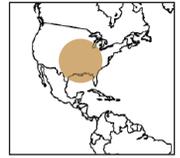


# Le Trionyx mutique

*Apalone mutica* (LeSueur, 1827)  
(Ang : Smooth Softshell Turtle)

MICHAEL V. PLUMMER ET MICHAEL PAPPAS



## Description et variation géographique

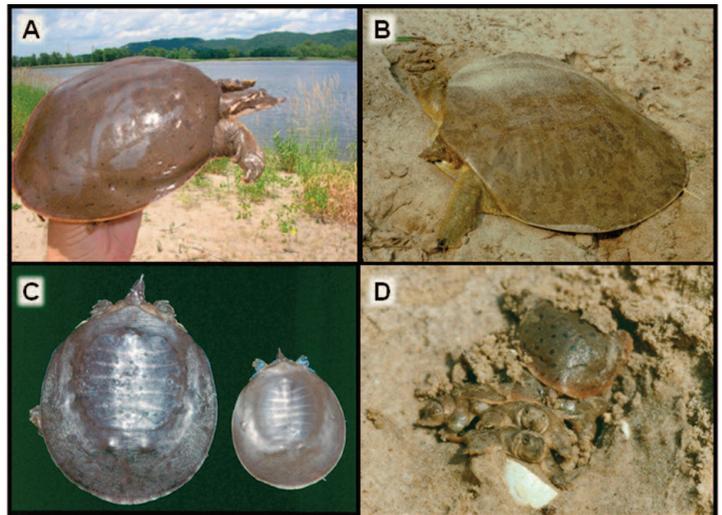
C'est un Trionychidae de petite taille, à tête étroite et au long museau qui possède une carapace à la surface lisse, y compris le bord antérieur. Le bout du museau se termine typiquement en oblique, et la cloison nasale est dépourvue d'arête. Deux sous-espèces sont distinguées. Les côtés de la tête possèdent une bande post-oculaire mal définie pour *A. m. mutica*, distincte et bordée de sombre pour *A. m. calvata*. Le fond de la carapace des juvéniles est brun clair, de marron à marron verdâtre, avec des motifs marqués : en forme de nombreux petits points sombres et de bâtonnets bacilliformes, sauf en bordure de la dossière qui est bien contrastée (*A. mutica mutica*, fig. 1A\_C), ou de grands ocelles sombres (*Apalone mutica calvata*, Fig. 2). Il n'y a aucune preuve morphologique d'intergradation entre *A. m. mutica* et *A. m. calvata* (Webb 1962). Les mâles adultes conservent le motif de carapace des juvéniles, alors que chez les femelles les motifs juvéniles sont remplacés par un motif irrégulier, marbré et tacheté, dès qu'elles atteignent une longueur de plastron (PL) de 60 mm (Plummer 1977c ; Fig. 1A, B). Il est rare qu'une femelle adulte conserve les dessins d'un juvénile (Webb 1962 ; Plummer, observations personnelles). Chez les mâles adultes, la queue dépasse du bord postérieur de la carapace ; ce qui n'est pas le cas des femelles. Les femelles adultes font à peu près 1,5 fois la taille des mâles adultes. La taille des mâles (plastron) varie de 118 à 140 mm (moyenne 123 mm) et celle des femelles de 177 à 215 mm (moyenne 189 mm) (Webb 1962).

*A. mutica* vivant au nord de son aire de répartition peut être plus grande que l'*A. mutica* du sud. Par exemple, la taille moyenne des adultes atteint 98 mm pour les mâles et 154 mm pour les femelles au Kansas (Plummer 1977c), quand la taille moyenne des mâles adultes atteint 143 mm et celle des femelles 199 mm dans le Minnesota (Pappas, non publié ; calculé d'après CL/PL = 1,39 ; Webb 1962).

Les pores des glandes axiales de Rathke sont bien visibles sur le bord antérieur de la carapace

## Fig. 1

- A.** Un mâle adulte *Apalone mutica mutica* du fleuve Mississippi, état du Minnesota.
- B.** une femelle adulte *A. mutica mutica* creusant son nid, sur un banc de sable de la White River, Arkansas.
- C.** Vues dorsales d'un mâle et d'une femelle adultes *A. mutica mutica*, montrant un dimorphisme sexuel de taille important.
- D.** Nouveau-né *A. mutica calvata* juste avant l'émergence de son nid, sur un banc de sable de la Comite River, en Louisiane. Une mince couche de sable a été écartée pour faire apparaître le nouveau-né pré émergent juste sous la surface. Photographies de M. Plummer.



(Plummer & Thraut 2009). *Basycladia*, une algue caractéristique, que l'on trouve sur beaucoup d'espèces de tortues aquatiques, n'est pas présente sur *A. mutica*. Cependant, les femelles *A. mutica*, présentent occasionnellement des croissances épi-zoïques qui y ressemblent, composées de colonies d'espèces de protozoaires (Webb 1962 ; Bovee 1976, 1981).

A la différence de son espèce sœur *A. spinifera* (Meylan 1987), la fragile et très méfiante *A. mutica* est d'un naturel inoffensif, et tente rarement de mordre lorsqu'elle est manipulée. C'est une nageuse gracieuse et rapide, mais sa vitesse dans l'eau et sur terre a souvent été grandement exagérée.

### Aire de répartition

*Apalone mutica* a une aire de répartition très découpée, en forme de doigts, qui suit les rivières aux habitats conformes à ses besoins, principalement dans le bassin versant du fleuve Mississippi. On la trouve dans 23 états américains, allant du Texas, en

longeant le golfe du Mexique jusqu'à la région des Panhandles en Floride (partie nord ouest de la Floride), au nord-est jusqu'à l'Ohio et au nord ouest le Dakota. L'extrême limite occidentale est une petite population isolée dans le fleuve canadien au nord de l'état du Nouveau Mexique. Les populations les plus méridionales, différentes morphologiquement (*A. m. calvata*), sont limitées à différents bassins versants dans des parties de la Louisiane, le Mississippi, l'Alabama, et la partie ouest des Panhandles en Floride.

### Habitat

*Apalone mutica* est une espèce très inféodée au milieu aquatique, essentiellement limitée aux grands et moyens cours d'eau, possédant un courant important, avec des bancs de sable dégagés, et une eau de relativement bonne qualité (Webb 1962 ; Ernst et al. 1994 ; Barko & Briggler 2006). Elle évite généralement les lacs et les petits cours d'eau, bien que *A. m. mutica* soit occasionnellement trouvée

**Fig. 2** Un adulte *Apalone mutica calvata* de la Comite River, en Louisiane. Photographie de M. Plummer.



dans des retenues d'eau (Lindeman 2001a) ainsi que les zones humides proches des rivières, spécialement en périodes de crues. Les nouveau-nés préfèrent les eaux peu profondes des petites flaques d'eau que créent parfois les contours très découpés des bancs de sable (Plummer 1977b). Son activité hors de l'eau est limitée à l'exposition au soleil et à la nidification, dans les deux cas sur des bancs de sable proches de la rive. Elle ne s'expose au soleil que rarement sur des troncs émergés, des rochers ou autres débris (Webb 1962 ; Ernst et al. 1994 ; Doody 1995 ; Lindeman 2001b).

## Activité

Bien que *A. mutica* puisse être rencontrée dès fin mars début avril, et jusqu'à la mi-octobre, sa période d'activité se situe typiquement de mai à septembre, dépendant de sa localisation et du climat local (Plummer 1977b).

*Apalone mutica* hiberne probablement enfouie dans le substrat au fond de l'eau (Webb 1962 ; Fitch & Plummer 1975). Exception faite des nouveau-nés, l'activité quotidienne est presque exclusivement diurne. *A. mutica* passe une grande partie de son temps enterrée au fond d'eaux peu profondes, où elle peut allonger périodiquement son long cou, afin de permettre à son museau tubulaire d'atteindre la surface pour une respiration aérienne. Ses autres activités diurnes visibles sont l'exposition au soleil et la recherche de nourriture.

## Régime alimentaire

*Apalone mutica* est principalement carnivore et elle cherche activement sa nourriture. On trouve dans sa gamme de nourriture principalement des insectes, complétés par une variété d'écrevisses, vers, poissons, grenouilles, têtards, mollusques aquatiques, ainsi qu'occasionnellement des végétaux ingérés volontairement ou fortuitement avec d'autres nourritures (Webb 1962). Dans la rivière Kansas, le gros de leur régime alimentaire, qui varie d'un sexe à l'autre, consiste en une variété d'invertébrés (principalement des insectes), des fruits, des graines, ainsi que des poissons morts. Les mâles cherchent leur nourriture dans les eaux peu profondes, le long des bancs de sable et ont un régime alimentaire varié, consistant principalement en

proies terrestres (67%). Les femelles cherchent leur nourriture dans des eaux plus profondes et ont une nourriture moins variée, consistant principalement en proies aquatiques (71 %), particulièrement des larves de trichoptères (Plummer & Farrar 1981). Il n'y a pas de preuve que *A. mutica* soit préjudiciable aux populations de poissons pour la pêche sportive, bien que les pêcheurs pensent fortement le contraire. Bien qu'elle soit très rapide, il est douteux que *A. mutica* puisse régulièrement attraper des poissons vivants et en bonne santé ; la plupart des poissons ingérés le sont à l'état de charogne.

## Parade nuptiale

La parade nuptiale a été observée à la fois au printemps et en automne (Webb 1962 ; Plummer 1977a). Elle implique des mâles cherchant activement des femelles, les inspectant de leur museau, sous et autour de leur carapace, sur terre ou dans l'eau. Si la femelle n'est pas réceptive, soit elle s'en ira en nageant, soit elle se retournera agressivement et mordra le mâle. En conséquence, les mâles adultes présentent souvent des marques sanguinolentes de morsures récentes, de formes semi-circulaires, sur le bord postérieur de leur carapace, pendant la saison des amours. Si la femelle est réceptive, elle restera tranquille, et le mâle la montera par l'arrière. En pleine eau, le mâle maintient sa position d'accouplement en nageant continuellement au dessus de la carapace de la femelle (Webb 1962 ; Plummer 1977a).

## Nidification

La nidification commence fin Mai, et se poursuit jusqu'à tard en Juillet (Webb 1962 ; Plummer 1976 ; Doody 1995). Les femelles font les nids sur la partie haute des bancs de sable relativement proches de l'eau (en moyenne 30 à 50 m). Si le banc de sable a des bords escarpés, les nids peuvent être creusés à quelques mètres de l'eau (Webb 1962 ; Fitch & Plummer 1975 ; Plummer, non publié ; Doody 1995). Des sites de ponte moins favorables (sable contenant des petites quantités de matières organiques, de la boue, ou de la vase) peuvent être choisis quand le niveau de l'eau est anormalement élevé (Goldsmith 1945 ; Plummer 1976). Dans les retenues d'eau qui n'ont pas de banc de sable formé,

les femelles peuvent avoir à creuser au travers de couches de gravier pour y construire leurs nids. Le gravier peut endommager les œufs dans l'opération (Lindemann 2001), et peut potentiellement empêcher l'émergence des nouveau-nés. Du point de vue de la préservation, l'absence de bancs de sable pour les Trionychidae qui vivent dans les retenues d'eau des rivières est une source d'inquiétude (Tas-kavak & Avatur 1998 ; Lindeman 2001).

### Taille des pontes et potentiel reproductif

La taille des pontes, déterminée par le nombre d'œufs dans les nids in natura, varie de 4 à 33 (Webb 1962). Les pontes inhabituellement petites peuvent être dues à la répartition des œufs par la femelle dans plusieurs nids (Fitch & Plummer 1975). L'hypothèse d'une variation des tailles de pontes en fonction de la latitude, émise par Webb (1962), n'a pas été clairement confirmée (Fitch 1985 ; Lindeman 2001a), mais il est clair qu'une variation à la fois géographique et temporelle est commune. Ainsi, les moyennes des tailles des pontes les plus importantes sont trouvées dans les localités au nord (par exemple Minnesota 20,9 œufs, Pappas, non publié ; Iowa 18,7 œufs, Muller 1921 ; Illinois 18,4 œufs, Goldsmith 1945) alors que les pontes les plus petites proviennent des localités du sud (diverses localités 7,3 œufs, Webb 1962 ; Oklahoma et Texas 9,0 œufs, Fitch 1985 ; Louisiane 6,7 œufs, Doody 1995).

Ce qui ajoute à l'absence de facteur géographique clair dans la variation des tailles des pontes, sont les variations considérables d'une année sur l'autre (Tableau 1) et dans une même année. Par exemple, les femelles du Kansas ont deux pontes ou plus par an ; les pontes précoces (Juin) sont en moyenne plus importantes (11,1) que les pontes tardives de Juillet (9,3) (Fitch & Plummer 1975 ; Plummer 1976). Il a été montré que le potentiel reproductif, le nombre total d'œufs produits par an, atteignait une moyenne de 25,7 (une tranche de 10 à 62) au Kansas, et qu'il était dépendant de la taille de l'individu. Plummer (1977c) a émis l'hypothèse que les adultes de petite taille ne produisent qu'une ponte par an, avec un nombre d'œufs limité, alors que les adultes de grande taille ont au moins deux pontes d'un plus grand nombre d'œufs par an.

### Œufs et incubation

Les œufs de *A. mutica* sont petits, principalement sphériques (22 – 23 mm de diamètre maximum), à coquille friable (Webb 1962). La durée d'incubation dépend de la température (Janzen 1993 ; Plummer et al. 1994 ; Mullins & Janzen 2006) ; toutefois, la durée d'incubation dans les nids in natura est relativement constante d'après les études, soit à peu près 60 jours (Webb 1962 ; Plummer 1976 ; Doody 1995). Plusieurs études ont traité des problèmes physiologiques auxquels font face les œufs et les nouveau-nés. Par exemple :

- Les effets de la température d'incubation sur les

Localité	Nb. d'années	Taille	Nb. d'œufs/nid	Nb. Pontes	Source
Arkansas, White R.	10	11.8-16.1	4-22	157	Plummer, unpub.
Kansas, Kansas R.	5	10.4-12.6	1-29	301	Fitch and Plummer 1975; Plummer 1977
Iowa, Cedar R.	5	13.1-18.6	7-23	45	Janzen 1993; Ashmore and Janzen 2003; Mullins and Janzen 2006

**Tableau 1.** Variation annuelle de la moyenne des pontes dans trois localités.

œufs, les embryons et les nouveau-nés (Janzen 1963 ; Plummer et al. 1994 ; Ashmore & Janzen 2003 ; Mullins & Janzen 2006).

- La quantité relative des lipides de l'œuf restant avec le nouveau-né (Nagle et al. 2003).

- La fonction du vitellus post-éclosion (Lee et al. 2007 ; Van Dyke et al. en préparation).

## Emergence du nouveau-né et croissance

L'émergence se produit le soir, de la fin juillet au début septembre (Muller 1921 ; Anderson 1958 ; Webb 1962). Dans l'Arkansas, les nouveau-nés commencent en général à émerger juste avant le crépuscule et ces éclosion se poursuit jusqu'à à peu près minuit (Plummer 2007). Une fois que l'émergence commence, il est typique que tous les nouveau-nés d'un même nid sortent en l'espace d'une heure et se déplacent rapidement à la surface du sable, en direction de l'eau, que la rivière soit visible ou non. On pense que les nouveau-nés sur le sol s'orientent vers le ciel plus lumineux au dessus de l'eau ou de l'horizon dégagé (Pappas, non publié). Les nouveau-nés s'enfouissent dans le sable s'ils n'ont pas atteint l'eau avant le lever du jour (Anderson 1958).

Dans l'aire de répartition, les moyennes des tailles de plastrons des nouveau-nés vont de 25 à 30 mm (Webb 1962) et varient géographiquement. Par exemple, en Arkansas, les nouveau-nés atteignent des moyennes de 27-28 mm PL (Plummer et al. 1994) alors qu'au Kansas les nouveau-nés sont plus petits, à peu près 25 mm PL (Plummer 1977c). Les nouveau-nés du Kansas grandissent rapidement, ils doublent généralement la longueur de leur plastron avant la fin de leur première année. Par la suite, la croissance rapide se poursuit jusqu'à l'approche de la maturité sexuelle, qui se produit pour les mâles dans leur quatrième année et une taille de plastron de 80 mm à peu près, et pour les femelles dans leur neuvième année et une taille de plastron d'à peu près 140 mm (Plummer 1977c).

## Déplacement

Les données de radio télémétrie dans la rivière Kansas, au Kansas, ont révélé des types distincts de déplacements pour cette tortue très mobile (Plum-

mer & Shirer 1975). Les mâles conservent un domaine vital d'à peu près 500 m de rivière, contre 1200 m pour les femelles. Les déplacements quotidiens à l'intérieur de ce domaine vital atteignent une moyenne de 60 m pour les mâles et 160 mètres pour les femelles. Des changements de domaine vital et des allers-retours lointains mais de courte durée se produisent fréquemment. Les domaines vitaux des mâles se concentrent principalement le long des bancs de sable, alors que ceux des femelles sont moins restreints, à part pendant la saison de nidification. Saison pendant laquelle, elles sont communément trouvées à proximité des bancs de sable, et se déplacent beaucoup, jusqu'à 4 km par jour, vraisemblablement à la recherche de zones de ponte appropriées. Les mâles font également de longs déplacements occasionnels, jusqu'à 2 km par jour, mais qui peuvent se produire à n'importe quel moment de leur période d'activité.

## Populations

Les estimations de taille de population d'*A. mutica*, leur structure, et leur dynamique sont connues d'après celle de la rivière Kansas, au Kansas (Plummer 1976b). La population a été estimée à une tortue par mètre linéaire de rivière, et le ratio mâle-femelle est de 2 : 1. 63% de la population consiste en individus matures. La population ne semble pas confinée à une zone distincte, et l'on observe une grande mobilité sur plusieurs kilomètres de rivière. Des individus ont été re-capturés jusqu'à 6 km en amont ou en aval du lieu de leur site de capture initiale.

## Menaces

Les populations de tortues sont menacées dans le monde entier, et les tortues de rivières, telles que *A. mutica* semblent être particulièrement vulnérables. (Moll & Moll 2000, 2004 ; Bodie 2001). Les observations dans plusieurs parties de l'aire de répartition de *A. mutica*, suggèrent qu'elles ont été soit éradiquées, soit ont souffert d'une baisse d'abondance pendant les dernières décennies (Moll 1980 ; Moll & Moll 2000, 2004 ; Bodie 2001). Des observations similaires pour *A. mutica* ont été faites au Kansas, en Arkansas, et le cours supérieur du fleuve Mississippi (Plummer, observation person-

Statut de conservation	Localisation aux États Unis
G5 – Commune et répandue	Globalement
S5 – Commune et répandue	AL, MS, NB, OK, TX
S4 – Peu commune mais pas rare	AR, IA, LA, TN
S3 – Vulnérable	IL, KS, KY, MN, NM, WI
S2 – En danger	SD, OH
S1 – En danger critique	FL, OH
SH – Peut être éteinte ou disparue	WV
SX – Prémumée éteinte ou disparue	PA
SNR – Non évalué	IN, MO
SU – Non classable	ND

**Tableau 2.**

Le statut de conservation d'*Apalone mutica* globalement et dans chaque Etat de son aire de répartition. Données venant du « State Natural Heritage Programs (NatureServe Explorer 2009) ».

Note du traducteur :

AL : Alabama. MS : Mississippi. NB : Nebraska. OK : Oklahoma. TX : Texas. AR : Arkansas. IA : Iowa. LA : Louisiane. TN : Tennessee. IL : Illinois. KS : Kansas. KY : Kentucky. MN : Minnesota. NM : New Mexico. WI : Wisconsin. SD : Dakota du Sud. OH : Ohio. FL : Floride. WV : Virginie occidentale. PA : Pennsylvanie. IN : Indiana. MO : Missouri. ND : Dakota du Nord.

nelle ; Pappas, non publié). Alors que l'on a peu de données qui confirment une menace spécifique sur *A. mutica*, ses besoins écologiques spécifiques la rendent hautement sensible aux activités humaines. Les conséquences de la canalisation des rivières, leur drainage, l'exploitation de sablières, la régulation des débits due aux barrages, n'ont pas seulement un impact sur la création et le maintien des bancs de sable, mais aussi sur leur nombre, leur taille, et leur hauteur par rapport au niveau de l'eau. La régulation des débits causée par l'homme crée des variations du niveau d'eau imprévisibles pour les tortues, et donc perturbant le timing de la nidification, l'incubation, la naissance et l'émergence des nouveau-nés. Les femelles en pleine nidification sont très facilement dérangées, et abandonnent rapidement leur nid à la vue d'humains sur leur banc de sable, ou passant sur un bateau. Les efforts de rétablissement de populations d'oiseaux

nichant sur les bancs de sable, comme la petite sterne (*Sternula antillarum*), listée au niveau fédéral (U.S. Fish and Wildlife Service 1990), pourraient avoir des conséquences environnementales positives pour *A. mutica*. En plus des menaces sur les bancs de sable, les polluants environnementaux comme les déchets industriels, les ruissellements d'origine agricole comme les engrais, les pesticides et autres herbicides, peuvent amener à une dégradation de la qualité de l'eau, en deçà de celle nécessaire à une survie à long terme des populations de *A. mutica*.

Une collecte commerciale ciblée n'est pas considérée comme une menace importante pour *A. mutica* en raison de sa taille réduite et de son habitat limité. Cependant, sa ressemblance avec l'autre espèce partageant son aire de répartition, *A. spinifera*, qui est la troisième tortue la plus ramassée et exportée

aux Etats Unis (World Chelonian Trust 2009) la rend vulnérable. De plus, *A. mutica* est sujette à une mortalité par noyade, due à sa capture accidentelle dans les filets de pêche. Elle est aussi tuée volontairement car perçue comme une menace pour l'industrie de la pêche.

## Statut de conservation

Bien que considérée comme commune et répandue, *Apalone mutica* est loin d'être en sécurité dans son aire de répartition. Elle est considérée comme en péril ou disparue dans 5 états, et comme vulnérable dans 6 autres. Le statut de conservation d'*A. mutica*, de façon générale, ainsi que dans chacun des états de son aire de répartition est indiqué dans le tableau 2. ▶▶

## Auteurs

Michael V. Plummer  
Department of Biology  
Harding University  
Searcy, Arkansas 72149

Michael Pappas  
michael@michaelsfinedining.com  
821 15 1/2 Street NW  
Rochester, MN 55901

Remerciements. Merci à N. E. Mills pour sa lecture et ses commentaires sur le manuscrit.

Note : PL signifie longueur de plastron

Traduction : Thierry Tufeu.

## Bibliographie :

- Anderson, P. K. 1958. The photic responses and water approach behavior of hatchling turtles. *Copeia* 1958:221-215.
- Ashmore, G. M., and F. J. Janzen. 2003. Phenotypic variation in smooth softshell turtles (*Apalone mutica*) from eggs incubated in constant versus fluctuating temperatures. *Oecologia* 134:182-188.
- Barko, V. A., and J. T. Briggler. 2006. Midland Smooth Softshell (*Apalone mutica*) and Spiny Softshell (*Apalone spinifera*) turtles in the middle Mississippi River: habitat associations, population structure, and implications for conservation. *Chelonian Conservation and Biology* 5:225-231.
- Bodie, J. R. 2001. Stream and riparian management for freshwater turtles. *Journal of Environmental Management* 62:1-13.
- Bovee, E. C. 1976. New epizoic peritrichs of the soft-shelled turtle, *Trionyx muticus*. *Transactions of the American Microscopical Society* 95:682-687.
- Bovee, E. C. 1981. New epizoic Suctorea (Protozoa) on the smooth softshell turtle, *Trionyx muticus*, in northeastern Kansas. *Transactions of the Kansas Academy of Science* 84:98-104.
- Doody, J. S. 1995. A comparative nesting study of two syntopic species of softshell turtles (*Apalone mutica* and *Apalone spinifera*) in southcentral Louisiana. Unpublished M.S. Thesis, Southeastern Louisiana University, Hammond.
- Ernst, C. H., R. W. Barbour, and J. E. Lovich. 1994. *Turtles of the United States and Canada*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Ewert, M. A. The embryo and its egg: development and natural history. Pp.333-413, In M. Harless and H. Morlock (Eds.), *Turtles: Perspectives and Research*. John Wiley & Sons, New York.
- Fitch, H. S. 1985. Variation in clutch and litter size in new world reptiles. University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publications 76:1-76.
- Fitch, H.S. and M.V. Plummer. 1975. A preliminary ecological study of the soft-shelled turtle, *Trionyx muticus*, in the Kansas River. *Israel Journal of Zoology* 24:1-15.
- Goldsmith, W. M. 1945. Notes of the egg laying habits of the soft shell turtles. *Proceedings of the Iowa Academy of Science* 51:447-449.
- Janzen, F. J. 1993. The influence of incubation temperature and family on eggs, embryos, and hatchlings of the smooth softshell turtle (*Apalone mutica*). *Physiological Zoology* 66:349-373.
- Lee, T.N., M.V. Plummer, and N.E. Mills. 2007. Utilization of posthatching yolk and external forage to maximize early growth in *Apalone mutica* hatchlings. *Journal of Herpetology* 41:492-500.
- Lindeman, P. V. 2001a. Notes on nesting by the smooth softshell turtle (*Apalone mutica*) in a river impoundment in western Kentucky. *Journal of the Kentucky Academy of Science* 62:117-120.
- Lindeman, P. V. 2001b. A contrast in the basking habits of the sympatric trionychid turtles *Apalone mutica* and *A. spinifera*. *Herpetological Natural History* 8:87-89.
- Meylan, P. A. 1987. The phylogenetic relationships of soft-shelled turtles (Family Trionychidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 186:1-101.
- Moll, D. 1980. Dirty river turtles. *Natural History* 89:42-49.
- Moll, D., and E. O. Moll. 2004. *The Ecology, Exploitation, and Conservation of River Turtles*. Oxford University Press, New York.
- Moll, E. O., and D. Moll. 2000. Conservation of river turtles. Pp. 126-155, In: M. W. Klemens (Ed.), *Turtle Conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Muller, J. F. 1921. Notes on the habits of the soft-shell turtle *Amyda mutica*. *American Midland Naturalist* 7:180-184.
- Mullins, M. A., and F. J. Janzen. 2006. Phenotypic effects of thermal means and variances on smooth softshell turtle (*Apalone mutica*) embryos and hatchlings. *Herpetologica* 62:27-36.
- Nagle, R.D., M.V. Plummer, J.D. Congdon, and R.U. Fischer. 2003. Parental investment, embryo growth, and hatchling lipid reserves in softshell turtles (*Apalone mutica*) from Arkansas. *Herpetologica* 59:145-154.
- NatureServe Explorer. 2009. *Apalone mutica*.

<http://www.natureserve.org/explorer/>. Accessed 5 November 2009.

- Plummer, M.V. 1976. Some aspects of nesting success in the turtle, *Trionyx muticus*. *Herpetologica* 32:353-359.
- Plummer, M.V. 1977a. Notes on the courtship and mating behavior of the softshell turtle, *Trionyx muticus* (Reptilia, Testudines, Trionychidae). *Journal of Herpetology* 11:90-92.
- Plummer, M.V. 1977b. Activity, habitat, and population structure of the turtle, *Trionyx muticus*. *Copeia* 1977:431-440.
- Plummer, M.V. 1977c. Reproduction and growth in the turtle, *Trionyx muticus*. *Copeia* 1977:440-447.
- Plummer, M.V. 2007. Nest emergence of smooth softshell turtle (*Apalone mutica*) hatchlings. *Herpetological Conservation and Biology* 2:61-64.
- Plummer, M.V. and D.B. Farrar. 1981. Sexual dietary differences in a population of *Trionyx muticus*. *Journal of Herpetology* 15:175-179.
- Plummer, M.V., T.N. Lee, and N.E. Mills. 2008. The effect of a sand substrate on the growth and condition of *Apalone mutica* hatchlings. *Journal of Herpetology* 42:550-554.
- Plummer, M.V., C.E. Shadrix, and R.C. Cox. 1994. Thermal limits of incubation in embryos of softshell turtles (*Apalone mutica*). *Chelonian Conservation and Biology* 1:141-144.
- Plummer, M.V. and H.W. Shierer. 1975. Movement patterns in a river population of the softshell turtle, *Trionyx muticus*. *University of Kansas Museum of Natural History Occasional Papers* 43:1-26.
- Plummer, M. V., and S. E. Trauth. 2009. The structure of Rathke's glands in the softshell turtles *Apalone mutica* and *A. spinifera*. *Herpetological Conservation and Biology* 4:207-220.
- Taskavak, E., and M. K. Atatur. 1998. Distribution and habitats of the Euphrates softshell turtle, *Rafetus euphraticus*, in southeastern Anatolia, Turkey, with observations on biology and factors endangering its survival. *Chelonian Conservation and Biology* 3:20-30.
- USFWS. 1990. Interior Population of the Least Tern *Sterna antillarum*: Recovery Plan. U.S. Fish and Wildlife Service, [http://ecos.fws.gov/docs/recovery\\_plan/900919a.pdf](http://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/900919a.pdf).
- Van Dyke, J. U., M. V. Plummer, and S. J. Beaupre. An examination of the function of residual yolk in hatchling Smooth Softshell Turtles, *Apalone mutica*. In prep.
- Webb, R. G. 1962. North American recent soft-shelled turtles (family Trionychidae). *University of Kansas Publications, Museum of Natural History* 13:429-611.
- World Chelonian Trust. 2009. World Chelonian Trust, <http://www.chelonian.org>. Accessed 5 November 2009.

*Apalone mutica*. Photo Hans Dieter Philippen.

