

## Herpétologie

# CHOIX DE L'HABITAT CHEZ LA CISTUDE D'EUROPE (*EMYS ORBICULARIS* [LINNÆUS, 1758]) DANS LE CANAL MESSIDA (PARC NATIONAL D'EL KALA, ALGÉRIE)

par

Samira FEDIRAS<sup>1</sup>, Nadia ZIANE<sup>2</sup>, Rachid ROUAG<sup>3\*</sup>

La gestion et la conservation des espèces sensibles nécessitent une compréhension de leur utilisation de l'habitat. Nous examinons la sélection des habitats chez la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), une espèce d'une grande valeur patrimoniale dans le parc national d'El Kala en Algérie. La Cistude d'Europe fréquente généralement les eaux peu profondes et choisit la section moyenne du chenal qui héberge une végétation composée essentiellement d'îlots de scirpe lacustre et dont la profondeur ne dépasse pas 80 cm. Ce milieu est soumis à plusieurs facteurs de dégradation, notamment les opérations de curage par des méthodes mécaniques qui sont souvent létales pour la faune, surtout les tortues chez qui le pouvoir de dispersion est faible. Des mesures conservatoires doivent être mises en place afin d'assurer une meilleure gestion du site et une protection intégrale de sa faune.

**Mots-clés** : *Emys orbicularis*, habitat, Parc National d'El Kala.

## The habitats of the European Pond Turtle [*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)] in the Messida Canal (El Kala National Park, Algeria)

The management and conservation of sensitive species needs an understanding of their habitat use. We examine the habitat selection of the European Pond Turtle (*Emys*

1. Département de Biologie, Université Badji Mokhtar. BP. 12. El Hadjar. 23000 Annaba, Algérie.

2. Laboratoire de Biosurveillance environnementale, Département de Biologie, Université Badji Mokhtar. B.P. 12. El Hadjar. 23000 Annaba, Algérie.

3 Université Chadli Bendjedid. 36100 El Tarf, Algérie.

\* **Auteur correspondant** : rachid\_rouag@yahoo.fr

## Bulletin de la Société zoologique de France 145 (4)

*orbicularis*), a species of great heritage value, in the El Kala National Park. In our study area, the European Pond Turtle often inhabits shallow water and chooses the middle section of the canal with a depth of less than 80 cm and vegetation composed mainly of bulrush. This site is subjected to several factors of degradation, in particular cleaning operations using mechanical methods which are often lethal for the fauna, especially the turtles which have a poor capacity of dispersion. Some conservation requirements are necessary for good management of the site and better conservation of its fauna.

**Keywords:** *Emys orbicularis*, habitat, El Kala National Park.

### Introduction

La Cistude d'Europe, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) est l'une des tortues d'eau les plus répandues. On la trouve du Portugal à la mer d'Aral (Kazakhstan), du nord de l'Allemagne et de la province de Moscou (Russie) au sud de l'Italie, à la Sicile et au nord de l'Afrique et au sud-est de la Turquie jusqu'aux républiques orientales du Caucase et à la rive sud de la mer Caspienne (FRITZ, 2003). Les populations de cette espèce sont considérées comme menacées dans plusieurs parties de leur aire de répartition (SERVAN, 1999 ; FRITZ & ANDREAS, 2000). Les principales menaces à sa survie sont la destruction et l'altération de ses habitats et l'utilisation des pesticides (FRITZ, 2001, 2003). L'écologie des populations européennes de la Cistude a été étudiée par de nombreux auteurs au cours des deux dernières décennies (FRITZ, 2003). Cependant, peu d'informations sont disponibles sur les populations du Maghreb (FAHD *et al.*, 2009 ; DONAIRE *et al.*, 2011).

Néanmoins, plusieurs travaux récents ont été consacrés à la phylogénie (FRITZ & HAVAS, 2007 ; STUCKAS *et al.*, 2014), à la structure et à la morphométrie des populations (FEDIRAS *et al.*, 2018 ; SAADI *et al.*, 2018) ainsi qu'aux relations parasites/hôtes dans ses populations (TIAR *et al.*, 2016 ; FEDIRAS *et al.*, 2018). Nous analysons ici la structure des différentes formations végétales exploitées par une population algérienne de la Cistude d'Europe. L'étude a eu lieu dans le Parc National d'El Kala à proximité du lac Tonga, dans un chenal qui abrite une importante population de Cistude et qui a fait l'objet auparavant de plusieurs études sur d'autres aspects de son écologie (TIAR *et al.*, 2016 ; FEDIRAS *et al.*, 2018 ; SAADI *et al.*, 2018).

### Matériel et méthodes

Pour observer les Reptiles, la période la plus favorable correspond en gros aux six mois durant lesquels ces animaux poïkilothermes sortent de leur hibernation et sont actifs. Par conséquent, notre étude s'est déroulée de mars à août pendant trois années successives (2013, 2014, 2015) au niveau du canal Messida.

#### Site d'étude

Situé au nord du lac Tonga, le canal Messida est un oued artificiel qui relie le lac à la mer, sa partie terminale est saumâtre. Il a été creusé par les Français pendant



### Bulletin de la Société zoologique de France 145 (4)

commune *Anguilla anguilla* qui a aussi une grande valeur économique, car elle est consommée et exportée vers les pays européens, spécialement l'Italie. Le site d'étude est soumis au pâturage et ouvert au public qui y accède par la route nationale 44 (RN 44). La fréquentation humaine se compose surtout de pêcheurs essentiellement d'anguilles, de promeneurs et de vacanciers.

#### Analyse du milieu et distribution des Cistudes

L'analyse du milieu permet la description des caractéristiques du canal, notamment la profondeur de l'eau et son recouvrement de surface par les différents groupements végétaux afin de vérifier leurs effets sur la répartition des Cistudes. Elle permettra de déterminer les habitats préférentiels de l'espèce. Le milieu terrestre de part et d'autre du canal est également important pour la biologie de l'espèce, mais son utilisation est limitée à la période de ponte, lorsque les tortues s'éloignent de l'eau pour rechercher des sites où déposer leurs œufs (Figure 2).

Bien que la qualité des sites de ponte constitue également un facteur-clé de la survie de l'espèce (LOMBARDINI & CHEYLAN, 2004), la totalité de nos observations ont été effectuées en milieu aquatique. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes concentrés sur la seule description des groupements végétaux en milieu aquatique.

Afin de réaliser une carte schématique des principales formations végétales du site d'étude, durant l'année 2012, nous avons réalisé trois séries de sorties



**Figure 2**

Vue du canal Messida (Photo Fediras S.).  
View of the Messida canal (Photo Fediras S.).

### La cistude d'Europe dans le canal Messida (Parc d'El Kala, Algérie)

au niveau du chenal Messida d'une durée moyenne de 3 jours, mais limitées aux seules journées ensoleillées :

- la première du 11 au 14 avril 2012 ;
- la seconde du 15 au 19 mai 2012 ;
- la troisième du 1 au 4 juin 2012.

Le chenal a été divisé en mailles de 100 m de longueur, tout en sachant qu'il s'étend sur 3 km de longueur totale. La totalité du site sera à son tour départagée en trois zones, chacune d'environ 1 km de longueur (amont, milieu, aval) et chacune sera parcourue pendant une journée. La profondeur moyenne de l'eau et la structure globale de la végétation seront décrites pour chacune de ces trois zones.

La répartition des Cistudes sur le chenal a été réalisée à partir d'observations faites à distance à l'aide de jumelles, mais surtout durant des campagnes de Marquage-Capture-Recapture (CMR). Ces observations se font préférentiellement à partir de la rive ombragée, puisque les tortues se localisent presque toujours sur la berge ensoleillée. L'heure et l'emplacement précis des individus sont notés à chaque observation. La profondeur de l'eau est mesurée à l'endroit de chaque capture au moyen d'un profondimètre artisanal (tige en bois sur laquelle un mètre-ruban est collé).

Pour avoir une prospection pertinente, le déplacement à l'intérieur du milieu dont la profondeur dépasse souvent les 2 mètres s'est fait à l'aide d'une barque à fond plat de façon à rechercher des individus sur les postes d'insolation (branches ou arbres à demi immergés, bordures des plans d'eau, etc.).

## Résultats

### 1. Description des habitats

Le site d'étude englobe différents types d'habitat, dont les plus dominants sont représentés par :

- la scirpaie à Scirpe lacustre (*Scirpus lacustris*) ;
- la phragmitaie à Phragmite (*Phragmites australis*) ;
- la typhaie à Typha (*Typha angustifolia*) ;
- l'iridaie à Iris (*Iris pseudacorus*) ;
- la sparganaie à Sparganier (*Sparganium neglectum*) ;
- la nupharaie à Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*).

Les groupements végétaux présentent des cycles végétatifs différents selon la période de l'année. Le chenal, au début de l'hiver, apparaît dégagé de toute formation végétale annuelle, à l'exception de quelques espèces pérennes qui occupent les berges. Au début du printemps, plusieurs espèces hydrophytes couvrent progressivement la surface du chenal. Le Scirpe lacustre est parmi les premières espèces émergentes qui forment des îlots de plus en plus denses, suivis par le Nénuphar puis l'Iris. Les différentes espèces de *Polygonum*, *Phragmites* et *Typha* apparaissent plus tardivement. D'autres espèces complètement ou partiellement immergées, telles que celles des genres *Polygonum* et *Potamogeton*, couvrent de vastes étendues (Figure 3).

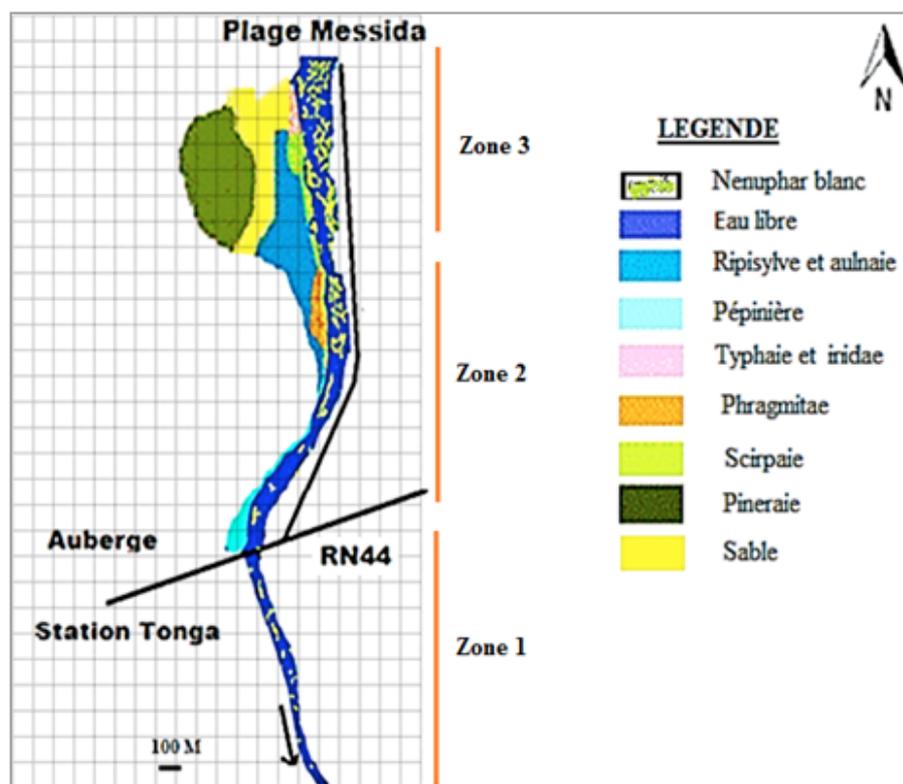


Figure 3

Schéma des principaux types d'habitat du chenal Messida.  
*Scheme of the main habitat types of the Messida canal.*

Il est essentiel de préciser que cette description concerne uniquement la partie émergente. Sachant que les tortues occupent la partie immergée ainsi que tout le volume d'eau du chenal pour exercer leurs différentes activités, cette caractérisation des habitats reste plus ou moins à compléter avec des observations sur les taux d'occupation et d'exploitation de la végétation immergée par les tortues.

## 2. Distribution des Cistudes en fonction de la végétation et de la profondeur de l'eau

Dès la mi-mars (12 mars 2012), des individus ont été observés en thermorégulation, ce qui annonce le début de la sortie d'hibernation. Les lieux de thermorégulation localisés le long du chenal sont différemment positionnés au cours de la journée selon la position du soleil. La population ne semble pas manquer de postes favorables à l'insolation car des endroits très propices sont présents sur l'ensemble du site. Les branches et les souches présentes dans l'eau constituent les sites privilégiés. Les Cistudes semblent préférer les zones à l'abri des regards et du passage, telles que l'aval du chenal.

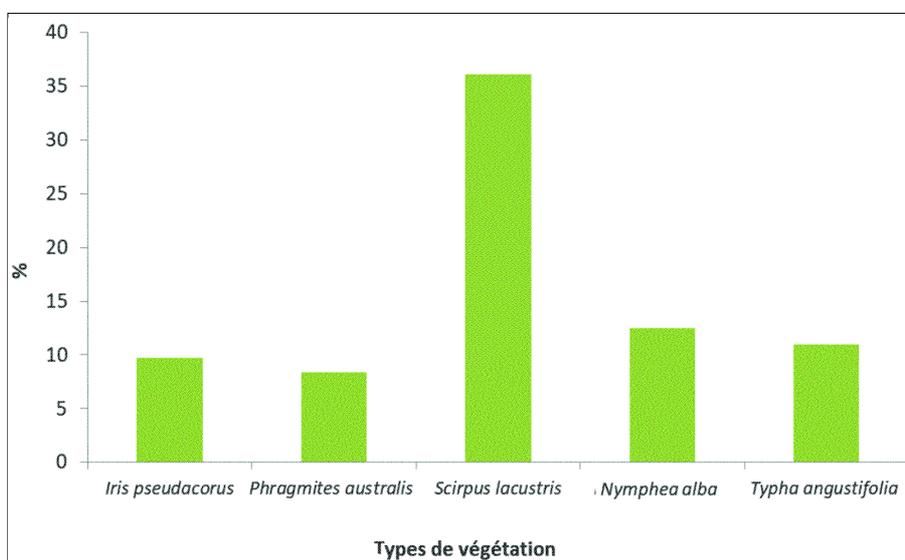
### La cistude d'Europe dans le canal Messida (Parc d'El Kala, Algérie)

On a constaté la présence des Cistudes à proximité de cinq groupements de végétations lacustre : *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Iris pseudacorus*, *Nymphaea alba*. Sur l'ensemble des Cistudes observées, nous avons noté que la majorité se trouve à proximité des îlots de végétation composés du Scirpe lacustre entre les zones 2 et 3, soit au milieu et en aval du canal et ceci durant les trois années d'étude (Figure 4).

Les parties les plus fortement occupées par les tortues sont toujours des zones bien ensoleillées, sans arbres au niveau des berges et bien pourvues en végétation aquatique. Durant les trois années de notre étude, c'est la zone 2 (tronçon de 1 km) située au milieu du canal Messida qui est la plus occupée avec un effectif moyen pour les trois années de 21 individus. La profondeur moyenne de l'eau durant les trois années pour cette zone médiane du canal est de  $76,7 \pm 12,5$  cm (Tableau 1). Les autres Cistudes sont distribuées de façon presque égale entre les quatre autres formations végétales : Nénuphar blanc, Iris, Typha et Phragmite.

Les zones les moins occupées sont les zones dont les berges sont bordées de grands arbres (aulnes ou eucalyptus), faisant de l'ombre sur le canal durant une bonne partie de la journée. Elles sont également souvent pauvres en végétation aquatique.

Une différence très significative ( $F=18.22$ ,  $P=0.000$ ) existe dans la répartition des Cistudes en fonction de la végétation. En effet, la comparaison des fréquences montre que la majorité des Cistudes se trouve à proximité du Scirpe lacustre tandis



**Figure 4**

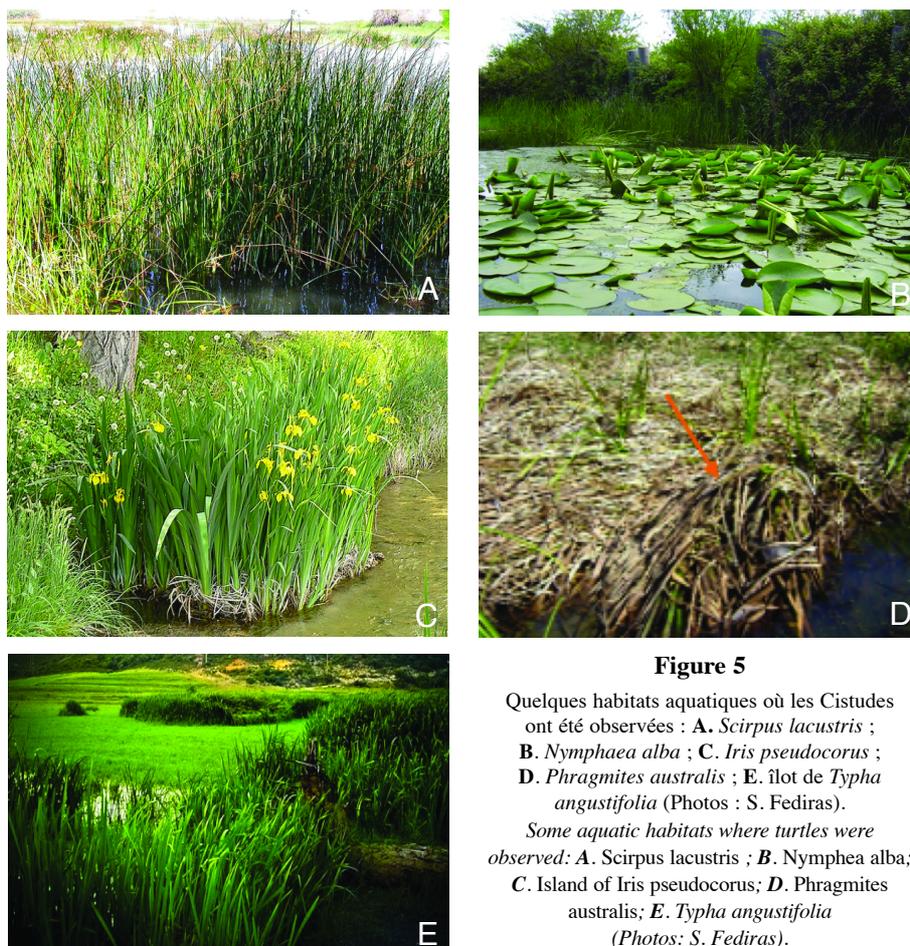
Fréquence des Cistudes contactées en fonction de la végétation (2013-2014-2015).  
Frequency of Pond Turtles present according to vegetation type (2013-2014-2015).

## Bulletin de la Société zoologique de France 145 (4)

Tableau 1

Typologie des habitats aquatiques des Cistudes durant trois saisons (2013-2015).  
*Typology of aquatic habitats of Pond Turtles during three seasons (2013-2015).*

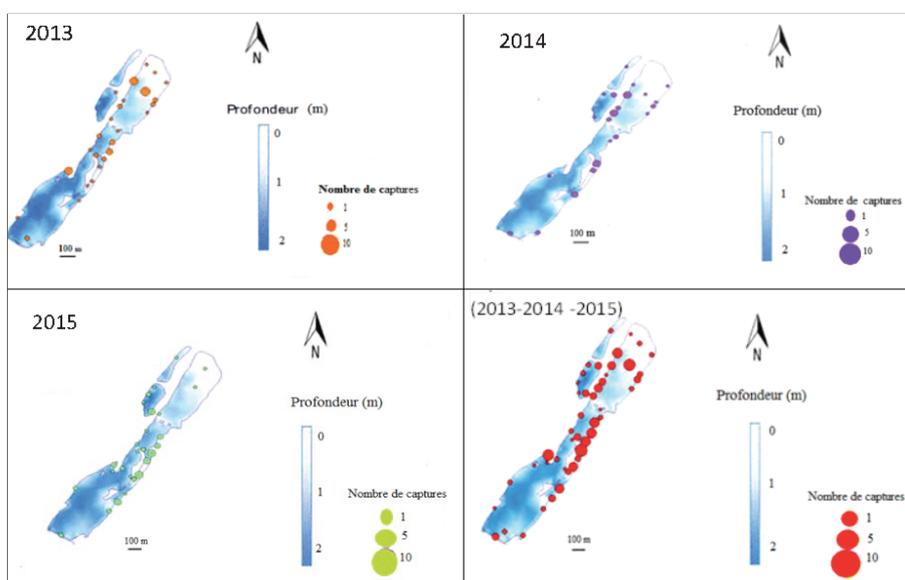
Zones	Profondeur moyenne de l'eau (cm)	Effectif moyen des tortues	Végétations dominantes	Espèces végétales associées
<b>Zone 1</b> (amont)	93,3 ± 37,4	9	<i>Typha angustifolia</i>	<i>Scirpus lacustris</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Nymphaea alba</i>
<b>Zone 2</b> (milieu)	76,7 ± 12,5	21	<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Typha angustifolia</i> <i>Iris pseudacorus</i>
<b>Zone 3</b> (aval)	70,0 ± 23,1	14	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Typha angustifolia</i> <i>Iris pseudacorus</i> <i>Scirpus lacustris</i>



### La cistude d'Europe dans le canal Messida (Parc d'El Kala, Algérie)

que le reste des individus présente une distribution homogène entre les autres types de végétation. L'analyse de la variance à deux facteurs ne montre pas de différence significative entre les trois années d'étude ( $F = 0.03$ ,  $P = 0.984$ ) (Figure 5).

Comme le montre la figure 6, la distribution des Cistudes est hétérogène selon les sections du canal étudiées (amont, milieu, aval) sur les trois années (2013, 2014, 2015). Certaines zones sont très recherchées, d'autres peu, avec une certaine constance dans ce choix au cours des différentes années de suivi. Ceci suggère des préférences écologiques clairement établies pour certains habitats offrant des caractéristiques particulières. On remarque pour les trois années que les profondeurs des eaux sont très variables tout le long du chenal. Il a été clairement mis en évidence que la partie sud du chenal, où on a dénombré un effectif moyen de 14 Cistudes, est la moins profonde. Ce tronçon est caractérisé par la présence d'une épaisse couche de vase et il est bordé par une végétation rivulaire. Les dépôts organiques pourraient à terme atterrir le milieu. La partie nord de ce tronçon est la plus profonde avec un maximum mesuré à 2,5 m et ne contenant que peu de Cistudes. Tout en sachant que cette partie du chenal est également proche de la mer, une variation de la salinité pourrait être aussi un facteur déterminant dans la distribution des tortues, bien entendu en association avec les autres facteurs ; dans notre étude, nous n'avons toutefois pas pris en compte les variations des facteurs physico-chimiques, notamment la salinité et la conductivité, tout le long du chenal.



**Figure 6**

Répartition des Cistudes en fonction de la profondeur de l'eau durant les 3 années d'observations.  
*Distribution of pond turtles according to the water depth for the 3 years of observations.*

### **Discussion**

La Cistude est inféodée aux milieux aquatiques. Elle habite une grande variété d'habitats dans toute son aire de répartition, tels que les étangs, les cours d'eau, les fossés, les marais et également des eaux troubles. Elle préfère les étangs à substrat vaseux composés d'une abondante végétation aquatique (STREET, 1979). La densité des tortues n'est pas liée à la taille de l'habitat, de sorte que les petites flaques d'eau peuvent quelquefois supporter un grand nombre d'individus (ROLLINAT, 1934 ; FRETEY, 1975).

Sur notre site d'étude, la distribution des Cistudes varie clairement en fonction des sections du canal, certaines zones étant très recherchées, d'autre peu. Ceci suggère des préférences pour des habitats offrant des caractéristiques particulières. La Cistude pratique l'activité d'insolation sur des supports exondés (branches mortes, digues, rochers, touffes de joncs...) et également au sein des roselières (SERVAN, 1989 ; NAULLEAU, 1991 ; LEBBORINI & CHELAZZI, 1991 ; OLIVIER, 2002 ; CADI, 2003 ; CADI & FAVEROT, 2004). Ceci explique son abondance en zones 2 et 3 (milieu et aval du canal), des endroits propices riches en végétation et qui ne semblent pas manquer de postes d'insolation.

Durant la phase d'activité des tortues, soit de mars à septembre, plusieurs espèces de plantes hydrophytes couvrent progressivement la surface du chenal. Le Scirpe lacustre est parmi les premières espèces visibles à la surface au printemps. Il forme des îlots émergents qui deviennent de plus en plus denses. La jonchaie et la scirpaie inondées constituent des touffes de végétation peu élevées et compactes, implantées dans une faible profondeur d'eau. Cet habitat offre aux Cistudes une multitude de cachettes utiles pendant leur période d'activité, ce qui explique leur abondance en zones 2 (milieu) et 3 (aval) où la profondeur de l'eau est réduite. La roselière du chenal est composée de phragmitaie inondée et sèche fermement implantée dans l'eau en bordure du canal, grâce à des tiges souterraines entrelacées. Cette formation « dominante » constitue un peuplement uniforme et compact. Elle représente un habitat idéal pour la Cistude qui y trouve nourriture et abris. Nénuphars, Iris, Phragmites et Typhas apparaissent tardivement. Le Sparganier et d'autres espèces complètement ou partiellement immergées tels que les Polygonums et les Potamons couvrent de vastes étendues.

Notre site d'étude se présente comme un cours d'eau à faible profondeur avec une végétation aquatique. Plus précisément une végétation hydrophyte. De nombreux organismes aquatiques prolifèrent dans ce milieu (insectes aquatiques tels que les larves d'odonates, des grenouilles au stade adulte et larvaire...). Ce milieu constitue une zone favorable à la Cistude car la faible profondeur d'eau implique qu'elle va chauffer rapidement et la Cistude peut ainsi réguler sa température corporelle plus facilement. De plus, les Cistudes s'enfouissent souvent dans la boue (même hors période d'hibernation) car elles y trouvent protection, humidité et chaleur. Une estimation de l'épaisseur de la boue sur les trois tronçons amont, milieu et aval aurait été d'un grand intérêt dans l'interprétation des résultats. D'un point de vue alimen-

### La cistude d'Europe dans le canal Messida (Parc d'El Kala, Algérie)

taire, notre site d'étude est riche en insectes, grenouilles et têtards qui constituent une ressource alimentaire facilement accessible. Nous pouvons aussi imaginer que la faible profondeur d'eau permet un accès plus facile à la nourriture sans dépenser trop d'énergie pour chasser sur de grandes profondeurs d'eau. Les tortues sont présentes le long du chenal avec des effectifs variables, la partie aval proche de la mer abrite également des Cistudes ; le degré de salinité n'a pas été mesuré à ce niveau, mais plusieurs études ont déjà mentionné la tolérance des Cistudes à la salinité (LEBBORONI & CHELAZZI, 1991 ; OLIVIER, 2002 ; GUEZEL *et al.*, 2006 ; PRIOL, 2009). Des observations réalisées sur la côte atlantique (PRIOL, 2009, com. pers.) montrent que l'espèce est capable de tolérer des salinités assez importantes, pouvant excéder 10 g/L. Dans le marais du Logit en Gironde, PRIOL (2009) a pu montrer que les Cistudes peuvent tolérer des salinités pouvant aller jusqu'à 26 g/L.

Nos résultats ressemblent à ceux du marais du Logit en Gironde (France ; PAGANO, 2007) où les Cistudes occupent une végétation flottante située dans des eaux peu profondes (phragmitaie). Ces choix peuvent s'expliquer par le mode de vie d'*Emys orbicularis*. En effet, les roselières et les zones à joncs offrent aux tortues des sites d'insolation. Le comportement de thermorégulation est indispensable pour activer les processus enzymatiques de la digestion (DI TRANTI & ZUFFI, 1997). Il est considéré comme un élément essentiel dans la stratégie d'occupation de l'espace par les Cistudes (LEBBORONI & CHELAZZI, 1991). Ces herbiers forment aussi des zones de nourrissage pour les tortues car ils attirent une forte concentration de petits poissons, d'invertébrés et de larves d'amphibiens dont elles se nourrissent.



**Figure 7**

Opération de curage du canal Messida (Photo : Fediras S.).  
*Messida canal dredging operation (Photo: Fediras S.).*

### Bulletin de la Société zoologique de France 145 (4)

Malgré le statut de conservation de la zone d'étude qui se situe dans un Parc National qui est également une réserve de la biosphère, la gestion de ces habitats reste très éloignée des problématiques liées à la conservation de la faune et de la flore. Ainsi, la mécanisation des méthodes de curage et de faucardage du canal ne conviennent pas du tout à la biologie de cette tortue aquatique. Cette méthode peut provoquer une mortalité directe tout en rendant le milieu beaucoup moins favorable à la présence de l'espèce (Figure 7).

La pêche s'avère aussi une menace pour la population de tortues, surtout du fait des techniques de pêche utilisées. Selon les pêcheurs à la ligne, il peut arriver qu'une tortue (Émyde lépreuse [*Mauremys leprosa*] ou Cistude d'Europe) avale un hameçon, se blessant plus ou moins gravement quand le pêcheur la détache. L'utilisation des nasses et de filets verveux sont parmi les causes les plus vraisemblables de mortalité chez les Cistudes. Ces pièges sont installés sous l'eau dans le cours d'eau pour intercepter les anguilles qui migrent de la mer vers le lac, et vice-versa, à travers le chenal. Comme les poissons, les Cistudes sont souvent piégées mais contrairement à eux, elles se noient car elles ne peuvent plus remonter à la surface pour respirer !

### Remerciements

Ce travail a été financé par le programme Hubert Curien ; PHC Maghreb (N° 19MAG50/41431WD). Je remercie le Dr. Ivan INEICH qui a accepté généreusement de réviser et améliorer la qualité de ce travail.

### RÉFÉRENCES

- BELAIR, G. (1990).- *Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre complexes lacustres et marécageux (El Kala, Est-algérien)*. Thèse de Doctorat, Université du Languedoc. 193 p.
- CADI, A. & JOLY, P. (2003).- Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology*, **81**, 1392-1398.
- CADI, A. & FAVEROT, P. (2008).- La Cistude d'Europe – Gestion et restauration des populations et de leur habitat. Guide technique. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, **77** (7-8), p. 146.
- CADI, A. & JOLY, P. (2004).- 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*, **13**, 2511-2518.
- CISTUDE NATURE (2009).- *Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine*. Cistude Nature, Le Haillan, 33185, i-iv + 1-168.
- CLARTE, P., PINET, F. & D'AMICO, F. (2020).- Importance des habitats terrestres dans la dynamique d'occupation d'*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) sur le site Natura 2000 « Grande Brenne ». *Naturae*, **4**, 71-84.
- DEMAY, J. & CHEYLAN, M. (2011).- Influence de la salinité sur la Cistude d'Europe : étude de cas à la Réserve naturelle nationale du Bagnas (Hérault, France). *Bull. Soc. Herpétol.*, **138**, 13-21.

### La cistude d'Europe dans le canal Messida (Parc d'El Kala, Algérie)

- DI TRANI, C. & ZUFFI, M.A.L. (1997).- Thermoregulation of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in central Italy. *Chelonian Conservation and Biology*, **2**, 428-430.
- DONAIRE, D., DEL CANTO-GONZÁLEZ, R., BOGAERTS, S., PASMANS, F. & EL MOUDEN, H. (2011).- Nuevas localidades para *Emys orbicularis occidentalis* Fritz, 1993 (Testudines: Emydidae) en El Rif (Noroeste de Marruecos). *Bull. Soc. Catal. Herpetol.*, **19**, 125-129.
- ERDÉLYI, G., B. SZABÓ & I. KISS (2019).- Basking activity pattern of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in Babat valley (Gödöllő, Hungary). *Herpetozoa*, **32**, 221-227.
- FAHD S., EL MARNISI B., MEDIANI M., & FRITZ U. (2009).- Zur Verbreitung und zum Bedrohungsstatus der europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) in Marokko. *Elaphe*, **17**, 30-33.
- FEDIRAS, S., ROUAG, R., ZIANE, N., OLIVIER, A., BÉCHET, A. & BENYACCOUB, S. (2018).- Population Structure and Morphometrics of the European Pond Turtle (*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)) at Lake Tonga, Algeria. *Russ. J. Herpetol.*, **25** (2), 88-96.
- FEKHAOUI, M. (1998).- Étude nationale sur la biodiversité - Amphibiens et reptiles, PNUE.
- FICETOLA, G.F. & DE BERNARDI, F. (2006).- Is the European "pond" turtle *Emys orbicularis* strictly aquatic and carnivorous? *Amphibia-Reptilia*, **27** (3), 445-447.
- FRETEY, F. (1975).- *Guide des reptiles et batraciens de France*. Paris. Hatier, 239 p.
- FRITZ, U. (2001).- *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – Europäische Sumpfschildkröte. In U. Fritz (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 31/III. Schildkröten I*, Aula, Wiebelsheim, 343-515.
- FRITZ, U. (2003).- *Die Europäische Sumpfschildkröte* (*Emys orbicularis*). Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- FRITZ, U. & ANDREAS, B. (2000).- Distribution, variety of forms and conservation of the European Pond Turtle. *Chelonii*, **2**, 23-27.
- FRITZ, U. & HAVAŠ, P. (2007).- Checklist of chelonians of the world. *Vertebr. Zool.*, **57**, 49-368.
- GAGNO, S., JARDE, N., MARCHIS, N. & BALLOUARD, J.-M. (2013).- Pressions anthropiques subies par les chéloniens dans le Var – *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789) et *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) : premier retour d'un centre de soins de la faune sauvage. *Bull. Soc. Herpétol. Fr.*, **145**, 157-168.
- GUEZEL, R., THIRION, J.-M. & GUILLON, M. (2006).- Distribution spatiale des populations de Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) au sein d'un marais salant de Charente-Maritime. *Ann. Soc. Sci. Nat. Char. Mar.*, **9**, 621-626.
- LEBBORONI, M. & CHELAZZI, G. (1991).- Activity patterns of *Emys orbicularis* L. (Chelonia Emydidae) in Central Italy. *Ethology, Ecology & Evolution*, **3**, 257-268.
- LOMBARDINI, K. & CHEYLAN, M. (2004).- *La cistude dans la réserve de l'étang de Biguglia : bilan des recherches 2001-2003*. Rapport, La Réserve Naturelle de Biguglia.
- NAULLEAU, G. (1991).- Adaptations écologiques d'une population de Cistude aux grandes variations de niveau d'eau et à l'assèchement naturel du milieu aquatique fréquenté. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **58**, 11-19.
- OLIVIER, A. (2002). *Écologie, traits d'histoire de vie et conservation d'une population de cistude d'Europe, Emys orbicularis, en Camargue*. Diplôme de l'École Pratique des Hautes Études, Montpellier, 165 pp.
- OWEN-JONES, Z., PRIOL, P., THIENPONT, S., MARC, C., SAURET, G., COÏC, C. & BESNARD, A. (2015).- The contrasting effects of short- and long-term habitat drainage on the population dynamics of freshwater turtles in a human-dominated landscape. *Freshwater Biology*, **61**, 121-132.
- PAGANO, S. (2007).- *Étude d'une population de Cistudes d'Europe (Emys orbicularis) sur le marais du Logit (Gironde) : sélection de l'habitat, influence de la salinité et proposition de gestion*. Master 2 pro Éco-ingénierie des zones humides et biodiversité. (Université d'Angers), 81 p.

**Bulletin de la Société zoologique de France 145 (4)**

- PRIOL, P. (2009).- *Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine*. Cistude Nature, Le Haillan, 166 p.
- RIZI, H., ZIANE, N., ROUAG, R. & BOULAAKOUD, M.S. (2016).- Évolution of the breeding population of the Ferruginous Duck *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770) at lake Tonga (Northeast of Algeria). *J. Entom. Zool. Stud.*, **4** (6), 191-195.
- ROLLINAT, R. (1934).- *La vie des Reptiles de la France centrale*. Delagrave, Paris.
- SERVAN, J. (1984).- Méthodes d'étude et de détection de la Cistude *Emys orbicularis*. *Bull. Soc. Herpétol. Fr.*, **30**, 27-29.
- SERVAN, J. (1999).- Réflexions sur la gestion des reptiles et des tortues en particulier en France : 1 - La protection des espèces. *Bull. Soc. Herpétol. Fr.*, **90**, 5-21.
- SERVAN, J., ZABORSKI, P., DORIZZI, M. & PIEAU, C. (1989).- Détermination du sexe ratio adulte de la tortue *E. orbicularis* dans des populations provenant de 7 étangs de Brenne (Indre, France). *Can. J. Zool.*, **67**, 1279-1284.
- STREET, D. (1979).- *The reptiles of northern and central Europe*. London: B.T. Batsford. 268 p.
- STUCKAS, H., VELO-ANTON, G., FAHD, S., KALBOUSSI, M., ROUAG, R., ARCULEO, M., MARRONE, F., SACCO, F., VAMBERGER, M. & FRITZ, U. (2014).- Where are you from stranger? The enigmatic biogeography of North African pond turtles (*Emys orbicularis*). *Organisms Divers. Evol.*, **14**, 295-306.
- TIAR, G., TIAR-SAADI, M., BENYACOU, S., ROUAG, R. & ŠIROKÝ, P. (2016).- The dependence of *Hyalomma aegyptium* on its tortoise host *Testudo graeca* in Algeria. *Med. Veter. Entom.*, **30** (3), 351-359.
- TIAR-SAADI, M., TIAR, G., BOUSLAMA, Z. & ŠIROKÝ, P. (2017).- First data on the population of the European pond turtle *Emys orbicularis* at Lake Tonga, El Kala National Park, Algeria. *Biologia*, **72**, 819-824.
- ZUFFI, M.A.L. & FOSCHI, E. (2015).- Reproductive patterns of European pond turtles differ between sites: a small scale scenario. *Amphibia-Reptilia*, **36**, 339-349.

(reçu le 19/09/2020 ; accepté le 23/10/2020)

mis en ligne le 15/01/2021