

LA TERRARIOPHILIE EN FRANCE : **pratiques, préjugés et dérives.**

Vincent NOËL



Table des matières

Préface.	
I : Le statut des reptiles et amphibiens captifs en France.	Page 5
II : L'exercice de la terrariophilie en France.	Page 16
III : Le commerce des reptiles et amphibiens vivants.	Page 20
IV : Mortalité et maltraitance.	Page 23
V : Capacités cognitives des reptiles et amphibiens.	Page 30
VI : Pratiques d'élevage et bien-être animal.	Page 53
VII : Impacts sur la biodiversité.	Page 76
Conclusions	Page 90
Bibliographie.	Page 92

Ce livre électronique est gratuit et libre de diffusion si diffusé en intégralité. Pour toute utilisation partielle, veuillez contacter l'auteur : vincent.noel67@orange.fr . (réduire les espace autour de l'@)

Les citations doivent obéir aux règles du droit de la propriété intellectuelle.

Auteur/éditeur : Vincent NOËL.

Version 1 ó publiée en octobre 2020. 99 pages.

ISBN 978-2-9553926-1-4

EAN 9782955392614



Préface

« De tous les représentants du règne animal, les reptiles peuvent être mis au nombre de ceux qui sont les moins bien connus du grand public. Considérés avec horreur sinon avec frayeur, ces formes sont regardées comme des créatures visqueuses, hideuses, et dangereuses qu'il est préférable d'éviter et qui n'offrent pas grand intérêt. De tels préjugés ne sont que la conséquence de la méconnaissance de ces êtres, qui par la variété de leurs formes et de leurs mœurs, la diversité de leurs comportements, offrent bien des traits curieux ou intéressants [1] ».

Jean Guibé, 1969 (in Les reptiles, PUF)

« Que la science que nous acquérons par la lecture ne soit pour nous que le ciseau du sculpteur ; quelle nous aide à tailler le bloc de pensées et sentiments qui fait le fond de nous-même. »

Octave Pirmez, 1881 (in Heures de philosophie)

La terrariophilie consiste à élever des animaux ectothermes généralement terrestres ou semi-aquatiques incluant les reptiles, les amphibiens, les insectes, les arachnides, certains crustacés ou mollusques. Ces animaux sont maintenus en terrariums, aquariums ou enclos et bassins extérieurs en respectant leurs besoins biologiques notamment en termes de conditions climatiques.

L'élevage en captivité des reptiles et amphibiens est ancien : dans l'Égypte antique, des crocodiles étaient élevés dans les temples dédiés au dieu Sobek ; en Asie du sud-est, des tortues aquatiques étaient élevées également au sein de temples bouddhistes ; en Amérique ou en Afrique, des serpents étaient et sont encore considérés comme des animaux de compagnie traditionnels vivant dans les habitations voire sacrés hébergés dans des temples (au Bénin par exemple). Toutefois, en Europe, c'est au XIX^{ème} siècle que l'élevage de reptiles et amphibiens commence à se développer en particulier dans les muséums, ménageries et zoos. Le Muséum d'Histoire naturelle de Paris crée ainsi son vivarium en 1832 sous l'impulsion d'André-Marie Constant Duméril qui en donnera la gestion à son fils Auguste. Il ouvrira ses portes au public à la veille de la guerre de 1870, pour refermer rapidement lors du siège de Paris puis rouvrir en 1874 sous le nom de « palais des reptiles ». Déjà, à cette époque, il existait un commerce des reptiles et amphibiens via des importateurs comme les Hagenbeck de Hambourg à destination des muséums et zoos mais aussi d'amateurs souvent fortunés (Noël, 2014 ; Baratay & Hardouin-Figuier 1998). En Allemagne, à la fin du XIX^{ème} siècle, une « terraristik » amateur se développe mais reste encore réservée aux plus riches. Le commerce des tortues sera sans doute un des premiers à se populariser. A la transition entre les XIX^{ème} et le XX^{ème} siècle, on observera dans des boutiques des quartiers bourgeois de Paris, de petites tortues méditerranéennes vendues comme pendentifs enchâssées dans des sertissages en or et en pierres précieuses (Anonyme, 1998).

Il faudra attendre l'après seconde guerre mondiale pour que se popularise la détention de ces animaux, en particulier en Allemagne mais aussi aux États-Unis. Dans ce dernier pays, cela devient très rapidement un « business ». Les reptiles et amphibiens, souvent des espèces nord-américaines, deviennent des animaux de compagnie. Toute une industrie se développe pour importer, transporter ou élever à grande échelle ces animaux mais aussi produire du matériel à bas coût, plus ou moins adapté aux besoins de ces animaux. Ce marché va se développer en Europe dans les années 1980-90, encore une fois, surtout avec les tortues aquatiques comme *Trachemys scripta elegans*, tortue faussement appelée « de Floride » même si cette sous-espèce n'occupe pas la Floride à l'état naturel. La France sera le principal importateur de ces tortues dans les années 1980-90 (Arvy, 1997).

La terrariophilie sera encore très liée à l'aquariophilie, mais elle prendra son indépendance dans les années 1990 avec par exemple la publication de revues spécialisées (revue « terrario magazine » créé en 1994). C'est à l'heure

du XXI^{ème} siècle que véritablement la terrariophilie se démocratise en France et devient un loisir de plus en plus populaire (Noël, 2014).

Force est de constater que la terrariophilie fait parler d'elle, notamment parce qu'il s'agit de reptiles ou d'amphibiens voire d'araignées, des animaux traditionnellement « mal aimés ». Mais qui détient voire élève des reptiles ou amphibiens chez lui ? Quelle réglementation encadre cette activité ? Quels impacts sur la faune locale ou exotique ? Les besoins biologiques et comportementaux de ces animaux sont-ils pris en compte ?

C'est à ces questions que je vais tenter de répondre, avec parfois malheureusement peu de données scientifiques disponibles, mais une expérience de plus de 20 ans dans ce « milieu ». Cet ouvrage s'adresse tant aux terrariophiles qu'aux profanes qui voudraient en savoir davantage sur une discipline d'élevage d'agrément qui suscite beaucoup d'interrogations et de fantasmes.

Je propose de voir comment la détention, le commerce et l'élevage des reptiles se passent en France. De réfléchir aux conditions de vie en captivité des reptiles et de les aborder sous l'angle des avancées scientifiques en matière d'éthologie. Les reptiles et amphibiens sont traditionnellement considérés comme des animaux primitifs, insensibles et inintelligents. Pourtant et même si c'est récent et les connaissances scientifiques relativisent ces idées davantage liées à une vision erronée de la place de l'humanité dans le monde, de la biologie des reptiles et amphibiens et de leur évolution, voire le l'évolution biologique en général. Nous verrons que de nombreux préjugés ou idées anciennes mais culturellement très ancrées conditionnent certaines pratiques d'élevages et posent la question du bien-être animal. Enfin, nous verrons que l'exercice de la terrariophilie n'est pas sans conséquences sur la biodiversité, chez nous comme dans les pays « exotiques ».

Cet ouvrage se focalise particulièrement sur les reptiles même si les amphibiens y sont aussi mentionnés. Je m'excuse par avance aux passionnés de batrachologie ou d'entomologie si leurs animaux préférés ont été oubliés, néanmoins, certains aspects décrits ici sont parfaitement valables aussi pour d'autres animaux hébergés en terrarium.



I : Le statut des reptiles et amphibiens captifs en France.



Le Serpent des blés (*Pantherophis guttatus*) est un des reptiles de compagnie les plus communs.

1 : Un peu de terminologie.

La terrariophilie

Étymologiquement, le terme terrariophilie signifie « qui aime les terrariums », comme aquariophilie signifie « qui aime les aquariums » ou cynophilie « qui aime les chiens ». Ce terme apparaît dans les années 1960, il a une cohérence du point de vue de l'élevage d'agrément avec une connotation de loisir. Toutefois, il y a une différence entre le propriétaire d'un animal de compagnie et le « terrariophile ». Entre posséder une tortue comme animal de compagnie et posséder plusieurs animaux, se documenter à travers la littérature, être membre d'une association... Les terrariophiles peuvent consacrer une grande partie de leur temps libre avec un certain niveau de maîtrise zootechnique et d'intégration à une communauté composée d'autres passionnés, ce qui ne veut pas dire qu'ils n'ont pas de comportements problématiques (abandons, maltraitance, non-respect de la loi). Il y a donc d'un côté ceux qui y voient un animal familier comme un autre, et ceux qui se focalisent essentiellement sur les reptiles et amphibiens parfois avec des spécialisations (ex : les pythons et boas, les tortues aquatiques, les dendrobates).

Le terme « terrariophilie » peut être abordé d'un point de vue purement zootechnique : un ensemble de techniques, de savoir-faire, de connaissances permettant l'acclimatation, la détention, l'élevage et l'étude des reptiles et amphibiens en captivité. Certains utilisent aussi le terme d'herpétoculture, d'inspiration anglo-saxonne, ou encore « terrariotechnique » préférant restreindre le terme terrariophilie non pas à son aspect zootechnique général mais à la catégorie des amateurs et donc davantage à un groupe social (et ses motivations) qu'à une « discipline ». À noter que le mot « terrariophilie » est absent des dictionnaires (Larousse 2020, Le Robert 2020).

Le problème de l'expression « NAC »

Le terme terrariophile est très peu utilisé en dehors du milieu des terrariophiles. Les particuliers qui possèdent une tortue ou un serpent comme « simple » animal de compagnie ne connaissent pas forcément ce terme. Les médias utilisent davantage l'expression « Nouveaux animaux de compagnie » ou « NAC ». Malheureusement, les NAC sont un fourre-tout hétéroclite et sans cohérence au-delà du fait qu'elle englobe des animaux qui ont un succès commercial plus ou moins récent comme animaux de compagnie, en gros tout ce qui n'est pas chats ou chiens. On y trouve aussi bien les reptiles et amphibiens, que les furets, les perruches, les poissons exotiques ou même, les poules ! Le côté « nouveau » de ces animaux de compagnie commence d'ailleurs à vieillir avec une expression inventée dans les années 1980 ! A la question « puis-je acheter un NAC ? », il est difficile de donner

une réponse précise. En réponse à cette question, le site internet gouvernemental service-public.fr renvoie à l'ensemble des règlements sur les animaux de compagnie puisque « NAC » n'est pas une catégorie reconnue dans la loi. En effet, les NAC intègrent autant des animaux domestiques que non domestiques. Ce n'est pas le même cadre légal, pas les mêmes obligations pour le propriétaire. Légalement, les NAC n'ont de point commun que d'être des animaux de compagnie comme le définit l'article L214-6 du code rural et de la pêche. D'un point de vue zootechnique, il n'y a aucun point commun entre la détention en captivité d'un serpent, d'un poisson amazonien, d'une perruche ou d'un furet. De même, d'un point de vue historique, sont mélangés sous une appellation trompeuse de « nouveaux » des animaux domestiqués depuis des siècles comme le furet ou le poisson rouge ou très récemment comme le gecko léopard. Si on considère que la différence entre animal domestique traditionnel et animal de compagnie est que l'un a une utilité (être mangé, chasser, travailler) et vit dans une ferme ; l'autre n'est que pur compagnon qui vit dans une habitation moderne, l'aspect purement « esthétique » de NAC comme le lapin nain ou le canari n'ont rien de nouveau non plus puisque l'élevage d'animaux même de ferme dans des buts purement d'agrément existe depuis le XIX^{ème} siècle, en témoignent les concours de beauté avicoles qui sont une vieille tradition. Le concept de NAC n'a finalement pas grande utilité explicative comme le serait une catégorie des « véhicules à roues » qui irait de la brouette au Boeing 747, en passant par la Ferrari : il ne sera pas utilisé ici.

Animaux de compagnie ? Domestiques ?

La loi française définit l'**animal domestique** comme étant selon l'arrêté du 11 août 2006 : « une espèce dont tous les représentants appartiennent à des populations animales sélectionnées ou sont issus de parents appartenant à des populations animales sélectionnées. Une race domestique est une population animale sélectionnée constituée d'un ensemble d'animaux d'une même espèce présentant entre eux suffisamment de caractères héréditaires communs dont l'énumération et l'indication de leur intensité moyenne d'expression dans l'ensemble considéré définit le modèle. » L'article R411-5 du code de l'environnement stipule que « sont considérées comme espèces animales **non domestiques** celles qui n'ont pas subi de modification par sélection de la part de l'homme. » Mais la pression de sélection exercée sur des espèces comme le serpent des blés, le gecko léopard ou de nombreux autres reptiles et amphibiens et dont les caractères sont fixés depuis plusieurs générations, pourrait les faire entrer dans la définition de l'animal domestique. Aussi, cette définition générale risquant d'ouvrir une « boîte de Pandore », le législateur a listé précisément les espèces et races d'espèces à considérer comme domestiques par l'arrêté du 11 août 2006. Pour les amphibiens seuls l'*Axolotl* (*Ambystoma mexicanum*) albinos et la variété Rivan 92 de *Pelophylax ridibundus* sont considérés comme domestiques, tous les reptiles et les autres amphibiens sont des animaux non domestiques au regard de la législation française : **la terrariophilie est donc presque entièrement régie par la législation sur les « non domestiques ».**

La loi reconnaît aux animaux domestiques comme non domestiques captifs le statut d'**animal de compagnie** puisque l'article 214-6 du code rural et de la pêche nous le définit comme étant « tout animal détenu ou destiné à être détenu par l'homme pour son agrément ». En tant qu'animal détenus en captivité, les reptiles et amphibiens captifs sont concernés par l'article L.214-1 du code rural et de la pêche : « **Tout animal étant un être sensible doit être placé par son propriétaire dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques de son espèce** ». Pour le code civil, malgré l'introduction en 2015 du principe « d'êtres doués de sensibilité », les animaux captifs sont des biens corporels.

2 : La réglementation sur les animaux non domestiques :

La détention et la vente des animaux non domestiques a été globalement réglementée avec l'arrêté du 10 août 2004 bien que d'autres textes existaient déjà auparavant mais avec un champ limité (ex : décret du 21/11/1997 sur les animaux dangereux). Cet arrêté sera révisé et sur certains aspects renforcé avec la publication de **l'arrêté du 8 octobre 2018**. Tout propriétaire de reptiles ou d'amphibiens doit donc se conformer aux textes liés à l'animal de compagnie en général mais aussi aux dispositions spécifiques prévues pour les animaux non domestiques définies dans l'article 1 de cet arrêté :

« Toute personne, physique ou morale, qui détient en captivité des animaux d'espèces non domestiques doit satisfaire aux exigences suivantes :

- disposer d'un lieu d'hébergement, d'installations et d'équipements conçus pour garantir le bien-être des animaux hébergés, c'est-à-dire satisfaire à leurs besoins physiologiques et comportementaux ;
- détenir les compétences requises et adaptées à l'espèce et au nombre d'animaux afin que ceux-ci soient maintenus en bon état de santé et d'entretien ;
- prévenir les risques afférents à sa sécurité ainsi qu'à la sécurité et à la tranquillité des tiers ;
- prévenir l'introduction des animaux dans le milieu naturel et la transmission de pathologies humaines ou animales. »

Cet article est au cœur de toute démarche de détention d'un animal non domestique, il est pourtant très peu connu.

C'est également cet arrêté qui fixe les cas où l'acquisition d'un animal est soumise ou non à des autorisations préalables délivrées par la préfecture (mais instruites par les services vétérinaires de la Direction Départementale de la Protection des Populations ou DDPP). Il y a donc part le **Certificat de capacité d'élevage/vente/transit d'animaux non domestiques ou CDC**. Cette autorisation statue sur les capacités de l'éleveur à détenir certaines espèces et/ou un certain nombre d'animaux et/ou des élevages spécifiques (à but lucratif, de transit). Il est invariablement lié à l'**Autorisation d'ouverture d'établissement d'élevage/vente/transit ou AOE** qui concerne les locaux où sont hébergés les animaux. Si par exemple un titulaire du CDC déménage ses locaux, il conserve son CDC mais doit faire une nouvelle AOE. En gros, le CDC est le permis de conduire, l'AOE la carte grise d'un véhicule. La **déclaration de détention (DDD)** est une version allégée des CDC/AOE, elle peut se faire en ligne et permet en quelques jours de déclarer un élevage purement d'agrément (non lucratif) pour certaines espèces comme le lézard vert, le Varan des savanes, la Tortue d'Hermann.

Les cas où ces autorisations et déclarations sont **obligatoires ont été fixés dans le tableau de l'annexe 2 de l'arrêté du 8 octobre 2018** qui a en partie repris celui de son prédécesseur, l'arrêté du 10 août 2004.

- Les espèces ou groupes d'espèces de la **colonne a** de ce tableau ne sont soumis à aucune autorisation ni détention dans la limite d'un nombre de spécimen détenus (ex : maximum 10 serpents de plus d'un mètre cinquante).

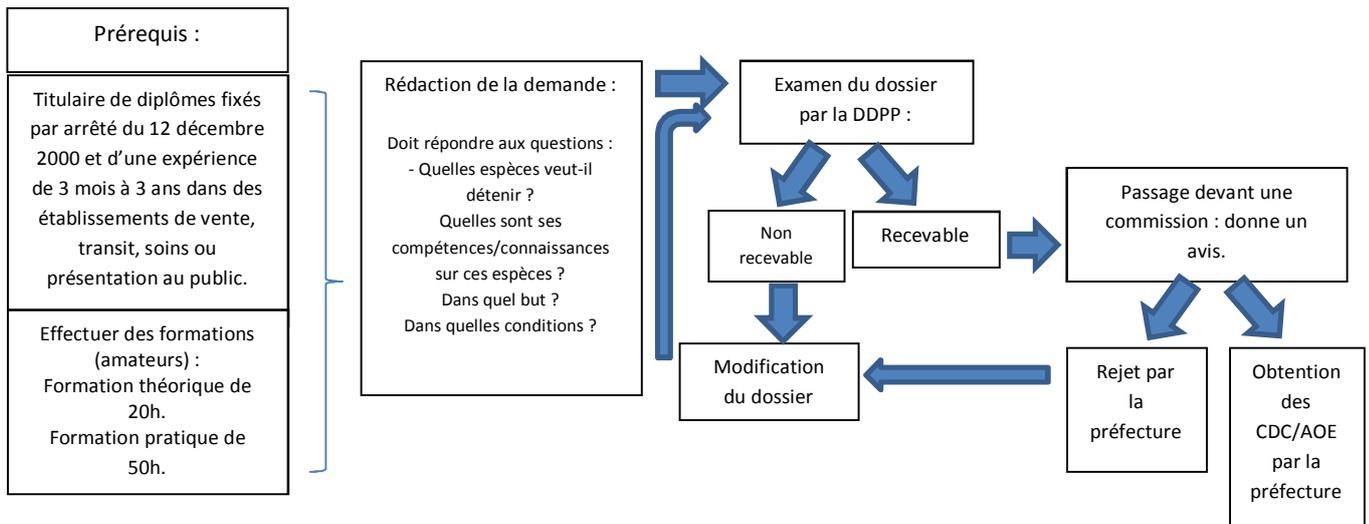
- Les espèces ou groupes d'espèces de la **colonne b** sont soumis à DDD dès le premier spécimen et jusqu'à un quota qui les fait passer dans la colonne c.

- La **colonne c** inclut les espèces pour qui les CDC/AOE sont obligatoires dès le premier individu ou en cas de dépassement des quotas fixés dans les colonnes a et b. Cela concerne surtout des animaux potentiellement envahissants (Tortues nord-américaines), dangereux (grands constricteurs, crocodiles, serpents venimeux), très délicats à élever (certains caméléons), menacés (annexe A du règlement ce338/97, faune française). **Ces animaux ne sont pas en « vente libre ».**



Bien qu'étant une espèce protégée, la détention de la Tortue d'Hermann est possible avec une Déclaration de détention.

Obtenir le Certificat de capacité et l'Autorisation d'ouverture d'établissement d'élevage/vente/transit.

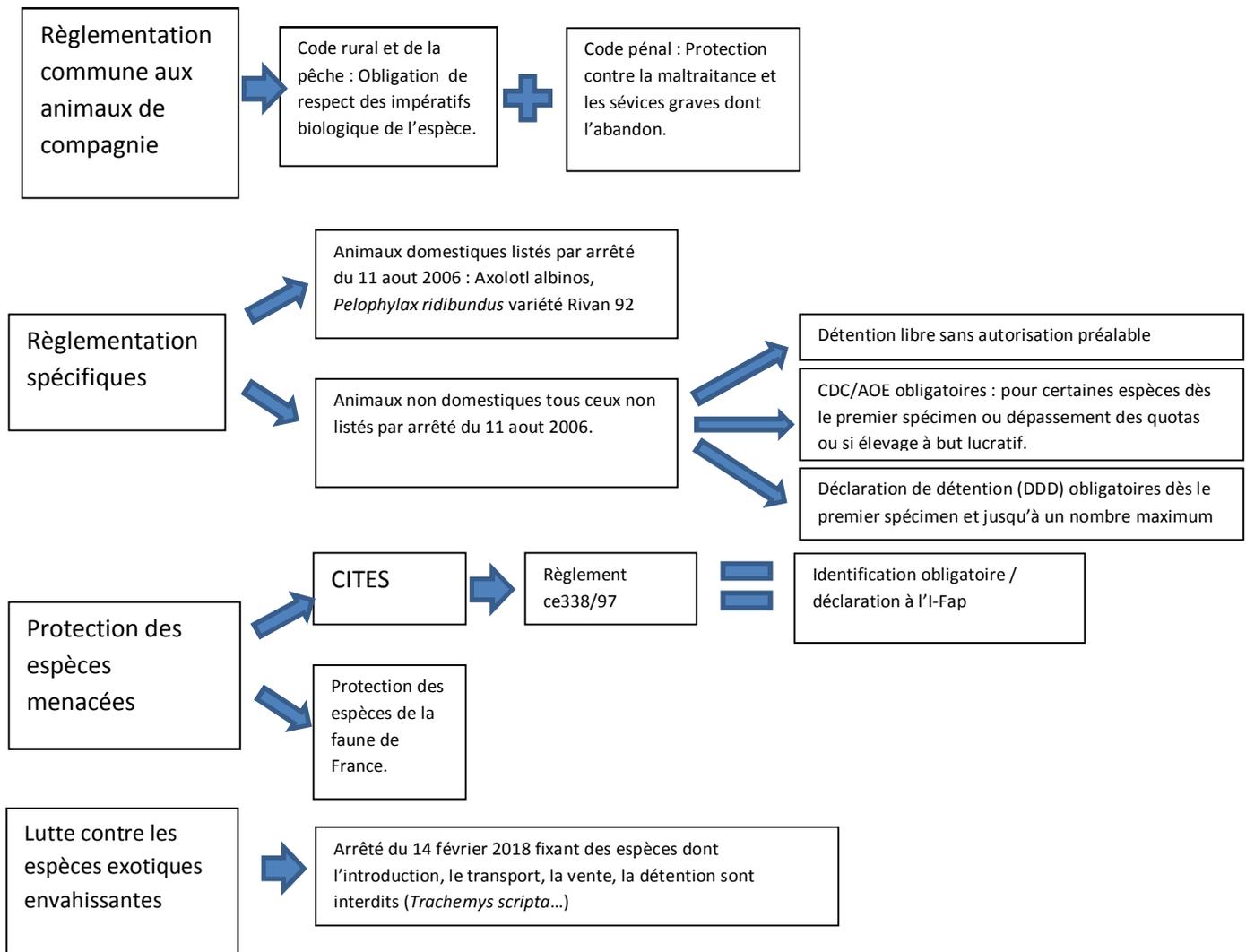


Depuis 1976, le code de l'environnement protège les reptiles et amphibiens autochtones de France : Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Salamandre tachetée, etc. La métropole est le milieu naturel d'une quarantaine d'espèces de reptiles et autant d'amphibiens. La liste de ces espèces protégées et les différents niveaux de protection sont édictés par l'arrêté du 27 novembre 2007 dont une révision est en cours au moment où ces lignes sont écrites en attendant de publication. Au sein des 4 différents niveaux de protection, la vente et la détention en captivité d'individus vivants ou morts des espèces de reptiles et amphibiens de France prélevés dans la nature est interdite. À cela s'ajoute, pour les départements et territoires ultra-marins, un ensemble d'autres arrêtés ministériels ou préfectoraux protégeant les espèces locales. Toutefois, l'arrêté du 8 octobre 2018 permet l'élevage et le commerce d'espèces présentes en France sous conditions comme d'avoir effectué une déclaration de détention (DDD) auprès de la préfecture pour la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) ou d'être titulaires des CDC/AOE pour les autres espèces. Cela ne veut pas dire qu'ils peuvent être capturés dans la nature, cela reste totalement prohibé et sanctionné d'une amende allant jusqu'à 150 000€ et 3 ans de prison ! Ne peuvent être acquis que des animaux légalement importés ou nés en captivité. À savoir que les dossiers de demande de CDC/AOE pour la faune française sont rarement acceptés hormis dans le cadre de programmes de recherche ou d'élevage conservatoire institutionnels.

Le code de commerce, s'adressant surtout aux animaleries, est plutôt muet sur la spécificité de la vente d'animaux vivants même si les animaleries sont soumises aux mêmes obligations fixées par l'arrêté du 8 octobre 2018 en tant qu'établissements de vente d'animaux non domestiques. Les garanties offertes aux acheteurs par le code de la consommation (art. L.217) visent surtout les chats et chiens. Une des rares limites est que le code rural interdit la vente d'un animal de compagnie aux mineurs de moins de 16 ans sans consentement parental (décret 2008-871). En dehors de cela, l'animal est quasiment considéré comme une simple marchandise « inerte ».

Le commerce international des espèces menacées est réglementé par la convention de Washington (CITES) et, à l'intérieur de l'Union Européenne, le règlement ce338/97. Ce dernier inclut les espèces visées par la CITES, l'Union peut néanmoins élever le niveau de protection pour certaines d'entre elles. Elle peut aussi ajouter d'autres espèces à ce règlement. **Depuis le 8 octobre 2018, tout animal d'une espèce listée dans les annexes A à D du règlement ce338/97 doit être identifié.** Le mode d'identification obligatoire est l'introduction sous-cutanée d'un transpondeur, ce que les éleveurs nomment « puçage ». Toutefois, la taille de certains individus ne permet pas cette technique, qui doit par ailleurs être pratiquée par un vétérinaire. Aussi, la réglementation prévoit une dérogation par utilisation de photographies selon les critères déterminés par l'arrêté du 8 octobre 2018. L'animal identifié, et disposant d'une attestation d'identification délivrée par le vétérinaire, doit être déclaré à un organisme privé mais agréé par l'État : l'AFAP.

Les reptiles et amphibiens dans la législation française :



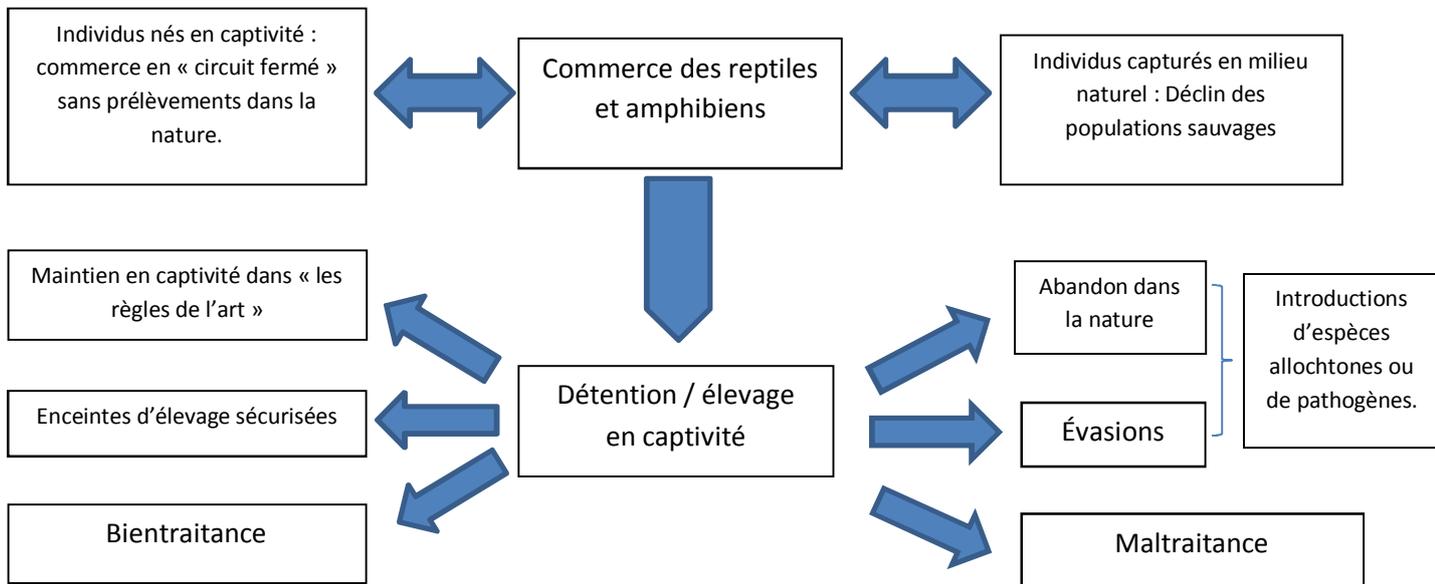
II : l'exercice de la terrariophilie en France



Les vivariums ne montrent pas forcément l'exemple : Varan du Nil détenu dans des conditions trop pauvres dans un zoo de Géorgie (Etats-Unis)

L'élevage et le commerce des reptiles et amphibiens concerne différentes populations : depuis les éleveurs professionnels aux particuliers ne possédant qu'un animal de compagnie en passant par les animaleries et les éleveurs amateurs ayant de nombreux animaux. Tous n'ont pas les mêmes intentions autour de la détention d'un animal, n'évoluent pas dans le même cadre réglementaire et n'ont pas les mêmes contraintes ni libertés.

Deux facettes de la terrariophilie :



1 : Le terrariophile, un inconnu.

Il est malheureusement très difficile de dresser un portrait sociologique et psychologique du terrariophile autant que du simple propriétaire d'un reptile ou d'un amphibien car il n'existe que très peu de données statistiques ou de publications issues des sciences sociales sur cette population et ses motivations. Nous ne

savons pas combien il y a de propriétaires de reptiles et amphibiens en France, rien de leur sociologie, des moyens qu'ils consacrent à leurs animaux, ni pourquoi ils ont choisi d'en acquérir. Les sondages réguliers sur les animaux de compagnie en France nous donnent des chiffres autour de 5% de propriétaires d'animaux « autres », c'est-à-dire ni chats, ni chiens, ni poissons, mais ces chiffres sont très peu parlants.

Dans les pays anglo-saxons ou en Allemagne, les études sont plus nombreuses. On trouve des études très complètes comme la synthèse publiée par la WSPA (World society for protection of animals) sur le commerce et le bien-être des reptiles au Canada et qui fait pas moins de 139 pages (Laidlaw, 2005). En 2015, Robinson *et al.* publient une enquête réalisée dans des bourses terrariophiles en Grande-Bretagne. Elle montre que 72% des 265 éleveurs interrogés sont des hommes avec une moyenne d'âge de 19 ans (sur une amplitude de 18 à 72 ans). 9% possèdent des reptiles depuis moins d'un an, 45% depuis 2 à 10 ans, 26% depuis 11 à 20 ans et 20% depuis au moins 21 ans. Toutefois, comme le soulignent les auteurs dans leurs conclusions, il s'agissait majoritairement de « terrariophiles » et non de particuliers qui échappent à cette étude car ne se rendant pas forcément dans ce type d'événements.

L'accroissement du nombre de personnes détenant chez elles des reptiles et amphibiens est indéniable. Au Royaume-Uni, Tapley *et al.* (2011) estiment qu'elle a doublé entre 1992 et 2004. Selon Herrel *et al.* (2014), aux Etats-Unis l'augmentation est également importante ces dernières décennies. Mais le marché tourne essentiellement autour d'une poignée d'espèces régulièrement élevées en captivité : 10 espèces constituent plus de la moitié des animaux détenus.

Les analyses sur la terrariophilie émanent souvent d'opinions plus que de données fiables laissant la place à l'interprétation personnelle ou à des idéologies réductrices, rendant difficile toute argumentation objective et scientifique.

Le poids des préjugés est lourd. Il y a parfois de la part des médias une volonté de faire du sensationnel avec des animaux qui globalement font peur. Ils n'hésitent pas à dire que détenir des serpents, en particulier dangereux (grands constricteurs par ex.) est illégal ; or non, **c'est certes réglementé mais légal**. Les dérives liées à la terrariophilie sont parfois montrées comme des nouveautés, qui n'existent pas avec les autres animaux de compagnie et que la terrariophilie est plus problématique que les traditionnels chats, chiens, perruches. Ce qui n'est pas forcément vrai quand on compare les problèmes liés aux autres animaux de compagnie même traditionnels (Pasmans *et al.* 2017). Les rarissimes attaques de serpents sur des humains font la une, masquant les milliers de blessés annuels dus à des morsures de chiens. On parle des espèces exotiques envahissantes comme la Trachémyde écrite (Tortue dite de Floride) mais le chat domestique, bien qu'étant un animal de compagnie traditionnel, pose des problèmes à la biodiversité quand il peut librement évoluer dans les jardins ou dans la nature.

Un autre écueil à éviter dans une réflexion vis-à-vis de la pratique de la terrariophilie est de confondre le statut d'amateur avec son sens péjoratif : amateur = dilettante. Ainsi, selon Chavrolin *et al.* (2010) dans le cas des sciences citoyennes, « [i] dire « amateur » dans notre société occidentale, c'est obligatoirement référer à un rapport de force à son détriment, comme en témoigne les expressions pour disqualifier ces amateurs qui ne peuvent être que « des petites fleurs et petits oiseaux » [i] Le savoir amateur est le terme péjoratif pour désigner la connaissance anecdotique, le raisonnement anthropomorphique, l'accumulation sans ordre de données qui ferait face à un savoir professionnel, méthodique, rigoureux et complètement épuré des « scories » du savoir populaire ». Cette vision des choses n'est par exemple plus cours avec les scientifiques amateurs (naturalistes, astronomes) dont « [i] leur reconnaissance comme « autre » dans la posture de l'échange qui constitue la condition même de la poursuite de l'entreprise scientifique commune » est de plus en plus réelle. Ils ne sont plus relégués au rang de « petites mains » au rôle anecdotique ou assujettis à la science professionnelle. Le niveau de savoir-faire et de connaissances de certains terrariophiles peut en effet être très élevé et bien qu'ils soient des amateurs c'est-à-dire au sens social, dont ce n'est pas la profession et les moyens et le temps consacrés à ce « hobby » peuvent être très importants. Leurs compétences peuvent largement rivaliser avec celles des soigneurs et biologistes professionnels. Il peut arriver que des laboratoires ou des zoos fassent appel à ces amateurs pour les aider à élaborer ou améliorer leurs politiques d'élevage et les apports de connaissances en zootechnique voir en herpétologie émanent aussi bien d'amateurs que de professionnels.

Un certain corporatisme ou élitisme peut considérer que le statut de non professionnel, non diplômé, dévalorise les connaissances et le savoir-faire de l'amateur. L'éleveur amateur est vu comme un concurrent déloyal marchant sur les plates-bandes de l'éleveur professionnel qui, en tant qu'entrepreneur, a des contraintes réglementaires, fiscales, économiques plus lourdes que l'amateur. Le biologiste professionnel peut voir d'un mauvais œil une réussite zootechnique plus importante de la part d'un « simple amateur » qui n'a pas son niveau d'études. Toutefois, avec la démocratisation de la terrariophilie, bon nombre de ces professionnels sont issus du milieu amateur, ils furent des terrariophiles avant de devenir biologiste, vétérinaire ou éleveur professionnel et entretiennent donc des rapports bienveillants avec leurs homologues non professionnels, tout en pouvant être très critiques vis-à-vis de certains comportements et pratiques d'élevage.

Certes, comme dans toute activité humaine, à fortiori « libre » de contraintes déontologiques professionnelles, les dérives sont possibles. Par respect des valeurs démocratiques, il ne peut néanmoins pas être acceptable de se lancer dans des procès d'intentions généraux et des condamnations de fait partant du principe que « tous coupables ». Il faut savoir distinguer la discipline de la terrariophilie de dérives individuelles. Un citoyen lambda, pas du tout intégré au milieu terrariophile et n'ayant peut-être jamais entendu parler du mot « terrariophilie », peut parfaitement détenir son animal dans les « règles de l'art », mieux qu'un terrariophile aguerri possédant de nombreux animaux dans des pièces dédiées. Le niveau de savoir-faire et de connaissances d'un amateur, quel que soit son niveau de scolarité, peut parfaitement rivaliser avec celui d'un soigneur professionnel. Inversement, un professionnel, soigneur ou vendeur, peut parfaitement n'avoir que des connaissances partielles et erronées sur l'élevage des reptiles et amphibiens.

Il paraît essentiel de pouvoir obtenir des données statistiques et sociologiques sur les propriétaires de reptiles et amphibiens afin que ces données puissent permettre de mener des réflexions au-delà des stéréotypes et de simples opinions personnelles mais aussi, pour le législateur comme pour les acteurs de l'éducation populaire, savoir quel public est concerné. Il est important de connaître les motivations qui poussent nos concitoyens soit à acheter sur un coup de tête un animal de compagnie, soit à se lancer véritablement dans la terrariophilie et aussi quel est leur niveau de prise de conscience des impacts de leurs comportements sur le bien-être animal ou la biodiversité.

2 : les différents cadres d'exercice de la terrariophilie

On peut distinguer 3 catégories différentes d'un point de vue social, légal et de rapports avec la pratique de la terrariophilie dans son ensemble :

- Le professionnel de l'élevage, de la présentation au public, de l'importation/acclimatation comme de la vente en gros ou au détail. Que l'établissement soit public ou privé, à but lucratif ou non, il est soumis à des obligations spécifiques et un contrôle de la part des autorités. Il est astreint aux règles du commerce comme l'interdiction du refus de vente dès lors qu'il vend au grand public. Il y a deux niveaux à distinguer :

- Le propriétaire/gérant, notamment dans le secteur privé, qui est au regard du droit du travail, de la propriété et du commerce est maître des pratiques de son établissement vis-à-vis des animaux qu'il élève, vend, importe dans le respect des lois liées au commerce des animaux. C'est avant tout un commerçant, son intérêt est dans la rentabilité de son entreprise, le bien-être animal comme la préservation de la biodiversité peuvent être relégués au second plan dès lors qu'ils ont un impact négatif sur le chiffre d'affaires.
- Le salarié : vendeur, soigneur qui a certes une responsabilité professionnelle mais qui en tant que salarié est soumis au lien de subordination vis-à-vis de son employeur (code du travail, avis de la cour de cassation du 13/11/1986) ou de son supérieur hiérarchique (secteur public, art. 28 Loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 portant droits et obligations des fonctionnaires). Son autonomie comme sa conscience sont donc limitées par la politique générale de l'établissement et son « obligation de résultats » vis-à-vis de son employeur.

Certes, nous sommes dans une société où l'argent prime souvent sur l'éthique. **Mais il faut se méfier de l'idée trop réductrice que les animaleries vendent des animaux à n'importe qui sans aucuns scrupules,** car en



réalité, leur statut de commerçants ne leur laisse guère le choix. Tous les propriétaires ou gérants d'animalerie et leurs vendeurs ne se désintéressent pas des questions de bien-être animal. Mais d'une part, les réalités économiques peuvent les mettre en porte à faux entre leurs valeurs morales et la survie de leur entreprise ou de leur emploi. Sachant que certains de ces professionnels viennent à ce métier par passion de la terrariophilie, ils peuvent se retrouver face à un dilemme quand il s'agit de vendre des animaux qui ne seront manifestement pas détenus dans de bonnes conditions. La loi, en la matière, ne leur est d'aucune aide ! En effet, **le refus de vente reste interdit** (art. L121-11 du code de la consommation) pour un animal comme pour toute marchandise même s'ils ont en face d'eux une personne qui ne prendra manifestement pas correctement soin de son animal. Le vendeur le plus scrupuleux du monde n'a que sa force de conviction pour dissuader cette personne d'acquiescer un animal, aucune « close de conscience » dans l'intérêt de l'animal n'est reconnue par la loi dans les motifs légitimes justifiant un refus de vente. Le client reste roi, l'animal passe en second. Aussi, ces professionnels sont parfois les témoins affligés des dérives de ce commerce et de la mode des animaux de compagnie, tout comme, à l'autre extrême, ils peuvent être complices actifs de ces dérives dès lors que l'animal n'est perçu que comme un outil de travail et de profits (Lebouc, 2004).

- **L'éleveur amateur « certifié » ou déclaré** : Il est titulaire des CDC/AOE ou d'une DDD, doit détenir les espèces pour lesquelles les autorisations lui ont été délivrées (sachant que de nos jours les autorisations très larges type « tous serpents » ne sont plus acceptées, en général, les autorisations sont à l'espèce, au genre, plus rarement à la famille). Il est soumis à des règles spécifiques édictées, entre autres, dans l'arrêté du 8 octobre 2018. Il a obligation de justifier régulièrement de ses activités notamment des entrées et sorties d'animaux au sein de son établissement. Il peut être intégré au milieu des éleveurs ou pratiquer son élevage sans lien social lié à cet élevage.

- Il peut mener un élevage à but lucratif et cet élevage peut représenter une part substantielle de ses revenus non professionnels. La rentabilité ou l'enrichissement personnel ne sont néanmoins pas forcément recherchés : le but de la reproduction n'est pas systématiquement mercantile, pouvant procéder à des échanges ou même donner ses animaux voire simplement équilibrer son budget et chercher à ne pas grever les finances de son foyer.
- La reproduction de ses animaux n'est pas systématiquement une motivation, il peut simplement détenir des animaux mais qui sont soumis à autorisations dès le premier spécimen (ex : un python réticulé).

- **Le propriétaire non certifié ou déclaré - le « particulier »** : Terrariophile ou simple propriétaire d'un animal de compagnie « original », il est contraint de ne posséder que des espèces non soumises au CDC/AOE ou DDD ou en-dessous des quotas de nombre d'individus au-delà desquels ces autorisations sont obligatoires et de ne pas mener un élevage à but lucratif ou de transit. Tant qu'il reste dans ce cadre, il jouit d'une grande liberté en dehors des obligations générales liées à la maltraitance, l'abandon d'animaux ou aux règles d'achat (identification et déclaration à l'AFAP des espèces visées par le règlement CE338/97). Il n'a en aucune manière d'obligations de se faire connaître à qui que ce soit (voisins, propriétaire, mairie, autorités) s'il n'héberge pas d'espèces soumises à déclaration. Il est libre de détenir ces animaux chez lui (loi du 10 juillet 1971 : interdiction faite au propriétaire d'un logement locatif d'inclure dans un bail l'interdiction de détention d'animaux familiers), les animaux étant considérés comme des biens corporels (art. 515-14 du code civil) et donc du ressort du droit à la propriété (art. 544 à 546 du code civil, art. 17 des droits de l'Homme et du citoyen) et de la vie privée tant que ça reste dans le cadre du « chez soi ». Il est évidemment responsable des dommages corporels ou matériels et des nuisances occasionnés par son animal (art. 1243 du code civil). Son domicile n'est pas considéré comme un établissement d'élevage, il est aux yeux de la loi un éleveur d'agrément. Il peut néanmoins être contrôlé par les autorités (OFB, DDPP). Il peut être intégré dans le milieu terrariophile ou non. L'animal peut être un animal de compagnie « décoratif » pour lequel il peut très peu s'investir et rapidement le négliger ou faire en sorte qu'il dispose d'un lieu de vie des plus confortables. Il peut reproduire ses animaux et les vendre si cela reste occasionnel et qu'il n'y a pas de but lucratif, une notion assez vague car non chiffrée par l'arrêté du 8 octobre 2018 et souvent laissée à l'appréciation de la justice.

3 : Associations, réseaux sociaux, publications

La première association 100% terrariophile voit le jour en 1996 en Alsace-Moselle : le Repto Terra Club, qui existe toujours. Jusqu'ici, la terrariophilie était intégrée dans des associations aquariophiles ou herpétologiques. D'autres associations se créeront, certaines ne survivront pas longtemps souffrant des affres de la vie associative et de l'avènement des réseaux sociaux.

La terrariophilie est souvent perçue comme un milieu très individualiste, elle n'a jamais vraiment réussi à se fédérer malgré la création de l'Association Française de Terrariophilie (AFT) qui avait cette ambition. Seul le milieu chéloniophile semble se démarquer avec la Fédération Française pour l'Élevage et la Protection des Tortues (FFEPT). Là aussi ce ne sont que des constatations empiriques, pour avoir été pendant des années dans le comité directeur d'associations terrariophiles et avoir observé toutes les difficultés à rassembler les éleveurs. Nous sommes très loin de la vigoureuse et puissante DGHT allemande, une association autant herpétologique que terrariophile qui regroupe des milliers de membres. La Société Herpétologique de France dispose, depuis sa création en 1971, d'une commission de terrariophilie mais qui se consacre essentiellement à la terrariophilie à but scientifique ou aux problématiques liées à l'introduction d'espèces allochtones, n'ayant pas vocation à fédérer tous les terrariophiles.

Du côté des publications, 3 périodiques existent. Reptilomag est un trimestriel publié par la société animalia éditions, c'est le principal magazine terrariophile. Situla, publiée par l'AFT, est une publication de haut niveau mais dont les publications sont très irrégulières faute d'auteurs et de temps pour les éditeurs de cette revue associative. Chéloniens, publié par la FFEPT qui se réserve aux tortues, mais pas seulement à leur élevage, aussi à leur histoire naturelle et leur protection, étant autant une revue naturaliste que zootechnique.

Plusieurs maisons d'éditions publient des ouvrages terrariophiles, le secteur s'est développé mais demeure très pauvre et éprouve de grandes difficultés à motiver un public pourtant croissant en comparaison là encore avec l'Allemagne.

4 : Que nous dit la terrariophilie ?

D'un point de vue sociologique ou anthropologique, que nous dit sur notre société le fait de posséder chez soi des reptiles ou des amphibiens, animaux traditionnellement mal aimés ? En l'absence d'études, pas grand-chose ! Sinon des hypothèses comme celles soulevées par Vinciane Despret (*in* Baratay *et al.*, 2015) où la motivation de certains amateurs de serpents ou araignées pourrait justement être que ce sont des animaux mal-aimés : « Ne pas avoir peur d'un être qui usuellement fait peur fait-il partie de ce qui attire certaines personnes à s'attacher à eux ? Je ne peux l'affirmer. » mais « il n'est pas impossible que l'amour ou l'intérêt pour les NAC rende particulièrement perceptible l'une des composantes de notre attirance pour les animaux : leur différence, l'univers étrange qu'ils donnent, partiellement, très partiellement, à partager ». Le terrariophile aime-t-il prendre la culture à contre-courant ? Est-ce un goût de la provocation comme certaines modes vestimentaires tels punks et gothiques ? A-t-il l'impression d'avoir des points communs avec ces animaux en se voyant lui-même comme un mal aimé ? Il est vrai que certains terrariophiles, mais aussi naturalistes comme les herpétologues ou certains entomologistes, veulent « rendre justice » à ces animaux si méprisés ou détestés en particuliers ceux qui s'investissent dans « l'éducation populaire ».

Malheureusement les raccourcis sont faciles. Pierre Desproges dans deux de ces « chroniques de la haine ordinaire » (1987), prend la défense de son berger allemand face à la critique de son ami qui lui dit « Ah bon ? Un chien nazi ? Tu lui as mis son brassard SS ? J'espère qu'elle n'est pas armée, ta carne ? ». Désespérant des « sottises racistes » proférées à l'encontre de son chien il lance avec son humour inégalable « Cessons de calomnier cet animal qui est, à l'instar de l'infirmière de nuit de l'hôpital Marthe-Richard, le meilleur ami de l'homme. Aucune bête au monde, si ce n'est le morpion pubien, n'est aussi profondément attachée à l'homme que le berger allemand ». Les lieux communs du « tel animal, tel maître » ont la vie dure. Récemment, dans une salle d'attente, je tombe sur un magazine féminin qui affirmait qu'on pouvait tout savoir d'un garçon rien qu'en

sachant quels animaux il a. J'aurais pu me plonger dans l'actualité version « cabinet médical » avec l'Autoplus qui annonçait la sortie de la Renault Espace ou le Géo spécial URSS, mais ce titre m'a intrigué d'autant que c'était le seul magazine à avoir un prix en euros. Je n'ai pas relevé la référence, mais le contenu était éloquent dans le brassage de préjugés : le propriétaire de chats est sans doute infidèle, celui qui a un petit chien genre Bichon n'est pas très sûr de son hétérosexualité, l'aquariophile est un binoclard « no life » et le passionné de serpents forcément un pervers ! Finalement, la secrétaire médicale m'a sauvée car je me demandais si le récit des vacances de Lady Di n'était pas plus intéressant.

Mon expérience dans le milieu terrariophile n'accrédite pas l'idée caricaturale et commune que les passionnés de serpents sont des personnes psychologiquement perturbées, asociales, marginales ou pire, des psychopathes satanistes. Certes, j'ai vu passer des personnes achetant un serpent pour les « sensations fortes » et certains les aiment sans doute parce qu'ils représentent la bête du diable, mais bien souvent ils en furent déçus et n'ont pas fait carrière ! Ceux qui durent sont souvent ceux qui voient avant tout les reptiles comme des animaux intéressants et beaux, sans sous-entendus non-conformiste, antisocial ou ésotérique. Beaucoup de terrariophiles souhaitent que leur passion soit vue comme « normale », une discipline zootechnique au même niveau que les autres et non avec un regard mêlé de curiosité, de dégoût et de moqueries qu'on n'aurait pas face à un passionné de chiens, de poissons ou de perruches. Dans les animaleries comme les bourses terrariophiles on observe tant des métaleux tatoués que des familles « bien sous tous rapports ». Le terrariophile peut être ouvrier comme instituteur, médecin ou cuisinier.

L'appât du gain peut aussi être une motivation. **Pour un amateur, un élevage rondement mené peut devenir une source d'enrichissement financier.** Il peut aussi y avoir une corrélation entre intérêt pour une espèce et sa valeur marchande. Il y a fort longtemps, je m'intéressais à l'élevage d'un petit lézard très coloré et en discutait avec d'autres terrariophiles. Montrant des photos de l'animal, il fut jugé très beau, mais quand je répondais à la question « combien il coûte ? », et vu qu'il ne coûtait qu'une vingtaine d'euros, l'intérêt de mes coreligionnaires s'effondra. Il ne s'agit pas de dire que ces éleveurs n'avaient qu'une idée en tête : faire de l'argent ; c'étaient de vrais passionnés qui aimaient les animaux. Mais pour d'autres raisons que le seul appât du gain, un animal qui ne vaut pas grand-chose en terme pécuniaire perd de son intérêt. Ce n'est évidemment pas une généralité, d'autres continuèrent à être intéressés, totalement indifférents à l'argument du prix, mais une certaine scission s'est opérée entre les centres d'intérêts des uns et des autres. Ce n'est qu'une anecdote, d'autant qu'elle remonte à une vingtaine d'années, là encore il faudrait investiguer de manière large et objective sur les motivations des terrariophiles.

On peut aussi se demander si la mode des reptiles et amphibiens comme animaux de compagnie n'est pas la marque d'un recul des préjugés sur les animaux au sein de notre société ? Ce qui serait une bonne chose pour tous ses serpents qui encore de nos jours meurent sous les coups de pelle rageurs de nos concitoyens ! Le comportement des visiteurs d'expositions de reptiles ouverts au public est des plus évocateurs sur les rapports ambigus des occidentaux avec les serpents. Les bourses aux reptiles n'attirent pas que des terrariophiles mais aussi des « touristes » qui s'approche d'un serpent tout en s'exclamant « beurk, je ne peux pas regarder ça ! » Les serpents, avec les araignées, sont sans doute les animaux où le paradoxe de répugnance et d'attraction est le plus fort. **La terrariophilie pourrait représenter pour les sciences sociales un sujet d'étude fort riche sur les contradictions dans nos rapports avec certains animaux.**

III : Le commerce des reptiles et amphibiens vivants :



Chamaeleo calyptratus vendu dans une bourse aux reptiles.

Il y a également assez peu de données sur le commerce des reptiles et amphibiens vivants en France, hormis des chiffres d'affaire ou de progression de parts de marchés. Dès qu'il s'agit de savoir quelles espèces sont les plus vendues et d'où elles viennent, les données sont hormis pour les espèces protégées par la CITES sont très lacunaires. **L'animal de compagnie est une marchandise qui circule avec très peu de traçabilité voire aucune.**

1 : Les filières légales du commerce :

- **Les animaleries :** En 2019, on compte **830 animaleries en France** selon le PRODAF, le syndicat des entrepreneurs du secteur animalier. Toutes ne disposent pas d'un rayon « terrariophilie », d'autres sont spécialisées dans ce domaine. On trouve des animaleries indépendantes, sous forme d'EuRL ou SàRL, ou des grandes enseignes qui peuvent être des jardinerie-animaleries (Truffaut, Botanic, Jardilandí) ou des animaleries (Maxizoo, Tom & Coí). La plupart des supermarchés vendent également des produits pour animaux mais pas de « vivant » et rarement voire jamais de produits liés à la terrariophilie. Les ventes de produits d'animalerie représentaient 4,3 milliards d'€ en 2016 avec une progression de 4% en 10 ans. 80% de la valeur totale du marché est liée aux chats et chiens. **Les ventes de produits de terrarium représentent 33 millions d'€ en 2016, contre 1,9 milliards pour les chiens, 242 millions pour l'aquariophilie** (Petmarket n°282), le marché terrariophile est donc très marginal. Les premières animaleries entièrement consacrées à la terrariophilie apparaissent fin des années 1990, bien qu'auparavant des magasins aquariophiles disposaient déjà de rayons consacrés à la terrariophilie et ce depuis les années 1960.

- **Les bourses terrariophiles :** En « retard » sur l'Allemagne, la première bourse entièrement dédiée à la terrariophilie de France est organisée en 1994 en Alsace, cette région bénéficiant de sa situation frontalière avec l'Allemagne qui a facilité la pratique de la terrariophilie. Depuis elles se sont popularisées et généralisées sur le territoire, parfois intégrées à des bourses aux « NAC ». Certaines sont organisées par des associations, d'autres par des entreprises privées. Ces bourses mêlent éleveurs amateurs et professionnels (éleveurs professionnels n'ayant pas d'animaleries ou en disposant d'une). Les organisateurs de ce type d'événements doivent être titulaires des CDC/AOE et, normalement, la plupart des vendeurs aussi sauf s'il s'agit de ventes ponctuelles à petite échelle. Mais l'appréciation des obligations des vendeurs comme des organisateurs varie beaucoup selon les départements. Les bourses sont aussi l'occasion pour des éleveurs de se retrouver en marge de l'événement et s'adonner à des transactions parfois frauduleuses montrant que le contrôle des transactions par les organisateurs a ses limites (Opération de l'ONCFS le 4 novembre 2017 lors du Reptile Day à Saint-Laurent-Blangy ayant donné lieu à la saisie de 311 animaux que des exposants étrangers s'échangeaient illégalement sur le parking).

- **Les éleveurs professionnels ou amateurs** : Titulaires des CDC/AOE ils ne vendent pas forcément au public du moins pas par l'intermédiaire d'une animalerie ouverte au public. La vente se fait soit en ligne (expédition par transporteur agréé, généralement France Express) soit dans les bourses, soit l'acheteur se déplace chez le vendeur (ou inversement). Certains amateurs, bien que ce ne soit pas leur métier, disposent d'élevages de grande taille, de boutiques en ligne très élaborées et de grands stands lors des bourses avec un large choix d'animaux.

- **Les ventes par petites annonces entre particuliers** sont légales, toutefois, dans le cas où l'espèce est en annexes du règlement ce338/97, l'annonce doit mentionner le procédé et le numéro d'identification (transpondeur sous-cutané ou photographie conforme si l'animal ne peut être pucé).

La formation des professionnels de l'animalerie :

Il existe deux cursus de formation pour devenir vendeur en animalerie :

- La formation générale en vente avec spécialisation dans le commerce animalier soit au choix même de l'élève (projet personnel, stage en animalerie) soit comme option proposée par l'école.

- La formation aux métiers animaliers.

Il s'agit soit de :

- CAP vente, généralistes ne portant pas sur l'animalerie en particulier même si les lieux de stage peuvent être des animaleries.
- Bac Pro technicien conseil de vente en animalerie ou soigneur animalier
- BTSA technico-commercial (spécialisé en animaux d'élevage et de compagnie).
- Il existe aussi des certifications aux métiers animaliers proposés par certaines écoles (La Roche sur Yon, Gramat) ou par enseignement à distance.

Le contenu de la formation dépend du programme ministériel, plus complet dans la formation aux métiers animaliers ; de la déclinaison de ce programme par l'école ou l'institut de formation mais aussi des intervenants soit en cours théoriques soit lors du stage en entreprise sachant que ces formations sont pour la plupart en alternance.

Pour le bac professionnel « technicien conseil de vente en animalerie », l'enseignement porte essentiellement sur l'économie et la force de vente :

- Caractéristiques des animaux d'animalerie : il s'agit essentiellement de biologie, physiologie, nutrition et aspects physique et chimiques de l'environnement (qualité de l'eau, températuref)
- Étude des milieux en animalerie
- Étude des matériels professionnels
- Études de marché
- L'entreprise commerciale et son environnement
- Gestion commerciale d'un espace de vente
- Techniques de vente
- Techniques animalières
- Cadre réglementaire de la vente en animalerie

Il est à noter que ces formations abordent très peu le problème des espèces exotiques envahissantes (EEE ó voir chapitre V) comme celui de l'impact du commerce des animaux de compagnie en général sur la biodiversité. L'éthologie des reptiles et amphibiens et les conditions de leur bien-être sont également très peu abordés sauf si un des intervenants y est particulièrement sensible. Seule une thématique présente l'impact environnemental en 10 heures de cours :

« Thème 2 : Réaliser le diagnostic environnemental et énergétique d'une animalerie, ou d'un secteur d'une animalerie

Techniques animalières : 10 h; Biologie Ecologie : 2h; Physique Chimie : 8h.

Objectif : évaluer l'empreinte écologique d'une animalerie, ou d'un secteur d'une animalerie. Recommandations pédagogiques:

Dans un premier temps, la philosophie d'un diagnostic environnemental et énergétique est présentée et la méthodologie mise en œuvre précisée. À partir de cas concrets, des paramètres choisis parmi la liste présentée ci-dessous sont mesurés calculés ou évalués, sur une période dont la durée est définie en fonction des spécificités locales. Liste des paramètres pouvant être mesurés, calculés ou évalués : consommation d'énergies fossiles, consommation d'énergie électrique, bilan carbone, qualité physico-chimique de l'eau, dissémination d'êtres vivants comme des spores, des bactéries, des larves, des adultes dans le milieu naturel environnant l'animalerie concernée. La présentation des risques associés à la dissémination d'êtres vivants, des risques électriques et chimiques est l'occasion d'aborder la sécurité des personnes. Les risques pouvant affecter la sécurité du matériel sont présent. » (Document référentiel du ministère de l'inspection de l'enseignement agricole, 2020)

Vendre ou acheter un animal non domestique :

Deux cas de figure se présentent pour la vente d'un animal non domestique entre particuliers, entre professionnels ou de professionnel à particulier :

- **L'espèce n'est pas soumise aux DDD ou CDC/AOE dès le premier spécimen**, la vente peut se faire librement, sans être détenteur d'autorisations.

- **L'espèce est soumise à DDD ou CDC/AOE dès le premier spécimen**, dans ce cas, le vendeur doit être titulaire des CDC/AOE ou DDD ainsi que l'acquéreur, chacun devant prouver qu'ils ont ces autorisations. L'arrêté du 10 août 2004 ne demandait qu'une attestation sur l'honneur d'être en règle (la seule parole de l'acquéreur suffisait), désormais il faut montrer les documents le prouvant.

Dans tous les cas, une attestation de cession, une fiche de présentation doivent être délivrés et un certificat d'identification si l'espèce est classée en annexes du règlement ce338/97, et ce même pour une cession à titre gracieux.

Obligations lors de l'achat d'un animal non domestique :

Un spécimen d'une espèce X						
Statut		Arrêté du 8/10/2018 (annexe 2)			Règlement ce338/97	
		A	B	C	D	E
Obligations		Colonne a	Colonne b	Colonne c	Annexe B,C,D	Annexe A
1	Attestation de cession simple	OUI			NON	
2	Attestation de cession complète	NON			OUI	
3	Fiche d'information	OUI				
4	Identification + déclaration Ifap	OUI				
5	CDC/AOE	NON		OUI	NON	OUI
6	DDD	NON	OUI	NON		

À noter qu'une même espèce peut avoir deux statuts différents entre l'arrêté du 8/10/2018 et le règlement ce338/97, les obligations hormis les lignes 1 et 2 peuvent donc être différentes. Par exemple : *Python regius* est à la fois dans la colonne A et D du tableau, il est donc non soumis aux CDC/AOE dès le premier spécimen ni à DDD (cases A-5 et A-6) mais il est soumis à identification et déclaration à l'Ifap (cases D-4). *Testudo hermanni*, pourtant en annexe A du règlement ce338/97 est dans la colonne b de l'annexe 2 de l'arrêté du 8/10/2018 donc soumise à DDD et non CDC/AOE.



2 : Filières illégales

- **le trafic illégal « public »** : Dire qu'un trafic est illégal et public semble paradoxal. Pourtant, en allant sur des sites de vente entre particuliers (le bon coin, facebook marketí) on s'aperçoit du grand nombre d'animaux vendus en toute illégalité : défaut de CDC/AOE du vendeur, espèces soumises à réglementation, parfois même espèces locales (Salamandre tachetée, Lézard des murailles, Cistude d'Européí), absence de mentions obligatoires sur l'annonce comme l'identification par transpondeur. Ainsi, en entrant le mot clé « tortues » sur le bon coin (recherche sur toute la France) et sur 25 annonces proposant des tortues vivantes (dernière semaine de juin 2020), j'ai trouvé comme résultats :

- 13 annonces légales (*Pelomedusa* surtout, *Sthernotherus carinatus*)
- 6 annonces proposant *Trachemys scripta* dont un juvénile, alors que la vente de cette espèce est interdite.
- 2 annonces de *Testudo graeca* + 1 d'*Agriemys horsfieldi*. Les deux premières sans aucune information sur leur statut légal ni numéro d'identification. La dernière expliquant que la tortue a ses « papiers », mais uniquement l'attestation de cession, pas de référence à l'identification obligatoire. Ces espèces sont soumises à déclaration de détention et protégées par le règlement ce338/97.
- 1 annonce pour *Mauremys sinensis* présentée comme non protégée, or c'est faux, elle est en annexe C du règlement ce338/97 et depuis le 8 octobre 2018 soumise à identification.

Ces ventes illicites, sont du ressort du trafic illégal mais il n'y a pas de volonté de la part des vendeurs à contourner la loi, **ils ignorent très probablement qu'ils sont en infraction** (ou pensent qu'ils ne se feront pas prendre). Nul n'est néanmoins censé ignorer la loi et ces personnes peuvent être sanctionnées même si en général, la justice fait preuve de clémence s'ils ont pu prouver leur bonne foi et que cela reste limité. Dans tous les cas, l'animal risque d'être saisi même s'il n'y a qu'un rappel à la loi de la part du procureur de la République. Les sanctions peuvent être néanmoins bien plus lourdes, bonne foi ou non, dès que ce trafic a permis de s'enrichir ou que, dans le cas par exemple de *Testudo graeca*, l'animal a été importé illégalement en France depuis un pays étranger. **Les sites d'annonces s'avèrent peu regardant ou ne connaissent pas la législation sur les animaux non domestiques et les espèces protégées, les signalements d'annonces illégales ne donnent que rarement des résultats.**

- **Le trafic illégal clandestin** : Là, nous avons affaire à des trafiquants connaissant la loi et opérant clandestinement. **Cela peut aller du simple particulier qui amène une tortue dans ses bagages en toute connaissance de cause, au trafic organisé en bandes criminelles avec des réseaux complexes parfois associés à d'autres trafics illégaux.** En général, les animaux sont destinés à des particuliers qui savent parfaitement leur origine illicite et seront vendus « sous le manteau » ou à des revendeurs légaux qui vont « blanchir » ces animaux pour les faire passer pour de l'importation légale. Le démantèlement de certaines filières, notamment dans les pays exportateurs, montrent l'ampleur de ce trafic. Ainsi, rien que pour *Astrochelys radiata*, un grande tortue terrestre de Madagascar en danger critique d'extinction (annexe I de la CITES), deux énormes saisies ont été effectuées en 2018 : 10 976 tortues saisies par les autorités malgaches le 10 avril, 7 347 autres le 24 octobre destinées à être illégalement exportées à l'étranger. Aux Philippines, en 2019, 1 529 tortues ont été trouvées dans une valise en provenance de Hong-Kong. Le montant estimé de la vente aurait été de 80 000€. Toujours en 2019, une vaste opération internationale des polices et douanes de 109 pays, a permis de saisir 10 000 tortues, 1 500 autres reptiles et 4 300 perroquets ainsi que l'arrestation de 582 suspects. Deux autres opérations similaires avaient été menées en 2017 et 2018.

Cette liste n'est pas exhaustive et malheureusement, pour **les habitants de pays parmi les plus pauvres du monde, participer à ce trafic est un des rares moyens de survie dont d'autres, dans les pays riches, profitent allègrement.** Partout dans le monde, le pillage de la biodiversité pour le trafic illégal d'animaux vivants ou morts se construit sur la misère.

IV : Mortalité et maltraitance



Le « poisson rouge » des reptiles : Petites trachémydes vendues sur un marché en Italie.

La maltraitance est un concept large incluant tous actes ou pratiques d'élevage qui affectent négativement la santé physique et psychique des animaux pouvant aller jusqu'à leur mort. Il y a évidemment les sévices graves, où la personne sait pertinemment qu'elle mutile un animal (parfois jusqu'à la mort) et qui peut relever du sadisme ou encore la maltraitance chronique volontaire (battre son chien, privations...). Les cas répétés de mutilation de chevaux en 2020, probablement faits de plusieurs personnes indépendamment les uns des autres sous un effet morbide de « mode » liée à la médiatisation de ces faits divers, a posé la question de la « banalité » des actes de cruauté envers les animaux. L'examen des actes de cruauté envers les animaux (parfois filmés et partagés avec fierté) se montre souvent contradictoire avec l'image naïve d'une société qui aurait intégré l'empathie envers les animaux comme valeur commune à tout personne saine d'esprit et que les actes de cruauté ne seraient réservés qu'à de rares personnalités psychopathes, serials killers en herbe. Il n'en est rien, pas plus qu'on ne peut considérer qu'il faut être malade pour ne plus temporairement ressentir de l'empathie et devenir violent et cruel envers tout animal, y compris l'humain. Mais la maltraitance peut aussi être non intentionnelle, par négligence, méconnaissance. Il y a aussi une inégalité de compassion entre les animaux, ceux qu'on protège et qu'on ne supporte pas de voir souffrir ou de manger, et ceux dont le sort n'est guère. Nous sommes dans un pays où les combats de chiens sont interdits et jugés scandaleux, mais la corrida, bien que de plus en plus rejetée par l'opinion publique, reste une tradition légale et « vénérable ». Occire un serpent ne soulèvera pas les foules et sera même perçu comme un acte positif : il a les « bonnes bêtes », les « sales bêtes » et les « ni l'un ni l'autre ».

1 : La mortalité

La question du taux de mortalité des animaux détenus par les terrariophiles ou dans l'ensemble du circuit commercial reste peu documentée, particulièrement en France. Toland *et al.* (2012) estime que 75% des reptiles meurent dans l'année qui suit leur naissance ou leur capture, ce qui inclut le transport, l'acclimatation et la détention chez leurs derniers propriétaires. Les auteurs estiment que les conditions de capture, de transport, de stockage mais aussi les méconnaissances des propriétaires des besoins de leurs animaux sont la cause essentielle de ce taux énorme de mortalité par manque d'hygiène et de soins, stress, surpopulation, mauvaise alimentation ou équipements d'élevage...

Le transport et l'acclimatation restent des processus où la mortalité peut être très élevée, surtout pour des animaux capturés en milieu naturel ou importé de loin. Une étude publiée par Ashley *et al.* (2014) s'est intéressée à la situation chez un grand importateur et grossiste européen d'animaux contenant 26 400 animaux de 171 espèces de reptiles, amphibiens, petits mammifères et arthropodes. **Les chiffres dépassent l'imagination : 80% des animaux étaient amaigris, malades ou blessés.** Le taux de mortalité atteignait 3 500 individus en une semaine et les taux de mortalités en 10 jours étaient de 44,5% pour les amphibiens et 41,6% pour les reptiles. Les auteurs mettent en cause une liste impressionnante de dysfonctionnements : surpopulation, agressions entre individus, insalubrité, déshydratation, infections parasitaires

Néanmoins, une autre étude publiée par Robinson *et al.* (2015) montre des résultats radicalement différents, mettant de côté la mortalité avant l'acquisition en **se concentrant sur les animaux présents chez des éleveurs amateurs**. Portant sur les déclarations d'individus morts dans les 5 années auprès de propriétaires de reptiles britanniques (possédant en tout 6 689 animaux), le taux de mortalité moyen est de 3,6%. Néanmoins, on observe des disparités importantes notamment chez des animaux réputés fragiles comme les caméléons (mais aussi à longévité courte, moins de 5 ans) où le taux de mortalité est de 28,2% contre 1,9% pour les Pythons et Boas. Les personnes interrogées ont déclaré détenir en très grande majorité (69 à 97% selon les types de reptiles) des animaux nés en captivité, et la mortalité chez ces animaux est bien plus faible avec, pour les lézards par exemple, un taux de mortalité de 6.9% pour les sujets nés en captivité et 17,5% pour ceux issus de captures en milieu naturel.

Chez les éleveurs en « circuit fermé », ne pratiquant que de l'élevage en captivité, ne vendant généralement leurs animaux qu'au sein de l'UE et en important très peu (généralement des reproducteurs pour éviter la consanguinité ou proposer une nouvelle espèce ou une nouvelle variété), le taux de mortalité est très faible. Par contre, on ne sait rien de celui de ces animaux au sein des animaleries ou chez les particuliers.

2 : La maltraitance

Pour la loi française, la maltraitance envers un animal détenu en captivité est de deux ordres : les mauvais traitements définis par le code rural et de la pêche (article R214-17), punis par l'article R654-1 du code pénal et **les actes de cruauté ou sévices graves** punis par l'article 521-1 du même code à savoir « Le fait, publiquement ou non, d'exercer des sévices graves, ou de nature sexuelle, ou de commettre un acte de cruauté envers un animal domestique, ou apprivoisé, ou tenu en captivité, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 30 000 euros d'amende. [1] Est également puni des mêmes peines l'abandon d'un animal domestique, apprivoisé ou tenu en captivité, à l'exception des animaux destinés au repeuplement. »

L'article R214-17 du code rural et de la pêche « [1] interdit à toute personne qui, à quelque fin que ce soit, élève, garde ou détient des animaux domestiques ou des animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité :

1° De priver ces animaux de la nourriture ou de l'abreuvement nécessaires à la satisfaction des besoins physiologiques propres à leur espèce et à leur degré de développement, d'adaptation ou de domestication ;

2° De les laisser sans soins en cas de maladie ou de blessure ;

3° De les placer et de les maintenir dans un habitat ou un environnement susceptible d'être, en raison de son exigüité, de sa situation inappropriée aux conditions climatiques supportables par l'espèce considérée ou de l'inadaptation des matériels, installations ou agencements utilisés, une cause de souffrances, de blessures ou d'accidents ;

4° D'utiliser, sauf en cas de nécessité absolue, des dispositifs d'attache ou de contention ainsi que de clôtures, des cages ou plus généralement tout mode de détention inadaptés à l'espèce considérée ou de nature à provoquer des blessures ou des souffrances. »

Ces articles de lois concernent les animaux de compagnie et ne font donc pas de distinction entre domestique et non domestiques.

La maltraitance peut-être individuelle mais **aussi collective voire « institutionnalisée »** : le bien-être, la santé voire la survie des animaux ne fait partie des préoccupations majeures de l'élevage, du moment où cette mortalité est compensée par la marge bénéficiaire qui sera faite sur les animaux survivants. Ces pratiques existent tant dans l'élevage alimentaire (broyage des poussins mâles) que pour les animaux de compagnie et ne sont pas forcément illégaux. Les coûts doivent être les plus bas possible et les économies sont réalisées sur la main d'œuvre ou les infrastructures voire le choix des filières d'approvisionnement en animaux dont la recherche de qualité permettrait de limiter la mortalité et aux animaux de s'acclimater dans de bonnes conditions mais en augmenterait le coût financier. Toutefois, des sanctions ont déjà été prises quant à ces pratiques : citons le cas du gérant de la société Savannah ó grossiste et vendeur au détail en reptiles, amphibiens et autres animaux de terrarium - renvoyé devant le tribunal correctionnel de Castres en 2016. Un employé du secteur de l'acclimatation, qui réceptionnait les animaux fraîchement arrivés et ceux « en stock », a filmé l'état d'insalubrité grave des locaux, la surpopulation, les animaux malades et agonisants, les tas de cadavres dans les poubelles ou ceux traînant à même le sol. Il en fit une vidéo diffusée sur internet mais surtout, plusieurs associations se sont portées partie civile. Le gérant a été condamné à 2 ans de prison avec sursis, 5 ans d'interdiction d'exercer un métier avec des animaux et plusieurs milliers d'euros d'amendes et de préjudice ou remboursements de frais de justice aux parties civiles.

Malheureusement, les actes de maltraitance ó volontaires ou non ó et d'abandon **engendrent rarement des poursuites judiciaires dès qu'il s'agit de reptiles encore beaucoup perçus comme des « sales bêtes » dont le sort mobilise peu l'opinion publique en comparaison avec les animaux domestiques**. En 2018, la SPA a entamé 638 procédures pour mauvais traitements sur animaux dont 17 concernaient les reptiles et amphibiens avec 10 dépôts de plaintes. Des cas de personnes se promenant dans la rue avec des reptiles à l'épaule ou en laisse en plein hiver furent généralement invités par la police à rentrer chez eux, seul le « trouble à l'ordre public » (bien que non sanctionné) était retenu : ça fait peur aux passants. Mais le fait que les animaux soient exposés à une « situation inappropriée aux conditions climatiques supportables par l'espèce considérée » comme l'interdit l'article R214-7 du code rural et de la pêche n'a pas été signalé alors que dans le cas d'un chien enfermé dans une voiture en plein soleil, ça aurait sans doute été (Noël, 2019).

Dans certains cas, le déni rend plus floue la frontière entre maltraitance volontaire et involontaire, ainsi que la responsabilité pleine et entière des « maltraitants ». En effet, malgré les conseils, avertissements ou menaces de sanctions, des personnes peuvent s'enfermer dans leurs pratiques maltraitantes du fait notamment **de comportements anthropomorphiques extrêmes ou de troubles psychiques comme l'accumulation compulsive d'animaux (syndrome de Noé ou animal hoarding)**. Dans le cas du syndrome de Noé, les personnes sont incapables de prendre conscience de l'irrationalité de leurs comportements, de l'état de santé déplorable de leurs animaux et parfois d'eux-mêmes (Digard, 1999 ; Desormière, 2015).

À côté de cette maltraitance définie et punie par la loi, il y a aussi ce que l'on peut qualifier de **maltraitance involontaire, même « ordinaire » quand il s'agit d'appliquer des conseils d'élevage bien que très répandus et légaux mais inadaptés au regard des connaissances scientifiques ou même empiriques sur les besoins physiologiques et comportementaux de l'espèce**. Elle est généralement due à une méconnaissance de ces besoins, au phénomène de l'animal « prêt à l'emploi », objet de consommation, au refus des propriétaires de se former à l'herpétologie et à la terrariotechnique, à des pratiques d'élevage obsolètes ou encore, à l'anthropomorphisme. Whitehead (2018) définit ainsi 18 critères amenant à des conditions de vie inadaptées pour les reptiles et amphibiens au sein de 4 principales catégories : 1/ la trop grande facilité à se procurer des animaux sur le marché animalier ou entre particuliers. 2/ la pauvreté des installations et des connaissances, incluant les conseils minimalistes et parfois mal avisés des vendeurs, le faible recours aux vétérinaires, l'absence de lien entre les données scientifiques sur la santé et le bien-être des reptiles et les éleveurs. 3/ les difficultés à identifier les signes de mal-être chez les animaux captifs de la part de leur soigneur et 4/ l'image des reptiles et amphibiens comme étant des animaux dénués d'émotions ou d'intelligence.

Là encore, nous disposons de très peu de données sur les motivations, les connaissances, les conditions de vie et l'état de santé des reptiles et amphibiens détenus par des terrariophiles ou des particuliers, **il n'est donc pas possible de juger de l'ampleur du phénomène**.



L'achat impulsif

Achat « coup de tête » ou « coup de cœur », ce n'est néanmoins pas forcément une personne qui entre dans une animalerie sans aucune intention d'acheter et en sort avec un animal : cela reste relativement rare vu notamment le coût assez important du matériel pour les reptiles et amphibiens. L'achat impulsif peut être réfléchi quelques jours ou semaines avant. Ce phénomène s'observe aussi chez des propriétaires de chiens, poissons et autres animaux de compagnie. Il y a ceux qui vont se renseigner, mais les sources d'informations sont parfois peu fiables : internet, réseau d'amis qui peuvent perpétuer des conseils inadaptés. D'autres misent sur les explications du vendeur mais vu la complexité de la terrariotechnique et la masse d'informations à retenir, cette « formation express » est largement insuffisante. Au fil des mois, la lassitude conjuguée aux coûts font qu'un certain nombre de personnes ne va pas poursuivre l'investissement nécessaire au bien-être de l'animal. On retrouve ainsi sur internet des personnes revendant des animaux adultes dans les mêmes installations qu'ils les ont acquises quand l'animal était juvénile, souvent très pauvres et inadaptées. L'obligation faite désormais d'informer les clients sur la taille future et les besoins fondamentaux de l'espèce a pour but d'éviter d'une part les discours mensongers type « il ne grandira pas si vous le laissez dans un petit terrarium » mais aussi que les clients achètent en toute connaissance de cause, pouvant en rebuter certains. **Néanmoins, un client n'a pas, d'emblée, l'intention de maltraiter son animal et restera optimiste quant à ses capacités de gérer ses besoins : trop optimiste même !** Cette maltraitance apparaît donc soit à cause de conseils inadaptés, soit d'une incapacité à poursuivre l'effort nécessaire, mais parfois aussi à un refus conscient d'appliquer les bonnes pratiques pour des raisons de coût (ne pas vouloir investir et estimer que « c'est suffisant »), ou simplement de négligence et de paresse.

L'animal peut être considéré que comme un objet, **il est chosifié. Son statut d'être doué de sensibilité est nié.** Il est un accessoire de décoration, un cadeau, un caprice, un compagnon qui ne doit néanmoins pas être contraignant et dont on se débarrasse dès qu'il le devient. Si la France est un des pays qui compte le plus d'animaux de compagnie, elle est aussi un de ceux où ils sont le plus abandonnés en Europe avec 100 000 abandons annuels selon la fondation 30 millions d'amis (essentiellement chats et chiens). Nous avons là des effets assez paradoxaux : **d'un côté une société qui se prend d'affection pour l'animal de compagnie et qui de manière générale dit se soucier de plus en plus du bien-être animal, et de l'autre, des animaux facilement accessibles, bon marché, considérés quasiment comme des jouets.** Sans parler du dualisme entre animaux de compagnie et animaux de rente, les uns pour le canapé, les autres pour l'assiette. Ce paradoxe existe depuis le XIX^{ème} siècle, quand l'animal de compagnie a commencé à devenir une mode en occident en particulier chez les plus riches. A l'opposé, l'animal est devenu aussi une bête de somme et de boucherie élevée à l'échelle industrielle, rompant le lien privilégié du paysan avec ses bêtes (Digard, 1999). Végétariens, antispécistes ou végans s'opposent à ce classement entre les animaux « nobles » qu'on protège et qu'on bichonne, et ceux « prolétariés » qu'on retrouve dans notre assiette sans soucis de leur existence, de leurs souffrances. Que ce soit comme animaux de compagnie ou de rente, il y a des espèces « prolétaires » dont l'image est proche de la vision que Taylor avait de l'ouvrier : être là pour être et faire ce qu'on lui dit, ni pour penser, ni pour avoir quelque valeur si ce n'est ce qu'il produit, effet décoratif ou gustatif !

La valeur accordée à la vie et au bien-être d'un animal dépendent souvent de son prix, de celui des équipements nécessaires à sa détention et au temps passé à s'en occuper : on prendra davantage soin d'un animal qui a coûté cher même si les refuges regorgent de chiens de race. **Le poisson rouge est l'archétype de l'animal « kleenex », de peu de valeur, remplaçable à souhaits et à peu de frais.** Il ne coûte parfois qu'un euro, ce prix modique est considéré comme ne justifiant pas l'investissement dans un grand aquarium mais plutôt dans une boule. Il ne coûte parfois même rien puisque peut être gagné dans une foire.

Comme l'est aussi un hamster ou dans les années 1980-90 les petites tortues dites « de Floride », le poisson rouge peut devenir **un outil de pédagogie par la mort** : l'enfant veut son poisson, les parents cèdent en partant du principe qu'il s'en lassera vite, que le poisson mourra, que l'enfant sera dégouté et qu'ainsi, ils auront la paix ! Il faut différencier la pédagogie « par la mort » - qui vise à dégouter - de **la pédagogie « de la mort »** qui vise à faire prendre conscience à un enfant de la finitude de la vie lorsque l'animal meurt ó de vieillesse ó et que



toute une explication voire même un cérémonial est organisé autour de cette perte. Mais certains reptiles et amphibiens vivent bien plus longtemps qu'un hamster, un lapin nain ou même un chien. Certaines tortues aquatiques peuvent vivre 20 à 30 ans, un serpent des blés 15 à 20 ans, sans parler des tortues terrestres qui peuvent vivre un siècle et survivre à leur propriétaire même s'il les a eu jeune !

Autre effet, l'anthropomorphisme : moins l'animal nous « parle », nous ressemble, montre des affects lisibles par nous (même si la lecture est erronée), moins on lui accorde de la valeur : le poisson rouge est jugé inférieur, bête, insensible, si loin de nous. Il est intéressant de noter que, globalement, **l'empathie et la compassion envers les animaux décroît au fur et à mesure que leurs liens de parenté avec nous s'éloignent**. Ces deux sentiments se situent entre 75 et 100% pour les mammifères en particulier les primates, 50 à 75% pour les reptiles et amphibiens et tombe sous les 50% pour les poissons, insectes, voire sous les 25% pour des êtres « étranges » comme les méduses ou les coraux (Mirallès *et al.* 2019).

Démocratisation

Le matériel proposé par les principales animaleries et fabricants de matériel terrariophile sont souvent d'une dimension limitée. **Il ne faut pas décourager l'acheteur avec des installations de grande taille pourtant adaptées à beaucoup d'espèces mais pas forcément à la place qui peut être réservée à l'animal dans une habitation** : il doit s'adapter aux contraintes humaines. Il est ainsi rare de trouver des terrariums de plus de 120 cm ou avec des largeurs suffisantes. Des sociétés produisent des terrariums plus grands mais souvent bien plus chers car produits en plus petites quantités par rapport aux petits terrariums. Pour un animal comme le très populaire Agame barbu (*Pogona vitticeps*), des terrariums de 120x45x60 cm ou pire 90x45x45 cm sont souvent proposés car permettant de l'intégrer sans peine dans une pièce d'habitation. Mais ces espaces sont sous-dimensionnés dès lors qu'on intègre la notion de bien-être (voir chapitre V). Une dimension de 150x60x60 cm s'avèrent mieux adaptée mais cela occupe plus de place et peut « refroidir l'acheteur ». De plus, même pour celui qui a la place pour un tel terrarium, cela l'oblige soit à le construire soi-même, soit à en commander spécifiquement à des prix très élevés ou d'aller dans une animalerie spécialisée en terrariophilie. Seules des espèces de petite taille comme le gecko léopard peuvent trouver des dimensions adaptées (90x45x45 cm ou 120x45x45 cm) mais bien souvent sont maintenus dans des espaces plus petits (60x45x45 cm). C'est évidemment encore pire pour des espèces de grande taille pourtant accessibles à des prix modiques comme *Boa imperator*.

L'ignorance des besoins des animaux détenus est souvent utilisée comme argument pour excuser des conditions de vie inadaptées : « **je ne savais pas qu'il fallait faire comme ça** ». Cependant, si on considère que la loi impose de respecter les besoins biologiques et comportementaux de l'espèce et donc de les connaître, la maltraitance « par ignorance » est-elle un argument de bonne foi dès lors que ces connaissances sont accessibles (livres, revues, ...)? Dans les faits, la loi et ceux qui l'appliquent se montrent beaucoup plus souples et prennent en considération un certain degré d'ignorance acceptable. Malheureusement, certaines personnes peuvent refuser de remettre en question leurs pratiques d'élevage même lorsqu'il a été montré qu'elles sont inadaptées, la bonne foi devient alors difficile à prouver pour la personne mise en cause. En France, l'absence de normes de tailles minimales et d'aménagements de terrariums ne permet cependant pas aux autorités de prendre en compte les conditions de vie tel l'espace mais seulement la maltraitance définie par la loi : détenir un serpent dans une petite boîte en plastique dès lors qu'il a chaud, à manger et à boire, n'est pas illégal.

Vite fait, mal fait

L'autre raison pour laquelle reptiles et amphibiens meurent ou souffrent d'affections chroniques en captivité reste **la méconnaissance de leurs besoins malgré l'affection portée à l'animal et que celui-ci n'est pas considéré comme un objet**. La détention des reptiles et amphibiens nécessite un niveau de connaissances et des aménagements techniques bien plus importants que pour un lapin nain, et encore : les passionnés de lapins nous

diraient que c'est bien plus compliqué qu'on ne le croit ! Il n'est néanmoins pas besoin, comme certains le disent, d'être biologiste. **Détenir un agame barbu ou un serpent des blés est à la portée de tous, mais cela ne s'improvise pas surtout si on inclue l'assouvissement des besoins comportementaux.** Il existe toute une littérature moderne expliquant les principes fondamentaux de la terrariotechnique. Pourtant, beaucoup de vendeurs en animalerie vous diront que le rayon livres prend la poussière car dans cette recherche de l'animal « prêt à l'emploi », **la paresse intellectuelle est forte** : l'envie d'avoir sans



Beaucoup d'animaux achetés sur un « coup de tête » finissent ainsi : terrarium exigü, matériel inadapté

se casser la tête. Il est étonnant de constater qu'une personne va dépenser des centaines d'euros pour tout l'équipement nécessaire mais pas un seul pour un livre.

Elle compte sur son propre jugement, sur les conseils du vendeur, d'amis ou d'internet. Se disant peut-être qu'il suffit, comme pour un appareil, d'appuyer sur un bouton pour que tout marche comme prévu : **or, un animal n'est pas une machine.** Se retrouvant très rapidement face à des difficultés, elle lance des appels désespérés à l'aide sur les réseaux sociaux (et se faisant parfois incendié par les « moustachus » de la discipline) pour trouver des solutions qu'elle aurait trouvés en tournant quelques pages d'un guide. Combien de gens sont en panique quand leur serpent va muer ? Combien d'animaux vivent sans éclairage UV, non renouvelé (leur durée d'efficacité étant d'un an en général) ou mal installés ? Combien d'animaux sont mal nourris et développent des maladies nutritionnelles comme la maladie métabolique de l'os ou le syndrome des écailles en pyramide chez les tortues ?

Malgré que beaucoup de propriétaires s'équipent correctement et se documentent, **ils peuvent aussi appliquer des connaissances sans en comprendre vraiment le sens.** Simplement installer un chauffage et un thermostat ne suffit pas : il faut comprendre aussi les comportements de thermorégulation de l'espèce, or ce mot de thermorégulation - est souvent inconnu des particuliers qui achètent un animal en ayant des bases très pauvres sur la physiologie et l'écologie herpétologique. **Il a été parfois oublié que la base de la terrariophilie est la reconstitution des conditions de vie dans la nature, d'un micro-habitat auquel l'animal est adapté d'un point de vue physiologique comme comportemental.** Faire le lien avec sa vie dans la nature est nécessaire pour comprendre ses besoins en captivité et y répondre. Si on recommande l'installation d'un abri humide pour un gecko de milieu aride c'est parce que dans la nature ils s'abritent sous des roches ou profondément dans le sol là où une forte humidité règne. Si on recommande des chauffages par spots pour un agame barbu c'est parce que c'est une espèce héliophile, qui se réchauffe par les rayons du soleil et par le dos, or des chauffages au sol ne permettent pas cela.

C'est sans doute le manque de connaissances (ou du pourquoi de ces connaissances) qui représente le principal point noir de la terrariophilie en termes de maltraitance, avec la mortalité due aux conditions d'importation et d'acclimatation des animaux.

En 2017, une étude s'est penchée sur les conditions de vie en captivité des lézards chez 316 propriétaires de reptiles de l'état de Victoria, en Australie. Howell & Bennett concluent que malgré la bonne volonté des propriétaires, la moitié des animaux n'étaient pas détenus dans les conditions fixées par le code de bonne pratique de l'élevage des reptiles et amphibiens de compagnie du Victoria et les recommandations d'herpétologistes. Bon nombre de propriétaires n'avaient pas conscience des besoins comportementaux de leurs animaux. Toutefois, la détention dans de mauvaises conditions n'est pas une généralité. Une autre étude menée en Allemagne sur 1 075 propriétaires de tortues méditerranéennes a montré que plus des trois quarts d'entre eux les détenaient dans des enclos extérieurs conformes aux besoins de ces chéloniens, seuls 8,2% des tortues étaient affectées par une maladie liée à de mauvaises conditions de vie (Bauer *et al.* 2019). À noter cependant que cette tournée vers des amateurs avertis, et non de « simples particuliers ».

L'anthropomorphisme : déni de la particularité d'une espèce.

L'anthropomorphisme est le fait d'humaniser un animal, de voir en ses traits physiques et comportementaux une part d'humanité et de les interpréter à travers le filtre de nos propres affects et pensées. C'est nier qu'un animal a son propre rapport au monde, très différent du nôtre. L'anthropomorphisme peut aussi pousser à vouloir considérer (avec anthropocentrisme, c'est à dire l'homme au centre du monde) que **les valeurs morales humaines sont universelles et valables pour tous les animaux** ce qui peut amener à percevoir leurs comportements tels le cannibalisme, l'inceste, le viol, l'infanticide comme étant la marque de l'immoralité de certaines espèces alors que la nature est globalement « amoral », sans morale universelle. A l'inverse, des animaux sont montrés sous un angle positif, leurs comportements enjolivés, masquant ceux qui nous paraissent cruels, notamment dans certains documentaires, dessins animés ou films (le Roi Lion, Sauvez Willy !). Influencé par des préjugés culturels, l'anthropomorphisme tend à scinder le monde animal entre les « gentils » et les « méchants », ceux qui sont dans le camp de l'Homme et ceux qui ne le sont pas, influençant aussi le regard sur ceux qui font des uns ou des autres leurs animaux de compagnie. Les reptiles sont plus volontiers classés dans les « méchants ».

Le lien affectif entre les propriétaires d'animaux de compagnie et leurs animaux engendre forcément de l'anthropomorphisme. Donner un prénom à son lézard et lui parler reste innocent, penser qu'il vous aime aussi. Mais l'anthropomorphisme peut aussi conduire à la maltraitance. **La méconnaissance ou le déni des besoins biologiques et comportementaux spécifiques d'une espèce conduisent le propriétaire à penser qu'un animal a les mêmes besoins qu'un humain** et à lui imposer un mode de vie lié au désir que son animal soit « à son image » d'humain. Pour l'anthropologue Jean-Pierre Digard (1999) : « On aime les animaux pour ce qu'ils ne sont pas ; donc, plus on les aime, moins on les connaît ; et moins on les connaît plus on les maltraite, et plus on s'expose à de graves déconvenues ». Ces déconvenues peuvent être sur le plan de la santé de l'animal. Selon une étude française menée en 2018 pour une marque d'alimentation pour chats et chiens, un quart de ces animaux sont en surpoids. Mais l'écrasante majorité des personnes interrogées ne s'en sont pas rendu compte ou estiment que ce n'est pas un problème comme le souligne le site santé-Vet : « Les résultats semblent montrer que les propriétaires d'animaux de compagnie français considèrent que les animaux en surpoids sont tout aussi heureux que ceux qui sont minces. Quand on leur montre des photos d'un chien mince et d'un chien en surpoids, 49 % des participants déclarent qu'ils semblent aussi heureux l'un que l'autre » (<https://www.santevet.com/articles/un-quart-des-chiens-et-chats-francais-souffre-de-surpoids>). Les dégâts peuvent aussi être sur la sécurité de ceux qui l'aiment : le chien, bien que choyé, fini par mordre un membre de la famille car ce qui pour son maître est vu comme de l'affection, est un stress permanent pour le chien qui finit par réagir.

Dans le cas des reptiles, **l'exemple typique est l'agame barbu ou le boa vivant librement dans un appartement.** La justification anthropomorphique de ce mode de détention en captivité inadaptée à un ectotherme tropical est « **si je n'ai pas froid, lui non plus** ». Pourtant, la température optimale d'animaux comme *Boa imperator* se situe entre 26 et 30°C et 33 à 37°C, plus pour *Pogona vitticeps*. En-dessous son corps n'est plus capable d'assurer des fonctions comme la digestion. Comme le reptile n'a plus accès à des sources de chaleur type spot chauffant, il ne peut plus assurer sa thermorégulation selon ses besoins. Dans un appartement à 20°C, son métabolisme est au ralenti. Sa docilité ou « gentillesse » est davantage liée au froid qu'à son tempérament !

Le comportement d'un animal ressemblant à nos propres réactions dans la même situation est parfois totalement mal interprété : par exemple, les vidéos qui furent un temps à la mode sur internet montrant des loris (*Nictyzenus* sp.), ces adorables petits primates qui font « les mains en l'air » lorsqu'on leur gratouille le ventre Trop choux ? Non ! Ce comportement est une réaction à une agression, c'est un mode de défense ! Nos yeux le voient comme prenant du plaisir à la gratouille, mais dans la tête du lori, c'est la panique totale !

L'anthropomorphisme pousse parfois à des absurdités contre nature : la cohabitation montrée comme amicale entre un rongeur et un serpent. Bekoff (2009) relate une telle « amitié » entre une couleuvre et un



hamster nain au zoo de Tokyo. On peut néanmoins avoir de sérieux doutes. Ce serpent était nourri aux souris mortes, et ne semblait pas considérer le hamster ni comme un danger, ni comme une proie. Il l'ignore. Son comportement de prédateur face à des proies vivantes est-il inhibé ? D'ailleurs, ce hamster a été introduit parce que le serpent refusait de se nourrir. Quand on observe les vidéos du zoo de Tokyo, on constate que le serpent vit dans un terrarium sans abri, ni branches et avec un tapis de sol comme substrat. On observe aussi que lorsque le hamster lui monte dessus, le serpent a de petits sursauts comparables à des signes de stress : véritable amitié ou stress permanent inhibant le comportement de prédateur ? **Certes, les reptiles éprouvent des émotions comme nous le verrons dans le prochain chapitre, mais d'autres raisons peuvent expliquer cette cohabitation.** L'histoire date de 2006, et nous ne savons pas comment elle a fini, le zoo de Tokyo n'a pas souhaité me répondre. Elle est loin d'être un cas unique, on peut parfois voir sur les réseaux sociaux des cohabitations entre par exemple un python royal et une souris que les propriétaires qualifient « d'amitié », mais qui souvent finissent mal pour la souris ou le serpent. Un serpent qui ne mange pas la souris n'a soit pas faim, soit a un problème autre qu'un coup de foudre soudain pour le rongeur ! Et on sait le danger de laisser un rongeur avec un serpent qui le boude, la souris va se mettre à ronger les câbles ou le serpent lui-même.

Dans certains cas, **la personne est avertie des dangers de sa pratique d'élevage, pour son animal ou pour lui-même mais réagit très mal, se sent blessée et refuse de se remettre en question.** Ce peut être parce que les comportements même néfastes pour l'animal, représentent un faire-valoir pour flatter son égo (se promener dans la rue avec son serpent autour du cou), une carence de relations affectives avec d'autres humains dont l'animal devient le palliatif, ou un lien affectif fusionnel, une « passion animalière » aussi aveugle que la passion amoureuse ou le lien filial (Digard, 1999). Pour l'anecdote, j'eus une discussion houleuse avec le propriétaire d'un scinque à langue bleue (*Tiliqua gigas*) qui me disait ne le nourrissait que de pâté pour chiens et le laissait des heures déambuler dans le salon. Malgré mes explications sur le danger de ces pratiques, il n'en démordra pas : « tout ce qu'il y a dans les livres ce sont des âneries faites pour vendre du matériel, la preuve je fais comme ça depuis des années, il va très bien ! » Il s'en vantait à qui veut l'entendre et son expérience faisait pour lui force de loi (l'animal étant un outil pour se démarquer des autres) mais il disparut du paysage du jour au lendemain, et pour cause, **tous ses animaux étaient morts.** C'est comme la réponse de certains chauffards : « ça n'arrive qu'aux autres, moi je gère et j'ai jamais eu de problèmes ! » : un mélange de biais de confirmation, de croyance et de *statu quo* contre lesquels il est très difficile de lutter. Certes, la relation affective avec des animaux comme les reptiles et amphibiens est plus limitée car il ne montrent pas de signes d'affection comme le feraient chats et chiens, mais certains se l'imaginent en pensant par exemple que les moulinets que leur agame fait avec les pattes avant est un « bonjour » alors qu'en communication reptilienne, c'est un signe d'apaisement et de soumission envers un autre congénère.

Le lien affectif entre l'animal et son propriétaire est presque vu comme nécessaire, d'où parfois les remarques faites à des terrariophiles « mais tu ne peux pas faire de câlins ou avoir d'affection de la part d'un lézard ! » Non, en effet, et alors ? En quoi cela fait du terrariophile un mauvais propriétaire et le lézard un mauvais animal de « compagnie » ?

3 : La sélection artificielle : les « phases »

Un bon nombre d'espèces de reptiles ou amphibiens sont soumis à une sélection artificielle, cultivant certaines mutations nommées « phases ». Le sujet est polémique au sein du milieu terrariophile, certains éleveurs reprochant à cette sélection d'être avant tout un commerce lucratif. Un animal porteur d'une mutation rare peut se vendre des milliers d'€, mais la rareté ne dure pas et les prix baissent très vite avec le succès et la production en masse de cette variété. Certaines mutations sont de l'ordre du détail, presque imperceptibles et il est reproché de « gonfler » les prix pour la moindre nuance de coloration ou de motifs. De plus, certaines mutations affectent l'état de santé de l'animal, par exemple la forme Enigma du Gecko léopard provoquant des atteintes neurologiques parfois graves (sujets qui tournent en rond sans cesse). De même que la forme « spyder » du Python royal où les animaux développent un syndrome de « star gazing » ressemblant à celui de l'ABD (qui est néanmoins une maladie infectieuse due à un virus pouvant toucher n'importe quel serpent) avec des serpents évoluant la tête à la verticale ou à l'envers et ne semblant plus la contrôler.

Or, le code rural et de la pêche (art. R214-23) interdit « **la sélection des animaux de compagnie sur des critères de nature à compromettre leur santé et leur bien-être ainsi que ceux de leurs descendants** ». L'impact de la sélection artificielle sur la santé des animaux de compagnie fait aussi débat chez les animaux domestiques (chiens à museau court, animaux « super-nains »...) et ces dérives ne sont pas limitées à la terrariophilie. Les adversaires de la sélection artificielle estiment que la nature produit suffisamment d'espèces, sous-espèces et variantes individuelles naturelles pour ne pas avoir à en « fabriquer » et que la sélection artificielle appauvrit la terrariophilie en ne proposant que les mêmes espèces (avec certes un panel de coloration et de motifs très vaste). Ils estiment aussi qu'elle entretient un fort taux de consanguinité et participe à la fragilisation des populations captives et la transmission de tares héréditaires. Néanmoins, la sélection artificielle et la recherche de sujets éloignés du type sauvage a permis de limiter l'importation d'individus capturés en milieu naturel afin de ne pas « polluer » génétiquement des animaux sélectionnés bien que la préservation des populations sauvages n'en soit pas le but.

La sélection artificielle est une pratique très ancienne, **elle est inhérente au processus de domestication**. Au-delà des aspects pratiques de sélection d'animaux pour leurs qualités utilitaires, cette sélection se pratique aussi pour obtenir des races d'agrément, où les traits morphologiques, les colorations et motifs sont sélectionnés pour « le plaisir des yeux ». **Toutes les disciplines d'élevage s'adonnent à la sélection, chez les chiens, les oiseaux, les poissons...** Dès que l'Homme maîtrise la reproduction d'une forme de vie il tente de la transformer et d'en maîtriser la génétique. Il y a là une forme de volonté de toute puissance, de maîtrise du vivant, de créer de nouvelles formes, d'art diront certains un peu comme un sculpteur de génome qui peut parfois mener à l'acharnement zootechnique ou à l'obsession de la race (Digard, 1999).



Jeune *Pantherophis guttatus* issu de sélection.

4 : La terrariophilie : le mal absolu ?

« Malheureusement, la fascination que de nombreuses personnes ont pour les reptiles excède leurs connaissances sur eux. Parce que les reptiles nécessitent moins de temps pour leur entretien que les animaux à poils ou à plumes, ils tendent à être négligés par leurs propriétaires. De plus, les reptiles sont moins exigeants que les oiseaux parleurs, les chats qui miaulent ou les chiens démonstratifs, ils n'expriment ni peine ni inconfort ou n'appellent pas quand ils ont faim. Les reptiles n'interagissent pas de manière semble-t-il affectueuse comme le font beaucoup d'animaux homéothermes, ce qui contribue à la négligence ». Même si ce constat fait par Susan M. Barnard (1996) est vrai, **il ne faudrait pas croire que la terrariophilie a le monopole des dérives ou de la maltraitance et que la détention d'animaux plus traditionnels est vertueuse.**

Les sévices graves, la maltraitance, l'animal objet ou produit de grande consommation remplaçable à volonté et dont la vie n'a que peu d'importance, l'anthropomorphisme, l'ignorance des besoins biologiques et comportementaux, les effets délétères de la sélection artificielle s'observent chez tous les animaux de compagnie, domestiques ou non domestiques. C'est davantage un phénomène général de la société, culturellement ancré, qu'une spécificité de la terrariophilie. Toutefois, celle-ci, par son essor récent et le fait qu'elle concerne des animaux « mal-aimés » est plus facilement montrée du doigt. Les médias n'hésitent parfois pas à utiliser des clichés comme « une découverte qui fait froid dans le dos » lorsqu'un éleveur amateur est (qu'il soit dans l'illégalité ou non) et fait la une des faits divers. Certains terrariophiles refusent les interviews ou émissions de télévision de crainte d'être montrés comme des marginaux, de lire ou entendre des discours moqueurs ou méprisants loin de celui qu'ils veulent véhiculer.

Les errements médiatiques peuvent aller très loin. En 2017, une publication de Pasmans *et al.* reprend un ensemble d'études sur l'élevage des reptiles et amphibiens chez des particuliers ou des éleveurs amateurs, affichant des critiques sur cette « mode » mais sans pour autant la condamner dans son ensemble. Pourtant, des médias qui ont relayé cette étude l'ont montrée comme une charge sans équivoque contre la détention des reptiles et amphibiens en citant par exemple des chiffres issus d'une autre étude (Toland *et al.* 2012) auxquels

Pasmans *et al.* ne font pourtant pas référence dans leur article et titrant « voilà pourquoi 75% des reptiles meurent dans la première année » ! Plus problématique, les citations erronées : le New Indian Express du 27/10/2017, suivi par d'autres médias, reprend ainsi une citation des auteurs de l'étude : « Keeping reptiles and amphibians presents a disproportionate burden for public health and animal welfare compared to other animal companion », traduction : « la détention des reptiles représente un danger disproportionné pour la santé publique et le bien-être animal comparée aux autres animaux de compagnie ». Or, dans le texte de Pasmans *et al.*, la phrase en question est radicalement différente : « the authors do not, however, believe that keeping amphibians and reptiles presents a disproportionate burden for public health and animal welfare compared to that posed by other companion animals », c'est-à-dire : « les auteurs ne pensent toutefois pas que la détention des reptiles représente un danger disproportionné pour la santé publique et le bien-être animal comparée aux autres animaux de compagnie ». **La négation dans le texte d'origine a été tout simplement retirée par ceux qui l'ont reprise modifiant totalement le sens donné par les auteurs !** Pasmans *et al.* mettent en évidence que les défaillances observées chez les propriétaires de reptiles et amphibiens et les risques liés à la santé publique se retrouvent aussi chez d'autres animaux y compris domestiques comme les chats ou les chiens. Difficile de remonter à l'origine de cette citation tronquée qui a été relayée dans toute la presse : modification volontaire afin de discréditer la terrariophilie sachant que peu de gens iraient lire l'article original ou simple erreur ?

V : Capacités cognitives des reptiles et amphibiens.



Le Varan de Komodo : une brute totalement stupide ? Loin de là !

Nous allons faire un long détour par la biologie, notamment la neuroanatomie et l'écologie des reptiles et amphibiens ainsi que certains préjugés sur leur évolution car ils influencent les pratiques d'élevage. En effet, il est important de comprendre les mécanismes de l'évolution biologique et l'impact des puissants reliquats d'une idée de « progrès comme moteur de l'évolution » qui auraient laissé les reptiles et amphibiens en queue de peloton. **Y compris dans la communauté scientifique, les reptiles étaient considérés comme des « primitifs » dénués de capacités de raisonnement, d'émotions, de souffrance psychologique voir parfois physique ou de relations sociales complexes. Cependant, depuis une vingtaine d'années, de nombreuses études en sciences cognitives sur les reptiles et amphibiens ont été menées et des avancées considérables ont été faites.** Malgré que ces découvertes bousculent l'idée générale qu'on se faisait de la cognition chez les vertébrés et l'histoire évolutive de ces capacités, elles restent extrêmement peu diffusées ou prises en compte. La littérature francophone, même contemporaine, n'aborde pas ou très peu les reptiles et les études éthologiques récentes sur eux (par ex. chez Darmaillacq & Levy, 2019).

1 : Orgueil et préjugés

Le rejet de l'intelligence ou de la sensibilité animale, à fortiori reptilienne ou amphibienne, tient surtout à l'opposition entre l'Homme et les autres animaux par les trois grandes religions monothéistes qui considèrent que seul l'humain a une âme, pas les animaux. Même si au Moyen-Âge on faisait des procès aux animaux et par conséquent on leur attribuait un libre arbitre et une conscience, une séparation plus radicale entre l'Homme et les animaux s'est imposée à la Renaissance. Ce dualisme sera renforcé par des philosophes comme Malebranche ou Descartes avec **le concept d'animal-machine où les animaux sont vus comme ne ressentant rien, seul l'Homme est doté d'un esprit.** Ainsi, pour Malebranche, philosophe du XVII^{ème} siècle, « dans les animaux il n'y a ni intelligence ni âme comme on l'entend ordinairement. Ils mangent sans plaisir, ils crient sans le savoir, ils ne désirent rien, ils ne connaissent rien. » Pour Descartes, « les bêtes non seulement moins de raison que les hommes, elles n'en ont point du tout ».

Aujourd'hui encore, certains scientifiques (souvent non zoologistes) mais surtout les philosophes, cherchent à différencier l'humain des autres animaux sur un plan autre que purement biologique même s'ils essaient de se rattacher à la biologie. **Ils perpétuent un dualisme en considérant l'intellect humain comme à part, pas uniquement dans ses performances mesurables mais dans sa nature même.** Il s'agit d'une forme revisitée du vitalisme qui donnait comme moteur de l'évolution une force directrice quasi-immatérielle, sans pour autant faire intervenir un dieu, et qui est là utilisé pour sauver la spécificité l'intelligence humaine, « sauver notre

âme ». On pourrait qualifier cela « d'anthropovitalisme », aussi nommé « problème ou paradoxe de Wallace » : Alfred Russel Wallace, naturaliste génial, codécouvreur de la théorie de l'évolution par le hasard de la variation et la sélection naturelle, était aussi un adepte du spiritisme. Il n'acceptait pas, à l'inverse de son ami Charles Darwin, que l'esprit humain put obéir aux mêmes lois qu'ils avaient tous deux élaborées. Il rejetait l'universalité absolue du matérialisme. Ainsi, ce que De Waal (2016) nomme aussi néocréationnisme, « [i] **part du principe que notre corps descend du singe, mais pas notre esprit** ». Les humains sont acceptés comme des animaux certes, mais il doit forcément y avoir un plus que les autres n'ont pas ! Malheureusement pour notre orgueil, les connaissances scientifiques font de moins en moins de place à ce qui ressemble à un désir, avec l'énergie du désespoir, de ne pas accepter que la nature humaine est naturelle !

Dans le cas des reptiles et amphibiens, leur statut d'animaux rampants, venus de la terre, de la nuit, des ténèbres, suppôts de Satan ou compagnons des sorcières, leur conféraient une image très négative persistant encore aujourd'hui. Des savants comme Buffon ou Lacépède tenaient des propos insultants à leur égard, ils n'avaient pas la « noblesse » d'un cheval ou l'élégance d'un oiseau : une image qui n'a pas disparue de notre culture ! Même Darwin (1839) eut des jugements peu élogieux sur les iguanes des Galapagos qu'il jugeait « forts laids » et un physique leur donnant « un aspect particulièrement stupide » même s'il les a étudié et les trouvait « particulièrement intéressants ».

L'échelle des êtres et l'évolution tendant vers le progrès :

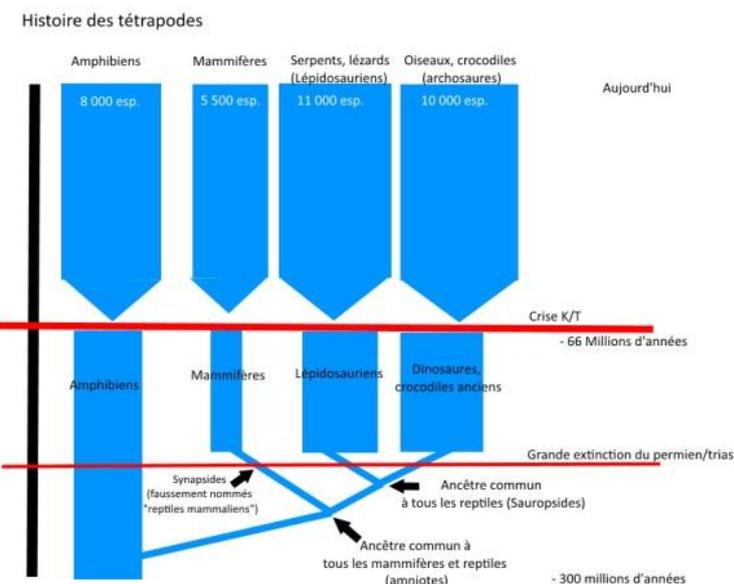
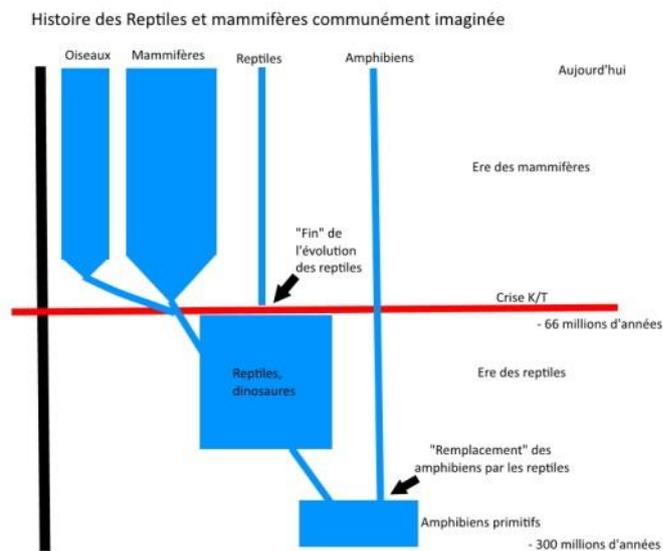
Héritage de la philosophie grecque, l'échelle des êtres (*Scala naturae*) dresse **une gradation entre les animaux supérieurs et inférieurs, créant ainsi une hiérarchie du vivant**. Chez Platon on trouve l'idée que « par ordre de spiritualité décroissante et de matérialité croissante se succèdent les oiseaux, les quadrupèdes et les rampants. Les oiseaux reproduisent dans le ciel les performances des dieux, mais leurs ailes sont empiriques et dénuées de signification spirituelle. Les quadrupèdes, entièrement oublieux des Idées, ne peuvent pas se tenir debout et ne voient même pas le ciel sensible, ce sont des âmes paresseuses, à ras de terre. Les rampants, les reptiles, mais aussi les poissons et les coquillages, se tiennent pour ainsi dire encore plus bas. » (Poirier *in* Fontenay, 1998). Ce concept continuera chez des philosophes comme Leibniz ou des naturalistes comme Charles Bonnet, Karl Linné ou George Cuvier. Le vivant est ainsi organisé en différents niveaux. À chaque fois qu'on gravi un échelon supérieur, les espèces ou groupes zoologiques sont de plus en plus perfectionnées, au sommet se trouvant, vous l'aurez deviné : l'Homme. L'idée qu'il y a des animaux inférieurs (insectes, poissons, reptiles, amphibiens) ou supérieurs (oiseaux et mammifères, mais surtout mammifères) sera longtemps utilisé même par les scientifiques. Ainsi, pour le primatologue Frans de Waal (2016) « les comparaisons entre le haut et le bas de cette grande échelle ont constitué un passe-temps populaire pour la science cognitive, mais je ne crois pas qu'elle nous ait apporté une seule découverte ». Pourtant, dans des publications récentes on parle encore de vertébrés supérieurs ou inférieurs.

L'échelle des êtres, qui à l'origine n'avait aucun lien avec l'idée d'évolution et était fixiste, **sera reprise dans une vision de l'évolution biologique qui tendrait naturellement vers le progrès ou la complexification**. Cette vision est néanmoins démentie par la théorie de l'évolution (Lecointre, 2009). Darwin lui-même rejetait l'idée de progrès comme moteur ou conséquence de l'évolution même s'il utilisait des termes comme « échelle de la nature » ou même « supérieurs » et « inférieurs ».

Intuitivement, beaucoup de gens ont tendance à penser que les groupes zoologiques d'apparitions récentes sont plus « perfectionnés », plus « évolués » que leurs ancêtres (Guillo, 2009). L'Homme est perçu comme l'aboutissement logique de cette évolution qui accroît au fil des millions d'années les capacités notamment intellectuelles des groupes récents et/ou proches de l'humanité. Les animaux « inférieurs » sont présentés comme des prototypes inachevés de nous-même. Mais cette échelle mettant l'homme au sommet tient à des raisons « d'ordre théologiques et elles révèlent des questions de valeurs et non des faits » comme l'écrit Guillaume Lecointre (2009). Pour Stephen Jay Gould (2001) « le signe égal mis entre évolution et progrès représente l'obstacle le plus fort dans la culture de notre époque, nous empêchant de comprendre correctement la plus grande des révolutions scientifiques dans l'histoire humaine ». Considérer que toutes les étapes de l'évolution

préfigurent l'humanité est une lecture de l'histoire de la vie à posteriori comme on n'en ferait pas pour l'histoire humaine : si on considère par exemple aujourd'hui que le traité de Versailles de 1919 humiliant l'Allemagne après la première guerre mondiale est un facteur important ayant permis à Hitler d'accéder au pouvoir en 1933, il est totalement incohérent et anachronique de dire que les rédacteurs de ce traité avaient comme projet que ce petit caporal qui leur était inconnu domine l'Allemagne et provoque une seconde guerre (même si certains avaient compris que ce traité allait susciter un esprit de revanche chez les allemands). L'évolution n'est pas non plus une organisatrice rigoureuse où la nature ferait « si bien les choses », c'est un gigantesque « bricolage » permanent pour reprendre l'idée de François Jacob, un recyclage de gènes et de fonctions où parfois la cohérence est difficile à trouver par rapport à notre goût de la perfection et de quête de sens. Dame nature ne pense pas, et si elle le pouvait, son slogan serait : « on fait ce qu'on peut avec ce qu'on a, et adienne que pourra ! »

En haut, comment beaucoup de gens pensent l'évolution des reptiles et mammifères, en bas, vision cohérente avec les données scientifiques sur leur évolution (très simplifiée !!!).



Comme on l'on entend ou lit très régulièrement dans des documentaires, **les reptiles et amphibiens sont volontiers taxés de fossiles vivants, considérés comme primitifs ou archaïques et n'auraient pas changé depuis la fameuse « ère des dinosaures »**. Un varan de Komodo est ainsi présenté comme un « témoin de l'ère des dinosaures », qui n'aurait pas « évolué » depuis, alors que l'espèce n'est âgée que d'environ 3,8 millions d'années (Hocknull *et al.* 2009). Certes, les varans seraient apparus il y a 80 millions d'années (Vidal *et al.*, 2012), mais tout un éventail d'espèces se sont succédées depuis. **Aucune espèce de reptile ou d'amphibien d'aujourd'hui n'existait au crétacé**, pas plus d'ailleurs que l'espèce actuelle de cò lacanthe. D'ailleurs, si nous voulions nous faire les avocats du diable darwinien, tous les animaux actuels ont vu des dinosaures, vous aussi ! Passez la tête par la fenêtre et vous les verrez : moineaux, pigeons, poules ! Les oiseaux sont issus du groupe des dinosaures théropodes, ils en sont les descendants (du coup les dinosaures n'ont pas disparus) et sont d'ailleurs des reptiles (ou sauropsides pour être plus précis), plus proches cousins des crocodiles ou même des serpents que des mammifères. **On remarque d'ailleurs que c'est souvent le physique qui détermine le qualificatif de fossile vivant**. On l'attribue plus volontiers à un animal à l'allure impressionnante faisant le lien avec une image caricaturale du monde « antédiluvien » peuplé de monstres d'une stupidité affligeante et d'une brutalité sans égale.

Alors certes, après l'extinction de masse de la transition crétacé-tertiaire, les mammifères se sont diversifiés, des espèces géantes sont apparues et ont occupé des niches écologiques délaissées par les grands dinosaures éteints. Ceci dit, les reptiles et amphibiens ne se sont pas « endormis » pour autant, ils ont continué à se diversifier et à se répandre à travers le globe. **Avec plus de 11 000 espèces de reptiles non aviens (21 000 si on ajoute les oiseaux) et 8 000 d'amphibiens, ce sont les groupes de tétrapodes les plus importants au monde**, les mammifères représentant 6 500 espèces : l'ère des reptiles est-elle vraiment révolue ? Et dire que nous vivons l'ère des mammifères parce que les plus grands animaux de la planète sont des mammifères ou que l'Homme est le plus puissant de tous, c'est là encore s'engouffrer dans les barreaux de l'échelle des êtres, créer une hiérarchie qui n'existe que dans notre tête de singes qui aiment tout ce qui est grand et fort. Alors oui, la mégafaune mammalienne, comme celle reptilienne du secondaire, modifie les paysages, mais les fourmis aussi, de même que le plancton ou les bactéries.

Les reptiles ne sont en rien des reliques d'une gloire révolue ! Chaque espèce est adaptée à son environnement, celui d'aujourd'hui. Les reptiles n'ont jamais cessé d'évoluer et évoluent encore car les mécanismes de l'évolution sont permanents et touchent toutes les formes de vie.

Une anatomie « anthropocentrée » du cerveau

La « bêtise » supposée des animaux est souvent mise en lien avec la petitesse ou la simplicité anatomique de leur cerveau par rapport au nôtre.

Le quotient ou indice d'encéphalisation a longtemps été considéré comme un outil de base de mesure de l'intelligence. Il s'agit de comparer la masse du cerveau à celle de l'animal. D'ailleurs, ne pensait-on pas que les humains les plus intelligents avaient forcément un gros cerveau ? Or non, on sait aujourd'hui que ça n'a aucun lien chez l'humain. D'ailleurs, le cerveau de l'Homme de Neandertal (*Homo sapiens neandertalensis*) était 15 à 30% plus volumineux que le nôtre alors qu'on le montre comme une brute épaisse, ce qui n'était sans doute pas. Le principe du quotient d'encéphalisation est simple : les fonctions primaires du fonctionnement du corps (déplacements, réflexes, organes de sens, gestion du métabolisme) monopolisent une partie préétablie du cerveau et prétendue universelle. Un petit cerveau dans un grand corps est totalement accaparé par ces fonctions, il n'y a plus de place pour le reste : l'apprentissage, la douleur, la raison ! Seules les espèces ayant un quotient d'encéphalisation élevé ont pu garder de la place pour développer d'autres capacités que le « minimum syndical ». De plus, il est considéré comme un marqueur du niveau « d'évolution » d'une espèce (Platel, 2005). Le quotient d'encéphalisation de l'être humain est très élevé (7,44), celui des reptiles et amphibiens bien plus bas (0,05 en moyenne mais avec une forte disparité selon les espèces), celui du chien de 1,2. **Cette idée est néanmoins purement quantitative et non qualitative, c'est à dire ne s'intéressant pas au fonctionnement même du cerveau et de ses réseaux neuronaux. Aujourd'hui, le quotient d'encéphalisation est considéré**



comme une donnée trop réductrice et ambiguë dans l'étude des capacités cognitives d'un animal. Quant au fait que les animaux primitifs ou anciens ont forcément un indice d'encéphalisation faible, c'est là encore un reliquat de l'échelle des êtres (Shultz, 2010 ; Font *et al.* 2019).

Le cerveau des reptiles est certes anatomiquement différent du nôtre, mais il demeure peu connu dans ses détails. En 2020, une étude publiée dans *Nature* (Hiroaki *et al.*) a livré les résultats de recherches sur le sommeil de l'agame barbu mais aussi d'une tortue aquatique, la trachémyde écrite. Elle a réservé une surprise bien cachée dans le cerveau de ces reptiles : la présence d'un claustrum. Qu'est-ce que c'est que ce truc ? **Le claustrum est une zone du cerveau qui assure la liaison entre le néocortex, siège de fonctions avancées, et d'autres parties du cerveau comme liées au traitement des informations venant de l'extérieur ou à certaines émotions comme l'amygdale.** Cette liaison est considérée comme étant nécessaire à des fonctions comme la conscience-vigilance qui s'éteint quand nous nous endormions mais aussi des fonctions plus complexes comme la conscience-expérience, c'est-à-dire la capacité qu'un animal a de se voir dans le monde en tant qu'individu. Le claustrum fait fonction de connexion et de régulateur de l'activité de ces différents organes essentiels pour constituer une conscience. Jusqu'à présent, seuls les mammifères étaient connus pour posséder ce claustrum. Les chercheurs de l'Institut Max Planck (Allemagne) ont mis en évidence par des études moléculaires que ces neurones impliqués dans le sommeil ont les mêmes caractéristiques que celles du claustrum des souris. Ils ont aussi pu mettre en évidence que ce claustrum est connecté à d'autres zones du cerveau, comme chez les mammifères et aurait donc la même fonction. Cet organe serait donc apparu avant la séparation des reptiles et des mammifères, qui date du Permien. Pour l'instant, seule sa fonction dans l'endormissement des reptiles a été étudiée et les chercheurs ne savent pas si sa présence peut démontrer l'existence d'un niveau de conscience-expérience chez les reptiles.

Les reptiles n'ont pas de néocortex : une partie du cerveau propre aux mammifères considérée comme celle véritablement efficace du cortex en termes de raisonnement. **Mais la suprématie du néocortex est remise en question par les neurosciences.** Les oiseaux par exemple sont capables d'actes cognitifs identiques à ceux des mammifères et localisés chez ces derniers dans le néocortex, alors que les oiseaux ne possèdent pas de néocortex. Or, il a été montré qu'une zone du cerveau des oiseaux, la crête ventriculaire dorsale, a la même origine embryologique que le néocortex mammalien, la même fonction mais ne lui ressemble pas du tout. Au-delà de la taille ou de la morphologie générale du cerveau, le nombre de neurones et surtout la complexité des interactions entre elles se sont avérées tout aussi déterminantes dans les capacités d'apprentissage, de raisonnement voire de conscience (Ackermann, 2017). Dans le cas des reptiles, ceux-ci sont dépourvus d'hippocampe, ce petit organe du cerveau qui joue un rôle central dans la mémoire spatiale. Or, les reptiles ont une mémoire spatiale et il semble que ce soit une partie du cortex médian qui joue le rôle de l'hippocampe des mammifères (Wilkinson & Huber, 2012).

Bien souvent, quand nous faisons des comparaisons avec les animaux, il s'agit de prendre d'un côté un cerveau humain vu comme étant le plus complet et le plus complexe ; de l'autre celui d'un reptile et de dire grosso-modo, avec un ton dédaigneux : il a tels organes, mais comme il n'a pas tel autre comme nous, il ne peut pas faire la même chose que nous. **Les classifications se basant sur les absences d'organes crée des groupes anthropocentrés qui « ne sont donc pas définis pour eux-mêmes, mais par rapport à un point de référence qui leur est extérieur : l'homme » (Lecointre, 2009).** Il ne s'agit pas de faire de l'égalitarisme forcené en considérant que tous les animaux sont comme l'Homme ! Certes, beaucoup n'ont pas notre dextérité (encore que, observez un poulpe !), n'ont pas la complexité de notre langage, de notre écriture. Il s'agit cependant de ne pas considérer toutes les caractéristiques de l'humain comme étant forcément supérieures ni comme étant une référence universelle. L'humain est meilleur que le serpent en certains domaines, mais il n'est au final qu'adapté à ses conditions de vie, aussi complexes soient-elles. Le serpent est aussi adapté à « son monde », et pour cela, il est bien supérieur à nous ! En faisant du « serpentocentrisme », un crotale arboricole décrirait ce singe nommé *Homo sapiens* comme un grimpeur d'une nullité affligeante, qui n'a aucune « vision infrarouge » et donc voit très mal dans le noir, non venimeux et obligé de s'armer d'outils pour tuer ses proies, qui perd son temps à élever ses petits alors que les siens sont autonomes dès la naissance et qui gaspille son énergie à chauffer son corps l'obligeant sans cesse à se nourrir alors que pour le serpent, un oiseau et c'est calé pour deux semaines ! « Inférieur toi-même ! » nous dirait-il.

Les trois cerveaux ou comment l'évolution en aurait remis une couche.

La théorie des trois cerveaux a été développée par le neurobiologiste Paul D. McLean qui voyait 3 types de cerveaux respectivement apparus au fil du temps et juxtaposés : **le cerveau reptilien (archipallium), le cerveau limbique (supposé siège des émotions) et le néocortex (supposé siège de la raison) propre aux mammifères.** Le « cerveau reptilien » est celui à qui on donne souvent une mauvaise réputation : il serait le siège de nos bas instincts comme l'agressivité, la violence – analogie avec le « ça » de Freud et qui serait le seul organe cérébral chez certains clowns.

La théorie des trois cerveaux a été largement galvaudée par la suite en particulier par l'essayiste Arthur Koestler qui affirmait que **ces trois cerveaux se mènent une concurrence acharnée et que la violence est un héritage reptilien, voyant donc les animaux « primitifs » comme étant des bêtes féroces et perverses qui saboteraient toute la bonté et la pureté de la nature humaine siégeant dans le néocortex.** Michel de Pracontal (2001) critique sévèrement cette idée comme étant une imposture scientifique en écrivant que « la théorie des trois cerveaux n'éclaire pas vraiment ce qu'est le cerveau humain. Elle fournit seulement à Koestler la trame d'un discours pseudo-scientifique qui prétend donner une explication biologique au problème du mal ». De plus, c'est donner aux animaux une perversité que la plupart n'ont pas.

Outre cette récupération, **la théorie de la juxtaposition de trois types de cerveaux laisse croire qu'au cours de l'évolution des couches supplémentaires se seraient ajoutées et avec elles des capacités plus « évoluées »** : qui n'a pas de cerveau limbique n'éprouve pas d'émotions, de néocortex ne peut raisonner et que forcément, plus c'est ancien plus c'est idiot. C'est là encore une vision « progressiste » et incorrecte de l'évolution où les groupes anciens se retrouvent figés dans leur primitivité dès qu'un groupe plus « complexe » apparaît. **Cette théorie désuète des trois cerveaux est pourtant encore bien présentes dans les esprits** (de quelle partie du cerveau, allez savoir !) mais « le problème est que cette théorie est fautive, nous dit Dortier (2011). Elle en correspond ni aux données de la neuroanatomie du cerveau, ni à la théorie de l'évolution. Elle donne en fait une image erronée de la façon dont est organisé le cerveau humain, mais également celui des reptiles et des oiseaux ».

Moins connue que les trois cerveaux de McLean, une autre version de parties primitives et nouvelles du cerveau fut élaborée par Edinger, inventeur du terme néocortex et partant du même principe : l'évolution a ajouté des couches. Une formée de neurones en grappe (paléoencéphale), présente chez les oiseaux et les reptiles, où siègent les instincts. Une autre, plus récente et propre aux mammifères, le néoencéphale ou néocortex qui enveloppe le cerveau primitif et où siègent les fonctions « supérieures » comme le raisonnement. Cette cartographie du cerveau ne résiste aujourd'hui plus aux découvertes sur le fonctionnement des neurones et de leurs réseaux (Ackermann, 2017).

Les défis de l'éthologie reptilienne.

Pour savoir ce dont est capable un cerveau, il ne suffit donc pas de le disséquer, il faut le mettre au banc d'essai : le voir en action en lui faisant passer des tests, en observant le comportement de l'animal.

Le comportement des reptiles et amphibiens a longtemps été considéré comme purement instinctif, c'est à dire, en s'appuyant sur la définition de Konrad Lorenz, « un acte moteur stéréotype inné dont l'expression est liée à l'activité de centres coordinateurs contenus dans le système nerveux central ». Actes qui varient très peu d'un sujet à l'autre au sein d'une même espèce. L'apprentissage, chez Lorenz, se résume à faire acquiescer par entraînement répété de nouveaux actes qui se déclencheront d'eux-mêmes dès le contact avec un stimuli sans que l'animal en ait véritablement conscience (Darmaillacq in Darmaillacq & Levy 2019). Cela peut sembler très différent de nos capacités cognitives élaborées, cependant n'avons-nous pas tous les jours des comportements que nous ne contrôlons pas volontairement, que nous faisons d'instinct ? Bondir de peur quand un collègue vous surprend (inné), débrayer pour passer les vitesses (acquis par « conditionnement ») – Là encore c'est une vision

très dualiste de considérer que tous les animaux sont mus par l'instinct et seul l'Homme par la raison et entièrement par elle. Les sciences cognitives montrent bien que ce dualisme n'existe pas.

L'éthologie a permis de montrer que les capacités cognitives des reptiles et amphibiens sont bien supérieures à celles préjugées auparavant : imitation, apprentissage et mémorisation parfois sur le long terme, différences comportementales individuelles voire certains niveaux de consciences et la possibilité d'une théorie de l'esprit sont aujourd'hui abondamment étudiés et montrent que ce ne sont pas de simples « estomacs vivants ». Ils sont capables de certaines facultés cognitives que l'on pensait encore récemment réservées aux mammifères ou aux oiseaux (Warwick *et al.* 1995 ; Wilkinson & Huber, 2012 ; Warwick *et al.* 2013 ; Matsubara *et al.* 2017 ; Gérard, 2019 ; Wilkinson & Noël, 2020 ; Lambert *et al.* 2020). L'idée culturellement très ancrée d'échelle des êtres, plaçant les reptiles et amphibiens au plus bas chez les vertébrés tétrapodes, peut être considérée comme un des facteurs expliquant l'extinction de ces animaux du champ de l'éthologie et des sciences cognitives. Une autre raison, plus pratique celle-ci et évoquée par Anna Wilkinson (Wilkinson & Noël, 2020) est que les reptiles auparavant étudiés en captivité étaient détenus dans des conditions inappropriées, notamment trop froides, ne leur permettant pas d'être suffisamment actifs pour développer leurs comportements naturels. Les protocoles expérimentaux inadaptés à la spécificité des reptiles et les hypothèses de base cherchant parfois à démontrer l'inexistence de certaines capacités cognitives ont mené à des résultats négatifs. Ils entravaient le comportement ou ne prenaient pas en compte certaines facultés. Pire, en expérimentant « à charge », partant du principe qu'il serait facile de prouver la bêtise de ces animaux, certaines études éthologiques ne pouvaient que donner raison à l'idée qu'ils sont incapables d'apprendre, de ressentir des émotions, de jouer etc. (Burghardt, 2013).

L'éthologie étudie les comportements individuels ou collectifs, en captivité ou dans la nature, leur plasticité ou leur rigidité, les capacités cognitives des animaux en lien avec d'autres neurosciences. **Mais qu'il est difficile de se mettre dans la tête d'un autre !** Comme avait déjà prévenu Darwin (1872), « Notre imagination est une source d'erreur, et plus grave encore ; car si, en raison de la nature des circonstances, nous nous attendons à une certaine expression, nous imaginons volontiers qu'elle existe bien ». Le problème est qu'avec l'anthropomorphisme, avec notre propre vision du monde en tant qu'individu et forcément subjective, que ce soit pour un éthologue ou un éleveur, comment comprendre un animal si ni lui ni nous ne percevons le monde de la même manière ? C'est d'autant plus difficile quand il n'y a aucune possibilité pour le sujet de nous expliquer en langage intelligible ce qu'il perçoit, ressent, comprend comme le reconnaissent Grangeorge et Boivin (*in* Darmaillacq & Levy, 2019), « [] Il faut bien admettre que nous ne pourrions jamais qu'imaginer comment l'animal se représente son monde au regard de nos connaissances scientifiques et empiriques. L'humain ne pourra jamais percevoir et communiquer avec un animal de la même manière qu'un de ses congénères peut le faire avec l'ensemble des canaux sensoriels qui lui sont propres. » Cette difficulté n'est pas propre aux animaux « non-humains » : Comment un bébé ou une personne autiste incapable de s'exprimer voit-elle le monde ? **Comme l'éthologue Von Uexküll l'a fait comprendre avec sa théorie de l'*Umwelt* : chaque animal a son propre monde subjectif à travers ses propres sens et ressentis. Cet *Umwelt* est propre à l'espèce mais aussi à l'individu.**

De plus, certaines facultés animales sont totalement inaccessibles à notre entendement : prenons l'exemple des tortues marines. Elles sont capables de se repérer en mer grâce à la détection du champ magnétique terrestre. Mais mentalement, à quoi cela peut bien ressembler ? Elles ont une boussole dans les yeux comme un pilote de rafale a son gyroscope sur la visière de son casque ? Certainement pas. Mais alors comment ressentent-elles cette information ? Se mettre à la place d'une mouche qui voit le monde à travers des multiples facettes n'est pas difficile, il suffit de décomposer une image et de vous la monter ! Quoique, vous n'aurez accès qu'à un de ses sens, traité par votre cerveau mais ne saurez pas comment la mouche elle-même traite ces informations si ce n'est à travers son comportement, donc le résultat. C'est comme l'ordinateur sur lequel j'écris ce texte : je tape sur mon clavier et le résultat est que des lettres apparaissent à l'écran, mais à moins d'être ingénieur en informatique ó avec son *Umwelt* propre ó je suis incapable de comprendre le processus entre l'action de taper une touche et le résultat de la lettre qui apparaît.

Une des autres difficultés de l'étude notamment en captivité des animaux est l'impact des interactions entre les expérimentateurs ou soigneurs et les animaux. Il a été montré que selon comment l'expérimentateur manipule ou se comporte vis-à-vis des animaux et même son propre état psychique (nervosité, stressé), cela influence les résultats des animaux lors des tests. Il arrive également que les animaux accomplissent les tests pour répondre aux attentes des expérimentateurs, faussant ainsi la recherche d'autonomie de raisonnement de l'animal (De Waal, 2016 ; Renck & Servais, 2002). Dans le cas des reptiles et amphibiens, si on peut douter qu'il y ait des interactions positives ou négatives comme elles peuvent avoir lieu avec le chien, il n'est pas impossible qu'ils ressentent l'état émotionnel de l'expérimentateur. Un article publié par Frye *et al.* en 1991 semble montrer que les mâles iguanes verts (*Iguana iguana*) deviennent très agressifs en présence d'une femme lors de sa période de menstruations même si Melissa Kaplan, sur son site www.anapsid.org, n'accrédite pas ces observations avec ses propres iguanes verts. Nonobstant, il n'est pas impossible que les reptiles ayant une bonne vue ou ceux surtout ayant un odorat ou une vomérolfaction très performants, puisse ressentir certaines phéromones que l'expérimentateur dégage, à la manière des chiens qui ressentent les prémices d'une crise d'épilepsie et que nous sommes incapables de percevoir. Cela n'a jamais été testé, mais ressentir le stress d'un manipulateur pourrait stresser aussi par exemple un serpent soumis à un test.

Il ne faut néanmoins pas pour autant considérer l'éthologie comme invalidée par l'anthropomorphisme. Il a aussi son intérêt et certains éthologues le considèrent *ô* s'il reste rationnel *ô* comme un outil méthodologique fort utile (Braitman, 2014).

Dans le cas de l'élevage d'animaux, qu'ils soient domestiques ou non, nous ne pourrions jamais nous départir de notre anthropomorphisme, de notre affection, des goûts et couleurs qui ne se discutent pas. Il nous reste encore ces petits plus : la curiosité, l'intuition, l'affection, le doute (mais aussi des travers comme l'orgueil ou l'angoisse) qui nous rendent plus intelligents et *ô* combien moins ennuyeux que la machine et sa pure rationalité. Néanmoins, **il nous faut rejeter les effets pervers de la pensée anthropocentrée et faire évoluer les conceptions archaïques, les dogmes radicaux comme les dualismes**, qu'ils soient cartésiens avec son animal-machine mais aussi antispécistes qui n'en est parfois que son miroir ; ainsi que les biais cognitifs comme celui de conformité qui poussent des propriétaires d'animaux à s'enfermer dans leurs pratiques davantage pour rassurer leur conscience ou préserver leur liberté.

2 : Capacités d'apprentissage et de raisonnement.

L'apprentissage est la capacité à retenir et réutiliser un comportement inconnu auparavant. D'un point de vue évolutif, la capacité de l'individu d'apprendre en vue d'adapter ses comportements à un environnement changeant améliore ses chances de survie (Darmaillacq *in* Darmaillacq & Levy 2019). Néanmoins, la variabilité de comportements innés, uniquement fixés génétiquement, pourrait aussi expliquer ces capacités d'adaptation laissant de côté la capacité d'un individu à changer son propre comportement. **L'inné et l'acquis ne sont en réalité pas à voir comme en opposition mais comme en relation.** Il est considéré aujourd'hui que de nombreux animaux, y compris les insectes, mollusques *ô* sont capables d'apprendre.

Si l'apprentissage nécessite des facultés innées, notamment au niveau du cerveau et de sa capacité à conserver des informations nouvelles, le fait d'acquérir de nouveaux comportements montre que l'animal ne procède pas par hasard en répétant des comportements purement instinctifs. Il faut alors comparer des groupes d'animaux ayant été soumis à l'apprentissage et d'autres non pour vérifier que les « sachant » sont plus performants que les « naïfs » et/ou en utilisant les probabilités pour vérifier qu'ils font mieux que le hasard. On teste aussi la mémoire à long terme notamment en cessant durant un temps l'exposition des sujets aux stimuli ou aux problèmes qu'ils ont appris à résoudre pour voir s'ils sont capables de refaire le lien entre une situation et un souvenir lointain.

Les éthologistes distinguent plusieurs types d'apprentissages (Darmaillacq *in* Darmaillacq & Levy, 2019).

Le conditionnement où un stimuli répété, positif ou négatif, va induire un comportement pour atteindre un but (avoir de la nourriture, fuir un danger bien identifié). Ce conditionnement est souvent utilisé comme première étape (entraînement) pour étudier des fonctions plus complexes : on va par exemple apprendre à un animal que



lorsqu'une lumière devient rouge, il aura de la nourriture. Ensuite, il sera possible de tester ce qu'il est capable de faire en ajoutant des contraintes.

Le conditionnement opérant consiste à mettre l'animal face à un problème qui l'empêche d'acquiescer ce qu'il veut et d'observer son changement de comportement. On va par exemple mettre la nourriture dans une boîte transparente que l'animal devra retourner. En l'absence d'entraînement, il va généralement procéder par **essais-erreurs** : il essaie une façon, elle ne fonctionne pas, il essaie autrement. Reste ensuite à savoir s'il peut ou non mémoriser et réutiliser ses propres résultats afin que, la prochaine fois, il utilise directement la bonne méthode sans refaire toute la série d'essais-erreurs. **L'apprentissage par essai-erreur a été mis en évidence chez l'agame barbu (*Pogona vitticeps*)**. Placé dans une boîte avec de l'autre côté d'une grille un ver de farine, l'agame a découvert qu'il fallait faire coulisser la grille de côté. À force de répéter cette expérience, il a compris comment cela fonctionnait sans répéter les erreurs précédentes. La bonne stratégie a été filmée et utilisée pour une autre expérience, d'apprentissage par imitation cette fois (voir plus bas) (Kis *et al.* 2014). **Chez le varan à gorge jaune (*Varanus albigularis*)**, ce sont des tubes transparents, remplis de proies mais accessibles seulement par une trappe qui ont été présentés aux animaux. Au début, bien entendu, les varans ont tenté d'attraper les proies à travers la paroi transparente ou de la secouer, mais au bout de 10 minutes ils ont trouvé la trappe. Simple hasard ? L'expérience a été répétée et les varans ont mis à chaque fois moins de temps pour utiliser la trappe abandonnant plus rapidement les comportements inefficaces. Les auteurs concluent que ce système, très utilisé pour les oiseaux, mammifères mais aussi chez les pieuvres peut être utilisé pour les reptiles afin de tester leurs capacités cognitives (Manrod *et al.*, 2008).

L'apprentissage discriminatif consiste bien souvent à proposer différents choix à un animal, par exemple appuyer sur un bouton vert ou un rouge, seul l'un des deux permet d'obtenir de la nourriture. La question est de savoir si l'animal va comprendre quel est le bon bouton. Cela a été testé chez une espèce d'anoles, un petit lézard que les antillais connaissent bien. Leal *et al.* (2012) ont placé 6 *Anolis evermanni* dans des terrariums individuels. Dans un petit récipient, ils leur ont proposé un ver bien alléchant, puis l'ont à moitié couvert par un disque bleu, enfin ils l'ont totalement couvert. Un disque bleu cerclé de jaune a été placé à côté pour les « perturber » et voir s'ils faisaient le bon choix. Quatre lézards comprirent qu'il fallait retirer la capsule bleue pour accéder au ver, soit en la saisissant avec la gueule soit en utilisant le museau comme levier. Deux autres se dirigèrent vers le bon disque mais n'ont pas compris l'astuce pour le retirer et accéder au ver dessous. Selon les auteurs cela permet d'affirmer que l'anoles est capable de faire la relation entre le disque bleu, et seulement celui-ci, et la présence d'un ver dissimulé dessous. Mais qu'il aurait aussi une capacité à comprendre comment accéder au ver en développant une technique pour retirer le disque. Ce type de comportement n'est pas observé dans la nature, les anoles chassent plutôt des insectes qui se présentent devant eux. **Les auteurs y voient donc une flexibilité comportementale, une capacité du lézard à adopter de sa propre initiative un comportement nouveau pour obtenir quelque chose.** Toutefois, si l'apprentissage par association est démontré (reconnaissance des disques), d'autres contestent la flexibilité comportementale. Ils ne considèrent pas qu'elle n'existe pas chez ces animaux, seulement que l'expérience contient trop de biais possibles (Vasconcelos *et al.* 2012).

Un autre type d'expérience consiste à **apprendre à un animal de différencier deux stimuli**, par exemple deux cartons de couleurs différentes - disons un bleu et un rouge - l'un des deux seul permet une récompense, le rouge par exemple. Puis, une fois que l'animal a bien compris le principe et ne contacte que le carton rouge, on inverse : c'est désormais le bleu qui permet d'accéder à la récompense. L'animal va-t-il comprendre que les règles ont changé et en combien de temps ? **Cette expérience a été menée chez différentes espèces de lézards avec d'importantes différences dans les résultats selon les espèces.** Celles chassant à la maraude, prédateurs actifs qui arpentent un territoire en recherche de proies comme les varans, ont mieux et plus rapidement réussi les tests que ceux chassant à l'affût, attendant que des proies passent à portée



L'agame barbu (*Pogona vitticeps*) est devenue la coqueluche de l'éthologie reptilienne.

(Wilkinson & Huber, 2012).

Reste à savoir si le souvenir de la bonne stratégie pour atteindre un but reste dans la mémoire ou s'efface dès que l'animal n'est plus en situation. Il a été montré que certains individus sont capables de retenir les apprentissages et de les réutiliser. Ainsi, il a été appris à plusieurs espèces de tortues des parcours à effectuer ou des objets à toucher pour obtenir de la nourriture, un apprentissage qu'elles ont conservé des mois voire des années durant sans avoir besoin de poursuivre l'entraînement (Wilkinson & Huber, 2012 ; Davis & Burghardt, 2007, 2012). L'institut des sciences et de la technologie d'Okinawa au Japon, a voulu tester les capacités de mémorisation des tortues géantes des Galapagos en coopération avec les zoos de Vienne et de Zurich. Un groupe de six tortues a été entraîné à mordre une balle avec une récompense à la clé. Pour obtenir cette récompense elles devaient emprunter un parcours qui au fur et à mesure était complexifié. Trois parcours en tout ont été imposés. Dans le troisième, les tortues avaient le choix de mordre deux balles de couleur différentes, une seule permettait d'obtenir la récompense. Les reptiles ont rapidement appris les bons parcours et la bonne couleur de la balle à mordre. Puis, l'expérience a été arrêtée pour être recommencée trois mois plus tard, sans la phase d'entraînement afin de voir si les tortues se rappelaient de l'épreuve. Elles se souvenaient des trois parcours, par contre, elles avaient oublié laquelle des deux balles il fallait mordre pour obtenir la récompense à la fin du troisième. Cependant, cinq d'entre elles ont rapidement réappris la couleur de la bonne balle à mordre, bien plus vite qu'à l'entraînement initial, preuve que cet apprentissage était tout de même resté (Gutnick *et al.* 2019). Dans une autre expérience menée en 2017 (Soldati *et al.*), des tortues charbonnières ont été entraînées à relier un stimulus à différentes quantités et qualités de nourriture selon leurs préférences. Puis, l'entraînement a cessé durant 18 mois. Au terme de cette année et demie, les tortues ont su se diriger vers les stimuli qui leur permettaient d'atteindre soit une plus grande quantité de nourriture soit celle de meilleure qualité. D'autres tests ont été menés chez *Chelonoidis carbonaria*, notamment dans un labyrinthe radial à 8 bras (une chambre circulaire avec 8 passages autour strictement identiques) et ont montré que cette espèce est capable de les réussir avec les mêmes résultats que certains oiseaux ou mammifères mais d'une autre manière car n'utilisant pas les mêmes zones du cerveau (Wilkinson *et al.* 2007, 2012).

L'apprentissage social par imitation nécessite à la fois la mémorisation, la capacité de raisonnement et une forme de sociabilité. Il s'agit pour un individu d'observer ce que fait un autre individu afin d'utiliser ce savoir pour résoudre le même problème (émulation) ou d'imiter d'autres individus attirés par un stimulus (attraction par un stimuli). Par exemple, un animal a perçu de la nourriture ou sait qu'il y en a à tel endroit et se déplace vers elle : les autres vont le suivre alors qu'ils ne savent pas ou n'ont pas perçu cette nourriture (Darmaillacq *in* Darmaillacq & Levy, 2019). **Plusieurs expériences ont été menées sur la capacité des reptiles à imiter leurs congénères.** Chez l'agame barbu, une des expériences les plus significatives consistait à filmer un agame ayant compris que pour atteindre le ver de farine de l'autre côté de la grille il fallait la faire coulisser latéralement. Cette vidéo a été montrée à d'autres agames n'ayant jamais été face à ce problème. Les lézards ont observé leur congénère opérer et ont fini par l'imiter et accéder à la récompense là où ceux mis face à ce problème mais sans vidéo procédèrent par essais-erreurs et mirent beaucoup plus de temps, voire échouèrent. Cette expérience a montré que ces lézards sont capables d'observer et de comprendre la technique d'un congénère puis de l'appliquer (Kis *et al.* 2014). Dans l'expérience de Gutnick *et al.* (2019) mentionnée plus haut sur les tortues des Galapagos, les chercheurs ont également observé que l'apprentissage se faisait plus rapidement quand les tortues étaient entraînées en groupe plutôt qu'individuellement, l'imitation des congénères jouant sans doute un rôle.

Un certain nombre de reptiles demeurent des animaux solitaires, ne constituant pas de groupes hiérarchisés ni organisés. C'est le cas de beaucoup de tortues, même si certaines peuvent se montrer grégaires. **Pourtant, des études sur *Chelonoidis carbonaria*, tortue considérée comme non sociale, a permis d'observer des comportements proches de ceux d'animaux grégaires.** Wilkinson *et al.* (2010) ont ainsi entraîné des tortues à contourner un paravent en V derrière lequel se trouve de la nourriture : ce sont les « sachants » de l'expérience. Puis, ils ont introduit des tortues naïves, non entraînées et ne connaissant pas les lieux. Ces tortues naïves, seules, n'ont pas trouvé la nourriture, mais mises avec les « sachantes », elles y sont parvenues en les imitant. C'est un comportement fréquent chez les animaux grégaires ou sociaux comme les poules, les cochons ou les rats, mais plus étonnant chez un reptile considéré comme non-social.

Peut-on dire que les reptiles sont intelligents ?

Encore faudrait-il s'accorder sur une définition de l'intelligence ! Pour les neuroscientifiques et les psychologues, définir l'intelligence est problématique, d'ailleurs elle regroupe plusieurs composantes ou types d'intelligences. Pour l'humain, Gardner retient 8 voire 9 types d'intelligences ; Sternberg lui donne 3 composantes principales.

L'intelligence humaine n'est d'une part pas réduite au calcul du quotient intellectuel, cet outil n'est que partiel et ne permet que d'évaluer certains aspects de l'intelligence. Elle ne se réduit pas non plus à la capacité à résoudre des équations en un clin d'œil, à dessiner le plan d'une nouvelle machine ou à jouer du piano comme un virtuose. Encore moins au niveau d'études ou au statut social ! Ce seraient des définitions réductrices, culturelles et élitistes. Elle ne se réduit pas non plus à une somme brute de connaissances comme connaître ses tables de multiplications par cœur ou tout le répertoire de Mozart sur le bout des doigts. En effet, l'intelligence c'est ce qu'on est capable de faire avec ces connaissances : un chien ou un dauphin qui apprend des tours par conditionnement n'est pas en cela intelligent.

Globalement, **l'intelligence est définie comme la capacité à établir des relations en vue d'atteindre un objectif fixé à l'avance ou, si on suit la définition de Sternberg parfaitement applicable à l'ensemble du monde vivant : ce sont les habiletés qu'un individu met en œuvre pour s'adapter à son environnement.** Elle implique la mémorisation de différentes connaissances même sans relations directes entre elles, la capacité d'analyser une situation et de combiner les connaissances acquises afin de produire un effet novateur (Askevis-Leherpeux *et al.* 2003). L'intelligence n'est pas le propre de la vie animale, car dans cette définition, les plantes, les ordinateurs mais aussi les groupes sociaux sont dotés d'intelligence. De Waal (2016) distingue la cognition de l'intelligence : la cognition est un processus de « transformation mentale de sensations en compréhension de l'environnement et l'application adaptée de ce savoir », l'intelligence est la capacité d'accomplir ce processus avec succès. Nous avons vu que les reptiles savent adapter leurs comportements afin d'atteindre un but, et ce, de manière consciente.

L'expérience de Gutnick *et al.* sur les tortues des Galapagos s'est certes produite en captivité. Néanmoins, dans la nature, on observe que certains reptiles comme ces tortues se rendent à certains endroits (où la nourriture est abondante ou bien où se situent des points d'eau) en suivant un chemin optimal. Des animaux qui arpenteraient au hasard un territoire pour trouver de la nourriture « au petit bonheur la chance », dépenseraient beaucoup d'énergie pour peu de bénéfices, autant se rendre sur les bons coins directement et par le chemin le plus pratique. Le but est évidemment de toujours gagner au moins autant ou plus d'énergie à faire quelque chose que ce qui est dépensé pour le faire. Le métabolisme fonctionne comme l'économie : équilibrer dépenses et recettes et si possible, faire du bénéf ! Mais il arrive qu'une nourriture ne soit disponible qu'à certaines périodes de l'année, par exemple des fruits. Se rendre toute l'année sous un arbre qui ne fructifie que deux ou trois mois par an crée une dépense d'énergie inutile, il faut y aller au bon moment. C'est ce que semblent capables de faire les tortues des Galapagos. **Cela nécessite donc de mettre en relations plusieurs savoirs dans le but d'obtenir quelque chose, acquis parfois en imitant ses congénères ou par l'expérience personnelle : d'une part mémoriser un trajet optimal, d'autre part savoir quand s'y rendre.**

3 : Comportements sociaux.

Globalement, la dichotomie brute entre animaux sociaux et non sociaux - les reptiles étant volontiers classés dans ce dernier groupe - n'est pas adaptée aux observations tant dans la nature qu'en captivité et que le spectre des différents comportements sociaux chez les reptiles s'avère large, complexe et subtil (Doody *et al.*, 2013 ; Gardner, 2016).

Les comportements sociaux complexes s'observent chez les *Thamnophis*. On sait depuis longtemps que ces couleuvres nord-américaines se rassemblent à la fin de l'hiver en immenses groupes pour s'accoupler. Mais des comportements grégaires, à plus petite échelle, s'observent aussi hors de la période de reproduction. Une expérience en captivité a montré que des individus se regroupent mais pas par hasard : ils se choisissent. Séparés, les mêmes individus précédemment regroupés se reconnaissent et se regroupent à nouveau entre eux (Skinner & Miller, 2020). On observe aussi des comportements sociaux (familiaux) chez certains scincidés notamment des genres *Egernia*, *Tiliqua* et *Corucia* (Pianka & Vitt, 2004). Chez de nombreux lézards, les parents peuvent dévorer les juvéniles, y compris leur propre progéniture : chez le Varan de Komodo par exemple, les jeunes sont arboricoles pour éviter de tomber sous les mâchoires des adultes vivant au sol. Mais chez *Egernia saxatilis* et d'autres espèces du genre - la cohabitation entre jeunes et adultes est pacifique, ils cohabitent ensemble sur des îlots rocheux perdus au milieu de l'outback australien. Jusqu'à un certain point néanmoins. La maturité sexuelle approchant, la nouvelle génération est chassée par les anciennes pour deux raisons : les mâles voient dans les jeunes mâles des concurrents potentiels mais aussi, cela évite la consanguinité (Chappel, 2003). De plus, on sait que par exemple les femelles *Egernia saxatilis* et *E. stockesii* sont capables de reconnaître leur propre progéniture par rapport à celle d'autres femelles (Main & Bull, 1996 ; O'Connor & Shine, 2006). On sait néanmoins très peu de choses sur l'impact de cette vie sociale dans les capacités d'apprentissage, la seule étude menée par Riley *et al.* (2016), où des jeunes *Egernia striolata* ont été élevés en groupe ou seuls, n'a pas montré de différences entre les groupes étudiés.

Les soins parentaux sont connus chez plusieurs lézards qui vont de la garde de la ponte à la cohabitation étroite entre parents et juvéniles. Chez les serpents on observe aussi des gardes de ponte notamment chez les pythons dont les femelles se lovent sur les œufs, aidant à thermoréguler le nid. Selon un suivi de 37 femelles *Python natalensis* durant 7 ans en milieu naturel, Alexander (2018) a observé qu'elles restent avec leurs jeunes deux semaines après leur naissance. Chez les crocodiles, la garde du nid et les soins apportés aux jeunes qui avertissent leur mère de leur éclosion par des vocalises. Un phénomène très similaire a été mis en évidence chez une grande tortue fluviale d'Amazonie, *Podocnemis expansa* : les femelles utilisent différents sons pour se regrouper et communiquer avec leurs jeunes, dans le nid ou après l'éclosion pour les emmener migrer vers les zones de forêts inondées (Ferrara *et al.*, 2014).

Un autre comportement social a été mis en évidence chez plusieurs espèces de reptiles : le comportement de « gaze following », suivi du regard en français. C'est un comportement que l'on observe chez beaucoup d'animaux sociaux, y compris l'homme. Mettez face à face deux personnes qui discutent, l'un d'eux regarde par-dessus l'épaule du second en fixant quelque chose derrière lui sans l'informer verbalement de quoi que ce soit. À un moment donné, le second humain va se retourner pour regarder : le regard est un indicateur qu'il se passe quelque chose. Ce comportement est important pour des animaux grégaires : dans un troupeau de vaches, de biches ou autres, le fait qu'un congénère fixe quelque chose d'intriguant va engendrer une vigilance des autres animaux dans la même direction alors qu'ils n'ont pas forcément détecté eux-mêmes le stimulus. C'est un moyen de vigilance collective, qui peut ou non être le précurseur d'un signal de fuite de l'ensemble du groupe. Il ne s'agit pas de regarder « bêtement » le sujet qui a vu le stimulus en attendant qu'il informe le groupe ce qu'il se passe, mais que l'ensemble du groupe regarde de suite dans la même direction afin de gagner du temps et d'augmenter le nombre d'observateurs. Un individu mieux placé visuellement pouvant alors, lui, donner l'alerte ou repérer un site de nourriture. Chez les tortues charbonnières, dans un groupe placidement occupées à leurs activités individuelles, un stimulus est présenté sur un écran à l'une d'entre elles, il est invisible pour les autres. Il a été observé que les autres tortues cessent alors leur activité pour regarder dans la direction de celle qui voit le stimulus : la



Les serpents du genre *Thamnophis* montrent des comportements sociaux complexes.

curiosité de l'aine déclenche celle des autres (Wilkinson *et al.* 2010). Ce qui est intéressant c'est qu'il est d'ordinaire considéré que les groupes de tortues se forment uniquement parce que les individus se rendent sur un site restreint intéressant pour la nourriture, l'eau, l'ensoleillement et chaque individu du groupe est « individualiste », ne se souciant guère du comportement des autres. Or, il semble bien que cette communauté d'intérêts inclue une forme de communication au sein du groupe. Le comportement de « suivi du regard » a également été observé chez le gecko léopard (*Eublepharis macularius*) (Simpson & O'Hara, 2020) et l'agame barbu (Siviter *et al.* 2017) qui dans la nature sont des animaux solitaires.

Le suivi du regard ou « lire dans les yeux de l'autre » n'est pas forcément lié à des relations sociales entre congénères. **Il est souvent considéré qu'il ne peut exister que chez les animaux sociaux, or, une autre hypothèse est envisagée : le suivi du regard est d'abord un comportement de défense par rapport aux prédateurs** (Wilkinson & Huber, 2012). Un animal, se sentant menacé, peut en observant le regard de son prédateur savoir s'il a été repéré ou non et déduire les intentions de ce prédateur ou potentiel agresseur. Ainsi, les serpents faisant le mort, et vu qu'ils ne peuvent pas fermer les yeux, observent le regard de leur prédateur montrant qu'il s'agit d'une stratégie maîtrisée et non purement réflexe (Burghardt & Greene, 1988). Chez les Iguanes noirs (*Ctenosaura similis*), il a été observé des réactions différentes quand un humain marche près d'eux selon qu'il les regarde ou pas (Burger *et al.*, 1992).

L'éducation procède de l'émulation, néanmoins il y a de la part de l'animal qui connaît le geste une volonté de l'apprendre à celui qui est naïf. Il est probable que des reptiles imitent leurs congénères pour optimiser par exemple leur recherche de nourriture ou distinguer les prédateurs, cependant, la volonté d'apprendre de la part des « sachants » (les parents par exemple) n'est pas démontrée. Chez *Tiliqua rugosa* par exemple, un lézard monogame dont les jeunes restent avec leurs parents plusieurs semaines, il y a apprentissage des comportements des parents par les jeunes (vigilance par rapport aux prédateurs, choix des aliments) mais les parents ne montrent aucune vigilance particulière à ce que leurs jeunes apprennent correctement. Certes, ces soins parentaux sont une adaptation permettant un meilleur taux de survie pour les jeunes car cette espèce, au demeurant indolente et vulnérable, ne met au monde qu'un à quatre petits par an.

Le comportement face à la nouveauté.

Un animal-machine ne devrait montrer aucune différence de comportement face à un nouveau stimulus qu'il n'a jamais vu auparavant ou à un changement dans son environnement. Considérer qu'un animal adopte des comportements de méfiance ou de curiosité face à la nouveauté est un signe qu'il est capable de discriminer le connu de l'inconnu et non pas de se « jeter sur tout ce qui bouge ». Il en va de même si son environnement change : est-ce que cela va le stresser car il se sent perdu ou est-ce que cela va le motiver à explorer, ou ne rien lui faire parce qu'il ne voit pas la différence ? Ces questions ont été testées sur la Tortue charbonnière et l'agame barbu par Moszuti *et al.* (2017). Du côté des tortues, le temps pour émerger de leur carapace et explorer leur environnement est plus long quand elles sont placées dans un environnement inconnu. Chez l'agame barbu, bien qu'il montre sa curiosité en donnant des coups de langue une fois introduit dans un nouvel environnement, il ne tarde pas à s'y déplacer, montrant que tout comme les tortues, il sait faire la différence entre environnement familier et inconnu mais contrairement aux tortues, ne semble pas afficher de stress.

Comprendre le comportement des reptiles face à la nouveauté a aussi un intérêt dans le déplacement de populations ou les réintroductions. En effet, si déplacer une tortue d'un domaine qu'elle connaît bien vers un autre totalement inconnu engendre un stress très important, le déplacement qui a généralement pour but de sauver une population en péril ou d'en renforcer une a risque de tourner au fiasco total !

4 : La question de la conscience



La théorie de l'esprit ou prise de perspective est la capacité d'attribuer des états mentaux à autrui. Il s'agit pour un animal de déduire l'intention d'un congénère ou même celle d'une autre espèce avant que celui-ci ne passe à l'action : Veut-il essayer de me voler ma nourriture ? M'agresser ? Est-il inquiet ? L'empathie est une des composantes de la théorie de l'esprit : identifier l'émotion d'un congénère et la ressentir. Bien que le concept de théorie de l'esprit soit très débattu chez les psychologues et les éthologistes, la question de son existence chez les reptiles se pose tout de même. En reprenant un raisonnement de Darwin sur la raison chez les animaux, De Waal (2016) se demande « [i] si la théorie de l'esprit ne reposait pas sur une seule grande capacité, mais sur tout un éventail de petites ? Et si la conscience de soi avait des degrés ? » Les mécanismes liés à la théorie de l'esprit semblent être présents chez les corneilles, les perroquets gris du Gabon, les primates. Notamment dans les cas de « mensonges » et « manipulations » de la part d'un expérimentateur qui doit donner de la nourriture à l'animal ou de ses propres congénères (Bovet *in* Darmaillacq & Levy, 2019). Ces expériences menées chez les oiseaux et mammifères n'ont pas encore été tentées chez les reptiles, toutefois les études menées sur le suivi du regard chez les tortues charbonnières et l'agame barbu **montrent une capacité de prise de perspective.** Avec la découverte du claustrum (voir plus haut) chez la Trachémyde écrite et l'agame barbu, **se pose la question de l'existence d'une conscience de niveau suffisamment élevé pour intégrer les conditions de la théorie de l'esprit.**

Mais qu'est-ce que la conscience ? Ou plutôt les consciences ? La conscience chez les animaux est un sujet fort débattu et très complexe. Selon le rapport de l'INRAE sur la conscience chez les animaux (2017), d'œuvre collective de plusieurs chercheurs : « **Elle est généralement définie comme l'expérience subjective, ou phénoménale, que nous avons de notre environnement, de notre propre corps et/ou de nos propres connaissances.** »

On distingue plusieurs niveaux ou contenus de consciences :

- **La conscience-vigilance** qui est la différence entre l'éveil (où les sens perçoivent l'environnement) et le sommeil (les sens sont en partie ou totalement déconnectés de l'environnement). Dans ce cas, il y a plusieurs niveaux de conscience, en gros, si vous êtes plus ou moins « dans le gaz » et donc sensible au monde qui vous entoure.

- **La conscience de l'environnement** n'est pas forcément directement accessible aux sens, l'animal, peut avoir conscience d'un environnement « caché » mais dont il connaît l'existence (de par sa mémoire) : connaissance de son territoire, d'où se trouve son abri même s'il ne l'a pas « en visuel » direct, de l'existence d'un objet qui a été caché. **Les reptiles ont ce type de conscience comme beaucoup d'autres animaux.**

- **La conscience phénoménale faisant le lien avec un évènement et une émotion** : le chien battu qui se couche et gémit d'avance en voyant le ceinturon avec lequel il est battu, il a conscience de ce qui va se passer et ressent la douleur par anticipation. La conscience de soi qui va de la reconnaissance de sa propre existence par rapport aux autres, de ses émotions à la reconnaissance des états mentaux d'autrui (théorie de l'esprit) en passant par la conscience de son propre passé, de ses propres connaissances ou capacités (savoir estimer si on est capable de faire ceci ou cela), la planification des actes futurs ou encore l'analyse de ses propres états mentaux (métacognition ou introspection).

La conscience chez les reptiles a été encore très peu étudiée et il n'est pas possible aujourd'hui d'affirmer à quels degrés elle est développée et quels sont ses contenus. De plus, au sein d'un même groupe zoologique, les mammifères par exemple, les contenus de la conscience sont très variables selon les espèces.

Outre cette capacité à connaître notre place d'individu dans le monde et celle par rapport aux autres, la conscience a notamment la métacognition qui permet de revenir et de réfléchir à cette place et de répondre à la fameuse question : suis-je heureux ? Alors certes, on peut se dire que la question du bonheur est avant tout philosophique. Selon que vous lisiez Platon, Schopenhauer, Spinoza ou Kim Kardashian, vous aurez des définitions radicalement différentes du bonheur. Posez la question à dix individus, vous aurez dix réponses différentes, si vous en avez une ! Car il est parfois difficile d'expliquer ce que l'on définit soi-même comme étant le bonheur. Cependant, le bonheur a des effets physiologiques et comportementaux qu'il est possible



d'étudier, même si le « ressenti intime » reste hors de portée. C'est la démarche de la psychologie positive qui tente d'étudier le bonheur autrement que par la simple absence de malheur.

Les reptiles rêvent-ils ?

Humains, nous sommes plongés trois à six fois par nuit dans des **phases de sommeil paradoxal qui alternent avec le sommeil lent**. Notre cerveau produit alors des ondes cérébrales particulières (les ondes Bêta) et nos yeux bougent à grande vitesse (les mouvements oculaires rapides ou MOR). Cela n'a aucun intérêt visuel, nos yeux sont clos et nous ne sommes de toute façon pas réceptifs à ce qui nous entoure, nous dormons du sommeil du juste. **Mais le cerveau n'en est pas moins en intense activité « introspective » !** Car c'est dans cette phase du sommeil que nous rêvons et que notre cerveau fait son grand ménage (Jouvet, 2000). En étudiant le sommeil de l'agame barbu, des chercheurs de l'institut Max Planck (Allemagne) ont mis en évidence des mouvements oculaires ainsi que des ondes cérébrales proches de celles du sommeil paradoxal connu chez certains mammifères et oiseaux. Néanmoins, ces ondes ne proviennent pas de l'hippocampe comme chez l'humain mais d'une autre zone cérébrale et les mouvements oculaires sont bien plus lents (Shein-Idelson *et al.* 2016). L'étude du sommeil d'une autre espèce de lézard, le tégu argentin (*Salvator merianae*), confirme et complète les résultats sur l'agame barbu mais a mis en évidence d'importantes différences entre les deux espèces (Libourel *et al.* 2019). **Ces études n'ont pas permis de savoir si les reptiles rêvent, mais ce n'est pas exclu.** On sait que beaucoup de mammifères et d'oiseaux rêvent.

Pour le neuropsychiatre Boris Cyrulnik (2013, donc avant la publication des travaux sur les lézards), **les reptiles ne rêvent néanmoins pas** : « En dessous [des oiseaux], il y a des sommeils lents et des sommeils rapides comme dans la cellule, sauf que c'est organisé de manière neurologique. Mais il n'y a pas vraiment de sommeil paradoxal ». Il estime que c'est réservé aux animaux homéothermes endothermes (à température corporelle stable et dont le métabolisme produit de la chaleur : oiseaux et mammifères), l'homéothermie/endothermie seraient les conditions nécessaires aux rêves qui offrent à l'animal « la possibilité de traiter l'information et de rester lui-même quand l'environnement varie. » Le métabolisme des ectothermes, « ralenti » par la fraîcheur nocturne, ne permettrait pas une activité cérébrale suffisante. Or, même la nuit en l'absence de sources de chaleur permettant d'atteindre des températures optimales, le métabolisme des reptiles reste actif. De plus, quid des espèces nocturnes qui sont actives la nuit à des températures plus basses, et en repos quand la température ambiante est élevée ? Sachant que toutes ne se réfugient pas au frais la journée : c'est quand elles dorment qu'elles ont le plus chaud (ex : les geckos arboricoles).

Cyrulnik considère également que le jeu est la condition de l'apparition des rêves, « Les animaux qui jouent apprennent. Plus on monte dans les espèces ludiques, plus on rencontre de sommeil de rêve. » Les reptiles jouent-ils ? Burghardt (2015) regrette que les recherches sur le jeu ne soient faites que sur des animaux que l'on pense a priori joueurs, essentiellement les mammifères et les oiseaux, excluant de fait les reptiles alors que des études montrent que certains lézards et tortues sont capables de « jouer » avec des objets telles des balles. Il estime aussi que les tests menés pour vérifier la capacité des reptiles à jouer n'ont pas pris en compte toutes leurs capacités sensorimotrices, concluant donc rapidement que les reptiles ne jouent pas. Le jeu, chez les mammifères, est aussi un entraînement à la vie d'adulte notamment pour les mâles qui jouent à se battre comme ils le feront plus tard. Or il a été observé chez des amphibiens des « jeux » sociaux ressemblant aux futurs « combats » entre mâles comme on l'observe chez les mammifères (Burghardt, 2015). Le jeu est-il nécessaire à l'apprentissage ? Pas forcément : différents animaux sont capables d'apprendre sans être joueurs. Ils sont capables de rester eux-mêmes quand l'environnement varie au-delà des seuls instincts génétiquement déterminés, condition d'ailleurs nécessaire à la survie selon un point de vue évolutionniste, c'est l'adaptation comportementale. Alors certes « le sommeil paradoxal n'est pas rêve » souligne le neuropsychiatre, et peut-être que les reptiles ne rêvent pas comme nous l'entendons, mais si les reptiles passent par un sommeil paradoxal, a-t-il aussi pour fonction de « retravailler » le vécu de la journée ? Cette capacité cognitive dépassant celle du simple repos physique est-elle apparue indépendamment chez les mammifères et les oiseaux (les dinosaures ?) comme le pense Cyrulnik ou était-elle déjà présente chez l'ancêtre commun à ces deux groupes il y a plus de 300

millions d'années et peut-être déjà chez les amphibiens voire encore plus avant ? Ou bien est-ce une forme différente de sommeil paradoxal qui n'a pas les mêmes effets ?

Pour Libourel *et al.*, « Jusqu'à récemment, le consensus général sur la compréhension du sommeil était que seuls les oiseaux et les mammifères montraient des ondes cérébrales lentes et des MOR durant le sommeil. Par conséquent, il était considéré que ces deux états sont apparus indépendamment chez ces deux groupes d'animaux à sang chaud. Toutefois, une récente publication a montré la présence de ces deux états chez le lézard à tache orange (*Pogona vitticeps*) suggérant que ces deux états étaient présents chez l'ancêtre commun aux mammifères, oiseaux et reptiles. [1] Nos résultats [sur le tégu argentin] démontrent que les deux espèces de lézards montrent ces deux états et des similitudes avec ceux observés chez les mammifères et les oiseaux. De plus, notre étude [1] montre d'importantes différences entre ces deux espèces de lézards et entre lézards, mammifères et oiseaux. Nos découvertes indiquent que le sommeil chez les lézards est plus complexe que précédemment considéré et amène de nouvelles questions sur la nature, la fonction et l'évolution de ces deux états de sommeil ».

Au lieu de dire « absence » ou « moins évolué » chez les reptiles non aviens parce que « en-dessous », ne devrait-on pas dire « différent » mais non moins complexe parce que cousins ? Pourquoi certaines capacités seraient présentes « plus on monte » ? Monter vers où ? Sur une échelle dont les reptiles seraient restés en bas ? Selon les principes de l'évolution, vu que ses mécanismes sont permanents, tous les êtres vivants actuels sont à côté les uns des autres, tous cousins, et non pas en-dessous ou au-dessus, aucun ne monte ni ne descend.



Mais qu'il y a-t-il dans ta tête ? Ici une tortue charbonnière.

3 : Émotions, personnalité et stress.

Émotions.

Définir les émotions reste compliqué, tout comme l'intelligence. Communément on pense à la joie, la tristesse, la colère, le désir. Plutchik distingue 8 émotions primaires : l'extase, l'admiration, la terreur, l'étonnement, le chagrin, l'aversion, la rage et la vigilance. Autour de ces émotions il distingue des émotions plus complexes, comme par exemple la terreur (du niveau du réflexe) engendre la peur et possiblement l'appréhension voire l'angoisse. Darwin (1872) distinguait quant à lui six émotions fondamentales : la colère, le contentement, le dégoût, la tristesse, la peur et la surprise. Selon l'INRAE (2017), les émotions sont « des modulations des capacités cognitives impliquant des changements attentionnels, d'apprentissage, du jugement ou de la mémoire. » Pour Bekoff (2009) « les émotions sont des phénomènes psychologiques contribuant à la gestion et au contrôle du comportement ». Quant au Larousse, il nous dit qu'une émotion est une « réaction affective transitoire d'assez grande intensité, habituellement provoquée par une stimulation venue de l'environnement. » La liste n'est pas exhaustive, bien des psychologues, éthologues ou philosophes ajoutent d'autres émotions ou les classifient différemment selon leurs propres définitions de ce terme. Selon le psychiatre Christophe André « mais aussi selon Kant - il faut distinguer les émotions des sentiments qui sont « des émotions subtiles et conscientisées » : l'amour, l'empathie, le regret sont alors des sentiments. Pour d'autres le sentiment est intériorisé là où l'émotion est expressive, il est donc très difficile de savoir si les animaux éprouvent des sentiments mais l'étude des émotions animales nous livrent des indices, « les animaux garderont toujours leurs secrets, écrit Bekoff (2009), mais leurs expériences affectives sont transparentes ».

Les animaux éprouvent des émotions, reste à savoir à quels degrés et de quels types. C'est ce que pensait déjà Darwin qui y consacra un ouvrage majeur mais peu connu, « l'expression des émotions chez l'homme et les animaux » (1872) et qui sera confirmée plus tard par l'éthologie ou les études neurologiques (Bekoff, 2009 ; Braitman, 2014 ; de Waal, 2016). Le verbe éprouver signifie qu'ils en font l'expérience et ne réagissent pas

seulement de manière mécanique à un stimulus engendrant par exemple la fuite. Éprouver signifie aussi que l'émotion a un impact psychique, négatif ou positif, une douleur ou un état d'excitation avec des conséquences possibles sur l'état mental de l'individu, sur sa perception du monde et sa cognition. **Les émotions permettent de s'adapter à l'environnement** : ressentir de la peur ou du dégoût et mémoriser cette émotion permet d'éviter de se remettre dans une même situation potentiellement dangereuse (Bekoff, 2009 ; Braitman, 2014 ; INRAE, 2017).

Il est cependant très difficile d'identifier l'émotion qu'un animal ressentirait et qui serait inconnue de l'être humain. De plus, pour un primate comme l'humain chez qui la lecture des expressions faciales est un mode de communication majeur (bien qu'en partie inconscient), **l'inexpressivité des reptiles et amphibiens laisse forcément supposer qu'ils n'éprouvent aucune émotion**. Un crapaud, une tortue ou un serpent ne sourient pas, ne pleurent pas (même pas les crocodiles !), ne semblent pas effrayés hormis par des réactions agressives qui sont volontiers reliées à leur nature prétendument « méchante » (bête du diable, sournoise et malveillante cerveau reptilien !) qu'à une réelle émotion de peur ou de l'anxiété.

En 2019, Lambert *et al.* publient une revue bibliographique sur la sensibilité (sentience) des reptiles. **Selon ces auteurs, les reptiles sont capables d'états émotionnels tels l'anxiété, le stress, la relaxation (destress), l'excitation, le plaisir, la peur, la frustration et la douleur physique et psychique**. Entre 1990 et 2011, 37 publications ont été analysées représentant 50 espèces, ce qui est ridiculement peu au regard des 2 559 publications scientifiques ayant étudié les émotions chez les mammifères durant cette même période.

Selon plusieurs études publiées par Cabanac, les reptiles éprouvent certaines émotions, pas les amphibiens. Cependant, Burghardt (2013) estime que trop peu d'espèces ont pour l'instant été étudiées pour qu'une séparation franche soit opérée entre amphibiens et reptiles. De plus, une réévaluation de la définition de conscience (qu'il met en corrélation avec les émotions puisqu'elles doivent être éprouvées) doit être faite en intégrant les spécificités de ces animaux ectothermes. En effet, les comportements observés ou non observés chez les uns ou les autres ne signifie pas présence ou absence d'émotions, mais peut-être des comportements différents pour une même émotion.

La personnalité : remplacer « ils » par « il ».

Beaucoup d'éleveurs, de naturalistes ou de vétérinaires le savent : **deux animaux ne se ressemblent pas**. Ils ont une personnalité. Si cette vieille intuition était partagée dès le début du XIX^{ème} siècle chez Brehm, Darwin ou même Geoffroy Saint-Hilaire (père et fils), l'éthologie mettra du temps à étudier la personnalité des animaux. Ces études se dirigeront surtout vers les singes et autres mammifères, puis les oiseaux en particulier les perroquets et les corvidés. Elle a longtemps été mise de côté pour les reptiles et amphibiens comme le dit Anna Wilkinson: « Malheureusement, les reptiles sont souvent appréhendés en tant que groupe : une classe, une famille, plus rarement à l'échelle de l'espèce, mais presque jamais en tant qu'individus. Pourtant, nous observons clairement des différences de comportements entre individus de même espèce » (Wilkinson & Noël, 2020). On observe en effet, des animaux plus confiants envers l'homme, d'autres plus peureux, certains plus doués pour la chasse que d'autres, etc. Là encore, tout éleveur le sait d'expérience. **Mais quelle est la part donné et d'acquis dans ces différences ?**

Chez les reptiles, des différences de tempérament liées aux conditions de vie prénatales comme la température d'incubation ont été mises en évidence. Chez le Gecko léopard, comme de nombreux autres reptiles, le sexe des embryons n'est pas déterminé génétiquement lors de la fécondation, comme c'est le cas chez l'homme. Il est déterminé par la température d'incubation. À une température de 26°C, naîtront que des femelles, à environ 30°C presque autant de femelles que de mâles (mais généralement deux tiers de femelles pour un tiers de mâles), ces derniers devenant majoritaires à 32,5°C. Cependant, à 34-35°C, proche de la limite maximale supportée par les embryons, il y a à nouveau une écrasante majorité de femelles (Antonini, 2009). Le comportement, notamment l'agressivité des mâles et l'attractivité des femelles varient selon que l'animal d'un

sexe donné ait été issu d'une ponte incubée à une température plus favorable à l'apparition d'un autre sexe (Flores *et al.* 1994).

L'effet de la température d'incubation a aussi été testé chez l'agame barbu (Siviter *et al.* 2017). Des œufs ont été incubés à différentes températures, puis les sujets âgés d'un an ont été soumis au même test d'imitation d'un individu ouvrant une grille pour chercher un ver de farine décrit plus haut. Les agames incubés à 27°C se sont montrés plus rapides à imiter le comportement que ceux à incubés à 30°C. Ces derniers sont aussi moins performants pour le comportement de suivi du regard. D'autres études montrent que selon la température d'incubation, serpents ou lézards montrent des habiletés différentes au niveau psychomoteur ou capacité de prédation mais aussi chez les amphibiens.

Chez de nombreux serpents **il y a aussi une communication entre les œufs**. Quand une femelle pond ses œufs dans un trou ou sous de la végétation en décomposition, ils sont enduit d'un mucus qui en séchant colle les œufs entre eux, parois contre parois. Deux études franco-belges publiées dans Scientific Reports (Aubret *et al.* 2016a et 2016b) ont montré que les embryons de serpents dont les œufs sont collés les uns aux autres perçoivent et synchronisent les battements de leur cœur. Les jeunes serpents restés en « paquet » naissent de manière synchrone, pas ceux dont les œufs ont été séparés. Les jeunes serpents incubés séparément sont montrés également plus asociaux. De surcroît, ce que des éleveurs avaient déjà observé, les juvéniles issus d'œufs séparés se montrent plus réticents à « démarrer », c'est-à-dire à manger leurs premières proies, que ceux dont les œufs sont restés collés. D'autres éleveurs ont remarqué aussi qu'en conservant les nouveau-nés en petits groupes, ils avaient moins de difficultés à leur faire accepter leurs premières proies que s'ils étaient séparés dès la naissance (Hubler, 2017).

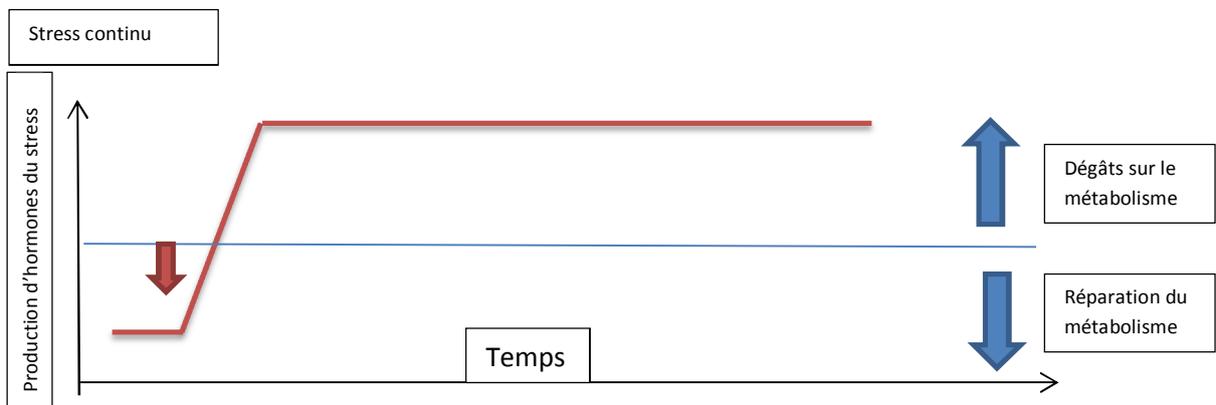
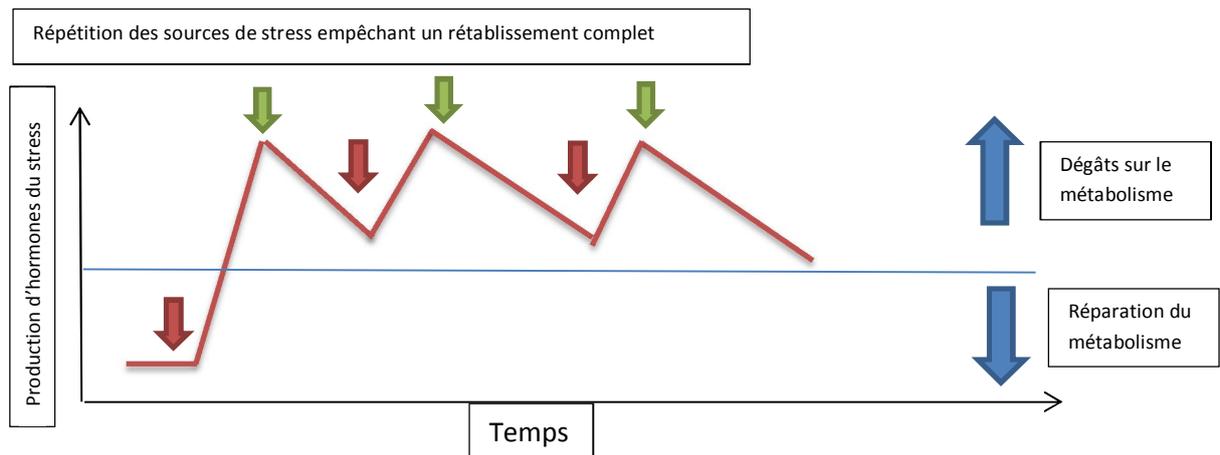
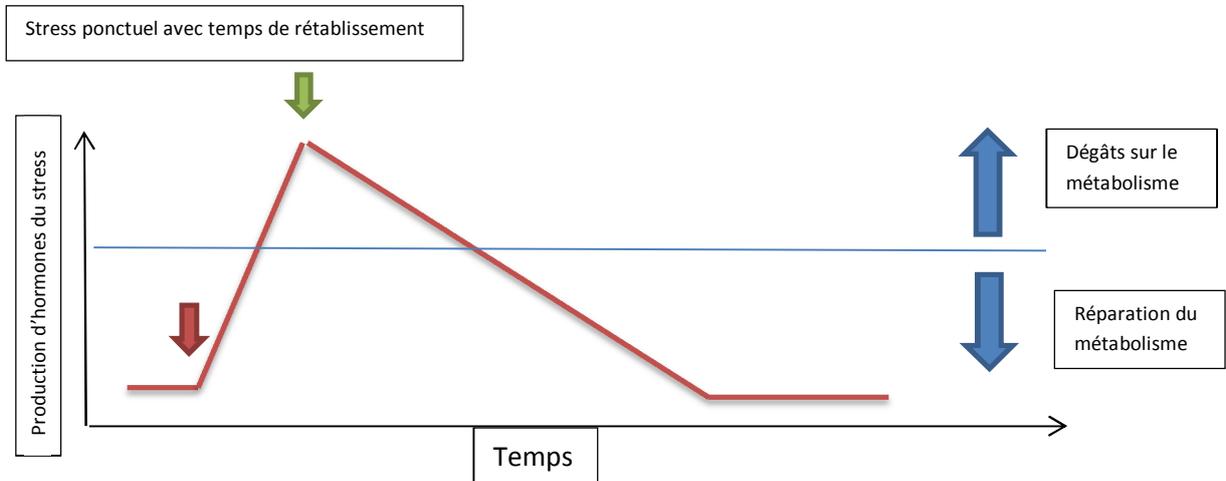
Le stress : un mal sous-estimé.

Le stress est une réaction physiologique à la peur qui provient d'une agression ou d'une situation supposée dangereuse, il y a un fort rapprochement avec les émotions négatives. **Le système nerveux déclenche des réactions comme la fuite, l'agressivité et différents organes sécrètent un ensemble d'hormones permettant d'optimiser ces réactions : adrénaline, cortisol, cortisone** Sans cela, un animal se ferait docilement croquer par le premier prédateur venu. Les réactions physiologiques liées au stress sont brutales, il faut que la réaction soit prompte, c'est un « bouton d'urgence ».

Le stress est un comportement normal et « sain » dans une certaine mesure. Il est, selon Claude Bernard, « nécessaire au rythme biologique, à la fixité du milieu intérieur ». **C'est l'excès et la trop grande fréquence de stress qui est toxique** car les hormones sécrétées lors d'une situation de stress (corticoïdes notamment) ne sont pas sans effets sur l'organisme : agression du tissu conjonctif, accélération de la vitesse de sédimentation sanguine, hypertension, rhumatismes, baisse du système immunitaire... Chez les personnes anxieuses ou dépressives, l'adrénaline sécrétée en situation de stress est plus élevée que chez des sujets ne souffrant pas de ces troubles. Mais comme ces troubles peuvent apparaître en cas de stress chronique et répété, il y a un effet boule de neige : le stress engendre l'anxiété qui aggrave les effets de situations stressantes. Ce stress chronique est dû soit à des situations « agressives » répétées très fréquemment, soit à une situation générale de conditions de vie stressantes engendrant un stress sournois et diffus, ou encore à une faible capacité de l'individu à supporter des situations stressantes « normales », cette faiblesse pouvant être engendrée par un environnement insécurisant où l'individu n'a pas de possibilités d'échapper ou de contrôler les sources de stress (Stora, 1991). **Il a aussi été montré que le stress augmente et devient chronique quand un animal ne maîtrise plus son environnement, n'ayant pas la possibilité d'échapper au stimulus de stress. Il est alors soumis à une anxiété permanente (Braitman, 2014).**

Ces hormones mettent du temps à voir leur niveau redevenir normal ó bas - et à ramener le métabolisme à un niveau homéostatique. L'organisme a aussi besoin de temps pour récupérer et réparer les dégâts qu'elles ont provoqué.

Les différentes formes de stress. La flèche rouge représente la source de stress, la verte, la fin de cette source de stress.



Dans le cas des reptiles, **le stress provoque une réaction des glandes surrénales et la production de corticotestostérone**. Après un stress (une capture « manu-militari » par exemple), la baisse des hormones est assez rapide dans les premières heures mais elles baissent très lentement par la suite pouvant mettre plus de 24h à retrouver un taux normal, le temps de récupération est donc long. **Le stress affecte également l'immunité chez les reptiles de même que certaines fonctions du foie (augmentation de la production de glycogène), la croissance ainsi que la reproduction (phénomène de rétention d'œufs)** (Guillette *et al.* in Warwick *et al.* 1995). Malheureusement, certains signes comme la très faible activité, le refus de se nourrir ou les problèmes liés à la reproduction sont souvent mis sur le compte d'une maladie, de problèmes de paramètres climatiques ou d'un animal « difficile » mais rarement du stress ou de problèmes d'avantages « psychologiques ». **De plus, toute la difficulté réside dans le fait qu'avec l'expressivité naturelle des reptiles, l'absence de signes très démonstratifs de stress ne signifie pas qu'il n'y en a pas** (Warwick in Warwick *et al.* 1995). En effet, le stress ne rend pas forcément agressif ! Il peut rendre apathique. Les réactions au stress chronique sont variables, selon les individus et les espèces. A un certain stade de stress chronique, l'individu abandonne ses réactions de résistance au stress, il devient étrangement docile et coopératif pouvant même faire croire qu'il se sent bien (Braitman, 2014).

Warwick *et al.* (2013) ont dressé une liste des signes comportementaux de stress, avec 31 comportements observables qui peuvent être liés à la peur, à des conflits avec les autres occupants du terrarium, à des stimuli stressants (bruit, mouvements hors du terrarium), à un environnement inadéquat (absence d'abris, espace trop réduit) ou à des conditions climatiques inadaptées (température trop basse ou trop élevée) ainsi qu'à la douleur physique (blessures, maladies).

Plusieurs comportements peuvent être reliés au stress chez les reptiles :

- **Les réactions agressives :** Serpent qui souffle, frappe même museau clos, mord, se débat
- **Les tentatives d'évasion permanentes :** La plupart des animaux captifs essaient par moments de sortir de leur habitat, par goût de l'exploration, mais un tel comportement permanent est signe de stress, par exemple le serpent qui fait sans cesse des allers-retours contre la vitre en y frottant son museau. Cela se solde par une hyperactivité. Cela peut aller jusqu'à la mutilation, l'animal fini par se blesser à force de se frotter à un élément.
- **Les réactions de fuite :** L'animal s'enfuit dans un abri ou tente de s'échapper au moindre mouvement extérieur, il ne se sent pas en sécurité dans son habitat.
- **L'apathie :** l'animal est très peu actif, sans cesse caché, l'extérieur est perçu comme stressant. Cela peut aussi être lié à des conditions climatiques inadaptées (trop froid, trop chaud) .
- **Non utilisation normale de l'environnement :** L'arboricole qui reste au sol, l'animal qui ne se rend pas sous une lampe chauffante (à cause d'un congénère agressif, parce qu'il a peur ou parce que la lampe n'est pas adapté)
- **Comportements de défense non agressifs :** L'animal se fige, reste prostré dès qu'il aperçoit quelque chose, la tortue reste très longtemps dans sa carapace, l'animal se déplace tout le temps de manière saccadée (comportement naturel quand il est face à un prédateur qui, s'il est chronique, montre qu'il assimile l'environnement à un danger permanent), adoption permanente d'une coloration de « défense », coloration terne.
- **Comportements de soumission :** coloration ou mouvements de soumission qui sont normaux dans un groupe mais ne doivent pas être permanents.
- **Somatisation :** rejection des proies, refus de se nourrir, rétention d'œufs, constipation, diarrhées, problèmes de mue qui peuvent être dues à un stress autant qu'à de problèmes infectieux ou des désordres nutritionnels avec un effet « boule de neige » possible : la douleur physique engendre un stress qui aggrave l'état de santé de l'animal.
- **Sensibilité aux maladies :** le stress perturbant le système immunitaire, l'animal est davantage sujet aux infections.

- **Désorientation** : Environnement trop changeant, l'animal perd ses repères. Désorientation dans le temps quand le temps d'éclairage du terrarium est irrégulier ou inadapté, les cycles circadiens (l'horloge interne) qui se basent sur la durée de la lumière du jour sont déréglés.
- **Refus de se nourrir** (voir plus bas).
- **Troubles de la reproduction** : rétention d'œufs, expulsion des pontes dans l'eau.

Prenons l'exemple du refus de se nourrir chez un serpent. Les serpents ne mangent pas tous les jours, la digestion est longue. Selon l'âge et l'espèce on les nourrira entre une fois par semaine (juvéniles) à une fois par mois. On peut distinguer plusieurs raisons pour lesquelles un serpent cesse de se nourrir, classées dans un ordre d'investigation à mener pour en déceler les causes :

- **Les causes normales :**
 - **Approche de la mue** : Les serpents refusent souvent de manger lors de la mue. Au tout début du processus de mue il n'y a pas de signes extérieurs mais il apparaît très vite : corps terne, yeux bleuisants
 - **Gestation/couvaison** : les femelles gestantes peuvent cesser de manger, parfois durant toute la gestation, parfois seulement vers la fin. Celles couvant leurs œufs comme les pythons peuvent aussi cesser de se nourrir durant toute l'incubation.
 - **La période d'accouplements** : les mâles en recherche active d'une femelle peuvent ne pas vouloir manger, ils ont autre chose en tête !
 - **L'entrée en phase annuelle de repos** : De nombreuses espèces de reptiles passent par une période de faible activité voire de complète léthargie. Pour les espèces de milieu tempéré, le froid les empêche d'être actifs, ils hibernent. Mais certaines espèces de milieu tropical réduisent aussi leurs activités, par exemple en saison sèche, recherchant la fraîcheur dans un profond terrier afin d'économiser leur dépense énergétique et attendent le retour des pluies. Ces cycles sont parfois nécessaires pour la reproduction, ils conditionnent le développement et l'activité des cellules sexuelles et des hormones liées. Si beaucoup d'éleveurs créent artificiellement des variations saisonnières de l'éclairage et de la température afin que leurs animaux se « cyclent », il arrive que des individus entrent eux-mêmes en phase de moindre activité qui commence généralement par un jeun volontaire (l'animal doit avoir le système digestif vide lors de l'hivernation). Sans doute influencés par des stimuli extérieurs comme la baisse de la durée du jour visible par une fenêtre, des paramètres de température parfois très difficile à comprendre, ils cessent de se nourrir forçant parfois l'amateur à recréer les conditions de la « période de repos » (baisse de température, extinction des éclairages) plus tôt que prévu.
- **Les causes physiques :**
 - **Inadaptation de la température** : Trop froid, trop chaud, pas d'accès à une variété de températures. L'activité et la digestion des reptiles étant liée à la température, le bon fonctionnement des chauffages doit être vérifié (cette précaution peut même être mise en tête de liste car c'est la plus facile à vérifier).
 - **Infections virales, bactériennes, mycotiques** : parasites intestinaux, chancre buccal
 - **Blessures, traumatismes.** L'animal ne peut « mécaniquement » plus manger ou souffre trop pour cela.
- **Les causes liées au stress :**
 - **Stress social** : congénères agressifs, dominateurs, harceleurs... Les dominés ne peuvent pas se nourrir tant la compétition ou l'agressivité d'un ou des autres est forte.
 - **Peur de la proie** : un animal qui s'est fait agressé par un rongeur peut avoir par la suite peur du même type de rongeur. Cela arrive quand on laisse un rongeur vivant avec sa proie alors qu'il la refuse ou qu'on donne un rongeur vivant à un individu qui a toujours été nourri de proies mortes et n'a pas l'habitude de les tuer, il se retrouve totalement décontenancé devant cette proie qui bouge et pire, qui se défend ! Il faut laisser le temps aux serpents d'apprendre, dans un sens comme dans un autre.
 - **Environnement inadapté** : absence d'abri, de substrat à fouiller, espace trop petit



- **Stress extérieur** : bruit, vibrations, mouvements. L'animal est trop souvent exposé à des sources de stress hors de son habitat mais qu'il perçoit.
- **Proies inadaptées** : trop grosses, trop agressives, animal n'ayant pas l'habitude de manger des proies mortes, proies non conformes à celles dont il se nourrit en milieu naturel. Un animal ayant été habitué à un type de proie peut ne pas accepter de nouvelles ou prendre goût à certaines et en refuser d'autres, la monotonie alimentaire peut créer une sélectivité de la part de l'animal, il faut ruser pour qu'il accepte d'autres proies.
- **Manipulations excessives** : l'animal est sans cesse manipulé ou dérangé. Emmené de suite chez le vétérinaire par son propriétaire paniqué parce qu'il ne mange pas de suite, alors qu'il aurait suffi d'attendre quelques jours.
- **Forçage alimentaire** : refusant une proie, on la lui représente quelques heures après, on insiste, on veut le forcer alors qu'il semble avoir peu ou frappe la proie museau clos. Pire, on le gave prématurément (le gavage est une solution de dernier recours en cas d'anorexie ou pour le premier nourrissage de certains juvéniles très récalcitrants). Tout cela ne fait qu'ajouter du stress alors que peut-être, la cause première du refus de se nourrir n'est pas liée à un problème mais est un comportement normal temporaire non compris par le soigneur.

La fin d'un mythe ?

Les capacités cognitives et émotionnelles des animaux sont vastes, complexes et ne peuvent pas se réduire à deux extrêmes : « stupide » ou « intelligent ». Chaque espèce est adaptée à un environnement, son mode de pensée aussi. Chaque individu a une capacité de faire varier ces adaptations sous l'influence de ses gènes et de son vécu.

Les tentatives de compréhension des capacités cognitives des animaux, dans un laboratoire comme dans la vie quotidienne quand ce sont des animaux de compagnie, doivent être « anthropocentrées », c'est-à-dire non évaluées selon nos propres capacités cognitives ou notre cerveau, certes d'une puissance sans égale à l'heure actuelle sur Terre. **Il est montré que les reptiles et amphibiens ne sont pas des animaux-machines, ils ont conscience de l'environnement où ils vivent (reste à savoir à quel niveau), ils sont sensibles au stress, sont capables de raisonnements, ont une personnalité.**

Il n'est pas non plus possible de considérer que les capacités cognitives « élevées » sont forcément modernes sinon à remettre l'échelle des êtres contre « l'arbre de la vie », ni qu'elles seraient apparues de manière indépendante chez les deux groupes « bien-aimés » des humains : les mammifères et les oiseaux. Comme la théoricien Konrad Lorenz, **l'éthologie est aussi un indicateur de la phylogénie** : si deux comportements homologues sont démontrés chez deux espèces parentes, alors ce caractère était présent chez leur ancêtre commun même s'il peut y avoir des cas de convergence évolutive. Or, c'est l'idée de convergence entre mammifères et oiseaux qui prédomine encore. **Les reptiles non aviens restent exclus des amniotes « intelligents »**. Pourtant, les études récentes sur les capacités cognitives des reptiles ne plaident pas en faveur d'une convergence, il y aurait trop de convergences : chez les primates, les chiens, les rats, les lézards, les tortues, les oiseaux. Le principe de parcimonie veut qu'une théorie doit s'appuyer sur un minimum d'hypothèses, celui de multiples convergences est trop « tiré par les cheveux » par rapport à une réponse plus simple : **l'ancêtre commun des amniotes avait déjà ces capacités**. Mais même quand la convergence évolutive est contestée, les reptiles non aviens restent tout de même mis à l'écart : Un site internet d'actualité scientifique tout à fait sérieux relate en 2020 une étude sur l'intelligence des corvidés qui conclue l'ancienneté de cette intelligence. L'article la ramène à 320 millions d'années, date où vivait l'ancêtre commun de tous les amniotes : mammifères, reptiles et oiseaux. Mais nulle part les reptiles ne sont évoqués, alors qu'ils sont plus proches des oiseaux que des mammifères ! Cela me fait penser à la pochette de l'album « 1916 » de Motörhead (tout respect eu égard à Lemmy et ses potes). Quasiment tous les drapeaux des belligérants de la première guerre mondiale y figurent même ceux de pays n'ayant participé que de manière très limitée comme le Japon – sauf un : celui de la France ! Imaginez un livre d'histoire de cette guerre qui ne mentionne pas du tout la France ! Systématiquement, oiseaux et mammifères sont comparés et rapprochés mais les reptiles toujours oubliés.

De ce fait, si ces capacités étaient probablement présentes chez l'ancêtre commun de tous les amniotes, rien n'interdit de penser que certains dinosaures, anciens lépidosauriens ou premiers mammifères (nommés injustement reptilesomammaliens) avaient des capacités aussi élevées que les oiseaux ou mammifères modernes. C'est néanmoins extrêmement difficile à prouver ! L'étude des fossiles ne permet pas d'analyser la structure profonde du cerveau, le nombre de neurones, leur organisation et il n'est plus possible de mener des études éthologiques sur un Archéopteryx, un Ichtyosaure ou un Cynodonte. La génétique peut peut-être apporter des réponses en remontant le fil du développement des organes nécessaires à certaines capacités cognitives. **Quant aux amphibiens, ils sont encore trop peu étudiés, néanmoins, on sait que certains poissons ont des capacités cognitives dépassant le simple « instinct », il n'est donc pas exclu non plus que certains comportements remontent à l'origine des vertébrés.**

Il est trop tôt pour dresser une théorie générale de la cognition reptilienne ou amphibienne. Elle serait certainement très différente de celle des mammifères même si elle en produit les mêmes effets, peut-être plus proche de celle des oiseaux car ce sont leurs cousins proches. Une théorie (à ne pas confondre avec une hypothèse) se fonde sur un grand nombre d'éléments, d'études à vérifier, à améliorer, à contredire, à inventer et la cognition de ces animaux est un champ d'étude immense à explorer. Les études sur leur écologie, leurs comportements, le fonctionnement de leur cerveau nous font petit à petit entrer dans leur monde, leur *Umwelt*, auquel il faut peut-être s'adapter et non chercher à le comparer aux mammifères. De plus, peu d'espèces ont été étudiées et la grande diversité des reptiles comme des amphibiens, à l'instar des oiseaux et des mammifères, fait qu'on ne peut tirer de conclusions générales sur les capacités cognitive de ces animaux sachant que **chaque espèce ou groupe d'espèce a des capacités cognitives adaptées à son écologie.** L'écologie d'un caméléon est très éloignée de celle d'un varan ou d'un gecko, de même celle d'un dendrobate n'a rien à voir avec celle du crapaud commun ou de la salamandre tachetée, l'adaptation de leur cognition est logiquement différente.

Mais est-ce là une digression superflue par rapport au sujet qui nous occupe, l'élevage de ces animaux ? Non, car **nul ne peut élever un animal sans le comprendre, sans maîtriser un minimum de connaissances sur ses capacités cognitives et son écologie, mais aussi sans avoir un certain regard sur lui, débarrassé des préjugés.** Enfin si, c'est possible : « un bac (éventuellement sans substrat), un chauffage, un abri, un bac d'eau et au lit ! » comme l'écrit ironiquement Philippe Gérard (2020). L'animal vivra de longues années mais dans le détail cela peut avoir un impact négatif sur sa santé et son bien-être. Même pour des animaux depuis longtemps domestiqués, façonnés par l'Homme et pour l'Homme comme le cheval ou le chien, l'éthologie permet de modifier certains de nos comportements et pratiques d'élevage qui ont posé problème et ont fait souffrir bon nombre d'animaux. Si pour des animaux comme les chiens ou les chevaux il faut ajouter aussi le manque d'affection comme facteur de mal-être, il n'est pas certain que cela ait un impact sur la qualité de vie des reptiles et amphibiens bien qu'ils puissent être apprivoisés. **Le principal problème est la déconnexion des pratiques d'élevage avec l'écologie et les comportements d'une espèce donnée à l'état sauvage : ne pas savoir d'où son animal vient, quel est son habitat et comment il y vit, c'est aller vers la maladaptation des conditions de vie, le stress, le mal-être.** Cela vaut également pour des individus nés en captivité, dont les parents, grands-parents, etc. l'étaient aussi et que sa lignée n'a plus vu la nature originelle depuis des générations, car les adaptations à son milieu restent présentes ou même si la sélection artificielle peut en atténuer ou il reste « programmé » pour creuser dans le sol, se camoufler dans la végétation, chasser

VI : Pratiques d'élevage et bien-être animal



Chaque éleveur élabore ses pratiques selon ses besoins et l'image qu'il a des reptiles et amphibiens.

L'élevage des reptiles et amphibiens s'est longtemps concentré sur les seuls besoins physiologiques : manger, boire, être dans un environnement chauffé selon les besoins thermiques de l'espèce, sécurisé d'un point de vue purement hygiénique. **La vision du reptile « stupide et qui ne souffre pas » a fortement influencé certaines pratiques d'élevage. L'idée qu'un animal doit avoir besoin de vivre dans un terrarium richement aménagé était du ressort de l'opinion, de la valeur morale. Mais l'éthologie a permis des apports cruciaux pour remettre en question la « bêtise » des reptiles et d'inscrire les besoins comportementaux aux pratiques d'élevage** (Warwick *et al.* 1995, Wilkinson, 2015 ; Burman *et al.*, 2016 ; Lambert *et al.* 2019 ; Gérard, 2020).

Pour Arena & Warwick (*in* Warwick *et al.* 1995), « Les herpétologistes non-scientifiques et les propriétaires d'animaux de compagnie en particulier associent trop souvent le « stoïcisme » perceptible des reptiles à une indication de faible sensibilité et d'une haute tolérance à des conditions anormales, de stress et de douleur. Ces mauvaises conceptions conduisent souvent à des animaux qui s'avèrent mal soignés, négligés ou maltraités. » **Pourtant, il est parfaitement possible de créer un environnement stimulant, sécurisant (peu stressant), permettant à l'animal d'assouvir ses comportements naturels même si cela demande plus de place et d'investissement et que, dans l'absolu, cela ne retire pas tous les facteurs de stress inhérents à la captivité** (Warwick *in* Warwick *et al.* 1995). Pour comprendre les besoins complets d'un animal, il ne faut pas se limiter aux seules considérations pratiques mais aussi à l'écologie de l'espèce. Malheureusement, beaucoup de propriétaires de reptiles et amphibiens ne connaissent probablement pas du tout l'histoire naturelle de l'espèce qu'ils détiennent en plus d'une connaissance lacunaire ou absente de concepts essentiels de la biologie des reptiles et amphibiens comme la thermorégulation, leur sensibilité visuelle, olfactive, le rôle des ultra-violets (UV)...

Soigneurs en parcs zoologiques, vétérinaires, biologistes, mais aussi éleveurs professionnels ou amateurs, travaillent de plus en plus sur bien-être des animaux captifs, que ce soit pour des animaux domestiques ou non domestiques. Le lion qui tourne en rond dans sa cage, le cheval dressé à coup de brimades, le chien dont la position hiérarchique est floue au sein de la famille sont autant de problèmes que la zootechnique « éthologique » ou « comportementaliste » cherche à rectifier en se basant sur l'écologie, l'éthologie et la clinique des animaux. **La partie empirique - le savoir-faire de l'éleveur - reste tout aussi importante que les apports théoriques des sciences étudiant le comportement et la cognition animale. Les apports théoriques dressent un portrait comportemental d'une espèce, un fil conducteur pour des pratiques d'élevage dépassant les préjugés et les dogmes d'un autre âge.** Le concept de bien-être des reptiles et amphibiens captifs est cependant récent, bien que déjà pris en compte de manière empirique ou « morale » par bon nombre d'éleveurs, ignoré par d'autres. Si des zoos et vivariums offraient de grandes et riches installations reconstituant un milieu naturel c'était soit parce que leurs gérants croyaient dans l'utilité de ces aménagements pour le bien-être de l'animal soit, voir surtout, pour plaire au public.

Maltraitance vs bientraitance

Faisons un parallèle avec le milieu médico-social : pendant longtemps les efforts des autorités, des professionnels, de leurs formateurs, des « théoriciens » de l'action médico-sociale se concentraient sur la lutte contre la maltraitance, contre tout ce qui peut dégrader l'intégrité physique et la dignité d'une personne dépendante. Mais la connotation restait négative, elle n'englobait pas tous les aspects des besoins d'un humain qui ne peuvent pas se résumer à simplement ne pas souffrir. Le concept de bientraitance s'est alors mis en place avec, selon l'ANESM, pour but de « promouvoir le bien-être de l'usager en gardant à l'esprit le risque de maltraitance. Elle ne se réduit ni à l'absence de maltraitance, ni à la prévention de la maltraitance. La bientraitance se caractérise par une recherche permanente d'individualisation et de personnalisation de la prestation. » Cette idée de bientraitance rejoint la définition de la santé de l'OMS dans le préambule de sa constitution : « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

Concernant les animaux, nous ne sommes au final pas loin de cette démarche. L'ANSES, définit le bien-être animal comme étant « **l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal** ». De son côté, l'organisation mondiale de la santé animale, équivalent zoologique de l'OMS, définit les 5 points du bien-être animal : 1 : Ne pas souffrir de la faim ou de la soif et accès à de l'eau fraîche et à une nourriture adéquate assurant la bonne santé et la vigueur des animaux. 2 : Ne pas souffrir d'inconfort et d'environnement approprié comportant des abris et une aire de repos confortable. 3 : Ne pas souffrir de douleurs, de blessures ou de maladies et prévention ou diagnostic rapide et traitement. 4 : Pouvoir exprimer les comportements naturels propres à l'espèce et espace suffisant, environnement approprié aux besoins des animaux, et contact avec d'autres congénères. 5 : Ne pas éprouver de peur ou de détresse et conditions d'élevage et pratiques n'entraînant pas de souffrances psychologiques. Même si ces cinq points sont encore beaucoup empruntés de « ne pas faire », l'idée de bien-être transparaît.

Il y a aujourd'hui de plus en plus consensus chez les biologistes dans l'obsolescence du dualisme cartésien et le fait que les animaux peuvent souffrir physiquement voir psychologiquement. Au sein de la société, se développe aussi un rejet de la maltraitance animale et une généralisation de l'idée que l'humanité a pour devoir de bien-traiter les animaux mais aussi la nature en général et de ne plus la voir comme cet esclave inépuisable et docile au service de l'Homme. Même si cette prise de conscience est remplie de paradoxes ! Ces deux changements de vision des rapports entre humains et animaux n'ont pas forcément de lien, les recherches et débats scientifiques ne sont pas forcément le moteur d'une prise de conscience générale sur la souffrance animale. L'empathie pour les animaux n'est pas forcément celle de lecteurs de revues ou ouvrages éthologiques démontrant leur sensibilité. Cela peut aussi s'expliquer par l'extension aux « non-humains » de valeurs morales modernes qui en réponse aux horreurs du XX^{ème} siècle - rejettent la barbarie et la souffrance des humains. L'universalisme d'une revendication sociale de bien-être qui a aussi marqué le siècle précédent et a renversé l'obéissance à une morale traditionaliste qui considère la souffrance comme salvatrice, un droit du bien qui remplace le mal nécessaire. C'est aussi, selon Grangeorge et Boivin (*in* Darmaillacq & Levy, 2019), que « la période que nous vivons avec des bouleversements environnementaux à l'échelle de la planète apparaît particulièrement propice aux interrogations sur notre rapport à la nature, et plus particulièrement sur nos rapports avec les animaux. Les questions éthiques posées par la relation homme-animal, sont celles de la protection mais aussi du bien-être des animaux domestiques ou en captivité, et donc de la qualité de vie que nous leur offrons. » Il y a des courants antispécistes et végétariens, dont les formes extrêmes sont radicalement opposées à la captivité des animaux, mais aussi « un autre courant en pleine expansion [qui] soutient que le bien-être animal et le bien-être humain sont liés de la même façon que la santé animale et la santé humaine ».

Aujourd'hui, assez d'éléments permettent de plaider en faveur d'une recherche de bien-être chez les reptiles et amphibiens captifs, et de contredire certaines idées reçues sur leur absence de souffrance dans certaines conditions très minimalistes d'élevage ou même à propos de certains équipements ou pratiques jugées jusqu'ici inutiles. De plus en plus d'études montrent l'impact de l'espace de vie, de son



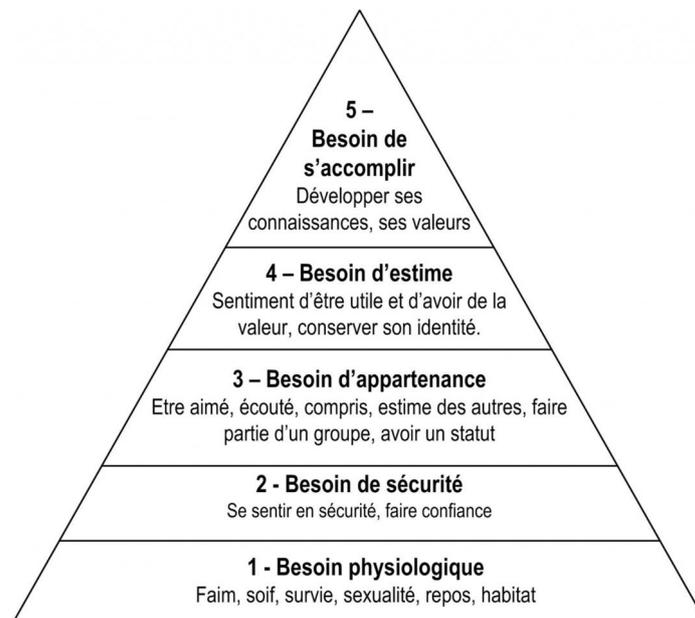
aménagement, de l'importance du sentiment de sécurité, de la stimulation et des relations sociales entre reptiles et amphibiens (même s'ils se sont surtout concentré sur les reptiles). Les recherches sont actives et les publications nombreuses.

Dépasser les seuls besoins physiologiques

Tout être vivant a des besoins. Longtemps, seuls les besoins physiologiques étaient accordés aux animaux : survivre dans son milieu en tant qu'individu. Il s'agissait de maintenir l'homéostasie, c'est-à-dire son métabolisme dans un état d'équilibre :

- Maintenir une température corporelle permettant les réactions physico-chimiques métaboliques.
- Satisfaire ses besoins en nutriments et en hydratation, absorber les molécules utiles et excréter les inutiles ou toxiques.
- Lutter contre les infections, réparer les dégâts sur les cellules et organes qu'ils soient d'origine externe (blessure) ou interne (mort cellulaire).

Ces besoins de base valent aussi pour les humains, mais ceux-ci ont également des besoins psychologiques qui, s'ils ne sont pas assouvis, peuvent induire un stress, un mal-être qui peut avoir des conséquences sur la santé physique. L'ensemble des besoins de l'humain ont été mis en forme par la célèbre pyramide de Maslow, mais aussi par les quatorze besoins de Henderson.



La pyramide de Maslow, bien que très utilisée, est néanmoins controversée notamment par son aspect hiérarchique qui semble minimiser l'importance des besoins situés en haut de l'échelle par rapport à ceux d'en bas.

Toutefois, l'interdépendance des besoins ne se fait pas dans un seul sens : un humain peut parfaitement « se réaliser » malgré des handicaps ou des problèmes de santé, une personne en bonne santé peut être malheureuse. De plus, la non réalisation des besoins psychologiques peuvent altérer la santé physique. Il en va de même pour les animaux : permettre à un animal d'assouvir ses seuls besoins en température, nourriture et hydratation ne suffisent pas à le maintenir en bonne santé.

Il est possible de distinguer 3 catégories de besoins, non hiérarchisées dans une optique de bien-être animal, mais dont les moyens pour y parvenir sont différents : il s'agit des besoins physiologiques, des besoins de sécurité et des besoins de stimulation.

Besoins	Contenus	Objectifs
Besoin de stimulation	Nourriture variée, environnement stimulant (zones à explorer, objets suscitant la curiosité), vie sociale, interactions positives avec son soigneur.	Avoir des comportements proches de ceux de l'espèce dans la nature.
Besoin de sécurité	S'abriter (abris souterrain, végétation dense pour les espèces utilisant un camouflage), pas de sources de stress dus à l'environnement (bruit, agitation), connaître son environnement et s'y repérer (stabilité de l'environnement), ne pas être agressé par ses congénères, manipulations non violentes de la part des soigneurs.	Limiter le stress.
Besoins physiologiques	Manger, boire, se thermoréguler (se réchauffer/se refroidir), cycles circadiens et circannuels, absence de maladies...	Faire fonctionner son métabolisme au moment présent.

Ces besoins ne sont pas hiérarchisés mais en relation. Certes, si un animal reste dans le cas des ectothermes et n'a pas la possibilité de faire varier la température de son corps et atteindre les optimaux thermiques nécessaires à son métabolisme, il sera en incapacité de se déplacer, d'explorer, de se nourrir. Même si ces besoins physiologiques sont assouvis, mais qu'il ne se sent pas en sécurité dans son habitat, il ne sera pas réceptif à la stimulation, n'explorera par exemple pas le tube de liège rempli de feuilles mortes que vous avez placé car le stress ne le fera pas quitter son abri : sans cesse aux aguets, sa priorité sera de se protéger ou de s'échapper. Néanmoins, étant donné que le stress a un impact sur la santé physique, même si ce peut-être très discret et à moyen ou long terme, un animal qui ne peut assouvir ses besoins de sécurité et de stimulation peut au final se mettre à cesser de manger ou montrer une importante sensibilité aux maladies, à la rétention d'ufs.

Un certain nombre de pathologies communément rencontrées en élevage pourraient être liées au stress et non uniquement à des problèmes alimentaires ou infectieux (Guillette *in* Warwick *et al.* 1995).

Les différentes pratiques d'élevage

Il était et est encore conseillé de maintenir des serpents dans de très petits espaces, parfois des boîtes en plastique dans lesquels ils peuvent à peine se déplacer, avec comme seul aménagement du papier essuie-tout ou des copeaux et un bol d'eau. **C'est ce qu'on peut nommer la terrariophilie « minimaliste » avec l'élevage en « racks », purement « hygiéniste », d'inspiration américaine. Les besoins physiologiques : température, nourriture, prophylaxie et soins sont la priorité. Les impacts sur le bien-être de l'animal sont minimisés voire niés.** Dans ces pratiques d'élevage, les termes employés sont assez parlants : cheptel, batterie. On remarque que les serpents sont plus volontiers détenus ainsi, jugés peut-être encore plus bêtes que les autres reptiles ou amphibiens (Warwick *et al.* 2018). Les motivations sont multiples : posséder un maximum d'individus pour un minimum de place et de travail ; faciliter la manipulation des animaux et le nettoyage des bacs ; accroître le nombre de reproducteurs pour augmenter la productivité de l'élevage et sa rentabilité économique ; considérer que ce n'est pas nécessaire au vu de la réputation de l'animal et de l'idée qu'il ne souffre pas. Mais l'argument est aussi parfois sanitaire : les terrariums aux aménagements complexes sont vus comme des nids à microbes et à parasites, qui finalement ont plus d'inconvénients sanitaires que d'avantages. Or, bien souvent ce n'est pas l'aménagement du terrarium qui est en cause dans l'introduction de maladies ou parasites, mais la politique de prophylaxie et d'introduction de nouveaux arrivants ou de matériel dans un élevage sans passer par une quarantaine avec séparation totale ou traitement de tous les éléments potentiellement contaminateurs et des examens vétérinaires adéquats. De plus, on sait que le stress diminue le système immunitaire des animaux (Guillette *in* Warwick *et al.* 1995).

D'autres personnes vont investir dans un terrarium plus élaboré qu'une boîte en plastique, mais l'aménagement reflète davantage les goûts décoratifs de leur propriétaire, avec des accessoires proches du



gadget peu utilisables voire totalement inutiles aux animaux. Les propriétaires ne donnent pas de sens éthologique ni écologique à la décoration ou bien avec une vision caricaturale (le faux crane de vache miniature ou le sable parce que c'est un animal vivant en milieu aride). Le choix par exemple des branches est important, des branchages sous-dimensionnement des branchages, avec un diamètre trop petit, inhibe le comportement arboricole de certains serpents. Ainsi, on observe des terrariums sans branchages et quand on demande au propriétaire pourquoi il n'en met pas, il répond qu'on lui a conseillé de le faire mais le serpent n'a jamais grimpé dessus, il est donc parti du principe que ça ne servait à rien : or, sa branche était totalement inadaptée à l'espèce. Autre observation : « il passe tout son temps dans son abri », ne comprenant pas qu'il peut s'agir d'un signe de stress. Ce qui peut parfois, par frustration de ne pas voir son animal, pousser le propriétaire à retirer cet abri ce qui aggrave évidemment les choses !

A l'opposé se situent les éleveurs partisans du terrarium « enrichi » ou même « naturel » voir « bioactif ». Dans le premier cas, il s'agit de terrariums relativement grands voire très grands, fournissant abris, branchages, substrat adapté (meuble pour les espèces fouisseuses), éclairage individuel... Dans le cas du « terrarium naturel », il s'agit de reconstituer le plus fidèlement possible l'habitat de l'animal : un sous-bois forestier, une canopée tropicale, le pied d'un édifice rocheux en milieu aride. Certains, poussent la recherche de perfection jusqu'à choisir des roches de même couleur que celles de l'habitat de l'espèce ou des plantes de même origine. Le système « bioactif » consiste à recréer un écosystème complet et en partie autonome en s'aidant, comme c'est le cas en aquariophilie, d'auxiliaires. Les plantes jouent un rôle pour maintenir un certain degré d'humidité, mais surtout, cohabitent avec l'animal toute une petite faune de détritivores tels des cloportes, collemboles, lépismes qui dégradent les matières organiques et participent à l'entretien du terrarium. Si certains terrariophiles estiment que les terrariums naturels, à fortiori bioactifs, sont ingérables et risquent d'engendrer des problèmes de santé, ceux qui le pratiquent depuis des années ont montré que ce n'est pas le cas, à condition évidemment de maîtriser cette technique. Néanmoins, dans un terrarium à décoration élaborée, le risque d'accidents et de blessures est plus élevé et si la décoration ne fait pas apparaître des parasites, elle peut rendre leur éradication plus compliquée s'ils ont été amenés d'un autre élevage infesté (Warwick & Steedman *in* Warwick *et al.* 1995 ; Noël, 2012 & 2019 ; Gérard, 2020a).

Différentes conceptions du terrarium :

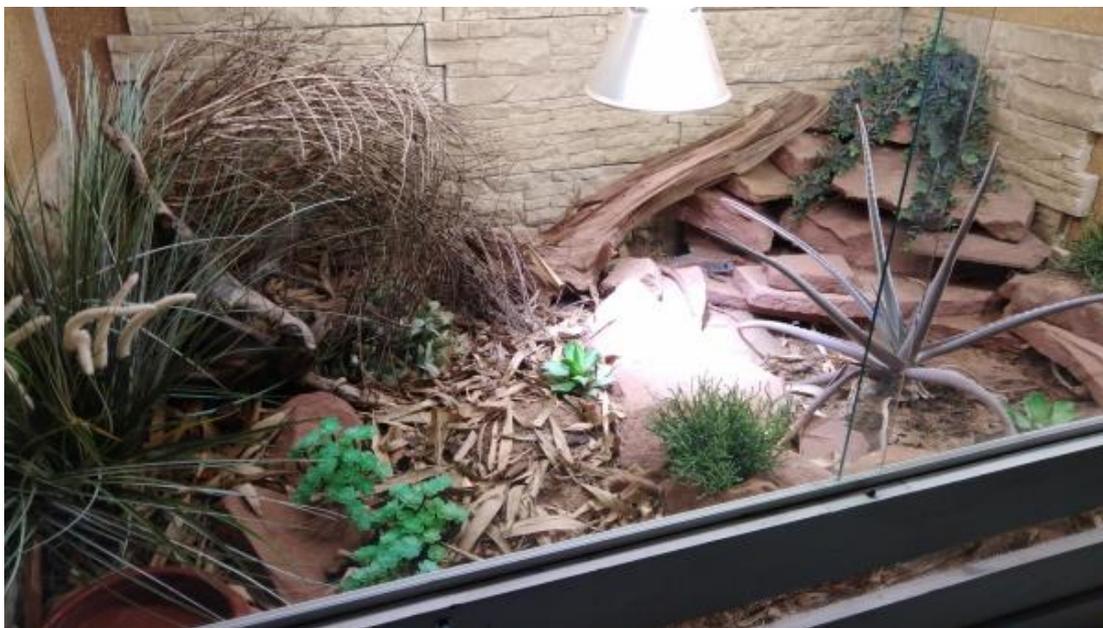
Terrarium minimaliste : Simple boîte avec de l'essuie-tout et un bol d'eau, ni abri, ni branches, ni place pour se mouvoir, typique de l'élevage en « racks ».



Terrarium « mal enrichi » : L'abri est ouvert à l'arrière, insuffisamment sombre, les branches sont trop petites pour être utilisées par ce serpent des blés, les accessoires à chacun ses goûts sont inutiles, l'espace est trop petit.



Terrarium enrichi : Dispose d'un nombreux type d'abris, d'une zone d'exploration composée de feuilles mortes (dont le sol est maintenu humide), de racines, d'un éclairage puissant pour *Broadleysaurus major*, un lézard héliophile.



Terrarium planté « bioactif » : Traditionnel pour les éleveurs d'amphibiens, certains éleveurs de lézards (notamment de petits lézards) il reste plus rare chez les éleveurs de serpents.



Aquaterrarium enrichi pour tortue avec des zones de haut-fond, une zone terrestre, un abri immergé fait de racines, des plantes



Arguments et contre-arguments couramment renvoyés sur deux méthodes d'élevage :

	Terrarium minimaliste		Terrarium enrichi	
	<i>Arguments</i>	<i>Contre-arguments</i>	<i>Arguments</i>	<i>Contre-arguments</i>
Quarantaine, soins d'urgence	Hygiène, facilitation des soins quotidiens, surveillance facile de l'état de santé.	Le stress diminue le système immunitaire.	La réduction du stress permet une meilleure lutte contre les infections.	Risques d'infection, pas de contrôle de l'hygiène. Capture pour les soins très compliquée, stressante.
Convalescence	Hygiène, contrôle de l'état de santé et de l'alimentation.	Le stress induit par les conditions de vie peut retarder la	Améliore la récupération.	Difficultés à contrôler l'état de santé.



		convalescence.		
Besoins physiologiques	Températures conformes à la température optimale de l'espèce. L'animal est nourri, hydraté et son environnement propre.	Les besoins comportementaux ne sont pas pris en compte.	Températures conformes à la température optimale de l'espèce. L'animal est nourri, hydraté et son environnement propre. Les besoins comportementaux sont pris en compte.	Tant que l'animal vit, mange et boit, tout va bien.
Besoins comportementaux	Non pris en compte, inutiles, permet à certaines espèces agressives d'être plus dociles, plus faciles à contrôler.	Impossibilité pour l'animal de les assouvir, stress, manque de stimulation qui lui « racorni le cerveau ».	Animal actif, stimulé, moins stressé.	Comportements plus naturels pouvant être problématiques : les espèces naturellement agressives restent ou redeviennent agressives.
Nettoyage	Rapide et facile.	Perturbations fréquentes du milieu de vie.	Moins fréquent (un grand espace réduit le nettoyage).	Long et compliqué.
Espace occupé	Peu d'espace par animal, possibilité d'avoir plus d'animaux.	Animaux à l'étroit : stress, manque de stimulation, espaces de thermorégulation limités, impossibilité de mettre en place un aménagement enrichi, peu ou pas d'abris.	Important, permet un aménagement enrichi et des déplacements de l'animal, plus d'espaces de thermorégulation, plus d'abris.	Réduit la possibilité du nombre d'animaux, investissement important.
Manipulations	Faciles et fréquentes.	Engendrent du stress.	Approvisionnement facilité par le sentiment de sécurité et la stimulation.	Difficiles, plus rares et stressantes, nécessite un travail d'approvisionnement.

Remise en question des pratiques minimalistes.

Des éleveurs soutiennent les méthodes minimalistes car, par expérience, ils observent que leurs animaux se nourrissent bien, se reproduisent et ne montrent aucun signe expressif de stress, notamment l'agressivité qui est souvent le seul indice de stress attirant l'attention. **De cette expérience, ils posent le postulat que l'animal n'a pas besoin d'espace plus richement aménagé ni de stimulation, et que c'est dans sa nature.** Ceci peut être renforcé par les pratiques coutumières, un débutant va s'orienter vers un élevage minimaliste, recommandé par les « anciens » qui estiment qu'un Python royal n'a pas besoin de plus que ça. Il n'expérimentera pas d'autres méthodes surtout si on lui dit que l'élevage en grand terrarium richement aménagé est une « galère ».

Quand on fait le bilan des connaissances actuelles sur les comportements des reptiles et amphibiens, bien qu'incomplètes et très discutées, on ne peut que se poser des questions sur l'impact psychique des conditions de vie en captivité. Le comportement très « coopératif » et « apathique » de l'animal n'est-il pas induit par les conditions de captivité minimalistes, non stimulantes, qui le rendrait justement apathique ? S'il est montré que les premiers temps de la vie sont déterminantes pour le développement cognitif, social, le comportement exploratoire et de prédation (Houdelier *in* Darmaillacq & Levy, 2019) ; mettre en situation un serpent dans des conditions minimalistes ne vont-elles pas empêcher son développement et en faire un « imbécile heureux et indolent » ?

Les animaux en captivité peuvent souffrir de troubles mentaux, Laurel Braitman (2014) a consacré un livre entier et édifiant sur les troubles psychiques chez les animaux. Même si les reptiles et amphibiens ne sont pas évoqués, cela peut parfaitement s'appliquer à la terrariophilie quand elle écrit « L'environnement compte. C'est l'arrière plan devant lequel notre vie se joue, nous le formons et il nous forme. Quand vous êtes un animal captif qui vit dans un environnement circonscrit, il prend encore plus d'importance. » On sait que des animaux captifs soumis à un stress chronique peuvent adopter des comportements de docilité et d'apparent bien-être alors qu'en réalité, un examen clinique approfondi montre un état « dépressif » inhibant toute réaction classique face au stress : **peut-on considérer qu'un reptile puisse être dépressif ?** Que son « adaptation » à des conditions de vie minimalistes n'est pas que le signe d'un manque de stimulation mais pire, d'un état de stress tel que son cerveau a baissé les bras ? Certains comportements de reptiles captifs comme le serpent qui longe sans cesse la vitre de son terrarium peuvent être considérés comme des stéréotypies, des comportements anormaux et répétitifs.

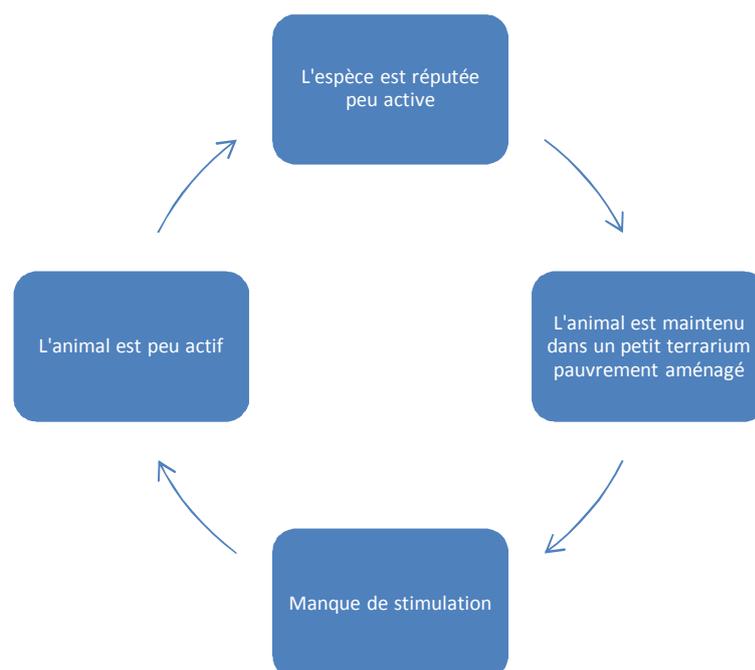
Cependant, il est encore très compliqué de savoir si les reptiles souffrent de troubles mentaux liés à la captivité comme chez les mammifères ou les oiseaux, avec des extrêmes comme l'automutilation (le picage chez les perroquets par exemple). Beaucoup de troubles mentaux chez les mammifères sont liés à un sevrage précoce, l'animal n'a pas eu le lien nécessaire avec ses parents. Le lien parental chez les reptiles est rare, la plupart n'en ont pas, ils n'ont jamais connu leurs parents. Par contre, on sait que le lien entre frères et sœurs au sein d'une ponte collée, comme chez les serpents, existe et est important pour leur vie future.

L'ennui engendre aussi des stéréotypies. **Les reptiles ou amphibiens s'ennuient-ils ?** On sait que l'ennui est un gros problème pour les animaux captifs, il engendre des troubles mentaux. Mais qui dire d'un grenouille cornue, *Ceratophrys* sp., qui dans la nature attend presque tout son temps à un même poste qu'une proie passe, elle ne fait rien d'autre de sa journée. Sa cognition est-elle adaptée à ce mode très casanier et statique ? Est-ce, pour elle, normal ? Par contre, un Lézard des murailles en a des activités ! On le croit ne faire que se dorer la pilule au soleil mais il doit aussi chasser ses concurrents, ou rappeler qu'il est chez lui en se montrant au sommet d'un rocher, attraper une mouche, courtiser une femelle, chercher un site de ponte, surveiller cette pie qui s'approche un peu trop prêt, se méfier parce que ça sent fortement la Coronelle dans les parages ! La vie d'un reptile ou d'un amphibien peut être perçue comme très monotone ou très active. Et parfois, un rien permet d'observer un changement de l'un à l'autre. Dans le terrarium « naturel » de mon *Braodleyraurus major*, un gros lézard africain, j'ai placé un tas de feuilles de bambou mortes. Il y passe beaucoup de temps, fouille et le surveille car il sait que les grillons adorent s'y cacher. S'ennuierait-il si je ne mettais pas ce tas de feuilles ? Trop anecdotique pour le dire.

Enfin, la sélection artificielle joue-t-elle un rôle ? On sait que les effets morphologiques et comportementaux de cette sélection sont très rapides, ils s'observent dès les premières générations. Consciemment ou non, les éleveurs ont-ils sélectionné des serpents au comportements particulièrement calme et évincé des sujets maladaptés à ces conditions de vie minimalistes où une forte activité est une entrave à un élevage facile ?

Il reste donc encore beaucoup de questions à se poser et de pistes à explorer. Il n'y a pas encore assez de données pour répondre très précisément à ces questions. **Nonobstant, il y en a assez pour considérer que les environnements pauvres occasionnent stress, souffrance et mal-être pour les reptiles et amphibiens.** Malgré cela, comme le déplorent Warwick *et al.* (2018) « les preuves scientifique sou les données et opinions objectives de haut niveau [sont] souvent négligées, dévalorisées ou ignorées par des éleveurs de serpents ó commerciaux et privés ó lorsqu'elles sont incompatibles avec leurs pratiques habituelles d'élevage. ».

Le cercle vicieux de la réputation :



L'enrichissement de l'environnement.

Il s'agit d'aménager un environnement de vie en captivité de manière à ce que l'animal puisse exprimer des comportements proches que ceux qu'il exprimerait dans la nature et propre à son espèce mais aussi à sa personnalité. L'enrichissement ne concerne pas que l'aménagement du lieu de vie de l'animal mais aussi la stimulation en lui proposant des activités qui le poussent à être actif, à raisonner, à interagir avec ses congénères et son environnement. Il s'agit aussi de permettre à l'animal une certaine autonomie en lui permettant de faire des choix, de réaménager certaines parties de son environnement, de le contrôler en partie. La démarche consiste à reconstituer artificiellement certaines caractéristiques de l'écologie de l'espèce. Ces pratiques d'élevage, au-delà de leur aspect éthique, ont pour origine une constatation que les animaux de laboratoire étudiés pour des expériences d'éthologie montraient de meilleures aptitudes dans des conditions enrichies que dans des conditions de captivité pauvres. Les zoos et parcs zoologiques ont également utilisé ces techniques afin de limiter les phénomènes de stéréotypies, liées aux stress ou à l'ennui, améliorer l'état physique et psychologique de leurs pensionnaires (Shepherdson, 1998.). **Mais dans le cas des animaux de compagnie, la démarche reste encore assez limitée, du moins peu prise en compte et n'est que rarement un aspect obligatoire sauf dans certains pays comme la Suisse.** Certes, pour les oiseaux et rongeurs, il est de plus en plus préconisé de leur aménager un habitat disposant de jouets, choses à grignoter, à démonter, à explorer et assez de place pour faire d'exercice ainsi que de les maintenir avec leurs congénères en lien avec le type de relations sociales que l'espèce entretient naturellement. Par exemple les rats sont des animaux sociaux, en maintenir un seul est une cause de stress (Ludwig, 2008).

L'enrichissement de l'environnement se base sur 5 axes de travail :

- **Social :** En lien avec la sociabilité de l'espèce dans la nature, permettre de créer des relations sociales ou empêcher des relations conflictuelles (animaux solitaires)
- **Cognitif :** Découvrir de nouvelles choses, obliger l'animal à mémoriser, à réfléchir, à résoudre des problèmes, lutter contre l'ennui, le stress.
- **Habitat :** Un espace de vie de taille adaptée et dont l'aménagement permet à l'animal de se comporter comme dans la nature : grimper, nager, se dissimuler, creuser, déplacer des éléments pour créer un refuge sur mesure
- **Sensoriel :** Les conditions de vie en captivité doivent permettre à l'animal d'utiliser ses sens et de percevoir donc le monde tel qu'il le perçoit dans la nature. Une espèce qui par exemple est capable de percevoir les rayonnements ultra-violet (ce n'est pas le cas de l'Homme) mis dans un environnement dépourvu de ce rayonnement n'aura pas une vision complète de son environnement.
- **Alimentaire :** Outre l'aspect nutritionnel qui doit apporter les nutriments nécessaires au bon fonctionnement du métabolisme de l'animal, il s'agit aussi de lui donner accès à une certaine autonomie (chercher sa nourriture, chasser) et non simplement « être nourri » à la même heure dans la même gamelle, et de conserver ses comportements naturels d'alimentation.

Pour les reptiles et amphibiens, les études liées à l'enrichissement de l'environnement sont récentes. Même si des pionniers avaient déjà étudié le comportement des reptiles et amphibiens captifs et leurs besoins dès les années 1970-80, c'est surtout au XXI^{ème} siècle que les travaux se multiplient, avec bien entendu leur lot de débats et controverses (Burghardt, 2013). Néanmoins, plusieurs publications complètes dressent un tableau des méthodes d'enrichissement possibles pour les reptiles et amphibiens comme chez Hawkins & Williemsen (2004), Warwick *et al.* (1995 ; 2013), Kuppert (2013) ou Wilkinson (2014). **Le concept commence à pénétrer la littérature terrariophile française ainsi que sur les réseaux sociaux où des groupes dédiés au terrarium enrichi ou naturel se constituent.** Les débats avec les partisans du terrarium minimaliste sont parfois vifs montrant deux terrariophilies radicalement différentes dans leurs valeurs et leur vision des reptiles et amphibiens.

Les études menées consistent souvent à comparer le comportement des individus dans un milieu pauvre (petite surface, un abri, un bol d'eau et un substrat type papier essuie-tout) puis d'observer les changements de comportements dans un autre environnement, plus grand et avec des aménagements correspondant au comportement de l'animal en milieu naturel (substrat meuble qui est fouisseur, tubes à explorer, branchages...). Il a ainsi été observé chez le Scinque à langue bleue (*Tiliqua scincoides*), le gecko léopard (*Eublepharis macularius*), le Serpent ratier (*Pantherophis obsoletus*), le serpent à groins malgache (*Leioheterodon madagascariensis*), la Torue boîte (*Terrapene carolina*), le Varan de Komodo (*Varanus komodoensis*) et d'autres encore que ces changements d'environnement provoquaient des changements de comportements. Les animaux étaient plus actifs, se dissimulaient moins, tentaient moins de s'échapper, cherchaient plus activement leur nourriture (dans certains cas il était aussi modifié leur alimentation passant de nourriture inertes à proies vivantes), étaient moins sujets à l'obésité et grandissaient même mieux (Philipps *et al.*, Bashaw *et al.* 2016 ; Spain *et al.* 2020 ; Warwick *et al.* 2018).



Terrapene carolina

Dans le cas du gecko léopard par exemple, espèce très commune comme animal de compagnie, Bashaw *et al.* (2016) ont observé les comportements (exploration, thermorégulation, chasse, diversité des comportements et fréquence des comportements anormaux) suite à l'explosion de quatre types d'enrichissements (visuel, olfactif, alimentaire, thermiques et introduction d'objets nouveaux). Ils ont montré une corrélation positive entre l'enrichissement de l'environnement et l'augmentation de ces comportements ainsi que des signes de bien-être.

Pour le serpent ratier *Pantherophis obsoletus*, il a été montré que les jeunes sujets détenus dans des terrariums plus richement aménagés (deux abris, une branche, des tubes d'exploration, substrat meublé...) réussissent aussi bien les tests que leurs congénères maintenus en environnement pauvre (un abri et un abreuvoir) mais passent à l'action plus rapidement et montrent une capacité de prise d'initiative plus prompte, ressentant peut-être moins de stress face à la nouveauté ou une meilleure capacité à raisonner (Almli & Burghardt, 2006).

Chez les tortues boîtes (*Terrapene carolina*) des tests similaires ont été menés, observant les indicateurs de stress dans un environnement pauvre et enrichi. Si la comparaison des taux d'hormones de stress n'a pas été concluante, d'autres indicateurs biologiques comme l'état du système immunitaire ont montré une corrélation positive avec la détention en habitat enrichi. L'observation des comportements a montré que les tortues en milieu enrichi sont moins stressées. Au final, il a été laissé le choix au groupe de tortues boîtes entre un environnement enrichi et pauvre, leur choix se portant clairement vers celui enrichi (Case *et al.* 2005).

Pour les amphibiens, même si les études sont plus rares, **notons celle effectuée sur le Xénope lisse (*Xenopus laevis*)**, une vedette des laboratoires, montrant qu'avec l'apport de quelques aménagements, les agressions entre congénères et même le cannibalisme sont limités et que les grenouilles montrent une meilleure fécondité (Chum *et al.* 2013).

Certes, **un certain nombre d'études ne montrent pas clairement de corrélations entre enrichissement de l'environnement et bien-être**, notamment quand il s'agit de mesurer les taux d'hormones du stress. Cependant, les auteurs **ne concluent généralement pas à l'inutilité de l'enrichissement de l'environnement, mais à des processus expérimentaux qui n'ont pas permis de bien l'évaluer**. Par exemple dans l'étude de Borgmans *et al.* (2018) sur l'Anolis vert, un petit lézard arboricole souvent rencontré en élevage, les auteurs estiment que « les principales découvertes de cette étude mettent en évidence que les différents résultats dans les dispositions environnementales, comme utilisées dans cette étude, ne montrent pas d'effets sur le stress d'*Anolis carolinensis*. Cependant, cela ne signifie pas que d'autres formes ou combinaisons de dispositions environnementales ne jouent pas un rôle pour améliorer une situation en captivité. [1] Nos résultats suggèrent que les décisions prises en matière d'enrichissement de l'environnement pour les reptiles captifs basés sur certaines perceptions de leurs

besoins ne sont pas forcément un guide idéal et que la recherche sur les spécificités de l'espèce considérée sur différents aspects des besoins en enrichissement de l'environnement doivent être menées ». Dans cette étude, ils ont mesuré les taux d'hormones de stress, très importants dans les premières semaines d'acquisition du groupe d'étude et lié à la capture et au transport des sujets. Mais ils ont noté peu de variation de ces taux dans les différentes conditions de vie lors de l'expérimentation. D'autres études comme celle menée sur un petit lézard, *Sceloporus undulatus*, par Rosier & Langlike (2011) n'ont pas montré d'effets significatifs de l'enrichissement sur le comportement. Toutefois, cette étude a fait débats, et a été retentée de manière plus complète, mais sans résultats probants (Burghardt, 2013). Comme le souligne Gordon M. Burghardt



Les serpents aiment se sentir à l'étroit dans leurs abris (Ici un *Boa imperator*)

(2013), la recherche en éthologie comme en enrichissement de l'environnement des reptiles est encore à ses débuts, elle nécessite de nouvelles approches expérimentales mais aussi des recherches sur le terrain pour comprendre l'écologie des espèces étudiées. Les conditions d'expérimentation en laboratoire sont peut-être trop pauvres, trop asceptisées, alors que parfois celles effectuées en semi-liberté se montrent plus probantes. D'autres facteurs que ceux imaginés par les chercheurs peuvent réellement avoir une influence.

Dans la pratique, l'enrichissement de l'environnement n'est rien de compliqué, même s'il demande des terrariums plus grands, d'une part parce que l'espace fait partie de cette stratégie d'élevage mais aussi parce que les aménagements occupent davantage de place. Pour un serpent comme le serpent des blés, très populaire, il s'agit de mettre en place au moins deux abris, l'un près du chauffage, l'autre en zone non chauffée et servant aussi de « boîte humide » (un récipient étanche percé d'un trou d'accès et rempli de substrat humide comme la sphaigne). On dispose aussi un substrat meuble sur tout le terrarium, des branches assez grandes pour que le serpent puisse s'y déplacer entièrement, des plantes mêmes artificielles, éventuellement des tubes comme des écorces de lièges creuses à explorer ou un tas de feuilles mortes. Pour les tortues aquatiques, il s'agit de créer différents niveaux d'eau avec des zones de nage libre et des hauts fonds où la tortue peut sortir la tête de l'eau tout en ayant les pattes sur un support. Trop souvent oubliés, les abris subaquatiques sous lesquels elle peuvent se réfugier en particulier des espèces comme *Sternotherus carinatus*.

Les principales composantes de l'enrichissement de l'environnement chez les reptiles et amphibiens d'après Hawkins & Willemsen (2004)

Type d'enrichissement	Composante	Démarche	Effet recherché
Physique	Espace de vie	Offrir un espace adapté à la taille et aux déplacements de l'animal.	Se déplacer aisément
	Se réfugier	Abris, végétation camouflante	Réduction du stress, sentiment de sécurité
	Familiarité spatiale	Environnement stable	L'animal connaît et maîtrise son lieu de vie, il se sent en sécurité, trouve facilement l'eau, les abris.
	Température	Systèmes de chauffage adaptés aux besoins de l'espèce.	Thermorégulation optimale et autonome.
	Eclairage	Eclairage adapté aux capacités visuelles, aux besoins en UV et aux rythmes journaliers et annuels.	Vision optimale et stimulante de l'environnement, synthèse de la vitamine D3, régulation de l'horloge interne.
	Hydratation	Accès à l'eau et humidité adaptée aux besoins de l'espèce.	Hydratation optimale, évite la dessiccation, facilite la mue.
Contact avec les conspécifiques (sociabilité intra-spécifique)		Cohabitation ou détention individuelle selon le degré de socialisation de l'espèce mais aussi les comportements intersexuels ou le tempérament.	Permettre une vie sociale ou au contraire, éviter toutefois les interactions stressantes (domination, agressivité) ou le cannibalisme.
Interactions extra-spécifiques	Cohabitation avec d'autres espèces	Introduire plusieurs espèces dans le même habitat mais en sachant qu'il y a des risques (transmission de maladies,	Stimulation par la présence d'autres espèces.

		conflits, prédation() .	
	Prédation	Nourriture variée et vivante.	Stimuler le comportement de chasse et de recherche de nourriture.
	Présence de prédateurs	Simuler la présence d'un prédateur (mettre une mue de serpent dans le terrarium d'un lézard())	Maintenir la vigilance face aux prédateurs, instinct semblant persister en captivité. Source de stress « positif » si non répété et si l'animal a la possibilité de s'en abriter.

L'espace de vie

La littérature terrariophile des années 1980-90, souvent d'inspiration états-unienne, portait du principe que les reptiles et amphibiens ont besoin de peu de place. D'une part, il y avait l'idée que ce n'était pas nécessaire vu qu'ils étaient montrés comme incapables de souffrir en milieu restreint et leur faible activité pour certains d'entre eux. Une autre raison est néanmoins à évoquer : l'aspect commercial. Il s'agit de permettre à tout un chacun, peu importe ses moyens financiers, de détenir un animal qui ne prend pas trop de place, ne demande pas trop d'investissement, dont l'ensemble du matériel peut être fourni en un achat et rapidement installé à la maison. De plus, inutile de le promener, de l'éduquer, de s'inquiéter des dégâts qu'il fait dans la maison() C'est l'invention de l'animal « prêt à l'emploi », « mis en boîte ».

De nombreuses études montrent que l'activité de l'animal dépend de l'espace dont il peut jouir et qu'un grand terrarium n'est pas une « perte de place » (Philipps *et al.* 2011, Spain *et al.*, 2020, Warwick *et al.* 2018). Dans la nature, les reptiles et amphibiens - à quelques exceptions près - peuvent occuper de très vastes domaines vitaux. Certains sont des maraudeurs actifs pouvant parcourir de grandes distances chaque jour, alors que d'autres quitteront peu un domaine assez restreint. L'espace restreint peut aussi être une source de stress, l'animal se sentant moins en sécurité, il se cachera davantage. Dans quelques pays des normes ont été mises en place, par exemple, la longueur du terrarium d'un serpent doit être au moins égale à celle du serpent (pour un serpent de 120 cm, un terrarium de 120 cm de long) ; même si pour certains éleveurs c'est encore insuffisant. Toutefois, un grand espace ne suffit pas : s'il est vide et que son aménagement n'offre rien à l'animal pour explorer, faire de l'exercice, fouiller, il restera peu actif. C'est alors le rôle de l'enrichissement de l'environnement.



Terrarium spacieux et pourvu de nombreux abris et zones à explorer pour une couleuvre.

Le sentiment de sécurité

Il s'agit avant tout de lutter contre le stress notamment lié aux stimuli extérieurs (bruits, mouvements()) et de permettre à l'animal de se sentir en sécurité, de pouvoir s'abriter()

Prenons l'exemple des abris. Nombre de reptiles et amphibiens cherchent des abris et y passent de longs moments. Leur territoire est parfois parsemé de zones de replis dont ils connaissent la localisation et qu'ils peuvent rejoindre rapidement en cas de danger. Les espèces nocturnes y passent la journée, les espèces diurnes la nuit mais aussi une partie de la journée. D'autres vont néanmoins préférer le camouflage : ils ne se placent pas dans un abri (terrier, crevasses dans les rochers, trous dans un arbre) mais sur un tronc d'arbre, à la surface d'un rocher ou parmi les feuillages. Leur coloration cryptique les rend invisibles aux prédateurs. L'absence de possibilités de s'abriter stresse l'animal et il perçoit un danger, l'oblige à adopter une posture de défense, parfois agressive ou tente sans cesse de s'échapper. Se sentant sans cesse en danger car n'ayant pas à sa portée un abri, cela génère de l'anxiété.

Certains éleveurs déconseillent de mettre des abris dans le terrarium ou estiment que cela est inutile. **Le conseil part parfois de l'idée que si on met des abris, l'animal sera sans cesse dissimulé.** Or, premièrement, si c'est un besoin il doit être assouvi, sinon cela engendre du stress. Deuxièmement, les études démontrent que les animaux disposant d'abris nombreux et adaptés, sortent en réalité davantage que ceux qui n'en ont pas, pas assez ou mal adaptés. Les reptiles et amphibiens apprécient généralement des abris peu hauts, dont la hauteur est légèrement supérieure à la hauteur de leur propre corps, cela leur offre un sentiment de sécurité, un prédateur aura plus de mal à les y saisir. Malheureusement, certains abris proposés aux animaux sont très hauts et n'offrent pas ce sentiment de sécurité.

Chez les varans terrestres, notamment les petites espèces du sous-genre *Odatria*, une des techniques consiste à créer des abris à étages semi-enterrés placés à proximité d'une zone chauffée par un spot chauffant et éclairant. Ces abris peuvent être naturels, faits de dalles de roches empilées ou artificiels, en bois généralement. L'idée est que dans la nature, ces lézards recherchent des édifices rocheux riches en crevasses horizontales larges mais peu hautes, certaines sont au-dessus du sol, d'autres dans le sol. Le lézard creuse (ou utilise un ancien terrier de rongeurs) sous ces dalles pour y chercher de la fraîcheur. Dans la partie « émergée », il peut profiter des rayons du soleil sans quitter la proximité d'un abri en cas d'attaque de prédateur. On les observe ainsi souvent avec une partie seulement du corps hors de la crevasse. **Le but est double : assurer la thermorégulation et pouvoir s'abriter rapidement.** En captivité on leur aménage donc des plateformes dont l'espace entre elles correspond à un peu plus que la hauteur du lézard. Deux ou trois plates formes sont enterrées dans un substrat meuble, d'autres sont situées au-dessus, à l'air libre. Des trous peuvent être aménagés pour permettre le passage d'une crevasse à l'autre sans sortir de « l'immeuble ». Pour des espèces ayant aussi des mœurs arboricoles, comme *Varanus (Odatria) tristis*, des tubes de liège situés en hauteur seront aussi placés (Swan, 2008 ; Noël, 2016).



Terrarium pour *Varanus acanthurus* : les plateaux offrent des abris recherchés par ce type de lézards.

Pour les espèces nerveuses, l'opacification des parois arrière et latérales - non essentielles à la visibilité de l'animal par son propriétaire - est une astuce permettant à l'animal de se sentir en sécurité et même, d'éviter des accidents. En effet, il arrive fréquemment que dans des terrariums vitrés aux parois toutes translucides, des lézards très nerveux comme les basilics, se mettent à courir droit devant eux en cas de stress et se heurtent violemment aux parois. En les opacifiant on évite ce phénomène. Mais on évite aussi que l'animal ne voie du mouvement tout autour de lui ou soit obnubilé par l'activité des occupants du terrarium voisin. Enfin, en utilisant des revêtements internes sur lesquels l'animal peut s'accrocher (plaques de liège par exemple) on augmente la surface de déplacement de l'animal (pour les lézards ou grenouilles arboricoles du moins).

Ce ne sont là que des exemples, il y a bien d'autres aménagements nécessaires pour assurer un sentiment de sécurité (végétation, type ou intensité de l'éclairage), mais cette publication n'a pas pour but d'être un « guide de l'enrichissement » pour les animaux de terrarium !

La stimulation

Stimuler l'animal est au cœur de la démarche d'enrichissement de l'environnement : pousser l'animal à être actif et à assouvir des comportements proches de ceux de son espèce dans la nature. La stimulation peut être autonome, faire partie intégrante de son habitat, l'animal profite à sa guise des aménagements pour se déplacer, fouiller, s'abriter, se baigner. Elle peut être externe, le soigneur apportant des stimulateurs, par exemple des proies vivantes pour pousser l'animal à chasser. Elle peut enfin être relationnelle, entre congénères pour les espèces sociables et avec l'humain via l'appropriation.

Toutefois, la stimulation peut devenir un stress néfaste si elle se fait dans un environnement où l'animal ne se sent pas en sécurité et où il ne le connaît pas bien, donc en environnement trop pauvre ou trop changeant. Il est possible de faire un parallèle ou bien que relatif - avec les mécanismes du « burn-out » chez les humains. L'épuisement professionnel ou du quotidien est lié à une charge mentale trop forte que la personne ne maîtrise plus, un excès de stimulations conjugué à un sentiment d'insécurité permanente. Donner des tâches nouvelles à un humain n'est pas un problème en soi, ce peut même être stimulant car l'excès de routine et l'ennui conduisent aussi à une usure et une souffrance. Néanmoins, la nouveauté, l'inattendu peuvent être perçus comme stimulants à condition qu'un salarié par exemple, soit dans un environnement où il maîtrise, stable, avec des repères. Dans un environnement sans cesse changeant (turn-over important dans l'équipe, incertitudes sur la pérennité de son emploi, consignes sans cesse modifiées ou contradictoires, absence d'autonomie pour réaliser les tâches), la moindre demande sera vue comme une source de stress ingérable.

L'introduction d'objets nouveaux dans l'habitat d'un reptile a montré des effets bénéfiques. Déjà pratiqué depuis longtemps chez le Varan de Komodo, des études montrent aussi que chez la tortue molle du Nil (*Trionyx triunguis*) et certaines tortues marines, l'introduction de « jouets » diminue les stéréotypies et comportements autodestructeurs. La curiosité d'un reptile face à un objet insolite et inconnu reste cependant très variable d'une espèce à l'autre et d'un individu à l'autre (Burghardt, 2013).

Hawkins & Willemsen (2004) incluent dans cet enrichissement un facteur souvent oublié : **la perception sensorielle de l'environnement.** Une lumière adaptée, proche de la lumière du jour mais aussi diffusant des UVA et B que bon nombre de reptiles perçoivent, permet à l'animal de voir correctement son environnement. Les odeurs typiques d'un habitat humide lui sont familières, de même que certains sons qui peuvent être rassurants ou stressants. Ils vont jusqu'à inclure la présence de prédateurs, qui n'existent pas en captivité, mais afin de stimuler l'animal, il est possible de recréer des « stress » non chroniques évidemment, en introduisant par exemple chez des lézards, la mue d'un serpent qui est leur prédateur naturel.

La possibilité de chasser



Penchons-nous sur le cas du Varan des savanes, *Varanus exanthematicus*. Cette espèce est considérée comme placide voire même apathique en comparaison avec ses fougueux cousins comme le varan du Nil (*Varanus niloticus*). **Néanmoins, des auteurs comme Bennett (2003) ont remis en question des idées reçues sur cet animal et l'implication des méthodes d'élevage dans cette apparente « inactivité ».** D'une part l'alimentation. Il est vrai que *Varanus exanthematicus* est une vraie poubelle ! Il peut manger tout et n'importe quoi et certains éleveurs les nourrissent uniquement de souris mortes ou de nourriture pour chiens. S'en suit une obésité assez courante chez ce varan. Or, dans la nature, l'espèce se nourrit surtout d'arthropodes malgré sa taille qui peut atteindre un mètre. Certes, l'animal ne refusera pas les rongeurs même si cette alimentation trop riche est préjudiciable à sa santé puisque pour lui, ces grosses proies sont plus énergétiques. Autre cause de l'indolence du varan des savanes mise en lumière par les auteurs sus-cités : un habitat trop pauvre. D'une part, le fait d'offrir des proies vivantes et difficiles à capturer comme les blattes ou les criquets migrateurs, pousse l'animal à chasser, à explorer son environnement, à faire de l'exercice. Toutefois, cet environnement doit être vaste et aménagé de sorte qu'il puisse pratiquer ces activités : qu'il ait de quoi creuser, grimper, fouiller. Cela vaut pour beaucoup de reptiles et amphibiens : varier la nourriture (au-delà des bénéfiques nutritionnels) et utiliser régulièrement des proies vivantes que l'animal devra chasser le stimulent et le rende actif par rapport aux aliments inertes ou proposés à la pince.

Autre activité stimulante liée à la nourriture : **créer des difficultés à l'animal pour attendre cette nourriture, le forçant à être ingénieux et à faire marcher son cerveau.** Les techniques consistant à mettre des friandises dans une buche trouée pour obliger les primates à user d'outils et récolter ce dont ils raffolent est une technique courante dans les zoos. Généralement, les reptiles et amphibiens ne sont pas très habiles de leurs doigts, les serpents n'en parlons pas ! Leurs pattes et doigts sont surtout faits pour marcher, grimper, nager, mais ils sont assez peu mobiles. Dans la quête de nourriture ils servent surtout à retenir un aliment pour le déchiqeter avec la gueule. Toutefois, il a été observé que le varan arboricole *Varanus beccarii*, utilise ses longs doigts griffes pour extraire des larves et insectes fichés dans des petits trous des arbres, un peu à la manière de l'aye-aye (Mendyk & Horn, 2011). Cette capacité est utilisée comme moyen de stimulation dans certains zoos.

L'alimentation en vivant peut cependant avoir des effets pervers. Beaucoup d'éleveurs nourrissent leurs serpents avec des proies mortes (rongeurs notamment). Au-delà de l'aspect pratique de stockage de rongeurs congelés, il y a le risque de morsure. Des serpents mordus peuvent finir par avoir peur de leur proie et refuser de manger. Par précaution, ou parce qu'ils ne supportent pas de voir une souris se faire tuer par le serpent, beaucoup d'éleveurs préfèrent nourrir « au mort ». L'animal peut en prendre l'habitude au point de ne plus pratiquer de construction, il avale le rongeur mort de suite. Cette perte de reflexes de prédation peut avoir des conséquences fâcheuses. Des éleveurs qui ont nourri depuis des mois ou des années leurs serpents « au mort » et qui ont tenté un jour du « vivant », se sont parfois retrouvés avec un reptile sérieusement mordu ! Pour un serpent qui avait l'habitude d'une proie inerte, la surprise est de taille quand soudain, cette proie se met à bouger et à se défendre ! De plus, tuer un rongeur par construction, ça s'apprend et un serpent qui n'a pas eu l'habitude peut se montrer très « gauche ». Il n'est donc évidemment pas conseillé de donner une souris ou un rat à une serpent qui n'a aucune habitude de tuer ses proies, mieux vaut commencer par une proie morte mais que l'on va faire bouger avec une pince, même une fois enlacée par le serpent, afin qu'il retrouve ses réflexes de construction et apprenne à maîtriser sa proie. Toutefois, le fait de chasser, même si c'est une chasse « artificielle » au bout d'une pince, peut avoir un effet stimulant par rapport à la souris inerte que l'on pose tout simplement devant son nez.

L'interaction soigneur/animal

Chercher un lien affectif entre le soigneur et son reptile ou son amphibien est sans doute illusoire, du moins pas comme nous entendons l'affection avec d'autres animaux domestiques tels les chiens. Des liens de « confiance » peuvent néanmoins s'établir, notamment avec des animaux nés en captivité, certains individus sauvages ne se départissent jamais de leur méfiance voire de leur peur envers les humains. Une coopération de l'animal pour les manipulations, et non le saisir de force, peuvent faciliter les inspections d'ordre médicale, le nettoyage du terrarium mais nécessitent un apprivoisement. **Il y a une forte disparité entre espèces dans le comportement et la tolérance aux manipulations, certains sont naturellement nerveuses et nécessitent un apprivoisement,**



d'autres sont naturellement calmes et se laissent manipuler voire même viennent vers le soigneur. Pour les espèces nerveuses, il faut que l'apprivoisement et les manipulations soient douces, progressives et se fasse dès le plus jeune âge (Gérard, 2015). Dans les zoos, l'entraînement médical est fréquent pour les mammifères et oiseaux. Il s'agit d'apprendre à ces animaux à effectuer des gestes à la demande du soigneur (et moyennant un récompense) ce qui évite de devoir les capturer, voire les endormir et les stresser. On apprend ainsi à un éléphant à lever les pattes les unes après les autres pour inspecter leur état. Ce système est également utilisé avec certains reptiles, comme le varan de Komodo du parc zoologique de Thoiry. Ainsi, en associant une boule rouge au bout d'un bout de bois et une récompense (une souris morte), on pousse le lézard à se déplacer là où les soigneurs le souhaitent : sur une balance, dans un autre enclos, ce qui permet d'effectuer des tâches de routine sans stress ni danger pour le varan comme pour les soigneurs (Gibault, 2016). Cet entraînement médical a aussi été utilisé sur un serpent, le faux cobra (*Hydronastes gigas*) ainsi que chez les crocodiles (Burghardt, 2013).

Les interactions sociales

Il est important de connaître les relations sociales voire le réseau social qu'une espèce a dans la nature. **Il faut cependant garder à l'esprit qu'en captivité un animal agressé ou dominé ne peut pas s'échapper comme il pourrait le faire dans la nature.**

Un grand nombre de reptiles et amphibiens sont des animaux solitaires, ne se côtoyant que par hasard ou pour s'accoupler. Certains se montrent très intolérants envers leurs congénères en dehors de la période des accouplements qui peut être brève et parfois également conflictuelle (femelle non réceptive, mâle agressif). D'autres peuvent être grégaires mais sans qu'il y ait véritablement d'interactions sociales ou de réseau social. Tant que l'habitat répond aux besoins de chaque individu, tout se passe bien. Mais si ce n'est pas le cas, il peut y avoir compétition et conflits. Prenons l'exemple des tortues aquatiques : il est courant de les voir s'ensoleiller en groupe sur un tronc couché dans l'eau les unes à côté des autres, ou même les unes sur les autres. Tant que chacun peut se faire sa place au soleil, les interactions sociales sont nulles : ni hiérarchie, ni agressions, ni compétition. Mais si les places au soleil sont insuffisantes pour que chaque tortue en profite, il peut y avoir compétition, voire agressivité et obligation pour certaines de s'adapter en délogeant un congénère, en contentant des moins bonnes places ou de quitter les lieux. Le fait que ces agrégations de tortues soient une forme plus élaborée que la simple compétition pour les places au soleil et qu'une certaine hiérarchie s'installe entre les tortues fait débat. Cela pourrait aussi avoir un intérêt pour limiter la prédation : plusieurs individus augmentent les chances que l'un donne l'alarme, poussant les autres à plonger. De plus, pour un prédateur, plusieurs tortues les unes à côté des autres sont plus difficiles à attaquer qu'une tortue seule.

Les crapauds sont également un autre exemple de grégarisme temporaire mais très fort. Les crapauds communs se rassemblent en groupes de centaines ou de milliers d'individus au même endroit à la même époque pour s'accoupler. Selon les conditions climatiques ce rassemblement peut durer quelques jours ou quelques semaines. La compétition est féroce même si elle est relativement pacifique car très souvent il y a bien plus de mâles que de femelles. Le reste du temps, les crapauds sont solitaires.

En captivité, il est important de comprendre que pour des espèces solitaires qui ne deviennent « sociables » que sur de courtes périodes dans l'année, la cohabitation dans un lieu fermé peut être stressante : cela veut dire que plusieurs individus se retrouvent sur le même domaine vital (le terrarium) voire le même territoire (dans le cas des mâles notamment) pouvant donner lieu à des conflits. Les rapports de domination peuvent induire un stress, mais ils sont relativement aisés à observer (Warwick *et al.* 1995, Gérard, 2019).

Conditions climatiques du terrarium

En arrivant dans une animalerie, le profane demande s'il faut chauffer le terrarium du serpent des blés qu'il convoite. Le vendeur répond que oui, entre 25 et 30°C. « C'est un peu court jeune homme ! On aurait pu dire,



bien des choses en somme ! » aurait lancé un Cyrano herpétologiste. En effet, la thermorégulation chez les reptiles est bien plus complexe que simplement « avoir chaud ».

Les reptiles et amphibiens, comme l'ensemble des êtres vivants hormis les mammifères et les oiseaux, sont des ectothermes : ils ne peuvent pas produire eux-mêmes de chaleur, ils la puisent dans leur environnement contrairement aux endothermes dont les cellules produisent de la chaleur. On les qualifie aussi de poïkilothermes : à température corporelle variable ; par opposition aux homéothermes : à température corporelle stable. Toutefois, ectotherme et poïkilothermie ne sont pas forcément liés. Certains ectothermes peuvent en effet être homéothermes, c'est à dire à température corporelle stable : les poissons des abysses par exemple qui vivent en permanence à une température de 3-4°C. Le crapaud commun qui ne sort que la nuit, ne peut avoir une température corporelle quasiment à celle du milieu : air ou eau, il ne peut que très peu la faire varier.

Dans la nature, les reptiles ne sont pas comme on le croit souvent totalement esclaves de la température ambiante, ils ne sont pas passifs. Ils ont développé des adaptations morphologiques, anatomiques et comportementales pour ajuster parfois très finement leur température selon leurs besoins et ce en utilisant l'environnement. Les reptiles de milieu tropical ont accès à des températures optimales presque en permanence contrairement aux espèces de milieux tempérés, ces derniers n'ont souvent accès qu'à la belle saison. Ainsi, Pianka & Vitt (2004) estiment que certains lézards ne peuvent pas être considérés comme incapables de réguler leur température corporelle : « Par conséquent, les lézards déserticoles, autant que d'autres, peuvent être considérés comme des homéothermes ectothermes ». La véritable distinction est en réalité dans le fait que leur métabolisme ne produit pas de chaleur.

Les besoins en température et la compréhension des comportements de thermorégulation sont un point essentiel de la terrariotechnique. Dans des conditions de captivité minimalistes, le chauffage consiste en général à chauffer la moitié ou le tiers de la surface ou via un câble ou une plaque chauffante sous la boîte et d'atteindre la température optimale de l'espèce avec une variation ne pouvant parfois pas dépasser 4-5°C. Ainsi un python royal est maintenu à 28-30 voire 28-33°C durant 12 heures par jour. Cela est suffisant pour que son métabolisme fonctionne, toutefois **dans la nature ces animaux ont des possibilités bien plus importantes d'accès à des gradients thermiques**, pouvant s'exposer à des températures élevées (sans pour autant s'exposer au soleil directement) ou à des températures fraîches parfois inférieures à 20°C au fond d'un terrier ou sous des roches. Ils utilisent véritablement et consciemment toutes les possibilités de leur environnement. Cela n'est techniquement pas possible dans un très petit terrarium non aménagé et ne disposant pas de différentes sources de chaleur. La disposition des types de chauffage est aussi importante. Pour les espèces diurnes en particulier, qui se réchauffent en s'exposant aux rayons du soleil, une chaleur venant uniquement du sol (tapis et câbles chauffants) n'est pas « naturelle ». Les capteurs de chaleur qui parsèment leur corps sont adaptés à une chaleur venant d'en haut et leur comportement souvent à une association chaleur/luminosité, même si ce n'est pas systématique. La dissociation entre source lumineuse et de chaleur n'est pas toujours comprise par les reptiles, elle est « contre-nature ». Forcer un animal héliophile (qui aime s'exposer au soleil) à se plaquer sur un sol à 45°C pour capter la chaleur par le ventre alors que normalement il la capte par le dos en s'exposant sur une roche ensoleillée est une source de stress et de comportements non naturels voire de désordres métaboliques car les organes ne sont pas chauffés comme ils devraient l'être. En effet, les reptiles savent faire chauffer et refroidir certaines parties du corps, le flux sanguin répartissant cette chaleur depuis certains endroits du corps vers d'autres. D'autres parties du corps servent au refroidissement, à la dispersion de la chaleur excédentaire. Chez les tortues terrestres par exemple, la chaleur est captée par la dossière mais évacuée par le plastron : le chauffage au sol perturbe cette régulation thermique naturelle et la répartition de la chaleur dans le corps (Prestreau, 2014).

Certains débutants sont paniqués parce que la zone non chauffée du terrarium est par exemple à 23°C alors que dans la littérature il est écrit 25°C. Du moment où l'animal peut accéder à une zone chauffée (disons à 35°C) et qu'une partie de l'air ambiant est à environ 28-30°C - il n'y a aucun danger à ce que l'animal profite d'une zone plus fraîche, au contraire, il saura parfaitement adapter son comportement et ajuster sa température. **Offrir différentes possibilités à l'animal, que ce soit en accès à des zones de température différentes, mais aussi d'humidité, de multiples abris, zones d'exploration etc. permettent à l'animal d'exploiter son**



environnement et à son propriétaire de lui « faire confiance » pour gérer de manière autonome ses propres besoins.

Dans le cas des tortues aquatiques, il a été compris que sortir de l'eau pour s'exposer au soleil n'a pas seulement pour but de faire augmenter sa température. Si chez des espèces comme *Graptemys* sp., s'exposer au soleil est directement lié à la thermorégulation, la tortue s'y réchauffant, chez *Emydura signata*, il ne semble pas y avoir de relation entre émerSIONS en zones ensoleillées et thermorégulation. Chez d'autres espèces, ces émerSIONS ont avant tout comme objectif de faire sécher leur carapace et leur corps pour se débarrasser des parasites et des algues. En captivité, n'étant pas gênées par ces parasites et algues, elles sont très peu observées au sec. De plus, les tortues aquatiques savent aussi utiliser les différences de température de l'eau, entre le fond et la surface par exemple, ou de se réchauffer en flottant à la surface sans pour autant quitter l'eau (Orenstein, 2012). Ce qui fait que des espèces fondamentalement aquatiques sont peu observées sortant de l'eau pour se mettre sous une lampe : en captivité il en est déduit qu'elles n'ont pas besoin de zone terrestre irradiée par un spot. Or, la compréhension de leur mode de vie dans la nature contredit cette idée : non seulement elles peuvent, même si c'est très sporadique, sortir de l'eau pour sécher leur corps, mais elles peuvent aussi se thermoréguler en se rapprochant des sources de chaleur tout en restant immergées. D'où la recommandation que le spot chauffant irradie une zone de haut fond où la tortue peut rester immergée mais juste sous la surface car en aquaterrarium, avec les systèmes de chauffages thermostatés, la température de l'eau est homogène, la tortue ne pouvant pas jouer sur les gradients thermiques de la partie aquatique. De plus, reste la question des Ultra-violetS, trop souvent associée à des tortues qui s'ensoleillent directement hors de l'eau, alors que là encore, elles peuvent profiter de ses rayons sans quitter l'eau.

La question des Ultra-VioletS

Les ultra-violetS (UV) artificiels jouent également un rôle primordial dans la terrariotechnique. Le développement d'éclairages fluorescents ou à vapeur de mercure dans les années 1990 puis d'ampoules à halogénures métalliques spécialement dédiées aux reptiles avec des émissions d'UV adaptées à chaque type d'espèces, ont permis de considérablement améliorer la vie et la santé des reptiles captifs. Encore faut-il qu'ils soient de qualité et correctement utilisés (Baines *et al.*, 2016 ; Noël, 2015). **Le rôle des UV et notamment des UVB est principalement de permettre la synthèse et la régulation de la vitamine D3. Cette vitamine a un rôle essentiel dans l'assimilation du calcium et du phosphore, sans cela les reptiles ne peuvent pas les assimiler d'autant qu'ils sont incapables d'utiliser la vitamine D2 contenue dans certains aliments.** Certes, il est possible (et a souvent été recommandé) d'ajouter des vitamines dont la vitamine D3 à la nourriture des reptiles. Néanmoins, à l'instar de la vitamine A, les surdosages sont un risque important car ces vitamines ne sont pas éliminées par le métabolisme et leur ajout sous forme de poudres peut occasionner des hypervitaminoses dont les symptômes sont parfois proches de l'hypovitaminose. Les études sur l'impact des UVB dans la croissance des reptiles et en particulier des lézards et ou l'utilisation de vitamine D3 en suppléments sont nombreuses, de même que celles sur la qualité et la bonne utilisation des éclairages UV artificiels (Baines *et al.* 2016, Diehl *et al.* 2017).

Communément, il est conseillé d'utiliser des éclairages UV pour les lézards diurnes et les tortues ainsi que les serpents insectivores, mais ils sont jugés inutiles pour les serpents se nourrissant de vertébrés, les lézards nocturnes et les amphibiens. Le postulat de base est que les serpents nourrissant de rongeurs recyclent le calcium et la vitamine D3 du

rongeur : rien de mieux pour répondre aux besoins en nutriments d'un vertébré que de



En captivité, on observe les geckos nocturnes (ici *Teratoscincus keyserlingi*) s'exposer ponctuellement à la chaleur et aux UV.

manger un vertébré entiers d'autant que les serpents digèrent quasiment tout ! Cette théorie est assez peu remise en question car peu d'études se sont montrées concluantes sur le sujet, mais le débat existe. Du côté des geckos, l'idée de base est qu'étant nocturnes (pas tous néanmoins) ils ne s'exposent pas aux rayons du soleil et que, par conséquent, un éclairage UV est superflu en captivité. Or, des études en milieu naturel montrent le contraire. Ainsi, une étude sur *Hemidactylus turcicus* montre qu'il s'expose aux rayons du soleil au crépuscule. Sa très fine peau lui permet de faire pénétrer les rayons du soleil malgré qu'ils soient filtrés par la plus importante couche d'atmosphère traversée par les rayons d'un soleil bas sur l'horizon (Carman *et al.* 2000). Certaines espèces comme la Tarente de Maurétanie s'exposent au soleil en pleine journée, et des espèces de forêt tropicale se reposant en journée sur les troncs d'arbres en profitent aussi malgré la filtration de la canopée. **Les geckos semblent donc s'exposer tout de même à de faibles quantités d'UV, car au final leur métabolisme a aussi besoin de vitamine D3 et comme tout reptile, seul les UVB leur permettent de la synthétiser.** L'impact de l'éclairage UV sur la croissance des geckos a également été testé en captivité, avec des résultats variés mais concluant globalement en faveur d'un éclairage UV par rapport à un éclairage dépourvu d'UV ou une supplémentation en vitamine D sous forme de poudre (Wangen *et al.*, 2013 ; Johnson *et al.*, 2014 ; Gould *et al.* 2018). **Pour les amphibiens, les données sont contradictoires.** Beaucoup sont également nocturnes et passent la journée dans un abri. Des études ont néanmoins montré un intérêt dans la croissance de certains anoures exposés à une faible intensité d'UV, mais des cas de brûlures ont aussi été mis en évidence quand cette intensité est trop élevée (Antwis *et al.*, 2014 ; Michaels *et al.* 2014 ; Tapley *et al.* 2014). Chez les serpents en revanche, les études sont moins nombreuses et parfois contradictoires notamment chez les espèces nocturnes se nourrissant de vertébrés. Chez Hedley & Eatwell, (2013), l'exposition aux UV d'un groupe de *Python regius* n'a pas montré de différences dans les concentrations sanguines de vitamine D3, alors qu'il y a une corrélation positive entre irradiation aux UV et augmentation de ce taux chez *Pantherophis guttatus* (Arcieno *et al.* 2008). Pourtant, de plus en plus de terrariophiles en utilisent pour des espèces diurnes, elles sont essentielles aux serpents insectivores mais peut-être aussi aux « ratiers » comme *Pantherophis guttatus* ou *Elaphe* spp. (Gérard, 2020b).

Au-delà du rôle primordial de production de vitamine D3, qui ne sert d'ailleurs pas qu'à l'assimilation du calcium et du phosphore, les UV participent aussi à la vitalité générale des reptiles et aussi à leur vision du monde, car les reptiles perçoivent les UV qui sont invisibles à l'œil humain. Il reste beaucoup à connaître de la façon dont les reptiles perçoivent leur environnement et l'exploitent, ce qui a forcément un impact sur comment les héberger en captivité. Là encore, la simplicité n'existe pas : on admet que les mammifères sont un groupe hétérogène et complexe. Il ne peut pas en être autrement d'un groupe comprenant deux fois plus d'espèces et ayant une histoire de plusieurs centaines de millions d'années avec des divergences datant du mésozoïque, occupant une grande variété de niches écologiques et des adaptations multiples.

La nature comme modèle

Selon Oonincx et Van Leeuwen (2017), la détention des reptiles en captivité doit obéir à 4 principes scientifiquement démontrés et en lien avec leur écologie :

- **Les pratiques d'élevage doivent être élaborées en prenant pour base les spécificités de l'espèce.**
- **Les données sur l'alimentation et l'écologie en milieu naturel (notamment l'utilisation des micro-habitats) sont une indication sur les pratiques d'élevage et l'aménagement du terrarium.**
- **L'éclairage fournissant des ultra-violets est nécessaire à la plupart des espèces.**
- **Créer différentes zones climatiques (température et humidité) est bénéfique à la plupart des espèces.**

Le terrarium doit reconstituer les conditions de vie que l'espèce rencontre dans la nature et lui permettre d'exprimer ses comportements naturels avec une recherche maximale d'autonomie. Il y a les conditions climatiques (température/humidité), les cycles de jour et de nuit mais aussi annuels. Il ne s'agit néanmoins pas simplement de savoir si l'espèce vit en forêt tropicale ou dans le désert et de faire du copier-coller des conditions climatiques moyennes de la région concernée. D'autant que beaucoup de gens nourrissent des idées reçues sur ces habitats : désert = dune de sable (non, elles ne représentent qu'une petite partie des déserts), forêt tropicale =



chaleur et moiteur permanente (non, il peut y avoir de longues saisons sèches). Chaque espèce est différente, adaptée à un mode de vie, un habitat précis voire un micro-habitat. Pour une espèce vivant dans une même région, les conditions d'élevage seront très différentes si c'est une espèce diurne vivant dans la canopée et s'exposant directement aux rayons brûlants du soleil, ou une espèce vivant dans la fraîcheur du sous-bois. Par exemple, prenons un muret exposé au soleil, derrière lui une épaisse haie et quelques arbres, à ses pieds une zone herbeuse : le Léopard des murailles vivra sur le muret, bien exposé au soleil et profitant des crevasses pour s'abriter. Le Léopard des souches sera au pied du muret, dans la zone herbeuse, trouvant refuge dans un vieux terrier de rongeur. Le Hérisson sera quelques mètres derrière dans le sous-bois humide et riche en humus. Sur quelques dizaines de mètres carrés, trois micro-habitats différents, trois espèces liées à chacun d'entre eux. Détruisez l'un (un coup de glyphosate sur la bande herbeuse) et l'espèce disparaît, ne se reportant pas sur le micro-habitat voisin.

Il faut donc connaître le mode de vie de l'espèce : à quels moments de la journée est-elle active ? Comment se thermorégule-t-elle ? Quels sont ses préférences thermiques ? Quels types d'abris utilise-t-elle ? Quelle est son alimentation, ses relations sociales ? **En général, les espèces les plus communes en élevage sont bien connues, leur écologie aussi, même si pour certaines d'importantes zones d'ombre demeurent sur leur vie dans la nature.** Mais pour d'autres espèces, dont on a peu de connaissances sur l'élevage en captivité, seuls des éleveurs très aguerris auront l'expérience acquise avec des espèces proches pour mettre en place des méthodes d'élevage qui leur permettront de vivre en captivité. Ce n'est parfois pas une tâche facile et il faut des années, ou attendre qu'enfin des données sur l'écologie soient disponibles pour réussir l'acclimatation de certaines espèces. Parfois, des études sur le terrain viennent contredire des pratiques pourtant éprouvées et permettent de les améliorer. **Les recherches sur l'écologie d'une espèce et son éthologie sont donc des données cruciales, aussi importantes que les progrès purement techniques comme l'élaboration d'éclairages UV performants et adaptés.**

Aspects écologiques conditionnant les besoins en captivité :

- **Sous quel climat vit l'espèce ?** Aride, tropical humide, tempéré
 - Conditionne le type climatique général de terrarium : Tropical humide, sec tropical, tempéré humide, la durée du jour, les cycles annuels
- **Quel est son habitat / micro-habitat ?** Sous-bois de forêt tropicale humide, amas rocheux de désert, base de termitières, zones herbeuses, marécages, lacs
 - Conditionne le type de terrarium (pour arboricoles, terrestres, aquatiques) et son aménagement global (végétation, roches)
- **Quel est son comportement général ?** Arboricole, fouisseur, entièrement aquatique, semi-aquatique, terrestre mais aimant se baigner, espèce nerveuse, active, agressive (à l'état naturel)
 - Conditionne les aménagements type taille de la partie aquatique ou du bac d'eau, présence de branches, substrat meuble, taille du terrarium, types d'abris
- **Quels sont ses besoins thermiques et hydriques ?** Température préférentielle, minimale d'activité, minimale et maximale critique, besoins en humidité, en hydratation.
 - Conditionne les températures à atteindre, l'humidité, la mise en place de boîtes humides, taille de la partie aquatique
- **Quel est son comportement journalier et thermorégulateur ?** Nocturne, diurne, crépusculaire, héliophile, ombrophile
 - Conditionne le type d'éclairage et de chauffage.
- **Quels sont ses comportements pour se sentir en sécurité ?** Se cache-t-il en se camouflant, sous des roches, dans le sol ?
 - Conditionne le type d'abris, la végétation, le type de revêtement de parois
- **Quels sont ses comportements sociaux ?** Solitaires, risque de cannibalisme, vie temporaire en couple, vie en groupe permanents
 - Conditionne le nombre et les conditions de vie en groupe ou en logement individuel.
- **Quels sont ses comportements alimentaires ?** Insectivore, omnivore, végétarien ? Est-il un chasseur actif (maraudeur) ou passif (à l'affût) ?

- Conditionne le régime alimentaire, le type de proies, la fréquence des repas, le besoin de stimulation (zones à explorerí)
- **Quels sont sa biologie et ses comportements reproducteurs ?** Ovipare, vivipare, soins parentaux, période des accouplements, cycles des cellules sexuellesí
 - Conditionne la nécessité d'un incubateur, une boîte de ponte, quand les accouplements se ferontí
- **Quelle est sa taille adulte, son rythme de croissance, sa longévité, sa maturité sexuelle ?**
 - Conditionne la taille du terrarium, le temps qu'il faudra pour passer d'un terrarium pour juvéniles à un terrarium pour adultes, à quel âge les mâles vont se montrer agressifs entre eux, les femelles pourront pondre, si la croissance est normale ou anormale, le rapport taille/poids est-il correcte (anorexie, obésitéí).

Entre désirs et devoirs.

Et les attentes du propriétaire ? Elles ont forcément un rôle car les besoins de l'animal sont apportés par ces propriétaires, le « Dieu créateur » de ce petit monde qu'est le terrarium ! **Elles sont conditionnées essentiellement par l'image que le propriétaire a de son animal et des animaux en général (voir anthropomorphisme).** Si le propriétaire le considère comme un objet « prêt à l'emploi », il n'aura pas d'autres préoccupations que de le maintenir en vie ou plutôt « en état de marche » comme un objet qui certes a besoin d'alimentation en électricité mais reste une machine sans affects ni souffrance. Le propriétaire prendra le même plaisir à détenir un animal, il ne le verra seulement pas de la même façon. Le poisson rouge seul dans son bocal sera vu comme très heureux ainsi par les uns, malheureux par les autres. Chacun attendant aussi autre chose de la possession d'un animal : compagnon avec qui on peut avoir un lien affectif (réel ou imaginaire), élément de décoration, attraction pour avoir la paix avec ses enfants, être sensible que l'on veut heureux, souffre-douleur, faire valoir, futur plat en sauceí Il n'est pas possible de travailler sur le bien-être animal si l'on ne travaille pas sur la psychologie ou la sociologie des éleveurs.

	Recherche	Aspects positifs	Aspects négatifs
Désir moral	Prioriser le bien-être animal, prendre en compte ses besoins comportementaux.	Curiosité à chercher les meilleures conditions de vie possibles, attachement à l'animal, remise en question de l'anthropomorphisme et de l'anthropocentrisme.	Risque d'anthropomorphisme, le mieux (ou le trop) qui serait l'ennemi du bien.
Désir d'appartenance:	Partager ses connaissances, sa passion...	Transmettre un savoir-faire, des connaissances afin de faire progresser la zootechnique. Créer une communauté, du lien social.	L'animal n'est qu'un faire valoir, un instrument d'orgueil.
Désir de posséder :	Acte d'acquisition.	Sentiment de liberté, satisfaction d'une curiosité, comportement de collection maitrisée.	Achat sur un "coup de tête", lassitude engendrant la négligence, syndrome de Noë, prioriser le nombre à la qualité des pratiques d'élevage, intérêt pour l'animal par rapport à sa seule valeur marchande.

Pourquoi donc l'humain, et ce dans de nombreuses civilisations, a-t-il besoin de vivre avec des animaux de compagnie qui sont à priori inutiles (on ne les mange pas, ils ne labourent pas les champsí) ? Nous sommes probablement les seuls animaux à faire cela. La cohabitation, le mutualisme existent chez d'autres animaux mais il y a toujours une utilité, souvent alimentaire ou de protection contre la prédation ou le parasitisme : le poisson clown et son anémone, le pique-bò uf qui mange les parasites des grands mammifères africains, le mérou et la murène qui chassent ensemble, les « bonnes » bactéries de nos boyaux ou même les fourmis esclavagistes. Si l'animal de compagnie est si répandu et que ce phénomène s'accroît c'est qu'il y a bien

une raison, mais sociologues, psychologues et historiens ne s'accordent pas sur ces raisons profondes. Au-delà du processus domesticatoire où l'Homme peut se conduire en maître tout-puissant voulant posséder et manipuler, l'engouement des français pour les animaux de compagnie s'explique pour Digard (1999) parce qu'ils « renvoient d'eux même une image ravalorisante [1] ; les animaux familiers représentent pour eux à bien des égards les seuls éléments stables et constants de leur vie d'hommes modernes, les seuls êtres toujours présents quand ils ont besoin d'eux et sur lesquels ils gardent encore à peu près prise ». On peut néanmoins apporter une nuance au lien affectif qui peut exister entre le terrariophile et ses animaux, étant généralement à sens unique, ou avec une réciprocité imaginaire. **La diversité actuelle des animaux de compagnie est sûrement le résultat de cultures individuelles variées permises par l'avènement du libéralisme (philosophique mais aussi économique), qu'elles soient vestimentaires, musicales où chacun peut exprimer ses goûts indépendamment des traditions.** Les identités ne sont plus nationales ou régionales mais individuelles. L'ouverture sur le monde et les emprunts à d'autres cultures créent une grande mixité accrue par internet et la possibilité de créer facilement des communautés d'intérêts éloignées plus que de seule proximité géographique, au détriment certes, du véritable contact humain, du tissu associatif « à l'ancienne ».

Au-delà de la compensation d'un manque affectif ou de représenter un faire-valoir social, détenir un animal de compagnie procure tout simplement du plaisir autant que s'adonner à la musique ou à un sport. Une manière de s'occuper ou de stimuler son esprit dans une activité. **Il faudrait donc plus globalement chercher pourquoi l'humain a besoin de loisirs, pourquoi il a besoin de remplir son environnement de plantes vertes, de tableaux, d'aquariums, de terrariums ?** Le loisir est un espace de liberté, d'autodétermination, qu'il soit pratiqué seul ou en groupe, nous le choisissons comme nous choisissons, en partie, ceux avec qui nous le pratiquons. Plus le loisir permet l'autonomie, plus l'effet sur le bien-être psychologique est important (Pelletier *et al.* 1995). Cela peut aussi expliquer pourquoi, quand une personne se sent bien dans sa pratique de loisirs, il accepte mal ou pas du tout qu'on remette ses pratiques en question : on touche à son espace de liberté dans un monde de contraintes. Le monde du travail est celui d'un contrat vous liant avec un employeur, un chef, un collectif ; le loisir est un contrat avec soi-même où vous vous sentez « seul maître après dieu » ! Le loisir appartient à la vie privée, autant que les choix amoureux ou l'éducation de ses enfants : nul n'aime qu'on les critique. Il y a une part affective forte avec le loisir en général, un lien social proche de l'amitié, et même si les tensions et conflits existent par exemple au sein d'une association, la liberté de rester ou de partir demeure tout de même. C'est aussi un moyen de se « vider la tête », de se recentrer sur soi dans une société où la liberté individuelle est une aspiration mais où les contraintes quotidiennes sont parfois un obstacle à cette liberté.

La terrariophilie, ou la possession d'animaux en général, sont souvent vus comme un moyen de se reconnecter avec le monde animal pour ceux vivant en milieu urbain. Les habitants en milieu rural n'en auraient pas besoin puisque la nature est à leurs portes. Mais la détention d'animaux de compagnie n'est pas une spécificité citadine. La dichotomie séparant des citadins éloignés de la nature et des ruraux proches d'elle est caricaturale : les habitants des campagnes sont loin d'être aussi connectés à la nature et se comportent parfois comme des citadins ; inversement, des citadins peuvent s'adonner à des loisirs de plein air (randonnées, observation de la nature) plus souvent que certains ruraux. L'humain s'enferme volontiers dans son habitat artificiel loin de la nature sauvage même si elle est à sa porte, et il aime encore et toujours la dominer, faire en sorte qu'elle soit obéissante et à son service : en témoignent les affaires de coqs bruyants, de grenouilles dérangeantes ou de plaintes contre les cigales ! L'animal captif représente cette nature sous cloche, sous domination où il est demandé à l'animal d'être selon nos désirs, et non d'être ce qu'il est. C'est aussi, notamment pour la terrariophilie et l'aquariophilie, introduire un peu d'exotisme, « comme on le voit à la télé » avec les documentaires sur la vie de la savane africaine ou de la forêt amazonienne : la nature près de chez nous est souvent vue comme banale, pauvre, ne permettant pas de s'évader. La curiosité nous pousse vers les contrées lointaines alors que l'exotisme est parfois à nos portes ! On retrouve ce goût de l'exotisme et ce mépris du local chez certains terrariophiles dans leurs rapports avec l'herpétofaune régionale ou avec les problèmes écologiques qui sont parfois très distants, montrant une indifférence qui tranche avec le « désir de nature » que représenterait l'animal, de compagnie ou du moins une ambivalence entre le « domestique » et le « sauvage », le monde égocentré et l'extérieur, l'impact de son comportement sur la biodiversité en général.

VII : Impacts sur la biodiversité



Trachémyde écrite observée en Alsace.

En interrogeant des terrariophiles, qu'ils n'aient qu'un animal ou plusieurs, éleveurs aguerris ou débutants, on s'aperçoit que beaucoup ignorent tout de l'herpétofaune mondiale et locale ou en ont une vision très limitée : ils sont étonnés de savoir qu'il y a 11 000 espèces de reptiles et 8 000 d'amphibiens dans le monde, ils ignorent les menaces qui pèsent sur eux y compris en France, ne savent rien des espèces de serpents vivants dans leur région mais tout de la génétique du serpent des blés. Ce n'est certes pas une obligation et ne dévalorise pas leur savoir-faire d'éleveur, mais cela peut avoir des impacts parfois négatifs de par l'adoption de comportements sans conscience de leurs effets.

Les reptiles et amphibiens sont fortement menacés et en déclin de par le monde. Selon l'APBES (2019), 41% des 8 000 espèces d'amphibiens de la planète sont menacées et 21% des 11 000 espèces de reptiles non aviens. En France, une espèce sur cinq de reptiles comme d'amphibiens sont menacés, plus de la moitié est en déclin, y compris des espèces classées en préoccupation mineure et présentes sur une majorité du territoire (UICN France, 2015). Comme avec les oiseaux ou les insectes, la biodiversité « commune » est en régression ce qui, au final, est plus inquiétant que la disparition d'espèces rares aux besoins écologiques particuliers. Cela signifie que l'ensemble des milieux naturels d'Europe de l'ouest sont affectés et que les espèces les plus écologiquement ubiquistes et tolérantes en souffrent. Ce déclin a surtout pour origine la dégradation ou la disparition des habitats (destruction des zones humides, des haies, agriculture intensive, urbanisation) ainsi que le réchauffement climatique auxquels certaines espèces sont particulièrement sensibles. À cela s'ajoute la présence d'espèces exotiques envahissantes ou l'introduction d'agents pathogènes allochtones comme les chytrides ou les *Ranavirus*. La perturbation des habitats ou la prédation directe est exercée par des animaux comme les chats, les faisans de Colchides mais aussi d'autres reptiles ou amphibiens comme les Chélydres ou les Trachémydes. Enfin, l'hybridation avec des espèces proches mais exogènes est un problème déjà bien connu avec la Grenouille rieuse mais aussi, plus récemment, avec la Tortue d'Hermann.

Le commerce et la détention des reptiles et amphibiens comme animaux de compagnie font aussi partie des menaces (Marshall *et al.*, 2020). D'une part à cause des prélèvements en milieu naturel, mais aussi, à cause des introductions volontaires, des abandons ou des évasions d'animaux exotiques dans la nature. Beaucoup s'alarment des dégâts que peuvent causer ce commerce et cette « mode ». Selon Karesh (*in* Warwick, 2014), 350 millions d'animaux sauvages seraient commercialisés dans le monde comme animaux de compagnie, 25% d'entre eux proviendraient du commerce illégal. Selon Auliya *et al.* (2016), l'Europe a importé plus de 20 millions de reptiles entre 2004 et 2014.

Ce n'est pas nouveau : en 1975, Gilbert Matz, membre fondateur de la SHF, écrit dans la revue *Aquarama* (revue aquariophile et terrariophile) que « malgré la bonne volonté de la majorité des terrariophiles, la terrariophilie,

prise globalement, est néfaste » aux populations sauvages de reptiles et amphibiens. Mais les choses ont bien évoluées depuis les années 1970 : en bien comme en mal.

On peut schématiquement mettre en évidence la chronologie suivante, du moins pour la France :

- Avant 1960 : La terrariophilie est extrêmement marginale : un commerce international existe et est basé presque entièrement sur les captures en milieu naturel. L'élevage d'espèces exotiques souffre du manque de matériel adapté, de connaissances, il reste affaire de spécialistes : muséums, zoos, scientifiques professionnels ou amateurs et de personnes riches en mal d'exotisme. Jusqu'en 1976, il est encore possible et courant de capturer des animaux sauvages de l'herpétofaune française (Tortues d'Hermann, Cistudes d'Europe, vipères...) pour les détenir en captivité.
- 1960-1990 : La terrariotechnique s'améliore, mais le matériel est souvent emprunté à d'autres disciplines (aquariophilie, aviculture...), le matériel spécifique commence néanmoins à être commercialisé. Le commerce des espèces exotiques s'accroît, mais hormis les petites tortues dites de Floride qui sont à la mode, la plupart des animaux proposés sont issus de captures en milieu naturel. Apparaissent aussi, fin des années 1980 et années 1990 les abandons massifs de tortues aquatiques exotiques. 1973 : signature de la convention de Washington (CITES).
- 1990-2000 : La terrariophilie indépendante de l'aquariophilie se développe, les éleveurs amateurs sont plus nombreux, l'élevage en captivité commence à être bien maîtrisé et concurrence pour certaines espèces l'importation d'animaux capturés ou élevés loin.
- À partir de 2000 : la mode des reptiles et amphibiens comme animaux de compagnie se répand, les législations se durcissent (2004 et 2018), les espèces jugées envahissantes sont interdites ou leur détention fortement règlementée. L'élevage en captivité s'accroît et représente l'essentiel du marché terrariophile pour les espèces les plus communes. Mais l'exploitation des populations sauvages persiste tout de même ainsi que les abandons dans la nature.

1 : Rapports entre terrariophilie et la protection de la nature :

Le rapport des propriétaires de reptiles et amphibiens avec la nature et sa protection ne doit sans doute pas être très différent celui d'autres propriétaires d'animaux qui représentent la moitié des foyers français. Mais là non plus, il n'y a quasiment pas de données. Toutefois, les discussions et observations faites lors de stands de sensibilisation dans les bourses terrariophiles ou au sein d'associations d'éleveurs permettent d'en avoir un aperçu.

Pour certains, la biodiversité, la protection de la nature, les problèmes environnementaux ne sont pas du tout une préoccupation. **Ils n'en ont qu'une conscience extrêmement limitée voire font un rejet de « l'écologie » même s'ils disent aimer leur animal.** Le rapport entre terrariophiles et herpétofaune locale peut être nul, **l'éleveur ne s'y intéresse pas.** Son intérêt porte uniquement sur la faune captive. Il peut aussi être stéréotypé : **la faune française est vue comme banale et pauvre, indigne d'intérêt.**

Il y a une scission totale entre l'animal domestiqué et la nature sauvage. Le premier est vu comme bon à protéger car il fait partie de notre intimité, de notre famille, c'est un allié, un ami, son utilité est immédiatement visible. La seconde est vue comme à maîtriser, à éloigner, inutile voire hostile (Digard, 1999). Ces paradoxes apparaissent clairement avec d'autres animaux de compagnie, en particulier les chats. Des « amoureux des animaux » peuvent avoir des opinions qui vont à l'encontre des intérêts de la biodiversité. Ainsi, toute réglementation sévère sur la détention et de la divagation des chats en raison des effets de prédation sur la petite faune peut être suivie d'une levée de boucliers de la part de leurs défenseurs qui pourtant peuvent s'avérer avoir une certaine conscience écologique (manger bio, donner au WWF...). À la suite d'une publication d'un article de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) dans le Courrier de l'Ouest sur les mesures de précautions à prendre pour limiter l'impact des chats sur la biodiversité (sans aucun conseils visant à les éliminer ou les faire souffrir), de nombreux commentaires sur les réseaux sociaux et courriers ont été envoyés à la LPO pour et parfois de manière violente et attaquer les initiatives vues comme « anti-chats » de la ligue (site de la LPO Anjou :

<http://www.lpo-anjou.org/lpo-anjou/article-1-2-2-2-3-2-2-2-2-2-2-2-3-2-2-2-3-3-3-2/>) Alors que l'abandon d'une tortue exotique sera condamné par ces mêmes personnes, le fait que leur chat détruise allègrement toute la petite faune du quartier ne pose pas de problème.

Par ailleurs, une personne qui abandonne une tortue nord-américaine dans un étang peut y voir un geste positif : elle sera mieux en liberté ce qui du point de vu de l'animal est parfois vrai ! Néanmoins, il n'y a pas de conscience des conséquences de ce geste sur la biodiversité. **Chacun peut se convaincre que son comportement est juste alors qu'il est motivé par un intérêt purement égoïste et y trouver des justifications morales louables mais incohérentes d'un point de vue global, écologique, scientifique, sanitaire...**

Le propriétaire de reptiles et amphibiens **peut néanmoins s'intéresser à la faune sauvage mais en gardant des comportements d'éleveurs**, notamment avec des manipulations intempestives (et illégales) d'animaux, inconscient de la loi et de l'impact que cela a sur des animaux sauvages. Il y a aussi un effet d'imitation d'émissions de télévision très en vogue (Brady Barr, Man vs Wild) où les manipulations d'animaux sont systématiques.

Enfin, **le terrariophile peut parfaitement être un naturaliste**, intégré dans des associations purement naturalistes et pratiquer l'herpétologie amateur de manière plus ou moins régulière, faisant même passer l'élevage en captivité au second plan. Dans le passé, des éleveurs/naturalistes ont existé et des grands noms de l'herpétologie peuvent y être associés : Auguste Duméril, Raymond Rollinat, Louis Amédée Lantz, Gilbert Matz, Jean Raffaëlli. Pour ne citer que des français. L'opposition entre éleveur et naturaliste a certes existé et existe toujours. Cependant, l'élevage en captivité a aussi permis d'importantes contributions à l'herpétologie.

Hormis par idéologie (antispécisme, véganisme) ou vision caricaturale du terrariophile « pilleur de la nature » qui s'adonne à des expéditions sur le terrain dans le seul but de grossir sa collection d'animaux captifs, il n'y a pas de raison de considérer qu'un éleveur ne puisse pas être un naturaliste, un scientifique amateur soucieux de la préservation de l'herpétofaune. **La terrariophilie peut même s'avérer être un moyen d'éveil à l'herpétologie de terrain. Il s'agit davantage d'une question de valeurs personnelles, de comment la nature est perçue par un individu, que d'une frontière infranchissable par définition entre l'élevage et l'observation dans la nature.**



L'observation des reptiles et amphibiens (ici une Salamandre tachetée) peut aussi être pratiquée par des terrariophiles.

2 : Prélèvements dans la nature vs élevage en captivité

Un animal vendu en animalerie ou via le réseau des amateurs peut avoir 3 origines :

- **L'élevage local, professionnel ou amateur** : l'animal est né dans le pays où il sera vendu ou un pays voisin. Ces animaux sont souvent sains, bien adaptés à la captivité et le transport courte distances, souvent en très petites quantités, est peu stressant avec une très faible mortalité.
- **L'élevage lointain** (farming, ranching) : l'animal est né en captivité ó parfois dans des conditions douteuses ó dans un pays lointain (Afrique, Asie) et est exporté, souvent en masse, vers l'Europe. La mortalité lors du transport et du stockage est parfois très forte.
- **Le prélèvement dans la nature** : l'animal est capturé dans son milieu naturel puis exporté. Les animaux sont particulièrement stressés du fait de la capture, souvent agressifs, parasités, le taux de mortalité est très fort et leur acclimatation délicate.

L'essentiel du « marché » de la terrariophilie grand public tourne autour de quelques espèces : le gecko léopard, l'agame barbu, le serpent des blés, les *Lampropeltis*, *Boa imperator*, le python royal, la Tortue d'Hermann, la Tortue d'Horsfield, *Sternotherus carinatus*, les Péloméduses et *Emydura subglobosa*. Du côté des amphibiens,

on trouve surtout des dendrobatidés, les ambystomes (Axolotl mais aussi d'autres espèces comme *Ambystoma tigrinum*), les *Ceratophrys*, des rainettes arboricoles comme les *Agalychnis* ou *Litoria caerulea*.

Le commerce de beaucoup de ces espèces, en particulier les lézards et serpents, comme de nombreuses autres espèces communes en élevage, se fait en circuit fermé, sans s'approvisionner au détriment des populations sauvages. L'impact sur les populations sauvages est quasi nul depuis deux ou trois décennies. Les sujets issus de captures en milieu naturel sont rares et chers, surtout recherchés par des éleveurs aguerris voulant ajouter du « sang neuf » aux souches captives ou créer de nouvelles souches captives à partir de variétés sauvages. La sélection artificielle limite aussi l'acquisition d'individus sauvages car dans ce cas le « sang neuf » représente un danger pour le travail de sélection mais d'un autre côté, cette sélection est aussi un facteur probable d'affaiblissement des populations captives (consanguinité, propagation de mutations affectant la santé). Les protections comme le classement en annexe II de la CITES (annexe B du règlement ce338/97) limitant le commerce international ont stimulé l'élevage en captivité, de même que la recherche de sujets sains, bien adaptés à la captivité ce que sont rarement les animaux prélevés dans la nature ou importés de loin et traumatisés par le transport. Certaines espèces comme *Pogona vitticeps*, sont d'origines australiennes : l'Australie a interdit l'exportation de sa faune dans les années 1970, et les souches captives proviennent d'un très petit nombre de reproducteurs d'origine sauvage, remontant à des dizaines de générations.

De nombreuses études sur le commerce du vivant comme celle de Bush *et al.* (2014) ou de Marshall *et al.* (2020) se concentrent sur les données du commerce international « longue distance », et donnent donc une image partielle de la terrariophilie, omettant le commerce local et la part très importante d'animaux issus de naissances en captivité dans les pays « consommateurs » eux-mêmes. Il faut dire qu'il est extrêmement difficile de connaître le trafic (légal ou illégal) des animaux vendus entre particuliers, éleveurs amateurs ou même animaleries s'approvisionnant chez des éleveurs professionnels français ou européens.

Pour beaucoup de tortues aquatiques, la Tortue d'Horsfield ou le python royal par exemple, il est encore plus intéressant de faire venir d'Afrique, d'Asie ou d'Amérique du Nord. Même si le python royal est élevé en Europe avec une grande facilité (ce qui n'était pas le cas il y a 20 ans), une part importante du marché se base encore sur les importations. Ces animaux proviennent généralement de « fermes d'élevages », mais celles-ci ne sont pas forcément des élevages en « circuit fermé ». Elles s'approvisionnent aussi dans la nature par prélèvement d'œufs dans les nids ou de femelles gravides ce qui affaiblit les populations sauvages. Le cas des varans asiatiques a été bien documenté (Pernetta, 2009), montrant qu'il y a une énorme différence entre le nombre de varans exportés légalement et les capacités réelles des élevages à produire des juvéniles. Ça laisse penser que pour exporter autant d'individus, ils ont recours au pillage de nids. **Pourtant, arrivés en Europe, ces animaux sont présentés comme « nés en captivité » (farming ou ranching), la législation CITES étant facile à contourner sans contrôle efficace dans les pays producteurs et exportateurs lointains. Il est très difficile, depuis le pays importateur final, d'avoir une traçabilité fiable sur l'origine d'un individu, il faut souvent se contenter d'un permis CITES qui affirme qu'il est né en captivité.**



Le python royal a longtemps été importé, il l'est encore, mais de plus en plus d'individus sont originaires d'élevages locaux. La réglementation internationale a stimulé l'élevage en captivité, mais surtout l'émergence des « phases » et les difficultés liées à l'acclimatation des sujets importés qui ont un temps donné une très mauvaise réputation à ce serpent « mauvais mangeur ».

Nombre de reptiles classés en annexes de la CITES importés dans l'Union Européenne entre 2000 et 2005 (source : RSPCA)

Années	Prélevés en milieu naturel	Nés en captivité	Ranching*	Total	% prélevés dans la nature et importés depuis des pays non membres de l'UE
2000	41 374	143 735	34 405	219 514	34,5%
2001	51 642	123 217	34 611	209 996	41,3%
2002	43 885	155 561	46 635	246 083	36,8%
2003	57 753	192 541	54 999	305 293	36,9%
2004	46 198	176 383	49 617	272 198	35,2%
2005	46 650	152 019	62 165	260 834	41,7%

* : Pontes, juvéniles ou femelles gravides prélevées dans la nature et jeunes « mis à grandir » en ferme d'élevage. Les adultes reproducteurs sont relâchés ou pas selon les cas dans la nature.

Les fermes d'élevage posent aussi des problèmes de bien-être animal et de risques pour la biodiversité locale. En 2009, la province chinoise du Guangdong comprenait plus de 100 000 fermes d'élevages. Certaines, très importantes, produisent des tortues à une échelle industrielle, d'autres - « familiales » - sont de taille réduite. En plus du pillage de reproducteurs ou de pontes dans la nature, malgré que certaines de ces espèces soient protégées, ces fermes n'élèvent pas que des espèces locales mais aussi des espèces exotiques comme les nord-américaines (*Trachemys* spp. *Chelydra serpentina*) avec un risque d'introduction en milieu naturel d'espèces envahissantes ou de pathogènes. De plus, les méthodes d'élevage n'ont pas pour vocation le bien-être de l'animal : antibiotiques, hormones, alimentation très riche sont abondamment utilisés pour booster la croissance des animaux. Ainsi, une *Mauremys sinensis*, une tortue aquatique du sud-est asiatique pèse normalement 80 grammes à l'âge de 3 ans, mais peut atteindre un kilo dans certaines fermes d'élevage au même âge ! Ces élevages alimentent surtout le commerce alimentaire et pseudo-médical asiatique mais aussi vers d'autres pays comme l'Europe ou les États-Unis. Le paradoxe est que cette viande censée être un remède traditionnel est si saturée d'hormones et d'antibiotiques qu'elle serait jugée toxique selon les normes européennes ! Ce n'est pas destiné qu'à la diaspora asiatique, si en France la soupe de tortues est un plat oublié, dans le sud des États-Unis elle reste un plat traditionnel et l'importation de chair de tortue chinoise est plus intéressante. Globalement, le marché asiatique est un nœud central du trafic légal et illégal d'animaux, vendus vivants, morts ou sous formes de produits dérivés (peaux, chair). Sur les marchés de la province du Guangdong, une enquête a montré que sur les 42 espèces observées entre 2000 et 2003, 33 étaient considérées comme menacées par l'UICN dont 4 protégées par l'annexe I de la convention de Washington, le plus protecteur. Selon un rapport du Kadoorie farm and Botanical Garden de 2004, au marché de Shenzhen et Ghangzou ont été trouvés pas moins de 93 000 serpents de 36 espèces différentes dont des espèces protégées ou en danger d'extinction (Noël, 2016).

Même si des progrès considérables ont été faits par rapport aux années 1980-90 où la plupart des animaux proposés dans le commerce étaient issus de captures, des quantités importantes d'individus de certaines espèces ne sont presque pas élevés en captivité et sont donc encore abondamment capturés dans la nature et importés de manière légale. L'élevage en captivité peut concurrencer l'importation de spécimens capturés à conditions qu'il soit rentable : l'espèce doit être simple à élever, productive et la demande suffisante. Des espèces « bon marché », au commerce non réglementé, financièrement inintéressantes à élever pour alimenter le marché comme le scinque de Schneider, l'anole de Cuba sont presque uniquement des animaux capturés dans la nature avec un impact important sur les populations sauvages et une exploitation de la pauvreté locale. Les réglementations contraignantes sur l'importation de certaines espèces (CITES, législation australienne) poussent les éleveurs à reproduire ces animaux en captivité et peuvent donc avoir un impact positif. Ainsi, le classement en annexe II de la CITES, qui limite par quotas le transit international des espèces classées a eu un effet sur leur commerce : Entre 2001 et 2012, le commerce international de ces espèces a baissé d'un tiers. La baisse de la part des individus capturés en milieu naturel est estimée à 70%. Elle est de 40% pour ceux nés en captivité et exportés montrant que de plus en plus d'animaux proviennent d'élevages locaux. D'autres données n'accréditent néanmoins pas ce constat : certes la part d'animaux nés dans les pays consommateurs augmente, mais comme la demande mondiale augmente aussi, cela ne fait pas baisser le transit international et les importations lointaines. En Afrique sub-saharienne, l'exportation d'animaux augmente pour répondre à un accroissement de la demande asiatique et sud-américaine notamment en tortues (Robinson *et al.* 2015b).

Pour évoquer les impacts catastrophiques d'une mode, **le cas *Lygodactylus williamsi*, un superbe petit gecko diurne, est très parlant.** Ce lézard ne vit sur une très petite aire de répartition en Tanzanie, ne couvrant que 20km² dont seulement 8km² correspond à son habitat (il vit surtout sur les arbres du genre *Pandanus*). L'espèce est considérée comme en danger critique d'extinction par l'UICN et est classé en annexe I de la CITES donc strictement interdit de commerce international. Néanmoins, avant cela, il est rapidement devenu à la mode et a été exporté en masse : entre 2004 et 2009, 15% de sa population aurait été prélevée pour être exportées vers des pays européens ou nord-américains. À cela s'ajoute la destruction de son habitat. (Flecks *et al.* 2012). Plusieurs herpétologistes, associations, autorités locales et protecteurs de la nature observent que des populations d'espèces parfois déjà rares sont soumises à une forte pression de la part d'exportateurs (et donc aussi de leurs clients importateurs) afin de prélever un maximum d'individus avant que des mesures de protection ne soient

mises en place (Marshall *et al.* 2020). Le système de protection tels le CITES sont souvent lents à réagir et montrent toujours une longueur de retard sur le pillage. Des zoologistes en viennent à ne pas publier la localisation exacte des nouvelles espèces découvertes pour éviter ce pillage.

3 : L'introduction d'espèces allochtones

Autre phénomène lié à la présence en captivité d'espèces exotiques est la présence dans la nature d'individus de ces espèces avec un impact plus ou moins délétère sur la faune ou la flore indigène. Certaines deviennent des espèces exotiques envahissantes ou « invasives ». Ce dernier terme est néanmoins inadapté bien que très couramment utilisé. Il est une récupération littérale du terme anglais « invasive species » : « invasive » signifiant envahissant, alors que invasif en français n'a pas la même signification. Selon le Larousse, il s'agit « d'une méthode d'exploration médicale ou de soins nécessitant une lésion de l'organisme », donc avec une connotation « destructrice », « blessante ». Cela laisse croire que les espèces exotiques envahissantes sont systématiquement destructrices pour un habitat, ce qui n'est pas toujours le cas.

En France, 6 espèces de reptiles et amphibiens allochtones sont considérées comme naturalisées (De Massary *et al.*, 2020) :

- Deux Tortues :
 - *Trachemys scripta elegans* ó la Trachémyde écrite à tempes rouges originaire des Etats-Unis.
 - *Chelydra serpentina* ó la Chélydre serpentine, originaire d'Amérique du Nord.
- Trois anoures :
 - *Discoglossus pictus* - Le Discoglosse peint originaire du Magrebh.
 - *Xenopus laevis* ó Le Xénope lisse originaire d'Afrique sub-saharienne
 - *Lithobates castebianus* ó La Grenouille taureau originaire d'Amérique du Nord.
- Un urodèle
 - *Triturus carnifex* ó le Triton bourreau originaire d'Italie.

D'autres espèces sont néanmoins présentes, en particulier de tortues avec des observations montrant qu'elles sont acclimatées voire naturalisées localement :

- *Mauremys sinensis* ó La Mauremyde de Chine
- D'autres émydés nord-américains sont ponctuellement observés dans la nature : *Chrysemys picta*, *Graptemys* spp., *Pseudemys* spp.
- Les tortues à carapace molle : *Apalone* spp. et *Pelodiscus sinensis* (*Trionyx* sensu lato) dont les observations sont certes très rares.
- La tortue alligator, *Macrochelys temminckii*, souvent confondue avec la Chélydre.
- Des formes, espèces ou sous-espèces de tortues méditerranéennes comme *Testudo (hermanni) boettgeri* et d'autres *Testudo* autres que les populations indigènes de *T. hermanni* Corses et Varoises originaires d'Europe du sud, du Moyen-Orient ou d'Afrique du Nord

La question se pose sur le potentiel de naturalisation des serpents nord-américains des genres *Pantherophis* et *Lampropeltis*, dans une moindre mesure *Thamnophis* (car peu présents chez les éleveurs) et asiatiques des genres *Orthriophis* et *Elaphe* :

- Aux îles Canaries, une population de *Lampropeltis californiae* est envahissante et fait l'objet de mesures de contrôle et d'éradication (Foucard, 2020).

- Aux Pays-Bas, une population d'*Elaphe schrenki* s'est naturalisée (Speybroeck *et al.* 2020).

- En Belgique, une population d'*Orthriophis taenivrus* a été signalée, toutefois, elle ne fait pas partie de la liste taxinomique de l'herpétofaune européenne de Speybroeck *et al.* (2020).

Les abandons, mais certainement le plus souvent des évasions, de serpents sont localisées avec en général un seul individu et donc une faible probabilité de fonder une population. Aucun cas de lâcher massif d'individus au même endroit n'a été signalé (comme ce fut le cas pour le Xénope dans les Deux-Sèvres ou la Grenouille taureau en Gironde). Contrairement aux tortues aquatiques, il n'y a pas de « sites privilégiés » d'abandon comme les étangs et lacs permettant une concentration de ces animaux au même endroit. Les découvertes de serpents exotiques sont souvent relayées par les médias avec un effet de loupe sur ces abandons/évasions qui laissent croire que le phénomène est important alors qu'en comparaison avec les abandons de chiens ou les chats errants, il reste très marginal. Malheureusement, aucune statistique n'existe sur le nombre de sujets découverts dans la nature. L'effet pervers de ce traitement médiatique est que d'une part les médias montrent souvent la détention de serpents comme illégale, ce qui est faux ; d'autre part, cela laisse croire à la population que tout serpent « divagant » est une espèce exotique, par conséquent, **les médias relaient aussi des découvertes de serpents autochtones, dont la présence est parfaitement normale parfois présentés comme « exotiques ».**

La plupart de espèces naturalisées en France ou montrant un fort risque de naturalisations sont soit interdites à la vente (*Trachemys scripta*), soit soumises aux CDC/AOE dès le premier spécimen (*Graptemys*, *Pseudemys*, *Chelydra*, *Apalone*) ou à DDD (*Testudo* sp.). Hormis les *Testudo*, on n'en trouve plus en animaleries depuis 2004, mais il existe encore des individus détenus illégalement chez des particuliers même si avec les années ils se font rares. Il est par contre possible d'acheter certaines de ces espèces à l'étranger.

Les espèces exotiques envahissantes sont un phénomène récemment pris en compte et surtout pour la faune et qui préoccupent à la fois les autorités et les citoyens. Mais parfois, c'est leur statut d'étranger qui crée la polémique, avec des réflexions proches du racisme, en lien avec des préoccupations économiques et sociales comme la médiatisation du frelon asiatique, originaire de Chine, pays accusé d'être un concurrent déloyal et envahissant de notre économie. Les idées reçues et fantasmes vont bon train, ces animaux sont souvent vus comme plus gros, plus dangereux que les espèces locales. A la base, le frelon fait déjà peur (il est pourtant moins agressif que les guêpes), alors pensez-vous, des frelons chinois ! En montrant deux photos, une d'un frelon européen, une autre du frelon asiatique, côte à côte et à l'échelle, la plupart des gens vont dire que le plus gros est le frelon asiatique : or il est plus petit que son cousin européen. Certaines espèces exotiques naturalisées bénéficient d'un capital sympathie, d'autres beaucoup moins ! Le phénomène d'introduction des espèces allochtones est néanmoins complexe.



Chelydra serpentina, une très grosse tortue, très agressive, originaire d'Amérique du Nord et naturalisée en certaines régions de France.

Mécanismes d'introduction

Les mécanismes d'introduction d'espèces animales exotiques sont de 2 ordres (Lefevre, 2013) :

- L'introduction volontaire :

- Dans un but d'acclimatation voire de naturalisation de populations d'une espèce allochtone : Elles peuvent être organisées légalement à plus ou moins grande échelle pour des raisons cynégétiques (introductions de faisans de Colchide, de sangliers), halieutiques (introduction de silures, black-bass) ou de lutte biologique (coccinelles asiatiques); ou localement, de manière « sauvage » à l'initiative d'une ou quelques personnes (vipères en Alsace, Grenouille taureau en Gironde).
- Dans le but de se séparer d'un animal sans volonté de créer de populations naturalisées, c'est le cas typique des abandons d'animaux (chiens, poissons d'aquarium, tortues) à l'échelle du particulier mais aussi par des organismes (cas du Xénope lisse dans les Deux-Sèvres).

- L'introduction involontaire :



- Par le transport longue distance : Il s'agit généralement d'animaux voyageant comme « passagers clandestins » via différents moyens de transports : bateaux, camions, trains en général avec des marchandises. Cela représente le moyen d'introduction le plus courant à l'heure actuelle (Frelon asiatique, Moule zébrée).
- Par les évasions : individus s'échappant de chez leur propriétaire ou d'un élevage en raison d'un manque de précautions contre ces évasions (perruches à collier, Bernaches du Canada). Des animaux comme les serpents sont particulièrement habiles pour s'échapper d'un terrarium, mais il ne faut pas non plus sous-estimer les capacités des tortues aquatiques ou terrestres à escalader un muret, un grillage ou creuser dessous.

Origines des reptiles et amphibiens allochtones en France (d'après, en partie, Lescure & de Massary, 2012):

Espèces	Origine de l'introduction
<i>Trachemys scripta</i>	Abandon / évasion de chez des particuliers
<i>Chelydra serpentina</i> , <i>Macrochelys temminckii</i> , <i>Apalone</i> sp., <i>Pelodiscus sinensis</i> , <i>Pseudemys</i> , <i>Graptemys</i> , <i>Chrysemys</i>	
<i>Testudo hermanni</i>	
<i>Testudo</i> sp. (autres)	
<i>Xenopus laevis</i>	Lâchers par un laboratoire (Deux-Sèvres), abandon par des particuliers
<i>Lithobates castebianus</i>	Abandon par de particuliers, ponctuellement ou dans le but de constituer des populations naturalisées.
<i>Discoglossus pictus</i>	Évasions ou lâchers depuis un laboratoire (Station biologique de Banyuls au début du XXème siècle ?)
<i>Triturus carnifex</i>	Expansion depuis la Suisse où il est présent depuis le début du XXème siècle, l'origine des populations introduites est inconnue.

Potentiel de naturalisation ou d'invasion.

Il y a quatre stades de développement d'une population d'espèce allochtone à partir de l'introduction dans le milieu naturel (Pascal *et al.* 2006 ; Lefevre, 2013) :

- **Pas d'acclimatation** : les individus meurent rapidement car incapables de s'adapter, toutefois, cela peut être suffisant pour qu'ils introduisent des germes pathogènes dans l'environnement.
- **L'acclimatation** : les individus survivent aux conditions climatiques et écologiques de leur nouvel habitat, mais ne font pas souche : soit ils ne peuvent pas se reproduire (individus isolés ne pouvant rencontrer de congénère, stérilité, présence uniquement d'un seul sexe) soit la reproduction n'aboutit pas à des individus eux-mêmes capables de se reproduire.
- **La naturalisation** : la population devient autonome et pérenne, la reproduction est un succès.
- **L'invasion** : elle dépend de la dynamique de la population naturalisée, l'espèce envahissante étant, selon l'INPN « un taxon (espèce, sous-espèce, etc.) appartenant au règne du vivant (par exemple une espèce animale ou végétale), introduit par l'homme en dehors de son aire de répartition ou de dispersion naturelle, qui s'établit (reproduction sans intervention humaine) et qui étend son aire de distribution (avec en général une augmentation des effectifs des populations). » L'espèce naturalisée devient donc envahissante par son accroissement démographique et géographique.

À noter que toute population naturalisée d'espèce allochtone n'est pas forcément envahissante. A l'inverse, les invasions biologiques ne sont pas toujours le fait d'espèces allochtones mais peuvent aussi être des espèces indigènes (épidémies, invasions de criquets).

La règle de Williamson montre que seule 1 espèce sur 1 000 introduites dans la nature devient envahissante. Ainsi 10 à 15% des espèces considérées par le programme DAISIE comme naturalisées en Europe sont



envahissantes. Toutefois, cette règle s'applique surtout aux continents, les milieux insulaires étant beaucoup plus sensibles aux problèmes des EEE avec un pourcentage d'espèces naturalisées devenant envahissantes généralement plus élevé. De même, cette règle est purement arithmétique et ne prend pas en compte l'impact : une seule population d'EEE peut faire plus de dégâts dans un habitat donné que dix dans un autre. En effet, toute EEE n'a pas forcément d'impact délétère sur les écosystèmes et les espèces indigènes. Cela varie selon l'espèce et le contexte écologique (Barbault & Atramentowicz 2010, Lefeuvre, 2013). Ainsi, il peut arriver que la présence d'EEE s'avère bénéfique à la biodiversité, même si c'est localisé (ex : corbicules asiatiques dans la Vienne qui ont « assaini » la rivière par leurs capacités de filtreurs, assurant le rôle écologique des moules autochtones mais sans être la cause de leur disparition (Prié, 2017)).

Les facteurs pouvant limiter une naturalisation ou une invasion biologique (Lefeuvre, 2013, Joly & Pascal in Barbault & Atramentowicz 2010, Tabachi *et al.* in Barbault & Atramentowicz 2010) :

- **Incapacité des individus acclimatés à trouver des partenaires pour se reproduire** ou conditions climatiques et écologiques ne permettant pas à la reproduction de réussir, c'est à dire de produire d'autres adultes sexuellement matures (la ponte voire la présence de juvéniles ne signifie pas que l'espèce est naturalisée).
- **Présence de prédateurs ou de pathogènes.** Le stade envahissant apparaît souvent quand l'espèce est introduite sans ses pathogènes naturels ou que les prédateurs s'en désintéressent, mais elle peut être « tenue en respect » par la présence de prédateurs capables de s'adapter rapidement ou de pathogènes proches de ceux qu'elle connaît dans son milieu d'origine. Toutefois, l'espèce allochtone peut aussi développer des adaptations à ces contraintes, les effectifs des individus résistants augmentent pour devenir envahissants.
- **Résistance écologique** : une biodiversité riche et dynamique d'espèces autochtones (voire allochtone mais non envahissante) peut créer une concurrence écologique à une population allochtone au point de ne pas lui permettre d'envahir. La perturbation ou l'appauvrissement de cette biodiversité peuvent être un des facteurs facilitant l'invasion. Toutefois, certaines espèces autochtones très « agressives » peuvent parfaitement être la cause de cette perturbation ou destruction, et par effet boule de neige, faciliter l'invasion d'autres espèces autochtones ou même indigènes.
- **Contraintes écologiques limitantes** : Pour des raisons climatiques, géographiques (isolement), trophiques, la population naturalisée ne trouve pas des conditions optimales à une augmentation de ses populations ou à une dispersion géographique.
- **Épuisement des ressources** : une espèce envahissante connaît généralement un pic démographique important puis une stabilisation voire une régression de ses populations (ex : Caulerpe en Méditerranée), sans qu'il y ait intervention directe de l'Homme, en raison de 1 : l'épuisement des ressources due à une démographie galopante de la population allochtone ; 2 : l'adaptation ou l'apparition de prédateurs ou de pathogènes, indigènes ou exogènes, 3 : une perturbation du milieu ou des conditions climatiques qui rendent les conditions de vie moins favorables pour la population envahissante ; 4 : l'effet de la pauvreté génétique d'une population qui proviendrait d'un nombre très réduit de reproducteurs « souche » sans apport de « sang neuf » même si ce phénomène n'est que très peu connu à l'heure actuelle. En effet, certaines populations autochtones envahissantes se portent étonnamment bien malgré un taux de consanguinité théoriquement très élevé vu le nombre très restreint de « reproducteurs souches » : c'est le cas du frelon asiatique dont la population européenne provient d'une seule reine et dont l'expansion aurait dû s'affaiblir avec le temps (Darrouzet *et al.* 2015).
- **Lutte anthropique** : Prise à temps, l'invasion peut être gérée ou contenue par actions de gestion ou de destruction.

Le problème est que **les populations d'espèces exotiques introduites sont imprévisibles** : n'oublions pas que les mécanismes de l'évolution biologique sont permanents et concernent toutes les espèces. Ainsi, une espèce animale ou un pathogène que l'on pense a priori inadaptés à un écosystème peuvent développer des adaptations à cet écosystème. Écosystème qui peut lui aussi changer et devenir avantageux pour l'espèce étrangère. Se baser uniquement sur l'écologie d'une espèce dans son milieu d'origine et, par comparaison, estimer qu'elle peut ou non se naturaliser dans un autre écosystème n'est pas toujours pertinent : *Xenopus laevis* est une espèce africaine

et tropicale (même si ses populations d'Afrique du sud vivent sous un climat de type méditerranéen) or elle s'adapte très bien aux hivers des régions tempérées (ACEMAV, 2003). A Grande Canarie, une population de serpent roi de Californie (*Lampropeltis californiae*) albinos est devenue envahissante alors qu'il s'agit pourtant d'une mutation jugée « handicapante » en milieu naturel (Foucard, 2020). D'autant que, **beaucoup d'EEE passent par une période de latence**, longue parfois de plusieurs décennies où elles restent au stade de naturalisation, très localisées, puis, pour différentes raisons, voient leur population et leur aire de répartition augmenter (Lefeuvre, 2013). Les scientifiques ont beaucoup de mal à définir le portrait type de l'EEE qui permettrait de créer des listes « prévisionnelles » d'espèces dont il faudrait se méfier (Dutarte in Barbault & Atramentowicz, 2010). Aujourd'hui, ces listes sont élaborées selon des observations avérées de populations bien implantées, donc après la naturalisation ou l'invasion. **Le temps de la science et du législateur étant bien plus long que celui des populations potentiellement envahissantes, l'humain a souvent un « temps de retard » sur ces espèces.**

Les dangers pour la biodiversité :

- **L'introduction de maladies exogènes :** Des individus d'espèces allochtones en contact avec un milieu naturel ou avec des individus d'espèces indigènes peuvent transmettre des maladies nouvelles auxquelles les populations indigènes ne sont pas adaptées et provoquer des épidémies parfois foudroyantes ou, de manière chronique et moins visible, affaiblissant les populations indigènes sur le long terme. L'exemple de la propagation de *Batrachochytrium* est symptomatique de la diffusion d'une maladie via des populations allochtones d'amphibiens. L'arrivée de *Batrachochytrium salamandrivorans* aux Pays-Bas est liée à l'importation de tritons asiatiques pour le commerce animalier (Martel *et al.* 2014). La forme virulente de *Batrachochytrium dendrobatidis*, connue depuis les années 1980, s'est répandue dans le monde entier depuis la Corée et a décimé des populations entières en Amérique centrale ou en Australie. Cette maladie est particulièrement redoutable car elle peut être présente chez des espèces porteuses saines, asymptomatiques, comme la Grenouille taureau ou le Xénope lisse mais est aussi particulièrement dangereuse par sa capacité à rester en latence très longtemps sous forme de spores. L'animal porteur sain n'a pas besoin d'être en contact direct avec d'autres amphibiens pour disséminer la maladie. De plus, ces spores peuvent être présents longtemps après la mort de l'animal porteur, ainsi un animal porteur n'a pas besoin d'être acclimaté à l'habitat où il a été introduit pour provoquer une épidémie. Ces spores peuvent aussi voyager loin de leur point d'introduction, soit par les connexions entre cours d'eau ou milieux humides ou en étant involontairement transportée par des humains (bottes, véhicules...) ou des animaux (oiseaux d'eau...) rendant très compliqué la découverte du « site zéro » d'introduction du pathogène. Il n'a même pas potentiellement besoin d'avoir été relâché dans la nature car l'eau d'un aquarium ou aquaterrarium peut être contaminée et en étant rejetée dans la nature, disperser des spores de Chytride (Dejean *et al.*, 2007 ; Miaud, 2013 ; O'Hanlon *et al.* 2018).

Une autre maladie fongique, la snake fungal disease (due à *Ophidomyces ophidioidicola*), indigène aux Etats-Unis, a été repérée en Europe sur *Natrix helvetica* en Grande-Bretagne et *Natrix tessellata* en République Tchèque. Elle peut potentiellement arriver en Europe via l'import de serpents nord-américains (Burbink *et al.* 2017 ; Franklinos, 2017). D'autres maladies, virales celles-ci, sont imputables à l'introduction de reptiles ou amphibiens allochtones comme les *Ranavirus* ayant provoqué des épidémies localisées dans les Alpes françaises (Miaud, 2016). À noter dans le cas de *Ranavirus* que les reptiles sont également infectés ou porteurs sains, le virus ayant été détecté chez plusieurs espèces exotiques ou indigènes.

- **La prédation :** Qu'il s'agisse de prédation sur d'autres reptiles ou amphibiens ou sur d'autres animaux, l'impact de certaines espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité locale peut s'avérer difficile à mesurer. Par exemple celui de la prédation par les Trachémydes, qui plus est sont des tortues omnivores à forte tendance végétarienne à l'âge adulte (Bonin *et al.* 2006). Nous manquons encore de données pour d'autres espèces de chéloniens comme la Chélydre serpentine et son impact sur la faune aquatique en tant que prédateur de grande taille dont le spectre alimentaire est vaste. Dans son milieu naturel, cette espèce se nourrit de poissons, crustacés (écrevisses), jeunes oiseaux d'eau, petits mammifères d'eau, mollusques, insectes mais aussi de charognes et d'une part variable mais parfois importante de plantes (Ernst *et al.* 1994). La prédation par des reptiles ou

amphibiens allochtones peut avoir des conséquences catastrophiques notamment en milieu insulaire, le cas d'écologie étant celui de *Boiga irregularis* sur l'île de Guam dans le Pacifique : cette couleuvre y a été introduite pour lutter contre les rats, autre espèce envahissante. Mais elle a en réalité jeté son dévolu sur des mammifères et oiseaux autochtones et endémiques, menant même à leur disparition (Mattisson, 2007). Mais c'est parfois la prédation des espèces indigènes sur une espèce allochtone qui conduit à leur perte : le Crapaud marin (*Rhinella marina*) introduit en Australie au XIX^{ème} siècle connaît une expansion importante. Très toxique, il est mangé par différents autres animaux (varans, serpents) qui ne survivent pas à ces repas pourtant si faciles à se procurer (Commonwealth of Australia, 2010) !

- **La concurrence écologique** : De différentes manières, la présence d'espèces exotiques naturalisées ou envahissantes peut affecter le mode de vie des espèces indigènes qui cohabitent avec. Les Trachémydes mènent une concurrence écologique à la Cistude d'Europe (Servan & Arvy, 1997 ; Arvy & Servan, 1998). Quand *Trachemys scripta* est en présence d'*Emys orbicularis*, l'américaine semble plus « dominante » dans l'accaparement des places d'ensoleillement type berges en pente douce ou troncs d'arbres à demi-immergés, ne permettant pas à la Cistude de profiter de ces emplacements essentiels à son développement (Cady & Joly 2003). Les Trachémydes évincent ainsi les cistudes sans prédation directe. Un autre phénomène peut aussi être l'accaparement des ressources alimentaires, une espèce prédatrice plus performante ou en très grand nombre peut appauvrir les ressources alimentaires des autres espèces. Ce phénomène est bien connu par exemple chez les coccinelles asiatiques qui ont un cycle larvaire plus précoce que les coccinelles autochtones et les privent ainsi de suffisamment de pucerons pour se multiplier normalement.

- **L'hybridation** : Le risque d'hybridation est de deux types : soit les hybrides sont stériles et au final, les populations régressent car elles ne peuvent plus produire de reproducteurs viables, soit les hybrides sont fertiles et se propagent parfois au détriment des espèces parentales. Classiquement, la pollution génétique et le remplacement progressif d'espèces parentales par des hybrides se fait entre espèce proches, généralement du même genre. Le cas est bien connu avec la Grenouille rieuse, *Pelophylax ridibundus*. Indigène en Alsace et présente en Europe centrale et de l'est, elle a été abondamment dispersée en France soit pour l'élevage à des fins culinaires soit comme animal « de compagnie » relâchées dans des bassins de jardin et autres étangs. Cette espèce s'hybride avec d'autres espèces autochtones comme *Pelophylax lessonae* et *Pelophylax bergeri* engendrant des kleptons capables de se reproduire (sous certaines conditions néanmoins) que sont *P. kl. esculentus* (résultat de l'hybridation *P. ridibundus* x *P. lessonae*) et *P. kl. grafi* (résultat de l'hybridation *P. ridibundus* x *P. bergeri*). Cette « épidémie » d'hybridation, affecte une large portion du territoire français et d'autres espèces comme *P. bedriagae*, originaire du Proche-Orient, ont aussi été localement mises en cause dans cette « pollution génétique » (ACEMAV, 2003). Autre cas, les tortues méditerranéennes : récemment, une étude menée par la SOPTOM a mis en évidence un fort taux d'hybridation au sein des populations indigènes de *Testudo hermanni*. Les croisements se font soit avec des souches non corses ou non varoises de *T. hermanni hermanni*, soit des sous-espèces comme *T. boettgeri* voire *T. graeca* relâchées ou échappées de chez des particuliers (et dont beaucoup les détiennent illégalement).

L'abandon dans la nature :

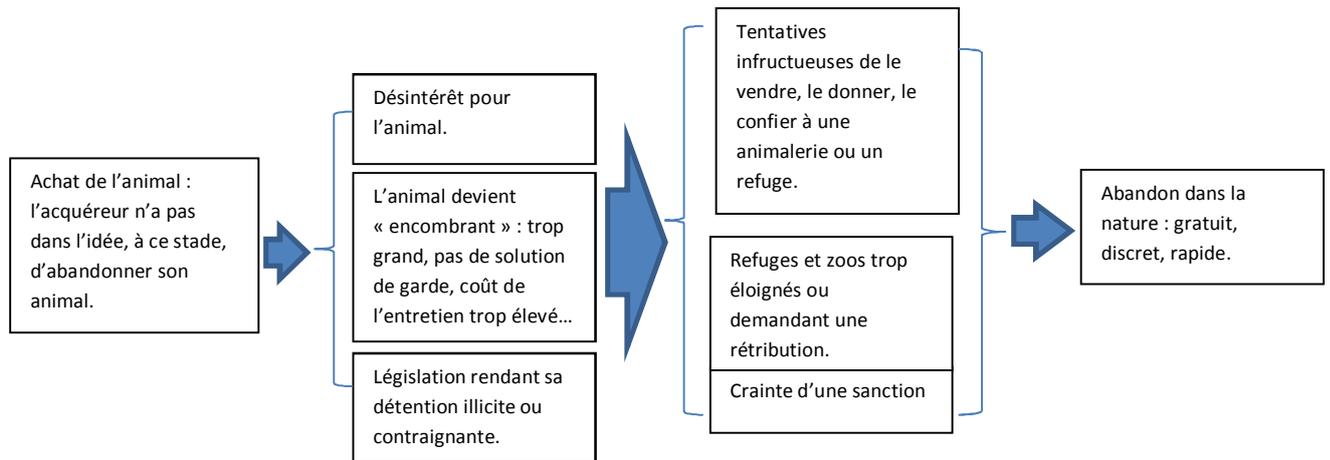
Le cas le plus connu reste celui des tortues aquatiques, généralement nord-américaines, mais aussi asiatiques comme *Mauremys sinensis* qui, après l'interdiction de détention sans CDC/AOE de bon nombre d'espèces nord-américaines, les ont remplacées dans les animaleries. **La Trachémyde écrite par exemple, nommée aussi Tortue de Floride, était un animal populaire aux États-Unis après la seconde guerre mondiale.** Vendues toutes petites et élevées à une échelle industrielle (150 élevages aux USA dans les années 1960), bon marché ainsi que leurs accessoires notamment des bacs en plastiques de petite taille, la vente d'individus de moins de 10 cm fut interdite par la Food and Drugs Administration en 1975, principalement pour des raisons sanitaires. La mode fut donc exportée vers l'Europe : en 1985 et 1990, plus de 14 millions de *Trachemys scripta elegans* furent exportées des États-Unis, dont 7 millions vers l'Europe. La France fut le principal importateur avec 2,86 millions de tortues sur la même période, suivi de l'Italie et de l'Espagne. Le principe était le même : vendre des petites tortues et leur « habitat » à bas cout (Arvy, 1997). Mais ces habitats étaient totalement inadaptés aux besoins des

animaux : pas de chauffage, ni d'UV, ni de filtration et une alimentation très pauvres en l'occurrence les gammars séchés. La grande majorité de ces tortues mourraient dans les semaines qui suivent leur arrivée en Europe. Les commerçants n'hésitaient pas à mentir sur l'avenir de ces animaux : elles ne grandiront pas. Or, *Trachemys scripta* peut atteindre 15 à 30 cm à l'âge adulte et vivre une vingtaine d'années voir davantage. Souvent achetées pour des enfants (la mode des BD et dessins animés « les Tortues ninjas » aggravant le phénomène), elles furent souvent délaissées : effet poisson rouge ! Certaines personnes se souciaient tout de même de leur offrir de bonnes conditions avec un véritable aquarium équipé. Les tortues grandirent et devinrent embarrassantes. Rapidement, les parcs zoologiques, aquariums publics et refuges SPA croulèrent sous les demandes de particuliers qui ne voulaient plus de leur tortue. N'ayant pas de capacité d'accueil, pas prêts pour héberger ces animaux si particuliers, ils les refusèrent. **Les tortues furent donc abandonnées dans les étangs, lacs, rivières** **Vue la répartition de ces tortues et le climat sous lequel elles vivent, elles se sont montrées capables de survivre et dans certaines régions de France, de se reproduire créant des populations pérennes.** D'autres espèces étaient ainsi vendues comme la chélydre ou la tortue alligator : mignons petits « dinosaures » de 5-6 cm, elles deviennent de gros chéloniens de 30 à 70 cm d'un grande agressivité et dont la mâchoire peut infliger de cruelles morsures. Elles aussi furent relâchées dans la nature. La chélydre ayant une vaste répartition géographique couvrant tout le centre et l'est des USA jusqu'au sud du Canada, survivre à nos hivers n'est pas un problème. **En 1997, l'importation au sein de l'Union Européenne de *Trachemys scripta elegans* est interdite.** Mais les importateurs se reportent sur d'autres espèces proches comme *Trachemys scripta scripta*. L'arrêté du 10 août 2004 bannit une grande partie de ces espèces de milieu tempéré, mais peu de gens sont au courant des nouvelles obligations (CDC/AOE, puçage). Encore aujourd'hui, des tortues sont illégalement détenues chez des particuliers même si leur achat en animalerie est inaccessible au grand public. Ce n'est néanmoins pas le cas partout : en Italie, en 2010, dans un marché je suis tombé sur l'étal d'une animalerie qui vendait de petites trachémydes avec leur fameux haricot de plastique et son palmier ridicule au milieu.

Très vite, **la vente de tortues s'est reportée sur des espèces non réglementées par ce fameux arrêté de 2004** : *Pelomedusa* sp. *Pelusios* sp., *Sternotherus carinatus*, *Emydura subglobosa* et *Mauremys (Ocadia) sinensis* pour ne citer que les plus populaires. Dans le cas des espèces des genres *Pelomedusa*, *Pelusios* et *Emydura*, le risque de naturalisation est nul ou très limité car ce sont des espèces strictement tropicales ne survivent pas à des hivers froids. Par contre, *Sternotherus carinatus* et *Mauremys sinensis* peuvent potentiellement survivre et se reproduire, du moins dans le sud de la France. Les observations de ces espèces multiplient car le phénomène est exactement le même : les tortues sont achetées petites et grandissent puis deviennent encombrantes. La différence étant que les bacs en plastique ne sont presque plus vendus, mais de véritables aquaterrariums équipés et que la mortalité est donc plus faible. Dans le cas de *Sternotherus carinatus*, une petite espèce très discrète, on ne sait que peu de choses. Mais dans le sud de la France, la présence *Mauremys sinensis* pose un problème d'hybridation possible avec *Mauremys leprosa*, une espèce autochtone très menacée vivant uniquement dans les Pyrénées orientales et l'Aude. Depuis 2018, *Mauremys sinensis* étant placée en annexe C du règlement ce338/97, il est obligatoire de l'identifier : par photographie pour les jeunes, par injection d'un transpondeur sous-cutané à partir d'une certaine taille. Cela a considérablement freiné son commerce en vente libre. Mais de très nombreux individus sont encore chez les particuliers, et on ne sait pas comment cela va se passer dans les années à venir. Les durcissements de la législation a parfois un effet négatif : les personnes constatant qu'ils sont dans l'illégalité ou l'impossibilité de se débarrasser de leur animal (les animaleries les refusent), ils finissent par les abandonner dans la nature malgré que les textes prévoient des mesures transitoires souvent méconnues.

Bien entendu, l'abandon ou la divagation d'animaux de compagnie n'est pas propre à la terrariophilie. **Pourquoi les gens abandonnent leurs animaux ?** Les raisons sont multiples mais souvent c'est parce que l'animal est devenu « encombrant ». A l'instar de la maltraitance, ce peut être lié au phénomène de l'animal-objet. L'envie, comme pour bien d'autres objets, d'en avoir un mais un intérêt qui s'estompe rapidement, à la différence qu'un objet peut être laissé dans un tiroir dans problèmes. Ce phénomène n'a rien de nouveau, il a toujours existé : quand l'animal devient encombrant, on le tue ou on l'abandonne, mais il est devenu de moins en moins acceptable pour des raisons morales ou écologiques. Le phénomène d'abandon choque, et pour certains il faut réglementer très sévèrement l'achat d'animaux de compagnie, voire l'interdire, ou interdire la vente en animaleries. Solutions partielles et à double tranchant car cela peut stimuler le commerce entre particuliers encore plus difficile à contrôler qu'en animalerie voir le trafic illégal.

Les chemins de l'abandon :



Pourquoi se soucier de la préservation des espèces ?

La plupart des espèces communes en terrariophilie « grand public » ne sont pas menacées et les spécimens proviennent d'élevage en captivité, mais la terrariophilie continue à représenter un danger pour la biodiversité alors qu'elle pourrait ne pas l'être. Les terrariophiles en ont-ils conscience ? Achètent-ils avec cette idée en tête : ne pas affecter les populations sauvages ? Aucune donnée ne peut répondre à cette question. Si beaucoup vont s'orienter vers des sujets nés en captivité c'est d'une part parce qu'ils sont disponibles, ce qui n'est pas toujours été le cas. Mais aussi parce qu'ils sont mieux adaptés à la captivité que les sujets sauvages : délicats, stressés, parasités, ces derniers sont souvent très difficiles à acclimater. Il y a néanmoins des éleveurs souvent très aguerris qui acquièrent des espèces fortement menacées, même légalement (se précipitant sur de nouvelles espèces avant que les lois ne les protègent), alors que cet acte participe à l'extinction de l'espèce. Ils sont parfaitement conscients de sa rareté puisque c'est ça qui les attire. Sont-ils à ce point égoïstes qu'ils n'ont cure de détruire des populations sauvages fragiles tant qu'ils peuvent assouvir leur désir de posséder ?

D'expérience, je peux affirmer que la plupart des terrariophiles et surtout les simples particuliers en quête d'un animal de compagnie exotique ne se posent tout simplement pas la question de l'origine de leurs animaux ou des menaces sur l'herpétofaune. Le sujet du déclin de la biodiversité, la fameuse sixième extinction, est pourtant connu : mais l'opinion publique s'en inquiète-t-elle vraiment ? Les sondages sont extrêmement variables, certains affichent des pourcentages étonnants avec plus de 90% des français qui seraient inquiets du déclin de la biodiversité. Ce qui dénote avec les comportements quotidiens, les résistances dès qu'il s'agit d'agir de protéger des habitats, réglementer la chasse. On peut douter des méthodes de sondages annonçant de tels chiffres, notamment sur leur échantillonnage : les sondages effectués sur les réseaux sociaux sont souvent très fortement biaisés et servent parfois à soutenir des discours politiques. **Car selon l'INSEE (enquête Camme, 2019), la disparition de certaines espèces animales et végétales n'est la première préoccupation environnementale que de 10% des français, 27% si on ajoute cette thématique comme seconde préoccupation.** Le réchauffement climatique arrive en tête avec 31% comme première préoccupation environnementale, 51% comme première et seconde. Quant aux attentes en matière d'actions pour préserver l'environnement, la préservation des espèces arrive en 5^{ème} position avec, comme première et seconde préoccupation, un taux de 21%.

Le déni de l'impact catastrophique du déclin des populations animales et végétales est puissant malgré les preuves scientifiques qui s'accroissent. Considérer aujourd'hui qu'il ne sert à rien de préserver l'ensemble de la biodiversité est soit une ignorance totale de l'état actuel des connaissances, soit de la naïveté en pensant toujours et encore l'Homme comme totalement libre et invincible. Imbu de sa toute-puissance, contre toute logique évolutionniste, écologique, économique voire humaniste, l'Homme se croit invulnérable et éternel, que la nature sera toujours son esclave inépuisable. À moins que ce ne soit un attachement conservateur à son niveau

de vie, un refus de changer même si l'avenir de ses propres enfants est en jeu ? L'expression « après moi le déluge ! » semble être devenue le crédo tant des citoyens que de leurs dirigeants. Non déplaît à un ancien président de la République se moquant des protecteurs des « crapauds à pois jaunes et à pois bleus », nous faisons partie de la nature et protéger les batraciens, serpents, punaises, araignées ou frelons, c'est nous protéger nous-même. La vie nous survivra contrairement à ce que l'orgueil humain a sorti parfois de la bouche des écologistes a veut nous faire croire, car non ! nous ne sommes pas en train de détruire la vie sur Terre, mais avant tout l'humanité, cette qualité de vie pour laquelle nos aïeux se sont tant battus. Si les écosystèmes s'effondrent, c'est notre agriculture, notre eau, notre air, notre santé qui seront affectées. L'humanité n'est pas la base sur laquelle la nature repose, c'est l'inverse : nous sommes confortablement installés sur ce gigantesque édifice que est la nature et sa chute sera la nôtre. Sauvegarder la biodiversité ce n'est pas sauver la biodiversité, elle existera encore durant des centaines de millions d'années, quand nous ne serons plus que des fossiles ; **sauvegarder la biodiversité c'est sauvegarder l'humanité et pour cela il faut préserver toute la biodiversité, pas seulement les « bêtes nobles »**. Il est étonnant d'entendre de la bouche de personnalités ne jurant que par la modernité, le libéralisme et l'innovation, des propos scientifiquement obsolètes, niant la révolution darwinienne, perpétuant des préjugés traditionalistes d'inspiration religieuse et de la philosophie de Descartes ou de Pangloss : « tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes possible » ! Ils continuent dans l'idée de la lutte de l'Homme contre la nature et non de l'humanité cohabitant avec la nature.

Malheureusement, la futilité de préserver la vie sauvage est d'autant plus ressentie quand il s'agit de reptiles, d'amphibiens, d'araignées, de mollusques ou autres animaux jugés insignifiants. Des institutions comme le WWF l'admettent aussi : faire campagne pour sauver les grands singes, les éléphants, les félins, les baleines rapporte à sauver les crapauds ou les serpents non. « Finalement, chacun a "sa nature" de prédilection et aurait bien du mal à dire vraiment qu'il aime la nature sous toutes ses formes, et surtout telle qu'elle existe dans ses manifestations négatives » écrivait François Terrasson dans son livre « la peur de la nature » (2007). On s'aperçoit que la vision de l'écologie, de la vie sur Terre et de la place de l'humanité sur cette planète est extrêmement morcelée, autistique ! Un autiste n'est pas en mesure de créer des liens entre des événements ou même des images, il vous reconnaîtra à vos yeux mais ne saura pas assembler les autres éléments de votre visage pour en faire un tout. Beaucoup de gens sont ainsi, ils perçoivent des éléments éparses des problèmes environnementaux mais n'ont pas une démarche écologique, dans le sens scientifique c'est à dire comprendre la nature comme étant **l'interaction des espèces et individus entre eux et les conséquences de l'existence et des actes des uns sur un ensemble, l'écosystème dont nous faisons partie et dont nous sommes dépendants**. On le voit aussi au niveau des politiques de protection de la biodiversité : créer des listes d'espèces protégées mais sans protéger leurs habitats, comme si chaque espèce était déconnectée de son milieu. Ou, protéger des espaces naturels réduits et morcelés, perdus au milieu d'immenses territoires où la faune et la flore disparaissent.

C'est bien ce comportement qui semble prévaloir chez beaucoup de nos concitoyens, y compris dans nos rapports avec les animaux de compagnie. Il y a une segmentation parfois très tranchée entre nos amis les animaux familiers et ceux qui finissent en steak, les « c'est mignon » et les « c'est laid » ou les « ça ne sert à rien ».



Couleuvre helvétique dans son habitat naturel : les « sales bêtes nuisibles » ne le sont que pour des raisons culturelles anthropocentrées. D'un point de vue rationnel, elles doivent être regardées comme des acteurs essentiels de la bonne santé des écosystèmes, de notre environnement et donc de notre qualité de vie. Mais qu'il est difficile de faire comprendre que les serpents sauveront l'humanité pour des gens qui, inconsciemment, pensent qu'ils ont causé notre perte (cf. Adam et Eve)!

Conclusions

Que dire en conclusion ?

Que la terrariophilie reste mal connue des médias, des législateurs, des profanes. Quelle véhicule de nombreux préjugés, souvent attachés à ceux qui pèsent sur le dos des serpents, lézards et autres « sales bêtes ». Le lien entre les préjugés sur les reptiles ó notamment les serpents ó et la peur commune qu'ils inspirent, déteint sur l'image que l'on se fait du terrariophile : aussi dangereux que ses animaux préférés. Néanmoins, les médias, le législateur, l'opinion publique, les protecteurs de la nature ou de la cause animale pensent et agissent souvent avec peu de données, ou parcellaires. La sociologie et la psychologie des amateurs de reptiles et amphibiens est une *terra incognita* tout particulièrement en France. Mieux connaître les terrariophiles permettrait d'améliorer la sensibilisation autant que la législation.

Que l'image de ces animaux reste très caricaturale : stupides, archaïques, dénués de sensibilité. Que cette image influence les pratiques d'élevage et sont un obstacle à la recherche de bien-être. Parents pauvres des sciences cognitives, et malgré que le retard soit en train d'être comblé, les reptiles ne sont en rien des animaux stupides et insensibles. Les études récentes mettent désormais en évidence des capacités cognitives et une sensibilité proche de celles de certains mammifères et oiseaux. Pourtant, certains philosophes ou psychologues et autres neuropsychiatres proposent des théories générales de la cognition chez les animaux sans avoir fait la moindre recherche en herpétologie : pourquoi donc s'intéresser à ces animaux « inférieurs », à ces sales bêtes qui ne peuvent être que stupides ? Dans l'esprit de nombreux terrariophiles, ces connaissances scientifiques sont également ignorées. L'intelligence reptilienne et amphibiennne, leur sensibilité, la logique phylogénétique des liens avec les oiseaux et les mammifères, restent balayés d'un revers de la main. Le déni de la souffrance physique et psychologique des reptiles et amphibiens captifs vivant dans des conditions minimalistes est un débat houleux, mais les preuves s'accumulent démontrant que l'enrichissement de l'environnement est un facteur crucial de leur bien-être. L'environnement a une influence sur le stress, sur leurs comportements quotidiens observés en captivité. Il est certes possible de faire vivre des années durant ces animaux dans des environnements minimalistes et de les voir se reproduire : en apparence, tout va bien. Ce fait dédouane-t-il leur propriétaire de tout devoir éthique vis à vis du bien-être de ses animaux ? Car dans le détail, ça ne va pas si bien ! Certains diront qu'il est « moraliste » et présomptueux de condamner les pratiques minimalistes. Aujourd'hui, chacun est libre de pratiquer la terrariophilie comme il l'entend s'il ne tombe pas dans la maltraitance avérée comme la loi le définit et respecte les obligations liées au cadre légal de détention. Mais peut-on s'épargner la question du bien-être quand on est détenteur d'animaux doués de sensibilité ? Faut-il recourir au système de normes comme la Suisse ?

Que le commerce des reptiles et amphibiens pose problème pour les populations sauvages et est un facteur de déclin de la biodiversité, de même que l'abandon d'animaux exotiques dans la nature. Malgré les progrès considérables de ces 30 dernières années permettant aujourd'hui une terrariophilie quasiment déconnectée de la nature, sans prélèvements et même sans importations lointaines (avec l'énorme mortalité que les transports lointains engendrent), le commerce et la détention de reptiles et amphibiens comme animaux de compagnie a encore un impact négatif sur la biodiversité. Les prélèvements dans la nature et les élevages aux pratiques douteuses en Asie ou en Afrique ainsi que l'abandon ou l'évasion d'espèces exotiques ou de pathogènes dans la nature restent des préoccupations majeures mais peu prises en considération par les terrariophiles.

Que des lois existent mais peinent parfois à être efficaces. Des dispositions qui stimuleraient l'élevage en captivité local pourraient être facilement mises en place comme interdire l'importation d'animaux sauvages depuis des pays hors UE ou en limiter l'acquisition aux titulaires du certificat de capacité ayant pour projet de créer de nouvelles souches captives. Ne serait-il pas aussi nécessaire de considérer la vente d'animaux comme un commerce à part répondant à des normes éthiques ? Permettre le refus de vente, mieux former les vendeurs, mieux sensibiliser les clients ? Toutefois, plusieurs facteurs peuvent faire qu'une nouvelle législation ne résout pas les problèmes voir les aggrave comme stimuler le trafic illégal. Autre problème très courant en France : sans moyens pour la faire appliquer, une loi ne sert à rien. Les règlements existent et malgré leurs imperfections, ils



sont cohérents vis-à-vis du but recherché : limiter la détention d'espèces potentiellement dangereuses pour la sécurité publique ou la biodiversité, préserver les espèces menacées. Toutefois, sans moyens alloués aux fonctionnaires chargés de faire appliquer cette loi, elle reste inefficace (de même que la réglementation sur les espèces protégées de la faune française). Le mieux est aussi l'ennemi du bien : la complexité d'une loi peut la rendre inapplicable et inefficace même pour les autorités qui ne parviennent pas à gérer les contraintes qu'elle impose et les « vides juridiques » non prévus ou engendrés par une trop grande complexité. Il faut aussi éviter l'écueil de la « pensée magique » : remplir les codes d'interdictions ne suffit pas à changer les mentalités ni à ce que les citoyens la respectent spontanément, on l'observe tous les jours sur la route. À quoi a servi d'inscrire dans le code civil le fait que les animaux sont des êtres doués de sensibilité ? D'autant que c'était déjà inscrit dans le code rural et de la pêche. Une portée symbolique certes, mais qui n'a rien changé dans les faits. Enfin, une loi inconnue du public qu'elle vise est une loi inutile : sans passer par la sensibilisation et la communication, une réglementation reste purement virtuelle.

Mais aussi que la terrariophilie n'est pas la seule discipline d'élevage d'agrément concernée par ces dérives. C'est le rapport entre les français et l'animal de compagnie qui est à débattre : la place de l'animal dans nos foyers, celle de son bien-être, d'une adéquation possible entre ce loisir et la protection de la nature. Les rapports entre les français et leurs animaux de compagnie, et les animaux en général, sont embués de contradictions. Alors qu'une majorité de français, selon certains sondages, veulent interdire la vente d'animaux par petites annonces et/ou en animaleries, la proportion de gens achetant des animaux de compagnie augmente. A-t-on vraiment deux France qui s'affrontent : les « anti-captivité » qui n'ont pas d'animaux et les « pro-captivité » inconscients des dégâts qu'ils commettent ? Le problème est bien plus complexe que cela et les opinions parfois incohérentes : les cordonniers sont souvent bien mal chaussés ! Les débats autour de la souffrance animale, des dérives de la possession d'animaux domestiques ou non, sont souvent des débats de tripes, non de raison. C'est d'ailleurs essentiellement sur l'aspect émotionnel que jouent les associations de protection animale. Ces méthodes sont certes nécessaires pour dénoncer les dérives, soulever les cœurs et attirer l'attention. Mais le débat doit ensuite être alimenté par des données fiables, une analyse systémique des choses, rationnelle et dépassionnée. Si l'émotion fait la révolte, la raison doit faire les révolutions. Il s'agit d'une remise en question radicale de nos rapports avec les animaux mais en évitant les débats stériles et les extrémismes, injures, stigmatisations et autres « points Godwin » où les uns et les autres finissent par se traiter de nazis et finalement, stagner dans leurs fanatismes, rien n'avance hormis le conflit. S'ajoutent les préjugés : on interroge une opinion publique sur les reptiles et amphibiens en captivité où qui souvent la condamne en majorité - sans que celle-ci aient toutes les données sur le cadre légal existant et la pratique de la terrariophilie : ne sonde-t-on pas l'ignorance et les idées reçues davantage qu'une opinion éclairée apte à un débat constructif ? C'est le problème des sondages sur des sujets peu débattus publiquement : ils reflètent des avis « à chaud » sans temps d'information ni de réflexion avec un caractère parfois plus émotionnel que rationnel.

Beaucoup de choses pourraient encore être écrites sur l'élevage et le commerce des reptiles et amphibiens. Sur certains aspects, la littérature est importante et des points précis pourraient être décrits plus profondément : mais je salue déjà votre courage d'être arrivé à cette dernière page ! Bien d'autres sujets restent également à explorer. À tous points de vue, que ce soit sur la systématique, la physiologie, l'écologie, l'éthologie, l'histoire évolutive des reptiles et amphibiens, l'herpétologie vit un nouvel âge d'or, différent mais aussi riche que celui de ses fondateurs du XIX^{ème} siècle tels Duméril, Gray, Boulenger. L'élevage de ces animaux participe à ces connaissances nouvelles, et ces connaissances participent à améliorer la qualité de leur élevage. Sans les progrès zootechniques, dont les amateurs sont des acteurs, les capacités cognitives des agames barbus et autres tortues charbonnières n'aurait pas été mises en évidence. Mais ces progrès ne peuvent pas se faire sans étudier les reptiles et amphibiens dans la nature, ni sans changer de regard sur ces animaux injustement considérés comme archaïques et stupides. Qu'enfin ils aient leur place sous la plume des auteurs comme de Waal, Despret ou Bekoff qui font reculer les préjugés sur la cognition animale. Ces connaissances doivent être diffusées, le public fortement sensibilisé et la terrariophilie doit impérativement intégrer bien-être animal et protection de la biodiversité. Au-delà de l'impératif éthique, il en va aussi de sa survie. Car les dérives ne peuvent que donner des arguments en grande partie légitimes à ceux qui veulent la voir interdite.

Bibliographie :

- ACEMAV, Duguet R. & F. Melki 2003. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.
- Ackermann, J. 2017. Le génie des oiseaux. Marabout.
- Anonyme. 1998. Les tortues-bijoux. La Tortue 42. Éditions SOPTOM.
- Almli, L.M. & Burghardt, G.M., 2006. Environmental enrichment alters the behavioral profile of ratsnakes (*Elaphe*). J. Appl. Anim. Welf. Sci. 9.
- Antonini, O. 2009. Le gecko léopard, *Eublepharis macularius*. Animalia éditions.
- Antwis R. E. *et al.* 2014. Effects of different UV and calcium provisioning on health and fitness traits of red-eyed tree frogs (*Agalychnis callidryas*). Journal of zoo and aquarium research 2(3).
- Arceno M. J. 2008. Effects of ultraviolet radiation on plasma 25-hydroxyvitamin D₃ concentrations in corn snakes (*Elaphe guttata*). American Journal of veterinary Research 69(2).
- Arvy C. 1997. Le commerce de *Trachemys scripta elegans* : une menace d'expansion de l'espèce dans le monde entier. Bull Soc Herp Fr 84.
- Arvy C. & Servan J. 1998 - Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. Mertensiella, 10: 33-40
- Askevis-Leherpeux *et al.* 2003. Précis de psychologie. Nathan.
- Ashley, S. *et al.* 2014. Morbidity and Mortality of Invertebrates, Amphibians, Reptiles, and Mammals at a Major Exotic Companion Animal Wholesaler. Journal of applied animal welfare science : JAAWS. 17.
- Aubret F. *et al.* 2016a. Only child syndrome in snakes: Eggs incubated alone produce asocial individuals. Scientific reports 6.
- Aubret F. *et al.* 2016b. Heartbeat, embryo communication and hatching synchrony in snake eggs. Scientific reports 6.
- Aulyia M. *et al.* 2016. Trade in live reptiles, its impact on wild populations, and the role of the European market. Biological conservation 204.
- Baines F. *et al.* 2016. How much UV-B my reptile needs ? The UV-tool, a guide top the selection of UV lighting for reptiles and amphibians in captivity. Journal of zoo and aquarium research 4(1).
- Baratay E. & E. Hardouin-Figuier. 1998. Histoire des jardins zoologiques en occident (XVI-XXème siècle). La découverte.
- Baratay, E. *et al.* 2015. Chiens, chatsí Pourquoi tant d'amour ? Belin
- Barbault R. *et al.* 2010. Les invasions biologiques, une question de natures et de sociétés. Quae.
- Barnard S. M. 1996. Reptil keeper's handbook. Krieger pub.
- Bashaw, *et al.* 2016. Does enrichment improve reptile welfare? Leopard geckos (*Eublepharis macularius*) respond to five types of environmental enrichment. Applied Animal Behaviour Science, 184.
- Bauer T. *et al.* 2019 Nutrition and husbandry conditions of Palearctic Tortoises (*Testudo* spp.) in captivity. Journal of applied animal welfare science 22(2).
- Bennett D. 2003. The Savannah Monitor Lizard: The Truth About Varanus Exanthematicus. Viper Press.
- Bekoff, M. 2007. Les émotions des animaux. Payot.
- Borgmans G. *et al.* 2018. The effects of environmental provisioning on stress levels in captive green anols (*Anolis carolinensis*). Animal Welfare 27
- Braitman, L. 2014. Chienne de vie ! Autrement



- Burbink F. T. *et al.* 2017. Host susceptibility to snake fungal disease is highly dispersed across phylogenetic and functional trait space. *Science advance* 3(12)
- Burger J. *et al.* 1992. Risk-discrimination of eye contact and directness of approach in black iguanas (*Ctenosaura similis*). *Journal of comparative psychology*.106
- Burghardt G.M & H. W. Greene. 1988. Predator simulation and duration of death finding in neonate hognose snakes. *Animal behaviour* 36.
- Burghardt G. M. 2013. Environmental enrichment and cognitive complexity in reptiles and amphibians: Concepts, review, and implications for captive populations. *Applied Animal Behaviour Science* 147
- Burghardt G. M. 2015. Play in fishes, frogs and reptiles. *Current Biology* 25(1)
- Bush E. *et al.* 2014. Global trade in exotic pets 2006-2012. *Conserv Biol* 28(3)
- Bennett D. 2003. *The Savannah Monitor Lizard: The Truth About Varanus Exanthematicus*. Viper Press
- Bonin F. *et al.* 2006. *Toutes les tortues du monde*. Delachaux & Niestlé.
- Burman, O. H. P. *et al.* 2016. Cold-blooded care: understanding reptile care and implications for their welfare, *Testudo*, 8(3), 83686.
- Cadi A. & Joly P. 2003a - Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology*, 81: 1392-1398.
- Cadi A. & Joly P. (2003b) - Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation*, 00: 1-8.
- Carman E. N. *et al.* 2000. Photobiosynthetic opportunity and ability for UV-B generated vitamin D synthesis in free-living house geckos (*Hemidactylus turcicus*) and Texas spiny lizard (*Sceloporus olivaceus*). *Copeia*.
- Cartier J. 2019. Le cerveau, un outil de phylogénie. Site de l'institut français de l'éducation - <http://ife.ens-lyon.fr/ife>
- Case *et al.* 2005. The physiological and behavioural impacts of and preference for an enriched environment in the eastern box turtle (*Terrapene carolina carolina*). *Applied Animal Behaviour Science*, 92(4), 353-365.
- Chapple, D.G., 2003. Ecology, life history, and behavior in the Australian scincid genus *Egernia*, with comments on the evolution of complex sociality in lizards. *Herpetol. Monogr.* 17, 1456180.
- Chavrolin F. *et al.* 2010. *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*. Ed. de l'aube.
- Chum H. *et al.* 2013. Biology, behavior, and environmental enrichment for the captive African clawed frog (*Xenopus* spp). *Applied Animal Behavior Science* 143(2-4).
- Commonwealth of Australie. 2010. The cane toad. <https://www.environment.gov.au/system/files/resources/3f534390-51d6-45b5-8411-9a3913814027/files/cane-toad-fs.pdf>
- Cyrulnik B. 2013. Les animaux rêvent-ils ? Quand le rêve devient liberté (interview) *Le Coq-héron* 215.
- Darmaillacq A.-S. et F. Levy (coord.) 2019. *Ethologie animale : une approche biologique de l'évolution*. De Boeck.
- Darrrouzet E., J Gévar, Q Guignard et S Aron, « Production of Early Diploid Males by European Colonies of the Invasive Hornet *Vespa velutina nigrithorax* », *PLoS ONE*, vol. 10, n° 9, 2015, p. 0136680
- Darwin, C. 1839. *Voyage d'un naturaliste autour du monde à bord du Beagle*. La découverte.
- Darwin C. 1872. *L'expression des émotions chez l'Homme et les animaux*. Payot.
- Davis, K. M. & Burghardt, G.M., 2007. Training and long-term memory of a novel food acquisition task in a turtle (*Pseudemys nelsoni*). *Behav. Proc.* 75.
- Davis, K. M. & Burghardt, G.M. 2012. Long-term retention of visual tasks by two species of emydid turtles, *Pseudemys nelsoni* and *Trachemys scripta*. *J. Comp. Psychol.* 126



- Dejean T. *et al.* M. 2007. Proposition d'un protocole d'hygiène pour réduire les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires chez les amphibiens lors d'intervention sur le terrain. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 122
- De Massary J.-C. 2020. Nouvelle liste taxinomique de l'herpétofaune de France métropolitaine. *Bull. soc. herp. fr.* 171.
- Desproges P. 1987. *Chroniques de la haie ordinaire*. Seuil.
- Desormière, P. 2015. Contribution de l'étude de l'« animal hoarding » en médecine vétérinaire. Thèse pour le grade de docteur vétérinaire présentée à l'Université Claude-Bernard Lyon I / Vetagrosup.
- De Waal F. 2015. Sommes-nous trop bêtes pour comprendre l'intelligence animale ? LLL. Les liens qui libèrent.
- Diehl J. J. E. *et al.* 2017. A comparison of UVB compact lamps in enabling cutaneous vitamin D synthesis in growing bearded dragons. *J. anim. physiol. anim. nutr.*
- Digard J.-P. 1999. *Les français et leurs animaux : éthologie d'un phénomène de société*. Fayard.
- Doody, J. S. *et al.* 2013. Breaking the social-nonsocial dichotomy: A role for reptiles in vertebrate social behaviour research? *Ethology* 119..
- Dortier J.-F. 2011. Le mythe des trois cerveaux. *Sciences humaines Hors-Série n°14*.
- Ernst C. H. *et al.* 1994. *Turtles of the United States and Canada*. Smithsonian Press.
- Ferrara C. R. *et al.* 2014. Sound communication and social behavior in an amazonian river turtle (*Podocnemis expansa*). *Herpetologica* 70(2)
- Flecks, M. *et al.* 2012. *Lygodactylus williamsi*, the turquoise dwarf-gecko. The IUCN redlist of threatened species.
- Flores D. *et al.* 1994. Incubation temperature affects the behavior of adult leopard geckos (*Eublepharis macularius*). *Physiol. Behav.* 55(6)
- Font E. *et al.* 2019 Rethinking the Effects of Body Size on the Study of Brain Size Evolution. *Brain Behav. Evol.* 93
- Fontenay, E. de (1998), *Le silence des bêtes*, Paris, Fayard.
- Foucard T. 2020. Le serpent roi de Californie, une espèce dangereuse pour les îles canaries. *Reptilomag* 8
- Franklinos, L.H. *et al.* 2017. Emerging fungal pathogen *Ophidiomyces ophiodiicola* in wild European snakes. *Sci Rep* 7
- Frye, FL *et al.* 1991. Interspecific (Lizard:Human) Sexual Aggression in Captive Iguanas (*Iguana iguana*). *Journal of the ARAV* 1(1):4
- Gardner M.-G. *et al.* 2016. Group living in squamates reptiles : a review of evidence for stable aggregations. *Biological reviews* 91(4)
- Gérard P. 2015 L'apprivoisement des reptiles. *Reptilomag* 62.
- Gérard P. 2019. Stress chez les reptiles : effets, décodages et prévention. *Reptilomag* 76.
- Gérard P. 2020a. Pourquoi et comment enrichir le milieu ? *Reptilomag* 80.
- Gérard P. 2020b. Les UV, pour qui et comment ? *Reptilomag* 79.
- Gibault, C. 2016. L'entraînement médical des reptiles. *Reptilomag* 63
- Gould A. L. *et al.* 2018. Evaluating the physiologic effects of short duration ultraviolet B radiation exposure in leopard geckos (*Eublepharis macularius*). *Journal of herpetological medicine and surgery* 28(1-2).
- Gould S. J. 2001. *Les coquillages de Léonard*. Seuil
- Guibé 1969. *Les reptiles* © PUF © Que sais-je ?
- Guillo D. 2009. *Ni Dieu, ni Darwin. Les Français et la théorie de l'évolution*. Ellipses.



- Gutnick T. *et al.* 2019. The underestimated giants : operant conditioning, visual discrimination and long-term memory in giant tortoises. *Anim Cognition*.
- Hawkins M. & M. Willemsen. 2004. Environmental enrichment for amphibians and reptiles. ASZK Reptile enrichment workshop.
- Herrel A. & A. Van der Meijden. 2014. An analysis of the live reptile and amphibian trade in the USA compared to the global trade in endangered species. *The Herpetological Bulletin* 24(2)
- Hedley J. & K. Eatwell 2013. The effects of UV light on calcium metabolism in ball pythons (*Python regius*). *Veterinary Record* 173, 345.
- Hiroaki N. *et al.* 2020. A claustrum in reptiles and its role in slow-wave sleep. *Nature*.
- Hocknull SA, *et al.* 2009. Dragon's Paradise Lost: Palaeobiogeography, Evolution and Extinction of the Largest-Ever Terrestrial Lizards (Varanidae). *PLoS ONE* 4(9)
- Hubler C., 2017. Conduire une couvée d'ophidiens. *Reptilomag* 68.
- INRAE. 2017. La conscience animale. www.inrae.fr
- Johnson J. G. *et al.* 2014. Effects of ultraviolet B radiation on bone density in leopard gecko (*Eublepharis macularius*). *ARAV*.
- Jouvet M. 2000. Pourquoi rêvons-nous ? Pourquoi dormons-nous ? Où, quand, comment ? Odile Jacob
- Kis A. *et al.* 2014 Social learning by imitation in a reptile (*Pogona vitticeps*). *Animal cognition* 8(1)
- Kuppert, S. 2013. Providing enrichment in captive amphibians and reptiles : is it important to know their communications ? *Smithsonian herpetological information service* 142.
- Laidlaw, R. 2005. The welfare and trade of reptiles kept as pets in Canada. *WSPA*
- Lambert H. *et al.* 2019. Given the Cold Shoulder: A Review of the Scientific Literature for Evidence of Reptile Sentience. *Animals* 9 (10).
- Leal, M. & Powell, B.J., 2012. Behavioural flexibility and problem-solving in a tropical lizard. *Biol. Lett.* 8, 28630.
- Lebouc M-F. 2004. La construction de l'altérité en contexte marchand : le cas de l'animal. Thèse de doctorat à Faculté des sciences de l'administration - Université Laval (Québec, Ca).
- Lecointre G. 2009. Guide critique de l'évolution. Belin
- Lefeuve, J-C. 2013. Les invasions biologiques : un danger pour la biodiversité. Buchet-Chastel.
- Lescure J. et J-C. de Massary. 2012. Atlas des amphibiens et reptiles de France.
- Libourel P-A *et al.* 2018. Partial homologies between sleep states in lizards, mammals, and birds suggest a complex evolution of sleep states in amniotes. *PLOS Biology*
- Ludwig, G. 2008. Le guide du rat domestique. Marabout.
- Manrod, J.D. *et al.* 2008. Rapid solving of a problem apparatus by juvenile black-throated monitor lizards (*Varanus albigularis albigularis*). *Anim. Cogn.* 11, 2636267.
- Matsubara *et al.* 2017. Cold-Blooded Cognition: New Directions in Reptile Cognition. *Current Opinion in Behavioral Science*, 16, 126-130.
- Marshall B. M. *et al.* 2020. Thousands of reptile species threatened by under-regulated global trade *Nature communications* 11.
- Miaud C. 2013. Un champignon menace les amphibiens. Qu'avons-nous appris sur la chytridiomycose ? *La courrier de la nature* 277.
- Miaud C., *et al.* 2016. *Ranavirus* CAUSES mass die-off of alpine amphibians in the southwestern Alps, France. *J Wild Dis* 52(2).
- Main & Bull. 1996. Mother-offspring recognition in two Australian lizards, *Tiliqua rugosa* and *Egernia stokesii* *Anim. Behav.* 52



- Howell T.J. & Bennett P. C. 2017. Despite their best efforts, pet lizard owners in Victoria, Australia, are not fully compliant with lizard care guidelines and may not meet all lizard welfare needs. *Journal of veterinary behavior* 21.
- Martel, A *et al.* 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. *Science* 346, 6306631.
- Mattison C. 2007. Tous les serpents du monde. Delachaux & Niestlé.
- Matz G. 1975. Protection de la nature et terrarium. *Aquarama* 9(30).
- Mendyk, R.W., & H.6G Horn,. 2011. Skilled forelimb movements and extrac-tive foraging in the arboreal monitor lizard *Varanus beccarii* (Doria,1874). *Herpetol. Rev.* 42, 3436349.
- Michaels C. J. *et al.* 2014. Impacts of UVB provision and dietary contents on serum vitamin D3, growth rates, skeletal structure and coloration in captive oriental fire-bellied toads (*Bombina orientalis*). *J anim phys anim nutr.*
- Mirallès A. *et al.* 2019. Empathy and compassion toward other species decrease with evolutionary divergence time. *Scientific reports* 9.
- Mozzuti S. A. *et al.* 2017. Response to novelty as an indicator of reptile welfare. *Applied animal behavior science* 193.
- Noël, 2012. Aménagement du terrarium : techniques et décoration. Animalia éditions.
- Noël V. 2013. Plaidoyer pour le confort. *Reptilomag* 53.
- Noël V. 2014. Une (brève) histoire de la terrariophilie en France. *Reptilomag* 58.
- Noël V. 2016. La Chine s'éveille, les espèces s'éteignent. *Reptilomag* 64
- Noël V. 2016. L'élevage des varans. Animalia éditions.
- Noël V. 2019. Le terrarium naturel pour les serpents. *Reptilomag* 78.
- Noël V. 2020. La maltraitance des reptiles : un problème négligé ? *Reptilomag* 78.
- O'Connor D. E. & Shine R. Kin discrimination in the social lizard *Egernia saxatilis* (Scincidae). *Behavioral Ecology*, 17(2)
- O'Hanlon S. J. *et al.* 2018. Recent Asian origin of chytrid fungi causing global amphibian declines, *Science*
- Oonincx D. & J. Van Leeuwen. 2017. Evidence-based reptile housing and nutrition. *Vet Clin Exot Anim* 20.
- Orenstein R. 2012. Turtles, tortoises and terrapins : a natural history. Firefly books.
- Pascal M. et al. 2006. Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Belin/Quae
- Pasmans F. *et al.* 2017. Future of keeping pet reptiles and amphibians: towards integrating animal welfare, human health and environmental sustainability. *Vet rec.* 181(17)
- Pernetta, 2009. Monitoring the Trade: Using the CITES Database to Examine the Global Trade in Live Monitor Lizards (*Varanus* spp.). *Biawak* 3(2)
- Pelletier L. G. et al. 1995. Loisirs et santé mentale : les relations entre la motivation dans la pratique des loisirs et le bien-être psychologique. *Canadian journal of behavioural science* 27(2)
- Philipps C. J.C. *et al.* 2011. Environmental enrichment for captive Eastern blue-tongue lizards (*Tiliqua scincoides*). *Animal welfare* 20(3)
- Pianka E. R. & L. J. Vitt 2004. Lizards : windows to the evolution of diversity.
- Platel R.. 2005. Système nerveux et organes des sens *in* Collectif. Les serpents. Artémis.
- Pracontal M. de. 2001. L'apostrophe scientifique en dix leçons. La découverte.
- Prestreau J. 2014. L'importance de la température dans la santé des tortues. <http://jacques.prestreau.pagesperso-orange.fr>
- Prié V. 2017. Naiades et autres bivalves d'eau douce de France. Biotope/MNHN



- Renck J-L. & V. Servais. 2002. L'œthologie : histoire naturelle du comportement. Points.
- Robinson J. E. *et al.* 2015. Captive mortality rates in the home and implications for wildlife trade. PlosOne.
- Robinson J. E. *et al.* 2015b. Dynamics of the global trade in live reptiles: Shifting trends in production and consequences for sustainability. Biological conservation 184.
- Rosier & Lamngkilde. 2011. Does environmental enrichment really matter? A case study using the eastern fence lizard, *Sceloporus undulatus*. Applied animal behavior science 131(1-2).
- Riley J. L. *et al.* 2016. Does social environment influence learning ability in a family-living lizard? Anim Cogn.
- Servan J. & Arvy C. (1997) - Introduction de la tortue de Floride *Trachemys scripta* en France. Un nouveau compétiteur pour les espèces de tortues d'eau douce européennes. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 344/345:173-177.
- Siviter H. *et al.* 2017. Incubation environment impacts the social cognition of adult lizards. R Soc Open Sci 4(11):170742.
- Soldati F. *et al.* 2017. Long-term memory of relative reward values. Biol Lett 13(2)
- Shein-Idelson M. *et al.* 2016. Slow waves, sharp waves, ripples, and REM in sleeping dragons. Science 352 (6285)
- Shepherdson D. *et al.* eds. 1998. Second nature: environmental enrichment for captive animals. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Shultz S. 2010. Brain evolution in vertebrates, in Koob F. *et al.* Encyclopedia of behavioral neuroscience. Elsevier science.
- Simpson J & S. J. O'Hara. 2018. Gaze following in an asocial reptile (*Eublepharis macularius*). Animal cognition 22.
- Siviter H, *et al.* 2017. Incubation environment impacts the social cognition of adult lizards. R Soc Open Sci 4(11).
- Spain M. S. *et al.* 2020. Effects of habitat modifications on behavioral indicators of welfare for Madagascar giant hognose snake (*Leioheterodon madagascariensis*). Animal behavior and cognition 7(1).
- Speybroeck *et al.* 2020. Species list of the European herpetofauna 6 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. Amphibia-reptilia 41(2).
- Stora B. 1991. Le stress. Coll. Que sais-je ? PUF
- Swan M. 2008. Keeping and breeding Australian lizards. Mike Swan herp books.
- Tapley B. *et al.* 2011. Dynamics of the trade in reptiles and amphibians within the United Kingdom over a ten-year period. The herpetological Journal 21(1)
- Tapley B. *et al.* 2014 Meeting ultraviolet B radiation requirements of amphibians in captivity : a case study with mountain chicken frog (*Leptodactylus fallax*) and general recommendations for pre-release health screening. Zoo biology 9999.
- Toland *et al.* 2012. The exotic pet trade: pet hate. Biologist 59.
- Vidal N. *et al.* 2012 Molecular evidence for an Asian origin of monitor lizards followed by Tertiary dispersals to Africa and Australasia. Biol. Lett. 8
- Vasconcelos, M., *et al.* 2012 On the flexibility of lizard cognition: a comment on Leal & Powell (2011). Biol. Lett. 8.
- Wangen K. *et al.* 2013. Measuring 25-hydroxy vitamin D levels in leopard gecko exposed to commercial ultraviolet lights. ARAV
- Warwick C. *et al.* 1995. Health and welfare of captive reptiles. Chapman & Hall.
- Warwick, C. 2014 The Morality of the Reptile "Pet" Trade Journal of animal Ethics 4(1)
- Warwick *et al.* 2017. Assessing reptile welfare using behavioural criteria. In practice 35.
- Warwick C. *et al.* 2018. Spatial considerations for captive snakes. Journal of veterinary behavior.



- Wilkinson, A. *et al.*, 2010. Gaze following in the red-footed tortoise (*Geochelone carbonaria*). *Anim. Cogn.* 13,7656769.
- Wilkinson *et al.* 2010. Social learning in a non-social reptile. *Biology letters*.
- Wilkinson A. & L. Huber. 2012. Cold-blooded cognition : reptilian cognitive abilities. *In* J. Vonk & T. K. Shackelford (Eds.), *Oxford Library of Psychology. The Oxford handbook of comparative evolutionary psychology* (p. 1296-143). Oxford University Press.
- Wilkinson S. L. 2014. Reptile wellness management. *Cet Clin Exot Anim* 18 : 281-304
- Wilkinson, A. *et al.* 2009. Visual and response-based navigation in the tortoise (*Geochelone carbonaria*). *Anim Cogn* 12(6)
- Wilkinson A. *et al.* 2007. Spatial learning and memory in the tortoise (*Geochelone carbonaria*). *J Comp Psychol* 121(4).
- Wilkinson A. *et* V. Noël. 2020. Anna Wilkinson dans la tête des reptiles (interview) *Reptilmag* 81.
- Whitehead M. L. 2018. Factors contributing to poor welfare of pet reptiles. *Testudo* 8(5).



La terrariophilie en France : pratiques, préjugés et dérives.

Auteur/éditeur : Vincent NOËL 6 Novembre 2020

Livre électronique gratuit 6 format PDF.

Facebook : <https://www.facebook.com/vincent.noel.731>

Site web : <http://tiliqua.wifeo.com>

ISBN 978-2-9553926-1-4

EAN 9782955392614

La terrariophilie 6 l'élevage des reptiles et amphibiens en captivité 6 est une discipline zootechnique qui fait débat. Tantôt regardée avec intérêt, tantôt avec mépris, défendue, raillée ou critiquée voire caricaturée, elle s'intègre dans un cadre légal précis : celui de l'élevage des animaux non domestiques. Mais les débats autour de cette discipline sont souvent liés à des opinions superficielles, des croyances et des préjugés car au final, on ne sait pas grand-chose de la terrariophilie et des terrariophiles français. Elle a ses écoles, ses pratiques, ses dérives aussi. Elle illustre la place des reptiles et amphibiens dans notre culture, animaux injustement considérés comme stupides et primitifs. Pourtant, les progrès sur les capacités cognitives de ces animaux mal-aimés et l'application du concept d'enrichissement de l'environnement captif, mettent à mal ces idées reçues. La mode des reptiles et amphibiens comme animaux de compagnie n'est pas non plus sans conséquences sur la biodiversité exotique ou française. Un vaste tour d'horizon de ce « loisir » permet de la replacer dans un contexte général, de soulever ses incohérences, ses valeurs, ses apports.

Mots-clés : Terrariophilie, reptiles, amphibiens, herpétologie, commerce du vivant, bien-être animal, biodiversité, animaux de compagnie, France.

Herpetoculture in France : Practices, biases and excesses.

Herpetoculture 6 keeping and breeding reptiles and amphibians in captivity 6 is a zootechnical discipline that stirs debates. Even though it is sometimes considered with interest, sometimes with disdain, sometimes defended or criticized, and maybe even caricatured, it is nonetheless included in a precise legal framework in France: that of the non-domestic animals. Debates around this topic are often based on superficial opinions, beliefs, and biases, and eventually little is known about French reptile and amphibian keepers. Herpetoculture displays several schools, different methods, but has its excesses too. It reveals the place of reptiles and amphibians in our culture, mostly seen unfairly like stupid and primitive animals. However, advances about cognitive capabilities and environmental enrichment of captive conditions are challenging these common beliefs. Still, the success of reptile and amphibians as pets is not without negative consequences on exotic and local biodiversity. A large overview of this hobby allows to put it back in context, raising its contradictions, its moral values, and its contributions.

Key-words : Herpetoculture, reptiles, amphibians, herpetology, wildlife trade, animal welfare, biodiversity, pets, France.

