

## DÉFINITION PHYSIOLOGIQUE DE L'OVOVIVIPARITÉ ANALYSE EXPÉRIMENTALE DES PHÉNOMÈNES DE GESTATION ET PARTURITION CHEZ LE LÉZARD VIVIPARE *ZOOTOCA (LACERTA) VIVIPARA*

par

Maurice PANIGEL

Depuis l'observation de Jacquin en 1787, et la description de jeunes lézards rapportés du "Mont d'Ore" par I. Geoffroy St Hilaire, le Lézard vivipare a été défini en 1835 par Cocteau, dans sa "Notice sur un genre peu connu *Zootoca* W. de Lézards vivipares et sur une nouvelle espèce de ce genre, *Lacerta vivipara* J". Ce lézard n'a longtemps constitué qu'une curiosité zoologique épisodiquement retrouvée dans tel pays ou tel département.

La controverse entre naturalistes surgit lorsque le Lézard vivipare est proposé comme "forme de passage" menant dans l'échelle phylogénétique, de l'oviparité à la viviparité. Comme pour certains Batraciens ou pour d'autres Reptiles vivipares, l'individualisation des mécanismes déterminant l'ovo-viviparité chez *Lacerta vivipara*, a suscité des discussions contradictoires comme celles résultant de l'in vraisemblable "découverte" de l'infortuné Kammerer (1911) sur la transformation en lézards ovipares de lézards originellement :

"On maintient des lézards vivipares *Lacerta vivipara* femelles à une température de 25 à 30°, chaleur à laquelle cette espèce n'est pas accoutumée. A la première ponte, ces femelles expulsent des oeufs sans coquilles à enveloppe molle, translucide, qui mettent trois à neuf jours à éclore ; les oeufs ne sont pas aussi nombreux que de coutume ; la deuxième ponte donne cinq à douze oeufs enveloppés d'une coque parcheminée, blanc jaunâtre, opaque, tout comme les oeufs de lézards chez qui l'oviparité est de règle ; ces oeufs demandent plusieurs semaines pour éclore. Les descendants de ces lézards restent ovipares même si on les remet à une température normale".

Citons encore la non moins surprenante observation de Lantz (1927) sur une "ponte extraordinaire de lézards vivipares vivant aux environs de Bagnères de Bigorre" :

"Le 8 Septembre 1924, au-dessus du village de Gerde, non loin d'un ruisseau et en terrain très humide, je découvris sous une grosse pierre, une soixantaine d'oeufs de lézards ; quelques-uns, lorsque je les examinai, laissèrent échapper de petits lézards noirs en lesquels je reconnus immédiatement de jeunes lézards vivipares. Ces oeufs, à coque parcheminée mesuraient environ 11,5mm de long sur 9mm de large ; le degré de développement des embryons était variable ; beaucoup étaient sur le point d'éclore, mais certains n'en étaient qu'à la moitié de leur évolution embryonnaire". Lantz en conclut que "l'ovo-viviparité de *Lacerta vivipara* n'est pas absolue à l'état sauvage". Nous y sommes !. Le doute est bien jeté et il reste toujours, comme pour les calomnies, un reste de suspicion même lorsque l'on finit par apprendre que les témoignages sont réfutables et les observations erronées. Le terme même "ovo-viviparité" aux confins de la viviparité "vraie" et de l'oviparité *senso stricto*, subit les contre coups de la ténébreuse histoire du lézard vivipare depuis la découverte de sa "viviparité" par Jacquin alors âgé de 11 ans.

On avait appelé ce mode de reproduction "ovoviviparité" parce que le lézard vivipare expulse ses petits entourés d'une mince membrane coquillière déchirée par les nouveaux-nés, immédiatement après la mise bas. Cette ovoviviparité s'oppose à l'oviparité des lézards verts ou des lézards de muraille dont les oeufs expulsés au début du développement embryonnaire demeurent longtemps enveloppés d'une épaisse membrane coquillière. L'ovoviviparité se distingue aussi de la viviparité "vraie" de Sauriens comme *Seps chalcides* dont les petits sont mis bas libres de toute involucre foetal (Giacomini, 1891). Rollinat (1904) se réfère à une "ancienneté" de l'ovo-viviparité selon le degré d'atrophie de la dent caduque. Weekes (1933) et Sergeev (1940) insistent sur l'influence des populations de Sauriens vivipares. Evolutionnistes de toutes convictions, biogéographes et climatologistes de toutes nationalités, écologistes de toutes tendances s'attachent à l'étude de ce problème, ce qui ne fait que rendre plus confuse la définition même des termes d'oviparité et de viviparité appliqués non seulement aux Sauriens, mais à tous les modes de reproduction chez les Squamata (BAUCHOT, 1965 ; FITCH, 1970 ; PACKARD, TRACY et ROTH, 1977).

Les Lacertidés appartiennent donc au groupe de familles reptiliennes chez qui l'éventail menant de l'oviparité à l'ovo-viviparité en passant par la prétendue "ovoviviparité" restent largement ouvert. Le lézard vivipare, *Lacerta vivipara* J., est un Lacertidé qui a intéressé à un titre ou à un autre les chercheurs participant cette année (1982) à notre réunion se tenant à Clermont-Ferrand (Puy de Dôme). Il y a près de 32 ans, je me suis intéressé au phénomène d'ovo-viviparité chez *Lacerta vivipara* (voir Panigel, 1951 et 1956). La Société Herpétologique de France m'a fait l'honneur de me demander d'introduire les travaux suscités par l'utilisation de cet excellent modèle animal, recherches particulièrement approfondies dans le domaine de l'écologie, de la biogéographie et de l'endocrinologie sexuelle.

Les Reptiles ovovivipares et vivipares (*Lacerta vivipara* inclus) ont fourni une série de modèles expérimentaux permettant d'analyser la complication progressive des mécanismes endocriniens hypophysogona-diques déterminant le maintien de la gestation et le déclenchement de la parturition (Clausen, 1940 ; Bragdon, 1951 ; Panigel, 1951 et 1956 ; Callard et Coll., 1972 et 1977 ; Yaron, 1972 et 1977 ; Guillette et Coll., 1979 ; Guillette et Coll., 1981 ; Xavier, 1982).

L'utilisation des isotopes radioactifs a de plus démontré la perméabilité de certains des placentas reptiliens (*Lacerta vivipara*, *Thamnophis sirtalis*, *Xantusia vigilis*) aux sels minéraux et à certains métabolites (passage de  $^{22}\text{Na}$  et  $^{131}\text{I}$ , glycine  $^{14}\text{C}$  et leucine  $^3\text{H}$ ), (Panigel, 1956 ; Conaway et Fleming, 1960 ; Hoffman, 1970 ; Yaron, 1977).

Le lézard vivipare comme plusieurs autres Reptiles peut fournir des modèles nouveaux d'étude :

— modèle pour la visualisation embryonnaire et la culture des oeufs *in vitro* (Panigel, 1976) ;

— modèle pour dissocier le rôle des différents éléments du complexe materno-embryonnaire sur lesquels reposent les phénomènes de nutrition, de croissance et de différenciation de l'embryon (Dufaure et Hubert, 1961 ; Maderson et Bellairs, 1962) ;

— modèle pour étudier *in vitro* et *in vivo* l'effet de la pollution sur l'environnement de l'embryon intra-utérin ;

— enfin, grâce aux dosages **radioimmunologiques**, modèle pour l'étude de l'acquisition graduelle des mécanismes immunologiques permettant la tolérance de l'embryon par l'organisme maternel.

La physiologie des échanges materno-embryonnaires chez les Reptiles vivipares autres que les Mammifères a donc dépassé le cadre de "curiosité zoologique" pour prendre la place qui lui revient dans l'analyse expérimentale des mécanismes fondamentaux qui régissent les échanges placentaires dans leur ensemble.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUCHOT, R. (1965) — La placentation chez les Reptiles. **Ann. Biol.**, **4**, 547-575.
- BRAGDON, D.E. (1951) — The non essentiality of the corpora lutea for the maintenance of gestation in certain live-bearing snakes. **J. exp. Zool.**, **118**, 419-435.
- CALLARD, I.P. & LANCE, V. (1977) — The control of reptilian follicular cycles. In : *Reproduction Evolution*. J.H. CALABY & CH. TYNDALE-BISEVE, eds. ; Australian Acad. Sci. Canberra.
- CALLARD, I.P., DOOLITTLE, J., BANKS, W.L. Jr. & CHAN, S.W.C. (1972) — Recent studies on the control of the Reptilian ovarian cycle. **Gen. Comp. Endocrinol.**, **3**, 65-75.

- CLAUSEN, H.J. (1940) — Effects of ovariectomy and hypophysectomy on gestation in Snakes. **Endocrin.**, **27**, 700-704.
- COCTEAU, T. (1835) — Notice sur un genre peu connu de Lézards vivipares (*Zootoca* Wagler) et sur une nouvelle espèce de ce genre. **Magas de Zool.**, class. III.
- CONAWAY, C.H. & FLEMING, W.R. (1960) — Placental transmission of  $^{22}\text{Na}$  and  $^{131}\text{I}$  In **Natix Copeia**, **1**, 53-55.
- DUFAURE, J.P. & HUBERT, J. (1961) — Table de développement du lézard vivipare : *Lacerta (Zootoca) vivipara* Jacquin. **Arch. Anat. Microsc. Morph. exp.**, **50**, 309-327.
- FITCH, H.S. (1970) — Reproductive cycles of lizards and snakes. **University of Kansas, Museum Natural History, Miscellaneous Publication**, **52**, 1-247.
- GIACOMINI, E. (1891) — Maternali per la storia dello sviluppo del *Seps Chalcides*. **Monit. Zool. Ital.**, **2**, 179-198.
- GUILLETTE, L.J. Jr. (1979) — Stimulation of parturition in a viviparous lizard (*Sceloporus jarrovi*) by Arginine Vasotocin. **Gen. Comp. Endocr.**, **38**, 457-460.
- GUILLETTE, L.J., SPIELVOGEL, S., MOORE, F.L. (1981) — Luteal development, placentation and plasma progesterone concentration in the viviparous lizard *Sceloporus jarrovi*. **Gen. Comp. Endocr.**, **43**, 20-29.
- HOFFMAN, L.H. (1970) — Placentation in the garter snake. *Thamnophis sirtalis*. **J. Morph.**, **131**, 57-87.
- JACQUIN (1787) — Sur la viviparité d'un Lézard. *Nota Acta Helvetica Basileae*, **1**, 33.
- KAMMERER, P. (1911) — Cité par JACOBI, L. (1936) — Ovoviviparie bei einheimischen Eidechsen. Vergleichende Untersuchungen an den Eiern und am Ovidukt von *Lacerta agilis*, *L. Vivipara* und *Anguis fragilis*. **Z. Wiss. Zool. Leipzig**, **148**, 401-464.
- LANTZ, L.A. (1927) — Quelques observations nouvelles sur l'herpétologie des Pyrénées centrales. **Revue d'Histoire naturelle appliquée**, **8**, 54-61.
- MADERSON, P.F.A. & BELLAIRS, A. d'A. (1962) — Culture methods as an aid to experiment on reptile embryos. **Nature**, **195**, 401-402.
- PACKARD, G.C., TRACY, C.B. & ROTH, J.J. (1977) — The physiological ecology of reptilian eggs and embryos and the evolution of viviparity within the class reptilia. **Biol. Rev.**, **52**, 71-105.
- PANIGEL, M. (1951) — Rapports anatomohistologiques entre l'oeuf et l'oviducte maternel chez le lézard *Zootoca vivipara*. **Bull. Soc. Zool. Fr.**, **176**, 163-170.

- PANIGEL, M. (1956) — Contribution à l'étude de l'ovoviviparité chez les reptiles : gestation et parturition chez le lézard vivipare : *Zootoca vivipara*. **Annales des Sciences Naturelles**, **18**, 569-668.
- PANIGEL, M. (1976) — Animal models for fetal visualization in "Intra-uterine fetal visualization". KABACK, M. & VALENTI, C. eds. 80-93, Excerpta Med., Amsterdam.
- ROLLINAT, R. (1904) — Observations sur la tendance à l'ovoviviparité chez quelques Sauriens et Ophidiens de la France centrale. **Mem. Soc. Zool. Fr.**, **17**, 30-41.
- SERGEEV, A.M. (1940) — Recherches sur la viviparité des Reptiles : en russe. **Moscow Soc. of Naturalists**, 1-36.
- WEEKES, A.C. (1933) — On the distribution, habitat, reproductive habits of certain European and Australian snakes and lizards, with particular regard to their adoption of viviparity. **Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales**, **58**, 270-274.
- WEEKES, H.C. (1935) — A review of placentation among reptiles with particular regard to the function and evolution of the placenta. **Proc. Zool. Soc. London**, 625-645.
- XAVIER, F. (1982) — Progesterone in the viviparous lizard, *Lacerta vivipara* J. ovarian biosynthesis, plasma levels and binding to transcortin-type protein during the sexual cycle. **Herpetologica**, **38**, 1.
- YARON, Z. (1972) — Endocrine aspects of gestation in viviparous reptiles. **Gen. Comp. Endocrinol. Suppl.** **3**, 663-674.
- YARON, Z. (1977) — Embryo-maternal interrelations in the lizard *Xantusia vigilis*. In : "Reproduction & Evolution". CALABRY, J.H. ; TYNDALE, C.A. eds.

Maurice PANIGEL, Professeur  
 Biologie de la Reproduction  
 Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)  
 Bâtiment A, 7e étage  
 4, Place Jussieu  
 75230 PARIS CEDEX 05