

Etude et programme en faveur des mares du Calavon



Etude en faveur de la préservation/restauration des mares et réseaux de mares de la trame turquoise du bassin versant du Calavon

26 janvier 2023 – Retour d'expérience



1



Cadre & objectifs

Eau & Biodiversité AERMC



2018 : Projet déposé par le CEN PACA

- partenaire technique : le PNRL
- partenaire scientifique : Statipop , CEFE-CNRS



2020 : Complément d'étude porté par le PNRL

- partenaire technique : CEN PACA
- partenaire scientifique : Statipop, CEFE-CNRS

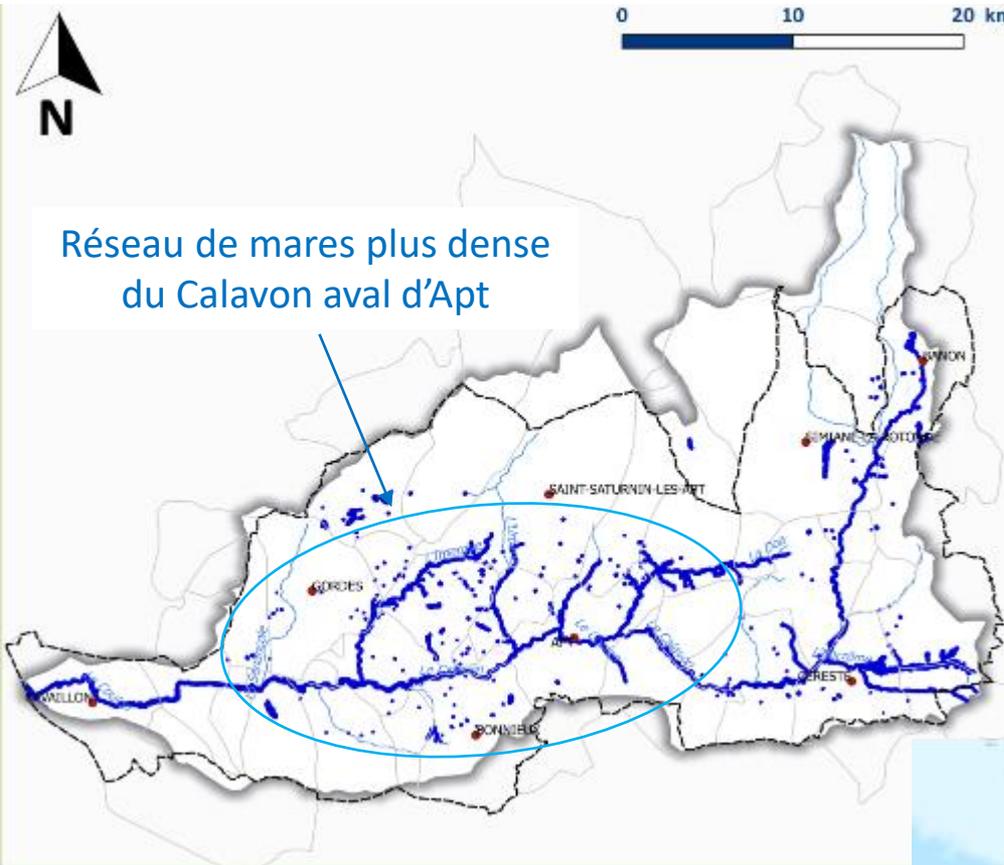


Territoire : Parc naturel régional du Luberon sur le BV du Calavon

Programmation : 2019-2021

Objectif général : Contribuer à la préservation de la trame turquoise par une étude fonctionnelle des mares et réseaux de mares, et la définition d'une stratégie de préservation/restauration.





Zone d'étude, milieux et espèce cible

Zones humides du BV du Calavon

~350 ZH inventoriées dont 80% sont des ZH ponctuelles (type « mare »)

Pélobate cultripède :

Liste Rouge Régionale des Amphibiens et Reptiles

EN



Statuts d'évaluation, de protection et de menace



évaluée



protégée



menacée



Europe
VU



Monde
VU

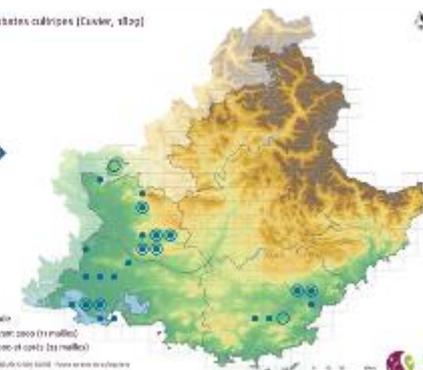
Liste rouge



espèce déterminante ZNIEFF



Pélobates cultripède (Cuvier, 1829)



- Problématiques**
- **Régression généralisée** des zones humides, et **des mares** en particulier
 - BV Calavon accueille tout un **cortège d'amphibiens** (9 espèces) **associé au maintien et à la fonctionnalité d'un réseau de mares**
 - **Niveau de connaissance** relativement **faible pour les espèces rares** comme le **Pélobate cultripède** et sur l'état de conservation des milieux



Objectifs et description du projet :

- **Améliorer les connaissances** : Distribution et état des conservation des mares et de l'espèce cible, dynamique de population et connectivité intersites
- **Etablir une stratégie d'intervention** sur base de connaissance scientifiques fiables et **élaborer un programme opérationnel**
- **Sensibilisation et communication**

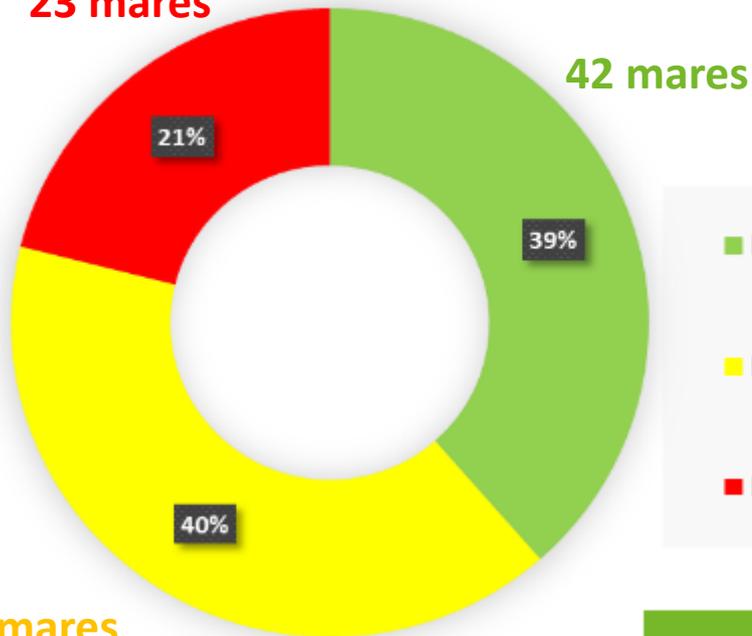


Volet 1 - Analyse de la fonctionnalité du corridor « réseau de mares » sur le bassin versant du Calavon

- ✓ Etat de conservation du réseau de mares à l'échelle du bassin versant du Calavon
- ✓ Distribution du Pélobate cultripède
- ✓ Etude de la dynamique de deux populations et de la connectivité inter-sites
- ✓ Analyse spatiale des continuités écologiques

Etat de conservation des mares :

23 mares



- **109 mares** bénéficient d'une **évaluation de leur état de conservation**
- Reste 150 mares avec un statut « Etat de conservation non déterminé »

Etat de conservation	Niveau de menace		
	n = 109	Nul à faible	Moyen à fort
Bon	22	8	12
Moyen	17	25	2
Mauvais	3	16	4

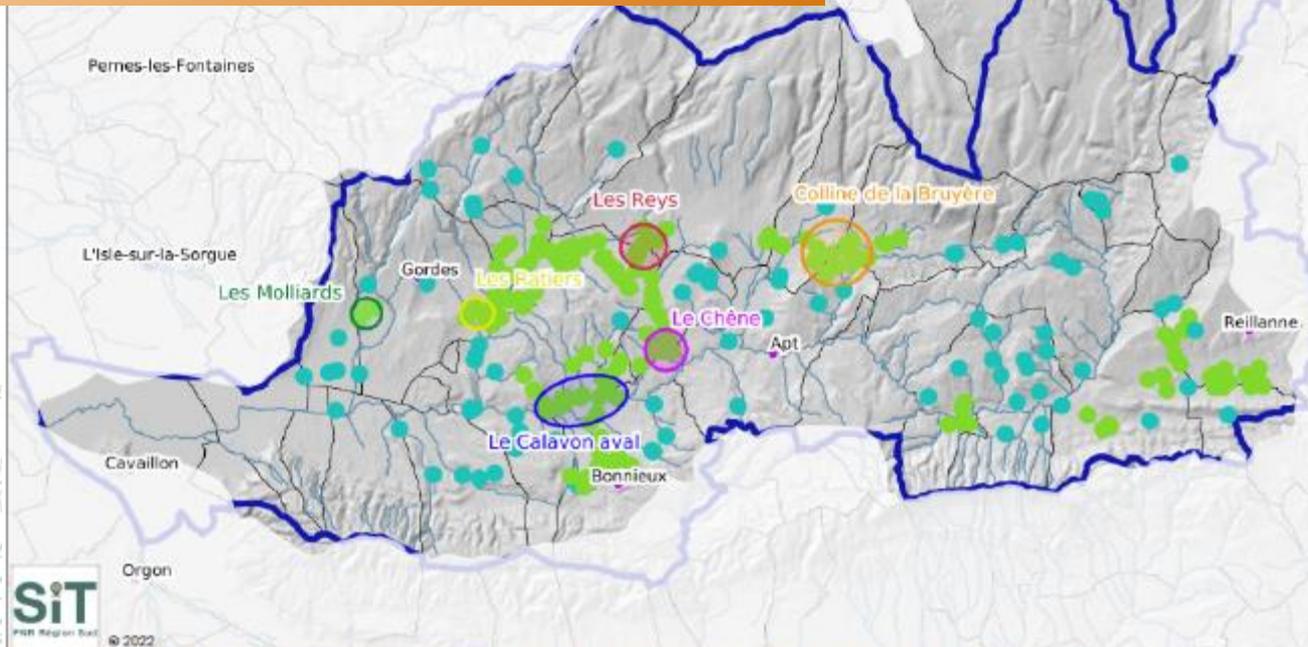
Origine des menaces (109 mares)		
Anthropique	Evolution naturelle	Non identifiée
19,3%	53,2%	27,5%

Remblaiements
Pollutions des eaux

Végétation
Envasement

Distribution du Pélobate cultripède :

- 24 stations à Pélobate
- 15 mares avec reproduction
- 17 stations dans complexes de mares
- 7 stations en situation d'isolement (> 2 Km)
- Sur 28 mares localisées à moins de 1 000 m d'une station à pélobate isolée, seules 4 présentent un fort potentiel pour accueillir l'espèce



Dynamique de deux populations et connectivité entre les habitats :



« Quel est l'état de conservation des populations étudiées ? »

« La fragmentation du paysage a-t-elle un effet sur la dynamique des populations ? »

« Le réseau de mares existant est-il favorable aux échanges entre les populations ? »

Protocole : **Capture-Marquage-Recapture (CMR)**

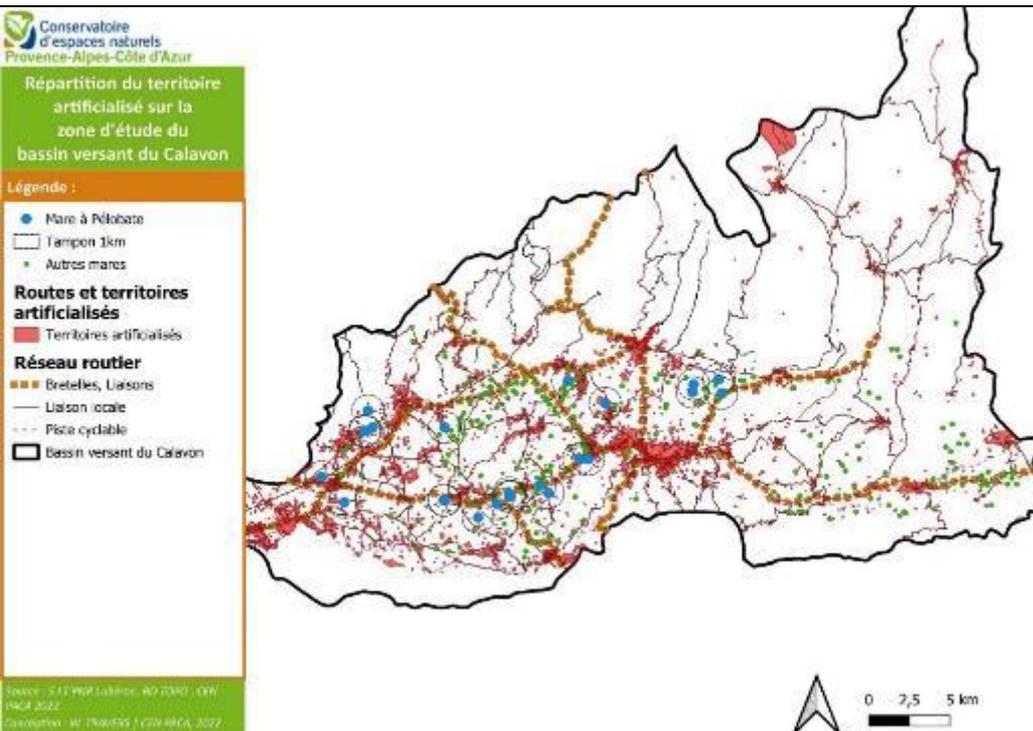
→ Estimation de la taille des populations, estimation des paramètres démographiques (âge et sex ratio, survie adulte et juvénile, etc.) – étude des déplacements



Qu'avons-nous appris sur ces deux populations? Quels apports en terme de conservation?

- Les deux populations sont structurellement comparables mais la dynamique populationnelle présente des différences (abondances différentes, paramètres de survie et recrutement différents, etc.),
- **Le site du Plan abrite à ce jour la plus importante population de pélobate cultripède de la région**
- **L'état de conservation de la population du Plan est très préoccupante** (survie adulte faible = 0.62, espérance de vie très faible notamment des femelles) → le recrutement permet tout juste de compenser la faible survie et repose **uniquement sur l'apport de naissances** (absence totale d'immigration)
- Une **réduction de la fréquence de mise en eau** de la mare du Plan augmenterait considérablement le risque d'extinction de la population
- **L'absence d'échanges entre les populations** réduit les capacités de résilience en cas de perturbations d'origine anthropique ou naturelle
- **Les pélobates ont des capacités exploratoires jusqu'à lors insoupçonnées** → élément qui soutient l'importance de **rétablir la connectivité entre les sites**

Analyse spatiale des continuités écologiques:



- Dans un rayon de 500 m , **toutes les stations à Pélobates sont impactées par la présence de terrains artificialisés**
- **La migration des amphibiens au sein d'un même complexe de mares est fortement contrainte** que ce soit par le réseau routier ou le bâti
- Les populations des **stations isolées sont celles qui cumulent le plus d'obstacles** au déplacement
- **Les obstacles d'origine naturelle sont marginaux**

- ➔ Une situation **d'isolement des populations** très marquée à l'échelle du BV
- **Faible capacité de résilience en cas de perturbations**
 - **Problème de viabilité (absence de flux de gènes, consanguinité, etc.)**

Volet 2 - Programme de préservation/restauration d'un réseau de mares

- ✓ Hiérarchisation des secteurs d'intervention prioritaire
- ✓ Programme d'action opérationnel

Programme de préservation / restauration de la trame turquoise

Hiérarchisation :

Descripteurs	Modalités et codification associée
Présence de Pélobate cultripède	Absent ou non connu / Citation ancienne, ou à proximité / Confirmé après 2000
	1 / 2 / 3
Etat de conservation	Bon / Moyen / Mauvais
	1 / 2 / 3
Situation	Mare en complexe / Mare isolée
	1 / 2
Distance à la mare la plus proche	<500m / 500 à 1000m / > 1000m
	1 / 2 / 3
Niveau de la menace	Nulle à faible / Moyen / Fort
	1 / 2 / 3

- ✓ Critères tirés de la « Caractérisation des mares », informant sur l'intérêt et la priorité d'intervention au regard de la démarche restaurer/préserver la fonctionnalité des milieux pour conserver la population de pélobates
- ✓ Evaluation complémentaire « A dire d'expert » (connaissance du contexte local et des exigences écologiques du Pélobate cultripède)

! Les mares dont l'état de conservation n'était pas connu ne sont pas prises en compte dans cette hiérarchisation !

Etude Trame turquoise en faveur des mares et réseaux de mares du bassin versant du Calavon



Code mare	Nom mare	Présence Pélobate	Situation (Complexe ou isolée)	Distance à la mare la plus proche	Etat de conservation	Niveau de menace	Note/14	Note/10	Perturbation aux continuités écologiques	Maitrise d'usage	Evaluation expert	Note ajustée/14	Note ajustée/10
84PNRL127	Le Grand Camp	3	2	3	2	3	13	9	Oui	Non	Assurer en priorité la maitrise d'usage	13	9
84PNRL179	Mare du Plan	3	2	1	2	2	10	7	Oui	Oui	L'étude AVP devrait être lancée cette année mais une opération d'urgence de surcreusement est à envisager pour garantir à minima la reproduction, vu la tendance à l'assèchement précoce du site. Plus globalement, il faut rechercher à restaurer / créer des continuités de populations sur ce secteur" Le Plan - Coustellet" en créant ou restaurant des mares.	12	9
84PNRL0291	Les Tours 3	3	1	1	1	2	8	6	Oui	Non	C'est quasi la seule mare de repro du secteur des Tours. Il faut absolument maintenir sa fonctionnalité par des travaux de restauration (car en voie d'atterrissement avancé et assèchement précoce) L'état de conservation est sans doute sur évalué.	12	9

Une évaluation en deux temps pour être plus juste:

- 1/ Evaluation objective
- 2/ Evaluation à dire d'expert

A partir des complexes de mares et des populations de Pélobate, définition d'une stratégie conservatoire



Conforter les populations (complexe)

Augmenter le potentiel d'accueil (isolée)

+

Reconnecter les populations



Typologie d'actions en faveur du Pélobate

Légende :

Type de travaux en faveur du Pélobate

- Création pour conforter la population de Pélobate
- Création pour reconnecter les populations

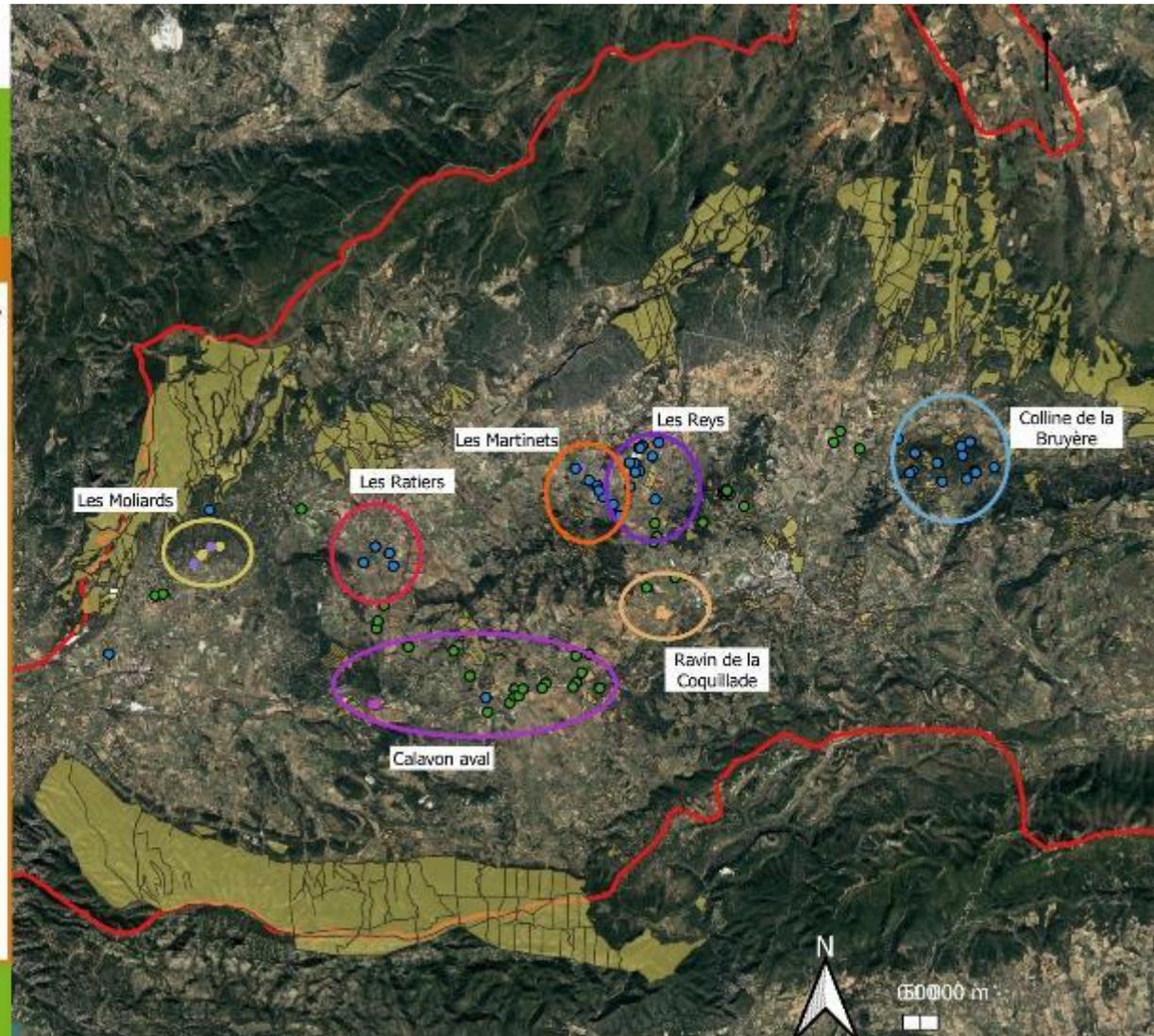
Complexe de mares

- De la colline de la Bruyère
- Des Reys
- Du Calavon aval
- Du ravin de La Coquillade
- Les Martinets
- Les Moliards
- Les Ratiers

■ Cadastre public du Calavon

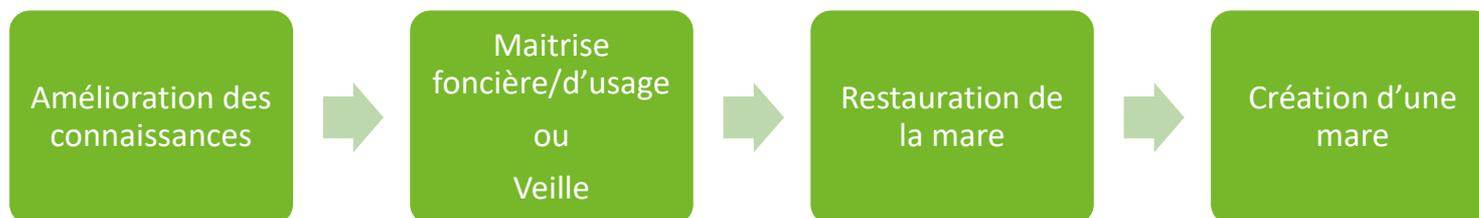
Fond de carte

Source : S.I.T. PNR Lubéron, BD TOPO, CEN PACA 2022
Conception : W. TRAVERS | CEN PACA, 2022



PROGRAMME

Selon les priorités d'interventions et le contexte local, définition de plusieurs objectifs et actions pour chaque mare entre 2023 et 2026.



Au total, pour les 91 mares étudiées, ce sont donc 161 actions qui ont été proposées.

- Amélioration des connaissances : 22 actions
- Création de mares : 19 actions
- Restauration de mares : 41 actions
- Maîtrise foncière ou d'usage : 47 actions
- Veille quant à l'évolution du site et du contexte local : 32 actions

Selon la priorité, plusieurs objectifs et actions sont possibles pour une mare donnée.

Objectif 1



Objectif 2



Objectif 3

Connaissance: 21
Maitrise foncière ou d'usage: 38
Création: 3
Restauration: 5
Veille: 24

Connaissance: 1
Maitrise foncière ou d'usage: 9
Création: 6
Restauration: 29
Veille: 7

Création: 5
Restauration: 10

Un programme d'actions défini dans le temps et adapté au contexte des mares et aux opportunités locales

Volet 3 - Sensibilisation/ Communication

- ✓ **Plaquette d'information**
- ✓ **Article scientifique**



MARES ET AMPHIBIENS DU LUBERON

Agissons pour les protéger !

Au sein des paysages secs du Luberon, se cachent
des petits points d'eau aussi rares que précieux.
Découvrez la vie qui se développe
dans ces mares !

ASSESSING RELIABILITY OF PIT-TAGGING IN AN ENDANGERED FOSSORIAL TOAD (*PELOBATES CULTRIPES*) AND ITS EFFECT ON INDIVIDUAL BODY MASS

JULIEN RENET^{1,4}, FANNY GUILLAUD¹, AMANDA XÉRÈS¹, JÉRÔME BRICHARD²,
JULIEN BAUDAT-FRANCESCHI², AND GIACOMO ROSA^{1,2}

¹Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Pôle Biodiversité régionale,
15 avenue du Gand, 04200 Sisteron, France

²Parc Naturel Régional du Luberon, 60, place Jean Jaurès, 84400 Apt, France

³Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università degli Studi di Genova, Corso Europa 26,
I-16132 Genova, Italy

⁴Corresponding author, e-mail: julien.renet@cen-paca.org

Abstract—Capture-mark-recapture studies that track individual amphibians are important for conservation, population dynamics, and ecological studies. One of the most widely used methods in wildlife marking is tagging with Passive Integrated Transponders (PIT). Tagging can adversely affect amphibians, however, and tag loss can affect the estimation of the demographic parameters. As part of a demographic survey for Western Spadefoot Toads (*Pelobates cultripes*), we used visual photo-matching to estimate the false negative rates (FNR) and PIT-tag retention rates (PTRR) of 101 PIT-tagged individuals (77 adults and 24 juveniles). We assessed the effect of PIT-tagging on changes in body mass between capture and recapture using comparison tests and Generalized Linear Model (GLM) analysis on 37 adults and 16 juveniles. The results show a PIT-tag retention rate of 100% for the 101 recaptured individuals regardless of the age group, and an overall false negative rate of zero. Maximum retention time observed was 238 d. The marked individuals did not lose mass between first capture and last recapture. During the monitoring period, adults did not lose mass, while juveniles gained mass significantly (6.87 g). The time effect was not significant for adults (GLM analysis) as their growth rate is slower than juveniles. There was a higher body mass gain in females than males, which could be explained by the accumulation of lipid stock (triglycerides). Our study shows that PIT-tagging was a very reliable method for *Pelobates cultripes* monitoring and that it did not lead to loss of body mass of individuals in the wild during the monitoring period.

http://www.herpconbio.org/Volume_16/Issue_3/Renet_etal_2021.pdf

Probabilistic models and methods that are used to understand animal population dynamics have received considerable attention over the last few decades (Chao 2002; Cam 2009). Capture-mark-recapture (CMR) is one of the most commonly used techniques as it provides accurate demographic parameters (i.e., population size, survival rate, etc.), necessary to develop a relevant conservation strategy (Williams et al. 2002). The CMR method involves marking individuals with a permanent identifier that is easy to detect and univocal and does not negatively affect survival of the animal (White et al. 1982). Passive Integrated Transponder tags (PIT-tags) using Radio Frequency Identification (RFID) technology is one of the most used methods in wildlife marking (e.g., small mammals, reptiles, amphibians, birds, fishes) as it provides highly reliable individual marks (i.e., high PIT-tag retention rate) and has shown no long-term negative effects (Elbin and Burger 1994; Gibbons and Andrews 2004; Skov et al. 2020).

subcutaneously may get lost through the open wound after the injection, through the body wall, or through the intestine (Jeppesen et al. 2002). Loss of markers over time can lead to false negative errors due to failure to identify recaptured individuals, with consequent repercussions on the reliability of the estimated demographic parameters (Morrison et al. 2011; Johannsson et al. 2020). Additionally, even though most studies have not shown long-term negative physiological effects of PIT-tagging, growth and survival disorders have been observed in multiple fish species (Baras et al. 2000; Ruetz et al. 2006; Tiffan et al. 2015). Furthermore, the negative effects of PIT-tags could be mitigated during pilot studies, which are mostly conducted under controlled conditions (i.e., in laboratory).

Various studies, which included both laboratory and field data, have shown different results with several species of animals (Calisi and Bentley 2009). Overall, these findings suggest that the reduction of movement,