

Exposition **MANGE-MOI SI TU PEUX !**

*Guide de visite autonome
pour l'enseignant
de CE2, CM1 et CM2
de l'école primaire*

- *version provisoire Mai 2019* -

Ce document se décompose en deux chapitres :

A. Présentation de l'exposition

Ce chapitre décrit l'espace d'exposition, avec le détail des thématiques abordées et la présentation des spécimens exposés.

B. Proposition de parcours de visite autonome

Ce chapitre propose des pistes pour aborder le parcours avec la classe en visite autonome.

Il est recommandé de venir visiter l'espace d'exposition avant d'y venir avec sa classe. Le bon de réservation de votre classe vous offre la possibilité de venir gratuitement pour cela.

Les visites se feront le plus confortablement le matin avant 10h30, avant l'ouverture au tout public.

Prévoyez un nombre

M-Cécile Perrin, enseignante mise à disposition à mi-temps au Muséum peut vous conseiller et, dans la mesure de ses disponibilités, vous recevoir sur rendez-vous pour votre préparation de visite.



Mise en garde : les contenus des panneaux sont peu adaptés au niveau de lecture des enfants de primaire et les écrans et bornes multimédia demanderaient trop de temps pour pouvoir être utilisés efficacement lors d'une visite de classe.

A. Présentation de l'exposition

Située dans une salle au premier étage du muséum, cette exposition présente la diversité des adaptations développées dans le monde animal afin d'exploiter les ressources alimentaires disponibles dans les différents milieux.

Il existe 2 grandes façons de classer les animaux en fonction de leur alimentation :

Classification traditionnelle	Classification de Yonge 
<p>C'est la méthode la plus connue, celle qui est généralement utilisée. Elle se base sur le régime alimentaire de l'animal, c'est-à-dire sur la nature des aliments qu'il prélève dans son milieu (animale ou végétale).</p> <p>On distingue ainsi les espèces :</p> <ul style="list-style-type: none">• Carnivores : qui se nourrissent de chairs ou de fluides d'autres animaux.• Herbivores : qui se nourrissent d'éléments végétaux.• Omnivores : qui se nourrissent de matières animales et végétales.	<p>C'est une méthode moins connue, qui se base sur la forme physique de l'aliment (liquide ou solide), son état (inerte ou mobile) et ses dimensions relatives par rapport à son consommateur (de grande ou de petite taille).</p> <p>On distingue ainsi les espèces :</p> <ul style="list-style-type: none">• Osmotrophes : qui disposent d'adaptations pour se nourrir de liquides ou de substances dissoutes.• Macrophages : qui ingèrent des particules de taille relativement grande par rapport à la leur.• Microphages : qui ingèrent des particules de petite taille par rapport à la leur.

La présentation s'écarte du cadre de la classification traditionnelle basée sur le régime alimentaire, et insiste sur la comparaison fonctionnelle des différentes structures qui permettent de capter les aliments, solides ou liquides, de grande ou de petite taille. Elle met ainsi en évidence des convergences adaptatives entre différents groupes zoologiques. La classification des types alimentaires retenue se base donc

davantage sur l'état de l'aliment ingéré et sa dimension relative par rapport à l'animal qui l'ingère plutôt que par l'origine, animale ou végétale, de cet aliment.

Un ilot indépendant propose une approche comparée des tendances évolutives et adaptatives des dents : « Zoom sur les dents ».

De nombreux spécimens, des modèles, des photos *in natura*, des dessins des schémas, ainsi que 9 écrans et une borne multimédia servent de support à cette présentation des différentes adaptations anatomiques, comportementales, et physiologiques des animaux.

Une analogie est établie avec différents outils ou ustensiles afin de mieux percevoir le fonctionnement de ces structures anatomiques.

SE NOURRIR D'ALIMENTS SOLIDES

ANATIFE, ALOSE, FLAMANT DU CHILI, CANARD SOUCHET (CRÂNE ET SPÉCIMEN), PRION DE FORSTER, MARTINET NOIR, ENGOLEVENT D'EUROPE, CRÂNE DE FLAMANT ROSE, FANONS DE BALEINE, MODÈLES DE MOULE ET D'ASCIDIE.

On distingue les animaux qui consomment de petits aliments solides de ceux qui consomment des aliments solides de grande taille.

ALIMENTS SOLIDES DE PETITE TAILLE

Les animaux qui mangent des aliments minuscules par rapport à leur taille vivent généralement dans l'eau et filtrent une masse importante de liquide pour récupérer l'aliment recherché.

Ainsi, les plus grands animaux actuels, les baleines, utilisent leurs fanons pour piéger leurs proies.

A une échelle différente, l'anatife (Crustacé) emploie ses cirres fixées sur les membres thoraciques pour capturer micro-organismes ou particules en suspension.

Des branchies, organes respiratoires au travers desquels circule l'eau, peuvent aussi servir de moyen de capture des éléments nutritifs. C'est le cas chez les Bivalves, comme la Moule ou certains poissons filtreurs de plancton, tel l'Alose.

Certains oiseaux filtrent le plancton aquatique par les lamelles disposées sur les bords de leur bec. D'autres, tel le Martinet, peuvent filtrer l'air grâce à leur bec à forte amplitude d'ouverture.



Animaux et structures présentés :

Anatife, Alose, Flamant du Chili, Canard Souchet (crâne et spécimen), Prion de Forster, Martinet noir, Engoulevent d'Europe.

Crâne de Flamant rose. Fanons de baleine. Modèles de Moule et d'Ascidie.

ALIMENTS SOLIDES DE GRANDE TAILLE

Ces aliments peuvent être d'origine animale ou végétale, inertes comme mobiles. Il peut s'agir de proies vivantes ou de restes en décomposition.

En fonction de ces paramètres, les mécanismes de préhension, d'absorption, de déglutition et de digestion varient. Ce mode de nutrition nécessite souvent d'être équipé d'organes pour fragmenter les aliments.

Aspirer les sédiments

Ces espèces aspirent de grandes quantités de sédiments (terre ou sable) afin d'en extraire les débris organiques et les micro-organismes présents. Cette aspiration peut se faire par un siphon chez les Bivalves, une bouche pour les Oursins ou une trompe chez l'Arénicole.



Animaux et modèles présentés :

Coque commune, Couteau-gaine, Telline papillon, Spatangue pourpre.

Modèle d'Arénicole.

Racler, brouter, cueillir des aliments immobiles

Ces aliments souvent d'origine végétale sont fixés sur un support. Une action mécanique comme celle des dents des Mammifères herbivores, de la lanterne d'Aristote des Oursins ou de la radula des Mollusques permettra de brouter l'aliment ou de racler le support. D'autres préféreront par leur bec, associé à une musculature adaptée, cueillir leurs aliments.

La faible valeur nutritive de ces aliments oblige souvent l'animal à consacrer une grande partie de son temps à prélever la nourriture.



Animaux et modèles présentés :

Porc-épic à crête, Oursin crayon, Poisson papillon à lame du Pacifique, Poisson porc-épic, Oie des moissons, Toucan ariel, Cassenoix moucheté, Criquet.

Crânes de Bœuf domestique, Cheval, Hippopotame amphibie, Eléphant d'Afrique, Dugong, Porc-épic, Galéopithèque de Temminck, Toucan ariel.

Squelettes de Grosbec casse-noyaux, Bec croisé des sapins.

Modèles de Littorine, d'Escargot de Bourgogne, de lanterne d'Aristote, de Criquet.

Capter, mastiquer et avaler une proie

Cette stratégie alimentaire qui consiste à mastiquer une proie capturée afin d'en faciliter la digestion est relativement rare dans le monde animal.

Elle concerne certains Mammifères à la denture spécialisée permettant de déchiqueter la chair, mais aussi quelques Poissons aux dents broyeuses et certains Arthropodes aux pièces buccales masticatrices puissantes.

D'autres Mammifères au régime alimentaire « omnivore » ont une denture qui leur permet à la fois d'inciser les aliments ou de les broyer et de les mastiquer.



Animaux et structures présentés :

Coccinelle à 7 points, Loup atlantique, Raie aigle (spécimen et mâchoire), Tenrec acaude (spécimen et squelette), Grand Tatou velu, Dasyure moucheté, Fouine (spécimen et crâne). Panthère (spécimen et crâne), Sanglier (spécimen et crâne)

Crânes de Dasyure à queue tachetée, d'Ours blanc, d'Ours brun, d'Homme.

Capter, prédigérer à l'extérieur et avaler ses proies

Certains animaux digèrent partiellement ou totalement leur proie à l'extérieur du corps. Ce processus nécessite la sécrétion de sucs digestifs et éventuellement une action mécanique permettant de découper les aliments.



Animaux et modèles présentés :

Dytique bordé, Étoiles de mer commune, Scorpion noir à queue jaune, Épeire frelon.

Modèles de Seiche commune et d'Étoile de mer commune.

Capter ses proies et les déglutir sans les mastiquer

Cette stratégie est en fait la plus répandue chez les prédateurs notamment chez les Amphibiens, les Reptiles, chez de nombreux Oiseaux, ou Mammifères. Avalées entièrement, les proies sont ensuite absorbées par le système digestif. Cette digestion peut parfois durer plusieurs semaines.



Animaux et modèles présentés :

Cône marbré, Caméléon de Parson, Crapaud commun, Echidné à nez court (spécimen et squelette), mâchoire de Requin peau bleu, Orphie, Baudroie, Gavial, Dauphin, Harle huppé, Martin pêcheur, Vautour page.

Crânes de Dauphin commun, de Gavial du Gange, et d'Otarie de Steller.

Spécimens et crânes : Héron pourpré, Malaclemmyde concentrique, Aigle royal, Percnoptère d'Égypte, Pélican blanc, Python de Seba, Pic vert, Pangolin à longue queue.

Modèle de Couleuvre à collier.

SE NOURRIR D'ALIMENTS LIQUIDES

Ces liquides peuvent être libres, comme le nectar des plantes, ou endigués dans les vaisseaux des organismes, comme le sang ou la sève.

LES ALIMENTS LIQUIDES LIBRES

Des adaptations permettent d'atteindre puis de récolter le liquide. C'est le cas de la trompe des insectes ou du bec des oiseaux dont la langue forme une gouttière.

Exceptionnellement, comme dans le cas de certains parasites, l'animal peut vivre dans le liquide lui-même.



Animaux et structures présentés :

Colibri porte-épée, Ténia du bœuf, Sucrier à ventre jaune, Pierride du chou.

LES ALIMENTS LIQUIDES ENDIGUÉS

Leur prélèvement nécessite un appareil de perforation puis de collecte du liquide. Plusieurs dispositifs sont observés, par exemples :

- L'appareil buccal piqueur suceur du moustique ou de la punaise pour prélever respectivement du sang ou de la sève, deux aliments riches en substances nutritives.

- La bouche de la lamproie, constituée d'une ventouse, sans mâchoire, qui lui permet de se fixer à un hôte, et d'un disque interne garni de dents lui sert à râper la chair du poisson pour ensuite en absorber le sang.

- Les incisives pointues et la langue en des Chauve-souris hématophages.

- Les becs spécialisés des oiseaux qui recueillent le nectar des fleurs.

- Les dents de certains Primates gommivores. Leurs incisives et leurs canines inférieures sont transformées en peigne dentaire qui leur sert à pénétrer l'écorce pour atteindre la sève ou la gomme.

Les animaux qui se nourrissent de sang sécrètent en outre des molécules anticoagulantes, qui maintiennent la fluidité du sang et la plaie ouverte pendant le temps de la prise alimentaire.



Animaux et structures présentés :

Lamproie marine, Lémur à front blanc (spécimen et crâne), Chauve-souris, Punaise du cotonnier, Moustique (modèle et spécimen).

ZOOM SUR LES DENTS

Les dents sont les organes préhensiles caractéristiques des Vertébrés Gnathostomes (à mâchoires) dont notre espèce fait partie. Leur examen sur des formes actuelles ou fossiles renseigne sur le régime alimentaire, l'âge, l'état de santé de leur propriétaire.

La diversité des dents s'exprime dans leur forme (coniques, triangulaires, en lime, en brosse...) mais aussi dans leur lieu d'implantation (mâchoire, palais, langue, branchies...).

Les dents sont composées d'ivoire recouvert d'émail au niveau de la couronne et de ciment au niveau des racines.

Elles sont généralement remplacées plusieurs fois au cours de la vie de l'animal à l'exception des Mammifères chez qui les dents définitives succèdent aux dents de lait. Ces mêmes Mammifères se distinguent par leur denture hétérodonte (exprimée dans la formule dentaire) différente des autres Vertébrés homodontes, aux dents semblables entre elles.

La distinction entre les différents types de dents peut aussi correspondre à leur durée de croissance, à la hauteur de la couronne (dents brachyodontes des Carnivores ou hypsodontes des herbivores et rongeurs), à la forme des prémolaires et molaires chez les Mammifères (dents sécodontes des Carnivores, bunodontes de nombreux omnivores, sélénodontes des Ruminants, lophodontes des Eléphants).

Enfin certaines structures sont remarquables sont présentées, comme la croissance des dents en "tapis roulant" des Sélaciens (requins, raies) ou les défenses des Eléphants, Morse ou Phacochères...

B. Proposition de parcours de visite autonome

AVANT LA VISITE

1 PRÉREQUIS NOTIONNELS

Il sera utile d'avoir préalablement mis en place en classe les notions suivantes en classe :

- **Qu'expose le musée ?**

Notions de collection, de spécimen, de naturalisation des animaux, de conservation de végétaux sous forme séchée.

Vous ne manquerez d'être questionné : « **Les animaux sont-ils vrais ?** ». Voici quelques éléments de réponse :

Ce sont des animaux dits « naturalisés » qui sont exposés. Les étapes de la naturalisation d'un animal sont les suivantes :

- Prélèvement de la peau sur la dépouille et traitement de la peau pour sa conservation et sa souplesse (le tannage).
- Fabrication d'un mannequin (armature métallique + matériel de rembourrage ou mannequin de polystyrène) aux dimensions de l'animal mort, auquel le taxidermiste donne une position naturelle.
- Habillage du mannequin avec la peau qui est alors recousue.

Les éléments ne se décomposant pas (dents, défenses, cornes, sabots, griffes, bec...) sont conservés. Les éléments putrescibles (qui pourrissent : yeux, langue...) sont remplacés : yeux de verre, langue de résine.

L'animal naturalisé est donc en partie vrai. Sa taille et son aspect extérieur sont inspirés de la nature.

Dans les vitrines sont également exposés des éléments de squelettes qui sont « vrais ». Quelquefois, on a aussi recours à des moulages ou à des maquettes.

- **Les différents régimes alimentaires.**

L'exposition ne fait pas référence directe aux régimes alimentaires, son orientation principale étant la fonction de la prise alimentaire. Toutefois, afin d'être plus accessible et plus conforme aux programmes scolaires, l'axe de visite proposé ici fait référence aux régimes alimentaires. Leur étude préalable sera bénéfique à la visite.

- Le déroulement de la prise alimentaire chez l'humain.

Discuter avec les élèves les modalités de la prise alimentaire chez l'humain, ses variations selon l'âge (le nourrisson a des besoins différents et ne possède pas de dents), la culture (avec les mains, avec des couverts), les types d'aliments (solides/liquides, crus/cuits, durs/mous, entiers/mixés...). L'extrapolation à d'autres animaux permettra d'aboutir à une **présentation du plan de l'exposition** tel qu'il a été présenté plus haut (et voir schéma en Annexe 1).

Vous ferez remarquer aux élèves que les intitulés des différents espaces font référence à des aliments de « petite » ou de « grande » taille entre guillemets. En effet, ces termes doivent être mis en perspective avec la taille des aliments par rapport à la taille de l'animal. Ainsi, même si la moule filtre les micro-organismes du plancton pour se nourrir, elle a été classée ici parmi les animaux qui se nourrissent d'aliments de « grande » taille au regard des grandes quantités d'eau filtrée à cet effet.

Il pourra être judicieux aussi d'explicitier un certain nombre de mots du lexique relatif à la **bouche**, notamment pièces buccales, mâchoire et mandibule.

Voir le lexique en Annexe 3.

- **Les étiquettes associées aux pièces de collection** dans la salle d'exposition (modèles à montrer en annexe 2).

Discuter des informations qu'on y trouve : nom scientifique, nom commun en français, en anglais et en espagnol, numéro d'inventaire, éventuellement l'indication ♀ ou ♂, moulage, os, jeune. Quelquefois il y a une photo sur l'étiquette si le spécimen est éloigné de l'étiquette.

2 PRÉPARATION MATÉRIELLE DE LA VISITE

- Prévoir la répartition des enfants en 4 groupes de 5 à 6 enfants selon l'effectif de classe.

Pour les plus jeunes, il est **indispensable de prévoir un nombre suffisant d'adultes accompagnateurs** afin d'aider les groupes à la lecture des cartes de recherche ou d'explicitier la question. Idéalement prévoyez au moins 4 adultes et informez-les du rôle essentiel qu'ils auront à tenir.

- Prévoir la rotation des groupes toutes les 15 ou 20 minutes maximum (**durée de visite 1h30 environ**).

En cas d'effectif élevé constituer éventuellement un cinquième groupe en activité croquis.



- Prévoir papier et crayons à papier (les gommes ne sont pas autorisées). Des supports d'écriture vous seront fournis lors de votre accueil.

DURANT LA VISITE

La classe est accueillie au **premier étage** dans la salle d'exposition « Mange-moi si tu peux ». (Il est possible de faire un tour dans la salle qui jouxte, de l'exposition « Littoral aquitain »).

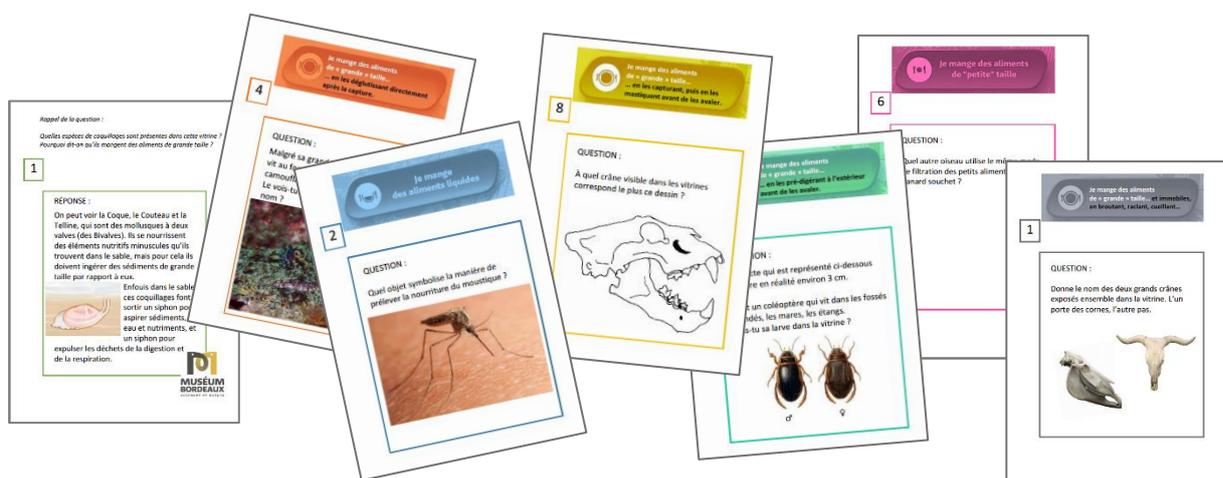
Durée de la visite : entre 1 h et 1 h 30 min, à votre convenance.

La visite a lieu **en autonomie**, l'enseignant conduisant la visite avec l'aide du présent guide, et de supports (cartes de recherche) qui seront mis à sa disposition lors de son accueil, et ceci pour le temps de la visite (à restituer en fin de visite).

L'espace d'exposition est découpé en 7 thématiques principales :

- Je mange des aliments liquides.
- Je mange des aliments de « petite » taille.
- Je mange des aliments de « grande » taille, et immobiles, en broutant, raclant, cueillant...
- Je mange des aliments de « grande » taille... en les aspirant.
- Je mange des aliments de « grande » taille... en les capturant, puis en les mastiquant avant de les avaler.
- Je mange des aliments de « grande » taille... en les pré-digérant à l'extérieur avant de les avaler.
- Je mange des aliments de « grande » taille... en les déglutissant directement après la capture.

À chacun des espaces thématiques est associé un ensemble de cartes numérotées. Les 7 ensembles thématiques sont regroupés en 4 liasses de cartes qui seront remises à chacun des 4 groupes au fur et à mesure de leur circulation.



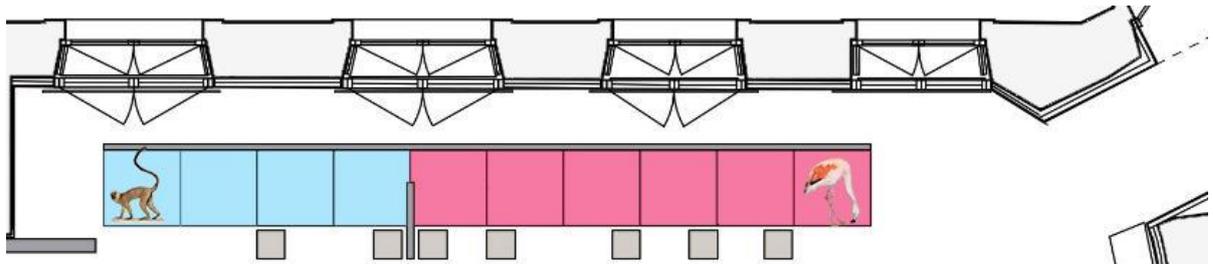
Au recto des cartes, une question portant sur un élément de l'exposition (formulée le plus simplement possible, et permettant d'aiguiller la réflexion). Cette question sera posée par un enfant à ses pairs au sein de son groupe (ou par l'adulte en cas de difficulté). Au verso, l'enfant dispose de la réponse détaillée apportant les clés de compréhension. Il la lit à ses camarades, montre les illustrations éventuelles à l'appui de la réponse.

Les enfants, tour à tour, endossent le rôle de meneur de jeu.

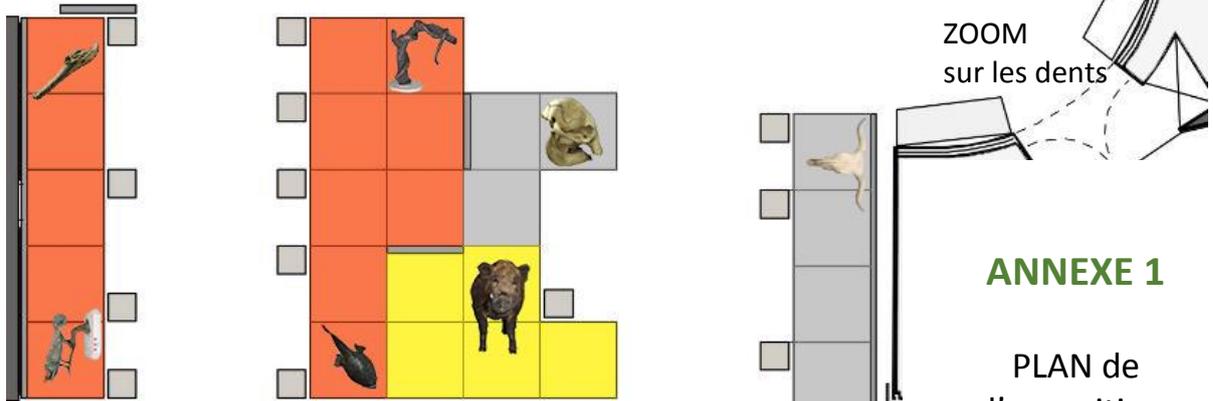
Prévoir la rotation des groupes minutée toutes les 15-20 min selon votre durée totale de visite.

Prévenir les enfants qu'ils n'auront peut-être pas le temps de travailler sur toutes les cartes.

Si un groupe a fini avant le moment de la rotation, en profiter pour faire des croquis.



entrée et sortie
de la salle



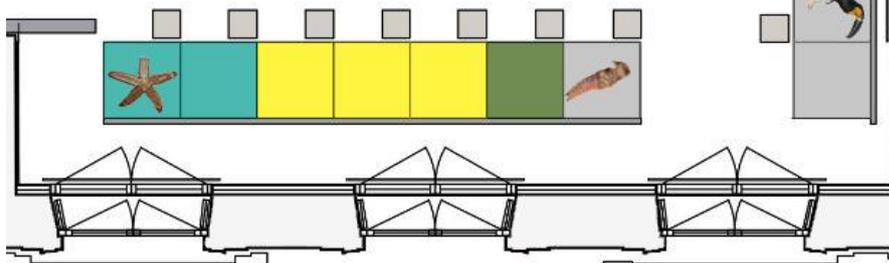
ZOOM
sur les dents

ANNEXE 1

PLAN de
l'exposition

*Mange-moi
si tu peux !*

entrée et sortie
de la salle



- 1 groupe { Je mange des aliments liquides.
- 1 groupe { Je mange des aliments de « petite » taille.
- 1 groupe { Je mange des aliments de « grande » taille et immobiles, en broutant, raclant, cueillant...
- 1 groupe { Je mange des aliments de « grande » taille... en les aspirant.
- 1 groupe { Je mange des aliments de « grande » taille... en les capturant, puis en les mastiquant avant de les avaler.
- 1 groupe { Je mange des aliments de « grande » taille... en les pré-digérant à l'extérieur avant de les avaler.
- 1 groupe { Je mange des aliments de « grande » taille... en les déglutissant directement après la capture.

ANNEXE 2

Modèles d'étiquettes à commenter en classe avant la visite

Aquila chrysaetos

Aigle royal

Golden Eagle

Aguila real

2002.1844

♀

Anser fabalis

Oie des moissons

Bean Goose

Ansar campestre

2002.2051

Jeune ♂

Picus viridis

Pic vert

Eurasian Green Woodpecker

Pito real

2003.1376

Crâne – Skull – Cráneo

Myliobatis aquila

Raie aigle

Common Eagle Ray

Aguila marina

2003.2003

Dents maxillaires

Natrix natrix

Couleuvre à collier

Grass Snake

Culebra de collar

2003.2669

(moulage – cast – molde)

ANNEXE 3

Quelques éléments du lexique de l'exposition « Mange-moi si tu peux ! »

Anticoagulant : Un produit anticoagulant empêche le sang de devenir solide, ce qui naturellement permet de stopper le saignement d'une plaie.

Buccal : (adjectif), relatif à la bouche.

Les pièces buccales sont des appendices qui entourent la bouche des insectes et forment son appareil buccal.

Brouter : La plupart des animaux herbivores doivent donc l'arracher du sol avec leurs dents : on dit qu'ils broutent.

Déglutition : Après que l'aliment soit entré dans la bouche, il passe ensuite dans le tube digestif. C'est la déglutition.

Endigué : Un liquide est endigué quand il circule ou est stocké dans un conduit, un canal, une réserve. Par exemple le sang est endigué dans les vaisseaux sanguins.

Mâchoire : Chacune des deux formations osseuses (ou cartilagineuses), munies de dents, situées dans la bouche des vertébrés.

On utilise aussi ce terme pour les pièces de fonctions analogues présentes dans la bouche de divers invertébrés.

Mandibule : Chacune des deux parties du bec des oiseaux.

Pièce buccale paire des crustacés, myriapodes et insectes, située antérieurement aux mâchoires.

Mastication : La mastication est l'action de broyer les aliments avec les dents de manière à en favoriser la déglutition et la digestion.

Mucus : Substance visqueuse (gluante) produite par certains animaux. Par exemple la bave d'escargot est un mucus.

Prédateur : Un prédateur s'alimente en capturant des proies vivantes et en les mangeant.