

Gestion des espèces exotiques envahissantes

Guide pratique et stratégique pour les collectivités françaises d'outre-mer



OUVRAGE RÉALISÉ ET PUBLIÉ
PAR LE COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN, PARIS, FRANCE.

CITATION DE L'OUVRAGE

Gestion des espèces exotiques envahissantes.
Guide pratique et stratégique pour les collectivités françaises d'outre-mer.
Yohann Soubeyran (Coord.). Comité français de l'UICN, Paris. 2010. 66 p.

CONCEPTION ÉDITORIALE ET MAQUETTE : Nature & impressions



EDITION : Nature & impressions - Tel. : 01 70 07 56 33

Imprimé sur papier issu de forêts gérées durablement certifié PEFC N°10-31-1795
labellisé Imprim'Vert, avec des encres végétales.

PHOTO DE COUVERTURE : SEOR, Yohann Soubeyran, Julien le Breton, ONF Réunion, Jean-Yves Meyer, Anne Calestrémé, Direction de l'environnement de la Province sud de Nouvelle-Calédonie, Fabien Barthelat.

POUR COMMANDER L'OUVRAGE :

Comité français de l'UICN
26, rue Geoffroy Saint Hilaire - 75005 Paris
Tel. : +33 1 47 07 78 58 - Fax : +33 1 47 07 71 78
e-mail : uicn@uicn.fr

La reproduction à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite à condition que la source soit dûment citée. La reproduction à des fins commerciales, et notamment en vue de la vente, est interdite sans autorisation écrite préalable du Comité français de l'UICN.

La présentation des documents et des termes géographiques utilisés dans cet ouvrage ne sont en aucun cas l'expression d'une opinion quelconque de la part du Comité français de l'UICN sur le statut juridique ou l'autorité de quelque Etat, territoire ou région, ou sur leurs frontières ou limites territoriales.

ISBN : 978-2-918105-10-7

Dépôt légal : septembre 2010

Cette publication a bénéficié du soutien de :



Remerciements :

Ce document a bénéficié des contributions de : **Stéphane Baret** (Parc national de La Réunion), **Fabien Barthelat** (ONF - Guadeloupe), **Julien Baudat Franceschi** (SCO - Nouvelle-Calédonie), **Jean-Louis Chapuis** (MNHN), **Benoit de Thoisy** (Kwata - Guyane française), **Lucie Faulquier** (SOP - Polynésie française), **Philippe Feldmann** (CIRAD), **Jean-Jacques Folger** (Association Dayu BiiK - Nouvelle-Calédonie), **Hubert Géraux** (WWF - Nouvelle Calédonie), **Anne-Claire Goarant** (Direction de l'environnement de la Province Sud ; Coordinatrice du groupe de travail sur les espèces envahissantes - Nouvelle-Calédonie), **Caroline Groseil** (Direction de l'environnement de la Province Sud - Nouvelle-Calédonie), **Stéphane Henocque** (Programme de conservation des forêts sèches - Nouvelle-Calédonie), **Catherine Julliot** (Diren Réunion), **Thomas Le Bourgeois** (CIRAD), **Benoit Lequette** (Parc national de La Réunion), **Carole Manry** (Service territorial de l'environnement - Wallis et Futuna), **Jean-Yves Meyer** (Délégation à la recherche - Polynésie française), **Serge Müller** (Université de Metz), **Bernard Reynaud** (CIRAD), **Gérard Rocamora** (Island Conservation Society - Seychelles), **Marc Salamolard** (Parc national de La Réunion), **Claude Serra** (Direction de l'environnement - Polynésie française), **Jérôme Spaggiari** (Conservation International - Nouvelle-Calédonie), **SREPEN** (La Réunion), **Julien Triolo** (ONF - La Réunion), **François Tron** (Conservation International - Nouvelle-Calédonie), **Pascal Truong** (Parc national de La Réunion).

SOMMAIRE

Principaux acronymes utilisés	4
Introduction	6
Étapes clés pour une gestion réussie des espèces exotiques envahissantes	8
1 Définir et mettre en œuvre une stratégie	8
2 Convaincre les différents publics	14
3 Prévenir les introductions et la diffusion	18
4 Développer la détection précoce et la réaction rapide	22
5 Inventorier, suivre et surveiller	26
6 Hiérarchiser les priorités d'action	30
7 Limiter les impacts des espèces installées	31
8 Restaurer des habitats et des espèces indigènes	42
9 Renforcer la coopération régionale	48
10 Soutenir la recherche et développer les liens entre chercheurs et gestionnaires de milieu	50
Ressources et informations pratiques	53
Études de cas	
1 Vers une stratégie européenne contre les espèces exotiques envahissantes	10
2 Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes à La Réunion	10
3 Atelier de planification d'une stratégie contre les espèces exotiques envahissantes en Polynésie française	11
4 Préparation de la stratégie Antilles françaises contre les espèces exotiques envahissantes. Un exemple de démarche participative	12
5 Exemples de groupes de travail sur les espèces exotiques envahissantes	12
6 Guide des plantes exotiques envahissantes de Polynésie française	15
7 La semaine nationale de sensibilisation en Australie	16
8 Implication des associations et des scolaires dans la lutte contre des plantes exotiques envahissantes en Polynésie française	16
9 « Cette fougère n'est pas celle que vous croyez »	16
10 Les Seychelles font la lumière sur les espèces exotiques envahissantes marines	20
11 Collaboration avec les professionnels de l'horticulture en Méditerranée	20
12 Analyse de risque phytosanitaire. Cas des plantes envahissantes dans les départements d'outre-mer	21
13 Actions de veille, de détection précoce et de réaction rapide à La Réunion	24
14 Echelle d'invasibilité utilisée par le Conservatoire botanique National de La Réunion	27
15 Cartographie par télédétection de la distribution de plantes exotiques envahissantes dans l'archipel des Galapagos	28
16 Lutte contre la griffe de sorcière dans le Parc national de Port-Cros	36
17 Exemples de programme de lutte biologique contre des plantes exotiques envahissantes en outre-mer	37
18 Plan d'action contre l'ajonc d'Europe dans les Hauts de l'ouest de La Réunion	38
19 Lorsque développement rime avec conservation. L'apport du projet de conservation en co-gestion du Mont Panié en Nouvelle-Calédonie	40
20 Résultats encourageants d'un programme de contrôle des rats pour éviter l'extinction d'une nouvelle espèce à La Réunion	40
21 Conservation, restauration et reconstitution des habitats semi-xérophiles du massif de la Montagne sur l'île de La Réunion	43
22 Gestion participative de la réserve naturelle de l'îlot Leprédour	43
23 Programme de restauration des populations d'oiseaux marins dans le Pacifique par l'éradication des rats et d'autres prédateurs introduits	44
24 Programme de conservation des forêts sèches en Nouvelle-Calédonie	45
25 Le projet FFEM « réhabilitation des écosystèmes insulaires » aux Seychelles	45
26 L'éradication du lapin dans l'archipel de Kerguelen	46
27 Quand l'intervention d'experts extérieurs favorise la mise en œuvre de programmes	48
28 Etude du réseau trophique pour une stratégie optimale de contrôle : l'exemple du rat noir sur l'île Surprise	50

PRINCIPAUX ACRONYMES UTILISÉS

CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CSRPN	Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
DIREN	Direction régionale de l'environnement
FAO	Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FFEM	Fonds français pour l'environnement mondial
GISP	Programme mondial sur les espèces envahissantes
IRD	Institut de recherche pour le développement
OEPP	Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes
ONF	Office national des forêts
PILN	Pacific invasives learning network
PNUD	Programme des Nations-Unies pour le développement
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature

DÉFINITIONS DE TERMES CLÉS

- **Espèce indigène** (d'un territoire) : espèce présente naturellement à l'intérieur de ce territoire.
- **Espèce endémique** (d'un territoire) : espèce dont la répartition géographique est limitée à ce territoire et qu'on ne trouve pas ailleurs à l'état naturel.
- **Espèce exotique** (dans un territoire) : espèce introduite délibérément ou accidentellement dans ce territoire dissocié de son aire de répartition naturelle. Synonymes : espèce étrangère, espèce non-indigène, espèce allochtone.
- **Espèce naturalisée** (dans un territoire) : espèce exotique dans ce territoire qui y développe des populations autonomes se reproduisant et se disséminant sans l'aide de l'homme.
- **Espèce exotique envahissante** : espèce exotique dont l'introduction, l'installation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences environnementales et/ou économiques et/ou sanitaire négatives.
- **Espèce potentiellement envahissante** : espèce encore non présente ou présente en petite population et ayant un fort potentiel envahissant (en particulier car connue ailleurs pour être envahissante).
- **Espèce cryptogène** (dans un territoire) : espèce dont l'origine exotique ou indigène dans ce territoire n'est pas connue avec certitude.
- **Introduction** : déplacement par l'homme d'une espèce, d'une sous-espèce ou d'un taxon inférieur à l'extérieur de son aire de répartition naturelle, par le transport de n'importe quelle partie pouvant survivre puis se reproduire par la suite (telle que des gamètes, graines, spores, œufs ou autres propagules). Ce déplacement peut intervenir à l'intérieur d'un pays ou bien entre pays.
- **Introduction intentionnelle** : introduction d'une espèce à l'extérieur de son aire naturelle et potentielle, réalisée dans un but particulier (agriculture, sylviculture, élevage, restauration naturelle, contrôle biologique, chasse, pêche, loisirs...).
- **Introduction non intentionnelle** : introduction d'une espèce à l'extérieur de son aire naturelle, de manière accidentelle ou fortuite, par des activités humaines.
- **Vecteur** : moyen physique par lequel une espèce est transportée (eaux de ballast, coques de bateaux, engins de chantier, véhicules, animaux, homme...).
- **Analyse du risque** : l'analyse du risque est un processus consistant à évaluer les preuves biologiques ou d'autres données scientifiques ou économiques afin de déterminer le niveau de menace représenté par un organisme et les mesures éventuelles à prendre à son égard.
- **Biosécurité** : ensemble des mesures préventives destinées à limiter la diffusion d'espèces exotiques envahissantes entre des pays différents ou au sein d'un même pays (par exemple, entre les différentes îles d'un même pays).
- **Lutte biologique** : méthode basée sur l'utilisation d'organismes vivants pour contrôler des espèces introduites devenues envahissantes. Cette méthode de lutte repose sur le postulat qu'une espèce introduite devient envahissante en grande partie du fait de la perte de son cortège d'ennemis naturels (organismes prédateurs, parasites ou pathogènes) qui régulent naturellement ses populations dans son aire d'origine.
- **Lutte chimique** : méthode basée sur l'utilisation de pesticides d'origine chimique pour contrôler les populations d'espèces envahissantes.
- **Lutte mécanique** : méthode basée sur l'utilisation d'outils mécaniques pour contrôler les populations d'espèces envahissantes.
- **Eradication** : élimination totale de la population d'une espèce exotique envahissante d'une zone et où le risque de ré-invasion est minimal ou nul.
- **Lutte intégrée** : action consistant à utiliser un ensemble de méthodes (mécanique, chimique ou biologique) et de mesures de prévention pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes.
- **Temps de latence** : temps qui s'écoule entre le moment de l'introduction d'une espèce et celui de l'explosion de ses populations marquant le début de l'invasion. Ce temps peut être plus au moins long en fonction de l'espèce et du milieu concernés.

INTRODUCTION

Les espèces exotiques envahissantes sont considérées comme une des principales causes d'érosion de la biodiversité au niveau mondial^{1,2} et particulièrement dans les îles océaniques où elles sont perçues comme le premier facteur d'extinction d'espèces et de transformation des écosystèmes^{3,4}. Leurs coûts économiques se chiffrent en milliards d'euros. Ainsi, une première estimation en Europe a permis de situer leurs coûts annuels entre 9 et 12 milliards d'euros⁵. Sur le plan de la santé publique, certaines espèces peuvent être allergènes ou constituer des réservoirs et/ou vecteurs de maladies humaines.

Conformément aux définitions retenues au niveau mondial^{6,7}, les « espèces exotiques envahissantes » sont des espèces (animaux, plantes, champignons, bactéries...) introduites par l'homme, volontairement ou accidentellement, dont l'installation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes, avec des conséquences environnementales et/ou économiques et/ou sanitaires négatives.

Les collectivités françaises d'outre-mer, localisées dans les trois grands océans et sous différentes latitudes, hébergent des richesses naturelles exceptionnelles⁸. On y trouve par exemple davantage de plantes et de vertébrés endémiques que n'en compte toute l'Europe continentale. Leur localisation dans 4 des 34 points chauds de la biodiversité mondiale témoigne de leur riche biodiversité mais également de la très forte dégradation des milieux naturels qu'elles ont déjà subie. Des pressions multiples s'exercent sur les écosystèmes d'outre-mer : destruction et fragmentation des habitats, pollution, surexploitation... Parmi ces facteurs, les espèces exotiques envahissantes sont une cause majeure de perte de la biodiversité.

Depuis leur découverte, ces territoires ont été soumis à un flux continu d'introductions d'espèces. De nombreux animaux et plantes ont été introduits volontairement avec des motivations diverses (élevage, chasse, pêche, agriculture, foresterie, lutte biologique, usage médicinal, agrément...) ou bien accidentellement, comme les rats arrivés dans de nombreuses îles avec les premiers navigateurs. Aujourd'hui, le développement économique des collectivités d'outre-mer conduit inévitablement à une augmentation du risque d'introduction d'espèces avec la multiplication des échanges commerciaux. La filière horticole et celle des nouveaux animaux de compagnie contribuent également à l'arrivée de nombreuses espèces nouvelles. Certaines des espèces introduites se sont naturalisées et sont devenues agressives et envahissantes, entraînant la régression et l'extinction d'espèces indigènes par la compétition ou la prédation qu'elles exercent ou en altérant les processus écologiques. Ces impacts sont d'autant plus forts que le milieu naturel subit déjà d'autres pressions. Dans l'avenir, le réchauffement climatique pourrait profondément perturber le fonctionnement des écosystèmes et vraisemblablement réduire leur capacité à résister aux invasions ou faciliter l'installation et la prolifération de nouvelles espèces.

Les collectivités françaises d'outre-mer sont particulièrement concernées par le phénomène : 49 des 100 espèces considérées comme parmi les plus envahissantes au monde y sont présentes⁹. A cause de leurs impacts écologiques et socio-économiques multiples, ces espèces posent un problème majeur à tous les acteurs qui ont en charge la préservation du patrimoine naturel terrestre et marin dans ces régions. Les gestionnaires d'espaces naturels, les collectivités locales, les services de l'Etat et globalement l'ensemble des acteurs doivent se saisir de cette problématique afin de mener une gestion globale efficace. Une gestion intégrée des espèces exotiques envahissantes comprend notamment :

- la définition d'une stratégie et la coordination des actions ;
- la prévention des introductions d'espèces potentiellement envahissantes par la réglementation et la sensibilisation des différents publics ;
- la détection précoce et la réaction rapide ;
- l'éradication ou le contrôle d'espèces prioritaires et la restauration écologique ;
- la coopération régionale ;
- le soutien à la recherche.

Dans le cadre de l'initiative sur les espèces exotiques envahissantes qu'il conduit depuis 2005, le Comité français de l'UICN a souhaité produire un ouvrage destiné à tous les gestionnaires d'espaces naturels d'outre-mer, aux services de l'Etat et des collectivités locales. Son objectif est de proposer des orientations stratégiques et pratiques pour une gestion réussie des espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer.



ETAPES CLÉS POUR UNE GESTION RÉUSSIE DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

1 - DÉFINIR ET METTRE EN ŒUVRE UNE STRATÉGIE

La définition d'une stratégie est indispensable pour permettre l'élaboration et la mise en œuvre de mesures coordonnées et d'efforts de coopération entre tous les acteurs des domaines concernés : décideurs, douanes, services phytosanitaires et zosanitaires, gestionnaires, associations, chercheurs, professionnels, grand public...^{10,11,12}

LES OBJECTIFS FONDAMENTAUX D'UNE STRATÉGIE

- prévenir les introductions dans le milieu naturel
- gérer les espèces exotiques déjà établies
- mobiliser les différents acteurs concernés
- faciliter l'acquisition des connaissances et la sensibilisation

LES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS D'UNE STRATÉGIE

Toute stratégie doit clairement identifier :

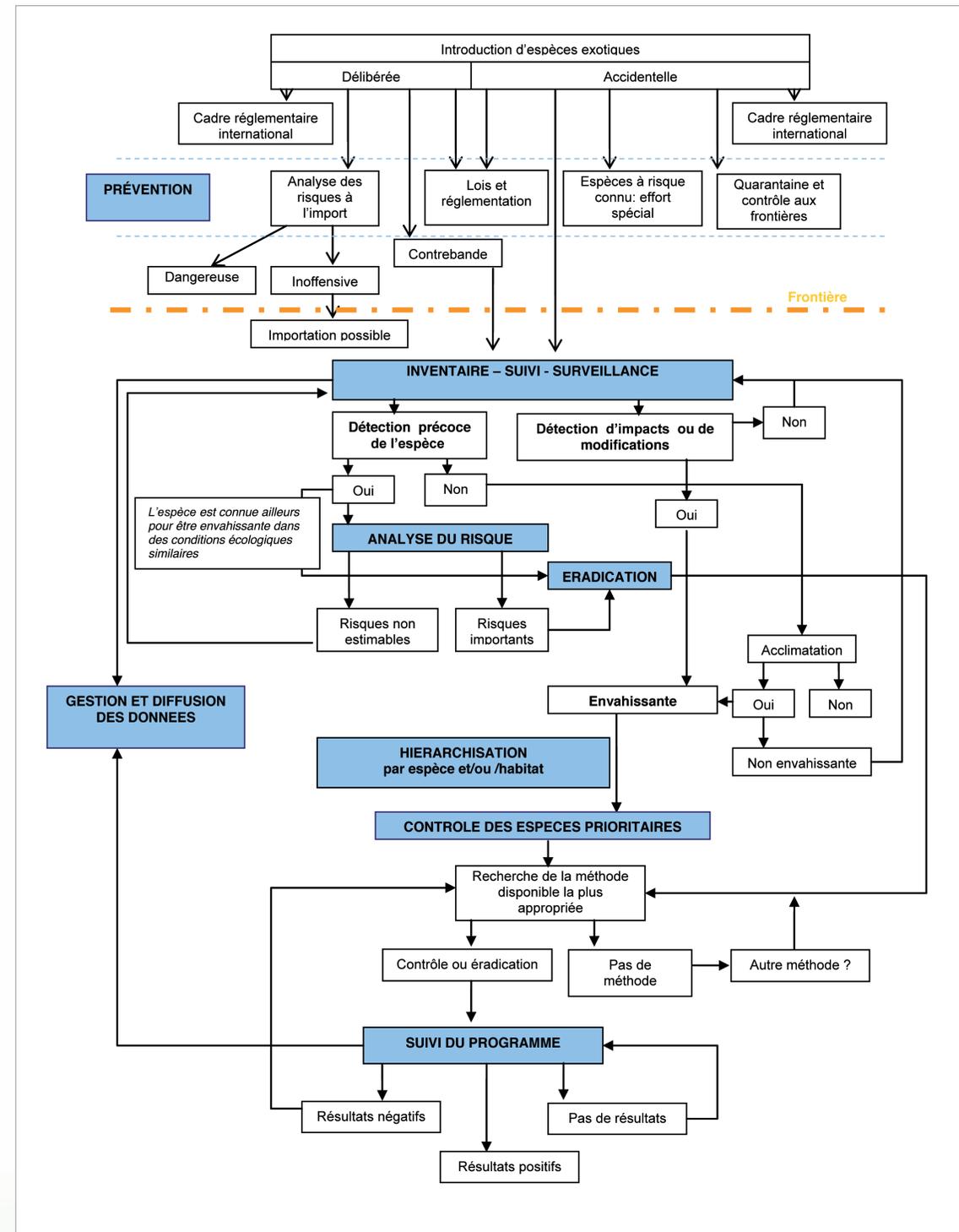
- les statuts et les tendances en matière d'espèces exotiques envahissantes ;
- les rôles et les responsabilités des principaux organismes ;
- les besoins en matière de surveillance, de formation, de communication, de renforcement des capacités, de financement... ;
- des objectifs de prévention et de lutte réalistes ;
- les actions prioritaires, avec le délai de réalisation et les partenaires ;
- un processus d'évaluation des conséquences des actions ;
- un mécanisme de coordination locale et de décision ;
- un mécanisme d'échange d'informations et de collaboration avec les pays voisins.

Pour assurer la mise en œuvre d'une stratégie, il est essentiel qu'une coordination soit établie entre tous les acteurs. Pour cela, une structure doit être clairement identifiée et chargée de la coordination horizontale entre les secteurs de compétence (réglementaire, lutte, gestion, recherche, développement, professionnel...) et verticale entre les différents niveaux administratifs (Europe, Etat, région, département, province, commune...) des activités.

QUEL TYPE DE STRUCTURE POUR COORDONNER LA GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ?

La structure de coordination devra être dotée de moyens propres pour assurer l'animation et la coordination de la stratégie. Cette structure peut être formalisée sous la forme d'un comité de pilotage et d'un secrétariat. Le secrétariat doit être assuré par un organisme ou une institution pérenne et le comité de pilotage pourrait être constitué par les partenaires les plus concernés. Les missions du secrétariat consisteraient entre autres en la gestion d'une base de données commune, à coordonner le suivi des opérations engagées et à communiquer les résultats, à rechercher des moyens financiers pour la mise en œuvre de la stratégie, à renforcer la coopération régionale et enfin à promouvoir la sensibilisation et l'information du public.

UNE FOIS LA STRATÉGIE DÉFINIE, ELLE SERA MISE EN ŒUVRE AU TRAVERS DE PLANS D'ACTION PRIORITAIRES.



• Figure 1 : Schéma récapitulatif des différentes options de gestion des espèces exotiques D'après GISP et Salamolard, M., Lavergne C., Cambert, H., Vallade, P., Richarson, M., Couzi, F.-X., Boulet, V., Triolo, J. & Baret, S. (2008). Mise en place d'un dispositif de veille et d'intervention pour la prévention des invasions biologiques à La Réunion – cahier des charges. ARDA -ARVAM -CBNM -ONF -SÉOR -DIREN, 94 p.

AU NIVEAU DES GESTIONNAIRES, UNE STRATÉGIE DE GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PEUT ÊTRE DÉCLINÉE EN 10 POINTS :

- limiter l'installation et la diffusion de nouvelles espèces exotiques envahissantes par la détection précoce et la réaction rapide ;
- réaliser l'inventaire et l'identification des espèces exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes ;
- hiérarchiser les espèces en fonction des priorités ;
- connaître leur biologie et leur écologie et les facteurs physiques et écologiques qui les favorisent ou les limitent ;
- sélectionner les meilleures méthodes de lutte existantes pour chaque espèce et les moyens disponibles ;
- réaliser la surveillance et le suivi des espèces exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes ;
- construire un partenariat avec des experts, des décideurs, les gestionnaires de milieu et les propriétaires fonciers ;
- s'assurer de l'existence de fonds suffisants pour la mise en œuvre et le suivi des plans d'actions ;
- mettre en œuvre les plans d'actions en accord avec la réglementation ;
- évaluer les résultats régulièrement et déterminer si les objectifs ont été atteints et modifier les plans d'actions si nécessaire.

Étude de cas 1

VERS UNE STRATÉGIE EUROPÉENNE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

En 2003, l'Europe a adopté, sous la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) une « stratégie européenne en matière d'espèces exotiques envahissantes ». Cette stratégie s'adresse principalement aux gouvernements des Parties contractantes à la Convention de Berne et d'autres Etats d'Europe. Le 5 décembre 2008, la Commission européenne a publié une première communication sur les espèces exotiques envahissantes : « Vers une stratégie de l'union européenne relative aux espèces envahissantes ». Malgré des progrès dans certains domaines, la Commission reconnaît le besoin d'une approche plus intégrée et intensive pour combattre les espèces exotiques envahissantes. Une stratégie communautaire est attendue pour 2011. Dans l'intervalle, la Commission étudie la possibilité de mettre en place un système d'alerte rapide et d'information fondé sur un inventaire régulièrement mis à jour et sur des mécanismes de réaction efficaces.

• Télécharger la stratégie : http://especes-envahissantes-outramer.fr/pdf/strategie_europeenne.pdf

Étude de cas 2

STRATÉGIE DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES À LA RÉUNION

La DIREN confiait, en 2008, au Parc national de La Réunion, l'animation de la rédaction de la stratégie locale contre les espèces exotiques envahissantes. Le défi principal a été de faire la synthèse de l'existant et de trouver un accord entre tous les partenaires sur les priorités à retenir, sur une période qui pourrait être de 5 à 10 ans. La démarche proposée a été la suivante :

- organiser un atelier largement ouvert de 2 jours pour construire un premier document provisoire ;
- croiser les résultats de l'atelier et les exemples de stratégies contre les espèces exotiques envahissantes pour faire une proposition spécifique à La Réunion ;

- présenter cette proposition au groupe technique « invasions biologiques » du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) ;
- faire valider la stratégie par le CSRPN et les principaux partenaires et communiquer ;
- décliner la stratégie en plans d'action par axes stratégiques.

Grâce à une mobilisation de l'ensemble des acteurs locaux travaillant sur la problématique des invasions biologiques, la première stratégie globale de lutte contre les espèces invasives a ainsi pu être rédigée. Elle a été validée par le CSRPN en juin 2010.

Elle se décline en 4 axes :

(1) prévention des introductions de nouvelles espèces invasives, (2) lutte active, (3) sensibilisation, communication, éducation et formation, (4) gouvernance et animation. Issu de cette stratégie, un programme opérationnel de lutte contre les espèces invasives, comprenant 15 actions, a été mis en place, avec pour objectif d'enrayer l'érosion de la biodiversité à La Réunion.



Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion



• Télécharger la stratégie : www.reunion.ecologie.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=360
 • Contact : Catherine Julliot (DIREN) – catherine.julliot@developpement-durable.gouv.fr

Étude de cas 3

ATELIER DE PLANIFICATION D'UNE STRATÉGIE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Les 11 et 12 septembre 2007, dans le cadre de la réunion annuelle du PILN* (Pacific Invasives Learning Network), un atelier de travail a été organisé sur l'île de Moorea afin de préparer un plan d'action stratégique contre les espèces envahissantes en Polynésie française.

Il s'agissait d'identifier une « vision claire » sur 5 ans. Quatre plans d'actions prioritaires ont ainsi été définis par les participants des services du gouvernement de Polynésie française (agriculture, environnement, recherche, pêche), des organismes scientifiques, des associations de protection de l'environnement et des ONG :

Biosécurité : amélioration de la coordination entre les pays au travers d'une convention régionale ; amélioration de la veille sanitaire ; création des outils législatifs ; mise en place d'un système d'analyse des risques ; augmentation des moyens.

Gouvernance : mise en place d'un système efficace de coordination entre le gouvernement, les services et les associations ; identification d'un coordinateur au sein du pays ; mise en place d'une coopération active entre les acteurs ; Implication de la population ; financement et budget : lignes budgétaires à long terme pour la gestion des espèces envahissantes, création d'un fonds spécial d'intervention.

Etat des lieux : révision de la liste des espèces menaçant la biodiversité ; état des connaissances ; définition des priorités ; définition des besoins ; recherche des moyens ; nomination d'un référent qui organise l'action ; actions sur le terrain.

Communication : création d'une cellule de communication ; définition des messages selon le choix des opérationnels ; choix des outils et des méthodes ; hiérarchiser et budgéter les actions ; validation des actions par le comité ; financement d'un poste permanent à mi-temps.

* le PILN est un réseau d'échange et de mise en commun de connaissances et de méthodologies ou d'outils de gestion des espèces exotiques envahissantes dans les îles du Pacifique.

• Des groupes inter-organismes (services publics, privés, société civile) ont été constitués dans 13 pays et territoires du Pacifique.

• Site Internet du PILN : <http://www.sprep.org/piln/>

PRÉPARATION DE LA STRATÉGIE ANTILLES FRANÇAISES CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES. UN EXEMPLE DE DÉMARCHÉ PARTICIPATIVE



En novembre 2009, une soixantaine d'experts et d'acteurs de la protection de la nature se sont réunis en Guadeloupe pour poser les bases d'une stratégie coordonnée pour faire face à ce phénomène dans les Antilles françaises. Durant quatre jours, ces participants provenant de Guadeloupe et de Martinique, de pays voisins (Dominique, Trinidad, Cuba...) et de tout l'outre-mer (Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, La Réunion...) et issus de différentes structures (associations, établissements publics, représentants socio-professionnels, services de l'Etat et des collectivités...) et de tous les secteurs concernés (agriculture, environnement, recherche...) ont échangé et confronté leurs expériences sur ce sujet majeur pour la conservation de la biodiversité. Tous les aspects du problème ont été traités, comme la prévention de l'introduction et de la diffusion de nouvelles espèces, la gestion des espèces déjà installées, ou le renforcement de la coopération régionale. Ce travail aboutira à l'ossature de la future stratégie contre les espèces exotiques envahissantes dans les Antilles françaises. Cette étape indispensable répond à un engagement du Grenelle de l'environnement, visant à mettre en place un dispositif de prévention, de gestion et de lutte contre espèces exotiques envahissantes en outre-mer. L'atelier de travail a été organisé par le Comité français de l'UICN et conçu en collaboration avec le Ministère chargé de l'écologie, les Directions régionales de l'environnement de Guadeloupe et de Martinique et le Centre d'activité régional du protocole Spaw. Il a bénéficié de l'appui de l'ONF, du CIRAD et du Parc national de Guadeloupe.

• Contact : Diren Guadeloupe : Jérôme Blanchet - jerome-jp.blanchet@developpement-durable.gouv.fr
Diren Martinique : Vincent Arenales del Campo - vincent.arenales-del-campo@developpement-durable.gouv.fr
Car Spaw : Helene Souan - helene.souan.carspaw@guadeloupe-parcnational.fr



EXEMPLES DE GROUPES DE TRAVAIL SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

> Le Groupe espèces envahissantes de Nouvelle-Calédonie

Depuis 2004, la Nouvelle-Calédonie est dotée d'un groupe technique de coordination et de concertation inter-services, le Groupe Espèces Envahissantes. Le Groupe réunit des représentants techniques des quatre collectivités (les 3 provinces et le Gouvernement de Nouvelle-Calédonie), de l'État, des organismes de recherche, les associations environnementales et le programme de conservation des forêts sèches. Il est chargé d'élaborer et de mettre en œuvre un plan d'action sur la base d'un état des connaissances scientifiques et techniques afin de promouvoir la biosécurité de l'archipel, l'éradication de certaines espèces sur un ou plusieurs sites et une large campagne de communication et de formation. Il fait le lien avec les organismes nationaux (Ministère chargé de l'écologie), régionaux (Programme Régional Océanien pour l'Environnement, Pacific Invasives Initiative, Hawaiian Ecosystems at Risk project) et internationaux (UICN). Une réflexion est en cours pour formaliser le Groupe au sein du Conservatoire des espaces naturels.

• Contact : Anne-Claire Goarant (Direction de l'environnement de la Province Sud ;
Coordinatrice du groupe de travail sur les espèces envahissantes) - anne-claire.goarant@province-sud.nc

> Le groupe du travail Invasions Biologiques à La Réunion

En 2003, un Comité des Invasions Biologiques a été créé à l'initiative de la DIREN. Ce comité de réflexion informel a été légitimé en 2005 sous la forme d'un Groupe de travail permanent sur les invasions biologiques inclus dans le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Son rôle est de conseiller, de coordonner, de valider et d'aider à la décision. Le Groupe de travail se réunit régulièrement et sa formation peut être élargie à des experts en fonction des sujets.

Contact : Catherine Julliot (DIREN) - catherine.julliot@developpement-durable.gouv.fr

> Le Comité de lutte contre les espèces menaçant la biodiversité de la Polynésie française

En 1998, un premier comité interministériel de lutte contre l'arbuste envahissant *Miconia calvenscens* et les autres espèces végétales menaçant la biodiversité est créé sous l'égide du Ministère de l'environnement de Polynésie française. En 2006, ce comité est remplacé par le comité de lutte contre les espèces menaçant la biodiversité avec un mandat élargi à l'ensemble des espèces exotiques envahissantes. Il regroupe tous les services intéressés sous la présidence du Directeur de l'environnement : services de la recherche, du développement rural, de la pêche, de l'équipement, du tourisme, l'administrateur territorial des archipels concernés, les douanes et le directeur du port autonome, et de toute personne ayant de l'expérience ou pouvant apporter son concours dans les domaines traités. Le comité est chargé de définir les conditions d'opération de contrôle ou éradication des espèces menaçant la biodiversité, de proposer les listes des espèces végétales et animales dont le transfert est interdit ou contrôlé, et d'assurer une mission de réseau d'alerte.

• Contact : Claude Serra (Direction de l'environnement) - claud.serra@environnement.gov.pf

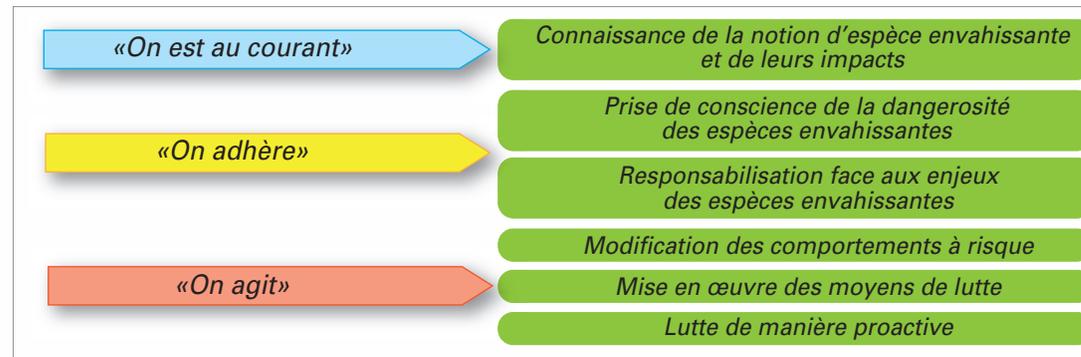
2 - CONVAINCRE LES DIFFÉRENTS PUBLICS

La lutte contre les espèces exotiques envahissantes doit s'appuyer sur une prise de conscience du problème et des enjeux des invasions par le grand public, par les acteurs politiques et économiques et de la nécessité de contrôler certaines espèces. Le soutien et la participation d'un public informé et actif sont un gage de réussite d'un programme de contrôle d'une espèce exotique envahissante, d'autant plus lorsque des conflits d'intérêts existent.

Une **stratégie d'information et de sensibilisation** doit être développée sur la base d'une communication formatrice et pédagogique, scientifiquement rigoureuse et avec des outils de communication et des messages adaptés à chaque cible.

UNE CAMPAGNE D'INFORMATION PEUT AVOIR PLUSIEURS OBJECTIFS:

- assurer la vulgarisation et la diffusion de connaissances scientifiques auprès des différents publics ciblés afin d'accroître leur compréhension des enjeux environnementaux ;
- persuader de l'urgence de l'action et légitimer l'action publique en informant le public des impacts écologiques et socioéconomiques des espèces exotiques envahissantes et des conséquences de l'absence d'action ;
- rendre plus efficace l'action en évitant que les efforts entrepris ne soient compromis par un manque de compréhension ou une contestation du public ;
- permettre une prise de conscience des activités à risques et un changement volontaire des comportements.



• Figure 2 : Etapes et résultats attendus d'une campagne de communication (source : plan de communication sur les espèces envahissantes pour la Nouvelle Calédonie)

Le **réseau associatif**, et pas seulement le réseau écologiste / naturaliste, doit être un partenaire incontournable pour la mobilisation de la société civile et la mise en place d'une stratégie efficace de lutte contre les invasions biologiques. Il dispose pour cela de plusieurs atouts : compétences naturalistes et connaissances du terrain ; capacité de mobilisation importante pour la diffusion d'information, la surveillance ou pour des actions de lutte ; relais dans les différentes sphères de la société civile.

ELÉMENTS CLÉS POUR UNE CAMPAGNE D'INFORMATION EFFICACE

- une campagne de communication doit s'inscrire dans le cadre d'une stratégie de lutte bien définie ;
- chaque cible doit faire l'objet d'un message spécifique avec des supports adaptés ;
- le succès d'une campagne de communication est lié à la crédibilité de l'information diffusée et des moyens de médiation mis en œuvre ;
- le coût d'une campagne de communication n'est pas négligeable. Il est donc indispensable de bien concevoir son message en fonction des cibles identifiées (professionnels, touristes, étudiants...) ;
- le suivi des résultats d'une campagne de communication est indispensable pour pouvoir juger de sa réussite.

EXEMPLES D'ACTIONS PRIORITAIRES POUR LA ENSIBILISATION, L'ÉDUCATION ET LA FORMATION

- informer et sensibiliser les élus sur l'importance et l'urgence de la lutte, notamment la lutte précoce ;
- atteindre tous les acteurs (agriculteurs, élus, services de l'Etat, ONG, douanes, services phytosanitaires, grand public) ;
- développer des partenariats avec les parties prenantes-clés (professionnels du tourisme, chasse, pêche, foresterie, horticulture, commerce d'animaux de compagnie...) ;
- incorporer les espèces exotiques envahissantes dans les programmes scolaires d'éducation et de sensibilisation sur l'environnement ;
- communiquer sur les nouvelles espèces envahissantes et sur les espèces potentiellement envahissantes et soutenir la formation des enseignants sur ce thème.



• Matinée de sensibilisation en Nouvelle-Calédonie lors de la journée mondiale de la biodiversité. Des écoliers découvrent l'enjeu des espèces exotiques envahissantes et l'importance de la conservation des forêts sèches de Nouvelle-Calédonie.

QUELS PUBLICS SENSIBILISER ?

- Elus
- Grand public et consommateurs
- Ecoliers, étudiants, professeurs
- Pépiniéristes, horticulteurs
- Eleveurs
- Animaleries
- Naturalistes
- Touristes
- Medias
- Associations
- Bailleurs potentiels
- Industriels
- Aménageurs, paysagistes
- Service de contrôle aux frontières
- Gestionnaires d'espaces naturels
- Police de la nature, gardes assermentés

Étude de cas 6

GUIDE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DE POLYNÉSIE FRANÇAISE

La Délégation à la Recherche et la Direction de l'Environnement ont publié en 2008 un guide illustré d'identification des 35 plantes envahissantes de Polynésie française légalement déclarées « espèces menaçant la biodiversité ». Chaque espèce est décrite ainsi que ses habitats et associée à une planche de photos illustrant l'habitat envahi, le type biologique, les fleurs et les fruits. Le guide a été décliné sous trois formats : petit guide de poche plastifié, livret et poster. Un tel guide, outre la sensibilisation du public, peut également contribuer à la détection précoce de nouveaux sites d'invasion.



• Source : Les plantes envahissantes de Polynésie française. Guide illustré d'identification. Direction de l'Environnement et Délégation à la Recherche

• Contacts : Jean-Yves Meyer (Délégation à la recherche) - jean-yves.meyer@recherche.gov.pf
Claude Serra (Direction de l'environnement) - claud.serra@environnement.gov.pf

LA SEMAINE NATIONALE DE SENSIBILISATION EN AUSTRALIE

En Australie, la semaine « Weedbuster » est un programme national de sensibilisation aux plantes exotiques envahissantes lancé la première fois en 1997 en Australie et repris depuis en Nouvelle-Zélande et en Afrique du Sud. Un site Internet permet de proposer des activités et d'être informé des différentes manifestations organisées.



- La mascotte "Weedy" avec des élèves du primaire
- Plus d'informations : www.weedbusterweek.info.au

IMPLICATION DES ASSOCIATIONS ET DES SCOLAIRES DANS LA LUTTE CONTRE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE



© Jean-Claude Bochet

L'île de Raiatea (Polynésie française) héberge sur le plateau d'altitude du Temehani Rahi une végétation très originale avec de nombreuses plantes endémiques dont le célèbre « tiare apetahi » (*Apetahia raiateensis*), plante symbolique de l'île. Cette végétation est notamment menacée par deux espèces exotiques envahissantes, les arbustes *Chrysobalanus icaco* et *Rhodomirtus tomentosa* qui forment des fourrés denses quasi impénétrables. L'association de protection du patrimoine culturel et naturel de l'île de Raiatea appelée « Tuihana » conduit depuis

2007, avec le soutien financier du Ministère de l'Environnement et le soutien technique et scientifique de la Délégation à la Recherche, un programme d'élimination de ces deux plantes exotiques envahissantes. L'association encadre des scolaires sur des chantiers de lutte sur le Temehani et a organisé en 2009 un concert gratuit pour le « tiare apetahi » afin de récolter des fonds et de promouvoir les actions en faveur de la protection de la nature.

Par Jean-Yves Meyer (Délégation à la recherche)

- Contacts : jean-yves.meyer@recherche.gov.pf
- Élimination par coupe et arrachage de l'icaco (*Chrysobalanus icaco*) sur le plateau du Temehani Rahi (île de Raiatea, Polynésie française) par l'association « Tuihana » et des scolaires de l'île en avril 2009.

« CETTE FOUGÈRE N'EST PAS CELLE QUE VOUS CROYEZ »

En 2004, la SREPEN (Société réunionnaise pour l'étude et la protection de l'environnement), grâce au soutien financier de l'Europe et de la DIREN Réunion, a pu concrétiser un projet de sensibilisation sur la fougère arborescente australienne *Cyathea cooperi*, envahissante dans l'île et qui menace les fougères arborescentes indigènes. Deux outils ont été réalisés : le premier est une affiche intitulée « Cette fougère n'est pas celle que vous croyez », le deuxième est une brochure d'une dizaine de pages présentant les fougères arborescentes de la forêt réunionnaise, la menace représentée par la fougère australienne et une clé d'identification permettant de différencier les différentes espèces de fougères, des conseils pour intervenir dans les jardins et limiter la diffusion de la fougère australienne. Ce travail de sensibilisation se poursuit actuellement notamment dans les foires agricoles.

- Contact : srepenreunion@wanadoo.fr



© Yohann Soubeyran

3 - PRÉVENIR LES INTRODUCTIONS ET LA DIFFUSION

La prévention est la méthode la plus efficace et la plus économique contre les espèces exotiques envahissantes. Elle inclut la limitation des introductions et de la diffusion d'espèces par une réglementation forte et appliquée, par la sensibilisation et par le développement des bonnes pratiques.

PRINCIPES DE PRÉVENTION

Toute décision politique ou réglementaire dans une collectivité d'outre-mer devrait être évaluée par une approche flexible et opérationnelle quant à son impact sur les risques associés aux espèces exotiques envahissantes. Une décision dans le domaine des transports, de l'agriculture, de l'environnement ou en matière de santé publique peut avoir des conséquences imprévues.

Par exemple, si le maintien de corridors écologiques entre populations d'espèces indigènes est absolument nécessaire pour favoriser leur conservation, ils peuvent être également des voies privilégiées pour des espèces exotiques envahissantes (plantes, oiseaux...) et favoriser ainsi leur diffusion. A la veille de la mise en place d'une trame verte et d'une trame bleue, une bonne connaissance du fonctionnement des écosystèmes concernés et une gestion adaptée des corridors écologiques sont indispensables pour limiter leur rôle dans les phénomènes d'invasion.

Les contrôles aux frontières et les mesures de quarantaine constituent la première ligne de défense pour limiter le risque d'introduction d'espèces exotiques potentiellement envahissantes. Pour cela, **il est indispensable de créer et mettre en œuvre un cadre réglementaire complet et adapté, de constituer des listes d'espèces interdites à l'importation, au commerce et au transport, de former du personnel, de développer des outils d'aide à l'identification, des protocoles d'analyse de risque et de surveillance, et de favoriser le transfert d'informations vers le grand public.**

LISTE NÉGATIVE OU LISTE POSITIVE

Une liste négative consiste à lister les espèces interdites d'importation (et à autoriser toutes les autres) et inversement une liste positive consiste à lister les espèces autorisées à l'importation (et à interdire toutes les autres). Actuellement, les outils réglementaires concernant le contrôle des importations reposent sur le principe de liste négative. Or cette méthode conduit à l'inscription sur les listes d'un nombre d'espèces bien inférieur au nombre réel d'espèces potentiellement envahissantes et à ce que toutes les espèces non mentionnées puissent être introduites en toute légalité. Le principe de liste positive est beaucoup plus adapté au contexte insulaire et correspond au niveau d'exigence de protection des écosystèmes ultra-marins. En outre, le principe de liste positive entraîne la réalisation systématique d'une analyse du risque pour toute nouvelle espèce dont l'importation est proposée.

Les espèces à inscrire sur une liste négative d'interdiction à l'importation doivent faire l'objet d'une évaluation, même sommaire, du risque. Les espèces à inscrire en priorité sont :

- les espèces déjà signalées comme envahissantes dans le territoire ;
- les espèces présentes dans le territoire et dont le caractère envahissant a été démontré dans d'autres pays, dans des conditions similaires ;
- les espèces absentes du territoire, reconnues comme envahissantes dans d'autres pays aux conditions similaires, qui ont de fortes chances d'être introduites et qui sont susceptibles de devenir envahissantes.

EXEMPLES DE PISTES POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE RÉGLEMENTATION ADAPTÉES AUX ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- adopter un principe d'examen préalable de chaque filière d'importation en réalisant une analyse coût/bénéfice qui fondera le cadre réglementaire et technique ;
- adopter un principe de responsabilité de l'importateur ou de l'exploitant ;
- adopter un système de liste positive ou une combinaison des deux systèmes de liste.

La limitation des introductions et de la diffusion des espèces exotiques potentiellement envahissantes passe également par la promotion et la mise en œuvre de normes et de bonnes pratiques, élaborées avec les organisations et les secteurs professionnels pertinents.

Enfin et surtout, la conservation d'habitats intacts non perturbés reste la meilleure option à envisager pour limiter l'installation et la diffusion d'espèces exotiques envahissantes dans le milieu naturel, notamment les plantes.



Exemples de guides de bonnes pratiques

QUELS SECTEURS IMPLIQUER POUR LE DÉVELOPPEMENT DE BONNES PRATIQUES ?

Activités récréatives, de loisir : chasse, pêche, jardinage, animalerie... ;

Industries extractives : mines, carrières... ;

Sylviculture, exploitation forestière ;

Productions végétales et animales : horticulture, aviculture, aquaculture, élevage... ;

Tourisme : agences de voyage, tours opérateurs, structures de « tourisme vert »... ;

Transport maritime, aérien et routier : aviation civile, marine marchande... ;

Bâtiment, Aménagement paysager : bureaux d'études paysagiste, architectes ; services d'aménagement des collectivités... ;

Education : établissements scolaires, centres aérés... ;

Protection de la nature : parcs et réserves naturelles, associations... ;

Armée ;

Douane.

EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES POUR LES GESTIONNAIRES

- communiquer avec les gestionnaires voisins sur les espèces exotiques envahissantes, les niveaux d'invasions et les méthodes de lutte. Ces échanges seront très utiles pour la détection de nouvelles espèces et leur gestion ;
- limiter les perturbations qui favorisent les invasions ;
- canaliser le tourisme ;
- utiliser des espèces indigènes dont la culture est maîtrisée, pour la restauration et l'aménagement plutôt que des espèces exotiques ;
- limiter et contrôler les déplacements de véhicules entre les zones infestées et les zones indemnes ;
- limiter et contrôler les transferts de terres, de sables, de graviers, de végétaux... entre les zones envahies et indemnes ;
- éviter les grands déplacements des déchets verts issus des chantiers de lutte (surtout si l'espèce se reproduit par bouturage) ou alors les conditionner hermétiquement pour le transport ; nettoyer les engins, les habits, les chaussures utilisés lors des chantiers de lutte.

Étude de cas 10

LES SEYCHELLES FONT LA LUMIÈRE SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES MARINES

En août 2006, une campagne de communication a été organisée aux Seychelles pour sensibiliser le public aux menaces dues aux espèces envahissantes aquatiques, et pour identifier de possibles solutions de lutte. Cette campagne était la composante finale d'un projet initié en 2004 par l'UICN, en partenariat avec le Centre des Seychelles pour la recherche marine et la technologie (SCMRT-MPA) et le Ministère de l'environnement et des ressources naturelles dont les objectifs étaient : identifier les espèces exotiques marines, renforcer les moyens d'action du personnel et des institutions, sensibiliser le grand public. Une enquête menée en mai 2005 à Port Victoria et dans le Parc aquatique de Sainte Anne a permis d'identifier 330 espèces dont trois étaient introduites. Bien que ces espèces ne soient pas connues jusqu'à présent pour leurs impacts, leur présence indique que la menace des espèces exotiques envahissantes marines est bien réelle. Ces résultats ont été diffusés pendant la campagne de communication d'août 2006, qui incluait des présentations, des expositions, des programmes radio, des compétitions d'écoles et la distribution de matériel pédagogique. Un atelier pour les parties concernées a également été organisé afin de discuter des stratégies de lutte.

Peu de temps après, le gouvernement des Seychelles désignait une zone dans ses eaux territoriales où les bateaux en visite pouvaient échanger leurs eaux de ballast avant d'entrer dans Port Victoria. Le site se situe à environ 100 Km du port, dans une zone où les courants devraient réussir à emporter les organismes rejetés.



- Extrait : Bulletin du GISP, Janvier 2007, p 18.
- Plus d'informations : <http://data.iucn.org/themes/marine/invasives/coralreefs/seychelles/index.htm>

Étude de cas 11

COLLABORATION AVEC LES PROFESSIONNELS DE L'HORTICULTURE EN MÉDITERRANÉE



L'Agence Méditerranéenne de l'Environnement de Languedoc-Roussillon et l'Agence Régionale Pour l'Environnement de Provence-Alpes-Côte d'Azur sont associées au Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles pour mettre en place **un programme pluriannuel d'actions et de recherche sur le thème des plantes envahissantes**. Un des premiers résultats est la publication du guide « Plantes envahissantes de la région méditerranéenne ». Ce travail résulte d'un partenariat actif avec les professionnels de l'horticulture et du paysage, et les gestionnaires d'espaces naturels protégés et de milieux aquatiques. Quinze espèces envahissantes sont décrites et des plantes de substitutions présentées.

- Source : Agence Méditerranéenne de l'Environnement, Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.
- Pour télécharger le guide : http://www.tela-botanica.org/client/projet/fichiers/PELR/14436/PELR_14438.pdf

Plantes de substitution :
Saccharum ravennae (L.) Murray (voir "confusions possibles") (Graminées) est originaire du Bassin méditerranéen. Elle est plus résistante que *Cortaderia selloana* et présente de très bonnes potentialités pour l'ornement et la végétalisation.
Ampelodesmos mauritanica (Poir.) T. Durand et Schinz (Graminées) est originaire du Bassin méditerranéen. Cette espèce est protégée en France. Sa culture et sa commercialisation nécessitent une autorisation donnée par les Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt.

Étude de cas 12

ANALYSE DE RISQUE PHYTOSANITAIRE. CAS DES PLANTES ENVAHISSANTES DANS LES DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER

Afin de caractériser les risques liés aux importations pour les productions agricoles et les écosystèmes des départements français d'outre-mer, ainsi que pour l'ensemble de l'Union Européenne, une revue détaillée des organismes nuisibles à risque pour ces zones géographiques a été engagée depuis 2003. Parmi ces organismes nuisibles figurent des plantes qui peuvent constituer une menace pour les écosystèmes agricoles ou naturels qu'elles pourraient être amenées à transformer par un très fort développement de leurs populations. Pour mieux caractériser le risque lié à ces plantes exotiques potentiellement envahissantes, un travail d'analyse de risque phytosanitaire adapté aux plantes exotiques envahissantes, et selon les normes de l'OEPP, a été conduit en 2006 par le CIRAD en partenariat avec la Direction générale de l'alimentation et a concerné 46 espèces. Cette action, financée dans le cadre du programme européen phytosanitaire « Poseidom », a également pour but d'apporter les justifications nécessaires à la révision de la réglementation phytosanitaire des DOM pour son intégration à la réglementation européenne.

- Contact : Thomas Le Bourgeois (CIRAD) - thomas.le_bourgeois@cirad.fr

4 - DÉVELOPPER LA DÉTECTION PRÉCOCE ET LA RÉACTION RAPIDE

Le contrôle aux frontières et la limitation des introductions d'espèces ne peuvent prétendre à un risque zéro. Afin de prévenir toute éventualité d'invasion, il est crucial de pouvoir intervenir le plus tôt possible. La détection précoce et la réaction rapide sont des étapes fondamentales de toute stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

LA MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTÈME DE DÉTECTION PRÉCOCE ET DE RÉACTION RAPIDE NÉCESSITE :

- de disposer d'informations scientifiques fiables et actualisées ;
- d'identifier rapidement et précisément l'espèce ;
- d'évaluer le risque ;
- de concevoir ou de disposer au préalable d'un plan d'action et d'un fonds d'urgence ;
- de coordonner les efforts.

LA DÉTECTION PRÉCOCE

La détection précoce de la présence d'une espèce exotique potentiellement envahissante peut faire toute la différence entre la possibilité de mettre en œuvre des stratégies offensives (éradication) et celle de se limiter à une stratégie défensive (contrôle) qui exige bien souvent un financement plus important et continu¹³.

Disposer d'un système de veille ou de surveillance efficace et opérationnel est la condition indispensable à la mise en œuvre de la détection précoce et d'actions rapides de lutte.

Cela nécessite l'animation de réseaux d'informateurs coordonnés, formés et informés. L'identification rapide et juste de la nouvelle espèce détectée et de son origine est essentielle. La formation des personnes engagées dans un programme de détection précoce à la reconnaissance des espèces exotiques et indigènes de la région doit donc être organisée.

Les voies de circulation, les sites privilégiés d'introduction (zones portuaires et aéroportuaires), les habitats rares, les habitats hébergeant des espèces menacées ou les habitats encore indemnes d'invasions, sont des zones prioritaires pour la détection précoce.

Les espèces prioritaires pour la détection précoce sont d'une part les espèces absentes de la zone mais connues ailleurs (dans un pays voisin, une réserve naturelle voisine...) pour être très envahissantes et risquant d'être introduites, et d'autre part les espèces présentes mais très localisées, pas forcément envahissantes, mais risquant de le devenir. Une espèce connue pour être envahissante et difficile à contrôler aura une haute priorité dans un programme de détection précoce.

La taxinomie (outil de dénomination des espèces) est un outil critique dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Sans une expertise taxinomique rapide et fiable, des erreurs d'identification peuvent être faites, pouvant causer des pertes de temps et économiques alors que des décisions rapides doivent être prises.

ACTIONS CLÉS POUR LA DÉTECTION PRÉCOCE

- identifier et hiérarchiser les espèces encore non présentes dans un territoire considéré mais qui pourraient le menacer. Ce sont par exemple des espèces absentes mais très envahissantes dans une région ou un pays voisin ou des espèces déjà présentes, très localisées (sur le bord des chemins par exemple) mais absente des zones de conservation prioritaires ;
- identifier et surveiller les principales voies d'entrée et de circulation des espèces exotiques (chemins, routes forestières...);
- surveiller les zones à haut risque d'invasion (zones humides, zones ouvertes, zones très fréquentées) et les zones de haute valeur pour la conservation (formations végétales rares, formations avec des espèces menacées...);

- mettre en place un réseau d'observateurs et un protocole de signalement et de centralisation de l'information. Localiser et géoréférencer les nouvelles espèces détectées ;
- former des volontaires et du personnel à la détection et à l'identification ;
- développer des outils d'identification et d'information pertinents et accessibles à des non spécialistes
- intégrer les réseaux régionaux et mondiaux d'expertise taxinomique et d'alerte ;
- conduire une analyse du risque sur toute nouvelle espèce exotique afin de justifier la décision quant au maintien ou à l'éradication.

L'ANALYSE DU RISQUE

Une évaluation du risque, même sommaire, est à conduire sur toute espèce exotique nouvellement détectée afin de faciliter et d'accélérer la prise de décision.

Une juste identification de l'espèce est évidemment indispensable (ne serait ce que pour rechercher des informations dans les bases de données internationales) mais ce sont surtout ses paramètres biologiques et écologiques qui détermineront sa capacité à l'invasion. Le processus d'analyse du risque est une analyse scientifique permettant d'évaluer le potentiel d'invasion d'une espèce, les habitats potentiellement concernés par l'invasion et le potentiel d'expansion de l'espèce dans ceux-ci, les impacts écologiques, économiques ou sanitaires potentiels. Divers protocoles d'analyse du risque existent: le protocole européen pour l'analyse et la gestion du risque phytosanitaire, le protocole nord américain pour les plantes ligneuses, le protocole sud africain pour les plantes ligneuses, le protocole australien « Weed risk assessment system ».

Néanmoins, le meilleur indice du potentiel d'invasion d'une espèce exotique est sa réputation d'espèce envahissante dans un autre pays d'introduction, dans des conditions écologiques et climatiques semblables. De nombreuses sources d'informations en ligne sur les espèces exotiques permettent d'identifier rapidement l'espèce, d'estimer la menace et de connaître des méthodes de lutte.

LE « WEED RISK ASSESSMENT » AUSTRALIEN, ANALYSE DE RISQUE POUR LES PLANTES ENVAHISSANTES

Le « Weed Risk Assessment » australien est utilisé depuis 1996 par l' « Australian Quarantine Inspection Service » et « Biosecurity Australia » pour évaluer les espèces végétales dont l'introduction est demandée. C'est actuellement l'un des systèmes de prédiction les plus performants. Il consiste en un questionnaire de 49 questions basées sur : l'histoire et la biogéographie ; l'historique de domestication et de culture ; le climat et la répartition ; le « pedigree » de l'espèce ; la biologie et l'écologie ; les caractéristiques indésirables ; le type de végétal ; la reproduction ; les mécanismes de dispersion ; les attributs de persistance... Le système attribue à chaque espèce un score final. En fonction du score soit l'espèce est interdite à l'importation, soit elle est autorisée, soit elle nécessite des études complémentaires. Le WRA peut être utilisé par les gestionnaires pour hiérarchiser les espèces dont la gestion est prioritaire.

• Plus d'informations : <http://www.daff.gov.au/ba/reviews/weeds/system>

ACTIONS DE VEILLE, DE DÉTECTION PRÉCOCE ET DE RÉACTION RAPIDE À LA RÉUNION

> Système de détection précoce et de réaction rapide mis en place par l'ONF

La détection précoce et l'action rapide sur les espèces exotiques potentiellement envahissantes à La Réunion reposent sur la formalisation des différentes observations sur une fiche d'alerte ainsi que sur un réseau territorial d'observateurs sur le domaine forestier géré par l'ONF.

Une base de données permet de saisir toutes les fiches alertes, de suivre leur évolution et d'établir des bilans chiffrés (suivi du nombre de fiches envoyées, du nombre d'observateurs externes et de la diversité des observateurs internes, nombre d'espèces détectées...). Le lien entre cette base de données et un système d'information géographique a également été établi.

Plus de 300 signalements concernant une centaine d'espèces exotiques ont été enregistrés et ont débouché sur des chantiers de lutte confirmant l'intérêt d'un point de vue économique et écologique d'agir rapidement. Ainsi l'éradication précoce d'un pied nouvellement détecté d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), herbacée hautement envahissante, aura coûté 20 €.

Les actions de détection précoce et d'intervention rapide se sont étendues à d'autres organismes institutionnels. Elles sont notamment mises en œuvre dans les Espaces Naturels Sensibles depuis 2003. Néanmoins, ces actions gagneraient à être centralisées pour être répertoriées et coordonnées, par exemple à l'aide d'un support Internet. Le programme de lutte opérationnel contre les invasives (POLI), déclinaison opérationnelle de la stratégie réunionnaise de lutte contre les invasions biologiques (validée en 2010) aura notamment comme objectif que l'ensemble des gestionnaires de terrain possèdent une procédure de détection précoce et que ces procédures soient homogènes, coordonnées et partagées.

• Contact : Julien Triolo (ONF Réunion) - julien.triolo@onf.fr

> Proposition d'une cellule opérationnelle de veille et de lutte permanente contre les espèces exotiques envahissantes

Dans le cadre de la Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité, il a été proposé la mise en place d'une cellule opérationnelle de veille et de lutte permanente contre les espèces exotiques envahissantes. Il s'agit de créer des conditions permettant de suivre en permanence et en temps réel l'évolution de l'invasion biologique à La Réunion et de détecter, très tôt, tout nouveau cas d'invasion biologique, et de se doter de moyens opérationnels et coordonnés de lutte sur le terrain, ainsi que d'animer la réflexion sur les axes de recherches à explorer.

Cinq organismes ont travaillé en collaboration pour monter ce projet : CBNM (réfèrent flore et coordinateur du projet), SEOR (réfèrent animal), ARDA (réfèrent eaux douces), ARVAM (réfèrent mer), ONF (réfèrent gestion des milieux naturels).

La première étape a été la réalisation d'un cahier des charges visant à définir le but à atteindre, l'existant et les résultats attendus. Trois principales actions ont été menées :

- 1) identification des ressources locales et analyse des actions menées dans le domaine ;
- 2) évaluation du besoin (matériel, personnel) pour la structuration d'une cellule opérationnelle intégrant les potentiels d'action existants et les besoins de coordination et de mise en réseau ;
- 3) proposition de structuration et de budget prévisionnel.

La proposition d'une cellule de veille et de lutte permanente à La Réunion s'inscrit également dans la stratégie réunionnaise de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (voir étude de cas 2) dont elle constitue l'axe 2.

• Contact : Catherine Julliot (DIREN) – catherine.julliot@developpement-durable.gouv.fr

• Référence : Salamolard, M., et al. (2008). Mise en place d'un dispositif de veille et d'intervention pour la prévention des invasions biologiques à La Réunion. Cahier des charges. ARDA - ARVAM - CBNM - ONF - SEOR - DIREN, 94 p.

LA BASE DE DONNÉES MONDIALE SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La base de données mondiale sur les espèces exotiques envahissantes est gérée par le groupe de spécialistes de l'UICN sur les invasions biologiques (ISSG). Depuis 2000, cette base rassemble des données provenant de l'ensemble de la planète sur plus de 600 espèces de tous les groupes biologiques. Depuis 2008, des informations sur les principales espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer sont désormais accessibles en français.

• Site Internet : www.issg.org/database/welcome

LA RÉPONSE RAPIDE

L'éradication d'une espèce exotique envahissante n'est une solution envisageable techniquement et financièrement que dans la mesure où son expansion spatiale demeure limitée. La rapidité de sa détection et du déclenchement de l'action d'éradication est un facteur déterminant. Il s'agit de réduire le délai entre le signalement de l'introduction, la démonstration du risque d'invasion et la mise en œuvre de l'intervention.

Des **plans d'urgence** facilitent les décisions, les communications et la mise en œuvre des mesures appropriées. **Anticiper l'arrivée probable d'une espèce exotique envahissante permet d'envisager un plan de réponse rapide avant son arrivée.**

> Un plan de réponse d'urgence doit définir :

1. l'espèce envahissante et les moyens d'identification ;
2. une estimation de son impact potentiel ;
3. les méthodes de contrôle appropriées et la probabilité d'éradication ;
4. le réseau d'alerte à mobiliser ;
5. les sources de financements pour sa mise en œuvre.

Si une nouvelle espèce détectée est connue pour son impact négatif et si les méthodes de contrôle sont maîtrisées, une éradication rapide peut se faire simultanément à la détection. Une fiche de localisation devra toutefois être remplie pour assurer un suivi au cours du temps.

5 - INVENTORIER, SUIVRE ET SURVEILLER

La capacité à identifier, à prévenir et à limiter les impacts des espèces exotiques envahissantes dépend de l'existence d'informations précises et actualisées sur la biologie, l'écologie et les mécanismes responsables de l'invasion. Il est donc important de collecter des informations sur les espèces pour espérer une gestion efficace.

INVENTAIRE

Sans un inventaire précis des espèces exotiques envahissantes et sans données sur leur distribution et sur leur biologie, les gestionnaires, mais également les décideurs, ne disposeront pas des outils critiques requis pour développer une stratégie efficace de gestion. La connaissance de la distribution des espèces exotiques et de leurs populations, associée à des données comme l'abondance et la dynamique améliore la capacité d'analyse et permet de dégager des priorités en termes de gestion et une meilleure utilisation des ressources. Il est important de pouvoir identifier de manière aussi exhaustive que possible en fonction des ressources mobilisables les espèces exotiques présentes dans le site même celles présentes de manière ponctuelle ou très peu étendue. L'évaluation des enjeux de conservation liés à la présence de ces espèces permettra de déterminer les opérations de gestion prioritaires.



© David Hollecou

QUELLES INFORMATIONS COLLECTER ?

- **Les traits biologiques de l'espèce :**
description taxinomique ; traits de vie ; habitats de prédilection ; périodes de reproduction ; modes de dispersion ; réseau trophique ; réputation d'espèce envahissante dans d'autre pays...
- **Le niveau d'invasion de l'espèce :**
distribution ; abondance...
- **Son impact :**
composition et structure de l'écosystème d'accueil ; prédation / compétition ; interaction avec les productions agricoles...

SUIVI ET SURVEILLANCE

La mise en place d'un suivi permet de récolter dans le temps de nombreuses données sur la biologie et l'écologie des espèces exotiques envahissantes (saison de reproduction, mortalité, natalité, taux de survie, production de graines, régime alimentaire...) qui seront utiles pour une gestion plus efficace.

Plus particulièrement, un suivi permettra: i) de détecter précocement toute nouvelle population d'espèce exotique envahissante ou potentiellement envahissante ; ii) de déterminer si les populations d'espèces exotiques ont un impact significatif sur les autres espèces et sur l'écosystème ; iii) de déterminer les impacts négatifs ou positifs de la gestion des populations d'espèces exotiques envahissantes sur les espèces cibles, les espèces non cibles et sur l'environnement.

Les outils géomatiques (SIG, télédétection ...) sont de plus en plus utilisés dans l'acquisition de connaissances et la gestion des données sur les espèces exotiques envahissantes. Ces outils opérationnels per-

mettent de représenter, stocker et d'analyser dans un référentiel commun les informations sur les enjeux de conservation et les pressions sur la biodiversité.

Avant de s'engager dans un programme d'inventaire ou de suivi, il est recommandé de définir auparavant la procédure de recueil, de stockage et d'analyse des données. La gestion des données doit donc être réfléchie dès la conception du projet et culmine avec leur compilation, stockage et analyse. Un programme efficace de gestion des données doit également prendre en compte et anticiper les évolutions de la technologie et surtout le turnover du personnel.

ACTIONS CLÉS POUR LA MISE EN PLACE D'UN INVENTAIRE OU D'UN SUIVI

- mobiliser les connaissances et le savoir faire (universités, organismes de recherche, conservatoires botaniques, associations...) et définir les objectifs ;
- identifier et hiérarchiser les espèces qui représentent le plus grand risque (les espèces exotiques envahissantes connues et les espèces exotiques potentiellement envahissantes ;
- identifier et hiérarchiser les zones présentant le plus grand risque d'invasion (zones à proximité de sites perturbés, routes et chemins...);
- identifier les opérations réalisées par d'autres institutions et favoriser les échanges de données, de méthodologies et le transfert technologique. Le partage de données permettra un gain de temps et favorisera la coopération collecter les données systématiquement et de manière spatialisée (GPS, SIG...);
- gérer les données (base de données...) et assurer leur pérennité et leur accessibilité ;
- rester informé des innovations techniques et de la recherche pour développer de nouvelles options de suivi.

Étude de cas 14

ECHELLE D'INVASIBILITÉ UTILISÉE PAR LE CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE LA RÉUNION

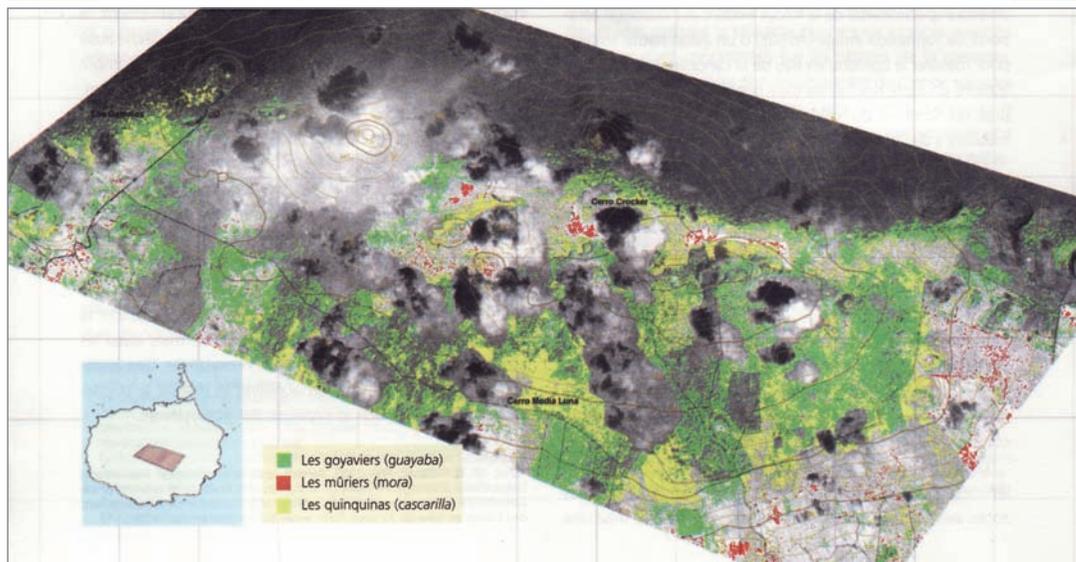
L'échelle d'invasibilité présentée ici est utilisée par le Conservatoire botanique National de La Réunion dans le cadre de la mise en œuvre de l'Index de la flore vasculaire de La Réunion (www.cbnm.org). Cette échelle s'inspire de travaux antérieurs effectués notamment en Afrique du Sud.

- 5 :** taxon exotique (ou cryptogène) très envahissant, dominant ou co-dominant dans les milieux naturels ou semi-naturels, ayant un impact direct fort sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes ;
- 4 :** taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant dans les milieux naturels ou semi-naturels avec une densité plus ou moins importante sans toutefois dominer ou codominer la végétation ;
- 3 :** taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant uniquement dans les milieux régulièrement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, pâturages...) avec une densité plus ou moins forte ;
- 2 :** taxon exotique (ou cryptogène) potentiellement envahissant, pouvant régénérer localement (naturalisé) mais dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée ;
- 1 :** taxon exotique (ou cryptogène) non envahissant ;
- 0 :** taxon exotique (ou cryptogène) insuffisamment documenté, non encore coté.

• Contact : Christophe Lavergne (Conservatoire Botanique National de Mascarin) - clavergne@cbnm.org

CARTOGRAPHIE PAR TÉLÉDÉTECTION DE LA DISTRIBUTION DE PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DANS L'ARCHIPEL DES GALÁPAGOS

La distribution spatiale de trois plantes exotiques envahissantes (le goyavier commun *Psidium guajava*, l'arbre à quinine *Cinchona succirubra* et la ronce *Rubus niveus*) a été cartographiée par télédétection sur l'île de Santa Cruz, dans l'archipel des Galápagos. Des images satellites haute résolution (SPOT), des images multi-spectrales aériennes et des mesures radiométriques prises sur le sol ont été utilisées pour obtenir les caractéristiques spectrales des trois espèces. Ces plantes forment des tâches ou des couverts importants faciles à voir sur les images satellite. Cette méthodologie va permettre de suivre les invasions et les résultats des efforts de lutte.



• Source: Nature Conservancy, in GISP Newsletter, January 2007



6 - HIÉRARCHISER LES PRIORITÉS D'ACTION

Les moyens humains et financiers sont limités et doivent donc être optimisés pour répondre aux objectifs de gestion. Le choix d'espèces et de zones prioritaires pour le contrôle est donc indispensable et doit prendre en compte plusieurs facteurs. Il est également essentiel que les gestionnaires tiennent compte dans le choix de leurs priorités, l'appui éventuel de la population ou des élus.

LES ESPÈCES PRIORITAIRES POUR LA LUTTE

FACTEURS	FAIBLE PRIORITÉ	HAUTE PRIORITÉ
L'expansion actuelle ou potentielle de l'espèce	Espèce naturalisée et très étendue	Espèce nouvelle non naturalisée ou en début de naturalisation et peu étendue
La valeur écologique, économique, sociale, historique de l'habitat	Habitat à moindre valeur	Habitat à haute valeur
La capacité de lutte	Contrôle très difficile (moyens techniques et financiers insuffisants, site difficilement accessible...)	Espèce susceptible d'être éradiquée ou contrôlée avec les ressources technologiques, humaines et financières disponibles
L'impact actuel ou potentiel de l'espèce	Espèce dont les impacts connus ou potentiels sont peu importants	Espèce dont les impacts sont connus localement ou ailleurs dans le monde pour être importants

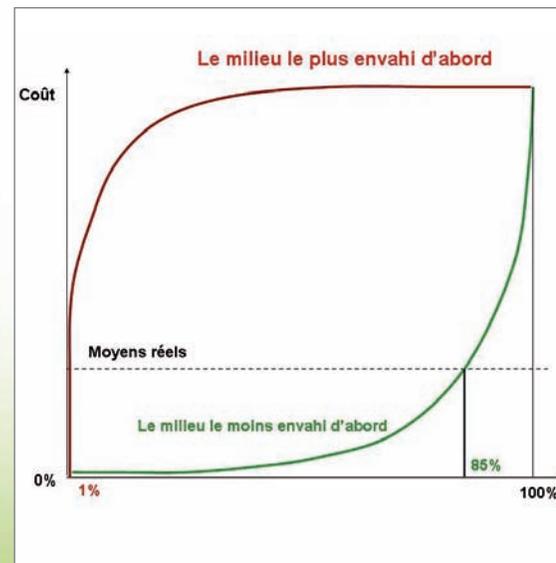
Afin d'établir des priorités de gestion des espèces exotiques envahissantes, il est nécessaire de pouvoir hiérarchiser les espèces selon une liste de critères pondérés. Quatre principaux facteurs sont à prendre en compte : l'expansion actuelle et potentielle, la valeur de l'habitat envahi, la capacité de contrôle, l'impact connu ou potentiel de l'espèce sur le milieu. Il est important de pouvoir identifier les espèces qui dans le futur pourraient devenir une menace pour les espèces et écosystèmes indigènes et qui doivent donc être traitées en priorité. Néanmoins, il faut veiller à ce que la hiérarchisation des espèces soit réactualisée régulièrement afin de prendre en compte les nouvelles invasions.

LES ZONES DE LUTTE PRIORITAIRE

Une approche stratégique doit favoriser l'action là où elle est susceptible d'avoir le plus d'efficacité et où elle est indispensable pour assurer les objectifs de conservation.

Si les actions de contrôle contre les espèces exotiques envahissantes établies s'avèrent être indispensables, l'urgence est d'éliminer rapidement celles qui sont encore très localisées mais qui représentent une menace future. La meilleure stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à concentrer les efforts en priorité dans les zones les moins envahies et les plus faciles à restaurer.

• Figure 4 : Evolution du coût et de surface préservée ou restaurée suivant que l'on traite en premier le milieu le moins ou le plus envahi (Extrait de Brondeau et Triolo. (2007). Etablir des stratégies de lutte contre les plantes invasives. Forum des gestionnaires)



7 - LIMITER LES IMPACTS DES ESPÈCES INSTALLÉES

La lutte précoce contre les espèces nouvellement installées et potentiellement envahissantes est indispensable. Cependant, pour de nombreuses espèces exotiques envahissantes la lutte doit s'envisager sur le long terme et il est important de continuer à mener toutes les actions susceptibles de contenir leur expansion.

ERADICATION, CONTRÔLE, CONFINEMENT : DÉFINITIONS

L'éradication d'une espèce introduite consiste à éliminer totalement et définitivement l'ensemble des individus et des propagules (graines, larves, œufs...) présents dans un site donné. L'éradication d'une espèce introduite est toujours difficile, sauf si elle est réalisée à un stade très précoce de la colonisation. C'est pour cette raison que la détection précoce revêt une importance capitale.

Le contrôle d'une espèce introduite consiste à limiter l'importance de ses populations de telle sorte que ses impacts négatifs sur l'environnement, la santé humaine et/ou l'économie soient ramenés à un niveau acceptable. Le contrôle est une opération récurrente.

Le confinement consiste à maintenir une zone-tampon qui sépare les zones infestées où les actions de contrôle prévalent, des zones indemnes ou peu envahies, incluant la zone-tampon où l'éradication est prioritaire.

LES PRINCIPALES MÉTHODES DE LUTTE

Les méthodes de lutte peuvent être classées en cinq catégories :

- les méthodes mécaniques comprennent par exemple l'extraction de végétaux de façon manuelle ou mécanique, le piégeage ou la chasse des animaux exotiques envahissants ;
- les méthodes chimiques de lutte sont basées sur l'emploi de pesticides, d'herbicides, de rodenticides et d'autres produits chimiques ou toxiques destinés à éliminer de façon directe des espèces exotiques ciblées en s'attaquant à leurs processus vitaux ;
- le contrôle biologique consiste à utiliser des organismes vivants pour contrôler des espèces introduites devenues envahissantes dans les écosystèmes naturels ou devenues des « ravageurs des cultures » dans les agrosystèmes ;
- la gestion de l'habitat : brûlage dirigé, pâturage... ;
- la gestion intégrée est une combinaison des méthodes décrites ci-dessus.

Alors que les deux premières méthodes peuvent en étant associées, conduire à l'éradication d'une espèce, l'objectif de la lutte biologique est de réduire et de réguler durablement les effectifs de l'espèce envahissante de manière à ramener et à limiter les dommages à un niveau écologiquement ou économiquement tolérable. L'aspect le plus important de la lutte biologique est la sélection d'agents qui doivent être hautement spécifiques vis-à-vis de l'espèce-cible afin qu'ils ne s'attaquent pas à d'autres espèces, ne deviennent pas à leur tour des espèces envahissantes et n'aient pas des conséquences secondaires négatives vis-à-vis d'autres espèces. Des normes et des guides de bonnes conduites ont été développés par l'OEPP¹⁴ et la FAO^{15, 16} pour la sélection, l'importation et le lâcher d'agents exotiques de lutte biologique.

Aucune technique d'intervention disponible ne peut être généralisée et être considérée comme une recette unique. Le choix des techniques doit être basé sur une analyse préalable intégrant les données socio-économiques et environnementales sur les usages et les nuisances, sur la biologie et l'écologie de l'espèce, sur son mode d'occupation du milieu, sur le milieu lui-même.

BILAN DES PRINCIPALES MÉTHODES DE CONTRÔLE DES PLANTES : AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

• (En partie d'après : Comité des Pays de la Loire (2004).
Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides. Guide technique, 69 p)

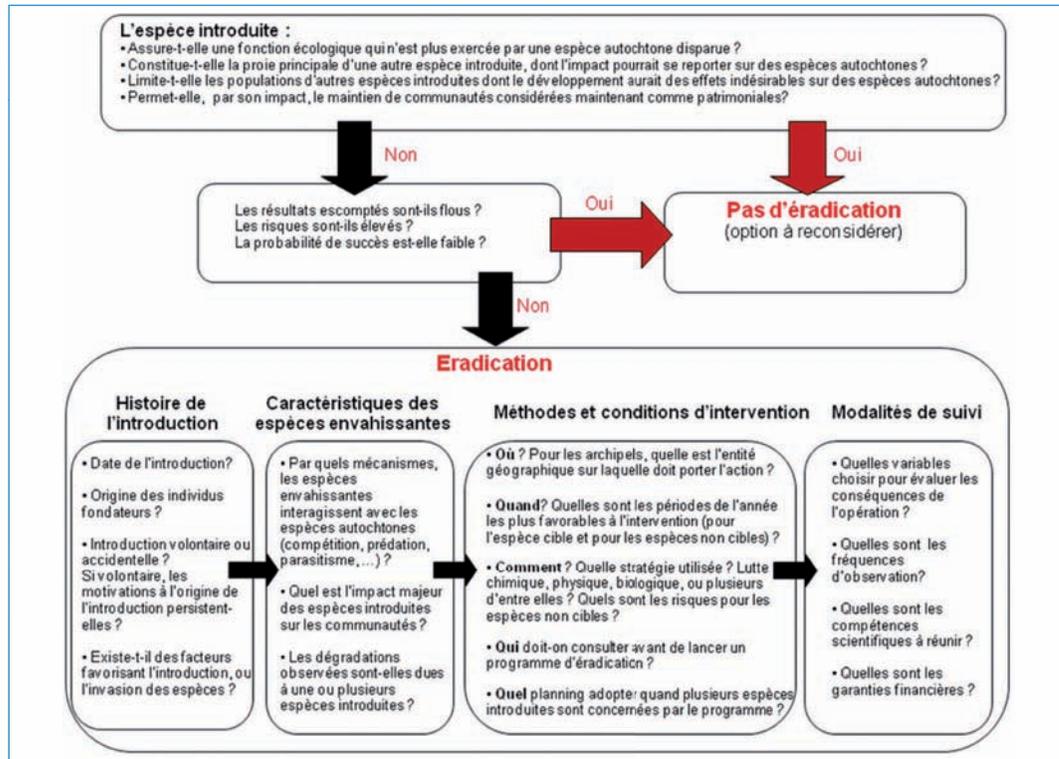
MÉTHODES	ESPÈCES CIBLES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Coupe	Herbacées arbustes	- permet de traiter de grandes surfaces - permet de réduire considérablement la quantité de végétaux	- quantité de déchets verts importants à évacuer - non sélectivité - méthodes pouvant favoriser la formation de boutures
Arrachage	Herbacées arbustes	- sélectif - efficace lorsque l'intervention a lieu en début de colonisation - mise en œuvre possible même sur milieu sensible	- applicable pour des petites surfaces - à répéter pour les espèces à forte vitalité - fastidieux - importantes quantités de déchets verts à évacuer - perturbations fortes du sol
Encerclage Ecorçage	Arbustes arbres	- peu coûteux - taux de réussite important	- résultats au bout de plusieurs années
Pâturage	Herbacées arbustes	- intervention humaine limitée - valorisation économique possible	- nécessité d'essais préalables - résultats variables - non sélectif - catastrophique si le troupeau n'est pas contrôlé
Thermique	Toutes espèces au stade plantule	- permet de traiter des zones sans terre (zones empierreées...) - plus respectueuse de l'environnement que des herbicides	- durée d'action limitée - peut détruire la microfaune du sol et la banque de graines dans le sol - forte consommation en énergie et en eau (traitement à la vapeur) - pas utilisable dans les forêts tropicales humides
Biologique	Toutes espèces	- sélectif - rentable à moyen et long terme - permet de traiter des surfaces inaccessibles et de très grande dimension (échelle régionale ou nationale) - de nombreux agents de lutte biologique sont bien connus et un transfert technologique peut être rapidement mis en place	- durée importante du programme de recherche nécessaire - peut échouer si l'agent de lutte ne s'adapte pas
Chimique	Toutes espèces	- facilité de mise en œuvre	- plus ou moins sélectif - forte atteinte du milieu - enjeux écotoxicologiques très forts - produits chimiques rémanents et aux toxicités parfois inconnues - efficacité limitée selon les espèces - réussite très dépendante des conditions d'application - coût élevé

BILAN DES PRINCIPALES MÉTHODES DE CONTRÔLE DES MAMMIFÈRES : AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS17

MÉTHODES	ESPÈCES CIBLES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Tir	ongulés carnivores	- très efficace pour les gros animaux - très sélective - méthode éthique	- besoin d'une bonne accessibilité de la zone pour les tireurs - requiert de l'expérience - coût important possible et difficulté logistique - besoin de sensibiliser et d'informer le public - besoin d'autorisation - besoin de supports techniques complémentaires ; chiens, hélicoptère...
Piégeage	petits carnivores rongeurs	- efficace sur les petites populations d'espèces animales de petites ou moyennes tailles - efficace dans les zones accessibles et de dimension réduite - peut être sélective - respectueuse de l'environnement	- certains pièges peuvent causer des problèmes éthiques - besoin de sensibiliser et d'informer le public - efficace dans le cas d'invasions limitées sur des petites surfaces - les zones doivent être accessibles pour le transport des trappes - coût possible important pour l'achat d'un nombre suffisant de trappes - requiert une bonne expérience des techniques de piégeage - requiert l'utilisation d'appâts spécifiques
Poison	rongeurs carnivores petits herbivores	- peu coûteux - très efficace sur les petits rongeurs	- requiert des autorisations spéciales - peut affecter des espèces non cibles - implique une couverture totale de la zone envahie - requiert l'utilisation d'un appât spécifique à l'espèce cible - peut être coûteuse - requiert une sensibilisation et une information du public
Introduction d'un pathogène	carnivores petits herbivores	- respectueuse de l'environnement - faible coût - peut être très spécifique	- peu efficace pour des populations à faible densité - peut causer des problèmes éthiques - risques sanitaires - requiert l'absence de risque pour les espèces non-cibles - requiert une bonne connaissance du couple hôte-parasite - risque du développement d'une immunité pour l'espèce cible
Introduction d'un virus immuno-contraceptif	rongeurs carnivores petits herbivores	- méthode éthique - faible coût (quand dissémination autonome) - peut être très spécifique - respectueuse de l'environnement	- méthode très lente - pas encore vraiment opérationnelle - processus irréversible - faible acceptation du public pour les organismes génétiquement modifiés (virus) - risque du développement d'une immunité pour l'espèce cible

L'ÉRADICATION

L'éradication d'une espèce exotique envahissante installées depuis longtemps est souvent justifiée et réalisée dans le but de protéger des espèces indigènes ou de restaurer un écosystème. **Néanmoins, la décision de l'éradication d'une espèce reste un choix politique et elle doit être fondée sur une analyse scientifique complète intégrant de nombreux champs disciplinaires** (figure 5)¹⁷. La nature de cette décision sera d'autant plus pertinente que le dossier d'instruction de l'opération (justifications de l'opération, objectifs visés, risques potentiels, faisabilité,...) sera complet et rigoureux¹⁸.



• Figure 5: Questions préalables à la mise en place d'un programme d'éradication d'un mammifère (valable également pour d'autres taxons)

CONCEVOIR UN PROGRAMME D'ÉRADICATION^{17,18,19}

- les ressources financières sont suffisantes pour conduire le projet jusqu'à son terme (y compris le suivi après l'opération);
- il existe une volonté politique adéquate ;
- l'autorité habilitée à autoriser toutes les mesures nécessaires à la réalisation du projet est clairement identifiée ;
- la faisabilité de l'éradication a été estimée en prenant en compte les caractéristiques biologiques de l'espèce et ses relations avec le milieu ;
- des mesures destinées à prévenir toutes réinfestations sont identifiées ;
- des outils permettant la détection de l'espèce cible en situation de faible densité sont disponibles ou en cours d'élaboration ;
- tout impact négatif à l'écosystème d'accueil, comme l'explosion démographique d'une autre espèce exotique en réponse à l'élimination de la première, doit être envisagé et évité ;
- les méthodes d'éradication doivent être les plus sélectives et éthiques que possible ;
- le programme doit être accompagné de campagnes de sensibilisation ;
- le programme doit faire l'objet d'un suivi régulier.

MISE EN ŒUVRE D'UN PLAN DE LUTTE

Dès lors qu'une action de lutte est justifiée, elle doit faire l'objet d'un plan d'action qui doit inclure :

- la définition claire d'objectifs et de cibles de conservation ;
- l'identification des espèces exotiques envahissantes prioritaires et des zones d'interventions prioritaires ;
- le choix et l'évaluation des méthodes de contrôle ;
- la mise en œuvre technique, économique et logistique du plan ;
- l'évaluation des conséquences positives et négatives du contrôle afin de pouvoir réaliser des ajustements ;
- la gestion des données.

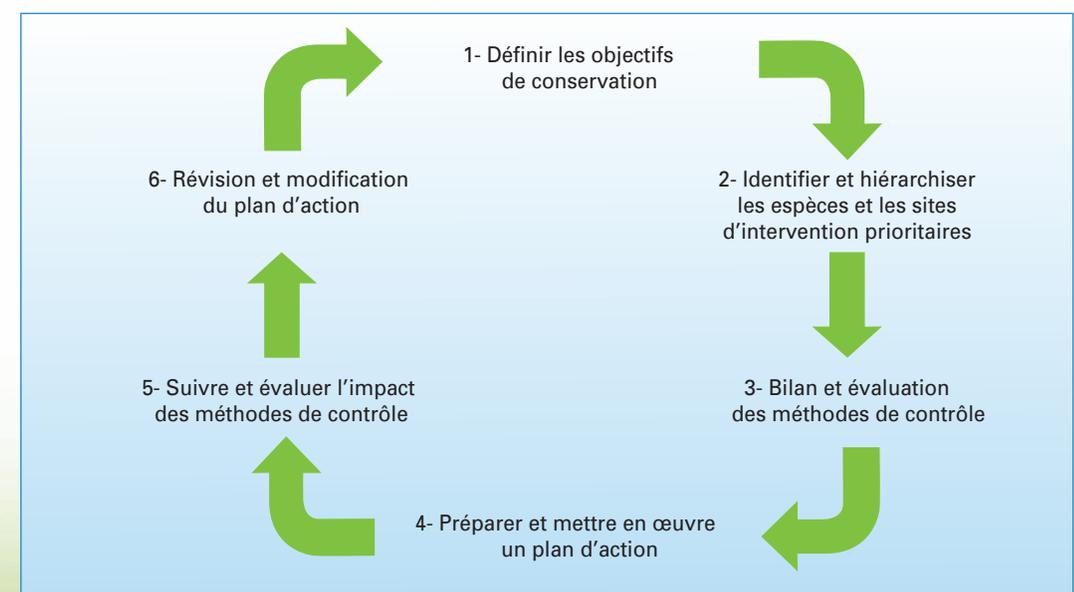
CONNAÎTRE LA RÉGLEMENTATION

Avant d'engager les travaux de lutte, le gestionnaire ou le maître d'ouvrage doit connaître et tenir compte :

- de la réglementation locale, nationale, européenne relative au contrôle des espèces (utilisation des produits phytosanitaires, espèces protégées...);
- des outils de protection (Zone de protection spéciale, Zone spéciale de conservation, Arrêtés préfectoraux de protection de biotope, sites classés, sites inscrits, ENS...), de planification (PLU, SCoT, SDAGE..) et de gestion (plan de gestion des réserves...) de l'espace naturel qui influent sur les objectifs de gestion, sur les moyens techniques à mettre en œuvre, et sur les procédures.

Le suivi sur le long terme des opérations de contrôle et de leurs conséquences est essentiel. Parmi les paramètres à surveiller figurent l'évolution des populations cibles, la régénération des espèces indigènes dans les zones traitées, les problèmes de ré-invasion dans les sites traités ou d'extension possible dans de nouveaux sites, les perturbations provoquées par les méthodes de lutte utilisées (érosion, colonisation par d'autres espèces exotiques), l'évaluation du succès des agents de lutte biologiques...

Ces suivis permettront au gestionnaire d'évaluer l'efficacité de son action et d'ajuster son plan de gestion afin de répondre aux objectifs fixés initialement. Les programmes de lutte doivent être conçus selon une démarche adaptative²⁰ avec des réévaluations en fonction des résultats obtenus (figure 6) ou ceux de la recherche.



• Figure 6 : démarche adaptative d'un programme de lutte

ACTIONS CLÉS D'UN PROGRAMME DE LUTTE OU DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE

• Définir des zones prioritaires d'intervention

- agir en priorité sur les foyers isolés et de faible surface ;
- plus l'habitat ou l'espèce est rare, plus il constitue une priorité de restauration ;
- à enjeux égaux de conservation, les zones les plus accessibles sont prioritaires.

• Planifier le programme et estimer les coûts

La planification du programme doit prévoir les actions, la logistique et les coûts humains et financiers pour parvenir aux objectifs. L'estimation des coûts financiers devra prendre en compte la mise en œuvre d'un programme de suivi et d'évaluation des actions engagées. Le calendrier des interventions doit tenir compte des caractéristiques écologiques et biologiques de (des) l'espèce cible, notamment les périodes de reproduction.

• Réaliser un état de lieux initial de l'écosystème

Disposer d'une description précise du milieu avant l'intervention est indispensable pour évaluer la pertinence de l'opération et apprécier si l'opération projetée n'engendrera pas plus de dommages que de bénéfices et permettre à postériori de comparer la situation initiale à la situation finale.

• Tester différentes méthodes d'intervention

En préalable à des travaux de lutte, il est souhaitable de procéder à des expérimentations sur des petites surfaces comparant différentes méthodes d'intervention afin de sélectionner par la suite la plus efficace.

• Consulter les réseaux d'experts

La consultation d'experts permet une meilleure évaluation globale et plus précise du programme, de son impact, des méthodes les plus efficaces...

• Former les techniciens

La formation aux méthodes de lutte est essentielle. En outre, les données scientifiques et techniques dans ce domaine évoluent rapidement et il est donc important de se tenir informé des dernières avancées.

• Préférer la lutte intégrée

La lutte intégrée qui combine différentes techniques est généralement plus efficace.

• Suivre et évaluer le programme de lutte

Évaluer régulièrement le programme de lutte afin de l'ajuster si besoin et de pouvoir juger de sa réussite ou non.

LUTTE CONTRE LA GRIFFE DE SORCIÈRE DANS LE PARC NATIONAL DE PORT-CROS

Depuis 1995, le Parc National de Port-Cros s'est engagé dans la lutte contre les griffes de sorcière (*Carpobrotus* spp.), une plante exotique envahissante très dynamique, originaire d'Afrique du Sud, et qui menacerait près de 27 plantes rares et menacées en Provence.

Dans un premier temps, des essais de lutte ont été réalisés sur un îlot voisin (2 ha) afin de mettre au point une méthode respectueuse de l'environnement qui, ensuite, a été largement utilisée dans d'autres endroits. En 1995, on procédait à l'arrachage manuel de la totalité des griffes de sorcières du site. L'arrachage a été organisé sur 3 jours et effectué par une dizaine de personnes (association de réinsertion avec encadrement par un agent du Parc). Ces journées débutaient par une formation en botanique.

Dès 1996, un protocole de suivi est mis en place. Neuf carrés expérimentaux de 1 m² sont installés et donnent lieu chaque année à un relevé de la flore et à une estimation du recouvrement végétal. Il en ressort que pendant les 3 années qui ont suivi l'arrachage, les graines de griffes de sorcière ont germé massivement (jusqu'à 500 plantules/m²). Ces trois années correspondent au temps nécessaire de cicatrisation de la couverture végétale. Au bout de huit années et malgré un arrachage annuel des repousses, on trouvait encore quelques pieds de la plante sur l'îlot (63 pieds arrachés en 2003). Cet exemple illustre l'obligation de pratiquer sur le long terme une surveillance régulière et une pérennisation des actions de lutte sur les secteurs traités.

• Source : Revue Espaces naturels n°5 (janvier 2004), page 14.

EXEMPLES DE PROGRAMME DE LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EN OUTRE-MER

A - Lutte biologique contre le « vignes marronne » (*Rubus alceifolius*) à La Réunion

Après 10 années de recherches coordonnées par le CIRAD, en collaboration avec l'Université de La Réunion et différents partenaires de l'aire d'origine de la vigne marronne (*Rubus alceifolius*), et soutenue financièrement par La Région Réunion, le programme de lutte biologique contre cette plante exotique envahissante majeure de l'île de La Réunion est entré dans sa dernière phase.

Après une phase de sélection, puis d'étude, dans l'aire d'origine et en laboratoire, de la biologie et de la spécificité de l'agent de lutte biologique, la tenthrède *Cibdela janthina* a fait l'objet d'une demande d'introduction à La Réunion. Après autorisation préfectorale, l'insecte a été introduit pour acclimatation en août 2007. Une population de base a été constituée, en conditions naturelles sous tunnel fermé, avec des adultes émergés et contrôlés en laboratoire à partir de nymphes en provenance de Sumatra. Il s'agissait dans un premier temps de vérifier le bon développement de l'insecte dans les conditions naturelles de La Réunion et son potentiel à réguler la plante.

Après trois générations et une multiplication massive, les larves et les adultes ont été lâchés en milieu naturel en janvier 2008.

En novembre 2009, les tenthrèdes s'étaient dispersées sur 32000 ha de Saint-André à Saint-Joseph sur la façade est de l'île, du niveau de la mer jusqu'à 900 m d'altitude. La dispersion de *C. janthina* est rapide allant jusqu'à 80 m par jour et son efficacité élevée puisqu'on estime, 2 ans après le lâcher, à environ 300 ha de massifs de *R. alceifolius* éliminés. La dynamique spatio-temporelle de la tenthrède et de la vigne marronne font l'objet d'un suivi et d'un travail de modélisation. De plus, le CIRAD poursuit l'étude de la dynamique de régénération de la végétation naturelle en fonction de la régression de la vigne marronne.

Par ailleurs, en réponse aux inquiétudes des apiculteurs, des études complémentaires ont été engagées pour évaluer les interactions entre abeilles et tenthrèdes et l'impact de ces dernières sur la pollinisation et la production de miel. Dans les zones de présence de *C. janthina*, il n'a pas été mis en évidence d'interaction agressive avec l'abeille *Apis mellifera* pour l'accès à la ressource, et la présence de *C. janthina* n'a pas eu d'effet négatif sur la production de miel de litchi et de baies roses ou la production des vergers.



Larves et adulte de *Cibdela janthina* sur une feuille de vigne marronne.

• Contact : Bernard Reynaud (CIRAD) bernard.reynaud@cirad.fr

B - Lutte biologique contre le miconia (*Miconia calvescens*) en Polynésie française

Dès 1988, un programme de recherche et de lutte contre le petit arbre miconia a été développé par l'IRD (ORSTOM à l'époque) en collaboration avec le Territoire de Polynésie française. Les objectifs étaient d'étudier l'écologie et la distribution du miconia et de trouver des méthodes efficaces et adaptées de lutte. A partir de 1997, la Délégation à la Recherche de Polynésie française, en collaboration avec Hawaï et le Brésil, a mené des études sur la lutte biologique contre le miconia. A l'issue des phases de recherche d'ennemis naturels dans l'aire d'origine du miconia (Amérique du Sud) et des tests d'efficacité et des tests de spécificité à l'hôte en laboratoire, l'introduction d'un agent biologique (le champignon pathogène *Colletotrichum gloeosporioides forma specialis miconiae*) a été réalisée en 2000 à Tahiti. En 2006, environ 15% des plants de miconia inoculés morts et jusqu'à 50% avaient subi de sévères dommages aux feuilles ou à la tige. Le C.g.m. s'est disséminé dans toute l'île de Tahiti de 0 à 1400 m et a colonisé seul l'île voisine de Moorea, contaminant la quasi-totalité des plants de miconia. Il a été introduit à Raiatea en 2004, a colonisé seul l'île voisine de Tahaa, puis introduit à Nuku Hiva en 2007. La régénération de plantes endémiques, autrefois menacées de disparition, est actuellement observée en sous-bois des forêts denses de miconia partiellement défoliée sous l'action du champignon pathogène (jusqu'à 35% en altitude). La Délégation à la Recherche poursuit l'évaluation scientifique de ce programme.



© Jean-Yves Meyer

D'autres ennemis naturels du miconia (champignons pathogènes, nématodes et insectes) sont actuellement en cours de tests au Brésil, au Costa Rica et à Hawaï.

Feuille de *Miconia* attaquée par le champignon pathogène

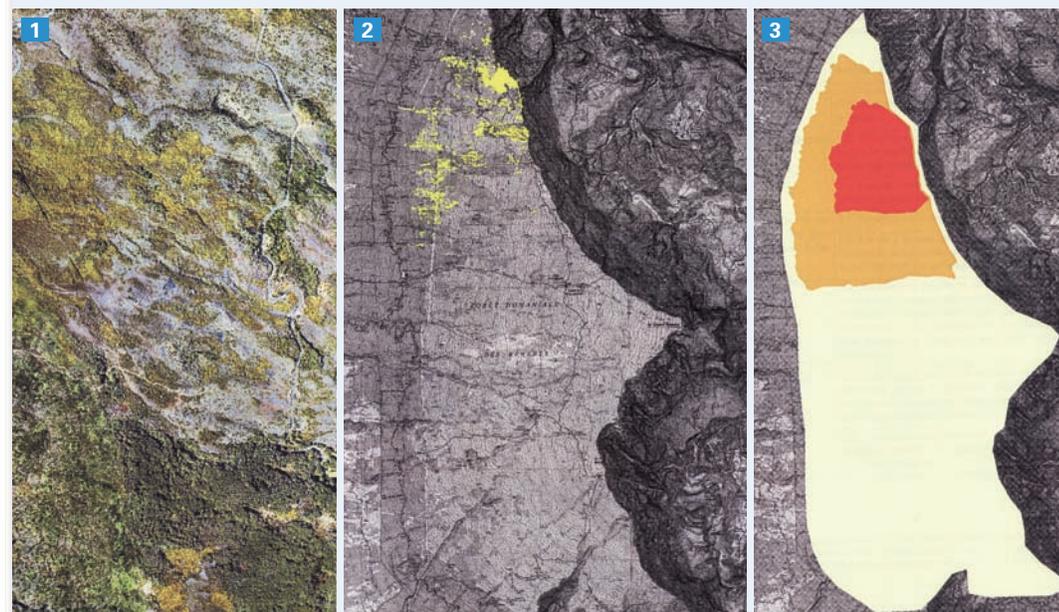
- Contact : Jean-Yves Meyer (Délégation à la Recherche) - jean-yves.meyer@recherche.gov.pf
- Référence : Meyer, J.Y., Taputuarai, R., Killgore, E. (2008). Dissemination and impacts of the fungal pathogen, *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *miconiae*, on the invasive alien tree, *Miconia calvescens*, in Tahiti (South Pacific). Proceedings of the XII International Symposium on Biological Control of Weeds, 22-27 avril, La Grande Motte, France

3) contenir les gros foyers d'invasion et les éliminer progressivement

- Elimination prioritaire en bordure de falaise pour en éviter l'envahissement. Coupler les actions de lutte avec des opérations de restauration de la végétation indigène ;
- Elimination prioritaire en bordure des fourrés situés sur les pare-feux. Restauration de la végétation indigène avec comme objectif de réduire la largeur des pare-feux existants ;
- Elimination non prioritaire et progressive des fourrés de vaste étendue, couplée avec des opérations de restauration écologique de la végétation indigène.

Sur le plan économique, les 20 000 euros annuel utilisés pour lutter contre un hectare de fourré dense d'ajonc d'Europe la première année, permettent d'éviter son apparition sur les 4600 hectares où l'ajonc est encore absent.

Cette stratégie est également mise en œuvre sur la région du volcan du Piton de la fournaise où les foyers d'ajoncs sont cartographiés depuis 2008.



- 1) Photo aérienne haute précision orthorectifiée qui a servi à délimiter les fourrés d'ajoncs.
- 2) Carte des fourrés d'ajoncs obtenue à partir de photo-interprétation et de relevés GPS sur le terrain.
- 3) Représentation schématique des zones d'invasion de l'ajonc. En rouge zone avec des fourrés de très vastes surfaces ; en orange, zone avec des fourrés de petites tailles ; en blanc, zone indemne.

- Source : Stratégie de lutte contre l'ajonc d'Europe dans les Hauts de l'Ouest. ONF Réunion.
- Contact : Julien Triolo (ONF Réunion) - julien.triolo@onf.fr

PLAN D'ACTION CONTRE L'AJONC D'EUROPE DANS LES HAUTS DE L'OUEST DE LA RÉUNION

Le plan d'action contre l'ajonc d'Europe développé par l'ONF- Réunion dans les Hauts de l'ouest de La Réunion consiste en : 1) préserver les zones indemnes d'ajonc en empêchant que de nouvelles populations ne s'installent et ne se développent ; 2) résorber les petits foyers situés en périphérie des gros foyers d'invasion pour éviter qu'ils ne se développent ; 3) contenir les gros foyers d'invasion et les éliminer progressivement à partir des bordures. Ces objectifs stratégiques sont ensuite déclinés en plan d'action :

1) préserver les zones indemnes d'ajonc

- mise en œuvre d'une procédure de détection précoce et d'élimination rapide par une surveillance régulière ;
- mise en œuvre de procédure d'hygiène (nettoyage des bottes, des voitures...) pour éviter la dispersion des graines ;
- implication des touristes dans la détection précoce.

2) résorber les petits foyers situés en périphérie des gros foyers d'invasions

- arrachage manuel des individus juvéniles et suivi régulier ;
- coupe à la base des individus adultes et traitement des souches avec un phytocide adapté. Action à répéter annuellement jusqu'à élimination totale.

LORSQUE DÉVELOPPEMENT RIME AVEC CONSERVATION. L'APPORT DU PROJET DE CONSERVATION EN CO-GESTION DU MONT PANIÉ EN NOUVELLE-CALÉDONIE



Démarré en 1996 et bénéficiant depuis 2002 d'une implication humaine de Conservation International, le projet de conservation en co-gestion de la Réserve de nature sauvage du Mont Panié rassemble les tribus, les responsables coutumiers et les autorités publiques autour de l'association Dayu Biik, aujourd'hui gestionnaire de la réserve.

Les communautés Kanak sont particulièrement dépendantes de leurs cultures vivrières et on estime que les 400 familles productrices de la commune de Hienghène génèrent une production vivrière valorisée à 150 millions de francs pacifiques (1,2 millions d'euros) sur laquelle l'impact des espèces exotiques envahissantes n'a pas été mesuré, bien que constituant localement une préoccupation majeure.

Les cochons ravagent tout particulièrement les cultures de tubercules, tandis que les cerfs broutent les jeunes pousses des cultures et plantations et que les rats véhiculent la leptospirose. Un projet de contrôle de ces espèces exotiques envahissantes a alors émergé entre tous les acteurs locaux.

L'association Dayu Biik, Conservation International et la Province nord se sont associés les services d'experts néo-zélandais et régionaux (« Department of conservation » de Nouvelle-Zélande, Pacific Invasives Initiative et Pacific Invasives Learning Network). Dès 2004, des opérations de contrôle des rats (piégeage) et des cochons (chasse avec des chiens dressés, piégeage...) ont eut lieu sur un mode de préfiguration démonstrative (100 ha sur le site de Thoven), ainsi que des voyages d'études en Nouvelle-Zélande.

Le projet de conservation en cogestion du Mont Panié a ainsi démontré l'intérêt commun de la lutte contre les espèces exotiques envahissantes pour les acteurs du développement rural et de la conservation de la nature.

Par François Tron, Jérôme Spaggiari (Conservation International) et Jean-Jacques Folger (Association Dayu Biik)
• Contact : f.tron@conservation.org

RÉSULTATS ENCOURAGEANTS D'UN PROGRAMME DE CONTRÔLE DES RATS POUR ÉVITER L'EXTINCTION D'UNE NOUVELLE ESPÈCE À LA RÉUNION



L'échenilleur de La Réunion (*Coracina newtoni*) est, avec seulement 26 couples reproducteurs, classé en danger critique d'extinction selon la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN. La prédation par les rats représente la principale menace identifiée : elle réduit le succès reproducteur et la survie des femelles sur les nids. En 2007, la population reproductrice était composée de moins de 25 femelles et de 50 mâles. Toute l'aire de répartition de l'espèce a été classée en Réserve Naturelle en 1999 et la gestion de ces 3635 ha a été confiée à l'Office National des Forêt et à deux associations: la Société réunionnaise pour l'étude et la protection de l'environnement (SREPEN) et la Société d'études ornithologiques de La Réunion (SEOR). Depuis le 29 mai 2008, Le Parc national de La Réunion a repris l'animation des missions de conservation sur cet espace.

Le contrôle des rats est réalisé sur des grilles d'empoisonnement autour de chaque nid découvert avec des postes distants de 250 mètres. La répartition de ces postes et la fréquence des passages sont optimisées en fonction du taux de consommation du poison (soit 70 à 90 tubes sur 13 à 16 ha la première année, puis 30 à 50 tubes sur 9 ha). Grâce à ces actions de conservation, le succès de reproduction des couples est passé de 30% à près de 80%. Après 4 ans de programme, 30 % des couples sont formés d'individus nés sur les secteurs de contrôle des rats. Ces résultats, et notamment le recrutement de nouvelles femelles issues du contrôle des rats, soulignent le succès de ces actions.

Par Marc Salamolard (Parc national de La Réunion)
• Contacts: SEOR : contact@seor.fr - Parc national de La Réunion: marc.salamolard@reunion-parcnational.fr
SREPEN : srepenreunion@wanadoo.fr



8 - RESTAURER DES HABITATS ET DES ESPÈCES INDIGÈNES

La lutte contre les espèces exotiques envahissantes n'est pas une fin en soi. La lutte doit s'inscrire dans une démarche plus globale et œuvrer pour la restauration des espèces et des habitats indigènes menacés par des invasions. L'éradication ou le contrôle des espèces exotiques envahissantes est bien souvent une étape essentielle et préalable à la restauration écologique.

La restauration écologique est définie par l'UICN et la Society for Ecology Restoration (SER) comme « un procédé qui permet d'assister le rétablissement d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit ». Il s'agit généralement d'un choix collectif associant les décideurs, les gestionnaires et les scientifiques afin d'enrayer un processus de dégradation irréversible. La priorité pouvant être donnée à des espèces menacées, à des milieux rares abritant des espèces endémiques, ou au maintien de fonctions sociales et économiques de certains habitats.

La restauration écologique nécessite une connaissance simultanée :

I) du fonctionnement des écosystèmes ; II) du fonctionnement et des stratégies biologiques des espèces exotiques envahissantes et des espèces indigènes ; III) des effets des pratiques anthropiques sur le comportement des espèces exotiques envahissantes et plus généralement sur le milieu (prélèvements, pratiques du feu...).

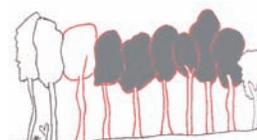
L'éradication d'espèces exotiques envahissantes est reconnue comme une option clé des programmes de conservation comportant un volet de restauration écologique d'espèces menacées ou d'habitats. Mais préalablement à la mise en œuvre du programme de restauration par éradication (ou limitation) d'une espèce, une analyse scientifique complète de la situation est indispensable (Figure 5).

Concernant la restauration par élimination des plantes exotiques, il a été constaté à La Réunion que l'élimination de toutes les plantes exotiques envahissantes engendrait un puits de lumière facilitant le retour d'autres plantes exotiques, éventuellement autant voire plus envahissantes que les précédentes. De nouvelles méthodes de lutte ont donc été mises au point et préconisent de laisser certaines plantes exotiques pour conserver un léger couvert et de favoriser la régénération dense des espèces indigènes²¹. Des plantations sont donc alors souvent prévues.

TRANSFORMATION PROGRESSIVE D'UN PEUPEMENT D'ARBRES EXOTIQUES

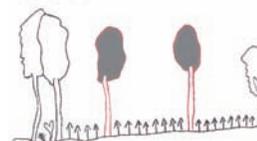
1. Etat initial

Présence d'arbres exotiques (en grisé) au sein d'une forêt naturelle



2. Actions à mener

- Elimination progressive des arbres exotiques par éclaircies successives
- Plantation d'espèces indigènes issues de pépinière si la régénération naturelle est jugée insuffisante
- Contrôle régulier des plantes exotiques (1 à 3 fois par an)



3. Résultat à atteindre

Remplacement des arbres exotiques par des arbres indigènes



RÉINTRODUCTION D'ESPÈCES INDIGÈNES

La réintroduction d'espèces indigènes doit se conformer à la réglementation en vigueur et aux lignes directrices et bonnes pratiques existantes comme les Lignes directrices relatives aux réintroductions de l'UICN²².

En cas de renforcement de population, il faudra particulièrement veiller à ne pas introduire un taxon infra spécifique différent de celui qui est présent, en raison de risques de d'introgession génétique.

Étude de cas 21



CONSERVATION, RESTAURATION ET RECONSTITUTION DES HABITATS SEMI-XÉROPHILES DU MASSIF DE LA MONTAGNE SUR L'ÎLE DE LA RÉUNION

Les projets de type « LIFE+ Biodiversité » répondent à la politique environnementale de la Commission européenne dont l'objectif premier est d'enrayer la diminution de la biodiversité à l'horizon 2010 et au delà.

Les forêts semi-sèches sont parmi les habitats les plus menacés au monde. Sur l'île de La Réunion leur état de conservation est considéré comme critique (proche de l'extinction). Cette forêt se limite aujourd'hui à des îlots fragmentés, gravement menacés par le développement rapide et incontrôlé de nombreuses plantes exotiques envahissantes.

Sur ce constat, le Parc national de La Réunion, le Conservatoire du littoral, la DIREN, le Conseil Régional et le Conseil Général se sont engagés dans la mise en œuvre d'un projet de restauration de cet habitat. Avec le soutien de la Commission européenne, les premières actions ont débuté en janvier 2009 pour une période de 5 ans.

La priorité est de favoriser l'expansion de cet habitat tout en renforçant les populations d'espèces végétales rares qui le composent. En concertation avec les acteurs locaux et la contribution du réseau ultra-marin, plusieurs techniques de lutte contre les espèces exotiques envahissantes seront testées sur les parcelles de restauration tandis que différents protocoles de plantations seront expérimentés sur la zone de reconstitution.

Ces opérations s'accompagneront de campagnes de sensibilisation sur ce patrimoine naturel fragile, les menaces et les enjeux de sa conservation.

Dans un souci de pérennisation et de rayonnement des actions entreprises, les résultats devront permettre l'identification de techniques efficaces et transposables en matière de contrôle des populations d'espèces exotiques envahissantes et de reconstitution de milieux semi-secs.

Un séminaire inter-régional de restitution sera organisé à l'issue du projet (2013).

Par Stéphane Baret & Pascal Truong (Parc national de La Réunion)

• Contact : Pascal Truong - Responsable du projet - pascal.truong@reunion-parcnational.fr

• Site Internet : www.reunion-parcnational.fr/corexerun

* LIFE, l'Instrument financier pour l'environnement, est un fond de l'Union européenne pour le financement de sa politique environnementale.

Étude de cas 22

GESTION PARTICIPATIVE DE LA RÉSERVE NATURELLE DE L'ÎLOT LEPRÉDOUR

L'îlot Leprédour est la plus ancienne réserve de Nouvelle-Calédonie. D'une surface d'environ 800 hectares, l'îlot abrite 30 ha de forêt sèche avec des espèces endémiques rares menacées ou micro-endémiques et 200 ha de mangrove. Cette biodiversité d'un grand intérêt patrimonial est gravement menacée par des espèces exotiques envahissantes, en premier lieu desquelles le cerf de Java, le lapin, les rats et plusieurs plantes.

Face à cet enjeu, un plan de gestion associant 6 acteurs (Institut agronomique calédonien, IRD, Programme de conservation des forêts sèches, Haut Commissariat, Gouvernement de Nouvelle-Calédonie, Fédération des chasseurs) a identifié deux objectifs prioritaires :

- 1) préserver puis restaurer les écosystèmes d'intérêt majeur de l'îlot ;
- 2) préserver de toute prolifération de lapins non maîtrisée la Nouvelle-Calédonie.



© Province Sud de Nouvelle-Calédonie

Un calendrier d'action a été défini :

- 2009 : éradication des cerfs avec le concours de la fédération des chasseurs et la lutte contre les espèces envahissantes végétales (*Opuntia*, *Tecoma stans*, liane de Gatope) ;
- 2010 : éradication des lapins et des rats et maintien de la population de cerfs au niveau « 0 » et la poursuite de la lutte contre les espèces envahissantes végétales ;
- 2011 : restauration de la forêt sèche et suivi des espèces envahissantes végétales.

Il s'agit ici d'une expérience pionnière basée sur un projet collégial et participatif associant de nombreux acteurs locaux ainsi que l'appui méthodologique du Landcare Research de Nouvelle-Zélande. Le suivi scientifique des réponses du milieu face à la réduction des pressions des espèces envahissantes est effectué par les scientifiques locaux. Ce suivi fait l'objet de rapports définissant et exposant les protocoles mis en œuvre afin de partager les résultats de cette expérience pionnière tant au niveau local que régional, voire international.

Par Caroline Groseil et Anne Claire Goarant (Service environnement de la Province Sud de Nouvelle-Calédonie).

• Contact : caroline.groseil@province-sud.nc

Étude de cas 24

PROGRAMME DE CONSERVATION DES FORÊTS SÈCHES EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Le programme de conservation des forêts sèches de Nouvelle-Calédonie associe 10 partenaires. Regroupant à la fois des gestionnaires publics, des organismes de recherche, des associations de protection de la nature, et animée par un chargé de mission, c'est un exemple réussi d'approche transversale pour définir une stratégie d'action sur un milieu naturel menacé. Cette initiative a pu notamment développer des échanges fructueux entre organismes et favoriser une approche cohérente de recherche et d'actions.

Les espèces exotiques envahissantes sont une des principales menaces identifiées et le programme initie des actions concrètes sur :

- l'impact des rongeurs et des herbivores sur des plantes de la forêt sèche ;
- le diagnostic des invasions végétales sur une dizaine de sites de forêts sèches d'intérêt prioritaire ;
- la gestion des cerfs sauvages et l'édification de clôtures contre le pâturage des cerfs et des bovins divagants ;
- la lutte chimique contre les fourmis électriques en forêt sèche.



© Stéphane Hanocque

Suivi d'une parcelle protégée de forêt sèche

• Site Internet : www.foretseche.nc

Étude de cas 25

LE PROJET FFEM « RÉHABILITATION DES ÉCOSYSTÈMES INSULAIRES » AUX SEYCHELLES

Ce projet démarré en mai 2005 et coordonné par la « Island Conservation Society / Fondation pour la conservation des îles (ICS) » a consisté à restaurer une demi douzaine d'îles granitiques et coralliennes de 10 à 201 ha des Seychelles, en éliminant des animaux et plantes exotiques envahissants, en replantant des essences indigènes et en réintroduisant des animaux endémiques rares et menacés. Les rats ont été éradiqués sur cinq îles, représentant un total d'environ 450 ha et une augmentation de presque 50% de la superficie sans rats dans les îles intérieures. Les populations de rats sont également contrôlées sur une vingtaine d'hectares dans les principaux sites de reproduction de l'oiseau-lunettes des Seychelles à Mahé. Des mesures limitant les risques de recolonisation de ces îles ont été définies et mises en application. Les chouettes effraies introduites ont également été éradiquées de l'île du Nord et de la Réserve Naturelle de l'île Aride. Au total, 45 hectares ont été restaurés et près de 14000 plants indigènes replantés, principalement sur l'île du Nord (40 ha), mais aussi sur les îles Conception et Anonyme. Des plans de gestion de la végétation ou de l'île ont été écrits ou remis à jour pour chaque île ainsi que des plans d'action pour deux oiseaux menacés (oiseau-lunettes et perroquet noir). Des actions ont également été menées pour améliorer les infrastructures et le gardiennage, et développer l'écotourisme dans les différentes îles. Des suivis scientifiques (plantes, oiseaux, reptiles et invertébrés) ont permis d'observer les premiers indices de reconstitution des écosystèmes suite aux travaux de restauration. Des stages et des formations ont contribué au développement des capacités locales. La phase opérationnelle du projet a été clôturée en juin 2009 par un atelier sur la restauration des îles, chaque partenaire assurant depuis la continuité des actions.

Avec le FFEM (Fonds Français pour l'Environnement Mondial), c'est plus d'une trentaine de partenaires seychellois ou étrangers (ONGs, entreprises, îles privées, universités) qui ont participé à ce programme d'un budget total de 1,5 millions d'euros. Un projet régional similaire plus ambitieux est actuellement en préparation à l'échelle des îles de l'Océan indien avec l'appui du PNUD et de la CEPA (Conservation des espèces et populations animales) et de plusieurs sponsors privés



© Gérard Rocamora

Par Gérard Rocamora, directeur scientifique de l'ICS et chef du projet : whiteye@seychelles.net

PROGRAMME DE RESTAURATION DES POPULATIONS D'OISEAUX MARINS DANS LE PACIFIQUE PAR L'ÉRADICATION DES RATS ET D'AUTRES PRÉDATEURS INTRODUIITS

Ce projet, coordonné par le secrétariat de Birdlife International dans le Pacifique, en partenariat avec le « Department of Conservation » de Nouvelle-Zélande, le « Pacific Invasives Initiative (PII) » et le « Pacific Invasives Learning Network (PILN) », implique 4 territoires du Pacifique : Fidji, Palau, la Nouvelle-Calédonie et la Polynésie française. L'objectif est de bâtir un réseau régional de compétences techniques et scientifiques sur l'éradication des rongeurs et d'autres prédateurs introduits avec pour objectif la restauration écologique de sites insulaires d'importance pour les oiseaux marins. Chaque territoire a identifié des ZICO* où l'éradication d'un prédateur introduit, les rats en l'occurrence, est techniquement faisable.

En Nouvelle-Calédonie, la Société calédonienne d'ornithologie (SCO) est chargée de la maîtrise d'œuvre en concertation avec les institutions et les autorités coutumières. Trois îlots du lagon totalisant 35 ha ont fait l'objet d'un état écologique initial et d'une étude de faisabilité technique de l'éradication de *Rattus rattus* et de *Rattus exulans*. Après l'épandage de raticide en septembre 2008, un plan de biosécurité et un programme de suivi des populations d'oiseaux marins et des écosystèmes micro insulaires ont été mis en œuvre afin d'évaluer l'effet des actions réalisées, d'assurer une gestion évolutive des sites et de construire un plan de gestion participatif.

En Polynésie française, les opérations sont conduites par la Société ornithologique de Polynésie française (SOP-Manu). Deux sites sont concernés, le premier dans l'atoll de Rangiroa (Tuamotu) est constitué de 3 îlots totalisant 7 ha, le deuxième est un îlot de 5 ha à proximité de l'île d'Ua Huka (Marquises). Chaque opération a bénéficié d'un soutien logistique et technique important de la part des communes et associations locales, et d'une participation active sur le terrain des habitants de l'île concernée. Les efforts de communication et de biosécurité nécessaires à la réussite de telles actions ont été mis en place et seront poursuivis en relation étroite avec les populations locales.

Cette approche originale intègre des échelles régionales et locales sur la base d'objectifs de conservation et de méthodes partagées par des pays différents avec une mise en œuvre d'actions au sein d'un réseau de sites. Il y a en outre la volonté de construire un réseau de compétences locales sur le sujet, dans des pays où ces compétences n'existent pas ou très peu et où les données naturalistes fiables sont rares voire inexistantes.



© Julien Baudat Franceschi

* Zone importante pour la conservation des oiseaux

Par Julien Baudat Franceschi (SCO) et Lucie Faulquier (SOP-Manu)

• Contacts : julien.bf@sco.asso.nc et sop@manu.pf

L'ÉRADICATION DU LAPIN DANS L'ARCHIPEL DE KERGUELEN

Le lapin a profondément modifié la végétation d'îles de l'archipel de Kerguelen. L'un de ses principaux impacts concerne l'élimination de deux espèces-clés, le chou de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*) et l'azorelle (*Azorella selago*), remplacés par une Rosacée *Acaena magellanica* qui forme alors des peuplements monospécifiques. A partir de 1992, un programme d'éradication du lapin a été conduit sur trois îles dégradées par sa présence: l'île Verte (1992), l'île Guillou (1994) et l'île aux Cochons (1997-2002). Deux autres îles, une avec lapins (île Cimetière) et l'autre sans lapin (Mayes), ont servi de témoins. Le lapin a été éliminé des trois premières îles par empoisonnement. Le choix de la molécule utilisée (anti-coagulant de 1ère génération), de l'appât (blé stérilisé), de la période de distribution du poison (hiver) et la récolte systématique des cadavres de lapins ont minimisé l'impact de ces opérations sur les espèces indigènes non cibles.

Après son éradication, les scientifiques attendaient des modifications importantes et notamment un rétablissement des plantes indigènes consommées. Mais les résultats ont apporté un éclairage nouveau sur l'évolution de la biodiversité dans ces îles. Peu de temps après son élimination, la surface couverte par l'acaena a diminué de manière drastique alors que le pissenlit (*Taraxacum gr. officinale*) et d'autres herbacées introduites se sont rapidement développés. La première explication a été que le lapin régulait le pissenlit. Mais l'observation sur les îles témoins de phénomènes similaires, a montré qu'un autre facteur était impliqué, les changements globaux. En effet, depuis les années 1980 l'archipel connaît une augmentation sensible de ses températures et des sécheresses estivales de plus en plus fréquentes sont observées depuis les années 1990. Ces modifications sont à l'origine du déclin important de plusieurs plantes indigènes, notamment de l'acaena qui occupait de très grandes surfaces. L'ouverture du milieu qui en a résulté a favorisé le développement des espèces introduites à fort pouvoir colonisateur, tel le pissenlit.

Cette expérience grandeur nature, montre tout l'intérêt de disposer, d'une part, et lorsque c'est possible, de sites de références contemporains de l'état initial du milieu avant dégradation pour distinguer les effets de l'intervention de ceux d'autres perturbations, et, d'autre part, de suivis sur le long terme.

- Source : Chapuis, J.L., Frenot, Y., & Lebouvier, M. (2004). Recovery of native plant communities after eradication of rabbits from the subantarctic Kerguelen Islands, and influence of climate change. *Biol. Cons.*, 117 : 167-179
- Contact : Jean-Louis Chapuis (MNHN) - chapuis@mnhn.fr



© Fabrice Brescia

9 - RENFORCER LA COOPÉRATION RÉGIONALE



Conférence consacrée à la lutte contre le miconia (mai 2009, Hawaii) devenu envahissant en Polynésie française, aux îles Hawaii, en Australie et en Nouvelle-Calédonie.

Une meilleure gestion des espèces exotiques envahissantes passe par la coopération régionale et internationale pour, notamment, échanger les connaissances avec différents partenaires extérieurs, mutualiser les méthodologies et par conséquent améliorer les méthodes de lutte. La cohérence régionale en matière de politiques, de législations et de programmes de gestion et de recherche sur les espèces exotiques envahissantes doit être recherchée.

Les collectivités françaises d'outre-mer partagent entre elles et avec des pays voisins des écosystèmes similaires et des espèces exotiques envahissantes communes. La coopération entre les collectivités d'outre-mer et avec les pays voisins doit être généralisée et des programmes communs élaborés.

■ LA COOPÉRATION RÉGIONALE OFFRE DES OPPORTUNITÉS POUR :

- mobiliser des moyens plus importants ;
- diminuer les coûts liés à la mise au point de méthodes de lutte efficaces ;
- accélérer la diffusion des informations ;
- le transfert de compétences et de technologies ;
- initier ou faire avancer des programmes locaux relatifs aux invasions ;
- homogénéiser des protocoles de lutte, les réglementations...

EXEMPLES D'ACTIVITÉS POUR RENFORCER LA COOPÉRATION RÉGIONALE

- participer aux réseaux et aux programmes régionaux existants ou favoriser leur construction ;
- organiser des visites d'experts extérieurs ;
- élaborer des programmes de gestion ou de recherche sur des espèces exotiques envahissantes communes ou sur des milieux similaires.

QUAND L'INTERVENTION D'EXPERTS EXTÉRIEURS FAVORISE LA MISE EN ŒUVRE DE PROGRAMMES

Le Conseil régional de La Réunion et l'ONF ont conjointement sollicité à la fin des années 1980 la venue d'un spécialiste Sud Africain pour effectuer une première expertise des plantes exotiques envahissantes à La Réunion. Le rapport de mission préconisait déjà des recommandations pour la gestion et la recherche qui sont toujours d'actualité. Cette mission a été l'élément déclencheur d'une réelle prise en compte des invasions biologiques en tant que menace pour la biodiversité et elle a suscité des initiatives de prévention, de recherche et de lutte.

En 2004, la Nouvelle-Calédonie et les trois provinces ont souhaité disposer d'une vision globale des connaissances sur les invasions biologiques et de recommandations adaptées au territoire. Elles ont sollicité l'IRD pour réaliser une expertise collégiale. Un collège associant des experts de la Nouvelle Calédonie, de Polynésie française, d'Australie, d'Hawaii et de la France métropolitaine aptes à couvrir les différents aspects du sujet a donc été rassemblé. Les résultats et les recommandations de l'expertise ont donné lieu à la publication en 2006 d'un ouvrage qui sert aujourd'hui de base de travail pour la mise en œuvre locale d'un cadre stratégique contre les espèces exotiques envahissantes.

En 2007-2008, des experts de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française ont été sollicités par le Service territorial de l'environnement de Wallis et Futuna pour réaliser un état des lieux des espèces exotiques envahissantes.



10 - SOUTENIR LA RECHERCHE ET DÉVELOPPER LES LIENS ENTRE CHERCHEURS ET GESTIONNAIRES DE MILIEU

La recherche est primordiale pour l'amélioration des connaissances et des stratégies de prévention et de lutte. Le soutien financier aux programmes de recherche est un axe nécessaire de toute stratégie de gestion efficace des populations d'espèces exotiques envahissantes fondée sur des bases scientifiques.

Une bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de l'impact des populations exotiques envahissantes est essentielle pour développer des stratégies de lutte. Cependant, la recherche doit également privilégier l'approche prédictive et viser la mise au point de techniques innovantes permettant de réduire le risque d'invasion et les impacts des espèces exotiques envahissantes. Les partenariats entre chercheurs et gestionnaires de milieu doivent être développés et favorisés afin que les gestionnaires et les décideurs disposent des outils critiques requis pour une stratégie efficace de gestion.

En regard de l'urgence de la situation, l'absence de connaissances complètes ne doit pas être un frein à l'action. Mais la recherche doit être mieux soutenue pour accompagner les programmes de contrôle ou d'éradication. Ceux-ci devraient être conduits comme des opérations conjointes de gestion et de recherche susceptibles de répondre à la fois aux objectifs de conservation et de les réorienter si nécessaire, de compléter les données sur l'écologie, la biologie, les impacts de l'espèce et de générer des questions de recherche fondamentale²³.

EXEMPLES DE THÈMES PRIORITAIRES POUR LA RECHERCHE

- l'amélioration des méthodes de surveillance, de détection précoce et de suivi des invasions ;
- la hiérarchisation des impacts écologiques et socio-économiques ;
- le développement de méthodes de contrôle et d'éradication d'espèces exotiques envahissantes ;
- le développement de méthodes de multiplication d'espèces indigènes pour la restauration écologique ;
- la biologie, l'écologie, la dynamique des espèces exotiques envahissantes.

ÉTUDE DU RÉSEAU TROPHIQUE POUR UNE STRATÉGIE OPTIMALE DE CONTRÔLE : L'EXEMPLE DU RAT NOIR SUR L'ÎLE SURPRISE

Dans les îles, l'éradication des rats est souvent favorisée, notamment dans un but de conservation des populations d'oiseaux marins. Cependant, les espèces exotiques envahissantes ne sont pas isolées du reste de l'écosystème et leur élimination soudaine peut affecter toutes les espèces qui interagissent directement ou non avec elles. C'est pourquoi l'étude approfondie du réseau trophique est importante pour éviter de mauvaises surprises comme par exemple l'explosion démographique de prédateurs intermédiaires.

Le rat noir (*Rattus rattus*) a été introduit sur l'île Surprise (une des 4 îles du récif d'Entrecasteaux au nord de la Nouvelle-Calédonie) au début du 20^{ème} siècle. Au commencement de l'étude, l'impact de la population de rongeurs de l'île Surprise était encore inconnu. Une forte prédation sur les nombreuses espèces d'oiseaux marins qui peuplent cette île avait déjà été observée, mais aucune étude précise de son impact dans l'écosystème, n'avait été effectuée. Une méthode d'analyse rationnelle de l'espèce exotique envahissante a été mise en place avant l'éradication. Dans un premier temps, une analyse complète faunistique et floristique a été conduite, suivi de la définition de la place du rat au sein de l'écosystème par des analyses classiques de régime alimentaire ou plus complexes par les isotopes stables. Ces différentes études ont eu un effet important sur le choix de la stratégie d'éradication. En conséquence, d'autres espèces au potentiel envahissant, dont la présence et le lien avec les rats ont été révélés par cette étude, ont été éradiquées en parallèle à l'élimination du rat. Il s'agit de deux espèces de plantes et d'une autre espèce de rongeurs introduite, la souris grise (*Mus musculus*).

• Source : Caut, S., Angulo, E., Courchamp, F. (2008). Avoiding surprise effects on Surprise Island : alien species control in a multi-trophic level perspective. *Biological invasions*, 11 (7) : 1689-1703.



BIBLIOGRAPHIE

- 1 Vitousek, P.M., D'Antonio, C.M., Loope, L.L., Rejmanek, M. & Westbrooks, R. (1997). Introduced species : a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology* 21 : 1-16.
- 2 Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W.M., Evans H., Clout, M. & Bazzaz F.A. (2000). Issues in Ecology. Biotic invasions : causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications* 10 (3) : 689-710.
- 3 Donlan, C.J. & Wilcox, C. (2008). Diversity, invasive species and extinctions in insular ecosystems. *Journal of applied ecology* 45 (4) :1114-1123.
- 4 Sax, D.F. & Gaines, S.D. (2008) Species invasions and extinction: The future of native biodiversity on islands. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 : 11490-11497.
- 5 Kettunen et al. (2008). Technical support to EU strategy on invasive species (IS) - Assessment of the impacts of IS in Europe and the EU (Final module report for the European Commission). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 40 pp. + Annexes.
- 6 UICN. (2000). Lignes directrices de l'UICN pour la prévention de la perte de diversité biologique causée par des espèces exotiques.
- 7 McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei, P.J. & Waage, J.K. (eds.) (2001). A Global Strategy on Invasive Exotic Species. UICN Gland, Suisse, and Cambridge, UK. x + 50 p.
- 8 Gargominy O. (Ed.) (2003). Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France. x et 246 p.
- 9 Soubeyran, Y. (2008). Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Comité français de l'UICN. 202 p.
- 10 McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei, P.J. & Waage, J.K. (eds.) (2001). A Global Strategy on Invasive Exotic Species. UICN Gland, Suisse, and Cambridge, UK. x + 50 p.
- 11 Wittenberg, R. & Cock, M. (2001). Espèces exotiques envahissantes : un manuel pour une meilleure prévention et de meilleures pratiques de gestion (GISP/CAB International).
- 12 Genovesi, P. & Shine, C. (2004). Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Sauvegarde de la nature, N° 137. Editions du Conseil du Conseil de l'Europe.
- 13 Rejmánek M. & Pitcairn M. J. (2002). When is eradication of exotic pest plants a realistic goal?. In C. R. Veitch, M.N. Clout, [eds.], *Turning the tide: the eradication of invasive species*, 249-253. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland.
- 14 OEPP. (2000). Sécurité de la lutte biologique.
- 15 FAO. (2005). Directives pour l'exportation, l'expédition, l'importation et le lâcher d'agents de lutte biologique et autres organismes utiles. Normes Internationales pour les Mesures Phytosanitaires, NIMP n° 3. Paris, FAO, CIPV, 33 p.
- 16 FAO. (1996). Code of conduct for the import and release of exotic biological control agents. FAO, Rome, Italy.
- 17 Courchamp, F., Chapuis, J.L. & Pascal, M. (2003). Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biol. Rev.*, 78 : 347-383.
- 18 Pascal, M. & Chapuis, J.L. (2000). Eradication de mammifères introduits en milieux insulaires : questions préalables et mise en application. *Revue d'Ecologie (La Terre et la vie)*, S7: 85-104.
- 19 Myers, J.H., Simberloff, D., Kuris, A.M. & Carey, J.R. (2000). Eradication revisited: dealing with exotic species. *Trends in Ecology and Evolution* 15 : 316-320.
- 20 Tu, M., Hurd, C., & Randall, J.M. (2001). *Weed Control Methods Handbook*, The Nature Conservancy.
- 21 Triolo, J. (2005). Guide pour la restauration écologique de la végétation indigène-Ile de La Réunion, ONF.
- 22 UICN. (1998). Lignes directrices de l'UICN relatives aux réintroductions. UICN. 20 p.
- 23 Pascal, M. & Chapuis, J.L. (2000). Eradication de mammifères introduits en milieux insulaires : questions préalables et mise en application. *Revue d'Ecologie (La Terre et la vie)*, S7 : 85-104.



RESSOURCES ET INFORMATIONS PRATIQUES

1 - PRINCIPALES CONVENTIONS INTERNATIONALES TRAITANT DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- Convention sur la diversité biologique ;
- Convention des Nations-Unies sur le droit de la mer ;
- Convention sur les zones humides d'importance internationale ;
- Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- Convention sur le commerce international des espèces de faunes et de flores sauvages menacées d'extinction ;
- Convention internationale pour la protection des végétaux ;
- Accords sur les mesures sanitaires et phytosanitaires ;
- Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux et des sédiments de ballast.

2 - CADRE NATIONAL RELATIF À L'INTRODUCTION D'ESPÈCES EXOTIQUES DANS LE MILIEU NATUREL

Ces règles figurent dans le livre IV du Code de l'environnement concernant « la faune et la flore », plus spécifiquement dans le titre 1er relatif à la « protection de la faune et de la flore » :

- Préservation du patrimoine biologique (Articles L411-1 à L411-6) ;
- Surveillance biologique du territoire (Article L411-7) ;
- Activités soumises à autorisation (Article L412-1) ;
- Etablissements détenant des animaux d'espèces non domestiques (Articles L413-1 à L413-5) ;
- Constatation des infractions (Articles L415-1 à L415-2) ;
- Sanctions (Articles L415-3 à L415-5).

L'interdiction d'introduire une espèce envahissante dans le milieu naturel est très clairement énoncée dans l'Art. L.411- 3 du code de l'Environnement modifié par la loi 2005-157 du 23 février 2005 (article 129-II). L'introduction volontaire d'une espèce non indigène est sanctionnable de 6 mois d'emprisonnement et de 9 000 € d'amende (Art. L 415.3 du code de l'environnement, modifié par la loi 2005-157 du 23/02/2005 relative au développement des territoires ruraux).

ART. L.411-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

- I.-** Afin de ne porter préjudice ni aux milieux naturels ni à la faune et à la flore sauvages, est interdite l'introduction dans le milieu naturel, volontaire ou par imprudence :
- 1°** De tout spécimen d'une espèce animale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non domestique dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et, soit du ministre chargé de l'agriculture soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes ;
- 2°** De tout spécimen d'une espèce végétale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non cultivée dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et, soit du ministre chargé de l'agriculture soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes ;
- 3°** De tout spécimen de l'une des espèces animales ou végétales désignées par l'autorité administrative.
- II.-** Toutefois, l'introduction dans le milieu naturel de spécimens de telles espèces peut être autorisée par l'autorité administrative à des fins agricoles, piscicoles ou forestières ou pour des motifs d'intérêt général et après évaluation des conséquences de cette introduction.
- III.-** Dès que la présence dans le milieu naturel d'une des espèces visées au I est constatée, l'autorité administrative peut procéder ou faire procéder à la capture, au prélèvement, à la garde ou à la destruction des spécimens de l'espèce introduite. Les dispositions du II de l'article L. 411-5 s'appliquent à ce type d'intervention.
- IV.-** Lorsqu'une personne est condamnée pour infraction aux dispositions du présent article, le tribunal peut mettre à sa charge les frais exposés pour la capture, les prélèvements, la garde ou la destruction rendus nécessaires.
- IV.bis-** Lorsque les nécessités de la prévention du patrimoine biologique, des milieux naturels et des usages qui leurs sont associés justifient d'éviter leur diffusion, sont interdits le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat des espèces animales ou végétales dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et, soit du ministre chargé de l'agriculture soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes.
- V.-** Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application du présent article.»

3 - SITES INTERNET

BASES DE DONNÉES SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- **Monde**
Global Invasive Species Database (GISD)
www.issg.org/database
Global Compendium of Weeds
http://www.hear.org/gcw/alpha_select_gcw.htm
- **Europe**
DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)
www.europe-aliens.org/index.jsp
- **Amérique du Nord**
www.invasive.org
- **Amérique du Sud**
IABIN – Invasives Information Network (I3N) (Western Hemisphere)
<http://i3n.iabin.net>
- **Pacifique**
Pacific Island Ecosystems at Risk
www.hear.org/pier
- **Outre-mer français**
www.especes-envahissantes-outremer.fr

FLORE-FAUNE OUTRE-MER

- **Flore de La Réunion**
<http://flore.cbnm.org/>
- **Flore de Polynésie française**
www.herbier-tahiti.pf/
- **Flore de Martinique et de Guadeloupe**
<http://collections.antilles.inra.fr/>
- **Flore et faune de Saint-Pierre et Miquelon**
<http://danart.free.fr/naturespm/>
- **Inventaire national du patrimoine naturel**
<http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>

TAXINOMIE

- **Fauna Europea (FAEU)**
www.faunaeur.org
- **ITIS (Integrated Taxonomic Information System)**
www.itis.gov
- **Species 2000. Catalogue of Life**
www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2008/search.php

AUTRES SITES INTERNET RESSOURCES

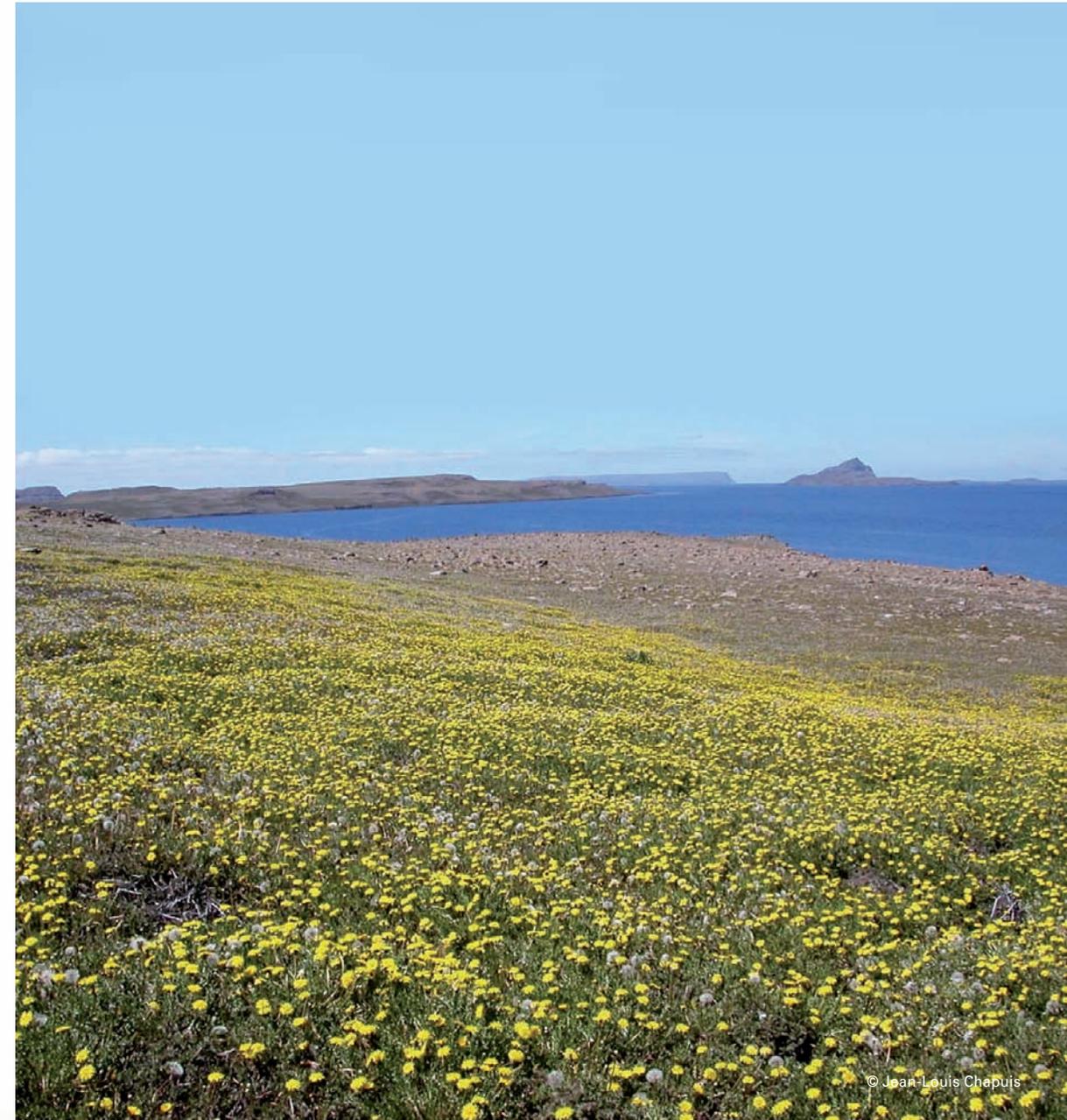
- **Fishbase**
www.fishbase.org/search.php
- **Antweb**
www.antweb.org/
- **Liste rouge de l'UICN**
www.iucnredlist.org/
- **BirdLife**
www.birdlife.org/action/science/species/global_species_programme/red_list.html

PROGRAMMES INTERNATIONAUX

- **Programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes**
www.gisp.org
- **Cooperative Initiative on Invasive Alien Species on Islands**
www.issg.org/cii/
- **DAISIE : Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe**
www.europe-aliens.org/index.jsp
- **Programme Globallast, Organisation maritime internationale**
www.globallast.imo.org

LISTES DE DIFFUSION, FORUMS

- **Aliens-L Listserv**
<http://www.issg.org/about.htm#networking>
- **PestNet (Pacifique)**
<http://tech.groups.yahoo.com/group/pestnet/>
- **Caribbean Invasive Species Threats**
http://tech.groups.yahoo.com/group/carib_ias_threat/



© Jean-Louis Chapuis

4 - OUTILS ET DOCUMENTS

Les documents ci-dessous sont téléchargeables sur le site www.especes-envahissantes-outramer.fr

STRATÉGIES

- McNeely, J.A., H.A. Mooney, L.E. Neville, P. Schei, et J.K. Waage (eds.). (2001). A Global Strategy on Invasive Exotic Species. UICN Gland, Suisse, et Cambridge, UK. x + 50 pp.
- Genovesi, P., Shine, C. (2004). Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Sauvegarde de la nature, N° 137. Editions du Conseil du Conseil de l'Europe.
- Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion. Diren de la Réunion, Parc national de La Réunion et Conseil Régional de La Réunion. 67 p et annexes

GUIDES

- Emerton, L. & G. Howard (2008). A Toolkit for the Economic Analysis of Invasive Species. Global Invasive Species Programme, Nairobi. 113 p.
- FAO (1995). Code de conduite pour l'importation et le lâcher des agents exotiques de lutte biologique
- GISP (2005). Best Practice for the Management of Introduced Marine Pests - A Review.
- OEPP/EPPO. (2006). Guidelines for the management of invasive alien plants or potentially invasive alien plants which are intended for import or have been intentionally imported. Bulletin 36, 417-418
- Organisation Maritime Internationale. (1997). Directives relatives au contrôle et à la gestion des eaux de ballast des navires en vue de réduire au minimum le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes.
- Shine, C., Williams, N., & Günding, L. (2000). Guide pour l'élaboration d'un cadre juridique et institutionnel relatif aux espèces exotiques envahissantes (UICN - Droit et politique de l'environnement – n°40). 138 p.
- Shine, C. (2008). A toolkit for developing legal and institutional frameworks for invasive alien species. Global Invasive Species Programme, Nairobi.
- Smith, R.D., Aradottir, G.I., Taylor, A. & Lyal, C. (2008). Invasive species management – what taxonomic support is needed ? Global Invasive Species Programme, Nairobi, Kenya.
- SPREP (2009). Guidelines for invasive species management in the Pacific : a Pacific strategy for managing pests, weeds and other invasive species. Compiled by Alan Tye - Apia, Samoa.
- Tu, M. (2009). "Assessing and Managing Invasive Species within Protected Areas." Protected Area Quick Guide Series. Editor, J. Ervin. Arlington, VA. The Nature Conservancy. 40 pp.
- UICN (1998). Lignes directrices de l'UICN relatives aux réintroductions. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. 20 p.
- UICN (2000). Lignes directrices de l'UICN pour la prévention de la perte de diversité biologique causée par des espèces exotiques. 16 p.
- Wittenberg, R. & Cock, M. (2001). Espèces exotiques envahissantes : un manuel pour une meilleure prévention et de meilleures pratiques de gestion (GISP/CAB International).



5 - PRINCIPAUX ORGANISMES RESSOURCES EN OUTRE-MER SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La liste des organismes présentés ci-dessous n'est pas exhaustive.

PACIFIQUE

Polynésie française

- **ADMINISTRATIONS ET SERVICES DU PAYS**

Service du développement rural

Pirae
Rue Tuterai Tane
BP 100
98713 Papeete - Tahiti
www.agriculture.gov.pf

Délégation à la recherche Gouvernement de Polynésie française

Avenue Pouvanaa o Oopa
B.P. 20981
98713 Papeete - Tahiti

- **RECHERCHE-ETUDES**

CRIOBE-EPHE-CNRS

BP 1013
Moorea
<http://cbetm.univ-perp.fr/ephe/criobe.htm>

Station de recherche biologique Gump

UC Berkeley
BP 244
Maharepa
98728 Moorea
<http://moorea.berkeley.ed>

Université de Polynésie française

BP 6570
FAA'A-Tahiti
www.upf.pf

- **ASSOCIATIONS**

Société ornithologique de Polynésie française SOP - MANU

B.P. 21098
98713 Papeete - Tahiti
www.manu.pf

Association Tuihana

Faafau, Tumaraa
B.P. 1684 Uturoa
98735 Raiatea

Nouvelle-Calédonie

- **ADMINISTRATIONS**

Direction de l'environnement de la Province Sud

19, avenue du maréchal Foch
BP 3718
98845 Nouméa cedex
www.province-sud.nc

Direction du développement économique et de l'environnement de la Province Nord

BP41
98860 Koné
www.province-nord.nc

Service du développement rural des îles Loyauté

Direction des Affaires Economiques
Mare
www.province-iles.nc

Direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales (Davar)

Service d'inspection vétérinaire, alimentaire
et phytosanitaire (Sivap)
Port Autonome
2, rue Russeil
BP 256
98 845 Nouméa Cedex
www.davar.gouv.nc

- **RECHERCHE-ETUDES**

Institut agronomique néo-calédonien

Diversités biologique et fonctionnelle
des écosystèmes.
BP 73. 98 890 Païta
www.iac.nc

IRD

Laboratoire de zoologie appliquée
et Laboratoire de Botanique
et d'Ecologie Appliquées - Herbier de Nouméa
98 848 Noumea cedex
www.ird.nc

Université de Nouvelle-Calédonie

Laboratoire Insulaire du Vivant
et de l'Environnement
145 avenue J.Cook
R4
98851 Nouméa cedex.

- **ASSOCIATIONS**

WWF Nouvelle-Calédonie

Parc Forestier Michel Corbasson
Rue du Mont Té
Montravel
B.P. 692,
98845 Nouméa
<http://nouvelle-caledonie.wwf.fr>

Société Calédonienne d'ornithologie SCO

BP 3135
98846 Nouméa
www.sco.asso.nc

Programme de conservation des forêts sèches de Nouvelle-Calédonie

Centre de Recherche Nord
Institut Agronomique Calédonien
BP 6
98825 Pouembout
www.foretseche.nc

Conservation internationale

145 avenue J.Cook
R4
98851 Nouméa cedex

Wallis et Futuna

- **ADMINISTRATION**

Service territorial de l'environnement

BP 294 Mata-Utu
98600 Uvea

OCEAN INDIEN

Réunion

- **ADMINISTRATIONS ET ORGANISMES PUBLICS**

DIREN

12, Allée de la Forêt
Parc de la Providence
97400 Saint-Denis
www.reunion.ecologie.gouv.fr

Direction de l'agriculture et de la forêt

Parc de la Providence
97489 Saint-Denis
SPV : www.prpv.org

ONCFS - Brigade nature océan indien

12, Allée de la Forêt
Parc de la Providence
97400 Saint-Denis
www.oncfs.gouv.fr

ONF

Domaine Forestier de la Providence
97488 Saint Denis cedex
www.onf.fr/la-reunion/@@index.html

Conservatoire du littoral

Antenne La Réunion
41 rue Ste Anne
97400 Saint-Denis

Parc national de La Réunion

112 rue Ste Marie
97400 Saint-Denis
www.reunion-parcnational.fr

- **RECHERCHE-ETUDES**

UMR PVBMT (CIRAD-Université)

Université Réunion
Faculté des sciences et technologies
97715 Saint-Denis
Et
Pôle de Protection des Plantes
7, chemin de l'Irat Ligne Paradis
97410 Saint-Pierre
www.cirad.fr/reunion/recherche/protection_des_plantes_3P

Université de La Réunion

Laboratoire d'Ecologie marine (ECOMAR)
Faculté des Sciences et Technologies-
Université de La Réunion
BP 7151. Saint-Denis
<http://personnel.univ-reunion.fr/ppinet/ECOMAR/index.htm>

- **ASSOCIATIONS**

Conservatoire botanique national de Mascarin

2 rue du Père Georges
Domaine des Colimaçons
97436 Saint-Leu
www.cbnm.org

Société d'études ornithologiques de La Réunion - SEOR

13, ruelle des Orchidées
Cambuston
97440 Saint-André.
www.seor.fr

Société réunionnaise d'étude et de protection de l'environnement - SREPEN

30 rue des Deux-Canons
97490 Sainte-Clotilde
www.srepren.fr

Association pour la recherche et la valorisation marine - ARVAM

3, rue Henri-Cornu
Technopole de La Réunion
97490 Sainte-Clotilde
www.arvam.com

GCEIP (Groupement pour la Conservation de l'Environnement & l'Insertion Professionnelle)

28 bis chemin des Combavas
97411 Bois-de-Néfles Saint-Paul

Association réunionnaise pour le développement de l'aquaculture - ARDA

ZI Les Sables
BP 16
97 427 Etang-Salé
www.arda.fr

Mayotte• **ADMINISTRATION****Direction de l'agriculture et de la forêt**

Service de l'environnement
BP 103
97600 Mamoudzou
<http://daf.mayotte.agriculture.gouv.fr/>

• **ASSOCIATIONS****Conservatoire botanique national de Mascarin**

2 rue du Père Georges
Domaine des Colimaçons
97436 Saint-Leu
www.cbnm.org

Les naturalistes de Mayotte

B.P. 599
97640 Sada
<http://www.naturalistes.info>

Iles Eparses• **ADMINISTRATION****Administration des TAAF**

Rue Gabriel Dejean
97410 Saint-Pierre
www.taaf.fr

• **RECHERCHE-ETUDES****Université de La Réunion**

Laboratoire d'Ecologie marine (ECOMAR)
Faculté des Sciences et Technologies-Université de La Réunion
BP 7151. Saint Denis

Conservatoire botanique national de Mascarin

2 rue du Père Georges
Domaine des Colimaçons
97436 Saint Leu
www.cbnm.org

CARAIBES - GUYANE**Martinique**• **ADMINISTRATION ET ORGANISMES PUBLICS****DIREN**

Bd de Verdun
97200 Fort de France
www.martinique.ecologie.gouv.fr

ONCFS

Cellule technique de Martinique
s/c DIREN 4 Bd de Verdun
97200 Fort de France
www.oncfs.gouv.fr

ONF

Office national des forêts
78, route de Moutte
BP 578
97207 Fort-de-France
www.onf.fr

• **RECHERCHE-ETUDES****Université des Antilles et de la Guyane**

Géode Caraïbe E929
B.P. 7207
97275 Schoelcher

• **ORGANISME GESTIONNAIRE****Parc naturel régional de Martinique**

Domaine de Tivoli
BP 437
97200 Fort-de-France cedex

• **ASSOCIATIONS****Conservatoire botanique des Antilles françaises**

Antenne de Martinique
Parc floral
97200 Fort de France
www.cbaf-martinique.com

Association ornithologique de la Martinique

AOMA
c/o Georges Tayalay
Pointe Fort
97231 Le Robert

Guadeloupe• **ADMINISTRATIONS ET ORGANISMES PUBLICS****DIREN Guadeloupe**

Chemin des Bougainvilliers
97100 Basse-Terre
www.guadeloupe.ecologie.gouv.fr

ONCFS

Cellule technique de Guadeloupe
s/c DIREN
Allée des Lauriers
97100 Basse-Terre
www.oncfs.gouv.fr

ONF

Office national des forêts
Jardin botanique - BP 648
97109 Basse-Terre
Guadeloupe
www.onf.fr

Parc national de Guadeloupe

Habitation Beausoleil
Montéran
97120 Saint Claude
www.guadeloupe-parcnational.com

CAR SPAW

Parc national de la Guadeloupe
Habitation Beausoleil
Montéran,
97120 Saint-Claude
www.car-spaw-rac.org

• **RECHERCHE-ETUDES
INRA**

Domaine Duclos
97170 Petit-Bourg

• **ASSOCIATIONS****Conservatoire botanique des Antilles françaises**

Antenne de Guadeloupe
Jardin Botanique- Circonvallation-
97 100 Basse-Terre
www.cbafguadeloupe.fr

Association pour l'étude et la protection des vertébrés et végétaux des petites Antilles AEA

c/° C. Pavis
Hauteurs lézarde
97170 Petit-Bourg
www.association-aeva.com

Association pour la sauvegarde de la faune des Petites Antilles

Morne Burat
97180 Sainte-Anne
www.faune-guadeloupe.com

Association le Gaïac

Saint Rose

Saint Martin• **ORGANISME GESTIONNAIRE****Réserve naturelle nationale de Saint-Martin**

803, résidence Les Acacias
Anse Marcel
97150 Saint-Martin
www.reservenaturelle-saint-martin.com

Guyane• **ADMINISTRATION ET ORGANISME PUBLIC
DIREN**

33, rue Félix Eboué
97300 Cayenne
www.guyane.ecologie.gouv.fr

ONCFS

CV 17.1 Simarouba
97310 – KOUROU
www.oncfs.gouv.fr

• **RECHERCHE-ETUDES****IRD - Herbar de Guyane**

BP 165 - Route de Montabo
97323 Cayenne Cedex
<http://www.cayenne.ird.fr/aublet2/>

• **ASSOCIATIONS****KWATA**

16 avenue Pasteur
BP 672
97335 Cayenne Cedex
www.kwata.net

GEPOG

16 Avenue Pasteur
97 300 Cayenne
www.gepog.org

SUBANTARCTIQUE**Terres Australes et Antarctiques françaises**• **ADMINISTRATION****Administration des TAAF**

Rue Gabriel Dejean
97410 Saint-Pierre
Ile de La Réunion
www.taaf.fr

• **RECHERCHE-ETUDES****Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV)**

Technopôle Brest-Iroise - BP 75
29280 Plouzané
France
www.institut-polaire.fr

CNRS - Université de Rennes 1

UMR 6553 Ecobio

Station Biologique

35380 Paimpont

<http://ecobio.univ-rennes1.fr>• **ORGANISME GESTIONNAIRE****Réserve naturelle nationale des TAAF**

Rue Gabriel Dejean

97410 Saint-Pierre

Ile de La Réunion

www.taaf.fr**ATLANTIQUE NORD****Saint Pierre et Miquelon**• **ADMINISTRATION ET ORGANISME PUBLIC****Direction de l'agriculture et de la forêt**

3, rue Albert Briand - B.P. 4244

97500 St Pierre et Miquelon

ONCFS

DAF

BP4244

97500 St Pierre et Miquelon

www.oncfs.gouv.fr• **ASSOCIATION****SPM frag'îles**

BP 1182

97500 Saint Pierre et Miquelon

<http://www.cheznoo.net/saint-pierre-et-miquelon/blogs/spmfrag-ile/home/index.php>**ORGANISMES NATIONAUX****Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement Durable et de la Mer**

Bureau de la Faune et de la Flore Sauvages

92055 La Défense Cedex

www.developpement-durable.gouv.fr**Muséum national d'histoire naturelle**

Service du Patrimoine Naturel

36, rue Geoffroy Saint-Hilaire

CP41

75231 PARIS cedex 05

www.mnhn.fr**ONF**

Coordination DOM-Corse

2, avenue de Saint-Mandé

75570 PARIS Cedex 12

www.onf.fr**ONCFS**

Délégation régionale outre-mer

23 rue des Améthystes

97 310 Kourou

www.oncfs.gouv.fr**INRA Rennes**

INRA-UMR Ecologie et Santé des écosystèmes

Campus de Beaulieu - Bat. 16

35000 Rennes

CIRAD

Avenue Agropolis,

34398 Montpellier Cedex 5

www.cirad.fr**Fédération des conservatoires botaniques
nationaux**

10 rue Beaumarchais

BP 87

93100 Montreuil-sous-bois



© Thomas Le Bourgeois

LE COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN

Créé en 1992, le Comité français de l'UICN est le réseau des organismes et des experts de l'Union internationale pour la conservation de la nature en France. Il regroupe 2 ministères, 8 organismes publics, 36 organisations non-gouvernementales, ainsi qu'un réseau d'environ 250 experts rassemblés au sein de commissions spécialisées et de groupes de travail thématiques.

Ses missions principales sont de répondre aux enjeux de la biodiversité en France et de valoriser l'expertise française au sein de l'UICN et sur la scène internationale.

www.uicn.fr

L'INITIATIVE SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DANS LES COLLECTIVITÉS FRANÇAISES D'OUTRE-MER

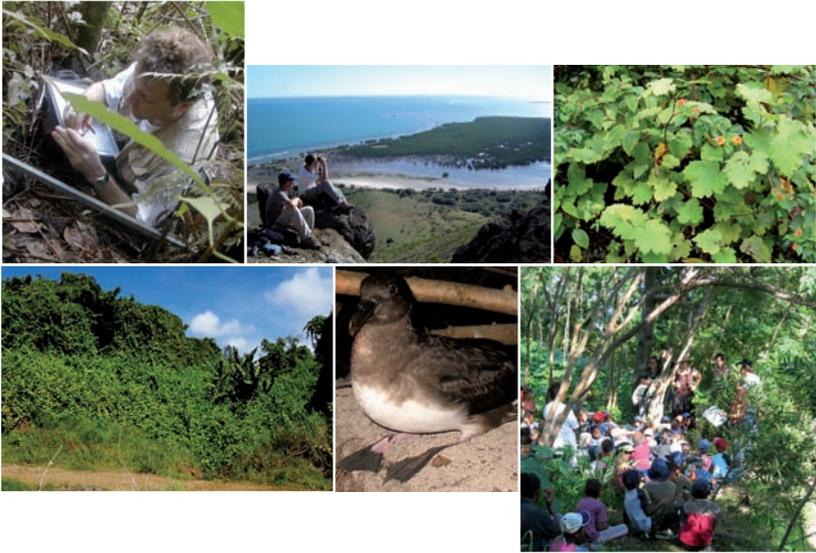
Depuis 2005, le Comité français de l'UICN conduit une initiative spécifique sur les espèces exotiques envahissantes impliquant l'ensemble des collectivités françaises d'outre-mer. L'initiative s'appuie sur un réseau de plus de 100 experts et personnes ressources et bénéficie du soutien de points focaux dans chacune des collectivités.

L'objectif général est d'appuyer les capacités opérationnelles dans les collectivités d'outre-mer et de contribuer à la mise en œuvre d'actions coordonnées pour renforcer la prévention, la surveillance et le contrôle des espèces exotiques envahissantes.

www.especes-envahissantes-outremer.fr



Comité français de l'UICN
26, rue Geoffroy Saint Hilaire 75005 Paris
Tel : +33 1 47 07 78 58 - Fax : +33 1 47 07 71 78
e-mail : uicn@uicn.fr



Comité français de l'UICN
26, rue Geoffroy Saint Hilaire 75005 Paris
Tel : +33 1 47 07 78 58 - Fax : +33 1 47 07 71 78
e-mail : uicn@uicn.fr