

Campagne de Lutte à grande échelle contre les tortues de Floride *Trachemys scripta elegans* et autres tortues exotiques sur le site Natura 2000 « Etang de Mauguio » n°Sic FR9101408 dans le cadre d'un programme européen: LIFE+LAG'Nature

Seconde année de piégeage à grande échelle, bilan 2009/2010/2011 et perspectives pour un après LIFE+LAG'Nature



Hélène CARBONE
Sous la direction de Ludovic CASES

Syndicat Mixte du Bassin de l'Or
130 Chemin des Merles
34400 LUNEL

Septembre 2011

Syndicat Mixte du Bassin de l'Or

Rapport technique

**Campagne de Lutte à grande échelle contre les tortues de Floride
Trachemys scripta elegans et autres tortues exotiques sur le site
Natura 2000 « Etang de Mauguio » n°Sic FR9101408 dans le cadre
d'un programme européen: LIFE+LAG'Nature**

**Seconde année de piégeage à grande échelle, bilan 2009/2010/2011 et perspectives pour
un après LIFE+LAG'Nature**

établi par

Hélène Carbone, master 1 TSAD, spécialité GLM à l'Université Montpellier III
sous la direction de Ludovic Cases, Technicien des zones humides au SYMBO

Septembre 2011

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
I- Introduction	3
1.1- Contexte et cadre de l'Etude	3
1.2- Bilan des actions pour 2009/2010	7
1.3- Objectifs de 2011.....	8
II- Matériel et méthodes	9
2.1- Matériel biologique	9
2.2- Site d'étude et zones de piégeage.....	9
2.3- Cadre de règlementation du piégeage	12
2.4- Protocole expérimental de piégeage.....	12
2.4.1- Généralités et spécificités	12
2.4.2- Aspects techniques.....	13
2.4.3- Relevé des pièges et biométrie.....	16
2.4.4- Période de piégeage	17
2.4.5- Caractéristiques des sites et implantation des pièges.....	18
2.4.6- Pression, durée et fréquence de piégeage	18
2.4.7- Paramètres physico-chimiques mesurés lors de la campagne	18
2.4.8- Devenir des tortues capturées et étude parasitologique	19
III- Résultats	20
3.1- Campagne de piégeage 2011	20
3.2- Devenir des tortues capturées.....	22
3.3- Pression de piégeage	23
3.4- Expérimentation de pièges et d'appâts.....	23
3.5- Sensibilisation et animation auprès des acteurs locaux	24
IV- Discussion.....	25
4.1- Résultats et limites de l'opération	25
4.1.1- Résultats des captures	25
4.1.2- Captures par site et par types de piège.....	26
4.1.3- Captures en fonction des appâts.....	26
4.1.4- Enjeux locaux et Sensibilisation des acteurs locaux.....	27
V- Conclusion et perspectives.....	28
Webographie	31
Bibliographie.....	32
Liste des cartes	34
Liste des figures	34
ANNEXES	35

I- Introduction

1.1- Contexte et cadre de l'Etude

Dans un contexte de mondialisation où le libre-échange, la commercialisation et les marchés internationaux sont en plein essor, les scientifiques, gestionnaires, acteurs locaux et politiques s'interrogent sur des phénomènes accentués par la globalisation : les invasions d'espèces exotiques (Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)). Lutter contre ces espèces invasives devient une priorité puisqu'elles constituent la seconde menace mondiale sur la biodiversité, après la dégradation des habitats (UICN). Ce phénomène est à la fois facilité par la dégradation des milieux mais aussi aggravé par le réchauffement climatique, selon certains experts scientifiques (Prieur M.), et engendre des conséquences écologiques, économiques et sociales parfois dramatiques à des échelles locale et planétaire.

Le terme « exotique » signifie étranger, extérieur. Gestionnaires et acteurs environnementaux sont particulièrement confrontés à ce mot. La Convention sur la Diversité Biologique (CDB) donne la définition suivante : « espèce exotique envahissante : une espèce exotique qui menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces ». Une espèce exotique ne constitue une menace que si elle devient envahissante. Cependant il est nécessaire d'évaluer sa présence afin d'anticiper son éventuelle prolifération dans le milieu naturel.

La Tortue de Floride, *Trachemys scripta elegans*, reflète bien ce phénomène d'invasion biologique. Cette espèce, originaire des Etats Unis d'Amérique (Mississippi et Louisiane) a fait l'objet d'un commerce international intensif après la seconde guerre mondiale. Ces nouveaux animaux de compagnie (NAC) peu coûteux et très attractifs notamment auprès des enfants, se sont disséminés sur l'ensemble du Territoire. Ce sont, en théorie, essentiellement des femelles qui ont été importées en Europe et dans le reste du monde (Detaint, 2001). Ces tortues aquatiques longévives, deviennent souvent encombrantes avec le temps et sont alors relâchées par les particuliers, dans le milieu naturel. Les propriétaires ont ainsi le sentiment de « rendre la liberté » à l'animal (Prévot-Julliard A-C. et al ., 2007). Ainsi ces animaux introduits volontairement hors de leur milieu d'origine deviennent des espèces exotiques envahissantes.

Le groupe « the Invasive Species Specialist Group (ISSG) » de l'UICN classe les *Trachemys scripta elegans* parmi les 100 espèces exotiques susceptibles de devenir invasives. Leur importation a été interdite en 1997 dans l'Union européenne (Règlement CE 2551/97). Cependant les animaleries vendent d'autres espèces de tortues exotiques. Il est ainsi difficile d'établir avec précision la taille de la population de tortue de Floride (Cadi A., 2004).

Les zones humides, milieux naturels riches mais fragiles, sont particulièrement affectées par ces phénomènes d'invasion de tortues exotiques. Ces dernières sont naturalisées dans le département de l'Hérault (Cadi A. et al., 2004, Tomas A., 2009). Elles concurrencent des espèces locales d'intérêt communautaire : la Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*, et l'Emyde lépreuse, *Mauremys leprosa*. Ces deux espèces de tortues, naturellement présentes sur le site Natura 2000 de l'Etang de Mauguio, dans la région Languedoc Roussillon, sont inscrites aux annexes II (espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et IV (espèce d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte) de la directive européenne 92/43/CEE du conseil du 21/05/1992 dite directive « Habitats-Faune et Flore ». Un plan national d'actions Emyde Lépreuse (2012-2016) a été rédigé et met en exergue les actions en faveur de cette espèce protégée.

La Cistude d'Europe, présente à l'échelle de l'Etang de l'Or mais aussi en Camargue gardoise, est la plus grande population connue à ce jour dans l'Hérault (Conservatoire des Espaces Naturels en Languedoc Roussillon (CEN-LR), 2005). Un plan national d'action en faveur de la Cistude d'Europe a été élaboré pour la période 2010/2014. Cette espèce est protégée en France depuis 1979 (arrêté du 24/04/1979). L'objectif étant d'en assurer la préservation et la conservation. Un suivi des populations de Cistudes est réalisé par le CEN-LR et le Syndicat Mixte du Bassin de l'Or (SYMBO) depuis juin 2004. Cela permet notamment de mieux connaître les déplacements de ces tortues locales. La Cistude d'Europe a vu sa population décliner au siècle dernier. Elle est « en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables ».

En revanche, l'Etang de Mauguio présente la plus grande population de Cistudes du département de l'Hérault (Cheylan M., 1998). Les tortues de Floride, quant à elles, se sont acclimatées et se reproduisent dans les zones humides et en particulier sur certains sites du bassin versant de l'Or (Cadi A. et al., 2004). Il n'a pas été démontré que Cistudes et Florides sont en compétition dans le milieu naturel, cependant des travaux expérimentaux ont pu

mettre en évidence les impacts néfastes des tortues de Floride sur les Cistudes d'Europe (Cadi A. et Joly P., 2003 a. et b., Polo-Cavia et al., 2009).

Le meilleur moyen de lutte contre les invasions biologiques est la prévention. Elle permet d'anticiper une éventuelle introduction d'espèce hors de son aire de répartition (Genovesi P. et Shine., 2004).

C'est dans un objectif de protection, préservation et conservation des Cistudes d'Europe et des Emydes lépreuses, sur un site Natura 2000, que le SYMBO poursuit sa mission de capture à grande échelle des tortues exotiques, dans le cadre d'un programme européen LIFE+LAG'Nature. Ce programme, prévu pour 5 ans (2009/2013), est coordonné par le CEN-LR et a pour principal objectif d'assurer une gestion intégrée et durable des espaces lagunaires, péri-lagunaires et dunaires, classés Natura 2000.

Cette gestion doit s'accompagner d'une démarche participative et collective pour assurer une cohésion entre les différents acteurs du projet. Cinq partenaires opérateurs Natura 2000 (RIVAGE, SMBVA, SIEL, SYMBO, SMCG) et sept partenaires techniques (RIVAGE, SMBVA, SIEL, SYMBO, SMCG, laboratoire ART-dev, GRAINE LR) sont impliqués dans ce projet et militent pour des causes communes. Le SYMBO a à sa charge plusieurs de ces missions : le suivi de la zone tampon à Mauguio, la gestion de la fréquentation et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (faune et flore). Il est maître d'ouvrage pour ces trois actions et par là s'intègre activement dans la gestion, la protection et la conservation des milieux naturels humides et fragilisés.

Le programme de lutte contre les tortues de Floride et autres tortues exotiques sur le secteur de l'Étang de l'Or est réparti sur 3 ans. Il a débuté en 2009 lors de la phase d'expérimentation des pièges. Puis en 2010, après l'élaboration d'un plan d'action 2010/2011, la lutte à grande échelle a commencé sur les sites « Étang de Mauguio » et « Étangs palavasiens ».

En 2011, la mission a consisté à poursuivre les efforts de piégeage de 2010 et à envisager des perspectives pour un « après LIFE+LAG'Nature ».

Conscients des conséquences écologiques liées à ces invasions biologiques, des gestionnaires et acteurs de cette problématique d'espèces exotiques envahissantes (EEE) se sont mobilisés et ont proposé, dès 2009, des orientations stratégiques pour un plan d'action sur les espèces invasives de la faune en Languedoc Roussillon (rapport CEN-LR, Mars 2009).

En 2011, un atelier d'échange d'expériences sur les espèces exotiques envahissantes a eu lieu à Sète. Le Conservatoire Botanique National de Porquerolles (CBNP), le CEN-LR et les structures pilotes du réseau (DREAL LR et Région LR), partenaires du projet, ont collaboré et organisé les journées. Les échanges et débats portant sur la problématique des espèces exotiques envahissantes ont été l'opportunité de mieux appréhender ce fléau d'actualité à l'échelle du Languedoc Roussillon.

Les principaux objectifs ont été soulevés : prévenir une introduction de l'espèce en dehors de son aire d'origine, détecter précocement l'espèce invasive et intervenir rapidement, lutter et restaurer les habitats. Le confinement est une solution proposée lorsque les espèces animales sont établies. La sensibilisation et la communication sur cette problématique sont essentielles et constituent une priorité dans la lutte contre l'espèce envahissante.

Ce présent rapport met en évidence un bilan des actions de 2009 et 2010, puis il sera question d'élaborer le protocole suivi lors de cette seconde phase de piégeage à grande échelle. Très proche de celui établi en 2010, il présente cependant des particularités qui seront précisées. Les résultats et l'analyse de ces derniers seront abordés et discutés en second plan. L'objectif étant d'évaluer la pertinence des méthodes de captures choisies pour pouvoir transposer les actions à d'autres sites et pour d'autres gestionnaires. Enfin, il sera question d'envisager des perspectives pour un « après LIFE+LAG'Nature » toujours dans un objectif de préservation des espèces de tortues locales pour une gestion durable des espaces humides fragilisés par l'action de l'Homme.

1.2- Bilan des actions pour 2009/2010

➤ En 2009, entre les mois de juin et juillet, une campagne de test des pièges a été effectuée par un stagiaire du SYMBO, en master 2, Adrien Tomas. Chaque type de piège a été testé durant une semaine, sur 5 sites expérimentaux (Canal de Lunel/Dardaillon, Commune de Lunel et Saint-Nazaire-de-Pézan, Le Salaison, commune de Mauguio, Tartuguière, Commune de Lansargues, Marais du Grès, commune de Saint-Nazaire-de-Pézan et Le Méjean, commune de Lattes) eux-mêmes localisés sur deux sites Natura 2000 : « Etang de Mauguio » et « Etangs palavasiens ».

Les pièges utilisés étaient très variés : filet verveux, nasse souple (petite taille), piège à insolation, simple et à bascule, et enfin cage piège. Cette première étape d'expérimentation a fait l'objet de l'action A.3.2.

L'objectif étant de déterminer pour quel type de pièges les captures de tortues de Floride sont les plus optimales. Suite à ces 5 semaines de piégeages, 12 tortues exotiques ont été capturées parmi lesquelles 10 ont été prises dans des nasses et 2 dans les filets verveux. Compte tenu des résultats approuvés avec les nasses et validés par le conseil scientifique du LIFE+ le 03 Novembre 2009, la lutte à grande échelle de 2010 a débuté avec l'utilisation de ces pièges puis s'est poursuivie en 2011.

Cette phase d'expérimentation a aussi été l'opportunité d'acquérir des connaissances sur la biologie et l'écologie des tortues exotiques.

Durant cette campagne de piégeage, les tortues étaient marquées puis relâchées afin de déterminer les effectifs de population. Le faible nombre de captures (12 individus) n'a pas permis de présenter ces résultats.

➤ Les années 2010 et 2011 sont donc consacrées à une lutte à grande échelle contre les tortues de Floride et autres tortues exotiques, sur des sites Natura 2000. Les actions C.3.1 et C.3.2 du programme LIFE+LAG'Nature ont ainsi été mises en œuvre dans le but de retirer le plus grand nombre de tortues exotiques et par là de favoriser les tortues autochtones.

Un plan d'action 2010/2011 a été élaboré dans ce sens, à la demande de la délégation de la Commission Européenne chargée du suivi du projet LIFE+LAG'Nature. Le but étant de fixer le cadre de la campagne de lutte à grande échelle. Lors de la rédaction des actions de campagne de lutte contre les tortues exotiques, 50km de linéaire devait être piégé sur 2 ans sur le site « Etang de Manguio » et 30km sur les « Etangs palavasiens ».

Suite à l'action de lutte en 2010, 9 tortues exotiques ont été capturées sur le secteur de l'Etang de l'Or. Face au constat du peu d'efficacité de ce piégeage, des solutions et nouvelles pistes ont été proposées pour l'année 2011. Des objectifs ont été fixés avec l'aide de chercheurs et de gestionnaires spécialisés sur la problématique des tortues exotiques, afin d'assurer une meilleure capture pour 2011.

1.3- Objectifs de 2011

L'objectif principal pour 2011 fût de piéger 50 tortues sur les deux sites : Etang de l'Or et Etangs palavasiens. Pour cela il a été convenu de :

- Piéger plus tôt dans l'année : au début du mois de Mars (Bruce Bury R.), lorsque la température de l'eau est supérieure à 15°C. En effet, à cette température de l'eau, les tortues sont en début de recherche alimentaire (Tucker J.).
- Densifier les zones de piégeage sur 5 sites définis et réduire le nombre de mètres entre chaque nasse. Ceci dans une perspective de capturer un maximum de tortues exotiques sur des zones denses en population. Les pièges doivent être placés au niveau des postes d'insolation appréciés des tortues (Bruce Bury R.).
- Expérimenter d'autres pièges.
- Réutiliser les filets verveux.

Le linéaire à parcourir, défini en 2010, est abandonné. La densification des sites où les tortues exotiques abondent, étant privilégiée. Pour cette année 2011, l'une des priorités a été de définir les moyens humains déployés pour cette action C.3.2.1. (**Annexe 1**).

L'accent a également été porté sur l'animation et la sensibilisation d'un large public (scolaires mais aussi acteurs locaux, professionnels,...) à la problématique des tortues exotiques envahissantes. Le protocole pour 2011 a été rédigé en tenant compte des remarques de 2010.

II- Matériel et méthodes

2.1- Matériel biologique

Plusieurs espèces sont concernées par la campagne de lutte contre les tortues exotiques. La première visée par ces actions de piégeage est la tortue à tempes rouges : *Trachemys scripta elegans*. C'est l'espèce exotique la plus présente sur les différents sites : elle est donc d'ordre prioritaire dans les actions de lutte. D'autres espèces sont également présentes (genres *Graptemys*, *Pseudemys*) mais moins abondantes dans le milieu. Pour mener à bien cette campagne, en prenant en considération l'abondance des tortues exotiques sur certaines zones (après prospection), il a été indispensable de définir des secteurs de piégeage.

2.2- Site d'étude et zones de piégeage

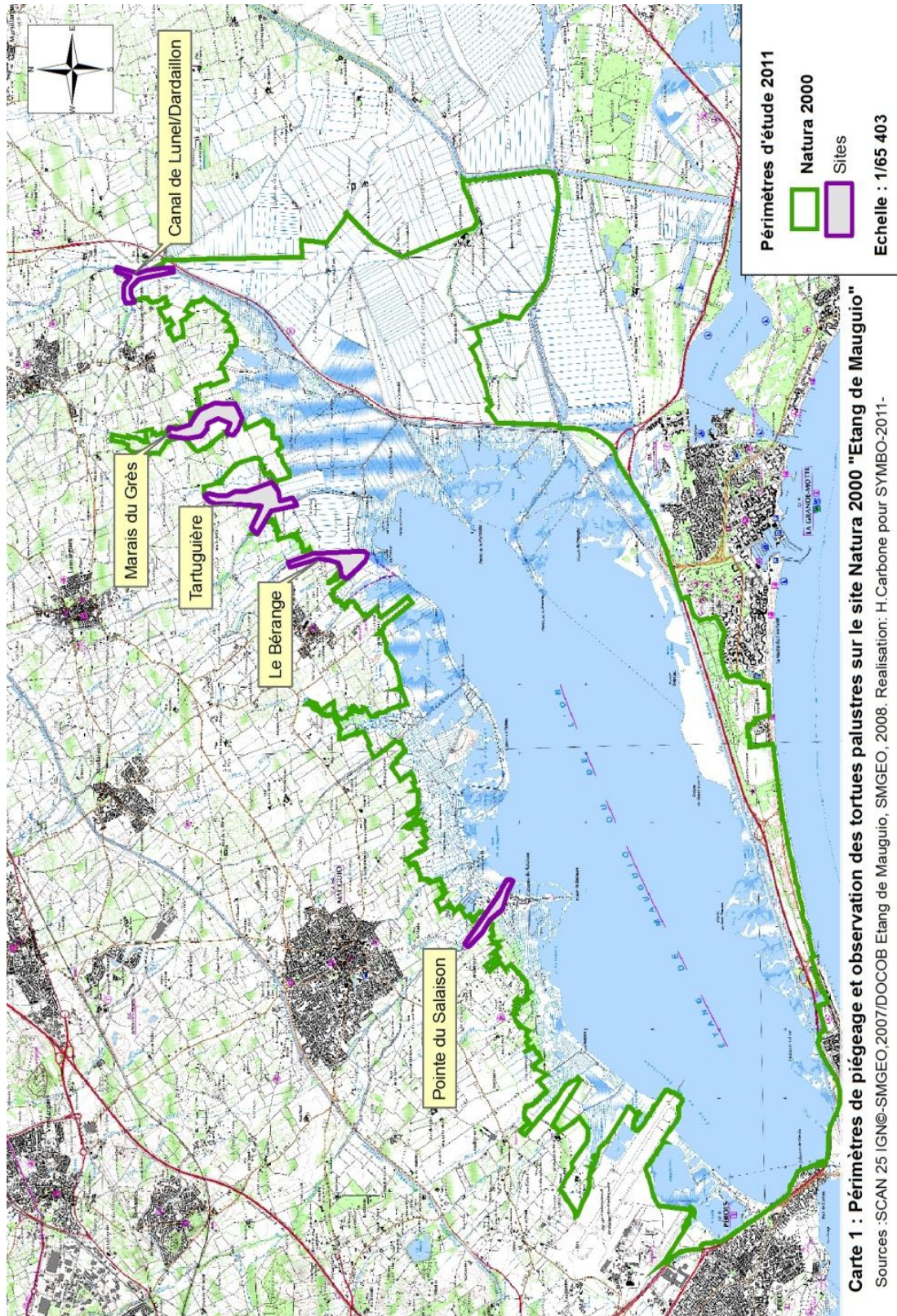
Le site d'étude est l'Etang de l'Or également appelé « Etang de Mauguio ». Il s'agit d'un site Natura 2000 situé dans le département de l'Hérault, dans la région Languedoc-Roussillon, sur les communes de Pérols, Mauguio-Carnon, Candillargues, Lansargues, Saint Nazaire de Pézan au Nord et de la Grande Motte au Sud.

Les enjeux du Natura 2000 sur l'Etang de Mauguio correspondent aux « enjeux biodiversité tout en prenant en considération les activités économiques locales ». Le réseau Natura 2000 s'appuie sur deux directives européennes : la directive « Habitats » (directive 92/43/CEE), créée en 1992, visant à conserver les habitats naturels et la faune et la flore s'y rattachant, et la directive « Oiseaux » (directive 79/409/CEE) créée en 1979, dont le but est de favoriser la conservation des Oiseaux.

Cinq zones ont été définies pour le piégeage de 2011 (**Carte 1**) :

- Le Canal de Lunel/ Dardaillon (Commune de Lunel et de Saint-Nazaire-de-Pézan)
- Le Salaison (Commune de Mauguio)
- Le Bérange (Commune de Candillargues)
- Le Marais du Grès (Commune de Saint-Nazaire-de-Pézan)
- Le site départemental de Tartuguière (Commune de Lansargues)

5 Sites d'étude définis pour l'action de piégeage à grande échelle en 2011



Compte tenu de la position géographique des zones de piégeage située en dehors des secteurs dont le SYMBO est gestionnaire, des mesures règlementaires ont dû être établies et appliquées sur chaque site d'étude.

2.3- Cadre de réglementation du piégeage

Le piégeage de tortues exotiques n'est pas légal en France. En effet, il n'existe pas en France de statut juridique pour ces espèces. Le SYMBO a donc dû informer la DREAL LR du début de la campagne de lutte contre les tortues de Floride et autres tortues exotiques envahissantes sur le site de l'étang de l'Or.

Les individus capturés devaient initialement être retirés du milieu naturel et euthanasiés (selon les arrêtés de capture d'espèces protégées) cependant lors d'une réunion avec les partenaires de cette action de lutte, il a été décidé que les tortues exotiques seraient confiées à des centres d'accueil (« Tortue Passion »).

Les différents sites piégés n'appartiennent pas au SYMBO. Celui-ci n'en est pas le gestionnaire. Il a donc signé des conventions auprès des propriétaires des terrains (Conseil Général de l'Hérault, syndicats de gestion, communautés de communes, associations et particuliers) et s'engage à rédiger un compte rendu de piégeage des tortues exotiques et à l'envoyer à chacun d'entre eux. Cette action a été initiée en 2010.

Pour cette seconde année de capture à grande échelle, un protocole sensiblement identique à celui validé par le COPIL en 2010, a été rédigé. Les remarques apportées en 2010 ont été prises en compte dans le protocole 2011 afin d'optimiser les résultats de piégeage.

2.4- Protocole expérimental de piégeage

2.4.1- Généralités et spécificités

Trois types de pièges sont prévus pour cette campagne de lutte contre les tortues exotiques: les nasses, les pièges à insolation simples et les filets verveux. Les expérimentations effectuées en 2009 ont révélé que les nasses étaient les plus efficaces ce qui amène le SYMBO à les utiliser en majorité pour l'année 2011. Ces pièges sont installés le lundi (à 13h pour les mois de février et début mars puis à 9h de mi-mars à début juillet).

Les relevés sont effectués chaque jour du mardi au vendredi (entre 13h et 15h pour les mois de février jusqu'à mi-mars puis entre 9h et 12h à partir de mi-mars jusqu'en juillet). Le lundi, les nasses sont placées sur un même site pendant cinq jours consécutifs.

Puis le vendredi, elles sont enlevées. Les pièges à insolation sont placés sur des sites très ensoleillés, à partir du mois de mars. Il est à noter que le manque de données quantitatives sur les populations de tortues exotiques présentes dans la région, ne nous permet pas de déterminer quel sera le succès des captures proportionnellement aux tortues présentes dans le milieu.

2.4.2- Aspects techniques

Durant la seconde phase de capture à grande échelle, des nasses souples à double entrée sont utilisées. Ce sont des filets à double entrée. Des nasses de grande et petite taille ont été utilisées sur deux sites différents afin de tester leur efficacité (**Figure 1 et Figure 2**).

Les grandes nasses ont pour dimension : L=80cm, l=40cm et diamètre d'entrée = 18cm.

Les petites nasses, quant à elles mesurent : L=60cm, l=30cm et diamètre d'entrée = 15cm.

Chacune des nasses est plongée dans l'eau. Une bouteille vide en plastique est placée dans la nasse et permet ainsi une immersion partielle du piège. Ce procédé empêche toute tortue capturée de se noyer.

Les points stratégiques de pose de nasses sont proches des sites à insolation très appréciés par les tortues, espèces ectothermes, régulant leur température corporelle et ayant besoin de capter de l'énergie solaire dans la journée. C'est notamment le cas de la tortue de Floride.



Figure 1 : Nasse (grande taille) / ©SYMBO



Figure 2 : Nasse (petite taille) / ©SYMBO

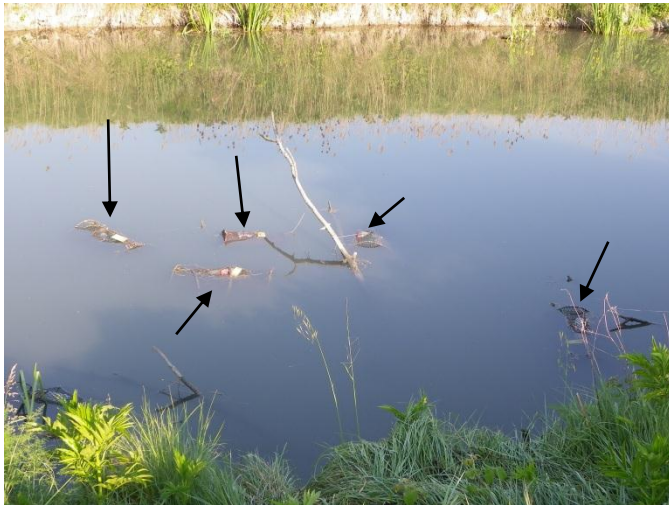


Figure 3 : Disposition des nasses proches d'un poste d'insolation (branche). Densification du site : Canal de Lunel / © SYMBO, juin 2011



Figure 4 : Position des nasses sur le site de Tartugnière / © SYMBO, 2011

Les captures sont effectuées suivant un principe d'attractivité des animaux à l'aide d'appâts: petits poissons de roche, sardines de Méditerranée et congelées, têtes de cabillauds et des anchois. Ces types d'appât sont adaptés au régime alimentaire des tortues de Floride, qui sont essentiellement carnivores (bien que devenant omnivores en vieillissant : nous utilisons donc également des fruits : la banane, très odorante, comme appât). Chaque appât est placé à l'intérieur d'une bourse (pour être préservé des prédateurs) attachée dans la nasse et immergée dans l'eau. Un autre type de piège a été utilisé : le piège à insolation simple, réalisé en 2009 lors de la phase d'expérimentation, et reconstruit en 2011 (**Figure 5**).

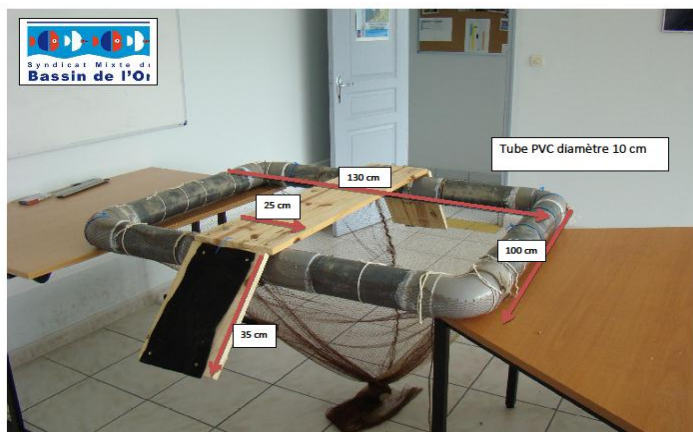


Figure 5 : Piège à insolation simple / © SYMBO, 2011

Ce piège est constitué d'un cadre en gouttière en Polychlorure de vinyle (PVC) (1m sur 1m). Des bouteilles placées dans ces gouttières favorisent la flottaison du piège. Un filet est attaché au cadre et permet de retenir les tortues à l'intérieur du piège. Les tortues montent sur la planche principale exposée au soleil puis peuvent sauter à l'intérieur du cadre du piège, notamment lorsqu'elles sont dérangées et se retrouvent alors prisonnières.

Deux filets verveux simples ont aussi été utilisés. Cependant les nasses restent les pièges les plus utilisés, les résultats des années précédentes s'avérant plus fructueux avec les nasses plutôt qu'avec les pièges à insolation et les filets verveux.



Figure 6 : Position d'un filet verveux sur le site du Salaison, Commune de Manguio, Carbone H., 2011



Figure 7 : Disposition d'un filet verveux sur le site de Tartugière, commune de Lansargues, Bertrand J., 2011

Un piège « sous-marin » a été conçu par le SYMBO : le principe étant d’immerger une grande nasse appâtée, et présentant une sorte de « cheminée » permettant à toute tortue prise au piège de remonter à la surface pour respirer.



Figure 8 : Piège « sous-marin », Tartuguière
/ © SYMBO, 2011

2.4.3- Relevé des pièges et biométrie

Chaque nasse est relevée quotidiennement. La présence et l’absence de captures sont des résultats à prendre en compte et à noter sur la feuille de terrain (**Annexe 3**). Lorsqu’un individu est piégé, des mesures sont effectuées : poids, longueur du plastron, de la dossière, identification du sexe, remarques particulières concernant l’animal, et palpation pour déterminer la présence ou pas d’œufs chez les femelles.

Toutes ces données sont reportées sur une feuille de capture (**Annexe 4**). Si l’espèce est autochtone et non marquée, elle sera marquée puis relâchée sur le même lieu de capture (une fiche spécifique notamment pour l’Emyde lépreuse, sera remplie).

Si l'individu capturé est autochtone déjà marqué, une fiche « recapture » sera remplie puis l'animal sera relâché là où il a été capturé.

Quant aux tortues exotiques, elles sont prélevées du milieu, mesurées, pesées (une fiche de capture est remplie) puis apportées à l'association « Tortue Passion », à Vergèze, dans le Gard.

2.4.4- Période de piégeage

La campagne de lutte pour 2011 se déroule du 28 février au 22 juillet 2011 sur le site Natura 2000 « Etang de Mauguio ». Cette période a été choisie plus tôt dans l'année comparée à 2010 afin d'augmenter l'attractivité des appâts pour les tortues (Tomas A., 2009). Ceci sur les conseils du chercheur en écologie Richard Bruce Bury (Etats-Unis d'Amérique).

Compte tenu des réalités du terrain, les semaines piégées n'ont pas été alternées comme cela avait été précisé dans le protocole de 2010, mais ont été choisies en fonction des observations répétées de tortues exotiques sur certains secteurs.

20 semaines de piégeage se sont déroulées du 28 février au 22 juillet 2011 en présence de deux stagiaires (Hélène Carbone, master 1 et Justine Bertrand BTS) auxquels se rajoutait parfois une troisième personne.

Les nasses ont été utilisées sur 18 semaines du 28 février au 8 juillet (6 semaines au Canal de Lunel, 4 semaines à Tartuguière, 4 semaines au Salaison, 1 semaine à La piscine, 3 semaines au Bérange et 1 semaine au Marais du Grès).

A partir de la douzième semaine et durant 10 semaines (du 23/05/2011 au 22/07/2011) les filets verveux ont été placés sur certains sites privilégiés (Le Salaison : 2 semaines, Tartuguière : 7 semaines et le Canal de Lunel : 2 semaines). Pour favoriser les captures, les pièges ont été installés suivant des techniques particulières, recommandées par des gestionnaires et scientifiques.

2.4.5- Caractéristiques des sites et implantation des pièges

Le piégeage sur chacun des sites Natura 2000 s'est déroulé sur différents types d'habitats, dont des roubines (canaux agricoles de drainage) de faible largeur et profondeur ($l < 5m$, $p < 1.5m$), des canaux plus larges et profonds ($l > 5m$, $p > 1.5m$) et des plans d'eau artificiels (superficie $> 2000m^2$, $p > 2m$). Les nasses sont attachées proches de la berge et parallèles à celle-ci. Cette année, elles ont été disposées proches les unes des autres, en surface, à l'horizontale afin d'optimiser les captures en favorisant la densité (**Figure 3 et 4**).

Les filets verveux ont été disposés en biais, le long du cours d'eau (**Figure 6**) ou de la roubine (**Figure 7**).

2.4.6- Pression, durée et fréquence de piégeage

Afin d'optimiser les captures d'individus, chaque site a subi une pression de piégeage élevée durant une semaine de piégeage. Cela correspond à 20 nasses sur 500 mètres linéaires durant 4 nuits consécutives, du lundi au vendredi. Les nasses sont placées par 2 ou 3 au niveau de postes d'insolation identifiés au préalable. Les pièges restent en place sur chaque site durant 5 jours et 4 nuits. L'objectif premier que se sont fixés le SIEL, la Maison de la Nature et le SYMBO, est de capturer 50 tortues exotiques.

2.4.7- Paramètres physico-chimiques mesurés lors de la campagne

Au cours de cette seconde phase de capture à grande échelle, les paramètres physico-chimiques ont été relevés. Ainsi chaque jour la Température de l'eau, de l'air et la salinité ont été mesurées. Par ailleurs, les conditions météorologiques étaient précisées sur la fiche de terrain.

Ceci permettant de déterminer dans quel contexte environnemental, évoluent les tortues exotiques et si ces conditions environnementales ont favorisé ou pas les captures.

Lorsque l'ensemble des aspects techniques de piégeage a été effectué il revient de déterminer le devenir des tortues.

2.4.8- Devenir des tortues capturées et étude parasitologique

Les tortues autochtones capturées sont marquées. Si cela a déjà été fait au préalable, une fiche de recapture est remplie. Cela permet d'effectuer un suivi de l'espèce en parallèle de la lutte contre les tortues exotiques et d'approfondir les connaissances sur l'espèce. Chaque tortue fait l'objet d'une photo identification (photo de la dossière et du plastron).

Les tortues exotiques capturées sont également mesurées puis apportées dans un centre d'accueil de Vergèze, dans le Gard : « Tortue Passion ». Elles sont placées dans un bassin approprié (suivant l'âge et la taille de l'individu) et seront nourries jusqu'à la fin de leur vie (**Figure 9**).



Figure 9 : Tortues exotiques dans un bassin du centre de récupération « Tortue Passion », Vergèze / © SYMBO, 2011

III- Résultats

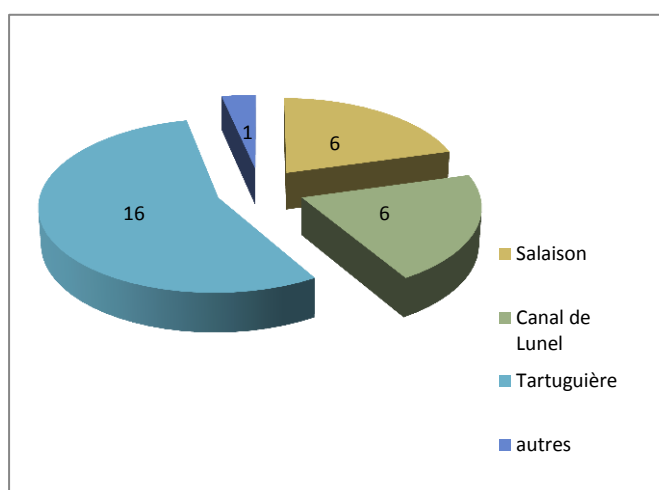
3.1- Campagne de piégeage 2011

La campagne de lutte à grande échelle contre les tortues exotiques (2010/2011) est financée à 50% par le LIFE+ de l'Union Européenne. Le reste étant subventionné par le département de l'Hérault (subvention de 4302 euros en 2010) et par le SYMBO.

Durant cette année 2011, 20 semaines de piégeage se sont déroulées sur 6 sites (les 5 sites définis dans le protocole et un nouveau site, la Piscine appartenant à la commune de Lansargues). Ce dernier secteur a été déterminé suite à des observations répétées de tortues de Floride.

18 semaines de piégeage se sont déroulées avec les nasses et 10 avec les filets verveux. Les résultats des captures ont été représentés sur des cartes grâce au logiciel SIG (Arc Map) (Cf Annexes). La répartition des captures de tortues exotiques de 2011, par site piégé, par type de piège et par sexe est représentée à l'aide de diagrammes circulaires (**Figure 10, 11 et 13**). Par ailleurs, deux diagrammes en bâton ont été représentés et mettent en évidence d'une part la répartition des tortues capturées par classe de taille (**Figure 12**) et d'autre part, la répartition des captures par mois (**Figure 14**).

Pour la campagne 2011, 29 tortues exotiques ont été capturées.



D'après ce diagramme circulaire, 16 tortues capturées se trouvent à Tartuguière, 6 sont piégées au Canal de Lunel et 6 autres au Salaison. 1 individu a été capturé dans un autre secteur.

Figure 10 : Répartition des captures de tortues exotiques par site piégé / © SYMBO, 2011

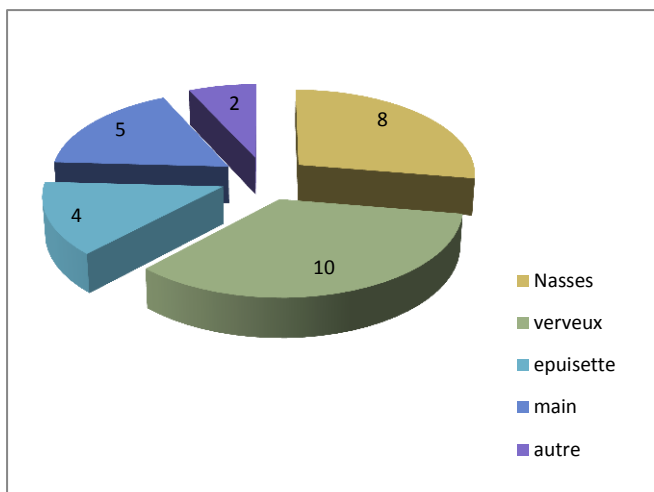


Figure 11 : Répartition des captures par type de piège / © SYMBO 2011

Ce diagramme montre que la majorité des captures s'est réalisée dans les filets verveux (10 captures), puis dans les nasses (8 individus), à la main (5 tortues) enfin à l'épuisette (4 captures) et 2 ont été apportées par des pêcheurs locaux.

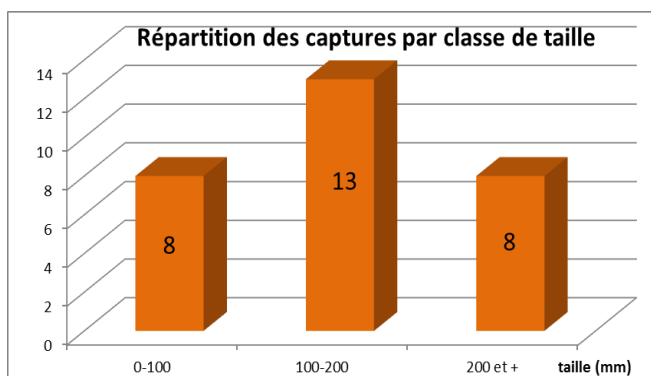


Figure 12 : Répartition des captures par classe de taille / © SYMBO, 2011

D'après ce graphique, 13 tortues exotiques capturées ont une taille comprise entre 100 et 200 mm. 8 individus mesurent entre 0 et 100 mm, et 8 autres font plus de 200 mm.

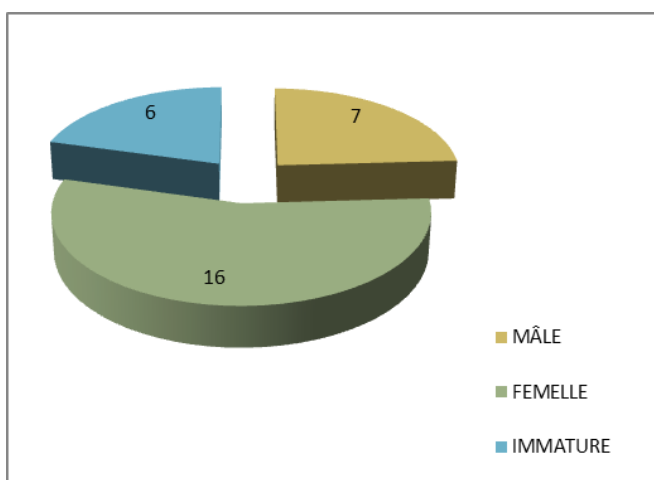


Figure 13 : Répartition des captures de tortues exotiques par sexe, Cases L., 2011

16 individus femelles ont été capturés en 2011. En revanche, 6 immatures et 7 mâles ont pu être piégés.

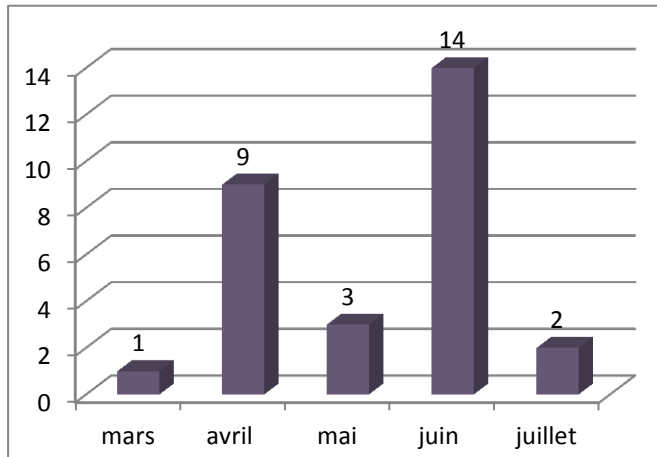


Figure 14 : Répartition des captures par mois, Cases L., 2011

Avril et juin sont les mois où les captures sont les plus nombreuses avec respectivement 9 et 14 captures. En mars, seulement 1 capture est relevée puis 3 au mois de mai. Enfin, 2 tortues ont été piégées durant le mois de juillet.

3.2- Devenir des tortues capturées

Toutes les tortues exotiques capturées, à l'exception des individus retrouvés morts, ont été ramenées, au SYMBO où elles ont été mises en contention durant une ou plusieurs nuits. L'objectif étant de recueillir les urines de ces tortues exotiques, comprenant parfois des parasites, et de déterminer si des transferts se font entre tortues palustres, autochtones et exotiques. Des échantillons ont ensuite été envoyés au professeur Olivier Verneau du laboratoire de Parasitologie Fonctionnelle et Evolutive de l'Université de Perpignan.

En parallèle à l'action C.3.2.1, 46 cistudes ont été capturées en 2011 dont 20 nouveaux individus qui ont alors étaient marqués. Ainsi ce suivi des Cistudes d'Europe permet-il de déterminer les migrations des tortues de nos contrées, d'estimer leur abondance et leur longévité dans la région Languedoc Roussillon.

De plus deux recaptures d'Emyde lépreuse (un mâle recapturé) ont été effectuées, dans les grandes nasses, sur le Canal de Lunel.

Entre 2004 et 2011, 222 Cistudes d'Europe ont été capturées accidentellement dans les nasses ou filets verveux.

3.3- Pression de piégeage

Il est à noter les résultats suivants : 1689 Nuits/Nasses et 54 Nuits/filets verveux. Et plus précisément : 530 nuits/pièges pour le Canal de Lunel/Dardaillon, 416 nuits/pièges pour Tartuguière et 368 nuits/pièges pour le Salaison.

De plus sur l'ensemble de la campagne de 2011, environ 175 heures de terrains ont été effectuées et 29 captures de tortues exotiques : dont 1 *Trachemys scripta troosti* et 1 *Pseudemys concinna*.

3.4- Expérimentation de pièges et d'appâts

Le piège à insolation, déjà testé sans succès en 2009 et le piège sous-marin, nouveau piège fabriqué cette année par le SYMBO, n'ont donné aucune capture. Cependant, le site sur lequel a été installé le piège à insolation (plan d'eau à Tartuguière) présentait quelques postes d'insolation naturels. Or les tortues privilégient ces postes plutôt que des postes non familiers. Ceci pourrait expliquer l'échec de ce type de piège.

Concernant les appâts, bon nombre d'entre eux ont été testés lors de cette mission : sardines, anchois, poissons de roche, crème d'anchois, gammars déshydratés, écrevisses, muges, bananes et nourriture pour tortues en aquarium. Cependant seules les sardines congelées se sont avérées être réellement efficaces.

Remarque : dans les filets verveux, des poissons (muges, perches-arc-en-ciel, brèmes,...) pris au piège et retrouvés morts par asphyxie, ont servi d'appât et se sont avérés efficaces puisque plusieurs tortues se sont prises au piège notamment sur le secteur de Tartuguière.

L'ensemble de ces résultats ne donne qu'un aperçu technique de cette campagne cependant, comme cela a été établi précédemment, le volet sensibilisation, animation et communication est particulièrement important dans cette campagne et a fait l'objet d'une attention toute particulière cette année.

3.5- Sensibilisation et animation auprès des acteurs locaux

Au cours de cette action des contacts avec les acteurs locaux et un transfert d'information à l'échelle locale, régionale et nationale (collaboration avec des professionnels : Mr Guerrero, pêcheur des cabanes de Lunel) ont été effectués. Deux tortues de Floride nous ont été apportées ainsi qu'une Emyde lépreuse, toutes capturées dans le Canal de Lunel. Les pêcheurs nous ont également avertis d'une capture de deux autres tortues de Floride, mortes dans leur filet.

Plusieurs réunions ont été réalisées en collaboration entre le CEN-LR, le SIEL, la maison de la Nature et la Communauté de Communes de Lattes afin de débattre sur les nouveaux pièges à expérimenter, le matériel à utiliser pour cette nouvelle année de piégeage, les méthodes de piégeage et les sites à privilégier.

Ces échanges se sont avérés indispensables pour mener au mieux la campagne de piégeage des tortues exotiques sur les Etangs Palavasiens et de Mauguio. Parallèlement, le SYMBO a pu recueillir des informations sur les méthodes de piégeage utilisées au Conservatoire des Espaces Naturels de Corse en collaboration avec l'association des amis du parc naturel régional de Corse. Des échanges par mails ont abouti à des transferts de données et maintiennent en alerte les acteurs sur les problématiques rencontrées en Corse et en Languedoc Roussillon.

Le SYMBO est intervenu auprès d'acteurs locaux, régionaux et nationaux. Cela passe notamment par la sensibilisation, l'animation auprès de publics différents avec des messages adaptés aux personnes visées. Le travail a aussi consisté à partager et transférer des données, des résultats de captures, des remarques sur la méthode de piégeage et sur les pièges expérimentés...

Les réunions régulières avec le CEN-LR, coordinateur du projet LIFE+, le Syndicat Mixte des Etangs Littoraux (SIEL), la Communauté de Commune de Latte et la maison de la Nature, ont permis de se tenir informé sur les méthodes utilisées pour favoriser une capture à grande échelle. Ainsi techniciens, gardes forestiers, pêcheurs, chargés d'étude et stagiaires en master 1 et BTS ont pu s'intégrer dans une démarche participative et contribuer à l'amélioration des résultats des captures.

Lors de la campagne 2011, 7 jours ont été consacrés à la sensibilisation des scolaires sur les tortues aquatiques et les espèces exotiques. Les classes de Lunel et Mauguio ont pu relever les pièges avec les questionnaires, manipuler les individus capturés et ainsi participer à cette action de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

IV- Discussion

4.1- Résultats et limites de l'opération

4.1.1- Résultats des captures

Sur l'ensemble des sites piégés le nombre de femelles est sensiblement supérieur à celui des mâles (1 en 2010 et 7 en 2011). Ceci peut s'expliquer par le fait que les individus produits dans les fermes et relâchés dans les milieux naturels étaient majoritairement des femelles. Des individus immatures ont également été capturés cependant le mode de capture fût l'épuisette ou la main. Parmi ces immatures, des juvéniles qui, moins craintifs, se laissent attraper de cette façon. Les nasses et filets verveux ont permis de piéger essentiellement des adultes, tout sexe confondu (**Annexe 5**).

La présence d'immatures dont des juvéniles (6 en 2011) sur le site de Tartuguière, montre que l'espèce s'est acclimatée, adaptée et par là, reproduit. En effet, les individus relâchés par l'Homme sont des adultes devenus encombrants. En 2010, 3 juvéniles sur 9 individus, avaient été capturés.

L'absence de prédateurs à l'âge adulte, en dehors de l'être humain, peut laisser supposer une augmentation de la population de tortues exotiques dans le milieu, pour les prochaines années à venir, à l'échelle de l'Etang de Mauguio.

Par ailleurs, le diagramme présentant la répartition des captures par classe de taille (**Figure 12**) montre que la majorité des individus piégés en 2011 (13 tortues) possède une taille comprise en 100 et 200 mm, 8 individus font plus de 200 mm et 8 autres mesurent

entre 0 et 100 mm. La taille moyenne de la population capturée est de 169 mm. Ces individus piégés sont donc pour l'essentiel des adultes.

D'après le diagramme de répartition des captures par mois, il apparaît que les périodes les plus favorables se situent aux mois d'avril et juin. L'augmentation des captures correspond au début de l'utilisation des filets verveux et à l'arrivée de conditions météorologiques favorables (ensoleillement et augmentation des températures de l'air et de l'eau) (**Figure 14**).

Il est à noter cependant qu'en 2011 une tortue de Floride mâle relâchée dans le milieu en 2009, a été recapturée.

4.1.2- Captures par site et par types de piège

Le site représentant le plus grand nombre de captures est Tartuguière puis le Canal de Lunel/ Dardaillon et le Salaison. Il est important de replacer ces chiffres. En effet chaque site n'a pas été piégé durant le même temps. Tartuguière a été piégé durant 10 semaines. Le Canal de Lunel, pendant 8 semaines et le Salaison 6 semaines. Compte tenu du nombre de nuits/pièges il ne semble pas ici y avoir de lien entre la pression de piégeage et le nombre de captures.

Concernant les pièges utilisés pour les captures, sur les 10 semaines de piégeage avec les filets verveux, 10 captures ont été relevées contre 8 dans les nasses, sur une période de 18 semaines.

Il semble que les nasses ne se soient pas avérées aussi efficaces que ce qui avait été prévu en 2009 et 2010. Pourtant la période de capture s'est déroulée plus tôt dans l'année et les secteurs piégés ont été fortement densifiés conformément à ce qui a été annoncé en 2010.

4.1.3- Captures en fonction des appâts

Malgré le fait d'avoir testé un nombre important d'appâts, la sardine congelée a été la plus efficace pour l'ensemble des sites de l'Etang de Mauguio. Une à deux sardines a été placée dans une bourse à l'intérieur de la nasse ou directement dans le filet verveux.

Ce résultat avait d'ailleurs été révélé positif en 2010. La sardine à l'huile, comme en 2010 n'a donné aucun succès malgré les recommandations pour son utilisation par des experts scientifiques (Tucker J., Vogt R.C, com.pers). Tous les autres appâts testés n'ont eu aucun succès.

4.1.4- Enjeux locaux et Sensibilisation des acteurs locaux

Durant la campagne de lutte à grande échelle 2010/2011, de nombreux acteurs directs ou indirects ont été sensibilisés à la problématique des tortues exotiques envahissantes. Ainsi des pêcheurs professionnels (dont Monsieur Guerrero) collaborent avec le SYMBO pour piéger et retirer du milieu naturel les tortues exotiques. De plus des classes de primaires, collégiens et lycéens ont pu également prendre connaissance des enjeux liés aux invasions de tortues exotiques dans les zones humides notamment.

V- Conclusion et perspectives

Cette seconde période de campagne de lutte contre les tortues exotiques s'est déroulée sur 5 mois, de fin février à fin juillet 2011. Les sites piégés de l'Etang de l'Or ont connu un plus grand succès qu'en 2010. Cependant les nasses ne semblent pas être les pièges les plus appropriés pour capturer les tortues exotiques.

Les nasses, définies en 2009 comme les pièges les plus efficaces pour cette campagne de lutte à grande échelle, sont utilisées selon le principe de recherche alimentaire. La tortue se déplace et entre dans le piège, attirée par l'odeur de l'appât. Cependant il semble que ces pièges n'aient pas rencontré le succès escompté compte tenu du peu de prises, malgré une plus grande période de piégeage.

En revanche, les filets verveux, utilisés sur une période de temps plus courte, ont rencontré un plus grand succès. Et cela bien que certains experts considèrent cette méthode de piégeage de tortues exotiques peu efficace (Zecchini S., 2006, Abba, *comme.pers.*). Ils ont été posés à la fin du mois de mai jusqu'à fin juillet.

Les conditions météorologiques et en particulier les jours de pluie, ne semblent pas bénéfiques en termes de captures et cela pourrait être étudié de façon approfondie les années à venir. Bien que les paramètres environnementaux soient décisifs pour les captures de tortues, il semble cependant que les aspects techniques de piégeage soient la première explication de l'absence de capture durant les périodes pluvieuses.

Ainsi pour l'année 2011/2012, suite au programme LIFE+LAG'Nature qui s'achève en 2011, il serait tout de même intéressant de s'attarder sur les paramètres physico-chimiques et en particulier météorologiques qui n'ont pas été approfondis cette année 2011.

Les captures doivent se poursuivre et le SYMBO s'engage à recruter deux stagiaires en BTS pour arpenter les cours d'eaux, roubines, canaux et plans d'eau du pourtour de l'Etang de l'Or. Une carte d'observation des tortues exotiques réalisée en 2010 et 2011 permettrait aux étudiants de choisir judicieusement les secteurs à piéger.

De plus, parallèlement au programme LIFE+LAG'Nature effectué sur l'Etang de l'Or et les Etangs palavasiens, il existe un programme LIFE+ en Espagne. Il serait intéressant de prendre contact avec eux pour échanger les méthodes de captures et comparer les résultats.

Les volets sensibilisation et communication restent une des priorités de ce programme qu'il est indispensable de poursuivre au-delà du projet 2009/2011. Les animations sur les espèces exotiques envahissantes telles que la tortue de Floride doivent également faire l'objet de la mission prévue pour 2011/2012.

Ainsi par toutes ces actions, le SYMBO œuvre pour la préservation, la conservation et la protection des espèces locales emblématiques tout en intégrant les acteurs locaux, régionaux, nationaux et internationaux dans une démarche participative, de gestion durable des lagunes.

Liste des Sigles

ARPE-RRGMA: Agence Régionale Pour l'Environnement-Réseau Régional des Gestionnaires de Milieux Aquatiques

ART-Dev: Acteurs, Ressources et Territoires dans le développement

ATEN: Atelier Technique des Espaces Naturels

CBNP: Conservatoire Botanique National de Porquerolles

CDB: Convention sur la Diversité Biologique

CEFE: Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive

CEN-LR: Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc Roussillon

COFIL: Comité de Pilotage

DOCOB: Document d'Objectifs

DREAL: Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EEE: Espèce exotique envahissante

EID: Entente Interdépartementale de Démoustication

GISP: Global Invasive Species Programme (Programme mondial sur les espèces envahissantes)

GRAINE-LR: Groupe Régional d'Animation et d'Initiation à la Nature et l'Environnement en Languedoc-Roussillon

ISSG: Invasive Species Specialist Group (Groupe des spécialistes des espèces envahissantes)

LIFE: Instrument Financier pour l'Environnement

NAC: Nouveaux Animaux de Compagnie

RRGMA: Réseau Régional des Gestionnaires de Milieux Aquatiques

SIEL: Syndicat Mixte des Etangs Littoraux

SIG: Système d'Information Géographique

SMBVA: Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Aude

SMCG: Syndicat Mixte pour la protection et la gestion de la Camargue

SYMBO: Syndicat Mixte du Bassin de l'Or

UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Webographie

ARPE-CAPA

<http://www.arpe-paca.org>

<http://www.ecologie.gouv.fr/LIFE-Plus.html>

DREAL Languedoc Roussillon

<http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/>

DREAL Provence Alpes-côte d'Azur

<http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/cites-convention-de-washington-r625.html>

Natura 2000

<http://www.natura2000.fr/>

Programme « Tortues de Floride »

<http://tortues.floride.u-psud.fr/situation.htm>

Réseau des gestionnaires d'Espaces Naturels Protégés

<http://www.enplr.org/>

UICN

<http://www.uicn.fr/Especies-envahissantes-d-outre-mer.html>

Bibliographie

Espèces exotiques envahissantes (EEE), 17 et 18 février 2011, Sète (34). « Atelier d'échanges d'expériences. Compte rendu des communiqués et des débats », mai 2011. 26p.

Genovesi P., et Shine C., 2004. Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Sauvegarde de la nature, no 137 Editions du Conseil de l'Europe, juillet 2004. 65p.

Prévot-Julliard A-C., Cadi A., Delmas V., Lorrillière R., Servais V., et Teillac-Deschamps P., 2007, 13eme Forum Des Gestionnaires Espèces Exotiques Envahissantes : Une Menace Majeure Pour La Biodiversité, « Nouveaux Animaux de Compagnie relâchés en milieu urbanisé : comment gérer ces introductions non classiques? L'exemple de la tortue de Floride », Paris, le 16 Mars 2007.

Région Rhône-Alpes, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse., 2005. Stratégie d'intervention et moyens de lutte contre les espèces invasives de zones humides -Document de synthèse. Cinquième journée d'échanges techniques entre les gestionnaires d'espaces naturels de Rhône-Alpes. 88 p.

Servan J., et Arvy C., 1996. Introduction de la Tortue de Floride *Trachemys scripta* en France. Un nouveau compétiteur pour les espèces de tortues d'eau douce européennes. In Connaissance et gestion du patrimoine aquatique. Les introductions des espèces dans les milieux aquatiques continentaux en métropole. Séminaire Ministère de l'Environnement, GIP.

Shine C., Williams N. et Gündling L., 2000. *Guide pour l'élaboration d'un cadre juridique et institutionnel relatif aux espèces exotiques envahissantes*, UICN, Gland, Suisse, Cambridge et Bonn, xvi + 164 pp.

Rapports et Thèses

Beisel J.N. & Lévêque C. (2009) - Les eaux douces, propices aux invasions ? *Dossier pour la science* no. 65 Octobre-Décembre 2009: 26-30.

Bonin, F., Devaux, B. and Dupré, A. 1998. Toutes les tortues du monde. Delachaux et Niestlé, éditeurs. 254pp.

Cadi, A. and Joly, P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology* 81: 1392-1398.

CEN L-R (2005) - *Les tortues palustres en Languedoc-Roussillon. Etat des lieux et perspectives de conservation*. DIREN L-R, Région Languedoc-Roussillon, Département de l'Hérault, Agence de l'Eau RMC, 41 p. + annexes.

Dubrez G., 2010. *Lutte contre les tortues exotiques par le piégeage sur les sites Natura 2000 "Etang de Mauguio" n°Sic FR9101408 et "Etangs palavasiens" n°Sic FR9101410*. Mémoire de stage de Master 2 « Biologie Chimie Environnement » Mention professionnelle "Biodiversité et Développement Durable" Univ Perpignan, 28p.

Peinado J., 2009. *Mise en place d'un programme de gestion de l'espèce Trachemys scripta elegans (Wied-Neuwied, 1839) sur le site Natura 2000 de « l'embouchure du Rizzanese et des plages d'Olmato. »* (n° Psic FR 9400594). Rapport de stage de Master 2 GILE Univ Corte, Association des Amis du Parc Naturel Régional de la Corse : 29p+annexes.

Poitrenaud C., 2001. *Nouveaux animaux de compagnie : éléments réglementaires et législatifs relatifs à leur détention*. Thèse pour obtenir le grade de Docteur vétérinaire, Univ Paul-Sabatier de Toulouse. 132p.

Servan J. & Arvy C. (1997) - Introduction de la tortue de Floride *Trachemys scripta* en France. Un nouveau compétiteur pour les espèces de tortues d'eau douce européennes. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 344/345:173-177.

SMGEO., 2008. Document d'objectifs des sites Natura 2000 « Etang de Mauguio » (Hérault) - SIC FR 9101408 et ZPS FR 9112017 : Document de compilation Tome 1. Montpellier, décembre 2008. 425p.

Syndicat Mixte du Bassin de l'Or., 2010. Rapport d'activités-année 2010. Mise en œuvre du DOCOB des sites Natura 2000 « Etang de Mauguio » SIC FR 9101408-ZPS FR 9112017, Hérault. 22p.

Tomas A., 2009 - *Etude préliminaire de méthodes de piégeage pour la capture de tortues exotiques envahissantes dans les zones humides du bassin de l'étang de l'Or (Languedoc-Roussillon)*, mémoire de stage pour l'obtention du grade de Master 2 « Approche intégrée des Ecosystèmes Littoraux », 77 p.

Verneau O., 2007 - *Taxonomie et systématique des parasites d'amphibiens et de tortues d'eau douce en Languedoc-Roussillon*. Rapport scientifique n°1, 05 janvier 2007, rédigé pour la DIREN Languedoc-Roussillon.

Verneau, O., 2009- *Taxonomie et systématique des parasites d'amphibiens et de tortues d'eau douce en Languedoc-Roussillon*. Rapport scientifique n°2, 15 janvier 2009, rédigé pour la DIREN Languedoc-Roussillon.

Vitousek P.M, Dantonio C.M., Loope L.L. & Westbrooks R. (1996) - Biological Invasions as Global Environmental Change. *American Scientist*, 84 (5): 468-78.

Vogt R.C., 1980 - New methods for trapping aquatic turtles. *Copeia* 1980: 368-371

Zecchini S., 2006 - *Gestion des zones humides favorables à la tortue cistude d'Europe (Emys orbicularis) et projet de réintroduction en Languedoc-Roussillon*. Rapport de stage de Master 2 « Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité », 64 p.

Liste des cartes

Carte 1: Périmètre de piégeage et observation des tortues palustres sur le site Natura 2000 « Etang de Mauguio »

Liste des figures

Figure 1 : Grande nasse

Figure 2 : Petite nasse

Figure 3 : Disposition des nasses proches d'un poste d'insolation. Densification du site, Canal de Lunel

Figure 4 : Position de nasses près d'un site d'insolation sur le secteur de Tartuguière

Figure 5 : Piège à insolation simple

Figure 6 : Position d'un filet verveux sur le site du Salaison, commune de Mauguio

Figure 7 : Disposition d'un filet verveux sur le site de Tartuguière, commune de Lansargues

Figure 8 : Piège « sous-marin », Tartuguière

Figure 9 : Tortues exotiques dans un bassin du centre de récupération: « Tortue Passion » Vergèze

Figure 10 : Répartition des captures de tortues exotiques par site piégé

Figure 11 : Répartition des captures par type de piège

Figure 12 : Répartition des captures par classe de taille

Figure 13 : Répartition des captures de tortues exotiques par sexe

Figure 14 : Répartition des captures par mois

ANNEXES

ANNEXE 1: Moyens humains et partenariat pour l'action C.3.2.1

STRUCTURE	MOYENS HUMAINS DEPLOYES POUR L'ACTION
Syndicat Mixte du Bassin de l'Or (SYMBO)	Encadrement et appui technique de Ludovic Cases, technicien zone humide et animateur SYMBO. Intervention de stagiaires dont Justine Bertrand.
Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc-Roussillon (CEN-LR)	Soutien technique de Thomas Gendre pour les nouvelles expérimentations de pièges et les techniques de piégeage. Coordination du LIFE+LAG'Nature par Magali Boyce. Participation de Marine Couronne, technicienne de gestion. (prises de sang sur l'Emyde lépreuse)
Maison de la Nature (Commune de Lattes)	Echange d'expériences avec les gardes et notamment Jérémy Beaumes.
Thau Agglomération	Mickaël Debetencourt : échanges d'informations sur la problématique des tortues exotiques.
Syndicat Mixte des Etangs Littoraux (SIEL)	Collaboration avec la stagiaire en master 1 Méлина Sigala. Transfert de données et échanges d'informations sur les méthodes de capture des tortues exotiques.
Centre de Biologie et d'Ecologie Tropicale et Méditerranéenne, UMR 5244 CNRS-UPVD, Université de Perpignan Via Domitia – perpignan.	Parasitologie effectuée par Olivier Verneau. Aide dans la recherche de parasites susceptibles de transiter des tortues exotiques vers les Cistudes d'Europe et les Emydes lépreuses.

ANNEXE 2: Dépense pour le projet C.3.2.1 pour la période 2010/2011

Montants(€) (TTC)	2010	2011	TOTAL
Personnel SYMBO : Technicien Zone humide	2925,15	3259	6184,15
Personnel stagiaire rémunéré sur une période de 2*6mois	2418	2418	4836
Equipement	3254	797	4051
Essence	150	337,17	487,17
Frais déplacement stagiaire	178	17,50	195,50
Indemnité repas		2*15,25=30,5	30,5
Achat d'appâts	80	34,41	114,41
TOTAL	9005,15	6893,58	15898,73

ANNEXE 3: Fiche de terrain

Fiche de terrain

Secteur :

Période :

Salinité :

Température de l'air:

Température de l'eau :

Météo :

M :

M :

J :

V :

N° Nasse	N° point GPS	Type et nbre d'appât(s)	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi

Commentaires :

ANNEXE 4: Fiche de capture

Programme Life+ Lag'Nature – Actions C.3.1 et C.3.2 lutte à grande échelle contre les tortues exotiques sur les territoires du SYMBO et du SIEL

FICHE DE RELEVÉ CAPTURE

Date :

Observateur :

Site :

Localisation précise :

Nature observation : Capture Observation visuelle Animal mort Indice de présence

Espèce : Cistude Floride Lépreuse

Numéro de l'individu (indiquer les incisions sur la figure) :

Mesures :

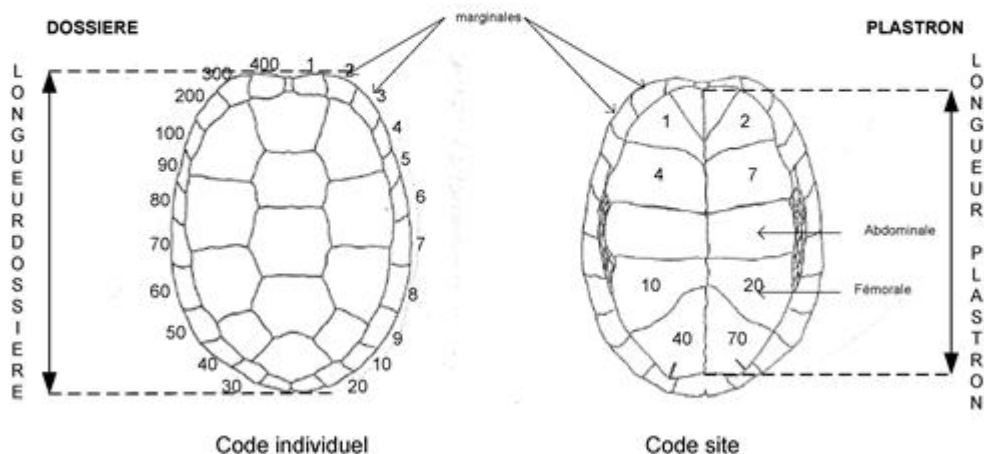
Longueur dossière	largeur dossière	Longueur plastron	Poids

Age (cf. photo du plastron) : Nouveau-né Immature Adulte Vieil adulte

Sexe : Immature Femelle Mâle

Etat reproductif (femelles) : Présence Absence
d'œufs d'œufs

Observations concernant l'animal :



Coordination : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN L-R)
Espace République, 20, rue de la République 34000 Montpellier.
Tél. 04 67 22 68 28 Fax 04 67 22 68 27 e-mail : CEN-LR@wanadoo.fr

ANNEXE 4 (suite): Fiche de capture

Programme Life+ Lag'Nature – Actions C.3.1 et C.3.2 lutte à grande échelle contre les tortues exotiques sur les territoires du SYMBO et du SIEL

NOTICE SUR LA RECOLTE DE DONNEES CAPTURE

(pensez à noter les observations d'autres espèces rares ou invasives...)

Numéro cistude :

Les encoches sur le plastron identifient le site

Les encoches sur la dossière identifient l'animal (penser à contrôler le nombre d'écailles marginales avant marquage, les écailles surnuméraires sont à indiquer sur le schéma)

Site :

Secteur prospecté

Localisation précise :

Position au sein du secteur ; coordonnées GPS (avec indication du système de projection) ou lettres de piège positionnés préalablement sur carte au 25 millième

Nature observation :

Capture

Observation visuelle (en bain de soleil ou activité (nage))

Animal mort

Indice de présence : ponte prédatée ou éclore, traces de déplacement sur sol meuble

Espèce :

Les fiches sont à remplir pour les cistudes comme pour les florides (possibilité de rencontre avec la Lépreuse (Clemmyde lepreuse))

Remarque : les florides ne doivent en aucun cas être relâchées en milieu naturel

Mesures :

Mesures de la dossière et du plastron (selon le dessin) pris avec un pied à coulisse ou avec une réglette métallique

Age : 4 classes d'âge

Nouveau-né : juvénile à carapace molle

Immature : individu en croissance (ligne de croissances bien visibles, ligne de suture médiane du plastron plus claire)

Adulte : stries de croissance encore visibles sur le plastron

Vieil Adulte : plastron totalement lisse (stries de croissance effacées)

L'âge précis par la lecture du nombre de stries de croissance s'effectue pour les deux classes intermédiaires

Sexe :

Immature : animal en croissance trop jeune pour déterminer le sexe

Femelle : plastron plat, yeux jaunes, queue fine avec cloaque proche de la carapace

Mâle : plastron concave, yeux rouges, queue avec renflement entre la base de la queue et le cloaque, plus éloigné de la carapace

Etat reproductif :

Présence ou absence d'œufs par palpation pelvienne chez les femelles.

Observations concernant l'animal :

Blessures, défauts de la carapace...(dessiner ces défauts sur le dessin)

Coordination : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN L-R)
Espace République, 20, rue de la République 34000 Montpellier.
Tél. 04 67 22 68 28 Fax 04 67 22 68 27 e-mail : CEN-LR@wanadoo.fr

ANNEXE 5: Tableau récapitulatif des captures de tortues exotiques, Cases L., 2011

LIEU	DATE	ESPECE	SEXE	TYPE DE PIEGE
SALAISON	30/03/2011	 <i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	NASSE
SALAISON	01/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	MAIN
SALAISON	27/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	NASSE
SALAISON	27/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	NASSE
SALAISON	24/05/2011	 <i>Trachemys scripta troosti</i>	F	NASSE
SALAISON	24/05/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	NASSE
CANAL DE LUNEL	08/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Immature	FILET PECHEUR
CANAL DE LUNEL	20/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	NASSE
CANAL DE LUNEL	16/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	NASSE
CANAL DE LUNEL	22/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	FILET PECHEUR
CANAL de LUNEL	08/07/2011	 <i>Pseudemys concinna</i>	F	VERVEUX
CANAL de LUNEL	13/07/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	VERVEUX
TARTUGUIERE	08/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	EPUISSETTE
TARTUGUIERE	13/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	MAIN
TARTUGUIERE	21/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	EPUISSETTE
TARTUGUIERE	30/05/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Nouveau-né	EPUISSETTE
TARTUGUIERE	01/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	VERVEUX
TARTUGUIERE	08/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	VERVEUX
TARTUGUIERE	09/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Nouveau- né	MAIN
TARTUGUIERE	10/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Nouveau- né	MAIN
TARTUGUIERE	10/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Nouveau- né	EPUISSETTE

TARTUGUIERE	15/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Nouveau- né	VERVEUX
TARTUGUIERE	15/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	VERVEUX
TARTUGUIERE	22/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	VERVEUX
TARTUGUIERE	23/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	VERVEUX
TARTUGUIERE	23/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	VERVEUX
TARTUGUIERE	23/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	M	VERVEUX
TARTUGUIERE	30/06/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	Immature	NASSE
ST JUST	18/04/2011	<i>Trachemys Scripta elegans</i>	F	EPUISSETTE

