



**ANALYSE DE LA CROISSANCE INDIVIDUELLE ET DES  
TRAITS D'HISTOIRE DE VIE AU SEIN DE LA POPULATION  
DE SONNEURS À VENTRE JAUNE (*BOMBINA VARIEGATA*)  
DU MASSIF FORESTIER DE LA CROIX-AUX-BOIS,  
ARDENNES**

Rencontres herpétologiques du Grand Est

Priscilla ILLY  
Julian PICHENOT  
Rémi HELDER

12 décembre 2015 -  
Strasbourg

# INTRODUCTION

- Biologie de la conservation
  - 3 étapes : - Evaluation de l'état de conservation d'une population ( en déclin ?)
    - Causes de ce déclin
    - Mise en place d'actions de conservation
  - Evaluation de l'état de conservation d'une population
    - ➔ Effectifs
    - ➔ Structure démographique
-

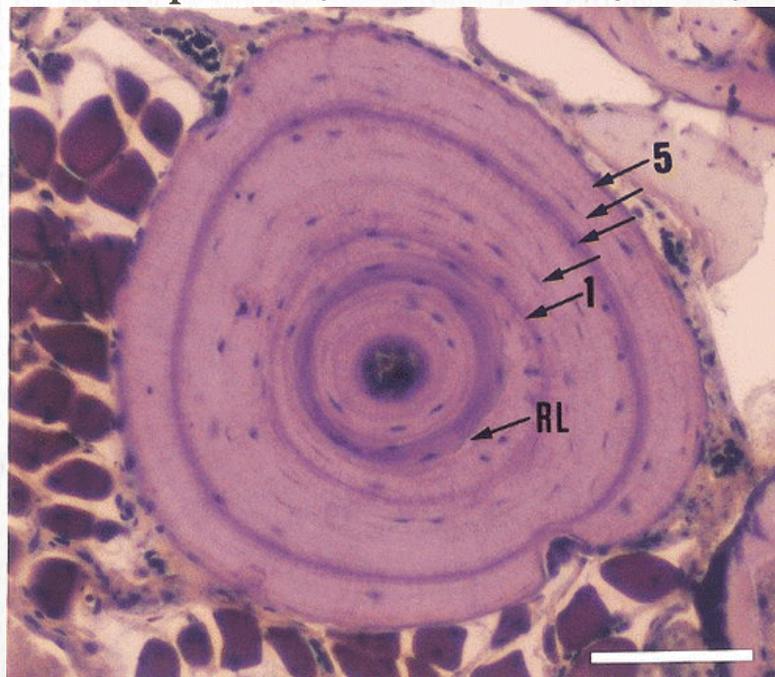
# INTRODUCTION

- CMR = Méthode la plus fiable pour déterminer les paramètres démographiques et les effectifs d'une population.
- Âge = donnée cruciale pour les études démographiques
  - ➔ Longévité, croissance, âge de la maturité sexuelle , pyramide des âges, survie
  - ➔ Problème : Âge inconnu la plupart du temps, il faut donc l'estimer *a posteriori*.

## INTRODUCTION

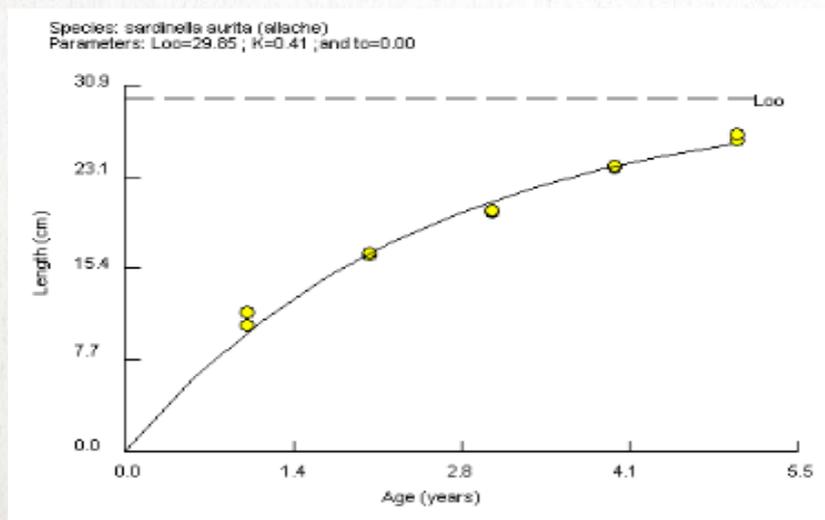
- Squelettochronologie = méthode la plus couramment utilisée pour déterminer l'âge chez les amphibiens.
- Utilisation de phalanges -> pas infaillible + Impact sur le comportement, la survie et le taux de recapture (Parris et MC carthy, 2011)
  - ➔ Stress physiologique
  - ➔ Problèmes éthiques

(Khonsue, Matsui et Misawa, 2000)  
Coupe transversale d'une phalange de  
*Rana nigrovittata* femelle



# INTRODUCTION

- Modèle de croissance de Von Bertalanffy (1938) = Alternative intéressante
- Population de la Forêt de la Croix-aux-Bois idéale pour tester ce modèle
- Base de données de plus de 900 individus et 4800 captures entre 2000 et 2015



## OBJECTIFS DE CETTE ÉTUDE

Evaluation de l'état de conservation de la population de Sonneur à ventre jaune de la Croix-aux-Bois

1. Etablissement d'une courbe de croissance pour la population de la Croix-aux-Bois

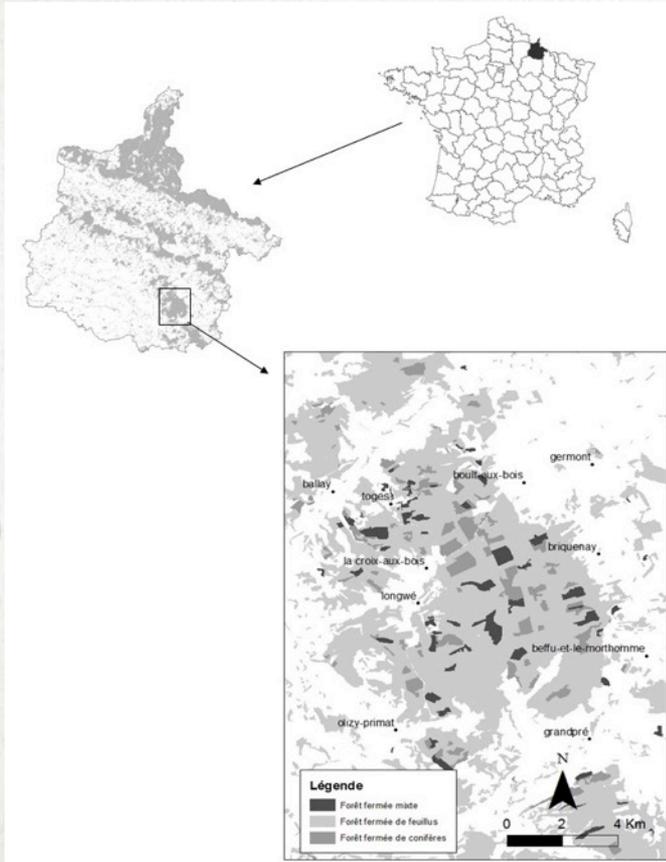
=> Estimation de l'âge en fonction de la taille des individus

2. Estimation des effectifs de cette population

---

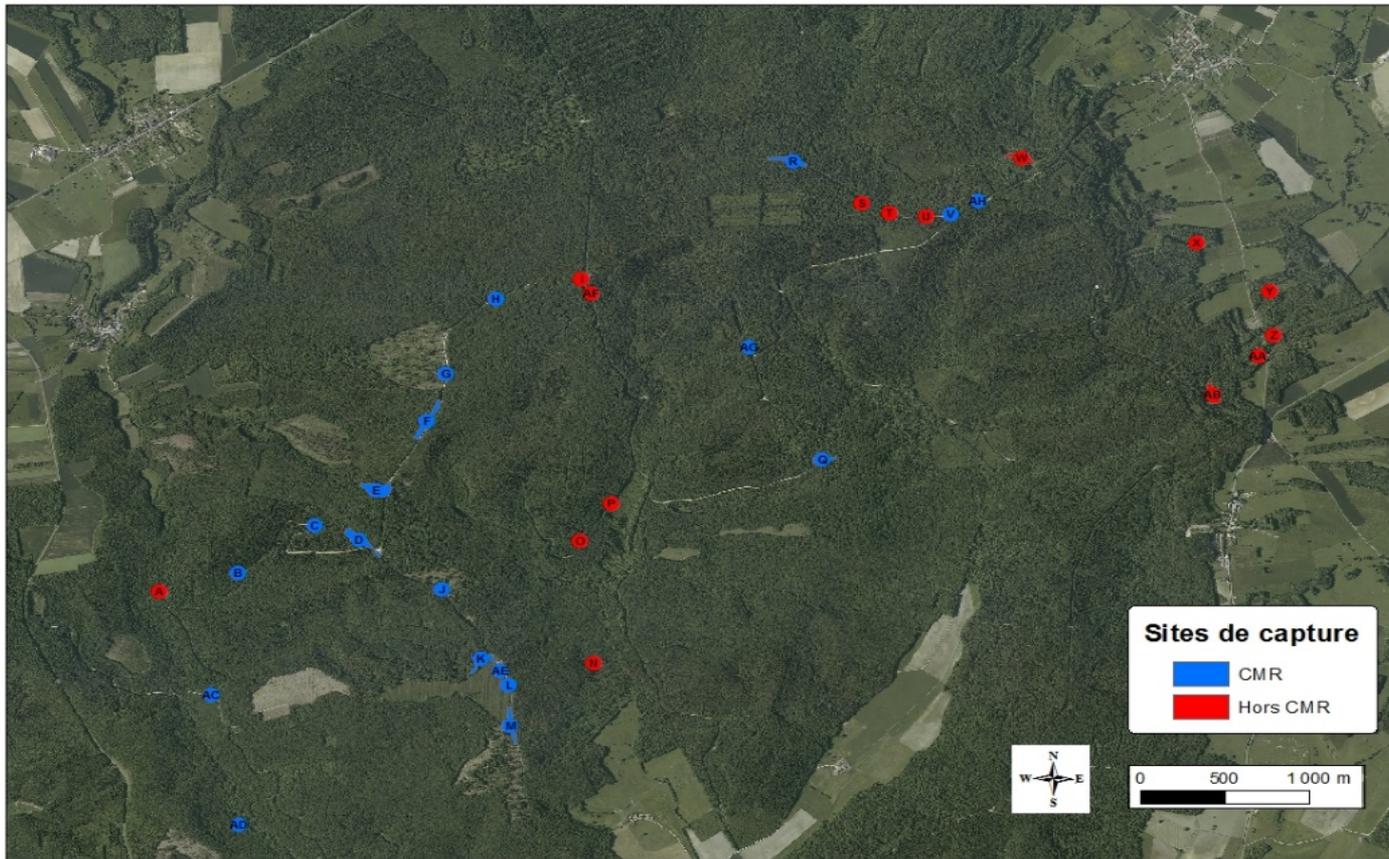
# TERRAIN D'ÉTUDE

- Forêt de la Croix-aux-Bois (Ardennes)



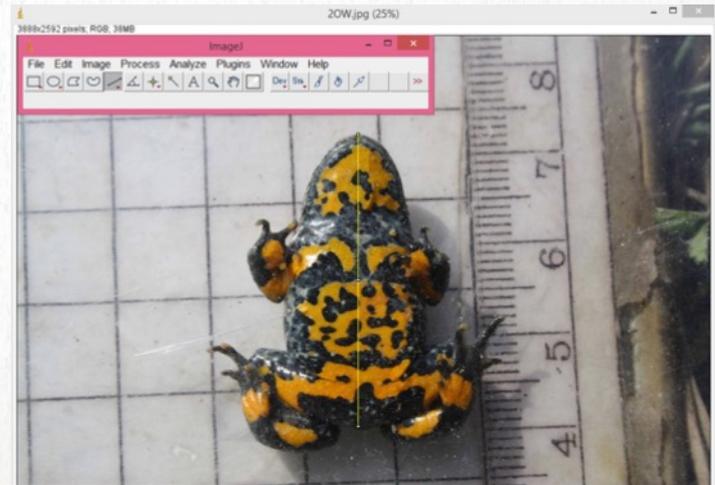
# SITES DE CAPTURE

- 34 sites répartis sur l'ensemble du massif



# PROTOCOLE DE CAPTURE-MARQUAGE-RECAPTURE

- Photographie du patron ventral
- 5 sessions de 3 jours du 04/05/2015 au 31/07/2015
- Individus systématiquement photographiés, pesés et mesurés (Logiciel *ImageJ*)



# RECONNAISSANCE DES INDIVIDUS

- Base de données Access créée par Julian Pichenot
- 7 critères basés sur la clé dichotomique proposée par Abbhül et Durrer (1993)

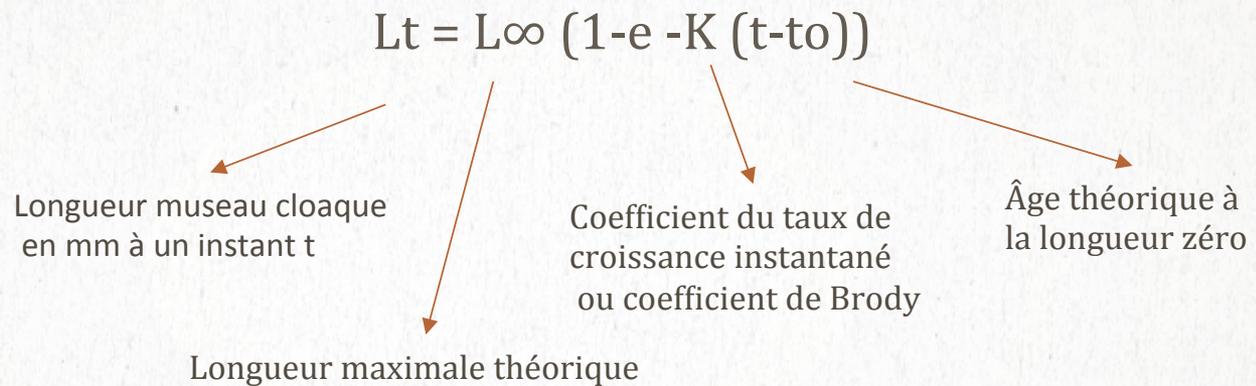
The screenshot shows the 'Ajout\_Individus' software interface. The window title is 'Ajout\_Individus'. The main area is a form for recording individual frog data. At the top right, there is a yellow button labeled 'Formulaire individus'. The form includes the following fields and sections:

- Date 1ère capture:** 27/05/2018 (with a 'date précise' dropdown).
- Prénom:** Priscilla (with a dropdown).
- Nom:** ILLY (with a dropdown).
- Observateur:** Priscilla (with a dropdown).
- Nom de l'individu:** M230a - 2QH (with a dropdown).
- Site aquatique de 1ère capture:** Code: CAB-08:230a, CAB checked, UTM-WGS84 (m) coordinates (0632112, 5470089), Lambert II ét.-NTF (m) coordinates (0780491, 2488591), Toponyme: Forêt Domaniale de La Croix-aux-Bois, Commune: TERMES, Dpt: 08.
- Site terrestre de 1ère capture:** Code: [empty], UTM-WGS84 (m) coordinates, Lambert II ét.-NTF (m) coordinates, Toponyme, Commune, Dpt.
- Age 1ère capt:** Adulte(s) (with a dropdown).
- Sexe:** M (with a dropdown).
- Notes:** [empty text area].
- Mots-clés:** [empty text area].
- Amputations/Blessures:** MD, MG, BD, BG, PID, PiG, JD, JG, Oeil D, Oeil G (checkboxes).
- Photo inexploitable:** [checked] (checkbox).
- LC:** [checked] (checkbox).
- LHD, LBD, BV, LHG, LBG, LCB:** checkboxes.

At the bottom, there is a status bar showing 'Enr: 1253 sur 1253' and a search button labeled 'Rechercher'.

# MODÉLISATION DE LA CROISSANCE

- Utilisation du modèle de croissance non linéaire de Von Bertalanffy (1938)

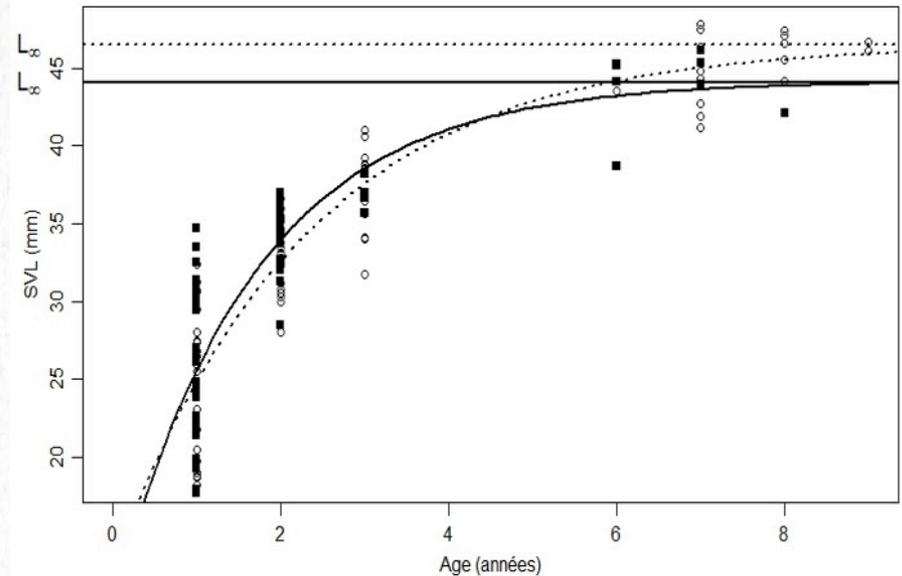


- Valeurs de départ pour  $L_{\infty}$ ,  $K$ ,  $t_0$   $\longrightarrow$  Régression linéaire de  $L_{t+1}$  en fonction de  $L_t$
- But : Trouver valeur optimale de ces paramètres qui minimisent la SCR et maximise la vraisemblance du modèle.

## ESTIMATION DE L'ÂGE EN FONCTION DE LA TAILLE

Paramètres	Mâle		Femelle
$L_{\infty}$	44.12	<	46.56
K	0.60	>	0.44
$t_0$	-0.44	>	-0.72

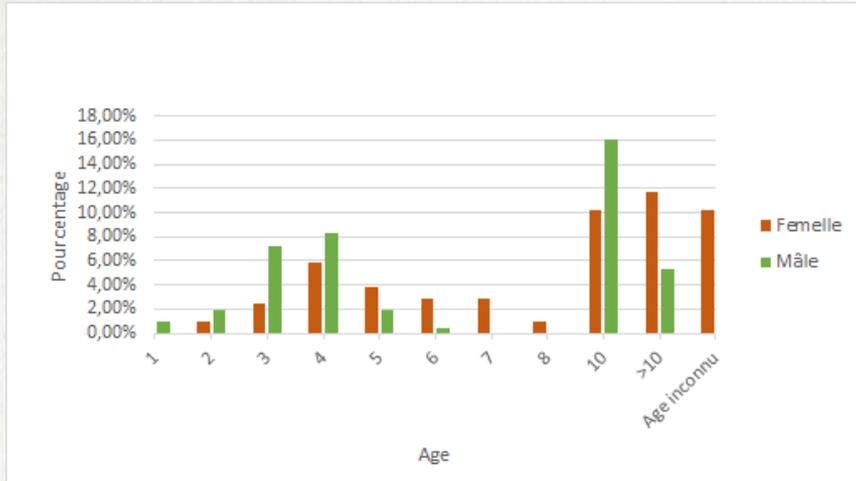
- Pour les deux sexes,  $L_{\infty}$  légèrement inférieur aux tailles maximales présentes dans les échantillons (46,18 mm pour les mâles et 47,80 pour les femelles)



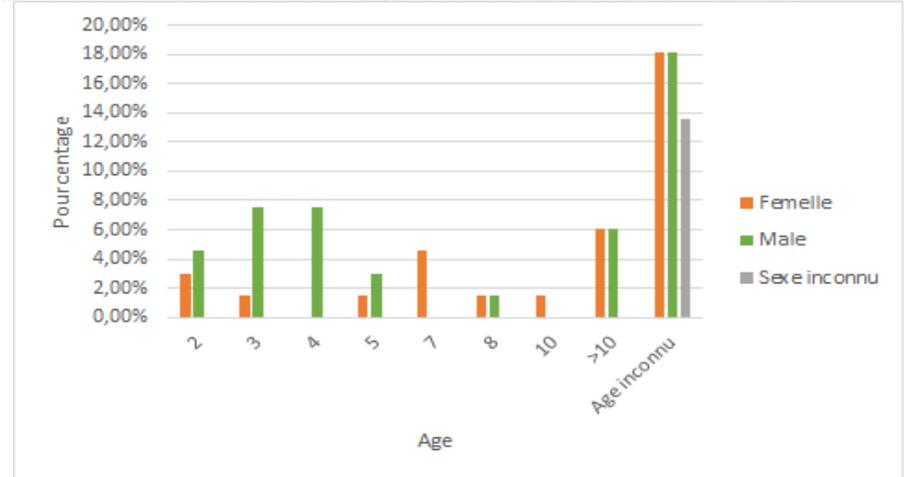
Femelles : Lignes pointillés et ronds  
Mâles : Lignes pleines et carrés

# PYRAMIDES D'ÂGES POUR 2007 ET 2015

2007



2015

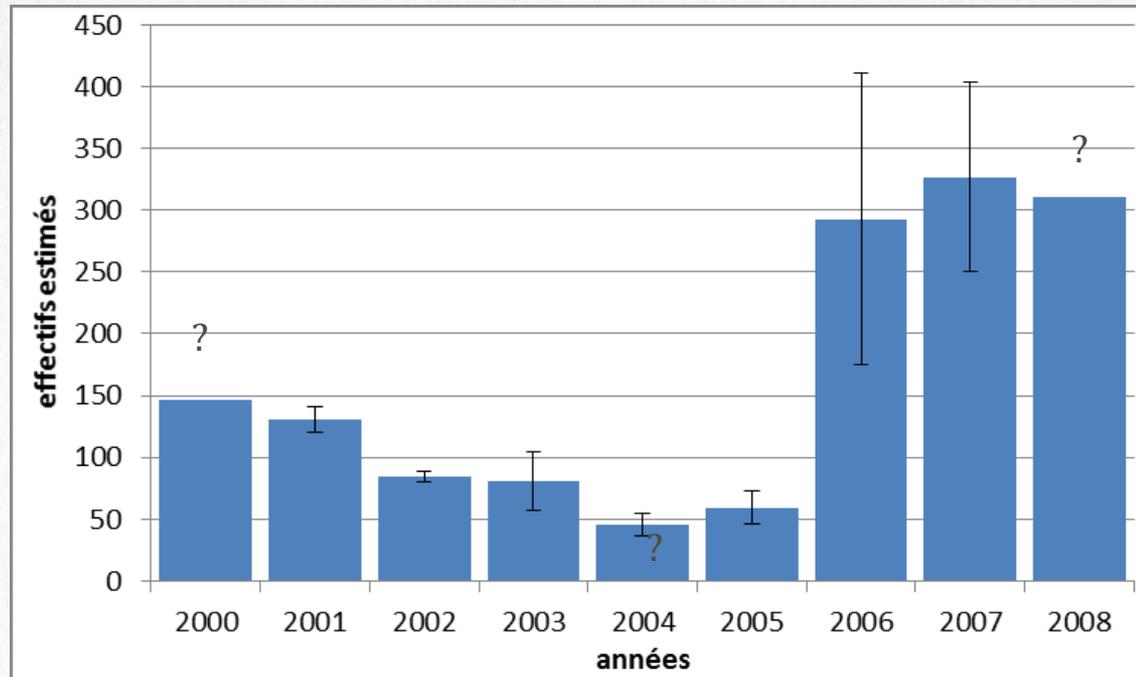


- Deux individus âgés au minimum de 15 ans capturés en 2015 (18 ans selon les estimations fournies par la courbe de croissance)

## ESTIMATION DE L'EFFECTIF DE CETTE POPULATION

- Utilisation du logiciel *CloseTest* (Stanley et Burnham, 1999) pour déterminer le modèle de CMR à utiliser
  - ➔ Population ouverte vs population fermée
- *CloseTest* réalisé sur les sessions de l'année 2015.
- Pour les sessions de captures réalisées entre 2000 et 2008 : Utilisation du modèle pour population ouverte de Cormack-Jolly-Seber.

## ESTIMATION DES EFFECTIFS (2000 - 2008)

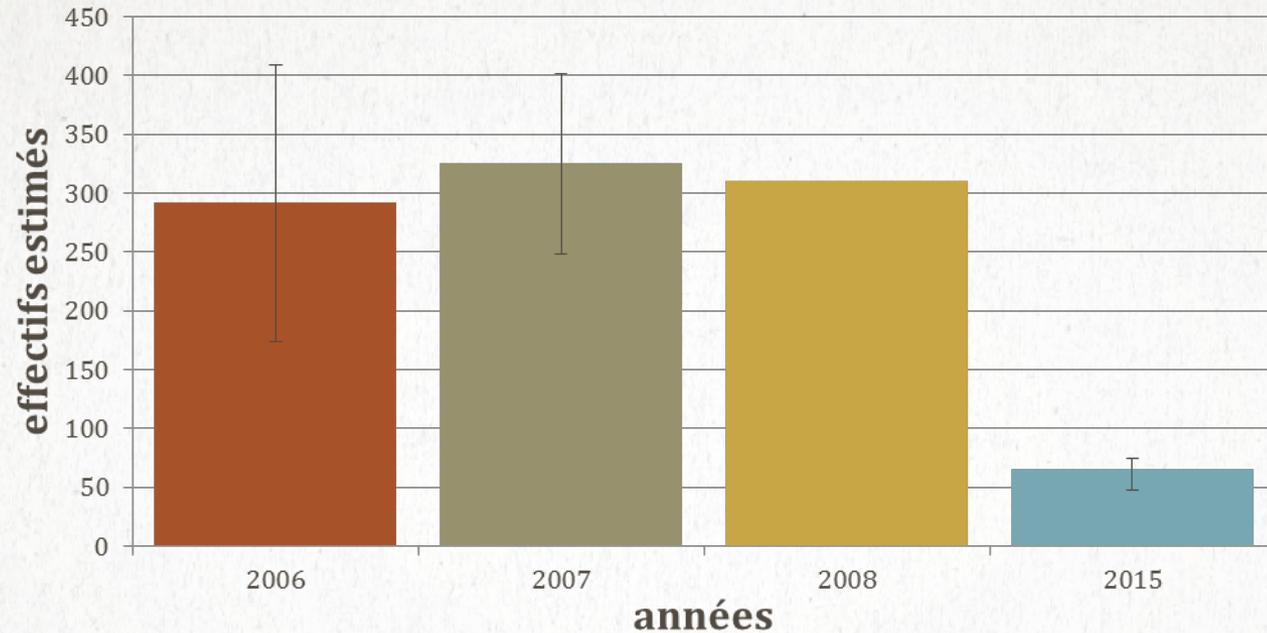


- Population ouverte donc modèle CJS
- Périodes 2000-2005 et 2006-2008 = effort de prospection différent

## ANNÉE 2015

- 157 captures du 9 avril au 31 juillet.
  - ➔ Total : 66 individus identifiés. 33 mâles, 26 femelles et 7 juvéniles.
- Modèle de Chao M(th) : hétérogénéité temporelle et individuelle dans les probabilités de capture.
- Estimation CMR : 65 individus (ES = 6,7 ; IC = 55.5 - 82.5)

## COMPARAISONS DES EFFECTIFS DE 2006-2008 ET 2015



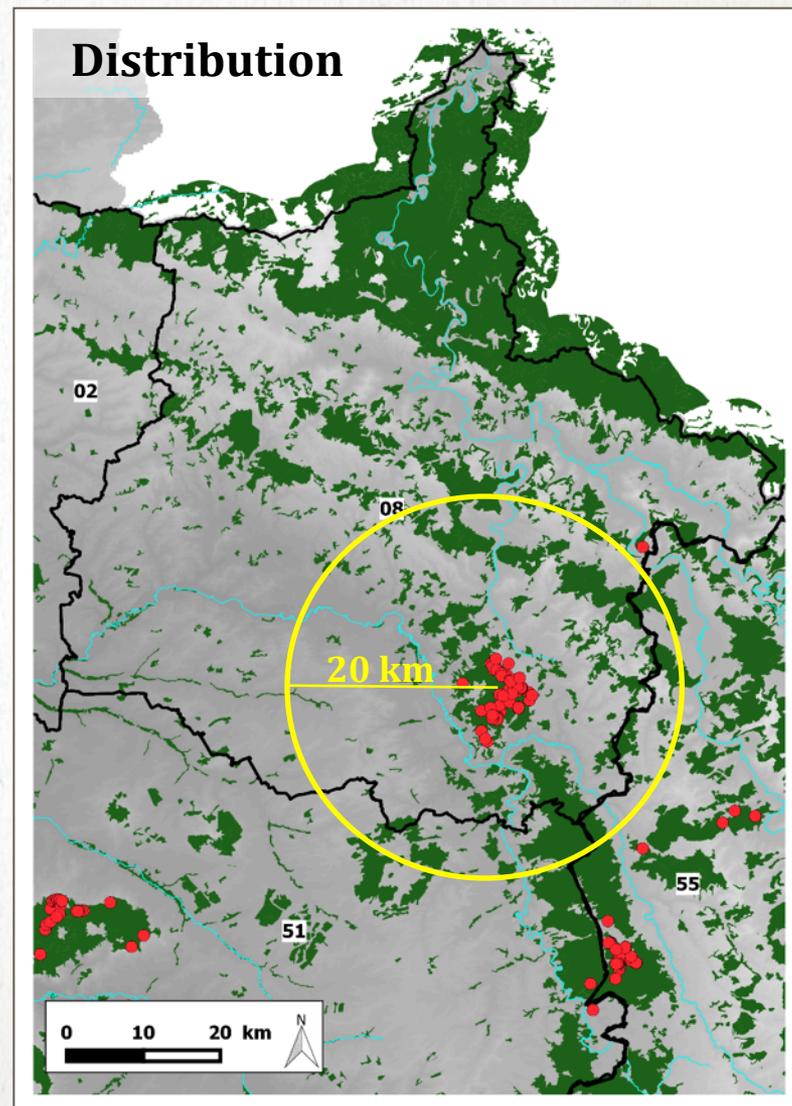
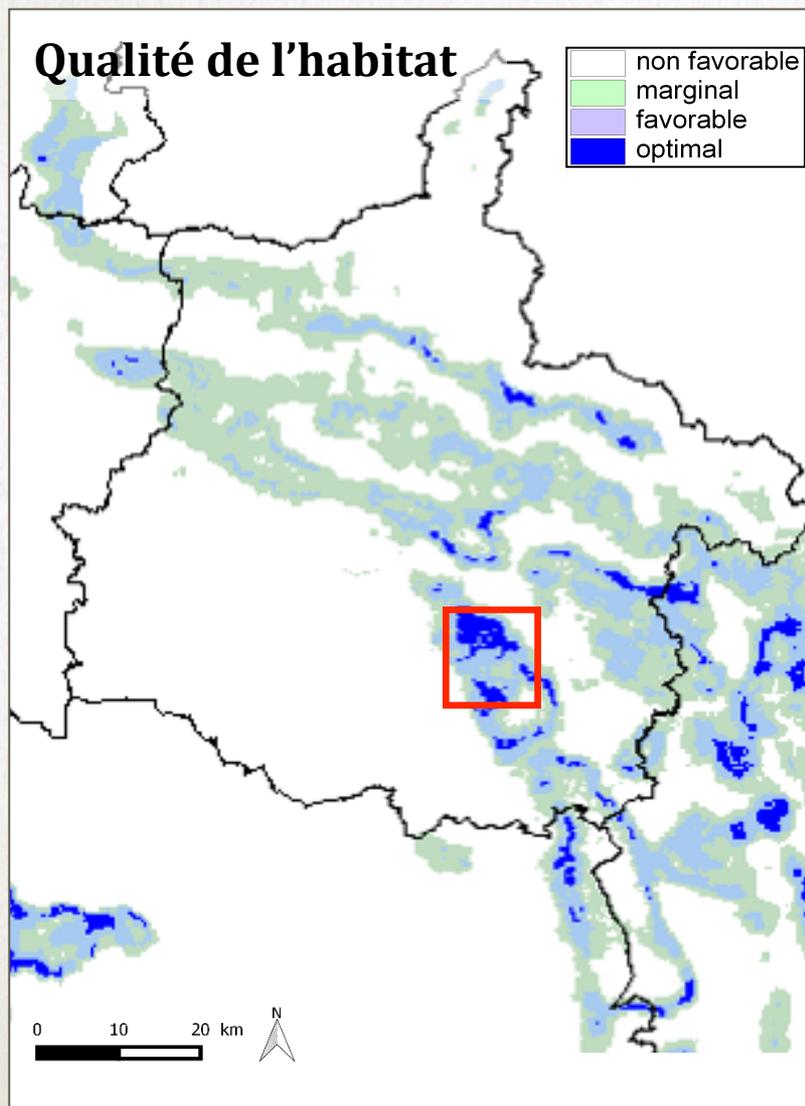
- Chute importante des effectifs estimés entre 2006 et 2015  
=> Raréfaction et destruction des sites de reproduction
- Aucune reproduction constatée en 2015

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Modèle de croissance s'ajuste correctement aux données
- => Estimation de l'âge pour 61 % des individus capturés
- Forte chute des effectifs entre 2006 et 2015

# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Population fragile et susceptible de disparaître



# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Causes de ce déclin ?
  - => Isolement géographique ?
  - => Facteurs climatiques ?
  - => Altérations / destructions locales de l'habitat

**AVANT...**



**APRES...**



Merci de votre attention

