



Office National
de la Chasse
et de la Faune Sauvage

Contribution à la stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes de PACA

Cas de l'avifaune et de la mammofaune

DIR PACA-C, Cellule Technique PACA

Septembre 2016

Inséparable masqué observé à Graveson (13) - ONCFS-Cyril COTTAZ 2016





Septembre 2016



© COTTAZ Cyril, 2016 : perruche à collier *Psittacula krameri* en repos sur un platane à Marseille (13)

STRATÉGIE DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES CONTINENTALES

Cas de l'avifaune et de la mammofaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Auteur Cyril COTTAZ	Pour l'obtention du diplôme Master 2 Gestion et Conservation de la Biodiversité (2015-2016)	Université Université de Bretagne Occidentale (Brest)
Maitre de stage Virginie CROQUET	Fonction Ingénieure d'études et de développement	Service ONCFS (CT PACA)

RAPPORT DE STAGE DE FIN D'ÉTUDES

Pour l'obtention du diplôme de :

MASTER 2 GESTION ET CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Domaine Biologie et Santé

Session 2016

AUTEUR :

COTTAZ Cyril

DATE ET LIEU DU STAGE :

Du 21/03/2016 au 23/09/2016

OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA
FAUNE SAUVAGE (ONCFS)

Délégation Interrégionale PACA-C
6, avenue du Docteur Pramayon
13690 GRAVESON

TITRE DE L'ÉTUDE :

CONTRIBUTION À LA STRATÉGIE RÉGIONALE DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES CONTINENTALES

Cas de l'avifaune et de la mammofaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

MAITRE DE STAGE

Virginie CROQUET, ONCFS (CT PACA)

TUTEUR PÉDAGOGIQUE

Sébastien GALLET, UBO (GéoArchi)

CONTRAT D'OBJECTIFS DE L'OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE :

Ce travail s'inscrit dans l'Axe stratégique 1 (Contribuer à la sauvegarde de la biodiversité) du Contrat d'Objectifs 2012-2016 de l'ONCFS (ONCFS, 2015) et plus spécifiquement aux enjeux :

N°2/ objectif 5 – lutter contre l'introduction des espèces exotiques envahissantes et ;

N°3/ objectif 9 – participer aux suivis, à l'étude et aux modalités de gestion des espèces exotiques envahissantes [...] portant atteinte à l'équilibre des écosystèmes et aux activités humaines.

Nombre de pages (sans les annexes) : 40

Nombre d'annexes : 9

Nombre de pages d'annexes : 30

RÉSUMÉ

Dans le cadre d'une convention de partenariat entre la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA) et la Délégation Interrégionale PACA-Corse de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS DIR PACA-Corse), ce dernier s'est engagé à contribuer à l'élaboration de la stratégie régionale de lutte contre la faune exotique envahissante de PACA. Étant légitime uniquement sur les espèces d'oiseaux et de mammifères, la réflexion sur l'élaboration d'une stratégie de lutte ne s'est portée que sur ces deux groupes taxonomiques.

Cette étude a nécessité une attention particulière sur les définitions inhérentes aux espèces exotiques envahissantes. Une liste d'espèces qualifiées « d'exotiques » et « d'envahissantes », auparavant inexistante, a été établie à l'échelle nationale pour les espèces d'oiseaux et des mammifères. Grâce à ce travail et à l'audit des acteurs locaux, 33 espèces exotiques envahissantes ont pu être proposées en Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) à l'échelle de la région PACA. Leurs impacts ont ensuite été évalués et hiérarchisés, suivant la méthode de Branquart (2009) et une méthode complémentaire proposée pour la première fois dans ce document.

En se basant sur le travail accompli en région par les services départementaux et les autres structures sur des espèces telles que l'ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* ou l'écureuil à ventre rouge *Callosciurus erythraeus*, un programme opérationnel de lutte contre l'avifaune et la mammofaune exotiques envahissantes continentales de PACA a été proposé. Ce programme constitue la première pierre sur laquelle peut se baser la future structure pilote du projet pour coordonner la stratégie globale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes en PACA.

Mots-clés

EEE, oiseau, mammifère, stratégie, liste, POLFÈC, PACA, ISEIA, ISSIA, ISIRA...

Avec la participation de :



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier, dans un premier temps, Jean-Louis BLANC et Jean-Charles GAUDIN, qui m'ont permis de réaliser ce stage et qui ont toujours montré de la bienveillance et de la sympathie à mon égard en m'acceptant au sein de leur équipe à Graveson. Je me souviendrai bien entendu des bons produits du Mont Ventoux et des cancanements de canards intervenant de façon inopinée dans les bureaux de l'Office.

Mille mercis – et encore ce n'est pas assez – à ma maitre de stage Virginie CROQUET pour tout ce qu'elle a pu faire pour moi. Mille mercis pour avoir contribué à mon enrichissement professionnel et personnel, pour ses conseils avisés (*big picture*, billard), ainsi que pour m'avoir fait partager sa passion pour la biodiversité. Tu m'as fait découvrir les incroyables joyaux qui se cachaient en PACA, que ce soient des espèces extraordinaires comme les fous (de Bassan) ou les gangas catas, ou bien que ce soient des espèces plus ordinaires, comme les rolliers d'Europe que finalement tu redécouvres avec amusement. Mille mercis pour m'avoir fait partager ton temps libre (qui a finalement filé comme une *flèche*), pour m'avoir intégré à l'équipe perdrix rouge, pour m'avoir permis de réaliser le stage sur les espèces exotiques envahissantes à Nantes, pour m'avoir fait partagé ta passion pour la photographie, mais surtout mille mercis pour ta confiance.

Un grand merci à Jean-François MAILLARD, pour avoir veillé à l'avancée de mon travail et avoir participé à la relecture de mon rapport de stage, malgré son emploi du temps très chargé. Je remercie également Anthony DUBOIS pour avoir cru en mon travail, pour avoir participé à la relecture de mon rapport de stage et pour m'avoir permis de passer en CSRPN. J'en profite pour exprimer ma gratitude à Gilles CHEYLAN, Dorothée MEYER et tous les autres membres du CSRPN.

Bien sûr, je n'oublierai pas Jean-Baptiste MOURONVAL – dont les yeux aguerris arrivent à discerner les outardes canepetières se cachant à côté du tarmac de l'aéroport de Montpellier – qui m'a été d'une grande aide sur la problématique des anatidés exotiques envahissants, pour sa gentillesse et pour m'avoir fait découvrir un bout de la Camargue dont les souvenirs de ses lagunes et de ses roselières sont impérissables même quatre mois après. De la même manière, je suis reconnaissant à Paul HUREL pour avoir cru en mon travail et pour avoir décidé de tester les méthodes décrites dans ce document en région Île-de-France et Centre-Val de Loire.

Un énorme merci à Magali DESCHAMPS-COTTIN et Marine LE LOUARN d'avoir été d'une aide inestimable sur la problématique des psittacidés exotiques envahissants, de nous avoir fait partager votre passion et vos recherches. Merci pour votre accueil et votre gentillesse ! Marine, encore merci pour ces journées – et ces soirées – à compter les perruches, à observer les théclas, citrons et autres lépidoptères et à rechercher les pelotes de réjections de hulottes. J'en profite pour adresser une pensée de sympathie à Leila BUGLIONE, Claude FALKE et Robert WEIMER et me remémorer ces IPA réalisés dans tous les parcs de Marseille.

Je tiens aussi à remercier Ludovic CHARRIER, pour nous avoir fait découvrir le magnifique Muséum d'histoire naturelle (MHN) de Toulon et du Var – sa bibliothèque qui a de quoi faire des envieux – et de nous avoir montré ses collections d'œufs et de papillons ainsi que cet incroyable holotype !

J'adresse une infinie reconnaissance à Jean-Charles CROQUET pour avoir conçu le logiciel *Sciurus*TM à partir de la base de données et des recommandations que je lui avais fournies. Merci d'avoir participé à la valorisation de mon travail !

De la même manière, je remercie pour l'aide et le savoir qu'ils m'ont apporté, ainsi que pour leur coopération professionnelle que ce soit pour la mise en place des méthodologies ou pour la connaissance spécifique de certains oiseaux ou mammifères : Olivier GERRIET, Emmanuelle SARAT, Sylvie VARRAY, Jérôme LETTY, Françoise PONCE-BOUTIN, Christine SAINT-ANDRIEUX et Amine FLITTI.

Je tiens à remercier pour leur confiance, leur gentillesse, pour m'avoir fait partager leur passion de la perdrix rouge ainsi que pour m'avoir intégré à leur équipe : Luc FRUITET, Guillaume SOUCHAY et Guillaume AMOUROUX. De la même manière, j'adresse un grand merci à Jean-Bernard PUCHALA pour m'avoir permis de réaliser des ECV dans ses magnifiques paysages que sont le Petit Luberon et les Alpilles !

Comment remercier Guillaume COSTE, qui a eu la gentillesse de nous avoir fait partager les beautés de la plaine steppique de la Crau, dont mes yeux ne sont encore pas revenus des gangas, outardes et œdicnèmes qu'ils ont vus ? Un immense merci pour nous avoir emmené avec toi réaliser cet IKA nocturne dans la réserve de la Crau et pour nous avoir fait participer à ce comptage ganga !

Je tiens à remercier tout particulièrement, Nicolas CROCE et Caroline MOLINS, pour leur sympathie et leur bonne humeur ainsi que pour le quotidien partagé avec vous. De la même manière, je remercie Dominique GUIHARD, pour avoir partagé des moments jubilatoires de lancer de dossiers administratifs et techniques avec moi et aussi pour m'avoir laissé conduire le Pajero ! Merci à Catherine CAMPAGNA et à Corinne HERON pour m'avoir fait partager leurs us et coutumes sudistes mêlés de manifestations taurines et de fêtes votives, ainsi que pour m'avoir intronisé à cette fête mémorable – et pour le moins humide et anisée – de l'aïoli de Graveson. Merci pour votre bonne humeur ! Bien sûr, je n'oublierai pas Vanessa TEIXEIRA-ALVES, avec qui j'ai partagé une encierro et qui a pu constater que mon niveau de témérité face au taureau était inversement proportionnel à la distance qui me séparait du bovidé (et que je tentais de maintenir avec des foulées amples). Un grand merci à l'ensemble des agents de l'ONCFS : Jean-Jacques COVO, Christophe PISI, Jean-Roland VALERO : je rêve encore de la délicieuse soupe au pistou que tu nous as mijotée !

Par contre, je ne tiens pas à exprimer mon entière gratitude à mon compagnon de route portatif, avec lequel j'ai vécu tant de mises à jour, pour m'avoir si subitement lâché en prétextant une « panne irréparable de batterie ». Je salue néanmoins la vitesse d'exécution de son successeur !

Je souhaite adresser une petite pensée à ma famille qui a su avoir un regard neuf sur mon travail.

Et ravi d'apprendre que je vais continuer cette formidable aventure avec vous !

Ont participé à la validation des documents suivants : méthodologies (1) de classement des espèces « exotiques » (Cottaz, 2016a), (2) de création de liste régionale (Cottaz, 2016b) et (3) d'évaluation des risques d'impacts à l'échelle régionale (Cottaz, 2016c), visibles dans des livrets connexes dont les références sont disponibles en annexe (Annexe 1) :

BLANC Jean-Louis (Délégué Interrégional, ONCFS DIR PACA-C) • CHARRIER Ludovic (Adjoint au conservateur - référent Biodiversité, MHN de Toulon et du Var) • CROQUET Virginie (Ingénieure d'études et de développement, ONCFS CT PACA) • DUBOIS Anthony (Chargé de mission protection et gestion de la nature, DREAL PACA) • MAILLARD Jean-François (Chargé de mission EEE, ONCFS DRE).

Ont participé à la validation de la liste régionale des espèces exotiques envahissantes (EEE) pour la région PACA et à la validation des documents suivants : méthodologies (1) de classement des espèces « exotiques » (Cottaz, 2016a), (2) de création de liste régionale (Cottaz, 2016b) et (3) d'évaluation des risques d'impacts à l'échelle régionale (Cottaz, 2016c), dans le cadre du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) :

CHEYLAN Gilles (Président du CSRPN, MHN) • BARBERO Marcel (IMBE) • BELLAN-SANTINI Denise (Université d'Aix-Marseille) • BERNARD LAURENT Ariane (ONCFS) • DERIOZ Pierre (Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse) • DERMATINI Caroline (DREAL PACA) • DUBOIS Anthony (DREAL PACA) • DUMONT Bernard (ISTREA) • DUSOULIER François (MHN de Toulon et du Var) • ESTEVE Roger (CELRL) • FLITTI Amine (LPO PACA) • KALDONSKI Nicolas (Université d'Aix-Marseille) • MANNONI Pierre-Alain (Université de Nice) • MEDAIL Frédéric (Université d'Aix-Marseille) • MEYER Dorothee (DREAL PACA) • MONIER Claude • ROUSSET Claude • RUITTON Sandrine (Université d'Aix-Marseille) • VALLAURI Daniel (WWF France).

Ont participé à la relecture des fiches « impacts » (Cottaz, 2016e), visibles dans un livret connexe dont les références sont disponibles en annexe (Annexe 1) :

CROQUET Virginie (ONCFS CT PACA) – Totalité (33 espèces) • MAILLARD Jean-François (ONCFS DRE) – Totalité (33 espèces) • FLITTI Amine (LPO PACA) – Passereaux (3 espèces) • LE LOUARN Marine (Université d'Aix-Marseille, LPED) – Psittacidés (6 espèces) • LETTY Jérôme (ONCFS DRE/UFP) – Léporidés (1 espèce) • MOURONVAL Jean-Baptiste (ONCFS DRE/UAM) – Anatidés (7 espèces) • SAINT-ANDRIEUX Christine (ONCFS DRE/UCS) – Ongulés (2 espèces).

Merci d'utiliser la référence bibliographique suivante :

Cottaz C., 2016. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes continentales - Cas de l'avifaune et de la mammofaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Mémoire de fin d'études. Master 2 Gestion et Conservation de la Biodiversité. Université de Bretagne Occidentale, Brest. 90 p.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	2
A. Point sur la réglementation.....	2
B. Le rôle de l'ONCFS	3
II. ÉTAT DES LIEUX SUR LES EEE EN PACA ET ÉVALUATION DE LEURS IMPACTS	4
A. Recherche d'un langage commun	4
B. Création d'une liste d'EEE à l'échelle régionale	9
C. Évaluation des risques d'impact des espèces exotiques envahissantes en région PACA	13
D. Évaluation des risques d'établissement en PACA	17
E. Conception d'un logiciel de hiérarchisation des priorités d'actions en région PACA	19
III. VISION DE LA STRATÉGIE GLOBALE DE LUTTE CONTRE LES EEE EN PACA	22
A. Élaboration de la stratégie de lutte contre les taxons exotiques envahissants en PACA	22
B. Estimation du temps de travail et du budget.....	22
C. Fonctionnement de la stratégie régionale de lutte et coordination des actions du POLFĚC ...	23
IV. PROGRAMME OPÉRATIONNEL DE LUTTE CONTRE LES EEE EN PACA (POLFĚC).....	25
V. DISCUSSION	37
CONCLUSION	40
ACRONYMES, ABRÉVIATIONS ET SIGLES	40
GLOSSAIRE	43
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	45
LISTE DES ANNEXES	46
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE	47
ANNEXES.....	51

INTRODUCTION

La communauté scientifique s'accorde à dire que la biodiversité mondiale est en déclin depuis quelques décennies (CBD, 1992 ; MEA, 2005) et que la seconde menace conduisant à une perte globale de biodiversité, après la destruction des habitats, est provoquée par les espèces exotiques envahissantes (Kolar & Lodge, 2001 ; Clout & Russell, 2007). Ces espèces sont tenues pour responsables de plus de 20% des extinctions récentes d'espèces de vertébrés (UICN, 2000 ; Clavero & García-Berthou, 2005). En Outremer français, un saurien endémique de Guadeloupe *Ameiva cinerea* (Teiidés) a vu ses populations décliner jusqu'à l'extinction suite à l'introduction, entre autres, d'espèces exotiques envahissantes comme la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* (Soubeyran *et al.*, 2011). Or, plus de 600 espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été recensées en France, dont 240 espèces (62 animales) en France métropolitaine continentale (CGDD, 2015).

Qu'est-ce qu'une espèce exotique envahissante ?

Une espèce exotique envahissante est en premier lieu une espèce exotique, c'est-à-dire une espèce présente hors de son aire de répartition naturelle à cause d'activités d'origine anthropique (lâchers à but cynégétique, échappés de zoos ou de volières, introductions accidentelles, etc.) (Haury & Clergeau, 2014). Lorsque ces espèces exotiques arrivent à s'acclimater puis à s'établir dans leur nouvel environnement – c'est-à-dire en y formant des populations viables dans le temps sans l'intervention de l'Homme (Clout & Russel, 2007) – la probabilité d'extinction de la population due à la stochasticité de l'environnement devient de plus en plus faible (Richardson *et al.*, 2000). Souvent après une phase de latence, ces espèces exotiques ont tendance à augmenter en populations et à se disperser hors de leurs sites d'introduction, en ayant des impacts considérables sur la biodiversité, les écosystèmes, l'économie ou la santé humaine, par exemple. Elles sont alors considérées comme des espèces exotiques envahissantes (Kolar & Lodge, 2001 ; Primack, Sarrazin & Lecomte, 2012).

Comment lutter contre ces espèces exotiques envahissantes ?

En France métropolitaine, il n'existe pour l'instant pas de stratégie nationale de lutte contre la faune exotique envahissante. Certaines « régions », comme l'ancienne région Languedoc-Roussillon (CEN LR, 2009), le département et région d'Outre-Mer (DROM) de la Réunion (Baret, Julliot & Radjassegarane, 2010) ou encore le bassin hydrographique de la Loire (Hudin *et al.*, 2014) ont donc décidé d'élaborer une stratégie de lutte : il en a été de même pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

Ce mémoire de stage décrit comment ont été identifiées les espèces exotiques envahissantes animales pour la région PACA, suivant une méthodologie spécifique expliquée dans le présent document. Les impacts et les risques d'établissement de ces espèces ont aussi été évalués pour la région et leurs priorités de gestion ont été hiérarchisées, suivant la méthode *Invasive Species Environmental Impact Assessment* (ISEIA) de Branquart (2009), ainsi qu'une méthode complémentaire proposée pour la première fois dans ce document. Ensuite, un projet d'élaboration d'une stratégie de lutte contre les espèces de faune exotique envahissante a été décrit à l'échelle régionale, comprenant la création d'un groupe de travail en région et la mise en place d'une structure fédératrice et animatrice du réseau. Enfin, un plan d'actions – ciblé sur les oiseaux et les mammifères, mais transposable à d'autres groupes taxonomiques – a été élaboré sous forme de Programme opérationnel de lutte (POLFÈC).

I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

A. Point sur la réglementation

1. Émergence d'une problématique internationale

Le contexte politique international semble se préoccuper depuis quelques décennies des enjeux et des menaces pesant sur la biodiversité. Un des textes fondateurs de la réflexion politique sur la biodiversité est la Convention sur la Diversité Biologique (CBD). Cette convention, signée en 1992 à Rio et ratifiée par 168 pays (sur 191) stipule que chaque partie contractante doit selon l'article 8(h) « empêcher l'introduction, contrôler ou éradiquer les espèces exotiques qui menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces » (CBD, 1992). Par la suite, d'autres conventions ont émis de nombreuses recommandations relatives aux espèces exotiques envahissantes, comme la Convention de Berne, la Convention de Bonn ou encore la CITES... (Chevassus-au-Louis, Salles & Pujol, 2009 ; Sarat *et al.*, 2015).

L'*Invasive Species Specialist Group* (ISSG), un groupe d'experts sur les espèces exotiques envahissantes mis en place par l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) dans les années 2000, a aussi proposé des directives pour éviter la perte de biodiversité suite aux introductions de ces espèces (Hauray & Clergeau, 2014), notamment par (1) une meilleur prise en compte du phénomène dans le monde, (2) une réduction des introductions d'espèces, (3) une meilleure législation et (4) la création d'une base de données mondiale sur les espèces exotiques envahissantes.

2. Volonté de coopération européenne

Un des problèmes majeurs liés aux espèces exotiques envahissantes et l'augmentation impressionnante, depuis les 50 dernières années, du nombre d'espèces introduites hors de leur aire de répartition naturelle : le programme *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe* (DAISIE), qui a vu le jour en 2005, a par exemple inventorié plus de 10 300 espèces introduites dans les pays européens (Hauray & Clergeau, 2014). Pour limiter les introductions, le règlement d'application de la CITES interdit par exemple l'importation en Europe de quatre espèces de vertébrés dont l'érismanure rousse *Oxyura jamaicensis* (un anatidé provenant d'Amérique du Nord).

De plus, afin de compléter les outils réglementaires européens, la Commission Européenne a rédigé une stratégie européenne de gestion des espèces exotiques envahissantes, ainsi qu'une liste d'espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne (UE), en incitant à prendre des moyens de prévention (mesures d'urgence et plans d'actions), de détection précoce et d'éradication rapide, de gestion des espèces largement répandues sur le territoire ainsi que des moyens de restauration des écosystèmes endommagés suivant le Règlement européen (RE) n°1143/2014 paru le 4 novembre 2014 (Parlement européen & Conseil de l'UE, 2014 ; Terrin, Diadema & Fort, 2014).

3. Vers une stratégie nationale ?

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes en France a été l'une des menaces identifiées dans la stratégie nationale pour la biodiversité (Baret, Julliot & Radjassegarane, 2010).

En effet, renforcer la lutte contre les espèces exotiques envahissantes constitue l'un des objectifs du plan d'actions « patrimoine naturel » de cette stratégie (CEN LR, 2009), qui se divise en 5 actions : (1) réformer et harmoniser la législation, (2) sensibiliser et éduquer le public et les professionnels, (3) mettre en place un observatoire des espèces exotiques envahissantes, (4) développer des programmes de recherche spécifiques et (5) organiser la lutte sur le terrain (expérimentation, actions d'éradication, de confinement, de protection des milieux sensibles, de suivi et d'évaluation des mesures prises). La loi Grenelle I de l'Environnement prévoit aussi la mise en œuvre de plans de lutte spécifiques à l'échelle nationale (PNL) contre certaines espèces exotiques envahissantes, comme l'écureuil à ventre rouge ou l'érisimure rousse (Chapuis *et al.*, 2010 ; Mouronval, Maillard & Cugnasse, 2015). Cependant, il n'existe pas encore de stratégie nationale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

4. Mise en place des stratégies régionales

Dans l'attente d'une stratégie nationale de lutte, de nombreuses régions ont entamé un état des lieux des espèces exotiques envahissantes présentes sur leur territoire ainsi qu'une évaluation de leurs impacts. Certaines régions (ou territoires) ont d'ailleurs mis en place une stratégie régionale de lutte, comme sur le bassin hydrographique de la Loire (Hudin *et al.*, 2014), ou dans l'ancienne région du Languedoc-Roussillon (CEN LR, 2009) ou encore en Basse-Normandie (Mercier, 2013). Les régions Île-de-France, Centre-Val de Loire et Auvergne-Rhône-Alpes sont actuellement en cours de rédaction d'une stratégie de lutte (Hurel, 2016 *comm. pers.*). Une synthèse est disponible en annexe (Annexe 2).

Il existe en PACA une stratégie régionale de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes, qui est menée par le Conservatoire Botanique National (CBN) méditerranéen de Porquerolles (Terrin, Diadema & Fort, 2014), cependant aucune stratégie n'existe pour la gestion des espèces animales.

B. Le rôle de l'ONCFS

Dans le cadre d'une convention de partenariat entre la DREAL PACA et l'ONCFS, ce dernier s'est engagé à contribuer à l'élaboration de la stratégie régionale de lutte contre les espèces animales exotiques envahissantes de PACA. L'ONCFS est légitime sur les espèces d'oiseaux et de mammifères continentales – terrestres ou aquatiques (hors marines) – les autres groupes taxonomiques tels que les amphibiens, les reptiles ou encore les insectes ne sont donc pas abordés dans le présent document.

L'ONCFS est un établissement public français à caractère administratif (EPA) créé en 1972, sous la double tutelle du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM) et du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF). Ses services sont à compétences nationales (Direction de la Recherche et de l'Expertise) et territoriales (Délégations Interrégionales). Il est chargé (1) de la connaissance de la faune sauvage et de ses habitats ainsi que (2) de la surveillance des territoires et du bon respect de la réglementation environnementale en métropole et en Outre-mer (par sa fonction de police de la chasse et de l'environnement). De plus, il (3) conseille et apporte une expertise technique auprès des décideurs politiques, aménageurs et gestionnaires des territoires. Enfin, il (4) organise l'examen du permis de chasser et délivre le permis à plus de 30 000 candidats chaque année, en (5) veillant à promouvoir une chasse durable (ONCFS, 2015). Il tire ses ressources financières de la taxe cynégétique, des subventions de l'État et de ses expertises.

II. ÉTAT DES LIEUX SUR LES EEE EN PACA ET ÉVALUATION DE LEURS IMPACTS

A. Recherche d'un langage commun

Charles Elton, dans son livre "*The ecology of invasions by animals and plants*" (publié en 1958), fut l'un des premiers à poser les bases scientifiques relatives aux invasions biologiques. Cependant, aucune définition précise du processus d'invasion n'a été clairement explicitée (Richardson *et al.*, 2000 ; Kolar & Lodge, 2001 ; Valéry, Fritz, Lefeuvre & Simberloff, 2008). Par conséquent, les espèces exotiques envahissantes font encore aujourd'hui l'objet de débats complexes, et les définitions sont parfois sujettes à contestations (Hauray & Clergeau, 2014). Il s'avérerait donc utile, dans le cadre de ce travail, de poser les bases sémantiques du concept d'espèces exotiques envahissantes.

1. Consultation des experts et recherches bibliographiques

Dans le but d'inventorier les espèces exotiques envahissantes de France, de Corse et de ses pays limitrophes, des experts ont été contactés tout au long de la période de stage en suivant une trame d'entretien standardisée (Annexe 3). Ces experts, listés dans la table ci-dessous (Table I), ont permis de récolter des données spécifiques à certaines espèces exotiques envahissantes, de valider les définitions employées et de confirmer le choix des méthodes pour l'élaboration de la stratégie de lutte (notamment pour l'évaluation des risques d'impact des espèces exotiques envahissantes).

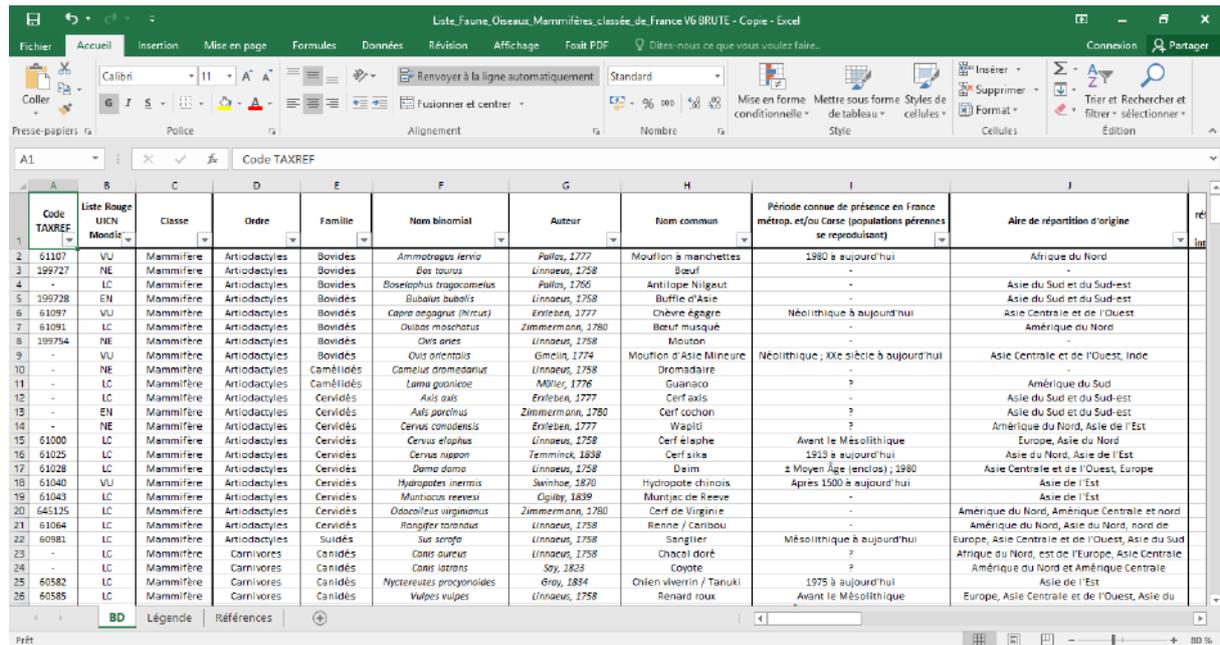
Table I. Liste par ordre alphabétique des experts contactés en entretien pendant la période de stage.

SUJET	NOM DE L'EXPERT	STRUCTURE	SPÉCIALITÉ	DATE DE CONTACT
Entretiens standardisés / Méthodologie générale	BRANQUART Étienne	BFIS (Wallonie, Belgique)	Méthodologie ISEIA	Sans réponse
	GÉRIET Olivier	MHN (Nice)	Sciuridés	21/04/2016
	HUREL Paul	ONCFS (CT Centre-Val de Loire)	Mammifères / EEE	27/04/2016
	MAILLARD Jean-François	ONCFS (DRE)	EEE	21/04/2016
	MOURONVAL Jean-Baptiste	ONCFS (DRE/UAM)	Anatidés / EEE	14/04/2016
	SARAT Emmanuelle	UICN France, GT-IBMA	EEE	25/04/2016
	RUETTE Sandrine	ONCFS (DRE/UPAD)	Mésocarnivores	Sans réponse
	RUITTON Sandrine	Université d'Aix-Marseille (MIO)	Méthodologie ISIRA	Sans réponse
	VARRAY Sylvie	CEN (Pays de la Loire)	EEE	10/06/2016
Questions spécifiques	CHARRIER Ludovic	MHN (Toulon & Var)	Biodiversité	10/06/2016
	DESCHAMPS-COTTIN Magali	Université d'Aix-Marseille (LPED)	Écologie urbaine	13/06/2016
	FLITTI Amine	LPO PACA	Passereaux	30/08/2016
	LE LOUARN Marine	Université d'Aix-Marseille (LPED)	Psittacidés	13/06/2016
	LETTY Jérôme	ONCFS (DRE/UFPP)	Léporidés	03/06/2016
	PONCE-BOUTIN Françoise	ONCFS (DRE/PRHM)	Phasianidés	02/06/2016
	SAINT-ANDRIEUX Christine	ONCFS (DRE/UCS)	Ongulés	30/08/2016

Les entretiens réalisés, d'une durée variant de 1 à 2 heures, se voulaient semi-directifs, de préférence en face à face (sinon par voie téléphonique), et en complément des recherches bibliographiques traitant des espèces exotiques envahissantes.

2. Création d'une liste nationale d'espèces « exotiques »

Toutes les espèces présentes sur diverses listes françaises ou en pays limitrophes (Italie, Espagne, Belgique, Allemagne...) et qualifiées « d'allochtones, exotiques, allogènes, exotiques à impacts, échappées de captivité, introduites, exogènes, interdites d'introduction, invasives, exotiques envahissantes, de préoccupation européenne... » suivant diverses publications, bases de données (BD), programmes ou avis d'experts de la faune sauvage ont été recensées. Ainsi, une base de données brutes – auparavant inexistante – de 386 espèces (appartenant à la Classe des Oiseaux ou des Mammifères) a été créée sous format Excel pour la France métropolitaine et/ou la Corse (Figure 1).



Code TAXREF	Liste Rouge UICN Mondial	Classe	Ordre	Famille	Nom binomial	Auteur	Nom commun	Période connue de présence en France métrop. et/ou Corse (populations pérennes se reproduisant)	Aire de répartition d'origine
61107	VU	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Ammotragus jervia</i>	Pallas, 1777	Mouflon à manchettes	1980 à aujourd'hui	Afrique du Nord
199727	NE	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Bos taurus</i>	Linnaeus, 1758	Boeuf	-	-
-	LC	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Boselaphus tragocamelus</i>	Pallas, 1765	Antilope Nilgeut	-	Asie du Sud et du Sud-est
199728	EN	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Bubalus bubalis</i>	Linnaeus, 1758	Buffle d'Asie	-	Asie du Sud et du Sud-est
61097	VU	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Capra aegagrus (hircus)</i>	Erxleben, 1777	Chèvre égypte	-	Asie Centrale et de l'Ouest
61091	LC	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Ovis montanus</i>	Zimmermann, 1780	Beauf montagnard	Néolithique à aujourd'hui	Amérique du Nord
199754	NE	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Ovis aries</i>	Linnaeus, 1758	Mouton	-	-
-	VU	Mammifère	Artiodactyles	Bovides	<i>Ovis orientalis</i>	Gmelin, 1774	Mouflon d'Asie Mineure	Néolithique ; XIXe siècle à aujourd'hui	Asie Centrale et de l'Ouest, Inde
-	NE	Mammifère	Artiodactyles	Camétiés	<i>Camelus dromedarius</i>	Linnaeus, 1758	Dromadaire	-	-
-	LC	Mammifère	Artiodactyles	Camétiés	<i>Lama guanicoe</i>	Müller, 1776	Guanaco	-	Amérique du Sud
-	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Axis axis</i>	Erxleben, 1777	Cerf axis	-	Asie du Sud et du Sud-est
-	EN	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Axis porcinus</i>	Zimmermann, 1780	Cerf cochon	-	Asie du Sud et du Sud-est
-	NE	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Cervus mandchuricus</i>	Erxleben, 1777	Wapiti	-	Amérique du Nord, Asie de l'Est
61000	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Cervus elaphus</i>	Linnaeus, 1758	Cerf élaphe	Avant le Néolithique	Europe, Asie du Nord
61025	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Cervus nippon</i>	Temminck, 1838	Cerf sika	1813 à aujourd'hui	Asie du Nord, Asie de l'Est
61028	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Dama dama</i>	Linnaeus, 1758	Daïm	± Moyen Âge (enclos) ; 1980	Asie Centrale et de l'Ouest, Europe
61040	VU	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Hydropotes inermis</i>	Swinhoe, 1870	Hydropote chinois	Après 1500 à aujourd'hui	Asie de l'Est
61043	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Muntiacus reevesi</i>	Ogilby, 1839	Murtag de Reeve	-	Asie de l'Est
645125	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Odocoileus virginianus</i>	Zimmermann, 1780	Cerf de Virginie	-	Amérique du Nord, Amérique Centrale et nord
61064	LC	Mammifère	Artiodactyles	Cervidés	<i>Rangifer tarandus</i>	Linnaeus, 1758	Renne / Caribou	-	Amérique du Nord, Asie du Nord, nord de l'Est
60981	LC	Mammifère	Artiodactyles	Suidés	<i>Sus scrofa</i>	Linnaeus, 1758	Sanglier	Mésolithique à aujourd'hui	Europe, Asie Centrale et de l'Ouest, Asie du Sud
-	LC	Mammifère	Carnivores	Canidés	<i>Canis aureus</i>	Linnaeus, 1758	Chacal doré	-	Afrique du Nord, est de l'Europe, Asie Centrale
-	LC	Mammifère	Carnivores	Canidés	<i>Canis latrans</i>	Say, 1823	Coyote	-	Amérique du Nord et Amérique Centrale
60582	LC	Mammifère	Carnivores	Canidés	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Groy, 1884	Chien viverrin / Tanuki	1975 à aujourd'hui	Asie de l'Est
60585	LC	Mammifère	Carnivores	Canidés	<i>Vulpes vulpes</i>	Linnaeus, 1758	Renard roux	Avant le Néolithique	Europe, Asie Centrale et de l'Ouest, Asie du

Figure 1. Illustration de la base de données sous format Excel de la liste des 386 espèces. Les références pour accéder à la version complète sont disponibles en annexe (Annexe 1, Cottaz, 2016a).

3. Catégorisation des espèces « exotiques » à l'échelle nationale

Dans le but de produire une liste à visée exhaustive d'espèces exotiques envahissantes pour la région PACA, il a été nécessaire de classer les 386 espèces « exotiques » de France métropolitaine et/ou de Corse en différentes catégories suivant leur statut d'indigénat (c'est-à-dire suivant leur origine par rapport à l'endroit désigné comme référentiel), leur statut biogéographique (leur niveau de répartition par rapport à l'endroit désigné comme référentiel) ainsi que leur potentiel de dispersion et d'invasion. Ce classement permet de poser les limites de l'étude et de comprendre quelles sont les espèces à prendre en compte (ou à exclure) dans la stratégie régionale de lutte.

Pour chaque espèce, il a donc été nécessaire de se poser les bonnes questions, qui ont été résumées sous forme de clé de détermination (Annexe 4). Les données permettant de répondre à ces questions pour chaque espèce sont disponibles sur quelques ouvrages de références comme celui de Pascal, Lorvelec et Vigne (2006) ou celui de Long (2003), ou encore sur des BD en ligne (BD TAXREF, BD DAISIE, GISD, etc.). Pour les gestionnaires intéressés par la méthodologie, une version détaillée est disponible dans un guideline (Cottaz, 2016a) dont les références sont accessibles en annexe (Annexe 1).

Les différentes questions à se poser, résumées à la page 8 (Figure 2), concernent donc :

(1) la taxonomie de l'espèce → est-ce que l'espèce étudiée fait partie du *taxon considéré* (Classe des Oiseaux ou des Mammifères) ? Ses populations sont-elles sauvages*, férales* ou domestiquées ?

Pour que le système de classement soit valable pour tous les taxons et applicable à n'importe quelle étude, il a fallu créer des référentiels. En effet, suivant les auteurs et les taxons, les référentiels ne sont pas forcément les mêmes. Dans le cadre de ce travail, les référentiels utilisés correspondent pour :

- le *taxon considéré* : à toute espèce animale sauvage ou férale appartenant à la Classe des Oiseaux (*Aves*) ou des Mammifères (*Mammalia*) ;
- l'*aire géographique de référence* : à toute partie de France métropolitaine et/ou de Corse ;
- la *date de référence* : à la période Holocène (9200 ans av. J.C.), rectifié à 1850 par la suite.

Les référentiels permettent d'évaluer l'origine d'une espèce, qui se base sur des concepts spécifiques, notamment de *temps* (sur quelle période se baser ?) et *d'espace* (quelles sont les limites ? géographiques, administratives, écologiques ?). Différentes approches de ces facteurs peuvent aboutir à différentes interprétations de l'origine d'une même espèce par différents acteurs (Boonman-Berson, Turnhout & Tatenhove, 2014), c'est pourquoi il est utile de les préciser.

(2) son statut d'indigénat → est-ce que l'espèce étudiée est présente à la *date de référence* (1850) dans l'*aire géographique de référence* (France métropolitaine et/ou Corse) ?

Dans le cadre de ce travail, est considérée comme indigène* toute espèce sauvage ou férale d'oiseau ou de mammifère présente en France métropolitaine et/ou en Corse avant les années 1850, comme le lièvre d'Europe *Lepus europaeus* ou la perdrix rouge *Alectoris rufa*, par exemple. Au contraire, est considérée comme exogène* toute espèce sauvage ou férale d'oiseau ou de mammifère ne répondant pas à ces critères, comme le coyote *Canis latrans*. Les espèces cryptogènes* sont celles dont l'aire d'origine est inconnue, par conséquent il est impossible de savoir si elles sont indigènes ou exogènes de l'*aire géographique de référence* : c'est le cas du phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola*.

(3) son statut de présence → est-ce que l'espèce étudiée est présente actuellement dans l'*aire géographique de référence* (France métropolitaine et/ou Corse) ?

De la même façon, chaque espèce peut être catégorisée en fonction qu'elle soit présente ou non actuellement dans l'*aire géographique de référence*. Par exemple, l'écureuil gris *Sciurus carolinensis* est encore absente de France métropolitaine et/ou de Corse tandis qu'au contraire, la perruche à collier *Psittacula krameri* est considérée comme présente dans l'*aire géographique de référence*.

(4) son introduction → est-ce que l'espèce étudiée a été introduite dans l'*aire géographique de référence* (France métropolitaine et/ou Corse) après la *date de référence* (1850) ?

Dans le cadre de ce travail, une espèce sera qualifiée d'espèce exotique* si elle est présente hors de son aire de répartition naturelle (passée ou présente) et hors de son aire de dispersion potentielle, c'est-à-dire si elle présente forcément des populations qui ont été introduites – volontairement (comme la perdrix choukar *Alectoris chukar*, à but cynégétique) ou non (comme le rat noir *Rattus rattus*, pouvant être transportés dans les cales des navires) – par des actions d'origine anthropique.

(5) son statut biogéographique → quel est le statut biogéographique de l'espèce étudiée dans l'aire géographique de référence (France métropolitaine et/ou Corse) ?

Connaitre le statut biogéographique d'une espèce va s'avérer très utile pour l'analyse de l'évaluation de ses impacts et de son mode de gestion. En effet, certaines listes présentant des espèces « exotiques » ont associé des espèces réintroduites*, comme le vautour fauve *Gyps fulvus* réintroduit dans le sud du Massif Central et des Alpes, avec des espèces de passage* comme l'oie cendrée *Anser anser* ou encore avec des espèces de retour* comme la sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*, ce qui peut prêter à confusion. Les espèces introduites par le passé mais qui ont été intégrées dans la faune locale française par les spécialistes, comme la fouine *Martes foina*, la spatule blanche *Platalea leucorodia* ou encore le rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* ont été qualifiées d'espèces néoindigènes*. Concernant les espèces exogènes, il est intéressant de savoir si elles sont naturalisées*, c'est-à-dire dont les populations sont viables sur plusieurs générations sans intervention humaine ou, au contraire, occasionnelles* pour évaluer leurs impacts et leurs possibilités de dispersion.

(6) son potentiel de dispersion → est-ce que l'espèce étudiée est susceptible de venir (et/ou d'être introduite) dans l'aire géographique de référence (France métropolitaine et/ou Corse) ?

Se renseigner sur le potentiel de dispersion d'une espèce oblige à étendre ses recherches dans les pays ou régions frontalières à l'aire géographique de référence. Dans le cadre de ce travail, une espèce qualifiée de limitrophe* n'est pas encore établie dans l'aire géographique de référence mais est présente dans ses zones frontalières, comme le martin triste *Acridotheres tristis*, occasionnellement recensé en Italie et en Espagne par exemple. Une espèce à surveiller* ne s'est pas non plus établie dans l'aire géographique de référence mais est susceptible de s'y disperser, car étant établie dans ses zones frontalières. C'est le cas de l'écureuil gris *Sciurus carolinensis*, établi au nord de l'Italie.

(7) son potentiel d'invasion → est-ce que l'espèce étudiée est susceptible d'être un agent de perturbation dans l'aire géographique de référence (France métropolitaine et/ou Corse) ?

Le potentiel d'invasion d'une espèce résume l'état des connaissances actuelles de ses impacts. Chaque espèce – qu'elle soit indigène, exogène ou cryptogène – peut être placée sur une échelle, graduée des « espèces à impacts non documentés » aux « espèces envahissantes prioritaires », suivant le niveau de connaissances de leurs impacts.

Dans le cadre de ce travail, une espèce à caractère envahissant non documenté* est une espèce dont les impacts sont encore inconnus ou inexistant, comme l'hydropote chinois *Hydropotes inermis* (espèce exotique disparue) par exemple. Ensuite, les espèces envahissantes potentielles* ne présentent actuellement pas de caractère envahissant mais peuvent potentiellement le devenir, notamment à cause du caractère envahissant d'autres espèces du même groupe taxonomique, comme le chacal doré *Canis aureus* (espèce exogène, non introduite). Les espèces considérées envahissantes* ne présentent pas d'impacts dans l'aire géographique de référence mais leurs impacts sont connus dans leur aire d'origine ou dans des régions climatiques proches. Les espèces envahissantes avérées* montrent actuellement des impacts, soutenus dans le temps, dans l'aire géographique de référence, comme le sanglier *Sus scrofa* (espèce indigène). Enfin, les espèces envahissantes prioritaires* sont les espèces considérées comme de préoccupation supranationale comme l'écureuil à ventre rouge *Callosciurus erythraeus* (espèce exotique envahissante) par exemple.

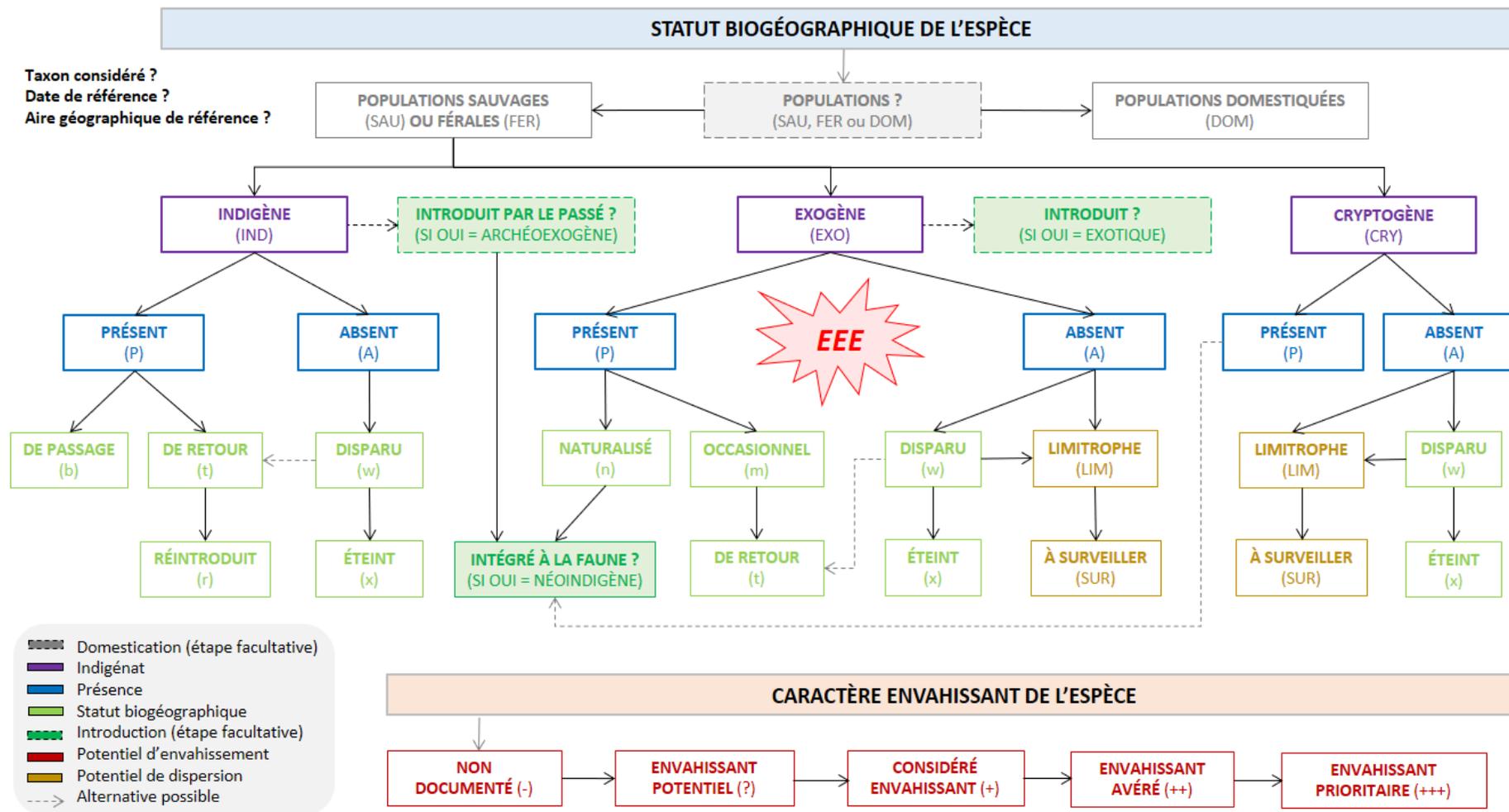


Figure 2. Schéma récapitulatif du classement des espèces selon leur statut indigénat, leur statut biogéographique, leur potentiel de dispersion et d'invasion. Pour les personnes intéressées par les critères pris en compte dans le classement, une version détaillée est référencée en annexe (Annexe 1, Cottaz, 2016a).

B. Création d'une liste d'EEE à l'échelle régionale

1. Application de filtres à la liste nationale des espèces « exotiques »

En appliquant divers filtres à la liste des 386 espèces « exotiques » classées à l'échelle nationale, il est possible (1) de déterminer les espèces qui sont qualifiées d'exotiques envahissantes selon la définition fournie dans le cadre de ce travail et d'exclure les autres, (2) de lister celles qui sont présentes en PACA, (3) de lister celles qui sont susceptibles d'y parvenir et (4) de se poser des questions sur celles qui ont une origine méditerranéenne et dont le statut d'indigénat pourrait être débattu.

Toutes les espèces d'oiseaux et de mammifères présentes sur la liste nationale des espèces « exotiques » ne peuvent pas être intégrées à la stratégie régionale de lutte. En effet, il est nécessaire d'utiliser certains filtres sélectifs afin de dresser une liste d'espèces dont les impacts seront ensuite soumis à évaluation et hiérarchisés pour la région PACA. Pour sélectionner les espèces à intégrer à la stratégie de lutte, il est recommandé de sélectionner les filtres suivant (Slaghuis & Barneix, 2015) :

- (1) filtre taxonomique, l'espèce devant faire partie du *taxon considéré* (Classe des Oiseaux ou des Mammifères, espèce présentant des populations sauvages ou férales) ;
- (2) filtre introductif, l'espèce devant être introduite (espèce exotique) ou ayant dispersée à partir de populations introduites (exotique colonisatrice*) dans la *région considérée* (région PACA) ;
- (3) filtre reproductif, l'espèce devant se reproduire (reproduction avérée, suspectée ou inconnue/non avérée) dans la *région considérée* (région PACA).

Pour des raisons de prévention, il est aussi recommandé de prendre deux autres filtres :

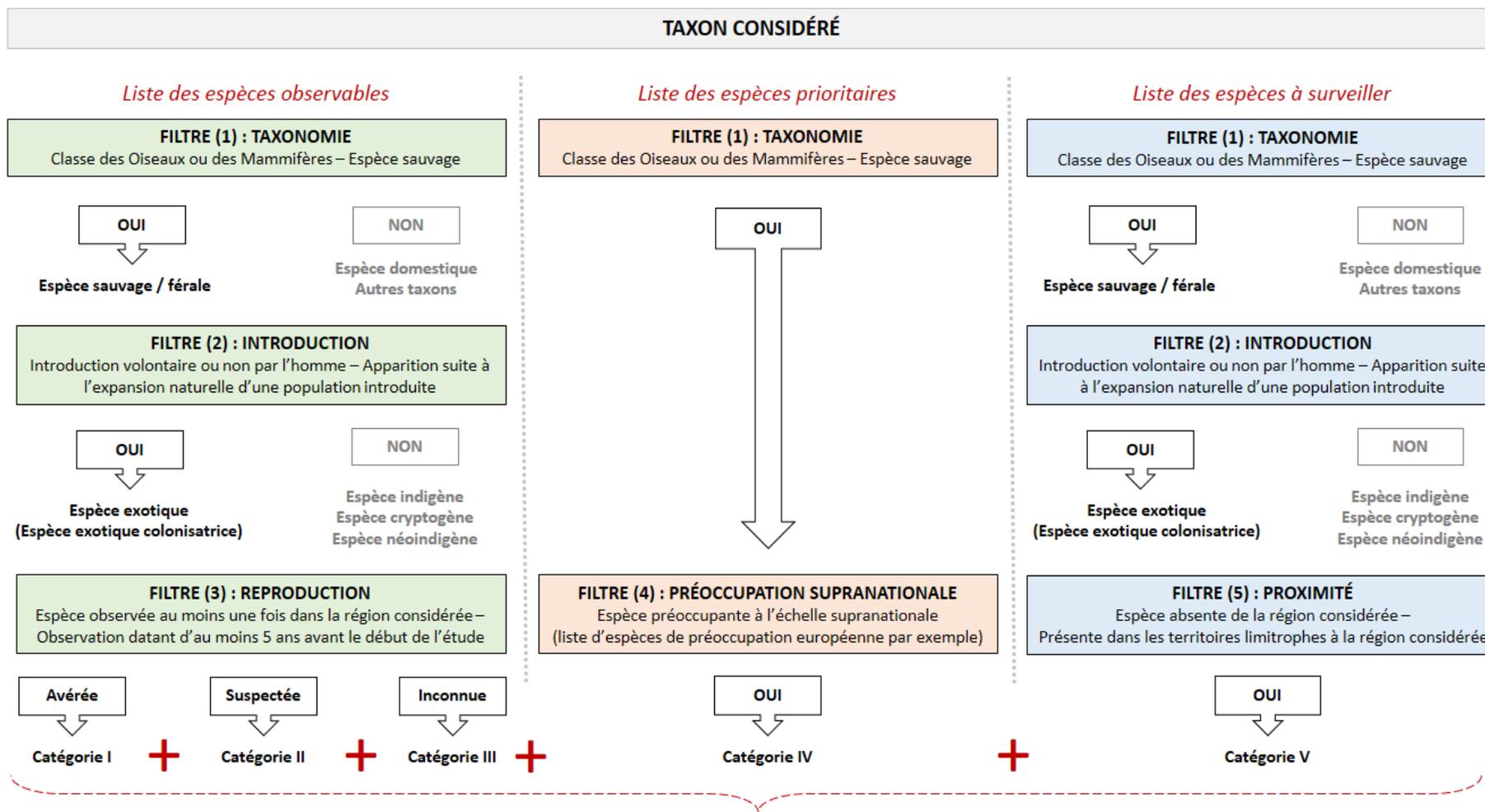
- (4) filtre de préoccupation supranationale, l'espèce devant être intégrée à des listes d'espèces prioritaires, comme la liste des espèces préoccupantes pour l'Union Européenne par exemple ;
- (5) filtre de proximité, l'espèce devant être envahissante dans des régions ou pays limitrophes, non encore observées dans la *région considérée* (région PACA) mais susceptibles d'y parvenir.

Ces cinq filtres vont permettre de créer trois listes d'espèces (Figure 3). Pour créer ces listes d'espèces, l'ordre des filtres devant être appliqués à la liste nationale des espèces « exotiques » est important.

Tout d'abord, la « liste des espèces observables » se compose des espèces retenues par les filtres (1), (2) puis (3). Elles sont classées en trois catégories :

- Catégorie I – Espèce dont la reproduction en région est avérée ;
- Catégorie II – Espèce dont la reproduction en région est suspectée ;
- Catégorie III – Espèce dont la reproduction en région est inconnue / non avérée.

Ensuite, la « liste des espèces prioritaires » se compose des espèces retenues par les filtres (1) puis (4). Elles sont classées dans la catégorie IV – Espèce présente sur la liste des espèces prioritaires. Enfin, la « liste des espèces à surveiller » se compose des espèces retenues par les filtres (1), (2) et (5). Elles sont classées dans la catégorie V – Espèce à surveiller, présente en zone frontalière (Italie, Auvergne-Rhône-Alpes ou Occitanie).



Liste des espèces à surveiller

FILTRE (1) : TAXONOMIE
Classe des Oiseaux ou des Mammifères – Espèce sauvage

OUI

↓

Espèce sauvage / férale

NON

↓

Espèce domestique
Autres taxons

FILTRE (2) : INTRODUCTION
Introduction volontaire ou non par l'homme – Apparition suite à l'expansion naturelle d'une population introduite

OUI

↓

Espèce exotique
(Espèce exotique colonisatrice)

NON

↓

Espèce indigène
Espèce cryptogène
Espèce néoindigène

FILTRE (5) : PROXIMITÉ
Espèce absente de la région considérée – Présente dans les territoires limitrophes à la région considérée

OUI

↓

Catégorie V

+ + + + +

Liste finale d'espèces dont les risques d'invasion sont à évaluer pour être intégrés dans la stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Figure 3. Schéma récapitulatif des différentes catégories prises en compte dans la stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes. Pour les personnes intéressées par les critères pris en compte dans la catégorisation, une version détaillée est référencée en annexe (Annexe 1, Cottaz, 2016b).

2. Établissement d'une liste d'EEE pour la région PACA

L'ensemble des espèces présentes dans les catégories I, II, III, IV et V de la liste nationale des espèces « exotiques » constitue la liste finale des espèces exotiques envahissantes en région PACA. Cependant, parmi ces 50 espèces retenues par les différents filtres, 16 n'ont pas d'impacts documentés (Table II) : il est donc impossible d'appliquer une méthode d'évaluation des risques d'impact sur ces espèces.

Table II. Liste par ordre taxonomique des 16 espèces non retenues pour l'évaluation de leurs impacts en PACA, étant donné le faible niveau de connaissances actuelles générales sur ces espèces.

M = Mammifère, **O** = Oiseau, - = Impacts non documentés*, **I** = reproduction avérée, **II** = reproduction suspectée, **III** = reproduction inconnue, **IV** = espèce prioritaire, **V** = espèce à surveiller.

CLASSE	FAMILLE	NOM BINOMIAL	NOM COMMUN	INVASION FRANCE	CATÉGORIE PACA
M	Bovidés	<i>Ovis orientalis</i>	Mouflon de Corse	-	I
M	Léporidés	<i>Lepus granatensis</i>	Lièvre ibérique	-	I
O	Cacatuidés	<i>Cacatua galerita</i>	Cacatoès à huppe jaune	-	III
O	Cacatuidés	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Calopsitte élégante	-	III
O	Estrilidés	<i>Amandava amandava</i>	Bengali rouge	-	V
O	Estrilidés	<i>Euodice malabarica</i>	Capucin bec-de-plomb	-	II
O	Odontophoridés	<i>Colinus virginianus</i>	Colin de Virginie	-	V
O	Phasianidés	<i>Coturnix japonica</i>	Caille du Japon	-	V
O	Phasianidés	<i>Pternistis erckelii</i>	Francolin d'Erckel	-	V
O	Phasianidés	<i>Syrnaticus reevesii</i>	Faisan vénéré	-	II
O	Phoenicoptéridés	<i>Phoeniconaias minor</i>	Flamant nain	-	III
O	Phoenicoptéridés	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamant du Chili	-	III
O	Plocéidés	<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme	-	V
O	Psittacidés	<i>Poicephalus senegalus</i>	Perroquet youyou	-	III
O	Sylviidés	<i>Sinosuthora alphonsiana</i>	Paradoxornis gorge cendrée	-	V
O	Sylviidés	<i>Sinosuthora webbiana</i>	Paradoxornis de Webb	-	V

Le faible nombre d'études scientifiques sur les espèces listées ci-dessus (Table II) peut s'expliquer soit par la récente introduction de ces espèces (espèces émergentes), comme les cacatuidés par exemple, soit par le faible nombre d'individus introduits en France ou en Europe (espèces discrètes), comme les phasianidés (colins, etc.), soit parce qu'aucun impact visible n'a été observé pour l'instant sur l'environnement, sur l'économie, la santé humaine ou sur le bien-être humain.

Ainsi, la liste finale des espèces exotiques envahissantes dont les impacts – documentés – seront à évaluer et à hiérarchiser pour la région PACA en fonction des priorités de gestion se compose de 33 espèces (Table III). Cette liste finale présente 21 espèces actuellement observées en région.

Ainsi, 6 espèces sont uniquement présentes dans les régions et pays limitrophes (Italie) à la région PACA, comme le lapin de Floride *Sylvilagus floridanus* (catégorie V), par exemple. De plus, 6 espèces de la liste finale – sur les 12 espèces inscrites à l'annexe de la Commission Européenne des espèces préoccupantes pour l'Union Européenne (CE, 2016) – n'ont pas été introduites en région PACA à l'heure actuelle, comme la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* (catégorie IV).

Table III. Liste par ordre taxonomique des 33 espèces retenues pour l'évaluation de leurs impacts.

M = Mammifère, **O** = Oiseau, **?** = envahissant potentiel*, **+** = considéré envahissant*, **++** = envahissant avéré*, **+++** = envahissant prioritaire*, **I** = reproduction avérée, **II** = reproduction suspectée, **III** = reproduction inconnue, **IV** = espèce prioritaire, **V** = espèce à surveiller.

CLASSE	FAMILLE	NOM BINOMIAL	NOM COMMUN	INVASION FRANCE	CATÉGORIE PACA
M	Bovidés	<i>Ammotragus lervia</i>	Mouflon à manchettes	+	I
M	Canidés	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Chien viverrin	++	V
M	Cervidés	<i>Cervus nippon</i>	Cerf sika	++	III
M	Cervidés	<i>Muntiacus reevesi</i>	Muntjac de Reeves	+++	IV
M	Cricétidés	<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	++	I / V
M	Herpestidés	<i>Urva auropunctata</i>	Petite mangouste indienne	+++	IV
M	Léporidés	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Lapin de Floride	?	V
M	Mustéidés	<i>Neovison vison</i>	Vison d'Amérique	++	V
M	Myocastoridés	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	+++	I / IV / V
M	Procyonidés	<i>Nasua nasua</i>	Coati roux	+++	IV
M	Procyonidés	<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	+++	III / IV / V
M	Sciuridés	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Écureuil à ventre rouge	+++	I / IV / V
M	Sciuridés	<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Écureuil de Finlayson	+	V
M	Sciuridés	<i>Sciurus carolinensis</i>	Écureuil gris	+++	IV / V
M	Sciuridés	<i>Sciurus niger</i>	Écureuil fauve	+++	IV
M	Sciuridés	<i>Tamias sibiricus</i>	Tamias de Sibérie	+++	III / IV / V
O	Anatidés	<i>Aix galericulata</i>	Canard mandarin	+	III / V
O	Anatidés	<i>Aix sponsa</i>	Canard carolin	+	III / V
O	Anatidés	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ouette d'Égypte	++	III / V
O	Anatidés	<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	++	III / V
O	Anatidés	<i>Cygnus atratus</i>	Cygne noir	++	III / V
O	Anatidés	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Érismature rousse	+++	III / IV / V
O	Corvidés	<i>Corvus splendens</i>	Corneille de l'Inde	+++	IV
O	Léiothrichidés	<i>Leiothrix lutea</i>	Léiothrix jaune	+	III / V
O	Phasianidés	<i>Alectoris chukar</i>	Perdrix choukar	+	V
O	Psittacidés	<i>Agapornis fischeri</i>	Inséparable de Fischer	?	II / V
O	Psittacidés	<i>Agapornis personatus</i>	Inséparable masqué	?	III
O	Psittacidés	<i>Amazona aestiva</i>	Amazone à front bleu	?	III / V
O	Psittacidés	<i>Myiopsitta monachus</i>	Conure veuve	++	III / V
O	Psittacidés	<i>Psittacula eupatria</i>	Perruche alexandre	?	III / V
O	Psittacidés	<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	++	I / V
O	Sturnidés	<i>Acridotheres tristis</i>	Martin triste	++	V
O	Threskiornithidés	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacré	+++	III / IV / V

3. Validation en Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

La liste des espèces exotiques envahissantes pour la région PACA a été soumise pour avis au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) le 31 mai 2016. La liste, originellement composée de 34 espèces a été validée sous réserve de déplacer la *date de référence*, non plus à l'Holocène (9 200 ans avant J.C.) mais aux années 1850, correspondant aux années où les échanges internationaux se sont intensifiés de par le monde. *De facto*, le daim *Dama dama*, qui a été importé en Europe dès le Moyen-Âge dans des enclos d'agrément (Pascal, Lorvelec & Vigne, 2006) a été retiré de la liste des 34 espèces dont les impacts seront soumis à évaluation pour la région PACA.

C. Évaluation des risques d'impact des espèces exotiques envahissantes en région PACA

1. Retour sur les méthodes existantes

Il existe plus de 50 méthodes d'évaluation des risques d'impacts (environnementaux, sanitaires et/ou socioéconomiques) des espèces exotiques envahissantes (Table IV) : la liste quasi-exhaustive – basée sur le travail de synthèse de Leung *et al.* (2011) – est disponible dans le rapport de Stiers *et al.* (2014).

Table IV. Synthèse des principales méthodes d'évaluation des risques des espèces exotiques envahissantes pouvant être utiles dans le cadre de ce travail.

MÉTHODOLOGIE	CRITÈRES CONSIDÉRÉS	RÉFÉRENCES
NNSS - NNRA : Méthode d'évaluation des risques au RU (<i>UK risk assessment</i>)	Questionnaire détaillé sur l'espèce évaluée. Attribution d'un score. Classement de l'espèce en fonction de l'acceptabilité de son risque.	Baker <i>et al.</i> , 2008
CAR/ASP – Évaluation d'incidence des introductions des espèces marines non-natives.	Analyse des risques. Évaluation des impacts des introductions selon une matrice « probabilités x conséquences ». Conséquences définies suivant un classement en 5 catégories.	PNUE/PAM & CAR/ASP, 2008
BFIS - <i>Invasive Species Environmental Impact Assessment</i> (ISEIA).	Évaluation des impacts négatifs sur l'environnement par système d'attribution de scores. Prise en compte du degré d'invasion. Classement en listes.	Branquart, 2009 ; BFIS, 2016
GISS - Système générique d'évaluation des impacts (appliqué aux mammifères exotiques d'Europe)	Attribution d'un score en fonction de l'importance des impacts négatifs écologiques, sanitaires et économiques. Prise en compte du nombre de mailles géographiques de présence de l'espèce en Europe.	Nentwig, Kühnel & Bacher, 2009
BFIS - Harmonia+ et Pandora+	Questionnaire détaillé sur l'espèce à évaluer (disponible sur internet). Possibilité de pondération en fonction des critères souhaités. Un logiciel calcule le score final de l'espèce.	BFIS, 2016 ; D'hondt <i>et al.</i> , 2015
sDiv Scientists - EICAT	Évaluation des impacts environnementaux par classement des espèces en 5 catégories standardisées afin d'évaluer leurs risques d'impact. Attribution d'une magnitude d'impact.	Blackburn <i>et al.</i> , 2014

La méthodologie choisie pour évaluer les risques d'impacts des espèces exotiques envahissantes en région PACA se devait d'être simple d'application, basé sur des sources bibliographiques, comparable avec d'autres régions de France et surtout facilement compréhensible pour être une base discutable à la prise de décision. La méthodologie ISEIA a semblé répondre à tous ces critères. Seulement, étant donné qu'elle ne prenait en compte que les impacts environnementaux dans son système d'évaluation, il a été décidé de créer un protocole complémentaire pour évaluer les risques socio-économiques (sur l'économie, le bien-être humain, les activités humaines...) et sanitaires (sur la santé publique) de ces espèces, afin de rester en cohérence avec la méthodologie ISEIA. Afin de limiter la subjectivité liée à l'attribution de scores, les résultats sont ensuite discutés avec des experts régionaux afin d'arriver à un consensus sur la notation de chaque espèce présente sur la liste des espèces exotiques envahissantes dont les impacts sont à évaluer pour la région PACA.

Pour les gestionnaires intéressés par ces méthodologies, une version détaillée est disponible dans un guideline (Cottaz, 2016c ; Cottaz, 2016d) dont les références sont accessibles en annexe (Annexe 1).

2. Présentation du protocole ISEIA de Branquart (2009)

Un groupe de travail multidisciplinaire belge a créé une méthodologie, nommée *Invasive Species Environmental Impact Assessment* (ISEIA), qui permet de hiérarchiser les priorités de gestion des espèces exotiques envahissantes, en prenant en compte leurs impacts environnementaux et leur degré d'invasion (au niveau national ou régional). C'est un outil d'aide à la décision qui se veut simple d'utilisation, standardisé et dont les résultats, basés sur des sources scientifiques, peuvent être facilement discutés. Dans une logique comparative avec d'autres régions françaises qui ont déjà utilisé cette méthodologie, son utilisation était un choix évident. De plus, celle-ci est répliquable à d'autres régions biogéographiques et transposable à des taxons autres que les oiseaux et les mammifères.

Afin de hiérarchiser les priorités de gestion des espèces exotiques envahissantes pour la région PACA, il est nécessaire de lister au préalable les espèces à évaluer puis d'attribuer un score suivant le risque que représente chaque espèce pour un paramètre donné. Suivant le score obtenu, trois catégories d'impacts sont proposées :

- (1) catégorie A (score ISEIA de 11 à 12) : espèces à fort risque environnemental ;
- (2) catégorie B (score ISEIA de 9 à 10) : espèces à risque environnemental moyen ;
- (3) catégorie C (score ISEIA de < 8) : espèces qui ne sont pas considérées comme une menace pour la biodiversité et les écosystèmes.

Connaissance du paramètre étudié	Critère d'évaluation du paramètre étudié	Score
Niveau d'incertitude faible concernant l'évaluation du paramètre	Fort	3
	Moyen	2
	Faible	1
Niveau d'incertitude fort	Probable	2
	Peu probable	1
Pas d'informations	Données insuffisantes	0

Figure 4. Tableau récapitulatif des différents scores attribués à chaque paramètre.

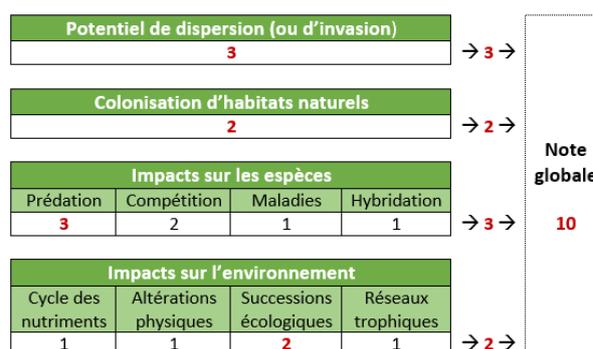


Figure 5. Schéma montrant l'attribution des scores ISEIA par paramètre (à titre d'exemple).

Les scores sont attribués sur une échelle de trois points (risque faible / moyen / fort) quand la littérature offre de nombreuses sources scientifiques sur les impacts de l'espèce pour le paramètre étudié. Ils sont cependant attribués sur une échelle de deux points (peu probable / probable) quand le paramètre est peu documenté ou uniquement tiré d'observations de terrain (Figure 4).

Les scores sont attribués pour quatre paramètres (Figure 5), qui ont un « poids égal » :

- (1) le potentiel de dispersion de l'espèce ;
- (2) sa capacité de colonisation d'habitats naturels ;
- (3) ses impacts négatifs sur les espèces indigènes (prédation/herbivorie, compétition, transmission de maladies/parasites, hybridation/introgression/dépression de consanguinité) ;
- (4) ses impacts négatifs sur les écosystèmes (cycles des nutriments/eutrophisation, altérations physiques, successions écologiques, réseaux trophiques).

Le score global (score ISEIA) se définit comme la somme de la plus grande valeur de l'évaluation du risque pour chaque paramètre (addition de quatre scores). Le score ISEIA permet de catégoriser chaque espèce en fonction de son risque environnemental (catégorie A, B ou C).

Ensuite, chaque espèce est hiérarchisée sur une échelle de quatre points (de 0 à 3) en fonction de son degré d'invasion en région, en complément de l'évaluation de leur risque environnemental :

- (1) degré d'invasion 0 : espèces absentes en région, mais dans ses pays ou régions limitrophes ;
- (2) degré d'invasion 1 : espèces en cours de naturalisation (individus ou populations isolées) ;
- (3) degré d'invasion 2 : espèces largement naturalisées mais limitées à une zone géographique ;
- (4) degré d'invasion 3 : espèces présentes presque partout.

Le croisement de ces deux critères avec en abscisse l'intensité de l'impact et en ordonnée le degré d'invasion permet d'obtenir, dans un tableau en deux dimensions (Figure 6), un classement de chaque espèce dans une liste de gestion.

Ainsi, les espèces présentes sur la liste blanche (C0, C1, C2 et C3) sont jugées peu prioritaires du fait de leur faible impact environnemental.

Les espèces nécessitant une surveillance et un suivi (B1, B2 et B3) sont dans la liste d'alerte.

Les espèces pour lesquelles l'éradication ou la gestion sont encore possibles (A1 et A2) sont classées dans la liste noire. Le coût de la lutte pour les espèces classées en A3 est souvent trop élevé pour l'efficacité attendue.

Les espèces émergentes (A0 et B0) nécessitent des actions de surveillance, de détection précoce et de prélèvement du milieu naturel en priorité (liste à surveiller).

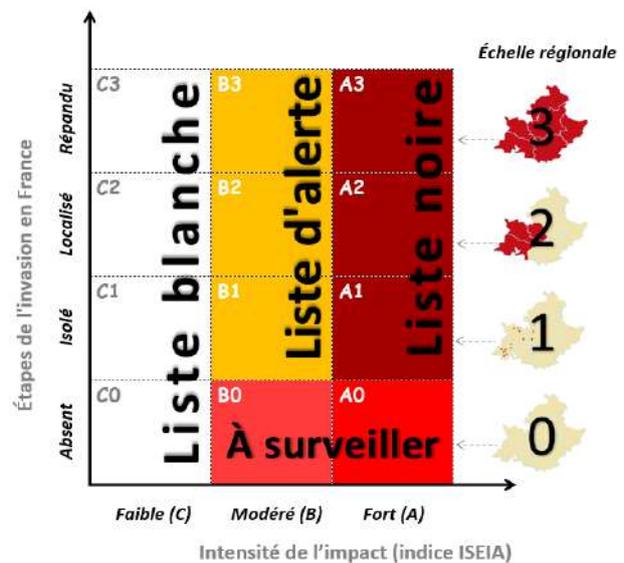


Figure 6. Système de classification ISEIA permettant d'identifier les espèces dont la lutte est à prioriser.

3. Mise en place d'un protocole complémentaire : le protocole ISSIA

Étant donné que le protocole ISEIA n'évalue que les impacts environnementaux des espèces exotiques envahissantes, il s'avérait utile de mettre en place un protocole complémentaire, basé sur le même système d'évaluation des risques d'impacts (par attribution de scores) que le protocole ISEIA, mais pour évaluer les risques socio-économiques et sanitaires des espèces exotiques envahissantes.

En effet, même si les priorités de lutte concernent en théorie leurs impacts sur la biodiversité et les écosystèmes, bien souvent les interventions de terrain sont opérées et justifiées sur le fait que celles-ci ont un impact sur les activités humaines (notamment sur l'agriculture, sur les usages du milieu) ou sur la santé publique (transmission de maladies contagieuses, etc.).

Ce protocole, nommé *Invasive Species Socioeconomic (and Sanitary) Impact Assessment (ISSIA)*, a été créé dans le but de combler les manques du protocole ISEIA et validé par le CSRPN le 31 mai 2016.

La méthodologie du protocole ISSIA s'applique de la même manière que pour le protocole ISEIA, trois catégories d'impacts sont donc aussi proposées :

- (1) catégorie A' (score ISSIA de 11 à 12) : espèces à risque élevé d'avoir des impacts négatifs sur l'économie, la santé publique (risques sanitaires) ou le bien-être humain¹ (risques sociaux) ;
- (2) catégorie B' (score ISSIA de 9 à 10) : espèces à risque socio-économique et sanitaire moyen ;
- (3) catégorie C' (score ISSIA de < 8) : espèces qui ne sont pas considérées comme une menace pour l'économie, la santé publique ou le bien-être humain.

Les scores sont attribués de la même façon que pour le protocole ISEIA (sur une échelle de deux à trois points suivant le niveau d'incertitude) pour quatre paramètres, qui ont aussi un « poids égal » comme de nombreuses méthodologies d'évaluation des risques (Figure 7) :

- (1) les impacts économiques de l'espèce (coûts de la lutte) ;
- (2) ses impacts sanitaires (maladies, parasites touchant les populations humaines) ;
- (3) ses impacts négatifs sur les activités humaines (agriculture/élevage, sylviculture/foresterie, aquaculture/pisciculture/conchyliculture, industrie/infrastructures) ;
- (4) ses impacts négatifs sur le bien-être humain (patrimoine, sécurité publique/personnelle, loisirs/sports, aménités/commodités/environnement).

Le classement des espèces exotiques envahissantes selon leurs priorités de gestion (liste noire, d'alerte, à surveiller et liste blanche) est réalisé de la même manière que pour le protocole ISEIA, soit en croisant les catégories d'impacts sur l'économie, la santé publique et le bien-être humain avec le degré d'invasion de l'espèce (Figure 8).



Figure 7. Schéma montrant l'attribution des scores ISSIA par paramètre (à titre d'exemple).

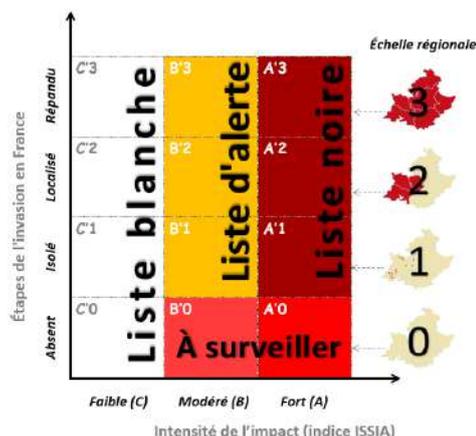


Figure 8. Système de classification ISSIA des espèces évaluées en différentes listes.

¹ Le bien-être humain est la somme de plusieurs éléments constitutifs, notamment (1) un bon cadre de vie comprenant des moyens d'existence sûrs et appropriés (logement, vêtements, accès à l'eau potable, à la nourriture...); (2) la santé comportant le fait de se sentir bien et d'avoir un environnement physique sain (air pur...); (3) de bonnes relations sociales incluant la cohésion sociale, le respect mutuel, avoir des enfants, etc.; (4) la sécurité comptant l'accès sécurisé aux ressources, la sécurité personnelle et la sécurité publique (protection contre les catastrophes naturelles...) et (5) la liberté de choix et d'actions inhérente à tout un chacun (MEA, 2005).

D.Évaluation des risques d'établissement en PACA

1. Conception d'un protocole basé sur les voies d'introduction des espèces exotiques envahissantes : protocole ISIRA

À la demande du CSRPN, une réflexion basée sur les voies d'introduction des espèces exotiques envahissantes en région PACA a conduit à la création d'une nouvelle méthodologie, nommée *Invasive Species Introduction Risk Assessment* (ISIRA), qui se focalise sur l'incidence (*i.e.* les conséquences) de leur éventuelle introduction en région. Ceci est rendu possible grâce à une analyse des risques d'établissement ou de fondement de nouveaux foyers de populations, si l'espèce est déjà présente.

Cette méthodologie est aussi un outil d'aide à la décision, donc simple d'utilisation, répliquable et transposable à d'autres taxons, qui se base sur les voies et les vecteurs d'introduction des espèces exotiques envahissantes. Cette évaluation d'incidence des risques d'introduction est ajustée en fonction de la probabilité d'introduction de ces espèces en région et est complémentaire des évaluations des risques d'impact ISEIA et ISSIA.

Afin de déterminer le risque que représente l'espèce à l'échelle régionale, il est nécessaire de multiplier la probabilité pour que cette espèce soit introduite en région par la(es) conséquence(s) d'une telle introduction, ce qui se résume sous forme de matrice « probabilité x conséquence » (Figure 9).

Pour chaque espèce à évaluer, il est ainsi possible d'attribuer une probabilité d'introduction suivant trois cas (Figure 10) :

- (1) cas d'une introduction volontaire (directe ou indirecte) ;
- (2) cas d'une introduction involontaire (accidentelle ou facilitée) ;
- (3) cas d'une dispersion en région à partir d'un autre lieu d'introduction.

Même si le potentiel de dispersion de l'espèce a déjà été évalué suivant la méthode ISEIA, sa probabilité de dispersion n'a pas été prise en compte (ce paramètre dépendant du contexte géographique, climatique... de la région). Dans le cas d'une espèce de mammifère terrestre non montagnarde présente en Italie, et à **fort** potentiel de dispersion (ragondin) : la probabilité pour que ses populations s'établissent en PACA en traversant la chaîne des Alpes reste **faible**.

Conséquences (c)	Probabilités (p)			
	$p \times c$	Peu probable	Possible	Probable
Inconnue	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Mineure	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Modérée	Négligeable	Bas	Modéré	Modéré
Majeure	Bas	Modéré	Haut	Haut
Significative	Modéré	Haut	Extrême	Extrême

Figure 9. Matrice des risques d'introduction suivant le protocole ISIRA. Une version détaillée de la méthodologie est référencée en annexe (Annexe 1, Cottaz, 2016d).

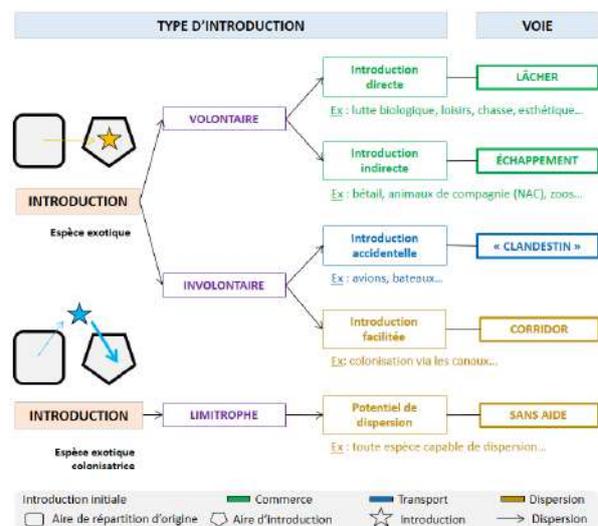


Figure 10. Schéma des différentes voies d'introduction (d'après Sarat et al., 2015).

Ainsi, pour chaque espèce à évaluer et pour les trois voies d'introduction possibles (volontaire, involontaire et par colonisation « naturelle » suite à une introduction), une probabilité doit être attribuée en se basant sur des informations tirées de la littérature scientifique et cela, sur une échelle de trois variables : peu probable à rare / possible / probable à presque certain (Figure 11).

Une fois la probabilité d'introduction la plus vraisemblable déterminée pour chacune des trois voies (volontaire, involontaire et par dispersion), la plus forte probabilité est utilisée pour la matrice de risque, présente en figure 9.

Ensuite, il faut déterminer les conséquences d'une introduction pour l'espèce évaluée en région. Pour cela, il est nécessaire de reprendre les résultats des scores attribués pour chaque paramètre des méthodologies ISEIA et ISSIA.

Cependant, les espèces qui ont des impacts qualifiés d'« irréversibles », c'est-à-dire qui se perpétuent dans le temps même si leur source – l'espèce considérée – n'est plus présente dans le milieu, auront une pondération plus élevée dans le cadre du protocole ISIRA.

Les paramètres entraînant des impacts « irréversibles » sont :

- (1) l'hybridation et l'introgression génétique avec des espèces indigènes ;
- (2) la transmission de maladies et parasites pathogènes aux espèces indigènes ;
- (3) les impacts sur la santé publique (transmission de pathogènes aux populations humaines) ;
- (4) la modification du cycle des nutriments (changements abiotiques).

Tous les autres paramètres sont qualifiés de « réversibles ». Les paramètres « potentiel de dispersion » et « colonisation d'habitats » ne sont pas pris en compte.

L'attribution des conséquences se fait en fonction des scores maximum observés dans les paramètres décrits par les méthodologies ISEIA et ISSIA : si l'espèce évaluée obtient un score de 3 dans un paramètre qualifié d'« irréversible », la conséquence correspondante est significative. Si elle obtient un score de 3 uniquement dans un paramètre qualifié de « réversible », la conséquence est majeure. Si le score maximum est de 2 ou de 1, la conséquence est modérée ou mineure, etc. (Figure 12).

Descripteur	%	Description
Peu probable (à rare)]0-33]	L'introduction de l'espèce dans la région étudiée pourrait se produire mais de façon inattendue (voire lors de circonstances exceptionnelles).
Possible]33-66]	L'introduction de l'espèce dans la région étudiée pourrait survenir .
Probable (à presque certain)]66-100[L'introduction de l'espèce dans la région étudiée se produirait probablement dans la majorité des cas (voire on s'attend à que cela se produise).

Figure 11. Matrice utilisée pour déterminer la probabilité d'introduction de l'espèce soumise à évaluation (modifiée d'après PNUE/PAM & CAR/ASP, 2008 ; D'hondt et al., 2015)

Descripteur	Score max	Description
Inconnu	Score nul	Toute espèce dont les impacts n'ont pas été encore évalués.
Mineur	Score de 1 maximum	Toute espèce dont le paramètre avec le score le plus élevé correspond à un impact faible .
Modéré	Score de 2 maximum	Toute espèce dont le paramètre avec le score le plus élevé correspond à un impact modéré .
Majeur	Score de 3 dans un des paramètres « réversibles »	Toute espèce dont le paramètre « réversible » avec le score le plus élevé correspond à un impact élevé (sauf dans les paramètres : potentiel de dispersion et de colonisation).
Significatif	Score de 3 dans un des paramètres « irréversibles »	Toute espèce dont le paramètre « irréversible » avec le score le plus élevé correspond à un impact élevé (sauf dans les paramètres : potentiel de dispersion et de colonisation).

Figure 12. Matrice utilisée pour déterminer la conséquence de l'introduction de l'espèce soumise à évaluation (basée sur PNUE/PAM & CAR/ASP, 2008).

2. Création de fiches « impacts »

Grâce aux différentes évaluations des risques d'impacts environnementaux (ISEIA), socio-économiques et sanitaires (ISSIA) et d'introduction en région PACA (ISIRA), chacune des 33 espèces – précédemment listée pour l'évaluation de ses risques en région PACA – a été classée et décrite sous forme de fiche synthétique, appelée « fiche impact » (Annexe 5A et 5B). L'ensemble des fiches est disponible dans un livret dont les références sont disponibles en annexe (Annexe 1, Cottaz, 2016e).

E. Conception d'un logiciel de hiérarchisation des priorités d'actions en région PACA

1. Présentation du logiciel *Sciurus*TM

Un logiciel de hiérarchisation des priorités d'actions pour les espèces exotiques envahissantes (oiseaux et mammifères) évaluées en région PACA, nommé *Sciurus*TM (Figure 13), a été mis au point en coopération avec un informaticien professionnel, en se basant sur la liste des 386 espèces « exotiques » à l'échelle nationale. Ce logiciel *Sciurus*TM permet une lecture facilitée de la base de données des espèces « exotiques » envahissantes oiseaux et mammifères à l'échelle nationale et la création de listes hiérarchisées des priorités d'actions en fonction des enjeux.

En effet, un système de tri a été mis au point pour hiérarchiser en listes les espèces classées suivant les différentes évaluations des risques (ISEIA, ISSIA et ISIRA) réalisées en région PACA. Les espèces hiérarchisées suivant les méthodes ISEIA et ISSIA (Annexe 6A et 6B) ont été triées suivant trois niveaux : (1) en fonction de l'intensité de leurs impacts, (2) en fonction de leur degré d'invasion et (3) en fonction de la somme des scores pour une méthodologie donnée.

Quant à la liste des espèces évaluées par la méthode ISIRA (Annexe 6C), celles-ci ont aussi été triées suivant trois niveaux : (1) en fonction de leur risque d'établissement, (2) en fonction de leur probabilité d'introduction – niveau « probable » pondéré par 2 – et (3) en fonction de la somme des scores obtenues pour les méthodes ISEIA et ISSIA.



Figure 13. Logo du logiciel *Sciurus*TM (Annexe 7).

2. Propositions de listes hiérarchisées d'espèces exotiques envahissantes en région PACA

Trois listes hiérarchisées d'espèces exotiques envahissantes sont proposées en fonction des objectifs de lutte et des enjeux à prioriser pour la région PACA. Ces trois listes, visibles page suivante (Table V) permettent d'analyser les priorités d'actions pour la région PACA suivant la logique souhaitée par la région : écologique (méthode ISEIA), socio-économique (méthode ISSIA) ou en se basant sur les voies d'introduction (méthode ISIRA). Ainsi, une espèce présente en liste d'alerte mais dont le risque d'établissement en PACA est extrême peut faire l'objet d'une attention particulière, par exemple.

Table V. Listes classées par ordre de priorité des 33 espèces évaluées (daim non pris en compte) pour la région PACA, suivant la méthodologie ISEIA (à gauche), ISSIA (au centre) et ISIRA (à droite).

■ = Liste noire, ■ = Liste d'alerte, ■ = Liste à surveiller, □ = Liste blanche.

E = risque extrême, **H** = risque haut, **M** = risque modéré, **B** = risque bas.

CLASSE	ESPECES	NOTE ISEIA	ESPECES	NOTE ISSIA	ESPECES	NOTE ISIRA
1	Ragondin	A3	Ragondin	A'3	Écureuil gris	E
2	Rat musqué	A2	Écureuil à ventre rouge	A'2	Vison d'Amérique	E
3	Bernache du Canada	A1	Rat musqué	A'2	Perdrix choukar	E
4	Cerf sika	A1	Bernache du Canada	A'1	Tamia de Sibérie	E
5	Mouflon à manchettes	A1	Perruche à collier	B'2	Érismature rousse	E
6	Ibis sacré	A1	Conure veuve	B'1	Bernache du Canada	E
7	Perruche à collier	B2	Inséparable de Fischer	B'1	Raton laveur	E
8	Écureuil à ventre rouge	B2	Inséparable masqué	B'1	Chien viverrin	E
9	Cygne noir	B1	Perruche alexandre	B'1	Martin triste	H
10	Érismature rousse	B1	Raton laveur	B'1	Écureuil de Finlayson	H
11	Perruche alexandre	B1	Cerf sika	B'1	Conure veuve	H
12	Léiothrix jaune	B1	Mouflon à manchettes	B'1	Écureuil à ventre rouge	H
13	Conure veuve	B1	Martin triste	A'0	Cygne noir	H
14	Amazone à front bleu	B1	Écureuil fauve	A'0	Ouette d'Égypte	H
15	Inséparable de Fischer	B1	Écureuil gris	A'0	Rat musqué	H
16	Inséparable masqué	B1	Coati roux	A'0	Perruche à collier	H
17	Raton laveur	B1	Lapin de Floride	A'0	Lapin de Floride	H
18	Tamia de Sibérie	B1	Corneille de l'Inde	B'0	Perruche alexandre	H
19	Ouette d'Égypte	B1	Écureuil de Finlayson	B'0	Inséparable de Fischer	H
20	Muntjac de Reeves	A0	Muntjac de Reeves	B'0	Inséparable masqué	H
21	Écureuil gris	A0	Petite mangouste	B'0	Amazone à front bleu	H
22	Chien viverrin	A0	Perdrix choukar	B'0	Ibis sacré	H
23	Coati roux	A0	Amazone à front bleu	C'1	Ragondin	H
24	Lapin de Floride	A0	Ouette d'Égypte	C'1	Canard carolin	M
25	Petite mangouste	A0	Cygne noir	C'1	Canard mandarin	M
26	Vison d'Amérique	B0	Tamia de Sibérie	C'1	Léiothrix jaune	M
27	Martin triste	B0	Ibis sacré	C'1	Cerf sika	M
28	Corneille de l'Inde	B0	Léiothrix jaune	C'1	Coati roux	M
29	Écureuil fauve	B0	Érismature rousse	C'1	Écureuil fauve	M
30	Écureuil de Finlayson	B0	Canard carolin	C'1	Mouflon à manchettes	M
31	Perdrix choukar	B0	Canard mandarin	C'1	Petite mangouste	M
32	Canard carolin	C1	Vison d'Amérique	C'0	Corneille de l'Inde	B
33	Canard mandarin	C1	Chien viverrin	C'0	Muntjac de Reeves	B

En se basant sur une logique écologique (méthode ISEIA), les espèces les plus préoccupantes pour la région PACA sont les rongeurs aquatiques (ragondin et rat musqué), qui sont d'ailleurs actuellement gérés par lutte collective, ainsi que la bernache du Canada (espèce chassable).

Ensuite, viennent les ongulés exotiques comme le cerf sika (espèce chassable) ou le mouflon à manchettes (dont les populations sont actuellement en cours d'étude), localisés à la montagne Sainte-Victoire. L'ibis sacré, souvent apprécié du grand public, est une espèce d'oiseau préoccupante à cause de ses impacts sur la biodiversité indigène par prédation et compétition principalement. Sur la liste d'alerte se trouvent les psittacidés (la perruche à collier, les inséparables, la conure veuve...) et les sciuridés (tamia de Sibérie ou l'écureuil à ventre rouge...). Certains anatidés comme l'ouette d'Égypte sont aussi présents sur cette liste et nécessitent une vigilance particulière. C'est le cas par exemple de l'érismature rousse, un anatidé américain dont l'hybridation avec l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*, en danger d'extinction suivant l'UICN, risque de la mener à son déclin par introgression de gènes étrangers (pollution génétique). Le léiothrix jaune est aussi une espèce nécessitant une vigilance particulière étant donné que ses populations se développent en PACA et que ses effectifs sont encore méconnus avec précision. Les espèces comme la petite mangouste indienne, le coati roux, le lapin de Floride ou encore l'écureuil gris sont sur la liste des espèces à surveiller, n'étant pas encore présents sur le territoire. Cependant, leurs impacts sur l'environnement seraient majeurs s'ils étaient introduits – ou arriveraient à se disperser – en région PACA.

En se basant sur une logique socio-économique (méthode ISSIA), les rongeurs aquatiques sont aussi les plus préoccupants : en effet, ce sont les espèces animales exotiques envahissantes les plus coûteuses en France, engendrant des dépenses de près de 764 000 € par an (CGDD, 2015). En région PACA, le coût de la lutte contre l'écureuil à ventre rouge, qui engendre des dégâts importants aux installations téléphoniques, avoisine les 116 000 € par an (CGDD, 2015) dont 25 000€ destiné à la lutte dans le cadre du PNL contre l'écureuil à ventre rouge (Chapuis *et al.*, 2010). Ensuite, sont inscrites sur la liste d'alerte les psittacidés, qui peuvent avoir des impacts majeurs notamment sur l'économie et les activités humaines s'ils parvenaient à se disperser (notamment dans des champs agricoles où ils auraient de forts risques de devenir des ravageurs de cultures). Il en est de même pour les ongulés exotiques. Enfin, le martin triste, l'écureuil fauve ou encore le coati roux sont des exemples d'espèces à surveiller dont l'introduction en PACA pourrait avoir de graves conséquences sur l'économie.

En se basant sur les voies d'introduction en PACA, les espèces qui ont le plus de risques de s'établir à court terme en région et qui pourraient avoir des impacts majeurs sur l'environnement, les activités humaines, la santé publique ou le bien-être humain sont des espèces comme l'écureuil gris (présent au nord-ouest de l'Italie), le vison d'Amérique (présente en Occitanie) ou encore la perdrix choukar (pouvant faire l'objet de lâchers à but cynégétique et dont des hybrides sont encore présents dans les Alpes-Maritimes). L'érismature rousse peut, de par sa grande capacité de dispersion, être présente en région PACA et avoir des impacts significatifs sur la génétique de l'érismature à tête blanche. Il en est de même pour le tamia de Sibérie, une espèce de sciuridé encore commercialisée de nos jours et dont les risques d'introduction volontaire ne sont pas négligeables tant que l'espèce sera toujours en vente. Le chien viverrin et le raton laveur sont deux espèces de mésocarnivores susceptibles de disperser en PACA à partir de ses régions limitrophes. À l'inverse, les espèces dont les risques d'établissement en PACA sont les moins probables sont le muntjac de Reeves ou la corneille de l'Inde, par exemple.

Les résultats des évaluations des risques pour la région PACA ne sont pas très différents des autres régions (Annexe 6D), sauf par exemple pour le chien viverrin classé en Belgique sur la liste d'alerte et dans le Grand-Est français en liste noire. Il en est de même pour l'écureuil à ventre rouge classé en liste noire en Belgique, en liste à surveiller dans le Grand-Est (avec de forts impacts environnementaux) et en liste d'alerte pour la région PACA.

III. VISION DE LA STRATÉGIE GLOBALE DE LUTTE CONTRE LES EEE EN PACA

A. Élaboration de la stratégie de lutte contre les taxons exotiques envahissants en PACA

La région PACA offre un contexte méditerranéen riche en biodiversité (souvent endémique) et, en parallèle, reste une voie d'entrée sur l'international, avec de forts échanges commerciaux. C'est dans ce contexte que cette contribution à l'élaboration d'une stratégie de lutte contre la faune exotique envahissante, réalisée dans le cadre de ce stage pour l'avifaune et la mammofaune, sera repris par la DREAL PACA pour être étendu aux autres groupes taxonomiques. La DREAL PACA devra trouver une structure animatrice, dont le rôle sera d'assurer la gouvernance et l'animation de la stratégie régionale de lutte en montant un comité de pilotage et de suivi (COFIL), et qui garantira la cohérence des actions du Programme opérationnel de lutte contre la faune exotique envahissante continentale (POLFÈC). Ce programme est un outil pratique permettant la mise en œuvre et la coordination des actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes faunistiques pour la région PACA. Une première version, disponible en partie IV – *Programme Opérationnel de Lutte contre les EEE en PACA*, se concentre uniquement sur les espèces de la Classe des Oiseaux et des Mammifères.

Une structure pilote (association, établissement public, collectivité territoriale...) sera identifiée pour chaque groupe taxonomique animal : oiseaux, mammifères, poissons, amphibiens, reptiles, insectes, mollusques, crustacés... L'ONCFS apportera son expertise sur la méthodologie mise au point et, bien évidemment, sur les taxons appartenant à la mammofaune ou à l'avifaune. La Ligue de Protection des Oiseaux (LPO PACA) et le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN PACA) pourront être sollicités sur les groupes taxonomiques qui les intéressent, l'Université d'Aix-Marseille pour les psittacidés en particulier, l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) pour les poissons, la Station d'observation et de protection des tortues et de leurs milieux (SOPTOM) pour les reptiles, etc. Le but étant de constituer un groupe de travail (GT) multidisciplinaire en charge d'adapter le POLFÈC aux autres groupes taxonomiques.

La méthodologie décrite dans le présent document et employée pour la création d'une liste à l'échelle régionale se veut transposable à d'autres groupes taxonomiques. Il sera nécessaire de faire une liste d'espèces « exotiques » pour les autres taxons à l'échelle régionale. Le groupe de travail évaluera les risques d'impacts de ces espèces suivant la méthodologie proposée dans ce document. Le comité de pilotage et de suivi sera ensuite en charge de définir les priorités d'actions pour la région.

B. Estimation du temps de travail et du budget

L'élaboration de la stratégie régionale de lutte contre la faune exotique envahissante en PACA demande encore du temps de travail pour être complète. Pour rendre le POLFÈC opérationnel, la structure animatrice demandera aux partenaires référents d'estimer le temps de travail qui sera consacré à l'élaboration des listes taxonomiques et aux actions du POLFÈC.

Ce travail n'a pas pu être fait en amont étant donné la multiplicité des acteurs potentiels (qui restent à identifier). De la même manière, une estimation du budget est nécessaire à la mise en place de la stratégie de lutte : elle prendra en compte le temps de travail des partenaires, les frais de déplacements, les coûts d'achat de matériel, la formation, etc. dans le but de faciliter la recherche de financements possibles pour la réalisation des actions du POLFÈC.

C. Fonctionnement de la stratégie régionale de lutte et coordination des actions du POLFÈC

Cette stratégie régionale de lutte a pour vocations principales, à travers un COPIL monté par une structure animatrice, de coordonner un réseau de surveillance fonctionnel et de permettre des prises de décision adéquates (basées sur l'avis d'un GT) à la gestion rapide des espèces exotiques envahissantes faunistiques sur le territoire, tout en restant en cohérence avec les instances nationales.

Le POLFÈC est un outil permettant d'organiser et de mettre en œuvre les actions de lutte contre ces espèces : il est donc nécessaire qu'il soit transposé aux autres groupes taxonomiques. Il se décline en 6 axes, chacun comprenant plusieurs actions synthétisées en « mini-fiches actions ». Les 6 axes du POLFÈC sont numérotés à titre indicatif : plusieurs actions peuvent être menées de front (Table VI).

Table VI. Représentation synthétique du Programme opérationnel de lutte contre les EEE (POLFÈC).

Axe	Actions
1. Prévention (PREV)	1.1. Informer et sensibiliser les professionnels et le grand public.
	1.2. Organiser des missions de police.
	1.3. Proposer des modalités de restauration écologique de sites altérés.
2. Veille / Suivi (VESU)	2.1. Établir des protocoles standardisés de recueil de données.
	2.2. Structurer le recueil de données.
	2.3. Réaliser la collecte des données.
	2.4. Analyser et interpréter les données.
3. Gestion (GEST)	3.1. Réaliser une étude de faisabilité financière et technique.
	3.2. Identifier et établir le contexte juridique et réglementaire pour l'intervention de terrain.
	3.3. Réaliser l'intervention de terrain.
	3.4. Evaluer les conséquences (positives et négatives) de l'intervention de terrain.
4. Recherche (RECH)	4.1. Encourager la recherche appliquée.
	4.2. Accompagner ou initier des démarches à caractère scientifique et expérimental.
	4.3. Créer un groupe de travail.
	4.4. Proposer des partenariats avec les universités au niveau national ou international.
5. Communication (COMM)	5.1. Sensibiliser le grand public.
	5.2. Former les professionnels.
	5.3. Organiser ou participer à des manifestations nationales ou internationales.
	5.4. Assurer la représentation de la région PACA dans les instances nationales.
	5.5. Valoriser les travaux réalisés sur les espèces exotiques envahissantes.
6. Gouvernance / Animation (GOUV)	6.1. Créer et animer un comité de pilotage et de suivi.
	6.2. Assurer le lien entre les structures nationales et la coordination territoriale.
	6.3. Identifier les priorités pour la région PACA.
	6.4. Evaluer et mettre à jour les connaissances.

Le POLFÈC est aussi un outil de détection précoce de nouvelles introductions d'individus – ou de nouveaux foyers de populations – qui permet de mettre en place une réaction rapide conduisant à la gestion (active ou non) de l'espèce exotique envahissante observée. La détection précoce se base, selon Soubeyran (2015), sur un système de surveillance qui nécessite de collecter et d'interpréter des données en continu dans le but de détecter une nouvelle espèce exotique le plus rapidement possible après son introduction. La réaction rapide doit être un effort de gestion systématique, qui permet pour la majorité des cas d'éradiquer l'espèce tant que ses populations et ses impacts sont encore limités et localisés. Ainsi, elle se déclenche lorsque l'espèce a été signalée (notamment par une fiche de signalement standardisée) pour pouvoir être identifiée et, si besoin, pour que les acteurs concernés par sa gestion soient alertés pour préparer une intervention efficace.

Ainsi, dans le cas d'une espèce émergente (sans protocole de contrôle), comme lors d'une observation d'un inséparable *Agapornis sp.* par exemple, ces étapes sont : détection de l'espèce → signalement → identification et évaluation de ses risques → études scientifiques si nécessaire → décision → alerte pour intervention → faisabilité d'intervention (réglementation) → intervention sur le terrain (suivant un protocole standardisé qu'il faudra mettre en place) → suivi → évaluation de l'intervention (Figure 14).

Dans le cas d'une espèce déjà soumise à un protocole de contrôle de ses populations, comme lors de l'observation d'un ibis sacré ou d'un chien viverrin *Nyctereutes procyonoides* par exemple, les étapes successives conduisant à la gestion de l'espèce sont : détection de l'espèce → signalement de l'espèce à un référent (selon le protocole) → alerte pour intervention → faisabilité d'intervention → intervention sur le terrain (suivant un protocole standardisé) → suivi → évaluation de l'intervention (Figure 14).

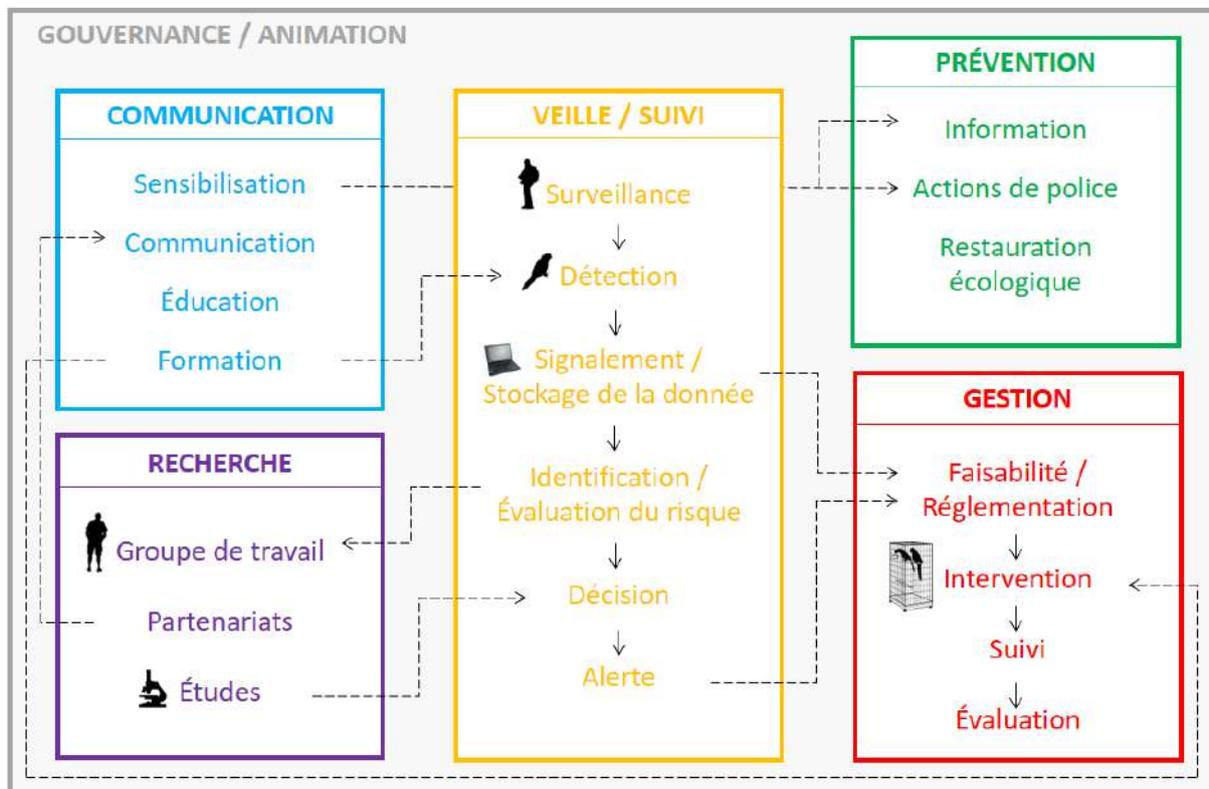


Figure 14. Schéma illustrant les principales étapes du POLFÈC dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, transposables à n'importe quel taxon de faune continentale en PACA.

IV. PROGRAMME OPÉRATIONNEL DE LUTTE CONTRE LES EEE EN PACA (POLFÈC)

Axe 1 – prévention de l'introduction de (nouvelles) espèces exotiques envahissantes en région PACA

POLFÈC : Axe 1 / Action 1.1

1. PREVENTION. 1.1. INFORMER ET SENSIBILISER LES PROFESSIONNELS ET LE GRAND PUBLIC.

Objectif : Éviter la mise en circulation de nouvelles espèces exotiques envahissantes.

Description : Attirer l'attention des professionnels du secteur privé ou public sur les enjeux des impacts des espèces exotiques envahissantes afin de les sensibiliser à ce concept et de les impliquer dans la prévention de nouvelles introductions.

Exemple(s) : En sensibilisant les établissements de vente ou d'élevage de nouveaux animaux de compagnie (NAC) aux enjeux des impacts des espèces exotiques envahissantes proposées à la vente. Ceci afin de limiter leur introduction de façon intentionnelle dans le milieu naturel, voire leur éventuelle commercialisation. C'était le cas des espèces de sciuridés – comme le tamia de Sibérie *Tamias sibiricus* – qui sont encore disponibles à la vente (malgré leurs impacts importants sur la biodiversité, les activités humaines...), mais dont la vente va être suspendue dans les prochains mois.

En proposant aux acteurs de la mise en circulation d'espèces exotiques envahissantes d'informer le grand public sur les risques d'échappées et de dispersion de ces espèces. C'est le cas des espèces d'anatidés comme le canard mandarin *Aix galericulata* ou le canard carolin *Aix sponsa*, qui sont actuellement disponibles à la vente sans que les acheteurs potentiels soient informés des enjeux de leur établissement dans le milieu naturel (même si leurs impacts sont faibles pour le moment).

En sensibilisant les propriétaires d'animaux exotiques potentiellement envahissants aux enjeux de leurs impacts, en cas d'échappée ou d'introduction volontaire directe dans le milieu naturel. C'est le cas de psittacidés comme la conure veuve *Myiopsitta monachus* ou la perruche à collier *Psittacula krameri*, qui ont été relâchées par leurs propriétaires lorsqu'elles sont devenues trop encombrantes, bruyantes ou lorsque le propriétaire a estimé qu'elles seraient « mieux » dans la nature ; ces espèces disposant d'un fort capital de sympathie.

1. PREVENTION. 1.2. ORGANISER DES MISSIONS DE POLICE.

Objectif : Éviter toute nouvelle introduction d'espèces exotiques envahissantes illégale ou par méconnaissance de la réglementation en vigueur.

Description : Renforcer les actions de police réalisées par les services de l'État dans le but de prévenir et de sanctionner les infractions aux réglementations liées aux espèces exotiques envahissantes. Cela suppose de faire appliquer le règlement européen et de mettre en œuvre les dispositions nationales supplémentaires issues de la stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (SNEEE) en matière de police à l'échelle régionale.

POLFÈC : Axe 1 / Action 1.2

Exemple(s) : En augmentant les moyens d'identification des capacitaires, d'inspection des infrastructures de détention et de vérification des certificats de capacité d'espèces exotiques pouvant potentiellement être envahissantes. C'est le cas des populations férales de mouflons à manchettes *Ammotragus lervia* à la Montagne Sainte-Victoire qui, comme de nombreuses espèces d'ongulés en France, ont été détenues dans des enclos d'agrément dont les normes de détention n'ont pas été vérifiées. Ils ont finalement trouvé un moyen de s'échapper dans la nature (Croquet & Cugnasse, 2013). Il en est de même pour les cerfs sika *Cervus nippon*, qui arrivent à s'échapper de leurs enclos d'agrément, de chasse ou de production de viande à cause de propriétaires qui cessent d'entretenir les infrastructures (Saint-Andrieux, Klein, Leduc & Guibert, 2006).

En rappelant la réglementation en vigueur sur les espèces exotiques envahissantes, que ce soit pour sensibiliser les capacitaires, les professionnels, les collectivités ou encore le grand public. Il est ainsi possible d'organiser des réunions d'informations et de rappel sur la réglementation inhérente aux espèces exotiques envahissantes, notamment dans des associations d'éleveurs qui détiennent en captivité des espèces exotiques envahissantes.

En analysant les voies d'entrées (ports, aéroports, élevages, zoos...) et en réalisant des actions préventives ponctuelles en coopération avec les douanes sur le contrôle passager aéroportuaire et portuaire, notamment en cas d'information d'importation d'espèces exotiques en PACA. De la même façon, il est possible d'informer le grand public ou les professionnels dont l'activité peut comporter un risque d'introduction d'animaux exotiques dans le milieu naturel, lors de leurs déplacements / voyages à l'étranger, sur la réglementation liée au commerce international des espèces exotiques.

1. PREVENTION. 1.3. PROPOSER DES MODALITES DE RESTAURATION ECOLOGIQUE² DE SITES ALTERES.

Objectif : Éviter l'établissement de nouvelles espèces exotiques envahissantes dans le milieu naturel.

Description : Apporter des propositions de gestion, fondées sur des études scientifiques, à visée si possible de restauration (sinon, de réhabilitation) écologique de sites altérés susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes. Comme le dit Jean-Claude Génot, responsable de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord (*in Barbault & Atramentowicz, 2010*) : « Il est nécessaire de développer la question de la restauration de la naturalité des milieux comme moyen de limiter ou de faire disparaître ces espèces [exotiques envahissantes] ». Une grande majorité des invasions est d'ailleurs liée à une gestion inadaptée des milieux naturels (Baret, Julliot & Radjassegarane, 2010).

Exemple(s) : En travaillant en étroite coopération avec les gestionnaires des espaces naturels et la recherche scientifique (appliquée), en identifiant les espèces dont les capacités d'établissement en PACA pourraient être affectées négativement par ce mode de lutte passive, en fournissant aux gestionnaires des espaces naturels une expertise scientifique et technique sur les besoins écologiques de ces espèces et en leur proposant des méthodes de gestion à visée de restauration écologique tout en veillant à ne pas perturber les exigences écologiques des communautés animales ou végétales indigènes en place. C'est le cas par exemple de certaines espèces exotiques envahissantes (bivalves...), dont les aménagements des cours d'eau (chenalisations) ont participé à leur dispersion rapide. Il serait intéressant d'étudier si le reméandrage de parties de cours d'eau limite leur dispersion.

² Processus qui assiste la réparation d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit (Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group, 2004).

Axe 2 – organisation et fonctionnement de la veille et du suivi des espèces exotiques envahissantes en PACA

2. VEILLE/SUIVI. 2.1. ÉTABLIR DES PROTOCOLES STANDARDISES DE RECUEIL DE DONNEES.

Objectif : Assurer un mécanisme protocolé d'alerte permettant la prise de décision des acteurs concernés et autorisés à intervenir dès le signalement d'une espèce exotique envahissante.

Description : Récolter des données de manière standardisée sur la présence, les effectifs, l'aire de répartition et les impacts visibles, pour les espèces exotiques envahissantes jugées nécessaires. L'efficacité du protocole repose sur la capacité à signaler et à identifier dans les meilleurs délais une espèce exotique potentiellement envahissante.

Exemple(s) : En formalisant un protocole standardisé pour la surveillance et le signalement de certaines espèces, notamment celles qui sont encore très localisées et dont il est nécessaire de surveiller ou contrôler l'expansion, comme c'est le cas pour les psittacidés (dont la perruche à collier ou la conure veuve, par exemple) : aucun protocole de signalement n'étant encore disponible. De plus, en identifiant les réseaux de surveillance existants en région, il est possible d'optimiser les efforts de surveillance : il n'y a aucune nécessité à créer un réseau de surveillance pour le ragondin ou le rat musqué *Ondatra zibethicus*, étant donné que ces espèces sont déjà soumises à de la lutte collective.

En créant un protocole standardisé pour des espèces encore absentes du territoire, mais présentes dans les pays ou régions limitrophes, comme c'est le cas pour le martin triste *Acridotheres tristis*, présent occasionnellement en Espagne et en Italie. Le protocole de recueil de données doit permettre la détection des espèces-cibles lorsque celles-ci ont des densités de populations faibles en privilégiant un réseau d'observateurs de terrain en ce qui concerne les oiseaux et en utilisant, si possible, les nouvelles technologies pour les mammifères, par exemple (télé-détection, ADN environnemental...).

En composant un protocole standardisé et adapté à l'attention du grand public, simple d'utilisation, pédagogique et avec un nombre d'espèces à suivre limité, pour recueillir des données grâce aux sciences participatives et aux réseaux de bénévoles. C'est notamment le cas pour les sciuridés en France, grâce à la mise en ligne d'un formulaire de signalement protocolé qui permet de recueillir des données pour suivre l'extension des populations connues d'écureuils à ventre rouge ou de tamias de Sibérie. Ce protocole, disponible sur www.ecureuils.mnhn.fr, permet aussi de renseigner l'installation de nouvelles populations ou de diagnostiquer l'apparition de nouvelles espèces de sciuridés en France.

2. VEILLE/SUIVI. 2.2. STRUCTURER LE RECUEIL DES DONNEES.

Objectif : Développer une base de données pérenne permettant de centraliser les informations et les rendre accessibles aux partenaires et aux acteurs concernés par la prise de décision.

Description : Construire et alimenter un système de gestion et de partage des informations et des ressources, que ce soit une base de données commune (en libre accès par les partenaires) ou appartenant à des structures référentes (en accès sous convention par les partenaires).

Exemple(s) : En développant une base de données régionale multipartenariale sur la faune exotique envahissante, gérée par un professionnel pour assurer la qualité et la disponibilité des données.

En référençant toutes les bases de données pouvant être utiles, en identifiant les possibilités d'harmonisation et de mutualisation avec d'autres programmes de suivi (en cours ou programmés) par les différents acteurs ou encore en intégrant les espèces exotiques envahissantes dans des programmes de suivi de la biodiversité. Il est possible de constituer un réseau d'experts taxonomiques en charge de valider les données, étant donné l'importance de développer et de maintenir une expertise permettant de confirmer les signalements et de veiller à la qualité des données. C'est le cas pour les données opportunistes récoltées au sein de l'ONCFS (BD Biodiv) qui sont systématiquement vérifiées par des référents régionaux.

2. VEILLE/SUIVI. 2.3. REALISER LA COLLECTE DES DONNEES.

Objectif : Constituer un réseau de surveillance pour certaines espèces exotiques envahissantes sur le terrain, permettant de recueillir et de mettre à jour des données suivant un protocole standardisé.

Description : Mettre en œuvre un réseau actif, basé sur du personnel dont la gestion des espèces exotiques envahissantes fait partie de leurs prérogatives professionnelles et/ou un réseau volontaire (passif) basé sur des observations opportunistes et qui repose essentiellement sur la contribution de bénévoles. Ces réseaux volontaires présentent un intérêt économique par rapport aux réseaux actifs mais peuvent parfois donner à réfléchir sur la robustesse des données récoltées (même si la récolte de données est protocolée). Ils peuvent être utilisés en complément des réseaux actifs.

Exemple(s) : En formant les acteurs de terrain aux protocoles de surveillance, d'alerte et à la reconnaissance des espèces exotiques envahissantes dont la surveillance et le suivi sont nécessaires, comme c'est le cas des petits carnivores (chien viverrin *Nyctereutes procyonoides* ou raton-laveur *Procyon lotor*, par exemple), des psittacidés ou des sciuridés actuellement en région PACA.

En mobilisant le grand public et en responsabilisant des groupes d'individus concernés, afin de favoriser les projets de sciences participatives pour la détection de certaines espèces facilement reconnaissables, comme ça peut être le cas pour la détection de nouveaux foyers de perruches vertes en ville (perruche à collier et perruche alexandre *Psittacula eupatria* par exemple).

2. VEILLE/SUIVI. 2.4. ANALYSER ET INTERPRETER LES DONNEES.

Objectif : Réaliser une synthèse des données afin d'avoir les informations nécessaires à la prise de décision des acteurs concernés et autorisés à intervenir sur les espèces exotiques envahissantes.

Description : Analyser et interpréter les données recueillies pour que des structures bien identifiées aient les informations nécessaires à la diffusion d'une alerte, dans des délais suffisants, pour permettre aux acteurs concernés (y compris le grand public), de prendre des mesures pour éviter ou réduire les risques et préparer une intervention efficace.

Exemple(s) : En analysant et évaluant les risques d'impact des espèces exotiques envahissantes signalées par un réseau de surveillance et identifiées par vérification de la donnée suivant un protocole standardisé. En alertant, si besoin, les acteurs concernés pour déclencher les prises de décision et la mise en œuvre d'actions (ou de non-actions) sur le terrain. Dans le cas de l'érisma rousse *Oxyura jamaicensis*, chaque observation doit faire l'objet d'une alerte pour permettre son prélèvement du milieu naturel par l'ONCFS dans les meilleurs délais conformément au plan national de lutte (PNL). Dans le cas d'autres espèces, leurs observations ne font pas nécessairement l'objet d'une alerte.

Axe 3 – mise en œuvre des méthodes d'intervention (lutte active) contre les espèces exotiques envahissantes en PACA

3. GESTION. 3.1. REALISER UNE ETUDE DE FAISABILITE FINANCIERE ET TECHNIQUE.

Objectif : Déterminer si l'intervention sur le terrain pour mettre en œuvre les actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes est possible, ou non.

Description : Définir le contexte de l'intervention (souvent du cas par cas) : quelle structure intervient ? quand ? quelle durée pour la lutte ? quelles autorisations ? avec quels moyens techniques ? quels moyens humains ? quelle efficacité attendue ? quels coûts et quels fonds mobiliser ? quelle méthode de lutte ? quels objectifs ? pour quel contexte ? quelles précautions prendre ? etc.

Exemple(s) : En préparant et validant un protocole d'intervention sur le terrain (éradication, gestion, autre type d'intervention...), en identifiant la structure responsable de la mise en œuvre de l'opération et de son suivi, en identifiant les possibilités de coordination avec d'autres opérations et en définissant les modalités et les critères de suivi de l'opération (équarrissage, muséum d'histoire naturelle, recherche scientifique, notamment dans le domaine de la génétique des populations...).

Par exemple, les interventions opérées par les agents de l'ONCFS (avec d'autres partenaires, comme des capacitaires de parcs zoologiques) entre 2007 et 2013 sur les populations d'ibis sacrés *Threskiornis aethiopicus* présents sur le pourtour méditerranéen français ont nécessité de suivre un protocole d'intervention. L'étude de faisabilité a rendu possible, grâce à la connaissance de l'état des populations d'ibis, le dénombrement des sites d'interventions, la validation des méthodes d'interventions employées et la préparation des interventions de terrain (Mouronval, Croquet & Covo, 2013). Certains spécimens ont même été « valorisés » et donnés sous convention pour être naturalisés et exposés dans des muséums d'histoire naturelle.

3. GESTION. 3.2. IDENTIFIER LE CONTEXTE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE POUR LES INTERVENTIONS DE TERRAIN.

Objectif : S'assurer que la réglementation permette les interventions de terrain (Annexe 8 et 9A, 9B).

Description : Connaître le statut réglementaire de l'espèce sur laquelle intervenir. Si l'espèce est sans statut réel ou classée nuisible (hors période de chasse), il est nécessaire que la structure animatrice, conseillé par l'ONCFS (en ce qui concerne les oiseaux et les mammifères) fasse parvenir un courrier de signalement à la Direction départementale des Territoires (DDTM), en charge de soumettre la demande au Préfet. Celui-ci est en mesure de prendre un arrêté préfectoral autorisant la destruction de l'espèce observée sur la(es) commune(s) concernée(s) afin de procéder à son prélèvement.

Exemple(s) : En s'assurant du statut réglementaire de l'espèce : l'espèce peut être inscrite sur l'arrêté ministériel du 26/06/1987 fixant la liste des espèces chassables comme le ragondin, le rat musqué, le raton laveur, le chien viverrin, le cerf sika, le vison d'Amérique *Neovison vison* ou la bernache du Canada *Branta canadensis* (arrêté ministériel du 23/12/2011, modifié par celui du 23/11/2015 fixant l'espèce chassable jusqu'en 2016). L'espèce peut aussi être inscrite dans l'arrêté ministériel du 30/06/2015, fixant la liste des animaux classés nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain (piégés en tout lieu ou détruits à tir) comme le ragondin, le rat musqué, le vison d'Amérique, le chien viverrin ou le raton laveur.

L'espèce peut aussi faire partie d'un PNL, ce qui autorise sa destruction par des agents de l'ONCFS, des personnes habilitées (lieutenant de louveterie, piégeurs...) comme pour l'érisma rousse ou pour l'écureuil à ventre rouge. Cependant, si celle-ci n'est pas encore soumise à réglementation, comme c'est le cas de l'ouette d'Égypte *Alopochen aegyptiaca*, il est nécessaire d'adresser un courrier à la DDTM (Annexe 8), pour qu'un arrêté préfectoral d'autorisation de destruction de l'espèce soit pris dans les plus brefs délais.

Il en est de même pour les populations d'ibis sacré qui étaient présentes sur le pourtour méditerranéen français. Des arrêtés préfectoraux (Annexe 9B) ordonnant leur destruction ont dû être pris à partir de 2007 dans 4 départements (Aude, Hérault, Gard et Bouches-du-Rhône) dans le cadre de la gestion d'animaux nuisibles et/ou exotiques envahissants par l'application des articles L427-6, L411-3 du code de l'Environnement et l'arrêté ministériel du 30/07/2010, interdisant l'introduction de cette espèce dans le milieu naturel sur le territoire métropolitain (Mouronval, Croquet & Covo, 2013).

3. GESTION. 3.3. REALISER L'INTERVENTION DE TERRAIN.

Objectif : L'objectif de l'intervention est dépendant de la méthode d'intervention.

Description : Faire prélever l'espèce du milieu par des personnes habilitées et formées au préalable, suivant l'espèce en question. Si ce n'est pas un objectif réalisable, empêcher son établissement, contrôler son expansion, réduire ses impacts... et poursuivre la surveillance (non-action).

Exemple(s) : En faisant intervenir des agents habilités de l'ONCFS pour mettre en œuvre des techniques de piégeage (comme pour le vison d'Amérique, par exemple), de tir (comme pour les anatidés, telle que la bernache du Canada) ou encore de stérilisation lors des interventions de terrain.

En formant du personnel, pour qu'il puisse prendre part aux interventions de terrain sous réserve pour certains de leur participation à une courte formation, comme ce fut le cas pour des agents de l'Office national des forêts (ONF) et de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA), entre autres, lors du prélèvement des ibis sacrés présents sur le pourtour méditerranéen.

3. GESTION. 3.4. EVALUER LES CONSEQUENCES (POSITIVES ET NEGATIVES) DE L'INTERVENTION DE TERRAIN.

Objectif : Avoir un retour d'expérience sur l'intervention, faire le bilan et établir les perspectives.

Description : Évaluer la gestion opérée permet de modifier le protocole d'intervention si nécessaire, de déterminer quand l'alerte et les opérations de terrain doivent cesser, de définir les modalités de suivi post-intervention, d'analyser l'ensemble de la chaîne d'intervention pour éventuellement améliorer le processus, de connaître les coûts de la lutte et les coûts générés par une absence d'intervention et permet aussi de conserver une mémoire de l'opération pour un bilan partagé entre les différents acteurs (Soubeyran, 2015).

Exemple(s) : En réalisant des documents de retours d'expériences de gestion (sous forme de fiche à remplir ou d'un questionnaire en ligne à compléter par exemple), avec une analyse coûts / bénéfices de l'intervention, tout en communiquant les résultats de l'intervention à la base de données.

Par exemple, l'évaluation de l'opération de prélèvement des ibis sacrés sur le pourtour méditerranéen français en 2013 a permis d'évaluer le coût global de l'intervention (capture et élimination) à près de 50 000 € pour 173 individus prélevés (Mouronval, Croquet & Covo, 2013).

Axe 4 – participation de la recherche scientifique à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes en PACA

4. RECHERCHE. 4.1. ENCOURAGER LA RECHERCHE APPLIQUEE.

Objectif : Combler les déficits de connaissance sur les espèces exotiques envahissantes, notamment sur leur biologie, leur écologie, leur répartition et leurs impacts en PACA.

Description : Proposer des sujets de recherche pour les chercheurs postdoctoraux, les thésards ou les étudiants (stagiaires de Master 1 ou 2).

Exemple(s) : En proposant des sujets de recherche appliquée pour mieux comprendre les impacts de certaines espèces exotiques envahissantes comme les canards exotiques (canard mandarin, carolin...).

En comblant le manque de connaissances générales sur certaines espèces présentes en région PACA comme certains perroquets exotiques tels que le cacatoès à huppe jaune *Cacatua galerita*, la calopsitte élégante *Nymphicus hollandicus*, le perroquet youyou *Poicephalus senegalus*... Il en est de même pour des mammifères tels que le mouflon de Corse *Ovis orientalis* ou le lièvre ibérique *Lepus granatensis* et pour des oiseaux tels que le capucin bec-de-plomb *Euodice malabarica* ou les flamants du Chili *Phoenicopterus chilensis* et nain *Phoeniconaias minor*...

En proposant des sujets de recherche appliquée sur la répartition de certaines espèces exotiques envahissantes, comme le léiothrix jaune *Leiothrix lutea* dont les populations, discrètes et adaptables, ne cessent d'augmenter et de se disperser notamment à Nice (06), par exemple (Belaud, 2009).

En proposant des sujets de recherche pour connaître la prévalence réelle en région PACA de certaines maladies (et parasites transportant des pathogènes) susceptibles d'avoir un impact important sur la santé humaine. C'est le cas par exemple des psittacoses, dont les principaux vecteurs sont les psittacidés telles que les perruches à collier ou les perruches alexandre.

4. RECHERCHE. 4.2. ACCOMPAGNER OU INITIER DES DEMARCHES A CARACTERES SCIENTIFIQUE ET EXPERIMENTAL.

Objectif : Améliorer les connaissances sur les modes de gestion des espèces exotiques envahissantes.

Description : Expérimenter de nouvelles démarches scientifiques visant à améliorer la gestion des espèces exotiques envahissantes avec une meilleure efficacité et un meilleur rapport coût / bénéfice.

Exemple(s) : En testant de nouveaux moyens de capture de psittacidés par exemple, comme pour la perruche à collier, réputée difficile à piéger (espèce intelligente, nichant en hauteur) et dont la gestion par tir est inadaptée au vu de leur établissement en contexte urbain. Il est possible d'établir des partenariats avec le CDE de PACA pour mettre en commun les expériences de capture de ces espèces.

En expérimentant des méthodes de limitation de la prédation d'espèces exotiques envahissantes sur des espèces indigènes, lorsque ce facteur a un impact significatif sur les populations prédatées. Par exemple, il est possible de tester l'efficacité de l'aversion gustative conditionnée (aversion conditionnée en associant un goût à une expérience déplaisante, comme une nausée ou un vomissement) ou la protection des pontes avec des grilles ou des enclos pour les espèces prédatrices d'œufs exotiques envahissantes en France métropolitaine, comme il a été réalisé sur la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* en Outre-mer français (Cottaz, 2015).

En évitant les processus de lutte biologique sans une excellente connaissance de la biologie / écologie des espèces en jeu, étant donné que les agents de lutte introduits pour limiter les populations d'espèces exotiques (ravageurs) deviennent souvent eux-mêmes des espèces exotiques envahissantes. En associant les nouvelles technologies à ces démarches expérimentales.

En testant de nouveaux moyens de stérilisation sur les espèces exotiques envahissantes à forte capacité de reproduction, comme les sciuridés ou les psittacidés par exemple.

4. RECHERCHE. 4.3. CREER UN GROUPE DE TRAVAIL.

Objectif : Identifier les lacunes en connaissances générales sur les espèces exotiques envahissantes et sur leurs impacts et apporter des éléments permettant de déterminer les priorités pour la région.

Description : Constituer un groupe de travail pour la région PACA avec des membres impliqués dans la thématique des espèces exotiques envahissantes et issus de différents secteurs (recherche, établissements publics, gestionnaires d'espaces naturels, collectivités territoriales, associations...).

Exemple(s) : En constituant un groupe de travail qui aura un rôle d'accompagnement de porteurs de projets dans la mise en place d'interventions de terrain, notamment en réunissant les connaissances nécessaires à la mise en place de protocoles de gestion. Celui-ci peut aussi proposer un cadre méthodologique commun aux coordinateurs territoriaux, assurer une veille documentaire et réglementaire, répondre aux sollicitations d'expertise ou créer des documents de communication...

Par exemple, le groupe de travail sur les invasions biologiques en milieux aquatiques (GT-IBMA) rassemble des chercheurs (en charge d'apporter les connaissances dans les sciences du vivant mais aussi dans les sciences humaines et sociales), des institutionnels (en charge des enjeux nationaux et européens) et des gestionnaires (à même de fournir des réponses sur les enjeux locaux et les expériences de gestion). La coordination et l'animation étant assurées par l'ONEMA (principal financeur) et l'UICN France.

4. RECHERCHE. 4.4. PROPOSER DES PARTENARIATS AVEC LES UNIVERSITES AU NIVEAU NATIONAL OU INTERNATIONAL.

Objectif : Mettre à jour et partager les connaissances pratiques et les expériences de gestion sur la thématique des espèces exotiques envahissantes.

Description : Créer des partenariats avec les universités pour pouvoir partager les connaissances relatives aux invasions biologiques, par l'apprentissage et l'enseignement. Coopérer avec des enseignants-chercheurs dans différents domaines des sciences du vivant (biologie-écologie, génétique, biostatistiques, biogéographie, paléobiogéographie, paléontologie et évolution des êtres vivants...) et des sciences humaines et sociales (sociologie, économie, philosophie...).

Exemple(s) : En participant à des workshops (ateliers techniques), qui rassemblent, entre autres, des chercheurs, des porteurs de projets, des institutionnels et des gestionnaires sur la thématique des espèces exotiques envahissantes. C'est le cas, par exemple, de l'atelier technique organisé sur la perruche à collier et les psittacidés, organisé par l'European network on invasive parakeets (ParrotNet) et l'European Cooperation in Science and Technology (COST), à l'Université d'Aix-Marseille le 15 et 16 novembre 2016.

En réalisant des études multidisciplinaires sur la thématique des espèces exotiques envahissantes.

Axe 5 – développement de la sensibilisation, la communication, l'éducation et la formation sur le thème des invasions biologiques

5. COMMUNICATION. 5.1. SENSIBILISER LE GRAND PUBLIC.

Objectif : Changer les perceptions et les idées reçues sur les espèces exotiques envahissantes en sensibilisant le grand public aux enjeux relatifs aux invasions biologiques, pour notamment (1) transmettre les bons gestes et les bonnes pratiques, (2) limiter l'introduction et la propagation de ces espèces par méconnaissance de leurs impacts, (3) inciter le grand public à transmettre des données dans des programmes de sciences participatives et (4) faciliter les opérations d'interventions nécessitant le prélèvement de l'espèce du milieu où elle a été introduite.

Description : Sensibiliser le grand public aux enjeux des espèces exotiques envahissantes grâce à différents outils de communication, dans un langage commun et adapté au grand public pour respecter les différentes représentations sociales.

Exemple(s) : En réalisant des outils de communication et des supports de sensibilisation sous différentes formes (guides de bonnes pratiques, affiches, plaquettes, brochures, flyer, poster...).

En créant un site internet dédié au grand public, qui présente les espèces exotiques envahissantes et qui explique leurs enjeux et leurs impacts, les méthodes de lutte adoptées... En développant un module de signalement d'espèces exotiques envahissantes disponible et téléchargeable en ligne. En mettant à jour le site internet avec les listes d'espèces préoccupantes pour la région PACA et leurs fiches descriptives.

5. COMMUNICATION. 5.2. FORMER LES PROFESSIONNELS.

Objectif : Permettre aux professionnels d'adopter les bonnes mesures de gestion et les bons gestes en matière de lutte contre les espèces exotiques envahissantes. Élargir et mettre à jour les connaissances des professionnels sur la thématique des espèces exotiques envahissantes.

Description : Former les professionnels aux enjeux de conservation et à ceux liés aux invasions biologiques, aux espèces (nouvellement) envahissantes, aux risques liés aux introductions, à l'état actuel de la réglementation, aux méthodes de lutte adaptées à chaque espèce...

Exemple(s) : En formant les personnes habilitées à mettre en œuvre les interventions sur le terrain (lieutenants de loupeterie, agents de l'ONCFS...).

En formant les observateurs et les professionnels à la partie juridique et réglementaire associée aux espèces exotiques envahissantes pour qu'ils aient les bons réflexes et la procédure à suivre en cas d'observation d'une espèce, afin de faciliter la réactivité des interventions de terrain.

5. COMMUNICATION. 5.3. ORGANISER OU PARTICIPER A DES MANIFESTATIONS NATIONALES OU INTERNATIONALES.

Objectif : Partager les connaissances, les ressources et les expériences de gestion avec le grand public, les professionnels et les autres acteurs (institutionnels, chercheurs...) sur la thématique des espèces exotiques envahissantes.

Description : Partager les connaissances et présenter les outils et travaux du groupe de travail lors d'événements tels que des conférences, des workshops, des colloques, des séminaires d'échanges, des sorties nature, des chantiers de gestion mobilisant des bénévoles, des journées techniques...

Exemple(s) : En organisant un séminaire annuel régional expliquant les avancées dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

En participant aux manifestations nationales, voire internationale comme par exemple en assistant au colloque Neobiota - *European Group on Biological Invasions*, dont la 9^{ème} conférence internationale sur les invasions biologiques se déroule à Vianden, au Luxembourg du 14 au 17 septembre 2016.

5. COMMUNICATION. 5.4. ASSURER LA REPRESENTATION DE LA REGION PACA DANS LES INSTANCES NATIONALES.

Objectif : Être présent au niveau national pour être au fait des problèmes d'actualité à l'échelle nationale et internationale et ainsi définir, avec les régions voisines, une démarche coordonnée de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Description : Faire remonter les informations nécessaires en matière d'espèces exotiques envahissantes au niveau national pour assurer une cohérence avec les mesures prises à une échelle suprarégionale en relation avec la réglementation ou la gestion des espèces exotiques envahissantes.

Exemple(s) : En contribuant aux échanges de données à l'échelle nationale et en alimentant les bases de données nationales. En fournissant de la documentation scientifique et technique nécessaire aux prises de décisions des autorités nationales concernées (guidelines, etc.).

En œuvrant en lien étroit avec les stratégies internationale, européenne et nationale et en tenant à jour les modalités de gestion des espèces exotiques envahissantes en référence à la situation nationale et européenne. En faisant remonter à l'échelle nationale les problèmes juridiques et réglementaires rencontrés en région.

5. COMMUNICATION. 5.5. VALORISER LES TRAVAUX REALISES SUR LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.

Objectif : Diffuser les connaissances, les ressources et les expériences de gestion aux partenaires et aux professionnels en région. Informer le grand public des travaux réalisés par le groupe de travail.

Description : Trouver des moyens de valoriser les travaux et les actions réalisées sur les espèces exotiques envahissantes. Faire le bilan des interventions et utiliser les résultats de l'intervention de terrain (retour d'expériences) afin de maximiser leurs retombées économiques et sociales.

Exemple(s) : En publiant des newsletters (lettres d'information électroniques) pour tenir les partenaires et le grand public informés des mises à jour concernant les avancées dans la connaissance sur les espèces exotiques envahissantes, suivant une charte graphique élaborée spécifiquement pour la stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes en PACA.

En maintenant à jour la ressource documentaire (portail vers tous les partenaires) ainsi que le site internet visible par le grand public.

En publiant des articles scientifiques dans des revues de faune sauvage sur la thématique des espèces exotiques envahissantes.

En associant les médias (interviews, etc.) à la valorisation des travaux réalisés.

Axe 6 – création d’une instance de gouvernance et d’animation pour la lutte contre les espèces exotiques envahissantes en PACA

6. GOUVERNANCE. 6.1. CREER ET ANIMER UN COMITE DE PILOTAGE ET DE SUIVI.

Objectif : Assurer la mise en œuvre de la stratégie régionale de lutte contre les espèces animales exotiques envahissantes et la cohérence des actions du Programme opérationnel de lutte contre la faune exotique envahissante continentale (POLFÈC).

Description : Animer et assurer la mise en œuvre des actions requises au niveau régional pour atteindre les objectifs du POLFÈC et coordonner un réseau territorial. Ces rôles sont assurés par une structure animatrice, qui peut être la DREAL PACA, l’Agence Régionale pour l’Environnement (ARPE PACA) ou toute autre structure chargée de la coordination au niveau régional, par exemple.

Exemple(s) : En définissant et validant un schéma d’organisation général et un plan de mise en œuvre. Ce schéma d’organisation peut nécessiter de se mettre d’accord sur les définitions employées et de développer un langage commun sur la thématique des espèces exotiques envahissantes.

En animant un groupe de travail qui va permettre de finaliser la rédaction du POLFÈC pour l’ensemble des taxons exotiques envahissants en région (amphibiens, reptiles, mollusques, crustacés, insectes, plathelminthes, poissons, etc.)

En gérant la base de données et le centre de ressources lié à cette base, permettant l’accès à l’ensemble des connaissances disponibles sur la thématique des espèces exotiques envahissantes par les partenaires.

En assurant une coordination administrative, financière et technique. La coordination technique peut être assurée notamment par le monitoring des actions et des interventions de terrain, et en communiquant les résultats obtenus. En organisant des réunions régulières du comité de pilotage et de suivi.

En gérant les moyens financiers et en recherchant de nouvelles sources de financement spécifiques dédiées à la mise en œuvre de la stratégie, tout en assistant dans la limite de ses moyens les partenaires dans la mise en œuvre des actions du POLFÈC.

La structure animatrice pourra notamment engager des actions spécifiques liées à la mise en œuvre du POLFÈC à la demande du comité de pilotage et de suivi. La mise en œuvre de la stratégie, à proprement parler, pourra être réalisée par les différents acteurs partenaires (avec des financements propres ou des subventions).

6. GOUVERNANCE. 6.2. ASSURER LE LIEN ENTRE LES STRUCTURES NATIONALES ET LA COORDINATION TERRITORIALE.

Objectif : Assurer une coopération et des partenariats à différentes échelles.

Description : Coordonner un réseau territorial et assurer un lien avec les structures nationales en faisant remonter les informations nécessaires au niveau national.

Exemple(s) : En s'insérant dans une logique de coopération nationale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes et en s'assurant de répercuter les informations acquises à l'échelle nationale dans les politiques de gestion des espèces exotiques envahissantes et des espaces naturels au niveau local et régional.

En assurant une coopération transfrontalière au niveau régional avec l'Auvergne-Rhône-Alpes et l'Occitanie sur la lutte des espèces exotiques envahissantes. De la même façon, en assurant une coopération transfrontalière au niveau international avec l'Italie et la Suisse.

En définissant des structures ou des experts taxonomiques et scientifiques référents pour chaque taxon étudié, responsables de la coordination des informations sur le taxon à l'échelle régionale et qui peuvent être consultés au besoin.

6. GOUVERNANCE. 6.3. IDENTIFIER LES PRIORITES POUR LA REGION PACA.

Objectif : Optimiser les efforts de gestion en priorisant les espèces exotiques envahissantes et les ressources financières, techniques et humaines allouées à la lutte contre ces espèces.

Description : Identifier les priorités en matière d'espèces exotiques envahissantes pour la région PACA.

Exemple(s) : En faisant établir des listes hiérarchisées d'espèces exotiques envahissantes pour la région PACA, par différentes méthodes d'évaluation des risques d'impacts (ISEIA, ISSIA ou autres) ou d'introduction en région (ISIRA ou autres) par le groupe de travail. Celui-ci pourra donner les éléments permettant de définir les priorités de gestion pour PACA.

En analysant les actions prioritaires à accomplir et celles de préoccupation mineure, en estimant le temps d'application de chaque action dans la durée totale de la stratégie régionale de lutte.

6. GOUVERNANCE. 6.4. ÉVALUER ET METTRE A JOUR LES CONNAISSANCES.

Objectif : Optimiser et assurer la pérennité des actions du POLFĚC.

Description : Analyser les points positifs et à améliorer des actions du POLFĚC pour émettre des recommandations afin d'optimiser les actions du POLFĚC dans le temps. Mettre à jour les connaissances, les supports de communication et les documents de synthèse.

Exemple(s) : En réexaminant les objectifs visés pour certaines espèces et en les adaptant au besoin, en évaluant les coûts des actions, en réalisant une nouvelle évaluation des impacts en fonction de la mise à niveau des connaissances de chaque espèce et en actualisant la liste régionale des espèces exotiques envahissantes.

En adaptant les connaissances sur les espèces (biologie, écologie, répartition, impacts environnementaux, socio-économiques, sanitaires...). En mettant à jour le site internet à l'attention du grand public, avec des listes d'espèces exotiques envahissantes et leurs fiches descriptives actualisées.

En actualisant le mécanisme d'alerte, en mettant à jour les informations sur les experts régionaux à consulter au besoin (personnes, coordonnées, localité...).

V. DISCUSSION

Une contribution à la stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Le stage réalisé n'a pas pour but d'établir la stratégie régionale de lutte contre tous les taxons faunistiques exotiques envahissants continentaux de PACA mais bien de contribuer à la réflexion de cette stratégie – en prenant comme base les oiseaux et les mammifères – et c'est là toute la difficulté. En effet, il reste encore beaucoup d'incertitudes concernant le portage futur du projet, notamment quelle sera la structure animatrice de la stratégie régionale ou encore quelles seront les structures pilotes référentes pour les taxons étudiés ?

Difficultés liées à la création de méthodes simples d'utilisation et transposables à d'autres taxons

Dans ce contexte, il a été nécessaire de trouver un langage commun pour définir le cadre de la stratégie de lutte et établir des listes d'espèces exotiques envahissantes, base du travail de réflexion d'une stratégie. Les difficultés viennent du fait que les concepts liés aux espèces exotiques envahissantes sont complexes, mêlant différentes perceptions, différents référentiels (spatiaux et temporels) et une terminologie parfois imprécise. Les méthodologies employées dans le cadre de ce travail se veulent donc évolutives (reflets de l'état actuel des connaissances sur ces espèces à un temps t), répliquables à d'autres régions biogéographiques et transposables à d'autres groupes taxonomiques. Il suffit d'effectuer le même travail de recherche bibliographique et de consultation des experts pour établir une liste d'espèces exotiques envahissantes pour un autre taxon pour la région considérée.

Retour sur la base de la prise de décision : les méthodes d'évaluation des risques

Il existe de nombreuses méthodes d'évaluation des risques, cependant l'objectif était d'avoir une méthodologie simple d'application, basée sur des sources bibliographiques et surtout facilement compréhensible pour être une base discutable à la prise de décision. Les critères pris en compte dans l'évaluation sont importants : les espèces exotiques envahissantes dont la lutte est souvent priorisée sont celles qui ont des impacts sur les activités humaines ou le bien-être humain. C'est le cas de l'écureuil à ventre rouge dont le PNL est l'un des seuls financé en France alors que ses impacts sont majoritairement socio-économiques (exclusion compétitive avec l'écureuil roux *Sciurus vulgaris* encore soumise à étude). C'est pourquoi la méthode complémentaire ISSIA a été mise au point (Cottaz, 2016c) pour intégrer des critères socio-économiques et sanitaires.

La nécessité d'avoir les avis des experts régionaux concernant les espèces évaluées

L'évaluation des impacts de ces espèces est certes basée sur des études bibliographiques mais nécessitent d'être avantageusement affinée par l'apport d'avis d'experts régionaux. En effet, l'unique menace spécifique aux espèces exotiques envahissantes, *i.e.* que les espèces indigènes (aussi envahissantes) ne peuvent pas avoir ; est le risque d'introggression génétique (irréversible). Ainsi, certaines espèces mériteraient leur place en liste noire même si la méthodologie employée (ISEIA) ne le permet pas, comme l'érismature rousse dont le risque de pollution génétique sur l'érismature à tête blanche indigène risque de la conduire à l'extinction. C'est pourquoi, chaque espèce évaluée doit pouvoir être une base de discussion pour ajuster les risques à la région étudiée.

La lutte contre ces espèces exotiques envahissantes : cas de l'ONCFS

La mise en place d'un réseau de surveillance des espèces d'oiseaux et de mammifères exotiques envahissants par l'ONCFS – dans le cadre de l'élaboration de la stratégie régionale de lutte – permet une détection précoce et une intervention rapide en cas de nouvelle observation d'une espèce exotique envahissante en région (Figure 15).

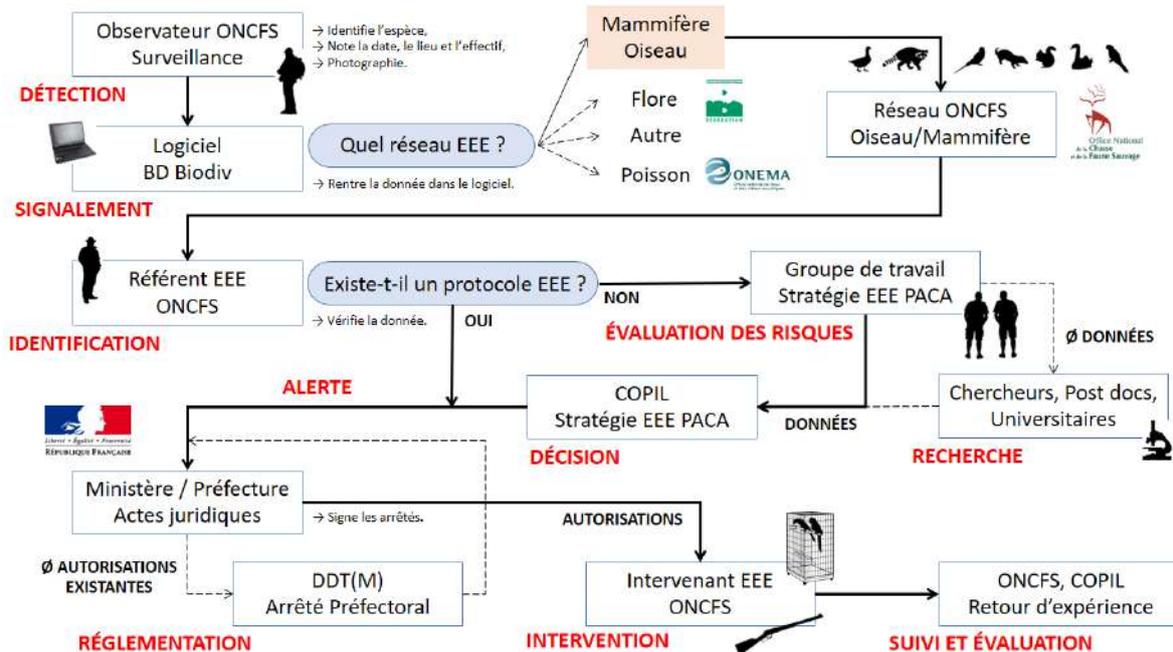


Figure 15. Exemple de fiche réflexe spécifique à la lutte contre les oiseaux et les mammifères exotiques envahissants, à l'attention de l'ONCFS et des personnes habilitées aux interventions de terrain.

Par exemple, en cas d'observation d'une nouvelle espèce exotique envahissante en PACA, la donnée d'observation (se traduisant par le lieu, la date, l'effectif et le nom d'observateur) est informatisée par son observateur dans le logiciel *BD Biodiv*, à la condition que ce soit une espèce appartenant à la Classe des Oiseaux ou des Mammifères. Le logiciel, appartenant à l'ONCFS, signale ensuite la donnée d'observation au référent régional, qui sera en charge de la vérifier et d'identifier si l'espèce est soumise à un protocole d'intervention.

Dans le cas d'une espèce non encore soumise à contrôle de ses populations (suivant un protocole standardisé) – comme pour les psittacidés, par exemple – l'espèce doit faire l'objet d'une évaluation de ses risques par un groupe de travail dédié. En effet, dans le cadre de la future stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, le groupe de travail rassemblera des personnes à compétences multidisciplinaires (chercheurs, institutionnels, gestionnaires, experts...) en charge d'évaluer les risques de ces espèces pour la région – et qui pourront se baser sur le travail réalisé dans le présent document. Le groupe de travail sera aussi en charge d'élaborer des protocoles d'intervention, si nécessaire, en fonction de l'intensité de leurs impacts.

Par contre, si l'espèce possède un caractère envahissant non encore documenté, des études sur la biologie, l'écologie, la répartition mais surtout sur ses impacts *in situ* sont préconisées.

Les données acquises permettront ensuite au COPIL de décider de la pertinence d'une intervention pour le prélèvement de l'espèce de son lieu d'introduction ou le contrôle de ses populations.

Dans le cas d'une espèce exotique envahissante bénéficiant d'un protocole d'intervention standardisé, celle-ci fait immédiatement l'objet d'une alerte : les personnes habilitées à intervenir sont ainsi informées et peuvent réaliser l'intervention de terrain (tir, piégeage, capture...), si le contexte réglementaire le permet. Toute intervention fait ensuite l'objet d'un retour d'expérience et d'un suivi (équarrissage, spécimens envoyés à des muséums d'histoire naturelle, destinés à la recherche...).

Si une ouette d'Égypte est observée en PACA : la donnée d'observation est rentrée sous *BD Biodiv* par l'observateur (agent de l'ONCFS chargé de la surveillance) et signalée au référent régional. L'espèce n'ayant aucun statut juridique, aucune autorisation ne permet son prélèvement du milieu : il est donc nécessaire que le référent régional adresse un courrier à la DDT(M) pour que le Préfet puisse prendre un arrêté autorisant le prélèvement de l'espèce (Annexe 8). Une fois l'arrêté préfectoral signé (pour un temps donné et sur des communes spécifiées), l'espèce peut faire l'objet d'une intervention / suivi.

De la même manière, si une érisma rousse est observée en PACA : la donnée d'observation est aussi rentrée sous *BD Biodiv* par l'observateur et signalée au référent régional (Jean-Baptiste MOURONVAL). Cependant, l'espèce étant soumise à PNL : un arrêté ministériel permanent permet son prélèvement du milieu sur tout le territoire national et en tout temps par des personnes habilitées. Le référent régional est donc en charge d'alerter des personnes habilitées pour réaliser l'intervention sur le terrain. L'intervenant habilité remplit une fiche de retour d'expérience et stocke le spécimen capturé pour des objectifs de recherche scientifique (sexage, etc.). Par contre, dans le cas de l'écureuil à ventre rouge, aussi soumis à PNL, des arrêtés préfectoraux concernant les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes permettent uniquement son prélèvement dans les deux départements précités (Annexe 9A). L'ibis sacré, quant à lui, n'est pas soumis à PNL mais bénéficie d'un arrêté préfectoral permanent autorisant son prélèvement sur l'ensemble du territoire national (Annexe 9B).

Bilan du stage

Ce stage a vraiment été très formateur, il a permis d'aborder de nombreux aspects d'un projet, de la réflexion préalable à sa conception jusqu'à son portage futur. En plus d'une partie technique évidente (recherches bibliographiques, rédactions de méthodologies, analyses des résultats...), il s'est composé d'une partie sociale permettant l'appropriation des différentes perceptions des espèces exotiques envahissantes par les différents acteurs. Cette thématique nécessite aussi de connaître le contexte juridique associé à ces espèces, que ce soit la connaissance de leurs divers statuts réglementaires ou l'analyse du contexte juridique adéquat à une intervention de terrain efficace.

Bien évidemment, l'analyse des enjeux écologiques de ces espèces est passionnante, et la compréhension de ces enjeux permet de proposer des mesures de gestion pour éviter leurs impacts sur la biodiversité ou proposer des mesures de restauration de sites altérés pour éviter leur établissement sur le territoire. La thématique des espèces exotiques envahissantes étant multidisciplinaire, j'ai pu me familiariser avec de nombreux domaines, ce qui a vraiment été enrichissant. C'est aussi une thématique d'actualité, qui nécessite des compétences particulières et qui est de plus en plus intégrée dans les politiques de gestion. Elle pourrait d'ailleurs faire l'objet d'un métier à part entière.

CONCLUSION

La réglementation européenne et par conséquent, les décisions de la France sur la stratégie globale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes de faune et de flore à l'échelle nationale sont actuellement en cours d'élaboration et donneront aux acteurs territoriaux un cadre plus défini qu'auparavant. S'informer de l'état d'avancement et de l'actualité de ces stratégies à différentes échelles permet de s'intégrer à une lutte collective et cohérente.

Les stratégies de lutte européenne et nationale concernent aussi bien les espèces de faune et de flore. Au niveau régional, vu les enjeux, les moyens d'action, la multiplicité des acteurs, les compétences et les sources de financement bien trop variés, il est difficile d'établir une stratégie unique.

Concernant la stratégie de lutte contre la faune exotique de PACA, la partie gouvernance du POLFÈC devra s'assurer de l'efficacité des actions de lutte – tout en s'appuyant sur le modèle fait pour la flore – et nécessite une motivation commune qui ne se limite pas aux contours administratifs.

Cette première étape méthodologique, qui se veut transposable à tous les taxons faunistiques, doit être suivie par la concertation des acteurs aux compétences multiples. Elle recherchera le consensus sur une lutte régionale pour qu'elle soit partagée par tous, aussi bien pour la hiérarchisation des actions, des moyens de financement et humains à mobiliser que pour la gestion des populations – voire l'éradication – des espèces exotiques envahissantes en PACA.

ACRONYMES, ABRÉVIATIONS ET SIGLES

Les astérisques (*) signifient que le terme est défini dans le glossaire.

AFB : Agence Française pour la Biodiversité,

AM : Arrêté ministériel,

AP : Arrêté préfectoral,

APD : Arrêté préfectoral de détention,

AURA : Auvergne-Rhône-Alpes,

ARPE : Agence Régionale pour l'Environnement et l'Écodéveloppement,

BD : Base de données,

BFIS : *Belgian Forum on Invasive Species*,

CAR/ASP : Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées,

CBN : Conservatoire botanique national,

CDB : Convention sur la Diversité Biologique (en anglais, CBD),

CDE : Club des Éleveurs d'Oiseaux Exotiques,

CE : Commission Européenne,

CELRL : Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (Conservatoire du littoral),

CEN : Conservatoire d'espaces naturels,

CGDD : Commissariat Général du Développement Durable,

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction,

COFIL : Comité de pilotage et de suivi,

COST : *European Cooperation in Science and Technology*,

CSRPN : Conseil scientifique régional du patrimoine naturel,

CT : Cellule Technique (ONCFS),

DAISIE : *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*,

DDT(M) : Direction départementale des Territoires (et de la Mer),

DIR : Délégation Interrégionale (ONCFS),

DRE : Direction de la Recherche et de l'Expertise (ONCFS),

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,

DROM : Département et Région d'Outre-mer ;

ECV : Échantillonnage des Compagnies de perdrix rouges en Voiture en été,

EEE : Espèce exotique envahissante,

EICAT : *Environmental Impact Classification for Alien Taxa*,

EPA : Établissement public à caractère administratif,

EPPO : *European and Mediterranean Plant Protection Organization* (en français, Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes),

FCBN : Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux,

FCEN : Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels,

FDGDN : Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles,

FEDER : Fonds Européens de Développement Régional,

FREDON : Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles,

GCBio : Gestion et Conservation de la Biodiversité (UBO),

GISD : *Global Invasive Species Database*,

GISS : *Generic Impact Scoring System*,

GT : Groupe de travail,

GT-IBMA : Groupe de Travail National Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques,

I3N : *IABIN Invasives Information Network*,

IABIN : *Inter-American Biodiversity Information Network*,

IKA : Indice Kilométrique d'Abondance,
IMBE : Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale,
IPA : Indice Ponctuel d'Abondance,
IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture,
ISEIA : *Invasive Species Environmental Impact Assessment*,
ISIRA : *Invasive Species Introduction Risk Assessment*,
ISSG : *Invasive Species Specialist Group*,
ISSIA : *Invasive Species Socioeconomic (and Sanitary) Impact Assessment*,
JO : Journal officiel,
LIFE (programme) : L'instrument financier pour l'environnement,
LOF : Liste des Oiseaux de France,
LPED : Laboratoire Population Environnement Développement (Université d'Aix-Marseille),
LPO : Ligue de protection des oiseaux,
LRMP : Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées (Occitanie),
MAAF : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt,
MEA : *Millennium Ecosystem Assessment*,
MEEM : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer,
MHN : Muséum d'histoire naturelle,
MIO : Institut Méditerranéen d'Océanologie (Université d'Aix-Marseille),
MNHN : Muséum national d'histoire naturelle,
NNRA : *Non-native species risk assessment*,
NNSS : *Non-native Species Secretariat*,
NAC : Nouvel animal de compagnie,
OAFS : Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage,
ONCFS : Office national de la chasse et de la faune sauvage,

ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques,
ONF : Office National des Forêts,
PACA(-C) : Provence-Alpes-Côte d'Azur(-Corse)
PAO : Publication assistée par ordinateur,
ParrotNet : *European network on invasive parakeets*,
PNA : Plan national d'actions,
PNL : Plan national de lutte,
PNUE/PAM : Programme des Nations unies pour l'environnement / Plan d'action pour la Méditerranée,
POLFÈC : Programme opérationnel de lutte contre la faune exotique envahissante continentale,
PRHM : Perdrix rouge et habitats méditerranéens (ONCFS),
RE : Règlement Européen,
REE : Règlement d'exécution européen,
RU : Royaume-Uni (en anglais, UK),
sDiv : *Synthesis Centre for Biodiversity Sciences*,
SEOF : Société d'Études Ornithologiques de France,
SER : *Society for Ecological Restoration*,
SIG : Système d'Information Géographique,
SOPTOM : Station d'observation et de protection des tortues et de leurs milieux - Association de protection des tortues d'Hermann,
UAM : Unité Avifaune Migratrice (ONCFS),
UBO : Université de Bretagne Occidentale,
UCS : Unité Cervidés – Sanglier (ONCFS),
UE : Union Européenne,
UFP : Unité Faune de Plaine (ONCFS),
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature (en anglais, IUCN),
UPAD : Unité Prédateurs et Animaux Déprédateurs (ONCFS),
WWF : *World Wide Fund*.

GLOSSAIRE

Les définitions ci-dessous ont été basées sur celles de Pascal, Lorvelec et Vigne (2006), Soubeyran *et al.* (2011), Thévenot (2013), Haury et Clergeau (2014), Gargominy *et al.* (2015) et Sarat *et al.* (2015). Les exemples associés ont pour *date de référence*, 1850 et pour *aire géographique de référence*, la France métropolitaine et/ou la Corse.

Espèce à caractère envahissant non documenté : espèce qui ne présente actuellement pas de caractère envahissant (dans l'*aire géographique de référence* ou ailleurs). Toutefois, la possibilité de développer un caractère proliférant (qui peut devenir à termes dominant puis envahissant) n'est pas totalement écartée. Ex : le capucin à tête blanche *Lonchura maja* (exogène).

Espèce (à populations) férales : espèce dont des individus, initialement domestiqués et maintenus en captivité, se sont échappés ou ont été volontairement libérés et ont constitué dans le milieu naturel des populations pérennes se reproduisant sans intervention humaine. Ex : la conure veuve *Myiopsitta monachus* (exotique).

Espèce (à populations) sauvages : espèce dont les populations vivent en liberté, *in natura*, sans avoir été domestiquées. Ex : le cerf élaphe *Cervus elaphus* (indigène).

Espèce à surveiller : espèce qui ne s'est pas encore établie dans l'*aire géographique de référence* mais qui est naturalisée dans ses zones limitrophes et qui est susceptible de s'y disperser (ou d'y être introduite). Ex : l'écureuil gris *Sciurus carolinensis* (espèce exogène venant d'Italie).

Espèce considérée envahissante : espèce qui ne présente pas actuellement d'impacts documentés (publiés) dans l'*aire géographique de référence* mais qui a déjà montré des impacts *in situ* ou dans des régions limitrophes, climatiques proches ou sur son aire d'origine, ce qui laisse penser qu'elle risque de devenir à plus ou moins long terme une espèce envahissante avérée. Ex : l'écureuil de Finlayson *Callosciurus finlaysonii* (exotique).

Espèce cryptogène : espèce dont l'aire d'origine est inconnue, par conséquent on ne peut donc pas dire si elle est indigène ou exogène (ni introduite). Ex : la talève sultane *Porphyrio porphyrio*.

Espèce disparue : espèce indigène, cryptogène ou exogène (introduite ou non) qui n'est plus présente à l'état sauvage dans l'*aire géographique de référence* mais qui n'est pas globalement éteinte. Ex : le muntjac de Reeves *Muntiacus reevesi* (espèce exotique introduite, puis prélevée du milieu).

Espèce envahissante avérée : espèce montrant actuellement un caractère envahissant avéré (impacts sur les espèces, les écosystèmes ou préjudices à certaines activités économiques) dans l'*aire géographique de référence* et de manière soutenue dans le temps. Ex : le sanglier *Sus scrofa* (indigène).

Espèce envahissante potentielle : espèce qui ne présente actuellement pas de caractère envahissant dans l'*aire géographique de référence*. Toutefois, la possibilité de développer un caractère envahissant n'est pas totalement écartée, compte tenu par exemple (1) du manque actuel de connaissances sur les impacts de l'espèce ou sa biologie, (2) du caractère envahissant d'autres espèces du même groupe taxonomique ou encore (3) de la soudaine extension de son aire de répartition la rendant dominante sur ce même territoire. Ex : la sarcelle élégante *Anas formosa* (exogène).

Espèce envahissante prioritaire : espèce considérée comme de préoccupation supranationale. Ex : la corneille de l'Inde *Corvus splendens* (exotique).

Espèce éteinte : espèce indigène, cryptogène ou exogène (introduite ou non) ayant totalement disparue de la surface du globe terrestre. Ex : le lapin rat *Prolagus sardus*.

Espèce exogène (syn. allochtone) : espèce qui est présente hors de son aire de répartition naturelle (passée ou présente) et y forme des populations plus ou moins pérennes. Ses populations ne sont donc pas présentes dans l'*aire géographique de référence* à la *date de référence*. Elles ont donc soit été introduites par des actions d'origine anthropique, soit ont été capables de se disperser (car présentes dans leur aire de dispersion potentielle). Ex : le mouflon à manchettes *Ammotragus lervia*.

Espèce exogène de retour : espèce exogène qui a disparue du territoire pendant une ou plusieurs longues périodes mais qui est à nouveau présente dans l'*aire géographique de référence*. Ex : le faisán doré *Chrysolophus pictus*.

Espèce exogène naturalisée (syn. établie) : espèce exogène (introduite ou non) dont les populations sont viables sur plusieurs générations sans intervention humaine. Ex : le lièvre ibérique *Lepus granatensis*.

Espèce exogène occasionnelle (syn. non établie) : espèce exogène (introduite ou non) dont les populations ne sont pas viables sur plusieurs générations sans intervention humaine. Ex : la frégate superbe *Fregata magnificens*.

Espèce exotique (syn. exogène introduite) : espèce qui est présente hors de son aire de répartition naturelle (passée ou présente) et hors de son aire de dispersion potentielle. Elle forme des populations pérennes qui ne sont donc pas présentes dans l'*aire géographique de référence* à la *date de référence*. Elles ont forcément été introduites par des actions d'origine anthropique. Ex : le ragondin *Myocastor coypus*. Dans le cas d'une introduction dans une zone limitrophe à l'*aire géographique de référence*, le terme d'espèce **exotique colonisatrice** est préférable.

Espèce indigène (syn. autochtone) : espèce présente à la *date de référence* dans son aire géographique de répartition naturelle (et s'y reproduit). Elle est donc présente dans l'*aire géographique de référence* à la *date de référence*. Ex : le hérisson commun *Erinaceus europaeus*. Le terme d'**archéoxogène** est préférable dans le cas d'une espèce dont la date d'introduction est antérieure à la *date de référence*. Ex : le daim européen *Dama dama*, introduit dès le Moyen-Âge en France (enclos).

Espèce indigène de passage (syn. occasionnelle) : espèce accidentelle dans l'*aire géographique de référence* (ne formant pas des populations viables dans le temps). Ex : l'oie cendrée *Anser anser*.

Espèce indigène de retour : espèce indigène qui a disparue du territoire pendant une ou plusieurs longues périodes mais qui est à nouveau présente dans l'*aire géographique de référence*. Ex : l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*.

Espèce indigène réintroduite : espèce indigène dont les populations ont été implantées par action d'origine anthropique, de manière volontaire, dans leur aire de répartition naturelle là où elles avaient précédemment disparu. Ex : le vautour moine *Aegyptus monachus*.

Espèce limitrophe : espèce qui ne s'est pas encore établie dans l'*aire géographique de référence* mais qui est présente (occasionnellement ou non) dans ses zones limitrophes. Ex : le durbec des sapins *Pinicola enucleator* (cryptogène).

Espèce néoindigène : espèce exogène ou cryptogène (introduite ou non) dont les populations sont viables sur plusieurs générations sans intervention humaine et qui a été intégrée dans la faune locale par les spécialistes. Ex : la marmotte des Alpes *Marmota marmota*.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

1. [Liste chronologique des figures](#)

Figure 1. Illustration de la base de données sous format Excel de la liste des 386 espèces à catégoriser suivant leur statut d'indigénat, leur statut biogéographique, leur potentiel de dispersion et d'invasion.

Figure 2. Schéma récapitulatif du classement des espèces selon leur statut indigénat, leur statut biogéographique, leur potentiel de dispersion et d'invasion.

Figure 3. Schéma récapitulatif des différentes catégories prises en compte dans la stratégie régionale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Figure 4. Tableau récapitulatif des différents scores attribués à chaque paramètre.

Figure 5. Schéma montrant l'attribution des scores ISEIA par paramètre (à titre d'exemple).

Figure 6. Système de classification ISEIA permettant d'identifier les espèces dont la lutte est à prioriser.

Figure 7. Schéma montrant l'attribution des scores ISSIA par paramètre (à titre d'exemple).

Figure 8. Système de classification ISSIA des espèces évaluées en différentes listes.

Figure 9. Matrice des risques d'introduction suivant le protocole ISIRA.

Figure 10. Schéma des différentes voies d'introduction.

Figure 11. Matrice utilisée pour déterminer la probabilité d'introduction d'une EEE.

Figure 12. Matrice utilisée pour déterminer la conséquence de l'introduction d'une EEE.

Figure 13. Logo du logiciel *Sciurus*TM.

Figure 14. Schéma illustrant les principales étapes du POLFĚC dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, transposables à n'importe quel taxon de faune continentale en PACA.

Figure 15. Exemple de fiche réflexe spécifique à la lutte contre les oiseaux et les mammifères exotiques envahissants, à l'attention de l'ONCFS et des personnes habilitées aux interventions de terrain.

2. [Liste chronologique des tableaux](#)

Table I. Liste par ordre alphabétique des experts contactés en entretien pendant la période de stage.

Table II. Liste par ordre taxonomique des 16 espèces non retenues pour l'évaluation de leurs impacts en PACA, étant donné le faible niveau de connaissances actuelles générales sur ces espèces.

Table III. Liste par ordre taxonomique des 33 espèces retenues pour l'évaluation de leurs impacts en PACA, étant donné le fort niveau de connaissances générales actuelles sur ces espèces.

Table IV. Synthèse des principales méthodes d'évaluation des risques des espèces exotiques envahissantes pouvant être utiles dans le cadre de ce travail.

Table V. Listes classées par ordre de priorité des 33 espèces évaluées (daim non pris en compte) pour la région PACA, suivant la méthodologie ISEIA (à gauche), ISSIA (au centre) et ISIRA (à droite).

Table VI. Représentation synthétique du Programme opérationnel de lutte contre les EEE (POLFĚC).

LISTE DES ANNEXES

1. [Liste chronologique des annexes](#)

Annexe 1 – Liste des livrables et des documents connexes disponibles en ligne.

Annexe 2 – État des lieux des différentes stratégies régionales en France.

2A. Inventaire non exhaustif des stratégies de lutte contre les espèces animales exotiques envahissantes (continentales) à l'échelle régionale et territoriale pour la France métropolitaine.

2B. Situation géographique des différentes stratégies régionales en France métropolitaine.

Annexe 3 – Trame d'entretien vierge standardisée.

Annexe 4 – Clé de détermination pour le classement des espèces selon leur statut d'indigénat, leur statut biogéographique, leur potentiel de dispersion et leur potentiel d'invasion.

Annexe 5 – Exemple de « fiches impact » pour l'évaluation des impacts en région PACA d'une espèce de mammifère (écureuil à ventre rouge) et d'une espèce d'oiseau (perruche à collier).

5A. Exemple de fiche « impact » pour l'écureuil à ventre rouge.

5B. Exemple de fiche « impact » pour la perruche à collier.

Annexe 6 – Résultats détaillés des méthodologies ISEIA, ISSIA et ISIRA.

Annexe 6A. Résultat pour chaque espèce de l'évaluation de ses impacts suivant la méthode ISEIA.

Annexe 6B. Résultat pour chaque espèce de l'évaluation de ses impacts suivant la méthode ISSIA.

Annexe 6C. Résultat pour chaque espèce de l'évaluation de ses risques suivant la méthode ISIRA.

Annexe 6D. Comparaisons pour chaque espèce de l'évaluation de ses risques suivant la méthode ISEIA.

Annexe 7 – Illustrations du logiciel *Sciurus*TM.

Annexe 8 – Exemple de courrier à envoyer à la DDT(M) en cas d'observation de nouvel individu d'ouette d'Égypte pour son prélèvement du milieu naturel.

Annexe 9 – Exemple d'arrêtés préfectoral de prélèvements d'individus d'un mammifère (écureuil à ventre rouge) et d'un oiseau (ibis sacré).

Annexe 9A. Arrêté préfectoral communal concernant le prélèvement du milieu naturel des individus d'écureuils à ventre rouge.

Annexe 9B. Arrêté préfectoral permanent concernant le prélèvement du milieu naturel des individus d'ibis sacrés.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

1. [Articles, thèses, livres et rapports](#)

Baker R. H. A., Black R., Copp G. H., Haysom K. A., Hulme P. H., Thomas M. B., Brown A., Brown M., Cannon R. J. C., Ellis J., Ellis M., Ferris R., Graves P., Gozlan R. E., Holt J., Howe L., Knight J. D., MacLeod A., Moore N. P., Mumford J. D., Murphy S. T., Parrott D., Sansford C. E., Smith G. C., St-Hilaire S. & Ward N. L., 2008. The UK risk assessment scheme for all non-native species. Rabitsch W., Essl F. & Klingenstein F. (Eds). *In* Biological Invasions – from Ecology to Conservation. NEOBIOTA, 7 : 46-57.

Barbault R. & Atramentowicz M. (coord), 2010. Les invasions biologiques, une question de natures et de sociétés. Éd. Quae. 177 p. ISBN : 978-2-7592-0372-7

Baret S., Julliot C. & Radjasagarane S. (coord.), 2010. Stratégie de lutte contre les espèces invasives à la Réunion. Parc national de la Réunion, DIREN, Conseil régional. Studionaut', Saint-Denis. 99p.

Belaud M., 2009. Léiothrix jaune *Leiothrix lutea*. *In* Flitti A., Kabouche B., Kayser Y. & Olioso G., 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux & Niestlé, Paris : 392-393.

Blackburn T. M., Essl F., Evans T., Hulme P. E., Jeschke J. M., Kühn I., Kumschick S., Marková Z., Mrugala A., Nentwig W., Pergl J., Pysek P., Rabitsch W., Ricciardi A., Richardson D. M., Sendek A., Vilà M., Wilson J. R. U., Winter M., Genovesi P. & Bacher S., 2014. A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts. *In* PLoS Biol. n°12. 11p.

Boonman-Berson S., Turnhout E. & Tatenhove V. J., 2014. Invasive species : The categorization of wildlife in science, policy, and wildlife management. *In* Land Use Policy n°38 : 204-212.

Branquart E., 2009. Guidelines for environmental impact assessment and list classification of non-native organisms in Belgium. Version 2.6 (07/12/2009). Belgian Forum on Invasive Species. 4 p.

Chapuis J.-L., Dozieres A., Pisanu B., Gerriet O. & Pauvert S., 2010. Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) dans les Alpes-Maritimes. Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), Muséum d'histoire naturelle de Nice et DREAL PACA. 31 p.

Chevassus-au-Louis B., Salles J.-M. & Pujol J.-L., 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique. Centre d'analyse stratégique. 376 p. Chapitre(s) consulté(s) : 1-22.

Clavero M. & García-Berthou E., 2005. Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *In* Trends in Ecology & Evolution n°20(3) : 110-111.

Clout M. N. & Russell J. C., 2007. The invasion ecology of mammals: a global perspective. *In* Wildlife Research n°35 : 180-184.

Commissariat Général du Développement Durable (CGDD), 2015. Analyse économique des espèces exotiques envahissantes en France. Coll. « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD). 132 p. Chapitre(s) consulté(s) : 10-132. Disponible sur : www.observatoire-biodiversite-paca.org

Conservatoire d'Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN LR), 2009. Stratégie relative aux espèces de faunes exotiques et autochtones invasives en Languedoc-Roussillon. Rapport scientifique du Conservatoire des Espaces Naturels. 55 p.

Convention on Biological Diversity (CBD), 1992. Convention on Biological Diversity. United Nations. 30 p.
Disponible sur : www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf

Cottaz C., 2015. Analyse de la prédation de la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* sur les pontes de tortues marines. Cas du littoral de Port-Louis - Guadeloupe. Mémoire de stage. Master 1 Gestion et Conservation de la Biodiversité. Université de Bretagne Occidentale, Brest. Rapport ONCFS Antilles Françaises. 74 p.

Croquet V. & Cugnasse J.-M., 2013. Le Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777) dans la Montagne Sainte-Victoire (Bouches-du-Rhône). Rapport ONCFS. 13p.

D'hondt B., Vanderhoeven S., Roelandt S., Mayer F., Versteirt V., Adriaens T., Ducheyne E., San Martin G., Grégoire J.-C., Stiers I., Quoilin S., Cigar J., Heughebaert A. & Branquart E., 2015. Harmonia+ and Pandora+: risk screening tools for potentially invasive plants, animals and their pathogens. *In* Biological Invasions n°17 : 1869–1883.

Esnouf S. & Martinant S. (coord.), 2012. Etat des lieux de la Faune Exotique Envahissante en Auvergne. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne, DREAL Auvergne. 34 p.

Gargominy O., Terceirie S., Régnier C., Ramage T., Schoelincq C., Dupont P., Vandel E., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2015. TAXREF v9.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Service du Patrimoine Naturel (SPN). 56 p.

Haury J. & Clergeau P., 2014. Espèces invasives en Bretagne : plantes et vertébrés continentaux. Agrocampus Ouest / MNHN. Les cahiers naturalistes de Bretagne. Éd. Biotope. Chapitre(s) consulté(s) : 14-32. ISBN 978-2-36662-131-0.

Hudin S. (coord.), 2014. Gestion des espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire – stratégie 2014-2020. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 72 p.

Hurel P., 2011. Les espèces exotiques envahissantes animales du Nord-Est de la France. Inventaire, évaluation, hiérarchisation et plan d'actions. Application du plan d'actions sur les espèces Castor canadien (*Castor canadensis*) et Oulette d'Égypte (*Alopochen aegyptiaca*). Rapport de Master 2 Environnement et Aménagement, Université Paul Verlaine (Metz). 124 p.

Kolar C. S. & Lodge D. M., 2001. Progress in invasion biology : predicting invaders. *In* Trends in Ecology & Evolution n°16(4) : 199-204.

Long L. J., 2003. Introduced mammals of the world : their history, distribution and influence. Éd. Cabi Publishing. 599 p. ISBN : 0-643-06714-0.

Mercier F., 2013. Stratégie de lutte contre les espèces invasives menaçant la biodiversité en Basse-Normandie. Conservatoire d'Espaces Naturels de Basse-Normandie (CEN-BN). 75 p.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. Summary for decision makers. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. *In* Island Press, Washington, D.C. : 1-24.

Mouronval J.-B., Croquet V. & Covo J.-J., 2013. Eradication de l'ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) du pourtour méditerranéen français. Rapport ONCFS. 4 p.

Mouronval J.-B., Maillard J.-F. & Cugnasse J.-M., 2015. Plan national de lutte contre l'Erismature rousse (*Oxyura jamaicensis*) 2015 – 2025 dans le cadre de la conservation de l'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*). Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 105 p.

Nentwig W., Kühnel E. & Bacher S., 2009. A generic impact-scoring system applied to alien mammals in Europe. *In* Conservation Biology n°24(1): 302-311.

Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), 2015. Contrat d'objectifs 2012 – 2016. Rapport ONCFS. Jouve. ISSN : 1957-3146.

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D., 2006. Invasions biologiques et extinctions. 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Hors collection. Éd. Belin. 352 p. ISBN : 978-2-7011-3628-8.

Primack R. B., Sarrazin F. & Lecomte J., 2012. Biologie de la conservation. Sciences Sup. Éd. Dunod, Paris. Chapitre consulté : Les menaces sur la biodiversité (les espèces envahissantes). 7 p. ISBN : 978-2-10-056708-9.

Programme des Nations unies pour l'environnement / Plan d'action pour la Méditerranée (PNUE/PAM) & Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP), 2008. Lignes Directrices pour le Contrôle des Vecteurs d'Introduction d'Espèces Non-Indigènes et des Espèces Envahissantes Marines en Méditerranée. Éd. CAR/ASP, Tunis. 73 p.

Richardson D. M., Pysek P., Rejmanek M., Barbour M. G., Panetta F. D. & West C. J., 2000. Naturalization and invasion of alien plants : concepts and definitions. Biodiversity Research. *In Diversity and Distributions*, n°6 : 93–107

Saint-Andrieux C., Klein F., Leduc D. & Guibert B., 2006. Le Daim et le Cerf sika : deux cervidés invasifs en France. Suivi et gestion des populations. *In Faune sauvage* n° 271 (avril 2006). 5 p.

Sarat E. (coord.), 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 p.

Sarat E., Mazaubert E., Dutartre A., Poulet N., Soubeyran Y., 2015. Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 1 – Connaissances pratiques. ONEMA. Coll. Comprendre pour agir. 240 p.

Slaghuis C. & Barneix M., 2015. La Faune exotique en Aquitaine : état des lieux et hiérarchisation des espèces. Rapport étape : vertébrés continentaux et invertébrés cibles. Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage (OAFS). 44 p.

Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group, 2004. L'Abcdaire sur l'Écologie de la Restauration de la SER Internationale. The SER International Primer on Ecological Restoration. 15 p. Disponible sur : www.ser.org

Soubeyran Y., Caceres S. & Chevassus N. (coord.), 2011. Les vertébrés terrestres introduits en outre-mer et leurs impacts. Guide illustré des principales espèces envahissantes. Comité français de l'UICN, ONCFS, France. 100 p.

Soubeyran Y. (coord.), 2015. Guide pratique pour la détection précoce et la réaction rapide face aux espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outremer. Principes généraux, lignes directrices et options de mise en œuvre. UICN France. Paris. 76 p.

Stiers I., D'hondt B., Triest L. and Branquart E., 2014. A review of methods that assess the biodiversity & socio-economic impacts of invasive alien species. Report from the *Alien Alert project*. Belgian Biodiversity Platform, Brussels. 34 p.

Terrin E., Diadema K. & Fort N., 2014. Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 454 p.

Thévenot J., 2013. Synthèse et réflexions sur des définitions relatives aux invasions biologiques. Préambule aux actions de la stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) ayant un impact négatif sur la biodiversité. Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Service du Patrimoine Naturel (SPN). 32p.

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), 2000. Lignes directrices de l'UICN pour la prévention de la perte de diversité biologique causée par des espèces exotiques envahissantes. Approuvées par le Conseil à sa 51^e réunion. 25 p. Disponible sur : www.portals.iucn.org/library/efiles/documents/Rep-2000-052-Fr.pdf

Valéry L., Fritz H., Lefeuvre J.-C. & Simberloff D., 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *In* Biological Invasions n°10 : 1345–1351.

Varray S., 2010. Les espèces exotiques envahissantes animales du bassin de la Loire. Établissement d'une liste et protocole de hiérarchisation des vertébrés (hors poissons). Rapport de Master 2 Gestion de la Biodiversité, Université Paul Sabatier (Toulouse). 87 p.

2. Sites internet

Belgian Forum on Invasive Species (BFIS), 2016. Invasive species in Belgium [en ligne]. Disponible sur : www.ias.biodiversity.be [consulté en août 2016].

Groupe de travail spécifique Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT-IBMA), 2016. Stratégies et actions territoriales [en ligne]. Disponible sur : www.gt-ibma.eu [consulté en août 2016].

Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage (OAFS), 2016. La faune exotique en Aquitaine [en ligne]. Disponible sur : www.faune-exotique.oafs.fr [consulté en août 2016].

3. Décrets, lois, circulaires et arrêtés

Commission Européenne (CE), 2016. Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la Commission du 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) n°1143/2014 du Parlement européen et du Conseil (REE 13-07-2016). JO du 14 juillet 2016.

Parlement Européen & Conseil de l'Union Européenne (UE), 2014. Règlement (UE) n°1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (RE 22-10-2014). JO du 4 novembre 2014.

Ministère de l'agriculture et de l'écologie, 2004. Arrêté du 10 août 2004 fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques (AM 10-08-2004). JO du 13 septembre 2016.

Ministère de l'écologie, 2016. Arrêté du 2 septembre 2016 relatif au contrôle par la chasse des populations de certaines espèces non indigènes et fixant, en application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement, la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain (AM 02-09-2016). JO du 14 septembre 2016.

Ministère de l'écologie, 2010. Arrêté du 30 juillet 2010 établissant la liste des espèces de vertébrés interdites d'introduction sur le territoire métropolitain (AM 30-07-2010). JO du 9 septembre 2010.

ANNEXES

Annexes

1. Guides méthodologiques.



Cottaz C., 2016a. Lignes directrices pour la détermination du statut d'une espèce dite « exotique ». Guide méthodologique n°1. Rapport Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Délégation Interrégionale PACA-Corse. 22 p.

Annexe comprise : BD EEE 386 sp.



Cottaz C., 2016b. Lignes directrices pour l'élaboration d'une liste d'espèces exotiques envahissantes (EEE) à une échelle régionale. Guide méthodologique n°2. Rapport Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Délégation Interrégionale PACA-Corse. 11p.



Cottaz C., 2016c. Lignes directrices pour l'évaluation des impacts des espèces exotiques envahissantes et leur hiérarchisation à l'échelle régionale. Guide méthodologique n°3. Rapport Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Délégation Interrégionale PACA-Corse. 18 p.



Cottaz C., 2016d. Lignes directrices pour la réalisation d'une évaluation d'incidences de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes en région. Guide méthodologique n°4. Rapport Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Délégation Interrégionale PACA-Corse. 10 p.

2. Livret comprenant les 33 « fiches impacts »



Cottaz C., 2016e. Fiches impacts des 33 espèces exotiques envahissantes soumises à évaluation en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Livret. Rapport Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Délégation Interrégionale PACA-Corse. 69 p.

3. Notes bibliographiques sur les espèces exotiques envahissantes.



Cottaz C., 2016f. L'avifaune et la mammofaune exotique envahissante de France. Cas de la faune vertébrée (terrestre) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Note bibliographique. Rapport Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Délégation Interrégionale PACA-Corse. 40 p.

4. Bibliographie disponible sous Zotéro (300 références téléchargeables)

5. Photothèque espèces exotiques envahissantes (18 espèces, 182 clichés)

Inventaire non exhaustif des stratégies de lutte contre les espèces animales exotiques envahissantes (continentales) à l'échelle régionale et territoriale pour la France métropolitaine.

AIRES GÉOGRAPHIQUES		Synthèse des connaissances	Évaluation des impacts	Formation d'un groupe de travail	Élaboration d'une stratégie de lutte	Création d'un site internet	RÉFÉRENCES
Bassins hydrographiques	Bassin de la Loire	X	X	X	X	X	3 ; 6 ; 9
	Bassin Loire-Bretagne						
Régions réformées	Grand Est (Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine)	X	X				4
	Centre-Val de Loire	X	→	→	→		13
	Île-de-France	X	→	→	→		13
	Hauts-de-France (Picardie-Nord-Pas de Calais)	X					14
	Provence-Alpes-Côte d'Azur	X	X	→	→	→	11
Anciennes régions	Aquitaine	X	X			X	10 ; 12
	Auvergne	X	X	X			5
	Basse-Normandie	X	X		X		7
	Bretagne	X					8
	Centre	X		X			14
	Languedoc-Roussillon	X	X		X		1
Autres	Réunion	X	X	X	X		2

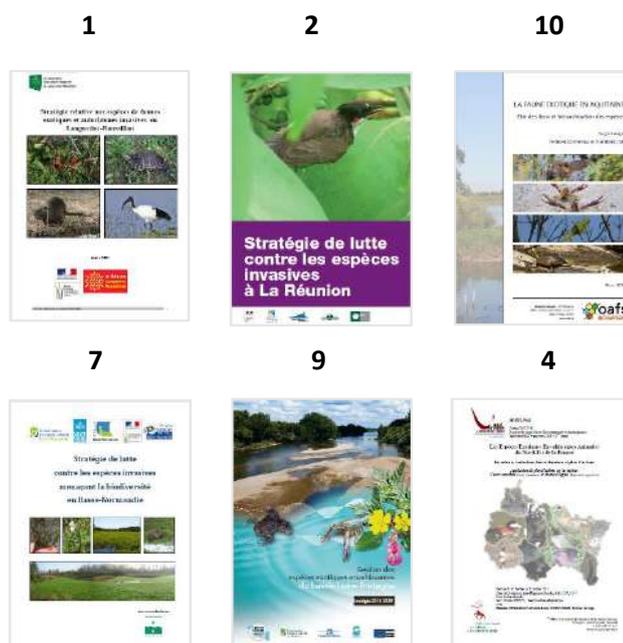
Légende

X = Fait, → = En cours d'élaboration,

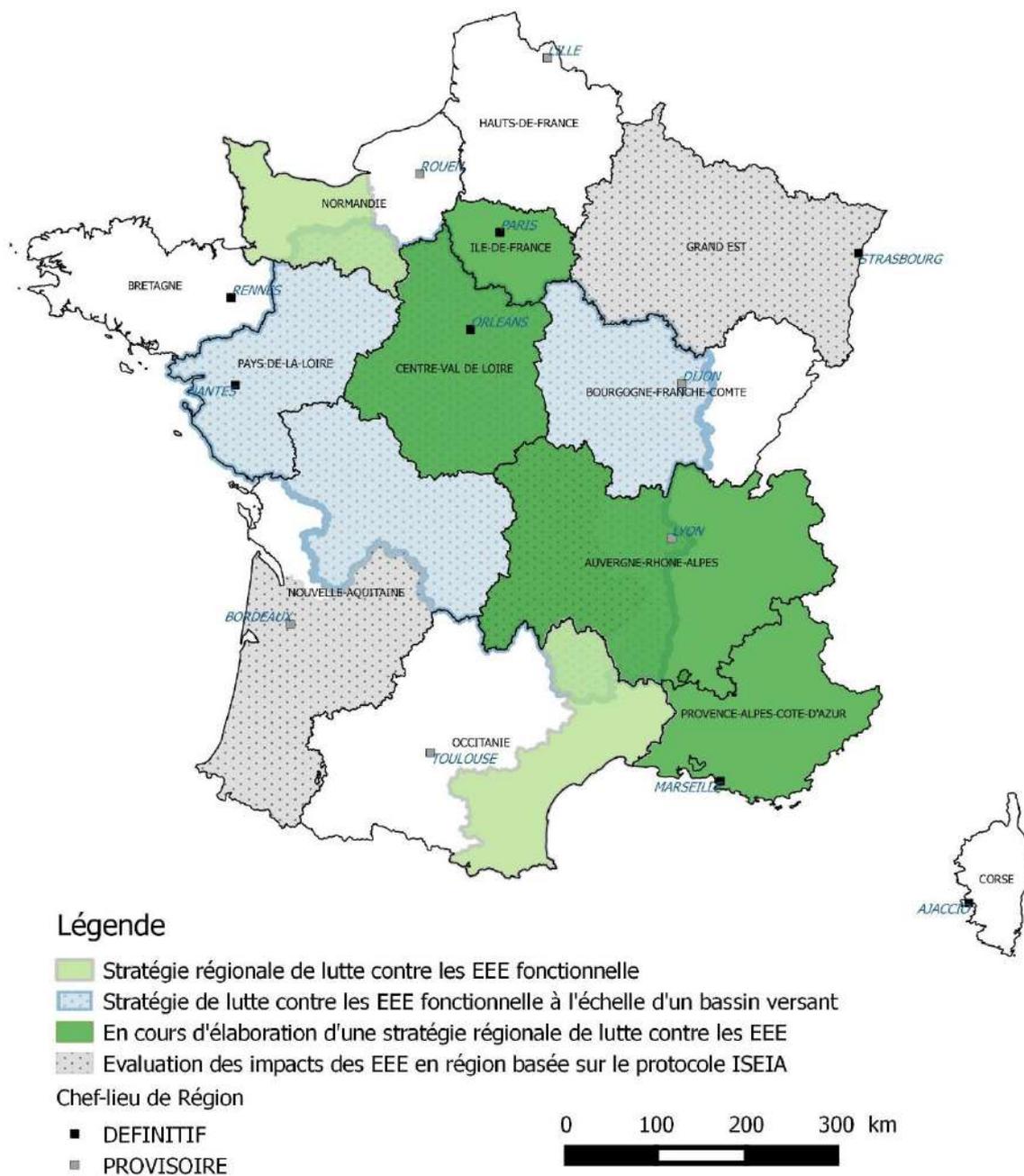
X/→ = Utilisation de la méthode ISEIA de Branquart (2009), X/→ = Utilisation de la méthode ISEIA de Branquart (2009) et la méthode ISSIA de Cottaz (2016) pour l'évaluation des impacts.

Références

1. CEN LR, 2009 ;
2. Baret, Julliot & Radjasagarane, 2010 ;
3. Varray, 2010 ;
4. Hurel, 2011 ;
5. Esnouf & Martinant, 2012 ;
6. Sarat, 2012 ;
7. Mercier, 2013 ;
8. Haury & Clergeau, 2014 ;
9. Hudin *et al.*, 2014 ;
10. Slaghuys & Barneix, 2015 ;
11. Cottaz, 2016 ;
12. OAFS, 2016 ;
13. Hurel, 2016 *comm. pers.* ;
14. GT-IBMA, 2016.



Situation géographique des différentes stratégies régionales en France métropolitaine.



II. 6. Quels enjeux ont motivés la réalisation de ces actions ?

- Enjeux écologiques :
- Enjeux économiques :
- Enjeux sociaux :
- Enjeux sanitaires :
- Autres :
-

II. 7. Comment se sont déroulées ces actions (schéma opérationnel) ? Y a-t'il eu des rapports ?

.....

.....

.....

II. 8. Connaissez-vous les coûts associés à ces actions ?

.....

.....

.....

II. 9. Y a-t'il eu des suivis de mis en place suite à votre intervention sur les espèces exotiques envahissantes ?

- Oui Non Ne sait pas

II. 9. A. Commentaires :

II. 10. Faites-vous appel à des partenaires extérieurs pour la mise en place et la réalisation de vos actions sur les EEE ?

- Oui Non Ne sait pas

II. 10. A. SI OUI ⇒ Lesquels ?

.....

II. 11. Prenez-vous contact avec d'autres organismes sur la thématique des EEE ?

- Oui Non Sans opinion

II. 11. A. SI OUI ⇒ Lesquels ?

- ONCFS UICN DREAL PACA ARPE Autres :

II. 11. B. SI OUI ⇒ Pour quels motifs ? En quoi consistent ces rapports ?

- Rapports uniquement administratifs
- Echange de données
- Participation à des programmes et suivis techniques / scientifiques
- Organisation de rencontres
- Autres :

II. 11. C. SI OUI ⇒ Quelle est la fréquence de ces rapports ?

- Rares Ponctuels Réguliers Fréquents

II. 11. D. Commentaires :

II. 12. Y a-t'il, pour vous, des structures référentes pour la gestion des espèces exotiques envahissantes (animales) ?

- Oui Non Sans opinion

II. 12. A. SI OUI ⇒ Lesquelles ?

- ONCFS UICN DREAL PACA ARPE GT-IBMA (UICN-ONEMA)
 Conseil départemental MEDDE Autres :

Création d'une liste d'EEE pour la région PACA

III. 1. Sur quels critères vous basez-vous pour définir une espèce exotique envahissante ?

- Avis d'organismes : DAISIE – UICN – INPN – ONCFS –
 Réglementation de l'espèce :
 Date d'introduction de l'espèce en France
 Origine spatiale de l'espèce
 Caractère impactant de l'espèce
 Caractère de dispersion de l'espèce
 Avis d'experts
 Observations de terrain régulières
 Documents scientifiques (thèses, publications...)
 Autres :

III. 2. Pour construire la liste d'espèces exotiques pour la France métropolitaine + Corse, j'ai pris comme *date de référence* l'Holocène et comme *aire géographique de référence* la France métropolitaine et/ou Corse, est-ce pertinent ?

- Oui Non Ne sait pas

III. 2. A. Qu'en pensez-vous ?

.....

III. 3. Pour construire la liste d'espèces exotiques pour la France métropolitaine + Corse, je me suis basé sur les espèces exotiques de la BD DAISIE et de la BD TAXREF, des espèces interdites d'importation dans le milieu naturel français (AM 30-07-2010) et de la bibliographie (Pascal, Lorvelec et Vigne, 2006), est-ce pertinent ?

- Oui Non Ne sait pas

III. 3. A. Qu'en pensez-vous ?

.....

III. 4. Pour construire la liste d'espèces exotiques pour la France métropolitaine + Corse, je me suis aussi basé sur les espèces exotiques présentes dans les pays limitrophes (Italie, Espagne, Suisse, Allemagne, Belgique, Luxembourg, Royaume-Uni), est-ce pertinent ?

- Oui Non Ne sait pas

III. 4. A. Qu'en pensez-vous ?

III. 5. Est-ce que cela vous dérangerait de jeter un coup d'œil sur la liste et de me donner votre avis sur le classement effectué (concernant les espèces associées à votre champ d'expertise ?)

Oui Non Ne sait pas

III. 5. A. Commentaires

.....

Hiérarchisation des EEE pour la région PACA

IV. 1. Sur quels critères vous basez-vous pour définir une priorité de lutte pour une espèce exotique envahissante ?

- Impacts écologiques :
- Impacts économiques : coûts liés à sa gestion -
- Impacts sociaux : opinion publique -
- Impacts sanitaires :
- Capacité de dispersion d'une espèce :
- Capacité de forte reproduction :
- Autres :

IV. 2. Savez-vous quel protocole suivre lorsque que quelqu'un constate une observation d'une espèce exotique ?

Oui Non Ne sait pas

IV. 2. A. SI OUI ⇒ Lequel ?

.....

IV. 3. Pour évaluer les espèces exotiques envahissantes, j'utilise la méthode ISEA (*Invasive Species Environmental Impact Assesment*), est-ce que vous la connaissez ?

Oui Non Sans opinion

IV. 3. A. SI OUI ⇒ Qu'en pensez-vous ? Est-elle pertinente ?

.....

IV. 3. B. SI OUI ⇒ Avantages ? Inconvénients ?

AVANTAGES	RÉPONSE CITÉE	INCONVENIENTS	RÉPONSE CITÉE
Simple	<input type="checkbox"/> Oui	Simpliste	<input type="checkbox"/> Oui
Répliquable / Comparable	<input type="checkbox"/> Oui	Étude <i>a posteriori</i>	<input type="checkbox"/> Oui
Transposable	<input type="checkbox"/> Oui	Aspects sanitaires non mentionnés	<input type="checkbox"/> Oui
Basé sur des faits avérés	<input type="checkbox"/> Oui	Impacts socio-économiques non mentionnés	<input type="checkbox"/> Oui
Objectif	<input type="checkbox"/> Oui	Subjectif	<input type="checkbox"/> Oui

IV. 4. Connaissez-vous d'autres méthodes de hiérarchisation des espèces exotiques envahissantes ?

Oui Non Sans opinion

IV. 4. A. SI OUI ⇒ Lesquelles ? Sont-elles réalisables ?

.....

IV. 5. Je compte modifier la méthode pour prendre en compte les impacts sanitaires et socio-économiques : est-ce pertinent ?

Oui Non Sans opinion

IV. 5. A. Commentaires

.....

Propositions de gestion des EEE pour la région PACA

V. 1. Qu'est-ce que vous pensez qu'il manque actuellement pour une meilleure gestion concertée des espèces exotiques envahissantes en PACA parmi

N°	RÉPONSE	NOM	N° PRIORITÉ	V. 1. B. COMMENTAIRES
1	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Un réseau d'acteurs identifiés sur la thématique des espèces exotiques envahissantes		
2	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Un programme d'actions basé sur de la concertation territoriale (coordination)		
3	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Des actions opérationnelles menées sur le long terme (optimisation des actions, suivis)		
4	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Un réseau de surveillance et de détection précoce des espèces exotiques envahissantes		
5	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Une stratégie de communication sur les EEE (formations, création d'outils de communication)		
6	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Une meilleure connaissance des espèces et de leurs impacts écologique, économique...		
7	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	De moyens financiers pour réaliser des actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		
8	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	De moyens humains pour réaliser des actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		
9	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	De nouveaux moyens matériels pour réaliser des actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		
10	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Une simplification de la réglementation pour une meilleure gestion des espèces exotiques envahissantes		
11	Autres			

V. 1. A. Pouvez-vous hiérarchiser ce qui, pour vous, semble le plus important pour une meilleure gestion concertée sur les espèces exotiques envahissantes ?

V. 2. Que pensez-vous du cadre réglementaire associé aux espèces exotiques envahissantes ?

.....

V. 2. A. S'il faut changer la réglementation, quel serait le champ d'action ?

- International Européen National Régional Sans opinion
 Autre :

V. 3. Est-ce que vous avez un exemple de problème lié à la réglementation d'une espèce exotique envahissante dans le cadre de lutte contre cette espèce ?

.....

V. 4. Jugez-vous utile l'éradication d'une espèce exotique envahissante bien implantée dans le milieu naturel ?

- Oui Non Sans opinion

V. 4. A. Commentaires (SI NON ⇒ comment lutter contre ces espèces ?)

.....

V. 5. Au contraire, jugez-vous utile de réaliser de la prévention sur les espèces exotiques envahissantes pas encore implantées dans le milieu naturel ?

- Oui Non Sans opinion

V. 4. A. Commentaires (SI OUI ⇒ comment lutter contre ces espèces ?)

.....

V. 5. Jugez-vous utile de réaliser de la surveillance des territoires pour détecter des espèces exotiques envahissantes ?

- Oui Non Sans opinion

V. 5. A. Commentaires (SI OUI ⇒ comment détecter ces espèces ?)

.....

V. 5. B. SI OUI ⇒ quels réseaux de surveillance peut-on utiliser ?

.....

V. 5. C. SI OUI ⇒ peut-on faire un programme de sciences participatives ?

- Oui Non Sans opinion

V. 5. D. SI OUI ⇒ qu'en pensez-vous (comment faire confiance aux données ?) ?

.....

Ouverture

VII. 1. Avez-vous des remarques ou autres pistes de réflexion que je n'aurais pas envisagées ?

Oui Non Sans opinion

VII. 1. A. Commentaires :

.....

VII. 2. Avez-vous des contacts intéressants dans le cadre de cette étude à me fournir ? Avez-vous de la bibliographie ?

Oui : nom – mail – téléphone Non Sans opinion

Contact 1 :

.....

Contact 2 :

.....

Contact 3 :

.....

VII. 2. A. Commentaires :

.....

.....

VII. 3. Est-ce que je peux vous joindre par mail ou téléphone si jamais j'ai d'autres questions / informations à vous demander ?

Oui : mail – téléphone Non Sans opinion

VII. 3. A. SI OUI ⇨ Contact :

VII. 3. B. Commentaires :

.....

.....

VII. 4. Est-ce que vous êtes intéressé(e) par la relecture du rapport (au moins une partie correspondant à votre sujet d'expertise ?)

Oui Non Sans opinion

VII. 4. B. Commentaires :

.....

.....

Mode d'emploi

La présente clé de détermination est un outil permettant d'attribuer un statut d'indigénat, un statut biogéographique ainsi qu'un potentiel de dispersion et d'invasion à toute espèce présente en France (ou dans ses régions limitrophes). Cette méthodologie de classement permet d'identifier les espèces à prendre en compte dans une stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (et donc d'en exclure d'autres).

Afin d'utiliser la présente clé de détermination, il est nécessaire d'attribuer des référentiels de taxon, de date et de temps auxquels considérer une espèce exotique envahissante comme telle. Ainsi, dans le cadre du présent document :

- le *taxon considéré* = toute espèce animale sauvage ou férale de la Classe des **Oiseaux** ou des **Mammifères** (≠ domestiques) ;
- l'*aire géographique de référence* = toute partie de **France** métropolitaine et/ou de Corse ;
- la *date de référence* = l'Holocène (soit 9200 ans av. J.C.), période réajustée aux années **1850**.

Chaque question est numérotée et possède deux (ou trois) alternatives possibles, qui comportent un numéro de question à laquelle il faut se rapporter pour déterminer le statut de l'espèce étudiée (espèce dont le statut d'indigénat, le statut biogéographique et les potentiels de dispersion et d'invasion sont à déterminer).

Clé de détermination du statut de l'espèce étudiée (à un temps t)

1/ Est-ce que l'espèce étudiée fait partie du *taxon considéré* ?

NON.....1
OUI.....2

2/ Est-ce que les populations de l'espèce étudiée ont (1) été domestiquées par le passé et (2) sont retournées à l'état sauvage ?

NON, PAS ÉTÉ DOMESTIQUÉES.....Populations sauvages ⇨ 3
OUI, ET RETOURNÉES À L'ÉTAT SAUVAGE.....Populations férales ⇨ 3
OUI, MAIS TOUJOURS DOMESTIQUÉES.....Populations domestiquées
NE SAIT PAS.....3

3/ Est-ce que l'espèce étudiée est présente à la *date de référence* dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Espèce exogène ⇨ 4
OUI.....Espèce indigène ⇨ 14
POSSIBLE.....Espèce cryptogène ⇨ 21

4/ Est-ce que l'espèce étudiée est présente actuellement dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Espèce absente ⇨ 5
OUI.....Espèce présente ⇨ 10

5/ Est-ce que l'espèce étudiée a été introduite (1) dans l'*aire géographique de référence* ou (2) dans une ou plusieurs zones limitrophes à l'*aire géographique de référence*, et cela après la *date de référence* ?

NON.....6
 OUI.....Espèce exotique ⇨ 6
 NE SAIT PAS.....6

6/ Est-ce que l'espèce étudiée était présente par le passé mais a disparu (n'est plus présente à l'état sauvage) de l'*aire géographique de référence* ?

NON.....7
 OUI.....9

7/ Est-ce que l'espèce étudiée est actuellement absente de l'*aire géographique de référence* mais est présente dans ses zones frontalières ?

NON.....Espèce (exogène/exotique) absente
 OUI.....Espèce (exogène/exotique) limitrophe ⇨ 8

8/ Est-ce que l'espèce étudiée comporte des populations naturalisées/établies dans les zones frontalières à l'*aire géographique de référence*, qui sont susceptibles d'y parvenir par dispersion (ou par translocation d'individus) ?

NON.....Espèce (exogène/exotique) limitrophe
 OUI.....Espèce (exogène/exotique) à surveiller

9/ Est-ce que l'espèce étudiée a entièrement disparu de la surface du globe terrestre ?

NON.....Espèce (exogène/exotique) disparue ⇨ 7
 OUI.....Espèce (exogène/exotique) éteinte

10/ Est-ce que l'espèce étudiée a été introduite (1) dans l'*aire géographique de référence* ou (2) dans une ou plusieurs zones limitrophes à l'*aire géographique de référence*, et cela après la *date de référence* ?

NON.....11
 OUI.....Espèce exotique ⇨ 11
 NE SAIT PAS.....11

11/ Est-ce que les populations de l'espèce étudiée sont viables sur plusieurs générations sans intervention de l'Homme ?

NON.....Espèce occasionnelle ⇨ 12
 OUI.....Espèce naturalisée ⇨ 13

12/ Est-ce que l'espèce a été absente pendant une ou plusieurs longues périodes mais est de nouveau occasionnellement présente dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Espèce (exogène/exotique) occasionnelle
 OUI.....Espèce (exogène/exotique) de retour

13/ Est-ce que l'espèce étudiée a été intégrée à la faune locale par les spécialistes ?

NON.....Espèce (exogène/exotique) naturalisée
OUI.....Espèce néoindigène

14/ Est-ce que l'espèce étudiée a été introduite dans l'*aire géographique de référence* avant la *date de référence* ?

NON.....15
OUI.....Espèce archéoexogène ⇒ 15
NE SAIT PAS.....15

15/ Est-ce que l'espèce étudiée est présente actuellement dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Espèce absente ⇒ 16
OUI.....Espèce présente ⇒ 18

16/ Est-ce que l'espèce étudiée était présente par le passé mais a disparu (n'est plus présente à l'état sauvage) de l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Espèce (indigène) absente
OUI.....17

17/ Est-ce que l'espèce étudiée a entièrement disparu de la surface du globe terrestre ?

NON.....Espèce (indigène) disparue
OUI.....Espèce (indigène) éteinte

18/ Est-ce que l'espèce étudiée est accidentelle dans l'*aire géographique de référence* (par exemple un migrateur de passage) ?

NON.....19
OUI.....Espèce (indigène) de passage

19/ Est-ce que l'espèce étudiée a disparu de son *aire géographique de référence* pendant une ou plusieurs longue(s) période(s) mais est de nouveau présente et ce, sans intervention de l'Homme ?

NON.....20
OUI.....Espèce (indigène) de retour

20/ Est-ce que l'espèce étudiée a disparu de son *aire géographique de référence* pendant une, plusieurs longue(s) période(s) mais est de nouveau présente et ce, grâce à l'intervention de l'Homme ?

NON.....Espèce (indigène) présente
OUI.....Espèce (indigène) réintroduite

21/ Est-ce que l'espèce étudiée est présente actuellement dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Espèce absente ⇒ 22
OUI.....Espèce présente ⇒ 26

22/ Est-ce que l'espèce étudiée était présente par le passé mais a disparu (n'est plus présente à l'état sauvage) de l'*aire géographique de référence* ?

NON.....23
OUI.....25

23/ Est-ce que l'espèce étudiée est actuellement absente de l'*aire géographique de référence* mais est présente dans ses zones frontalières ?

NON.....Espèce (cryptogène) absente
OUI.....Espèce (cryptogène) limitrophe ⇨ 24

24/ Est-ce que l'espèce étudiée comporte des populations naturalisées dans les zones frontalières à l'*aire géographique de référence*, qui sont susceptibles d'y parvenir par dispersion (ou translocation) ?

NON.....Espèce (cryptogène) limitrophe
OUI.....Espèce (cryptogène) à surveiller

25/ Est-ce que l'espèce étudiée a entièrement disparu de la surface du globe terrestre ?

NON.....Espèce (cryptogène) disparue ⇨ 23
OUI.....Espèce (cryptogène) éteinte

26/ Est-ce que l'espèce étudiée a été intégrée à la faune locale par les spécialistes ?

NON.....Espèce (cryptogène) présente
OUI.....Espèce néoindigène

Clé de détermination de son potentiel d'invasion (à un temps t)

27/ Est-ce que l'espèce étudiée est préoccupante à une échelle supranationale ?

NON.....28
OUI.....Espèce envahissante prioritaire

28/ Est-ce que l'espèce étudiée présente actuellement (ou a présenté par le passé) un caractère envahissant avéré (impacts connus et documentés) dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....29
OUI.....Espèce envahissante avérée

29/ Est-ce que l'espèce étudiée a déjà présenté des impacts avérés (connus et documentés) dans d'autres régions biogéographiques, sans être connus dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....30
OUI.....Espèce considérée envahissante

30/ Est-ce que l'espèce étudiée est un agent de perturbation potentiel (impacts non documentés) dans l'*aire géographique de référence* ?

NON.....Caractère envahissant non documenté
OUI.....Espèce envahissante potentielle



Écureuil à ventre rouge — *Callosciurus erythraeus*



Systématique

Code TAXREF : 61174

Rongeurs

Sciuridés

Callosciurus erythraeus
(Pallas, 1779)



Description

Brun-olive sur le dos, la tête, les flancs et les membres. Ventre roux-acajou (06) ou ventre jaunâtre (13). Confusion possible avec l'écureuil roux¹.



Origine

Asie du Sud et du Sud-est^{3,4}



Chiffres

T : 20 – 23 cm (tête-corps)²

T : 16 – 18 cm (queue)²

P : 340-360 g (06)²

P : 270-320 g (13)²

L : 4 ans¹



Régime alimentaire

Frugivore principalement (fruits d'essences forestières, vergers...), insectes en faibles quantités^{1,2,4}



Habitat

Milieux forestiers (feuillus, conifères), parcs, jardins^{1,4}



Statut en France

Espèce exotique naturalisée

Envahissante prioritaire

À surveiller (Italie)

PACA : I - IV^{2,3}



Réglementation

REE 13-07-2016

AM 30-07-2010

AM 10-08-2004

Arrêtés de destruction

Apparition en France

Les écureuils de Pallas ont été introduits à la fin des années 1960 dans les Alpes-Maritimes (06) suite au lâcher d'un particulier^{1,5,6}. Les individus présents dans les Bouches-du-Rhône (13) ont été introduits au milieu des années 2000².

Statut des populations en PACA

L'espèce n'est pour l'instant présente qu'en PACA, à Antibes (06) où elle occupe plus de 1850 ha (avec 3000-5000 individus recensés)^{2,6} et dans les bois d'Entressen, à Istres (13), où l'espèce couvre près de 200 ha (avec 200-500 individus estimés)^{2,8}.

Évaluation des impacts environnementaux (ISEIA)

Potentiel de dispersion (ou d'invasion)				→ 3 →
3				
Colonisation d'habitats naturels				→ 3 →
3				
Impacts sur les espèces				→ 2 →
Prédation	Compétition	Maladies	Hybridation	
2	2	2	DD	
Impacts sur l'environnement				→ 1 →
Cycle des nutriments	Altérations physiques	Successions écologiques	Réseaux trophiques	
1	1	1	1	

Note globale

9



LISTE D'ALERTE

Potentiel de dispersion : bonne capacités de reproduction (femelles gestantes observées toute l'année)² et de dispersion (observations de dispersion sur plus de 1 km)¹. Espèce néanmoins sédentaire (et non territoriale)².

Colonisation d'habitat : capable de coloniser tous types de milieux qui lui sont favorables (milieux urbanisés à forestiers)^{1,4}. L'espèce peut apparemment résister aux phases de gel hivernaux¹.

Impacts sur les espèces indigènes : **Compétition**, possible avec l'écureuil roux^{1,2,4}. **Prédation**, impact potentiel sur les communautés aviaires (consommation des œufs)². **Maladie**, par le transport de poux, de tiques, de nématodes et de puces (aire d'origine)¹.

Impacts sur les écosystèmes : **Altérations**, par l'écorçage de troncs d'arbres « d'ornement » (Cap d'Antibes)^{1,5,6} et la consommation de plants « d'ornement » du Jardin Botanique de la villa Thuret (06)³.

Évaluation des impacts socio-économiques et sanitaires (ISSIA)

Impacts économiques (coûts de la lutte...)				→ 3 →
3				
Impacts sanitaires (maladies, parasites)				→ 2 →
2				
Impacts sur les activités humaines				→ 3 →
Agriculture	Foresterie	Aquaculture	Industrie	
3	3	DD	3	
Impacts sur le bien-être humain				→ 3 →
Patrimoine	Sécurité	Loisirs	Aménités	
1	1	2	3	

Note globale

11



LISTE NOIRE

Impacts économiques : l'espèce a un coût moyen annuel très important (plan national de lutte contre l'espèce) estimé à 100 000€ par an en PACA¹ (116 000€ selon le Commissariat Général au Développement Durable)⁷.

Impacts sanitaires : peu étudiés. Possibilité de transmission de tiques ou autres parasites.

Impacts sur les activités humaines : **Infrastructures**, par rongement de câbles téléphoniques et systèmes d'arrosages^{4,6}. **Agriculture**, par des dégâts sur les vergers (fruits et agrumes), espèces cultivées⁴... **Foresterie**, par des dommages aux plantations de conifères (aire d'origine)⁵, aux arbres d'ornements⁴...

Impact sur le bien-être humain : **Aménités**, par la baisse de la qualité du cadre de vie (rongement de structures en bois et construction de nids dans les habitations, dégâts sur les espèces cultivées en jardin...)⁴. Nuisances, étant un animal bruyant (cris entendus tout au long de la journée, surtout en période de reproduction)⁴.

PAR : Cyril COTTAZ & Virginie CROQUET (ONCFS). Relu par J.-F. MAILLARD (ONCFS). Basé sur les travaux de P. HUREL (2011) & E. SARAT (2012).



Évolution de la répartition de l'écureuil à ventre rouge sur le Cap d'Antibes (06) entre 1970 et 2010²



Individu d'écureuil à ventre rouge femelle à Antibes (06) (© Moutou F., ecreuils.mnhn.fr, 2016)



Individu d'écureuil à ventre rouge à Istres (13). Cette population présente des colorations jaunes sur le ventre (© Cottaz C., 2016)



Traces d'écorçage sur un chêne par un écureuil à ventre rouge (© Gerriet O., ecreuils.mnhn.fr, 2016)



Câbles téléphoniques sectionnés par un écureuil à ventre rouge (© Bastelica F., ecreuils.mnhn.fr, 2016)

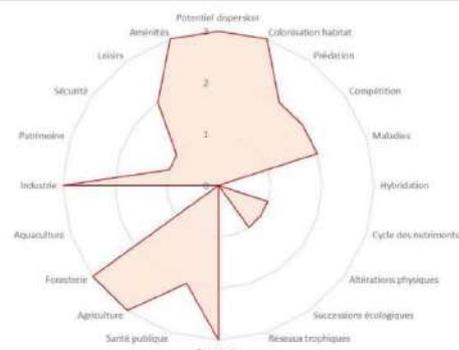
Analyse des impacts de l'espèce

L'écureuil à ventre rouge peut avoir un impact positif sur le tourisme (ornement de sites publics) et dispose en général d'un fort capital de sympathie. Ses impacts négatifs les plus importants concernent :

- les **espèces d'ornement** (écorçage, consommation des jeunes pousses dans les jardins et les parcs) ;
- les **activités agricoles** (dégâts dans les vergers) ;
- les **infrastructures humaines** (comportement déprédateur, rongement de câbles téléphoniques, systèmes d'arrosage, portes de maison...).

La compétition avec l'écureuil roux indigène *Sciurus vulgaris* est actuellement à l'étude.

Résumé des impacts de l'espèce



Évaluation d'incidences de l'introduction de l'espèce en PACA (ISIRA)

Probabilités d'introduction de l'espèce en PACA				
Conséquences		Peu probable	Possible	Probable
	Inconnue	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Mineure	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Modérée	Négligeable	Bas	Moyen	Moyen
Majeure	Bas	Modéré	Haut	Haut
Significative	Modéré	Haut	Extrême	Extrême



Introduction volontaire : peu probable étant donné que l'espèce n'est pas en vente : seuls les établissements d'élevage et de présentation au public peuvent en détenir (certificat de capacité et autorisation d'ouverture).

Introduction involontaire : possible en PACA, étant des animaux de petites tailles, discrets : un évènement d'introduction accidentel par voie maritime, aérienne ou simplement routière n'est pas à proscrire.

Colonisation naturelle : probable en PACA, à partir des populations présentes à Antibes (06) ou à Istres (13). En effet, l'espèce peut étendre son aire de répartition à partir de zones d'introduction et ainsi rapidement disperser dans des communes proches pour fonder un nouveau foyer de populations.

Analyse des risques d'établissement de l'espèce en PACA

La région PACA est propice à l'établissement de cet écureuil qui, à partir de seulement quelques individus fondateurs, peut établir des populations viables. Son mode de reproduction actif favorise une croissance démographique rapide, avec des populations qui ont tendance à s'étendre et à disperser vers d'autres sites non encore colonisés. Les translocations d'individus sont dangereuses car elles contribuent à la colonisation rapide de la région par cette espèce. Son comportement déprédateur occasionne des coûts économiques non négligeables et une baisse relative du bien-être des riverains (notamment sur le Cap d'Antibes).

Références bibliographiques

- Hurel P., 2011. Les espèces exotiques envahissantes animales du Nord-Est de la France. Inventaire, évaluation, hiérarchisation et plan d'actions. Application du plan d'actions sur les espèces Castor canadien (*Castor canadensis*) et Ouzette d'Égypte (*Alouatta palliata*). Rapport de Master 2 Environnement et Aménagement, Université Paul Verlaine (Metz), 124 p.
- Chappuis J.-L., 2016. Écureuil de Pallas *Callosciurus erythraeus*. in LPO PACA, GEDEM & GCP, 2016. Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mézo : 232-233.
- Duckworth J. W., Timmins B. J. & Molur S., 2008. *Callosciurus erythraeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. doi:10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3595A9968829.en. Consulté en juin 2016.
- Chapuis J.-L., Dozières A., Pissou B., Gerriet O., Berlin S. & Puyrenet S., 2013. Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) dans les Alpes-Maritimes. 31 p.
- Pascal M., Lornelec O. & Vigne J. D., 2005. Invasions biologiques et extinctions – 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Quae, Paris. 330 p.
- Sarat E. (coord.), 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. ONCS, plan Loire grandeur nature, 128 p.
- Commission Général du Développement Durable (CGDD), 2015. Analyse économique des espèces exotiques envahissantes en France. Collection « Etudes et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEDD), 132p. Chapitre(s) consulté(s) : 10-132. Disponible en format pdf sur le site internet : www.observatoiredebiobiosite-paca.org.
- Gerriet O., MHN Toulon, comm. pers., 2016.
- Chapuis J.-L., 2014. Plan national de lutte relatif à l'écureuil à ventre rouge dans les Alpes-Maritimes. Assises nationales Espèces exotiques envahissantes : Vers un renforcement des stratégies d'action. Présentation MHN-FN, 23 p.
- Croquet V., 2016. De la commission à la gestion des écureuils exotiques en France. Présentation ONCS, 58 p.

Toutes les iconographies non référencées sont libres de droit (© Wikimedia Commons, 2016).



Perruche à collier — *Psittacula krameri*

Systématique

Code TAXREF : 3448
Psittaciformes
Psittacidés
Psittacula krameri
(Scopoli, 1769)

Description

Plumage vert. Longue queue.
Collier autour de la gorge (c').
Élançée, mince. Confusions
possibles avec la perruche
alexandre (*P. eupatria*)

Origine

Asie du Sud et du Sud-est,
Afrique subsaharienne, Asie
de l'Est, Asie Centrale^{2,3,4,5,8}

Chiffres

H : 40 – 50 cm²
E : 42 – 48 cm
P : 117 g
L : 15 – 20 ans (captivité)²

Régime alimentaire

Granivore^{1,6}, frugivore^{1,3,8}.
Dépend des mangeoires à
oiseaux (graines) en hiver⁸

Habitat

Habitats anthropisés (parcs
urbains, jardins...)^{2,8}
Cavernicole (nicheur
précoce)^{1,2,6,7}

Statut en France

Espèce exotique naturalisée
Envahissante avérée
À surveiller (Allemagne, Italie,
Espagne, Belgique)
PACA : I - V

Réglementation

AM 30-07-2010
AM 10-08-2004
LOF : catégorie C
AM 11-08-2006

Apparition en France

En France, l'espèce (échappée de volière)^{1,5} a été introduite en Île-de-France dans les années 1970². Des comptages ont estimé une population de 1000 individus en 2006² puis 6000 en 2014⁴. Il existe aussi des données de reproduction datant de 1990 dans le Loir-et-Cher².

Statut des populations en PACA

La région PACA draine environ 20% de l'effectif total de perruches à collier en France⁴. L'espèce est présente sur deux sites principaux : le site de Marseille-Aubagne⁷ (13), avec un comptage récent de 1700 individus, et le site de Fréjus-Villepey⁷ (83).

Évaluation des impacts environnementaux (ISEIA)

Potentiel de dispersion (ou d'invasion)				→ 3 →
3				
Colonisation d'habitats naturels				→ 2 →
2				
Impacts sur les espèces				→ 3 →
Prédation	Compétition	Maladies	Hybridation	
2	3	2	1	10
Impacts sur l'environnement				→ 2 →
Cycle des nutriments	Altérations physiques	Successions écologiques	Réseaux trophiques	
1	1	1	2	

Note
globale

10

B2

LISTE D'ALERTE

Potentiel de dispersion : grandes capacités de dispersion (même si elle reste près de son site d'introduction)¹⁴ et de reproduction² (environ 300 individus en 2008 à Marseille contre à peu près 1700 en 2016)⁷. Espèce grégaire⁴.

Colonisation d'habitat : zones suburbaines de préférence (bois, parcs...)^{2,8}. Peu de populations en zone rurale¹⁴.

Impacts sur les espèces indigènes : **Compétition** (cavités), avérée avec la sittelle torchepot⁹, chevêche d'Athéna et pigeon colombin^{5,14}. Observée avec le faucon crécerelle, l'écureuil roux^{1,2,14}. Agrandit les cavités avec son bec, les rendant inhospitalières pour les chauves-souris¹⁵. Aggressivité en hiver (mangeoires)^{1,7,8,18}. Se nourrit de fruits pas encore mûrs et se reproduit avant les espèces indigènes¹⁴. **Herbivorie**, en participant au nanisme chez les platanes (ébourgeonnement)¹⁷. **Maladies**, étant hôte de parasites, pouvant infecter les écureuils et pigeons¹⁶.

Impacts sur les écosystèmes : **Réseaux**, devenant la proie de corvidés, chats¹⁴. Favorise les indésirables (rats)¹⁵.

Évaluation des impacts socio-économiques et sanitaires (ISSIA)

Impacts économiques (coûts de la lutte...)				→ 2 →
2				
Impacts sanitaires (maladies, parasites)				→ 2 →
2				
Impacts sur les activités humaines				→ 3 →
Agriculture	Foresterie	Aquaculture	Industrie	
3	1	1	2	10
Impacts sur le bien-être humain				→ 3 →
Patrimoine	Sécurité	Loisirs	Aménités	
1	2	2	3	

Note
globale

10

B'2

LISTE D'ALERTE

Impacts économiques : aucune donnée chiffrée en PACA (aucune intervention, dégâts ponctuels...)¹⁰. Seulement, la lutte pourrait être coûteuse si les interventions (tardives) se font sur des populations établies (Angleterre...)¹⁴.

Impacts sanitaires : transmission possible de psittacoses (*Chlamydomphila psittaci*) à l'homme¹⁷.

Impacts sur les activités humaines : **Agriculture**, pouvant être ravageur de cultures (tournesols, vignes et arbres fruitiers dans son aire d'origine)^{2,5,6,7,8,13}. Pertes agricoles > 81% (maïs), plaintes¹⁴. Déprédation sur les néfliers en PACA¹¹. Psittacoses pouvant infecter les volailles d'élevage¹⁷. **Infrastructures** (façades), par leurs déjections^{1,12,14}.

Impact sur le bien-être humain : **Aménités**, nuisances sonores (cris puissants et stridents)^{5,6,13} : espèce grégaire en dortoir nocturne¹². Dégâts sur les joints des voitures⁵. **Loisirs**, déprédation dans les jardins (plaintes)^{7,11}. **Sécurité**, étant agressive (si dérangement). Péril aviaire (aéroport d'Heathrow : 23 500 € à chaque collision)¹⁴.

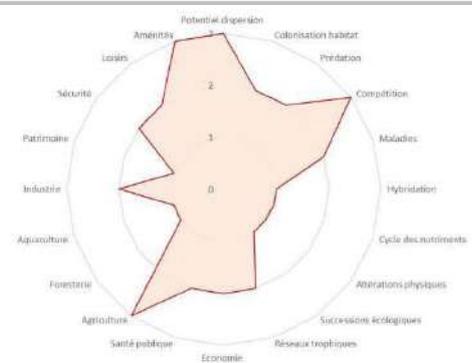
PAR : Cyril COTTAZ (ONCFS) & Marine LE LOUARN (Université Aix-Marseille). Basé sur les travaux de Paul HUREL (2011).

Analyse des impacts de l'espèce

La perruche à collier peut avoir un impact positif sur l'économie (achat de graines) et participe à la stabilisation de passereaux nicheurs par une baisse de la pression de prédation, localement¹⁴. Ses impacts négatifs sont densité-dépendants¹ et concernent :

- les espèces indigènes (exclusion compétitive pour la ressource spatiale, transport de parasites) ;
- les activités agricoles (dégâts sur les cultures céréalières et fruitières dans son aire d'origine) ;
- la santé publique, bien-être humain (dérangements, dégâts matériels sur les voitures, arbres d'ornement dans les jardins, transmission de psittacoses...).

Résumé des impacts de l'espèce



Évaluation d'incidences de l'introduction de l'espèce en PACA (ISIRA)

		Probabilités d'introduction de l'espèce en PACA		
		Peu probable	Possible	Probable
Conséquences	Inconnue	Inconnu	Inconnu	Inconnu
	Mineure	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Modérée	Négligeable	Bas	Modéré
	Majeure	Bas	Modéré	Haut
	Significative	Modéré	Haut	Extrême



Introduction volontaire : probable étant donné que des variétés domestiques sont commercialisées (vente en animalerie, de particulier à particulier ou sur des sites en ligne) et disposent d'un fort capital de sympathie.

Introduction involontaire : peu probable en PACA, étant des animaux de grandes tailles : un évènement d'introduction involontaire – voire moins – serait attendu par décennie.

Colonisation naturelle : peu probable (pour l'instant) à partir des individus situés en Occitanie, étant donné que l'espèce est plutôt sédentaire. Cependant, il est possible que les individus présents à Marseille (13) se dispersent au alentours de la métropole, lorsque la ressource deviendra limitante.

Analyse des risques d'établissement de l'espèce en PACA

La perruche à collier est pour l'instant localisée en PACA à Marseille-Aubagne (13) et à Fréjus-Villepey (83). Étant donné que l'espèce est pour l'instant confinée sur son site d'introduction, le risque d'expansion démographique réside dans les nouveaux lâchers et/ou échappées de volières potentiels (créant de nouveaux foyers de populations), plus que par une dispersion de l'espèce à partir des noyaux existants, en PACA ou en Occitanie. L'espèce étant encore détenue en captivité par de nombreux éleveurs et particuliers en PACA, généralement vendue à bas prix et fortement commercialisée¹⁴, le risque n'est pas négligeable.

Références bibliographiques

1. Clergeau P. & Verges A., 2011. Bird feeders may sustain feral ring-necked parakeets (*Psittacula krameri*) in temperate Europe. In *Wildlife Biology* n°17 : 248-252.
2. Harel P., 2011. Les espèces exotiques envahissantes animales du Nord-Est de la France. Inventaire, évaluation, hiérarchisation et plan d'actions. Application du plan d'actions sur les espèces *Canis carolinien* (*Canis canadensis*) et *Oryzopsis latifolia* (*Alopecurus lagopus*). Rapport de Master 2 Environnement et Aménagement, Université Paul Verlaine (Metz), 124 p.
3. BirdLife International, 2012. *Psittacula krameri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012. doi: 10.2305/IUCN.LI.L2012.L22985441A39016169.en. Consulté en juin 2016.
4. Dubois P. J. & Cugnasse J.-M., 2015. Les populations d'oiseaux allochtones en France en 2014 (3^{ème} enquête nationale). Rapport Ligue de Protection des Oiseaux (LPO)/Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). 26p.
5. Dubois P. J., 2007. Les oiseaux allochtones en France : statut et interactions avec les espèces indigènes. In *Omnibus* 14 (6) : 328-364.
6. Pascal M., Lorenecq O. & Vigne J. D., 2006. Invasions biologiques et extinctions – 21 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Quae, Paris, 350 p.
7. Dhenain F. & Huin D., 2009. Perruche à collier *Psittacula krameri*. In Filiti A., Kabouche B., Kaiser Y. & Diroso G., 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA, Delachaux et Niestlé, Paris : 222-223.
8. Stewart A. & Shirley S., 2007. *Psittacula krameri*. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISE). Consulté en juin 2016 sous : www.europe-alien.org/pdf/psittacula_krameri.pdf
9. Strubbe D. & Mathijssen E., 2009. Experimental evidence for nest-site competition between invasive ring-necked parakeets (*Psittacula krameri*) and native nuthatches (*Sitta europaea*). *Biological Conservation* Volume 142, issue 8 (August 2009) : 1588-1594.
10. Commissariat Général du Développement Durable (CGDD), 2015. Analyse économique des espèces exotiques envahissantes en France. Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEDD). 132 p. Chapitre(s) consulté(s) : 10-132. Disponible en format pdf sur le site internet : www.observeurlebonverite-paca.org
11. Panzani L., *Nature*, 2015. *Boye S.*, Centre municipal d'animation Puy-Fé. *Cont. pers.*, 2016.
12. Maillard J.-F., 2015. Les Psittaciformes exotiques envahissants en France. Présentation ONCFS. 19p.
13. ParrotNet, 2015. Ring-necked parakeet. Facts about the ring-necked parakeet, *Psittacula krameri* (Scopoli), 1768). Invasive Species Fact sheet. COST Action 4: ES1304 « EU Framework Programme Horizon 2020-13p.
14. Menchetti M. & Mori E., 2014. Worldwide impact of alien parrots (*Aves Psittaciformes*) on native biodiversity and environment: a review. In *Ecology & Evolution*, Vol. 26 n°2-3 : 172-184
15. Welcke A., 2010. Espèces invasives : le cas des Psittacés en Belgique. Incidences, évaluation des risques et éventail de mesures. In *Aves* n°4(1) : 21-35
16. Mori E., Ancillotto L., Groombridge J., Howard T., Smith V. S. & Menchetti M., 2015. Macro-parasites of introduced parakeets in Italy: a possible role for parasite-mediated competition. In *Parasitol Res.* : 1-5
17. Akhidi G., N'Diaye P. S., Mison P., Laurens E., Delémont B. & Chouet P., 2001. Les rhinopharyngites d'origine aviaire – Maladies professionnelles. In *Méd. Mal. Infect.* n°31 (2) : 226-232
18. Le Louarn M., Coullens B., Deschamps-Corin M. & Clergeau P., 2015. Interference competition between an invasive parakeet and native bird species at feeding sites. In *Journal of Ethology* n°34(3) : 291-298

Classement des espèces par ordre alphabétique.

ESPÈCES	Potentiel dispersion	Colonisation habitat	Prédation	Compétition	Maladies	Hybridation	Cycle des nutriments	Altérations physiques	Successions écologiques	Réseaux trophiques	NOTE ISEIA	CATÉGORIE ISEIA	DEGRÉ D'INVASION PACA
Amazone à front bleu	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	1
Bernache du Canada	3	3	2	3	3	3	3	3	1	1	12	A	1
Canard carolin	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	C	1
Canard mandarin	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	C	1
Cerf sika	3	3	3	2	2	3	2	3	3	1	12	A	1
Chien viverrin	3	3	3	2	3	1	1	1	1	2	11	A	0
Coati roux	3	3	3	2	3	1	1	1	2	1	11	A	0
Conure veuve	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	1
Corneille de l'Inde	3	2	3	3	2	1	1	1	1	1	9	B	0
Cygne noir	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	10	B	1
Écureuil à ventre rouge	3	3	2	2	2	0	1	1	1	1	9	B	2
Écureuil de Finlayson	3	3	1	1	1	1	1	3	3	1	10	B	0
Écureuil fauve	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	10	B	0
Écureuil gris	3	3	2	3	3	0	1	2	1	2	11	A	0
Érismature rousse	3	3	1	2	1	3	1	1	1	1	10	B	1
Ibis sacré	3	3	3	3	1	1	1	2	1	1	11	A	1
Inséparable de Fischer	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	1
Inséparable masqué	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	1
Lapin de Floride	3	3	2	3	3	0	1	1	1	2	11	A	0
Léiothrix jaune	3	3	1	2	2	1	1	1	2	1	10	B	1
Martin triste	3	2	3	3	2	1	1	1	2	2	10	B	0
Mouflon à manchettes	3	3	3	2	2	3	1	3	3	1	12	A	1
Muntjac de Reeves	3	3	3	3	1	0	1	2	3	3	12	A	0
Ouette d'Égypte	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	9	B	1
Perdrix choukar	3	3	1	2	2	3	1	1	1	1	10	B	0
Perruche à collier	3	2	2	3	2	1	1	1	1	2	10	B	2
Perruche alexandre	3	3	1	3	2	1	1	1	1	1	10	B	1
Petite mangouste	3	3	3	1	2	1	1	1	1	3	12	A	0
Ragondin	3	3	3	1	3	1	1	3	3	1	12	A	3
Rat musqué	3	3	3	1	3	1	1	3	3	2	12	A	2
Raton laveur	3	3	2	1	2	1	1	1	1	1	9	B	1
Tamias de Sibérie	2	3	1	2	2	1	1	1	1	2	9	B	1
Vison d'Amérique	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	10	B	0

■ = Liste noire, ■ = Liste d'alerte, ■ = Liste à surveiller, □ = Liste blanche.

Annexe 6A. Résultat pour chaque espèce de l'évaluation de ses impacts suivant la méthode ISEIA.

Classement des espèces par ordre alphabétique.

ESPÈCES	Economie	Santé publique	Agriculture	Foresterie	Aquaculture	Industrie	Patrimoine	Sécurité	Loisirs	Aménités	NOTE ISSIA	CATÉGORIE ISSIA	DEGRÉ D'INVASION PACA
Amazone à front bleu	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	7	C'	1
Bernache du Canada	3	3	3	1	1	1	1	2	3	2	12	A'	1
Canard carolin	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	5	C'	1
Canard mandarin	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	5	C'	1
Cerf sika	2	1	2	3	0	1	1	3	1	1	9	B'	1
Chien viverrin	1	3	2	0	0	0	1	1	1	2	8	C'	0
Coati roux	2	3	3	1	1	1	1	3	1	2	11	A'	0
Conure veuve	2	2	3	1	1	3	1	3	2	3	10	B'	1
Corneille de l'Inde	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	10	B'	0
Cygne noir	1	1	3	1	1	1	1	3	1	2	8	C'	1
Écureuil à ventre rouge	3	2	3	3	0	3	1	1	2	3	11	A'	2
Écureuil de Finlayson	2	2	2	3	1	3	2	1	1	3	10	B'	0
Écureuil fauve	2	3	3	1	1	3	2	1	1	3	11	A'	0
Écureuil gris	2	3	3	3	0	2	1	1	2	3	11	A'	0
Érismature rousse	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	C'	1
Ibis sacré	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	7	C'	1
Inséparable de Fischer	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	9	B'	1
Inséparable masqué	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	9	B'	1
Lapin de Floride	2	3	3	1	1	1	1	1	1	3	11	A'	0
Léiothrix jaune	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	7	C'	1
Martin triste	2	3	3	1	1	2	2	3	2	3	11	A'	0
Mouflon à manchettes	1	3	3	1	0	1	1	2	1	1	9	B'	1
Muntjac de Reeves	2	1	3	3	0	1	2	1	1	3	9	B'	0
Ouette d'Égypte	2	1	3	1	1	1	1	2	2	1	8	C'	1
Perdrix choukar	1	3	3	1	1	1	1	1	2	1	9	B'	0
Perruche à collier	2	2	3	1	1	2	1	2	2	3	10	B'	2
Perruche alexandre	1	2	3	1	1	2	1	2	2	3	9	B'	1
Petite mangouste	2	3	2	1	1	2	1	2	1	2	9	B'	0
Ragondin	3	3	3	1	1	3	2	1	1	1	11	A'	3
Rat musqué	3	3	3	1	1	3	2	1	1	1	11	A'	2
Raton laveur	1	3	3	1	2	1	1	1	1	2	9	B'	1
Tamias de Sibérie	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	8	C'	1
Vison d'Amérique	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	7	C'	0

■ = Liste noire, ■ = Liste d'alerte, ■ = Liste à surveiller, □ = Liste blanche.

Annexe 6B. Résultat pour chaque espèce de l'évaluation de ses impacts suivant la méthode ISSIA.

Classement des espèces par ordre alphabétique.

ESPÈCES	Probabilité d'introduction en PACA			Conséquence	RISQUE ISIRA
	Volontaire	Involontaire	Colonisation		
Amazone à front bleu	Probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Haut
Bernache du Canada	Probable	Peu probable	Probable	Significative	Extrême
Canard carolin	Probable	Peu probable	Probable	Modérée	Modéré
Canard mandarin	Probable	Peu probable	Probable	Modérée	Modéré
Cerf sika	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Significative	Modéré
Chien viverrin	Peu probable	Peu probable	Probable	Significative	Extrême
Coati roux	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Significative	Modéré
Conure veuve	Probable	Possible	Peu probable	Majeure	Haut
Corneille de l'Inde	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Bas
Cygne noir	Probable	Peu probable	Possible	Majeure	Haut
Écureuil à ventre rouge	Peu probable	Possible	Probable	Majeure	Haut
Écureuil de Finlayson	Peu probable	Possible	Probable	Majeure	Haut
Écureuil fauve	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Significative	Modéré
Écureuil gris	Peu probable	Possible	Probable	Significative	Extrême
Érismature rousse	Possible	Peu probable	Probable	Significative	Extrême
Ibis sacré	Possible	Peu probable	Probable	Majeure	Haut
Inséparable de Fischer	Probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Haut
Inséparable masqué	Probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Haut
Lapin de Floride	Possible	Peu probable	Possible	Significative	Haut
Léiothrix jaune	Probable	Peu probable	Peu probable	Modérée	Modéré
Martin triste	Possible	Possible	Possible	Significative	Haut
Mouflon à manchettes	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Significative	Modéré
Muntjac de Reeves	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Bas
Ouette d'Égypte	Possible	Peu probable	Probable	Majeure	Haut
Perdrix choukar	Probable	Peu probable	Possible	Significative	Extrême
Perruche à collier	Probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Haut
Perruche alexandre	Probable	Peu probable	Peu probable	Majeure	Haut
Petite mangouste	Peu probable	Peu probable	Peu probable	Significative	Modéré
Ragondin	Peu probable	Peu probable	Possible	Significative	Haut
Rat musqué	Peu probable	Possible	Possible	Significative	Haut
Raton laveur	Peu probable	Peu probable	Probable	Significative	Extrême
Tamias de Sibérie	Probable	Possible	Possible	Significative	Extrême
Vison d'Amérique	Peu probable	Possible	Probable	Significative	Extrême

Peu probable]0-33%] : l'introduction de l'espèce en PACA pourrait se produire mais de façon inattendue (voire lors de circonstances exceptionnelles). **Possible**]33-66%] : l'introduction de l'espèce en PACA pourrait survenir. **Probable**]66-100%] : l'introduction de l'espèce en PACA se produirait probablement dans la majorité des cas (voire on s'attend à ce que cela se produise).

Classement des espèces par ordre taxonomique.

Classe	Famille	Nom binomial	Nom commun	1	2	3	4	5	6	7
M	Bovidés	<i>Ovis orientalis</i>	Mouflon d'Asie Mineure	-	-	-	C1	-	-	-
M	Cervidés	<i>Cervus nippon</i>	Cerf sika	A0	A1	-	-	-	A1	CP
M	Cervidés	<i>Dama dama</i>	Daim	B1	-	-	A2	-	-	-
M	Cervidés	<i>Muntiacus reevesi</i>	Muntjac de Reeves	A0	-	-	-	-	A0	-
M	Canidés	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Chien viverrin	B1	A1	B0	-	-	A0	CP
M	Mustélidés	<i>Neovison vison</i>	Vison d'Amérique	A0	B1	B1	A3	B2	B0	CP
M	Procyonidés	<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	A2	B2	B2	B2	B2	B1	CP
M	Macropodidés	<i>Macropus rufogriseus</i>	Wallaby à cou rouge	-	-	-	-	-	-	VT
M	Myocastoridés	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	A1	A2	A3	A3	A3	A3	PL
M	Cricétidés	<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	A3	A3	A3	A2	A3	A2	PL
M	Muridés	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	A3	B3	-	-	B3	-	-
M	Sciuridés	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Écureuil à ventre rouge	A1	A0	-	-	-	B2	-
M	Sciuridés	<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Écureuil de Finlayson	A0	-	-	-	-	B0	-
M	Sciuridés	<i>Marmota marmota</i>	Marmotte des Alpes	-	-	-	C2	-	-	-
M	Sciuridés	<i>Sciurus carolinensis</i>	Écureuil gris	A0	-	-	-	-	A0	-
M	Sciuridés	<i>Tamias sibiricus</i>	Tamias de Sibérie	B1	B1	-	-	-	B1	VT
O	Anatidés	<i>Aix galericulata</i>	Canard mandarin	-	B1	-	C2	-	C1	-
O	Anatidés	<i>Aix sponsa</i>	Canard carolin	-	B1	-	C1	-	C1	-
O	Anatidés	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ouette d'Égypte	A3	B3	B1	B1	B1	B1	CP
O	Anatidés	<i>Anser cygnoides</i>	Oie de Guinée	-	B1	-	-	-	-	-
O	Anatidés	<i>Anser indicus</i>	Oie à tête barrée	B1	B1	-	-	-	-	-
O	Anatidés	<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	A3	A2	A2	A2	A2	A1	PL
O	Anatidés	<i>Chloephaga picta</i>	Ouette de Magellan	-	-	-	C1	-	-	-
O	Anatidés	<i>Cygnus atratus</i>	Cygne noir	B1	A1	B1	A2	A1	B1	CP
O	Anatidés	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cygne à cou noir	-	A1	-	-	-	-	-
O	Anatidés	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Érismature rousse	B0	B1	B1	-	B2	B1	PL
O	Anatidés	<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorne casarca	-	B1	-	-	-	-	-
O	Léiothrichidés	<i>Leiothrix lutea</i>	Léiothrix jaune	-	-	-	C2	-	B1	-
O	Threskiornithidés	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacré	A0	B0	B1	C2	B2	A1	PL
O	Cacatuidés	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Calopsitte élégante	-	-	-	C1	-	-	-
O	Psittacidés	<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	B2	B1	-	-	-	B2	-

Légende

CP = Confinement des populations, **VT** = Veille territoriale et **PL** = Plan de lutte spécifique.

■ = Liste noire, ■ = Liste d'alerte, ■ = Liste à surveiller, □ = Liste blanche.

Évaluation des risques environnementaux par la méthodologie ISEIA :

1. Belgique (BFIS, 2016) ;
2. Grand-Est (Hurel, 2011) ;
3. Auvergne (Esnouf & Martinant, 2012) ;
4. Aquitaine (Slaghuis & Barneix, 2015) ;
5. Pays de la Loire (Varray, 2010) ;
6. Provence-Alpes-Côte d'Azur (Cottaz, 2016) ;

Évaluation des risques environnementaux une autre méthode :

7. Bassin hydrographique de la Loire (Sarat, 2012).

Annexe 6D. Comparaisons pour chaque espèce de l'évaluation de ses risques suivant la méthode ISEIA.

Prog04 : Modification d'une Espèce

Nom commun de l'espèce : **Bernache du Canada** Code Id : 86

Connaissances actuelles

Taxonomie Statut en France

Potentiel d'Envahissement
Envahissant avéré

Impacts recensés en France

Impacts recensés en Europe

Réglementation

Impacts recensés dans le Monde

Top 100 des espèces exotiques envahissantes

Le Monde Oui

Amérique du Nord Oui

Asie du Nord Non

Asie Centrale et de l'Ouest Non

Afrique du Nord Oui

Océanie Non

Caraïbes et autres îles Oui

Amérique Centrale Non

Asie de l'Est Oui

Afrique Sub-Saharienne Non

Antarctique Non

Amérique du Sud Oui

Asie Sud et Sud-Est Non

Prog04 : Modification d'une Espèce

Nom commun de l'espèce : **Bernache du Canada** Code Id : 86

Connaissances actuelles Impacts régionaux Mode de gestion

Taxonomie Statut en France Potentiel de Dispersion Potentiel d'invasion Réglementation

Liste des articles régissant la protection de l'espèce (Non modifiable)

Article : Annexe II/1
Intitulé Article : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux)
Arrêté : Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages
Adresse INPN : <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspècesParArrête/736>

Article : Annexe III
Intitulé Article : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)
Arrêté : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne, signée le 19 septembre 1979)
Adresse INPN : <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspècesParArrête/743>

Article : Annexe II
Intitulé Article : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn)
Arrêté : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) (Convention de Bonn, signée le 23 juin 1979)
Adresse INPN : <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspècesParArrête/742>

Article : Article 2
Intitulé Article : Interdiction d'introduction de certaines espèces d'animaux vertébrés dans le milieu naturel sur le territoire français métropolitain
Arrêté : Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés
Adresse INPN : <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspècesParArrête/5161>

Article : Article 3
Intitulé Article : Interdiction d'introduction de certaines espèces d'animaux vertébrés dans le milieu naturel sur le territoire français métropolitain
Arrêté : Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés
Adresse INPN : <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspècesParArrête/5161>

Prog04 : Modification d'une Espèce

Nom commun de l'espèce : **Bernache du Canada** Code Id : 86

Connaissances actuelles Impacts régionaux Mode de gestion

Statut en PACA Evaluations des Impacts Comparaisons

Impacts Environnementaux ISEIA Impacts Economiques et Sociaux ISSIA Evaluations des Risques ISIRA

Potentiel de Dispersion ou d'invasion

Colonisation d'habitats naturels

Note Globale

Impacts sur les espèces

Prédation Compétition Maladies Hybridations

Impacts sur l'environnement

Cycle des Nutriments Altérations Physiques Successions Ecologiques Réseaux tropiques

Lettre Obtenue

Lettre + Niveau

Score Obtenue

Stade d'invasion Niveau d'invasion Description

Espèce absente Espèce non établie en France mais répandue dans les régions voisines

Espèce isolée Espèce en cours de naturalisation format des populations isolées

Espèce localisée Espèce naturalisée avec une aire géographique restreinte

Espèce Répandue Espèce naturalisée avec une très large distribution géographique

Échelle régionale

Étapes de l'invasion en France

Répondu

Localisé

Isolé

Absent

À surveiller

Liste blanche

Liste d'alerte

Liste noire

Faible (C) Modéré (B) Fort (A)

Intensité de l'impact (indice ISEIA)

Divers onglets permettent de consulter les informations relatives aux espèces exotiques envahissantes (oiseaux et mammifères) mais aussi de les mettre à jour.



Graveson, le 12 mai 2016

N. Réf. DIR PACA-CORSE/VIC/JLB/16.151
Affaire suivie par Virginie Croquet

Objet : Signalement de la présence d'individus de l'espèce Oulette d'Égypte (*Alopochen aegyptiaca*)

Le Délégué interrégional

à

**Madame la Directrice départementale des
territoires des Alpes-de-Haute-Provence**

Mes services ont observé au moins 3 individus d'ouette d'Égypte sur les communes des Mées et de Digne depuis janvier 2016. L'ouette d'Égypte est une espèce exotique envahissante dont la présence est occasionnellement notée en France (DAISIE, 2016).

Cette espèce peut coloniser très rapidement de nombreux plans d'eau douce car elle possède une bonne capacité de reproduction et de dispersion. Elle est surtout reconnue comme étant très agressive en période de reproduction et est très compétitive vis-à-vis du tadorne de Belon (seul anatidé protégé en France) et du vanneau huppé. Elle a des impacts négatifs sur les activités agricoles (cultures) même en faible densité ; comme c'est une espèce grégaire elle a tendance à se déplacer en groupe.

Cette espèce n'a pas de statut juridique, elle n'est ni chassable, ni susceptible d'être classée nuisible. Elle est en revanche interdite d'introduction dans le milieu naturel (Arrêté ministériel du 30 juillet 2010).

Je souhaitais vous faire part de la présence de cette espèce sur le département des Alpes-de-Haute-Provence afin de vous proposer d'engager immédiatement une action visant à éradiquer cette espèce.

Plusieurs départements où l'espèce est présente ont déjà pris des arrêtés préfectoraux d'autorisation de destruction qui chargent les agents du service départemental de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage d'utiliser tous les moyens d'intervention pour éliminer le plus rapidement possible ces individus ainsi que leurs œufs (modèle joint en annexe). Ces interventions s'opèrent sur une période donnée (entre 3 et 4 semaines) sur l'ensemble des communes concernées (voire, sur les communes limitrophes). Les animaux ainsi prélevés sont destinés soit à l'équarrissage soit à être valorisés par le biais d'un muséum d'histoire naturelle. Un compte-rendu d'intervention peut vous être adressé par la suite.

Mes services restent à votre disposition pour tout complément d'information.

Le Délégué interrégional PACA-CORSE


Jean-Louis BLANC

Copie : Monsieur Dominique Melleton, chef de service départemental des Alpes-de-Haute-Provence

DELEGATION INTERREGIONALE PACA-CORSE
6 avenue du Docteur Pramayon - 13690 GRAVESON
Téléphone : 04.32.60.60.10 – Télécopie : 04.90.92.29.78 – E.Mail : Dir.PACA-Corse@oncfs.gouv.fr



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFET DES ALPES-MARITIMES

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

Nice, le 5 mars 2015

Service Economie agricole, Ruralité,
Espaces Naturels

**Arrêté n°2015- 205 autorisant la lutte contre une espèce exotique envahissante,
l'Écureuil à ventre rouge ou Écureuil de Pallas (*Callosciurus erythraeus*),
pour la période 2015-2018**

Le Préfet des Alpes-Maritimes,
Officier de la Légion d'honneur,
Officier 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 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,

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 des Alpes (*Marmota marmota*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*),

Vu l'avis favorable du Comité National de la Protection de la Nature en date du 17 décembre 2014 approuvant à l'unanimité la reconduite du Plan national de lutte relatif à l'Écureuil à ventre rouge dans les Alpes-Maritimes,

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

Vu l'avis favorable de la Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage en date du 30 octobre 2014 et la consultation de ses membres entre le 27 janvier et le 3 février 2015,

Vu le Plan national de lutte relatif à l'Écureuil à ventre rouge 2015-2018, rédigé par le Muséum National d'Histoire Naturelle 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,

Considérant la recommandation n°114 du Comité permanent de la 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 le règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes et notamment l'article 19 traitant des mesures de gestion des espèces exotiques envahissantes largement répandues,

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,

Considérant les résultats obtenus par la mise en œuvre du Plan national de lutte relatif à l'Écureuil à ventre rouge sur la période de 2011 à 2014 exposés dans le bilan rédigé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et par le Muséum d'histoire naturelle de Nice.

Considérant la mise à disposition du public réalisée entre le 29 janvier 2015 et le 20 février 2015 (inclus)

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 le département des Alpes-Maritimes. Elles concernent en particulier les communes d'Antibes-Juan-les-Pins, Biot, Cannes, Le Cannet, Mougins, Valbonne, Vallauris et Villeneuve-Loubet, et toutes autres communes des Alpes-Maritimes où la présence de cette espèce serait avérée par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ces opérations prendront fin le 31 décembre 2018.

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). Les opérations de destruction par piégeage se feront à l'aide de pièges non vulnérants fournis par le MNHN. Les animaux seront euthanasiés par choc crânien. Les opérations de destruction par le tir se feront à l'aide de fusils de chasse de calibre 12, 16, 20, ou 410. L'utilisation de fusils équipés de silencieux est possible. L'utilisation de carabine à canon rayé est interdite. Seuls les lieutenants de louveterie, les gardes de l'ONCFS, les gardes-chasse particuliers assermentés, les détenteurs d'un permis de chasser ayant suivi une formation d'habilitation auprès de l'ONCFS et les membres du MNHN participant au plan de lutte et détenteurs d'un permis de chasser, pourront être habilités à réaliser les opérations par piégeage et par tir selon les modalités définies par l'animateur du plan national de lutte.

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 – 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. Les tireurs pourront déroger à l'interdiction de tir à moins de 150 m d'une habitation prévue dans l'Arrêté Préfectoral de sécurité publique. Les propriétaires sont incités à faciliter l'accès des intervenants habilités à leur terrain.

Article 5 – 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 6 – Cette décision est susceptible de faire l'objet d'un recours gracieux auprès de mes services ainsi que d'un recours hiérarchique auprès du Ministre en charge de l'Écologie dans un délai de deux mois. Un recours contentieux peut ensuite être formé auprès du Tribunal administratif de NICE dans le même délai suivant le rejet explicite ou implicite du recours gracieux ou hiérarchique.

Article 7 – Le Secrétaire Général de la Préfecture des Alpes-Maritimes, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer, les Maires des communes concernées par les opérations (citées à l'art. 1), 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 qui 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.

Le Préfet
Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général par Intérim
Sous-Préfet de Grasse



Philippe CASTANET

ADRESSE POSTALE : Services de l'État dans les Alpes-Maritimes - Direction Départementale des Territoires et de la Mer - CADAM 147 Boulevard du Mercantour 06286 NICE CEDEX 3 - 04 93 72 72 72
<http://www.alpes-maritimes.equipement-agriculture.gouv.fr>



PREFET DES BOUCHES-DU-RHONE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
ET DE LA MER DES BOUCHES-DU-RHÔNE
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT
PÔLE BIODIVERSITÉ - CHASSE

**Arrêté préfectoral permanent n° 2012058-0004 du 24/02/2012
ordonnant la destruction de l'espèce ibis sacré (*threskiornis aethiopicus*)
dans le département des Bouches-du-Rhône.**

Le Préfet
de la Région Provence - Alpes - Côte d'Azur
Préfet des Bouches-du-Rhône,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Chevalier de l'Ordre national du mérite

- Vu** la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe du 19 septembre 1979, notamment son article 11.2.b, selon laquelle l'introduction des espèces non indigènes doit être étroitement contrôlée,
- Vu** la résolution 4.5 adoptée lors de la 4ème session de la réunion des parties contractantes à l'accord AEWA à Madagascar, du 15 au 19 septembre 2008, demandant aux parties contractantes et d'autres états de l'aire de répartition de coordonner leurs efforts pour contrôler et éradiquer les espèces d'oiseaux non indigènes,
- Vu** le programme *DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)*, établissant un inventaire des espèces exotiques envahissantes pour l'Europe parmi lequel est présente l'espèce *threskiornis aethiopicus*,
- Vu** le Code de l'Environnement et notamment les articles L. 411-3 et L. 427-6 ouvrant la possibilité pour l'autorité administrative, de faire procéder, selon les modalités fixées par le présent arrêté, à la destruction d'une espèce exotique envahissante introduite portant atteinte à l'intérêt général,
- Vu** les décrets n° 90-756 du 22 août 1990 et n°96-728 du 8 août 1996, portant respectivement publication de la convention du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe et de ses amendements adoptés à Berne le 26 janvier 1996,

- Vu** le décret n° 2003-1112 du 24 novembre 2003 portant publication de l'accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (convention « AEWa » annexe III « Plan d'action »), permettant notamment de prendre les mesures de prélèvement des espèces non indigènes introduites,
- Vu** l'arrêté ministériel du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés,
- Vu** la lettre du 10 mars 2006 de Madame la Ministre de l'écologie et du développement durable, relative à la destruction des populations d'**ibis sacrés**,
- Vu** le protocole de destruction des **ibis sacrés** établi par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage,
- Considérant** le rapport d'expertise INRA/ONCFS de mars 2005 intitulé « **Ibis sacré** (*threskiornis aethiopicus*): état actuel et impacts potentiels des populations introduites en France métropolitaine »,
- Considérant** que les **threskiornithidés**, dont l'**ibis sacré**, sont actuellement tous inscrits à l'annexe II de la convention de Berne mais que cette inscription ne s'applique que sur l'aire naturelle de reproduction et que les migrations des espèces et ne concerne pas les populations introduites,
- Considérant** que l'espèce *threskiornis aethiopicus* est une espèce envahissante dont l'implantation, la propagation et la multiplication menacent les habitats et les espèces indigènes avec des conséquences environnementales, sanitaires et économiques,
- Considérant** la prédation que l'**ibis sacré** occasionne sur les colonies de sternes et de hérons arboricoles,
- Considérant** que l'**ibis sacré** (*threskiornis aethiopicus*) est une espèce mobile qui recherche régulièrement de nouveaux sites et qu'ainsi les sites occupés peuvent varier en cours de campagne et qu'il convient, de ce fait, de prévoir la possibilité d'intervenir sur l'ensemble du département,
- Considérant** que l'urgence et la protection des biens rendent nécessaire des interventions et qu'il appartient au préfet de prendre des mesures adaptées de nature à les réaliser de la manière la plus efficiente,
- Sur proposition** du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,

ARRÊTE

Article 1^{er} :

Le présent arrêté est permanent.

Il est applicable dans le département des Bouches-du-Rhône à compter de sa signature, suivant le protocole d'exécution pratique établi par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) selon les modalités précisées dans les articles 2 à 7 du présent acte.

Article 2 :

Les agents de l'ONCFS sont mandatés pour organiser, procéder et faire procéder à la destruction des spécimens de l'espèce **ibis sacré** (*threskiornis aethiopicus*) et de leurs pontes et nichées éventuelles présents sur le territoire du département, selon les modes et moyens qu'ils jugent et déterminent utiles et nécessaires en accord avec la réglementation en vigueur, sous la responsabilité du chef de service départemental de l'ONCFS.

Pour ces opérations, les agents de l'ONCFS peuvent se faire assister, s'ils le jugent opportun, à la demande du chef du service départemental de l'ONCFS, par :

- les lieutenants de louveterie,
- les agents de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA),
- les agents de l'Office National des Forêts (ONF),
- les agents commissionnés et assermentés des parcs régionaux et réserves naturelles,
- les gardes du littoral commissionnés et assermentés du Conservatoire du littoral,
- les gardes-chasse et gardes-pêche particuliers compétents sur les zones d'intervention.

Article 3 :

L'ONCFS devra organiser selon les modalités qu'il jugera adaptées, la formation et l'information des personnels auxiliaires susceptibles de les assister dans ces tâches de destruction de l'ibis sacré.

Article 4 :

La destruction de spécimens de l'espèce **ibis sacré** (*threskiornis aethiopicus*) et de leurs pontes éventuelles organisée par les agents de l'ONCFS, telle que prévue à l'article 2 du présent arrêté, est praticable en tout temps, de jour comme de nuit, sur les zones où aura été constatée la présence de cette espèce invasive, dès lors que sa présence aura été avérée par les agents de l'ONCFS, de façon à perturber le moins possible les espèces protégées autochtones situées à proximité des **ibis sacrés** (*threskiornis aethiopicus*).

Article 5 :

Lors des interventions de nuit, l'utilisation de sources lumineuses ainsi que d'engins motorisés est autorisée pour faciliter les opérations de destruction.

Article 6 :

Les services de la Gendarmerie Nationale devront être informés par les agents de l'ONCFS préalablement à chacune de leurs interventions de régulation des **ibis sacrés** (*threskiornis aethiopicus*)

Article 7 :

Dans la mesure du possible, il sera procédé par les agents de l'ONCFS à une information préalable des propriétaires des terrains sur lesquels auront lieu ces interventions.

Article 8 :

Un rapport annuel des opérations de destruction sera transmis au Préfet, au Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi qu'au Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône avant le 31 décembre de chaque année.

Article 9 :

Les spécimens abattus seront détruits conformément aux dispositions sanitaires en vigueur.

Article 10 :

La présente décision peut être déférée devant le Tribunal Administratif de Marseille à compter du jour où elle aura été publiée au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture des Bouches-du-Rhône.

Le délai de recours est de 2 mois.

Article 11 :

- Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,
- le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,
- Le Commandant du Groupement de Gendarmerie Départemental des Bouches-du-Rhône,
- Le Chef du Service Départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage des Bouches-du-Rhône,
- Le Chef du Service Départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques des Bouches-du-Rhône,

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 des Bouches-du-Rhône et affiché dans les mairies des communes d'Arles, les Saintes-Maries-de-la-Mer, Saint-Martin-de-Crau, Port-Saint-Louis-du-Rhône et Fos-sur-Mer.

D. L. R. A. A.
Direction Départementale
des Territoires et de la Mer
des Bouches-du-Rhône
Service de l'Environnement



Fait à Marseille, le 27 FEV. 2012
Le Préfet du département des Bouches-du-Rhône
Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général

Jean-Paul CELET



OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE
DELEGATION INTERREGIONALE PROVENCE ALPES-COTE D'AZUR
CELLULE TECHNIQUE PACA
6, avenue du Docteur Pramayon - 13 690 GRAVESON
Cyril Cottaz et Virginie Croquet - 2016