

Etude diagnostique de la Salamandre de corse, *Salamandra corsica* (Savi, 1838)

Gestion

Zones humides

Plan Nationaux d'Actions

Natura 2000

Avifaune

Herpétofaune

Pastoralisme et biodiversité

Patrimoine culturel et historique

Education à l'environnement

Mesures compensatoires

Réseau des gestionnaires



©Yann LE BRIS, 2011

Promouvoir, protéger, connaître, éduquer



L'association des Amis du Parc Naturel Régional de Corse (AAPNRC) est née au Journal Officiel du 4 Août 1972 (association loi 1901).

Dès 1992, l'Association adhère à la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (FCEN) et commence sa mission de protection d'espaces naturels via la maîtrise foncière ou d'usage.

Un changement de nom s'opère en 2011 en "Conservatoire d'Espaces Naturels de Corse " (CEN Corse). Notre nouveau logo est alors défini. Cette évolution entérine la démarche inscrivant la structure dans la voie de l'agrément « Conservatoire d'Espaces Naturels » défini par l'article 129 de la loi Grenelle (L. 414-11) ainsi que par le décret et l'arrêté du 7 octobre 2011 (D414-30 et 31).

Totalement apolitique, forte de 200 adhérents, gérée par un Conseil d'Administration de 14 membres, tous bénévoles et venant d'horizons divers, le Conservatoire emploie, aujourd'hui, 6 salariés en CDI.

Les pôles d'activité du Conservatoire sur deux approches :

- Secteurs avec de la gestion de site :

- Ilots marins
- Golfe du Valincu
- Plages du Sud-est
- Vallée du Tavignanu
- Cap Corse
- Costa Verde
- Balagna
- Massif de Tenda

- Actions transversales et prospectives :

- ✓ Prospection pour de nouveaux sites à gérer
- ✓ Zones humides
- ✓ Plans Nationaux d'Action (PNA)
- ✓ Natura 2000
- ✓ Mesures compensatoires
- ✓ Patrimoine culturel et historique
- ✓ Réseau des gestionnaires
- ✓ Gestion de bases de données
- ✓ Education à l'environnement



Etude diagnostique de la Salamandre de corse, *Salamandra corsica* (Savi, 1838)

Partenariat : **OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE**

Marie-Luce CASTELLI (mlcastelli@oec.fr)

Coordonné par : **CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE CORSE**

Siège Social : Maison ANDREANI – lieu-dit Revinco

RN 193 – 20290 BORGIO

Tél. : 04 95 32 71 63 – Fax : 04 95 32 71 73

Email : cen-corse@espaces-naturels.fr

Site internet : www.cen-corse.org

SIRET 39075220200031 - APE 9499Z

Rédaction : Valérie BOSC (valerie.bosc@espaces-naturels.fr)

Richard DESTANDAU (richard.destandau@espaces-naturels.fr)

Info graphies : Photographie- Conservatoire d'espaces naturels de Corse

Dessin- Yann LEBRIS

Fonds cartographiques : Licence IGN/ PFAF Corse n°D031. Convention dans le cadre du groupe géomatique CIGEO (protocole n°8632 IGN)

Proposition de Citation : BOSC V. et DESTANDAU R., 2012. Etude diagnostique de la Salamandre de corse, *Salamandra corsica* (Savi, 1838). OEC, CEN-Corse, Corse, 26p + annexes

Sommaire

I- Introduction	5
II- La Salamandre de corse	6
II.1- Description	6
II.2- Répartition	6
II.3- Biologie.....	8
II.4- Imaginaire.....	8
II.5- Vulnérabilité	8
II.6- Statut	9
III- Actualisation de la carte de répartition de l'espèce	10
III.1- Objectif.....	10
III.2- Méthode.....	10
III.3- Résultats.....	11
IV- Analyse écologique de la répartition de l'espèce en Corse.....	14
IV.1- Objectif	14
IV.2- Méthode	14
IV.3- Résultats	14
V- Veille sanitaire	15
V.1- Objectif	15
V.2- Méthode	16
V.2.1- Choix du site et échantillonnage	16
V.2.2- Préparatifs pour le terrain	18
V.2.3- Mise en œuvre.....	18
V.3- Résultats	18
VI- Protocoles d'étude d'amélioration des connaissances de l'écologie de la Salamandre de Corse	20
VI.1- Objectif	20
VI.2- Méthode	20
VI.3- Résultats	20
VI.3.1- Sites potentiels d'étude	20
VI.3.2- Méthode de capture et manipulation des animaux.....	22
VI.3.3- Phénologie	22
VI.3.4- Abondance et densité de population	23
VI.3.5- Structure de population	24
Bibliographie	26
Annexes	27
Résumé	32

I- Introduction

Les objectifs d'études

La Salamandre de corse est une espèce qui a fait l'objet de peu d'étude. De fait, elle est peu connue et les champs d'investigation pour améliorer nos connaissances sont vastes.

Quatre pistes d'actions en faveur de la conservation de la Salamandre de Corse sont envisagées par l'OEC et développé dans ce rapport :

- (1) actualiser notre connaissance de la répartition de l'espèce en Corse (actualisation de la carte de l'atlas 1992) ;
- (2) établir une analyse écologique de la répartition de l'espèce en Corse ;
- (3) évaluer l'état de conservation de l'espèce : veille sanitaire (présence de la chytridiomycose) ;
- (4) proposer des protocoles de suivi d'une ou deux populations (une en milieu forestier classique et la seconde en limite altitudinale de répartition) afin de mieux appréhender les connaissances écologiques de cette espèce.

L'Association possède les autorisations de capture sur la Salamandre de Corse pour les deux départements, valables du 17 novembre 2009 jusqu'au 31 décembre 2013 (Haute-Corse : arrêté préfectoral n°2009-329.10 et Corse du Sud : arrêté préfectoral n°09-1279).

II- La Salamandre de corse

II.1- Description

La Salamandre de Corse (*Salamandra corsica*, SAVI 1838), longtemps considérée comme une sous-espèce de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) du continent, est depuis peu passée au rang d'espèce à part entière (LANZA B ET AL., 1995 ; NASCETTI G ET AL., 1996 ; WEITH M. ET AL., 1998). Des études génétiques ont montré que la plus proche parente de notre Salamandre insulaire serait la Salamandre noire dont elle aurait divergé voici cinq millions d'années. La Salamandre de Corse est très facile à identifier : sa peau, noir luisant, est parsemée de taches jaunes (parfois orangées) irrégulièrement disposées, non alignées dans le sens de la longueur. Les glandes parotoïdes sont un peu plus petites que celles de son homologue continental, et le museau paraît un peu plus court. Elle se caractérise par une queue cylindrique et une taille importante, c'est le plus gros urodèle de France : maximum 20 cm pour les mâles et 21 cm pour les femelles.

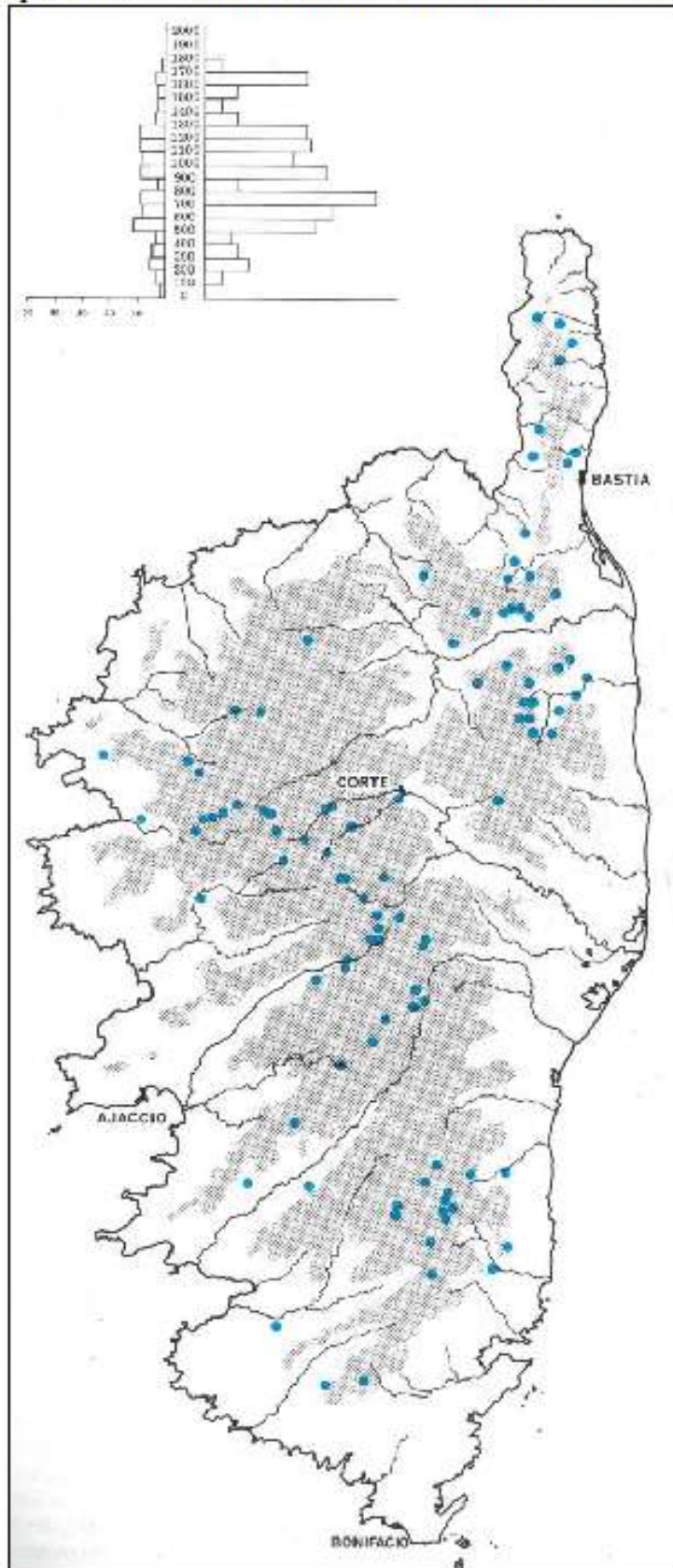


Deux adultes de Salamandre de Corse (cliché CEN-Corse).

II.2- Répartition

Endémique de Corse, elle occupe une bonne partie de l'île depuis le Cap Corse au nord jusqu'à la montagne de Cagne au sud. Elle ne semble manquer que dans la plaine orientale et l'extrême sud de l'île (région de Bonifacio). La plupart des observations se placent à moyenne altitude, entre 500 et 1300 mètres d'altitude, le record se situant à 1740m (DELAUGERRE M. ET CHEYLAN M., 1992, FIGURE 1). Hôte habituel des forêts feuillues humides de moyenne altitude mais présente également en forêt résineuse (de beaux individus observés en forêt d'Albertacce, dans le Niolu). Elle affectionne les ravins humides et ombragés mais peut aussi s'observer non loin de la mer, dans la zone de maquis.

Carte de répartition actuellement connue de la Salamandre de corse (atlas 1992)



II.3- Biologie

La biologie de la Salamandre de Corse est très mal connue en raison de l'absence d'étude spécifique.

L'adulte, aux mœurs terrestres, gîte dans une anfractuosité, dans le sol (humus), dans un chaos rocheux, sous une pierre ou un bois mort. Extrêmement discrète, la Salamandre sort plutôt la nuit, surtout après la pluie, à la recherche de vers, mollusques et myriapodes. L'activité de l'animal est rythm e par des périodes d'activité saisonnière avec des possibilités d'hivernage, selon les températures hivernales, et des poses estivales quand il fait chaud et sec.

L'automne et le tout début du printemps correspondent pour les Salamandres à la période de reproduction. Elles fréquentent ainsi les bords des petits ruisseaux, les sources, les fontaines, et les lacs glaciaires (pozzine). L'automne correspond à la période de recherche des partenaires en vue de l'accouplement qui aura lieu entre septembre et mai selon les régions. Les Salamandres sont ovovivipares, autrement dit, les œufs incubent et éclosent dans le ventre de la femelle. Les femelles déposent leurs larves dans les ruisselets forestiers. Celles-ci nagent immédiatement et sont pourvues de branchies externes. On les distingue des larves d'Euprocte de Corse par la présence de tâches jaunes/blanches à la base des membres. Extrêmement voraces, elles dévorent en quantité tubifex, chironomes et autres proies aquatiques. C'est à 4-6 mois qu'elles quitteront le milieu aquatique pour devenir terrestres. Selon BODINIER J-L. (1981), les jeunes resteraient   proximités de leur lieu d'émergence jusqu'au stade sub-adulte (taille de 5 à 11 cm).

Les Salamandres adultes consomment essentiellement des proies terrestres. Elles sont très voraces et peuvent capturer aisément des lombrics de 15 à 20 cm de long. Elles se nourrissent de vers, de limaces, de petits escargots et d'araignées. Les larves, aquatiques, se nourrissent surtout de daphnies et de petits vers.

II.4- Imaginaire

Les croyances populaires voulaient que la Salamandre possède la faculté de traverser le feu sans se brûler. Une telle vertu la fait prendre comme embl me par François 1er. Elle est représentée à Chambord de plus de 300 façons différentes, avec la devise *nustrico et extinguo* - je m'en nourris et je l'éteins - (se rapportant au feu).

Malheureusement, la Salamandre a aussi été largement massacr e en raison de l'ignorance de l'Homme qui voyait en elle le Mal. Toutes ces légendes sont bien entendu infondées et la salamandre doit être partout et toujours protégée.

II.5- Vulnérabilité

La Salamandre de Corse ne paraît pas menacée. Les forêts corses sont en effet très étendues, importantes et souvent bien conservées. Si les incendies se répètent en montagne comme cela a été le cas ces dernières années, ils pourraient avoir un impact non négligeable sur certaines populations.

⊗ Ces dernières années, l'émergence en France, et en région Corse, de la Chytridiomycose, maladie infectieuse provoquée par le Chytride (*Batrachochytrium dendrobatidis* - champignon pathogène mortel pour les amphibiens), pourrait à court terme porter une atteinte sérieuse à la conservation des populations de Salamandre de Corse. Responsable d'une mortalité massive d'Alyte accoucheur et de Salamandre tachetée dans les Pyrénées en 2006 (WALKER S., COMM. PERS. IN DEJEAN T. ET AL., 2010), ce champignon s'est révélé être présent en Corse (analyses positives sur l'Euprocte de Corse et le Discoglosse sarde), lors de la campagne d'étude menée en 2009 par l'équipe du programme RACE (www.alerte-amphibien.fr) (MIAUD C., COMM. PERS.).

II.6- Statut

La Salamandre de Corse est protégée en France par la loi (Art. 3). Elle est inscrite à l'annexe III de la convention de Berne, à l'annexe IV de la Directive habitat et classée dans les « espèces à surveiller » de la liste rouge des amphibiens et reptiles de France. Au niveau mondial, l'UICN classe la Salamandre de Corse comme espèce à « préoccupation mineure ».

III- Actualisation de la carte de répartition de l'espèce

III.1- Objectif

Sur la base essentiellement d'un appel à observations, et de quelques prospections de terrain complémentaires, actualiser la carte de répartition de la Salamandre de Corse datant de 1992 (DELAUGERRE M. ET CHEYLAN M., 1992).

III.2- Méthode

Deux méthodes seront utilisées :

- la mobilisation d'un réseau d'observateurs naturalistes et un appel à observations,
- des prospections terrains, réalisés par des agents du CEN Corse.

Ces méthodes seront développées par :

- la constitution d'un **réseau d'observateurs** (naturalistes, scientifiques, personnes de terrain, organismes travaillant en lien avec l'environnement ...), le contact de naturalistes continentaux susceptibles de posséder des informations. A cette fin l'association s'appuiera sur ses bénévoles ainsi que sur les réseaux de naturalistes et de scientifiques connus et reconnus de ses salariés, notamment le réseau important des Conservatoires d'espaces naturels ;
- concevoir une **fiche inventaire type** et la diffuser au sein du réseau d'observateurs. L'association s'inspirera entre autre de la fiche créée par le Conservatoire Botanique pour le Melinet ou de celle existante sur la Tortue d'Hermann (créée dans le cadre du programme FEDER du Var). Elle utilisera également son site internet afin d'optimiser la diffusion et la réception des informations. La Salamandre de Corse est un amphibien facile à identifier, sa confusion avec un autre amphibien de Corse étant peu probable, le grand public peut facilement être mobilisé. La voie des médias écrits ne sera donc pas négligée et il sera prévu d'utiliser ce moyen de communication pour optimiser au mieux le retour d'information ;
- coordonner le **recueil des données**. Chacune des observations sera soigneusement vérifiée et validée avant d'être intégrée à la base de données de l'Atlas Amphibiens et Reptiles de Corse, géré et coordonné par Marc Cheylan du CNRS Montpellier, via celle de l'Observatoire de l'Environnement (OGREVA). Des prospections de terrain compléterons le jeu de donner afin d'obtenir les informations relatives à la présence de l'espèce sur certains secteurs géographiques « délaissés » ou en limite de répartition altitudinale de l'espèce.
- sur la base des données actualisées et validés, l'association établira une **nouvelle cartographie de la répartition de la Salamandre de Corse** sous SIG (logiciel ARC GIS 9) et actualisera ainsi la carte de répartition de l'atlas de 1992.

III.3- Résultats

Appel à observation

Quatre réseaux d'observateurs ont été ciblés. Nous avons ainsi espéré multiplier les possibilités de récoltes d'observations.

- Les naturalistes insulaires : Professionnels et amateurs ont été mobilisé par l'envoi d'un courrier électronique rappelant le contexte de l'étude auquel ont été joint l'ensemble des documents de communication (annexe 1) sur le projet ainsi que les supports de saisie de données. Ainsi la liste de personnes élaborée par le CEN Corse comprend 84 naturalistes.
- Les organismes du secteur professionnel de l'environnement et de la forêt. Office national des forêts
 - Office national de la chasse et de la faune sauvage
 - Office de l'environnement de la Corse
 - Le Parc naturel régional

Ce réseau n'a pas été contacté de manière officielle telle qu'il l'avait été prévu. En effet un projet de courrier à l'attention des chefs de services a été élaboré mais n'a pas été envoyé. Les principaux naturalistes de ce réseau ont toutefois été sollicités par l'intermédiaire du réseau de naturalistes insulaires.

- Les adhérents du CEN Corse représentant environ 300 contacts, informés par mail.
- Les naturalistes et salariés du réseau des conservatoires d'espaces naturels représentant environ 700 contacts, nous savons en effet que de nombreux naturalistes viennent en séjour sur l'île.

Parallèlement, les 360 communes de Corse ont reçu l'ensemble des supports de communications destinés au grand public afin d'impliquer les mairies et leurs administrés. En effet, beaucoup d'observations de salamandre sont régulièrement réalisées au cœur des villages. Nous avons espéré également que la sympathie de la salamandre représentait un bon levier de sensibilisation de la population aux problématiques de conservation de la nature.

Tableau I : Résultats de l'appel à observation

Réseaux	Nbr. Observateurs	Nbr. de données
Mairies et administrés	6	9
Réseau naturaliste	3	30
Réseau professionnels	0	0
Réseau CEN	4	9
Adhérents CEN Corse	4	6
Total	17	54

En tout, 54 nouvelles observations ont été récoltées. Parmi ces observations nous pouvons distinguer celles représentant de nouvelles stations et celles confirmant la présence de l'espèce repérées dans les inventaires précédents.

20 nouvelles stations ont été inventoriées. Ces nouvelles mentions viennent compléter et confirmer une répartition connue de l'espèce, principalement sur la chaîne centrale et la Corse

alpine. Par ailleurs en dehors de ces deux grands ensembles l'inventaire fait apparaître deux stations périphériques situées dans le bassin Ajaccien et deux autres situées dans la plaine orientale, révélant que l'espèce pourrait être présente bien en dehors des milieux qui lui sont habituellement associés à savoir les forêts matures d'altitude.

L'absence de station sur le littoral tel que la côte de St Florent à Calvi, le grand sud de Propriano à Porto Vecchio et la plaine orientale nous incite à penser qu'il s'agit davantage de résultats dû à une sous prospection plutôt qu'à la valence écologique de l'espèce. Cette remarque vaudrait également pour le sillon central.

Les futurs efforts de prospection devront investir ces espaces lacunaires.

Support de saisi de données

Trois supports de transmission de données ont été proposés aux observateurs.

- une fiche papier à renvoyer au siège du conservatoire ;
- un document informatique type tableur (Excel) ;
- la base de données en ligne du CEN Corse : WNAT, cette base est accessible à tous sur demande d'une accréditation à faire auprès du CEN : http://www.saxrub.fr/index_accueil.php

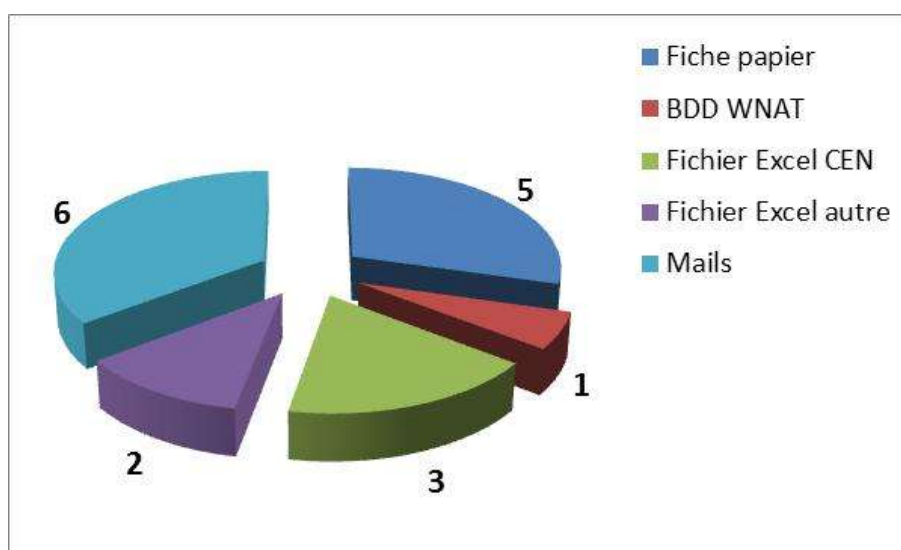


Figure 3 : Utilisation des différents supports par les 17 observateurs.

Les observateurs ont utilisé préférentiellement la fiche papier et les mails, les fichiers Excel ont été utilisés par des professionnelles. La base de données en ligne n'a pas été utilisée par des observateurs extérieurs au CEN Corse.

Suite aux transmissions de données, l'ensemble des participants a été remercié. Nous leur transmettrons la nouvelle carte de répartition au format informatique afin de les informer des résultats de l'étude, le présent rapport sera également tenu à disposition des intéressés.

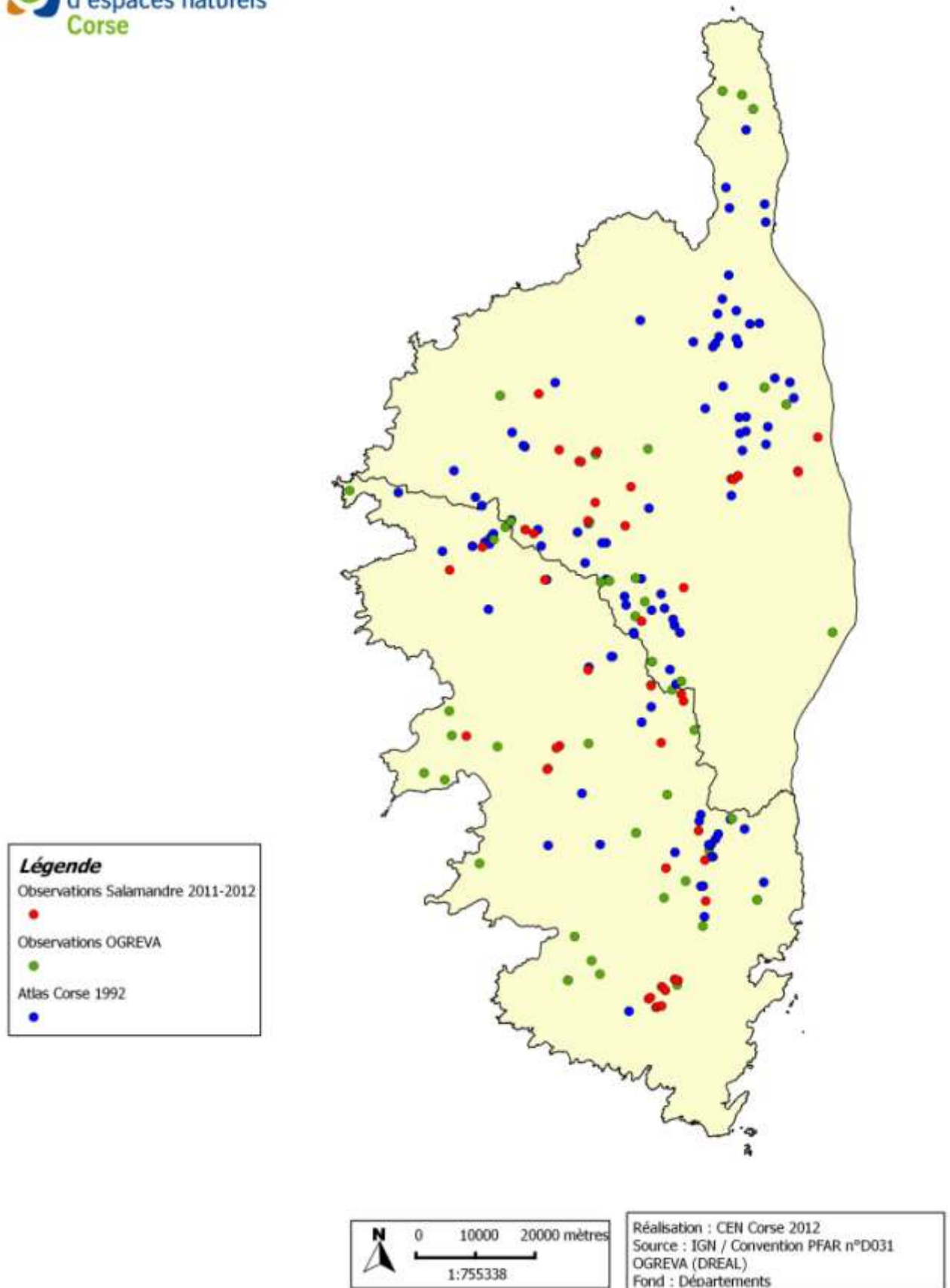


Figure. 4 : carte de répartition de la Salamandre de Corse

IV- Analyse écologique de la répartition de l'espèce en Corse

IV.1- Objectif

Sur la base des données recueillies pour l'actualisation de la carte de répartition, le travail consiste ici à réaliser une première **analyse de l'état de conservation** de l'espèce en Corse, portant notamment sur l'existence d'isolat de population : barrière géographique justifiant ou pas la possibilité évolution génétique entre deux populations.

IV.2- Méthode

Analyse cartographique sous SIG – logiciel ArcGis.

IV.3- Résultats

Au regard de la carte de répartition actuelle de l'espèce, nous constatons que celle-ci corrobore avec son écologie. La Salamandre de Corse occupe l'ensemble des massifs forestiers du sillon central de la Corse, du massif de l'Ospedale au massif du Cintu. Elle occupe également la Castaniccia et le massif du Tenda. La séparation entre ces trois gros noyaux est probablement directement liée au relief et à son histoire.

L'espèce est également observée à de basses altitudes, en deçà de 500 m d'altitude, ce qui confirme les observations de l'atlas de 1992. La Salamandre de Corse est donc capable de fréquenter les massifs forestiers de basses altitudes, voir du simple maquis arboré du moment qu'elle y trouve refuge, alimentation et humidité adéquate.

Au stade actuel de nos connaissances, et des résultats de l'actualisation de la carte de répartition, il nous est difficile de réaliser une véritable analyse écologique de la répartition de l'espèce en Corse. Pour aller plus loin, il serait nécessaire de faire appel à la génétique et de regarder s'il existe, ou non, une séparation entre les noyaux de population et l'existence peut-être de sous espèce.

V- Veille sanitaire

V.1- Objectif

Les amphibiens traversent actuellement une crise sans précédent. Près d'1/3 les plus de 6500 espèces recensées dans le monde sont aujourd'hui menacées d'extinction. L'un des facteurs responsables de ce déclin est une maladie infectieuse émergente, la chytridiomycose, provoquée par le champignon, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). Ce champignon se développe sur la kératine des amphibiens (pièce buccale des têtards, épiderme des juvéniles et des adultes) (DEJEAN ET AL., 2010). A ce jour il a été détecté sur 387 espèces dans 45 pays, en provoquant d'important foyer de mortalité. En France, le Bd a été identifié sur une espèce connue pour être réservoir de ce champignon dans son aire naturelle : la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*). Les origines de l'émergence de la Chytridiomycose sous nos latitudes sont complexes et diverses. Elle pourrait trouver sa source dans l'augmentation du commerce international, l'apparition des espèces invasives, les changements climatiques, les polluants ... (DEJEAN ET AL., 2010).

L'émergence en France, et en région Corse, de la chytridiomycose, pourrait à court terme porter une atteinte sérieuse à la conservation des populations de Salamandre de Corse. Responsable d'une mortalité massive d'Alyte accoucheur et de Salamandre tachetée dans les Pyrénées en 2006 (WALKER S., COMM. PERS. IN DEJEAN T. ET AL., 2010), ce champignon s'est révélé être présent en Corse (analyses positives sur l'Euprocte de Corse et le Discoglosse sarde), lors de la campagne d'étude menée en 2009 par l'équipe du programme européen RACE (www.alerte-amphibien.fr) (MIAUD C., COMM. PERS.).

Face au manque de connaissances concernant l'origine, la répartition, et l'évolution future de la Chytridiomycose, le programme européen RACE (2009-2013) a pour but d'évaluer le risque que représente le pathogène *Batrachochytridium dendrobatidis* (Bd) pour les espèces européennes d'amphibiens. A ce titre, le programme RACE représente le premier programme européen de recherche concernant la dissémination de ce pathogène.



Regroupant plusieurs laboratoires de pointe en matière d'étude de la batrachofaune et des maladies qui lui sont associées, le programme RACE se propose de mettre au point des outils technologiques permettant de suivre la propagation de la maladie, les dégâts imputables à celle-ci en terme d'infection et de mortalité, ainsi que d'établir des mesures de prévention et de gestion de la maladie.

L'objectif principal de RACE peut être subdivisé selon cinq grands axes de travail :

- 1/ identifier les facteurs naturels et anthropiques à l'origine de la dissémination de la maladie ;
- 2/ développer des outils informatiques d'acquisition de données de terrain, reposant sur des technologies modernes de communication ;
- 3/ déterminer les espèces les plus sensibles à la contamination, et les facteurs favorisant la dissémination de la maladie à différentes échelles (globale, régionale, locale) ;
- 4/ évaluer la faisabilité et l'efficacité des instruments politiques en terme de lutte contre les infections émergentes et la perte de biodiversité en lien avec les maladies ;
- 5/ communiquer les résultats ainsi que le Plan d'Eradication de la Menace (ETAP) à un grand nombre d'instances politiques, de gestionnaires de l'environnement, de scientifiques ainsi qu'au grand public.

En 2011, une étude transversale sur la Chytridiomycose a été mise en place sur le territoire français afin de connaître la répartition précise de *Batrachochytrium dendrobatidis*

(Bd) et les facteurs de risque. Cette étude, portée par le Laboratoire d'Ecologie Alpine et le Parc naturel régional Périgord-Limousin, a été une phase préalable à la mise en place d'un réseau national d'épidémiologie-surveillance sur les maladies des amphibiens qui a vu le jour en 2012.

Pour la réalisation de cette étude, plus de 600 structures gestionnaires d'espaces naturels (Conseils généraux, Parcs nationaux, Parcs naturels régionaux, Conservatoires des espaces naturels, Réserves naturelles, Conservatoire du Littoral, etc.) ont été sollicitées afin de réaliser des prélèvements sur les territoires dont elles assurent la gestion et de participer aux frais d'analyses. A ce jour, plus de 60 structures ont émis le souhait d'être partenaire de ce programme, ce qui permet de couvrir 44 départements français.

La Corse fait partie des régions concernées et impliquées dans le réseau. A ce titre, cette étude s'inscrit pleinement dans cette démarche et contribue à l'échantillonnage national grâce à aux prélèvements sur la Salamandre de Corse.

V.2- Méthode

La méthodologie appliquée correspond au protocole mis en place par le laboratoire SPYGEN (université de Savoie) dans le cadre du programme d'étude de la répartition de la chytridiomycose en France.

V.2.1- Choix du site et échantillonnage

L'objectif est de couvrir au mieux l'ensemble du territoire Corse. Au regard de la carte de répartition de 1992 (DELAUGERRE M. ET CHEYLAN M., 1992) et des connaissances actuelles sur la présence de l'espèce sur le territoire, le CEN Corse a choisi d'échantillonner les 7 secteurs géographiques suivants (figure 5) :

- secteur forestier de (Haute-Corse) ;
- forêt de Vizzavona (Haute Corse) ;
- forêt de Valdu Niellu (Haute-Corse) ;
- secteur forestier de Cucuruzzu (Corse du Sud) ;
- secteur forestier Valdu Grossu (Corse du Sud) ;
- secteur de maquis haut arboré du Sarténais – secteur de Bilia (Corse du Sud) ;
- secteur forestier de la vallée du Taravo- affluent des bains de Tacana (Corse du Sud).

Une attention particulière a été apportée à la microrégion du Sarténais-Valinco en raison de la détection du Chytride sur des Discoglosses lors des prospections menées par le groupe RACE en 2009 (MIAUD C., NON PUBLIE).

Sur chaque site choisi, il est nécessaire d'effectuer des prélèvements sur un minimum de 30 individus de la même espèce, ici la Salamandre de Corse (un site peut comprendre plusieurs pièces d'eau, ruisseaux, relativement proches). La date de réalisation de l'échantillonnage sera donc déterminée au cas par cas, selon la biologie de l'espèce et surtout la météo. En effet, il est indispensable de réaliser les prospections par temps pluvieux, préférentiellement de nuit, au risque de ne pas trouver un seul adulte à échantillonner !

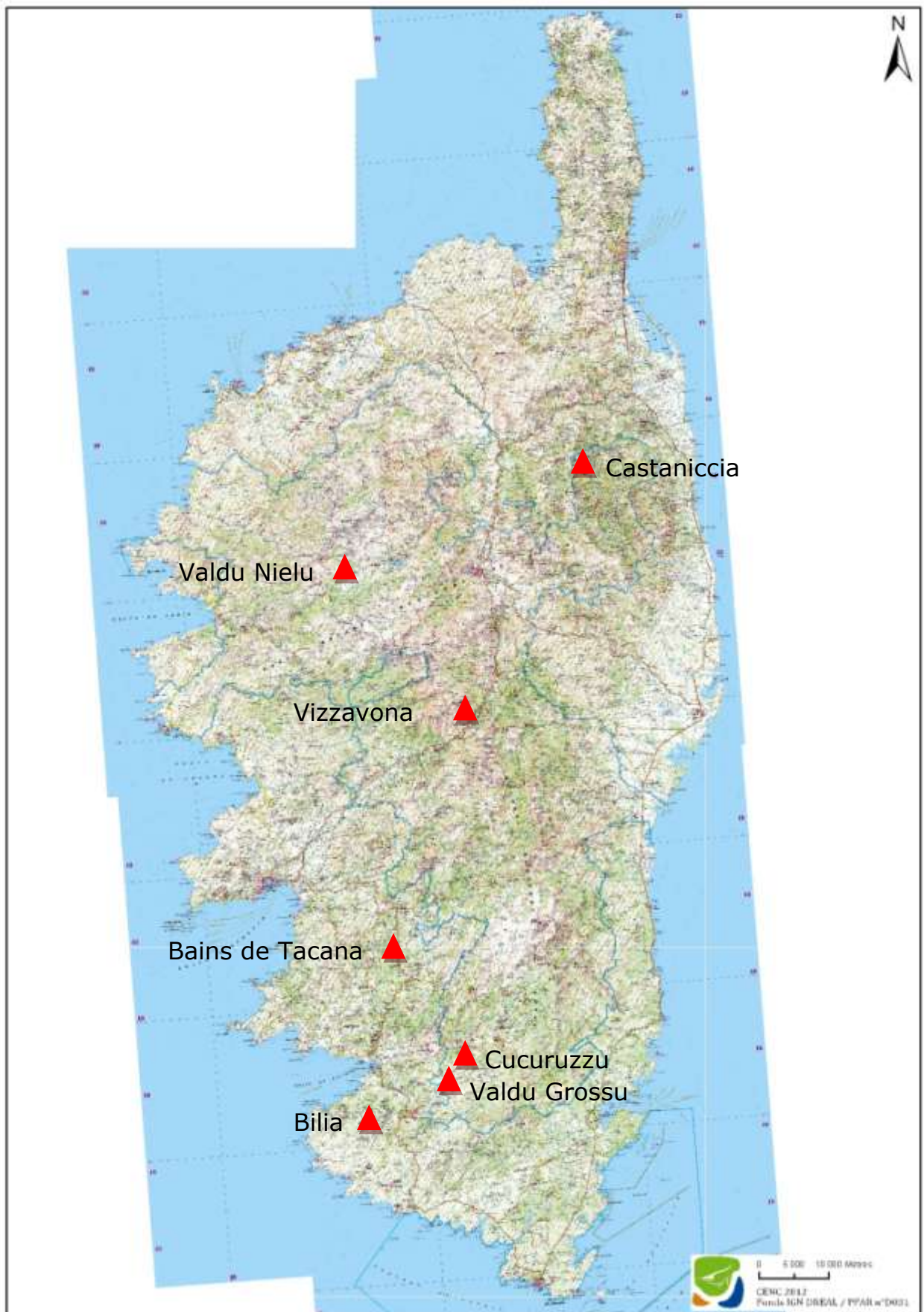


Figure. 5 : localisation des stations dans le cadre de la recherche du Chrytide sur la Salamandre de Corse.

V.2.2- Préparatifs pour le terrain

L'Association possède les autorisations de capture sur la Salamandre de Corse pour les deux départements, valables du 17 novembre 2009 jusqu'au 31 décembre 2013 (Haute-Corse : arrêté préfectoral n°2009-329.10 et Corse du Sud : arrêté préfectoral n°09-1279).

Pour chaque site, le matériel nécessaire à la réalisation des prélèvements et à la désinfection du matériel est fourni par le laboratoire SPYGEN :

- 30 sacs plastiques de congélation ;
- une boîte de gants jetables en latex (30 paires) ;
- 30 écouvillons ;
- un pulvérisateur et une pastille de Virkon® nécessaire à la préparation de la solution désinfectante.

Le prospecteur doit se munir d'une lampe torche pour les prospections nocturnes et se vêtir d'une tenue étanche, lui permettant de passer plusieurs heures sous la pluie !

V.2.3- Mise en œuvre

a) Capturer manuellement la Salamandre en étant équipé d'une paire de gants stériles (les animaux (adultes) doivent être capturés au cours de la même journée. Si le nombre d'adultes est faible, et que des juvéniles sont accessibles, vous pouvez les utiliser pour atteindre les 30 individus).

b) Faire le frottis à l'aide de l'écouvillon (description détaillée en annexe 2).

c) Placer l'individu dans un sac plastique à fermeture « zip » ou dans un seau avec couvercle le temps de réaliser les 30 échantillons si le site d'intervention est de petite taille et que l'individu déjà analysé risque d'être recapturé. Pour les grands sites et les sites en mosaïque (plusieurs pièces d'eau), les individus peuvent être relâchés au fur et à mesure de l'échantillonnage. Relâcher chaque individu à son point de capture.

d) Jeter les gants dans un sac poubelle prévu à cet effet et mettre une nouvelle paire pour le traitement de l'individu suivant.

e) Marquer chaque écouvillon avec un numéro d'identification et reporter ce numéro et les informations complémentaires (espèce, stade, site, sexe) sur la fiche de terrain (annexe 2).

f) Avant de quitter un site, appliquer scrupuleusement le protocole d'hygiène (annexe 2).

g) Placer les écouvillons dans des sacs plastiques à congélation et garder les au réfrigérateur (4°C).

h) Envoyer les échantillons dans l'enveloppe affranchie fournie par SPYGEN.

V.3- Résultats

En raison d'un automne 2011 très peu pluvieux, nous avons eu quelques difficultés à réaliser l'ensemble de l'échantillonnage sur cette période. Ainsi sur 5 sites prospectés seul 2 ont permis l'échantillonnage. Il s'agit de la forêt de Vizzavona et du secteur forestier de Cucuruzzu. L'échantillonnage s'est donc poursuivi au cours de l'automne 2012. Le site de Cucuruzzu a pu être complété au nombre d'individu nécessaire (30 individus) et un site

supplémentaire a été réalisé dans le massif forestier des bains de Tacana, dans la vallée du Taravo (Corse du Sud).

Malgré un effort de terrain conséquent, certaines sorties ont été bredouille : Castagincchia 2 sorties bredouilles, Valdu Niellu 3 sorties bredouilles, Valdu Grossu 2 sorties bredouilles, Bilia 1 sortie bredouille, Bain de Tacana 1 sortie bredouille et Cucuruzzu Castagincchia 1 sortie bredouille ... ne permettant pas ainsi d'échantillonner sur tous les secteurs souhaités dans le cadre de cette étude. En raison, nous ne sommes pas en mesure, ici, de présenter les résultats de l'échantillonnage en Corse. Les analyses des 3 sites échantillonnés sont en cours auprès du laboratoire SPYGEN. Ceux-ci seront donc fournis ultérieurement.

Au niveau national cependant, des premiers résultats sont disponibles. Le champignon *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) présente une répartition large en France, avec une prévalence qui peut être importante dans certaines populations. Cependant, nous n'avons pas d'observation de mortalité massive d'amphibiens sur notre territoire - à l'exception de celle des Alytes accoucheur dans certains lacs pyrénéens. La réponse à cette situation, à priori paradoxale, est donnée par l'étude de FARRER ET AL (2011) sur l'identification de différentes lignées de Bd de part le monde, avec des virulences différentes. En résumé, 4 lignées sont actuellement identifiées. Au Japon, en Afrique du Sud et en Suisse, ces trois lignées bien différenciées sont prélevées sur des animaux sains et il n'y a pas d'observation de mortalité massives dans ces pays. La quatrième lignée est trouvée dans toutes les populations où ces mortalités sont observées (Am du Nord, Am centrale, Pyrénées, Australie). Des tests de virulence au laboratoire confirment l'hypervirulence de cette lignée par rapport aux autres, et la structure du génome de cette lignée montrent des épisodes de recombinaison génétique : cette lignée est récente, et provient du mélange de génomes de lignées différentes de Bd. C'est très probablement le commerce des amphibiens au cours du XXème siècle qui a permis ces mélanges. C'est cette souche hypervirulente qui est présente dans les Pyrénées, et on peut penser que c'est une (des) souche(s) peu virulente(s) (ou pour laquelle les défenses des amphibiens ont co-évolué) qui est (sont) présente(s) dans le reste de notre territoire.

A l'heure actuelle, il n'existe aucun traitement contre le Chytride applicable dans la nature, et la prévention pourrait empêcher la propagation de cette maladie. C'est là que nous, promeneurs, naturalistes, habitants, pouvons intervenir. Des gestes simples pourraient ralentir l'épidémie, mais sommes-nous prêts à changer nos habitudes et à faire quelques efforts ?

Pour lutter contre ce champignon dévastateur, les scientifiques ont besoin de mieux comprendre comment se propage la maladie. Vous pouvez les aider. A terme, les chercheurs et les gestionnaires espèrent la mise en place de mesures et de recommandations réellement applicables sur le terrain afin de limiter les risques d'infection.

VI- Protocoles d'étude d'amélioration des connaissances de l'écologie de la Salamandre de Corse

VI.1- Objectif

L'idée générale de ce chapitre est de proposer un protocole de suivi de population de Salamandre de Corse pour en décrire et analyser quelques aspects écologiques et démographiques. En particulier, le traitement des données devront mettre en évidence :

- la phénologie de l'espèce et particulièrement celle de sa reproduction ;
- l'abondance et les densités de population ;
- la structure de la population.

Ces connaissances devront permettre d'orienter et de prioriser les mesures de conservation nécessaires à la protection de l'espèce sur l'ensemble de son aire de répartition.

VI.2- Méthode

Le travail ici se base essentiellement sur de la recherche bibliographique. Les méthodologies proposées en suivant, s'inspirent notamment des travaux menés par CATENAZZI Alessandro sur une population de Salamandre tachetée au sud des Alpes (CATENAZZI A., 1998).

VI.3- Résultats

VI.3.1- Sites potentiels d'étude

La Salamandre de Corse est observée le plus souvent en milieu forestier humide (forêts de feuillus ou de résineux, maquis arborés ...). Aussi, au regard de l'écologie connue de l'espèce et de sa répartition actuelle, il nous apparaît judicieux d'étudier deux populations localisées à des altitudes et des habitats différents.

Ainsi nous proposons le suivi d'une population localisée dans un des massifs forestier du centre Corse à plus de 1000 m d'altitude et le suivi d'une population localisée dans un habitat de maquis arboré de basse altitude, inférieur à 500 m, dans la région du Sartonais (figure 6).

Station de massif forestier en centre Corse

La station se localise dans la forêt de Vizzavone.

Station de maquis arboré de basse altitude

La station se localise dans le bas Taravo, au niveau de l'affluent localisé aux bains de Tacana.

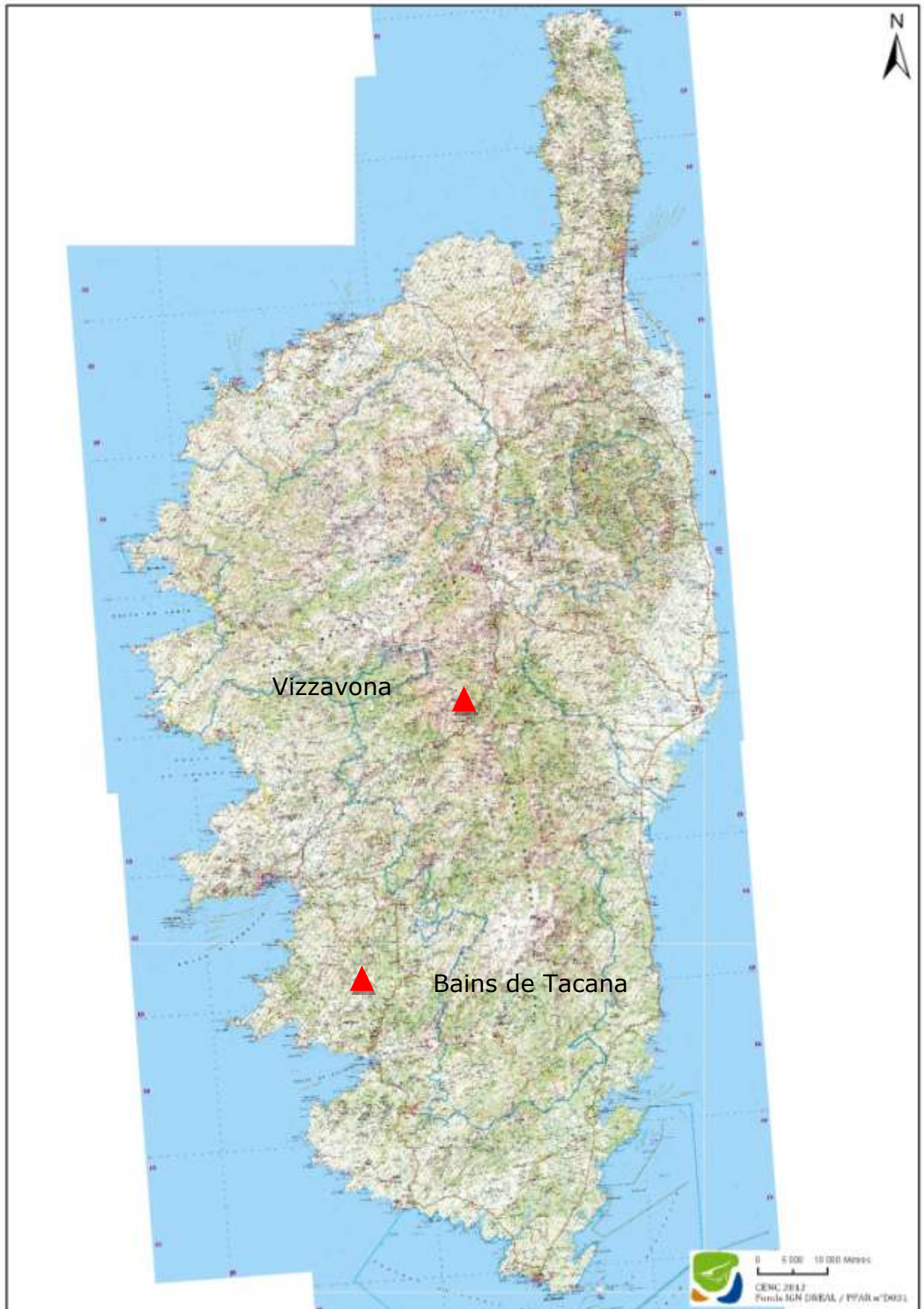


Figure. 6 : carte de localisation des deux populations référence de la Salamandre de Corse à suivre dans le cadre d'une amélioration des connaissances.

Caractéristique des stations à considérer :

Les deux stations devront s'attacher à avoir une partie en cours d'eau et une partie en couvert forestier. La partie en cours d'eau devra prendre en compte un linéaire d'une longueur d'environ une 60 aine de mètre et d'une 10 aine de mètre de largeur. Sur la partie en couvert forestier, un linéaire de 2 à 6 quadras maximum devra être localisé de part et d'autre du cours d'eau. Un quadra devra couvrir une surface de 10mx10m.

Chacune des stations devra faire l'objet d'une description du milieu, associé à une cartographie de végétation la plus précise possible (localisation des troncs d'arbre, des rochers, des souches, du sol couvert ou non de litière ...).

VI.3.2- Méthode de capture et manipulation des animaux

La méthode de capture des animaux est manuelle et ne nécessite pas de matériel spécifique, si ce n'est d'être en possession des autorisations préfectorales adéquates.

Afin de préserver la santé des animaux, il est préférable de limiter leur stress et donc le temps de manipulation. Celle-ci se fera gantée afin de limiter les risques de transmission de mycose d'un individu à l'autre et de la propagation le cas échéant de la chytridiomycose (cf. § V).

L'identification des individus se fait grâce au nombre et à la disposition des taches jaune sur le corps (photographie du dos, tête comprise). En effet, il est très facile avec les Salamandres tachetées de pratiquer la photo identification. C'est d'autant plus facile avec la Salamandre de Corse dont une des particularités est d'avoir essentiellement des tâches bien individualisées, rarement fusionnées. Cette méthode d'identification ne pose aucun problème pour les individus adultes où le pattern est stable et ne subi plus d'évolution. Pour les juvéniles, l'identification est bien moins fiable car le pattern est instable et subi des évolutions au cours de la croissance de l'individu (BEUKEMA W., 2011). A ce stade biologique, il sera donc très difficile de reconnaître les individus et donc l'appliquer une quelconque méthode de CMR (Capture-Marquage-Recapture).

En plus de la photo-identification de l'individu, il sera récolté à minima les données complémentaires suivantes :

- la longueur totale museau-queue (Lt, au pied à coulisse, en mm),
- la longueur du corps museau-cloaque (svl, au pied à coulisse, en mm),
- le poids (P en g, peson de 100g ou balance électronique),
- le sexe (M, F, d'après la forme du cloaque, L ou Imm),
- l'âge (d'après la taille du corps, svl, faire 3 classes : J<60mm ; 60<JA<110mm ; A>110mm (ACEMAV COLL ET AL., 2003 ; MURATET J., 2007),
- les signes d'une gestation pour les femelles,
- les malformations ou les blessures visibles des animaux,
- le type d'activité lors de la capture.

VI.3.3- Phénologie

Adapté aux deux sites de suivi retenus, nous proposons ici un protocole spécifique de suivi annuel le plus simple possible basé sur de l'observation. Le protocole est basé sur une visite standardisé, systématique et régulière.

Le suivi doit être mené sur une année complète à minima. La répétition du suivi sur une année supplémentaire aura pour avantage de lisser les événements aléatoires notamment du climat d'une année sur l'autre.

La régularité est dépendante de l'activité de l'espèce, ainsi les visites s'échelonneront à des rythmes différents suivant les mois :

- deux visites par semaine sur site au mois d'octobre et novembre,
- une visite par semaine au cours des mois de septembre, mars, avril et mai,
- une visite par mois au cours des mois restant (janvier, février, juin, juillet, août et décembre).

Les visites doivent être réalisées durant les premières heures de la nuit, c'est-à-dire de 1 à 3 heures après le coucher du soleil. Il est possible de réaliser des visites diurnes lors des pluies printanières ou automnales, ou bien durant les premières heures matinales succédant à une nuit de pluie.

La recherche des individus est visuelle sur l'ensemble du site d'étude. La recherche est non active dans le sens où les souches, le feuillage au sol ... ne feront pas l'objet de déplacement pour rechercher des individus cachés.

En plus de la photo identification des individus et des données complémentaires listées au paragraphe précédent (cf. §VI.3.2), il sera relevé à chaque visite :

- la date,
- les conditions de température et d'humidité à l'aide d'un thermo hydromètre (précisions 1°C, 10%) placé sur site légèrement au dessus du sol avec une sonde plongée dans le ruisseau pour avoir la température de l'eau,
- les conditions météo du moment (dégagé, couvert, brouillard, pluie, orage, neige), le degré d'humidité du sol (sec, mouillé, gelé, neige), la force du vent (nul, calme, faible, fort),
- la localisation GPS des individus observés.

La répétition d'observation sur le site nous donnera les informations requise à l'amélioration des connaissances de la phénologie de la Salamandre, dont celle sur sa reproduction. Elles doivent permettre de répondre, entre autre, aux questions suivantes :

- quand les animaux sont ils actifs ?
- quels sont les rythmes saisonniers ?
- quand observons-nous la reproduction ?
- durant combien de temps observerons des larves à l'eau ?
- ...

Ce protocole de suivi sert de base à l'obtention des deux éléments suivants, à savoir, la connaissance de l'abondance et de la structure de la population.

VI.3.4- Abondance et densité de population

Une part centrale de la biologie de la conservation consiste en l'estimation des effectifs des populations. Les communautés animales sont toutefois souvent trop discrètes pour être comptées directement. C'est la raison pour laquelle différentes méthodes basées sur des échantillonnages de ces populations sont utilisées. Parmi ces techniques, la méthode dite de Capture-marquage-recapture (CMR) est la plus utilisée.

Adapté aux deux sites de suivi retenus, nous proposons ici un protocole spécifique de suivi annuel par capture marquage recapture (CMR). Lors des investigations de terrains, menés

dans le cadre de l'étude de la phénologie, les individus adultes observés seront comptabilisés, sexés, mesurés et marqués selon les préconisations décrites au paragraphe VI.3.2.

Au fur et à mesure des sorties, un certain nombre de recapture pourra être dénombré. C'est sur la base de celles-ci, à l'aide d'outil statistique, que la population sera estimée. Il pourra être utilisé l'estimateur de Petersen, le plus classiquement utilisé dans ce type de suivi.

Sur du long terme, cette estimation de la densité des populations pour nos deux sites de référence permettra, servira de référence afin de mesurer des changements d'état, basiquement des changements affectant la densité des populations que l'on estime être une bonne mesure de l'état de santé des populations. L'autre mesure sera les changements de structure démographique.

VI.3.5- Structure de population

Au-delà de l'aspect quantitatif, un paramètre important pour évaluer une population relève de sa structure démographique. A condition de disposer d'un échantillonnage suffisant, la répartition des individus contactés par classe d'âge constitue un élément d'appréciation important. Une population présentant une distribution démographique équilibrée (ensemble des classes d'âge représenté) est considérée comme en meilleur état de conservation qu'une population vieillissante présentant le même nombre d'individus.

Comme pour l'estimation de l'abondance, nous proposons ici un protocole spécifique de suivi annuel par capture. Lors des investigations de terrains, menés dans le cadre de l'étude de la phénologie, les individus adultes observés seront capturés, comptabilisés, sexés et mesurés selon les préconisations décrites au paragraphe VI.3.2.

Au fur et à mesure des sorties, la structure démographique de la population considérée se dessinera d'elle-même et mettra, ou pas, en évidence des déséquilibres, notamment dans le recrutement (nombre de jeunes individus). Sur du long terme, cette donnée pour nos deux sites de référence permettra de mesurer des changements d'état et donc l'état de santé des populations.

VII- Conclusion

Dans le cadre de l'actualisation de la carte de répartition de la Salamandre de Corse, tout en ayant donné des résultats non négligeable, la mobilisation d'observateurs n'a toutefois pas été à la hauteur de nos attentes.

Nous aurions souhaité contacté les organismes de protection de la nature de manière plus officielle mais cela aurait impliqué une série de réunions avec les agents de terrain pour expliquer la démarche de manière plus didactique et le temps disponible ne l'a pas permis. Nous souhaitons réaliser cette démarche dans un avenir proche étant entendu que notre objectif est de poursuivre l'inventaire au-delà de l'étude dans le cadre de l'observatoire de la biodiversité.

Le CEN Corse a mis en place une base de données en ligne : WNAT. Cet outil utilisé dans d'autres régions est en plein essor et montre des résultats très surprenant, à partir du moment où l'outil se démocratise, le nombre de données naturalistes recueillit augmentent de façon considérable. Le CEN Corse souhaite dès 2013 mettre en œuvre une communication adaptée autour de cet outil afin de permettre son appropriation par un large public. L'inventaire salamandre sera certainement un bon support de développement de cet outil.

Par ailleurs, nous pensons que la sollicitation des petites communes est d'un intérêt majeur. Au-delà des données que nous pourrions acquérir auprès d'elles, leur implication est surtout un moyen intéressant de sensibiliser une population de proximité à la protection du patrimoine naturel.

Les observations recueillis au cours de cette étude confirment la présence de la Salamandre de Corse dans de nombreux massifs forestiers de l'île, y compris ceux de basses altitudes.

Dans le cadre de la veille sanitaire mise en place pour cette étude, nous ne sommes pas en mesure de présenter les résultats dans ce rapport en raison d'une réalisation en cours des analyses. Celles-ci nous seront communiquées ultérieurement par le laboratoire SPYGEN de Grenoble à charge de ce travail et transmises à l'OEC. Au regard des menaces pesants sur l'espèce, cette maladie fongique est certainement la plus menaçante pour l'espèce et s'il s'avérait que les populations de Corse soient sensibles aux germes, les conséquences pourrait être dramatique pour l'espèce, en référence à la forte mortalité subite par les Salamandre tachetées dans le massif des Pyrénées.

Les méconnaissances de l'écologie propre à cette espèce expliquent en grande partie le nombre de sortie sur le terrain resté vaine, notamment pour le cadre de l'échantillonnage pour les analyses du chrytide. Les protocoles proposés afin d'améliorer nos connaissance sur la phénologie de l'espèce s'avère donc très utiles à mettre en œuvre, ce qui permettrait au travers d'une meilleure connaissance de l'espèce d'en réaliser une meilleure protection. Dans le cadre de ces travaux de terrain une collaboration avec l'ONF et ses agents de terrain serait judicieuse à mettre en œuvre.

Bibliographie

ACEMAV COLL, DUGUET R. ET MELKI F. ED., 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, Edition BIOTOPE, Mèze (France), 480 p.

BEUKEMA W., 2011. Ontogenetic pattern change in amphibians : the case of *Salamandra Corsica*. *Acta Herpetologica* 6(2), p. 169-174.

BODINIER J-L., 1981. *Etat des reptiles et amphibiens de Corse*. Parc nat. rég. Corse, 27 p.

CATENAZZI A., 1998. *Ecologie d'une population de Salamandre tachetée au Sud des Alpes*. Travail de diplôme. Institut de Zoologie, Faculté des Sciences, Université de Neuchâtel, 106 p + 11 annexes

DEJEAN T., MIAUD C. ET OUELLET M., 2010. La chytridiomycose : une maladie émergente des amphibiens. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 134, p. 27-46.

DELAUGERRE M. ET CHEYLAN M., 1992. *Atlas de répartition des batraciens et reptiles de Corse*. Parc nat. rég. Corse et Ecole Pratique Hautes Etudes, Montpellier, 128 p.

FARRER R. A., WEINERT L. A., BIELBY J., GARNER T. W. J., BALLOUX F., CLARE F., BOSCH J., CUNNINGHAM A. A., WELDON C., DU PREEZ L. H., ANDERSON L., KOSAKOVSKY POND S. L., SHAHAR-GOLAN R., HENK D. A. AND FISHER M. C., 2011. Multiple emergences of genetically diverse amphibian-infecting chytrids include a globalised hypervirulent recombinant lineage. *PNAS*, vol. 108 (46) : p. 18732-18736.

LANZA B., CAPUTO V., NESCATI G. ET BULLINI L., 1995. Morphological and genetic studies of the European plethodontid salamanders : taxonomic inferences (genus *Hydromantes*). *Mus. reg. nat., Torino, Mon.* 16, p. 1-368.

MURATET J., 2007. *Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain*. Ecodiv, France, 291 p.

NASCETTI G., CIMMARUTA R., LANZA B. ET BULLINI L., 1996. Molecular taxonomy of European plethodontid salamanders (Genus *Hydromantes*). *J. Herp.* 30, p. 161-183.

SAVI, 1838. Descrizione della *Salamandra corsica*, e della *Megapterna montana*, nuovi animali della famiglia Batrachii. *Nuovo Giornale de'Letterati, Pisa*, vol. 37, p. 208-217.

WEITH M., STEINFARTZ S., ZARDOYA R., SEITZ A. ET MEYER A., 1998. A molecular phylogeny of true salamanders (family Salamandridae) and the evolution of terrestriality of reproductive modes. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 36, p. 7-16.

Chytridiomycose :

www.alerte-amphibien.fr

<http://www.spatialepidemiology.net/bd-maps/>

Annexes

- Annexe 1- Les documents de communication développés pour l'appel à observations
- Annexe 2- Liste des participants
- Annexe 3- Précision méthodologique à la réalisation des échantillons pour les analyses Chrytide et protocole de désinfection du matériel d'étude.

Annexe 1

Annexe 2

Liste des participants

Nom	Prénom	Réseaux
Alessandri	José	Adhérent
Goes	Fredéric	Adhérent
Destandau	Richard	Adhérent
Leenhardt	Michel	Adhérent
Lucchini	dominique	Mairie ; administrés
Buresi	dominique	Mairie ; administrés
Guerini	Felix	Mairie ; administrés
Letondor	Valérie	Mairie ; administrés
Marosselli	madeleine	Mairie ; administrés
Mira	Alain	Mairie ; administrés
Minssieux	Elise	Réseau CEN
Ruffray	Xavier	Réseau CEN
Degroot	Marion	Réseau CEN
Juton	Mathieu	Réseau CEN
Courdec	Jérémy	Réseau naturaliste
Delay	Florence	Réseau naturaliste
Feral	Camille	Réseau naturaliste
Brouk	Spenceur	Réseau naturaliste
Morbiducci	Cinzia	Réseau naturaliste

Annexe 3

Résumé

La Salamandre de corse est une espèce qui a fait l'objet de peu d'étude. De fait, elle est peu connue et les champs d'investigation pour améliorer nos connaissances sont vastes.

Quatre pistes d'actions en faveur de la conservation de la Salamandre de Corse sont envisagées par l'OEC et développé dans ce rapport :

- (1) actualiser notre connaissance de la répartition de l'espèce en Corse (actualisation de la carte de l'atlas 1992) ;
- (2) établir une analyse écologique de la répartition de l'espèce en Corse ;
- (3) évaluer l'état de conservation de l'espèce : veille sanitaire (présence de la chytridiomycose) ;
- (4) proposer des protocoles de suivi d'une ou deux populations (une en milieu forestier classique et la seconde en limite altitudinale de répartition) afin de mieux appréhender les connaissances écologiques de cette espèce.

La mise en œuvre par le CEN-Corse a permis de mobiliser un réseau important d'observateurs, tant insulaire que continental et d'améliorer notre connaissance de répartition de la Salamandre Corse.

L'analyse écologique de cette répartition très vaste sur le territoire est aujourd'hui limitée et devrait faire appel à des méthodes plus adaptées, dont la génétique.

Plusieurs échantillonnages concernant le chrytide ont été réalisés sur l'ensemble du territoire (vizzavona, Taravo, Rizzanese). Les résultats d'analyse sont en cours de production par le laboratoire spécialisé SPYGEN (Grenoble).

Enfin, il est proposé des investigations de terrains sur deux sites de référence : un en massif forestier d'altitude (>1000m) et le second dans un milieu arboré de basse altitude (< 500m). Ces protocoles ont pour but d'améliorer notre connaissance de cette espèce endémique, portant particulièrement sur la phénologie de la reproduction, les abondances et les structures de population.