

2022



**Suivi des populations de Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*, et de Triton crêté, *Triturus cristatus*, sur le site des Etangs de la Molière de 2019 à 2022**

**Site Natura 2000 Plaine des Varennes FR8301033**



**Thibaut DELSINNE**

Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny

**Guillaume MOIRON**

Parc Naturel Régional Livradois-Forez



**Etude réalisée par** la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny (SHNAO)

57, rue de Gergovie

63170 AUBIERE

Tél. : 09.54.69.57.69 Siret : 43361841000016 – APE : 731Z

[www.shnao.eu](http://www.shnao.eu)

**Commanditaire :** Parc naturel régional Livradois-Forez

Maison du Parc

63880 SAINT-GERVAIS-SOUS-MEYMONT

Tél : 04.73.95.57.57

<https://www.parc-livradois-forez.org/>

*Personne contact :*

Guillaume MOIRON

Natura 2000

Tél. : 04.73.95.57.56

[g.moiron@parc-livradois-forez.org](mailto:g.moiron@parc-livradois-forez.org)

**Financeur :** Union Européenne via le FEADER (Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural) et Etat via le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire dans le cadre du réseau Natura 2000.

**Rédaction, identification des sonneurs :** Thibaut DELSINNE (SHNAO) ; [tdelsinne@shnao.eu](mailto:tdelsinne@shnao.eu)

**Prospections de terrain :** Guillaume MOIRON (2019, 2020, 2021, 2022) & Thibaut DELSINNE (2019, 2022) ;

avec, en 2019, l'aide de Caroline FORLAY (DDT63), d'Océane LALEU, David LEDUC (stagiaires Master I, SHNAO) & Hugo CHAUDRILLER (stagiaire Master II, PNRLF) ;

avec en 2020, l'aide de Audrey JEAN et Isabelle ROMEUF (PNRLF) ;

avec en 2021, l'aide de Audrey JEAN et Peter DURAN (PNRLF).

**Crédit photographique :** Toutes les photos fournies dans ce rapport ont été réalisées par Thibaut DELSINNE (SHNAO), sauf mention contraire. Elles ont toutes été réalisées lors des prospections effectuées dans le cadre de cette étude. Elles sont la propriété de leurs auteurs et sont donc soumises au Copy Right et toutes reproductions sont interdites sauf autorisation de leurs auteurs.

**Illustrations de couverture :** *Illustration principale :* ornière aux Etangs de la Molière (21 juin 2022). *Vignettes :* sonneurs à ventre jaune, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), tête, ventre (19 juillet 2022) et juvénile (21 juin 2022).

**Citation conseillée :**

Delsinne T. & Moiron G. 2022. *Suivi des populations de Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata, et de Triton crêté, Triturus cristatus, sur le site des Etangs de la Molière de 2019 à 2022 - Site Natura 2000 Plaine des Varennes FR8301033.* Etude réalisée par la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny (SHNAO) et le Parc Naturel Régional Livradois-Forez (PNRLF). 19 pp.

# Table des matières

---

Introduction .....	4
1. Le Sonneur à ventre jaune .....	4
2. Le Triton crêté .....	4
3. Les Etangs de la Molière .....	5
4. Objectifs .....	7
Méthodologie .....	8
1. Secteurs prospectés et méthodologie .....	8
2. Dates des prospections.....	8
Résultats .....	9
3. Sonneur à ventre jaune .....	9
4. Triton crêté.....	14
Discussion .....	15
Bibliographie.....	18
Résumé .....	19

# Introduction

---

## 1. Le Sonneur à ventre jaune

Le Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), est un petit crapaud de 3 à 5 centimètres, facilement reconnaissable à la coloration jaune-orangée marbrée de noir de sa face ventrale, contrastant fortement avec sa face dorsale grisâtre. Son aire de répartition couvre la majeure partie de l'Europe centrale. En France, la majorité des populations se trouve à des altitudes inférieures à 500 m. Les biotopes aquatiques fréquentés sont de nature variée, parfois fortement anthropiques : mares, ornières, fossés, chantiers forestiers, anciennes carrières inondées...

L'intérêt patrimonial de cet amphibien est fort. Il est repris aux Annexes II et IV de la directive européenne concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (directive n°92/43/CEE « Habitats-Faune-Flore »)<sup>1</sup>, et à l'Annexe II de la Convention de Berne<sup>2</sup>. Il est en déclin en France et est considéré « Vulnérable » sur la Liste Rouge Nationale des Amphibiens (UICN *et al.*, 2015), ainsi que sur les Listes Rouges Régionales d'Auvergne (O.A.A., 2017) et Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015). L'espèce est protégée nationalement par l'Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2)<sup>3</sup>. Un Plan National d'Action (PNA) en sa faveur a été élaboré pour la période 2011-2015 (ECOTER, 2011). Prolongé jusqu'en 2018, il fait actuellement l'objet d'une révision. Ce PNA possède une déclinaison régionale en Auvergne (Esnouf & Tommasino, 2012)<sup>4</sup>, laquelle est également en phase de reconduction pour la période 2022-2031.

## 2. Le Triton crêté

Adulte, le Triton crêté, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), mesure entre 12 et 18 cm de long, queue comprise (celle-ci est à peu près aussi longue que le corps). La femelle est souvent plus grande que le mâle. En période de reproduction, le mâle possède une crête dorsale dentée, nettement séparée de la crête caudale également haute, ainsi qu'un miroir blanchâtre sur la queue. Le dos est noirâtre avec une granulation blanche sur les flancs. Le ventre des adultes est jaune orangé ponctué de noir.

En France, le Triton crêté est plus fréquent en plaine, mais se rencontre jusqu'à 1000 m d'altitude. C'est une espèce de paysages ouverts et plats. On le trouve principalement dans les zones bocagères avec prairies et plus occasionnellement dans les carrières abandonnées et les zones marécageuses. Il est également connu en milieu forestier. Il fréquente des biotopes aquatiques de nature variée : mares, sources, fontaines, bordures d'étangs... Les mares proches d'habitats boisés demeurent son habitat de prédilection. Elles sont généralement vastes et relativement profondes, pourvues d'une végétation importante et bien ensoleillées (Gustafson

---

<sup>1</sup> <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/biodiversite/textes/detail/directive.htm>

<sup>2</sup> <http://www.coe.int/fr/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/104>

<sup>3</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000043118100/2021-02-12/>

<sup>4</sup> [L'animation du Plan National d'Actions en faveur du Sonneur à ventre jaune en Auvergne-Rhône-Alpes - DREAL Auvergne-Rhône-Alpes \(developpement-durable.gouv.fr\)](http://www.dreal.fr/animation-du-plan-national-d-actions-en-faveur-du-sonneur-a-ventre-jaune-en-auvergne-rhone-alpes)

*et al.*, 2006). Le Triton crêté occupe des eaux stagnantes oligo-mésotrophes, riches en sels minéraux et en plancton.

Le Triton crêté est repris aux Annexes II et IV de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » et à l'Annexe II de la Convention de Berne. L'espèce est en régression à l'échelle du pays et a vu son statut évoluer de « Préoccupation mineure » à « Quasi menacé » lors de la dernière évaluation de la Liste Rouge Nationale des Amphibiens (UICN *et al.*, 2015). Il est considéré « Quasi menacé » sur la Liste Rouge Régionale d'Auvergne (O.A.A., 2017) et « En danger » sur celle de Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015). L'espèce est protégée nationalement par l'Arrêté du 08 janvier 2021 (article 2).

### 3. Les Etangs de la Molière

Les Etangs de la Molière constituent la partie nord du Bois de la Mure (Figure 1). Ils forment la ZNIEFF de type I « Etangs de la Molière »<sup>5</sup> (51,82 ha) ainsi que l'un des 12 îlots du site Natura 2000 « Plaine des Varennes »<sup>6</sup> (Boithias & Hert, 2015). Il s'agit d'une ancienne carrière d'argile aujourd'hui inondée (fin de l'exploitation : 1985), entourée d'une zone boisée (forêts alluviales), avec également quelques prairies maigres de fauche en périphérie.

La surface de cette ZNIEFF se superpose en grande partie à celle d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) pris en 2012 dans le but premier de préserver les populations de Sonneur à ventre jaune et de Triton crêté qui s'y trouvent. La zone soumise à l'APPB a une superficie de 31,5 ha. Il interdit, entre autres, le comblement des mares, fossés et ornières, la dégradation chimique des eaux et l'introduction du sanglier. Il réglemente également la circulation des véhicules à moteur et oblige le propriétaire à permettre l'accès au site pour le suivi des habitats et des espèces.

La population de Sonneur à ventre jaune des « Etangs de la Molière » est l'une des plus importantes du Puy-de-Dôme (Miglierina *et al.*, 2015 ; Longchambon & Delsinne, 2020). Ce crapaud et le Triton crêté y ont été suivis par la SHNAO entre 2005 et 2008 par capture/recapture non-vulnérante des individus (Boitier, 2005 ; Boitier & Barbarin, 2008 ; Barbarin & Boitier, 2009). En 2013 et 2014, Frédéric Durand (SHNAO) a inspecté le site (1 visite/an). Depuis 2015, un nouveau suivi par capture/recapture est effectué par le PNRLF et la SHNAO (2 jours de prospection/an) (Durand, 2015 ; Delsinne & Durand, 2016, 2017 ; Delsinne & Chatard, 2018).

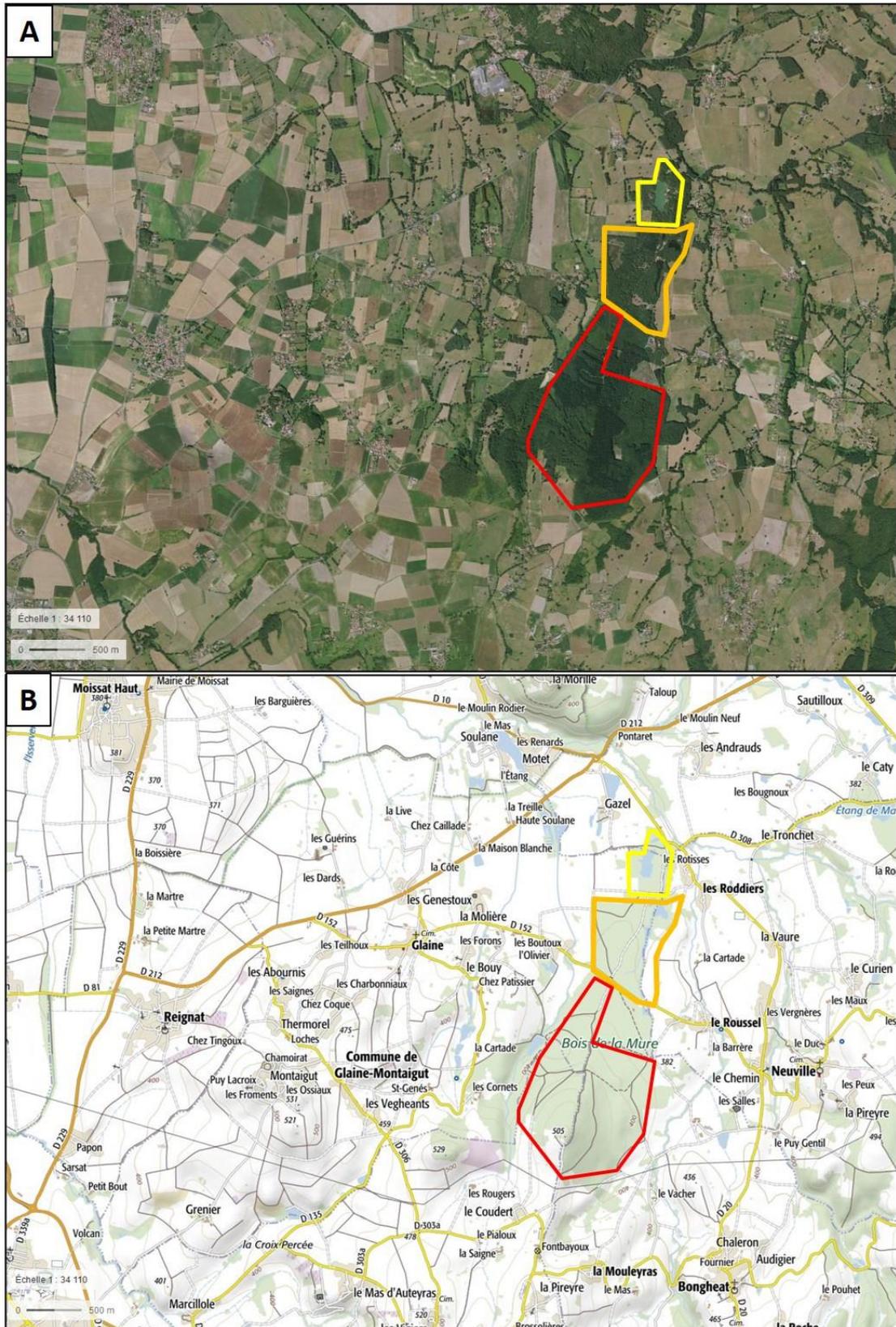
Dans une étude concernant les sonneurs de l'ensemble du Bois de la Mure, Delsinne & Chatard (2018) divisent le massif en trois périmètres selon l'ancienneté et la pression de suivi qui y a été réalisé (Figure 1) :

- Périmètre jaune, au nord : prospecté tous les ans depuis 2015.
- Périmètre orange, au centre : prospecté tous les ans mais uniquement depuis 2018.
- Périmètre rouge, au sud : prospecté uniquement en 2018 (et quelques captures opportunistes en 2021).

---

<sup>5</sup> <https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/830020113>

<sup>6</sup> <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8301033>



**Figure 1 : Localisation et contexte paysager du Bois de la Mure, des étangs de la Molière et des périmètres d'étude.** (A) Vue satellite. (B) Plan IGN. Entre 2015 et 2017, les prospections se sont limitées au périmètre jaune (= « Étangs de la Molière »). De 2018 à 2022, elles se sont réalisées au sein des périmètres jaune et orange (= périmètre étendu des « Étangs de la Molière »). En 2018, une étude a également été consacrée au périmètre rouge (Delsinne & Chatard, 2018). Bien que ce dernier ne fasse pas l'objet du suivi présenté dans ce rapport, nous avons comparé les sonneurs qui y avaient été capturés en 2018 avec ceux des spécimens capturés entre 2019 et 2022.

## 4. Objectifs

L'analyse des données collectées aux Etangs de la Molière entre 2019 et 2022 (c'est-à-dire au sein des périmètres jaunes et orange du Bois de la Mure) est l'objet de ce rapport.

Plus précisément, nos objectifs sont :

- (1) Identifier les sonneurs et les tritons capturés en les comparant à la base photographique créée entre 2015 et 2018 pour les périmètres jaune, orange et rouge.
- (2) Présenter de façon synthétique les résultats clés (nombre d'individus capturés, etc.).
- (3) Etablir si des échanges d'individus ont lieu entre les trois périmètres distingués au sein du Bois de la Mure.

# Méthodologie

---

## 1. Secteurs prospectés et méthodologie

Comme expliqué dans l'introduction, les secteurs prospectés entre 2019 et 2022 correspondent aux périmètres jaune et orange de la Figure 1, même si quelques données ont été collectées en 2021 au sein du périmètre rouge (7 sonneurs) et, « hors périmètre », à l'ouest du périmètre jaune (1 sonneur ;  $\leq 125$  m).

Tous les habitats favorables aux espèces cibles ont été recherchés et prospectés (ornières, flaques, fossés, mares). Les sonneurs à ventre jaune étaient détectés à vue ou à l'ouïe avant d'être capturés à l'aide d'une épuisette à batraciens. Une recherche au troubleau était ensuite utilisée pour inventorier les larves et adultes des autres espèces d'amphibiens présents (triton crêté, triton palmé...). Les individus capturés étaient placés dans un seau avec un peu d'eau, puis comptabilisés, sexés et photographiés. Les animaux étaient ensuite relâchés sur le lieu de découverte. Le temps de capture de chaque individu se limitait à quelques minutes.

La localisation des individus était enregistrée directement sur le terrain à l'aide d'un GPS. A chaque session, des sonneurs vus, mais dont la capture n'a pas été possible, ont été géolocalisés (données PNRLF) ; ces données ne sont pas discutées dans ce rapport.

## 2. Dates des prospections

En Auvergne, la reproduction du Sonneur à ventre jaune a généralement lieu entre mai et juillet mais peut se prolonger jusqu'en août voire plus lorsque les conditions météorologiques sont propices. Dans le but de maximiser la probabilité d'observation de l'espèce, les prospections ont donc été réalisées entre juin et juillet. Cette période convient également à la détection du Triton crêté car les adultes sont alors dans les mares pour s'y reproduire.

Chaque année, les dates d'accès aux périmètres orange et jaune sont déterminées en accord avec les propriétaires et le PNRLF plusieurs semaines avant les prospections car celles-ci demandent une logistique particulière (gardien mis à notre disposition pour entrer ou sortir du site ; prospections à réaliser en dehors des journées réservées à la chasse).

Les dates de prospection sont :

2019 : 18 juin, 25 juillet,  
2020 : 11 juin, 10 juillet,  
2021 : 15 juin, 19 juillet,  
2022 : 21 juin, 19 juillet.

Les prospections ont été réalisées par temps sec et ensoleillé, c'est-à-dire lors de conditions météorologiques *a priori* favorables à la détection de l'espèce. Toutefois, on assiste à des étés de plus en plus chauds et secs, ce qui a pu entraîner parfois un assèchement des habitats potentiels (par exemple en 2022, année pendant laquelle a sévi une sécheresse exceptionnelle).

# Résultats

## 3. Sonneur à ventre jaune

Le suivi réalisé entre 2015 et 2022, tout périmètre confondu, a permis de documenter un total de **854 sonneurs à ventre jaune** (Tableaux 1-2 ; Figures 2, 3). Parmi eux :

- **383** ont été capturés au moins une fois au sein du périmètre **rouge** (2018, 2021).
- **277** ont été capturés au moins une fois au sein du périmètre **jaune** (2015-2022).
- **194** ont été capturés au moins une fois au sein du périmètre **orange** (2018-2022).

Ces chiffres ne sont qu'indicatifs car la pression de capture diffère entre les différents périmètres, que ce soit en nombre d'années et/ou en nombre de sessions par année.

**Tableau 1 : Nombre de sonneurs à ventre jaune capturés dans chaque périmètre entre 2015 et 2022.**

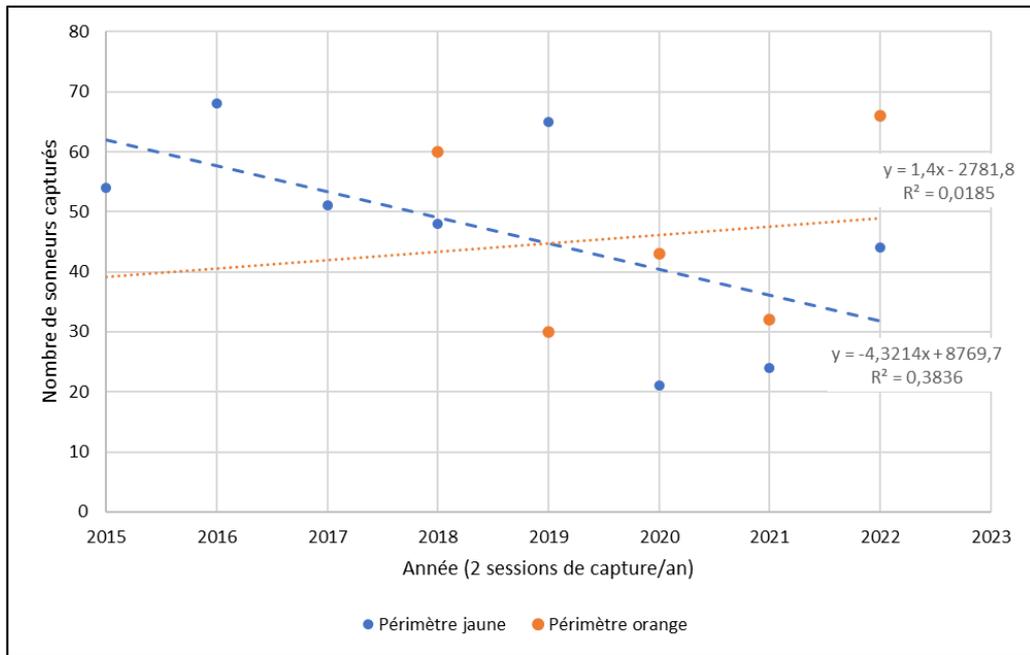
Périmètre	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jaune	54	68	51	48	65	21	24	44
Orange	-	-	-	60	30	43	32	66
Rouge	-	-	-	379	-	-	7	-
Hors périmètre	-	5	-	-	-	-	1	-
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>73</b>	<b>51</b>	<b>487</b>	<b>95</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>110</b>

**NB1 :** En 2019, lors de la première session de capture, la femelle « Margot » a été capturée dans le périmètre Orange. Lors de la seconde, elle a été capturée dans le périmètre Jaune. Dans le tableau, elle n'est comptabilisée que dans le « Jaune ».

**NB2 :** En 2018, le « Mâle 57 » est passé du Rouge vers l'Orange entre deux séances de captures. Il n'est comptabilisé que dans « l'Orange ».

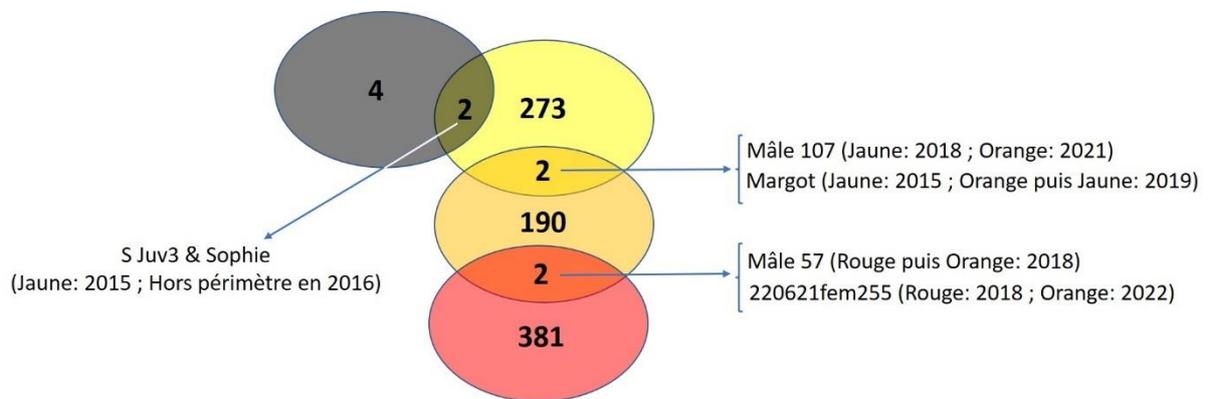
**Tableau 2 : Nombre cumulé de sonneurs capturés entre 2015 et 2022, tout périmètre confondu.** Pour chaque année, nous précisons le nombre de sonneurs ayant été capturés pour la première fois et celui des recapturés (= individu déjà capturé au moins une fois au cours des années antérieures).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Première capture	54	64	34	472	71	41	31	87
Recapturé	0	9	17	15	24	23	33	23
<b>Total cumulé</b>	<b>54</b>	<b>118</b>	<b>152</b>	<b>624</b>	<b>695</b>	<b>736</b>	<b>767</b>	<b>854</b>



**Figure 2 :** Nombre de sonneurs à ventre jaune capturés dans les périmètre jaune et orange entre 2015 et 2022. Les droites représentent les tendances linéaires.

De rares déplacements d'individus d'un périmètre à l'autre ont été observés (Figure 3) mais, dans ces cas-là, les individus concernés ont parcouru des distances relativement faibles ( $\leq 350$  m). Au sein d'un même périmètre, des distances supérieures entre deux points de capture ont parfois été observées. Par exemple, le « Subadulte 59 » a été observé en 2018 et 2021 au sein du périmètre rouge mais dans des ornières distantes d'environ 480 m. Néanmoins, la majorité des sonneurs recapturés restent fidèles à leur périmètre voire à leur mare ou à leur ornière.



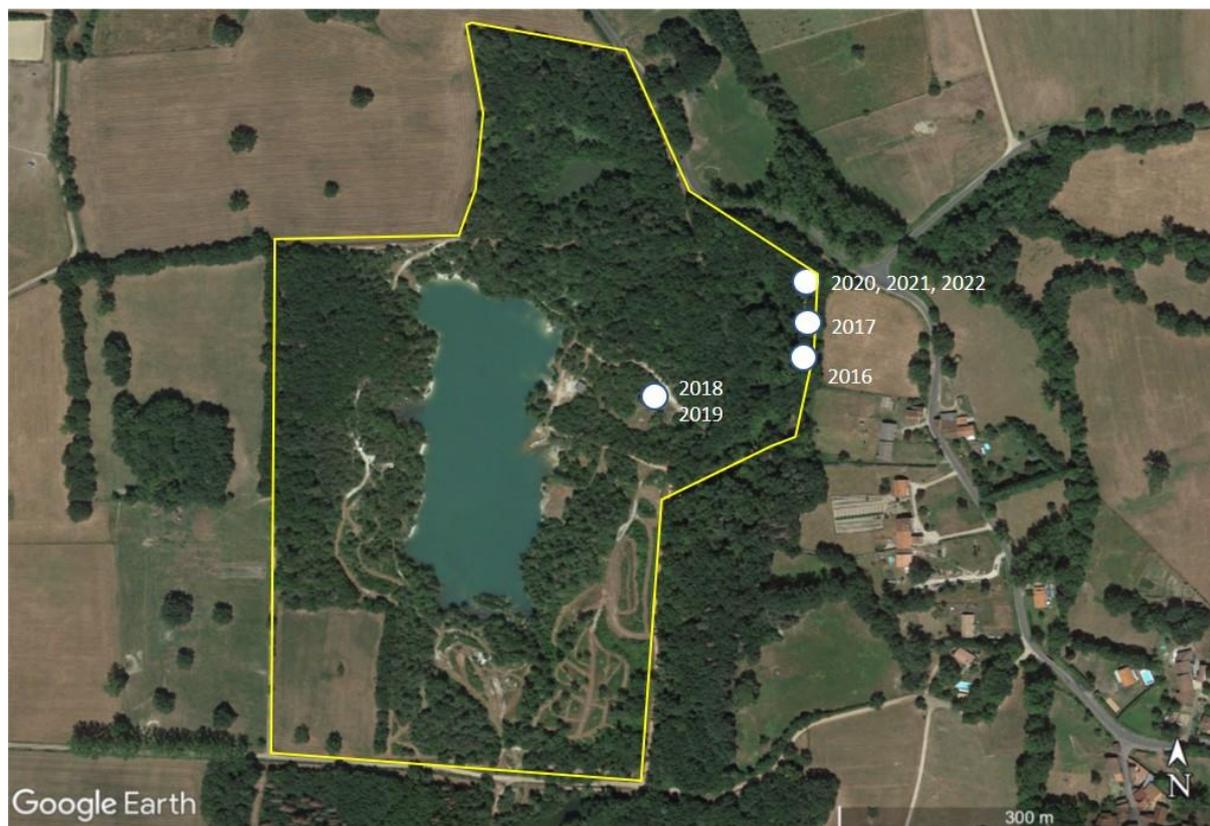
**Figure 3 :** Nombre de sonneurs à ventre jaune capturés dans chaque périmètre : jaune, orange, rouge et noir (= « hors périmètre »). Le nombre de sonneurs capturés dans deux périmètres différents sont précisés au niveau des zones de superposition. Les individus concernés sont précisés. Au total, 854 individus ont été documentés entre 2015 et 2022.

En 2022, aucun sonneur documenté en 2015 n'a été recapturé (Tableau 3). Par contre, un mâle observé pour la première fois en 2016 a ensuite été recapturé tous les ans (Tableau 3 ; Figure 4).

**Tableau 3 : Sonneurs à ventre jaune ayant été capturés au cours d'au moins trois années de suivi.** Le code de couleur indique si l'individu a été trouvé dans le périmètre jaune ou orange. Le nom de l'individu est celui attribué lors de la première capture (voir les rapports respectifs). M = Mâle ; F = Femelle. L'âge minimal correspond au nombre d'années séparant la capture la plus récente de la plus ancienne.

Nom	Remarque	Sexe	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Nb captures	Age minimal
051-M-2016-S	Bouge un peu entre 2016 et 2019 mais toujours dans partie nord-ouest du site. Strictement régulier dans secteur "U" (angle nord-ouest) depuis 2020 (Figure 4).	M		1	1	1	1	1	1	1	7	6
041-M-2016-M		M		1	1	1	1	1			5	4
Femelle 134		F				1	1	1	1	1	5	4
M Juv3		M	1	1	1	1					4	3
108-S-2017-T	Régulière dans angle nord-ouest depuis 2017. Un problème à la patte avant avait été signalé en 2020, <i>a priori</i> disparu en 2022.	F			1		1	1		1	4	5
Femelle 113		F				1		1	1	1	4	4
S Juv2	Encodé Mâle en 2021 mais est, <i>a priori</i> , une Femelle. Capturé dans le secteur S en 2015, puis plus près de l'étang (secteur E) en 2017, et à nouveau dans le secteur S en 2021 (~170 m parcourus 2 fois).	F	1		1				1		3	6
Sylviane		F	1	1	1						3	2
Mireille	2015 : secteur M ; 2017 et 2019 : secteur A (~120 m)	F	1		1		1				3	4
038-S-2016-J		F		1	1	1					3	2
003-F-2016-B		F		1	1	1					3	2
014-S-2016-E	Casanière ! Trouvée en 2016 et 2020 dans même secteur ("E"), un	F		1		1			1		3	5

Nom	Remarque	Sexe	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Nb captures	Age minimal
	peu plus loin mais même secteur en 2018 (F-K).											
089-F-2017-M		F			1	1	1				3	2
100-S-2017-R		F			1	1	1				3	2
079-M-2017-M		M			1	1	1				3	2
085-F-2017-F	Déplacement d'environ 150 m entre 2017 et 2020 (même secteur que 2020 en 2021).	F			1			1	1		3	4
Femelle 142		F				1		1		1	3	4
Femelle-2019-04		F					1		1	1	3	3
Femelle-2019-15	Individu sexé femelle en 2019 puis mâle en 2020 et 2022. Vérification des photos : sexage pas évident en 2019 (juvénile ?) mais clairement un mâle ensuite.	M					1	1		1	3	3
200611fem253		F						1	1	1	3	2
200710mal466		M						1	1	1	3	2



**Figure 4 :** Localisation, ventre et ornière du sonneur « 051-M-2016-S ». Cet individu, un mâle, est celui qui a été le plus capturé entre 2015 et 2022, avec 7 années de présence sur 8 (Tableau 3). Il a toujours été trouvé plus ou moins dans le même secteur (points blancs de la vue Google Earth) mais depuis 2020, il semble particulièrement fidèle à une ornière située à l'angle nord-est du périmètre jaune (photographies). En 2022, il a été capturé au cours des deux journées de prospections (21/06 et 19/07/22).

Le sexe-ratio observé entre 2019 et 2022 au sein des périmètres jaune & orange varie fortement d'une année à l'autre passant de 1,06 en 2019 à 0,38 en 2022. Curieusement, la proportion de mâles semble diminuer régulièrement au cours du temps (Tableau 4).

**Tableau 4 : Sexe-ratio observé entre 2019 et 2022 au sein des périmètres jaune et orange combinés. M = Mâle ; F = Femelle ; Juv = Juvénile.**

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
F	35	34	40	32
M	37	27	23	12
Juv	23	3	1	66
Sexe-ratio (M/F)	1,06	0,79	0,58	0,38

#### **4. Triton crêté**

L'espèce n'a pas été détectée au sein des périmètres d'étude en 2019 et 2022. Il n'a pas été recherché en 2020 et 2021.

# Discussion

---

Les prospections réalisées entre 2019 et 2022 ont permis la capture de 64 à 110 sonneurs à ventre jaune au sein des périmètres jaune et orange des Etangs de la Molière (Tableau 1).

A ce stade, il est difficile de déterminer la tendance de la population. D'un côté, celle-ci semble stable puisque le nombre de sonneurs capturés en 2022 (110 individus) est très proche de celui de 2018 (108 sonneurs), c'est-à-dire l'année où les périmètres jaune et orange ont été prospectés ensemble pour la première fois. D'un autre côté, pour le périmètre jaune, suivi depuis 2015, le nombre de sonneurs capturés semble être en diminution (Figure 2).

Depuis quelques années, des sècheresses et/ou des canicules marquées, en lien avec les changements climatiques globaux, sont de plus en plus fréquemment observées en début d'été et de nombreuses ornières sont dépourvues d'eau lors de nos passages. Cela a pu entraîner une chute de la population (mortalité, baisse du recrutement) ou, dans le meilleur des cas, diminuer la probabilité de capture et donc une sous-estimation des effectifs.

Il est donc important de poursuivre le suivi de la population afin de mieux comprendre son évolution.

A l'Etang de la Molière, un mâle a été capturé tous les ans entre 2016 et 2022. Son âge minimal est donc de 6 ans ( $2022-2016 = 6$ ). Toutefois, sachant que la maturité sexuelle est généralement atteinte vers 3-4 ans, et qu'en 2016 l'individu avait déjà été reconnu comme mâle, son âge minimal serait plutôt d'au moins 9 ans en 2022. Il s'agit d'un âge tout à fait respectable puisque dans la nature, la longévité est de l'ordre de 8 à 10 ans même si elle peut exceptionnellement atteindre 20 ans, voire une trentaine d'années en captivité (Morand, 1997 cité dans Cayuela *et al.* 2014 ; Smirina, 1994 cité dans Cayuela *et al.*, 2016 ; Di Cerbo *et al.*, 2011 ; ECOTER, 2011). Vingt autres sonneurs ont été capturés au moins à trois reprises depuis 2015 (Tableau 3).

La longévité des individus (ou leur taux de survie) peut être un indicateur du degré de perturbations auquel la population est soumise. En effet, la mortalité est généralement plus élevée au sein de populations vivant dans des milieux perturbés par les activités humaines (carrière, forêts exploitées...) qu'en milieux entretenus par des perturbations plus naturelles (cuvettes en bord de rivière...) (Cayuela *et al.*, 2022). Or, le suivi pluriannuel permet d'observer que 10 individus avaient au moins 4 ans lors de leur dernière capture (Tableau 3). Cela semble indiquer que le degré de perturbations anthropiques n'est pas excessif (dont le passage pourtant régulier du buggy du gardien).

Toutefois, il est possible que des changements soient en train de s'opérer au sein de la population. En effet, la proportion de mâles semble diminuer régulièrement depuis 2019 (Tableau 4). Il est possible que cette diminution soit un artefact de l'échantillonnage engendré par la variabilité interannuelle des effectifs documentés. Néanmoins, les conditions météorologiques de plus en plus sèches et chaudes en juin et juillet ont pu influencer la proportion de mâles observés de différentes façons :

- (1) Le nombre d'ornières en eau est moindre (Figure 5) ce qui fait que seuls quelques mâles territoriaux sont capables de les défendre et de les occuper. Les mâles subalternes se trouvent en périphérie des points d'eau et ne sont pas capturés lors des prospections.

- (2) Cette compétition fait que les jeunes mâles tardent à se reproduire et qu'ils ne présentent donc pas les signes morphologiques des mâles reproducteurs (callosités sur les avant-bras). Ils peuvent alors être faussement classés « juvéniles ».
- (3) Les conditions météorologiques entraînent une mortalité plus élevée chez les mâles que chez les femelles.

L'impact de la sécheresse semble être catastrophique pour le Triton crêté puisque ce dernier n'a plus été observé depuis 2018. En 2022, ces mares de prédilection étaient asséchées pour la plupart. Il est possible qu'il ait disparu du site.



**Figure 5 :** Assèchement important des mares et des ornières en 2022. A-B : 21 juin. C-E : 19 juillet. Une larve de Salamandre tacheté, *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758), est présente sur la photo D.

Les données obtenues lors des études par capture/recapture sont d'autant plus informatives que le suivi est long. A la Molière, 7 années de suivi non interrompu constituent un jeu de données unique en Auvergne. Les résultats obtenus sont, non seulement, utiles pour comprendre l'effet de la gestion du site sur les populations de Sonneur et de Triton crêté mais aussi, plus généralement, pour évaluer l'impact du réchauffement climatique sur ces espèces. C'est pourquoi, il faudrait poursuivre le suivi le plus longtemps possible et, idéalement, sans interruption.

Il est cependant important de ne pas effectuer les sessions de capture lorsque les conditions sont trop sèches car cela peut entraîner une sous-estimation des effectifs. C'est pourquoi, en fonction des conditions météorologiques de certaines années, il pourrait être pertinent de commencer le suivi dès le début du mois de mai.

# Bibliographie

---

- BARBARIN J.-P. & BOITIER E., 2009. *Suivi du sonneur à ventre jaune sur la zone Natura 2000 FR8301033. Année 2008*. Rapport d'étude Parc naturel régional Livradois-Forez et Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny, Aubière (janvier 2009). 51 pp.
- BOITHIAS E. & HERT L., 2015. *Documents d'objectifs de la Plaine des Varennes, site Natura 2000 FR8301033*. 112 pp. + annexes. <https://www.parc-livradois-forez.org/nouveau-document-dobjectifs-plaine-varennes/>
- BOITIER E. (Réd.), 2005. *Inventaire batrachologique de la zone Nature 2000 de la « Plaine des Varennes », site FR 8301033*. Rapport d'étude Parc naturel régional Livradois-Forez et Alcide-d'Orbigny, Clermont-Ferrand (octobre 2005). 61 pp.
- BOITIER E. & BARBARIN J.-P., 2008. *Suivi du Sonneur à ventre jaune sur la zone Natura 2000 FR8301033. Année 2007*. Rapport d'étude Parc naturel régional Livradois-Forez et Alcide-d'Orbigny, Aubière (janvier 2008). 43 pp.
- CAYUELA H., BESNARD A., BONNAIRE E., PERRET H., RIVOALEN J., MIAUD C. & JOLY P., 2014. *To breed or not to breed : past reproductive status and environmental cues drive current breeding decisions in a long-lived amphibian*. *Oecologia* 176 : 107-116.
- CAYUELA H., ARSOVSKI D., THIRION J.-M, BONNAIRE E., PICHENOT J., BOITAUD S., BRISON A.-L., MIAUD C., JOLY P. & BESNARD A., 2016. *Contrasting patterns of environmental fluctuation contribute to divergent life histories among amphibian populations*. *Ecology* 97 : 980-991.
- CAYUELA H., MONOD-BROCA B., LEMÂÎTRE J.-F., BESNARD A., GIPPET, J.M.W. et al., 2022. *Compensatory recruitment allows amphibian population persistence in anthropogenic habitats*. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 119 : e2206805119.
- DELSINNE T. & CHATARD L., 2018. *Etude de la population de Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata, du Bois de la Mure*. Rapport réalisé par la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny (SHNAO) pour la Direction Départementale des Territoires du Puy-de-Dôme (DDT63). 60 pp. + annexes.
- DELSINNE T. & DURAND F., 2016. *Suivi 2016 des Amphibiens d'intérêt communautaire des étangs de la Molière, îlot 1 du site Natura 2000 FR 8301033 « Plaine des Varennes » - Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata et Triton crêté, Triturus cristatus*. Rapport d'étude Parc naturel régional Livradois-Forez et Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny, Aubière, 34 pp. + annexes.
- DELSINNE T. & DURAND F., 2017. *Suivi 2017 des Amphibiens d'intérêt communautaire des étangs de la Molière, îlot 1 du site Natura 2000 FR 8301033 « Plaine des Varennes » - Sonneur à ventre jaune, Bombina variegata et Triton crêté, Triturus cristatus*. Rapport d'étude PNRLF et SHNAO. 29 pp. + annexes.
- DI CERBO A. R., DINO M., MILESI S. & BIANCARDI C.M., 2011. *Long term monitoring of yellow-bellied toad populations in Italy*. Résumé de la communication orale présentée au 16th European Congress of Herpetology 25-29 September 2011 Luxembourg and Trier.
- DURAND F., 2015. *Inventaire 2015 – Bombina variegata, Triturus cristatus et autres batraciens des étangs de La Molière*. Rapport d'étude Parc naturel régional Livradois-Forez et Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny, Aubière, 30 pp.
- ECOTER, 2011. *Plan national d'actions en faveur du Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata)*. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer / DREAL Lorraine. 195 pp. [https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/PNA\\_Sonneur-a-ventre-jaune\\_2011-2015.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/PNA_Sonneur-a-ventre-jaune_2011-2015.pdf)
- ESNOUF S. & TOMMASINO J., 2012. *Déclinaison régionale du Plan National d'Actions Sonneur à ventre jaune en Auvergne 2013-2017*. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne, DREAL Auvergne. 65 pp. [https://www.cen-auvergne.fr/IMG/pdf/Declinaison\\_Auvergne\\_PNA\\_Sonneur\\_CEN\\_Auvergne\\_DREAL\\_2012-2.pdf](https://www.cen-auvergne.fr/IMG/pdf/Declinaison_Auvergne_PNA_Sonneur_CEN_Auvergne_DREAL_2012-2.pdf)
- GUSTAFSON D. H., PETTERSSON C. J. & MALMGREN J.C., 2006. *Great crested newts (Triturus cristatus) as indicators of aquatic plant diversity*. *Herpetological Journal* 16 : 347-352.
- LONGCHAMBON L. & DELSINNE T., 2020. *Suivi et préservation des principaux noyaux de populations de Sonneur à ventre jaune sur le territoire du PNRLF. Années 2018-2019*. Rapport CPIE63 et SHNAO pour le PNRLF. 47 pp. + annexes.
- LPO RHONE-ALPES, 2015. *Liste rouge des amphibiens menacés en Rhône-Alpes*. Lyon, France.
- MIGLIERINA A., DELLA GIUSTINA S. & LONGCHAMBON L. (CPIE CLERMONT-DOMES), 2015. *Etude des populations du Bombina variegata dans le Parc naturel régional Livradois-Forez (2014-2015)*. Rapport du CPIE 63 pour le PNRLF. 71 pp.
- O.A.A. - OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'Auvergne, 2017. *Liste rouge régionale des Amphibiens d'Auvergne*. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne / DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 14 pp.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

# Résumé

---

La population du Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), présente aux Etangs de la Molière est l'une des plus importantes à l'échelle de l'Auvergne. Elle représente un enjeu majeur pour la conservation de cette espèce menacée. Sur ce site, se trouve également le Triton crêté, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), autre amphibien au statut de conservation défavorable.

Un suivi annuel de ces espèces, par capture/recapture non vulnérante (2 sessions/an entre mai et juillet), y a été initié en 2015 dans la partie nord du site. A partir de 2018, le périmètre prospecté a été agrandi afin de suivre une plus large part de la population. Les données collectées entre 2019 et 2022 au sein du périmètre élargi font l'objet de ce rapport.

Le nombre de sonneurs capturés en 2019 était de 95, en 2020 et 2021 de 64 et en 2022 de 110. Aucun Triton crêté n'a été capturé en 2019 et 2022 (non recherché en 2020 et 2021).

Sur la période 2015-2022, le nombre cumulé de sonneurs capturés au moins une fois au sein du périmètre élargi est de 469.

De rares déplacements d'individus d'un périmètre à l'autre ont été observés mais, dans ces cas-là, les individus concernés ont parcouru des distances relativement faibles ( $\leq 350$  m). Au sein d'un même périmètre, des distances supérieures entre deux points de capture ont parfois été observées ( $\geq 480$  m). Néanmoins, la majorité des sonneurs recapturés restent fidèles à leur périmètre voire à leur mare ou à leur ornière.

En 2022, aucun sonneur capturé en 2015 n'a été recapturé (encore 1 en 2021). Par contre, un mâle observé pour la première fois en 2016 a ensuite été recapturé tous les ans. La maturité sexuelle étant atteinte vers 3-4 ans, cet individu avait au moins 9 ans en 2022.

Il est possible que les effectifs de sonneurs soient en diminution, notamment dans la partie nord suivie depuis 2015. Depuis quelques années et particulièrement en 2022, les conditions météorologiques sont de plus en plus souvent excessivement chaudes et sèches en Auvergne et de nombreuses ornières sont dépourvues d'eau lors de nos passages. Cela a pu entraîner une chute de la population (mortalité, baisse du recrutement...) ou, dans le meilleur des cas, diminuer la probabilité de capture et donc une sous-estimation des effectifs.

Le Triton crêté semble particulièrement affecté par les sécheresses consécutives car les mares dans lesquelles il se reproduisait sont de plus en plus souvent asséchées. Il est possible qu'il ait disparu du site.

---