Parcours « **Classer le vivant** »
au Muséum de Bordeaux
cycle 3

Guide de visite de l'enseignant
VISITE AUTONOME

Thème général - Public concerné

Classification du vivant. Cycle 3.

Modalités de visite

Visite autonome. Vous serez accueillis par un médiateur de salle. Il vous remettra des supports d'écriture, mais prenez soin de prévoir un crayon à papier pour chaque élève.
Prévoir de répartir la classe en 6 équipes numérotées. Dans la mesure du possible, prévoyez un accompagnateur par groupe afin de faciliter le travail des enfants.

Le médiateur pourra répondre à vos questions si besoin tout au long de la visite, tout en étant à la disposition du grand public.

Support de visite : livret de l'élève **à télécharger et photocopier** par vos soins.

Durée

1h30 environ

Lieux de visite concernés

Votre espace de visite se situe sur la moitié de l'exposition permanente du Niveau 2 (partie distante de l'entrée), ainsi qu'à la salle Montrouzier qui lui est connexe (en surbrillance rosée sur le plan page suivante).

Objectifs pédagogiques

- Appréhender la classification phylogénétique du vivant.
- Visite d'un lieu culturel et patrimonial.
- Visite générale des collections permanentes du Muséum de Bordeaux.
- S'émerveiller, se questionner, connaître pour mieux protéger.
- Permettre un prolongement en classe : recherche documentaire, adaptation au milieu, classification, …

Lien avec les programmes scolaires

Cycle 3 - Sciences et technologie
Compétences travaillées :
- Pratiquer des démarches scientifiques.
- Pratiquer des langages.
- Adopter un comportement éthique et responsable.
- Se situer dans l'espace et le temps.

Attendus de fin de cycle :
Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes.
Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire.
Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir.

La visite permet également de mobiliser des compétences dans d'autres domaines, notamment en expression orale, en arts visuels, et dans l'enseignement moral et civique (agir individuellement et collectivement, s'engager dans la réalisation d'un projet collectif, pouvoir expliquer ses choix et ses actes, savoir participer et prendre sa place dans un groupe).

Préparation matérielle et organisation de votre visite

- **Répartir vos élèves en 6 groupes et leur attribuer un numéro**. Prévoir un nombre suffisant d'accompagnateurs.

- **Télécharger et photocopier le livret de l'élève** (1 par élève de préférence). Se munir de crayons à papier (pas de gomme). Des supports d'écriture vous seront remis à votre arrivée.

Afin de mieux répartir les élèves sur l'espace d'exposition, les élèves du groupe 1 commenceront le remplissage du livret à la page 1, ceux du groupe 2 à la page 2, etc. Le livret comporte 6 pages, d'où les 6 groupes.

Préparation pédagogique de votre visite

Pour plus d'information sur la classification du vivant, et dans l'objectif de préparer efficacement vos élèves au thème abordé, vous pouvez vous référer aux éléments présentés dans le dossier pédagogique de l'animation du dispositif « le Muséum chez vous » intitulée « De l'ordre chez les animaux », téléchargeable sur le site du Muséum de Bordeaux.
https://www.museum-bordeaux.fr/accueil/atelier-hors-les-murs/dossier-pedagogique-ordre

Vous pouvez aussi vous documenter sur le site de « la main à la pâte » :
https://www.fondation-lamap.org/fr/page/10998/la-classification-des-etres-vivants-principes-generaux

Gaëlle Agras, professeur des écoles mise à disposition à mi-temps au Muséum, et François Mével, professeur-relais SVT, peuvent vous conseiller et, dans la mesure de leurs disponibilités, vous recevoir sur rendez-vous pour votre préparation de visite. *g.agras@mairie-bordeaux.fr; f.mevel@ac-bordeaux.fr*

PRÉREQUIS NOTIONNELS

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

- Qu'expose le muséum ?

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

Vous ne manquerez pas 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, 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 en résine.

L'animal naturalisé est donc en partie vrai. Sa posture est inspirée de celles que l'animal adopte la nature.
Dans les vitrines sont également exposés d'authentiques éléments de squelettes. Quelquefois, on a aussi recours à des moulages ou à des maquettes. Dans ce cas, l'information est précisée en bas de l'étiquette des spécimens concernés.

- Comprendre les étiquettes associées aux pièces de collection dans la salle d'exposition (modèles ci-dessous). 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.

Il y a parfois une photo sur l'étiquette si le spécimen de la vitrine est éloigné de son étiquette.

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
Jeune ♂
2002.2051

Natrix natrix
Couleuvre à collier
Grass Snake
Culebra de collar
(moulage – cast – moldeo)
2003.2669

Myliobatis aquila
Raie aigle
Common Eagle Ray
Aguila marina
Dents maxillaires
2003.2003

Picus viridis
Pic vert
Eurasian Green Woodpecker
Pito real
Crâne – Skull – Cráneo
2003.1376

- Il sera utile de discuter de la question **Qu'est-ce qu'une espèce ?** . Cette notion est très importante pour la compréhension des activités de classification.

Voici quelques liens pour vous documenter et travailler cette notion :

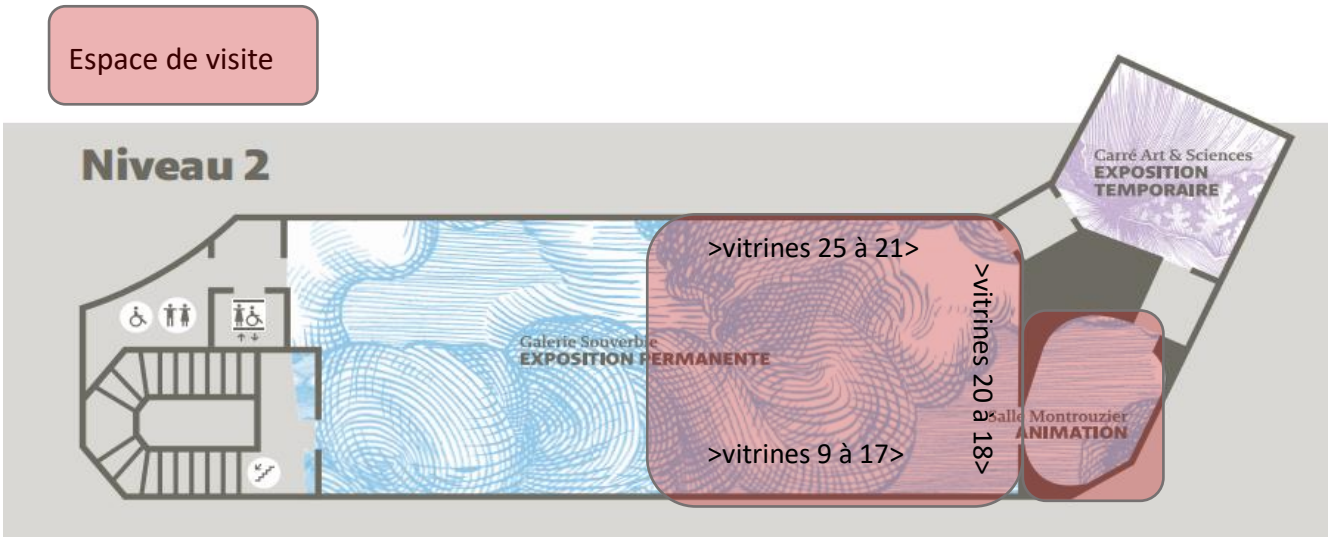
- Site du Muséum national d'Histoire naturelle : Qu'est-ce qu'une espèce ? - Définition | MNHN
- Réseau canopé : Qu'est-ce qu'une espèce ? - Corpus - réseau Canopé (reseau-canope.fr)

- Activités préalables de classification en classe.

- Il pourra être utile d'avoir conduit une petite activité de classification en classe, sur un nombre d'animaux limité, afin d'appréhender la notion de matrice de caractères et celle de groupes emboités. Prendre par exemple une sélection d'animaux sur le site de La main à la pâte.
-
- La classification des êtres vivants : principes généraux | La Fondation La main à la pâte (fondation-lamap.org)
- Les bases de la classification phylogénétique | La Fondation La main à la pâte (fondation-lamap.org)
- Classification emboîtée des animaux - « Sur les pas de Darwin aux Galápagos » - jeux éducatifs pour enfants - Cité des sciences et de l'industrie (cite-sciences.fr)

DURANT ET APRÈS LA VISITE

Le document ci-dessous vous donne des pistes d'accompagnement pour la visite et la correction du livret de l'élève de retour en classe.



Éléments d'accompagnement pour la visite et la correction du livret de l'élève pour l'enseignant

page 1

Classer d'hier à aujourd'hui

Regarde les vitrines 24 et 25

De tout temps, les hommes ont voulu mettre de l'ordre dans la nature. Voici trois grands noms de l'histoire des classifications , dans l'ordre chronologique:

***Relie chaque portrait** avec **son nom** et **le résumé** qui lui correspond.*

Aristote | **Carl von Linné** | **Charles Darwin**

Résumé A

Ce savant de la ***Grèce antique*** range les êtres vivants en les regroupant par propriétés : là où ils vivent, les organes qu'ils portent, etc.
Il réalise aussi une échelle « de perfection » des êtres vivants, l'Homme étant au sommet de l'échelle.

Résumé B

Ce savant naturaliste suédois du ***XVIIIème siècle*** propose la première classification de la nature établie selon des caractères morphologiques bien visibles, mais sans idée d'évolution. Le règne animal est divisé en 6 classes :
- les quadrupèdes,
- les oiseaux,
- les amphibiens,
- les poissons,
- les insectes,
- les vers.

Résumé C

Ce savant naturaliste anglais du ***XIXème siècle*** construit une théorie d'évolution des espèces.
A partir de ce moment, il ne s'agit plus seulement de décrire les espèces, mais de situer leurs relations de parenté.
Les espèces sont représentées sur les branches de l'arbre du vivant.

Nous sommes parents du champignon !

Nous, les **humains**, sommes parents de l'**Écureuil**, mais aussi du plant de **myrtille** ou du **Cèpe de Bordeaux !**

*Trouve **la vitrine ronde derrière l'hippopotame** qui réunit :*
Ecureuil Myrtille et Cèpe

Donne le nom du grand groupe qui nous rassemble.

C'est le groupe des ..... Eucaryotes ..... Ce nom veut dire que ces êtres vivants ont en commun d'être constitués de cellules possédant un noyau (qui contient le codage génétique).

Qui sont les Tétrapodes ?

Le groupe des Tétrapodes réunit tous les animaux **vertébrés** possédant **4 membres** : 2 **membres antérieurs** (« à l'avant ») et 2 **membres postérieurs** (« à l'arrière »).

*Cherche une **vitrine ronde près de l'hippopotame** présentant **4 tétrapodes** et note-les ci-dessous.*

Ecureuil roux ..... Tortue radiée de Madagascar

Grenouille ..... Rougegorge familier

*D'après ce que tu vois dans cette vitrine **les « 4 membres » sont-ils toujours « 4 pattes ? »***

Non, ça peut être 2 pattes + 2 ailes

*Comment appelle-t-on les **membres antérieurs** des Oiseaux ?* Ce sont les ailes

*Quels **autres tétrapodes** peux-tu voir en dessous de cette vitrine ?*

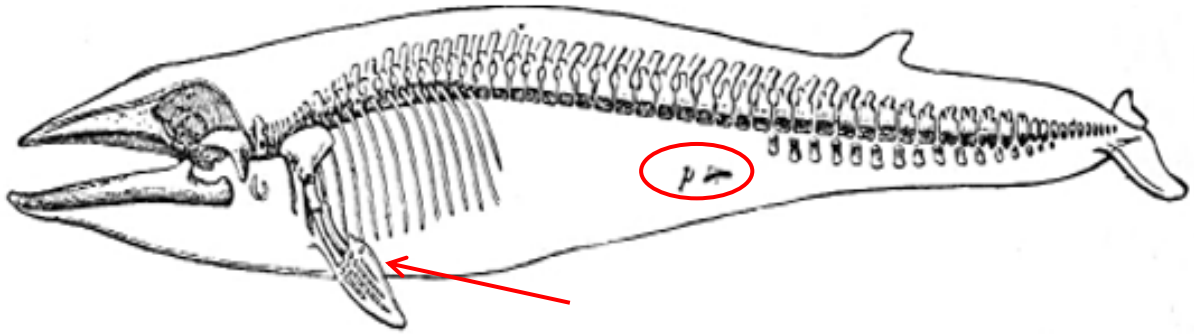
Iguane vert ..... Salamandre tachetée

Lève les yeux, tu peux voir un autre **Tétrapode**, le **Rorqual commun**

Il a des ancêtres lointains terrestres à 4 membres mais il est adapté à la vie marine et à la nage : ses membres ont évolué par rapport à ceux de ses ancêtres

Entoure** sur le dessin **le vestige (ce qu'il reste) du membre postérieur de ses ancêtres.

***Montre par une flèche le membre antérieur** qui a évolué en forme de **nageoire**.*



Observe **l'Hippopotame** sur le podium : ce mammifère d'Afrique est aussi un **Tétrapode**.

Püppchen (petite poupée en allemand) est une femelle venant d'un zoo. Elle est morte de maladie à l'âge de 9 ans et sa peau a été récupérée par le Muséum.

***Coche ci-dessous** les affirmations qui sont **vraies**.*

- ☐ L'hippopotame est adapté à la nage : il possède des nageoires.
- ☒ Ses yeux, oreilles et narines sont placés sur le sommet de leur crâne et restent ainsi hors de l'eau.
- ☐ Il a des poils uniquement sur le museau et au bout de la queue.
- ☐ Chaque patte possède 2 doigts à son extrémité.
- ☒ Chaque doigt se termine par un sabot (qui ressemble à un gros ongle).

page 3

Mais où sont passés les reptiles ?

Regarde les vitrines 22 et23.

Une partie de la classification sous forme de groupes emboités y est représentée. Tu y vois une Tortue-boîte de Caroline, un Crocodile du Nil et un Lézard ocellé, et pourtant ils ne sont pas regroupés dans une famille qui serait nommée Reptiles.
En effet, les scientifiques n'utilisent plus ce terme car ils se sont aperçus que les Crocodiles étaient plus proches parents des Oiseaux que des Lézards ou des Tortues !

Vrai ou **Faux** ? (entoure la bonne réponse) : Le Crocodile et le Lézard ocellé se ressemblent mais ne sont pas classés dans la même « famille ».

Crocodiliens et oiseaux sont regroupés dans la même « famille » : les Archosauriens.

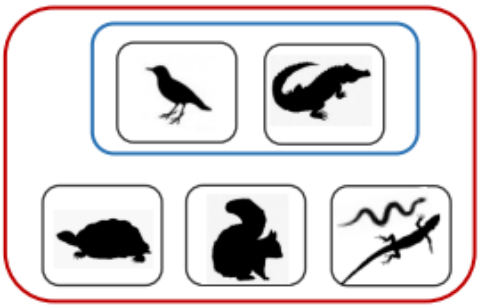
Regarde dans les vitrines 19 et 20 (et leurs tiroirs).

Coche les affirmations vraies *parmi celles données ci-dessous.*

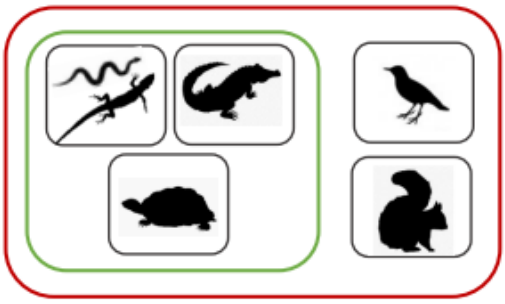
- [x] Les Crocodiles possèdent un gésier (une poche de l'estomac qui permet de broyer les aliments durs) comme les Oiseaux.
- [ ] Le groupe Squamates est contitué des : Serpents, Lézards et Tortues.
- [x] Les tortues (terrestres, d'eau douce et marines) constituent le groupe des Chéloniens.

Entoure le numéro *du schéma en groupes emboités qui correspond à la classification par parenté.*

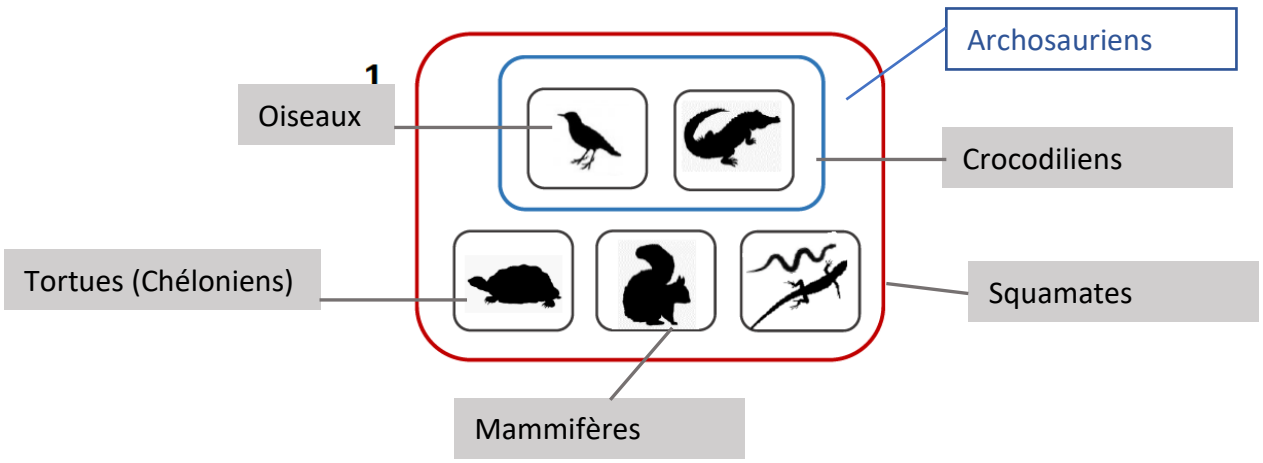
1



2



Le schéma 2 fait apparaitre en vert un regroupement de « reptiles » qui n'a plus lieu d'être.
De retour en classe il est possible de légender les groupes, pour faciliter la compréhension, sans que la mémorisation des noms de groupes soit un objectif en soi:



Mais où sont passés les poissons?

Regarde la vitrine 21.

Les scientifiques n'utilisent plus le terme de « Poissons » pour la classification car ils se sont aperçus qu'on pouvait les séparer en groupes bien distincts dans l'arbre de la parenté des espèces. Les noms scientifiques sont bien plus compliqués à mémoriser !

1 Les **Chondrichtyens** sont les « poissons » qui ont un squelette constitué uniquement de **cartilage**, et non pas d'os, comme le nôtre. Ils respirent grâce à des branchies.

Cites-en un que tu peux voir en vitrine :

2 Les **Téléostéeens** sont des « poissons » qui possèdent des nageoires constituées d'un grand nombre **d'os longs et fins**, les **rayons**. Ils respirent dans l'eau grâce à des branchies. Leur corps est couvert de fines écailles.

Quelques représentants des **Chondrichtyens**, « poissons » cartilagineux :	Les **Téléostéens** regroupent la quasi-totalité des « poissons » communs actuels.
Raie fleurie, Torpille marbrée, Ange des mers, Requin marteau, Petite roussette, Requin renard, Centrine commune, Requin scie, Poisson scie, Mourine du pacifique	Perche européenne, Dorade rose, Béryx commun, Orphie, Saint-pierre, Mulet lippu, Merlu, Flet, Carpe, Barbotte, Saumon, Congre, Murène, Hippocampe, Brochet, Grondin, Baliste, Rémora, Chauve-souris de mer, Barracuda, Compère, Grande allache, Maquereau, Môle

page 4

Où suis-je ?
Qui suis-je ?

Recherche dans les vitrines 14 à 18

1 *Je suis dans la vitrine n° **17C** et je suis **l'Ornithorynque***

2 *Je suis dans la vitrine n°**14** et je suis le **Grand Murin***

3 *Je suis dans la vitrine n°**18** et je suis le **Flamant rose***

Qui est proche parent de la Girafe?

***Rapproche-toi des vitrines 12 et 13.** Tu pourras aussi aller voir la Girafe de plus près.*

La Girafe et le Springbok sont les plus proches parents. Ce sont des mammifères ongulés comme le Sanglier. Cependant, chez la Girafe et le Springbok, on ne voit que 2 doigts qui se terminent par un sabot. Chez le Sanglier on peut voir quatre doigts (2 centraux et 2 plus courts à l'arrière de part et d'autre).

Observe mes dents

Regarde les vitrines 9, 10 et 11.

Tu y vois un loup et un chacal. Ces deux espèces de Carnivores sont proches. Elles possèdent des machoires puissantes avec des crocs et des molaires qui leur permettent de chasser et de manger d'autres animaux. Leurs griffes ne sont pas rétractiles.

*Quel est **le nom latin de la famille** qui les regroupe ? (lis les étiquettes et Coche la bonne réponse).*

☐ Felis ☐ Canis ☐ Ursus

***Cite une autre espèce** de cette famille que tu vois dans ces vitrines.*

(Voici un indice : c' est une espèce domestiquée). .....

Loup et Chacal sont des « canis »

Ce sont des mammifères carnassiers qui possèdent des mâchoires puissantes, des molaires nombreuses et tranchantes, des canines développées (les crocs). Crânes de Loup et Chacal visibles en vitrine 11.

Felis (félins), Ursus (les ours) appartiennent avec les Canidés à l'ordre des Carnivores.

Le Chien est une espèce **domestique** de Canidés (Dogue de Bordeaux et Jack Russel dans la vitrine 11). On peut voir aussi un **Renard** en vitrine 9

Rapproche-toi de la vitrine 14.

Les Rongeurs possèdent quatre longues incisives taillées en biseau qui poussent tout au long de leur vie.

***Cite 2 espèces de Rongeurs** présentes dans les vitrines :*

.....

4

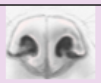
Rongeurs présents dans la vitrine 14 :
Mulot sylvestre, Rat noir, Ecureuil géant de Ceylan, Agouti doré, Porc-épic de Java, Rat pilori, Paca, Grande gerbille, Castor d'Eurasie, Gaufre à poche géant, Rat-taupe du Cap, Goundi d'Afrique du Nord, Porc-épic arboricole, Spalax de Podolie, Mara, Lièvre d'Europe, Ecureuil roux, Lérot, Souris domestique, Ragondin, Chinchilla domestique, Rat de Gambie, Callosciure de Prévost, Petit polatouche, Ecureuil fouisseur africain.

page 5

s Primates

***Regarde les vitrines 16 et 17.** Cherches-y le singe vert (en hauteur) , le chimpanzé et le Vari noir et blanc. Tu vas les comparer entre eux et à un autre primate : l'Homme*

***Complète le tableau de caractères suivant** pour ces 4 Primates : coche la case quand l'espèce possède le caractère.* (La ligne du caractère « coccyx » a déjà été remplie à ta place, car tu ne peux pas voir ici le squelette de l'animal. Le coccyx est l'os de l'extrémité basse de la colonne vertébrale.)

		Homme	Singe vert	Chimpanzé	Vari noir et blanc
	4 membres	X	X	X	X
	poils, mamelles	X	X	X	X
ou	truffe au bout du museau 				X
ou	nez	X	X	X	
	main à pouce opposable	X	X	X	X
ou	queue		X		X
ou	coccyx	X		X	

1 *Quelle est **l'espèce qui partage le moins de caractères** avec les trois autres ? (celle qui a le moins de croix en commun)* C'est le Vari noir et blanc

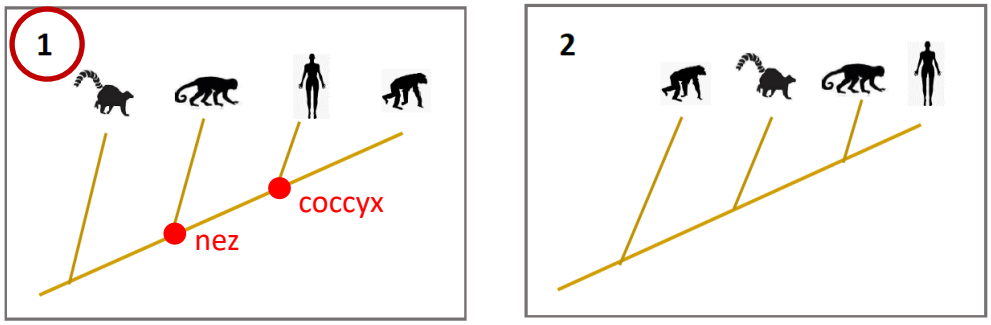
Le Vari n'a que 3 caractères en commun avec les 3 autres espèces. Il possède une truffe et non un nez.
La truffe est la surface sans poil qui entoure les narines, avec une lèvre supérieure fendue.
Chez les autres primates dont l'Homme fait partie, cette truffe a évolué en un nez caractérisé notamment par la soudure complète de la lèvre supérieure et de la fente entre les narines, la perte des vibrisses autour de la truffe, la présence de poils entre les narines.

2 *Avec qui l'Homme partage-t-il le plus de caractères, et dont il est donc le plus proche ?(celui avec qui il a le plus de croix en commun)*

.....

L'Homme partage 5 caractères en commun avec le Chimpanzé. Il est en donc le plus proche parent.
Le coccyx que ces 2 espèces présentent est considéré comme une structure vestigiale, reliquat d'une queue (appendice caudal) que possédaient leurs ancêtres et qui s'est amoindrie au cours de l'évolution.

3 *Quel est l'arbre de l'évolution qui convient ? Entoure son numéro.*



Dessine le Primate de ton choix. Écris son nom .....

Parmi les Primates présentes dans les vitrines : vari noir et blanc, mandrill, galago du Sénégal, tamarin rouge et noir, indri, aye-aye, saki à face pâle, petit cheirogale, galago à queue touffue, avahi laineux oriental, lagotriche de Humboldt, atèle belzébuth, babouin chacma, orang-outan, gorille de l'ouest, gibbon lar, colobe guéréza, chimpanzé, douroucouli, patas, singe vert, lémur brun, lémur catta, lépilémur mustelin, hurleur noir, cercopithèque de Campbell, loris lent, loris grêle, tamarin-lion doré, bonobo.

page 6

Mieux comprendre la classification

Rends-toi dans la petite salle Montrouzier (entrée au fond de la grande salle).

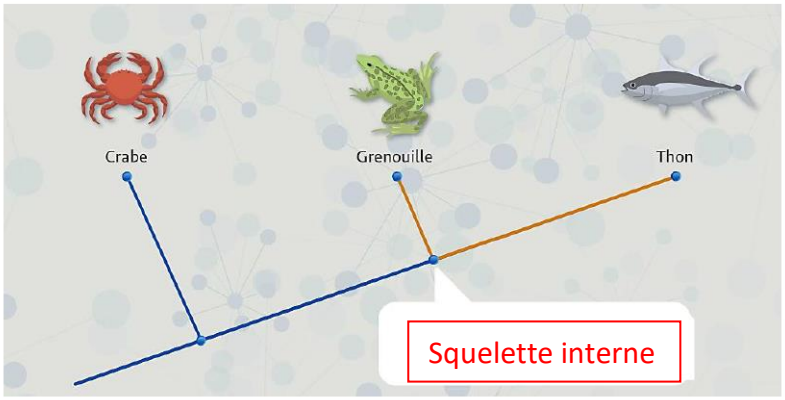
Place-toi devant une des bornes (par 2 ou par 3) et effectue les différentes étapes proposées.

L'objectif de cette borne est de bien comprendre comment la méthode de classification actuelle permet d'établir les relations de parenté entre les êtres vivants et fossiles.

Après avoir terminé, réponds aux questions suivantes.

1 La classification scientifique des espèces se base sur : ☒les relations de parenté durant l'évolution

2 Quel caractère évolutif rapproche la grenouille du thon ? *Écris-le dans le cadre.*

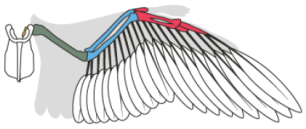


Le Crabe et le Thon vivent dans la mer mais le milieu de vie n'est pas un critère de classification pour la parenté des espèces.

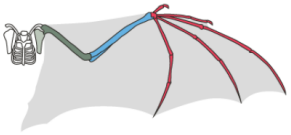
Il ne faut pas non plus se fier aux apparences, et penser que la Grenouille et le Thon sont proches car ils ont des pattes.

Le Crabe possède une carapace externe articulée. Ce n'est pas un Vertébré comme la Grenouille et le Thon qui sont donc plus proches parents comme l'illustre l'arbre évolutif ci-dessus.

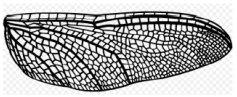
3 Certains animaux partagent le même mode de locomotion. Par exemple, le merle, la chauve-souris et la libellule volent. Cependant, si on regarde leurs ailes de plus près, on voit qu'elles n'ont pas la même structure. Certaines sont constituées d'os, d'autres sont membraneuses.



aile de merle



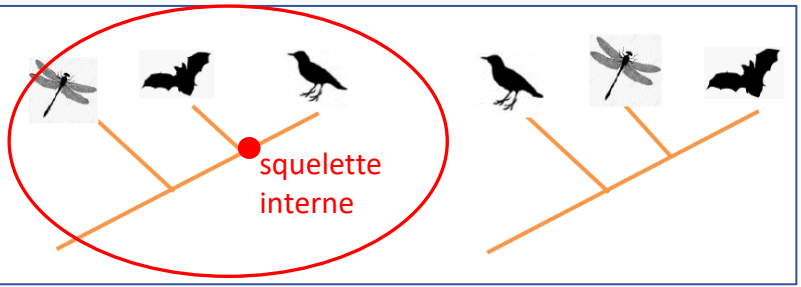
aile de chauve-souris



aile de libellule

Alors, qui est proche de qui ? *Cite les deux espèces qui sont les plus proches parentes :*

.....

Le Merle et la Chauve-souris sont les plus proches parents, en raison de la présence d'un squelette interne. Le membre supérieur de ces Vertébrés est toutefois adapté de manière différente à la fonction de vol.

Entoure l'arbre de parenté qui correspond à cela.