

**Demande de dérogation au titre de l'article L.411-1 du code de l'environnement pour la réalisation de protocole de terrain à des fins scientifiques**

Suivi scientifique du dispositif de compensation en faveur du Triton marbré : Compte rendu des opérations de 2013 et actions envisagées de 2014 à 2016



**Préambule :**

Eu égard au contexte sensible du projet marqué par l'existence de troubles à l'ordre public et de risques avérés d'atteintes aux biens et aux personnes lors de la réalisation d'opérations terrains liées au futur aéroport du Grand Ouest et à sa desserte routière, et comme le prévoient les dispositions combinées des articles L.120-1-4 et L.124-4 du code de l'environnement, l'identité des intervenants et la carte de localisation des interventions ont été masqués dans le dossier de demande de dérogation ci-après, soumis à la procédure de participation du public visée à l'article L.120-1-1 du code de l'environnement.

# Introduction

---

Dans le cadre de la construction du futur aéroport du grand ouest et de sa desserte routière, un programme scientifique lié spécifiquement au triton marbré est mis en place depuis 2013, et vise, comme cité dans **l'annexe 8 de l'arrêté préfectoral n°2013354-00049 relatif à Aéroports du Grand Ouest** et dans **l'annexe 6 de l'arrêté préfectoral n°2013354-0008 relatif à la desserte routière**, à répondre aux objectifs suivants :

- Caractériser de manière quantitative les dynamiques des populations de Triton marbré avant, pendant et après les impacts ;
- Construire un ou des modèles prédictifs des dynamiques des populations de Triton marbré permettant de réaliser des projections robustes du fonctionnement des populations à partir de scénarios en termes d'aménagement ou de restauration ;
- Caractériser le devenir des individus de Triton marbrés transférés ;
- Définir des indicateurs et des protocoles d'évaluation appropriés permettant de mesurer le fonctionnement des populations dans le cadre du suivi de l'efficacité des mesures compensatoires vis-à-vis du Triton marbré.

Afin d'atteindre ces objectifs les maîtres d'ouvrage (AGO et la DREAL) ont engagé un partenariat avec des universitaires spécialisés dans ces domaines.

**L'objet de ce document est de rendre compte des actions mises en place dans le cadre du programme scientifique lié au Triton marbré en 2013, et de préciser les actions envisagées en 2014, 2015 et 2016. Ce document vient en complément des demandes de dérogation concernant le transport, la capture et le marquage d'individus de tritons marbrés à des fins scientifique sur l'ensemble de la durée du projet (CERFA 13616\*01 et 11630\*02).**

# Sommaire

---

## I. Description des techniques et méthodes utilisées

### I.1 Capture-Marquage-Recapture

#### II.1.1 Objectifs

#### II.1.2 Protocole

#### II.1.3 Bilan 2013 et objectifs du projet

### I.2 Radiopistage

#### I.2.1 Objectifs

#### I.2.2 Protocole

#### I.2.3 Bilan 2013 et objectifs du projet

## II. Références bibliographiques

## III. Annexes

## IV. CERFA



# I. Description des techniques et méthodes utilisées

---

Remarque préalable quant à la propagation des maladies : les précautions quant à l'état sanitaire des individus avaient été évoquées lors du dossier préliminaire aux actions en faveur du triton marbré, notamment celles concernant la chytridiomycose. La présence de cette infection causée par un champignon (*Batrachochytrium dendrobatidis*) n'est pas connue en Loire Atlantique. Les moyens de prévention liés à la dissémination de cet agent (Dejean et al., 2007) seront cependant respectés sur l'ensemble des manipulations.

## I.1 Capture-Marquage-Recapture

### I.1.1 Objectifs

L'objectif de la méthode de capture/Marquage/Recapture (CMR) est le suivi démographique d'une population. Elle permet de s'appuyer sur des méthodes statistiques pour prendre en compte la variabilité dans la probabilité de détection des espèces, et notamment lorsqu'un inventaire exhaustif par des méthodes classiques sont impossibles (Angelini *et al.*, 2010). Elle consiste en la capture d'individus, en un marquage qui n'altère ni la survie de l'individu ni son comportement, et en de multiples séances de recapture. Durant ces séances de recapture, il s'agit de répertorier les individus déjà marqués et de marquer ceux qui ne le sont pas. On obtient ainsi pour chaque individu une histoire de capture, répertoriant les dates à laquelle il a été vu (recapturé) ou non vu (non recapturé). A partir de ces histoires de capture il est possible de tirer des informations démographiques telles que les taux de survie, de mortalité, ainsi que des taux de déplacement entre mares, voire entre réseaux de mares. Si les effectifs et les taux de recapture sont suffisants, une estimation du nombre d'individus par mare pourra être envisagée.

## I.1.2 Protocole

27 mares (figure 1) ont été sélectionnées en fonction de la présence de tritons marbrés, et de la proximité des mares qui le composent. En effet on considère dans un réseau, que les individus pourraient éventuellement se déplacer d'une mare à l'autre en fonction de leur capacité de déplacement. Une étude (Jehle R., 2000) montre que la capacité de déplacement de Tritons marbrés suivis pas radiopistage serait de 146 mètres au maximum, sachant que 95% des individus ont été retrouvés dans un rayon de moins de 60 mètres autour de la mare. Cependant peu d'études semblables existent sur cette espèce. Nous avons donc appliqué une zone tampon de 200 mètres autour de chaque mare, et inclus dans les réseaux les mares dont les tampons se touchaient, suggérant une possibilité de déplacement des tritons d'une mare à l'autre. Certaines mares proches de ces réseaux ayant été identifiées comme comportant de forts effectifs de tritons par [REDACTED] lors de son étude préliminaire ont été ajoutées aux réseaux même si leur distance à la mare la plus proche excédait 200 mètres.

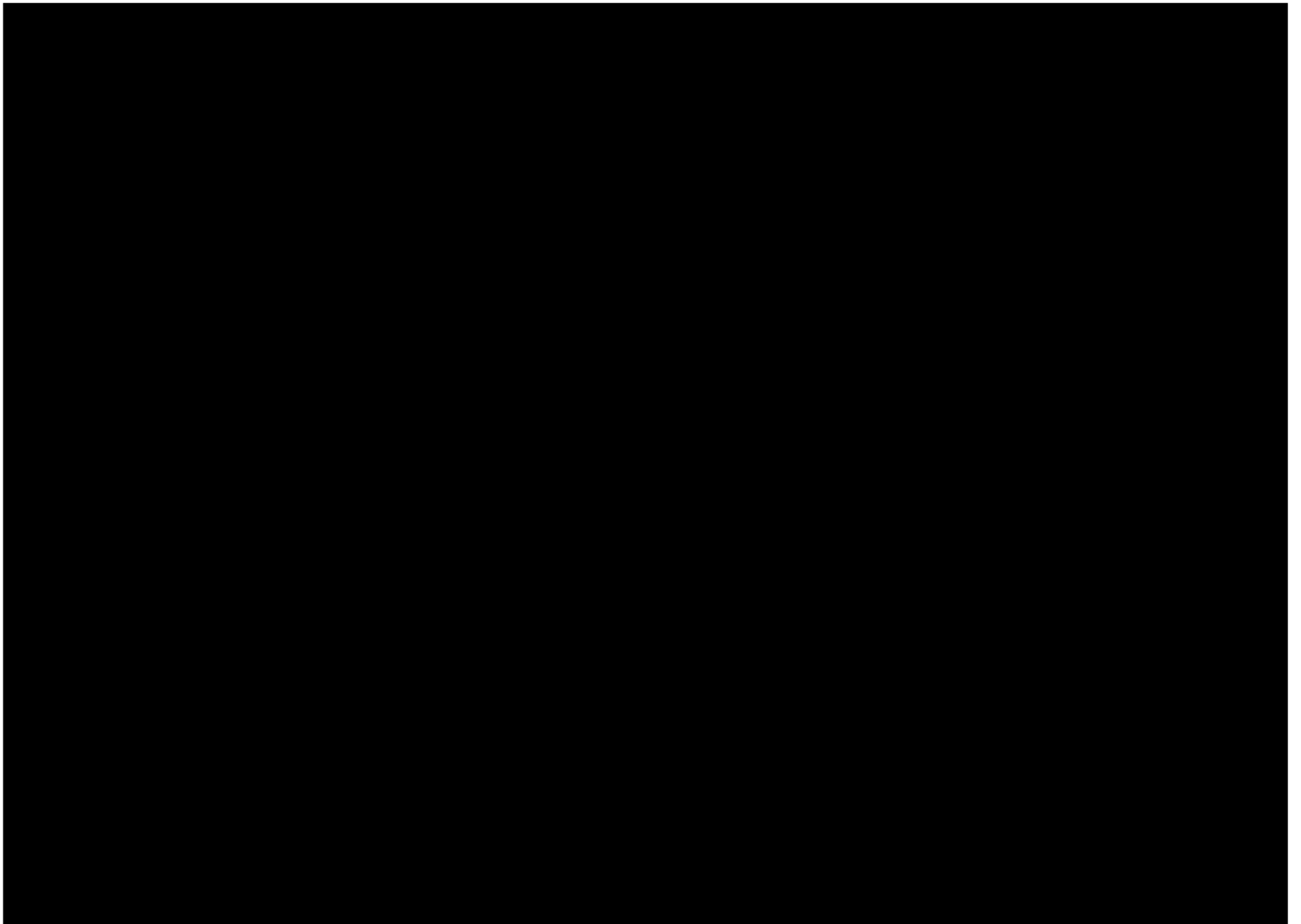


Figure 1 : localisation des 27 mares (en jaune) suivies via CMR en 2013.

La méthode utilisée est le marquage par transpondeurs de type RFID, qui semble le mieux adapté au suivi d'un grand nombre d'individus. Ces marques se présentent sous la forme d'une capsule codée grâce à un code alphanumérique unique lisible à travers la peau de l'animal dans un rayon de quelques centimètres. Les éléments qu'il contient sont inertes (pas de batterie ni de piles) et encapsulés dans du verre. Ils ne présentent pas de danger pour les tritons. Cette méthode semble être le meilleur compromis « cout – efficacité » pour le marquage de plusieurs centaines à milliers d'individus (Arntzen et al., 2004).

Le suivi est programmé de telle manière que chaque mare soit suivie tous les 3 à 4 jours. A chaque session de suivi, des pièges (figure 2) de type nasses de Ortmann (Drechsler et al., 2010) seront posés dans certaines mares, tandis que d'autres sites seront échantillonnés à vue et à l'épuisette pendant la nuit. L'ensemble des individus capturés et non marqués est équipé selon le protocole de pose des transpondeurs (annexe 1). Les individus qui seraient déjà marqués seront répertoriés et relâchés immédiatement.



Figure 2 : Pièges dits « pièges Ortmann » utilisés pour la capture des tritons. A gauche le piège ouvert, à droite deux pièges immergés en position pour la capture.

### I.1.3 Bilan 2013 et objectifs du projet

L'année 2013 a permis de valider la méthode employée, les individus marqués et recontactés ne présentant aucun signe d'affaiblissement ou de changement apparent de comportement.

Notons que deux déplacements ont été observés : deux tritons marqués sur la mare 108 ont été retrouvés sur la mare 225 ce qui représente un déplacement d'environ 200 mètres au cours d'une même saison de reproduction.

Suite à cela, 2014 sera l'occasion de mettre en place cette étude sur un plus grand nombre d'individus et de mares. En effet, pour être exploitables et robustes, les analyses doivent porter sur un grand nombre d'individus, et nécessairement sur l'ensemble des individus rencontrés, c'est pourquoi la demande de dérogation **(CERFA 13 616-01 joint à ce document et portant sur la CMR)** porte sur **4000 individu sur l'ensemble de la durée du projet**. Le nombre d'individus contactés est difficile à prévoir, la présente estimation est envisagée dans le cas où un grand nombre d'individus seraient capturés, il est cependant possible que moins d'individus soient marqués. Les données issues de CMR permettront de mettre en évidence des dynamiques temporelles et spatiales de colonisation des mares, de préciser les taux de déplacement, de suivre la condition corporelle des individus au cours de la saison et les taux de survie des différentes sous populations. Toutes ces données permettront de mieux caractériser le fonctionnement naturel de la ou des populations de triton marbré à l'échelle des enveloppes de compensation. Le but est également de pouvoir comparer les données acquises avec les données que nous pourrions récolter les années suivantes pendant et après la phase de construction de l'aéroport et de sa desserte routière. Ces données constitueront des indicateurs de l'éventuelle modification de la dynamique étudiée de manière fine, mais permettront aussi d'évaluer le succès des mesures compensatoires et des transferts. **Pour cette raison, la demande de dérogation pour la capture et le marquage par cette méthode est également demandée pour les mêmes périodes pour les années 2014, 2015 et 2016.** Durant ces trois années il est prévu de renouveler la méthode afin de pouvoir exploiter sérieusement nos résultats et pouvoir aboutir à une conclusion robuste, ainsi qu'à d'éventuelles propositions d'aménagements ou de gestion susceptibles d'augmenter l'efficacité des mesures compensatoires.

## I.2 Radiopistage

### I.2.1 Objectifs

L'étude par télémétrie ou radiopistage est l'une des seules manières efficaces pour suivre les déplacements d'un individu au jour le jour. Cette méthode permet, notamment chez les amphibiens (dont le triton marbré) pour qui la phase terrestre est relativement méconnue, d'améliorer les connaissances sur les diverses exigences de l'espèce. En effet, l'utilisation du sol, le comportement, la distance de migration, sont autant d'éléments à prendre en compte pour la conservation des habitats terrestres, et donc pour l'accomplissement du cycle de vie complet des amphibiens (Ribéron & Miaud, 2000). Ces considérations pourraient donner lieu à des recommandations en termes d'aménagement, ayant pour but d'améliorer l'habitat terrestre des tritons adultes.

Pour l'année 2013, l'objectif de cette manipulation était essentiellement méthodologique. En effet, peu d'études de ce type ont été menées sur des tritons et ces études ne font souvent pas état d'un suivi des individus à moyen terme afin d'évaluer leur état de santé. Nous voulons nous assurer d'un suivi fiable, et donc de la bonne santé des individus au moment de leur relâche. En effet, l'un des pré-requis à l'étude par télémétrie est que les individus ne soient pas gênés dans leur comportement, ou dans leur déplacement par le dispositif implanté.

### I.2.2 Protocole

Le suivi par radiopistage nécessite l'implantation d'un émetteur sur l'animal, afin de pouvoir le localiser régulièrement. L'émetteur émet sur une fréquence propre, fréquence qui est captée par une antenne munie d'un récepteur, indiquant par un signal sonore la force du signal, et sa direction, permettant ainsi de localiser l'individu dans un rayon de quelques centimètres. Cette manipulation nécessite donc que l'émetteur soit implanté dans l'individu suivi.

La méthode a déjà été appliquée chez les amphibiens, y compris sur le triton marbré (Jehle & Arntzen, 2000) (Jehle, 2000). Le protocole chirurgical présenté en annexe 2 a été mis au point grâce aux connaissances acquises sur les crapauds communs et calamites opérés en 2012 pour [REDACTED], et aux conseils de [REDACTED] Dr vétérinaire [REDACTED]). Le protocole a été modifié au fil de nos observations.

### I.2.3 Bilan 2013 et objectifs du projet

Les tests de pose d'émetteurs fictifs sur 10 individus en 2013 ont permis de mettre en évidence le problème d'étanchéité des sutures qui entraînait une mauvaise cicatrisation sur la moitié des individus. Les recommandations provenant de différents vétérinaires ( [REDACTED], [REDACTED] ) nous ont permis d'opter pour l'utilisation d'une colle chirurgicale (de type 3M Vetbond) qui permettrait d'une part de garantir l'étanchéité, et d'autre part d'isoler la plaie du milieu aquatique le temps que la cicatrisation s'amorce.

En 2014 et dans le but de prendre toutes les précautions nécessaires à la mise en place d'une telle étude sur de nombreux individus, il est prévu d'équiper 10 individus d'émetteurs réels (**CERFA 13 616-01 jointe à ce document et portant sur la télémétrie**). Ces 10 individus seraient équipés en milieu de saison de reproduction. Leurs déplacements seront suivis de manière quotidienne afin d'appréhender leur comportement en phase de reproduction mais aussi et surtout lors de leur migration post nuptiale. Leur capacité de migration, ainsi que leur utilisation du paysage sera évaluée grâce à l'analyse de leurs trajectoires en lien avec l'occupation du sol. La finalité est de pouvoir, en 2015 suivre 90 individus (nombre qui nous permettra de commencer à tester les résultats) issus de transferts répartis en 5 catégories :

- ✓ 18 individus transférés dans une mare sans population résidente
- ✓ 18 individus transférés dans une mare avec population résidente
- ✓ 18 individus transférés dans une mare nouvellement creusée
- ✓ 18 individus résidents
- ✓ 18 individus témoin, dans une mare non impactée

## II. Références bibliographiques

---

- Angelini, C., Antonelli, D. & Utzeri, C., 2010. Capture-mark-recapture analysis reveals survival correlates in *Salamandrina perspicillata* ( Savi , 1821 ). *Amphibia-Reptilia*, 31, pp.21–26.
- Dejean T., Miaud C., Ouellet M. (2007). Proposition d'un protocole d'hygiène pour réduire les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires chez les amphibiens lors d' intervention sur le terrain. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, pp.40–48.
- Drechsler A., Bock D., Ortman D., Steinfartz S. (2010). Ortman ' s funnel trap – a highly efficient tool for monitoring amphibian species. *Herpetology Notes*, 3, pp.13–21.
- Germano, J.M. & Bishop, P.J., 2009. Suitability of amphibians and reptiles for translocation. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology*, 23(1), pp.7–15. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19143783> [Accessed August 12, 2013].
- Jehle, R., 2000. The terrestrial summer habitat of radiotracked great crested newts (*Triturus cristatus*) and marbled newts (*T. marmoratus*). *Herpetological journal*, 10, pp.137–142.
- Jehle, R. & Arntzen, J.W., 2000. Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. *Journal of Zoology*, 251(3), pp.297–306. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-7998.2000.tb01080.x>.
- Ribéron, A. & Miaud, C., 2000. Home range and shelter use in *Salamandra lanzai* (Caudata , Salamandridae). *Amphibia-Reptilia*, 21, pp.255–260.



### III. Annexes

---

#### Annexe 1 : Protocole de pose des transpondeurs pour le suivi par CMR

**Capture des tritons** : Afin de limiter les perturbations du milieu (arrachage de plates aquatiques, piétinement, remontées de vase), nous n'effectuerons pas de capture au troubleau par raclage des fonds de mare.

La capture des individus est donc envisagée selon deux modalités.

1. Capture grâce à des nasses (nasses dites Ortmann, référence 3) : Des nasses sont immergées dans l'eau (à raison de 5 à 10 nasses par mare selon leur taille). Cette méthode présente l'avantage d'être passive et de n'engendrer que peu de stress pour les individus, ainsi que pour le milieu naturel. La pose des nasses s'effectue en fin de journée, elles sont relevées le matin suivant.



2. Capture à vue : il est plus aisé de les capturer à vue pendant la période nocturne qui est la période la plus active pour les tritons. En éclairant la surface de l'eau, il est possible de repérer des individus venant respirer à la surface et ainsi de les capturer grâce à une épuisette sans endommager ni le milieu ni l'individu.



**Marquage individuel** : à la suite de leur capture, les individus seront anesthésiés grâce à un bain de MS 222 (tricaïne méthanesulfonate) à 0,2g/L. L'anesthésie est effective sous environ 20 minutes pour une durée d'environ 20 minutes. L'anesthésie est nécessaire pour assurer une absence de mouvements de l'individu, et évite donc des blessures liées à une manipulation trop appuyée, et à une insertion mal placée. Les individus seront ensuite mesurés, pesés, sexés, et photographiés.

Le transpondeur est ensuite désinfecté dans une compresse de Bétadine, puis chargé dans la seringue d'injection. La zone de marquage du triton est également désinfectée à la Bétadine. L'insertion du transpondeur se fait sur le flanc de l'individu en sous cutané.



Pour l'injection, il suffit donc de pincer la peau, de la soulever, et d'insérer la pointe de la seringue sous la peau. La transpondeur ne doit pas ressortir avant cicatrisation, il faut donc l'insérer suffisamment loin (enfoncer la seringue d'environ 1 cm sous la peau). Une fois la seringue correctement placée, appuyer sur le piston pour faire ressortir le transpondeur et retirer l'aiguille lentement.

Lorsque la manipulation est terminée, l'individu est désinfecté à nouveau à l'endroit de l'insertion. Il est ensuite placé dans de l'eau claire afin de permettre son réveil (l'anesthésie à un effet d'environ 20 minutes) et reste sous surveillance jusqu'à son réveil complet et la reprise de la nage active. **Les tritons seront ensuite réintroduits dans leur mare d'origine.**

Chaque individu est alors marqué individuellement. Le marquage peut donc être contrôlé à chaque nouvelle capture grâce à un lecteur que l'on passe le long du flanc de l'individu qui nous donne son numéro d'identification.

**Matériel associé** : l'ensemble du matériel de marquage est fourni par la société

Transpondeurs : PIT tag (134.2kHz, FDX-B, 7 x 1.35mm) vendu par lot de 100

Boitier lecteur : PIT reader for USB (modèle APR 350)

Pour l'injection, le matériel nécessaire se compose comme suit :

**Matériel :**

- Alcool
- Bétadine
- MS 222 (anesthésie)
- Pince fine
- Compresses
- Cotons tiges
- Seringue d'insertion du transpondeur
- Pulvérisateur d'eau



**Protocole de désinfection et d'asepsie :**

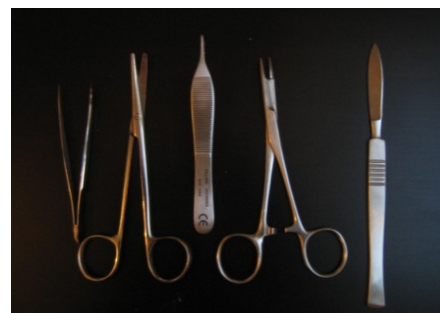
- Lavage des mains et du plan de travail à la Bétadine
- Les instruments sont plongés dans un bain d'alcool
- Le transpondeur est nettoyé à la Bétadine avant insertion
- La zone de perforation par l'aiguille est nettoyée à la Bétadine à l'aide d'un coton tige

Extrait du protocole appliqué au triton marbré lors du projet CUBA, mis en place en 2012 à Grande Synthe (Nord)

## Annexe 2 : Protocole de pose des émetteurs pour suivi par radiopistage

### Matériel :

- gants
- alcool
- Chlorhexidine
- MS 222 (Tricaïne méthanesulfonate)
- Pince-ciseaux à aiguille
- Ciseaux à bout fin
- Scalpel
- Pinces fines
- Fil à suture (6.0) coloré, résorbable
- Compresse
- Cotons tige
- Pulvérisateur d'eau
- Loupe binoculaire



### Protocole de désinfection et d'asepsie :

- Lavage des mains à la Bétadine, et du plan de travail à l'alcool
- Les instruments sont nettoyés, puis trempés dans l'alcool
- La zone à inciser est nettoyée à l'aide d'un coton tige et de chlorhexidine

### Anesthésie de l'animal :

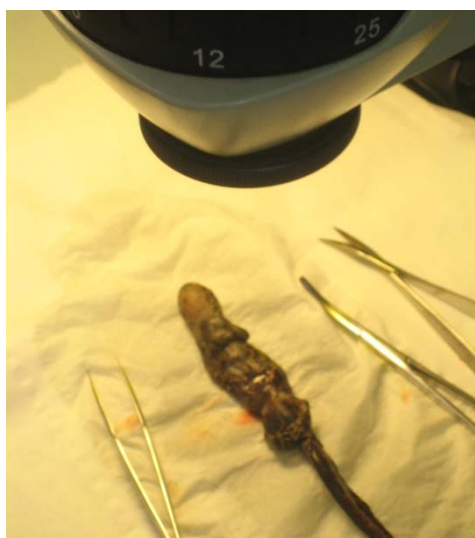
- L'individu est plongé dans un bain de MS 222 (0,5 g/L). L'anesthésie est effective (selon les individus et la température) au bout d'environ 5 à 10 minutes. On peut vérifier que l'individu est effectivement anesthésié pinçant l'abdomen, aucun tonus musculaire ne doit apparaître.



- Une fois l'individu anesthésié, l'asperger à l'aide d'un pulvérisateur à l'eau physiologique (ou à défaut, avec de l'eau claire) afin d'éliminer le surplus d'anesthésique sur la peau, et stopper ainsi le contact entre la peau et l'anesthésique. Renouveler l'opération régulièrement pendant la manipulation afin d'éviter un dessèchement de la peau.

### **Incision :**

- L'incision ainsi que les sutures se réalisent sous loupe. L'incision est parasagittale, sur une longueur de 8mm environ. Cette incision est réalisée dans la partie basse de l'abdomen, avec un ciseau fin. Il s'agit d'inciser la peau, le plan musculaire, et le péritoine.



### **Insertion de l'émetteur :**

- L'émetteur est fourni par [REDACTED], spécialisée dans la fourniture de matériel de suivi télémétrique.
- Penser à tester le bon fonctionnement de l'émetteur, et noter la fréquence d'émission avant l'insertion. Nettoyer l'émetteur avec une compresse imbibée de Bétadine, le rincer à l'alcool et le laisser sécher à l'air.
- L'implant est positionné dans la cavité coelomique.

### **Suture :**

- On utilise du fil serti 6.0 résorbable, de préférence de couleur pour le voir! Pour assurer une bonne étanchéité, il faut réaliser au moins 8 points séparés. On réalise pour chaque point une double boucle suivie de deux boucles simples inversées.
- Le plan musculaire est suturé en continu, tandis que le plan cutané est suturé grâce à des points de Blair Donatti horizontaux pour assurer une bonne étanchéité. Veiller à ne pas trop serrer les points pour éviter l'ischémie et donc la nécrose.
- Un fin trait de colle chirurgicale est ensuite placé le long de la suture pour garantir l'étanchéité des tissus, et pour ensuite pouvoir replacer les individus dans le milieu aquatique où ils ont été prélevés.

### **Fin de la manipulation :**

- L'individu est rincé et placé dans l'eau claire. Le réveil prend environ 20 minutes mais sera d'autant plus long que le temps d'anesthésie a été long.

Après le réveil, les animaux sont placés dans une mare artificielle pendant quelques jours afin de s'assurer de leur cicatrisation. Suite à ce temps d'observation et après vérification de la voie d'abord et de la bonne santé de l'animal, celui-ci est relâché sur son site d'origine.

L'ensemble de la manipulation est réalisée en 30 minutes environ par un manipulateur seul (anesthésie+manipulation).

## IV. CERFA

---





N° 13 616\*01

## DEMANDE DE DÉROGATION

- POUR  LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \*  
 LA DESTRUCTION \*  
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

## DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : .....  
ou Dénomination (pour les personnes morales) : .....  
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....  
Adresse : N° ..... Rue .....  
Commune .....  
Code postal .....  
Nature des activités : Projet de recherches  
Qualification : Maitre de conférences, docteur en biologie

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 <u>Triturus marmoratus</u> <u>Triton marbré</u>	<u>4000</u>	<u>Adultes et subadultes des deux sexes</u>
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input checked="" type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Identifier les facteurs influençant les déplacements, la connectivité  
Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION**  
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

**D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \***

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés : .....  
Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé   
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : .....



S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle  Capture au filet   
Capture avec époussette  Pièges  Préciser : Nasse Ortmann  
Autres moyens de capture  Préciser : .....  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....  
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : Marquage individuel par pose de transpondeur dans le cadre d'une étude de capture-marquage-recapture

Suite sur papier libre

#### D2. DESTRUCTION \*

Destruction des nids  Préciser : .....  
Destruction des œufs  Préciser : .....  
Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....  
Par pièges létaux  Préciser : .....  
Par capture et euthanasie  Préciser : .....  
Par armes de chasse  Préciser : .....  
Autres moyens de destruction  Préciser : .....

Suite sur papier libre

#### D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....  
Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....  
Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....  
Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....  
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

#### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION ?

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Diplômé en biologie, maître de conférences  
Formation continue en biologie animale  Préciser : .....  
Autre formation  Préciser : Formation CMR du CNRS, CEFE Montpellier

#### F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : du 17/03/14 au 06/07/14 (et mêmes périodes en 2015 et 2016)  
ou la date : .....

#### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Pays de la Loire  
Départements : Loire Atlantique  
Cantons : Blain, La Chapelle sur Erdre, St Etienne de Nantais  
Communes : M. de Fay de Bretagne, le Temple de Bretagne, Notre Dame des Landes, Vigneux de Bretagne  
*Gaudremps des Fontaines*

#### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE ?

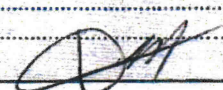
Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires   
Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace   
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : .....

Suite sur papier libre

#### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : annexe à ce document  
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Rapport en français avant fin 2014 et article scientifique couvrant 2014/2015

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.  
Fait à ...  
le 13/02/14  
Votre signature 



## Annexe du CERFA de demande de dérogation pour la capture de spécimens d'espèces animales protégées.

### C. Quelle est la finalité de l'opération

#### Identifier les facteurs influençant les déplacements, la connectivité et la structure spatiale des populations

Le triton marbré est en forte régression, alors que beaucoup d'aspects de sa biologie sont peu documentés. Bien que l'espèce puisse être encore localement commune en France, elle peut être considérée comme menacée. Ce travail de recherche a pour but l'étude des patrons de déplacement et des relations espèce-habitat.

La zone d'étude (c'est-à-dire les communes de Malville, Fay-de-Bretagne, Le Temple-de-Bretagne, Vigneux-de-Bretagne, Notre-Dame-des-Landes, Grandchamp-des-Fontaines) présente des caractéristiques tout à fait adéquates pour étudier la relation espèce-habitat. En effet, la forte présence du Triton marbré dans un contexte paysager très diversifié (forêts, bocages, agricultures intensives, milieux urbains, routes à doubles voies...) permet d'envisager une étude prenant en compte à la fois des variables locales et paysagères avec un nombre relativement important de répliqués.

Les patrons de déplacement des individus seront appréhendés en étudiant le comportement de déplacement des individus sub-adultes et adultes dans une matrice paysagère allant de hautement perméable à fragmenté. Il est possible de s'intéresser à l'effet de variables ayant potentiellement un impact sur le turn-over dans les sites de reproduction (émigration, résidence, immigration) et sur l'occurrence des déplacements entre sites. Ces variables sont le relief, la surface en eau et la distance qui sépare les sites de reproduction ('breeding patches'). Grâce à un suivi par capture-marquage-recapture (ainsi qu'une approche complémentaire par télémétrie), il est possible de répondre aux deux questions suivantes : (1) Quelles sont les capacités de déplacement du Triton marbré ? (2) Quels facteurs locaux et paysagers influencent sa mobilité ? Par ailleurs, cette étude répond également à des objectifs appliqués qui concernent la biologie de la conservation du Triton marbré. Il s'agit : (1) de mieux comprendre ses exigences en terme d'habitat, (2) d'aider à identifier ses menaces et (3) de fournir aux gestionnaires des outils de prise de décision pour gérer et protéger son habitat aux échelles appropriées.

De part la nature du site d'étude, les résultats attendus auront une portée scientifique de premier plan pour la sauvegarde de l'espèce. Toutefois, il est important de réaliser dès à présent cette étude en raison des modifications du paysage prévues prochainement.

### D. Quelles sont les modalités et les techniques de l'opération.

#### Marquage individuel par pose de transpondeur dans le cadre d'une étude de capture-marquage-recapture (CMR)

Le CMR consiste à capturer (par nasse ortmann et épuisettes) et marquer les tritons marbrés de mares réparties dans la zone d'étude. Par la suite, chaque mare sera visitée de nombreuses fois pour recapturer (par nasse ortmann) les tritons présents. Le marquage est réalisé par injection sous cutanée de PIT (Passive Integrated Transponder – littéralement « Transpondeur passif intégré »). Toutes les injections sont faites à l'aide de seringue à usage unique. Les tritons sont légèrement anesthésiés en plongeant les individus 5 minutes dans du MS-222 (Tricaine methanesulfonate) à faible concentration 0,2mg/L. Les individus sont réveillés en les plongeant dans l'eau claire pendant 15 à 20 minutes. Une fois les tritons réveillés, ils sont remis aussitôt dans la mare de leurs prélèvements. Les manipulations sont réalisées sur place juste après prélèvement. Le projet de recherche est mené en collaboration avec [REDACTED] (diplôme d'expérimentation animale niveau 1) et [REDACTED] (diplôme d'expérimentation animale niveau 1 sur espèces aquatiques) [REDACTED]

[REDACTED]. De plus, le même protocole est déjà appliqué depuis deux ans dans le projet de recherche [REDACTED] sur 3 amphibiens (Triton ponctué, Crapaud calamite et Crapaud commun).

H. Mesures prévues pour le maintien de l'espèce dans un état de conservation favorable.

Relâcher des animaux capturés

L'ensemble des individus capturés et marqués seront relâchés sur le site de prélèvement immédiatement après leur marquage. Si les conditions météorologiques ou l'horaire ne permettent pas le marquage dans de bonnes conditions sur le terrain, les individus seront alors transportés vers un lieu abrité pour effectuer ce marquage (demande de dérogation jointe, CERFA 11 630-02). Dans ce cas seulement, les individus seront relâchés dans les douze heures suivant leur capture.



N° 13 616\*01

DEMANDE DE DÉROGATION

- POUR  LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \*  
 LA DESTRUCTION \*  
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : .....

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° ... Rte ...

Commune .....

Code postal .....

Nature des activités : *Projet de recherches*

Qualification : *Maître de conférences, docteur en biologie*

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 <i>Triturus marmoratus</i> <i>Triton marbré</i>	100	Adultes (mâles et femelles)
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input checked="" type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : *Identifier les tacleurs influençant la communauté, les déplacements*

Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION**  
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

**D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \***

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés : .....

Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : *mare...au tapis...fermée*



S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle  Capture au filet   
Capture avec époussette  Pièges  Préciser : Nassa Ortman  
Autres moyens de capture  Préciser : .....  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....  
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : Marquage individuel par pose de radioémetteur intra-codé dans le cadre d'une étude de télémétrie

Suite sur papier libre

#### D2 DESTRUCTION \*

Destruction des nids  Préciser : .....  
Destruction des œufs  Préciser : .....  
Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....  
Par pièges létaux  Préciser : .....  
Par capture et euthanasie  Préciser : .....  
Par armes de chasse  Préciser : .....  
Autres moyens de destruction  Préciser : .....

Suite sur papier libre

#### D3 PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....  
Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....  
Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....  
Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....  
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

#### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION ?

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Doctorat en biologie, maître de conférences  
Formation continue en biologie animale  Préciser : .....  
Autre formation  Préciser : Formation par unicté irane, Dunkerque 2012

#### F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : du 04/04/14 au 31/10/14 (et même période en 2015)  
ou la date : .....

#### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Pays de la Loire  
Départements : Loire Atlantique  
Cantons : Canton de Blain  
Communes : Fay de Bretagne, Notre dame des landes

#### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE ?

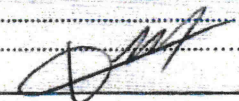
Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires   
Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace   
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : .....

Suite sur papier libre

#### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : Annexe à ce document  
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Rapport en français écrit fin 2014, puis en 2015

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.  
Fait : .....  
le 13/09/14  
Votre signature 



## Annexe du CERFA de demande de dérogation pour la capture de spécimens d'espèces animales protégées.

### C. Quelle est la finalité de l'opération

#### Identifier les facteurs influençant les déplacements, la connectivité et la structure spatiale des populations

Le triton marbré est en forte régression, alors que beaucoup d'aspects de sa biologie sont peu documentés. Bien que l'espèce puisse être encore localement commune en France, elle peut être considérée comme menacée. Ce travail de recherche a pour but l'étude des patrons de déplacement et des relations espèce-habitat.

La zone d'étude du travail de recherche (c'est-à-dire les communes de Malville, Fay-de-Bretagne, Le Temple-de-Bretagne, Vigneux-de-Bretagne, Notre-Dame-des-Landes, Grandchamp-des-Fontaines) présente des caractéristiques tout à fait adéquates pour étudier la relation espèce-habitat. En effet, la forte présence du Triton marbré dans un contexte paysager très diversifié (forêts, bocages, agricultures intensives, milieux urbains, routes à doubles voies...) permet d'envisager une étude prenant en compte à la fois des variables locales et paysagères avec un nombre relativement important de réplicats. Il est à noter que la télémétrie sera réalisée sur des individus provenant de mares situées à Fay-de-Bretagne et Notre-Dame-des-Landes.

Les patrons de déplacement des individus seront appréhendés en étudiant le comportement de déplacement des individus sub-adultes et adultes dans une matrice paysagère allant de hautement perméable à fragmenté. Il est possible de s'intéresser à l'effet de variables ayant potentiellement un impact sur le turn-over dans les sites de reproduction (émigration, résidence, immigration) et sur l'occurrence des déplacements entre sites. Ces variables sont le relief, la surface en eau et la distance qui sépare les sites de reproduction ('breeding patches'). Grâce à un suivi par télémétrie (ainsi qu'une approche complémentaire par CMR), il est possible de répondre aux deux questions suivantes : (1) Quelles sont les capacités de déplacement du Triton marbré ? (2) Quels facteurs locaux et paysagers influencent sa mobilité ? Par ailleurs, cette étude répond également à des objectifs appliqués qui concernent la biologie de la conservation du Triton marbré. Il s'agit : (1) de mieux comprendre ses exigences en terme d'habitat, (2) d'aider à identifier ses menaces et (3) de fournir aux gestionnaires des outils de prise de décision pour gérer et protéger son habitat aux échelles appropriées.

De part la nature du site d'étude, les résultats attendus auront une portée scientifique de premier plan pour la sauvegarde de l'espèce. Toutefois, il est important de réaliser dès à présent cette étude en raison des modifications du paysage prévues prochainement.

### D. Quelles sont les modalités et les techniques de l'opération

#### Marquage individuel par pose de radio-émetteur intra-cœlomique dans le cadre d'une étude de télémétrie

Avant la mise en place de l'étude à proprement dit (suivi de 80 tritons marbrés en 2015), nous souhaiterions tester la capacité du triton marbré à accepter une opération chirurgicale et la pose d'un radio-émetteur sur une dizaine d'individus. Le prélèvement de ces dix individus (par nasse ortmann) se ferait dans une mare de Notre-Dame-Des-Landes destinée à disparaître lors d'une opération d'aménagement. L'opération des tritons se ferait sous anesthésie en plongeant les individus 15 minutes dans du MS-222 (Tricaine methanesulfonate) à une concentration 0,5mg/L. Un radio-émetteur (poids 1,6g, longueur 13 mm, largeur 8 mm, épaisseur 5 mm) sera introduit dans la cavité abdominale. Une fois l'opération chirurgicale finie et les tritons réveillés, ils seront mis dans une mare artificielle fermée pendant quelques jours afin de s'assurer de leur bonne santé. Ils seront ensuite relâchés dans la mare de prélèvement. L'opération chirurgicale sera réalisée [REDACTED]

[REDACTED] (diplôme d'expérimentation animale niveau 1) [REDACTED] (diplôme d'expérimentation animale niveau 1 sur espèces aquatiques) [REDACTED]

[REDACTED]. De plus, le même protocole est déjà appliqué depuis deux ans dans le projet de recherche [REDACTED] sur 2 amphibiens (Crapaud calamite et Crapaud commun).

Les individus seront ensuite suivis sur le terrain durant 3 mois afin de connaître leurs déplacements sur site. Ce suivi n'entraîne pas de perturbation ni de manipulation des individus.

## H. Mesures prévues pour le maintien de l'espèce dans un état de conservation favorable

Les individus seront relâchés sur le site de prélèvement dès que leur état de santé sera satisfaisant (quelques jours après opération).





N° 11 630\*02

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LE TRANSPORT EN VUE DE RELACHER DANS LA NATURE
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ
Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) :
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : N° Rue Commune Code postal
Nature des activités :
Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR LE TRANSPORT ET LE RELACHER
Table with 4 columns: Nom scientifique / Nom commun, Quantité, Description (1), Origine(2) (3). Includes handwritten entries for Tribolium macrorhynchos and Taton néréide.

- (1) sexe, signes particuliers des spécimens
(2) préciser capture dans la nature, naissance en captivité...
(3) joindre les documents justificatifs de l'origine

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DU RELACHER
Préciser les motifs du relacher, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale...

D. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DU TRANSPORT
D1. QUEL EST LE LIEU DE DÉPART
Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) :
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : N° Rue Commune Code postal
Elevage d'agrément
Etablissement : d'élevage, de présentation au public, de transit et de vente
Autorisation préfectorale de détention, d'ouverture en date du :
Titulaire du certificat de capacité pour l'entretien des animaux :
Nom et Prénoms



**D2. QUEL EST LE LIEU DE DESTINATION ET DE RELACHER**

Département : Loire Atlantique  
Commune : Notre Dame des Landes, Ighnac de Bretagne, Temple de Bretagne, Natville, Fay de Bretagne, Grandchamps des Fontaines  
Lieu-dit :  
Statut juridique du lieu de relacher :  
Description du site de relacher (milieu écologique, proximité d'habitations, d'activités humaines, etc...) :

Suite sur papier libre

**D3. QUELS SONT LE MODE ET LES CONDITIONS DU TRANSPORT \***

Durée prévue du transport : 10 minutes  
Véhicule automobile ou camion  Train  Avion  Bateau   
Mode de contention des animaux dans le véhicule : Précisez le moyen, les dimensions des contenants, le type de parois, les conditions de température, etc... : les bécots seront transportés dans des seaux ronds d'eau de leur mer d'origine, à température ambiante. Les dimensions des seaux plastiques sont de 30 cm de hauteur par un diamètre de 30 cm. Les individus seront répartis par groupes de 15 maximum par seau. Les seaux seront désinfectés entre chaque transport venant d'une mare différente.

Suite sur papier libre

**D4. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DU TRANSPORT ET DU RELACHER**

Préciser la période : du 17 mars au 6 juillet 2014 (et mêmes périodes en 2015 et 2016)  
ou la date :

**E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DU RELACHER**

**E1. QUELS SONT LES TECHNIQUES DE RELACHER UTILISÉES**

Suite sur papier libre

**E2. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DU RELACHER\***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : (autre de conférences, docteur en biologie)  
Formation continue en biologie animale  Préciser :  
Autre formation  Préciser :

**F. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DU TRANSPORT ET DU RELACHER**

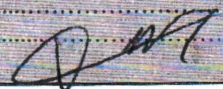
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : annexe à ce document

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Rapport en français avant fin 2014, puis les années suivantes (2015, 2016)

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à  
le 13/02/14  
Votre signature





# Annexe du CERFA de demande de dérogation pour le transport en vue de relâcher dans la nature de spécimens d'espèces animales protégées

## C. Quelle est la finalité de l'opération

Le triton marbré est en forte régression, alors que beaucoup d'aspects de sa biologie sont peu documentés. Bien que l'espèce puisse être encore localement commune en France, elle peut être considérée comme menacée. Ce travail de recherche a pour but l'étude des patrons de déplacement et des relations espèce-habitat.

La zone d'étude (c'est-à-dire les communes de Malville, Fay-de-Bretagne, Le Temple-de-Bretagne, Vigneux-de-Bretagne, Notre-Dame-des-Landes, Grandchamp-des-Fontaines) présente des caractéristiques tout à fait adéquates pour étudier la relation espèce-habitat. En effet, la forte présence du Triton marbré dans un contexte paysager très diversifié (forêts, bocages, agricultures intensives, milieux urbains, routes à doubles voies...) permet d'envisager une étude prenant en compte à la fois des variables locales et paysagères avec un nombre relativement important de réplicats.

Les patrons de déplacement des individus seront appréhendés en étudiant le comportement de déplacement des individus sub-adultes et adultes dans une matrice paysagère allant de hautement perméable à fragmenté. Grâce à un suivi par Capture Marquage Recapture (CMR), il est possible de répondre aux deux questions suivantes : (1) Quelles sont les capacités de déplacement du Triton marbré ? (2) Quels facteurs locaux et paysagers influencent sa mobilité ? Par ailleurs, cette étude répond également à des objectifs appliqués qui concernent la biologie de la conservation du Triton marbré. Il s'agit : (1) de mieux comprendre ses exigences en terme d'habitat, (2) d'aider à identifier ses menaces et (3) de fournir aux gestionnaires des outils de prise de décision pour gérer et protéger son habitat aux échelles appropriées.

Le suivi par CMR nécessitant un marquage par transpondeur, il est possible que les conditions météorologiques ou l'heure de capture ne permettent pas de faire les marquages dans de bonnes conditions sur place immédiatement après capture. Dans ce cas uniquement, il sera nécessaire de transporter les individus jusqu'à un lieu abrité afin d'effectuer ce marquage. Les individus seront relâchés dans leur mare d'origine moins de douze heures après leur capture.

## D2. Quel est le lieu de destination et de relâcher

Les mares suivies selon le protocole de CMR étant situées sur les communes de Notre Dame des Landes, Vigneux de Bretagne, le Temple de Bretagne, Malville, Fay de Bretagne Grandchamps des Fontaines, les mares de capture et de relâcher sont situées dans cette enveloppe. Chaque individu sera relâché dans la mare exacte où il a été capturé.

## D3. Quels sont le mode et les conditions du transport

Les tritons transportés seront répartis dans des seaux de hauteur et diamètre 30 cm, par 15 au maximum dans chaque seau. Chaque seau sera étiqueté et rempli d'eau de la mare dont proviennent les tritons, à température ambiante. Le protocole de désinfection sera mis en œuvre à chaque changement de site afin d'éviter toute contamination d'une mare à l'autre.

## E. Techniques de relâcher utilisées

Les individus seront redéposés individuellement et à la main dans leur mare d'origine.