

## Gestion des zones humides favorables à la tortue Cistude d'Europe et programme de réintroduction

### *Réunion du 7 avril 2010 Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34*

#### COMPTE-RENDU

##### • **PERSONNES PRESENTES (PAR ORDRE ALPHABETIQUE DES STRUCTURES)**

FILLEUX Milène	ADENA – Réserve naturelle nationale du Bagnas
JACQUET Karine	Cabinet Barbanson Environnement
COURONNE Marine	CEN L-R
GENDRE Thomas	CEN L-R
MARTIN-CHAVE Ambroise	COGard
SABRAN Cyrille	COGard
ESTEVE Caroline	Communauté d'agglomération Hérault Méditerranée
TEILLAUD Pierre	Conseil Général de l'Hérault - PEE
ROUX Anthony	Domaines de Listel
SEVEN Pascale	DREAL L-R
BLANCHARD Bertrand	EID Méditerranée
MILOR Mercedes	EID Méditerranée
CHEYLAN Marc	EPHE – CNRS
BOYE Ludovic	Fédération de Pêche 34
RAVEL Eric	Fédération de Pêche 34
FAUCON Gwénaëlle	Maison de la nature de Lattes
ZAPATA Gérard	Maison de la nature de Lattes
MALGOIRE Frédérique	ONCFS – Réserve naturelle nationale de l'Estagnol
MIGNET Fabien	ONCFS – Réserve naturelle nationale de l'Estagnol
REUDET Denis	ONCFS – Réserve naturelle nationale de l'Estagnol
DUPONT Laurent	ONCFS – service départemental 66
TOURNEMILLE Karin	ONEMA – service départemental 30
RAMOND Jean-Michel	ONEMA – service départemental 34
RETIERE-ROSKAM Corinne	ONEMA – service départemental 34
ARTUS Laetitia	SIGA du Tech
PETIT Jérémiah	Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise
TOUTAIN Carole	Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise
GUERRERO Alain	Syndicat Mixte de la Vallée de l'Orb et Libron
CASES Ludovic	Syndicat mixte du bassin de l'Or
DUBREZ Guillaume	Syndicat mixte du bassin de l'Or
BARBAZANGE Paul	Tartuga 34
VIRIEUX Guy	Tartuga 34
BESSEDE Suzette	Tortues Passion
BOUSSAC Bernard	Tortues Passion
DE GEUSER Marion	Tortues Passion
BUYCK Camille	Tour du Valat
PALACIOS Carmen	Université de Perpignan – CNRS
VERNEAU Olivier	Université de Perpignan – CNRS

##### • **PERSONNES EXCUSEES**

MAJUREL Rodolphe	Conseil général de l'Hérault
RIBOT Murielle	Conseil régional Languedoc-Roussillon
LAMBRET Philippe	Marais du Vigueirat

##### • **ORDRE DU JOUR :**

- Avancement de la réintroduction dans les Réserves naturelles nationales du Bagnas (Agde) et de l'Estagnol (Villeneuve-lès-Maguelone)
- Présentation de la modélisation démographique de la réintroduction et discussions sur les perspectives de la réintroduction (Marc Cheylan)

- Actions de sensibilisation et d'amélioration des connaissances menées en 2009 (CEN LR)
- Présentation du programme d'action 2010 "Gestion des zones humides favorables à la Cistude d'Europe et réintroduction en Languedoc-Roussillon" (CEN L-R)
- Campagne de prospections cistude en 2010 dans le site Natura 2000 Petite Camargue (SMCG/CEN L-R)
- Programme Life LAG'Nature : opérations de capture de Tortues de Floride 2010/2011 sur les étangs palavasiens et l'étang de l'Or (SYMBO/SIEL)
- Vers un projet de recherche sur les interactions de la Tortue de Floride et les tortues autochtones Cistude et Emyde en Languedoc-Roussillon (Université de Perpignan)
- Plan National d'Action pour la Cistude d'Europe : ce qu'il faut retenir (CEN L-R)
- Informations et questions diverses.

• **COMPTE-RENDU :**

Thomas GENDRE remercie les participants et rappelle l'objectif de la réunion : faire une restitution des actions menées et à venir dans le cadre de ce programme "Cistude", mais aussi de permettre des échanges sur tous les sujets qui touchent aux tortues d'eau dans notre région. Pour une bonne information de tous et l'émergence de projets d'action futurs (2011...) pour la conservation de la Cistude d'Europe (et de l'Emyde lépreuse).



**- Avancement de la réintroduction dans les Réserves naturelles nationales du Bagnas (Agde) et de l'Estagnol (Villeneuve-lès-Maguelone)**

L'ONCFS et l'ADENA présentent spécifiquement les avancées de la réintroduction des cistudes sur les réserves de l'Estagnol et du Bagnas. Ce sont notamment les résultats du suivi télémétrique post-lâcher qui font l'objet d'analyses détaillées.

Les diaporamas de présentation sont en **ANNEXE**

**Bilan RNN de l'Estagnol** (Denis Reudet et Fabien Mignet)

Le lâcher de cistudes, sur la RNN de l'Estagnol s'est effectué en deux épisodes. Les animaux ont été introduits en parc de pré-lâcher en avril 2007 puis le lâcher proprement dit, s'est effectué en deux temps : un premier lâcher de 15 individus (5 mâles et 10 femelles) en avril 2008, suivi d'un second lâcher de 15 individus, même sex-ratio, en avril 2009.

Le suivi télémétrique de ces animaux a été organisé dès le premier lâcher. L'étude des distances parcourues entre deux relevés nous permet de définir 6 périodes reliées très fortement à la météo :

- Avril-juillet 2008 : Les cistudes découvrent leur milieu avec des distances moyennes de déplacement de l'ordre de 80 mètres.
- Août-septembre 2008 : Les cistudes entrent en estivation suite à un épisode de sécheresse. Les distances de déplacement sont fortement inférieures à la cinquantaine de mètres.
- Octobre 2008 : Le début de la remise en eau de la réserve leur donne à nouveau l'occasion de faire des déplacements de l'ordre de la cinquantaine de mètres.
- Novembre 2008 – février 2009 : les cistudes entrent en hibernation et les distances parcourues entre deux localisations sont quasi nulles (< 10 mètres).
- Mars-octobre 2009 : les animaux se déplacent normalement sur la réserve avec des distances moyennes parcourues entre deux relevés de l'ordre de l'hectomètre.
- Novembre 2009 ... : retour à une période d'hivernation.

Parallèlement à ce suivi, des preuves de reproduction sont recueillies :

- En 2008, 11 pontes sont suivies dans l'enclos et à l'émergence on dénombre 53 jeunes. Hors enclos, une tortue connue gravide est retrouvée écrasée après avoir pondu et, une ponte suivie donne 11 jeunes à l'émergence.
- En 2009, deux pontes sont observées, l'une de 4 œufs clairs et la seconde dans une vigne donne à l'émergence 1 jeune et 5 œufs clairs.

Ces résultats globalement positifs incitent à poursuivre le travail.

### **Bilan RNN du Bagnas** (Anthony Labouille et Milène Filleux)

Deux ans après leur lâcher (en avril 2008) dans la Réserve Naturelle Nationale du Bagnas après une période d'un an en enclos d'acclimatation, il est maintenant possible de réaliser un premier bilan sur les 26 cistudes réintroduites.

Les individus équipés d'émetteurs ont pu être suivis à la trace grâce à la télémétrie. Un certain nombre d'informations ont été récoltées et nous permettent de tirer les grandes lignes du fonctionnement de la population. Premièrement, il apparaît que la population s'est installée sur deux zones distinctes à l'intérieur de la réserve. L'une concerne un ensemble de mares et canaux en périphérie de la réserve et l'autre un ensemble de petits bassins légèrement saumâtres (moins de 5 g/L) et de canaux à l'intérieur de la réserve. Deuxièmement, le taux de survie estimé des individus lâchés avoisine les 85 % tandis que le taux de fidélité au site les 90 % montrant ainsi les potentialités importantes du milieu pour l'accueil de l'espèce. Enfin, les premières preuves de reproduction et naissances de cistudons ont pu être constatées durant l'été 2009 et laissent présager de bonnes perspectives pour le futur.

Le travail futur doit maintenant se concentrer sur la découverte des zones de ponte et sur le suivi des individus (capture-marquage-recapture) afin d'assurer la pérennité de l'espèce. Dans l'avenir (2012 ou 2013), un nouveau lot de lâcher viendra conforter la population en place. Le périmètre d'étude du site Natura 2000 « Etang du Bagnas » a été élargi à des zones périphériques de la réserve sur lesquels plusieurs cistudes se déplacent régulièrement. Le Document d'Objectifs du site Natura 2000, en-cours d'élaboration, permettra de prendre en compte ces nouveaux territoires et zones potentielles de pontes dans la gestion conservatoire de la population.

### **Elevage ex situ**

Bilan en septembre 2009 avant l'hivernage : 70 juvéniles de Cistude d'Europe en croissance dans les deux établissements d'élevage autorisés partenaires (Tortues Passion et CEPEC).

LOT 2007 : 18 juvéniles (prélevés à la naissance dans l'enclos Estagnol en 2007 (incubation naturelle), croissance à Tortues Passion) = 18 juvéniles sex-ratio inconnu

LOT 2008M : 12 juvéniles (pontes prélevées au Vigueirat en 2008, incubation artificielle inférieure à 28.5°C, croissance à CEPEC) = 12 futurs mâles probables

LOT 2008F : 40 juvéniles (pontes prélevées au Vigueirat 2008, incubation artificielle supérieure à 28.5°C, croissance à Tortue Passion) = 40 futures femelles probables

*Perspectives élevage 2010 :*

- Poursuite de l'élevage des cistudons

### **Modélisation démographique : des prédictions rassurantes**

Marc Cheylan présente et explique à l'aide de quelques diapositives le travail réalisé par Albert Bertolero (2010) (diaporama en **ANNEXE**).

*BERTOLERO A. (2010) : Modélisation démographique des populations de Cistude d'Europe (*Emys orbicularis* L.) réintroduites sur les Réserves naturelles nationales de l'Estagnol et du Bagnas (Hérault-FRANCE) – CEN L-R. 14 p.*

Conclusions de l'étude de modélisation :

- Les 2 populations semblent viables compte tenu des éléments actuellement disponibles (forte survie adulte, sédentarisation des animaux)
- Les 2 paramètres les plus importants dans le futur sont une bonne survie des adultes et sub-adultes nés en nature, puis une bonne survie des juvéniles (0-3 ans)
- Garder des adultes captifs pour obtenir des jeunes ne constitue pas une stratégie très efficace (mieux vaut lâcher ces adultes dans la nature)
- Poursuivre le lâcher de jeunes (en plus des jeunes qui vont être lâchés) ne semble pas contribuer efficacement à la consolidation de la population
- Si les taux de survie des pontes sont < à 20 %, il faudra que la survie des adultes soit > 90 %

Questions à approfondir.....

- confirmer la reproduction (présence de jeunes) et estimer les taux de prédation des pontes
- confirmer les taux de survie des adultes

Marc Cheylan précise qu'un certain nombre de paramètres démographiques utilisés dans la modélisation ont des valeurs plutôt basses (voire sous estimées), donc les chances de survie des populations réintroduites et donc de réussite du projet sont encore plus probables que les prédictions déjà positives de l'étude.

Concernant les perspectives, il n'y a pas d'urgence à projeter déjà des renforcements supplémentaires avant de connaître les issues des lâchers de juvéniles prévus et la reproduction et survie dans les réserves jusqu'en 2014 environ.

### **- Communication, sensibilisation et formation 2009**

- **Organisation de formations** auprès de techniciens de terrain et d'étudiants en Environnement sur l'identification et les problématiques de conservation de tortues palustres. Cette formation est agrémentée d'une présentation de spécimens vivants de nombreuses espèces grâce à la participation de capacitaires autorisés (Tortues Passion – Tartuga 34).

- Deux journées de formations ont été organisées en 2009 auprès de techniciens et chargés de projet en environnement. La première journée, le **03/03/2009** (Mas de Saporta) à l'assemblée générale de l'Association Rivières Languedoc-Roussillon qui a concerné plus de 20 personnes. La seconde le **18/11/2009** (Pérols) auprès des Gardes du Littoral du Languedoc-Roussillon.
- Interventions en classe de Master Environnement à l'Université de Perpignan pour informer et sensibiliser les 25 étudiants du Master 1 professionnel à la conservation des zones humides et des tortues palustres : intervention réalisée le **14/05/2009** (UPVD Perpignan).



- Une présentation collégiale a été effectuée au **Congrès de la Société Herpéthologique de France** du 8 au 10/10/2009 au CEFE-CNRS de Montpellier.

Thomas GENDRE, Denis REUDET, Anthony LABOUILLE, Marc CHEYLAN et Renaud DUPUY DE LA GRANDRIVE : Réintroduction de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis* L.) dans les réserves naturelles nationales de l'Estagnol et du Bagnas (Hérault-France): *Bilan des trois premières années (2007-2009)*

- Lancement de la réalisation d'une interface Internet sur la Cistude d'Europe sur le site du CEN L-R (en construction)

### **- Présentation du programme d'action 2010 "Gestion des zones humides favorables à la Cistude d'Europe et réintroduction en Languedoc-Roussillon"**

Le programme est présenté par Thomas Gendre, il est téléchargeable :  
[http://www.cenlr.org/divers/cistude/documents/Tortues\\_palustres\\_LR\\_2010.pdf](http://www.cenlr.org/divers/cistude/documents/Tortues_palustres_LR_2010.pdf)

### **- Campagne de prospections cistude en 2010 dans le site Natura 2000 Petite Camargue (SMCG)**

Carole Toutain présente l'étude qui se réalisera avec l'appui technique du CEN L-R et Marc Cheylan :

- **Objectifs de l'étude :**
  - quelle distribution de l'espèce géographique sur le SIC
  - améliorer les connaissances sur les exigences écologiques et facteurs de déclin
- **Déroulement de l'étude :**
  - étude sur tout le territoire par enquêtes, prospections et piégeages
  - étude ciblée sur RNR Mahistre
- **Données existantes (Lyet et Cheylan, 2002) :**
  - Distribution hétérogène des populations
  - 4 foyers de population reproductrice peu connectés
  - Population totale estimée à 2750-6500 individus
  - Cartographie des habitats potentiels

- Objectifs de l'étude : mettre à jour les données (présence/absence) sur les populations de Cistude d'Europe sur le SIC Petite Camargue
- Missions du stagiaire :
  - Synthèse bibliographique et cartographique des informations existantes
  - Détermination des zones à prospecter et des efforts de prospections
  - Effort important de piégeage (3/4 mois)
  - Proposition d'une méthode reproductible de suivi et d'estimation de la population

### **- Programme Life LAG'Nature : opérations de capture de Tortues de Floride 2010/2011 sur les étangs palavasiens et l'étang de l'Or (SYMBO/SIEL)**

Guillaume Dubrez et Ludovic Cases présentent : Lutte à grande échelle contre la Tortue de Floride et autres tortues exotiques sur les sites Natura 2000 « Etangs palavasiens » n°FR9101410 et « Etang de Mauguio » n°FR9101408 : Plan d'action 2010-2011

Rapport téléchargeable : [http://www.cenlr.org/divers/cistude/documents/plan\\_action\\_floride\\_life\\_2010.pdf](http://www.cenlr.org/divers/cistude/documents/plan_action_floride_life_2010.pdf)

### **- Vers un projet de recherche sur les interactions de la Tortue de Floride et les tortues autochtones Cistude et Emyde en Languedoc-Roussillon (Université de Perpignan)**

Olivier et Carmen souhaitent monter un projet de recherche avec l'appui technique du CEN L-R dont le sujet serait :

Interactions entre une espèce envahissante, la tortue de Floride et deux espèces patrimoniales en Languedoc-Roussillon, la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et l'Émyde lépreuse (*Mauremys leprosa*)

Problématique : Etude des parasites (*Polystomatidae*) de tortues palustres et notamment des transmissions possibles entre tortues exotiques et autochtones et des incidences en terme de conservation.

4 axes de travail :

- Axe 1 : Inventaire et génotypage des populations indigènes et exogènes en Languedoc-Roussillon
- Axe 2 : Épidémiologie des populations indigènes en présence et en absence de tortues de Floride
- Axe 3 : Écologie fonctionnelle des populations indigènes face au stress induit par la Floride
- Axe 4 : Implication des résultats sur les stratégies de conservation des tortues indigènes et valorisation auprès des gestionnaires d'espaces naturels

Le projet devrait être finalisé et déposé auprès des financeurs potentiels (Etat, Région principalement) d'ici l'été 2010.

Il s'appuiera si possible sur un partenariat avec des structures propriétaires ou gestionnaires de zones à cistude (Conseil Généraux, syndicats mixtes...).

### **- Plan national d'actions pour la conservation de la Cistude d'Europe : points clefs**

Un plan national d'action est un document cadre qui fait le point des connaissances et menaces sur une espèce à l'échelle de la France et qui définit les orientations générales et prioritaires pour la conservation de celle-ci.

Lancé début 2009, la rédaction d'un Plan pour la Cistude d'Europe est aujourd'hui quasi finalisée. Ce travail a fait appel à toutes les têtes de réseaux régionaux. En Languedoc-Roussillon c'est le CEN L-R qui a été identifié.

Le document est en cours de validations définitive par le Ministère.

Voici la liste des différentes actions structurant la stratégie de conservation de l'espèce dans les années à venir :

#### **ETUDE**

Fiche N°1 - Etude des immatures

Fiche N°2 - Etude des mycoses

Fiche N°3 - Poursuivre l'étude de la diversité génétique des populations françaises

Fiche N°4 - Evaluation de l'impact des espèces introduites envahissantes sur les populations de Cistude d'Europe

Fiche N°5 - Compléter l'étude de répartition de l'espèce et réaliser des cartes

#### **CONSERVATION**

Aspects réglementaires :

Fiche N°6 - Augmenter la surface des zones de protection réglementaire

Fiche N°7 - Renforcer les opérations de maîtrise foncière

Fiche N°8 - Accentuer la prise en compte de l'espèce dans les espaces remarquables (ZNIEFF, ZHIEP, SCOT, PLU)

Fiche N°9 - Intégrer la démarche de conservation de l'espèce et de son habitat lors de l'élaboration de projets d'infrastructures

Fiche N°10 - Renforcer l'application de la réglementation existante

Aspects relatifs à la gestion :

Fiche N°11 - Fiches techniques pour une meilleure gestion de l'espèce et de ses habitats

Fiche N°12 - Rédiger un ensemble de fiches proposant des MAET spécifiques aux milieux abritant la Cistude d'Europe

Fiche N°13 - Favoriser la reconnexion des populations

Aspects liés à la problématique Trachemys :

Fiche N°14 - Préconiser l'attribution d'un statut officiel aux différentes espèces de tortues exotiques

Fiche N°15 - Organiser la régulation des populations de tortues à tempes rouges en milieu naturel

Fiche N°16 - Organiser l'accueil des tortues à tempes rouges dans des structures appropriées

Aspects liés aux projets de réintroduction :

Fiche N°17 - Soutenir les projets actuels de renforcement et de réintroduction de l'espèce

**SENSIBILISATION**

Fiche N°18 - Diffuser largement le plan afin de favoriser la prise en compte de l'espèce

Fiche N°19 - Centraliser et rendre accessible aux professionnels l'ensemble de la bibliographie

Fiche N°20 - Rédiger des synthèses bibliographiques

Fiche N°21 - Réaliser des « Journées techniques cistude »

Fiche N°20 - Sensibiliser le public (grand public, scolaires) aux problématiques de conservation de l'espèce

Fiche N°23 - Sensibiliser les différents utilisateurs de la nature aux problématiques de conservation de l'espèce

Fiche N°24 - Réaliser un film

**- Informations diverses**

- La rédaction d'un Plan National d'Actions pour l'Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*) devrait être lancé fin 2010 sous la coordination de la DREAL L-R (appel d'offre second semestre 2010).
- Les mares à Cistude de Saint Gély du Fesc feront l'objet d'une réunion entre ONEMA et CEN L-R pour définir une stratégie de préservation de ce site.
- Thomas Gendre rappelle à tous les partenaires présents l'**importance de faire remonter l'ensemble des observations de tortues au CEN L-R**. Un détail de(s) l'observation(s) par mail ([conservation@cenlr.org](mailto:conservation@cenlr.org)) ou le renseignement du tableau de saisie ([http://www.cenlr.org/divers/cistude/documents/Saisie\\_observations\\_tortues\\_CENLR.xls](http://www.cenlr.org/divers/cistude/documents/Saisie_observations_tortues_CENLR.xls)) sont des moyens simples et efficaces de transmettre ces informations.

L'ordre du jour étant épuisé, le CEN L-R clos la réunion et invite les participants à prendre une collation.

• **PROGRAMME SOUTENU PAR :**





## Situation de la réintroduction : cas de l'Estagnol



Réunion du 7 avril 2010 – Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34

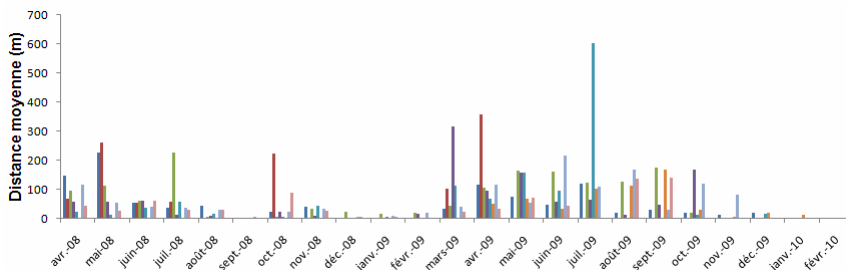


## Répartition des cistudes au sein de la réserve



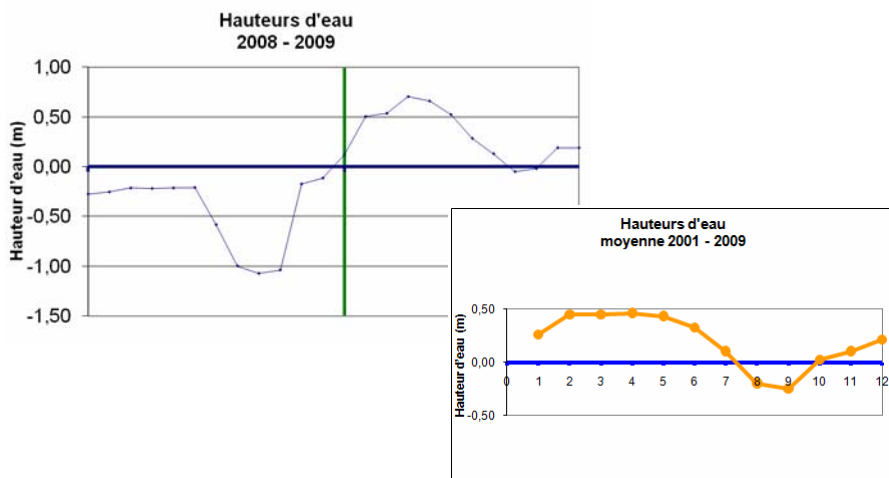
Réunion du 7 avril 2010 – Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34

# Réintroduction de la Cistude d'Europe



Réunion du 7 avril 2010 – Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34

# Réintroduction de la Cistude d'Europe



Réunion du 7 avril 2010 – Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34





## Perspectives d'analyse pour 2010

- Analyse de l'habitat + Domaines vitaux associés
- Taux de survie
- Taux de fixation

5

Réunion du 7 avril 2010 – Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34



Lâcher avec passage en  
enclos

vs  
Printemps  
2010

Lâcher sans passage en  
enclos

Printemps  
2011

Enclos ~ 20  
jeunes

Suivi

+

analyse

Centres  
d'élevage

Lâcher direct ~ 20 jeunes

~ 80 jeunes

~ 40 jeunes

Bagnas

lâcher 2012 ou 2013



6

Réunion du 7 avril 2010 – Salines de Villeneuve-lès-Maguelone, 34

# Bilan trois ans après la réintroduction de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) dans la Réserve Naturelle Nationale du Bagnas

D'après LABOUILLE A. – RNN du Bagnas



## Suivi d'acclimatation et organisation des lâchers :

### Lâchers:

29 cistudes en enclos d'acclimatation (printemps 2007)  
26 cistudes lâchées à la même date (avril 2008)  
2 sites de lâcher différents

### Emplacement des lieux de lâcher

- Enclos d'acclimatation
- Second lieu de lâcher

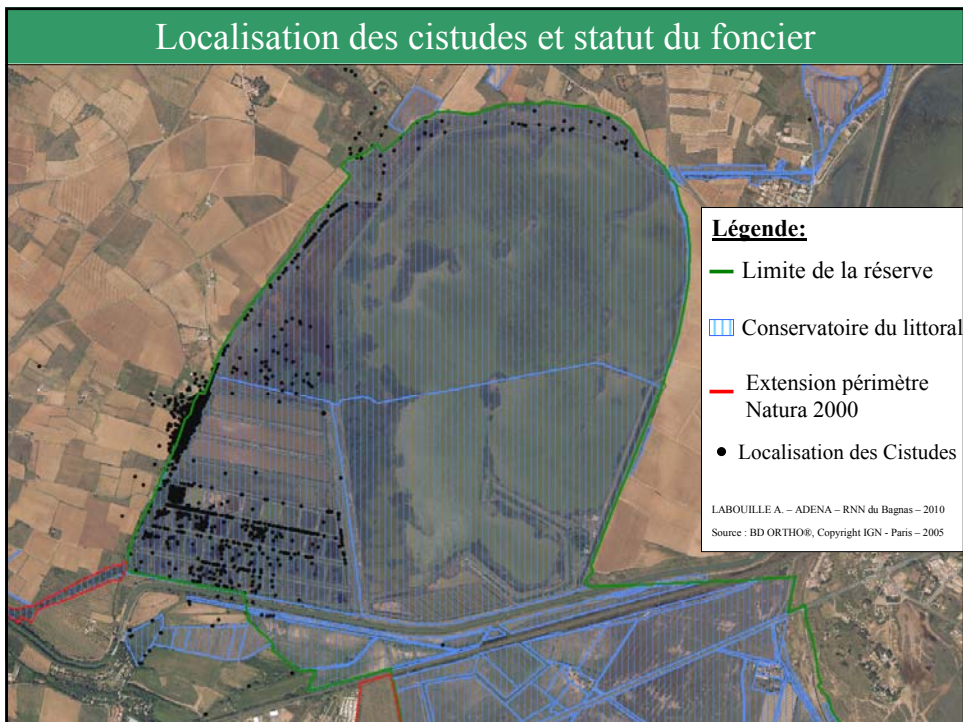
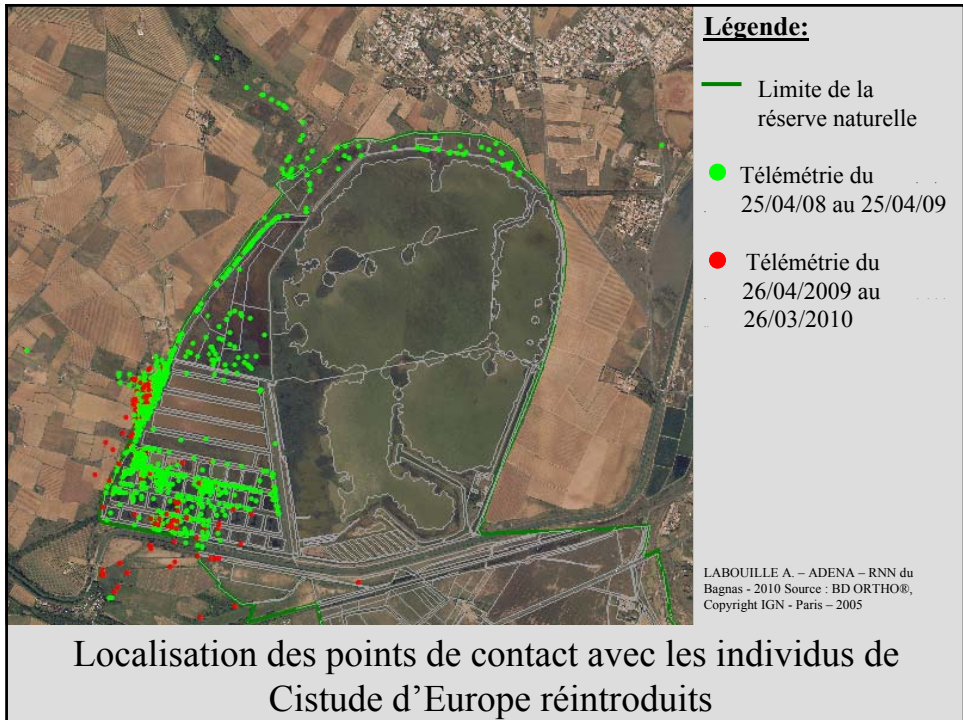


## Tableau de survie des individus réintroduits (1/2)

cistude	avr-08	mai-08	juin-08	juil-08	août-08	sept-08	oct-08	nov-08	déc-08	janv-09	févr-09	mars-09	avr-09
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X					
9	X	X	X	X	X	X							
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
75	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
101	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
112	X	X	X	X	X	X	X			(émetteur retrouvé)			
114	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X

## Tableau de survie des individus réintroduits (2/2)

cistude	avr-09	mai-09	juin-09	juil-09	août-09	sept-09	oct-09	nov-09	déc-09	janv-10	févr-10	mars-10
1												
2	X	X	X	X								
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	X											
8												
9				(capturée)								
10	X	X	X	X	X							
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
16												
20	X	X	X									
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X								
23	X	X	X	X								
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25												
26	X	X	X	X	X							
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28												
75	X	X	X	X	X	X	X	X				
101	X	X	X	X	X							
112												
114	X	X	X	X	X	X	X	X				
	12 mois			15 mois			18 mois			≈24 mois		
	19 / 26			18 / 26			11 / 26			4 / 26		



## Bilan des connaissances et perspectives d'avenir

- Répartition dépendante de la salinité du milieu
- Hivernage généralement en petits groupes
- Bon taux de survie ( $\approx 85\%$ )
- Bonne fidélité au site ( $\approx 90\%$ ) de réintroduction
- Première preuve de reproduction réussie apportée durant l'été 2009

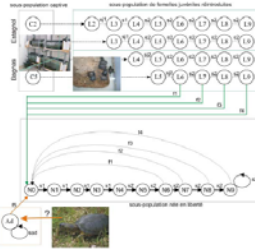


- Améliorer la connaissance des sites de pontes
- Renforcer la population actuelle (Nouveau lâcher en 2012 ?)
- Assurer un suivi permanent afin d'évaluer l'évolution de la population (CMR)



**Modélisation démographique des populations réintroduites aux  
Réserves Naturelles Nationales de l'Estagnol et du Bagnas  
(Languedoc-Roussillon)**

Auteur : Dr Albert Bertolero



Document rédigé pour le Conservatoire des Espaces Naturels  
Languedoc-Roussillon

Janvier 2010

Paramètres démographiques  
pris en compte dans les  
modélisations

Abrév.	Paramètres	Valeurs	Référence ou origine des données
ouf	survie stade œuf	0.699	valeur moyenne de 9 pontes à Torne Passion 2008 (pas de prédation)
ouf	rang survie au stade œuf	0.100 – 0.857	à partir données Torne Passion (les nids avec le 100% de réussite n'y sont pas inclus)
s1	survie des jeunes entre 0 et 3 ans	0.663	à partir de Keller (1997)
s2	survie des subadultes et adultes (>3 ans)	0.795	à partir de Keller (1997)
s1, s2	survie de deux classes d'âge parentales	0.835	CMR tortues lachées au delta de l'Ebre période 2006-2009 (Bertolero, 2009)
sad	survie des adultes lâchés	0.976 (IC 95% 0.831 - 0.997)	calcul pour les tortues radiopistées au Bagnas et l'Estagnol avec l'option <i>known-fate models</i> de MARK (White & Burnham, 1999)
sj1, sj2	coût du lâcher des jeunes	0.809	radiopistage tortues lâchées au delta de l'Ebre (Bertolero, 2009)
fr1	fréquence annuelle des femelles reproductrices	0.968	à partir d'Olivier (2002)
re1	fréquence annuelle des femelles reproductrices âgées de 6 ans	0.5	à partir d'Olivier (2002)
re2	fréquence annuelle des femelles reproductrices âgées de 7 ans	0.8	à partir d'Olivier (2002)
re3	fréquence annuelle des femelles reproductrices âgées de 8 ans	0.9	à partir d'Olivier (2002)
mp1	taille de la ponte pour les femelles de 6 et 7 ans	6.4 (rang : 3.7-8.4)	moyenne à partir de 7 populations européennes.
mp2	taille de la ponte pour les femelles de 8 ans et plus	8.4	à partir d'Olivier (2002)
mp	taille de la ponte pour les femelles de 6 ans et plus	8.4	à partir d'Olivier (2002)
sr	sex-ratio à l'éclosion	0.5	valeur théorique d'une population équilibrée

Tableau 1. Valeurs des paramètres utilisés dans la matrice de population. Abrév. = abréviation des paramètres utilisés dans les modèles.

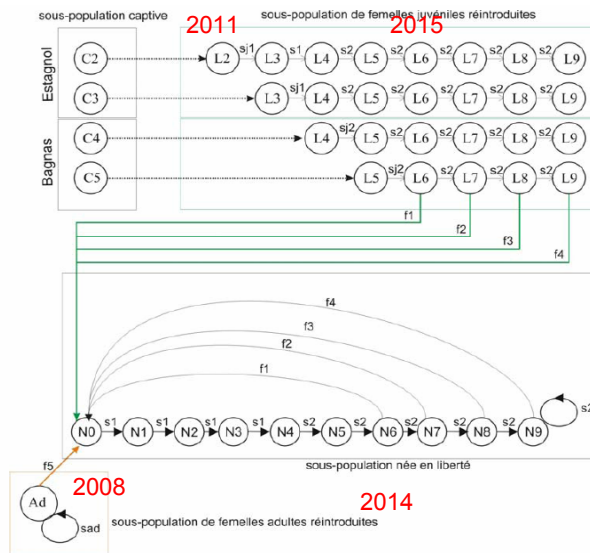
### Nombre d'individus introduits dans les 2 réserves

Année	RN de l'Estagnol	RN du Bagnas
2008	10a	16a
2009	10a	-
2010	-	-
2011	4j de 3 ans et 20j de 2 ans	-
2012		4j de 4 ans et 20j de 3 ans

Tableau 2. Nombre de femelles lâchées et prévision de lâchers pour les prochaines années. a = adultes ; j = juvéniles.

Jeunes issus  
des élevages

Femelles adultes  
lâchées



Param.	Valeur	Elasticité		Lâcher			Projections		
		Bagnas	Estagnol	Année	Bagnas	Estagnol	10 ans	Bagnas	Estagnol
œuf	0.699	0.099	0.099	2008	16a	10a	n	396	426
s1	0.835	<b>0.395</b>	<b>0.395</b>	2009	-	10a	ad	13	16
s2	0.835	<b>0.506</b>	<b>0.506</b>	2010	-	-	nt	65	73
sad	0.976	0.000	0.000	2011	-	4+20j <sup>2</sup>	$\lambda_1$	1.631	1.596
sj1	0.809	0.000	0.000	2012	4+20j <sup>1</sup>	-	$\lambda_2$	1.166	1.146
sj2	0.809	0.000	0.000						
fr1	0.968	0.099	0.099				20 ans		
re1	0.5	0.017	0.017				n	1738	1934
re2	0.8	0.020	0.020				ad	10	12
re3	0.9	0.016	0.016				nt	249	284
mp	8.4	0.037	0.037				$\lambda_1$	1.375	1.362
sr	0.5	0.099	0.099				$\lambda_2$	1.162	1.154

Tableau 3. Valeurs des paramètres utilisés pour les deux populations, résultats d'élasticité et projections des populations aux horizons de 10 et 20 ans. a = adultes ; j = juvéniles ; n = taille de la population ; ad = nombre de femelles adultes réintroduites ; nt = nombre de femelles reproductrices nées en liberté ;  $\lambda_1$  = taux de croissance de la population pour toute la période ;  $\lambda_2$  = taux de croissance de la population à partir de la finalisation des lâchers. <sup>1</sup> 4 femelles de 4 ans et 20 de 3 ans. <sup>2</sup> 4 femelles de 3 ans et 20 de 2 ans.

Param.	Valeur		Bagnas1	Bagnas2	Bagnas3	Bagnas4	Estagnol1	Estagnol3	Estagnol4
Fem1			20a	16a	16a	16a	10a	10a	10a
Fem2			-	-	-	-	10a	10a	10a
Juv			-	-	20j x 3 ans <sup>1</sup>	20j x 8 ans <sup>2</sup>	-	20j x 3 ans <sup>1</sup>	20j x 8 ans <sup>2</sup>
œuf	0.699	10 ans							
s1	0.835	n	409	327	427	477	369	468	519
s2	0.835	ad	16	13	13	13	16	16	16
sad	0.976	nt	71	57	77	86	66	86	95
sj1	0.809	$\lambda_1$	1.590	1.555	1.597	1.614	1.574	1.612	1.628
sj2	0.809	$\lambda_2$	1.165	1.164	-	-	1.151	-	-

Tableau 4. Valeurs des paramètres utilisés pour modéliser les différentes stratégies de lâchers et projections des populations aux horizons de 10 et 20 ans. <sup>1</sup> lâcher chaque année et pendant 3 ans de 20 juvéniles de 2 ans. <sup>2</sup> lâcher chaque année et pendant 8 ans de 20 juvéniles de 2 ans. Pour les abréviations, voir le Tableau 3.



Param.	Valeur								Pendant 3 ans	Pendant 8 ans
			Bagnas1	Bagnas2	Bagnas3	Bagnas4	Estagnol1	Estagnol3	Estagnol4	
Fem1			20a	16a	16a	16a	10a	10a	10a	
Fem2			-	-	-	-	10a	10a	10a	
Juv			-	-	20j x 3 ans <sup>1</sup>	20j x 8 ans <sup>2</sup>	-	20j x 3 ans <sup>1</sup>	20j x 8 ans <sup>2</sup>	
œuf	0.699	10 ans								
s1	0.835	n	409	327	427	477	369	468	519	
s2	0.835	ad	16	13	13	13	16	16	16	
sad	0.976	nt	71	57	77	86	66	86	95	
sj1	0.809	$\lambda_1$	1.590	1.555	1.597	1.614	1.574	1.612	1.628	
sj2	0.809	$\lambda_2$	1.165	1.164	-	-	1.151	-	-	

Tableau 4. Valeurs des paramètres utilisés pour modéliser les différentes stratégies de lâchers et projections des populations aux horizons de 10 et 20 ans. <sup>1</sup> lâcher chaque année et pendant 3 ans de 20 juvéniles de 2 ans. <sup>2</sup> lâcher chaque année et pendant 8 ans de 20 juvéniles de 2 ans. Pour les abréviations, voir le Tableau 3.

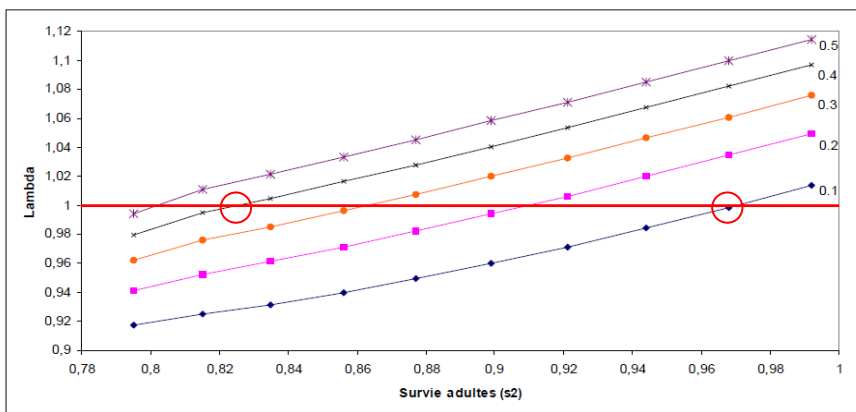
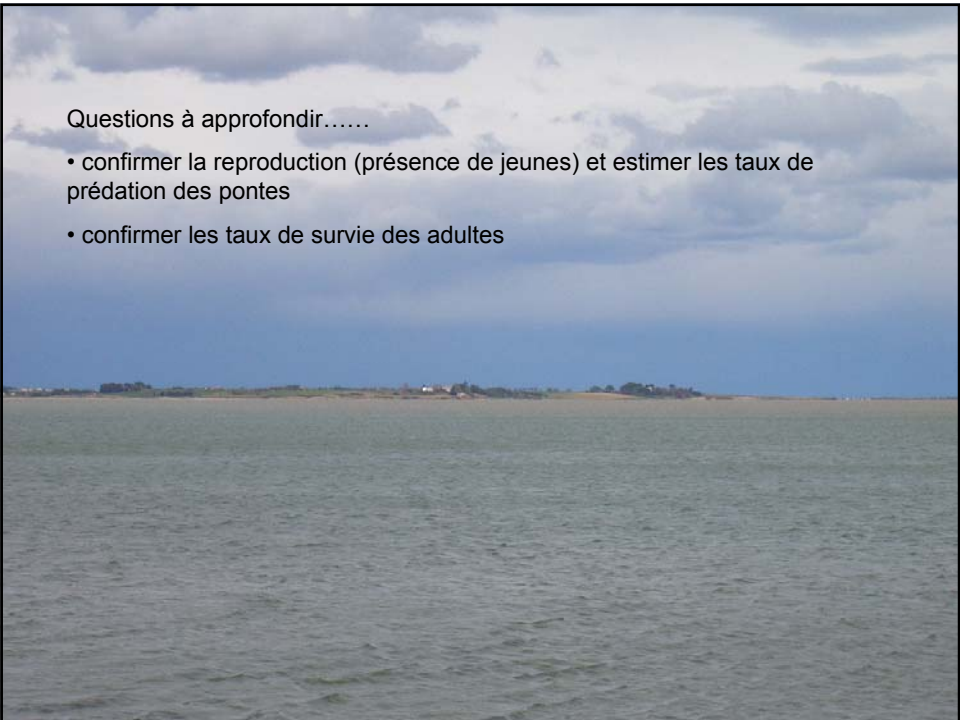


Figure 8. Valeurs de lambda ( $\lambda_2$ ) selon les valeurs de survie de subadultes et adultes (s2) et des œufs pour la population de l'Estagnol.



## CONCLUSIONS

- Les 2 populations semblent viables compte tenu des éléments actuellement disponibles (forte survie adulte, sédentarisation des animaux)
- Les 2 paramètres les plus importants dans le futur sont une bonne survie des adultes et sub-adultes nés en nature, puis une bonne survie des juvéniles (0-3 ans)
- Garder des adultes captifs pour obtenir des jeunes ne constitue pas une stratégie très efficace (mieux vaut lâcher ces adultes dans la nature)
- Poursuivre le lâcher de jeunes (en plus des jeunes qui vont être lâchés) ne semble pas contribuer efficacement à la consolidation de la population
- Si les taux de survie des pontes sont  $< 20\%$ , il faudra que la survie des adultes soit  $> 90\%$



### Questions à approfondir.....

- confirmer la reproduction (présence de jeunes) et estimer les taux de prédation des pontes
- confirmer les taux de survie des adultes