

LA FAUNE SAUVAGE VABRAISE : AMPHIBIENS ET REPTILES, leur intérêt, leur protection *

La faune sauvage vabraise est encore riche ; il n'y a qu'à emprunter un de ces sentiers qui serpentent dans nos collines ou qui longent notre belle rivière, pour pouvoir admirer les mille facettes de ce monde animal et végétal : insectes innombrables (papillons, libellules multicolores, formant des taches bleues, vertes ou jaunes, gracieusement accrochées aux arbustes penchés sur le courant de la rivière). Dans celle-ci, des plages de renoncules aquatiques, tapissées de fleurs blanches et une faune abondante : à côté des salmonidés, y vivent encore de nombreuses lamproies de Planer. Sur les berges, batraciens et reptiles se cachent dans les herbes ou s'exposent au soleil ; les fougères abondent et l'osmonde royale y est présente. Dans nos collines, des chênes, des hêtres et des châtaigniers ; et les conifères (pins noirs, laricios, sylvestres, pseudotsugas de Douglas, mélèzes, épicéas et sapins) abondent, fournissant une ombre agréable aux randonneurs parcourant la région. Les oiseaux sont nombreux avec de magnifiques rapaces : buses, busards, faucons, bondrées, circaètes et des rapaces nocturnes. Les mammifères sauvages sont encore représentés (avec des sangliers, blaireaux, putois, martres, genettes, fouines, belettes et des micromammifères) malgré une destruction injustifiée.

La nature est encore riche et belle dans notre région mais elle est souvent en danger et nous devons la protéger.

Nous allons examiner le cas de deux composants de cette faune vabraise : les batraciens et les reptiles.

Ces vertébrés jouent, tous, un rôle dans l'équilibre des populations animales ; ils sont utiles et ils doivent être sauvegardés : ils sont déjà, officiellement protégés par la loi de protection de la nature, depuis 1979 ; mais cela est insuffisant et notre association a pris des mesures pour accroître cette protection.

Amphibiens

Les amphibiens actuels comprennent les *apodes* (cécilies, ichthyophis), les *urodeles* (batraciens, pourvus d'une queue, salamandres, tritons, proteus) et les *anoures* (crapauds, grenouilles, rainettes, etc.).

Examinons le cas des crapauds vabrais (sont présents ici, le crapaud commun (*Bufo bufo* L.), le crapaud accoucheur (alytes obstetricans) et semble-t'il le crapaud calamite (*Bufo calamita*).

Les crapauds

À la sortie du village de Vabre, en direction de Castres, quartier de Prat-d'Escous, existe une colline boisée (feuillus et conifères) habitée par une importante colonie de crapauds communs (*Bufo bufo*, L.).

Chaque année au printemps, ces crapauds descendent de la colline pour aller se reproduire dans la rivière proche (le Gijou) ; pour cela, ils doivent traverser la route départementale D 55 ; là ils étaient écrasés en grand nombre (plus de 560 sur une longueur de 300 mètres de route, en 1993) par les voitures automobiles ; le trafic routier augmentant chaque année, la colonie était menacée de disparition. Nous avons donc fait installer un passage souterrain (crapauduc) permettant aux crapauds de rejoindre sans risques, la rivière. Ce crapauduc comporte un fossé collecteur cimenté de 135 mètres de longueur, placé au pied de la colline ; les crapauds en migration tombent dans ce fossé et ne peuvent en sortir qu'en empruntant un des quatre passages souterrains qui les conduisent dans le pré bordant la rivière. Chaque année, au printemps, de 800 à 1.000 crapauds, en fonction des conditions climatiques, transitent par ce crapauduc.

La rivière atteinte, les crapauds s'accouplent et les femelles pondent des œufs enfermés dans de longs filaments qu'elles attachent aux plantes aquatiques, aux bois morts tombés à l'eau près des berges. Ces filaments de ponte sont nombreux et approximativement, on peut évaluer à 300.000 à 600.000 le nombre d'œufs pondus chaque année, dans cette partie de la rivière à Prat-d'Escous. Nous devons protéger ces pontes des effets désastreux du nettoyage de printemps et avons pris des mesures à cet effet.

Après la ponte, les crapauds veulent regagner leur colline : pour cela, ils doivent à nouveau traverser la route départementale D 55 ; rien ne les protégeant au cours de ce retour, un grand nombre était écrasé, là, par des voitures automobiles. Nous étions obligés de patrouiller tous les soirs du mois de mars et d'avril, sur cette route, de 20 heures à 22 h 30 pour récupérer les crapauds voulant traverser et les porter de l'autre côté, sur la colline.

Un aménagement complémentaire était nécessaire pour tenter d'éviter cette destruction au cours du trajet retour : nous avons fait placer un grillage le long du bord de la route, côté rivière, pour empêcher les crapauds de s'engager sur la chaussée ; pour traverser, ils devront emprunter deux larges passages souterrains qui les conduisent au pied de la colline ; là, des rampes de sortie leur facilitent l'accès à celle-ci.

Ces installations constituent une tentative de protection de cette colonie d'amphibiens, remarquable composante de notre faune sauvage vabraise ; espérons qu'elle sera efficace.

Rappelons que les amphibiens ont contribué depuis longtemps à nos connaissances biologiques ; déjà en 1877, l'abbé Spallanzani met

tant de petits caleçons imperméables aux crapauds mâles établissait que c'est la « liqueur séminale » qui assurait la fécondation des œufs. Plus près de nous, en 1910, Bataillon réalisait à Montpellier la parthénogenèse expérimentale chez les grenouilles. En 1921, Spemann mettait en évidence les effets inducteurs et organisateurs de la lèvres blastoporeale des embryons de tritons, ouvrant la voie à de nombreuses recherches expérimentales qui se poursuivent encore. Il faut aussi rappeler les intéressants travaux relatifs aux effets des hormones sexuelles sur la différenciation du sexe (Witschi, Gallien en particulier). Et n'oublions pas les observations originales de Jean Rostand...

Reptiles

La faune reptilienne est encore riche à Vabre ; si les tortues indigènes (émys) font défaut dans le Tarn, lézards et serpents y sont encore abondants : lézards des murailles, lézards verts, lézards vivipares et quelques autres espèces. Les ophidiens y sont représentés par six couleuvres et une vipère.

Les couleuvres comportent deux espèces à mœurs semi-aquatiques : la couleuvre vipérine (*Natrix maura*), qui passe une grande partie de sa vie dans les cours d'eau et se nourrit surtout de poissons (vairons, goujons, lamproies de Planer, petites truites) et la couleuvre à collier (*Natrix natrix*) qui mange surtout des amphibiens (grenouilles, tritons, etc.). Puis, plus rares, sont les deux coronelles : la couleuvre lisse (*Coronelle austriaca*) et la coronelle bordelaise (*Coronella girondica*), de taille faible ou moyenne, se nourrissant surtout de petits lézards. Enfin, deux grandes couleuvres sont présentes dans notre département : la couleuvre d'Esculape (*Elaphe longissima*), grand et beau serpent aux écailles bordées de traits blancs, vénéré par les Grecs et les Romains qui voyaient en lui le représentant du dieu de la médecine ; cette couleuvre est un constricteur, elle étouffe ses proies (rongeurs et petits-oiseaux) dans les anneaux de son corps avant de les ingurgiter. L'autre grand serpent est la couleuvre verte et jaune (*Coluber viridiflavus*) qui peut atteindre 1,50 m de longueur, est vivement pigmentée en jaune et vert foncé et possède un caractère farouche, toujours sur la défensive, mordant sans hésiter...

Il n'existe dans le Tarn, qu'une seule vipère, l'aspic (*Vipera aspis* L.) ; signalons qu'une sous-espèce (*Vipera aspis zinnikeri*), possède un venin blanc, quatre à cinq fois plus actif que celui de *Vipera aspis aspis*. Un traitement médical approprié doit être mis en œuvre en cas de morsure par cette vipère dangereuse.

Les observations et les études expérimentales réalisées sur nos reptiles nous ont apporté des données essentielles pour nos connaissances en embryologie et en biologie générale. Citons ici :

- *La reproduction par parthénogenèse* : on sait actuellement que nombre d'espèces de lézards et de serpents se reproduisent sans l'intervention d'un mâle ; ces espèces parthénogénétiques, unisexuées, constituées uniquement de femelles se reproduisent plus vite que les espèces bisexuées.

- *L'effet des hormones sexuelles sur la différenciation du sexe.* Introduit précocément dans l'œuf de lézard, l'oestradiol inhibe le développement testiculaire chez les embryons mâles et il maintient le cortex ovarien. Inversement, introduite chez les embryons femelles, la testostérone masculinise le tractus génital.

- *Effets de la température :*

- Elle contrôle la vitesse du développement embryonnaire. La durée d'incubation, jusqu'à l'éclosion, est fonction de la température. De plus, il a été possible de maintenir des œufs de lézard vert, récemment pondus, au voisinage de 0° C. À cette température, le cœur cesse de battre, la circulation s'arrête, le développement est interrompu, l'embryon paraît mort ; en réalité, il est en vie latente ; après quelques jours dans cet état, il peut être réchauffé progressivement : le développement reprend mais avec un retard important.

- La température d'incubation des œufs influence la différenciation du sexe. Citons un exemple : incubés à une température constante, de 28 à 30° C, les œufs de la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*, tortue indigène) donnent naissance à des jeunes des deux sexes. Si l'incubation a lieu à des températures inférieures (de 24 à 26° C, par exemple), tous les individus éclos sont de sexe mâle ; par contre, à des températures d'incubation élevées (30 à 35° C), on n'obtient que des femelles. La température « critique », donnant naissance aux deux sexes est donc encadrée par des températures ne donnant qu'un sexe. Des variantes de cet effet s'observent chez de nombreuses espèces de reptiles (sauriens et ophidiens). Des recherches sont en cours dans de nombreux laboratoires pour élucider le mécanisme d'action de la température : intervention des hormones sexuelles, impliquées dans la différenciation sexuelle des glandes génitales (travaux de Cl. Pieau et de ses collaborateurs, en France), intervention de protéines dites de « choc thermique » (travaux d'Harry et de ses collaborateurs chez la tortue *Carreta*, en Australie).

- *Réduction et perte des membres chez les reptiles.* De nombreux reptiles présentent une réduction des membres (dans diverses familles de sauriens) ou une absence de membres (ophidiens).

Nous avons mis en évidence le rôle initiateur des somites (ici, des expansions somitiques) dans les premiers développements du membre des reptiles. L'absence de ces expansions somitiques chez les embryons de serpents explique l'absence de formation des membres. Chez les embryons de lézards, la réduction du nombre des prolongements somitiques explique la réduction des membres et la dégénérescence spontanée de la crête apicale, entraîne l'arrêt du développement de ces ébauches de membres ; des membres rudimentaires prennent ainsi naissance (observations faites chez les embryons d'orvet, *Anguis fragilis*, d'ophisaure, *Ophisaurus apodus*, de *Scelotes*).

Une étude autoradiographique avec la thymidine tritiée nous a montré (Raynaud et Kan, 1992) que consécutivement à la dégénérescence de la crête apicale, la synthèse d'ADN fléchit ou cesse dans les cellules du mésoderme de l'ébauche du membre ; il en résulte un arrêt du développement, de l'allongement du bourgeon de membre. Cette

chute du taux de synthèse de l'ADN constitue le facteur biochimique terminal déterminant la réduction évolutive des membres.

D'autres recherches nous ont apporté des renseignements sur l'enchaînement des mécanismes impliqués dans cet arrêt du développement des membres. On sait actuellement que dans la crête apicale de l'ébauche du membre d'un embryon d'une espèce à membres normalement développés, plusieurs gènes codent pour la synthèse de facteurs de croissance fibroblastique (du groupe FGF ou IGF) ; ce sont ces facteurs qui assurent l'élongation et la structuration du membre. La dégénérescence de la crête apicale qui survient chez les espèces de reptiles à membres réduits prive l'ébauche du membre de ces facteurs de croissance ; ainsi cesse la synthèse de l'ADN dans le constituant mésodermique de l'ébauche du membre et seul un membre rudimentaire se forme.

Ces constatations nous ont conduits à tenter de remédier à cette déficience en facteurs FGF en administrant, expérimentalement, ces facteurs à de jeunes embryons d'orvet (*Anguis fragilis*, L.) ; ces expériences sont encore en cours mais déjà, chez un certain nombre d'embryons, nous avons enrayé la régression évolutive des membres comme le montrent les diapositives présentées, les ébauches des membres postérieurs des embryons traités sont beaucoup plus volumineuses que celles des embryons témoins ; et il est permis d'envisager un maintien, après la naissance de ces ébauches ainsi stimulées, c'est-à-dire la naissance d'orvets possédant des membres rudimentaires.

Une autre série d'expériences a révélé la plasticité de la jeune ébauche du membre et montré qu'il était possible de modeler cette ébauche en des types structuraux variés, rappelant ceux réalisés chez diverses espèces naturelles de reptiles. Par action de la cytosine-arabino-furanoside (Ara-C), substance bloquant la synthèse de l'ADN, il a été possible d'inhiber le développement de un ou de plusieurs doigts dans l'ébauche du membre du lézard vert : ainsi ont été obtenus des lézards à pattes tétradactyles, tridactyles, bidactyles, monodactyles ou adactyles. Mieux encore, nous avons réalisé des transformations plus accentuées de l'ébauche du membre : sous l'effet de l'Ara-C, nous avons obtenu, à partir d'un jeune bourgeon de membre de lézard vert, des pattes monodactyles très semblables à celles d'un scincide d'Afrique du Sud, le *Scelotes gronovii* ; et aussi des pattes possédant un doigt médian long encadré de deux doigts courts, reproduisant ainsi l'organisation de la patte d'un autre lézard sud-africain, le *Tetradactylus eastwooday*. Ces résultats expérimentaux montrent le rôle important de la synthèse d'ADN dans la morphogenèse des membres et témoignent de la possibilité de réaliser des transformations de structure de ces appendices, reproduisant les transformations évolutives apparues chez diverses espèces ; ce « transformisme » expérimental révèle les mécanismes en œuvre dans la construction de membres de diverses espèces naturelles de reptiles.

Nos observations et expériences permettent actuellement de comprendre comment a dû se réaliser la transformation à l'état embryonnaire d'un lézard tétrapode en un reptile apode, à corps serpentiforme, elles expliquent à la fois pourquoi un serpent n'a pas de membres et l'origine des ophidiens.

A côté de leur intérêt scientifique et médical, les reptiles ont un rôle important dans la nature, régulant les populations de rongeurs (par les ophidiens surtout) ou d'invertébrés (insectes nuisibles, limaces, etc... par les sauriens) ; ils participent à l'équilibre des populations. Animaux « mal aimés », pendant de longues années, ils étaient l'objet de réprobation, de crainte et étaient presque toujours massacrés. Nous sommes intervenus pour faire cesser cet état de chose en les faisant protéger par la loi (loi de protection de la nature et décrets associés, 1979). Nous avons amélioré cette protection : notre association, la Société des amis du pays vabrais, organise chaque année – et ceci depuis vingt ans – des présentations commentées des reptiles de notre département ; nous montrons qu'hormis la vipère, ils sont inoffensifs et qu'ils sont tous utiles. Lorsqu'on les connaît, la crainte qu'ils inspirent – due surtout à l'ignorance – disparaît et on ne les tue plus. Chacun de nous a le devoir de participer à la protection de l'herpétofaune de sa région.

Albert RAYNAUD

* Cette conférence a été donnée à Vabre, à l'occasion du cinquantième congrès de la Fédération des sociétés intellectuelles du Tarn, le 14 juin 1998.