

Une ponte record chez la couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*

Maximal clutch size in the Western Montpellier snake *Malpolon monspessulanus*

Grégory DESO⁽¹⁾, Jean-Marie BALLOUARD⁽²⁾, Aloys CROUZET⁽¹⁾, Sebastien CARON⁽²⁾ & Xavier BONNET⁽³⁾

⁽¹⁾ AHPAM- Association Herpétologique de Provence Alpes Méditerranée, F-84100 Orange, Vaucluse, France

⁽²⁾ Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux, Centre de Recherche et de Conservation des Chéloniens (SOPTOM-CRCC), 1065 Route du Luc, 83660 Carnoules, France

⁽³⁾ Centre d'Étude Biologique de Chizé, UMR-7372, CNRS-Université de La Rochelle, 79360 Villiers en Bois, France.

Auteur correspondant : Grégory Deso - ahpam.contact@gmail.com

Abstract – A clutch of 15 eggs was recorded in a large female Montpellier snake (snout-vent length SVL 100cm, total length 130cm). In France, this represents the maximal value recorded for the species, but little information is available on the fecundity of this species. Pre-laying and post-laying maternal mass was respectively of 579g and 379g. On average, the eggs measured 38.8mm x 26.0mm and weighted 15.0g (note that the eggs were examined 1.5 day after laying, hence each absorbed approximately 1.7 g of water prior to measurements). Relative clutch mass was 50%.

Chez les serpents, la taille maternelle influence positivement la fécondité et la taille des nouveau-nés ; donc le succès reproducteur et l'évolution de traits d'histoire de vie (Ford & Seigel 1989; Shine 2003). Mais cette relation est complexe, d'autres facteurs entrent en compte comme la condition corporelle, le succès alimentaire ou les conflits entre le nombre et la taille des nouveau-nés pour des ressources énergétiques et hydriques (Bonnet *et al.* 2001, 2017 ; Brown & Shine 2009). La taille corporelle des adultes est elle-même influencée par de nombreux facteurs comme la disponibilité alimentaire (Madsen & Shine 1996 ; Taylor & Denardo 2005). Afin de mieux comprendre ces interactions et les sources de variation (e.g. génétiques, environnementales), il est important de décrire les relations entre la taille de la mère et le succès reproducteur chez le plus d'espèces et dans le plus grand nombre de situations possible (Zuffi *et al.* 2007).

La ponte moyenne de la couleuvre de Montpellier en Espagne continentale est d'environ 7 œufs et varie de 3 à 11 œufs ; la taille de ponte est positivement corrélée à la taille maternelle (Feriche *et al.* 2008). Aux Baléares, les deux valeurs fournies sont de 9 et 10 œufs (Febrer-Serra *et al.* 2021). Une femelle retrouvée morte en bord de route en Espagne contenait 17 œufs (8 ou 9 par oviducte), il est toutefois difficile de savoir si la ponte aurait pu arriver à terme (Blazquez 1993). Des valeurs élevées sont disponibles dans la littérature avec 14 voire 20 œufs (Steward 1971 ; Cluchier 2010 ; Geniez &

Cheylan, 2012 ; Geniez 2015 ; Salvidio 2016). Toutefois ces valeurs sont livrées sans les caractéristiques maternelles et surtout sans source précise (i.e. données exactes). Hailey (1982), mentionne 19 œufs en se basant sur la sortie de juvéniles et la présence de mues à la sortie d'un terrier, mais sans avoir vérifié qu'il s'agissait d'une seule ponte. A notre connaissance, hormis le travail effectué en Espagne (Feriche *et al.* 2008 ; Febrer-Serra *et al.* 2021), les informations sur la reproduction des femelles de couleuvre de Montpellier restent très fragmentaires.

Dans le cas présent, une femelle a pondu 15 œufs. Le 21 juin 2021, dans le cadre d'une intervention « SOS serpents » conduite par l'AHPAM (Association Herpétologique de Provence Alpes Méditerranée) dans le Vaucluse (84), un serpent a été signalé dans la clinique vétérinaire des Docteurs Rancelant et Zara au Pontet (43.974067 Lat, 4.867162 Long). La clinique est située dans un quartier résidentiel près d'une autoroute. Seuls les abords de la route et quelques jardins présentent des zones enherbées permettant peut-être le maintien de cette espèce. La femelle qui se déplaçait lentement et avait un abdomen visiblement rempli d'œufs a été capturée. Elle semblait sur le point de pondre et avait probablement des difficultés à trouver un site approprié. Nous l'avons mise en sécurité (arrêté préfectoral PN/S2 N°93,3) dans une boîte en plastique (cf. photos), sur un substrat terreux et humide avec une tuile en guise de refuge. L'animal a très vite pondu, quelques heures après la capture,



Figure 1 – Femelle adulte avec sa ponte (photo de gauche), et œufs déposés sur un substrat humide le 22 juin 2021 (photo de droite). Photos G. Deso.

Figure 1 – Adult female with her clutch (left panel), and eggs placed on a wet substrate the 22 of June 2021 (right panel). Photos G. Deso.

avant qu'il ne soit possible de la relâcher dans un site approprié. Les œufs semblaient en bon état avec une surface blanc mat, c'est-à-dire avec une coquille à maturité. Avec les pontes trop précoces (e.g., causées par un stress) les œufs sont brillants. Le diagnostic de l'imminence de la ponte était donc correct. Les œufs n'ont pas été mirés. Peu après la ponte, la femelle a été abreuvée et nourrie avec une souris décongelée qu'elle a immédiatement mangée. Elle a ensuite été relâchée près de la clinique vétérinaire, dans un lieu qui devait lui être familier. La femelle et sa ponte ont été mesurées, pesées et photographiées (Fig. 1 et tableau 1) : longueur museau-cloaque (LMC) de 100 cm, longueur totale de 130 cm, masse corporelle de 579g avant la ponte et 379g après. Les études menées par la SOPTOM (Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux) dans le Var depuis 2011 apportent des données comparatives : sur 146 femelles adultes ($50,8 < \text{LMC} < 102,0$) 24 étaient gravides ; notre femelle faisait bel et bien partie des plus grandes mesurées. La taille moyenne de

ponte calculée sur ces 24 femelles est de $5,9 \pm 1,9$ œufs (\pm écart type), le minimum étant de 3 œufs et le maximum de 12 œufs. La ponte de 15 œufs semble donc exceptionnelle pour la France. Sur 4 pontes, Blazquez (1993) a réalisé des mesures de la taille des œufs : longueur de 37,2 à 50,8 mm, largeur de 12,7 à 22,4 mm. Dans notre cas, les 15 œufs n'ont pu être mesurés qu'un jour et demi après la ponte, ce qui signifie qu'ils ont eu le temps d'incorporer de l'eau, de s'alourdir et d'augmenter en volume (Bonnet et al. 2017). A ce stade, leur masse était comprise entre 12 et 17 g pour une longueur comprise entre 33,4 et 46,6 mm, et une largeur (un proxy du diamètre) comprise entre 23,7 et 27,2 mm. La masse totale de la ponte était alors de 226 g. La masse de la ponte cumulée à celle de la mère après ponte excédait donc la masse maternelle pré-ponte (26g en trop), ce qui suggère que les œufs avaient absorbé environ 1,7 g chacun depuis la ponte et donc que leur masse totale au moment de la ponte devait être proche de 200 g. La masse relative de la ponte (RCM, relative clutch mass) devait donc être proche

Tableau 1 - Détail du nombre d'œufs, de leur masse et de leur dimension.

Table 1 - Details of egg number, mass and dimension.

Numéro	Masse (g)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
1	15	25,22	38,04
2	17	23,72	46,59
3	13	25,27	35,81
4	16	25,66	43,17
5	15	26,50	38,95
6	16	25,95	40,18
7	16	26,65	37,69
8	16	26,58	39,24
9	12	25,93	33,98
10	16	26,77	38,80
11	12	26,38	33,42
12	15	27,19	36,96
13	16	26,09	39,96
14	16	25,80	40,90
15	15	26,11	38,89

de 50%. Ces incertitudes mises à part, ces données montrent qu'à l'instar de la plupart des espèces de serpents, les femelles de couleuvre de Montpellier fournissent un effort de reproduction considérable. Les œufs semblent absorber rapidement de l'eau une fois pondus (si l'environnement le permet). Malheureusement, le matériel de stockage très sommaire des œufs n'a pas permis de mener à terme cette ponte exceptionnelle.

Cette ponte confirme que les grandes femelles de couleuvre de Montpellier sont capables de pondre au moins 15 œufs. Il est probable que cette valeur ne soit pas le maximum pour l'espèce (Blazquez 1993). A l'instar des suivis menés par la SOPTOM et le CEBC-CNRS, il est important de collecter davantage d'informations, par exemple en examinant les individus malheureusement tués ou écrasés sur les routes, et en encourageant les suivis de populations qui sont bien trop rares.

Bibliographie

- Bonnet, X., Naulleau, G., Shine, R. & Lourdais, O. (2001) Short-term versus long-term effects of food intake on reproductive output in a viviparous snake, *Vipera aspis*. *Oikos*, **92**(2) : 297-308.
- Bonnet, X., Naulleau, G. & Shine, R. (2017) The evolutionary economics of embryonic-sac fluids in squamate reptiles. *The American Naturalist*, **189**(3) : 333-344.
- Brown, P. & Shine, R. (2009) Beyond size-number trade-offs: clutch size as a maternal effect. *Philosophical*

Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, **364**(1520) : 1097-1106.

Cluchier, A. (2010) La couleuvre de Montpellier. In : Vacher J.P. & Geniez M (Ed.), *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze* (. dir., Collection Parthénope). Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. p. 477-483.

Febrer-Serra, M., Lassni, N., Perelló, E., Colomar, V., Picó., Pico., Auiló-Zuzama, A., Sureda A. & Pinya, S. (2021) Invasion of Montpellier snake *Malpolon monspessulanus* (Hermann, 1809) on Mallorca: new threat to insular ecosystems in an internationally protected area. *BiolInvasions Records*, **10**(1) : 210-219.

Ferliche, M., Pleguezuelos, J.M., & Santos, X. (2008) Reproductive ecology of the Montpellier snake, *Malpolon monspessulanus* (Colubridae), and comparison with other sympatric colubrids in the Iberian Peninsula. *Copeia*, **2008**(2) : 279-285.

Ford, N.B., Seigel, R.A. (1989) Relationships among body size, clutch size, and e size in three species of oviparous snakes. *Herpetologica*, **45** : 75-78.

Geniez, P., & Cheylan M. (2012) *Les Amphibiens et Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes*. Atlas biogéographique, Biotope éditions, Mèze; Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. (Collection Inventaires et biodiversité), 448 p.

Geniez, P. (2015) *Serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, France, 380 p.

Hailey, A. (1982) A nest of the Montpellier Snake. *British Herpetological Society Bulletin*, **5** : 26-27.

Madsen, T. & Shine, R. (1996) Seasonal migration of predators and prey - A study of pythons and rats in tropical Australia. *Ecology*, **77**(1) : 149-156.

Salvidio, S. (2016) Il colubro lacertino (*Malpolon monspessulanus*): un serpente africano nell'Italia Nord-occidentale. *La Fauna Ofidiolo ica Italiana*. *azzetta Ambiente*, **4** : 133-139.

Shine, R. (2003) Reproductive strategies in snakes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, **270**(1519) : 995-1004.

Steward, J.W. (1971) *The snakes of Europe*. David & Charles, eds. Newton Abbot: 227 pp.

Taylor, E. N. & Denardo, D. F. (2005) Sexual size dimorphism and growth plasticity in snakes: an experiment on the Western Diamond-backed Rattlesnake (*Crotalus atrox*). *Journal of Experimental Zoology Part A: Comparative Experimental Biology*, **303**(7) : 598-607.

Zuffi, M. A., Fornasiero, S. & Bonnet, X. (2007) Geographic variation in reproductive output of female European whip snakes (*Hierophis viridiflavus*). *The Herpetological Journal*, **17**(4) : 219-224.

Date de soumission : jeudi 11 novembre 2021

Date d'acceptation : mercredi 23 février 2022

Date de publication : jeudi 21 juillet 2022