

Rapport de stage pour l'obtention de la 1^{ère} année de Master

CORRELATION ENTRE OMNIPRESENCE DE LA
TRACHEMYDE A TEMPES ROUGES (*Trachemys scripta elegans*)
ET AUTRES CORTÈGES D'ESPÈCES INTRODUITES ET FAIBLE
PRESENCE DE CISTUDE D'EUROPE (*Emys orbicularis*) DANS
LES ZONES HUMIDES ANNEXES A L'ADOUR



Cécile Dupouts

août 2011

Maître de stage : Laurent Barthe
CPIE Pays gersois

Remerciements

Je tiens à remercier certaines personnes rencontrées au cours de mon stage.

Je remercie tout d'abord Laurent Barthe, mon MAITRE (de stage) pour m'avoir accueilli au sein du pôle gestion du CPIE et ainsi m'avoir permis de côtoyer le monde des associations de protection de la nature et celui du naturalisme. Merci aussi de m'avoir guidé et conseillé dans le déroulement de mon étude et pour la relecture de ce mémoire.

Je remercie l'équipe du CPIE Pays Gersois en général pour votre sympathie et votre pèche :

- Au pôle Gestion, le coin des naturalistes :
 - Jean-Michel Catil, le roi des abeilles ;
 - Mikael Nicolas, notamment pour ses conseils MapInfo et avoir partagé à mes côtés le capot du comptage chiroptères en sortie de gîte ;
- Au pôle Animation :
 - Emilie Ehrhardt et Domenico Dionosio, pour m'avoir initié à l'animation sur le site de Jû-Belloc

Je remercie aussi l'équipe des stagiaires dont j'ai fait parti pour m'avoir si bien intégré malgré mon arrivée tardive. La « Cistude team » tout d'abord :

- Cécile Sintre, dite Cécile N°1 (la première arrivée). Merci pour le cache-cache émetteur dans le jardin du château, et pour la visite du site de Jû! En souvenir du fameux gardon géant que l'on a presque réussi à remonter sur la berge !!
- Quentin Diana pour son humour...particulier...mais drôle quand même ! Quentin, j'espère t'avoir soutenu au mieux lors des dernières longues soirées de télémétrie de nuit...n'oublie pas que tu me dois le respect à moi, N°1, ton aîné de quelques heures !
- Grégoire Fauvel, pour m'avoir entraîné en télémétrie et avoir passé du temps à me former au « captage » de Cistude (même si ça te faisait passer une heure de plus par étang...). Mon week-end de télémétrie à Cravencères fut plein d'émotions, surtout à l'étang mémaine en compagnie du sanglier baigneur...

Pardon à tous les deux d'être si souvent passé à côté de vos références culturelles (et quelles références pourtant !) et heureusement que tu étais là, N°1, pour partager mon désarroi...

- Ghisling (à prononcer avec l'accent du Sud-Ouest) Riou, stagiaire papillon. Merci pour les galettes bretonnes ! En souvenir de la balade en barque et des nombreuses Cistudes capturées et marquées ce jour là par nos soins (hum!) lors de la CMR de Maubourguet.

Merci à tous pour les chouettes moments que nous avons passé ensemble.

Table des matières

Résumé :	3
Introduction.....	5
1. Le Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement « Pays Gersois »	6
1.1. Le département du Gers, localisation	6
1.2. Les missions du CPIE « Pays Gersois »	6
1.3. L'Organigramme du CPIE « pays Gersois »	7
2. Contexte de l'étude : le programme d'étude et de préservation des populations de Cistude d'Europe dans le département du Gers.....	8
2.1. Objectifs de l'étude	8
2.2. Actions du programme	8
3. Présentation des espèces : Cistude d'Europe et Trachemyde à tempes rouges.....	9
3.1. Historique de l'introduction de la Trachemyde à tempes rouges hors de son aire de répartition naturelle.....	9
3.2. Deux espèces très proches	9
3.2.1. Cistude d'Europe et Trachemydes à tempes rouges : deux cousines.	9
3.2.2. Détermination et différenciation des deux espèces.....	10
3.2.3. Des statuts antagonistes	11
3.3. Interférences entre les deux espèces.....	12
3.3.1. Une répartition sur le territoire français qui se recoupe	12
3.3.2. Traits biologiques communs	13
3.3.3. Capacité invasive de la Trachemyde à tempes rouges	15
3.4. Les autres espèces invasives, autans de menaces pour la Cistude d'Europe.....	17
4. Matériels et méthodes	17
4.1. Site d'étude : La vallée de l'Adour, un site classé Natura 2000.	17
4.2. Récolte des données existantes concernant la Cistude d'Europe et la Tortue à tempes rouges.....	18
4.3. Prospections	19
4.4. Les sites retenus	19
4.4.1. Les anciennes gravières d'Heres	21
4.4.2. Le site naturel de Jû-belloc / Heres / Castelnau	21
4.4.3. Les étangs communaux d'Izotges	22
4.4.1. Les anciennes gravières de Labarthe.....	23

4.1. Cartographie des sites	24
5. Résultats et discussion	24
5.1. Résultats globaux	24
5.2. Résultats et discussion par site.....	24
5.2.1. Le site d’Heres	24
5.2.2. Le site de Jû-Belloc	25
5.2.3. Le site d’Izotges.....	27
5.2.4. Le site de Labarthe	28
5.3. Limites de l’étude :.....	29
Conclusion :	30
Bibliographie:.....	31
Liste des figures	34
Liste des tableaux	34
ANNEXES	

Résumé :

Le long de l'axe Adour, certaines annexes hydrauliques sont colonisées par une tortue aquatique d'eau douce : la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). Depuis les années 80, une nouvelle espèce se retrouve aussi dans le milieu naturel : la Trachemyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*). Importée en France pour être vendue comme animal de compagnie, de très nombreux individus sont relâchés dans les plans d'eau quand ils atteignent une taille trop encombrante pour leur propriétaire. Des expériences en milieu artificiel réalisées par Cadi et Joly en 2003 montrent une forte compétition entre les deux espèces notamment au niveau des sites d'insolation. En effet, la Trachemyde, plus grosse et plus adaptable, prend, dans ces conditions, le dessus sur la Cistude.

Quatre anciennes gravières, annexes hydrauliques de l'Adour, sont choisies pour vérifier cette compétition *in situ* et mieux cerner le cortège d'espèces exotiques, tant animales que végétales, qui peuvent aussi avoir un impact sur la Cistude. Il s'agit des gravières d'Heres, du site naturel de Jû-Belloc / Heres / Catselnau, des étangs communaux d'Izotges et des gravières de Labarthe à Riscle. Des prospections sont effectuées sur ces sites pour dénombrer les individus de chaque espèce et observer d'éventuels comportements de compétition. Une cartographie de la végétation aquatique, des espèces indésirables et invasives ainsi que des supports d'insolation des sites sont aussi réalisées pour caractériser les sites et cibler de possibles menaces pour le milieu.

Sur le site d'Heres, l'omniprésence de la Trachemyde semble clairement corrélée à la faible présence de Cistude. Sur les autres sites, lorsque la densité de Trachemyde est moins importante, le nombre de supports d'insolation semble suffire à une relative bonne cohabitation entre les deux espèces. Certains comportements de ségrégation spatiale laisse tout de même présager une crainte de celles-ci à se mélanger. Quelques rares observations laisse penser que la Trachemyde s'accapare les meilleures sites d'insolation, sans pour autant adopter de comportement agressif envers la Cistude.

Mot clés : Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) - espèce protégée –Trachemyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) - espèces introduites et invasives - compétition - support d'insolation - Vallée de l'Adour.

Abstract :

Along the axis Adour, some hydraulic annexs are colonized by a fresh water aquatic turtle: the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Since the 80's, a new species is also found in the natural environment: The red-eared Trachemyde (Trachemyde *Trachemys scripta elegans*). Imports into France to be sold as a pet, a great many individuals are release into the natural environment when they reach a size that is too cumbersome for the owner. Experiments in an artificial environment produced by Cadi and Joly in 2003 show a strong competition between the two species, particularly at basking sites. Indeed, the red eared Trahemyde, bigger and more adaptable, get, in this condition, the upper hand on the European pond turtle.

Four former gravel pits, hydraulic annexes of the Adour, are chosen to ensure that competition *in situ* and learn about exotic species cortge (animal and plant) which may also have an impact on the pond turtle. These is Heres former gravel pits, natural site of Jû-Belloc / Heres / Castelnau, Izotges local ponds, Labarthe former gravel pits in Riscle. Surveys are conducted on these sites to count individuals of each species and observe potentials behaviors of competition. Map of aquatic vegetation, undesirable and invasive species and basking sites are also realized to characterize the site and to define potentials threat for the environment.

In Heres gravel pits, the pervasiveness of Trachemyde seems clearly correlated with the low presence of European pond turtle. On the other sites, when the density of red-eared Trachemyde is lower, the number of basking sites seems to be enough to a relative good cohabitation between the two species.

Some behaviors of spatial segregation are, all the same, a sign of a scare to mix them.

Few observations suggests that Trachemyde monopolize the best basking sites, without adopt aggressive behavior towards the pond turtle.

Key words: European pond turtle (*Emys orbicularis*) - proteged species - red eared Trachemyde (*Trachemys scripta elegans*) - introduced and invasive species - competition - valley of the Adour - basking site.

Introduction

La Cistude d'Europe est une espèce protégée car en régression sur son aire de répartition naturelle. La régression de ses populations est notamment due à la dégradation ou la destruction de son habitat : les zones humides. Depuis quelques années, une autre menace est apparue. Il s'agit de la Trachemyde à tempes rouges. La Trachemyde, aussi appelée tortue à tempes rouges ou plus communément tortue de Floride, est une espèce introduite en France depuis les années 1950. Elle est observée dans la nature depuis les années 80. Originaires du continent américain (de l'Illinois au golfe du Mexique), elle est aujourd'hui considérée en France comme une espèce invasive. Selon l'Union Internationale de Conservation de la Nature (IUCN), les espèces invasives sont l'une des plus importantes causes du déclin de la biodiversité à l'échelle mondiale. L'importation et l'introduction de la sous-espèce *Trachemys scripta elegans* sont aujourd'hui interdites en France.

Ces deux espèces présentent des traits de vie très proches. Elles partagent notamment les mêmes habitats.

Comme tous les reptiles, elles sont dépendantes de la température extérieure pour réguler leur température interne. C'est pourquoi elles pratiquent la thermorégulation, qui leur permet aussi d'emmagasiner de l'énergie. Elles ont donc tous deux besoin de solarium. Ces supports d'insolation sont le plus souvent des bois morts tombés à l'eau et flottants. En leur absence, des berges à pentes douces, nues ou à végétation rase peuvent aussi faire l'affaire. C'est essentiellement en situation d'insolation qu'il est possible d'observer les tortues grâce à une paire de jumelles ou à une lunette.

La compétition pour les sites d'insolation est représentative de la compétition qui s'exerce entre les deux espèces. En effet, si l'une des deux espèces est exclue des supports d'insolation bien exposés, les répercussions sur son cycle d'activité sont importantes. Elle a moins d'énergie pour s'alimenter et se déplacer. Une perte de poids et des difficultés à atteindre les sites de pontes sont une hypothèse des conséquences possibles.

La focale faite depuis des décennies sur cette compétition a occulté d'autres compétitions pouvant vraisemblablement avoir un impact tout aussi limitant. C'est le cas d'un ensemble d'espèces se développant dans les zones humides : les espèces végétales et/ou animales introduites, reconnues comme invasive par la législation ou considérées comme indésirables au vu de leur prolifération et des conséquences sur le milieu.

La colonisation du milieu par les Trachemydes à tempes rouges et autres espèces exogènes peut-elle chasser ou détruire une population de Cistudes d'Europe ?

Autrement dit, l'omniprésence de la Trachemyde à tempes rouges et du cortège d'autres espèces exotiques est-elle corrélée à la faible présence de Cistude d'Europe ?

Pour tenter de répondre à cette question, des prospections ont été réalisées sur la zone d'étude : les annexes hydrauliques de l'Adour Gersoise. Quatre sites ont été retenus pour la densité des individus de Cistudes et/ou de Trachemydes. Sur ces sites, des observations ont été effectuées afin de dénombrer les individus de chaque espèce et ainsi mettre en avant la dominance en nombre d'une des deux espèces. Les observations vont aussi permettre de mettre à jour d'éventuels comportements de compétition entre les deux espèces. Les autres espèces indésirables ou invasives font l'objet de relevés et de cartographie. Elles sont liées au fonctionnement de l'écosystème et donc au maintien de la Cistude d'Europe.

Tout d'abord l'organisation et les missions du CPIE sont exposées. Plus particulièrement, le programme d'étude et de préservation de la Cistude d'Europe, dans le cadre de laquelle entre cette étude, est décrite.

Ensuite, les similarités et les différences entre les deux espèces de tortues sont explicitées. La zone d'étude (la vallée de l'Adour) est présentée. Puis, les sites d'études sont plus précisément localisés. La méthode de prospection et de cartographie sont exposées. Enfin, les résultats sont présentés et discutés. Certaines limites de l'étude sont proposées.

1. Le Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement « Pays Gersois »



1.1. Le département du Gers, localisation

Le Gers est situé au cœur de la Gascogne, dans le Sud-Ouest de la France, en région Midi-Pyrénées (Figure 1).

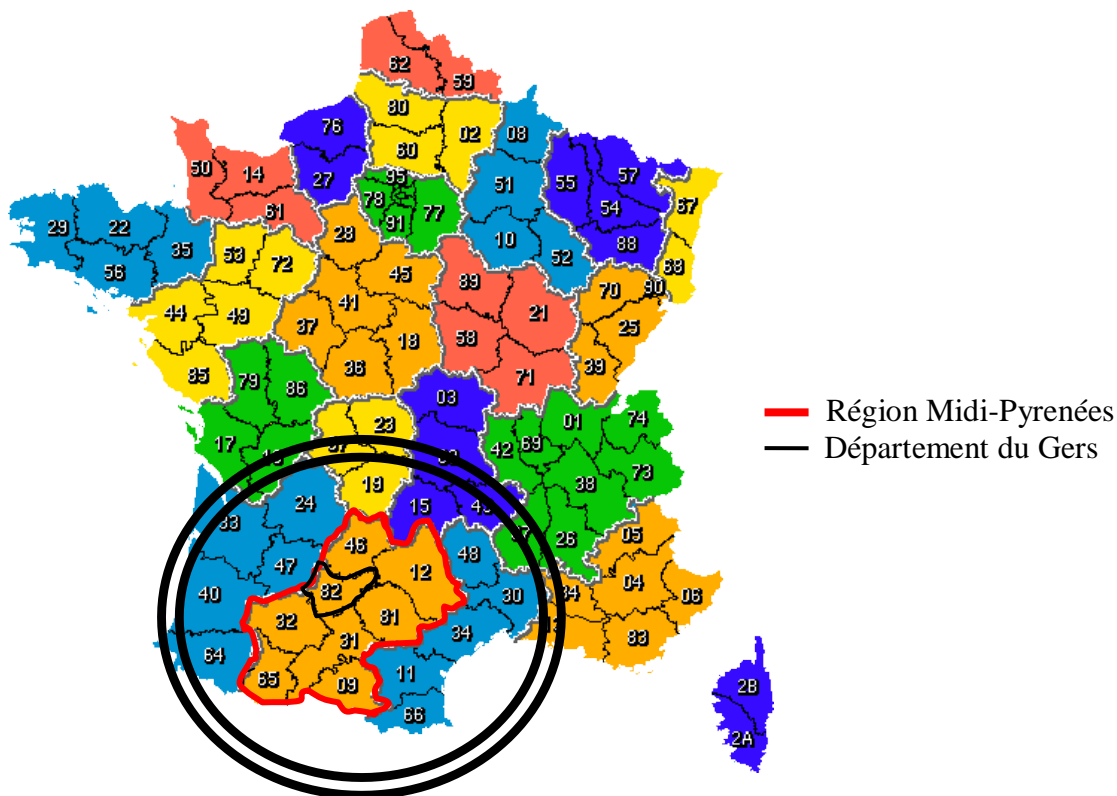


Figure 1 : Localisation de la région Midi-Pyrénées et du département du Gers

1.2. Les missions du CPIE « Pays Gersois »:

Portant à l'origine le nom de « Gascogne Nature Environnement », cette association de protection de la nature de type loi 1901, créée en mars 2000, a reçu le label « Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement » en juillet 2004 et est ainsi devenu le « CPIE Pays Gersois ». Ce titre lui permet d'être référencé parmi 80 autres CPIE (présents sur 21 départements

français) au sein de l'Union Nationale des CPIE, reconnue d'utilité publique. Il apporte à l'association un appui technique et des échanges de compétences au sein de ce réseau CPIE ainsi que le partage de valeurs communes : chercher, développer et transmettre.

Les missions du CPIE au sein du département gersois peuvent être regroupées en trois grandes thématiques:

- Transmettre auprès de tout public
- Accompagner les acteurs du territoire
- Préserver notre patrimoine naturel

Ces trois grands axes sont divisés en cinq missions :

- Connaître notre environnement ;
- Porter à connaissance ;
- Concourir à la professionnalisation des acteurs locaux ;
- Développer et valoriser des ressources de notre territoire ;
- Gérer notre environnement.

1.3. **L'Organigramme du CPIE « pays Gersois »**

L'organisation du CPIE Pays Gersois est présentée en Figure 2 ci-dessous :

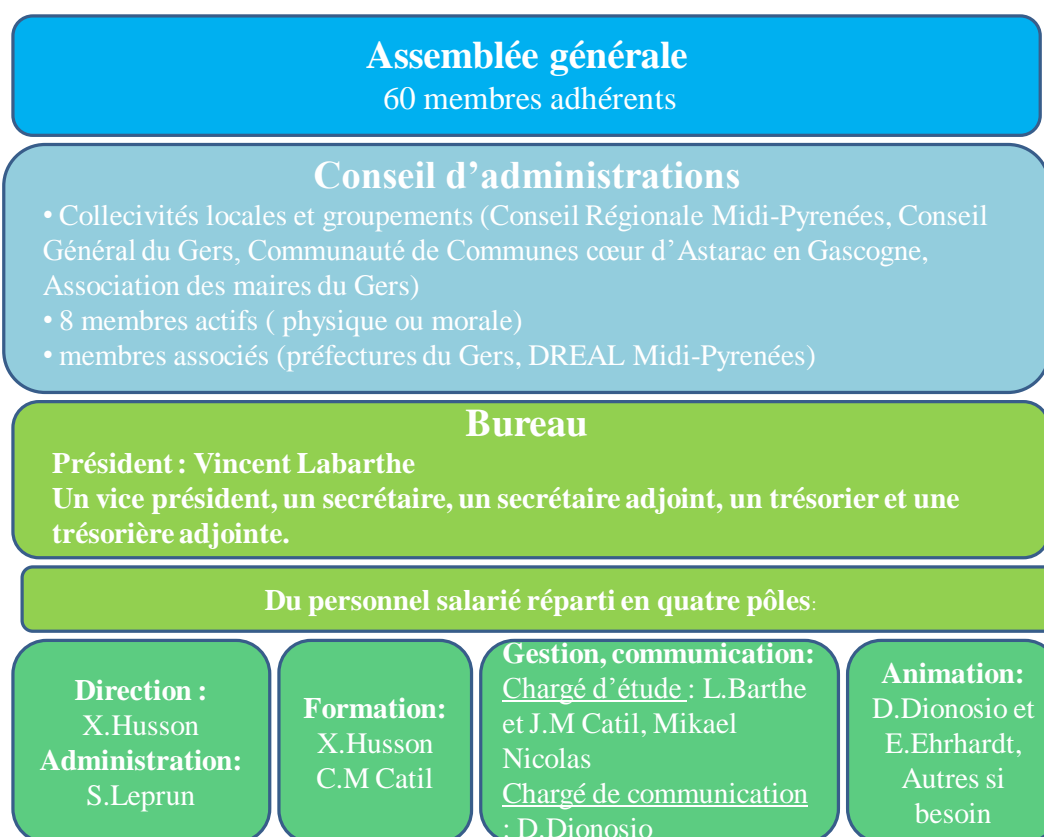


Figure 2: Organigramme du CPIE pays Gersois

2. Contexte de l'étude : le programme d'étude et de préservation des populations de Cistude d'Europe dans le département du Gers

Associée à la thématique « Préserver notre patrimoine naturel » et à la mission de gestion de l'environnement, une étude pluriannuelle (2008 à 2011 pour le premier volet) sur la Cistude d'Europe (*Emys Orbicularis*) est en cours dans le département du Gers. Le CPIE pays Gersois en est le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

2.1. Objectifs du programme

Ce programme d'étude à quatre objectifs principaux, qui, par manque de place, ne seront pas développer dans ce rapport :

- Préserver la Cistude d'Europe, une espèce de fort intérêt patrimonial ;
- Améliorer l'état de connaissance ;
- Exercer une pression d'étude homogène sur cette espèce, sur le grand sud ouest ;
- Doter le territoire d'outils d'inventaire et de gestion afin de suivre et de préserver les populations de Cistude d'Europe.

2.2. Actions du programme

Sept fiches actions récapitulent les actions qui constituent le programme d'étude.

- FICHE ACTION n°1 : **Fédérer des partenaires autour de la préservation de la Cistude d'Europe et ses habitats, les zones humides ;**
- FICHE ACTION n°2 : **Informier, communiquer, sensibiliser et former un large public aux enjeux Cistude ;**
- FICHE ACTION n°3: **Etudier la répartition de la Cistude d'Europe sur le département du Gers ;**
- FICHE ACTION n°4 : **Etudier le fonctionnement des populations de Cistude d'Europe et élaborer des préconisations de gestion sur 3 sites pilotes ;**
- FICHE ACTION n°5 : **Elaborer des outils de suivi et de synthèse du programme ;**
- FICHE ACTION n°6 : **Publier un classeur technique de gestion des populations de Cistudes et de leurs habitats ;**
- FICHE ACTION n°7: **Initier la récupération et la gestion des tortues exogènes.**

C'est dans ce cadre qu'intervient l'étude sur la corrélation entre omniprésence de la Trachemyde à tempes rouges et faible présence de Cistude d'Europe dans les zones humides annexes à l'Adour.

L'idée est de confirmer la suspicion de compétition entre les deux espèces pouvant s'ajouter aux menaces qui pèsent déjà sur la Cistude. Ceci pourra en partie justifier des actions de récupération des espèces exogènes dans la nature pour les rapatrier dans des centre de récupération (tel que le « refuge des tortues » en Haute-Garonne). Un protocole en règle avec la législation devra être mis en place en accord avec la Direction des Services Vétérinaire, la DIREN, la DDAF, l'ONCFS. Un travail de sensibilisation des animaleries et des particuliers possédant ou souhaitant acquérir une tortue aquatique est aussi envisagé afin de diminuer le nombre d'individus relâchés.

3. Présentation des espèces : Cistude d'Europe et Trachemyde à tempes rouges

3.1. Historique de l'introduction de la Trachemyde à tempes rouges hors de son aire de répartition naturelle

Le commerce de ces tortues comme « Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC) » débute dans les années 50. Les deux principaux continents importateurs sont l'Asie et l'Europe. En Europe, le principal pays importateur est la France. 1 878 800 individus sont en effet importés des Etats-Unis entre 1989 et 1990 et 4 238 809 individus entre 1985 et 1994 (Cadi et Faverot, 2004). Aujourd'hui, l'importation est interdite par le règlement communautaire CE 338/97 du 19 décembre 1997. Il est toutefois toujours possible d'acquérir des individus nés en captivité en France (Levasseur et Fauchaux, 2003). De nombreuses personnes possédant une tortue à tempes rouges en aquarium ou terrarium cherchent désormais à se séparer de leur animal. En effet, les tortues sont vendues aux particuliers au stade juvénile, lorsqu'elles ne mesurent que quelques centimètres (carapace de 3 à 4 cm). Les animaleries oublient régulièrement d'informer les acheteurs sur la croissance importante et rapide de ces animaux. Lorsque la tortue devient trop grande pour l'aquarium et trop encombrante, les propriétaires cherchent alors à s'en séparer. Ils font le plus souvent acte de bonne volonté en la relâchant dans la nature, pensant qu'elle y sera plus à son aise (cf Annexe N°1). L'espèce commence à être observée dans la nature dans les années 80. Il est aujourd'hui possible de rencontrer de très gros individus.

3.2. Deux espèces très proches

3.2.1. Cistude d'Europe et Trachemydes à tempes rouges : deux cousines.

Les deux espèces appartiennent à la même famille de reptiles : les Emydidae (cf. Tableau 1)

Tableau 1: Taxonomie de la Cistude d'Europe et de la Tortue à tempes rouges

	Trachemyde à tempes rouges (<i>Trachemys scripta elegans</i>)	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)
Règne	Animale	
Embranchement	Vertébrés	
Classe	Reptiles	
Ordre	Chelonia	
Sous-ordre	Cryptodira	
Famille	Emydidae	
Genre	<i>Trachemys</i>	<i>Emys</i>
Espèce	<i>scripta</i>	<i>orbicularis</i>
Sous-Espèce	<i>elegans</i>	

3.2.2. Détermination et différenciation des deux espèces

Comme le montre le Tableau 2, les motifs du corps et de la carapace des deux espèces permettent de les différencier facilement, à condition de pouvoir les observer d'assez près.

Tableau 2: Description des deux espèces






Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Trachemydes à tempes rouges <i>Trachemys scripta elegans</i>	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>
Autre dénomination	Tortue de Floride, Tortue à tempes rouges	Tortue boueuse, Tortue bourbeuse
	 <i>F.Taboury</i>	 <i>F.Taboury</i>
Taille adulte	28 cm max, 20 cm en moyenne	21 cm max 13 cm en moyenne
Poids adulte	2-3 kg max, 1.5 kg en moyenne	1 kg max, 400 g en moyenne
Forme	Carapace plus plate avec écaille en relief. Museau pointu.	Carapace lisse et bombée. Le museau est plus arrondi.
Couleur	verdâtre, ornées de rayures jaunes et de deux larges taches temporales oranges à rouges de chaque cotés de la tête. Plastron jaune avec anneaux vert sombre.	olivâtre à brun, voire noirâtre. La carapace et le corps sont ponctués de jaune.

photo	 <p>Cistude et Floride vu côte à côte de dessus. A droite, une cistude, à gauche, une Floride.</p>			
Dimorphisme sexuel	<p><u>Mâle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plus petite taille que la femelle - Longues griffes sur les pattes antérieures - Queue plus longue et plus épaisse 	<p><u>Femelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plus grande taille que les mâles - Griffes des pattes antérieures courtes - Queue plus courte et plus fine 	<p><u>Mâle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - yeux oranges à rouges - Queue plus longue et plus épaisse - Plastron concave - Cloaque éloigné du bord du plastron - Plus petite taille que la femelle 	<p><u>Femelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Yeux jaunes - Queue plus courte et plus fine - Plastron plat - Cloaque rapproché du bord du plastron - Plus grande taille que le mâle

3.2.3. Des statuts antagonistes

La Cistude d'Europe est une espèce protégée à plusieurs titres. Des efforts sont faits pour sa préservation dans son aire de répartition. La tortue à tempes rouges, quant à elle, est dite invasive sur le territoire français. Des actions pour la retirer des milieux naturels sont en cours de réflexion. (cf. Tableau 3 : Statuts des deux espèces).

Tableau 3 : Statuts des deux espèces

<p>Cistude d'Europe : <u>espèce protégée</u></p>  <p>(source de l'image: Cistudes d'Europe, hôtes des zones humides du Languedoc Roussillon)</p>	<p>Tortue à tempes rouges : <u>espèce invasive</u></p>  <p>(source de l'image: Cistudes d'Europe, hôtes des zones humides du Languedoc Roussillon)</p>
<p>• Quotation IUCN Monde : faible risque (quasi-menacé)</p>	<p>• Pas de statut de protection.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Quotation IUCN France : quasi-menacée (ou NT : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) • Convention de Bern : espèce d'intérêt communautaire strictement protégée en Europe • Directive européenne « Habitat, Faune, Flore » du 21/05/1992 : <u>Annexe II</u>: espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation <u>Annexe IV</u> : espèce d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte • Arrêté du 22 juillet 1993 <u>Article 1</u> : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (www.legifrance.gouv.fr). • Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (www.legifrance.gouv.fr). • Liste rouge française Mammifère Reptile Amphibien : Vulnérable c'est-à-dire « en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables » • espèce déterminante Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Midi-Pyrénées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le Règlement communautaire CE 338/97 du 19 décembre 1997 déclare la tortue de Floride comme espèce dont il est établi que l'introduction de spécimens vivants dans le milieu naturel constitue une menace écologique. L'importation est alors interdite dans l'Union Européenne. • L'Arrêté du 30 juillet 2010 interdit sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés dont la Tortue à tempes rouges (article 2). (cf Annexe N°2). La tortue à tempes rouges est désormais considérée comme une espèce invasive. • La Convention de Bern (19 octobre 1979) affirme que « chaque pays contractant doit contrôler strictement l'introduction d'espèce NON native »
--	--

3.3. Interférences entre les deux espèces

3.3.1. Une répartition sur le territoire français qui se recoupe

A l'origine, l'aire de répartition de *Trachemys scripta elegans* se situe sur le continent américain (de l'Illinois au golfe du Mexique). En France, elle est présente sur quasiment tous les départements français (Arvy and Servan, 1996). (cf. Figure 3: Carte de répartition de la Tortue à tempes rouges en France). Elle est considérée comme rare à assez rare dans le département du Gers mais se développe de plus en plus sur ce territoire.

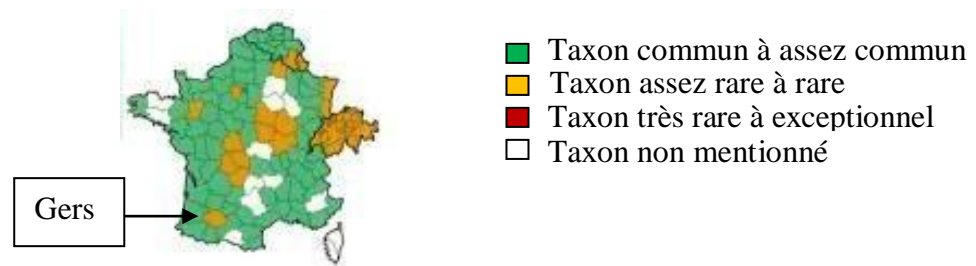


Figure 3: Carte de répartition de la Tortue à tempes rouges en France ;
source : J.P Vacher et M Geniez.

La Cistude d'Europe, quant à elle, est plus rare. Elle est présente en France, dans les régions Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Centre, Corse, Languedoc-Roussillon, Limousin, Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Poitou-Charentes et Rhône-Alpes (Priol, 2009) (cf. Figure 4). En région Midi-Pyrénées, la Cistude serait présente à l'Ouest, très majoritairement dans le département du Gers (cf. Annexe N°3 et Annexe N°4).



Figure 4: Carte de répartition de la cistude d'Europe en France ;
source : J.P Vacher et M Geniez.

La Cistude partage donc la totalité de son aire de répartition en France avec la Tortue à tempes rouge.

3.3.2. Traits biologiques communs

La Cistude et la Trachemyde à tempes rouges partagent le même habitat et un régime alimentaire très proche. Ces deux ectothermes partagent aussi un cycle de vie (période d'hivernation et d'activité) similaire à quelques semaines près.

❖ Habitats :

Ces deux espèces de tortue sont toutes deux dulçaquicole (Priol, 2009 ; Cadi, 2010). Elles vivent dans les eaux calmes (lacs, étangs, mares, retenues colinéaires, anciennes gravières, marais, annexes fluviales, fossés, canaux d'irrigation par exemple) à la végétation aquatique de préférence bien développée. Elles recherchent des fonds boueux pour l'hivernation (Cadi et Faverot, 2004 ; Cadi, 2010).

Ces deux espèces sont inféodées aux milieux aquatiques mais sortent à terre pour pondre (de mai à mi juillet pour la Cistude, d'avril à juillet pour la Trachemyde (Cadi, 2010.)). Elles affectionnent alors les pelouses sèches non inondables, les prairies de fauche ou pâture, digues d'étangs ou chemins (Priol, 2009) de préférence orientés au Sud-Est.

Elles ont donc les mêmes exigences au niveau de leur habitat. Il arrive qu'elles cohabitent dans les plans d'eau lorsque les propriétaires relâchent leur tortue à tempes rouges dans un milieu où la Cistude est présente.

❖ **Régime alimentaire :**

Les deux espèces présentent un régime alimentaire très proche. En effet, elles sont toutes deux omnivores (mollusques, insectes et leurs larves, charognes de poissons (Pottier, 2003 ; Cadi, 2010)). Le partage des ressources alimentaires peut s'avérer compliqué sur un espace restreint. Toutefois, il semble que la Cistude soit plus strictement zoophage alors que *Trachemys* accepte plus volontiers les végétaux (joncs et hydrophytes par exemple) à son repas (Cadi et Joly, 2003). En captivité, il a été observé par Cadi et Joly en 2003, une diminution du poids de Cistudes qui vivaient en captivité en cohabitation avec des *Trachemydes*. En milieu naturel, une compétition pour la nourriture peut donc être supposée.

❖ **Cycle de vie :**

Leur cycle de vie est identique. Les périodes d'hivernation, d'activité et de ponte sont les mêmes, à quelques semaines près. La période d'hivernation s'étend de septembre/octobre jusqu'à la fin du mois de mars ou le début du mois de mai. La période d'activité occupe le reste de l'année. C'est pendant cette période que l'accouplement et la ponte ont lieu. L'accouplement occupe les mois de mars à mai. La période de ponte commence en mai pour la Cistude, en avril pour la *Trachemyde* et finit mi-juillet (Cadi, 2010 ; Fretey, 1985). Les juvéniles émergent en septembre. Il existe une forte probabilité de compétition concernant les sites d'hivernation et surtout de ponte. En effet, les sites de ponte doivent présenter une hygrométrie et une granularité favorable au creusement du nid et à la bonne conservation des œufs. Si les meilleurs sites de pontes sont occupés, un individu peut être obligé à se rabattre sur un site moins propice et voir sa ponte échouée. Si elle choisie de partir à la recherche d'un meilleur site, les déplacements peuvent alors entraîner une grande dépense d'énergie, ce qui risque d'épuiser la pondeuse et de mettre en péril la ponte.

❖ **La thermorégulation :**

Les deux espèces de tortue sont ectothermes poïkilothermes. Leur corps ne produit pas de chaleur et leur température interne est identique à celle du milieu ambiant. Elles ont toutes les deux besoin de sites d'insolation afin de réguler leur température interne et d'emmagasiner de l'énergie (Priol, 2009) (cf. Figure 5 ; Figure 6). Ces sites sont le plus souvent représentés par des bois mort flottants ou des berges à pente douce, nues ou à végétation rase. Sur un site où les deux espèces sont simultanément présentes, un fort risque de compétition pour les supports d'insolation est alors à craindre.

Les Tortues à tempes rouges atteignent une taille plus importante que les Cistudes. En captivité, en présence d'un nombre de sites d'insolation restreint, elles prennent le dessus sur les meilleurs sites d'insolation, reléguant leurs cousines sur des sites moins favorables (Cadi and Joly in press). Le bilan énergétique des Cistudes en compétition direct avec des

Trachemydes peut en être affecté. Notamment juste à la sortie de l'hivernation, quand la température de l'eau est encore fraîche et les besoins en énergie très fort pour se remettre en activité (Cadi et Joly, 2003). La question qui se pose est de savoir si la situation est identique en milieu naturel.



Figure 6 : Cistude en insolation sur le plan d'eau communale d' Izotges.



Figure 5 : Tortues à tempes rouges en insolation sur une gravière d'Heres.

❖ Traits biologiques en faveur de la Tortue à tempes rouges

La Tortue à tempes rouge peut atteindre des tailles supérieures à la Cistude. En cas de comportement agressif envers la Cistude, il semble que celle-ci puissent avoir facilement le dessus. De plus, la tortue à tempes rouges a une amplitude écologique plus large. Elle peut donc s'adapter à un plus large panel de milieux et ainsi « coloniser » des milieux qui ne sont pas recherchés par la Cistude (Arvy et Servan, 1998).

Dans son aire de répartition naturelle, La Trachemyde a l'habitude de cohabiter avec d'autres espèces de tortues aquatiques. En effet, jusqu'à six espèces différentes (*T. scripta elegans*, *Pseudemys floridana*, *Deirochelys reticularia*, *Sternotherus odoratus*, *Kinosternon subrubrum* et *Chelydra serpentina*), (Gibbons 1990)) peuvent cohabiter dans un même milieu. La tortue à tempes rouges présente donc une capacité de compétition marquée (Cadi et Joly, 2003).

De plus, la maturité sexuelle est atteinte plus tôt chez les Trachemydes. Elles présentent aussi une fécondité plus élevée (Arvy and Servan, 1998). Si des reproductions effectives se confirment et se répètent en France, au moins dans les régions du Sud, la Trachemyde pourrait alors prendre le dessus en nombre sur les Cistudes à moyen terme ou long terme.

❖ Risque d'infection parasitaire ou pathogène

C'est le risque le plus sérieux et le plus probable pour l'espèce autochtone (Vacher & Greniez, 2010). La tortue à tempes rouges peut être porteuse saine de micro-organismes qui, une fois transmis à la Cistude, peuvent la parasiter et porter atteinte à sa santé, voir la tuer.

3.3.3. Capacité invasive de la Trachemyde à tempes rouges

La tortue à tempes rouges présente une large amplitude écologique. Ceci lui permet de coloniser divers milieux, d'être localement très abondante et de résister à la compétition avec les espèces autochtones.

La capacité d'invasion d'une espèce dépend des capacités des milieux à être propices à la survie, la reproduction et la dispersion des individus. Une espèce est considérée comme potentiellement invasive si elle peut effectuer les trois étapes suivantes (Monet et Drake, 1987 ; Drake et al, 1989):

- Introduction : entrée dans une aire géographique où elle était jusqu'alors absente. Cette étape est d'or et déjà passée pour le cas de la tortue à tempes rouges.
- Etablissement : survit, reproduction et maintien d'une population viable d'une année sur l'autre.

La plupart des individus relâchés sont des femelles. En effet, la tortue à tempes rouges, comme la plupart des chéloniens, présente une détermination du sexe sensible à la température d'incubation des œufs (Pieau, 1996). Des œufs incubés à des températures basses ne produiront que des mâles alors qu'à des températures élevées, ils ne produiront que des femelles. Or, l'incubation à haute température permet d'écourter celle-ci. C'est pourquoi beaucoup de ferme d'élevage aux Etats-Unis procèdent de cette manière. Les juvéniles produits ne sont alors que des femelles. Le sexe-ratio des individus ayant été relâchés dans la nature semble donc compromettre la reproduction de ceux-ci et donc l'implantation de populations sur le long terme.

Cependant, la capacité de reproduction en milieu naturel de la tortue à tempes rouges semble avérée pour certaines régions françaises à partir de 1999. En effet, quelques cas de reproduction réussit en France métropolitaine (Languedoc-Roussillon, Rhones-Alpes, îles-de-France par exemple) semble prouver une acclimatation et donc une colonisation possible, à condition que des juvéniles des deux sexes soient produits. Ceci dépend du climat, de la profondeur et de l'orientation des nids.

Des émergents des deux sexes ont été retrouvés dans le Gard, la Savoie, la Drôme (Cadi.A et Faverot, 2004). La viabilité des populations semble alors possible, au moins dans les régions à climat méditerranéens. Sur le site naturel de Jû-Belloc / Heres / Castenau, plusieurs tentatives de pontes ont été observées en 2009 par les stagiaires Cistude du CPIE pays Gersois. Des individus de petite taille, probablement issus de la reproduction naturelle y ont aussi été observés (observation personnelle).

La troisième étape du phénomène d'invasion est:

- La Dissémination de la population initiale introduite.

Les individus sont le plus souvent lâchés de façon ponctuelle et individuelle. Il est tout à fait possible qu'un individu se déplace à la recherche d'un milieu plus accueillant où il peut éventuellement rejoindre d'autres individus ayant effectués le même déplacement ou ayant été relâchés à cet endroit. Des groupes d'individus peuvent alors se former, potentiellement se reproduire et former ainsi une population.

Cette colonisation pose alors la question de l'impact de cette espèce allochtone sur les milieux et les espèces aquatiques locales.

3.4. Les autres espèces envahissantes, des menaces supplémentaires pour la Cistude d'Europe

En plus de la Trachemyde à tempes rouges, d'autres espèces invasives, tant animales que végétales, ont un rôle sur la dégradation de l'habitat de la Cistude et/ou entre en concurrence avec elle pour le partage de l'espace et des ressources. De plus, elles participent à la diminution de la biodiversité locale.

La Jussie, par exemple, reconnue comme espèce végétale aquatique invasive, est susceptible de refermer le milieu. En densité raisonnable, elle constitue un couvert protecteur pour la Cistude qui s'y abrite, ainsi qu'une réserve de nourriture (la Cistude se nourrit parfois de végétaux et surtout des petite proies qui vivent dans les herbiers). Cependant, si la Jussie devient trop abondante, elle constitue un écran qui bloque l'arrivée de la lumière dans l'eau et donc l'activité photosynthétique qui produit l'oxygène nécessaire à la vie aquatique.

Certaines espèces végétales terrestres se développent aussi de façon très importante et colonisent les abords des zones humides. Il s'agit d'espèces reconnues comme invasives telles que la Renoué du japon (*Fallopia japonica*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), la Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), l'Arbre à papillon (*buddleia*), l'Erable négundo (*Acer négundo*) ainsi que d'espèces jugées comme indésirables telles que le Peuplier d'Italie (*Populus nigra italica*), le Robinier-faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Bambou (famille des Poaceae mais genre et espèce indéterminés). Cette colonisation réduit les zones dégagées propices à l'insolation sur berge et freine les déplacements terrestres des tortues.

Des espèces animales aquatiques introduites, très régulièrement présentent sur les zones annexes de l'Adour, peuvent interférer avec la Cistude d'Europe de par les dégâts qu'elles occasionnent sur les berges par exemple ou tout simplement l'utilisation de l'espace et des ressources. Il s'agit du Ragondin (*Myocastor coypus*), de l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarki*), du Poisson chat (*Ameiurus melas*), de la Perche soleil (*Lepomis gibbosus*). Le Ragondin et l'Ecrevisse de Louisiane, par exemple, creusent des galeries dans la berge. Celle-ci est alors déstabilisée et risque de s'effondrer. Les effondrements de berges diminuent alors les zones d'insolation sur berge et les accès aux zones de déplacement terrestre. Toutefois, certaines d'entre elles (Ecrevisse de Louisiane, Poisson chat et Perche soleil) entre dans le régime alimentaire de la Cistude et constitue donc malgré tout une ressource intéressante. Des poissons carnassiers exogène, tel que le Black bass, introduit pour ses qualité halieutique, sont un danger pour les émergents (jeunes tortues à la sortie du nid) dont ils peuvent se nourrir du fait de leur carapace encore souple.

4. Matériels et méthodes

4.1. Site d'étude : La vallée de l'Adour, un site classé Natura 2000.



La zone d'étude est comprise dans la vallée de l'Adour, en pays dit « de la Rivière-Basse » (cf. Figure 7: La " Rivière-Basse" se situe au Sud-Ouest du Gers, le long de l'axe Adour

(source : « paysage du Gers », B.Sirven, 2004) . Il s'agit d'une large plaine formée par la rivière Adour et un de ses affluents l'Arros. Cette vallée marque une rupture dans le paysage de coteaux et de vallées de Gascogne. Cette zone constitue en grande partie la limite occidentale du département.



Figure 7: La " Rivière-Basse" se situe au Sud-Ouest du Gers, le long de l'axe Adour

(source : « paysage du Gers », B.Sirven, 2004)

La vallée de l'Adour est un espace de divagation du fleuve qui présente des milieux spécifiques tel que la saligue par exemple (ripisylve de saule blanc soumise aux inondations). Elle est classée en zone Natura 2000 sur les départements du Gers et des Hautes-Pyrénées. Elle fait l'objet d'une Zone Spéciale de Conservation (Site FR7300889). Le Document d'objectif (DOCOB) à été réalisé par l'Institution Adour. De nombreux habitats et espèces d'intérêt communautaire sont à l'origine de ce classement. Il s'agit, par exemple, pour les espèces animales, de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), la

Lamproie Marine (*Petromyzon marinus*), de la Grande Alose (*Alosa alosa*), de la Moule Perlière (*Margaritifera margaritifera*), de la Lucarne cerf-volant (*Lucanus cervus*), de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). En ce qui concerne les espèces floristiques, on y trouve par exemple du flutreau nageant (*Luronium natans*). Les habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site sont par exemple : groupement de petit potamot (code CORINE biotopes : 22.421), bancs de graviers sans végétation (code CORINE biotopes 24.21), franges des bords boisés ombragés (code CORINE biotopes 37.72). Cette variété de milieu et ces espèces remarquables en font un biotope riche et particulier.

4.2. Récolte des données existantes concernant la Cistude d'Europe et la Tortue à tempes rouges

Une étape de recueil des données existantes à été entreprise auprès du CPIE pays Gersois tout d'abord mais aussi auprès de l'Institution Adour à travers la maison de l'eau située à Riscle. Ces données proviennent des bases de données et cartographies du CPIE ainsi que des connaissances de terrain du CPIE et de l'Institution Adour. Les données centralisées par l'association Nature Midi-Pyrénées ont aussi été consultées à travers la base de données Baznat. Ainsi, plusieurs sites accueillant simultanément des Cistudes et des Trachemydes ont été sélectionnés pour être visités afin de confirmer la cohabitation des deux espèces et de dénombrer le nombre d'individus de chacune d'elle.

4.3. Prospections

Les sites sélectionnés à la suite de ces recherches de données sont donc visités afin de dénombrer les tortues observées. Les observations se font à l'aide d'une simple paire de jumelles et/ou d'une lunette (Figure 8). La prospection se fait de façon statique et/ou mobile selon la configuration des lieux (accessibilité des berges). Certains de ces sites ont été retenus pour la suite de l'étude. Il s'agit de ceux qui présentent une bonne densité de tortues, soit seulement des Cistudes, soit seulement des Tortues à tempes rouges, soit les deux espèces simultanément.

Ces sites sont alors visités régulièrement, afin d'obtenir une vision la plus proche de la réalité possible quant aux nombres d'individus de chaque espèce. L'hypothèse de départ est que, quand les tortues à tempes rouges sont nombreuses, les Cistudes d'Europe ne sont pas ou plus présentes qu'en faible quantité. De plus, sur les sites où une cohabitation existe, le comportement des deux espèces l'une envers l'autre est observé. Ces observations ont pour but de mettre à jour une compétition sur les sites d'insolation et/ou une agressivité de *T. Scripta elegans* envers *E.orbicularis*. La qualité des postes d'insolation occupés fait l'objet d'une attention particulière. L'enjeu est de définir si les Tortues à tempes rouges occupent des sites d'insolation de meilleure qualité (meilleure accessibilité, meilleure sécurité vis-à-vis des prédateurs, meilleure insolation) ou bien si le partage de l'espace est équitable entre les deux espèces.



Figure 8: Matériel de prospection

Dans le cadre des autres problématiques du programme de conservation de la Cistude, j'ai eu l'occasion de participer à des sessions de Capture-Marquage-Recapture, des suivis de la ponte par radiopistage de nuit et des prospections de mailles. Ces activités m'ont permis de mieux cerner l'espèce et sa biologie en complément de la bibliographie.

Ces prospections m'ont aussi permises d'affiner mes compétences naturalistes. En effet, dans le cadre d'inventaires naturalistes en cours au CPIE, des données d'espèces rencontrées lors des prospections ont été rapportées.

4.4. Les sites retenus

Ils correspondent tous à d'anciennes gravières. En effet, une grande quantité de matériaux est charriée par l'Adour. L'exploitation par extraction de ces matériaux (graviers, galets, sable) a créé de nombreux plans d'eau tout au long de l'Adour. Sur les sites choisis (cf. Figure 9) l'exploitation est abandonnée depuis un moment.

Les données de présence de tortues d'eau douce sur le Val d'Adour sont essentiellement localisées sur d'anciennes gravières. En effet, les eaux calmes des bassins en fond des milieux privilégiés pour elles. L'accessibilité de celles-ci par rapport à d'autres milieux comme les bras morts (qui sont souvent situés à l'intérieur des forêts alluviales) peut expliquer la présence plus fréquente de tortues à tempes rouges (les propriétaires relâchent leur tortues dans des lieux connus et faciles d'accès).

Ce sont des milieux qui sont installés depuis longtemps déjà et où la végétation aquatique et aux abords est bien développées. Une gestion raisonnée permet la présence de bois mort dépassant de la surface de l'eau. Ceux-ci constituent des supports d'insolation adéquats pour les tortues aquatiques.

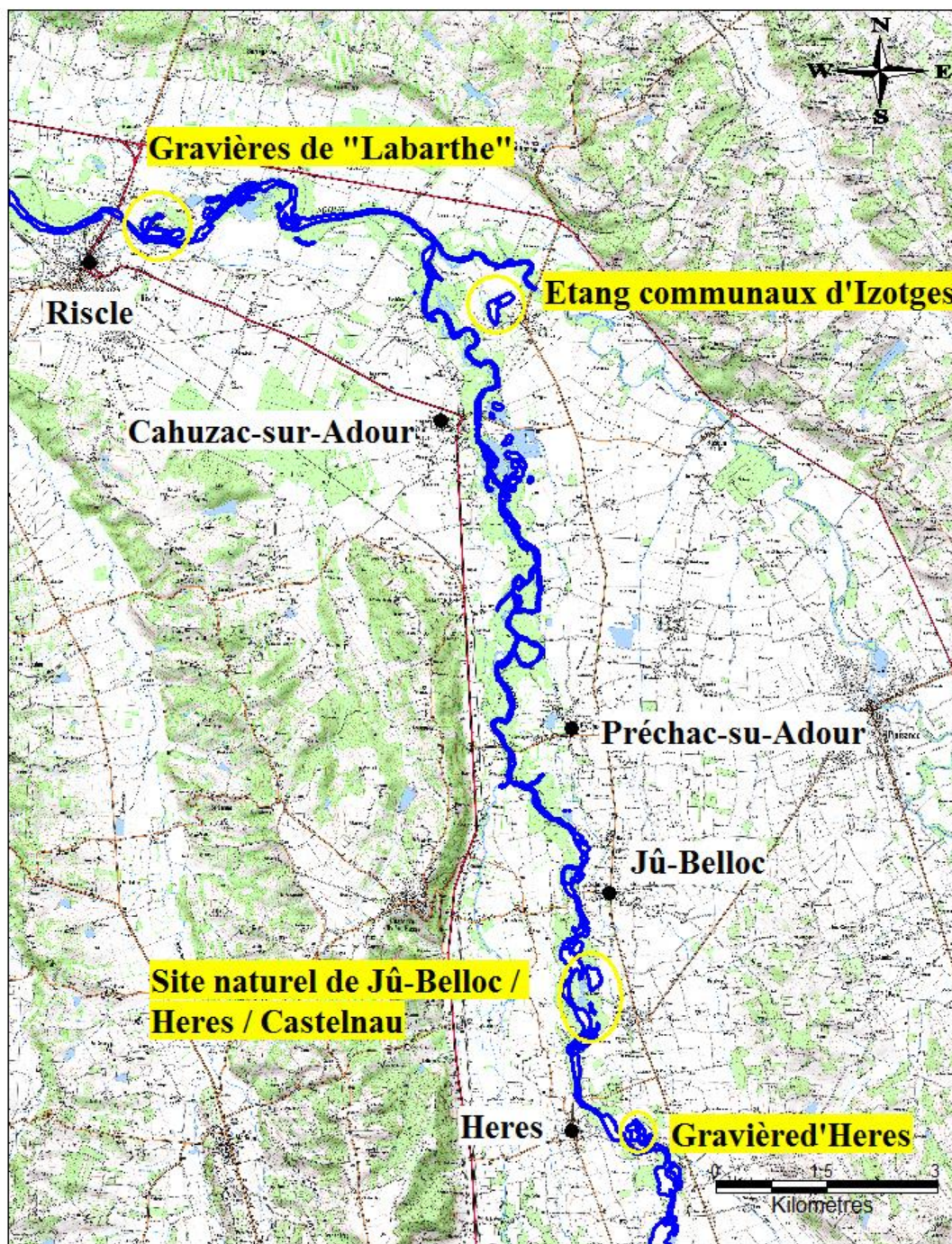


Figure 9: Localisation des sites retenus le long de l'axe Adour

Les sites d'études sont présentés ci-dessous, du site situé le plus en amont à celui situé le plus en aval.

4.4.1. Les anciennes gravières d'Heres

Les plans d'eau d'Heres sont privés. L'autorisation de visiter régulièrement le site a été obtenue de la propriétaire, Mme Landes Christine. Pour faciliter la lecture des résultats, les bassins de la gravière sont numérotés de 1 à 6 (cf. Figure 11 ; Figure 12).



Figure 11: Plan d'eau N°1 des anciennes gravières d'Heres

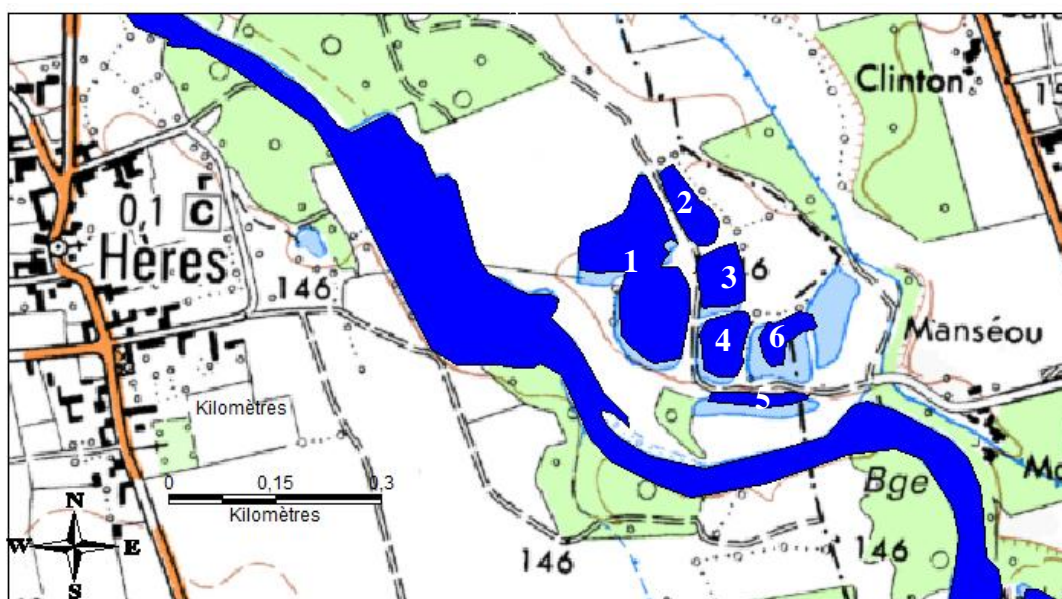


Figure 12: Vue globale des anciennes gravières d'Heres

4.4.2. Le site naturel de Jû-belloc / Heres / Castelnau

Ce site est un espace naturel public dont le plan de gestion est confié à l'Institution Adour. Ce site est classé en ZNIEFF. Il fait aussi partie des zones vertes répertoriées dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'agence de l'eau Adour/Garonne. (cf. Figure 13 ; **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).



Figure 13 : De gauche à droite : lac des Délions, lac de l'écluse puis lac caché

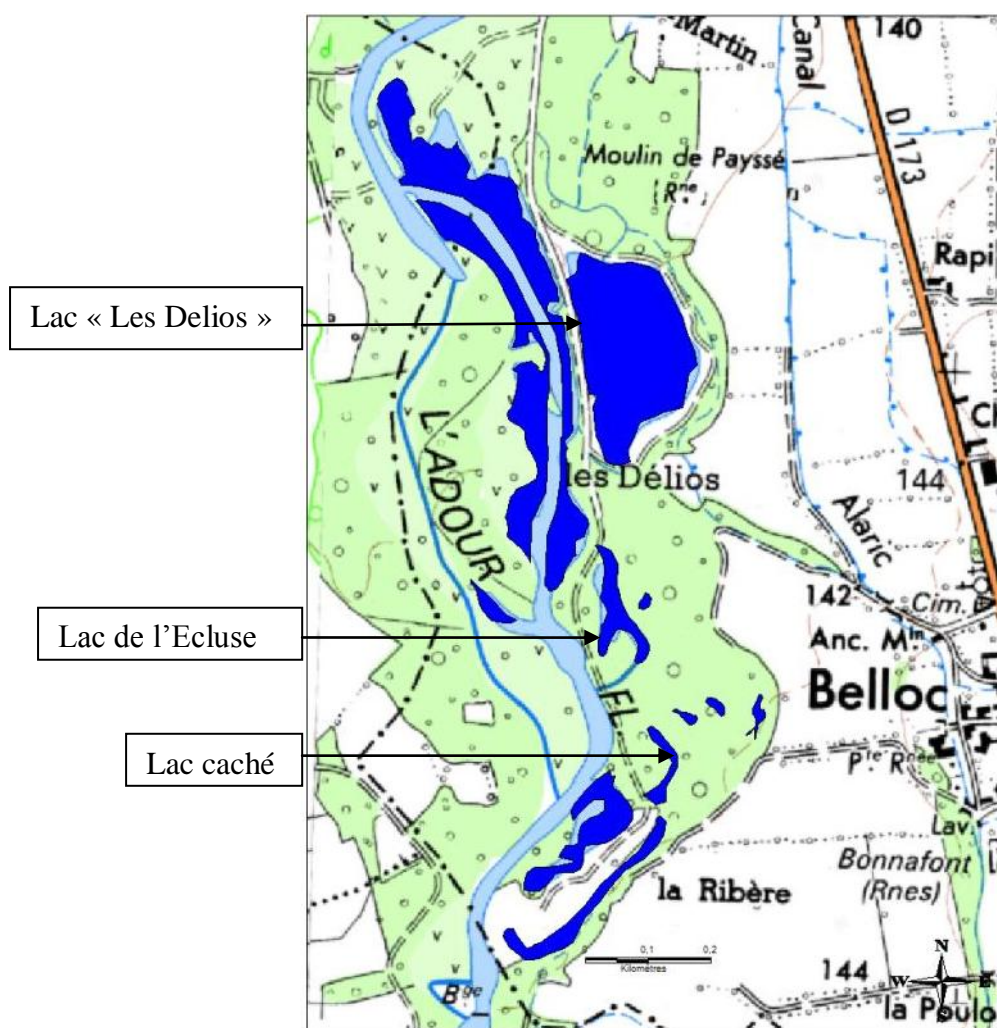


Figure 14 : Vue d'ensemble du site de Ju-Belloc/Heres/Castelnau

4.4.3. Les étangs communaux d'Izotges

Ces anciennes gravières ont été réaménagées afin d'en faire un site de loisir pour les habitants de la commune. Un numéro a été donné à chacun des plans d'eau. (cf. Figure 14; Figure 15)



Figure 14 : Sites d'insolation des étangs communaux d'Izotges, à gauche, sur le bassin N°1, à droite, sur le bassin N°2

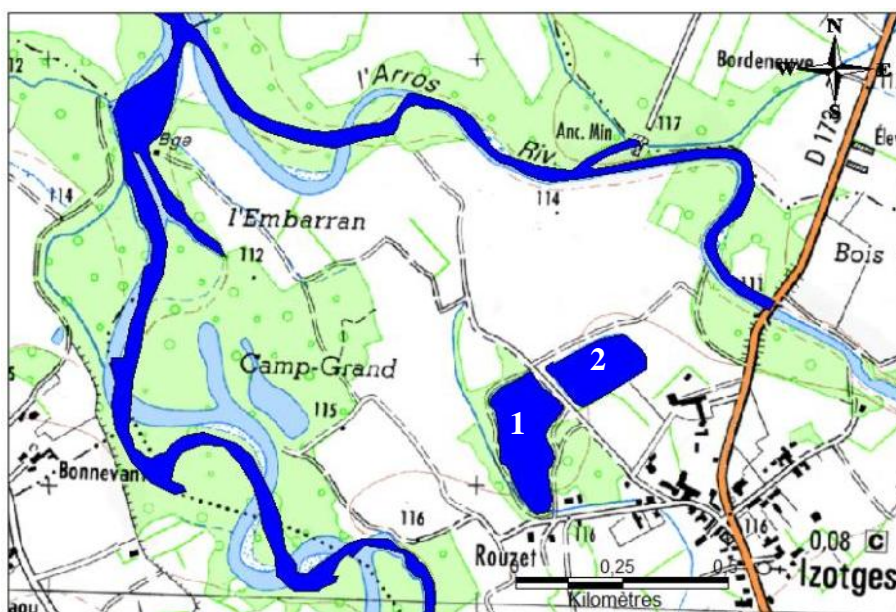


Figure 15: Vue d'ensemble des étangs communaux d'Izotges

4.4.1. Les anciennes gravières de Labarthe



Figure 16: Plan d'eau N°2 des gravières de Labarthe

Elles se situent sur la commune de Riscle. Le site est aménagé d'un sentier pédestre. Il s'agit du parcours « André Bézecourt ». Il à été crée par un collectif risclois constitué des mairies de Tarsac et Riscle, des propriétaires du terrain, de l'office du tourisme et des associations « randogym » et « Pierre et Terre ». Là encore, les bassins sont numérotés de 1 à 3 (cf. Figure 16 ; Figure 17).

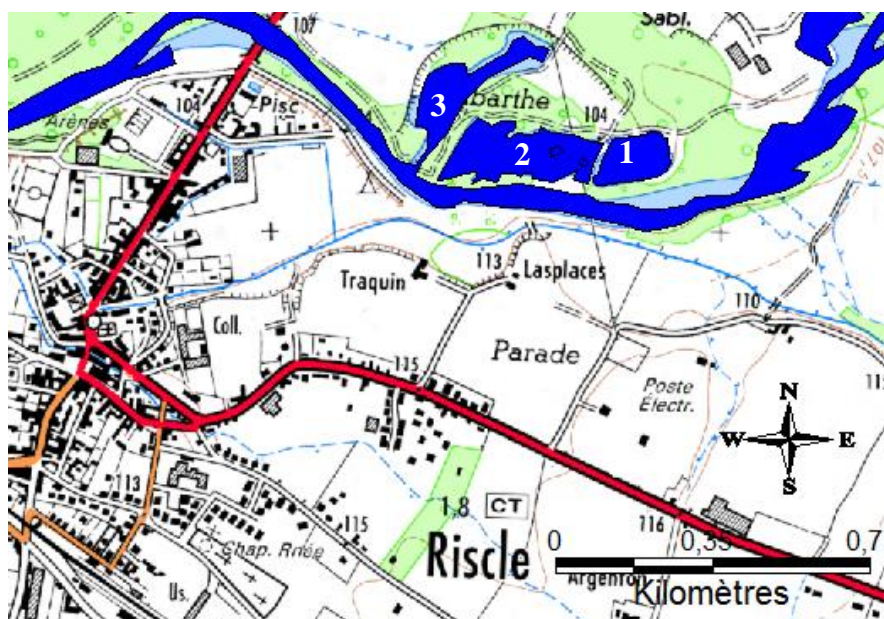


Figure 17: Vue globale des anciennes gravières de Labarthe

4.1. Cartographie des sites

Des cartographies des sites sont réalisées afin de caractériser ceux-ci. Sur ces cartes, sont représentés la végétation aquatique affleurante ou flottante (visible depuis la surface), les espèces invasives et/ou indésirables. Ainsi, il est possible d'envisager les menaces qui pèsent sur le milieu, ou au contraire les potentialités d'abris pour les Cistudes. Les sites potentiels d'insolation en pleine eau (bois mort) sont aussi indiqués afin de faciliter le travail de terrain. L'observation se concentre alors sur les supports d'insolation potentiels. Les espèces animales invasives ne sont pas indiquées sur les cartes puisqu'elles utilisent l'ensemble du plan d'eau. Ils sont toutefois observables. En effet, les ragondins nagent souvent à la surface ; les jeunes poissons chat se regroupent en boule pour se protéger des prédateurs ; les perches soleil se trouvent sur les bordures de plans d'eau. La présence d'écrevisses est le plus souvent prouvées par la présence de cadavres au bord de l'eau.

Les cartographies sont réalisées grâce au logiciel de Système Informatique Géographique (SIG) MapInfo Professional 8.0.

5. Résultats et discussion

5.1. Résultats globaux

Les cartographies de sites correspondent aux annexes N°5, N°6, N°7 et N°8. Les résultats sont présentés sous forme d'un tableau Excel disponible en Annexe N°9.

5.2. Résultats et discussion par site

5.2.1. Le site d'Hères

Le nombre maximum d'individus de chaque espèce observés en même temps est présenté en

Figure 18.

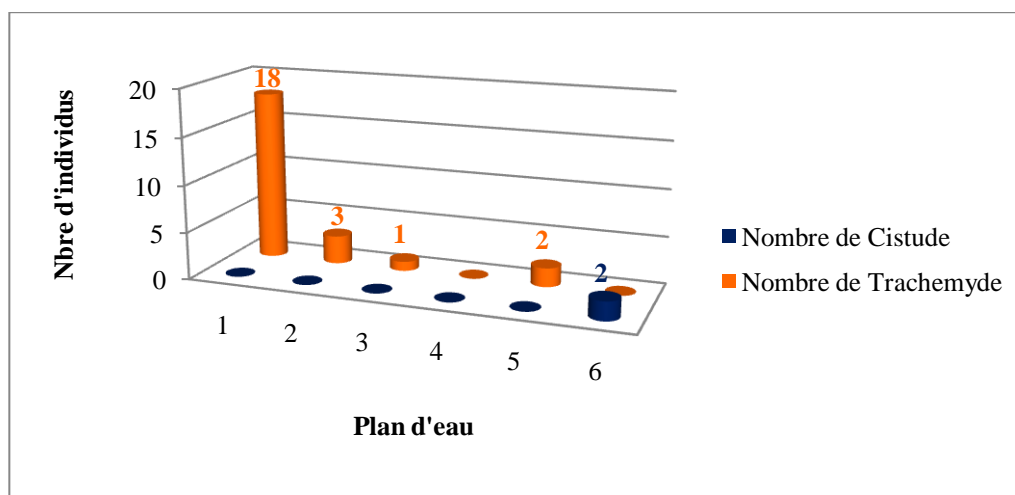


Figure 18: Représentation graphique des résultats des prospections sur le site d'Heres

Ce site présente une très forte densité de Tortues à tempes rouges. En effet, le maximum d'individus observés en même temps est de 18 sur le bassin N°1, 3 sur le bassin N° 2, 1 sur le bassin N°3 et 2 sur le bassin N°5 (le bassin N° 4 n'étant pas accessible car entouré de fourrés denses), ce qui fait au total 24 Trachemydes sur la totalité du site. Seul le bassin N°6 accueille des Cistudes, au nombre maximum de deux observées en même temps.

Le nombre élevé de Tortue à tempes rouges laisse présager une reproduction de l'espèce. En effet, il semble peu probable que tant de personnes aient relâché leur tortue sur le même site. De plus, un juvénile a été observé.

Une ségrégation de l'espace occupé est très nette sur ces gravières. Le bassin N°6, le seul à être occupé par des Cistudes, est quasiment à sec depuis le mois de juillet. Malgré la présence de nombreux sites d'insolation, il ne semble pas très favorable au maintien d'individu de tortue. En effet, pour accéder aux sites d'insulations, ces dernières sont obligées de se mouvoir sur la vase ou elles ne peuvent pas se cacher des prédateurs. Elles pourraient se déplacer vers les autres bassins du site afin d'y trouver des conditions favorables. Cependant, si les Cistudes restent là, on peut imaginer que c'est pour éviter la cohabitation avec les Trachemydes, même si elles pourraient y trouver de meilleures conditions.

Sur ce site, l'omniprésence de la Trachemyde à tempes rouges semble effectivement entraîner une très faible présence de Cistude d'Europe.

La prolifération de peuplier et de robinier-faux-acacia à tendance à fermer les bords des bassins, notamment ceux des bassins N°4, N°5 et N°6 ; En effet, sur les 8,9 Ha du site, 9900 m² sont recouvert de peupliers et 2279 m² par les robinier-faux-acacia. Cependant, cette fermeture limite l'accessibilité des plans d'eau et fournit donc une certaine tranquillité aux tortues quant au dérangement que pourrait occasionner les pêcheurs qui fréquentent le site. Le développement de l'arbre à papillon (plusieurs taches de 484 m² au total) et de la balsamine géante (une tache de 107 m²) est à surveiller autour des mêmes plans d'eau afin d'éviter que ces espèces ne prennent le dessus sur les espèces autochtones.

Des ragondins ont été vus. Les berges ne semblent pourtant pas trop abimées. Par contre, il n'a pas été observé ni de poisson chat, ni de perche soleil, et aucun reste d'écrevisse n'a été trouvé.

5.2.2. Le site de Jû-Belloc

Le nombre maximum d'individus de la même espèce observés en même temps est disponible en Figure 19.

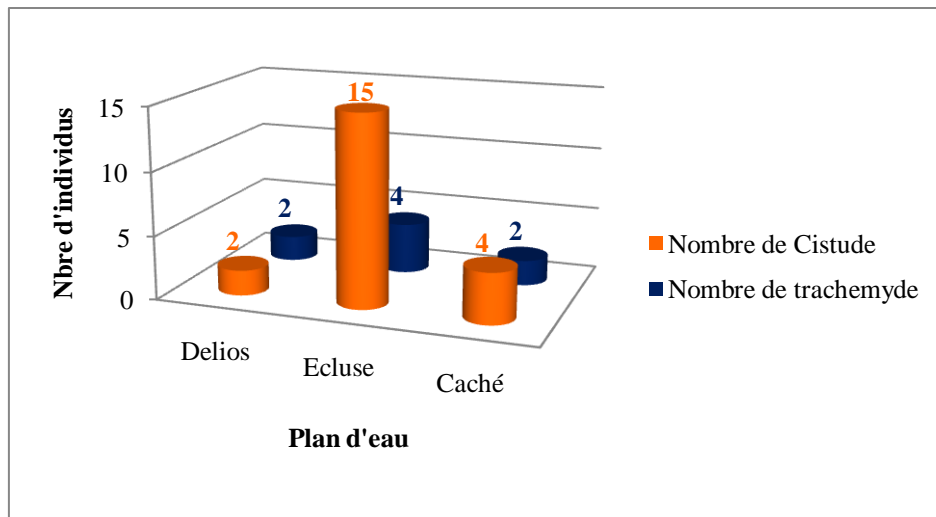


Figure 19 : Représentation graphique des résultats des prospections sur le site de Jû-Belloc

Sur le lac des Delios, 2 Cistudes et 2 Trachemydes maximum ont été observées en même temps.

Sur le lac de l'écluse, 15 Cistudes ont été observées en même temps contre seulement quatre Trachemydes.

Sur le lac caché, le nombre maximal d'individus observés en même temps est de 4 Cistudes et de 2 Trachemydes.

A l'heure d'aujourd'hui, sur ce site, le nombre de Cistude est globalement supérieur à celui des Trachemydes. En effet, la population de Cistude est d'environ une soixantaine d'individus (L.Barthe, comm.Pers). Jamais plus de quatre individus de Trachemyde n'ont été vues au même moment sur un lac. Au total, 8 tortues à tempes rouges ont été vues le même jour sur l'ensemble du site. Des nids de Trachemydes ont déjà été trouvés lors du suivi des pontes de Cistudes en 2009 et 2010 par les stagiaires du CPIE pays gersois. Il est probable que ces pontes aient réussies car deux juvéniles ont été observés sur le lac caché.

Les deux espèces partagent souvent les sites d'insolation qui sont nombreux et ne semblent pas être agressives les uns envers les autres. Toutefois, sur le lac de l'écluse, lors de l'observation du 29 juillet, trois Trachemydes se tenaient sur le même support et à l'écart des 13 Cistudes en insolation au même moment. Ce regroupement entre individus de la même espèce ne semble pas être un hasard mais ne peut être considéré avec certitude comme une expression de la concurrence avec les Cistudes pour les sites d'insolation.

Sur ce site, d'une surface de 25,4 Ha, de très nombreuses espèces invasives sont présentes et disséminées sur l'ensemble du site. Les robinier-faux-acacia (2.6 Ha), les peupliers d'Italie (1,1 Ha), la balsamine géante (4967 m²), l'arbre à papillon (2836 m²), le bambou (1075 m²), le raisin d'Amérique (723 m²) sont à surveiller car déjà bien développés. L'entretien du site pour l'accueil du public limite tout de même leur développement aux abords des sentiers. Une seule tache de Jussie est présente sur le lac des Delios. Elle représente tout de même 723 m² sur les 4 Ha du lac.

La colonisation des tous les plans d'eau par beaucoup de végétation aquatique et les nombreux supports potentiels d'insolations en font un site particulièrement propice aux tortues.

De nombreux ragondins, et de nombreux restes d'écrevisses ont été vus.

5.2.3. Le site d'Izotges

Ci-dessous, la Figure 20 expose le nombre maximum d'individus de la même espèce observés simultanément.

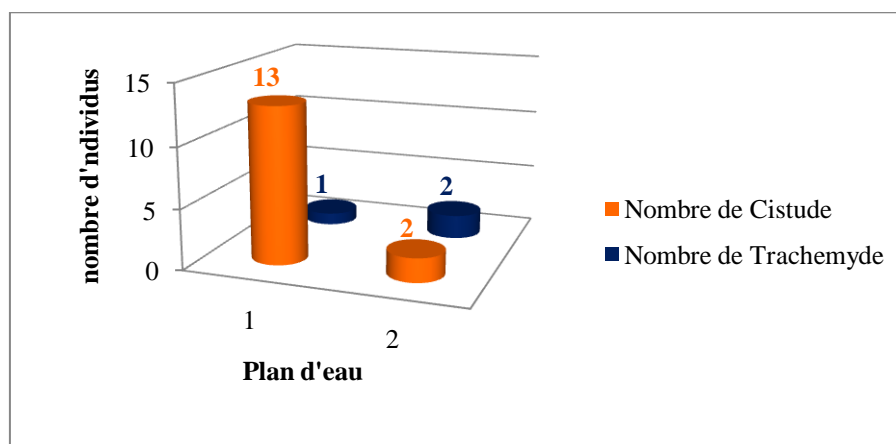


Figure 20: Représentation graphique des résultats des prospections sur le site d'Izotges

Sur le plan d'eau N°1, le maximum de Cistudes observées en même temps est de 13 pour une seule Trachemyde. Sur le plan d'eau N°2, ce nombre est de 2 seulement pour le même nombre de Trachemyde.

Lors de la prospection du 30 juin, sur le plan d'eau N°2, les deux Trachemydes étaient installées sur un support de bonne qualité, bien ensoleillé et bien en dehors de l'eau tandis que les Cistudes étaient installées sur des supports de qualité médiocre, sous l'ombrage de la ripisylve, dans de petites taches de soleil et qui obligeaient les tortues à adopter une position relativement instable.

Ces observations laissent présager que les deux espèces cherchent à éviter de se mélanger sur les supports d'insolation et/ou une aptitude des Trachemydes à s'accaparer les meilleurs sites. Cependant, cette situation peut aussi bien être le fruit du hasard, étant donné que d'autres situations de partage des supports ont aussi été observées sur les mêmes plans d'eau et les mêmes supports. La Trachemyde semble sortir en insolation plus tôt que la Cistude (c'est-à-dire quand la différence de température eau/air est moindre) (observation personnelle). Ce comportement peut expliquer qu'elle s'installe alors sur les sites les plus favorables. Les Cistudes, une fois décidée à sortir elles aussi en insolation, se rabattent alors, par manque de place, sur les supports restant, parfois moins adéquats.

Ce site est bien entretenu par les services de la mairie d'Izotges ce qui limite la prolifération des espèces végétales terrestres. Le peuplier d'Italie colonise cependant les îles du plan d'eau N°1 et les abords du plan d'eau N°2 (7762 m² sont couverts de peuplier sur les 89 Ha du site). Deux taches de robinier-faux-acacia semblent maîtrisées. Elles ne représentent que 7762 m² en tout. Une tache de renoué du Japon, située juste au bord de l'eau, pourraient rapidement se développer et refermer la berge, jusqu'alors dégagée à cet endroit, si un entretien spécifique de la station n'est pas effectué. Elle ne s'étend pour l'instant que sur 44

m². Une surface de 422 m² au total est aussi colonisée par le raisin d'Amérique. Cependant, les stations ne sont pas situées proche de l'eau et ne semblent pas pouvoir y arriver à court terme. Les perches soleils et les poissons chat pullulent dans les deux bassins, ce qui assure une ressource alimentaire pour les tortues mais participe à la diminution de la richesse spécifique piscicole.

5.2.4. Le site de Labarthe

La Figure 21 ci-dessous résume le nombre maximum de tortues de la même espèce observées lors d'une même prospection.

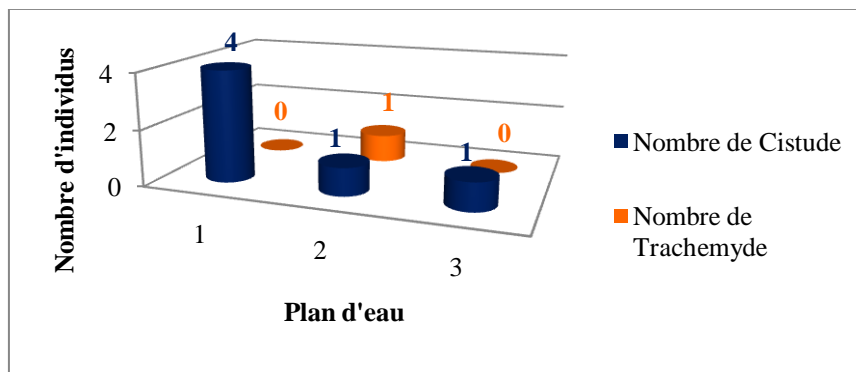


Figure 21: Représentation graphique des résultats de prospections sur le site de Labarthe

Sur le site de Labarthe, les espèces sont bien séparées géographiquement. Au maximum, 4 Cistudes ont été observées sur le bassin N°1, une Trachemyde et une Cistude sur le bassin N°2 et une Cistude sur le bassin N°3. La densité d'individus des deux espèces semble faible sur ce site. Cependant, pour le moment, une légère supériorité en nombre de la Cistude est à noté.

Lors de la prospection du 30 juin, une Cistude et une Trachemyde étaient présentes sur le plan d'eau N°2. La Trachemyde était en insolation sur une souche dépassant de l'eau. La Cistude, elle, effectuait son bain de soleil sur une berge dégagée. Les berges sont considérées comme des supports d'insolation de moindre qualité car les tortues y sont moins à l'abri des prédateurs et peuvent moins rapidement se mettre à l'abri dans l'eau. Ce plan d'eau comporte peu de support d'insolation en pleine eau. Là encore, si la Trachemyde est sortie en premier, elle a put s'accaparer le meilleur support, surtout qu'elle a été observé plusieurs fois sur ce même support. La Cistude s'est donc réfugiée sur les berges par dépit. C'est la seule fois qu'elle a été observé sur ce plan d'eau.

De manière générale, il semble que les individus soient suffisamment peu nombreux pour se partager l'espace.

La Jussie est bien développée sur ce site, notamment sur les plans d'eau N°1 et N°2 (9380 m² sont recouvert de Jussie sue les 4,8 Ha des bassins N°1 et N°2 réunis). Les peupliers sont nombreux mais ne semble pour l'instant pas être une menace pour le milieu. Il ne représente qu'une surface de 8364 m² sur les 15 Ha du site. Sur de petites zones, l'érable négundo (272

m² au total) et de balsamine géante (335 m² au total) sont à surveiller. Grâce à la présence du sentier de randonnée, le site est régulièrement entretenu ce qui limite leur prolifération.

Des poissons chat et des perches soleil pullulent dans les bassins N°1 et N°2. Dans l'étang N°3, de par la végétation aquatique très abondante, la visibilité dans l'eau est très limitée. En effet, cette végétation, constituée d'espèces locales, recouvre quasiment la moitié de la superficie du plan d'eau (1,6 Ha recouvert par la végétation sur les 2,4 Ha du plan d'eau). Cette végétation explique peut être la plus forte densité de tortues sur ce bassin, ou elles peuvent effectuer leur activité en sécurité.

5.3. Limites de l'étude :

Les prospections visuelles ne peuvent pas être exhaustives. Il est possible que certaines tortues n'aient jamais été observées bien que présentent. En effet, certains plans d'eau ont une accessibilité réduite. De plus, il est probable que les tortues ne sortent pas en insolation toutes en même temps. Les observations ne dépassant pas plus de quelques heures, certains comportements ne sont peut être jamais observés.

Les observations ne concernent que l'activité des baignades de soleil. Chaque site présentant un nombre correct de solarium. Ceci peut expliquer que peu de comportements de concurrence n'ont été observés entre les deux espèces, contrairement à l'expérience de Cadi et Joly, en milieu artificiel. Dans ces conditions expérimentales, les sites d'insolation étaient limités. La Trachemyde semblait alors largement dominer la Cistude en s'appropriant les meilleurs sites. Dans le milieu naturel, en tout cas sur les sites retenus, il n'est pas évident d'interpréter les observations réalisées.

De plus, il est probable que des compétitions existent en dehors de l'activité d'insolation (alimentation, ponte...). En effet, durant leur expérience, Cadi et Joly ont mis à jour une perte de poids et une mortalité plus importante des Cistudes lorsqu'elles étaient élevées en enclos commun avec des Trachemydes (même nombre de Cistudes et de Trachemydes). Il est malheureusement difficile d'estimer cette compétition en milieu naturel.

Conclusion :

Les interférences dans le milieu naturel entre la Cistude d'Europe, espèce autochtone, et la Trachemyde à tempes rouges, espèce introduite, sont encore peu connues.

Le but de cette étude est d'amorcer une confirmation des observations réalisées en milieu artificiel et contrôlé. En effet, sur un plan d'eau contenant autans de Cistudes que de Trachemydes, en l'absence de supports d'insolation suffisant, Cadi et Joly lors de leur expérience en 2003, ont conclu à une dominance des Trachemydes quant à l'occupation des sites d'insolation les mieux exposés. En milieu naturel, les conclusions ne sont pas simples à tirer. Tout dépend du nombre d'individus de chaque espèce et du nombre de supports d'insolation de bonne qualité (en eau profonde et bien orienté par rapport au soleil) disponibles. Un autre objectif est de montrer que la forte présence de Trachemyde chasse ou empêche le développement des populations de Cistude.

Sur le site d'Heres, les Trachemydes sont très largement supérieurs en nombre. Seulement deux Cistudes sont présentes. Elles sont localisées sur le plan d'eau N° 6, quasi en assec. Il est probable que ces deux Cistudes se cantonnent là pour éviter la compétition avec les Trachemydes. Sur ce site, on peut affirmer que l'omniprésence de la Trachemyde à tempes rouges est corrélée avec la faible présence de Cistude.

Sur le site de Jû-Belloc / Heres / Castelnaud, les deux espèces sont présentes en nombre important. Toutefois, les Cistudes dominent en nombre. Sur le lac des Delios, le lac de l'écluse et le lac caché, des Cistudes et des Trachemydes ont été observées prenant leur bain de soleil sur le même support sans comportement d'agressivité les unes envers les autres. La cohabitation semble bien se passer. Sur le lac de l'écluse, lors de l'observation effectuée le 28 juillet, trois Trachemydes se trouvaient sur le même support, à l'écart des Cistudes. Toutefois, ce comportement n'est pas systématique.

Sur le site d'Izotges, sur le plan d'eau N°1, les Cistudes sont largement plus nombreuses. Seule une Trachemyde a été observée. Elle partage régulièrement le même support d'insolation que les Cistudes. Sur le plan d'eau N°2, deux Trachemydes et deux Cistudes cohabitent. Il leur arrive aussi bien de partager les mêmes supports d'insolation que d'être bien séparées. Une observation du 30 juin a montré que les Trachemydes accaparaient le support de bonne qualité et que les Cistudes étaient reléguées sur des supports mal exposés. Toutefois, ce comportement n'est là encore pas systématique.

Sur le site de Labarthe, la densité d'individus des deux espèces est faible. Les Cistudes sont observées sur le plan d'eau N°1 et N°3 alors que la seule Trachemyde est trouvée sur le plan d'eau N°2, où une seule Cistude a été vue une seule fois. La ségrégation spatiale est donc bien nette.

Les conclusions tirées de cette étude ne sont pas aussi tranchées que celles de l'expérience de Cadi et Joly en milieu artificiel. Elles ne permettent pas de prouver de façon certaine une compétition pour les sites d'insolation. Il est cependant possible d'affirmer qu'un très grand nombre de Trachemyde entraîne une faible présence de Cistude. Si le nombre de Trachemyde reste raisonnable par rapport à la taille du plan d'eau et du nombre de support d'insolation, alors les Cistudes semblent pouvoir le supporter et la cohabitation paraît possible.

Sachant que les Trachemydes se reproduisent et produisent des juvéniles dans cette région (des nids sont trouvés chaque année et des juvéniles sont observés dans le milieu naturel), la

situation est tout de même à surveiller. En effet, si les effectifs grossissent encore, la pression de compétition deviendra plus forte concernant les sites d'insolation mais aussi la nourriture et les sites de pontes par exemple. De plus, la Trachemyde n'est pas la seule espèce qui interfère avec la Cistude, c'est tout un complexe d'espèces invasives, tans végétale qu'animale, qui la menace, elle et/ou son milieu. Dans un contexte de conservation de la biodiversité, le principe de précaution semble sage à adopter. Des campagnes de prélèvement des individus du milieu naturel vers des centres d'accueil spécialisés (association Tortues Passion à Vergèze (Nîmes), le Parc de la tête d'or (Lyon), le centre des tortues de Bessières (Hautes-Garonnes) par exemple) permettraient de réguler la colonisation de cette espèce exotique dans nos milieux. Plusieurs gestionnaires d'espaces naturels en charge d'espaces abritant la Cistude d'Europe ont d'ors-et-déjà retiré des Trachemydes des milieux naturels (en Aquitaine, à Fontainebleau, à Saint Quentin en Yvelines par exemple).

Même si l'importation des *Trachemys scripta elegans* est interdite en France aujourd'hui, d'autres espèces de tortues aquatiques peuvent toujours être achetées en animalerie par des particuliers. Ces autres espèces présentent aussi de larges amplitudes écologiques et une bonne adaptabilité aux climats européens et pourraient bientôt se retrouver dans le milieu naturel, de la même façon que les Tortues à tempes rouges, et y causer les mêmes déséquilibres.

Il existe un réel manque de recul sur la compétition entre la Cistude d'Europe et les espèces de tortues aquatiques exogènes dans le milieu naturel. Cependant, aujourd'hui, l'urgence est de prendre en considération le complexe tout entier d'espèces introduites qui agit sur les écosystèmes.

Bibliographie:

Article :

ARVY, C., and SERVAN, J. 1998. Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. *Mertensiella*, **10**: 33–40.

CADI.A, DELMAS.V, PREVOT-JULLIARD.A.C, JOLY.P, PIEAU.C, GIRONDOT.M, Successfull reproduction of the introduced slider turtle in the South of France. *Wiley interscience*.14:237-246.

CADI.A, JOLY.P, 2003. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtles (*Emys orbicularis*), kluwer academic publishers, Netherlands.

GIBBONS, J.W. 1990. The slider turtle. *In* Life history and ecology of the slider turtle. Chap. 1. *Edited by* J.W. Gibbons. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. pp. 3–18.

SEGURADO.P, FIGUEIREDO.D, 2007, Coexistence of two freshwater turtle species along a Mediterranean stream: The role of spatial and temporal heterogeneity, *actaocologica* 32 134 – 144

LEVASSEUR.L, Fauchaux M.J, 2003, les cheloniens exotiques en France : étude zoologique, importance et impact, *Bull.soc.nat, ouest de la France, nouvelle série*, tome 25 (3).

MOONEY H.A & DRAKE J.A (1987). The ecology of Biological Invasions. *Environment* 29(5):12.

Ouvrages:

ARVY, C. and SERVAN, J. 1996. Distribution of *Trachemys scripta elegans* in France: a potential competitor for *Emys orbicularis*. - In: Fritz, U., Joger, U., Podlousky, R.Servan, J. and Buskirk, J. R. (eds.), *Proceedings of the EMYS Symposium*. Dresden,Germany.

BARTHE L., 2008, Programme d'étude et de préservation de la Cistude d'Europe dans le département du Gers, CPIE Pays Gersois ;

BONIN F., DEVAUX B., DUPRE A., 2006, Toutes les tortues du monde, Delachaux et Niestlé SA, Paris.

CADI A & FAVEROT P., 2004, La Cistude d'Europe, gestion et restauration des populations et de leur habitat, Guide technique, Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels.

DRAKE J.A, MOONEY H.A, DI CASTRI F, GROVES R, KRUGER K, REJMANEK et WILLIAMSON (eds.) (1989). *Biological Invasions: A Global Perspective*. Jhone Wiley and sons, New York.

FRETEY J., 1987.- Guide des reptiles et amphibiens de France.Hatier, Paris.

KWET A., 2009, Guide photographique des reptiles et amphibiens d'Europe, Delachaux et Niestlé SA, Paris.

INSTITUTION ADOUR, Document d'Objectifs de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée de l'Adour » Site FR7300889, Agence de l'eau Adour-Garonne, Toulouse.

POTTIER G., 2003, Guides des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées, les escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées, Toulouse.

PREVOT-JULLIARD.A.C, DELMAS.V, GIRONDOT.M, Reproduction des tortues de Floride (*Trachemys scripta elegans*) dans la réserve de Saint-Quentin-en-Yvelines, France, CNRS et université Pari Sud, Orsay.

PRIOL P., 2009, Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine, Cistude Nature, BLH, Le Haillan.

VACHER.J.P, GRENIER.M, 2010, Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotopie éditions, Rodez.

SIRVEN.B & co, 2004, Paysage du Gers, édition Rouergue, Paris.

Mémoire d'étudiant :

DELTORT C., 2001, Suivi de la population de cistudes d'Europe sur le site de la vallée de l'Aubin, Mémoire de Master 2, Espaces Naturels d'Aquitaine.

Rapport d'étude :

OLIVIER A., 2008, Cistude d'Europe, rapport : Inventaires écologiques concernant des espèces de vertébrés de l'annexe 2 de la Directive « Habitats » liés à l'élaboration du DOCOB NATURA 2000 de la SIC FR 9301592 « Camargue », Tour du Valat, p.5-30.

PARDE J.-M., HURSTEL S., LEFEVRE A.-C., 1999, Etude éco-éthologique de la Cistude d'Europe dans le bas-Armagnac (Gers, France) en vue de sa conservation, rapport : Chelonii vol.2 -Proceeding of the second Symposium on Emys orbicularis, p.73-81.

Thèse:

CADI A, 2003, Ecologie de la Cistude d'Europe (Emys orbicularis) : Aspects spatiaux et démographiques, application à la conservation, Thèse, Université Claude Bernard – Lyon 1.

DELMAS.V, 2006, La tortue à tempes rouges, une espèce exotique et introduite en France ; premiers résultats sur les potentialités de colonisation de l'espèce. Thèse, université de Paris XI Orsay.

Textes réglementaires :

Ministère de l'environnement et ministère de l'agriculture et de la pêche, 1979, Arrêté du 24 avril 1979 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire, JORF du 12 mai 1979, numéro complémentaire, page 3956.

Ministère de l'environnement et ministère de l'agriculture et de la pêche, 1993, JORF n°209 du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire, JORF n° 209 du 9 septembre 1993, page 12655.

Ministère de l'environnement et ministère de l'agriculture et de la pêche, 2007, Arrêté n°0293 du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, JORF N° 0293 du 18 décembre 2007, pages 20363/20365, texte n°6.

Ministère de l'écologie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat et ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, 2010, Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain : l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés, JORF n°0210 du 10 septembre 2010, page 16451.

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la région Midi-Pyrénées et du département du Gers.....	6
Figure 2: Organigramme du CPIE pays Gersois	7
Figure 3: Carte de répartition de la Tortue à tempes rouges en France ; source : J.P Vacher et M Geniez.....	13
Figure 4: Carte de répartition de la cistude d'Europe en France ;.....	13
Figure 6 : Cistude en insolation sur le plan d'eau communale.....	15
Figure 5 : Tortues à tempes rouges en insolation sur une gravière d'Herès.	15
Figure 7: La " Rivière-Basse" se situe au Sud-Ouest du Gers, le long de l'axe Adour	18
Figure 8: Matériel de prospection	19
Figure 9: Localisation des sites retenus le long de l'axe Adour	20
Figure 10 : Localisation des anciennes gravières retenues pour l'étude.....	20
Figure 11: Plan d'eau N°1 des anciennes gravières d'Herès	21
Figure 12: Vue globale des anciennes gravières d'Herès	21
Figure 13 : De gauche à droite : lac des Délions, lac de l'écluse puis lac caché	21
Figure 14 : Sites d'insolation des étangs communaux d'Izotges, a gauche, sur le bassin N°1, a droite, sur le bassin N°2.....	22
Figure 15: Vue d'ensemble des étangs communaux d'Izotges	23
Figure 16: Plan d'eau N°2 des gravières de Labarthe	23
Figure 17: Vue globale des anciennes gravières de Labarthe.....	23
Figure 18: Représentation graphique des résultats des prospections sur le site d'Herès	24
Figure 19 : Représentation graphique des résultats des prospections sur le site de Jû-Belloc	26
Figure 20: Représentation graphique des résultats des prospections sur le site d'Izotges	27
Figure 21: Représentation graphique des résultats de prospections sur le site de Labarthe	28

Liste des tableaux

Tableau 1: Taxonomie de la Cistude d'Europe et de la Tortue à tempes rouges	10
Tableau 2: Description des deux espèces	10
Tableau 3 : statuts des eux espèces	11