

# Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) dans les Alpes-Maritimes : bilan et perspectives

Jean-Louis CHAPUIS<sup>(1)</sup>, Olivier GERRIET<sup>(1,2)</sup>, Benoît PISANU<sup>(1)</sup>, Samuel PAUVERT<sup>(3)</sup>

Septembre 2014

## Sommaire

Introduction.....	2
<b>Première partie : Bilan des connaissances.....</b>	<b>3</b>
I. Présentation de l'écureuil à ventre rouge .....	4
II. Statut de l'espèce.....	8
III. Menaces et retours d'expériences sur les actions de lutte.....	9
<b>Deuxième partie : Plan de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge dans les Alpes-Maritimes.....</b>	<b>10</b>
I. Plan de lutte.....	11
II. Résultats des actions.....	12
III. Difficultés rencontrées.....	16
<b>Troisième partie : Poursuite du plan de lutte (2015-2018).....</b>	<b>18</b>
I. Enjeux .....	19
II. Modalités opérationnelles.....	21
<b>Quatrième partie : Actions à mettre en œuvre : fiches d'action.....</b>	<b>23</b>
I. Action 1 : Contrôle.....	25
II. Action 2 : Surveillance.....	28
III. Action 3 : Recherche.....	30
IV. Action 4 : Communication.....	33
Bibliographie.....	34
Annexes.....	38

(1) *Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*

(2) *Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*

(3) *DREAL Provence - Alpes - Côte d'Azur*

### Contacts :

[chapuis@mnhn.fr](mailto:chapuis@mnhn.fr)

[olivier.gerriet@ville-nice.fr](mailto:olivier.gerriet@ville-nice.fr)

[Samuel.Pauvert@developpement-durable.gouv.fr](mailto:Samuel.Pauvert@developpement-durable.gouv.fr)



## Introduction

Les introductions d'espèces constituent, après la destruction des habitats, un des principaux facteurs d'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale. L'origine des introductions, qu'elles soient volontaires ou accidentelles, est liée à l'accroissement considérable, au cours de ces deux cents dernières années, du trafic et du commerce à travers le monde. Aux motivations originelles des introductions d'espèces animales - l'agriculture et l'élevage, la chasse et la pêche, l'amélioration du cadre de vie,...- s'ajoute, depuis une trentaine d'années, l'engouement pour les «Nouveaux Animaux de Compagnie» (NAC), parmi lesquels dominent des reptiles, des arachnides, des rongeurs. Évadés ou volontairement libérés par leurs propriétaires, ces animaux de compagnie peuvent constituer des populations marronnes dans le milieu naturel.

Les écureuils ont « une place de choix » parmi ces espèces en Europe, avec notamment l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*) introduit en Grande-Bretagne et en Italie, l'écureuil de Corée (*Tamias sibiricus*) en France, Belgique, Italie, Allemagne et Suisse, et l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) en France, Belgique, Pays-Bas et Italie.

L'écureuil gris, originaire d'Amérique du nord, a été introduit en tant qu'animal d'ornement en 1876 en Angleterre, 1892 en Ecosse, 1913 en Irlande (Shorten, 1954) et, plus récemment, en 1948 en Italie (Bertolino & Genovesi, 2002). En Grande-Bretagne, ses populations dont les effectifs sont estimés à plusieurs millions d'individus, sont à l'origine de la disparition quasi totale de l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Le coût économique lié à leur présence est estimé à 14 millions de £/an, notamment en relation avec leur impact sur la sylviculture, par écorçage des arbres (Williams et al. 2010).

Le tamia de Sibérie, originaire de Corée, vendu dans les animaleries depuis les années 1960, a une répartition encore limitée en Europe où l'on dénombre 21 populations dont 11 sont situées en France (Chapuis et al., 2011). Sur notre territoire, ses relations avec l'écureuil roux (ER) sont encore mal connues. Les principales conséquences de son introduction se situeraient sur le plan sanitaire, ce rongeur pouvant en effet jouer un rôle important dans la dynamique de la borréliose de Lyme, maladie contractée par l'homme (Chapuis et al. 2010 ; Marsot et al. 2013).

L'écureuil à ventre rouge, originaire d'Asie, a été introduit en Europe en tant qu'animal d'ornement. Cinq populations sont actuellement recensées. La plus ancienne est établie en France, dans les

Alpes-Maritimes, depuis la fin des années 1960. Sur notre territoire, une nouvelle population vient d'être localisée (juillet 2014) sur la commune d'Istres (Bouches-du-Rhône). Les trois autres, situées en Belgique, aux Pays-Bas et en Italie, se sont installées entre 1998 et 2005. Celle présente en Belgique a été éradiquée en 2010 (J. Stuyck, com. pers.), celle des Pays-Bas est en cours d'éradication (V. Dijkstra com. pers) et la population présente en Italie est actuellement contrôlée (L. Wauters, com. pers.). Les conséquences de l'introduction de ce rongeur seraient proches de celles de l'écureuil gris, avec un impact sur les populations d'écureuils roux, des dégâts causés aux arbres et arbustes par écorçage, et la consommation importante de fruits dans les jardins et les plantations.

Au début des années 1970, lors des premières observations de l'écureuil à ventre rouge sur le Cap d'Antibes, l'espèce faisait figure de curiosité. Bien que les dangers liés aux introductions d'espèces aient été soulignés dès 1958 par Elton, aucune action n'a été entreprise pour limiter, voire éradiquer cet écureuil avant l'extension de la population. L'isolement apparent du Cap d'Antibes vis-à-vis de l'arrière-pays, par la barrière que constituaient les habitations d'Antibes - Juan-les-Pins, a certainement contribué à la non intervention de la part des acteurs locaux. Toutefois, depuis les années 2000, cette " barrière " a été franchie. Aujourd'hui, l'écureuil à ventre rouge occupe également une partie de la commune de Vallauris, et sa présence a été signalée en 2009 sur celle du Cannet. Au nord, l'autoroute A8 constitue la dernière barrière limitant son expansion.

Accepté tout d'abord par la population, car facile à observer, l'écureuil à ventre rouge est maintenant considéré comme une " peste " par une partie des habitants qui le dénomment " rat de Corée ". Cette aversion, liée aux dommages causés dans les jardins (écorçage, consommations des fruits) et aux infrastructures (sectionnement des câbles téléphoniques, rongement des systèmes d'arrosage), conduit certains à les éliminer par piégeage, tir ou empoisonnement, avec des risques non négligeables pour les espèces non cibles.

Cette situation et les risques importants d'extension de l'espèce ont incité le ministère en charge de l'écologie (MEDDE) à mettre en place un plan national de lutte contre cet écureuil exotique. Après une présentation succincte de l'espèce, du plan de lutte (programmé sur 4 ans : 2011-2014), et des opérations effectuées en entre juin 2012 et septembre 2014, nous proposons de poursuivre l'effort de contrôle sur la période 2015-2018.

**Première partie :**  
**Bilan des connaissances**

## I. Présentation de l'écureuil à ventre rouge

La biologie et l'écologie de l'écureuil à ventre rouge (EVR) ont été présentées dans le plan de lutte établi en 2011 (Chapuis et al., 2011). Nous reprendrons ci-dessous cette présentation en la complétant par les connaissances acquises.

### 1. Biologie et écologie

L'écureuil à ventre rouge (*C. erythraeus*), Sciuridé originaire d'Asie du Sud-Est, a fait l'objet de peu de travaux sur son aire d'origine. Sa position taxonomique reste encore imprécise, une grande variété de formes semblant exister. Sa biologie et son écologie ont été étudiées en particulier au Japon, où l'espèce a été introduite à partir des années 1930, et où elle pose des problèmes tant écologiques qu'économiques. En France, l'écureuil à ventre rouge est présent sur le Cap d'Antibes (Alpes-Maritimes) depuis la fin des années 1960 (J.-M. Gourreau, com. pers.) Sa biologie et son écologie ne sont que partiellement connues. Compte tenu des risques d'extension de cet écureuil exotique et des conséquences potentielles qui y sont liées, des travaux ont été initiés en 2008-2009 afin de combler en partie nos lacunes, de disposer d'informations sur sa répartition et sur les conséquences liées à sa présence.

#### • Systématique

- Noms communs : Ecureuil à ventre rouge, Ecureuil de Pallas (improprement appelé sur le Cap d'Antibes « Rat de Corée »)
- Ordre : Rongeurs
- Famille : Sciuridés
- Genre : *Callosciurus* Gray, 1867
- Espèce : *C. erythraeus* (Pallas, 1779)
- Sous-espèce présente à Antibes : *C.e. taiwanensis* (travaux en cours, en collaboration avec l'équipe de L. Wauters).
- Espèces proches : autres espèces du genre *Callosciurus*; en France, l'écureuil roux d'Europe (*Sciurus vulgaris*).

L'écureuil à ventre rouge, facilement indentifiable, peut toutefois être confondu, dans les Alpes-Maritimes, avec l'écureuil roux. Bien que d'un gabarit identique, il diffère de l'écureuil roux par sa tête plus massive, une queue généralement en

prolongement du corps et l'absence de pinceaux de poils sur les oreilles ; il est également reconnaissable par la couleur de son pelage (voir ci-après), et par ses cris très caractéristiques.



F. Moutou

#### • Aire de répartition

##### Aire d'origine

Asie du Sud-Est : sud et est de la Chine, Taiwan, Vietnam du Nord et du Sud, Laos, est du Cambodge, sud et ouest de la Birmanie, sud de Thaïlande, Bengladesh, nord-est de l'Inde (Fig. 1).

##### Zones d'introduction

- Japon : île Izuoshima (1935), île Enoshima (1951) et île Tomogashima (1954) ;
- Argentine : localité de Jauregui, Luján (1970) ; translocations dans les provinces de Santa Fe et de Córdoba, à 280 km et 600 km respectivement de Luján ;
- Belgique : environs de Dadizele, Flandres (début des années 2000) ;
- Pays-Bas : environs de Weert (1998) ;
- Italie : environs de Brezzo di Bedero (milieu des années 2000) ;
- France : Cap d'Antibes, Alpes-Maritimes (fin des années 1960) ; une autre petite population (quelques dizaines d'individus) située dans les Bouches-du-Rhône, sur la commune d'Istres, vient d'être identifiée (travaux en cours).

#### • Morphologie adulte (> 300 g) (Antibes)

- Poids :  $349 \pm 27$  g (300-460) (n=696)
- L. tête-corps :  $21,7 \pm 0,8$  cm (19,5-26,0) (n=695)
- L. queue :  $17,6 \pm 1,0$  cm (13,0-19,8) (n=122)
- L. pied post. :  $45,1 \pm 2,3$  mm (37,4-51,5) (n=592)
- L. oreille :  $19,9 \pm 1,2$  mm (17,6-23,2) (n=133)
- Formule dentaire (Sciuridés) : 1023/1013

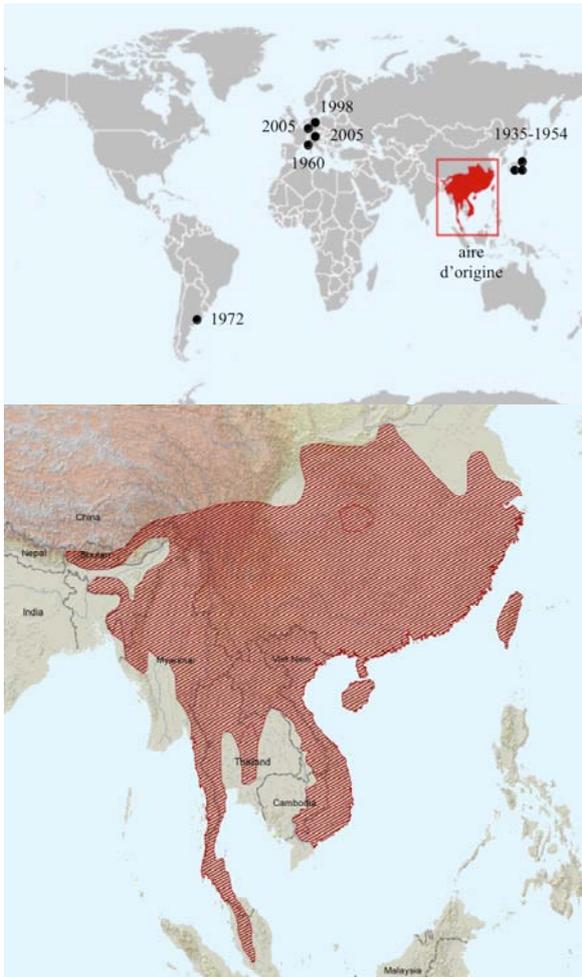


Fig. 1: Aire d'origine de *Callosciurus erythraeus* (Duckworth *et al.*, 2008) et zones d'introduction.

### • Pelage

Forme typique de *C.e. taiwanensis* : brun olive sur le dos, la tête, les flancs et les membres ; roux acajou sur le ventre. Pattes grises, comme le menton et la gorge, mains et pieds noirs. Queue légèrement annelée, parsemée de poils de couleur fauve dans sa moitié basale et blanche à l'extrémité. La plage rouge ventrale ne couvre ni le menton, ni la gorge, ni le scrotum des mâles. Pas de dimorphisme sexuel.

### • Habitat

#### Aire d'origine

Habitats forestiers variés. Taiwan : forêts tropicales humides constituées de bambous, de feuillus et de conifères jusqu'à 3000 m, dans les vergers ; Inde : forêts tempérées ou humides entre 500 et 2000 m ; Chine : forêt de conifères subalpins, ou mixtes jusqu'à plus de 3000 m.

#### Zones d'introduction

- France (communes d'Antibes – Juan-les-Pins et de Vallauris) : chênaie, forêts mixtes (feuillus-conifères), bois de pin parasol, jardins ;
- Belgique : parc urbain boisé (feuillus) ;
- Italie : forêt mixte de feuillus ;
- Argentine : bois de feuillus-conifères. ;
- Pays-Bas : bois de feuillus ;
- Japon : forêts tempérées, bois fragmentés en zones cultivées et péri-urbaines.

Présence de populations naturalisées en Belgique et aux Pays-Bas (climat océanique), en Italie (climat continental) et en France sur le Cap d'Antibes (climat méditerranéen) : l'espèce peut potentiellement occuper les massifs forestiers de basse altitude, mais aussi des forêts de résineux ou mixtes d'altitude, de l'ensemble du territoire français métropolitain.

### • Rythme d'activité

Animal arboricole diurne et bruyant. Cris entendus surtout en période de reproduction, le matin à l'aube, mais également tout au long de la journée.

Actif principalement le matin, toute l'année.

### • Domaine vital, dispersion

#### Aire d'origine

Taiwan, en forêts mixtes, domaine vital de  $0,3 \pm 0,1$  ha (n=41) pour les femelles et  $1,4 \pm 1,1$  ha (n=20) pour les mâles. Individus sédentaires, fidèles au site. Faible dispersion des jeunes femelles, contrairement aux mâles, dispersant avant leur 6<sup>ème</sup> mois.

#### Zones d'introduction

- Japon, en forêts mixtes,  $0,5 \pm 0,1$  ha (n=31) pour les femelles et  $2,1 \pm 0,7$  ha (n=27) pour les mâles. Sédentaires, dispersion des jeunes identique à celle observée sur Taiwan.

- France, sur la commune de Vallauris (Alpes-Maritimes), d'après le suivi d'individus équipés de colliers émetteurs : domaine vitale variant selon les saisons entre de  $2,2 \pm 1,2$  ha (printemps) et  $4,3 \pm 0,8$  ha (été) pour les femelles et, entre  $5,8 \pm 1,4$  ha (automne) et  $8,3 \pm 1,2$  ha (été) pour les mâles.

L'écureuil à ventre rouge ne défend pas de territoire. Les femelles mettent bas dans un nid de forme ellipsoïdale, constitué de branches entrelacées, d'environ 50 cm de

diamètre et localisé à proximité du tronc ou sur des fourches de branches latérales de conifères et de feuillus. Sur le cap d'Antibes, leurs nids sont localisés principalement dans les conifères (*Pinus halepensis* et *P. pinea*).

#### • Reproduction

- Système reproductif : polygamie de promiscuité (un mâle ou une femelle peut s'accoupler avec plusieurs partenaires). A Taiwan et au Japon, une femelle peut s'accoupler avec en moyenne 8 à 9 mâles (4-11).

- Période d'accouplement : sur son aire d'origine et sur le Cap d'Antibes, activité sexuelle tout au long de l'année ; pics en hiver et en été.

- Reproduction : au Japon, les femelles ont 1 à 3 portées/an de 1,4 jeunes sevrés ; sur le Cap d'Antibes, les femelles peuvent avoir 2 portées par an, de 1 à 3 jeunes,  $1,8 \pm 0,1$  en moyen (n=305) (voir compléments apportés par les autopsies des femelles prélevés durant le plan, Partie 2).

- Sex-ratio (M:F) adulte : 1,3 (n = 644 ind., population d'Antibes, Alpes-Maritimes).

- Maturité sexuelle : une année ou plus.

- Durée de gestation : 47-49 j (captivité).

- Longévité : jusqu'à 4 ans.

#### • Densité

##### Aire d'origine

Taiwan, dans une forêt mixte, densité annuelle stable, entre 5-7 adultes/ha ; dans une forêt de conifères, densité de 2 à 3 ind./ha. Plus faible au début du printemps.

##### Zones d'introduction

- Japon, dans une forêt mixte, densité annuelle stable, entre 5-7 adultes/ha.

- France, densités en mai 2010 de  $3,6 \pm 1,3$  ind./ha dans le Bois de la Garoupe (Cap d'Antibes) et de  $2,3 \pm 0,4$  ind./ha dans le Bois des Encourdoules (commune de Vallauris).

#### • Alimentation

##### Aire d'origine

Taiwan : L'EVR se nourrit d'une grande variété d'items, pour plus de 90% de fleurs ou de fruits et graines selon la saison, sur une trentaine d'espèces ; part animale faible (7%), constituée essentiellement d'insectes.

##### Zones d'introduction

- Japon : pour 95%, parties reproductives

(fleurs, fruits, graines) de diverses essences d'arbres et, pour moins de 5%, part animale (insectes).

- France, observé se nourrissant d'écorce d'arbres (cambium), fleurs, fruits et graines de diverses espèces selon les saisons (pine de pins, glands, amande d'olives, agrumes) ; part animale peu importante, constituée d'insectes (chenilles,...).

#### • Prédation

##### Aire d'origine

Très peu d'information sur ses prédateurs dans son aire d'origine.

A Taiwan (Parc national de Ken-Ting) : le serpentaire bacha (*Spilornis cheela*) et le busard à tête grise (*Butastur indicus*). Cris d'alerte des écureuils variant selon la nature du prédateur : un chant uni modal pour les prédateurs aériens, des aboiements ou des cris répétés pour les prédateurs terrestres (mammifères, serpents).

##### Zones d'introduction

- Japon : observation de tentatives de prédateurs par le milan noir (*Milvus migrans*).

- France : chats et chiens domestiques.

#### • Parasites

##### Aire d'origine

Très peu d'informations en dehors d'études portant sur les ectoparasites (poux).

##### Zones d'introduction

- Japon : présence de deux espèces de poux (*Neohaematopinus callosciuri*, *Enderleinellus kumadai*), d'une puce (*Ceratophyllus anisus*), d'une tique (*Haemaphysalis flava*) et au moins de trois nématodes (*Brevistriata callosciuri*, *Strongyloides callosciureus* et *Gongylonema neoplasticum*). Belgique : présence de deux espèces de poux (*E. kumadai*, *Hoplopleura erismata*), et accidentellement un nématode (*Mastophorus* sp).

- France : présence du pou *E. kumadai*, accidentellement de la puce *Nosopsyllus fasciatus* et d'un Cestode *Hymenolepis* sp.

Les poux identifiés au Japon, en Belgique et en France sont originaires du sud-est Asiatique ; ils ont été introduits avec leur hôte, ainsi que les nématodes *B. callosciuri* et *S. callosciureus* au Japon. Ces deux dernières espèces pourraient infecter l'écureuil roux du Japon, *Sciurus lis*, s'ils

venaient à cohabiter. Les poux, très spécifiques des *Callosciurus*, peuvent être négligés comme source de danger pour les écureuils roux, ou l'homme. En France et en Belgique, les puces et vers intestinaux parasitant accidentellement les écureuils sont habituellement portés par des rats ou souris.

#### • Dégâts

##### Aire d'origine

Dégâts sur les plantations de conifères à Taiwan.

##### Zones d'introduction

- Japon : considéré comme nuisible du fait des dégâts sur les plantations de *Camellia*, mais aussi d'autres espèces cultivées et des arbres de plantation ou d'ornement ; rongement des câbles téléphoniques. Dérangements en construisant ses nids dans les habitations.

- Argentine : même dégâts qu'au Japon.

- Pays-Bas : écorçage, rongement de branches, de structures en bois d'habitations, tubes plastiques, câbles téléphoniques.

- Belgique et France : dégâts sensiblement identiques : écorçage de diverses essences d'arbres, rongement des câbles téléphoniques, dégâts aux fruits et agrumes.

Europe et Japon : suspecté d'entrer en compétition avec les écureuils roux natifs, avec lesquels il partage les mêmes habitats et les mêmes ressources alimentaires, et d'avoir un impact sur les communautés aviaires par consommation des œufs.

#### • Interventions humaines

##### Aire d'origine

Taiwan : empoisonné localement (plantation).  
Autres pays : chassé localement.

##### Zones d'introduction

- Japon : plusieurs centaines d'individus tués annuellement depuis les années 1970 dans la ville de Kamakura où il est interdit de les nourrir ;

- Belgique : contrôlé depuis 2008 ; éradication effective en 2011.

- Pays-Bas : contrôlé depuis 2011 ; probablement quelques individus encore présents en 2014, à la limite sud de l'aire de répartition (frontière avec la Belgique) ;

- Italie : contrôle en cours (Univ. de Varèse) ;

- Argentine : contrôlé localement par des particuliers (tir, piégeage, empoisonnement).

- France : plan national de lutte initié en 2012

dans les Alpes-Maritimes (Antibes).

#### • Statut de l'espèce

##### Aire d'origine

Statut IUCN : espèce classée en catégorie « Préoccupation mineure ».

##### Zones d'introduction

« Espèce envahissante » en Belgique, en Argentine, au Japon, en France ;

« Espèce introduite » aux Pays-Bas, en Italie.

## 2. Répartition dans les Alpes-Maritimes

Observé à la fin des années 1960 (J.-M. Gourreau, com. pers.), et de façon certaine avant 1974 selon Jouanin (1986, 1992), l'écureuil à ventre rouge a été introduit vraisemblablement par le propriétaire d'une résidence du Cap d'Antibes, lieu des premières observations. Bien que le nombre de fondateurs ne soit pas connu, il est probable que la population actuelle, constituée de plusieurs milliers d'écureuils, soit issue d'un nombre restreint d'individus (un couple ?). La sous-espèce présente (*C.e. taiwanensis*) pourrait indiquer que les individus fondateurs proviennent de Taïwan.

Au cours des années suivantes, après une phase d'installation, l'EVR a étendu son aire de répartition, pénétrant dans la ville, notamment dans le parc de la Pinède (Juanles-Pins) où il est nourri quotidiennement par les citoyens. Le rapprochement de l'homme, à travers le nourrissage, a certainement favorisé le franchissement de la barrière constituée par les habitations de la ville. Au début des années 2000, il était présent dans les bois situés nord des habitations. Par la suite, profitant de corridors constitués par des jardins et certains massifs boisés, il a colonisé le nord de la commune d'Antibes, la commune de Vallauris, et il a été observé en 2009 sur celle du Cannet, et en juillet 2012 sur la commune de Cannes.

Actuellement, la dernière barrière limitant l'expansion de l'espèce au nord est constituée par l'autoroute A8. Cette barrière semble difficilement franchissable par l'EVR, le trafic routier étant très intense tout au long de l'année (plus de 80 000 véhicules/jour en 2004). Toutefois, au printemps 2013, deux individus ont été observés (et prélevés, voir Partie 2) au nord de cette barrière. L'origine

de ces individus reste inconnue (colonisation naturelle, animaux lâchés ?).

Cette espèce n'étant pas vendue dans les animaleries en France, ni détenue par des particuliers (à notre connaissance), lors de l'établissement du plan en 2011, il nous semblait peu probable que d'autres individus aient été introduits ailleurs sur notre territoire, excepté en cas de translocations d'individus provenant du Cap d'Antibes. Toutefois, récemment (juillet 2014), une autre population a été identifiée en France sur la commune d'Istres (13). Cet écureuil, *C. erythraeus*, présente le ventre de couleur jaune pâle, comme les individus des populations de Dadizele en Belgique (population éradiquée) et de Varèse en Italie, originaires d'élevages situés aux Pays-Bas. L'origine des individus introduits à Istres est pour l'instant inconnue. En tous les cas, il ne s'agit pas de la forme présente à Antibes.

## II. Statut de l'espèce

Selon les critères de l'UICN, cette espèce n'est pas menacée dans son aire de répartition d'origine (classée dans la catégorie « Préoccupation mineure »).

En France depuis le 30 juillet 2010, cet écureuil est visé par l'arrêté ministériel interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés. L'article 2 de cet arrêté interdit « *sur tout le territoire métropolitain et en tout temps l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence, ou par imprudence, des spécimens vivants* » de toutes les espèces de Sciuridés, à l'exception de l'écureuil roux et de la marmotte des Alpes (*Marmota marmota*).

Par ailleurs, la Convention sur la diversité biologique du 22 mai 1992, entrée en vigueur le 29 septembre 1994, prévoit dans son article 8-h que chaque partie contractante « *empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces* ». De même, une recommandation n° 114 (2005) du Comité permanent a été adoptée le 1er décembre 2005, sur le contrôle de l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*) et d'autres espèces exotiques d'écureuils en

Europe. Celle-ci invite les « *Parties à mettre en œuvre des mesures de prévention contre l'introduction d'espèces exotiques d'écureuils, incluant toutes les voies d'introduction pertinentes telles que le commerce et le tourisme, et à veiller tout particulièrement à détecter de nouvelles introductions afin de mener des interventions rapides justifiées et spécifiques, telles que l'éradication, surtout aux tout premiers stades de l'introduction* ».

Le Grenelle de l'Environnement confirme cette ambition de lutter contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) en France. L'article 23 de la loi du 3 août 2009 précise que l'Etat se fixe comme objectifs « *la mise en œuvre de plans de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, terrestres et marines, afin de prévenir leur installation et leur extension et réduire leurs impacts négatifs* ».

Au niveau européen, parmi les Sciuridés, *C. erythraeus* (tout comme *S. carolinensis*, *S. niger*) est inscrit à l'annexe B du règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce. Par le règlement d'exécution (UE) n° 578/2013 du 17 juin 2013, leur importation dans l'Union est interdite.

Récemment, le 9 sept. 2013, une proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil, relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0620:FIN:FR:PDF>) a été adoptée. Cette proposition, extrêmement précise, constituera très prochainement un texte majeur, en termes de prévention, de surveillance et de contrôle des EEE dans les différents états membres.

Dès lors, si rien ne s'oppose au contrôle de cette espèce qui présente de graves problèmes de perte de notre patrimoine biologique et d'atteinte aux biens, il convient d'envisager la mise en place d'un plan de lutte dans le cadre de mesures administratives notamment au regard de sa perception par le grand public, avec le concours de personnes spécialement formées.

### III. Menaces et retours d'expériences sur les actions de lutte

Espèce peu exigeante, rencontrée sous des climats très différents à travers le monde (aire d'origine, pays d'introduction), l'écureuil à ventre rouge pourrait s'installer sur l'ensemble du territoire français métropolitain. Ses populations n'étant pas régulées par des processus densité-dépendants (contrairement à l'écureuil roux), l'espèce peut être présente en très forte densité (5-7 ind./ha), l'amenant à causer des dégâts importants, d'ordres écologiques et économiques.

#### • Sur le plan écologique :

- exclusion de l'écureuil roux, l'un et l'autre exploitant les mêmes habitats et l'écureuil à ventre rouge consommant les items alimentaires recherchés par l'écureuil roux (cf. relations entre cette dernière espèce et l'écureuil gris en Grande-Bretagne) ;
- impact potentiel sur les communautés aviaires (par consommation des œufs, voire des oisillons) ;
- rongement des écorces d'arbres et arbustes d'un très grand nombre d'essences.

Ces impacts sont suspectés (excepté les rongements des écorces) car ils sont très difficiles à mettre en évidence sans une connaissance de la situation avant introduction de l'EVR.

Toutefois, malgré la présence d'habitats favorables, l'écureuil roux est absent du Cap d'Antibes et du sud de la commune de Vallauris. Il est observé uniquement sur les sites où l'écureuil à ventre rouge est absent, ou peu présent en relation avec une colonisation récente.

#### • Sur le plan économique, des dégâts avérés sont observés :

- aux infrastructures, en particulier par le rongement des câbles téléphoniques, des systèmes d'arrosage, des structures en bois des habitations ;
- aux essences fruitières par écorçage, mais surtout par consommation des fleurs et des fruits (agrumes, olives), voire également des fruits des potagers (tomates,...).

#### **Les actions de lutte en cours**

Afin de faire face à ces dégâts, l'écureuil à ventre rouge fait l'objet de mesures de

régulation dans les zones d'introduction mais aussi au sein de son aire d'origine.

Sur son aire d'origine, dans des forêts de conifères à Taiwan, contrôle par empoisonnement (au moins jusqu'aux années 1990), en raison de dégâts occasionnés aux plantations.

#### Dans les zones d'introduction,

- en Belgique (Dadizele), contrôle initié en 2008 dans le but d'éradiquer l'espèce (par piégeage) ; des individus ayant échappé au contrôle, de nouveaux piégeages ont été effectués en 2010. En 2011, l'espèce était considérée comme éradiquée (Y. Stuyck, com. pers.).

- en Argentine, une opération de contrôle de la population d'EVR localisée à proximité de Luján (Province de Buenos-Aires) avait été programmée par L. Guichon. Malgré un effort important de communication, ce plan n'a pas été mis en place en raison des réactions de personnes s'opposant au programme. Leurs actions se sont traduites par la capture d'individus sur les secteurs de contrôle et leur lâcher à plusieurs centaines de km de ce site, avec installation de nouvelles populations dans les Provinces de Santa Fe et de Córdoba. Actuellement, l'espèce est contrôlée localement par les exploitants de cultures fruitières subissant des dégâts importants (L. Guichon, com. pers.).

- au Japon, dans la ville de Kamakura, plusieurs centaines d'individus sont éliminés annuellement depuis les années 1970 (pas d'indication sur le mode opératoire) ;

- aux Pays-Bas : à proximité de la ville de Weert, contrôle des individus par piégeage depuis 2011. Les animaux sont stérilisés et placés dans un centre d'accueil. En 2014, la population paraît pratiquement éradiquée, quelques individus étant éventuellement présents en limite sud de leur aire initiale de répartition, faisant frontière avec la Belgique (V. Dijkstra com. pers.).

- en Italie, l'espèce est contrôlée par piégeage (L. Wauters, com. pers.).

- en France, sur les communes d'Antibes – Juan-les-Pins, de Vallauris, avant le lancement du plan d'action (mars 2012) : contrôle par certains propriétaires lassés par les dégâts occasionnés ; mode opératoire : tir, piégeage, voire empoisonnement. Depuis le lancement du plan de lutte (juin 2012), les animaux sont prélevés par tir et piégeage.

## **Deuxième partie :**

### **Plan de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge dans les Alpes-Maritimes**

# I. PLAN DE LUTTE

## 1. Mise en place

Le plan national de lutte relatif au contrôle de l'écureuil à ventre rouge a été initié en 2008 par l'équipe de recherche du MNHN et du MNH-Nice dans le but d'acquérir des connaissances sur la biologie et l'écologie de cette espèce introduite, d'estimer ses impacts tant sur les plans biodiversité, qu'économique et sanitaire.

Parallèlement, les réflexions ont porté sur les méthodes d'intervention et leur mise en place sur le terrain, et des actions de communication ont été initiées auprès des collectivités territoriales et du public.

Ces actions ont permis la rédaction d'un plan de lutte (Chapuis et al. 2011), examiné et validé le 19 mai 2011 par le Conseil National de la Protection de la Nature (Fig. 2). Sur cette base, le 2 février 2012, Mme la Ministre en charge de l'écologie a sollicité Mr le Préfet des Alpes-Maritimes pour la mise en œuvre de ce plan. Ceci s'est traduit par la parution de l'Arrêté préfectoral n° 2012-356 du 30 mars 2012 (voir Annexe I).

En fait, quatre années ont été nécessaires à la mise en place de ce plan. Soulignons à ce propos, le délai important, trop important, relatif au lancement d'une telle action pour une espèce dont l'expansion est rapide. Rappelons également que, dans ce contexte, une intervention précoce est un gage de réussite pour de telles opérations.

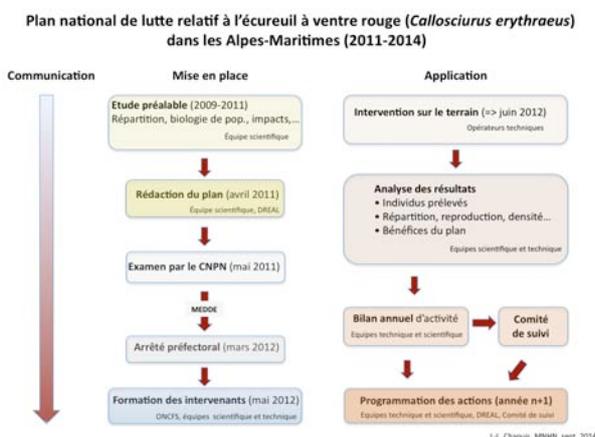


Fig. 2. Schéma récapitulatif des différentes phases du plan national de lutte sur la période 2009-2014.

## 2. Lancement

Suite à la parution de l'arrêté préfectoral, le plan a été mis en place sur le terrain, tout d'abord par la formation des opérateurs (gardes-chasse particuliers, lieutenants de louveterie, piégeurs agréés), formation assurée par l'ONCFS et le MNHN les 12-13 avril 2012. La liste des opérateurs a été par la suite adressée à Mr le Préfet des Alpes-Maritimes qui, par l'Arrêté du 8 juin 2012 (Annexe), a fixé la liste nominative des personnes autorisées à participer aux opérations de lutte contre l'écureuil à ventre rouge. Il s'agit de « professionnels » intervenant de façon bénévole, ainsi que les membres du MNHN et du MNH-Nice participant au plan, et les gardes de l'ONCFS. Il est ainsi interdit à toutes autres personnes de prélever cette espèce.

## 3. Organisation sur le terrain

L'aire de répartition de l'écureuil à ventre rouge a été subdivisée en deux secteurs :

- une zone d'intervention prioritaire, se situant entre l'autoroute A8 et la barrière d'habitations constituée par les villes d'Antibes-Juan-les-Pins (Fig. 3) ;
- une zone d'intervention secondaire : le Cap d'Antibes.

Par ailleurs, en périphérie de l'aire de répartition de l'écureuil à ventre rouge, ont été définies des aires de surveillance (Fig. 3), principalement constituées par les parcs départementaux de la Valmasque, de la Brague et de Vaugrenier.



Fig. 3. Zones d'interventions prioritaire et secondaire de contrôle de l'EVR et zones de surveillance.

Dans la zone d'intervention prioritaire, onze entités géographiques ont été définies (Fig. 4), correspondant aux secteurs de contrôle.



Fig. 4. Plan national de lutte relatif à l'EVR : secteurs prioritaires d'intervention (2012-2014).

Le 23 mai 2012, une réunion avec les opérateurs a été organisée afin de définir les tâches de chacun, de leur attribuer un ou plusieurs secteurs d'intervention, de leur remettre un carnet de piégeage et, sur le plan matériel, des pièges et munitions. Fin juin 2012, le plan a pu réellement débuter.

## II. RESULTATS DES ACTIONS

### 1. Contrôle

#### - Opérations sur le terrain

Les tirs et piégeages réalisés entre juin 2012 et septembre 2014 (date du rapport) ont permis de prélever 1130 individus (Fig. 5 et 6), sur un effectif estimé à environ 3000 ind. en 2012 (Dozières, 2012).

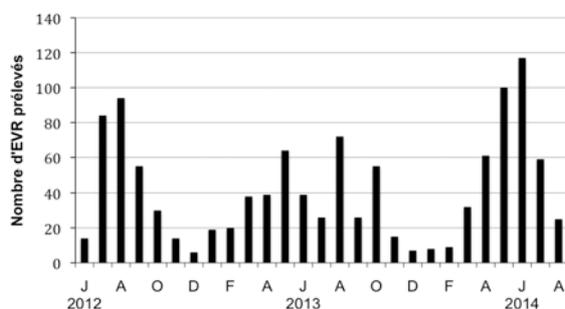


Fig. 5. Evolution mensuelle des nombres d'EVR prélevés entre juin 2012 et août 2014.

Les prélèvements varient selon les mois, en relation avec la disponibilité des opérateurs qui participent également au contrôle d'autres espèces (le sanglier principalement) au cours de la période de chasse.

Les actions des opérateurs ont été focalisées sur les secteurs prioritaires, correspondant à la périphérie de l'aire de répartition de l'EVR :

- secteurs 1, 2, 3, 6 et 7, où 771 individus ont été prélevés ;
- secteur 4 (les Tuilières) : partie nord-ouest de la zone où les écureuils ont la possibilité de passer sous l'autoroute par le dégagement permettant à la Valmasque de s'écouler (43 EVR prélevés) ;
- secteur 5 (les Impinier) : partie ouest de la zone prioritaire d'intervention (16 EVR) ;
- secteur 8, à l'est de la zone d'intervention : les opérateurs ont eu accès à ce secteur en 2014 ; il correspond pour 87% à une propriété privée de 35 ha sur la commune de Vallauris (96 individus) ;
- secteurs 9, 10 et 11, au sud, où « seulement » 69 individus ont été prélevés, les opérateurs privilégiant à notre demande les secteurs situés en bordure de l'autoroute A8 de manière à contenir l'extension de l'espèce, ou sur des sites stratégiques

Lors du printemps 2013, des informations en provenance des gardes du Parc de la Valmasque (CG06) mentionnaient la présence d'EVR dans le secteur dit du « Stade », situé au nord de l'autoroute A8. Leur contrôle a été l'objectif majeur d'un des opérateurs.

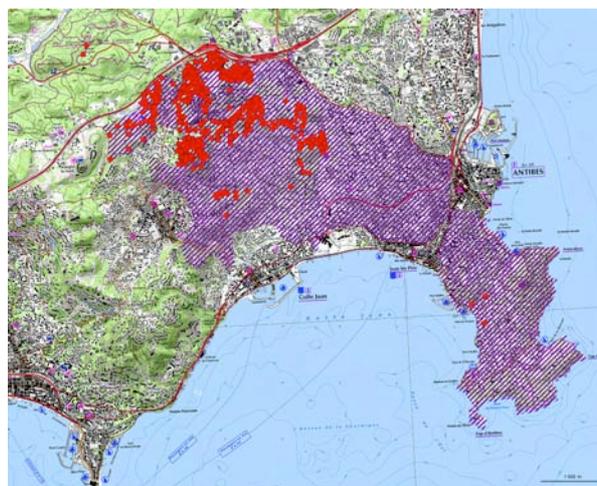


Fig. 6. Localisation des écureuils à ventre rouge prélevés sur la période juin 2012-mi-septembre 2014.

Au nord de l'autoroute A8, un troisième individu a été observé par l'un des opérateurs du plan. Il était situé à proximité immédiate de l'autoroute, au lieu dit « Super Antibes ». Au cours des mois suivants, cet écureuil n'a plus été revu.

## - Efficacité du contrôle

- Répartition de l'écureuil à ventre rouge et de l'écureuil roux

En juillet 2013, les communes de Vallauris, d'Antibes–Juan-les-Pins et les secteurs périphériques ont été prospectés par unité de surface de 25 ha (500 X 500 m). Chacune de ces unités a été visitée afin de noter la présence/absence de l'écureuil à ventre rouge et/ou de l'écureuil roux. Ces espèces ont été notées présentes si elles ont été vues, vue ou entendue pour le ventre rouge. La présence de cette dernière espèce est pressentie si des traces caractéristiques (rongement d'écorces) sont observées. Les carrés « négatifs » pour l'écureuil à ventre rouge ont été prospectés à 3 reprises pendant 15 à 30 minutes. Au nord de l'autoroute A8, les carrés prospectés ont fait l'objet d'une attention particulière.

Au total, la zone d'observation couvre 5000 ha, correspondant à 200 unités de surface (Fig. 7).

Pour estimer l'aire de répartition de l'EVR, à ces observations ont été ajoutées celles d'individus vus ou signalés en 2013.

Les résultats de ces prospections montrent que les EVR couvrent une surface ajustée de 1850 ha, très semblable à celle de 2010 (1820 ha).



Fig. 7. Aire de prospection de l'écureuil à ventre rouge en juillet 2013. En rose, carrés où l'EVR a été vu ou entendu. Le chiffre placé à l'intérieur des carrés indique le nombre de prospections (jusqu'à 3 fois si négatif).

Il n'y a donc pas eu d'extension significative de cette espèce entre 2010 et 2013, excepté quelques individus qui ont effectué de grands déplacements :

- observations sur la commune de Cannes, quartier de la Californie – Pézou (1er juillet 2012, 5 juin 2013, 17 et 19 août 2014) ;

- observation d'individus sur la commune du Cannet, quartier du Haut-Cannet (15 mai 2013, 19 fév. 2014, 7 avril 2014) ;

- observations au sud-ouest de la commune de Vallauris, quartier de Super Cannes (13 avril 2014, 28 juin 2014).

Les observations de 2012-2013-2014, confirment également la présence de quelques écureuils roux au sud de l'autoroute A8 (Fig. 8).

Par contre, au nord de cette « barrière », l'espèce est abondante et observée très régulièrement (à chaque passage).

L'évolution de l'effectif en ER roux ne peut être appréciée au cours de ces deux années, l'effectif étant trop faible pour estimer des densités.

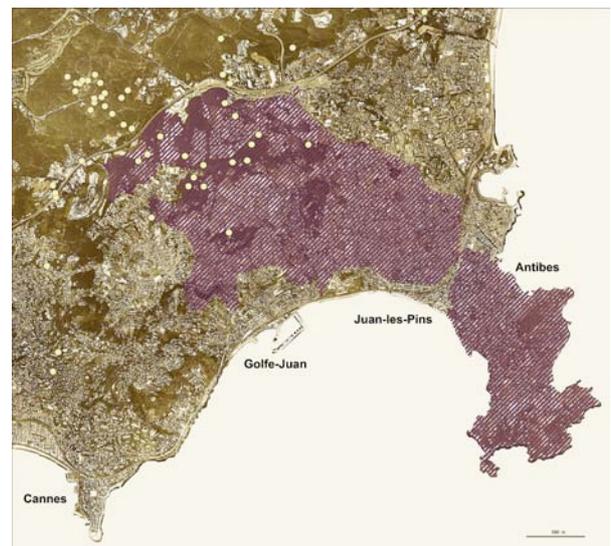


Fig. 8. Répartition des observations d'écureuils roux entre 2012 et 2014.

## - Estimation des densités en EVR

Les densités en écureuils à ventre rouge ont été estimées en 2013 par dénombrement des individus le long d'itinéraires répartis, dans la mesure du possible, dans les différents sites de contrôle (Sites 1 à 11, le 8 excepté), en site urbain dans la ville d'Antibes (13) et, sur le cap, dans le bois de la Garoupe (16) et dans les quartiers résidentiels (12) (Fig. 9).

Des dénombrements ont été effectués également au nord de l'autoroute A8 (sites 14 et 15).

Chaque itinéraire a été parcouru à quatre reprises, le matin avant 12 h. Les individus

observés ont été localisés sur carte et leur distance perpendiculairement à l'axe de déplacement a été estimée ou mesurée. Les résultats ont été analysés avec le logiciel *Distance*.

Les résultats obtenus sur les sites 1 à 11 (excepté 8) montrent des densités variant en 0 (aucun individu vu sur le secteur n°10) à  $3,0 \pm 0,8$  ind./ha (secteur n°7), avec en moyenne  $1,1 \pm 0,2$  ind./ha. Sur le secteur des Encourdoules, la densité est de  $1,7 \pm 0,3$  ind./ha. Comparativement, sur le site de la Garoupe (secteur 16), non contrôlé, elle était de  $4,4 \pm 1,3$  ind./ha.

Ces observations montrent des densités comparables entre 2010 et 2013 ( $3,6 \pm 1,3$  ind./ha) pour la Garoupe (secteur non contrôlé) et sensiblement plus faibles sur les Encourdoules en 2013 ( $1,7 \pm 0,3$  ind./ha) par rapport à 2010 ( $2,3 \pm 0,4$  ind./ha). Malgré le prélèvement de 111 individus entre juin 2012 et août 2013 sur ce dernier site, la densité reste élevée. Ceci est probablement lié à la colonisation du site par des écureuils vivant en périphérie de ce bois (comme nous l'avons également observé sur le site de la Villa Thuret, Cap d'Antibes).

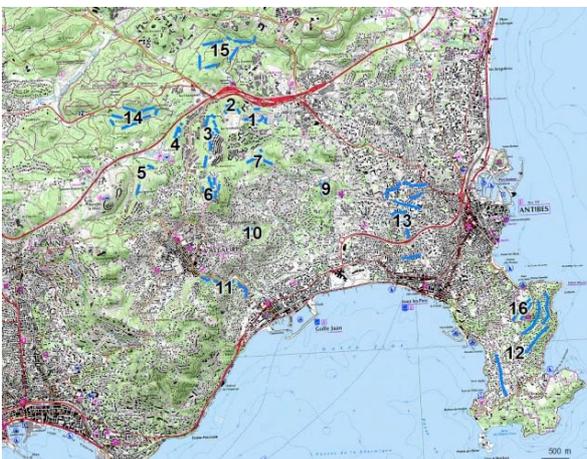


Fig. 9. Localisation des transects de dénombrement de l'écureuil à ventre rouge et de l'écureuil roux, sur les communes d'Antibes-Juan-les-Pins, de Vallauris et les communes périphériques. Chacun des 16 sites est constitué de 1 à 5 transects.

Sur les sites 1 à 13, deux écureuils roux ont été observés, un sur le site 2 et un sur le site 5. Par contre, sur les sites 14 et 15 (au nord de l'autoroute A8), leur observation a été régulière avec un maximum de 5 individus vus sur le secteur 14. Leur faible nombre ne permet pas d'estimer une densité

(imprécision dans l'estimation de la zone de détection de ces rongeurs forestiers). Un indice d'abondance peut être toutefois estimé : le nombre moyen d'individus vu par km d'itinéraire. Sur ces secteurs 14 et 15, ce nombre est de  $1,0 \pm 0,4$  ind./km.

Ainsi, sur les sites de contrôle, il n'a pas été constaté une augmentation du nombre d'ER. Ceci est à mettre en relation, d'une part avec le nombre d'EVR encore présents et, d'autre part, avec le temps nécessaire à l'ER pour recoloniser le site. Cette recolonisation ne pourra avoir lieu que dans le moyen terme, en maintenant constant l'effort de contrôle de l'EVR.

## 2. Apports de la recherche

Parallèlement au lancement du plan, nous avons poursuivi l'acquisition de connaissances sur la biologie et l'écologie de cette espèce afin de disposer d'éléments permettant, éventuellement, de réorienter le plan de lutte.

Ces travaux portent en particulier sur la modélisation de l'expansion de l'espèce suivant les modes d'action (Dozières, 2012). Par ailleurs, l'autopsie des EVR prélevés durant le plan de lutte a permis d'apporter des connaissances sur leur reproduction, leurs charges parasitaires et leur alimentation.

Après la présentation des résultats acquis sur la biologie et l'écologie de l'EVR, nous concluons sur les capacités d'extension de cet écureuil exotique.

### - Reproduction

La collecte des EVR prélevés lors du plan a permis de constater tout d'abord que, quel que soit le mois de l'année, la quasi-totalité des mâles adultes (98%, n=387) présentaient leurs testicules en position scrotale, c'est-à-dire, étaient en maturité. Cette observation signifie que l'EVR, dans les Alpes-Maritimes, peut se reproduire tout au long de l'année. Pour les femelles, 305 adultes (> 300 g) ont été autopsiées. Parmi celles-ci, 28% (n=84) étaient gestantes et portaient en moyenne  $1,8 \pm 0,1$  embryons. Des femelles gestantes sont observées aux différents mois de l'année. Bien qu'il soit nécessaire de renforcer les observations pour les mois de janvier (n=7) et mars (n=8), deux périodes de reproduction semblent se dégager, l'une,

principale, de février à avril et, l'autre, secondaire, au début de l'automne (Fig. 10).

Si les données collectées nous permettent de préciser les deux principales périodes de reproduction et le nombre moyen d'embryons par portée (avant mise-bas), elles ne nous renseignent pas sur le nombre de portées par femelles et par an. Toutefois, il est probable qu'une partie des femelles adultes ayant mis-bas au printemps fasse une seconde portée au début de l'automne, confirmant ainsi les observations de Tamura (2011) sur son aire d'origine, ou dans les pays où il a été introduit.

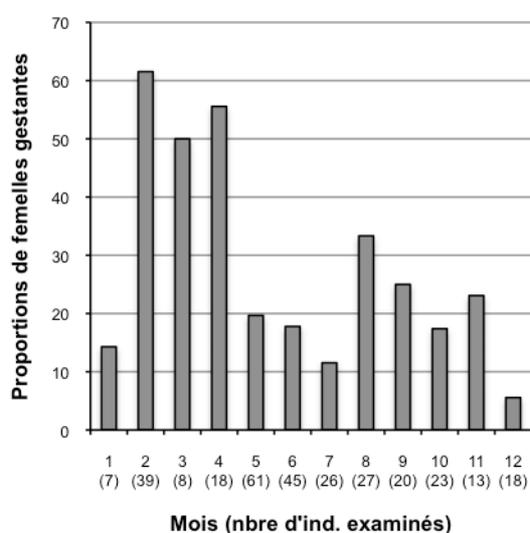


Fig. 10. Reproduction de l'écureuil à ventre rouge sur les communes d'Antibes-Juan-les-Pins et de Vallauris : proportions de femelles gestantes selon les mois (période 2009-2014)

### - Alimentation

L'analyse de 20 tractus digestifs d'individus prélevés en juin-juillet-août 2012 sur la commune de Vallauris montre une large dominance des fragments d'origine végétale ; ceux d'origine animale (insectes) représentent en moyenne  $17 \pm 5$  % des fragments examinés dans les fèces (230 fragments/ind. en moyenne). Parmi les insectes, nous avons observé, en fréquence assez importante dans certains estomacs, la présence de fourmis adultes (*Crematogaster scutellaris*, essentiellement), voire d'œufs de fourmis. Dans les estomacs, les fourmis adultes, les larves de Lépidoptères, et d'autres insectes (larves et adultes) non déterminés constituent  $10 \pm 3$  % des fragments examinés.

La nature des fragments végétaux présents dans les estomacs et dans les crottes ne permet par une identification précise des restes de repas car les items consommés paraissent être principalement des fruits (glands, pignon de pin), finement broyés et non reconnaissables (absence d'épiderme cutinisé).

Toutefois, sur le secteur d'étude, les insectes représentent une part non négligeable de leur régime alimentaire en été.

### - Parasitisme

Parmi les écureuils collectés lors du plan national de lutte entre 2012 et 2014, 745 ont été examinés sur le terrain, plus spécifiquement pour la présence de puces. Seulement 3 d'entre eux portaient de 1 à 2 puces, une femelle de *Ceratophyllus sciurorum* (puce de l'écureuil roux), un autre portant deux mâles de *Nosopsyllus fasciatus* (puce du rat), et le troisième, une puce non identifiée.

L'analyse plus fine d'un échantillon de 20 individus prélevés en 2013 en zone de sympatrie avec l'écureuil roux a montré, parmi les ectoparasites, la présence du pou *Enderleinellus kumadai* (pou introduit avec l'EVR) sur 13 d'entre eux, d'un mâle de la puce de l'écureuil roux trouvé dans un caecum, d'une tique dure *Ixodes acuminatus* chez un autre écureuil. Parmi les endoparasites, aucun ver n'a été trouvé sur cet échantillon d'individus, l'EVR ne capturant pas *Trypanoxyuris sciuri*, ver hébergé par l'ER sur le site d'étude. Pourtant, en Italie (proximité de Varèse), ce ver a été retrouvé chez 3 de 43 EVR vivant en sympatrie avec l'ER (Maria Mazzamuto, Benoit Pisanu, non publié). Bien qu'il faille augmenter le nombre d'analyses des EVR dans les Alpes-Maritimes, l'absence d'infestation par l'oxyure de l'ER est à mettre en relation avec les faibles densités de cet écureuil. Ceci vaut également pour les ectoparasites.

### - Extension potentielle de l'EVR

La combinaison des connaissances spatiales, comportementales et démographiques de l'écureuil à ventre rouge, acquises sur l'aire d'introduction, complétées par certains traits d'histoire de vie issus de la littérature, a permis de construire un modèle de dynamique de la population (Dozières, 2012). Cet outil permet d'estimer l'effectif de

la population (environ 3000 ind. en 2012) et de projeter l'expansion de l'espèce dans un futur proche (Fig. 11).

La modélisation indique, qu'en absence d'intervention, la population aurait étendue assez rapidement son aire de répartition au-delà de la barrière que constitue l'autoroute A8 (Fig. 11).

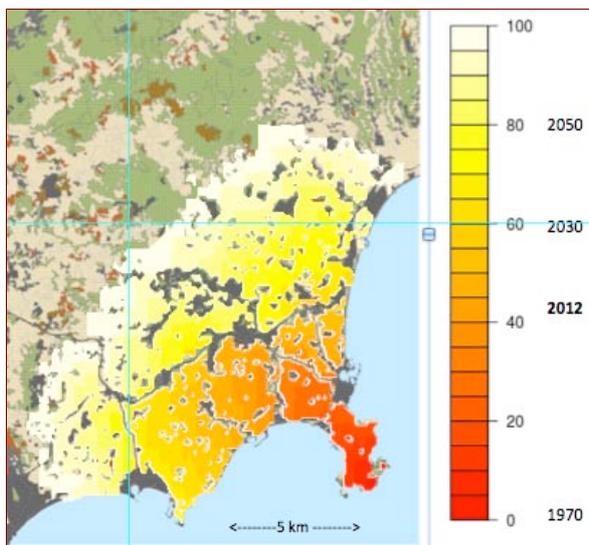


Fig. 11. Modélisation de l'extension de l'écureuil à ventre rouge dans les Alpes-Maritimes, depuis son introduction (1970), en l'absence d'intervention (Dozières, 2012).

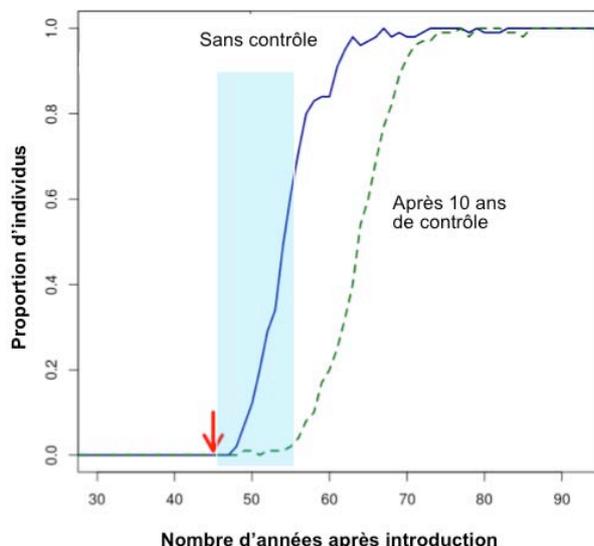


Fig. 11. Proportion d'individus traversant l'autoroute A8, en présence et en absence de contrôle, d'après modélisation (Dozières, 2012).

Certains des scénarios de gestion envisagés, permettent, mieux que d'autres, de ralentir l'expansion et de limiter l'abondance de l'espèce. Le plus efficace est celui ciblé sur le

contrôle de toutes les classes d'âge d'EVR, en limite d'aire de répartition de l'espèce, sur une surface de 600 hectares pendant 10 ans. Ce scénario conduit à un ralentissement de la croissance des populations, mais surtout il contribue à renforcer l'effet de l'autoroute. Dès l'arrêt du contrôle, la proportion d'individus franchissant cette barrière augmente, amenant la population à se développer, et de façon importante.

En conclusion, dans l'état actuel de nos connaissances, le mode de gestion appliqué (focalisation des actions sur la limite nord de l'aire de répartition de l'EVR) semble le plus approprié à l'objectif fixé. Cet effort doit être maintenu, tout en poursuivant les recherches afin mettre en place de nouvelles méthodes d'intervention, tenant compte des difficultés rencontrées.

### III. DIFFICULTES RENCONTREES

#### 1. Les opérateurs

Avant de relever les difficultés rencontrées sur le terrain, signalons qu'aucun problème n'a concerné les opérateurs eux mêmes, qui sont intervenus de manière « professionnelle », avec sérieux et rigueur, respectant scrupuleusement les consignes qu'ils leur avaient été données par l'équipe « scientifique et technique », en coordination avec l'ONCFS.

Leur efficacité a permis de prélever 1130 individus, dont 85% ont été récoltés. Les « non récoltés » étaient soit non exploitables, soit tombés dans des zones inaccessibles (coincés dans un arbre, tombés dans les broussailles denses ou des espaces clôturés).

La principale difficulté rencontrée dans la réalisation du plan, à ce niveau, concerne le faible nombre d'opérateurs réellement disponibles et ainsi efficaces. En effet, 97 % des EVR prélevés sur les sites prioritaires d'intervention l'ont été par seulement trois opérateurs. De plus, ils sont intervenus sur des secteurs qui ne sont pas les plus peuplés en EVR, et l'un d'entre eux a consacré beaucoup de son temps à intervenir au nord de l'autoroute A8 pour l'élimination des deux individus observés.

Par ailleurs, les opérateurs font mention de la difficulté d'intervention dans les sites résidentiels où il est nécessaire de procéder par piégeage, méthode moins efficace que le tir, et surtout nécessitant un effort de surveillance très important.

Sur le plan opérationnel, dans certaines situations, ils souhaiteraient intervenir en groupe et, dans certaines situations, avec des armes de calibres inférieurs (9 mm) à ceux préférentiellement conseillés par l'arrêté préfectoral (calibre 12) et/ou, dans la mesure où les armes leurs seraient fournies, utiliser des fusils équipés de silencieux, ceci afin de rester discrets dans leurs actions.

## 2. Les résidents

Très peu de résidents se sont opposés aux actions entreprises sur le terrain.

Un seul opérateur a rencontré des difficultés avec quelques personnes s'opposant à la poursuite de son activité. Une réunion a été organisée avec ces personnes d'un comité de quartier et, après discussion, l'opérateur a pu fréquenter à nouveau le site. Lors de cette réunion, il s'est avéré que ces personnes n'avaient pas réellement compris la nature de l'intervention de l'opérateur et étaient surtout dérangées par les bruits générés lors des tirs.

A l'inverse, de plus en plus de résidents du Cap d'Antibes, zone sur laquelle nous n'intervenons pas (ou peu) pour l'instant (zone d'intervention non prioritaire), se sont plaints auprès de l'organisateur local du plan (O. Gerriet) et demandent avec insistance que nous programmions aussi des campagnes de lutte sur ce secteur de la commune d'Antibes. Ils se considèrent comme des « délaissés » par le plan.

Par ailleurs, en 2014, les relations des opérateurs avec les résidents ont rendu possible des interventions sur une propriété de 35 ha située en zone prioritaire, dans le secteur 8.

Au cours du temps, l'acceptation par le public du plan de lutte, le comportement des opérateurs et leur meilleure connaissance du terrain facilitent leurs interventions dans des secteurs jusqu'alors délaissés.

## 3. La communication

Aucune difficulté à ce niveau. Au contraire, nous avons reçu un très bon accueil des collectivités territoriales, notamment des mairies concernées, de l'agglomération de commune Sophia-Antipolis, du conseil général des Alpes-Maritimes qui ont notamment proposé de diffuser des « flyers » pour expliquer l'action entreprise, ou ont diffusé des plaquettes de reconnaissance de l'écureuil à ventre rouge et de l'écureuil roux. Le CG06 a également demandé à ses agents d'assurer la surveillance sur les parcs naturels départementaux (PND) périphériques à l'aire de répartition de l'EVR, amenant d'ailleurs à la localisation d'individus dans des secteurs non connus (PND de la Valmasque, PND du massif du Paradou, et sur la Propriété départementale du Pézou, Le Cannet).

Par ailleurs, lors de manifestations liées à l'environnement (Fêtes de l'environnement, Journée de jardins, Printemps des chercheurs,...), le plan a été présenté au public, sans que celui-ci ne manifeste d'opposition à l'action entreprise (voir annexe).

Enfin des informations sur la localisation d'EVR (et d'ER) nous ont été également adressées par l'intermédiaire du site « Les écureuils en France » ([ecureuils.mnhn.fr](http://ecureuils.mnhn.fr)) qui s'est avéré être un excellent support pour la diffusion de l'information, et un bon moyen d'entrer en contact avec le public. Ce site est mis à jour régulièrement, notamment afin que les personnes souhaitant suivre l'évolution du plan aient accès aux comptes-rendus annuels d'activité.

Sur le plan de la communication « grand public », signalons également deux articles dans Nice-matin (23 fév. 2011, 11 avr. 2012), des interventions télévisées (Global Mag, Arte, 12 oct. 2011 ; Journal télévisé de France 3, 7 juin 2014).

Bien qu'un travail important ait été réalisé pour informer les acteurs locaux et le public sur le « bien fondé » du plan et sur les actions entreprises, l'effort doit être poursuivi afin de convaincre les personnes encore réticentes, notamment, parmi les « urbains », ceux qui nourrissent les EVR dans les parcs urbains, ou dans leur propriété !

**Troisième partie :**  
**Poursuite du plan de lutte**  
**(2015-2018)**

## I. Enjeux

### 1. Poursuite du plan de lutte

- Le plan de lutte, initialement prévu sur une durée de 4 années, a débuté réellement sur le terrain en juin 2012, ceci pour des raisons administratives de mise en place. La durée d'application du plan (2,5 années) est ainsi trop courte pour tirer des conclusions sur son efficacité, notamment en termes de biodiversité (accroissement de la population d'écureuils roux).

- Les deux années d'application du plan ont montré toutefois son efficacité par le nombre d'individus prélevés, et par le franchissement par quelques individus seulement (éliminés) de la barrière que constitue l'autoroute A8. Comme cela a été souligné par la modélisation de la dynamique de l'espèce, le maintien du contrôle au sud de l'autoroute A8 permet de limiter l'extension de l'espèce au nord. L'extension observée a porté principalement sur la partie est du secteur étudié (communes du Cannet et de Cannes), où la présence de l'espèce a été révélée récemment (2014).

- Le public, favorable à ce plan, demande qu'il soit appliqué sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'EVR, en particulier sur le Cap d'Antibes (zone secondaire d'intervention). Dans la situation actuelle, les acteurs locaux et les résidents ne comprendraient pas l'arrêt de ce plan de lutte.

- Enfin, arrêter le plan en décembre 2014 reviendrait à annuler les efforts entrepris jusqu'alors, dans un contexte où les états européens seront tenus très prochainement (par Directives) à limiter les espèces exotiques envahissantes présentes sur leur territoire.

### 2. Méthodes et secteurs de contrôle

Les méthodes utilisées jusqu'alors, le tir et le piégeage, ont montré leur efficacité, en particulier le tir. Cette méthode sera développée en permettant aux intervenants d'utiliser des armes de calibre plus petit (9 mm) que celui préconisé par l'arrêté préfectoral (12 mm). Ceci autorisera les opérateurs à contrôler cette espèce avec efficacité dans un plus grand nombre de secteurs (portée des plombs de cartouches de calibre 9 mm moins importante que celles

de calibre 12 mm, et interventions plus discrètes).

Le piégeage sera également développé, en particulier sur le Cap d'Antibes, et dans les secteurs urbanisés. L'utilisation de cette technique nécessitera cependant le recrutement d'un plus grand nombre d'opérateurs.

Le contrôle par le tir, et l'euthanasie par choc crânien des EVR capturés dans les pièges sont en accord avec les directives européennes d'éthique concernant des espèces animales non domestiques. Elles ont été approuvées par le Comité Cuvier, MNHN, Paris (n° d'agrément : 68-012).

Sur la base des connaissances actuelles, il n'est pas envisagé d'utiliser d'autres méthodes de contrôle, en particulier l'empoisonnement et la contraception (méthodes efficaces mais non sélective). Notons à ce propos, que des résidents semblent continuer à utiliser des anticoagulants pour limiter les EVR, lorsque ceux-ci créent des nuisances sur leur propriété. Ce type de poison étant disponible dans le commerce, il paraît difficile de limiter leur utilisation, si ce n'est par une implication plus importante des opérateurs du plan dans les secteurs où il est demandé des interventions.

Afin d'améliorer l'efficacité des méthodes actuelles (et de contribuer à réduire au maximum l'emploi d'anticoagulants par des particuliers), notre souci majeur concerne l'augmentation du nombre d'opérateurs. Comme nous l'avons souligné précédemment, seuls 3 d'entre eux ont réussi à dégager suffisamment de temps pour avoir une action efficace de contrôle. La réussite du plan au cours des quatre années à venir repose ainsi sur l'augmentation significative du nombre d'opérateurs, tout en maintenant la rigueur d'application actuelle.

En relation avec l'extension de l'espèce à l'est du secteur prioritaire, de nouvelles zones d'intervention (11 à 15) ont été définies sur les communes de Cannes et Le Cannet (Fig. 13). De même, nous interviendrons sur certains secteurs du Cap d'Antibes : Bois de la Garoupe, Villa Thuret, Villa Eilenroc, et localement sur des propriétés, à la demande des résidents.

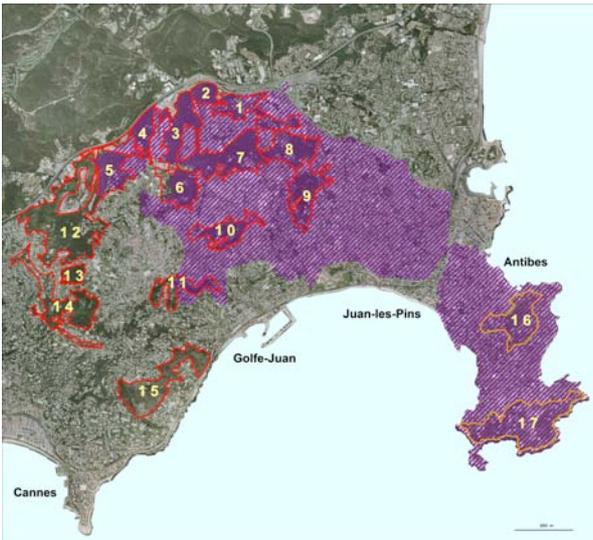


Fig. 13. Localisation des sites d'intervention prioritaire (1 à 15) sur la période 2015-2018. Les sites 11 à 15 correspondent à des secteurs en voie de colonisation par l'EVR.

### 3. Informer et sensibiliser

Si l'information et la sensibilisation des acteurs et du public ont permis de réaliser ces deux premières années du plan dans d'excellentes conditions, ces efforts doivent être maintenus. Quelques résidents de la ville d'Antibes-Juan-les-Pins, en particulier ceux nourrissant les EVR dans le Parc de la Pinède, sont encore réticents au contrôle de cette espèce (Fig. 13).



Fig. 13. Nourrissage de l'EVR dans le Parc de la Pinède (Juan-les-Pins, nov. 2010).

Une des premières opérations, parallèlement à l'information, serait de déconseiller le nourrissage.

Enfin, l'explication du plan visera en premier lieu à contenir des opérations de translocations d'individus : EVR capturés sur l'aire actuelle de distribution et lâchés dans des zones encore indemnes. Ceci a été probablement le cas des deux EVR observés au nord de l'autoroute A8. Le déplacement d'individus et le lâcher d'EVR maintenus en captivité (jeunes tombés de nids) sont en effet les risques les plus importants d'extension de l'espèce.

### 4. Recherche

En parallèle aux actions actuelles de contrôle, de nouvelles opérations seront développées sur le Cap d'Antibes. Elles seront basées sur le piégeage intensif des EVR sur des secteurs donnés. Expérimenté sur le Parc de la Villa Thuret (3,5 ha), cette méthode a permis de prélever près d'une centaine d'individus en une année (piégeage avec une périodicité de 2 mois). Après élimination des écureuils, les individus fréquentant la périphérie du parc colonisent le secteur. Ainsi, l'intervention sur une surface limitée permet de contrôler l'espèce sur une surface importante (effet puits).

Ceci sera développé à partir de 2015 sur la Villa Eilenroc (propriété située sur le Cap et appartenant la ville d'Antibes) et sur d'autres secteurs, en fonction des possibilités de piégeage. Sur la Villa Eilenroc, nous testerons cette méthode, en réalisant des comptages sur les zones périphériques avant et après intervention sur le parc.

Cette méthode pourrait permettre de réduire significativement l'effectif en EVR sur le Cap d'Antibes, constitué de villas et de grandes propriétés dans les quelles il est difficile de pénétrer. Si un réseau conséquent de sites « puits » pouvait être mis en place, il est probable que nous parviendrons à contrôler cette espèce avec efficacité, répondant ainsi aux demandes des résidents.

### 5. Surveillance

La surveillance des secteurs périphériques à l'aire de distribution actuelle des EVR est fondamentale pour le succès de l'opération. En effet, dès que des individus sont observés, il est primordial d'intervenir le plus rapidement possible afin d'éliminer ces colonisateurs, tout en essayant de

comprendre comment ces animaux ont colonisés ces nouveaux secteurs.

Dans ce contexte, le Conseil général des Alpes-Maritimes est d'un soutien important, par la sensibilisation des agents des parcs départementaux (périphériques à l'aire de distribution actuelle) à l'identification de l'espèce.

Par ailleurs, le site Internet « [ecureuils.mnhn.fr](http://ecureuils.mnhn.fr) », est également un outil à exploiter, toute personne ayant observé un EVR pouvant le localiser précisément sur carte. Jusqu'à présent, cet outil, bien qu'ayant apporté des informations importantes (présence d'individus sur les communes de Cannes, Le Cannet), doit être encore porté à la connaissance du public, afin de faire de toute personne un observateur potentiel et un acteur du plan.

## 6. Evaluation

Le plan de lutte doit être évalué périodiquement, afin d'en connaître les bénéfices : densités en EVR, en ER. Les comptages réalisés en 2013 sur des itinéraires-échantillon, permettant d'estimer les densités en écureuils, se sont avérés fiables et reproductibles. Cette méthode sera utilisée en 2016 et 2018 afin d'évaluer les densités des deux espèces concernées, sur 10 secteurs tests.

Par ailleurs, une autre approche sera utilisée pour estimer l'efficacité des opérations en cours. Elle sera basée sur l'effort nécessaire (en temps d'intervention) pour prélever un EVR sur un secteur donné. Lors de leurs interventions, les opérateurs notent leurs sorties (date, heure), y compris celles n'ayant pas permis de prélever un individu. Par le traitement de ces données, nous disposerons d'un indice de présence des EVR, indice devant décroître au cours du temps.

*En conclusion, entre 2015 et 2018 :*

- *intensification des opérations sur le terrain, par le recrutement de nouveaux opérateurs, tout en maintenant une grande rigueur dans les interventions (éthique concernant la mort des animaux ; respect des conditions de sécurité lors des tirs ; respect du public,...) ;*
- *application du plan à la fois sur les secteurs prioritaires et secondaires d'intervention, en focalisant néanmoins sur le secteur*

*prioritaire, et création de nouveaux secteurs d'intervention (Le Cannet, Cannes) ;*

- *contrôle piégeage et tir (avec la possibilité d'intervenir avec des fusils de calibre 9 mm) ;*
- *poursuite des recherches, notamment sur le Cap d'Antibes (effet puits), et sur l'ensemble des secteurs traités (analyse des individus collectés) ;*
- *maintien et intensification de la surveillance sur les zones périphériques à la distribution actuelle des EVR ;*
- *analyses des effets du contrôle par dénombrement des individus sur itinéraires-échantillon ;*
- *poursuite de l'effort de communication auprès du public.*

## II. Modalités organisationnelles

### 1. Rôle des différentes instances

#### • La Direction de l'Eau et de la Biodiversité

La DEB, à l'initiative du plan, coordonne les politiques de lutte contre les espèces exotiques envahissantes. Elle approuve le plan et assure le relais auprès du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) et auprès des préfetures concernées. Elle assure également le suivi du plan par l'intermédiaire de la DREAL coordinatrice.

#### • La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en PACA

La DREAL PACA (représenté par Samuel Pauvert) coordonne l'animation technique du plan de lutte. Elle définit, avec l'équipe scientifique (MNHN), les missions de l'opérateur technique du plan, en cohérence avec la stratégie de lutte et en lien avec le comité de suivi (voir ci-dessous). Elle anime avec les partenaires du plan le suivi de la mise en œuvre des actions. Elle valide le programme annuel.

#### • Un opérateur scientifique

L'opérateur scientifique (J.-L. Chapuis et collaborateurs, MNHN) conseille et éclaire l'opérateur technique sur les modes de lutte, les protocoles de suivi à mettre en œuvre, et coordonne ou pilote les actions de recherches (toutes actions permettant d'améliorer la connaissance de l'espèce, et les modes de lutte). Ses travaux permettent d'orienter les actions du plan de lutte.

L'opérateur scientifique, en collaboration avec l'opérateur technique, anime le plan et le comité de suivi.

#### • Un opérateur technique

L'opérateur technique (O. Gerriet, MNH Nice) coordonne la mise en œuvre du plan de lutte. Il a pour missions :

- d'animer et de mettre en œuvre le plan : action de lutte, surveillance, communication ;
- de préparer, en coordination avec l'opérateur scientifique et la DREAL le plan annuel d'action, programme examiné annuellement par le comité de suivi du plan
- d'assurer le secrétariat et le suivi du plan (synthèse, bilan,...), en collaboration avec l'opérateur scientifique et la DREAL.

#### • Le comité de suivi

Le comité de suivi a pour mission de conseiller les opérateurs, de proposer des actions (opérations sur le terrain), des interventions (communications) et, d'une manière générale, de faciliter la réalisation du plan de lutte. Il se réunira une fois par an, en fin d'année, lors de la présentation du bilan annuel d'activité.

Les comptes-rendus annuels d'activité seront adressés au Comité National de la Protection de la Nature (CNP) et seront accessibles au public par l'intermédiaire du site <http://ecureuils.mnhn.fr>.

#### Constitution du comité de suivi

**Animateurs :** Samuel Pauvert (DREAL PACA), Olivier Gerriet (MNH de Nice) et Jean-Louis Chapuis (MNH)

#### Membres du comité, acteurs du plan :

- ONCFS
- Collectivités locales concernées (Antibes, Juan-les-Pins, Vallauris), y compris les communes limitrophes (Biot, Cannes, Le Cannet, Mougins, Villeneuve-Loubet)
- Communauté d'agglomération de Sophia Antipolis
- Conseil général des Alpes-Maritimes
- Associations de protection de la nature : CEN PACA, LPO
- Conservatoire du littoral

• Associations des piégeurs, des gardes-chasse particuliers, des lieutenants de loupeterie

• et autres personnes en qualité ou organisations (CR PACA, CSRPN, ONF, INRA,...), acteurs potentiels du plan de lutte.

#### 2. Coût du plan national de lutte (estimatif)

Sur la période 2015-2018, le coût du plan est estimé à environ 100 000 € (25 000 €/ an).

Cette somme sera consacrée au salaire de l'organisateur du plan, aux indemnités des stagiaires, aux frais de déplacement et de fonctionnement des opérateurs et des équipes scientifiques et techniques.

Le coût du programme sera pris en charge pour par le MEDDE (DREAL PACA).

Participation souhaitée des collectivités territoriales :

- aide à l'organisation du programme et au bon déroulement des opérations ;
- participation aux opérations de surveillance (parcs départementaux) ;
- aide à la communication.

#### 3. Calendrier prévisionnel

• Période 2015-2018 : aspects opérationnels sur le terrain, actions de recherche et actions de communication :

- recrutement et formation (en collaboration avec l'ONCFS) de nouveaux opérateurs ;
- élargissement progressif du rayon d'action des opérateurs sur le secteur prioritaires d'intervention et sur le Cap d'Antibes;
- analyse des animaux prélevés ;
- prospection des zones périphériques ;
- actions de communication.

• étés 2016 et 2018 : évaluation des densités en EVR dans une dizaine de secteurs témoins ; suivi de l'écureuil roux ;

• novembre de chaque année (2015 à 2018) : présentation du bilan annuel d'activité au comité de suivi du plan.

Les acquis de cette seconde phase du plan de lutte permettront de définir les actions à entreprendre sur le long terme afin d'atteindre les objectifs fixés : le contrôle de l'extension de cet écureuil exotique, voire de son éradication.

## **Quatrième partie**

**Actions à mettre en œuvre :**

**Fiches actions**

## Actions à mettre en œuvre, fiches actions

Le plan de lutte, de grande ampleur en raison de l'aire occupée par l'espèce (1800 ha) et de la nature des habitats occupés (jardins, parcs inclus dans des propriétés privées, groupements forestiers souvent difficiles à prospecter), nécessite une approche par paliers qui se succèdent dans le temps, en se complexifiant.

Après avoir défini le mode opératoire et les groupes d'intervention sur le terrain, la première étape du plan visait au contrôle des EVR présents sur les principaux secteurs à risques, c'est-à-dire ceux situés au sud de l'autoroute A8 sur les communes d'Antibes et de Vallauris. Cette action sera poursuivie au cours des quatre années à venir, car elle permet de limiter l'expansion de l'EVR.

En milieu urbain, des piégeages ont été organisés localement sur des secteurs où les densités en écureuils à ventre rouge étaient importantes, ceci avec le soutien des propriétaires. Ces actions seront multipliées au cours des années à venir, car des résidents du Cap sont « demandeurs » d'opérations de contrôle.

Parallèlement aux opérations de contrôle, les zones périphériques à l'aire de répartition connue de l'espèce ont été prospectées afin de confirmer l'absence de l'espèce et, en cas de présence, d'être réactif et de mettre en place rapidement des opérations de contrôle. Cet effort de surveillance sera poursuivi, notamment avec le soutien du Conseil général des Alpes-Maritimes, mais également en incitant les observateurs, le public, à indiquer sur le site « [ecureuils.mnhn.fr](http://ecureuils.mnhn.fr) » la présence d'EVR (voire également d'ER).

Ces différentes opérations seront évaluées annuellement, de même que les bénéfices des actions entreprises, ceci selon une périodicité de deux années : suivi des populations d'écureuils à ventre rouge et d'écureuils roux, suivi de l'évolution des dommages (cf. interventions de France télécom suite au rongement des câbles téléphoniques), et évolution de la perception du plan par le public, afin d'estimer les apports de ce plan expérimental.

La déclinaison des actions à mettre en œuvre est présentée sous forme des fiches synthétiques et opérationnelles ci-après, fiches actualisées pour la période 2015-2018.

	<b>1. CONTROLE</b>
<b>Objectif I.</b>	<b>Contrôler l'extension de l'EVR</b>
Action 1.1	<i>Contrôle sur les secteurs prioritaires</i>
Action 1.2	<i>Contrôle sur le Cap d'Antibes</i>
Action 1.3	<i>Formation et habilitation des opérateurs</i>
	<b>2. SURVEILLANCE</b>
<b>Objectif II.</b>	<b>Surveillance et intervention</b>
Action 2.1	<i>Zones périphériques</i>
Action 2.2	<i>Interventions en urgence</i>
	<b>3. RECHERCHE</b>
<b>Objectif III.</b>	<b>Améliorer les connaissances</b>
Action 3.1	<i>Répartition des Sciuridés (EVR et ER)</i>
Action 3.2	<i>Biologie et écologie de l'EVR</i>
Action 3.3	<i>Dénombrement sur itinéraires-échantillon des EVR et des ER</i>
	<b>4. COMMUNICATION</b>
<b>Objectif IV.</b>	<b>Favoriser l'acceptation locale du plan de lutte</b>
Action 4.1	<i>Communication sur le plan de contrôle</i>

<b>N° 1.1</b>	<b>Contrôle de l'EVR sur les secteurs prioritaires</b>				<b>1</b>
<b>Objectifs</b>	Contrôler l'écureuil à ventre rouge (EVR) en zones prioritaires.				
<b>Description de l'action</b>	Limitation des effectifs sur les secteurs situés en périphérie de l'aire de répartition de l'EVR, au sud de l'autoroute A8 : nord de la commune d'Antibes – Juan-les-Pins, secteurs ouest et nord de la commune de Vallauris et, localement, communes de Mougins, Le Cannet et Cannes. Méthodes d'intervention : tir et piégeage.				
<b>Priorité d'action</b>	Interventions prioritaires sur les secteurs bordant le sud de l'autoroute A8 (site 1 à 10), et en particulier sur les sites 1 à 5. Création de nouveaux secteurs de contrôle (11,12, 13, 14,15) à l'ouest de l'aire de répartition de l'EVR, sur la commune du Cannet.				
<b>Zones d'application</b>	15 secteurs boisés des communes d'Antibes, Vallauris, Mougins, Le Cannet et Cannes : - Les Semboules (1 et 2) - Les Moulins/Font de Cine (3) - Les Tuilières (4) - Vaucontrade (5) - les Encourdoules (6) - Les Samboures/Les Terriers (7)	- Pierrefeu/l'Altana (8) - Les Eucalyptus/Pimeau (9) - Le Devens (10) - Plateau de Bernis (11) - Ferrandou/Les Darboussières (12) - Les Fumades (13) - Le Pézou (14) - Massif du Parradou/Château Robert (15)			
<b>Etapas de réalisation</b>	2015-2018 : poursuite des opérations de contrôle sur les secteurs prioritaires, et interventions sur de nouveaux secteurs : en zone prioritaire (Le Cannet).				
<b>Difficultés pressenties</b>	Accès difficile des propriétés privées. Pénétration difficile dans les bois non entretenues. Risque que les efforts de contrôle se focalisent sur les zones à forte densité en EVR, alors que les sites à privilégier seront les secteurs où les risques d'extension de l'espèce sont les plus importants, et où les densités sont encore faibles. Réaction du public dans les nouveaux secteurs d'intervention (en particulier dans les secteurs urbanisés).				
<b>Indicateur de suivi</b>	Efficacité du contrôle : rapport entre le nombre d'individus prélevés et l'effort de contrôle. Densité en EVR sur des sites « tests ».				
<b>Résultats attendus</b>	Prélèvements d'environ 2000 EVR entre 2015 et 2018 ; maintien d'une population à effectif faible.				
<b>Référents</b>	Equipe « recherche » (MNHN, MHNNice) et « opérationnelle » (ONCFS)				
<b>Partenaires</b>	Opérateurs : gardes-chasse particuliers, lieutenants de louveterie et piégeurs agréés, sous le contrôle de l'ONCFS ; collectivités territoriales.				
<b>Moyens nécessaires</b>					
Humains	5 à 7 personnes. Selon les méthodes employées : de 50 à 80 j/an/pers.				
Matériels	Pièges, fusil de chasse.				
Coût estimé	4 000 €/an (frais des opérateurs, achat de petit matériel, salaire du permanent).				
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Application du plan	2016 Application du plan	2017 Application du plan	2018 Application du plan	

<b>N° 1.2</b>	<b>Contrôle de l'EVR sur le Cap d'Antibes</b>				<b>2</b>
<b>Objectifs</b>	<p>Limiter l'effectif de la population d'EVR. Répondre aux demandes d'intervention des résidents du Cap d'Antibes subissant des dégâts.</p>				
<b>Description de l'action</b>	<p>Piégeage intensif à deux périodes de l'année, et suivi de la recolonisation par les EVR sur deux secteurs « tests », la Villat Thuret et, en prévision, la Villa Eilenroc. D'autres secteurs seront également considérés (Bois de la Garoupe). Les méthodes de contrôle retenues : piégeage, voire localement le tir sur les grandes propriétés. Participants : opérateur technique du plan ; gardes-chasse particuliers, piégeurs et lieutenants de louveterie, sous le contrôle de l'ONCFS.</p>				
<b>Priorité d'action</b>	<p>Zones secondaires d'intervention. Amplification du contrôle au cours des années, en fonction des demandes des résidents.</p>				
<b>Zones d'application</b>	<p>Cap d'Antibes, en particulier : - Villa Thuret ; - Villa Eilenroc ; - Bois de la Garoupe ; - autres sites, selon l'évolution du plan et les demandes d'intervention des résidents.</p>				
<b>Etapes de réalisation</b>	<p>2015 : délimitation des zones d'intervention, contrôle de la population d'EVR. 2016-2018 : poursuite des opérations de contrôle sur ces secteurs, avec élargissement à d'autres sites.</p>				
<b>Difficultés pressenties</b>	<p>Difficultés d'accès de certaines propriétés privées. Réaction négative d'une partie du public interdisant l'accès à leur propriété.</p>				
<b>Indicateur de suivi</b>	<p>Evolution des nombres de captures selon les mois et les années, à effort de piégeage constant (Villa Thuret, Villa Eilenroc). Evolution de l'effectif de la population sur le Bois de la Garoupe (dénombrement sur itinéraire-échantillon).</p>				
<b>Résultats attendus</b>	<p>Prélèvement de 200 à 300 individus la première année, puis diminution progressive des captures avec le temps.</p>				
<b>Référents</b>	<p>Equipe « recherche » (MNHN, MHN Nice) et « opérationnelle » (ONCFS)</p>				
<b>Partenaires</b>	<p>Piégeurs agréés, gardes-chasse particuliers, lieutenants de louveterie, ONCFS, équipes techniques des collectivités, Conservatoire du littoral, ville d'Antibes....</p>				
<b>Moyens nécessaires</b>					
Humains	<p>2-3 personnes, 20 à 30 j/an/pers.</p>				
Matériels	<p>Pièges (éventuellement fusil de chasse)</p>				
Coût estimé	<p>2 000 €/an (frais des opérateurs, achat de petit matériel ; salaire du permanent).</p>				
<b>Calendrier prévisionnel</b>	<p>2015 Application du plan</p>	<p>2016 Application du plan</p>	<p>2017 Application du plan</p>	<p>2018 Application du plan</p>	

<b>N° 1.3</b>	<b>Formation et habilitation des opérateurs</b>				<b>3</b>
<b>Objectifs</b>	Constituer un réseau de personnes compétentes, rigoureuses et respectueuses des consignes.				
<b>Description de l'action</b>	<p>Les méthodes d'intervention appliquées par les opérateurs sont le tir et le piégeage, en privilégiant le tir. Le piégeage sera appliqué dans les secteurs urbanisés.</p> <p>Les opérations de contrôle sont effectuées par un nombre déterminé de personnes qualifiées et ayant reçu une formation spécifique vis-à-vis du contrôle de l'écureuil à ventre rouge. Cette formation sera assurée par le MNHN, le MHN-Nice et l'ONCFS.</p> <p>Opérateurs : gardes-chasse particuliers, lieutenants de louveterie et piégeurs agréés, recrutés par le plan et disposant d'une autorisation individuelle accordée par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM).</p>				
<b>Priorité d'action</b>	Opération prioritaire.				
<b>Zones d'application</b>	Les opérateurs seront, de préférence, résidents du secteur concerné par le plan de lutte : personne ayant une bonne connaissance du territoire. Ils seront disposés à intervenir sur l'ensemble du secteur concerné, en fonction des besoins.				
<b>Etapes de réalisation</b>	<p>2015 (et années suivantes) : recrutement et formation de nouveaux opérateurs.</p> <p>Réunion périodique des opérateurs. En fin de chaque année : bilan de la saison écoulée, difficultés rencontrées.</p>				
<b>Difficultés pressenties</b>	<p>Les opérateurs devront être qualifiés (piégeurs agréés pour ceux qui interviennent par piégeage) et, de préférence, détenteur d'un permis de chasser (en cours de validité dans le secteur concerné). Ils participeront au plan de façon bénévole.</p> <p>De ce fait, le nombre de personnes susceptibles d'intervenir (ayant du temps disponibles) risque d'être faible.</p>				
<b>Indicateur de suivi</b>	Nombre d'opérateurs intervenant de manière régulière. Nombre d'EVR prélevés par an.				
<b>Résultats attendus</b>	Quelques opérateurs effectueront l'essentiel du plan d'action, sur des secteurs déterminés.				
<b>Référents</b>	Equipe « recherche » (MNHN, MHN Nice) et « opérationnelle » (ONCFS)				
<b>Partenaires</b>	ONCFS, Collectivités territoriales				
<b>Moyens nécessaires</b>					
Humains	2-3 personnes assurant la formation				
Matériels	Matériel de projection				
Coût estimé	1 000 €/an (frais de déplacement, salaire du permanent du plan)				
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Formation de nouveaux opérateurs	2016 Formation de nouveaux opérateurs	2017 Formation de nouveaux opérateurs	2018 Formation de nouveaux opérateurs	

<b>N° 2.1</b>	<b>Surveillance en zones périphériques</b>				<b>1</b>
<b>Objectifs</b>	Diagnostiquer l'extension de l'espèce.				
<b>Description de l'action</b>	Surveillance des territoires limitrophes à l'aire de répartition connue (2014) de l'EVR : parcours régulier des sites et présence-absence de l'EVR. Veille départementale pour localiser d'éventuelles implantations (translocations). Observations effectuées par le permanent du plan de lutte, les gardes des parcs départementaux et tout observateur bénévole (membres d'associations, public,...).				
<b>Priorité d'action</b>	Action prioritaire : présence d'EVR dans de nouveaux sites ; identification des voies de colonisation.				
<b>Zones d'application</b>	Communes de Vallauris, Antibes, Le Cannet, Cannes, Mougins, Biot, Villeneuve-Loubet. Bordure nord de l'autoroute A8 (Parcs départementaux de la Valmasque et de la Brague), ouest de la commune de Vallauris et nord-est de celle d'Antibes. Parc départemental de Vaugrenier et département des Alpes-Maritimes en général.				
<b>Etapas de réalisation</b>	Formation des agents des Parcs départementaux et des agents des collectivités territoriales participant à la surveillance en 2012. Identification des sites où l'EVR serait susceptible de s'installer 2015-2018 : poursuite des actions de surveillance.				
<b>Difficultés pressenties</b>	Difficulté de localiser des individus colonisateurs qui, en raison de leur faible nombre, peuvent passer inaperçus. Prospection sur de grandes surfaces.				
<b>Indicateur de suivi</b>	Présence/absence de l'écureuil à ventre rouge en périphérie de l'aire connue de répartition actuelle de l'espèce. Nombre d'EVR identifiés et géolocalisés en dehors de leur aire de répartition connue : observations indiquées sur le site « <a href="http://ecureuils.mnhn.fr">http://ecureuils.mnhn.fr</a> »				
<b>Résultats attendus</b>	Extension possible de l'espèce au nord par franchissement de la barrière constituée par l'autoroute A8, ou sur la périphérie de l'aire de répartition actuelle suite à la translocation volontaire ou accidentelle d'individus. En réaction, par des actions rapides d'intervention, limitation de l'extension de l'EVR.				
<b>Référents</b>	Equipe « recherche » (MNHN, MNH Nice)				
<b>Partenaires</b>	Conseil général des Alpes-Maritimes, autres collectivités territoriales, associations de protection de la nature, public,...				
<b>Moyens nécessaires</b>					
Humains	1 mois/an par le permanent du plan				
Matériels	Pas de besoins spécifiques				
Coût estimé	2 000 €/an (salaire du permanent du plan)				
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Application du plan	2016 Application du plan	2017 Application du plan	2018 Application du plan	

<b>N° 2.2</b>	<b>Surveillance : interventions en urgence</b>			<b>2</b>
<b>Objectifs</b>	Limiter l'extension de l'écureuil à ventre rouge, en empêchant l'installation de nouveaux noyaux de population.			
<b>Description de l'action</b>	Processus d'intervention d'urgence. En cas d'observations d'EVR sur de nouveaux sites, en dehors de l'aire de répartition connue de l'espèce (2014), une opération de contrôle sera organisée le plus rapidement possible par les opérateurs associés au plan (ONCFS, gardes-chasse, lieutenants de louveterie) afin d'éliminer ces individus colonisateurs.			
<b>Priorité d'action</b>	Action prioritaire. Primordial d'intervenir le plus tôt possible après observation de l'espèce dans un nouveau site.			
<b>Zones d'application</b>	<p>En particulier,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les communes de Vallauris, Antibes, Le Cannet, Cannes, Mougins, Biot, Villeneuve-Loubet, et les communes limitrophes</li> <li>- les secteurs situés au nord de l'autoroute A8 (Parcs départementaux de la Valmasque et de la Brague), à l'ouest de la commune de Vallauris et au nord-est de celle d'Antibes (Parc de Vaugrenier).</li> </ul> <p>Et, d'une manière plus générale, l'ensemble du département des Alpes-Maritimes.</p>			
<b>Etapes de réalisation</b>	2015-2018 : poursuite des interventions.			
<b>Difficultés pressenties</b>	Difficultés de diagnostiquer la présence d'EVR présents en faible densité. Investissement important en temps pour le contrôle de ces individus.			
<b>Indicateur de suivi</b>	Nombre d'EVR éliminés sur les secteurs considérés			
<b>Résultats attendus</b>	Limiter l'expansion de la population d'EVR.			
<b>Référents</b>	Equipes « recherche » et « technique» (MNHN, MNH Nice)			
<b>Partenaires</b>	Gardes-chasse particuliers, lieutenants de louveterie, sous le contrôle de l'ONCFS			
<b>Moyens nécessaires</b>				
Humains	1 mois/an par le permanent du plan ; nombre d'heures non chiffrable pour les opérateurs affectés au contrôle de l'EVR			
Matériels	Pièges, fusil			
Coût estimé	1 000 €/an (permanent du programme et frais des opérateurs) (2015-2018)			
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Application du plan	2016 Application du plan	2017 Application du plan	2018 Application du plan

<b>N° 3.1</b>	<b>Recherche : répartition des Sciuridés</b>			<b>1</b>
<b>Objectifs</b>	Distribution de l'écureuil à ventre rouge et de l'écureuil roux sur les communes considérées par le plan.			
<b>Description de l'action</b>	Présence-absence de l'écureuil à ventre rouge et de l'écureuil roux (par unité de surface de 5 ha) sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'EVR et sur les zones périphériques.			
<b>Priorité d'action</b>	Action permettant d'orienter les méthodes de lutte, de préciser les zones d'intervention et d'estimer les résultats du contrôle.			
<b>Zones d'application</b>	Ensemble de l'aire de répartition connue de l'EVR (communes : Antibes - Juan-les-Pins, Vallauris, Le Cannet, Cannes) et de sa périphérie (communes : Mougins, Biot).			
<b>Etapes de réalisation</b>	Réalisation de l'action au cours des étés 2016 et 2018.			
<b>Difficultés pressenties</b>	En présence de faibles densités, l'EVR et surtout l'écureuil roux peuvent passer inaperçus. Sous-estimation de leur aire de distribution.			
<b>Indicateur de suivi</b>	Surface occupée par l'EVR, et présence/absence de l'écureuil roux (en comparaison aux observations de 2013)			
<b>Résultats attendus</b>	Stabilisation de l'aire de répartition de l'écureuil à ventre rouge. Recolonisation potentielle de l'écureuil roux.			
<b>Référents</b>	Equipe « recherche » (MNHN, MNH Nice)			
<b>Partenaires</b>	Gardes des parcs départementaux, opérateurs du plan, public, associations de protection de la nature...			
<b>Moyens nécessaires</b>				
Humains	Stagiaires, ensemble des opérateurs, associations et public (cf site Internet).			
Matériels	GPS, jumelles.			
Coût estimé	4 000 € (période 2015-2018, soit 1000 €/an) : petit matériel, indemnités des stagiaires, frais de déplacement, salaire du permanent.			
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Pas d'application	2016 Application du plan	2017 Pas d'application	2018 Application du plan

<b>N° 3.2</b>	<b>Recherche : mieux connaître la biologie et l'écologie de l'EVR</b>			<b>2</b>
<b>Objectifs</b>	Améliorer la connaissance de la biologie et l'écologie de l'écureuil à ventre rouge.			
<b>Description de l'action</b>	<p>Examen au laboratoire des EVR prélevés par piégeage et tir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reproduction (chez les femelles : présence-absence d'embryons, de cicatrices placentaires, lactation ; chez les mâles : position scrotale ou abdominale des testicules) ;</li> <li>• régime alimentaire (analyse des contenus stomacaux et des crottes) par type d'habitats.</li> </ul> <p>Vitesse de recolonisation des sites piégés de manière intensive (cf opérations réalisées sur des sites tests localisés sur le Cap d'Antibes).</p>			
<b>Priorité d'action</b>	Action permettant de préciser les méthodes de lutte.			
<b>Zones d'application</b>	Ensemble de l'aire de répartition de l'EVR (communes : Antibes - Juan-les-Pins, de Vallauris, Le Cannet, Mougins).			
<b>Etapes de réalisation</b>	Actions menées en 2015-2018, selon les méthodologies développées en 2012-2014.			
<b>Difficultés pressenties</b>	<p>Difficulté de connaître avec précision le rythme individuel de reproduction des femelles (nombre de portées par an), donnée accessible uniquement par capture-marquage-recapture.</p> <p>Grands traits du régime alimentaire des EVR : une analyse précise demande un investissement en temps très important (appréciation des disponibilités alimentaires selon les saisons ; constitution de catalogues de référence des structures épidermiques des espèces végétales et animales potentiellement consommables ; observation des contenus stomacaux et fécaux sous loupe binoculaire et microscope).</p>			
<b>Indicateur de suivi</b>	Nombre d'individus analysés.			
<b>Résultats attendus</b>	Acquisition de données sur la biologie (reproduction : périodes de mise-bas, nombre d'embryons) et l'écologie de l'EVR (régime alimentaire). Effet « puits » des piégeages intensifs réalisés sur des secteurs tests.			
<b>Référents</b>	Equipe « recherche » (MNHN, MNHNice)			
<b>Partenaires</b>	Opérateurs et permanent du plan.			
<b>Moyens nécessaires</b>				
Humains	1 pers. 3 mois/an			
Matériels	Matériel de laboratoire			
Coût estimé	9 000 €/an (salaire du permanent du plan, indemnité de stage, fonctionnement)			
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Application du plan	2016 Application du plan	2017 Application du plan	2018 Application du plan

<b>N° 3.3</b>	<b>Recherche : dénombrement sur itinéraires-échantillon des EVR et des ER</b>			<b>3</b>
<b>Objectifs</b>	Estimer les densités en écureuils à ventre rouge, en écureuils roux et évolution de l'effectif des populations sur des sites tests.			
<b>Description de l'action</b>	Suivi des densités en écureuils (EVR et/ou ER) sur deux secteurs urbains et sur huit secteurs boisés Méthode : dénombrement sur itinéraires-échantillon Traitement des données : logiciel <i>Distance</i>			
<b>Priorité d'action</b>	Action permettant d'évaluer les résultats des actions de contrôle.			
<b>Zones d'application</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites urbains avec EVR et sans ER (n=2) : ville d'Antibes ; Cap d'Antibes.</li> <li>• Sites forestiers avec EVR et potentiellement ER (n=10) : Bois des Encourdoules, Bois des Eucalyptus, les Tuilières, Cimetière, Les Semboules, Font de Cine, Les Impinier, Vallauris sud, les Samboures, les Terriers</li> <li>• Site forestier avec EVR et sans ER (n=1) : Cap d'Antibes (Bois de la Garoupe) ;</li> <li>• Sites forestiers avec ER et sans EVR (n=2) : Sentier des Croûtons, Sentier du Fugueiret (Parc de la Valmasque, communes de Biot et de Mougins).</li> </ul>			
<b>Etapes de réalisation</b>	2016 - 2018 : Suivi des populations d'EVR et d'ER.			
<b>Difficultés pressenties</b>	En présence de faibles effectifs (notamment pour l'écureuil roux), estimation imprécise des densités.			
<b>Indicateur de suivi</b>	Evolution des densités des deux espèces d'écureuils selon les sites.			
<b>Résultats attendus</b>	Diminution des densités en EVR dans les secteurs contrôlés, voire augmentation de l'effectif en ER dans ces mêmes secteurs. Stabilisation des effectifs en ER dans les secteurs périphériques à la répartition de l'EVR.			
<b>Référents</b>	Equipe « recherche » (MNHN, MNHNice)			
<b>Partenaires</b>	Permanent du plan			
<b>Moyens nécessaires</b>				
Humains	2 pers. 3 mois en 2016 et 2018			
Matériels	Jumelles, télémètres, GPS			
Coût estimé	12 000 € sur la période 2015-2018 (3 000 €/an) (indemnités de stage, déplacement, hébergement, petit matériel, salaire du permanent)			
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Pas d'action	2016 Estimation des densités	2017 Pas d'action	2018 Estimation des densités

<b>N° 4.1</b>	<b>Communication sur le plan national de lutte</b>				<b>1</b>
<b>Objectifs</b>	Faire connaître l'espèce, les problèmes qu'elle engendre et le plan de lutte.				
<b>Description de l'action</b>	Diffusion des informations sur les conséquences écologiques (biodiversité), économiques et en santé humaine des introductions d'espèces, qu'elles soient volontaires ou accidentelles, et sur les méthodes employées pour contrôler, voire éradiquer ces espèces. Cas en particulier de l'EVR dans les Alpes-Maritimes. Présentation du plan de lutte et des actions.				
<b>Priorité d'action</b>	La réussite du plan est fonction de sa perception par le public. Le consentement du plus grand nombre est nécessaire à son application sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'EVR afin de tendre à moyen terme à son éradication.				
<b>Zones d'application</b>	Ensemble des communes concernées par la présence de l'EVR, et des communes périphériques.				
<b>Etapes de réalisation</b>	Sensibilisation du public à travers : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le site Internet <a href="http://ecureuils.mnhn.fr">ecureuils.mnhn.fr</a>, présentant l'espèce et les conséquences actuelles et potentielles de sa présence,</li> <li>- des conférences-débats,</li> <li>- diverses autres actions de communication (émissions radio et télévisées, articles de presse, panneaux explicatifs,...)</li> </ul> afin de souligner les enjeux du plan de lutte. Sensibilisation des élus, des collectivités territoriales, des associations de protection de la nature, des associations d'éducation à l'environnement, par la mise à disposition de documents synthétiques.				
<b>Difficultés pressenties</b>	Réticence de certains citoyens à l'application du plan, en particulier dans les secteurs résidentiels et dans les propriétés privées. Problème du nourrissage des EVR (Parc de la Pinède, Antibes)				
<b>Indicateurs de suivi</b>	Participation du public aux conférences-débats ; demandes d'interventions.				
<b>Résultats attendus</b>	Adhésion du plus grand nombre au plan de lutte, permettant une intervention progressive sur l'ensemble du territoire concerné.				
<b>Référents</b>	MNHN, MNH Nice, MEDDE (DREAL PACA)				
<b>Partenaires</b>	Collectivités territoriales, associations de protection de la nature, associations d'éducation à l'environnement, relayant les informations.				
<b>Moyens nécessaires</b>					
Humains	1 mois/an				
Matériels	Matériel de bureau				
Coût estimé	2 000 € /an (fonctionnement, salaire du permanent)				
<b>Calendrier prévisionnel</b>	2015 Actualisation du site, créations diverses	2016 Actualisation du site, créations diverses	2017 Actualisation du site, créations diverses	2018 Actualisation du site, créations diverses	

## Bibliographie

- Aprile G. & Chicco D. 1999. Nueva especie exótica de mamífero en la Argentina : la ardilla de vientre rojo (*Callosciurus erythraeus*). *J. Neotrop. Mammal.*, 6: 7-14.
- Asakawa M. 2005. Perspectives of host-parasite relationships between rodents and nematodes in Japan. *Mamm. Study*, 30: S95-S99.
- Bastelica F. 2010. Plan de contrôle de l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) introduit sur le Cap d'Antibes (Alpes-Maritimes) : situation avant intervention. Maser 2 SET, Univ. Paul Cézanne, Aix-Marseille III, 34 p.
- Benitez, V.V., Almada Chavez, S., Gozzi, A.C., Messetta, M.L. & Guichón, M.L. 2013: Invasion status of Asiatic red-bellied squirrels in Argentina. *Mammalian Biology*, 78: 143–153.
- Bertolino S & Genovesi P. 2002. Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. *Biol. Conserv.*, 109 : 351-358
- Borgnia M., Benitez V., Gozzi C., & Guichón, M.L. 2013. The red-bellied squirrel in Argentina and the management of introduced species as a biological and social problem. *Ecología Austral*, 23: 147-155.
- Bridgman L.J., Benitez V.V., Grilli M.G., Mufato N., Acosta D. & Guichón M.L. 2012. Short perceptual range and yet successful invasion of a fragmented landscape: the case of the red-bellied tree squirrel (*Callosciurus erythraeus*) in Argentina. *Landscape ecology*, 27: 633-640.
- Cassini G.H. & Guichón M.L., 2009. Variaciones morfológicas y diagnosis de la ardilla de vientre rojo, *Callosciurus erythraeus* (Pallas, 1779), en Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16: 39-47.
- Chapuis J.-L., Ferquel E., Patey O., Vourc'h G. & Cornet M. 2010. Borréliose de Lyme : situation générale et conséquences de l'introduction en Ile-de-France d'un nouvel hôte, le tamia de Sibérie. Bulletin épidémiologique hebdomadaire, Hors-série, 14 sept. 2010, 6-8.
- Chapuis J.-L., Dozières A., Pisanu B., Gerriet O., Berlin S. & Pauvert S. 2011. Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) dans les Alpes-Maritimes. Rapport MNHN, MNH-Nice, MEDDE, 31 pp
- Chapuis J.-L., Obolenskaya E., Pisanu B. & Lisovsky A.A. 2011 Invasive animal species: The Siberian chipmunk *Tamias sibiricus* (Laxmann, 1769). Invasive Species Compendium, Cambridge Agricultural Bureau International (<http://www.cabi.org/ISC/>).
- Central Science Laboratory 2009. Review of methods of humane destruction of grey squirrels (*Sciurus carolinensis*). Scottish Natural Heritage Commissioned Report No 317, 30 p.
- Corbet G.B. & Hill J.E. 1992. *The mammals of the Indomalayan region: a systematic review*. Natural history museum publications, Oxford University Press.
- DAISIE 2009. Handbook of alien species in Europe. Springer
- Dijkstra V, Overman W, Verbeylen G, 2009. Inventarisatie Pallas' eekhoorn bij Weert. Arnhem, Netherlands: Zoogdierverseniging, 39 pp.
- Dozières A. 2012. Conservation de l'écureuil roux en France : de l'état des populations aux enjeux liés à l'introduction de l'écureuil à ventre rouge. Thèse du MNHN, Paris, 236 p.
- Dozières A., Pisanu B., Lapeyre C., Gerriet O., Stuyck J. & Chapuis J.-L. 2010. Macroparasites of Pallas's squirrels, *Callosciurus erythraeus*, introduced into Europe. *Vet. Parasitol.* 172: 172-176.
- Duckworth J.W., Timmins R.J. & Molur S. 2008. *Callosciurus erythraeus*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 December 2009
- Dunn F.L., Lim B.L. & Yap L.F. 1968. Endoparasite patterns in mammals of the Malayan rain forest. *Ecology*, 49: 1179–1184.
- Durden L.A. & Musser G.G. 1994a. The sucking lice (Insecta, Anoplura) of the world: a taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographical distribution. *B. Am. Mus. Nat. Hist.*, 218: 1-90.

- Durden L.A. & Musser G.G. 1994b. The mammalian hosts of the sucking lice (Anoplura) of the world: a host-parasite List. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 19: 130-168.
- Fasola L., Bello M. & Guichón M.L. 2005. Uso de trampas de pelo y caracterización de los pelos de la ardilla de vientre rojo, *Callosciurus erythraeus*. *Mastozoología Neotropical*, 12: 9-17.
- Gerriet O. 2009. Répartition de l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*, Pallas, 1779) (Rodentia, Sciuridae) dans les Alpes-Maritimes (France). *Biocosme mesogéen*, 26: 139-148
- Gabrielli M., Cardoso Y.P., Benitez V., Gozzi A.C., Guichón M.L. & Lizarralde M.S. 2014. Genetic characterization of *Callosciurus* (Rodentia: Sciuridae) Asiatic squirrels introduced in Argentina. *Italian Journal of Zoology*, 81: 1-16.
- Gozzi A.C., Guichón M.L., Benitez V.V. & Lareschi M. 2013: Arthropod parasites of the red-bellied squirrel *Callosciurus erythraeus* (Rodentia: Sciuridae) introduced into Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*, 27: 203–208.
- Gozzi A.G., Guichón M.L., Benitez V.V., Romero G.N., Auteri C. & Brihuega B. 2013. First isolation of *Leptospira interrogans* from the arboreal squirrel *Callosciurus erythraeus* introduced in Argentina. *Wildlife Biology*, 19:483-489.
- Guichón M.L., Bello M. & Fasola L., 2005. Expansión poblacional de una especie introducida en la Argentina: la ardilla de vientre rojo *Callosciurus erythraeus*. *Mastozoología Neotropical* 12: 189-197.
- Guichón M.L. & Doncaster C.P. 2008. Invasion dynamics of an introduced squirrel in Argentina. *Ecography*, 31: 211-220.
- Gurnel J. & Wauters L. 1999. *Callosciurus erythraeus*. Pp. 182-183, In A. J. Mitchell-Jones, (et al.) (eds), *The Atlas of European mammals*, Academic Press, London, UK.
- Jouanin C. 1986. Une espèce inattendue pour la faune française : un écureuil asiatique acclimaté sur le Cap d'Antibes. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 41 : 107-109.
- Jouanin C. 1992. L'écureuil à ventre rouge d'Antibes. Pp : 277-284, in J.-L. Sénotier (éd), *Introductions et réintroductions de mammifères sauvages*, XIVème colloque de la S.F.E.P.M., Orléans, 20-21 oct. 1990, Nature-Centre, Orléans.
- Kamenova S. 2009. Densité et domaine vital d'un Sciuridé asiatique, l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*), dans le Bois des Encourdoules (Vallauris, Alpes-Maritimes). Rapport Master 1 EFCE, Univ. Rennes 1, 22 p.
- Kaneko K. 1954. Description of a new species of *Enderleinellus* collected from the South Formosan squirrel naturalized into Japan. *Bull. Tokyo Med. Dent. Univ.*, 1: 49-52.
- Lin Y.S & Yo S.P. 1981. Population dynamics of the red-bellied tree squirrel (*Callosciurus erythraeus*). *Bull. Inst. Zool. Academia Sinica*, 20: 31-41.
- Lurz P.W., Hayssen V., Geissler K. & Bertolino S. 2013. *Callosciurus erythraeus* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species*, 45: 60-74.
- Marsot, M., Chapuis J.-L., Gasqui, P., Dozieres, A., Masegla, S., Pisanu, B., Ferquel, E., Vourc'h, G. (2013). Introduced Siberian chipmunks (*Tamias sibiricus barberi*) contribute more to Lyme borreliosis risk than native reservoir rodents. *PLoS ONE*, 8(1) : e55377
- Menon V. 2003. *A field guide to Indian mammals*. Dorling Kindersley, India.
- Miyamoto A., Tamura N., Sugimura K. & Yamada F. 2004. Predicting habitat distribution of the alien Formosan squirrel using logistic regression model. *Global Environmental Research*, 8: 13-21.
- Novillo A. & Ojeda R.A. 2008. The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions*, 10: 1333-1344.
- Oshida T., Lee J.-K., Lin L.-K., Chan Y.-J. 2006. Phylogeography of Pallas's squirrel in Taiwan: geographical isolation in an arboreal small mammal. *J. Mammal.* 87: 247–254.
- Oshida T., Torii H., Lin L.-K., Lee J.-K., Chen Y.-J., Endo H. & Sasaki M. 2007. A preliminary study on origin of *Callosciurus* squirrels introduced into Japan. *Mamm. Study*, 32: 75-82.
- Oshida T., Yasuda M., Endo H., Hussein N.A. & Masuda R. 2001. Molecular phylogeny of five squirrel species of the genus *Callosciurus* (Mammalia, Rodentia) inferred from cytochrome *b* gene sequences. *Mammalia*, 65: 473-482.
- Ozaki K, 1986. Food and feeding behaviour of the Formosan squirrel, *Callosciurus* sp. *J. Mammal Soc. Japan*, 11: 165-172.

- Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.D., Keith P., Clergeau P. 2003. Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au MEDD (DNP), Paris, 36 pages + annexes.
- Sato H., Torii H., Une Y. & Ooi H.-K. 2007. A new Rhabditoid nematode species in Asian Sciurids, distinct from *Strongyloides robustus* in north American Sciurids. *J. Parasitol.* 93: 1476-1486.
- Setoguchi M. 1990. Food habits of red-bellied tree squirrels on a small island in Japan. *J. Mammal.*, 71: 570-578.
- Setoguchi M. 1991. Nest-site selection and nest-building behaviour of red-bellied tree squirrels on Tomagashima Island, Japan. *J. Mammal.*, 71:163-170.
- Shinozaki Y. *et al.* 2004. Ectoparasites of the Pallas squirrel, *Callosciurus erythraeus*, introduced to Japan. *Med. Vet. Entomol.*, 18: 61-63.
- Shinozaki Y, Yoshizawa K, Murata K, Shiibashi T, Kimura J, Maruyama S, Hayama Y, Yoshida H, & Nogami S, 2004. The first record of sucking louse, *Neohaematopinus callosciuri*, infesting Pallas squirrels in Japan. *J. Vet. Med. Sci.*, 66: 333-335.
- Shorten M. 1954. *Squirrels*, Collins, London.
- Smith A.T. & Xie Y. 2008. *A Guide to the Mammals of China*. Princeton University Press, Princeton.
- Stuyck J., Beart K., Breyne P. & Adriaen, T. 2009. Invasion history and control of *Callosciurus erythraeus* in Dadizele, Belgium. Science Facing Aliens, Brussels, May 11th 2009, p. 42.
- Suzuki Y., Watanabe I., Tanabe S. & Kuno K. 2006. Trace elements accumulation and their variations with growth, sex and habitat: effects on Formosan squirrel (*Callosciurus erythraeus*). *Chemosphere*, 64: 1296-1310.
- Tamura N., 1995. Postcopulatory mate guarding by vocalization in the Formosan squirrel. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 36: 377-386.
- Tamura N. 1999. Seasonal change in reproductive states of the Formosan squirrel on Izu-Oshima Island, Japan. *Mamm. Study*, 24: 121-124.
- Tamura N., 2004. Population dynamics and expansion of introduced Formosan squirrels in Kanagawa Prefecture, Japan. *Japanese J. Conserv. Ecol.*, 9: 37-44.
- Tamura N. 2009 Invasive animal species: The Pallas' squirrel (*Callosciurus erythraeus*). Invasive Species Compendium, CABI (<http://www.cabi.org/isc/datasheet/91200>)
- Tamura N., Hayashi F. & Miyashita K. 1988. Dominance hierarchy and mating behavior of the Formosan squirrel, *Callosciurus erythraeus taiwanensis*. *J. Mammal.*, 69: 320-331.
- Tamura N., Hayashi F. & Miyashita K. 1989. Spacing and kinship in the Formosan squirrel living in different habitats. *Oecologia*, 79: 344-352.
- Tamura N., Nakane M., Satou S. & Hayashi F. 1987. Home range size of the Formosan squirrel, *Callosciurus erythraeus taiwanensis*, estimated by radio tracking. *J. Mamm. Soc. Japan* 12: 69-72.
- Tamura N. & Ohara S., 2005. Chemical components of hardwood barks stripped by the alien squirrel *Callosciurus erythraeus* in Japan. *J. For. Res.* 10: 429-433
- Tamura N. & Terauchi M. 1994. Variation in body weight among three populations of the Formosan squirrel *Callosciurus erythraeus taiwanensis*. *J. Mammal Soc. Japan*, 19: 101-111.
- Tamura N. & Yong H.-S., 1993. Vocalizations in response to predators in three species of Malaysian *Callosciurus* (Sciuridae). *J. Mammal.* 74: 703-714.
- Vitousek P. M., d'Antonio C. M., Loope L.L., Rejmanek M. & Westbrooks R. 1997. Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21: 1-16.
- Walker B. & Steffen W. 1997. An overview of the implications of global change for natural and managed terrestrial ecosystems. *Conserv. Ecol.* 1: 2.
- Williamson M. 1996. *Biological invasions*. Chapman & Hall, London.
- Williams F., Eschen R., Harris A., Djeddour D., Pratt C., Shaw R.S., Varia S., Lamontagne-Godwin J., Thomas S.E., Murphy S.T. 2010. The Economic Cost of Invasive Non-Native Species on Great Britain. [www.cabi.org](http://www.cabi.org)
- Yo S.P., Howard W.E. & Lin Y.S. 1992. Age determination, body mass growth pattern, and the life history of the red-bellied tree squirrel. *Bull. Inst. Zool. Academia Sinica*, 31: 33-46.

## Principaux sigles utilisés

CEEP : Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence / Alpes du Sud  
CEN PACA : Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur  
CNPN : Conseil National de Protection de la Nature  
CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel  
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer  
DEB : Direction de l'Eau et de la Biodiversité  
DREAL : La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
EEE : Espèces exotiques envahissantes  
ER : Ecureuil roux  
EVR : Ecureuil à ventre rouge  
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique  
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux  
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie  
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle  
MHN Nice : Muséum d'Histoire Naturelle de Nice  
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage  
PACA : Provence - Alpes - Côte d'Azur  
URVN : Union Régionale Vie et Nature

## Remerciements

*Nous remercions les différentes personnes qui ont contribué à la réalisation du plan national de lutte, dans sa première phase, en particulier :*

- *les opérateurs sur le terrain (notamment André Grenet, Noël Malfato, Jean-Louis Passeron et Serge Cauvin) qui ont été les principaux acteurs du plan,*
- *les agents de l'ONCFS (Virginie Croquet, Louis Bernard, Franck Michou et leurs collaborateurs) qui ont participé à la formation et à l'encadrement des opérateurs,*
- *Gilles Parodi (CG06) pour la mise en place du réseau de surveillance dans les parcs départementaux, Laurent BERNARDESCHI (CG06) ainsi que les agents de ces parcs,*
- *Anne Dozières (MNHN), les stagiaires du MNHN (Maxime Causse, Ugoline Godeau, Jean-Oliver Pichot du Mezera et Célia Rézouki ) et du MHN Nice (Alexis Antoine, Camille Cazenave, Natacha Delwarde, Anthony Kiffer, Corentin Lambert, Amélie Lemmonier, Mathieu Rouel, Grégoire Vaillé et Pietro Viacava) qui ont contribué à la récolte de données sur le terrain et à leur analyse,*
- *Catherine Ducatillon, Richard Belanger et Aurore Portier (INRA) pour leur aide sur le plan logistique et sur le terrain (Jardin botanique de la Villa Thuret),*
- *les membres du Comité de suivi, pour leur coopération et leurs actions sur le terrain : Charles Barbero, Walter Depetris, Alain Monavon et Cédric Planche (DDTM 06), Guy Blanchard et Jean-Marc de la Rocca (AGRDP 06), Amélie Bourgeois et Frédéric Leravat (Biot), Serge Cauvin (AGCP06), Céline Charrier, Fabienne Guittard et Valentine Vincentelli (CASA), Jean-Luc Dumas et Stéphanie Blanc (Escota), Corinne Frachon et Vincent Kulesza (ONF), Camille Marcellin (Vallauris), Florence Menetrier et Leslie motta (CEN PACA), Paul Piquet (Lieutenant de l'oveterie), Sophie Bernier, Olivier Lambert, Vincent Malherbe, Jeff Ménétrier et Danièle Cléa Pugnaire (Antibes), Laetitia Richagneux (Vallauris), Pierre Rigaux (LPO),*
- *et enfin les observateurs qui ont renseigné le site Internet « les écureuils en France ».*

*La réalisation du plan de lutte est financée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (DREAL PACA).*

# Annexes

## **I. Arrêtés préfectoraux**

## **II. Communication**

- Articles de journaux
- Flyers de la ville d'Antibes, de la Communauté d'agglomération Sophia Antipolis (CASA)
- Panneaux de présentation du plan
- Site Internet « Les écureuils en France » (<http://ecureuils.mnhn.fr>)

## **III. Valorisation scientifique**

# Annexe I

## Arrêtés préfectoraux



PRÉFET DES ALPES-MARITIMES

Nice, le 30 MARS 2012

Direction  
Départementale  
des Territoires  
et de la Mer  
**Alpes-Maritimes**

Service :  
Économie agricole  
Ruralité  
Espaces naturels

### Arrêté autorisant la lutte contre une espèce exotique envahissante, l'Écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) n° 2012 - 356

Le Préfet des Alpes-Maritimes,  
Chevalier de la Légion d'honneur,  
Chevalier de l'Ordre national du Mérite

Vu la convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, notamment son article 11.2.b, selon lequel chaque partie contractante s'engage à contrôler strictement l'introduction des espèces non indigènes,

Vu le code de l'environnement et notamment son article L. 411-3, ouvrant la possibilité pour l'autorité administrative de faire procéder à la destruction de spécimens d'une espèce introduite,

Vu la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement et notamment son article 23 prévoyant la mise en œuvre de plans de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, terrestres et marines, afin de prévenir leur installation et leur extension et réduire leurs impacts négatifs,

Vu l'arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur tout le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés dont l'ensemble des sciuridés à l'exception de la Marmotte (*Marmota marmota*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*),

Vu l'avis favorable du conseil national de protection de la nature en date du 19 mai 2011 approuvant à l'unanimité le plan national de lutte contre l'Écureuil à ventre rouge,

Vu le courrier de la Ministre de l'écologie, du développement durable et du logement en date du 06 février 2012 relative à la mise en œuvre du plan national de lutte contre l'Écureuil à ventre rouge,

Vu l'avis favorable de la commission départementale de la chasse et de la faune sauvage en date du 18 octobre 2011,

Vu le plan national de lutte relatif à l'Écureuil à ventre rouge rédigé par le muséum national d'histoire naturelle de Paris et par le muséum d'histoire naturelle de Nice,

Considérant la communication de la commission européenne du 03 mai 2011 intitulée « La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020 » et en particulier son objectif 5 de lutter contre les espèces allogènes envahissantes,

Considérant l'objectif 11 « Maîtriser les pressions sur la biodiversité » de la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, et en particulier la cible 9 CDB qui prévoit d'identifier les voies d'introduction des espèces exotiques envahissantes et de mettre en œuvre des actions de contrôle ou d'éradication,

**Adresse :**  
Direction Départementale des  
Territoires et de la Mer  
Centre Administratif  
Départemental  
des Alpes-Maritimes  
BP 3003  
06 201 NICE CEDEX 3  
Tél : 04 93 72 72 72  
Fax : 04 93 72 72 12

Considérant la recommandation n° 114 du comité permanent de Convention sur la diversité biologique du 22 mai 1992, adoptée le 1er décembre 2005, sur le contrôle de l'Écureuil gris (*Sciurus carolinensis*) et d'autres espèces exotiques d'écureuils en Europe, invitant les parties à mettre en œuvre des mesures de prévention contre l'introduction d'espèces exotiques d'écureuils et à mener des interventions rapides justifiées et spécifiques, telles que l'éradication, surtout aux tout premiers stades de l'introduction,

Considérant les dommages occasionnés aux essences arbustives et arborescentes d'origine forestière, ornementale et fruitière, ainsi qu'aux réseaux téléphoniques et d'arrosages,

Considérant que l'urgence et la protection des biens rendent nécessaires des interventions et qu'il appartient au préfet de prendre des mesures adaptées de nature à les réaliser de la manière la plus efficiente,

Considérant que l'Écureuil à ventre rouge est une espèce exotique envahissante dont l'implantation et la propagation sont suspectées de porter atteinte aux populations d'Écureuil roux et à la petite faune aviaire,

Sur proposition du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer,

#### **Arrête :**

Article 1 – Des opérations de destructions par piégeage et par tir seront effectuées en tant que de besoin dans les communes d'Antibes, Biot, Cannes, Le Cannet, Mougins, Valbonne, Vallauris et Villeneuve-Loubet. Ces opérations prendront fin le 31 décembre 2014.

Article 2 – Ces opérations seront effectuées sous le contrôle et la responsabilité technique du muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et de l'office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). La liste des participants sera prise par arrêté préfectoral. Les personnes habilitées à participer à ces opérations devront obligatoirement suivre une formation auprès de l'ONCFS.

Article 3 – Les animaux prélevés seront identifiés selon les modalités fixées par le MNHN, qui assurera la collecte et la conservation des cadavres.

Article 4 – Les opérations de destruction par tir se feront à l'aide d'un fusil de calibre 12 et des cartouches de plomb au moins égal au 7 et ½. Seuls les lieutenants de louveterie, les gardes de l'ONCFS et les gardes-chasse particuliers assermentés sont habilités à réaliser les opérations par tir selon les modalités définies par l'animateur du plan national de lutte.

Article 5 – Le contrôle et la destruction sont autorisés en tout temps sur les zones où est constatée, par les agents de l'ONCFS ou par l'animateur du plan national de lutte, la présence de l'Écureuil à ventre rouge. Pour réaliser ces opérations dans les propriétés privées, les participants devront recueillir l'accord préalable par écrit du propriétaire, chaque fois que cela est possible.

Article 6 – Un rapport de ces opérations sera transmis par l'animateur du plan national de lutte, assisté de l'ONCFS, au préfet des Alpes-Maritimes, à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement PACA et à la direction départementale des territoires et de la mer des Alpes-Maritimes.

Article 7 – La présente décision est susceptible de faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Nice, dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Elle est également susceptible de faire l'objet d'un recours gracieux auprès de mes services ainsi que d'un recours hiérarchique auprès du Ministre dans le même délai. Un recours contentieux peut ensuite être formé auprès du tribunal administratif de Nice dans un délai de deux mois suivant le rejet explicite ou implicite du recours gracieux ou hiérarchique.

Article 8 – Le secrétaire général de la préfecture des Alpes-Maritimes, le directeur départemental des territoires et de la mer, les maires des communes d'Antibes, Biot, Cannes, Le Cannet, Mougins, Valbonne, Vallauris et Villeneuve-Loubet, le délégué inter-régional du service départemental de l'office national de la chasse et de la faune sauvage, sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'exécution du présent arrêté. Il sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Alpes-Maritimes et affiché dans toutes les communes concernées par les soins des maires.

Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général  
D7108-0-1-1  
Le Préfet

  
Gérard GAROBY



PRÉFET DES ALPES-MARITIMES

Direction départementale  
des Territoires et de la Mer  
des Alpes-Maritimes

Nice, le - 8 JUIN 2012

Service Économie Agricole  
Ruralité, Espaces naturels

**Arrêté n° 2012- 598 fixant la liste nominative des personnes autorisées à participer aux opérations de lutte contre une espèce exotique envahissante, l'Écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*)**

Le Préfet des Alpes-Maritimes,  
Chevalier de la Légion d'honneur,  
Chevalier de l'Ordre national du Mérite

Vu le code de l'environnement et notamment son article L. 411-3, ouvrant la possibilité pour l'autorité administrative de faire procéder à la destruction de spécimens d'une espèce introduite,

Vu l'arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur tout le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés dont l'ensemble des sciuridés à l'exception de la Marmotte (*Marmota marmota*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*),

Vu l'arrêté préfectoral n° 2012-356 du 30 mars 2012 autorisant la lutte contre une espèce exotique envahissante, l'Écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) et notamment son article 2,

Vu la liste des personnes ayant suivi la formation d'habilitation réalisée par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage le 23 mai 2012,

Sur proposition du Directeur départemental des Territoires et de la Mer,

**Arrête :**

**Article 1<sup>er</sup> :**

Outre les agents de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage et du Muséum national d'Histoire naturelle, sont autorisées à participer aux opérations de destruction d'écureuils à ventre rouge les personnes suivantes :

- |                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| - ABALAIN LOIC   | - GRENET ANDRE               |
| - ALUNO ALBERT   | - MAHIEU HERVE Malfatto NOEL |
| - BARADE YVES    | - MERCIER JEAN-FRANCOIS      |
| - BRIAT ALAIN    | - PASSERON JEAN-LOUIS        |
| - CAMUS THIERRY  | - ROCCHIA JOSEPH             |
| - CAUVIN SERGE   | - FERRARI PATRICE            |
| - FERNANDES JOSE | - GERRIET OLIVIER            |

**Article 2 :**

Les opérations de destruction auront lieu dans les communes visées à l'article 1 de l'arrêté préfectoral n° 2012-356 du 30 mars 2012 précité. Elles feront l'objet d'un compte rendu à l'animateur du plan national de lutte dans les formes précisées par ce dernier.

**Article 3 :**

Le Directeur départemental des Territoires et de la Mer, le Muséum national d'Histoire naturelle et le service départemental de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

Le Préfet,

*Pour le Préfet,*  
**Le Secrétaire Général**  
DRM-D 3141



**Gérard GAVORY**

# Annexe II

## Communications « grand public »

- Articles dans Nice-matin : 23 février 2011, 17 avril 2012, 14 et 21 août 2014

**Antibes région : quelles vacances pour les ados ?**

**antibes - juan-les-pins**

**nice-matin**

**Libye : les rapatriés azuréens racontent**

Retenus d'urgence de Tripoli dans la nuit de mercredi, une vingtaine d'Azuréens et de Varois témoignent du drame libyen. Sur la Côte, l'histoire des frasques des fils de Kadhafi se fait jour.

**La traque aux écureuils de Juan**

**Interview**

**Jean-Pierre Chevènement face à la rédaction** p. 26 et 27

**Aujourd'hui l'auto-moto**

Retrouvez plus de 150 annonces

**Antibes-Juan-les-Pins**

**La chasse à l'écureuil à ventre rouge est lancée**

**JUAN-LES-PINS** Des piégeages organisés par des scientifiques ont eu lieu à la Villa Thuret. Un programme de lutte est sérieusement envisagé pour contenir l'animal.

**Où sont les écureuils à ventre rouge ?**

**Jeux**

**antibes - juan-les-pins**

**nice-matin**

**Les élus azuréens sont-ils trop vieux ?**

Après Arnaud Montebourg, le député Jean-Pierre Giran propose une limite d'âge.

**Quatre ans pour éradiquer l'écureuil à ventre rouge**

Ce fait parler le rongeur menacé observé la faune et la flore de la région azurienne. Un vaste plan d'éradication a été envisagé sous l'égide du muséum d'histoire naturelle.

**L'écureuil à ventre rouge chassé**

Course folle sur les pas de Lady Gaga.

**Le billet**

Au pas de course

**ANTIBES-JUAN** Depuis la mer, les pompiers veillent... **Solomon et Blue fidèles aux Sharks**

**antibes - juan-les-pins**

**nice-matin**

**La faune et la flore en grand danger**

La biodiversité de notre région est exceptionnelle. Mais elle est fragile et menacée. Le pourquoi par nous...

**BIOT** Pourquoi Novaro et Suba bouffent l'écorce de verre...

**Le billet** de Philippe Boudier

Venus d'ailleurs...

**Super Manda**

**Le Fait du jour**

**Graves menaces sur notre exceptionnelle biodiversité**

De Menton à Marseille, c'est la plus riche de l'Hexagone. Mais elle est en grand danger à cause de l'urbanisation galopante, des diverses pollutions et de l'invasion d'espèces exotiques.

**exceptionnelle biodiversité**

À Antibes, le gentil écureuil asiatique est devenu un vilain intrus

Le déclin des oiseaux est devenu un vilain intrus

**En Roya, il faut sauver une plante carnivore**

**Dans le Var, la tortue d'Hermann se raréfie**

**Le Fait du jour**

**NOUVEAUTES**

**Le Piémont et la Provence à table, deux nouveaux livres de recettes savoureuses et très illustrées qui célèbrent les plus traditionnelles de nos plus belles régions.**

- Article de vulgarisation sur le « Plan de contrôle relatif à l'écureuil à ventre rouge dans les Alpes-Maritimes », dans le magazine de la ville d'Antibes (2012).
- Mise en ligne du site Internet « Les écureuils en France » (<http://ecureuils.mnhn.fr>) (24 mars 2012).
- Le baromètre de la nature – Provinces-Alpes-Côte d'Azur – Espèces : un écureuil peut en chasser un autre. Terre Sauvage, 2012, n° 287, Suppl. PACA.
- Emission Global Mag, Arte : 12 octobre 2011 : « Les espèces invasives ».
- Reportage France 3, 7 juin 2014.
- Flyers : « L'écureuil à ventre rouge, une menace pour vos jardins et pour la faune sauvage »
  - . publié par la ville d'Antibes (2012).
  - . publié par la CASA (2013).
- Stands tenus par la CASA (une vingtaine de manifestations en 2013 et 2014). Lors de ces manifestations plusieurs milliers de personnes ont été sensibilisées aux signalements d'écureuils, et environ 1000 flyers ont été distribués.



Présentation du plan national de lutte relatif à l'EVR (panneaux (roll up) pour la CASA)



Flyer – Ville d'Antibes



Panneaux de présentation du plan (CG 06 et INRA -Villa Thuret )



Flyer – CASA

The screenshot shows the website interface for 'Les écureuils en France'. At the top, there is a navigation bar with the MNHN logo and the title 'Les écureuils en France'. Below this, there are three main categories: 'Généralités', 'Écureuil roux', and 'Écureuil de Corée'. A search bar is located on the right. The main content area is titled 'Écureuil à ventre rouge' and includes a 'Dossiers scientifiques' section with a 'Présentation générale' sub-section. A sidebar on the left contains a menu with options like 'Présentation générale', 'Systématique', 'Biologie', 'Statut et gestion', and 'Bibliographie'. A PDF document titled 'Plan national de lutte relatif à l'Écureuil à ventre rouge' is also available. The main text describes the 'Écureuil à ventre rouge' (or 'Écureuil de Pallas'), noting its origin in the East of Asia and its introduction to France in the late 1960s. It highlights its arboreal nature and its impact on forests and gardens. A section titled 'VOUS AVEZ VU UN ÉCUREUIL ?' and 'ACTUALITÉS' is present. Below this, there are three columns: 'OÙ EST-IL EN FRANCE ?' (listing communes in the Alpes-Maritimes), 'LE RECONNAÎTRE' (describing its appearance and behavior), and 'SON DEVENIR ?' (discussing its ecological and economic impact). A call to action 'Vous avez vu un Écureuil à ventre rouge ? Dites-le nous !' is included. At the bottom, there is a gallery of images showing the squirrel in various settings. The footer contains contact information, logos for 'île de France' and 'Office National des Forêts', and social media icons.

## Annexe III

### Valorisation scientifique

#### **Plan national d'action relatif à l'écureuil à ventre rouge**

Chapuis J.-L., Dozières A., Pisanu B., Gerriet O., Berlin S. & Pauvert S. (2011). Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) dans les Alpes-Maritimes. Rapport MNHN, MHN Nice, MEDDTL, 31 p.

#### **Publications parues ou en préparation**

Dozières A., Pisanu B., Gerriet O., Lapèyre C., Stuyck J. & Chapuis J.-L. (2010) Macroparasites of Pallas's squirrels, *Callosciurus erythraeus*, introduced into Europe. *Veterinary Parasitology*, 172: 172-176.

Dozières A., Lorrillière R., Robert A. & Chapuis J.-L. Predicting introduced Pallas's squirrel (*Callosciurus erythraeus*) expansion in southern, France. (in prep.).

Dozières A., Kamenova S., Bastelica F., Gerriet O., Pisanu B & Chapuis J.-L. Habitat use of the Pallas's squirrel (*Callosciurus erythraeus*) introduced in the south of France. (in prep.).

Gerriet O. (2009). Répartition de l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*, Pallas, 1779) (Rodentia, Sciuridae) dans les Alpes-Maritimes (France). *Biocosme mesogéen*, 26 : 139-148.

#### **Mémoires de fin d'étude**

Bastelica F. (2010). *Plan de contrôle de l'écureuil à ventre rouge (Callosciurus erythraeus) introduit sur le Cap d'Antibes (Alpes-Maritimes) : situation avant intervention*. Master2 SET, Aix-Marseille III, 34 p.

Causse M. (2014). *Application du Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge (Callosciurus erythraeus) dans les Alpes-Maritimes (première partie : terrain)*. BTSA Gestion et protection de la nature, Vendôme.

Dozières A. (2012). *Conservation de l'écureuil roux en France : de l'état des populations aux enjeux liés à l'introduction de l'écureuil à ventre rouge*. Thèse du MNHN, Paris, 236 p.

Kamenova S. 2009. *Densité et domaine vital d'un Sciuridé asiatique, l'écureuil à ventre rouge (Callosciurus erythraeus), dans le Bois des Encourdoules (Vallauris, Alpes-Maritimes)*. Rapport Master 1 EFCE, Univ. Rennes 1, 22 p.

#### **Communications à des colloques nationaux et internationaux**

Chapuis J.-L., Gerriet O., Pisanu B. (2014). Plan national de lutte relatif à de l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) dans les Alpes-Maritimes : mise en place et premiers résultats. Coll. Invasions biologiques, Univ. de Rennes 1, 20-22 oct. (en prévision).

Chapuis J.-L., Pisanu B., Gerriet O. (2014). Contrôle des écureuils exotiques et acceptation par le public. Coll. Invasions biologiques, Univ. de Rennes 1, 20-22 oct. (en prévision).

Dozières A., Gerriet O. & Chapuis J.-L. (2009). Risk of invasion by red-bellied squirrels, *Callosciurus erythraeus*, introduced in the 1960's on Cap d'Antibes (Alpes-Maritimes). 7th European Vertebrate Pest Management Conference, 8-11 Sept. 2009, Marcy l'Etoile, France. Oral communication.

Dozières A., Lorrillière R., Robert A. & Chapuis J.-L. (2011). Predicting introduced Pallas's squirrel (*Callosciurus erythraeus*) expansion in Southern France. 25 International Congress for Conservation Biology, 5-9 December 2011, Auckland, New-Zeland. Oral communication.

Dozières A., Pisanu B., Kamenova S., Bastelica F., Gerriet O. & Chapuis J.-L. (2011) Space use and density of invasive Pallas's squirrels *Callosciurus erythraeus* in Southern France. 2nd World Conference on Biological Invasions and Ecosystem Functioning, November 21-24, 2011, Mar del Plata, Argentina. Oral communication.

#### **Site Internet**

Chapuis J.-L., Dozières A. & Pisanu B. (2012). Les écureuils en France. <http://ecureuils.mnhn.fr>, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

#### **Conférences de personnes invitées dans le cadre du plan Ecureuil à ventre rouge**

- Pr. Daniel SIMBERLOFF (USA) : « *La biologie des invasions - Son histoire, son avenir, et ses controverses* », MNHN, 22 nov. 2012.
- Pr. Luc WAUTERS (Italie) : « *Eradication and control of Grey squirrel: actions for preservation of biodiversity in forest ecosystems* », MNHN, 22 nov. 2012.