dentaire. En observant cette arcade dentaire

1. Nomme les différents types de dents et précise leurs fonctions
2. Ecris la formule dentaire
3. S'agit-il d'une arcade d'un adulte ou d'un jeune enfant, justifie ta réponse



Complétez le texte en utilisant les termes suivants : chlorophylle, racines, dioxyde de carbone, sels minéraux, lumière, eau, feuilles, matière minérale,

Les végétaux chlorophylliens n'ont besoin que de matière minérale pour se développer : L'..... et les du sol sont absorbés par....., le..... de l'air est absorbé au niveau des Les végétaux chlorophylliens contiennent un pigment vert : la..... Grâce à ce pigment et en présence de, ils fabriquent leur propre matière à partir de la..... prélevée du milieu.

Définir les termes suivants :

- 1- Photosynthèse :
- 2- Chlorophylle :
- 3- Les chloroplastes :
- 4- Plantes autotrophes :

Le tableau ci-dessous donne quelques espèces animales d'une forêt et leurs régimes alimentaires

Animal	Régime alimentaire	Type alimentaire
Renard	Lapins-Oiseaux-Mûres(fruits)	
Ecureuil	Fruits secs(noisette)	
Lapin + escargot	Feuilles tendres	
Merle(Oiseaux)	Insectes-escargots	
Brise(Oiseaux)	Mammifères-Oiseaux	