

Texte scientifique C

La classification de la couleuvre rayée

Par Ibrahima Diallo

Professeur de zoologie

Collège universitaire de Saint-Boniface

Les couleuvres appartiennent à un groupe de Reptiles **apodes** (dépourvus de pattes) appelés serpents.

Quand on procède à une classification, on essaie de regrouper dans des catégories spécifiques, des êtres qui partagent un certain nombre de caractéristiques (anatomiques, physiologiques, génétiques, biochimiques ou autres), donc des êtres qui ont des liens de parenté.

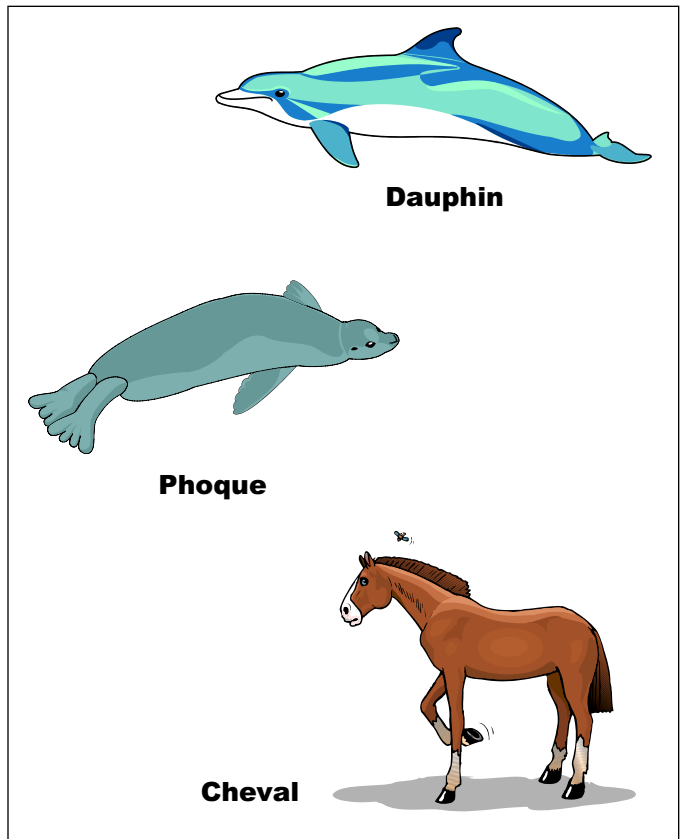
Par exemple :

- la présence d'une colonne vertébrale : on mettra dans la catégorie des Vertébrés tous les animaux qui ont une colonne vertébrale;
- la présence de plumes : on mettra dans la catégorie des Oiseaux, tous les animaux qui ont des plumes;
- le cheval, le zèbre et le lapin sont aussi apparentés : ce sont tous des Mammifères, car ils ont des mamelles et nourrissent leurs petits avec du lait;
- les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux, et les Mammifères sont des **tétrapodes** (du grec *tetra* = quatre, *pod* = pattes).

Mais les serpents (des Reptiles) n'ont pas de pattes, dira-t-on! Et, en effet, ce sont des **apodes**! Alors pourquoi les met-on dans le groupe des tétrapodes? C'est qu'ils ont perdu leurs pattes secondairement, au cours de

l'**évolution**. Les serpents s'étaient bien adaptés à la vie sous la terre; les pattes n'étaient pas nécessaires pour s'y déplacer et il fallait des écailles spéciales pour protéger les yeux. Quand, après des millions d'années, ils sont revenus à la surface, ils ont conservé ces caractéristiques.

Il y a même certains lézards qui n'ont pas de pattes! C'est le cas de l'orvet. De plus, certains animaux ont vu leurs pattes se modifier considérablement, suite à une adaptation au milieu aquatique. On n'a qu'à penser aux phoques, aux éléphants de mer, aux morses, aux dauphins et aux baleines.



Espèces – **Genres** – **Familles** – **Ordres** – **Classes** – **Embranchements** – **Règne**

Classer, c'est essayer de mettre de l'ordre, de regrouper des animaux qui ont des liens de parenté, qui descendent d'un ancêtre commun récent ou éloigné. On peut ainsi établir de véritables **arbres généalogiques** en remontant les niveaux hiérarchiques.

Quelques définitions:

Espèce :

1- population ou groupe de populations dont les membres, dans la nature, peuvent produire une **progéniture** féconde les uns avec les autres et non avec les espèces voisines.

2- individus génétiquement semblables appartenant à une catégorie distincte et capables d'engendrer une descendance **fertile**.

Parfois dans une espèce, il y a des variétés. On parle alors de **sous-espèces**.

Genre :

Des espèces qui ne se reproduisent pas entre elles mais qui présentent des caractéristiques partagées. Par exemple, le cheval et le zèbre appartiennent au même genre (*Equus*) et ont un ancêtre commun.

Pour ce qui est des animaux, les genres sont regroupés en **Familles**, les familles en **Ordres**, les ordres en **Classes**, les classes en **Embranchements**, les embranchements en **Règne**.

À l'intérieur de chaque catégorie, on peut encore trouver des subdivisions : on parlera alors de super-classes, de sous-ordres ou de super-familles par exemple.

Dans la Classe des Reptiles on trouve plusieurs ordres dont celui des **Squamates** qui comprend, entre autres, les sous-ordres suivants: les **Sauriens** (lézards), les **Amphisbénieniens** (ils ont un corps annelé, ressemblent à un ver, avec une queue courte; les yeux et les oreilles ne sont pas apparents) et les **Ophidiens** (serpents).

La classification de la couleuvre rayée de Narcisse est indiquée dans le cadre ci-dessous. Cette classification s'inspire en grande partie de celle de Hobart et Brodie (1992)^a. Dans d'autres ouvrages, on peut trouver des types de classification un peu différents.

Règne des **ANIMAUX**

Embranchement des **VERTÉBRÉS**

Classe des **Reptiles**

Ordre des **Squamates** (écailles)

Sous-ordre des **Ophidiens** ou **Serpents**

Famille des **Colubridés**

Sous-famille des **Natricines**

Genre: *Thamnophis*

Espèce: *Thamnophis sirtalis*

Sous-espèce: *Thamnophis sirtalis parietalis*



Carl von Linné (1707-1778), un médecin et botaniste suédois, est le père de la **taxinomie** (la science qui a pour objet de nommer et de classer les êtres vivants). On adopte la **nomenclature** (le fait de nommer) **binomiale** (à deux noms) pour désigner des espèces animales, végétales ou autres avec un nom scientifique (en latin). Ce nom est reconnu internationalement et est composé:

- du nom de genre (commençant toujours par une lettre majuscule) et
- du nom de l'espèce (commençant par une lettre minuscule).

Ces noms sont écrits en italiques ou soulignés : *Thamnophis sirtalis* ou Thamnophis sirtalis.

En donnant des noms scientifiques, on évite toute confusion car les noms communs ne sont pas très précis pour désigner une espèce. Par exemple, quand on utilise le mot *couleuvre*, il y a près de 350 genres et 1 750 espèces à travers le monde qui portent ce nom!

Ici, en Amérique du Nord, il y a des couleuvres royales, des couleuvres d'eau, des couleuvres à tête plate, ou des couleuvres rayées appelées aussi serpents-jarretières. Les serpents-jarretières comprennent un grand nombre d'espèces. Il y a beaucoup de variations quant aux caractéristiques physiques des colubridés, ainsi la classification est souvent revue par les biologistes allant même jusqu'à créer des sous-espèces^b.

Les **Squamates** (c'est-à-dire «qui ont des écailles») regroupent les lézards et les serpents. Les écailles des serpents et des lézards ne sont pas des plaques indépendantes mais plutôt des structures repliées et durcies qui forment une peau, en une seule pièce (une grande différence par rapport à la majorité des poissons osseux).

Les **Colubridés** représentent plus des 3/4

des 2 700 espèces de serpents actuels à travers le monde^c et représentent 75% des serpents d'Amérique du Nord avec près de 92 espèces aux États-Unis^d.

Dans la famille des Colubridés, il y a plusieurs sous-familles. On s'intéresse ici particulièrement à la sous-famille des **Natricines** car c'est dans ce groupe qu'on a classé les serpents-jarretières.

Les Natricines donnent naissance à leurs petits, alors que tous les autres colubridés pondent des oeufs. On les considère comme étant les serpents les plus avancés au point de vue évolutif.

Les couleuvres rayées de Narcisse les plus communes que l'on trouve dans la région d'Entre-les Lacs (Manitoba) sont représentées par *Thamnophis sirtalis parietalis* :

- le nom de genre est *Thamnophis* [*tham* = mignon, *phi* = serpent];
- le nom d'espèce est *sirtalis* [*sirtalis* = jarretière (accessoire vestimentaire)];
- le nom de la sous-espèce est: *parietalis* [*paries* = paroi (les couleuvres rayées ont des rayures dorsales)].

La plupart des couleuvres de Narcisse sont du type *Thamnophis sirtalis parietalis*.

Il existe en fait une douzaine de sous-espèces de couleuvres rayées (ou serpents-jarretières) en Amérique du Nord. La distinction entre les sous-espèces repose sur de tout petits détails.

À titre d'exemple, *Thamnophis sirtalis parietalis* a des lèvres rayées et des points rouges entre les larges rayures alors que *Thamnophis sirtalis infernalis* a des points noirs au lieu de raies sur les lèvres.

Il y a tellement de variétés de couleuvres



rayées qu'il faut trouver des noms pour les désigner avec précision. Même les spécialistes ne sont pas toujours d'accord sur la classification. La distribution géographique de certaines sous-espèces est illustrée à la page 15.

En Amérique du Nord, les couleuvres rayées sont les serpents les plus répandus. Aux États-Unis, on les trouve des côtes du Pacifique à celles de l'Atlantique (sauf en Arizona et au Nouveau-Mexique). Leur répartition au Canada est aussi assez variée: de la partie sud du pays jusqu'au Nord, pas loin du Cercle polaire^{e,f}. On les trouve dans tous les continents sauf dans l'Antarctique.

Voici quelques-unes de ces couleuvres à



Photo : Jean-Pierre Sylvestre

rayures^g, avec leur nom commun, leur nom scientifique, et leur nom commun en anglais :

- 1- le serpent ruban de l'est *Thamnophis sauritus* (East ribbon snake);
- 2- le serpent-ruban de l'ouest *Thamnophis proximus* (West ribbon snake);
- 3- le serpent-jarretière mexicain *Thamnophis eques* (Mexican garter snake);
- 4- le serpent-jarretière des plaines *Thamnophis radix* (Plains garter snake);
- 5- le serpent-jarretière à petite tête *Thamnophis branchyostoma* (Short head garter snake);
- 6- le serpent-jarretière rayé *Thamnophis*

sirtalis (Common garter snake), le plus répandu en Amérique du Nord, dont l'aire de distribution permet de distinguer 12 sous-espèces, dans l'est et dans l'ouest du continent :

à l'est :

- *Thamnophis sirtalis sirtalis*;
- *Thamnophis sirtalis pallidula*;
- *Thamnophis sirtalis annectans*;
- ***Thamnophis sirtalis parietalis*** (celle que l'on trouve en abondance dans la région de Narcisse);
- *Thamnophis sirtalis semifasciatus*;
- *Thamnophis sirtalis similis*;

à l'ouest :

- *Thamnophis sirtalis dorsalis*;
- *Thamnophis sirtalis infernalis*;
- *Thamnophis sirtalis tetrataenia*;
- *Thamnophis sirtalis fitchi*;
- *Thamnophis sirtalis pickerlingi*;
- *Thamnophis sirtalis concinnus*.

Quelques-unes de ces sous-espèces sont représentées sur la carte de la page 15, ce qui donne une bonne idée de la très grande variété de serpents-jarretières en Amérique du Nord. Mais c'est à Narcisse que l'on trouve les plus fortes concentrations.

^aHobart M. Smith et Edmund Brodie Jr. - (1992) - Guide des Reptiles de l'Amérique du Nord : guide d'identification sur le terrain - Editions Broquet.

^b(http://gwf.org/library_garter.htm)

^c(http://gwf.org/library_garter.htm)

^dHobart M. Smith et Edmund Brodie Jr. - (1992) - Guide des Reptiles de l'Amérique du Nord : guide d'identification sur le terrain - Editions Broquet.

^eRyan Lee (<http://www.science.mcmaster.ca/Biology/Harbourg/SPECIES/GARTER/CGARTER.HTM>)

^f(<http://www.chez.com.duff/Reptiles/garter.htm>)

^gHobart M. Smith et Edmund Brodie Jr. - (1992) - Guide des Reptiles de l'Amérique du Nord : guide d'identification sur le terrain - Editions Broquet.



Activité 4

Comptons les couleuvres

Niveaux ciblés : 4^e année, 6^e année, 7^e année et secondaire 1

Mise en situation :

Si on te demandait de déterminer la population des couleuvres de Narcisse, tu pourrais t'y rendre tôt le matin et commencer à les compter mais ce serait certainement une tâche longue et difficile... et comment faire pour ne pas compter deux, trois, ou encore plus de fois les mêmes couleuvres qui sont entortillées (voir l'image à la page 13!) et en mouvement perpétuel? Comment peut-on efficacement compter les couleuvres dans un certain lieu?

Intentions pédagogiques de l'activité :

Il est attendu qu'un(e) élève sera apte à utiliser des habiletés d'estimation en sciences de la nature. De plus, elle ou il devra connaître divers outils ou techniques qui permettent aux scientifiques d'effectuer leur collecte et leur analyse de données pertinentes. Enfin l'élève devrait se rendre compte de certaines difficultés et limitations scientifiques qu'imposent les circonstances : cela devrait normalement susciter chez l'élève de nouvelles questions ou de nouveaux problèmes découlant de ce qui a été appris. Cette activité est une excellente occasion d'intégrer les mathématiques aux sciences de la nature.

Matériel nécessaire :

Feuille reproductible : *Combien de couleuvres y a-t-il?* (page 25)

Des centaines d'élastiques (de diverses couleurs si possible)

Description générale et déroulement de l'activité :

Amorce : Donnez à vos élèves la tâche suivante, à faire individuellement.

- Observe la feuille remplie de couleuvres (voir la feuille reproductible à la page 25).
- Quadrille la feuille entière en carrés de taille identique.
- Choisis un carré qui semble contenir le nombre moyen de couleuvres.
- Compte les couleuvres dans ce carré.
- Compte le nombre total de carrés dans le quadrillage.
- Multiplie le nombre total de carrés par le nombre de couleuvres dans le carré «moyen».
- La réponse que tu obtiens est ton estimation du nombre total de couleuvres.
- Si tu veux évaluer l'exactitude de ton estimation, répète la même procédure avec un autre carré.

Tous les élèves de la classe pourraient partager leurs résultats et déterminer ensemble la «meilleure» estimation. Il faut s'assurer ici de faire comprendre aux élèves qu'une estimation demeure toujours cela, à moins qu'on ne puisse effectivement mesurer exactement un nombre particulier. Il existe donc fréquemment en sciences de la nature un degré d'erreur ou d'incertitude par rapport aux quantités, surtout en sciences de la vie et en sciences de la Terre et de l'espace.



Activité 1

Les élèves peuvent créer leur propre «champ de couleuvres» dans la salle de classe.

Dans un premier temps, délimitez un espace carré de 2 m x 2 m. Placez sur le plancher un quadrillage avec carrés de 25 cm x 25 cm. Ensuite, remettez aux élèves quelques centaines d'élastiques et demandez-leur de les couper pour n'en faire qu'un brin ayant tête et queue. Une fois les « couleuvres » créées, demandez aux élèves de les distribuer sur le quadrillage, mais pas nécessairement de façon égale. Pour l'estimation, il s'agit de reprendre plus ou moins les étapes de l'amorce. Vous aurez sans doute à établir avec les élèves des règles à suivre lorsqu'une couleuvre-élastique chevauche deux carrés; il se peut fort bien que vous ayez déjà réglé cette question lors de l'amorce...

Dans un deuxième temps, vous pourriez varier l'activité de deux façons :

- a) rendez le «terrain» plus difficile, par exemple en utilisant toute la classe (sans quadrillage), en ayant une surface non-uniforme (donc, avec des boîtes et autres objets qui font que le «terrain» a une hauteur variable), ou encore en ayant des couleuvres-élastiques qui sont dissimulées sous certains objets et dont l'estimation peut être extrêmement problématique;
- b) utilisez des élastiques de diverses couleurs et demandez aux élèves d'estimer la population de chaque «espèce» de couleuvre-élastique.

À noter que si vous avez compté au préalable les élastiques (qu'ils soient tous de la même couleur ou de différentes couleurs), vous pourriez à la suite de l'activité démontrer aux élèves jusqu'à quel point leurs estimations se sont avérées exactes. Néanmoins, l'important ici est que les élèves développent de bonnes techniques d'estimation; dans des situations réelles il est très rare qu'on puisse confirmer l'exactitude d'une estimation. À noter aussi que vous pourriez inciter les élèves à proposer une amélioration à la démarche prônée dans l'amorce, par exemple il se peut qu'on veuille choisir trois ou quatre carrés représentatifs plutôt que seulement un; d'ailleurs l'estimation des couleuvres-élastiques de différentes couleurs laisse entrevoir cette nécessité.

Activité 2

Placez une toile plastique sur l'écran du téléviseur. Ensuite visionnez la vidéocassette et arrêtez sur l'image à 9 min 10 s. Les élèves peuvent alors répéter les étapes de l'amorce pour tenter d'estimer le nombre de couleuvres à l'écran.

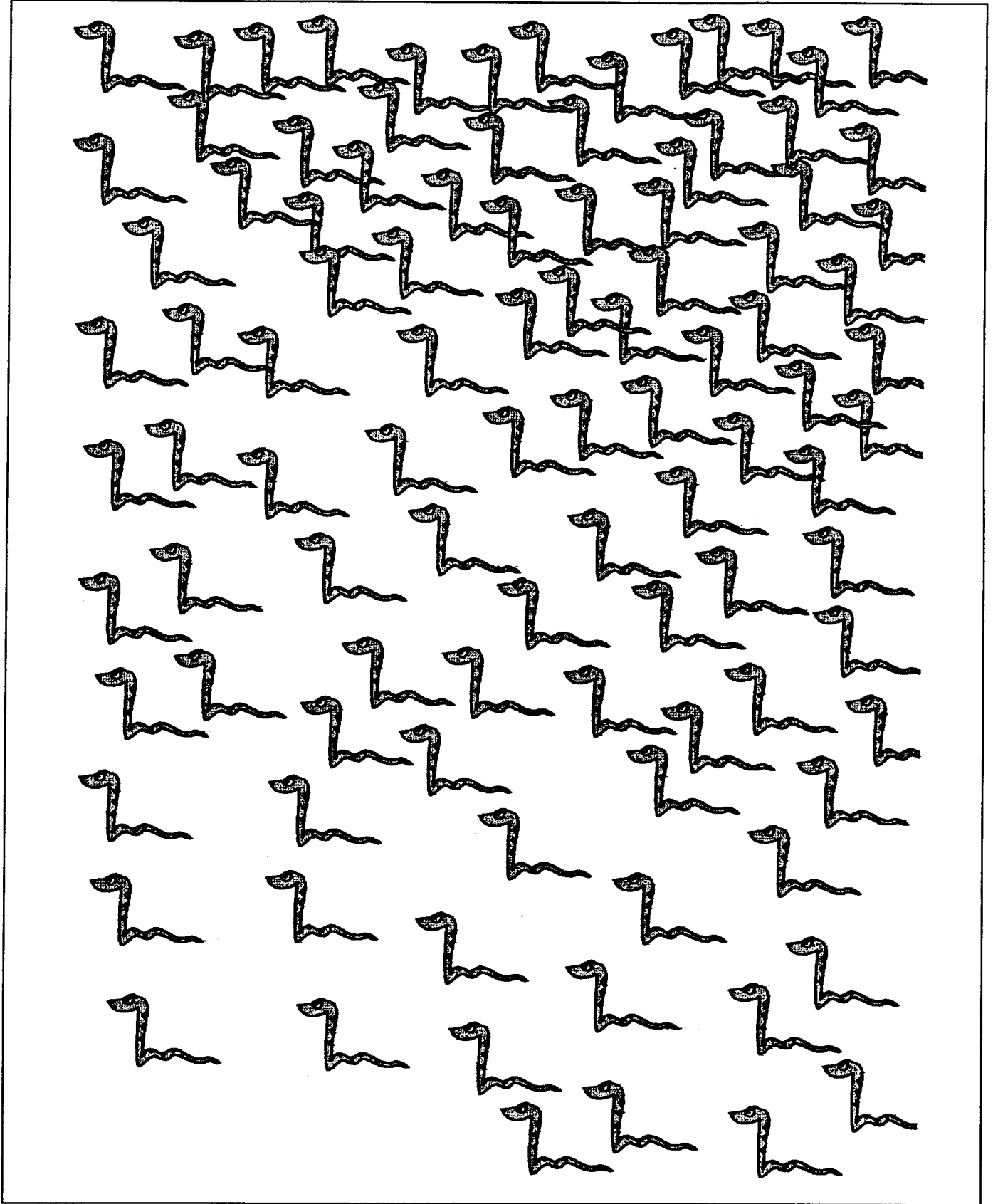
? Questions de réflexion :

- 1) Quelles seraient des raisons pour lesquelles il y a de plus fortes concentrations de couleuvres à certains endroits sur un même terrain?
- 2) Comment pourrait-on mesurer la population de couleuvres à Narcisse? Quels facteurs rendraient cette mesure difficile ou inexacte?
- 3) Quelles sont des situations où les scientifiques et les technologues doivent avoir recours à l'estimation?



Feuille reproductible

Combien de couleuvres y a-t-il?



Activité 5

Vive la différence!

Niveau ciblé : 6^e année

Mise en situation :

Quelles sont les différences entre les animaux sur la Terre? Pourquoi sont-ils différents? Peuvent-ils tous vivre dans n'importe quel environnement?

Intentions pédagogiques de l'activité :

Cette activité en est une qui permet à l'élève de comparer les caractéristiques de divers groupes d'animaux apparentés, afin de discerner leurs adaptations communes et différentes. On cherchera aussi à développer chez l'élève la capacité de proposer de nouvelles questions à étudier ainsi que d'identifier une ou des méthodes convenables permettant de trouver des réponses aux questions posées.

🖋 Matériel nécessaire :

Feuille reproductible : *Cadre de comparaison* (page 27)

Texte scientifique : *La classification de la couleuvre rayée* (pages 19-22)

Photos ou images de divers animaux, parmi lesquels un lézard

Description générale et déroulement de l'activité :

- 1) Faites visionner aux élèves les extraits de la vidéocassette qui portent sur les caractéristiques de la couleuvre (de 6 min 0 s à 6 min 50 s) et sur sa mue (de 16 min 5 s à 18 min 10 s). Discutez ensuite en classe de ces caractéristiques. Montrez aux élèves une photo d'un lézard et faites remarquer les similarités et les différences entre cet animal et la couleuvre. Finalement, faites voir aux élèves des photos ou images de plusieurs sortes d'animaux invertébrés et surtout vertébrés, par exemple une mouche, un saumon, une grenouille, un crocodile, un canard, un renard, un humain. Discutez davantage des ressemblances et différences entre les couleuvres et d'autres animaux.
- 2) Distribuez le texte scientifique intitulé *La classification de la couleuvre rayée* et demandez aux élèves qu'ils le lisent. Soulevez les éléments clés du texte.
- 3) Les élèves, individuellement ou en équipes, doivent repérer des renseignements au sujet des reptiles, des oiseaux et des mammifères. Une appréciation générale des invertébrés est aussi importante. Les renseignements recueillis seront utiles lorsqu'il s'agira de remplir des «cadres de comparaison» (page 27) grâce auxquels on comparera et différenciera la couleuvre par rapport à chacun des animaux suivants : l'abeille, la truite, la tortue, l'aigle, le bison et l'humain (l'enseignant(e) peut choisir de modifier cette liste). Pour chaque animal, les élèves devraient indiquer des caractéristiques physiques et comportementales ainsi que son habitat, sa nourriture, ses prédateurs, etc.

? Questions de réflexion :

Comment l'habitat de chaque animal détermine-t-il ses chances de survie? Comment chaque animal s'y prend-il pour augmenter ses chances de survie? Un prédateur est-il parfois une proie?



Feuille reproductible

Cadre de comparaison

Nom : _____

Date : _____

Classe : _____

Feuille n^o : _____

Partie A : Qu'est-ce que la couleuvre et _____ ont de semblable?

**C
O
M
P
A
R
E**

Partie B : Qu'est-ce que la couleuvre et _____ ont de différent?

**D
I
F
F
É
R
E
N
C
I
E**

Partie C : Écris un paragraphe qui compare et différencie les deux êtres vivants.



Activité 6

Sous la peau d'un serpent

Niveaux ciblés : 8^e année et secondaire 1

Mise en situation :

De quoi a l'air l'intérieur d'une couleuvre rayée? Y retrouve-t-on les mêmes organes que chez l'être humain? De quelle façon ces organes sont-ils disposés?

Intentions pédagogiques de l'activité :

Cette activité contribue à l'apprentissage de l'élève en ce qui a trait aux techniques d'observation des organismes, particulièrement la dissection. Au niveau des connaissances, l'élève pourra remarquer l'organisation systémique des êtres vivants et les variations qu'il y a entre les êtres vivants, en l'occurrence la couleuvre et l'humain. L'élève doit aussi saisir l'importance d'une terminologie précise en sciences de la nature et il est attendu qu'elle ou il sera capable de formuler de nouvelles questions en se fondant sur ce qu'il ou elle a appris au sujet de l'anatomie.

🔪 Matériel nécessaire :

Feuilles reproductibles : *Fiches anatomiques de la couleuvre rayée* (pages 29-30)

🔪 Matériel suggéré :

Spécimen(s) pour la dissection : couleuvre rayée ou espèce apparentée
Matériel de dissection (plateaux, trousse, etc.)

Description générale et déroulement de l'activité :

Dans un premier temps, il faudrait présenter aux élèves les fiches anatomiques de la couleuvre rayée et discuter avec eux de la structure générale et de la fonction des organes indiqués. Établissez autant que possible un lien entre ce que les élèves connaissent ou apprennent au sujet du corps humain. Il est crucial de faire voir aux jeunes que les couleuvres, malgré leur apparence externe extrêmement différente de la nôtre, présentent un haut degré de similarité quant à la composition interne de leur corps. Cette concordance est un indice puissant des liens de parenté entre espèces et elle fournit un fondement à la classification taxinomique.

Dans un deuxième temps, et si cela est approprié pour votre école et vos élèves, organisez un laboratoire de dissection d'une couleuvre rayée ou d'une espèce apparentée. Le coût des spécimens déterminera probablement l'ampleur de cette activité et jusqu'à quel point chaque élève pourra entreprendre une dissection indépendante. Il serait important d'évaluer autant les habiletés de dissection que les connaissances acquises lors de cette séance de laboratoire. Certains sites web offrent la dissection virtuelle d'une grenouille; il y en a peut-être un qui permet cela pour une couleuvre ou un autre serpent.



Feuille reproductible

Fiches anatomiques de la couleuvre rayée

Fiche anatomique n° 1 Anatomie interne d'une couleuvre (partie antérieure)

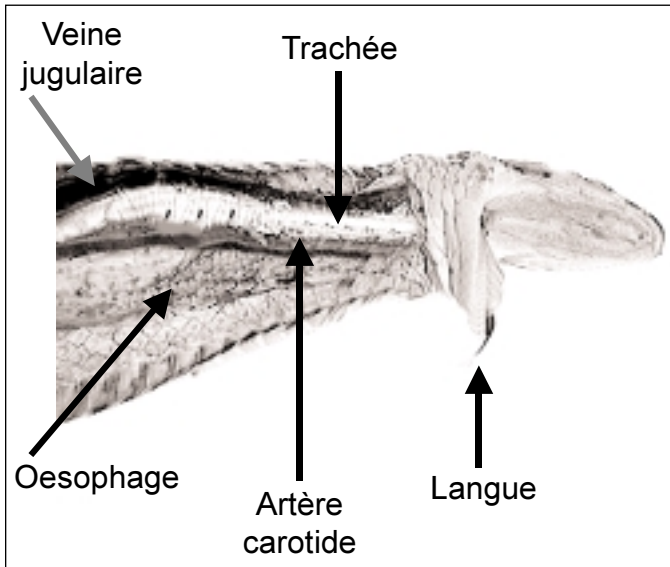


Schéma: Ibrahima Diallo

Fiche anatomique n° 2 Système cardiovasculaire d'une couleuvre

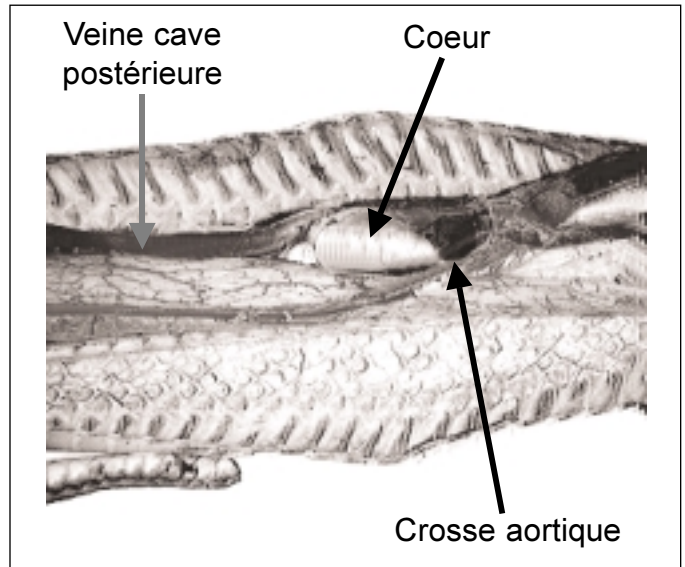


Schéma: Ibrahima Diallo

Fiche anatomique n° 3 Cavité abdominale d'une couleuvre [a] (vue partielle)

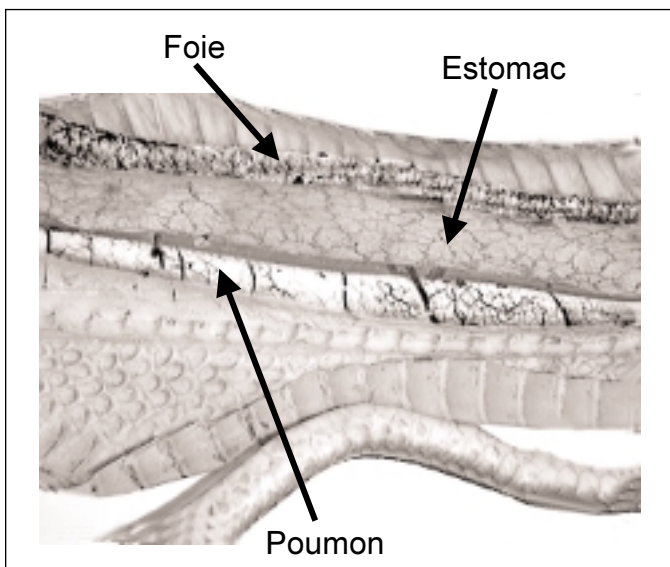


Schéma: Ibrahima Diallo

Fiche anatomique n° 4 Cavité abdominale d'une couleuvre [b] (vue partielle)

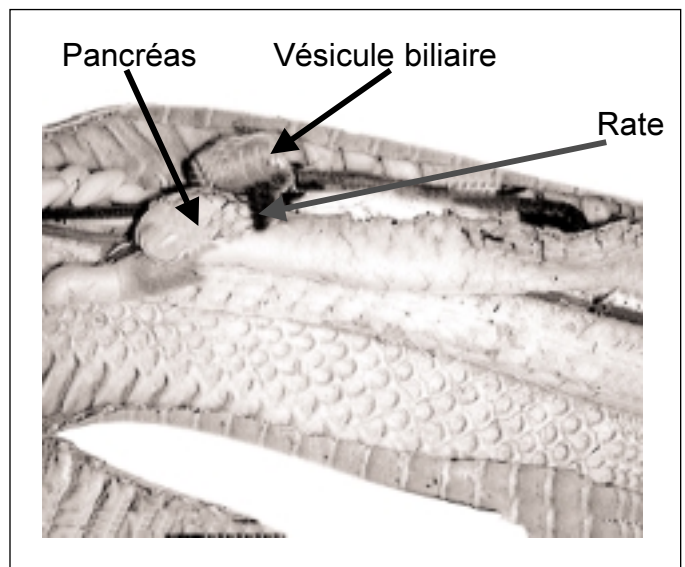


Schéma: Ibrahima Diallo



Feuille reproductible

Fiches anatomiques de la couleuvre rayée

Fiche anatomique n° 5
Appareil reproducteur d'une couleuvre femelle (vue partielle)

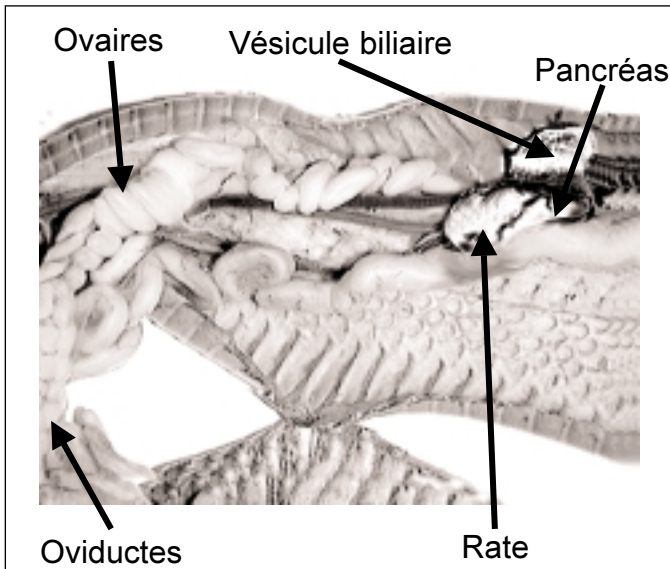


Schéma: Ibrahima Diallo

Fiche anatomique n° 6
Coupe longitudinale à travers la peau d'un serpent

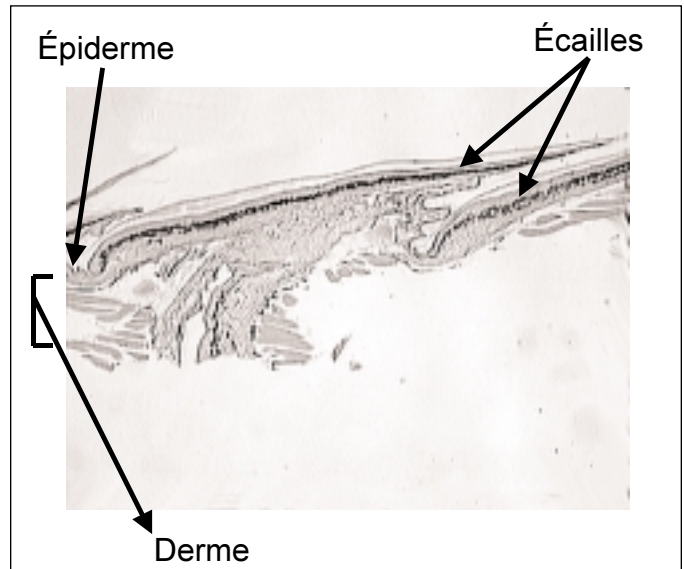


Schéma: Ibrahima Diallo

Fiche anatomique n° 7
L'organe voméronasal

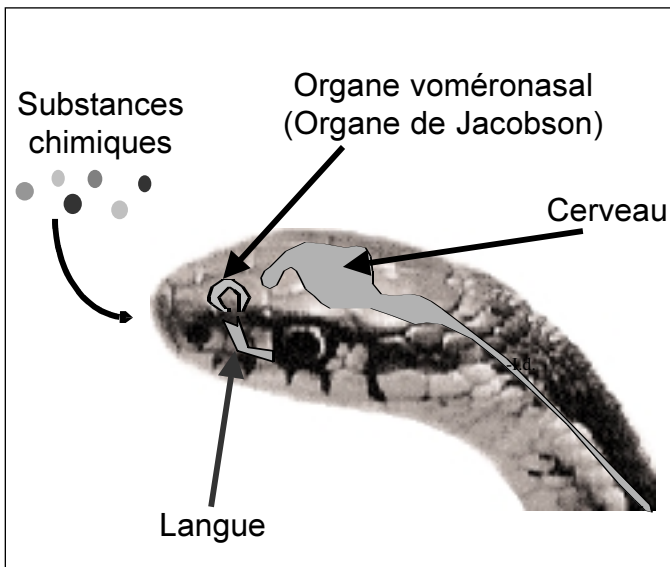


Schéma: Ibrahima Diallo

Fiche anatomique n° 8
Le cloaque de la couleuvre

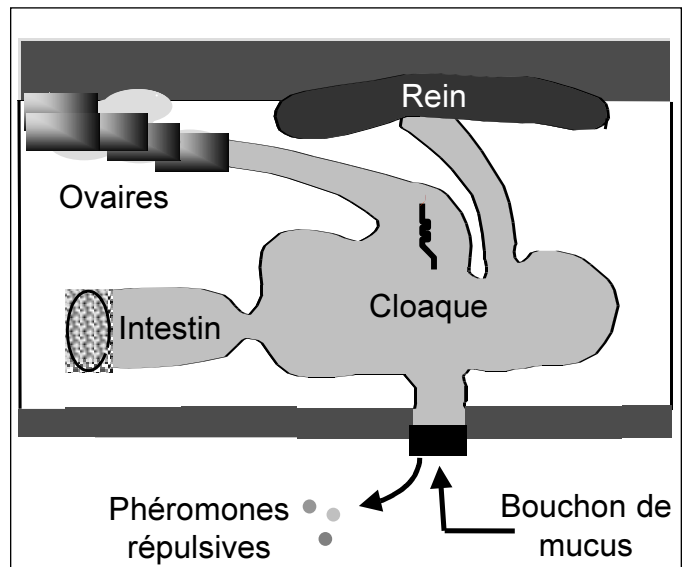


Schéma: Ibrahima Diallo

