

QUELQUES GÉNÉRALITÉS SUR LES COULEUVRES

Introduction générale

1- La biologie

2- La protection

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les couleuvres appartiennent à la classe des Reptiles. Ce sont des Vertébrés à température variable (Ectothermes ou poïkilothermes). Leur peau sèche est recouverte d'écailles soudées et les membres sont absents. La fécondation est interne : le mâle possède deux organes copulateurs, les hémipénis, logés dans la queue. Le développement de l'embryon se fait sans métamorphose et le jeune est identique à l'adulte. La respiration est toujours pulmonaire avec seulement le poumon droit de fonctionnel, le gauche étant très atrophié. (Cf. Anatomie page suivante)



Jeune couleuvre à collier
(*Natrix natrix*)

1-LA BIOLOGIE

il existe généralement un dimorphisme sexuel au niveau de la queue. Celle du mâle est plus épaisse à la base et plus longue que celle de la femelle car elle renferme les deux hémipénis.

Chez les couleuvres, la reproduction se fait selon deux modes:

* La Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) met au monde des jeunes. Elle est vivipare : les œufs restent à l'intérieur de la femelle où se déroule l'incubation. Les naissances ont lieu à la fin de l'été ou en début d'automne.

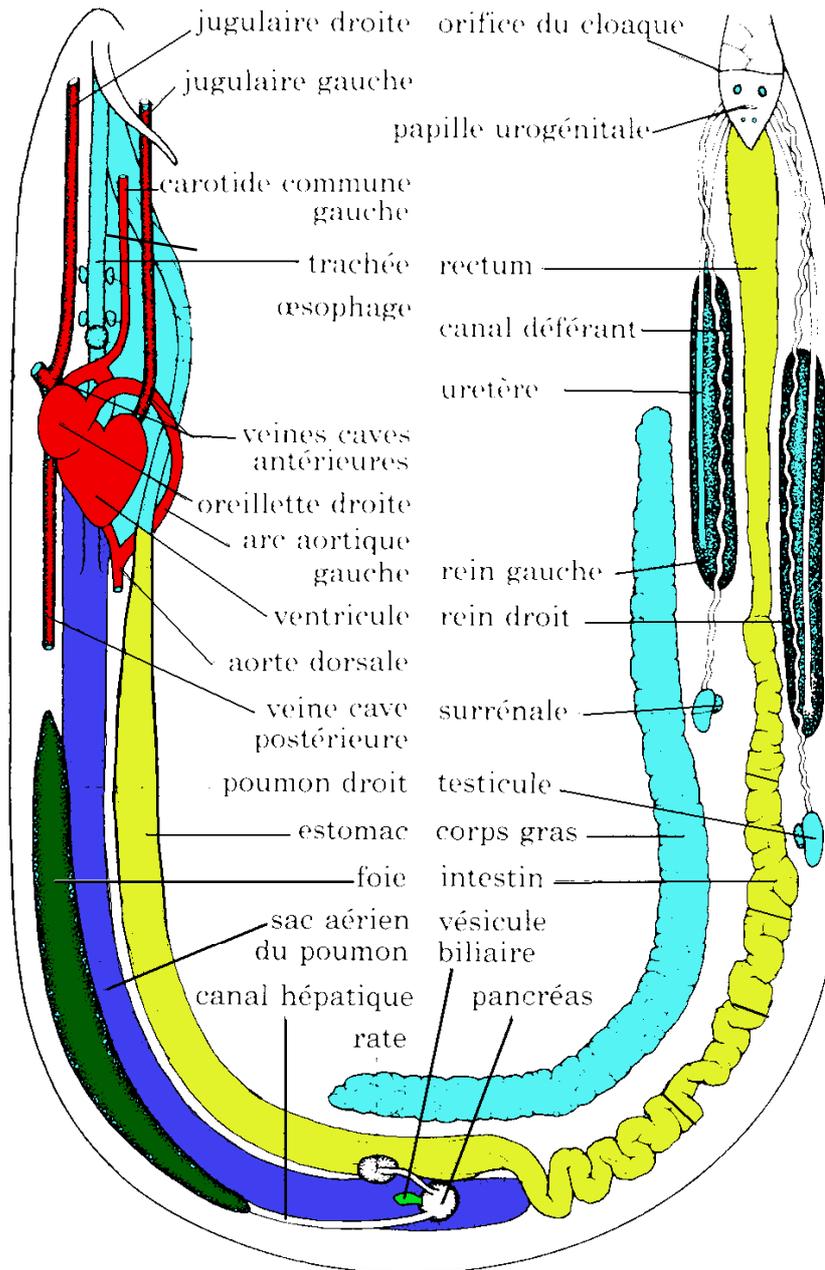
* La plus grande majorité des couleuvres pondent des œufs. Elles sont ovipares. La durée de l'incubation est variable et dépend des conditions climatiques.

Dès la naissance, les serpenteaux sont autonomes. Le nombre et la taille des jeunes varient selon les espèces et l'âge de la mère.

Anatomie de la couleuvre

Partie antérieure

Partie postérieure



Il est bien connu que les serpents peuvent jeûner longtemps. La digestion, très liée à la température, dure plusieurs jours.

Les Serpents ont deux modes de chasse principaux : l'affût et la maraude. Le mode de capture varie selon l'espèce et l'habitat de l'animal.

Chez les couleuvres il existe deux types principaux de contention de la proie :

a) **SAISIE**. La couleuvre saisit sa proie et la maintient tout en la déglutissant (Couleuvres vipérine et à collier).

b) **CONSTRUCTION**. La proie saisie est entourée par les anneaux du serpent. Ainsi maîtrisée et étouffée, la proie est avalée (coronelle lisse , couleuvre d'Esculape, couleuvre verte et jaune).



Couleuvre verte et jaune (*Coluber viridiflavus*) ingérant une souris.

Les serpents muent plusieurs fois au cours de la saison active. A l'approche de la mue, leurs yeux deviennent laiteux et juste avant de muer ils redeviennent clairs.

La vie des serpents est très dépendante de la température extérieure. Ils n'ont qu'une faible possibilité de régulation interne. Leur température corporelle est donc variable et entièrement dépendante des conditions climatiques et du milieu où ils se trouvent.

A la fin de l'automne, la diminution ou l'absence d'insolation entraîne des difficultés dans la thermorégulation, ce qui déclenche le début de l'hibernation (Cf. dossier CENES sur l'hibernation).

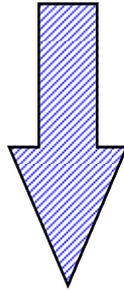
La reprise de l'activité printanière est liée à une insolation suffisante.

2-LA PROTECTION

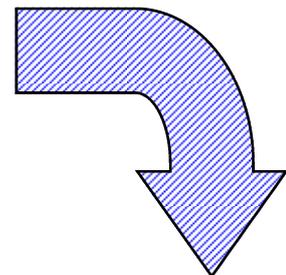
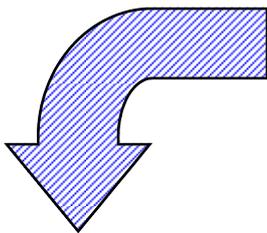
(Cf. page suivante)

Législation française liée aux reptiles

Loi de 1976 sur la protection de la nature

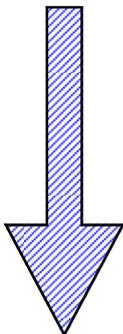


Deux niveaux de protection



Protection totale

(la destruction des nids, des oeufs, des jeunes et adultes, la capture, le transport, la naturalisation, leur vente ou leur utilisation est interdite)



Tous les reptiles français (lézards , tortues et serpents) sauf : la vipère aspic, *Vipera aspis* et la vipère péliade, *Vipera berus*.

Protection partielle

(Seule leur destruction est autorisée)



Deux espèces sont concernées :
La vipère aspic, *Vipera aspis* et la vipère péliade ou *Vipera berus*.

Quelques espèces de la région Poitou-Charentes



Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)



Couleuvre d'Esculape (*Elaphe longissima*)



Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)



Couleuvre Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)



Couleuvre verte et jaune (*Coluber viridiflavus*)

LA COULEUVRE A COLLIER

(*Natrix natrix*)



Jeune couleuvre à collier dans un ruisseau.

Les mâles mesurent jusqu'à 1,0 m et les femelles jusqu'à 1,75 m. Ses pupilles rondes, comme toutes les Couleuvres de France, les différencient des Vipères chez lesquelles la pupille est en fuseau vertical.

Sa coloration est très variable mais beaucoup portent un collier jaune caractéristique (parfois blanc, orangé) bordé de noir juste derrière la tête.

Ces serpents sont surtout diurnes et vivent surtout dans des endroits humides (Cf. photo ci-dessus). Ils nagent bien et chassent parfois dans l'eau.

Lorsque la couleuvre à collier est perturbée, elle siffle et éjecte un liquide nauséabond par le cloaque. Elle peut aussi élargir sa tête paraissant ainsi plus triangulaire. Ce comportement lui suffit pour faire fuir ses prédateurs. Si l'inquiétude continue, la couleuvre à collier peut facilement simuler la mort : cette espèce est donc inoffensive.

Elle consomme surtout des Vertébrés aquatiques (amphibiens, poissons et parfois micro mammifères). Ovipare, la femelle pond de 11 à 70 œufs en juin- juillet.



Couleuvre à collier faisant la morte.

COULEUVRE VIPÉRINE

(Natrix maura)



Vipérine se réchauffant au soleil.

Les adultes mesurent de 50 à 95 cm de long avec encore une certaine différence à l'avantage de la femelle.

La tête des couleuvres vipérines porte souvent une ou deux marques typiques en forme de V renversé sur le sommet du crâne et du cou pouvant être reliées par une tache centrale.

Cet animal diurne ne s'éloigne guère de l'eau, qu'elle soit courante ou dormante. Lorsqu'il est dérangé, il siffle violemment, son corps et sa tête s'aplatissent. Ce comportement peut donner l'impression que l'on se trouve en présence d'une vipère. Se sentant trop en danger, la couleuvre vipérine évacue souvent le contenu malodorant de sa glande cloacale. Ce mode de défense lui suffit, aucune morsure ne lui est nécessaire.

Elle se nourrit principalement de poissons, grenouilles, crapauds, tritons, occasionnellement de vers de terre.

Ovipare, la femelle pond de 4 à 24 œufs fin juin-juillet. Ces derniers éclosent en septembre.



Couleuvre vipérine ingérant un poisson.

CORONELLE LISSE (*Coronella austriaca*)



Les adultes atteignent généralement 60 cm. C'est un serpent assez petit, qui a le corps bien cylindrique. Presque toujours, une ligne foncée s'étend de chaque côté du cou, passe par l'œil et s'arrête à la narine. La face ventrale est généralement foncée.

Diurne, cette espèce se déplace lentement. Elle vit plutôt cachée dans de nombreux habitats ensoleillés et secs.

La coronelle lisse est assez agressive et mord pour se défendre. Elle évacue alors le contenu malodorant de ses glandes cloacales.

Ces serpents se nourrissent surtout de lézards dont l'orvet. Le reste de son alimentation comprend aussi de petits serpents, même de jeunes vipères.

Vivipare, les femelles donnent naissance de 2 à 15 jeunes serpenteaux, en août, complètement développés.



Coronelle lisse ingérant une vipère aspic.

COULEUVRE VERTE ET JAUNE (*Coluber viridiflavus*)



La taille des adultes varie de 80 cm à 2 m. Dans la plus grande partie de son aire de distribution, la couleur de fond est jaune, verdâtre, recouverte en grande partie par une pigmentation noire ou verte foncée. La coloration typique des adultes apparaît vers la quatrième année.

Surtout diurne et terrestre, cet animal peut cependant grimper dans les rochers et buissons. Il se rencontre dans de nombreux habitats : surtout dans des endroits secs et couverts d'une belle végétation. Les individus sont en majorité sédentaires.

Très rapide et agile, cette couleuvre chasse à vue. Capturée, elle est extrêmement agressive et mord avec force et persistance.

Adulte, elle se nourrit de lézards verts et de petits mammifères. La couleuvre verte et jaune peut aussi capturer d'autres serpents.

Ovipare, la femelle pond de 8 à 15 œufs entre fin juin et début août. L'incubation dure de 6 à 7 semaines.



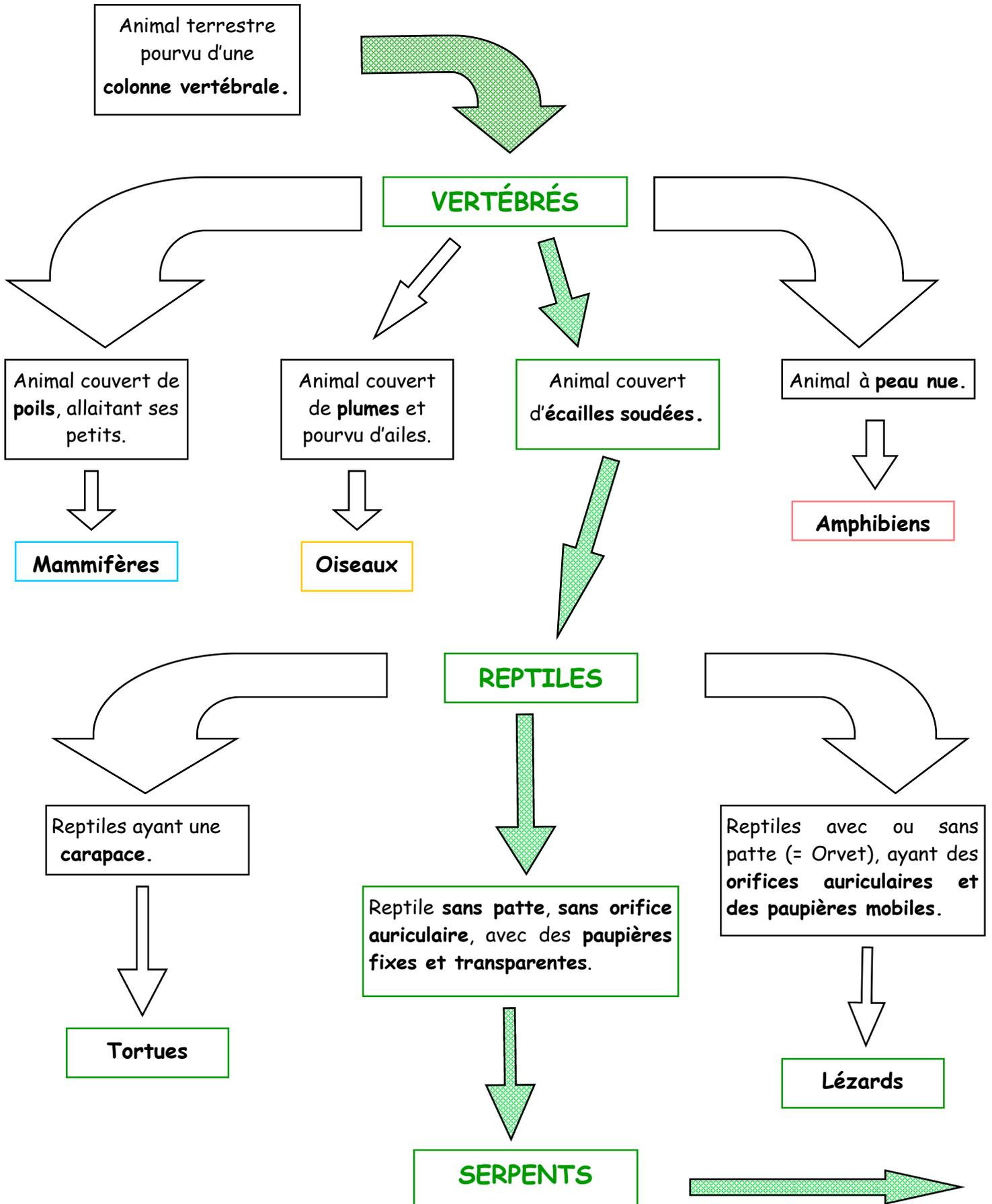
Naissance d'une couleuvre verte et jaune.

COULEUVRE D'ESCALAPE

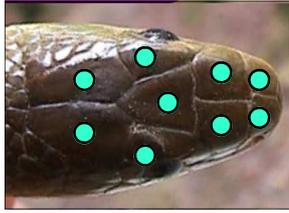
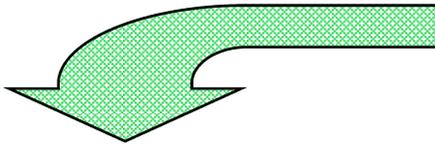
(Elaphe longissima)

Cette activité repose sur une étude réalisée au Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC-CNRS). Lors de leur venue, les élèves pratiquent une partie de l'étude avec des couleuvres d'esculapes. Divers renseignements ultérieurs pourront vous aider à mieux vous préparer votre journée en forêt de Chizé.

Détermination simplifiée de la couleuvre d'Esculape



Serpents de France



Serpents avec 9 écailles céphaliques ●
1 rangée d'écailles entre l'œil et la lèvre supérieure, pupilles rondes.



Serpents avec plus de 9 écailles céphaliques, plusieurs rangées d'écailles entre l'œil et la lèvre supérieure, pupilles verticales.



Vipères

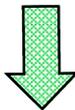
Couleuvres



Deux temporales.

D'après G NAULLEAU
C.N.R.S

- Écailles dorsales et latérales lisses ou faiblement carénées
- Deux post-oculaires
- Une pré-oculaire



Genre Elaphe



Couleuvre brune, luisante, souvent pointée de blanc, d'une longueur allant jusqu'à 1.7 m.



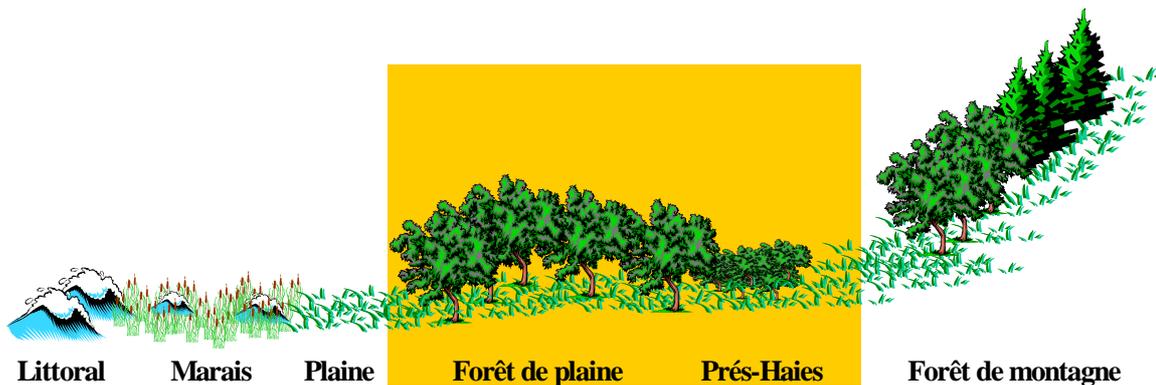
Couleuvre d'Esculape
Elaphe longissima

Répartition européenne de la couleuvre d'Esculape



Habitats

Lieux secs, rocaillieux et broussailleux, les taillis, les lisières des bois et les ruines.



Littoral

Marais

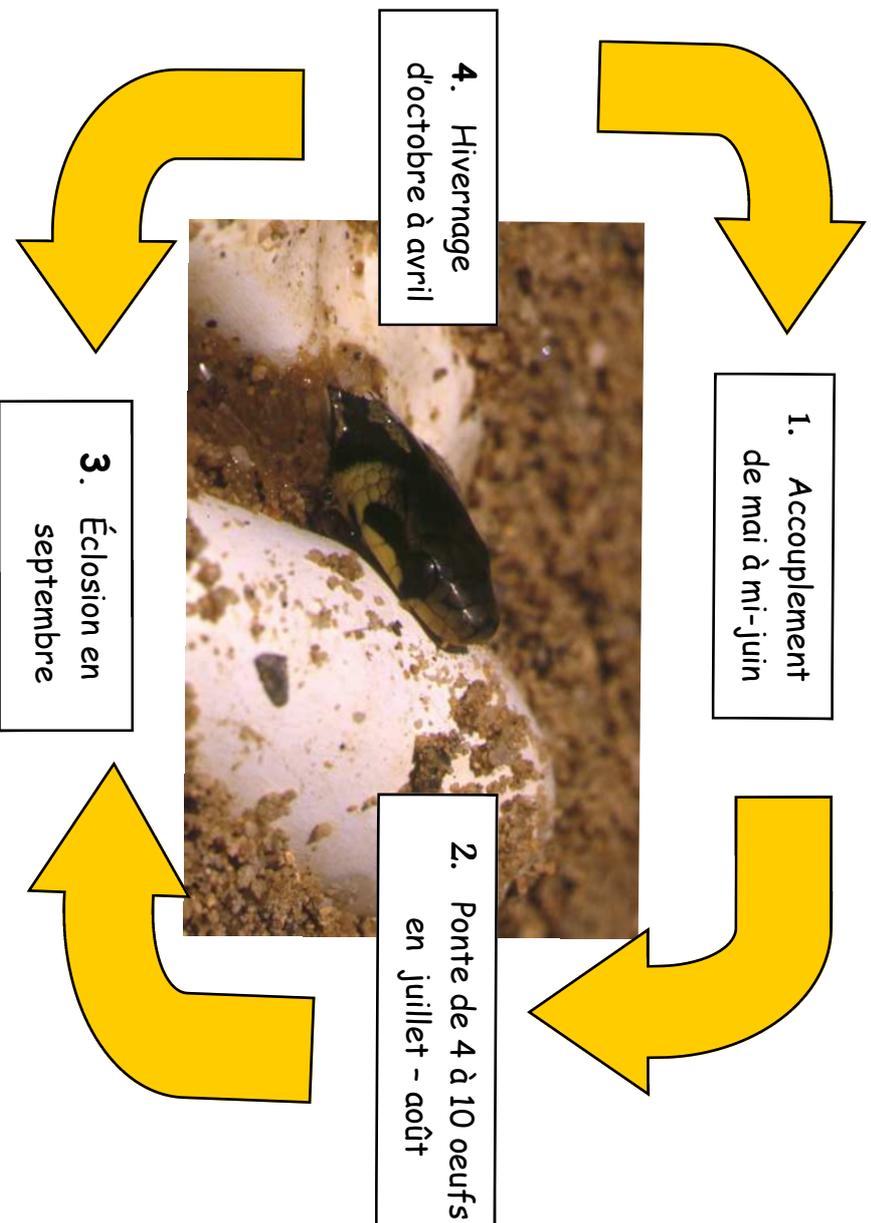
Plaine

Forêt de plaine

Prés-Haies

Forêt de montagne

CYCLE ANNUEL D'*Elaphe longissima*

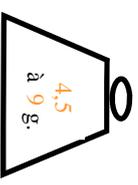


Évolution de sa croissance

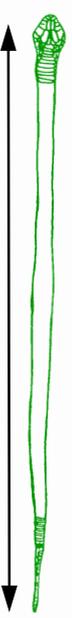
A la



De 24 à 32,5 cm.



naissance :

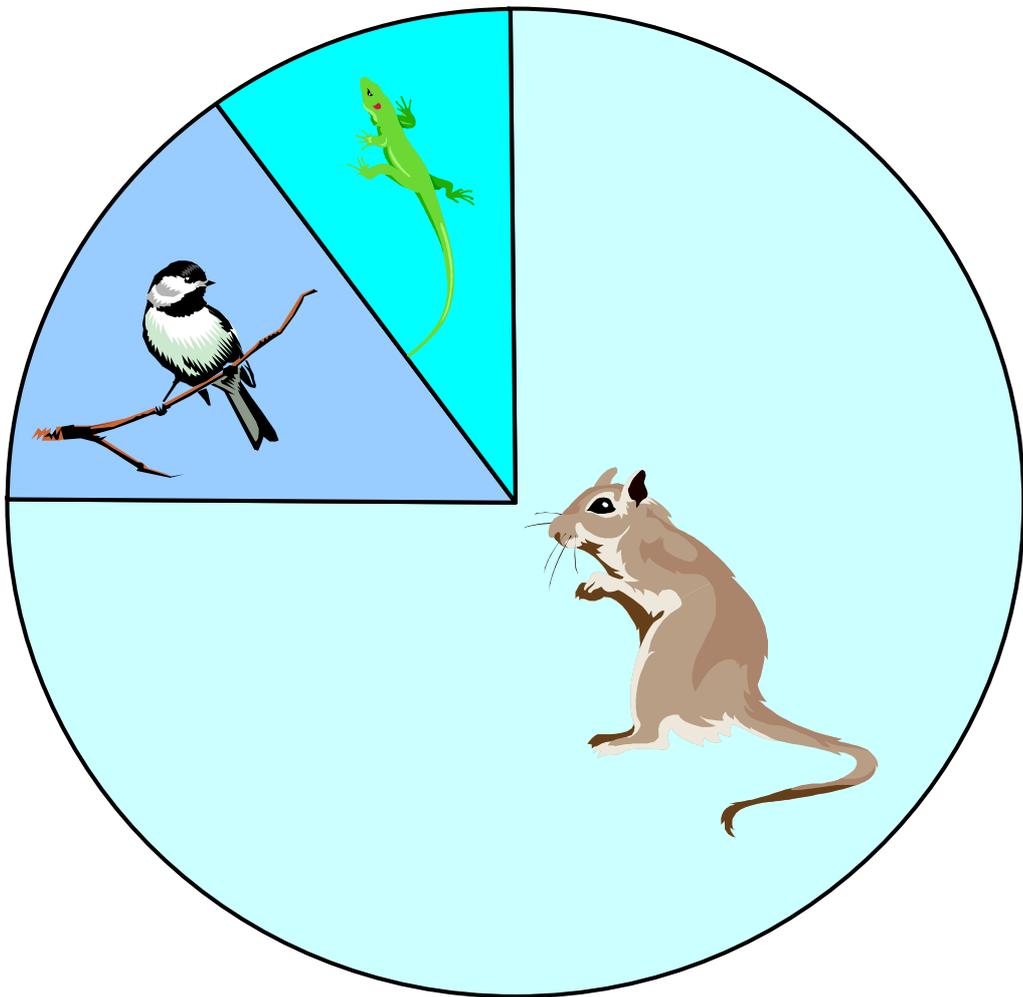


De 1,20 à 1,70 m, exceptionnellement 2 m.

Les mâles sont plus grands que les femelles.



RÉGIME ALIMENTAIRE DE LA COULEUVRE D'ESCALAPE



Etude de l'influence de la quantité de nourriture ingérée sur la taille et la masse chez la couleuvre Esculape (*Elaphe longissima*)

Ce suivi expérimental se fait en collaboration avec Xavier Bonnet, enseignant chercheur, appartenant au département d'herpétologie du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC) -79-

Introduction :

Dans les années 70, de nombreux scientifiques ignoraient l'adaptabilité des animaux induite par l'environnement. Leur travail consistait seulement à détecter une adaptation définitive face au milieu de vie. Aujourd'hui, les chercheurs s'intéressent tout particulièrement aux différentes variations que peuvent subir les animaux face à un environnement local.

Les Serpents, grâce à leurs grandes plasticités morphologiques et écologiques, sont d'excellents modèles pour ce type de recherche. Par exemple, les conditions thermiques durant l'incubation peuvent influencer la taille de l'animal à l'éclosion, sa forme, sa couleur, et ses performances locomotrices. Les facteurs environnementaux qui agissent plus tard dans leur vie peuvent aussi affecter leur phénotype mais les procédés sont beaucoup moins connus. Il est clair que la nourriture peut influencer le taux de croissance ainsi que la capacité de reproduction. Pourtant peu d'expériences ont été menées jusqu'ici et tout particulièrement aucune sur la couleuvre Esculape (*Elaphe longissima*). C'est pourquoi cette présente étude portera uniquement sur cette espèce de serpent. Deux groupes distincts d'individus sont élevés; l'un est nourrit peu (traitement minimum), l'autre au maximum de sa capacité de digestion (traitement maximum). Cette expérience est menée dans le but de connaître le degré d'influence de la quantité de nourriture ingérée sur la croissance pondérale et corporelle de cette espèce.

Matériels et Méthodes

Matériel biologique :

Les couleuvres Esculape (*Elaphe longissima*) sont de grands serpents minces (moyenne de 1 m 40, 450 g) ovipares, non venimeux, généralement représentés dans le sud de l'Europe. Elles vivent principalement dans des milieux secs et ensoleillés. Ces très bons grimpeurs se nourrissent essentiellement de petits mammifères, tels souris et campagnols, qu'ils tuent par constriction. Des études de surveillances radiotéléométriques suggèrent que la couleuvre Esculape est sédentaire à un domaine vital stable tout au long de l'année.

Les présentes données (cf. page suivante) sont basées sur cinq lignées de couleuvres.

Méthodes :

Dès leur naissance, toutes les couleuvres Esculapes sont mesurées (longueur tête-cloaque et longueur totale) et pesées. Plusieurs caractéristiques de morphologie crânienne sont, de même, prises en compte (longueur de la tête, de la mâchoire, distance intraoculaire). Puis, la fréquence de ces différentes mesures se fait comme suit :

- * Une fois par semaine, les serpents sont pesés via une balance électronique (Sartorius, PT610) ayant une précision de 0,1 g. Lors de leur nourrissage, les animaux sont pesés avant et après prise de proie.

- * Une fois tous les quinze jours, nous effectuons toutes les mesures de longueur à l'aide d'un mètre (+/-1 mm) et d'un pied à coulisse digital (Mitutoyo, Absolute digimatic) pour les mesures plus fines (+/-0,01 mm).

Lors de cette étude, 8 couleuvres d' Esculape (3 Mâles et 5 Femelles) sont nourries tous les quinze jours avec une souris de taille maximale par rapport à leur capacité de digestion (**traitement maximum**). 9 autres serpents (4 Mâles et 5 Femelles) sont nourris peu, c'est à dire au minimum vital (**traitement minimum**). L'intervalle de nourrissage est le même dans les deux traitements. La taille des proies augmente progressivement suivant la croissance de l'animal et leur masse est répertoriée à chaque fois. L'attribution du traitement maximum ou minimum se fait d'une façon aléatoire en essayant d'obtenir deux groupes de taille similaire.

Les jeunes couleuvres sont élevées séparément dans des boîtes plastiques (13 x 20,5 x 13 cm). La température de l'air dans celles-ci est d'environ 28°C le jour et 20°C la nuit, avec un léger gradient dans les deux cas. De l'eau fraîche est à leur disposition à volonté.

Suivi statistique :

NB : il est important de savoir que la présente étude est en cours, donc que les données ne sont qu'indicatives.

Toutes les données sont répertoriées à la fois sur dossier et de même sur ordinateur via Internet. Les résultats peuvent être visualisés graphiquement (Masse et longueur tête-cloaque en fonction de l'âge). Il en ressort statistiquement le taux de croissance pondéral et corporel de chaque couleuvre Esculape, que nous répertorions toutes les semaines.

Certaines données comme la masse, la longueur tête-cloaque de chaque serpent sont informatisées sur le serveur du Rectorat de Poitiers.

NOM	Date de naissance	sexe	A la naissance	
			Taille en cm	Masse en gramme
Ophrys	3/08/98	F	27.2	8.1
Yosha	3/08/98	F	26	7.3
Orange	3/08/98	F	26	7.8
Lilas	9/07/98	M	24.5	6.9
Vénus	25/08/99	F	30.5	8.3
Hamal	31/08/99	M	32.5	8.1
Uranus	25/08/99	F	30.5	8.3
Orion	11/09/99	M	30.5	7.2
Pégase	11/09/99	M	29.5	6.6
Décibel	9/07/98	M	26.5	7
Kiwi	3/08/98	F	26.5	6.6
Orchis	3/08/98	F	25.5	6.5
Mercure	25/08/99	F	31	7.8
Véga	31/08/99	F	32	7.8
Antarès	31/08/99	M	31.5	8
Sirius	31/08/99	M	32.5	7.7
Cassiopée	11/09/99	F	28.5	6.3

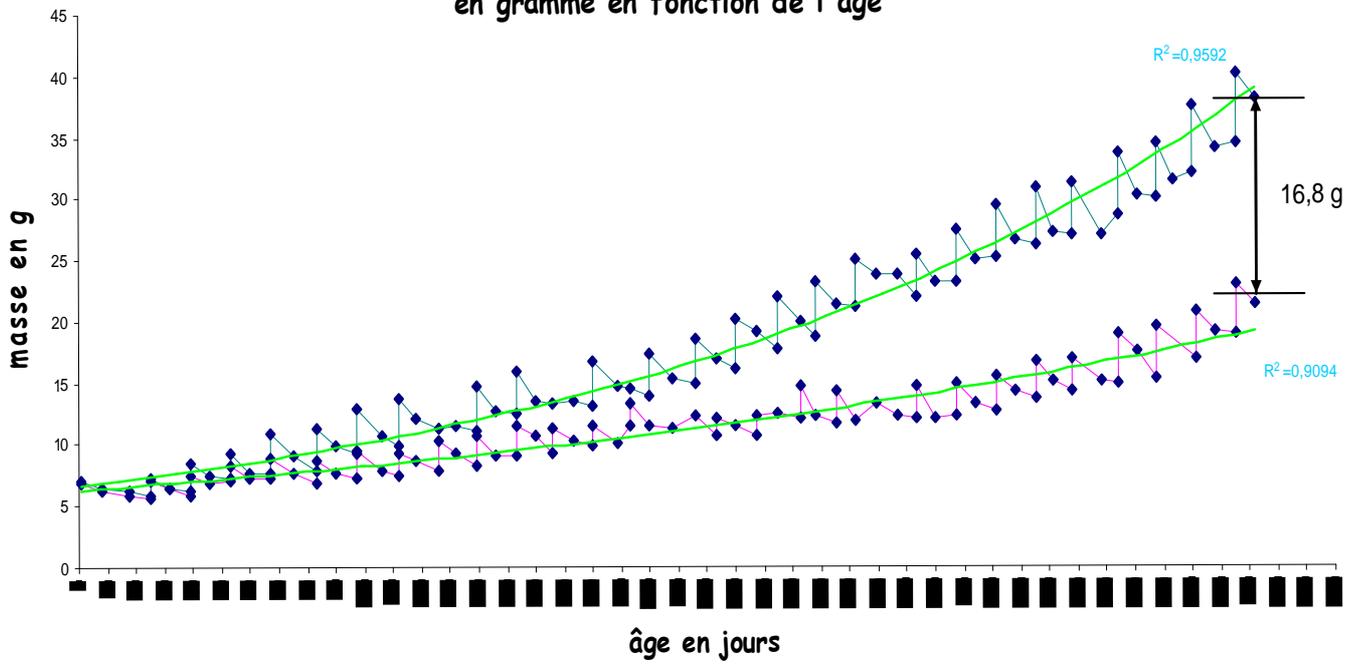
Tableau indiquant les caractéristiques des différentes couleuvres utilisées lors de l'étude.

✳ Traitement minimum

✳ Traitement maximum

RÉSULTATS EN COURS D'ÉTUDE

Masse de **Decibel** (traitement maximal) et **Lilas** (traitement minimal)
en gramme en fonction de l'âge



Les coefficients de corrélation, supérieurs à 0.90 (90%), informent que les différentes mesures effectuées sont tout à fait fiables pour une discussion ultérieure. Ainsi, ce graphique démontre une différence nette de masse (16.8 grammes) entre ces deux couleuvres Esculape de la même lignée. L'étude en cours va permettre de déterminer dans quelle mesure se fait cet écart de masse et quels peuvent en être les impacts biologiques et écologiques.

ACTIVITÉ RÉALISÉE PAR LES ÉLÈVES

Dans un premier temps les enfants, regroupés en 4 groupes vont déterminer le régime alimentaire d'une dizaine d'animaux du "petit parc". Ils sont alors en autonomie pendant environ une heure avec une cagette de nourriture se composant de morceaux de viande, pomme, salade et grains de blé.

Un livret "La nourriture des animaux" par groupe les accompagne. Un bilan des 3 principaux régimes alimentaires est réalisé à la fin.

Dans un deuxième temps, les élèves discuteront avec l'animateur sur le besoin de s'alimenter puis mettront en place avec lui une expérience scientifique : les questions à se poser, le cheminement de la réflexion, le protocole expérimental...

Ils vont ensuite se familiariser avec une couleuvre Esculape afin de rendre plus accessibles les manipulations qui vont suivre.

Ils mesureront la longueur tête-cloaque de l'animal à l'aide d'un mètre et le pèseront.

Les différentes données récoltées seront notées puis informatisées dans notre logiciel.

A l'aide de leurs résultats, les élèves continueront le graphique élaboré depuis le début de l'expérience, puis l'interpréteront avec l'animateur.

Afin de poursuivre cette étude en classe, les professeurs ont la possibilité de consulter régulièrement les données répertoriées sur le serveur du Rectorat et de nous joindre pour toutes questions.

COMPLÉMENT BIBLIOGRAPHIQUE

1- Les serpents de France, G. Naulleau-CNRS-, 1984; Ed. Revue d'aquariologie
Revue disponible dans notre association

2- Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu, B. Le Graff, 1991; Ed. Bordas

3- Tous les reptiles et amphibiens d'Europe en couleurs, E.N. Arnold et J.A. Burton, 1978; Ed. Elsevier

Alimentation et croissance de la couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*

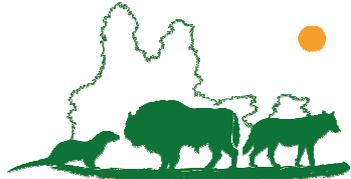


Régie des Pôles Sciences et Nature de Zoodyssée et du Cébron
79360 Villiers en Bois.

Service pédagogique 05.49.77.17.15

Parc animalier 05.49.77.17.17

EQUIPE-PEDAGOGIQUE-PSN@deux-sevres.fr - www.zoodyssée.fr



zoodyssée
au cœur de l'aventure animale

Alimentation et croissance de la couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*

