

Cistudes d'Europe

PRINCIPAUX RÉSULTATS D'UNE ÉTUDE
MENÉE EN BRENNE (2007/2010)



Une tortue d'eau douce menacée 4/5

Une excellente nageuse
Essentiellement carnivore
Six mois d'activité, six mois d'hivernation
Une espèce en forte régression
Une aire de répartition fragilisée
La Brenne, un site majeur pour l'espèce

Une étude menée sur 4 ans 6/7

Les objectifs de l'étude
Les sites étudiés
Les méthodes de suivi

Principaux résultats 8/9

Structure des populations
Taux de prédation et d'émergence
Densités et effectifs
Sex-ratios
Utilisation de l'espace et domaines vitaux
Mortalité et menaces

En pratique 10/11

Éviter de nuire à l'espèce et la favoriser
Limiter la mortalité routière

Remerciements

Un grand merci de la part de Zoey Owen-Jones à toute l'équipe de la Réserve naturelle de Chérine, particulièrement à Laura Van Ingen qui lui a apporté une aide précieuse au cours de ces 4 années; un grand merci également aux bénévoles et personnes l'ayant aidée lors des campagnes de piégeage, ainsi qu'aux propriétaires, MM. H. et M. Lebaudy, F. Gazelle, J-C Dieu, M^{me} Ch. de Luze pour l'avoir autorisée à mener ses recherches sur leurs propriétés.



Étang avec des massifs de nénuphars, bordé de mottes de laïches: un site idéal pour les cistudes d'Europe.

L'étude sur les cistudes d'Europe, dont les principaux résultats sont présentés dans ce document, a été réalisée à l'initiative de l'équipe de la Réserve naturelle de Chérine, sur le territoire de la Réserve et sur les propriétés conventionnées situées dans sa périphérie (740 ha, 21 plans d'eau, essentiellement des étangs et quelques mares).

D'une durée de 4 ans, elle a été financée par le FEDER, l'Etat, la Région Centre, le Département de l'Indre, le WWF France, la Fondation Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme, la Fondation Diversiterre.

Du point de vue scientifique, elle a été menée par :

‣ Zoey Owen-Jones, titulaire d'un Master 2 professionnel en Écologie et gestion de la biodiversité, dans le cadre d'un diplôme en Sciences de la vie et de la terre de l'École Pratique des Hautes Études (EPHE) ;

sous la direction de :

‣ Stéphanie Thienpont, responsable scientifique, diplômée de l'EPHE ;

‣ Marc Cheylan, maître de conférences à l'EPHE - Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive - CNRS Montpellier ;

‣ Aurélien Besnard, maître de conférences à l'EPHE - Laboratoire Biogéographie et Écologie des Vertébrés - CEFE CNRS Montpellier.



Une tortue d'eau do



En Brenne, les femelles sont plus grosses que les mâles, leurs yeux sont jaunes et noirs, tandis qu'ils sont rouge-orangé chez les mâles. Le ventre des mâles est concave alors que celui des femelles est plat. Enfin, la queue est plus longue, plus effilée et le cloaque plus proche de la carapace chez les femelles.

Une excellente nageuse

Avec la tortue d'Hermann et l'émyde lépreuse, la cistude d'Europe est une des trois espèces de tortues autochtones. Cette petite tortue mesure entre 10 et 20 cm et pèse rarement plus d'un kilogramme à maturité. Elle est de couleur sombre et ses membres, sa carapace et sa queue sont plus ou moins ponctués de jaune. Pourvues de fortes griffes, ses pattes palmées en font une excellente nageuse. Discrète et craintive, elle fréquente les eaux douces et saumâtres. Une fois adulte, elle a très peu de prédateurs et sa survie est élevée. La cistude vit entre 30 et 50 ans.

Essentiellement carnivore

Opportuniste, la cistude se nourrit d'invertébrés aquatiques, de têtards, de mollusques, de crustacés, de cadavres d'animaux. Elle joue un rôle important dans le débarrassant des individus morts et malades. Lorsqu'elle vieillit et en dehors de la période de reproduction, la cistude devient omnivore et la part de végétaux qu'elle consomme augmente.

Une espèce ectotherme

La température corporelle de la cistude se rapproche de celle du milieu ambiant. Pour être active, elle a besoin d'accumuler de la chaleur lors de bains de soleil. Ceci explique son cycle annuel de vie.

Six mois d'activité, six mois d'hivernation

Pendant sa phase d'activité (d'avril à septembre), la cistude prend des bains de soleil sur des supports exondés, s'accouple en eau peu profonde, pond en milieu terrestre ouvert et se nourrit dans la végétation aquatique. Pendant la phase d'hivernation (d'octobre à mars), elle s'enterre dans les racines des végétaux (carex, roselières, saules) ou dans la vase, à l'abri du vent. Son état de vie est alors ralenti. Elle peut cependant avoir des périodes de réveil lorsque le temps est chaud. Au sortir de l'hivernage, la tortue passe de longues heures au soleil afin d'augmenter sa température corporelle et d'activer l'ensemble de ses fonctions vitales et notamment son système digestif.

uce menacée

Une espèce en forte régression

La cistude d'Europe a connu une forte régression à l'échelle européenne au cours de ces dernières décennies. La perte et la dégradation de ses habitats terrestres et aquatiques, la fragmentation de ses populations, des pratiques agricoles et piscicoles défavorables, la prédation, les incendies, les prélèvements d'individus et, enfin, l'introduction d'espèces exotiques invasives (écrevisse de Louisiane, ragondin, rat musqué, tortue de Floride...) en sont les causes.

Une aire de répartition fragilisée

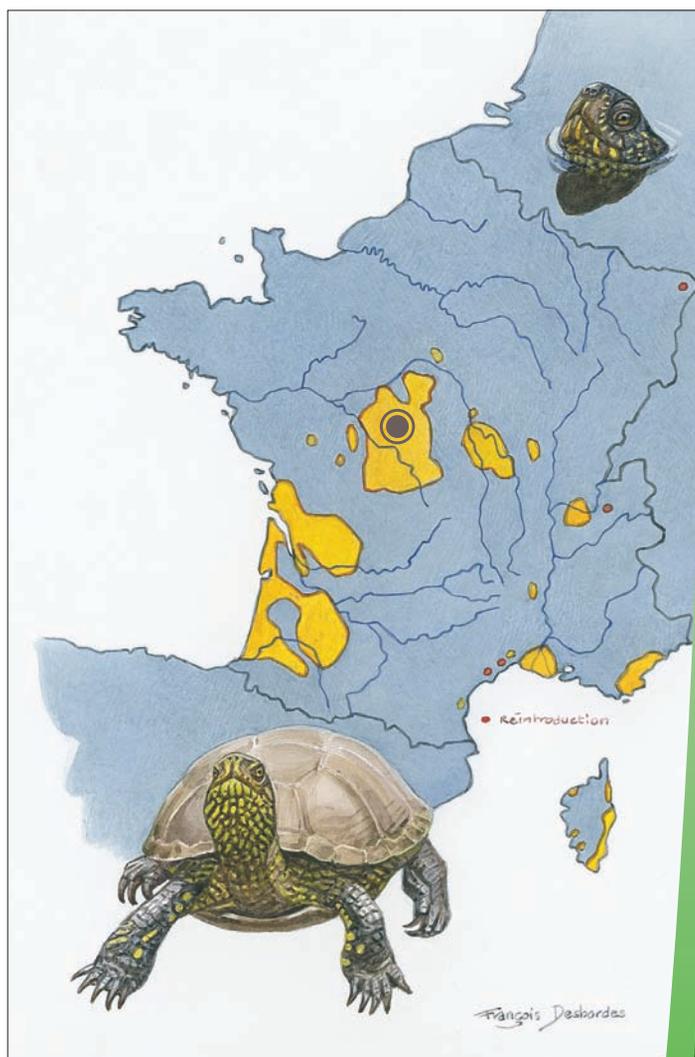
Actuellement, l'aire de répartition de l'espèce s'étend du nord de l'Afrique à l'Europe de l'Est et à l'Asie centrale, jusqu'à la mer d'Aral. La cistude a disparu de Suisse, de Belgique et des Pays-Bas. Quelques populations subsistent en Autriche, en Allemagne, en Pologne et en Slovaquie. La France, la Hongrie, l'Italie, l'Espagne et le Portugal abritent encore de belles populations, aujourd'hui menacées. En France, la cistude est recensée dans 11 régions : Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Centre, Corse, Languedoc-Roussillon, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Provence-Alpes Côte-d'Azur, Rhône-Alpes. L'Alsace, ainsi que deux réserves dans l'Hérault, procèdent à sa réintroduction.

La Brenne, un site majeur pour l'espèce

En limite nord de répartition, les populations de Brenne sont particulièrement importantes pour la sauvegarde de l'espèce : les effectifs y sont encore élevés, leur milieu de vie présente une bonne fonctionnalité écologique et les populations échangent des individus grâce à la présence d'habitats bien conservés.



Site de ponte : zone rudérale



Site de ponte : prairie pâturée

Une étude menée sur 4 ans

Les objectifs de l'étude

L'étude, menée en Brenne de 2007 à 2010, avait plusieurs objectifs :

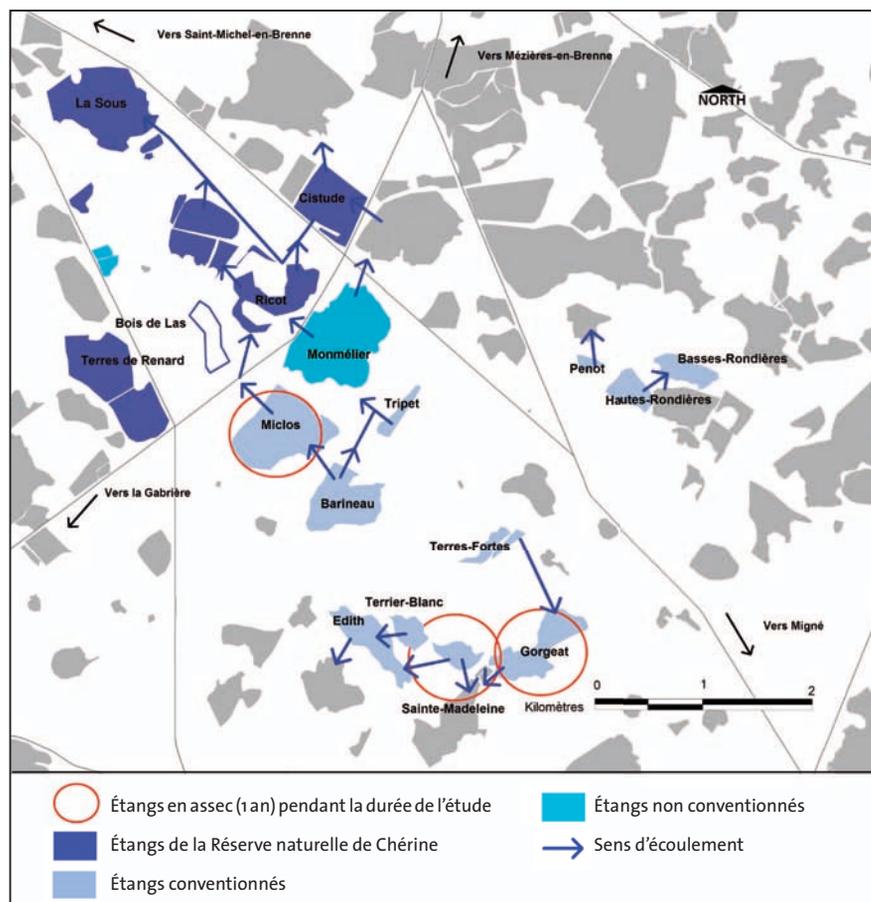
- ▶ établir un état des lieux des populations existantes d'un point de vue démographique : effectifs, structures d'âges et sex-ratios ;
- ▶ comprendre le fonctionnement des populations fréquentant une chaîne d'étangs grâce notamment à l'étude des déplacements ;
- ▶ déterminer le domaine vital de la cistude, c'est-à-dire identifier les différents milieux utilisés au cours de son cycle biologique ;
- ▶ étudier la biologie de la reproduction (ponte, émergence) ;
- ▶ étudier la prédation.

Les sites étudiés

De 2007 à 2010, 21 étangs et mares ont été piégés. Ils constituaient un échantillon représentatif de la diversité des habitats de la cistude, de par leur ancienneté, la gestion piscicole pratiquée, leur environnement naturel (milieu ouvert ou forestier), leur superficie et leur ceinture de végétation. 9 étangs sont situés dans le périmètre de la Réserve et 12 sont des propriétés privées conventionnées ou non.



Sites étudiés



En Brenne, des changements de paysages et d'usages

L'intensification de la pisciculture et l'action des rongeurs envahissants sont à l'origine d'une nette diminution des roselières et des herbiers aquatiques. Par ailleurs, la déprise agricole et la gestion cynégétique des espaces favorisent l'enrichissement ; autant de changements défavorables aux cistudes. En effet, la régression de la végétation aquatique entraîne une diminution de la surface de leurs habitats et un appauvrissement de leur ressource alimentaire, tandis que la friche diminue les surfaces de ponte, concentrant les nids et augmentant la prédation. Sans état de référence jusqu'en 2007, rien ne permettait de mesurer l'impact de ces changements sur les populations. C'est une des raisons qui ont prévalu à la réalisation de l'étude présentée dans ce document.

Les méthodes de suivi

Piégeage

Dès 2007, une campagne de piégeage par capture/marquage/recapture a été mise en place. Cette technique appliquée sur l'ensemble des étangs, tout au long de la période d'activité de la cistude (d'avril à fin septembre), a permis à la fois d'estimer les paramètres démographiques (effectifs, sex-ratios et structures d'âge) et d'étudier les déplacements et l'utilisation de l'espace au cours des mois.

Deux types de pièges ont été utilisés : les nasses cylindriques et les verveux. Ces deux pièges permettent de capturer plusieurs tortues à la fois. Les premiers sont appâtés et capturent les individus qui cherchent à s'alimenter. Les seconds capturent les individus en déplacement : l'aile principale fait obstacle à la trajectoire de la tortue et la dirige dans le filet en forme d'entonnoir, qui empêche la sortie de l'animal. Les verveux sont beaucoup plus efficaces que les nasses, mais ne sont pas adaptés aux zones peu profondes et couvertes de végétation.

Les pièges étaient disposés sur le pourtour de l'étang. Pendant quatre jours, ils étaient relevés toutes les 24 heures, puis déplacés vers un autre étang. Pour estimer les effectifs d'un étang, les sessions de piégeage étaient rapprochées dans le temps (espacées au maximum de trois semaines), tandis que pour étudier les déplacements, l'ensemble des étangs étaient piégés une fois par mois, d'avril à juillet. Chaque cistude capturée était marquée. 7949 nuits-pièges (nombre de nuits multiplié par le nombre de pièges) ont été réalisées au cours des 4 années de l'étude.

Les nasses sont disposées parallèlement à la berge dans des zones de faible profondeur et envahies de végétation. Une partie du piège reste toujours émergée de manière à éviter tout risque de noyade.



Les verveux sont utilisés dans les zones de profondeur moyenne à forte (plus de 60 cm). Ils sont disposés perpendiculairement à la berge. L'entrée est totalement immergée afin de réduire les risques de capture d'oiseaux, tandis que l'extrémité du filet reste émergée pour permettre aux animaux capturés de respirer.



Radiopistage

20 cistudes (10 mâles et 10 femelles) ont été capturées et équipées d'émetteurs collés sur la carapace. Elles ont été ensuite relâchées et localisées à l'aide d'une antenne et d'un récepteur, puis suivies quotidiennement dans leurs déplacements.

À partir de mai, les femelles étaient localisées deux fois par jour (matinée et soirée). Ceci permettait de s'assurer qu'elles étaient dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, elles étaient suivies, jusque tard dans la nuit (3 heures du matin), jusqu'à leur site de ponte afin de situer l'emplacement des nids et de les protéger au moyen d'un grillage. A partir de mi-juillet, les déplacements se raréfiant, les localisations n'étaient plus réalisées que tous les deux à trois jours. Elles reprenaient ensuite à un rythme quotidien à partir de septembre, afin de suivre les cistudes jusqu'à leur site d'hivernage.

Protocole de fausse ponte et caractérisation des prédateurs

Il est très difficile de localiser tous les nids de cistudes dans un secteur donné et donc d'estimer le taux de prédation naturelle. Pour contrer cette difficulté, un protocole de fausse ponte a été mis en place. 40 « faux nids », composés d'œufs de caille imprégnés d'urine de cistude, ont été disposés de façon aléatoire pendant la période de ponte. La proportion de nids prédatés, par rapport au nombre total de nids déposés, a permis d'estimer le taux de prédation.

Par ailleurs, le type de prédateur a été déterminé en observant la manière dont les pontes naturelles ont été mangées.



Principaux résultats



Structure des populations

En Brenne, les populations sont principalement constituées d'adultes. Ce constat est général chez les populations de tortues. Cependant, en Brenne, les jeunes sont particulièrement peu abondants (8,4%). Plusieurs éléments peuvent expliquer ce faible pourcentage :

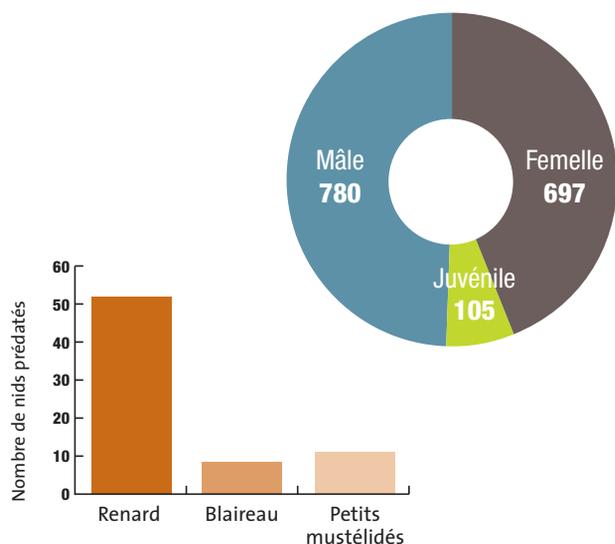
- ▶ une compétition avec les adultes pour les ressources (phénomène de densité/dépendance);
- ▶ une surmortalité au stade « œuf » due à une forte prédation;
- ▶ une surmortalité des nouveau-nés due à un manque de zones de croissance à l'abri des prédateurs terrestres et aquatiques (milieux végétalisés et peu profonds).

Taux de prédation et d'émergence

Le taux de prédation des nids, observé à partir du protocole de fausse ponte, dépassait 70%. Par ailleurs, lorsque les nids avaient été protégés des prédateurs par un grillage, le taux d'émergence était uniquement de 50% : en 2009, sur 73 œufs déposés, il y a eu 37 émergences, 12 œufs stériles et 24 avortés. Le succès reproducteur annuel est donc très faible.

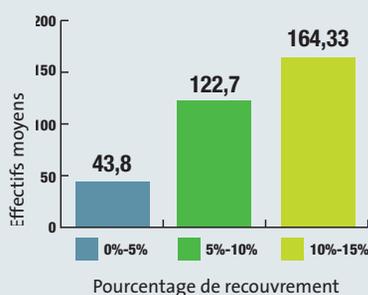
Densités et effectifs

1643 individus ont été marqués en 4 ans. Les effectifs sont importants en comparaison d'autres populations européennes et françaises. La densité moyenne est de 16,5 individus/ha ; elle varie énormément : de 3,3 à 74 individus/ha. Elle dépend de la qualité, de la superficie et de la diversité des habitats, de l'ancienneté, de la gestion piscicole et enfin de la variation des niveaux d'eau.



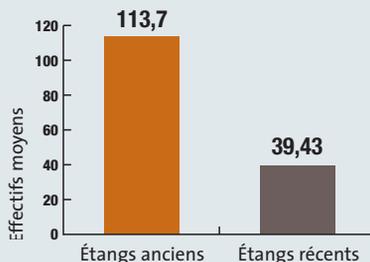
Influence de la qualité des habitats sur les effectifs

Exemple : effectifs moyens en fonction du taux de recouvrement de la saulaie marécageuse



Les milieux marécageux sont particulièrement favorables à l'hivernation des cistudes et peuvent également constituer des sites de développement pour les jeunes. En effet, ces milieux sont abrités du vent, envasés et végétalisés.

Influence de l'ancienneté des étangs sur les effectifs



Les étangs anciens présentent, de manière générale, des habitats de superficie plus importante et de meilleure qualité que les étangs récents, dont les ceintures de végétation se limitent à une frange de quelques mètres de large.

Influence des variations de niveau d'eau sur les effectifs

Les assècs trop réguliers (> à 1 tous les 7 à 10 ans) ou les variations de niveaux d'eau en période d'activité sont défavorables aux cistudes. Dans ces cas là, les cistudes ne fréquentent que temporairement les étangs concernés. En effet, les niveaux bas modifient leur habitat, rendant une partie des postes d'insolation inaccessibles et réduisant les zones de chasse. En hiver, l'exondation des sites d'hivernage pendant une période prolongée peut provoquer la mort des cistudes.

Sex-ratios

En Brenne, le sex-ratio moyen est équilibré (1,05 : nombre de mâles/nombre de femelles). Ceci diffère de la majorité des populations étudiées en France continentale. La plupart montre en effet une prédominance des femelles (pour les deux tiers des populations) ou des mâles. Ces déviations du sex-ratio sont souvent dues à des problèmes de mortalité différentielle entre sexes (surmortalité des femelles lors de la ponte ou surmortalité des mâles lors de leurs déplacements), eux-mêmes liés à la nature du paysage (sites de ponte éloignés du site de vie, par exemple).

Utilisation de l'espace et domaines vitaux

Deux phases annuelles de déplacement

Le radiopistage met en évidence deux phases principales de déplacement avec changements d'étangs. La première se situe en période de ponte, à partir de mi-juin et jusqu'à début juillet : les femelles changent alors d'étang pour se rendre sur leur site de ponte. Les mâles se déplacent également pour s'accoupler ou pour se nourrir. La seconde phase commence fin août lorsque les cistudes se rendent sur leur site d'hivernage (étang différent de l'étang fréquenté en période d'activité, mare, fossé...).

Les caractéristiques des déplacements

Au sein des chaînes d'étangs, les déplacements sont nombreux. Ils dépendent de la distance entre les plans d'eau, de leur connectivité et des assècs. Lorsque les étangs sont distants de moins de 500 m, les échanges sont importants. Au-delà de 2500 m, ils sont quasiment nuls. Les déplacements sont plus fréquents lorsque les étangs sont reliés par un fossé.

Mortalité et menaces

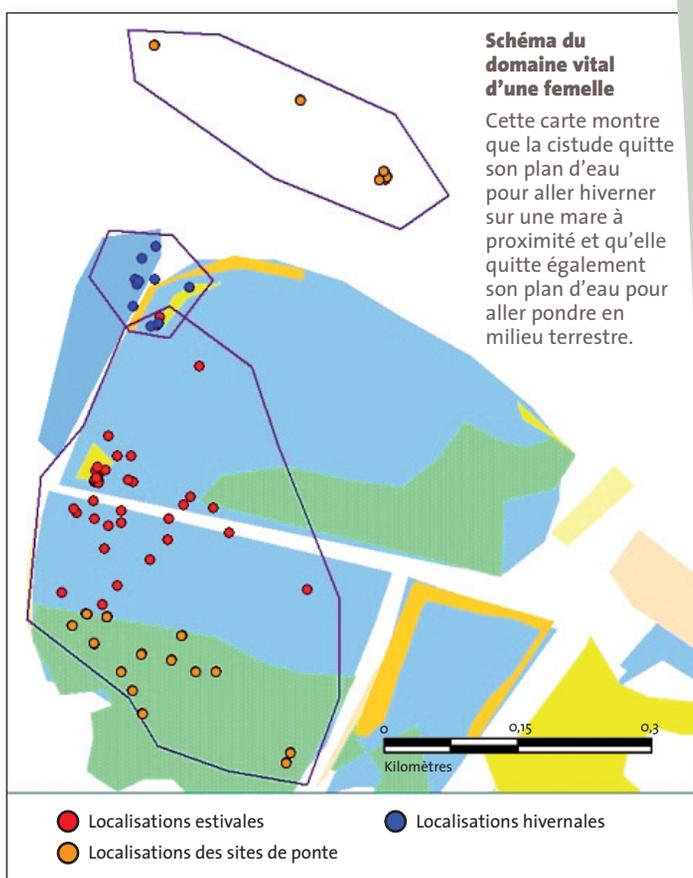
Travaux d'entretien et fauches de printemps

En hiver, les travaux lourds réalisés à la pelleteuse, au bulldozer ou au rotovator, dans les roselières, les saulaies, les jonchaies, les cariçaies, les fossés, les mares et les zones envasées, détruisent les sites d'hivernation de la cistude. Les conséquences sur la survie des populations sont amplifiées par le fait que les cistudes se regroupent pour hiverner. Lors de la fauche de printemps, il arrive également que les femelles soient tuées sur leur sites de ponte.

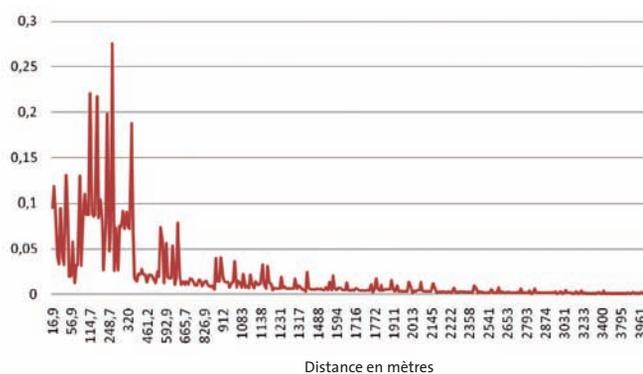
Écrasement routier

La destruction routière concerne aussi bien les mâles en sortie d'hivernation, qui se déplacent à la recherche des femelles, que les femelles en période de ponte. Entre 2008 et 2010, 32 individus – dont 8 marqués – ont été retrouvés morts aux abords la Réserve de Chérine et des propriétés périphériques. Par ailleurs, en provoquant une augmentation des déplacements, les mises en assècs d'étangs ceinturés par des routes augmentent les risques d'écrasement.

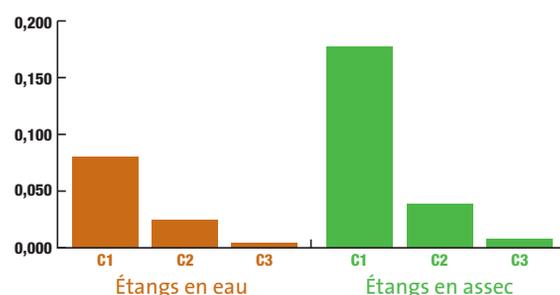
	Mâle	Femelle
Domaine vital moyen (en ha)	14.9 (+/-8.70)	9.12 (+/-3.26)



Taux de transition en fonction de la distance



Taux de transition en fonction de la connectivité et des assècs



C1 : Étangs directement connectés par fossé
C2 : Étangs appartenant à une même chaîne d'étangs
C3 : Étangs non connectés

En pratique

En termes réglementaires (arrêté ministériel de 2007), il est interdit de détruire ou de dégrader les habitats des cistudes, en tant qu'espaces de repos et de reproduction d'une espèce protégée. De façon générale, les cistudes, discrètes et craintives,

recherchent la quiétude : moins leur milieu aquatique sera perturbé, mieux l'espèce s'en portera. Dans la pratique, des mesures simples permettent d'éviter de nuire à l'espèce et même de la favoriser.

Éviter de nuire à l'espèce et la favoriser

	Éviter de nuire à l'espèce	Favoriser l'espèce	
Milieu aquatique	Zones d'activités (étangs)	<ul style="list-style-type: none"> • Préserver les ceintures de végétation des étangs (roselière, jonchaie, cariçaie, saulaie) ainsi que la végétation aquatique flottante qui constituent les habitats de la cistude • Favoriser une gestion piscicole extensive • Réaliser des aménagements cynégétiques respectueux de la cistude (travaux réalisés du 15 août à la fin septembre, chenaux, clairières) 	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la qualité du milieu en replantant des nénuphars qui forment des abris pour les proies de la cistude • Conserver les arbres morts couchés dans l'eau sur les berges des étangs, les touffes de carex, de joncs ainsi que les troncs qui permettent à la tortue de se chauffer au soleil • Réguler les espèces exotiques invasives (ragondin, rat musqué, écrevisse de Louisiane...) • Maintenir des niveaux d'eau naturels d'avril à septembre, afin de réduire les déplacements donc les risques d'écrasement
	Corridors et zones de transition (fossés et mares)	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter les curages en période hivernale (d'octobre à mars) • Espacer au maximum le cycle des curages • Éviter les curages à blanc • Au moment des curages, déposer les boues à proximité sans les tasser 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la végétation rivulaire • Maintenir des portions de fossé intactes lors des curages • Entretien et préserver les mares envahies de végétation
	Sites d'hivernage (zones marécageuses, saulaies, roselières, cariçaies, jonchaies, mares, certains fossés...)	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter les interventions mécaniques en période hivernale sur les ceintures de végétation des rives et les milieux vaseux 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas intervenir
Milieu terrestre	Zones de pont (prairies pâturées, prairies de fauche, digues, talus, chemins...)	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter l'enfrichement des sites de pont grâce au pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> • Rouvrir des secteurs autrefois favorables à la ponte par arrachage et girobroyage en dehors de la période de ponte (mi-mai à mi-juillet) • Adapter les heures de passage sur les prairies de fauche (10-16h)



Limiter la mortalité routière

Pour réduire la mortalité routière, il est avant tout nécessaire de limiter les causes de déplacement en évitant les variations des niveaux d'eau entre mars et septembre et en entretenant ou restaurant les sites de pont. Par ailleurs, il est conseillé de sensibiliser les usagers de la route à la présence des tortues, à travers des documents d'information et des panneaux de signalisation, tels ceux disposés en périphérie de la Réserve naturelle de Chérine par le Département de l'Indre.



En Brenne, poursuivre des activités socio-économiques compatibles avec la préservation, à long terme, de la cistude d'Europe

L'espèce s'est adaptée à la gestion piscicole traditionnelle. L'étude, menée entre 2007 et 2010, a permis de démontrer que les vidanges hivernales, suivies d'une remise en eau rapide, ainsi que la pratique des assècs (tous les 10 ans) ne nuisent pas aux populations de cistudes. En effet, dans cette région pourvue de plusieurs milliers

d'étangs, les tortues rejoignent des étangs refuges à proximité de leur site d'origine. Par ailleurs, l'élevage favorise l'entretien des paysages ouverts et donc les sites de ponte. Ainsi, la préservation de la cistude d'Europe est-elle tout à fait compatible avec les activités socio-économiques de la Brenne, pour peu que celles-ci restent extensives.



La cistude d'Europe, une espèce sous surveillance

À l'échelle internationale

L'espèce est inscrite à l'annexe II (espèce de faune strictement protégée) de la Convention de Berne, ainsi qu'à l'annexe II (espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et IV (espèce d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte) de la directive européenne 92/43/CEE, « Habitats / faune et flore ».

À l'échelle nationale

En France, l'espèce est totalement protégée depuis 1979 (arrêté du 24/04/1979). En outre, un arrêté du 19 novembre 2007 interdit « *sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans leur milieu naturel, ainsi que, sur l'aire de répartition de l'espèce, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des sites de repos* ».

2011/2015, un Plan National d'Actions

Jugée prioritaire, la conservation de la cistude d'Europe fait l'objet d'un Plan National d'Actions pour une durée de cinq ans.

Pour des conseils sur site ou de simples informations

n'hésitez pas à nous contacter au 02 54 28 11 02 ou à une des adresses suivantes : rncherine@wanadoo.fr / rncherine.zoey@orange.fr



Conception, rédaction : Zoey Owen-Jones, Pascale Robinet, Jacques Trotignon
Crédits photos : Stéphane Bureau, Pauline Priol, RN Chérine (Cécile Danel,
Jacques Trotignon, Laura Van Igen) • Illustrations : François Desbordes

Maison de la Nature et de la Réserve • 36290 Saint-Michel-en-Brenne
Tél. 02 54 28 11 02 • Fax 02 54 38 03 71 • e-mail : rncherine@wanadoo.fr
<http://cherine.reserves-naturelles.org>