

# Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer

## Etat des lieux et recommandations

Yohann Soubeyran



---

**Ouvrage publié par le Comité français de l'UICN, Paris, France.**

**Citation de l'ouvrage :** Soubeyran Y. (2008). Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France.

**Conception éditoriale et maquette :**

Trait de Caractère(s) - 2, rue Monge - 15000 Aurillac  
Tél. : 04 71 43 03 89 - Fax : 04 71 48 75 45 - email : lioneldoulcet@atdc.eu

**Edition :** Imprimerie Caractère - 2, rue Monge - 15000 Aurillac  
Tél. : 04 71 48 05 46 - Fax : 04 71 48 75 45

**Photos de couverture :** J. Le Breton, J.-P. Palasi, J.-L. Chapuis et J. Triolo.

**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 permission 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 :** 978-2-9517953-9-6

Dépôt légal juillet 2008.

**Cette publication a bénéficié du soutien de :**



---

## **L'UICN – Union internationale pour la conservation de la nature**

Fondée en 1948, l'Union internationale pour la conservation de la nature rassemble des États, des organismes gouvernementaux et un large éventail d'organisations non gouvernementales au sein d'une alliance unique : plus de 1000 membres dans 147 pays. L'UICN regroupe également un réseau de plus de 10 000 experts bénévoles qui apportent leurs connaissances à travers six commissions spécialisées. Le secrétariat de l'UICN est composé d'un siège mondial en Suisse et de 62 bureaux régionaux et nationaux.

La vision de l'UICN : « Un monde juste qui valorise et conserve la nature ».

La mission de l'UICN : « Influencer sur les sociétés du monde entier, les encourager et les aider pour qu'elles conservent l'intégrité et la diversité de la nature et veillent à ce que toute utilisation des ressources naturelles soit équitable et écologiquement durable ».

### **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, 5 établissements publics, 35 organisations non-gouvernementales, ainsi qu'un réseau d'environ 200 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.

Les programmes du Comité français sont axés sur les politiques nationales et internationales de la biodiversité et du développement durable, la conservation des milieux naturels sensibles (forêts, montagnes, mer, littoral et zones humides), les aires protégées et les espèces menacées. Une priorité est accordée aux zones importantes pour la biodiversité mondiale dans lesquelles la France est présente : collectivités françaises d'outre-mer, Méditerranée, Europe et espace francophone.

---

# Les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer

Etat des lieux et recommandations

Yohann Soubeyran

Rapport réalisé sous la coordination  
de Florian Kirchner et Sébastien Moncorps



Comité français de l'UICN

Collection Planète Nature

2008

# SOMMAIRE

---

Contributions et remerciements	6
Listes des encadrés, figures et tableaux	8
Acronymes	10

Les espèces exotiques envahissantes : contexte, définitions et concepts	11
---	----

Introduction	16
--------------	----

## **1<sup>ÈRE</sup> PARTIE : PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS**

---

L'outre-mer particulièrement exposé aux invasions biologiques	19
Une menace commune à toutes les collectivités	21
Des conséquences sous-estimées	29
Les engagements internationaux, nationaux et locaux	30
Un cadre juridique incomplet et fragmenté	32
Des dispositifs de biosécurité à développer	34
L'indispensable mise en place de cadres stratégiques	35
Vers une prise de conscience collective des enjeux	35
Les limites en matière de lutte	37
Un nécessaire effort de recherche	40
Des avancées significatives à soutenir	41
Conclusions et recommandations	44

## **2<sup>ÈME</sup> PARTIE : SYNTHÈSE PAR COLLECTIVITÉ**

---

Martinique	65
Guadeloupe	74
Saint-Martin et Saint-Barthélemy	84
Guyane française	87
Mayotte	90
La Réunion	99
Iles Eparses	114
Nouvelle-Calédonie	118
Polynésie française	133
Wallis et Futuna	149
Clipperton	155
Terres Australes et Antarctiques Françaises	156
Saint-Pierre et Miquelon	166
Bibliographie	171
Annexes	181

## CONTRIBUTIONS ET REMERCIEMENTS

---

### **Auteur :**

Yohann SOUBEYRAN (Comité français de l'UICN)

### **Rapport réalisé sous la coordination de :**

Florian KIRCHNER (Comité français de l'UICN)

Sébastien MONCORPS (Comité français de l'UICN)

### **Avec l'appui du Groupe de travail outre-mer coordonné par :**

Romain RENOUX (WWF France)

Marc DUNCOMBE (CELRL)

Philippe FELDMANN (CIRAD)

Catherine GABRIE (Consultante indépendante)

### **Volet juridique réalisé par :**

Clare SHINE (Consultante indépendante)

### **Coordinateurs locaux :**

Fabien BARTHELAT (DAF, Service Environnement, Mayotte) ; Jean-Marie FLOWER (Conservatoire Botanique des Antilles Françaises, Guadeloupe) ; Anne-Claire GOARANT (Direction de l'Environnement, Province Sud, Nouvelle-Calédonie) ; Philippe JOSEPH (Université Antilles-Guyane, Martinique) ; Christophe LAVERGNE (Conservatoire Botanique National de Mascarin, Réunion) ; Marc LÉBOUVIER (CNRS, TAAF) ; Jean-Yves MEYER (Délégation à la Recherche, Polynésie française) ; Claudie PAVIS (INRA/AEVA, Guadeloupe) ; Soudjata RADJASSEGARANE (Conseil Régional, Réunion) ; Benoit de THOISY (Kwata, Guyane) ; Frank URTIZBEREA (DAF, Saint-Pierre et Miquelon) ; Paino VANAI (Service Environnement, Wallis et Futuna).

### **Remerciements aux contributeurs :**

Rémy AMICE (Gouvernement, SIVAP-DAVAR, Nouvelle-Calédonie) ; Vincent ARENALES del CAMPO (DIREN, Martinique) ; Martine ATRAMENTOWICZ (MEEDDAT) ; Jean-Louis D'AUZON (ASNNC, Nouvelle-Calédonie) ; Stéphane BARET (Conservatoire Botanique National de Mascarin, Réunion) ; Nicolas BARRE (Institut agronomique néo-calédonien, Société Calédonienne d'ornithologie, Nouvelle-Calédonie) ; Samento BAZIL (GCEIP, gestionnaire ENS, Réunion) ; Paula BAYLET-MEYER (Ministère du Développement Durable, Polynésie française) ; Henri BLAFFART (Conservation International, association dayu biik, Nouvelle-Calédonie) ; Vincent BLANFORT (INRA) ; Fabrice BLARD (Insectarium, Réunion) ; Pierre BOSC (ARDA, Réunion) ; Vincent BOULLET (Conservatoire Botanique National de Mascarin, Réunion) ; Fabrice BRESCIA (Institut agronomique néo-calédonien, Nouvelle-Calédonie) ; Michel BREUIL (MNHN) ; Philippe BREUIL (Conseil Général, service des ENS, Réunion) ; Lionel BRINON (Association interprovinciale de gestion des centres agricoles, Nouvelle-Calédonie) ; Alain BRONDEAU (Parc National de La Réunion) ; Henrich BRUGGEMAN (ECOMAR, Université de La Réunion) ; Jean-François BUTAUD (Consultant, Polynésie française) ; Sarah CACERES (ONCFS, Réunion) ; Laurent CALICHIAMA (GCEIP, gestionnaire ENS, Réunion) ; Jean-Jérôme CASSAN (Service Environnement, DDEE, Province nord, Nouvelle-Calédonie) ; François CATZEFILIS (ISEM, Université Montpellier 2) ; Magali CERLES (CELRL) ; Dahabia CHANFI (Conseil Général, Direction de l'Environnement et du Développement Durable, Mayotte) ; Jean Louis CHAPUIS (MHNH) ; Franck CHARLIER (ONCFS, Brigade Nature de Mayotte, Mayotte) ; Stéphane CICCIONE (CEDTM, Réunion) ; Philippe CLERGEAU (MNHN) ; Samuel COUTEYEN (Association réunionnaise d'écologie, Réunion) ; Francis DEKNUYDT (CSRPN, Martinique) ; Stéphane DEFOS (DIREN, Martinique) ; Stéphane DEFRANOUX (Service du Développement Rural, Département Forêt et Gestion de l'Espace Rural, Polynésie française) ; Lucien DEGRAS (Archipel des Sciences, Guadeloupe) ; César DELNATTE (Herbier de Cayenne, Guyane) ; Gregory DESO (Indépendant) ; François DEVINCK (Direction de l'Environnement, Province Sud, Nouvelle-Calédonie) ; Bernard DOLACINSKI (CIRAD, Mayotte) ; Marc-Henri DUFFAUD (DIREN, Réunion) ; Alison

DUNCAN (LPO) ; Pierre EHRET (Ministère de l'Agriculture) ; Roger ETCHEBERRY (Naturaliste, Saint-Pierre et Miquelon) ; Elizabeth ETIFIER-CHALONO (Conservatoire Botanique des Antilles Françaises , Martinique); Lucie FAULQUIER (Société d'Ornithologie de Polynésie française) ; Jacques FAVRE (DAF / DSV, Mayotte); Daniel FONTAINE (GCEIP, gestionnaire ENS, Réunion) ; Jacques FOURNET (Indépendant, Guadeloupe) ; Yves FRENOT (IPEV) ; Yves FRONTIER (Associations Mouvement de la G.E.N.E.S. et Mieux Vivre à Dioré, gestionnaire ENS, Réunion) ; Olivier GARGOMINY (MNHN); Michel de GARINE-WICHATITSKY (CIRAD) ; Dominique GARNIER (Direction de l'Environnement, Province Sud, Nouvelle-Calédonie) ; Gilles Gaspard (DAF, Saint-Pierre et Miquelon) ; Gildas GATEBLE (Institut agronomique néo-calédonien, Nouvelle-Calédonie) ; Valérie GENESSEAU (Parc Naturel régional de la Martinique) ; Bertrand GOGUILLON (WWF, Guyane) ; Anne GOUNI (Société d'Ornithologie de Polynésie française) ; Loïc GOUYET (DAF/DSV, Martinique); Caroline GROSEIL (Direction de l'Environnement, Province Sud, Nouvelle-Calédonie); Maurice HULLE (INRA) ; Béatrice IBENE (Association pour la Sauvegarde et la réhabilitation de la Faune des Antilles); Daniel IMBERT (Université Antilles-Guyane, Guadeloupe) ; Ivan INEICH (MNHN) ; Jean IOTTI (DAF / SPV, Martinique) ; Eric JEUFFRAULT (DAF/SPV, Réunion) ; Hervé JOURDAN (IRD, Nouvelle-Calédonie) ; Pierre JOUVENTIN (CNRS); Isabelle-Julie JURQUET (Conseil Général, service des ENS, Réunion) ; Philippe KEITH (MNHN) ; Michele LE BOLE (Province des Iles Loyauté) ; Thomas LE BOURGEOIS (CIRAD) ; Julien LE BRETON (Cabinet BIODICAL, Nouvelle-Calédonie) ; Matthieu LECORRE (Université de La Réunion) ; Luc LEGENDRE (DIREN, Guadeloupe); Les Naturalistes de Mayotte (Mayotte) ; Daniel LESUR (Conseil Général, Direction de l'Agriculture, des Ressources Terrestres et maritimes, Mayotte) ; Bruno LETOURNEL (ONCFS, Saint-Pierre et Miquelon) ; Anthony LEVESQUE (AMAZONA, Guadeloupe) ; Cedric LO (Service de la Perliculture, Polynésie française) ; Eric LOEVE (Fenua Animalia, Polynésie française); Olivier LORVELEC (INRA Renne, AEVA) ; Xavier LOUBERT-DAVAINE (MEEDDAT) ; Hervé MAGNIN (Parc National de Guadeloupe) ; Jean-François MAILLARD (ONCFS, Martinique) ; Carole MANRY (Service Environnement, Wallis et Futuna) ; Jérôme MARIE (Institut Louis Malardé, Polynésie française) ; Cedric MARTEAU (TAAF) ; Céline MARTINI (Direction de l'Environnement, Province Sud, Nouvelle-Calédonie) ; Patrick METRO (Association OMDAP, gestionnaire ENS Piton Mont Vert, Réunion) ; Christian MILLE (Institut agronomique néo-calédonien, Nouvelle-Calédonie) ; Janice MINATCHY (FDGDON, Réunion) ; Ali MOHAMED (DAF, Bureau de la Protection des Végétaux, Mayotte) ; François MOUTOU (Ecole Vétérinaire Alfort) ; Léon MU (Service du Développement Rural, Département de la Protection des Végétaux, Polynésie française) ; Serge MULLER (Université de Metz) ; Jérôme MUZINGER (IRD, Nouvelle-Calédonie) ; Françoise NEGOUAI (Conseil Régional, Martinique); Teddy OVARBURY (FREDON, Martinique); Jean-Philippe PALASI (UICN, Bureau européen) ; Michel PERRET (MEEDDAT) ; Christian PAPINEAU (Programme de conservation des forêts sèches, Nouvelle-Calédonie); Michel PASCAL (INRA Renne) ; Jerome PETIT (UICN, Bureau Européen) ; Nyls de PRACO NTAL (GEPOG, Guyane) ; Rudolf PUTOA (Service du Développement Rural, Polynésie française) ; Patrick QUENEHERVE (IRD/PRAM) ; Serge QUILICI (CIRAD) ; Jean-Pascal QUOD (ARVAM, Réunion) ; Delphine POLLADOU (Commune de Saint-Paul, gestionnaire ENS Étang de Saint-Paul, Réunion); Jean-Michel PROBS (Association Nature et Patrimoine, Réunion) ; Mickaël RARD (OMAR, Réunion) ; Philippe RAUST (Société d'Ornithologie de Polynésie française) ; Louis REDAUD (DIREN, Guadeloupe); Philippe RICHARD (ONF, Martinique) ; Piérique RIVIERE (Association Capitaine Dimitile, gestionnaire ENS, Réunion) ; Gerard ROCAMORA (Island Conservation Society, Seychelles) ; Robin ROLLAND (DAF/Service Environnement, Mayotte) Melina ROTH (CAR-SPAW, Guadeloupe); Alain ROUSTEAU (Université Antilles-Guyane, Guadeloupe) ; Sophie ROUYS (Université de la Nouvelle-Calédonie) ; Marc SALAMOLARD (Société d'Etudes Ornithologiques de la Réunion, Réunion) ; Matthieu SALIMAN (DAF/SPV, Réunion) ; Jean-Michel SARRAILH (CIRAD) ; Claude SERRA (Direction de l'Environnement, Polynésie française) ; Marie SIGAUD (ONCFS, Réunion) ; Jérôme SPAGGIARI (Conservation International, Nouvelle-Calédonie) ; SREPEN (Réunion) ; Lucile STAHL (Institut de Droit de l'environnement, Université Lyon 3) ; Jacques TASSIN (CIRAD) ; Philippe TORMIN (FREDON, Guadeloupe) ; Léopold STEIN (Service du Développement Rural, Polynésie française) ; Philippe TERRIEUX (DAF / SPV, Martinique) ; Jean-Claude THIBAUT (PNR Corse) ; Jean-Marc THIOLLAY (CNRS) ; Hermann THOMAS (SREPEN-Roche Ecrite, Réunion) ; Michel TILMANN (CELRL, Mayotte) ; Julien TRIOLO (ONF, Réunion) ; Vincent TURQUET (Conseil Général, service des ENS, Réunion); Pierre VALADE (ARDA, Réunion); Sandrine VASSEUR (CELRL, Saint-Pierre et Miquelon) ; Jean François VOISIN (MNHN).

## LISTES DES ENCADRÉS, FIGURES ET TABLEAUX

### Liste des encadrés

<b>Encadré 1 :</b> Pourquoi les îles sont-elles particulièrement vulnérables aux invasions biologiques ?	19
<b>Encadré 2 :</b> Quelques grandes étapes de l'introduction des plantes	20
<b>Encadré 3 :</b> Les invasions marines : des connaissances insuffisantes	24
<b>Encadré 4 :</b> Exemples de coûts économiques engendrés par des espèces exotiques envahissantes dans différents pays	25
<b>Encadré 5 :</b> Espèces parmi les plus envahissantes au monde présentes dans les collectivités d'outre-mer	29
<b>Encadré 6 :</b> Espèces exotiques envahissantes et réchauffement climatique dans les TAAF	29

### Liste des figures

<b>Figure 1 :</b> Les principales menaces sur la biodiversité et les tendances d'évolution	12
<b>Figure 2 :</b> Les barrières qu'une espèce exotique doit franchir pour devenir envahissante	13
<b>Figure 3 :</b> L'outre-mer français dans le monde	17
<b>Figure 4 :</b> Nombre de plantes ligneuses introduites à La Réunion en fonction du temps	21
<b>Figure 5 :</b> Evolution des introductions de plantes sur Kerguelen	21
<b>Figure 6 :</b> Carte de l'invasion potentielle du miconia en Nouvelle-Calédonie	22
<b>Figure 7 :</b> Nombre d'espèces terrestres menacées inscrites sur la Liste rouge de l'UICN en fonction du type de menace	26
<b>Figure 8 :</b> Invasion de Tahiti et de Moorea par le miconia	28
<b>Figure 9 :</b> Principales voies d'introduction d'espèces exotiques à Mayotte	36
<b>Figure 10 :</b> Lutte biologique contre la cicadelle pisseuse à Tahiti	43

### Liste des tableaux

#### *Première partie*

<b>Tableau 1 :</b> Nombre d'espèces éteintes et d'espèces menacées au niveau mondial en fonction des trois principales catégories de menaces	12
<b>Tableau 2 :</b> Exemples de voies et de vecteurs d'introduction volontaires et accidentels	14
<b>Tableau 3 :</b> Données géographiques et historiques sur les collectivités françaises d'outre-mer	17
<b>Tableau 4 :</b> Constitution de la flore vasculaire des collectivités françaises d'outre-mer	18
<b>Tableau 5 :</b> Effectif estimé des espèces de vertébrés terrestres et d'eau douce naturalisées ou en semi-liberté présentes dans les collectivités françaises d'outre-mer	18
<b>Tableau 6 :</b> Distribution des quatre principales espèces de fourmis envahissantes en outre-mer	22
<b>Tableau 7 :</b> Distribution de quelques plantes exotiques envahissantes majeures	22
<b>Tableau 8 :</b> Vertébrés exotiques naturalisés ou en semi-liberté dans les collectivités françaises d'outre-mer pour lesquels un impact est avéré localement ou connu ailleurs comme important	23
<b>Tableau 9 :</b> Impacts sanitaires potentiels pour l'homme de quelques espèces animales naturalisées ou envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer	25
<b>Tableau 10 :</b> Exemples d'espèces d'oiseaux indigènes ou endémiques menacées par des prédateurs introduits	26
<b>Tableau 11 :</b> Exemples de financements engagés pour le contrôle d'espèces exotiques envahissantes	38
<b>Tableau 12 :</b> Exemples d'utilisations connues de quelques espèces végétales exotiques envahissantes à Mayotte	39
<b>Tableau 13 :</b> Essais d'éradication de populations exotiques de vertébrés dans les collectivités françaises d'outre-mer	43

## **Deuxième partie**

<b>Tableau 14</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Martinique	67
<b>Tableau 15</b> : Principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés de Guadeloupe	75
<b>Tableau 16</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Guadeloupe	77
<b>Tableau 17</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Saint-Barthélemy et Saint-Martin.	85
<b>Tableau 18</b> : Principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés de Mayotte	91
<b>Tableau 19</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Mayotte	93
<b>Tableau 20</b> : Principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés de La Réunion	100
<b>Tableau 21</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de La Réunion	103
<b>Tableau 22</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés des îles Eparses	116
<b>Tableau 23</b> : Principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés de Nouvelle-Calédonie	119
<b>Tableau 24</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Nouvelle-Calédonie	122
<b>Tableau 25</b> : Principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés de Polynésie française	134
<b>Tableau 26</b> : Exemples de plantes endémiques de Polynésie française menacées par des plantes exotiques envahissantes	135
<b>Tableau 27</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Polynésie française	137
<b>Tableau 28</b> : Principales plantes exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes des milieux naturels et secondarisés de Wallis et Futuna	150
<b>Tableau 29</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Wallis et Futuna	150
<b>Tableau 30</b> : Principales plantes exotiques envahissantes des îles subantarctiques françaises	158
<b>Tableau 31</b> : Date d'introduction des mammifères exotiques des îles subantarctiques françaises	160
<b>Tableau 32</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés des îles subantarctiques françaises	160
<b>Tableau 33</b> : Principales espèces exotiques envahissantes d'invertébrés des îles subantarctiques françaises	161
<b>Tableau 34</b> : Principales plantes herbacées exotiques à caractère envahissant ou potentiellement envahissant de Saint-Pierre et Miquelon	167
<b>Tableau 35</b> : Inventaire et statut des populations exotiques naturalisées ou en semi-liberté de vertébrés de Saint-Pierre et Miquelon	167

## ACRONYMES

---

<b>CABI</b>	Centre for Agriculture and Bioscience International
<b>CDB</b>	Convention sur la Diversité Biologique (Rio de Janeiro, 1992)
<b>CE</b>	Code de l'Environnement
<b>CEE</b>	Communauté Economique Européenne
<b>CELRL</b>	Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
<b>CFOM</b>	Collectivité Française d'Outre-Mer
<b>CIPV</b>	Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (Rome, 1951)
<b>CIRAD</b>	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
<b>CITES</b>	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages et menacées d'extinction (Washington, 1973)
<b>CIPV</b>	Convention Internationale pour la Protection des Végétaux
<b>CPS</b>	Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
<b>COI</b>	Commission de l'Océan Indien
<b>CSRPN</b>	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
<b>CSTPN</b>	Conseil Scientifique Territorial du Patrimoine Naturel
<b>DAF</b>	Direction de l'Agriculture et de la Forêt
<b>DOM</b>	Département d'Outre-Mer
<b>DSV</b>	Direction des Services Vétérinaires
<b>EEE</b>	Espèce Exotique Envahissante
<b>ENS</b>	Espace Naturel Sensible
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>FDGDON</b>	Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles
<b>GISP</b>	Programme mondial sur les espèces envahissantes
<b>GISD</b>	Base de données mondiale sur les espèces envahissantes
<b>INPN</b>	Inventaire National du Patrimoine Naturel
<b>ISSG</b>	Groupe de spécialistes des espèces envahissantes de l'UICN
<b>MEEDDAT</b>	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire
<b>MNHN</b>	Muséum National d'Histoire Naturelle
<b>OACI</b>	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
<b>OEPP</b>	Organisation Européenne et méditerranéenne pour la Protection des Plantes
<b>OIE</b>	Organisation Mondiale de la Santé Animale
<b>OMC</b>	Organisation Mondiale du Commerce
<b>OMI</b>	Organisation Maritime Internationale
<b>ONCFS</b>	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
<b>ONF</b>	Office National des Forêts
<b>ORGFH</b>	Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats
<b>PILN</b>	Pacific Invasives Learning Network
<b>PROE</b>	Programme Régional Océanien pour l'Environnement
<b>PTOM</b>	Pays et Territoire d'Outre-Mer de l'Union européenne
<b>RUP</b>	Région Ultra Périphérique de l'Union européenne
<b>SEOM</b>	Secrétariat d'Etat à l'Outre-Mer
<b>SCOPE</b>	Scientific Committee on Problems of the Environment
<b>SPAW</b>	Protocole relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées (Kingston, 1990), sous l'égide de la Convention pour la protection et la mise en valeur du milieu marin dans la région des Caraïbes (Cartagena de Indias, 1983)
<b>SPV</b>	Services de la Protection des végétaux
<b>UICN</b>	Union Internationale pour la Conservation de la Nature



# LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES : CONTEXTE, DÉFINITIONS ET CONCEPTS

---

## Contexte

Tout au long de son histoire, que l'on remonte à l'avènement de l'élevage et de l'agriculture ou plus en arrière encore, l'Homme est intervenu sur la nature, transportant des milliers d'espèces loin de leurs aires d'origines. Mais à partir du milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, avec la mondialisation de l'économie et le développement des transports, des flux commerciaux et du tourisme qui l'a accompagnée, les déplacements d'espèces et les phénomènes d'invasions biologiques se sont considérablement accélérés. Du nord au sud, tous les pays sont aujourd'hui concernés.

Selon l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (Millenium ecosystem assessment) publiée par les Nations Unies en 2005, les invasions biologiques sont considérées comme la deuxième cause d'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale, après la destruction et la dégradation des habitats naturels (Figure 1). Les barrières naturelles qui limitaient autrefois la dispersion des espèces ont été brutalement et durablement battues en brèche par le développement croissant des moyens de transports et l'augmentation fulgurante des volumes de marchandises échangés à travers le monde.

Les espèces exotiques n'induisent pas toutes des conséquences graves au sein des écosystèmes dans lesquelles elles s'installent. Mais une partie d'entre-elles est à l'origine d'impacts majeurs, directs ou indirects, observés à différents niveaux. Les plantes et les animaux envahissants peuvent provoquer des dommages :

- au niveau des processus écologiques, en altérant le fonctionnement des écosystèmes et les relations entre les organismes vivants et leur milieu ;
- au niveau de la composition des écosystèmes, en causant la régression ou l'extinction d'espèces indigènes ;
- au niveau des activités économiques, en pénalisant les rendements agricoles, le renouvellement des stocks halieutiques ou la valeur touristique des paysages ;
- au niveau de la santé humaine, en causant des allergies ou en favorisant la transmission de virus et de bactéries.

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont aujourd'hui considérées comme l'une des plus grandes menaces pour la biodiversité. D'après la liste la liste rouge de l'UICN, les EEE sont la deuxième cause d'extinctions documentées d'espèces et la troisième menace à venir pour les espèces en danger d'extinction (Tableau 1). On estime qu'elles menacent 30 % des oiseaux, 15 % des plantes, 11 % des amphibiens et 8 % des mammifères inscrits dans les catégories d'espèces menacées de la Liste rouge<sup>[1]</sup>. De plus, les invasions biologiques constituent une menace pour l'économie, la santé et les conditions de vie des personnes.

## Nombre d'espèces éteintes et d'espèces menacées au niveau mondial en fonction des trois principales catégories de menaces<sup>1</sup>

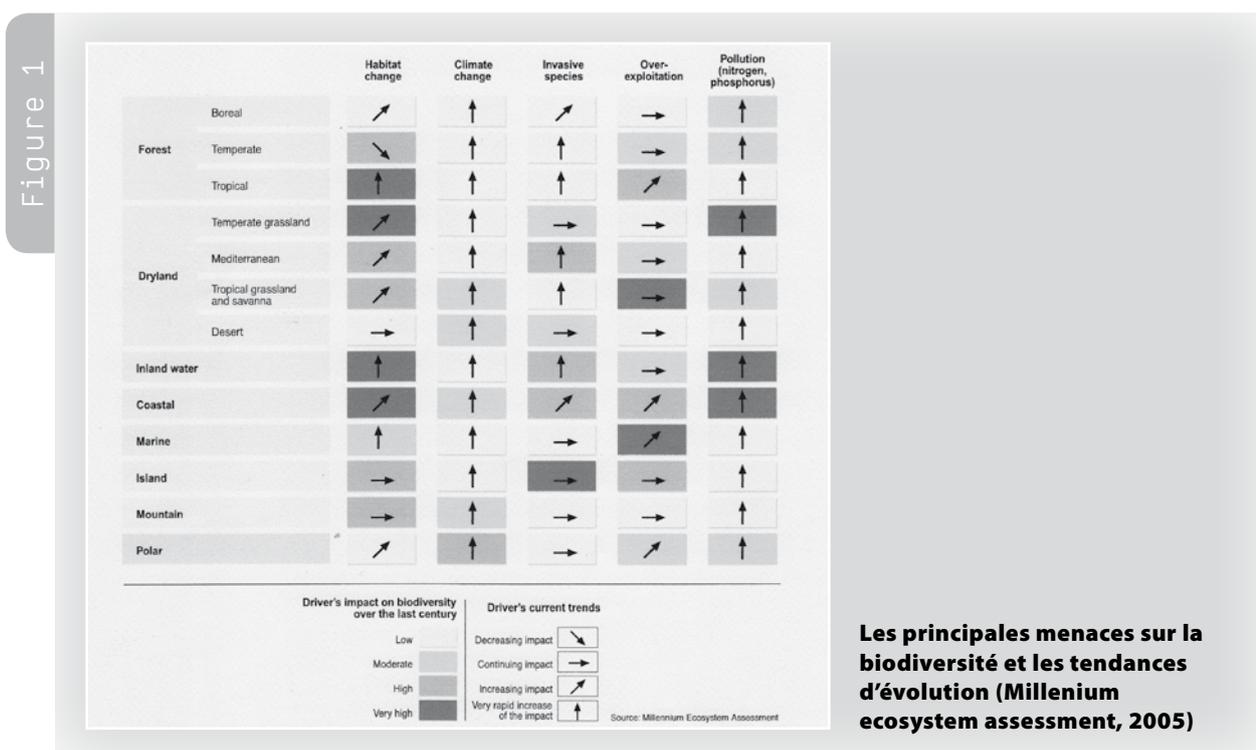
Tableau 1

Menaces	Espèces éteintes (EX, EW)	Espèces menacées (CR, VU, EN)
Perte d'habitat naturel	163	7830
Prélèvements directs (chasse, pêche, récolte)	70	1631
Espèces exotiques envahissantes	105	1366

La prise de conscience de l'importance des phénomènes d'invasion biologique a conduit depuis quelques années à leur prise en compte par les pouvoirs publics nationaux et les institutions internationales.

## Définitions

Une espèce est dite exotique d'une entité biogéographique quand cette entité est extérieure à l'aire de répartition naturelle de l'espèce. On utilise également les termes d'espèce allochtone ou introduite (« alien » en anglais). Dans la grande majorité des cas, l'espèce n'ayant pas pu atteindre sa zone d'introduction par ses propres moyens, son déplacement ou son introduction sont l'œuvre de l'Homme. L'introduction peut être délibérée (autorisée ou pas) ou accidentelle (liée aux activités humaines).

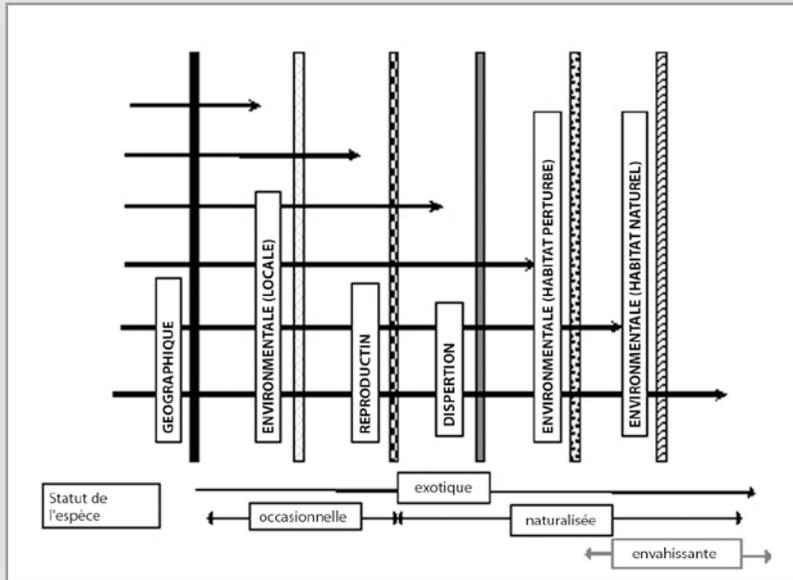


Pour s'établir et constituer des populations pérennes capables de se reproduire, les espèces introduites doivent franchir d'importantes barrières d'ordre physique, climatique et biologique (Figure 2). Le cas échéant, on parle alors d'espèces naturalisées, acclimatées ou établies.

Parmi les espèces naturalisées, seule une fraction se montre capable d'envahir les écosystèmes naturels ou semi naturels. Cette fraction varie suivant les groupes taxonomiques (elle diffère par exemple entre les plantes, insectes, mammifères, reptiles...).

<sup>1</sup> D'après la base de données de la Liste rouge de l'UICN, 2007 ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org))

Figure 2



**Les barrières qu'une espèce exotique doit franchir pour devenir envahissante<sup>[2]</sup>**

Conformément aux définitions de l'UICN<sup>[3]</sup>, du Programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes<sup>[4, 5]</sup>, et de la Convention sur la Diversité Biologique :

« une espèce exotique envahissante est une espèce exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives.

Un certain débat demeure en France (mais aussi au niveau international) autour de l'expression à utiliser pour désigner ces espèces. Quoiqu'il en soit, on peut considérer que l'expression « espèce exotique envahissante » est synonyme de « espèce invasive ». A cet égard, il serait souhaitable, comme cela a été rappelé lors de la 8<sup>ème</sup> Conférence des parties de la Convention sur la diversité biologique, que les Etats et les différentes organisations définissent et clarifient les termes utilisés, et travaillent sur une terminologie commune.

Les EEE se rencontrent dans tous les groupes taxonomiques : virus, algues, fougères, plantes supérieures, invertébrés, poissons, mammifères, oiseaux, reptiles, mammifères, etc.

Mais en toute rigueur, il faudrait parler de populations d'espèces exotiques envahissantes et non d'espèces exotiques envahissantes car sous le terme d'espèces sont rassemblées toutes les populations, celles de l'aire d'origine comme celles de l'aire d'introduction<sup>[6]</sup>.

## Les voies d'introduction

L'introduction volontaire ou accidentelle d'une espèce peut être réalisée via un grand nombre de voies ou de vecteurs<sup>11</sup> dont certains sont présentés dans le Tableau 2. Les activités humaines jouent un rôle déterminant dans l'introduction et la dispersion des espèces à travers le monde. Les voies d'introduction sont pour la plupart volontaires (ex : horticulture, foresterie, chasse), mais certaines espèces franchissent les frontières par des voies accidentelles (ex : dans la terre ou le sable transportés, via des semences contaminées, par le fret aérien, les engins de transport, les eaux de ballast).

<sup>11</sup> Un vecteur, ou une voie, peut être défini comme le moyen de transport (avion, bateau), l'activité (agriculture, horticulture), ou le produit (matériaux de construction, bois) via lequel une espèce exotique est introduite.

## Exemples de voies et de vecteurs d'introduction volontaires et accidentels

Tableau 2

Introductions volontaires		Introductions accidentelles
Introductions directes dans l'environnement	Introductions après culture ou captivité	
Agriculture	Evasions de jardins botaniques	Fret maritime et aérien
Foresterie	Jardins privés	Eaux de ballast
Horticulture	Jardineries	Coque des navires
Elevage	Zoos	Véhicules personnels
Lâcher de poissons	Elevages d'animaux	Engins de transport et de construction
Lâcher de mammifères	Apiculture	Denrées agricoles
Chasse	Aquaculture	Semences
Contrôle biologique	Aquariums	Matériaux de construction (terre, gravier, sable...)
Amélioration des sols	Nouveaux animaux de compagnie	Bois
Développement agricole	Unités de recherche	Matériaux d'emballage
		Courrier postal
		Déchets

## Les facteurs du succès

Le succès d'une invasion est dû à la combinaison de caractères propres à l'espèce introduite, aux composantes environnementales plus ou moins favorables de l'écosystème colonisé et à un facteur hasard. Les innombrables combinaisons de ces facteurs rendent impossible l'établissement d'un portrait robot type des espèces envahissantes, d'autant plus que ces espèces ne sont pas envahissantes dans leur aire d'origine. Néanmoins, certains traits déterminants peuvent être dégagés.

La pression de propagules, ou plus simplement le nombre d'événements d'introduction de l'espèce, est l'un des facteurs déterminants augmentant les chances de succès de l'invasion. La taille initiale de la population introduite et le temps écoulé depuis l'introduction sont d'autres facteurs importants à considérer, bien qu'il soit impossible d'édicter des règles précises concernant les délais séparant l'introduction de l'apparition du phénomène d'invasion. Plus le temps de résidence d'une espèce exotique est important, plus le risque qu'elle devienne envahissante dans son écosystème d'accueil est grand, même si elle peut ne jamais y devenir envahissante. Les caractéristiques biologiques d'une espèce, notamment sa capacité de reproduction et d'appropriation des ressources, peuvent contribuer à augmenter ses chances d'implantation. L'absence d'ennemis naturels dans le territoire d'introduction explique également en partie le succès de l'invasion d'une espèce exotique, libérée de toute régulation biologique. Enfin, différentes invasions peuvent se renforcer mutuellement et agir en synergie. Par exemple, les rats et de nombreux oiseaux exotiques envahissants sont des disséminateurs efficaces de plantes envahissantes.

## Une question de temps

Une espèce exotique peut survivre longtemps dans son milieu d'accueil sans pour autant devenir envahissante. L'invasion se déclenche le plus souvent à la suite de modifications des conditions écologiques du milieu (ouvertures, cyclones...) ou de modifications biologiques (hybridation, mutation...) ou encore lors du franchissement d'un seuil démographique par la population fondatrice permettant à celle-ci de croître de plus en plus rapidement, devenant ainsi envahissante. Le temps qui s'écoule entre le moment de l'introduction et le déclenchement de l'invasion est appelé « phase de latence ». Difficilement prédictible, cette phase peut varier de quelques années à plusieurs dizaines d'années. Ainsi, le filao (*Casuarina equisetifolia*) a mis 65 ans pour devenir envahissant en Floride. Et le miconia (*Miconia calvenscens*), un arbuste ornemental, a mis 35 ans en Polynésie française. Il est donc important de ne pas limiter l'attention uniquement aux espèces exotiques envahissantes qui posent aujourd'hui problème. Sur un territoire donné, il faut au contraire prendre en compte l'ensemble des espèces exotiques présentes, surtout si ces dernières sont connues ailleurs pour être envahissantes.

Si plusieurs facteurs peuvent expliquer le succès d'une invasion, le meilleur indice de la capacité d'une espèce à devenir envahissante dans sa région d'introduction est son histoire comme espèce envahissante ailleurs dans le monde, dans des conditions écologiques et climatiques similaires. C'est pourquoi la connaissance de la réputation d'envahisseur que peut avoir une espèce est particulièrement importante pour estimer le risque d'invasion. Ce critère, à la base des systèmes de détection précoce en particulier en Australie, en Nouvelle-Zélande et à Hawaii, est l'un des paramètres utilisés dans les systèmes d'évaluation des risques<sup>III</sup>.

L'inventaire des espèces connues pour être envahissantes et de leurs impacts dans le monde, la mise en réseau de cette information et le développement de la coopération aux niveaux régional et international sont donc autant d'éléments clés pour anticiper et prévenir les menaces de nouvelles invasions.

**Pour en savoir plus :**

Cronk, Q. C. B., and J. L. Fuller. 2001. *Plant Invaders: the Threat to Natural Ecosystems*. Earthscan Publications, London, UK. xiv + 241p.

Di Castri, F. 1989. *History of Biological Invasions with special emphasis on the Old World*. In Drake, J. A., Mooney, H. A., di Castri, F., Groves, R. H., Kruger, F. J. 1989 - *Biological invasions; a global perspective*. Chichester, John Wiley & Sons, 525 p.

Muller, S. 2004. *Plantes invasives en France. Etat des connaissances et propositions d'actions*, Coll « Patrimoine naturels », tome 62.

Pascal M, Lorvelec O, Vigne J.-D., Keith P. and Clergeau P. (eds). 2006. *Invasions biologiques et extinctions, 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France*. Quae-Belin editions.

Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R., Morrison, D. 2002. *Environmental and economic costs associated with non-indigenous species in the United States*. In Pimentel, D (eds). *Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species*, 285-303. CRC Press, USA.

Rejmanek, M., Williamson, M. (eds). *Scope 37: Biological Invasions, a global perspective*. Wiley & Sons, Chichester, UK.

Shigesada, N., Kawasaki, K. 1997. *Biological Invasions: Theory and Practices*. Oxford University Press, Oxford, UK.

Shine, C., Williams, N., & Gundling, L. 2000. *Guide pour l'élaboration d'un cadre juridique et institutionnel relatif aux espèces exotiques envahissantes*. UICN, Gland, Cambridge, Bonn.

Williamson, M. 1997. *Biological invasions*. Chapman & Hall, London, UK.

<sup>III</sup> Ces systèmes sont le plus souvent des grilles d'évaluation qui recensent les caractéristiques biologiques de l'espèce étudiée, les similitudes pédo-climatiques entre le territoire d'origine et le lieu d'introduction, les potentiels impacts économiques, et qui tentent ainsi de prédire le risque de développement ou non d'un caractère envahissant pour un organisme dans un territoire donné.

# INTRODUCTION

---

Les collectivités françaises d'outre-mer (CFOM) abritent des richesses naturelles exceptionnelles : elles hébergent davantage de plantes vasculaires et de vertébrés endémiques que n'en compte toute l'Europe continentale et les taux d'endémisme constatés pour certains groupes d'espèces y sont parmi les plus élevés au monde. Présentes dans 4 des 34 points chauds de la biodiversité mondiale, elles portent avec la France une responsabilité de premier plan pour la préservation de la diversité biologique de la Planète<sup>[7]</sup>.

Les CFOM sont également parmi les régions du monde les plus concernées par la crise de la biodiversité. Selon les estimations de la Liste rouge de l'UICN publiées en 2007, la France figure avec ses collectivités d'outre-mer parmi les dix pays hébergeant le plus grand nombre d'espèces animales et végétales mondialement menacées. Parmi les principales causes de l'érosion de la biodiversité, les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont reconnues comme un facteur majeur. Dans les îles océaniques, elles pourraient même représenter la première cause d'extinction d'espèces<sup>[8]</sup>.

Les CFOM, hormis la Guyane française et la Terre Adélie, sont toutes des îles ou des archipels et figurent donc en première ligne face aux espèces exotiques envahissantes. L'un des risques majeurs liés aux invasions biologiques est de voir progressivement se développer une uniformisation des paysages naturels d'outre-mer, avec la disparition ou la régression des espèces indigènes au profit d'une flore et d'une faune exotiques, banalisées et cosmopolites. L'état des lieux sur la biodiversité dans les CFOM publié en 2003 par le Comité français de l'UICN mettait déjà l'accent sur la gravité du phénomène<sup>[7]</sup>.

Alors que la Convention sur la Diversité Biologique appelle les parties, dont la France, à éradiquer ou à maîtriser les introductions d'espèces qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces indigènes, force est de constater que les réponses locales et nationales restent insuffisantes par rapport aux enjeux. Le Conseil de l'Europe reconnaissait en 1996 que « la nécessité de prévenir l'introduction d'espèces exotiques d'animaux et de plantes continuait à se heurter dans de nombreux pays à l'indifférence des pouvoirs publics et de la population »<sup>[9]</sup>. Dix ans plus tard, ce constat demeure d'actualité en France métropolitaine et dans les collectivités d'outre-mer. Faire émerger la prise de conscience des dangers que représentent les espèces exotiques envahissantes reste un défi majeur à relever.

Face à cette menace, le Comité français de l'UICN a engagé de juillet 2005 à juillet 2008, avec l'appui du Secrétariat d'Etat à l'outre-mer, du Ministère chargé de l'écologie, du Conseil régional de La Réunion, de la Fondation Nature et Découvertes et de la Fondation de France, une initiative associant l'ensemble des collectivités françaises d'outre-mer, basée sur l'échange d'informations et la mobilisation de tous les acteurs. Les objectifs étaient de 1) réaliser un état des lieux scientifique, technique et juridique ; 2) améliorer la diffusion de l'information à travers la création d'un réseau d'échanges inter-collectivités ; 3) proposer des recommandations pour renforcer la sensibilisation, la prévention et la lutte face aux invasions biologiques.

Cette initiative a mobilisé un réseau de plus 100 experts et personnes ressources issus de tout l'outre-mer et de métropole (chercheurs, gestionnaires d'espaces naturels, membres d'associations de terrain, représentants d'administrations...). Douze coordinateurs locaux ont contribué à la mobilisation locale, à l'organisation du recueil des données et à l'élaboration du rapport final.

Cette synthèse propose un état des lieux des espèces exotiques envahissantes dans chacune des collectivités françaises d'outre-mer, en dressant un premier bilan de leurs impacts avérés ou potentiels sur la biodiversité indigène, de leurs conséquences économiques ou sanitaires et des stratégies de gestion développées localement.

Avec ce document, le Comité français de l'UICN souhaite apporter sa contribution :

- pour une meilleure sensibilisation des populations et des acteurs publics ou privés aux enjeux des espèces exotiques envahissantes ;
- pour favoriser l'échange d'informations entre les collectivités d'outre-mer ;
- pour renforcer l'action sur le terrain, le cadre réglementaire, la hiérarchisation des priorités, l'anticipation et la prévention des invasions biologiques.

Figure 3



L'outre-mer français dans le monde

Données géographiques et historiques sur les collectivités françaises d'outre-mer

Tableau 3

	Type d'île	Surface des terres émergées (km <sup>2</sup> )	Altitude maximale (m)	distance du plus proche continent (km)	Age (millions d'années)	Installations humaines	Nombre d'îles, îlots
<b>Martinique</b>	Océanique	1108	1397	450 (Am. du Sud)	40	env. 2000 avt J.C (précolombiens). Milieu 17 <sup>e</sup> (Européens)	48
<b>Guadeloupe</b>	Océanique	1705	1467	600 (Am. du Sud)	40	env. 2000 avt J.C (précolombiens) Milieu 17 <sup>e</sup> (Européens)	>20
<b>Saint-Pierre et Miquelon</b>	Continentale	242	240	<20 (Am. du Nord)		16 <sup>e</sup> (Européens)	7
<b>Guyane</b>	/	83992	700 à 800	/		17 <sup>e</sup> (Européens)	7
<b>Réunion</b>	Océanique	2512	3069	1000 (Afr.)	3	Milieu 17 <sup>e</sup> (Européens)	2
<b>Mayotte</b>	Océanique	377	660	400 (Afr.)	6	7 <sup>e</sup> (Africain bantoue) 17 <sup>e</sup> (Européens)	33
<b>Iles Eparses</b>	Océanique	Europa : 30 Glorieuses : 7 Juan de Nova : 5 Tromelin : 1	14	400 (Afr.)		20 <sup>e</sup> (Européens)	7
<b>Nouvelle Calédonie</b>	Continentale	Grande Terre : 16 595 Ar. Loyauté : 1 981	1628	1500 (Aus.)	65	2000 avt JC (Mélanésiens) Milieu 18 <sup>e</sup> (Européen)	>650
<b>Wallis et Futuna</b>	Océanique	Les îles Wallis : 78 Futuna : 47 Alofi : 17	524	3500 (Aus.)	2 à 22	19 <sup>e</sup> (Européen)	23
<b>Polynésie française</b>	Océanique	3521	2241	6000 (Am.)	De 0,2 à 28,6	De -1000 av JC à 1000 ap. JC (Mélanésiens) 18 <sup>e</sup> (Européens)	120 îles principales et d'innombrables motu
<b>TAAF (sauf Terre Adélie)</b>	Océanique	Amsterdam : 54 St Paul : 8 Iles Crozet : 500 Ar. de Kerguelen : 7200	1850	3000	35 (Kerguelen); 0,5 à 0,04 (St Paul)	Installation de bases permanentes depuis 1950	307
<b>Clipperton</b>	Océanique	2	29	1200 (Am.)		Occupée temporairement de 1897 à 1969	1

## Constitution de la flore vasculaire des collectivités françaises d'outre-mer

Tableau 4

	Flore vasculaire indigène	% d'endémisme	Flore vasculaire introduite	Flore vasculaire naturalisée	Plantes exotiques envahissantes
<b>Nouvelle Calédonie</b>	3261 <sup>[7]</sup>	74 <sup>[7]</sup>	1412 <sup>[10]</sup>	360 <sup>[10]</sup>	67 <sup>[11]</sup>
<b>Polynésie française</b>	880 <sup>[12]</sup>	62 <sup>[12]</sup>	1800 <sup>[13]</sup>	600 <sup>[13]</sup>	60
<b>Wallis et Futuna</b>	350 <sup>[7]</sup>	2 <sup>[7]</sup>	281(wallis) <sup>[14]</sup>	114 (wallis) <sup>[14]</sup>	60****
<b>Réunion</b>	835 <sup>[15]</sup>	28 <sup>[15]</sup>	>2000 <sup>[16]</sup>	826 <sup>[15]</sup>	100
<b>Mayotte</b>	629 <sup>[7]</sup>	5 <sup>[7]</sup>	585 <sup>a</sup>	200 <sup>a</sup>	80
<b>Martinique</b>	1403 <sup>b</sup>	2,5 (14,5****) <sup>[17, 18]</sup>	1260 <sup>[17, 18]</sup>	236 <sup>[17, 18]</sup>	4
<b>Guadeloupe</b>	1600 <sup>b</sup>	2 (13****) <sup>[17, 18]</sup>			16
<b>Guyane</b>	5350 <sup>[7]</sup>	2,8 <sup>[7]</sup>	379 <sup>[19]</sup>	131 <sup>[19]</sup>	2
<b>TAAF</b>	70 <sup>[7]</sup>	34 <sup>[7]</sup>	118 <sup>[20]</sup>	?	16
<b>Saint Pierre et Miquelon</b>	446 <sup>[7]</sup>	0 <sup>[7]</sup>	196 <sup>[7]</sup>	80 <sup>c</sup>	25****

\* Les chiffres présentés doivent être considérés avec précaution. En effet, les données existantes sur les flores indigènes, exotiques et envahissantes dépendent de l'intensité et du niveau de précision des inventaires réalisés par les botanistes, de la méthodologie employée et de la prise de conscience locale du problème des invasions biologiques.

\*\* Principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés.

\*\*\* Taux d'endémisme au niveau régional (Petites Antilles)

\*\*\*\* Plantes envahissantes ou potentiellement envahissantes

## Effectif estimé des espèces de vertébrés terrestres et d'eau douce naturalisées ou en semi-liberté présentes dans les collectivités françaises d'outre-mer

Tableau 5

	Mammifères terrestres			Oiseaux			Poissons d'eau douce		
	Indigène	Exotique	Menace pour la biodiversité*	Indigène	Exotique	Menace pour la biodiversité*	Indigène	Exotique	Menace pour la biodiversité*
<b>Guadeloupe</b>	14 <sup>[7]</sup>	8 <sup>[21]</sup>	6	70 <sup>[7]</sup>	10 <sup>[22]</sup>	2	16 <sup>[7]</sup>	3	2
<b>Martinique</b>	11 <sup>[7]</sup>	6 <sup>[21, 25]</sup>	5	65 <sup>[7]</sup>	14 <sup>[22]</sup>	1	16 <sup>[7]</sup>	5 <sup>[26]</sup>	2
<b>Guyane</b>	183 <sup>[7]</sup>	?	3	718 <sup>[7]</sup>	?	?	480 <sup>[7]</sup>	?	?
<b>Réunion</b>	2 <sup>[7]</sup>	15 <sup>[27-29]</sup>	9	18 <sup>[7]</sup>	22 <sup>[27-29]</sup>	4	21 <sup>[7]</sup>	11 <sup>[30]</sup>	4
<b>Mayotte</b>	4 <sup>[7]</sup>	10 <sup>[31]</sup>	7	35 <sup>[7]</sup>	11 <sup>[31]</sup>	2	25 <sup>[32]</sup>	1 <sup>[32]</sup>	1
<b>Polynésie française</b>	0 <sup>[7]</sup>	12 <sup>[33]</sup>	11	31 <sup>[7]</sup>	13 <sup>d</sup>	4	33 <sup>[7]</sup>	4 <sup>[34, 35]</sup>	2
<b>Nouvelle-Calédonie</b>	9 <sup>[7]</sup>	12 <sup>[38]</sup>	11	112 <sup>[7]</sup>	14 <sup>[38]</sup>	4	58 <sup>[7]</sup>	8 <sup>[38]</sup>	3
<b>Wallis et Futuna</b>	1 <sup>[7]</sup>	7	7	25 <sup>[7]</sup>	2?	1	18 <sup>e</sup>	2 <sup>[39]</sup>	2
<b>Saint Pierre et Miquelon</b>	5 <sup>[7]</sup>	7	5	87 <sup>[7]</sup>	4?	1	?	?	?
<b>TAAF</b>	0 <sup>[7]</sup>	9 <sup>[40]</sup>	9	50 <sup>[7]</sup>	1?	0	0 <sup>[7]</sup>	5 <sup>[41]</sup>	1
<b>Iles Eparses</b>	0 <sup>[7]</sup>	5 <sup>[42]f</sup>	5	19	7 <sup>[42]f</sup>	1	0 <sup>[7]</sup>	?	?
<b>Clipperton</b>	0 <sup>[7]</sup>	1 <sup>[43]</sup>	1	?	?	?	0 <sup>[7]</sup>	0	0

	Reptiles terrestres			Amphibiens		
	Indigène	Exotique	Menace pour la biodiversité*	Indigène	Exotique	Menace pour la biodiversité*
<b>Guadeloupe</b>	21 <sup>[7]</sup>	8 <sup>[23, 24]</sup>	3	3 <sup>[7]</sup>	3 <sup>[23, 24]</sup>	3
<b>Martinique</b>	8 <sup>[7]</sup>	5 <sup>[23, 24]</sup>	3	1 <sup>[7]</sup>	3 <sup>[23, 24]</sup>	3
<b>Guyane</b>	158 <sup>[7]</sup>	?	1?	108 <sup>[7]</sup>	?	?
<b>Réunion</b>	3 <sup>[7]</sup>	14 <sup>[27-29]</sup>	3	0	2 <sup>[27-29]</sup>	?
<b>Mayotte</b>	15 <sup>[7]</sup>	2 <sup>[7]</sup>	1	0	2 <sup>[7]</sup>	?
<b>Polynésie française</b>	10 <sup>[7]</sup>	3 <sup>[36, 37]</sup>	2	0 <sup>[7]</sup>	0 <sup>[7]</sup>	0
<b>Nouvelle-Calédonie</b>	69 <sup>[7]</sup>	4 <sup>[38]</sup>	2	0 <sup>[7]</sup>	1 <sup>[38]</sup>	1
<b>Wallis et Futuna</b>	11 <sup>[7]</sup>	1	1	0 <sup>[7]</sup>	0	0
<b>Saint Pierre et Miquelon</b>	0 <sup>[7]</sup>	0 <sup>[7]</sup>	0	0 <sup>[7]</sup>	1 <sup>[7]</sup>	?
<b>TAAF</b>	0 <sup>[7]</sup>	0	0	0 <sup>[7]</sup>	0	0
<b>Iles Eparses</b>	0 <sup>[7]</sup>	1 <sup>[7]</sup>	?	?	0	0
<b>Clipperton</b>	1?	1 <sup>[43]</sup>	?	0 <sup>[7]</sup>	0 <sup>[7]</sup>	0

\* : Espèces pour lesquelles l'impact est identifié localement ou connu ailleurs pour être important.

a : Barthelat, comm. pers., 2007 ; b : CBAF, comm. pers., 2007 ; c : Etchebery, comm. pers. 2007 ; d : SOP, comm. pers., 2007 ; e : Keith, comm. pers., 2007 ; f : Lecorre, comm. Pers., 2007



# L'OUTRE-MER PARTICULIÈREMENT EXPOSÉ AUX INVASIONS BIOLOGIQUES

La plupart des CFOM sont des îles et sont de fait particulièrement vulnérables aux invasions biologiques (Encadré 1).

Encadré 1

## Pourquoi les îles sont-elles particulièrement vulnérables aux invasions biologiques ?

Les milieux insulaires sont beaucoup plus vulnérables aux espèces exotiques envahissantes que les continents<sup>[44, 45]</sup>. Aux îles « vraies », il convient d'ajouter ici les lacs, les marais, les sommets des montagnes, les vallées enclavées qui peuvent également constituer des écosystèmes continentaux isolés. Un long isolement évolutif, une faible superficie, de forts taux d'endémisme et un déséquilibre taxonomique et fonctionnel (absence de certains groupes biologiques) constituent les principaux facteurs responsables de cette vulnérabilité aux introductions d'espèces. Dans les îles, l'isolement géographique a souvent entraîné le développement d'écosystèmes uniques dont la flore et la faune ont évolué en l'absence de grands prédateurs ou d'herbivores terrestres. Ces espèces animales et végétales endémiques n'ont pas développé de moyens de lutte pour résister aux herbivores comme les cervidés, les chèvres ou les moutons, à des prédateurs comme les rats, les chats ou les chiens, et à des plantes plus compétitives venant des continents. Lorsque l'Homme est arrivé avec son cortège de nouvelles espèces, l'impact sur la flore et la faune autochtones a souvent été désastreux. L'absence initiale de certains groupes comme les amphibiens, les mammifères herbivores et carnivores, les reptiles, etc. a permis à des niches écologiques de rester vacantes facilitant l'invasion d'espèces exotiques plus compétitives aux stratégies de conquête plus agressives que les espèces indigènes.

Les introductions d'espèces dans les collectivités françaises d'outre-mer ne sont pas un phénomène récent. Étroitement liées à l'histoire humaine, elles ont débuté dès la découverte de ces territoires et ont été amplifiées au fil des déplacements des hommes et se sont incroyablement accélérées au cours du 20<sup>ème</sup> siècle. En Polynésie française, le nombre d'introductions d'espèces réalisé au cours des 250 dernières années est près de 20 fois supérieur à celui constaté pendant les 2500 ans de l'histoire polynésienne<sup>[46]</sup>. A La Réunion, le taux d'introduction actuelle est 50 000 à 60 000 fois plus rapide qu'avant l'arrivée de l'homme, il y a 300 ans (Laverne, in prep).

Réparties dans les trois grands océans du monde, les CFOM présentent une grande diversité de climats (tropical, subtropical, équatorial, tempéré, froid) ce qui les rend propices à l'installation d'un nombre important d'espèces exotiques. A la vulnérabilité insulaire s'ajoute l'occurrence plus élevée en outre-mer des catastrophes naturelles telles que les cyclones, les glissements de terrain ou les éruptions volcaniques. Ces catastrophes peuvent favoriser ou accélérer l'invasion d'une espèce exotique par la perturbation directe des habitats. En Polynésie française, l'explosion de *Rubus rosifolius*, qui envahit les forêts humides et mésophiles de Tahiti, ferait suite aux cyclones de 1982-83<sup>[47]</sup>.

Les échanges économiques actuels des CFOM favorisent les introductions d'espèces exotiques. Le secteur alimentaire dépend encore massivement des importations. Des secteurs comme l'horticulture ornementale sont en pleine expansion. Le nombre croissant de touristes, même jusque dans la zone antarctique, représente également une source non négligeable d'introduction d'espèces exotiques, ainsi que l'augmentation très importante des voyages des populations locales vers d'autres régions du monde. En Nouvelle-Calédonie, le développement de l'activité minière s'accompagne en plus de la pollution et de la destruction des habitats, d'une augmentation de l'activité de fret, des volumes de déchets, de flux de main d'œuvre induisant un risque important d'introduction de nouvelles espèces<sup>[48]</sup>.

Enfin et surtout, l'exiguïté de ces territoires par rapport à l'importance des populations qui y vivent, se traduit par un niveau de perturbation et de dégradation des habitats naturels très important (ex: agriculture, urbanisme, exploitation forestière, activités minières, aménagements touristiques, feux, ouvertures de pistes), qui représente un facteur majeur de facilitation des invasions. Or, les perturbations qu'elles soient naturelles ou anthropiques, jouent un rôle déterminant dans le déclenchement des invasions et

dans leur diffusion spatiale en augmentant la disponibilité des ressources et de l'espace et surtout en déstructurant et en fragilisant l'équilibre écologique de ces habitats naturels. La synergie entre fragmentation, surpâturage, et feux répétés, est bien connue pour faciliter l'installation des plantes exotiques. En Nouvelle-Calédonie, les incendies qui ravagent 50 000 hectares de savanes à niaouli et de maquis miniers chaque année<sup>[50]</sup>, conjugués au pâturage plus ou moins divagant des bovins et des cerfs, fragmentent ces écosystèmes permettant l'installation de nombreuses plantes exotiques envahissantes<sup>[51]</sup>.

La fragmentation des habitats naturels conduit à ce que des zones perturbées se retrouvent au contact d'habitats encore intacts. Or, des îles comme La Réunion, la Polynésie française ou les Antilles françaises concentrent sur une petite surface des densités records d'habitats. A La Réunion, près de 130 habitats ont ainsi été référencés<sup>v</sup>. La distance très réduite entre ces habitats et les zones anthropisées (villes, cultures, pâturages, forêts plantées, zones dégradées) facilite les flux d'espèces animales et végétales entre ces différents compartiments et une espèce exotique peut ainsi atteindre et envahir tous les milieux qui lui sont favorables.

Les Tableaux 4 et 5 regroupent les données disponibles pour les milieux terrestres et d'eau douce sur le nombre d'espèces indigènes, d'espèces exotiques et d'espèces exotiques envahissantes de plantes et de vertébrés dans les collectivités françaises d'outre-mer.

Les collectivités françaises d'outre-mer, en dépit de leur isolement géographique, ont été soumises à des vagues d'introductions d'espèces et ont vu leurs flores et leurs faunes originelles modifiées par des milliers d'espèces exotiques (Figures 4 et 5). Avec plus de 2000 plantes introduites à La Réunion et 1800 en Polynésie française, on compte dans ces collectivités plus de plantes exotiques que de plantes indigènes. 145 espèces exotiques de vertébrés terrestres ont constitué des populations naturalisées ou en semi liberté<sup>v</sup> dans les CFOM. Plus de 95% des espèces exotiques de vertébrés ont été introduites à partir de la période européenne<sup>vi</sup>. La Martinique et la Guadeloupe ont vu leur faune mammalienne terrestre endémique (à l'exception des chauves souris) remplacée par des espèces introduites<sup>[25]</sup>. Tous les mammifères terrestres de Polynésie française ou des TAAF sont des espèces exotiques. La plupart des groupes d'invertébrés (oligochètes, myriapodes, crustacés, nématodes, mollusques, insectes...) présentent des espèces exotiques dans tous les milieux (cultures, milieux naturels, eaux douces, milieux marins) mais l'important manque de connaissance de ces groupes est une limite pour leur inventaire et l'analyse de leur impact.

### Quelques grandes étapes de l'introduction des plantes

Il y 4000 ans, les premiers Amérindiens introduisaient en Martinique des plantes alimentaires comme la papaye, la noix de cajou ou le manioc<sup>[49]</sup>. Les premiers Polynésiens introduisirent en Polynésie française le taro, l'arbre à pain ou l'igname il y a environ 1000 ans.

Pendant la colonisation européenne, les introductions étaient principalement destinées à la production alimentaire, forestière ou fourragère, et visaient à renforcer les ressources alimentaires des populations nouvellement installées ou à recréer des conditions familiales. Les premiers jardins botaniques tropicaux apparaissent au 18<sup>ème</sup> siècle, comme le jardin de Pamplemousse à Maurice en 1736 ou les Jardins du Roy à La Réunion en 1761, et deviendront des portes d'entrées pour de nombreuses plantes exotiques envahissantes

Le 19<sup>ème</sup> siècle est la période des sociétés d'acclimatation. A partir du milieu de ce siècle, avec la croissance démographique des colonies et le développement de l'élevage, un grand nombre de plantes fourragères dont des légumineuses envahissantes comme l'*Acacia farnesiana*, *Mimosa pudica* ou *Leucaena leucocephala* seront introduites dans toutes les collectivités tropicales d'outre-mer.

A la fin du 19<sup>ème</sup> siècle et au début du 20<sup>ème</sup> siècle, des jardins botaniques privés de « collectionneurs » se développent et deviendront une source importante d'espèces exotiques envahissantes. Ainsi, le miconia (*Miconia calvescens*) fut introduit à Tahiti en 1927 par Harrison Smith pour son jardin de Papeari (aujourd'hui Jardin Botanique Harrison Smith) qui héberge aujourd'hui une collection de 250 espèces introduites<sup>[46]</sup>.

Après la deuxième guerre mondiale, la quasi totalité des collectivités tropicales d'outre-mer connaissent une politique de reboisement intensif avec des espèces exotiques (pins, eucalyptus, filaos, *Acacia* spp, *Cryptomeria japonica*, mahogany etc) afin de créer des massifs forestiers, reboiser des terrains soumis à l'érosion ou détruits par des feux et fournir du bois d'œuvre.

<sup>v</sup> CBNM (2005-en cours). Cahier des habitats de la Réunion. 43 fiches rédigées non publiées, Conservatoire Botanique National de Mascarin.

<sup>v</sup> On définit une espèce en semi-liberté comme une espèce exotique dont des individus sont trouvés dans le milieu naturel mais qui ne constituent pas une population pérenne et restent liés en partie aux activités humaines

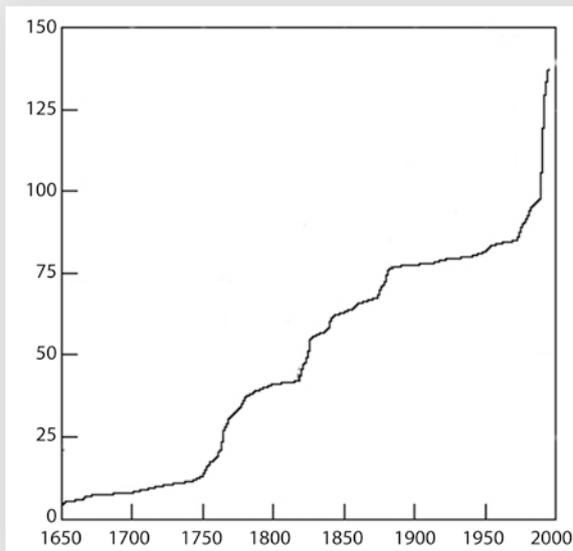
<sup>vi</sup> Pour 4 espèces, le rat du Pacifique dans les collectivités du Pacifique, avec le chien et le cochon en Polynésie française, l'agouti en Guadeloupe, l'introduction est antérieure à la période européenne.

## UNE MENACE COMMUNE À TOUTES LES COLLECTIVITÉS

Tous les écosystèmes des CFOM sont menacés par des espèces exotiques envahissantes. Plusieurs exemples montrent qu'aucun écosystème n'est à l'abri d'une invasion. Les zones humides, les forêts littorales, les forêts sèches et semi-sèches, les forêts humides de basse altitude, les écosystèmes aquatiques, apparaissent comme les écosystèmes les plus vulnérables aux invasions. En outre, ce sont également les écosystèmes qui ont été les plus dégradés par les activités humaines.

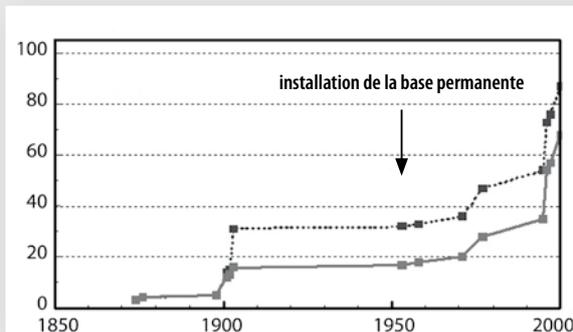
Des espèces à croissance rapide et à reproduction précoce, adaptées à la faible luminosité des sous bois, et produisant de grandes quantités de fruits pouvant être dispersés par des oiseaux, comme le miconia (*Miconia calvescens*) envahissant à Tahiti ou le troène de Ceylan (*Ligustrum robustum*) envahissant à La Réunion, représentent une menace pour toutes les forêts denses humides intactes ou peu perturbées d'outre-mer (Figure 6). Les plantes aquatiques envahissantes comme la jacinthe d'eau, la salvinia, ou la laitue d'eau menacent toutes les zones humides tropicales d'outre-mer. Les rats se rencontrent quant à eux depuis les forêts humides jusqu'aux agro-systèmes.

Figure 4



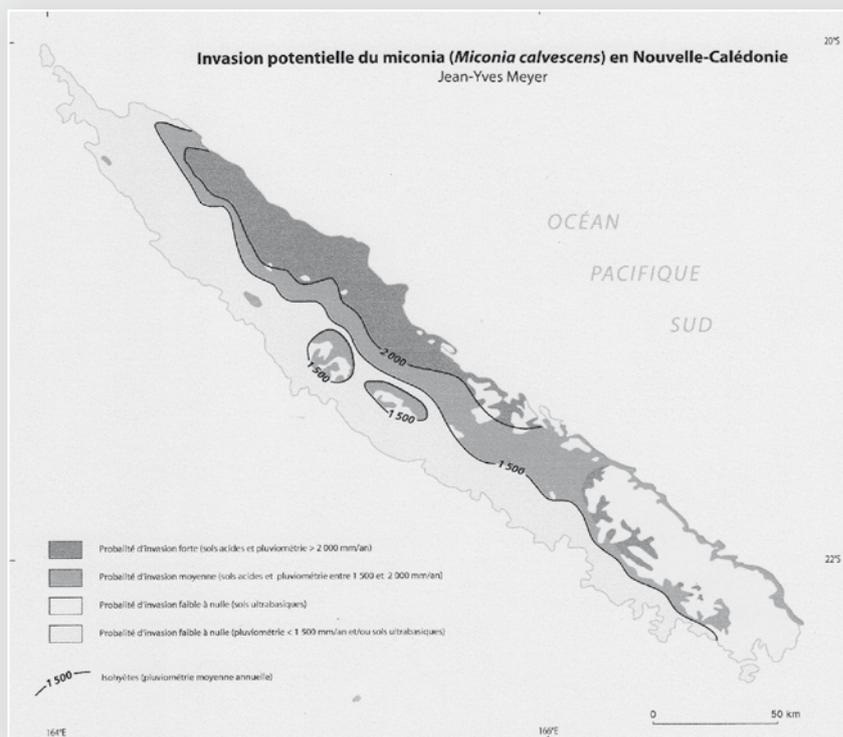
**Nombre de plantes ligneuses introduites à La Réunion en fonction du temps<sup>[52]</sup>**

Figure 5



**Evolution des introductions de plantes sur Kerguelen<sup>[20]</sup>**  
 Courbe supérieure : espèces observées ;  
 courbe inférieure : espèces naturalisées

Figure 6



**Carte de l'invasion potentielle du miconia en Nouvelle-Calédonie<sup>[48, 11]</sup>**

**Distribution des quatre principales espèces de fourmis envahissantes en outre-mer**  
(une croix indique que l'espèce est présente, mais pas forcément envahissante)

Tableau 6

Espèce	Nom commun	Martinique	Guadeloupe	Réunion	Nouvelle-Calédonie	Wallis et Futuna	Polynésie française
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	fourmi folle jaune			X	X	X	X
<i>Pheidole megacephala</i>	fourmi à grosse tête		X	X	X	X	X
<i>Solenopsis geminata</i>	fourmi rouge	X	X	X	X		X
<i>Wasmannia auropunctata</i>	fourmi électrique	X	X		X	X	X

**Distribution de quelques plantes exotiques envahissantes majeures**

Tableau 7

Espèce	Nom commun	Martinique	Guadeloupe	Réunion	Mayotte	Nouvelle-Calédonie	Wallis et Futuna	Polynésie française
<i>Acacia farnesiana</i>	cassie			X	X	X		X
<i>Clidemia hirta</i>	tabac boeuf			X	X		X	
<i>Dichrostachys cinerea</i>	acacia St Domingue	X	X	X				
<i>Eichhornia crassipes</i>	jacinthe d'eau		X	X		X		X
<i>Flemingia strobilifera</i>	sainfoin du bengale		X	X		X		X
<i>Furcraea foetida</i>	choca vert			X		X		X
<i>Hiptage benghalensis</i>	liane papillon			X				
<i>Kalanchoe pinnata</i>			X	X		X		X
<i>Lantana camara</i>	lantana	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leucaena leucocephala</i>	cassie			X	X	X	X	X
<i>Melinis minutiflora</i>				X		X	X	X
<i>Merremia peltata</i>						X	X	X
<i>Mimosa diplotricha</i>	sensitive géante			X	X	X	X	X
<i>Passiflora suberosa</i>	passiflore			X	X	X		X
<i>Pinus caribaea</i>	pin des Caraïbes	X	X			X		X
<i>Rubus rosifolius</i>	framboisier			X		X		X
<i>Schinus terebinthifolius</i>	faux poivrier du Brésil			X		X		X
<i>Solanum mauritianum</i>	bringellier marron			X	X	X		
<i>Spathodea campanulata</i>	tulipier du Gabon		X	X	X			X
<i>Syzygium jambos</i>	jamrosa			X	X			X
<i>Tecoma stans</i>	trompette d'or			X	X	X		X
<i>Ulex europaeus</i>	ajonc d'Europe			X				

Les CFOM partagent entre elles un pool commun de plantes et d'animaux exotiques envahissants ou potentiellement envahissants (Tableaux 6, 7, 8). Des espèces comme le lantana (*Lantana camara*) ou le *Leucaena leucocephala*, deux arbustes, le martin triste (*Acridotheres tristis*), l'escargot géant d'Afrique ou achatine (*Lissachatina fulica*) et l'escargot carnivore de Floride (*Euglandina rosea*), et bien sûr les rats (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus exulans*), sont envahissants dans plusieurs collectivités, même éloignées les unes des autres. Sur les 6 espèces de fourmis les plus largement répandues au niveau mondial et ayant un impact reconnu lorsqu'elles s'installent dans un nouveau milieu<sup>[53]</sup>, quatre sont présentes dans plusieurs collectivités (Tableau 6). Ces quatre espèces, la fourmi folle jaune (*Anoplolepis gracilipes*), la fourmi à grosse tête (*Pheidole megacephala*), la fourmi rouge (*Solenopsis geminata*) et la fourmi électrique ou petite fourmi de feu (*Wasmannia auropunctata*), appartiennent au cortège des fourmis vagabondes actuellement en cours d'expansion dans la ceinture tropicale, en liaison avec l'augmentation des échanges économiques. Parmi les mollusques, l'escargot carnivore de Floride a été introduit en Polynésie française, à La Réunion, à Mayotte, en Nouvelle-Calédonie et à Wallis et Futuna avec comme même objectif la lutte biologique contre l'achatine. Avec l'achatine, ce sont les gastéropodes exotiques envahissants les plus largement distribués dans les CFOM.

### Vertébrés exotiques naturalisés ou en semi-liberté dans les collectivités françaises d'outre-mer pour lesquels un impact est avéré localement ou connu ailleurs comme important

Entre (), le nombre de collectivités dans lesquelles l'espèce est présente.

Tableau 8	Espèce	Nom commun	Espèce	Nom commun
		<b>Amphibiens</b>		<b>Mammifères</b>
	<i>Chaunus marinus</i> (2)	Crapaud buffle	<i>Bos taurus</i> (4)	Bœuf
	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (2)	Hylode de Johnstone	<i>Canis familiaris</i> (4)	Chien
	<i>Litoria aurea</i> (1)	Rainette verte et dorée	<i>Capra hircus</i> (7)	Chèvre
	<i>Osteopilus septentrionalis</i> (2)	Rainette de Cuba	<i>Cervus timorensis russa</i> (2)	Cerf de Java
	<i>Scinax ruber</i> (1)	Rainette des maisons	<i>Felis catus</i> (8)	Chat
	<i>Scinax x-signatus</i> (1)	Rainette X signée	<i>Herpestes auropunctatus</i> (3)	Petite mangouste indienne
	<b>Oiseaux</b>		<i>Mus musculus</i> (11)	Souris grise
	<i>Acridotheres tristis</i> (5)	Martin triste	<i>Odocoileus virginianus</i> (1)	Cerf de Virginie
	<i>Anas platyrhynchos</i> (1)	Canard colvert	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (4)	Lapin de Garenne
	<i>Bubo virginianus</i> (1)	Grand-duc d'Amérique	<i>Ovis ammon</i> (1)	Mouflon
	<i>Circus approximans</i> (1)	Busard de Gould	<i>Ovis aries</i> (1)	Mouton
	<i>Leiothrix lutea</i> (1)	Rossignol du Japon	<i>Procyon lotor</i> (3)	Raton laveur
	<i>Passer domesticus</i> (5)	Moineau domestique	<i>Rangifer tarandus</i> (1)	Renne
	<i>Pycnonotus cafer</i> (2)	Bulbul à ventre rouge	<i>Rattus exulans</i> (3)	Rat du Pacifique
	<i>Pycnonotus jocosus</i> (1)	Bulbul Orphée	<i>Rattus norvegicus</i> (12)	Rat surmulot
	<i>Streptopelia decaocto</i> (2)	Tourterelle turque	<i>Rattus rattus</i> (13)	Rat noir
	<b>Poissons</b>		<i>Suncus murinus</i> (1)	Musaraigne musquée
	<i>Cyprinus carpio</i> (1)	Carpe commune	<i>Sus scrofa</i> (4)	Cochon
	<i>Micropterus salmoides</i> (1)	Black bass	<b>Reptiles</b>	
	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (1)	Truite arc-en-ciel	<i>Gymnophthalmus underwoodi</i> (2)	Gymnophthalme d'Underwood
	<i>Oreochromis mossambicus</i> (5)	Tilapia du Mozambique	<i>Hemidactylus frenatus</i> (5)	Gecko des maisons
	<i>Poecilia reticulata</i> (6)	Guppy	<i>Iguana iguana</i> (4)	Iguane commun
			<i>Trachemys scripta elegans</i> (5)	Trachémyde à tempes rouges

A l'opposé, des EEE comme l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) ou la liane papillon (*Hiptage benghalensis*) à La Réunion, le busard de Gould (*Circus approximans*) en Polynésie française, ou la fourmi manioc (*Acromyrmex octospinosus*) en Guadeloupe qui s'attaque aux fougères arborescentes indigènes, ne sont présentes et très envahissantes que dans ces seules collectivités.

Pour mieux envahir les écosystèmes indigènes les invasions peuvent se faciliter les unes les autres et des plantes et des animaux peuvent agir en synergie. Des oiseaux frugivores généralistes comme le martin triste, le bulbul Orphée (*Pycnonotus jocosus*), le bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) ou le rossignol du Japon (*Leiothrix lutea*) facilitent la dispersion sur de grandes surfaces de nombreuses plantes envahissantes comme le raisin marron (*Rubus alceifolius*), le lantana, le troène de Ceylan (*Ligustrum robustum*), ou *Clidemia hirta*. Les herbivores tels les cerfs ou le bétail divagant et les omnivores comme le cochon sauvage ou les rats favorisent également la dispersion de pestes végétales en consommant leurs fruits ou en véhiculant leurs graines zoochores.

### Les invasions marines : des connaissances insuffisantes

Selon, l'organisation maritime internationale (OMI), les EEE sont considérées comme la quatrième plus grande menace pour les océans du monde, après la pollution d'origine terrestre, la surexploitation des ressources marines et la destruction des habitats côtiers et marins. Les voies d'introduction sont multiples. Les espèces peuvent être introduites par les eaux et les sédiments de ballast, en se fixant sur les coques des bateaux, par l'aquaculture et l'aquariophilie, ou encore via des programmes de recherche scientifique. Chaque année, entre 3 et 5 milliards de tonnes d'eaux de ballast sont transportées par les navires à travers le monde. On estime que jusqu'à 7 000 espèces différentes sont déplacées chaque jour<sup>vi</sup>.

Présentes dans les trois océans, les collectivités françaises d'outre-mer hébergent près de 10% des récifs coralliens et lagons du monde, connus pour être parmi les écosystèmes les plus riches de la planète. Ces écosystèmes sont d'une importance écologique et économique majeure pour l'outre-mer, mais leur intégrité peut être menacée par des espèces exotiques envahissantes. La prolifération de l'Acanthaster pourpre (*Acanthaster planci*) par exemple, une étoile de mer prédatrice du corail, est l'une des principales causes de la dégradation des récifs dans la zone Pacifique.

Le milieu marin n'est donc pas épargné par les espèces exotiques envahissantes, mais celles-ci restent encore mal connues. L'amélioration des connaissances dans ce domaine est indispensable pour mesurer l'ampleur et les impacts des invasions biologiques marines.

## DES CONSÉQUENCES SOUS-ESTIMÉES

### Une menace pour l'économie

L'évaluation des impacts socio-économiques est difficilement quantifiable. Ces impacts incluent les effets préjudiciables des plantes exotiques sur la production agricole et l'utilisation accrue de pesticides, l'augmentation du coût du contrôle des espèces nuisibles, la diminution des ressources hydrologiques, le coût de la restauration des milieux naturels, les effets des pathogènes introduits sur les espèces sauvages et la santé. Des coûts additionnels importants peuvent inclure une baisse d'opportunité de valorisation directe (ex : industrie pharmaceutique) ou indirecte (ex : tourisme) des ressources.

L'agriculture et plus généralement les activités qui exploitent les ressources naturelles, sont les premières touchées par les espèces exotiques envahissantes. La dégradation des pâturages par des adventices ligneuses ou herbacées apparaît comme une des contraintes importantes pour l'élevage et l'agriculture en Nouvelle-Calédonie et à La Réunion. Plusieurs insectes comme le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) à La Réunion ou les mouches des fruits ont des impacts économiques très importants. En Nouvelle-Calédonie, la fourmi électrique (*Wasmannia auropunctata*) affecte un grand nombre de secteurs économiques (maraîchage, production fruitière, élevage...) en occasionnant des dommages aux plantes et aux fruits en raison de son association avec des cochenilles ou des pucerons, ou en gê-

<sup>vi</sup> Source : programme Globallast, <http://globallast.imo.org>

nant la conduite des récoltes à cause des piqûres<sup>[54, 55]</sup>. De leur côté, les rats et l'achatine sont connus de longue date comme d'importants ravageurs des cultures. Le bulbul Orphée est un ravageur des cultures fruitières à La Réunion. Des oiseaux granivores introduits qui se déplacent en nombre comme *Lonchura punctulata* en Guadeloupe peuvent causer des pertes agricoles, empêchant la culture du riz par exemple (Feldmann, comm. pers., 2007).

Le maintien des écosystèmes naturels en bonne santé est indispensable pour certaines activités économiques fondamentales comme l'écotourisme, l'aquaculture ou la perliculture. Mais ces activités peuvent être directement menacées par des invasions biologiques. Dans les atolls des Tuamotu, l'introduction d'une anémone, inconnue jusqu'à 1994, menace des élevages de la fameuse huître à perles noires (Lo, comm. pers., 2007).

## Encadré 4

**Exemples de coûts économiques engendrés par des espèces exotiques envahissantes dans différents pays<sup>[5, 56]</sup>**

- Les coûts annuels des dommages causés par plusieurs espèces exotiques de plantes et d'animaux aux Etats-Unis sont estimés à 137 milliards US\$.
- Les coûts annuels sur les agro-systèmes australiens de 6 mauvaises herbes sont estimés à 105 millions US\$.
- Les coûts annuels de la jacinthe d'eau dans 7 pays africains sont estimés entre 20 et 50 millions US\$.
- L'impact du « Golden apple snail » (*Pomacea canaliculata*) sur la production de riz aux Philippines est estimé entre 28 et 45 millions US\$/an.
- En Nouvelle Zélande, le coût des pertes économiques et de la lutte en milieu agricole contre 200 plantes est évalué à 100 millions NZ\$/an ; la lutte contre 450 insectes nuisibles est évaluée à 960 millions NZ\$/an.

## Des risques sanitaires potentiels

De nombreuses espèces animales exotiques sont des vecteurs ou des réservoirs de maladies transmissibles à l'homme (Tableau 9). Après son apparition aux Etats-Unis en 1999, le virus de la fièvre du West Nile<sup>viii</sup> a été introduit aux Antilles françaises dès 2002 via les oiseaux migrateurs<sup>[57]</sup>. La grippe aviaire, si elle devait concerner l'homme, passerait d'abord par des espèces d'oiseaux domestiques et certainement par l'intermédiaire d'espèces introduites naturalisées comme la tourterelle, le moineau domestique ou le martin triste. À l'occasion de contacts avec, par exemple, des oiseaux migrateurs originaires d'Asie, des oiseaux exotiques pourraient devenir des réservoirs et vecteurs locaux de l'agent de la grippe aviaire, et contaminer alors des oiseaux sauvages aussi bien que domestiques<sup>[38]</sup>. Enfin, certaines plantes exotiques envahissantes sont toxiques pour l'homme ou les animaux comme l'arum (*Zantedeschia aethiopica*), le ricin (*Ricinus communis*), les solanacées ou les troènes (*Ligustrum spp.*).

### Impacts sanitaires potentiels pour l'homme de quelques espèces animales naturalisées ou en semi-liberté dans les collectivités françaises d'outre-mer

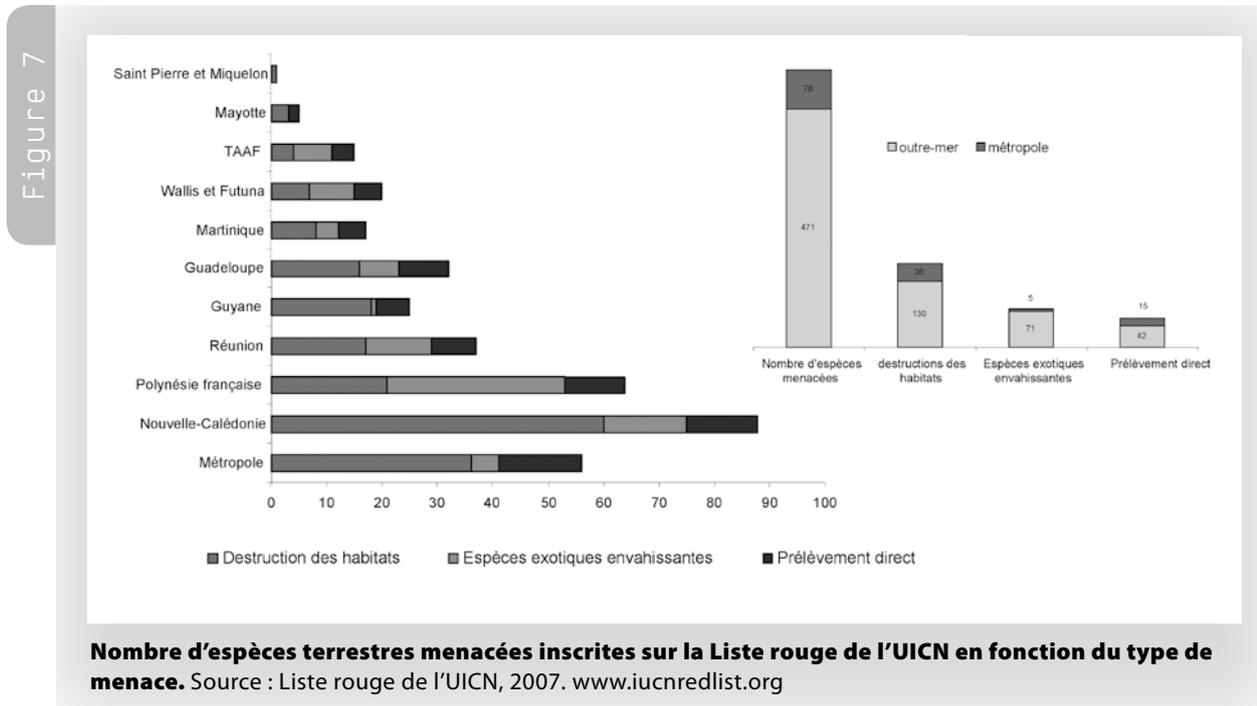
Tableau 9

Espèce	Impacts sanitaires potentiels pour l'homme
Achatine	Vecteur potentiel de la méningite à éosinophile
<i>Aedes aegypti</i> , <i>Aedes albopictus</i>	Vecteur du virus de la Dengue, du Chikungunya ( <i>Aedes albopictus</i> )
Chat	Vecteur et réservoir de la pasteurellose, toxoplasmose, maladie des griffes du chat
Mangouste	Vecteur et réservoir de la rage, de la leptospirose
Souris grise, rat surmulot	Vecteur et réservoir de la leptospirose
Rat noir	Vecteur et réservoir de la leptospirose, peste, bilharziose
Tortue de Floride	Vecteur et réservoir de la salmonellose

<sup>viii</sup>La fièvre du West Nile est une maladie virale dont le cycle sauvage implique comme vecteur un moustique et comme réservoir l'avifaune sauvage. Cette zoonose transmise majoritairement par des moustiques du genre *Culex*, touche les oiseaux d'élevage (canards, poules, etc.) et secondairement les chevaux et les hommes qui sont des impasses épidémiologiques.

## Une menace majeure pour les écosystèmes et les espèces d'outre-mer

### La deuxième menace pour les espèces en danger d'extinction



Selon la Liste rouge de l'UICN (2007), **15% des espèces terrestres menacées de l'outre-mer français le sont à cause des espèces exotiques envahissantes**, ce qui en fait la deuxième menace après la destruction des habitats (Figure 7). Ce constat est une sous-estimation importante de la réalité, l'impact de nombreuses EEE n'étant pas connu. De plus l'importance relative des menaces représentées par les EEE est variable en fonction des taxons considérés. En considérant uniquement le groupe des oiseaux, sur les 75 espèces classées menacées, 54 ont subi les effets directs (prédation, compétition) ou indirects (destructions des habitat) d'espèces introduites<sup>ix</sup> (Tableau 10).

#### Exemples d'espèces d'oiseaux indigènes ou endémiques menacées par des prédateurs introduits.

Tableau 10

Menace	Collectivité	Espèce indigène	Statut UICN
Mangouste	Martinique	Moqueur à gorge blanche ( <i>Ramphocinclus brachyurus</i> )	EN
Rats	Réunion	Echenilleur de La Réunion ( <i>Coracina newtoni</i> )	EN
	Nouvelle Calédonie	Perruche d'Ouvéa ( <i>Eunymphicus uvaeensis</i> )	EN
	Polynésie française	Monarque de Tahiti ( <i>Pomarea nigra</i> )	CR
	TAAF	Puffin à menton blanc ( <i>Procellaria aequinoctialis</i> )	VU
Chat	Réunion	Pétrel de Barau ( <i>Pterodroma baraui</i> )	EN
	Nouvelle-Calédonie	Pétrel de Gould ( <i>Pterodroma leucoptera</i> )	VU
Chien	Nouvelle-Calédonie	Cagou ( <i>Rhynchetos jubatus</i> )	EN
Busard de Gould	Polynésie française	Rousserolle à long bec ( <i>Acrocephalus caffer</i> )	VU
		Pigeon impérial polynésien ( <i>Ducula pacifica aurorae</i> )	EN
		Loriquet bleu ( <i>Vini peruviana</i> )	VU

<sup>ix</sup> D'après la Liste rouge des espèces menacées ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Collectivités: Guyane, Polynésie française, Terres Australes et Antarctiques françaises, Guadeloupe, Martinique, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Réunion, Saint-Pierre et Miquelon, Wallis et Futuna. Catégories de la Liste rouge: CR, EN, VU. Principales menaces: 1.5=Invasive alien species (directly impacting habitat); 2= Invasive alien species (directly affecting the species).

## ■ Des extinctions d'espèces

D'après la Liste rouge de l'UICN (2007), l'action prédatrice de rats, de chats et de chiens introduits par les hommes est citée parmi les causes d'extinctions documentées de 11 espèces d'oiseaux survenues dans les CFOM. Pour 5 espèces (*Gallirallus pacificus*, *Pomarea pomarea*, *Prosobonia ellisi*, *Prosobonia leucoptera*, *Ptilinopus mercierii*), toutes de Polynésie française, les prédateurs exotiques sont cités comme la seule cause de l'extinction.

C'est dans l'outre-mer français qu'a pris place une des plus grandes crises d'extinction moderne consécutive à l'introduction d'une espèce. L'escargot carnivore de Floride introduit en Polynésie française à des fins de contrôle biologique contre l'achatine est directement responsable de l'extinction de près de 57 espèces de partulidés (d'autres escargots) dont 29 sur la seule île de Raiatea qui comptait 33 espèces connues. Cette introduction est aussi responsable de l'extinction de tous les escargots endémiques de la région appartenant au genre *Trochomorpha*, à l'exception des deux espèces de l'île de Tahiti<sup>[58-60]</sup>.

Mais globalement peu d'extinctions documentées d'espèces dans l'outre-mer sont uniquement dues aux impacts d'espèces exotiques. C'est bien souvent un ensemble de facteurs (destruction des habitats, surexploitation, prédation par des rats...) qui ont conduit des espèces à l'extinction.

## ■ Des régressions d'espèces

La plupart des EEE conduisent à un appauvrissement des communautés végétales et animales indigènes. Des plantes exotiques envahissantes comme le raisin marron, le goyavier-fraise (*Psidium cattleianum*), le lantana, *Leucaena leucocephala*, *Acacia* spp. deviennent rapidement dominantes dans les paysages et entrent en compétition avec les espèces indigènes. Ce qui peut être particulièrement problématique quand les habitats envahis sont réduits à l'état de reliques ou rares comme les forêts sèches ou semi-sèches de Nouvelle-Calédonie ou de La Réunion, ou les forêts littorales de Polynésie française.

Les populations sauvages ou en semi-liberté de cochons, de bétail, de chèvres, de moutons et de cervidés observées aux Saintes en Guadeloupe, dans des îles de Polynésie française, en Nouvelle-Calédonie, dans les TAAF ou à Saint-Pierre et Miquelon, causent à des degrés divers des destructions du couvert végétal et des régressions d'espèces indigènes sous l'action de leur pâturage et de leur piétinement. En Nouvelle-Calédonie, le cerf de Java (*Cervus timorensis russa*) est responsable avec le lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) de la réduction de la surface de la forêt sèche de l'îlot Leprédour et de l'extinction présumée du *Pittosporum tianianum* arbre endémique de l'îlot<sup>[61]</sup>, redécouvert depuis. Sur l'île Amsterdam (TAAF), les troupeaux de bovins en liberté menaçaient les colonies d'albatros d'Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*), espèce endémique, et les derniers peuplement de *Phylica arborea*, le seul arbre indigène des Terres australes<sup>[20, 62]</sup>.

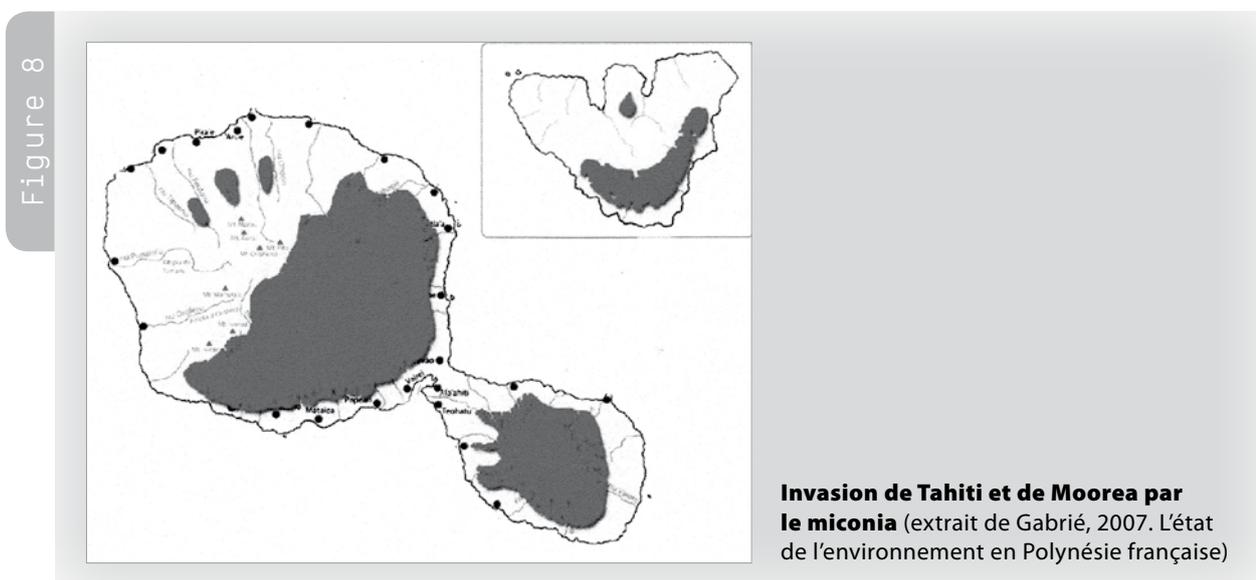
Concernant les prédateurs introduits, il n'y a guère de doute à avoir sur les dégâts que peuvent causer les populations sauvages ou en semi-liberté de chats (*Felis catus*), de chiens (*Canis familiaris*), ou de mangoustes (*Herpestes auropunctatus*) sur les oiseaux et les reptiles indigènes<sup>[63-66]</sup>. Les faunes lacustres et d'eau douce d'outre-mer sont menacées par des tilapias introduits connus ailleurs pour leurs conséquences catastrophiques. L'impact écologique des oiseaux introduits est peu documenté. Le martin triste ou le bulbul à ventre rouge affectent les espèces indigènes par compétition pour la nourriture ou les sites de reproduction. Le busard de Gould (*Circus approximans*) et le grand-duc de Virginie (*Bubo virginianus*) en Polynésie française agissent directement par prédation sur les œufs, les oisillons ou les adultes<sup>[67]</sup>.

Plus rarement, des espèces exotiques pourraient se croiser avec des espèces indigènes. En Guadeloupe, des individus hybrides résultant du croisement entre l'iguane commun (*Iguana iguana*) introduit et l'iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*), endémique des Petites Antilles, sont observés<sup>[23]</sup>. En Nouvelle-Calédonie, le canard colvert (*Anas platyrhynchos*) pourrait s'hybrider avec le canard à sourcils (*Anas superciliosa*) indigène<sup>[38]</sup>. L'hybridation entre le canard colvert et le canard à sourcils indigène a été décrite en Nouvelle-Zélande<sup>[68, 69]</sup>.

Enfin des animaux introduits peuvent être des réservoirs et des vecteurs d'agents pathogènes (arboviroses, varioles, hémoparasites...) pouvant contaminer des populations d'espèces indigènes. Le ros-signal du Japon (*Leiothrix lutea*), originaire de l'Himalaya et introduit à La Réunion, est connu pour être un réservoir du parasite *Plasmodium relictum* responsable de la malaria des oiseaux qui est à l'origine de l'extinction de près d'une dizaine d'espèces endémiques à Hawaï<sup>[70]</sup>.

## Effets sur le fonctionnement, la composition et la structure des écosystèmes

L'impact majeur des EEE relève le plus souvent de l'altération des processus écologiques en place. Des plantes exotiques envahissantes peuvent être à l'origine d'un changement significatif de la composition, de la structure et du fonctionnement des écosystèmes en modifiant la luminosité, le taux d'oxygène dans l'eau, la chimie des sols, le cycle des éléments nutritifs, le régime des feux, les interactions plantes animaux etc. Une seule espèce peut altérer le fonctionnement d'un écosystème. Ainsi à Tahiti, l'arbuste miconia (*Miconia calvenscens*) forme des couverts denses monospécifiques où la lumière arrivant au sol est extrêmement réduite. Il empêche toute régénération de plantes indigènes et endémiques en sous bois, et favorise l'érosion du sol par suppression de la couverture herbacée. Près de 80 000 ha ont été envahis à Tahiti et entre 40 à 70 espèces de plantes endémiques sont directement menacées de disparition<sup>[46, 71, 72]</sup> (Figure 8).



Réputées avoir envahis plus de 80% des îles du monde<sup>[73]</sup>, les trois espèces de rats, le rat noir (*Rattus rattus*), le rat surmulot (*R. norvegicus*) et le rat du pacifique (*R. exulans*), ont toutes la réputation d'avoir contribué à la disparition de nombreux taxons indigènes, notamment de l'avifaune et de l'herpétofaune. Dans les CFOM, elles sont impliquées dans la régression de plusieurs espèces d'oiseaux endémiques comme par exemple les monarques (*Pomarea* spp.) de Tahiti et des Marquises, la perruche d'Ouvéa (*Eunymphicus uvaensis*) en Nouvelle-Calédonie, l'échenilleur de La Réunion (*Coracina newtoni*), ou plusieurs espèces de pétrels dans les TAAF. Les rats contribuent également à modifier la composition spécifique et la dynamique des communautés végétales en consommant des graines de plantes endémiques rares, comme le santal (*Santalum insulare*) en Polynésie française ou l'*Ochrosia inventorum* en Nouvelle-Calédonie<sup>[74-76]</sup>, et en favorisant la dispersion de certaines plantes exotiques envahissantes (ex : *Miconia calvenscens*, *Psidium cattleianum*). De par leurs impacts multiples, les rats sont de véritables « transformateurs d'écosystèmes ».

Les fourmis envahissantes représentent une des plus grandes menaces pour de nombreuses espèces d'invertébrés ou de petits vertébrés indigènes ou endémiques et peuvent affecter l'ensemble du fonctionnement d'un écosystème. La fourmi électrique ou petite fourmi de feu altère la structure et le fonctionnement des écosystèmes en éliminant la majorité des invertébrés dans les zones infestées, tout en favorisant certains autres, et en diminuant nettement la diversité et la densité de certains petits vertébrés comme les lézards<sup>[77-79]</sup>. C'est l'une des plus grandes menaces pour la biodiversité néo-calédonienne et polynésienne et une source d'importantes nuisances pour les populations<sup>[55, 80]</sup>.

## Les espèces potentiellement envahissantes : des bombes à retardement

Le développement économique actuel des CFOM conduit inévitablement à une augmentation du risque d'introduction d'espèces. Les espèces susceptibles d'envahir ces régions se comptent par plusieurs centaines voire par milliers et il est impossible ici d'en dresser la liste. Pour limiter ces risques d'introduction, une attention particulière doit être portée sur les espèces encore non présentes sur le territoire mais réputées envahissantes dans d'autres régions à conditions climatiques et écologiques similaires. C'est, par exemple, le cas de la fourmi de feu (*Solenopsis invicta*), de *Clidemia hirta* ou du serpent brun arboricole (*Boiga irregularis*), dont les arrivées en Nouvelle-Calédonie ou en Polynésie française seraient de véritables catastrophes. Des animaux ou des plantes maintenus en captivité (ex : tortue de Floride, écureuil, reptile) ou en élevage (ex : black bass, écrevisses, cochons) peuvent constituer une menace s'ils venaient à s'échapper ou à être relâchés dans la nature.

De nombreuses espèces exotiques déjà naturalisées ou en cours de naturalisation ne manifestent pas aujourd'hui de caractère envahissant mais pourraient le devenir dans un futur proche si les conditions écologiques du milieu venaient à être modifiées en leur faveur. Les plantes ont un temps de latence plus ou moins important entre le moment de leur naturalisation et celui où elles se révèlent envahissantes. Ces espèces « dormantes » constituent de véritables bombes écologiques à retardement. Il apparaît clairement qu'à la vue des vagues d'introductions massives qu'ont connues les collectivités françaises d'outre-mer, les conséquences écologiques des introductions d'espèces ne se sont encore que partiellement exprimées.

### Encadré 5

#### Espèces parmi les plus envahissantes au monde présentes dans les collectivités d'outre-mer<sup>[81]</sup>

Sur les 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde listées par le GISP (Programme mondial sur les espèces envahissantes), 49 sont présentes dans les collectivités françaises d'outre-mer et doivent à ce titre faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agit :

- **des arbres** : *Spathodea campanulata*, *Acacia mearnsii*, *Schinus terebinthifolius*, *Pinus pinaster*, *Melaleuca quinquenervia*, *Miconia calvescens*, *Cecropia peltata* ;
- **du cactus** : *Opuntia stricta*
- **des arbustes** : *Lantana camara*, *Leucaena leucocephala*, *Ligustrum robustum*, *Psidium cattleianum*, *Mimosa pigra*, *Ulex europaeus*
- **des herbacées** : *Arundo donax*, *Imperata cylindrica*, *Hedychium gardnerianum*, *Clidemia hirta*, *Lythrum salicaria*, *Fallopia japonica*, *Ardisia elliptica*, *Sphagneticola trilobata* ;
- **des lianes** : *Hiptage benghalensis*, *Mikania micrantha* ;
- **des plantes aquatiques** : *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* ;
- **des vertébrés** : *Chaunus marinus* (anciennement *Bufo marinus*), *Salmo trutta*, *Cyprinus carpio*, *Micropterus salmoides*, *Oreochromis mossambicus*, *Oncorhynchus mykiss*, *Acridotheres tristis*, *Pycnonotus cafer*, *Trachemys scripta elegans*, *Felis catus*, *Capra hircus*, *Mus musculus*, *Sus scrofa*, *Oryctolagus cuniculus*, *Rattus rattus* et *Herpestes auropunctatus*.
- **des invertébrés** : *Lissachatina fulica*, *Euglandina rosea*, *Bemisia tabaci*, *Aedes albopictus*, *Pheidole megacephala*, *Anoplolepis gracilipes*, *Wasmannia auropuncta*

Des espèces listées ci-dessus sont indigènes dans certaines collectivités et ne peuvent donc pas être considérées dans ce cas comme des espèces exotiques envahissantes ou à surveiller, même si elles ont un impact très négatif ailleurs (ex : *Mikania micrantha* est indigène dans les Antilles françaises et exotique envahissante en Polynésie française).

Dans le futur, le changement climatique et la diffusion des espèces exotiques envahissantes interagiront de manière significative. Ce changement ne fera pas que fournir un climat plus favorable aux espèces exotiques, mais il perturbera profondément le fonctionnement des écosystèmes, permettant à un grand nombre d'espèces exotiques, inoffensives pour l'instant, de devenir envahissantes (Encadré 6). Avec les changements globaux annoncés, les EEE risquent de prendre une place de plus en plus importante dans les écosystèmes.

### Encadré 6

#### Espèces exotiques envahissantes et réchauffement climatique dans les TAAF<sup>[82, 83]</sup> et IPEV

Dans les îles australes françaises (îles Kerguelen, archipel Crozet, îles Amsterdam et Saint Paul), les espèces introduites proviennent essentiellement des régions tempérées et ont dû s'acclimater à un environnement contraignant. La mouche bleue *Calliphora vicina*, arrivée dans les années 1970 aux îles Kerguelen, vivait réfugiée dans les bâtiments chauffés des bases scientifiques sans pouvoir boucler son cycle de reproduction. Dans les années 1980, une augmentation de la température de quelques dixièmes de degrés a permis le déroulement complet de son cycle. Elle a ainsi commencé à coloniser la région et à entrer en compétition pour l'accès aux ressources avec une mouche aptère indigène (*Anatalanta aptera*). De même, des plantes exotiques aujourd'hui au développement limité pourraient avec quelques dixièmes de degrés supplémentaires augmenter considérablement leur pouvoir de dissémination et devenir de ce fait une réelle menace pour la flore indigène. Le pissenlit, originaire des régions tempérées, se développe déjà sur de grandes surfaces à Kerguelen à la faveur du changement climatique.

# LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, NATIONAUX ET LOCAUX



## Conventions et engagements internationaux

Les conventions internationales ratifiées par la France s'appliquent dans toutes les collectivités d'outre-mer sauf réserves ou quand celles-ci ne sont pas concernées par le champ géographique de la convention.

Plusieurs conventions traitant de la protection de la biodiversité et envisageant le contrôle des espèces exotiques envahissantes ont été ratifiées par la France. Parmi ces textes, les plus significatifs sont :

- la Convention sur la diversité biologique (Rio, 1992) ;
- la Convention sur les zones humides (Ramsar, 1971) ;
- la Convention relative au commerce international des espèces sauvages et menacées d'extinction (Washington, 1973) ;
- la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune et à la flore sauvage (Bonn, 1979) ;
- la Convention sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne, 1979).

La Convention sur la diversité biologique (CDB) est le seul traité international à prévoir une approche globale des espèces exotiques envahissantes. Il est demandé que chaque Partie contractante, « dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces » (Article 8(h)). Cette obligation s'applique aussi bien aux milieux marins et aquatiques qu'aux milieux terrestres et à toute espèce animale ou végétale, y compris les ressources génétiques.

La plupart des CFOM sont couvertes par des conventions régionales pour la protection de l'environnement envisageant la limitation des introductions d'espèces exotiques ou leur contrôle. Il s'agit par exemple :

- de la Convention pour la protection et la mise en valeur du milieu marin dans la région des Caraïbes (Cartagena de Indias, 1983) et son Protocole relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées (Kingston, 1990) ;
- de la Convention pour la Protection, la Gestion et la Mise en Valeur du Milieu Marin et des Zones Côtières de l'Afrique de l'Est (Nairobi, 1985) et son Protocole sur les aires protégées et la faune et la flore sauvage dans la région est-africaine ;
- de la Convention sur la protection de la nature dans le Pacifique Sud (Apia, 12 juin 1976, amendée à Guam le 9 Octobre 2000) ;
- de la Convention sur la protection des ressources naturelles et de l'environnement de la région du Pacifique Sud (Nouméa, 1986) ;
- de la Convention portant création du Programme régional océanien de l'environnement (Apia, 1993) ;
- du Traité de l'Antarctique et le Protocole de Madrid relatif à la protection de l'environnement (4 octobre 1991).

A côté de ces instruments, des recommandations d'organismes internationaux ont été émises pour la prévention et le contrôle des introductions d'espèces. Au niveau international, l'UICN a notamment proposé un guide complet pour la préservation de la biodiversité menacée par des invasions d'espèces introduites<sup>[3]</sup>. En 2003, l'Europe a adopté, sous la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, une « stratégie européenne en matière d'espèces exotiques envahissantes » (Encadré 7). La Stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère fait également des EEE une question

spécifique. La cinquième Conférence ministérielle « *Un environnement pour l'Europe* » (Résolution de Kyiv sur la biodiversité, 2003), a réaffirmé avec force la volonté d'enrayer l'appauvrissement de la diversité biologique à tous les niveaux d'ici 2010. Il a été notamment déclaré : "D'ici 2008, la Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes, élaborée dans le cadre de la Convention de Berne et pleinement compatible avec les principes directeurs de la Convention sur la diversité biologique, sera mise en oeuvre par la moitié au moins des pays de la région paneuropéenne, à travers des stratégies et des plans d'action nationaux en faveur de la biodiversité".

## Dispositions européennes

Le dispositif européen relatif aux espèces exotiques envahissantes est fragmenté et fait actuellement l'objet d'une analyse approfondie. La protection phytosanitaire et zoosanitaire relève de la compétence communautaire et nécessite des mesures harmonisées au niveau des Etats membres. Les DOM, en tant que Régions Ultra-Périphériques, appliquent également cette réglementation élaborée en conformité avec les normes et codes de la Convention Internationale sur la Protection des Végétaux CIPV et de l'OEPP (Organisation Européenne et méditerranéenne pour la Protection des Plantes). La Directive 2000/29/CE établit des procédures standardisées en matière des inspections aux frontières et à l'intérieur des pays (introductions depuis les pays tiers, certificats et passeports phytosanitaires, reconnaissance de zones indemnes...). La prise en compte des espèces potentiellement envahissantes est maintenant en cours d'acceptation dans le cadre de la réglementation phytosanitaire européenne, comme le prévoit la CIPV depuis 2005.

Deux dispositions relatives aux espèces envahissantes sont intégrées à la réglementation communautaire pour l'application de la CITES (Règlement 338/97/CE modifié relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce)<sup>xi</sup>. Parmi les 4 espèces interdites d'importation en Europe, l'une d'elles, l'érismature rousse (*Oxyura jamaicensis*) est indigène en Martinique et en Guadeloupe, 2 RUP de l'Europe, ce qui aboutit à une incohérence juridique.

Le réseau Natura 2000, qui est l'instrument de mise en oeuvre de la Directive Oiseaux (Directive 79/409/CEE) et la Directive Habitats (Directive 92/43/CEE), dans lesquelles les Etats membres veillent à ce que l'introduction intentionnelle dans la nature d'une espèce non indigène à leur territoire soit réglementée afin de ne porter aucun préjudice aux habitats naturels ni à la faune, n'est pas applicable dans les RUP françaises<sup>xii</sup> (article L. 414-7 CE). Néanmoins, une partie de l'outil financier correspondant (LIFE) est applicable dans les RUP.

Les EEE sont évoquées de façon très générale dans la Stratégie communautaire en faveur de la diversité biologique et dans les quatre plans d'action sectoriels qui l'accompagnent (Conservation des ressources naturelles; Agriculture; Pêche; Coopération économique et au développement). Aucun de ces instruments de politique générale, complémentaires des stratégies et mesures nationales, ne comporte d'éléments d'analyse adaptés à la spécificité de l'outre-mer.

Pour les milieux aquatiques, la Directive Cadre Eau (Directive 2000/60/EC) identifie les EEE parmi les critères biologiques à prendre en compte lors de la réalisation d'un état des lieux et la mise en place d'un programme de surveillance et de mesures correctives. Le Règlement n° 708/2007 du Conseil relatif à l'utilisation en aquaculture des espèces exotiques et des espèces localement absentes, appelle les Etats membres à veiller à ce que toutes les mesures appropriées soient prises afin d'éviter tout effet néfaste sur la biodiversité, qui pourraient résulter de l'introduction ou du transfert à des fins aquacoles d'organismes aquatiques ou d'espèces non visées.

<sup>xi</sup> Quatre espèces sont actuellement frappées d'une interdiction d'importation : *Trachemys scripta elegans*, *Chrysemys picta*, *Rana catesbeiana* et *Oxyura jamaicensis*

<sup>xii</sup> Contrairement aux RUP françaises, les directives « oiseaux » et « habitats » sont applicables aux autres RUP de l'Union Européenne (Açores, Madère et Canaries).

<sup>xiii</sup> Publication SN137-F.pdf, à télécharger <http://www.coe.int/t/f/>

### Application régionale des Principes Directeurs de la CDB : l'exemple de la stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes

La Convention sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne, 1979) demande aux Parties de contrôler strictement l'introduction des espèces non indigènes (Article 11(2) (b)). Sur la base de cette disposition, plusieurs recommandations juridiques et techniques ont été élaborées (voir <http://www.coe.int/>)

En 2003, après trois ans de consultations, la *Stratégie européenne* a été approuvée par le Comité Permanent de la Convention<sup>xiii</sup>. Elle encourage l'élaboration et la mise en œuvre de mesures coordonnées et de coopération dans la région afin de prévenir et de minimiser les effets nocifs des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité ainsi que sur l'économie, la santé et le bien être.

Plusieurs pays européens sont en train de développer des stratégies alignées sur la Stratégie européenne, dont la Croatie, l'Ukraine et le Royaume Uni.

## Engagements nationaux

Au niveau national et local, les autorités ont pris ces dernières années plusieurs engagements pour améliorer la conservation de la biodiversité et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes. La Stratégie Nationale pour la Biodiversité, adoptée en 2004 par le Gouvernement, définit l'outre-mer comme une priorité et souligne l'urgence d'un renforcement de l'action dans le domaine de la lutte contre les invasions biologiques. Elle propose notamment :

- l'établissement de critères de sélection et la constitution de listes d'espèces exotiques envahissantes menaçant les écosystèmes, les habitats et les espèces indigènes ;
- la mise en place de plans de lutte correspondants ;
- la maîtrise des voies de passage des principales espèces invasives par la mise en place de mesures de détection et d'intervention rapide;
- l'achèvement de la réglementation ;
- la mise en place d'un observatoire au rôle d'alerte et de veille scientifique (par exemple, activation du réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux, dans le cas des plantes).

Les plans d'actions locaux des collectivités françaises d'outre-mer élaborés dans le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité abordent chacun la problématique à des degrés variables (voir les plans locaux de chaque collectivité).

En novembre 2007, les conclusions du Groupe de travail "biodiversité et ressources naturelles" du Grenelle de l'environnement et le plan d'action "Vers un outre-mer exemplaire" du Secrétariat d'Etat à l'Outre-Mer, font des espèces exotiques envahissantes une des priorités d'action pour la biodiversité d'outre-mer.

## UN CADRE JURIDIQUE INCOMPLET ET FRAGMENTÉ

L'analyse des outils juridiques portant sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer a fait l'objet d'un rapport spécifique réalisé par Clare Shine, juriste spécialisée en droit de l'environnement.

L'Etat est le principal garant de la conservation de la nature dans les quatre DOM, les collectivités de Saint-Pierre et Miquelon, de Mayotte, de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy et dans les Terres australes et antarctiques françaises. La législation nationale en matière de prévention et de gestion des espèces exotiques envahissantes joue donc un rôle déterminant dans les cadres réglementaires de ces collectivités.

Alors que les EEE sont aujourd'hui reconnues au niveau mondial comme l'une des principales menaces pour la biodiversité, le cadre législatif national applicable dans ces collectivités ne correspond pas dans son état actuel aux engagements internationaux de la France relatifs à la prévention et au contrôle des EEE. Plus particulièrement, il ne permet pas une gestion adéquate du risque que posent les invasions biologiques aux petits territoires insulaires dont la biodiversité est plus riche et plus vulnérable que celle de la métropole.

Les cadres réglementaires des collectivités varient de façon importante. Certaines reproduisent assez fidèlement le schéma législatif national, d'autres comme La Réunion ou Mayotte l'adaptent, dans la mesure du possible, pour tenter de mieux prévenir et gérer les EEE. Mais certains arrêtés récemment pris dans ces collectivités sont confrontés à des problèmes de régularité (absence de fondement) ce qui plaide en faveur de la création d'un mécanisme juridique cohérent à l'échelle nationale. Les collectivités du Pacifique, Wallis et Futuna, la Polynésie française et la Nouvelle-Calédonie ont la compétence territoriale environnementale et peuvent prendre des dispositions pour réglementer les introductions d'espèces, leur transport, leur commerce, etc.

## Retard dans l'application de l'article L.411-3 du Code de l'Environnement

L'article L. 411-3 du Code de l'Environnement (loi Barnier) pose des règles générales sur l'introduction d'espèces non indigènes dans les milieux naturels. Il n'en reste pas moins, plus de 10 ans après sa publication, difficilement applicable, en raison de l'absence de listes d'espèces interdites à l'introduction. La réforme de cet article avec le décret d'application du 4 janvier 2007, après la décennie perdue de 1995-2005, est positif. Un premier travail est en cours, à l'échelle de la métropole, sur des listes de plantes exotiques envahissantes interdites au commerce qui seront finalisées en 2008 après une concertation avec les professionnels<sup>xiv</sup>. Malgré la valeur de la biodiversité d'outre-mer, la préparation de listes d'espèces pour adoption par arrêtés interministériels n'a pas été considérée comme une priorité pour les DOM. En attendant, ces derniers ne peuvent pas adopter leurs propres listes d'espèces par arrêté préfectoral, même en matière de lutte.

En l'absence de listes permettant de réglementer les introductions d'espèces potentiellement envahissantes, certains DOM ont exploité les régimes zoosanitaires et phytosanitaires<sup>xv</sup> ou celui de détention d'animaux non domestiques<sup>xvi</sup> afin de réduire l'offre commerciale. Or, ces cadres ne sont pas adaptés aux spécificités insulaires.

## Contraintes associées aux listes négatives

Les mesures réglementaires citées plus haut reposent principalement sur des listes négatives d'espèces interdites à l'importation. La procédure d'inscription est souvent longue et n'intervient que trop tardivement, c'est à dire quand l'espèce est déjà considérée comme envahissante par les autorités. Le nombre d'espèces dont l'introduction est interdite est très réduit par rapport au très grand nombre d'espèces potentiellement envahissantes susceptibles d'être introduites. Ainsi des espèces non inscrites sur ces listes et n'ayant fait l'objet d'aucune analyse de risque peuvent être librement introduites ou vendues dans le commerce.

Un dispositif mieux adapté au contexte de l'outre-mer prendrait la forme d'un système de double liste avec une liste positive d'espèces évaluées à un niveau de risque acceptable et une liste des espèces interdites d'introduction car reconnues comme présentant un risque d'invasion avéré. L'avantage de ce système est de déclencher une analyse du risque pour toute introduction de nouvelle espèce non listée. Des systèmes de ce type sont déjà en place en Nouvelle-Zélande et en Australie, développés conformément aux principes et aux conditions des accords de l'OMC. A La Réunion, le CSRPN a rédigé une motion sur l'article L. 411-3 pour le Ministère de l'écologie demandant un changement de la réglementation afin de pouvoir élaborer simultanément une liste positive des plantes sans risque d'invasion autorisées à

<sup>xiv</sup> Un premier arrêté du 2 mai 2007 interdit la commercialisation, l'utilisation et l'introduction dans le milieu naturel de *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*, deux espèces de jussie.

<sup>xv</sup> Arrêtés du ministère de l'Agriculture du 03/09/1990 ; 31/07/2000 ; 24/05/2006

<sup>xvi</sup> Loi du 2 février 1995 (art. L 212-1 du Code Rural), les articles L 412-1 et L413-2 du Code de l'Environnement et les deux arrêtés du 10 août 2004 du Ministère de l'Agriculture et du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable

l'introduction, une liste des plantes interdites d'introduction car reconnues comme présentant un risque d'invasion avéré, et que toute introduction de nouvelle espèce soit soumise à une analyse de risque permettant de la classer dans une des listes.

## **Des mesures réglementaires de contrôle éparpillées**

Comme dans beaucoup de pays, les mesures réglementaires de prévention ou de lutte sont éparpillées dans plusieurs textes, selon que l'espèce relève de la réglementation agricole (organismes de quarantaine/nuisibles aux végétaux), du domaine sanitaire (populations sauvages d'animaux domestiques), de la chasse, de la pêche, de l'environnement, sous la compétence de services différents avec des mandats différents. Cette fragmentation réduit la visibilité des mesures réglementaires et peut augmenter le risque de conflits ou de lacunes dans leur exécution.

## **Aucune prise en compte des espèces exotiques envahissantes dans le milieu marin**

Dans toutes les CFOM, le dispositif réglementaire applicable à la mer ne traite pas des risques d'invasions biologiques marines sauf, dans une mesure limitée, en interdisant les introductions dans les aires marines protégées. Alors que les eaux de ballast sont le vecteur mondial le plus important d'espèces exotiques marines (Encadré 4), la France n'a pas encore ratifié la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux et sédiments de ballast de l'Organisation Maritime Internationale (13 février 2004). Il est urgent qu'elle procède à cette ratification.

La complexité des prérogatives administratives dans le milieu marin complique la définition de mesures au niveau local. Le Domaine Public Maritime relève de l'autorité exclusive de l'Etat mais l'articulation entre les mandats respectifs des ministères concernés (Agriculture et pêche, Transport, Environnement, Défense) est mal définie. A l'exception des TAAF, aucune autre collectivité ne réglemente les voies et les vecteurs marins d'introduction.

A cela s'ajoute le manque critique de connaissances sur la biodiversité marine en général et sur les espèces marines envahissantes en particulier.

# **DES DISPOSITIFS DE BIOSÉCURITÉ À DÉVELOPPER**

Conditionnée par les règles communautaires du marché unique, la réglementation des importations sur le territoire des DOM se limite essentiellement aux mesures phytosanitaires et zoosanitaires. Les contrôles portent principalement sur l'absence de maladies chez des spécimens des espèces couvertes par la réglementation et des systèmes de contrôle et de quarantaine sont donc appliqués conformément aux standards phytosanitaires et zoosanitaires internationaux ou locaux en vigueur.

Le dispositif actuel de limitation des introductions d'espèces exotiques, basé sur la création de liste d'espèces interdites à l'importation, et adopté par la Convention Internationale sur la Protection des Végétaux (CIPV), correspond mal aux besoins des CFOM car les règles alignées sur le marché unique ne tiennent pas compte des spécificités des territoires insulaires éloignés. Dans l'état actuel de la législation, il est impossible pour un DOM d'interdire l'entrée sur son territoire d'un spécimen d'une espèce exotique en raison de son caractère potentiellement envahissant à moins que l'espèce ne relève de la réglementation phytosanitaire ou zoosanitaire ou de la CITES.

Les collectivités archipélagiques (Guadeloupe, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Wallis et Futuna, TAAF, Saint-Pierre et Miquelon), ont des contraintes supplémentaires qui se traduisent localement par l'absence de contrôles des liaisons aériennes et maritimes inter-îles. Les îles habitées principales sont

d'une part les principaux points d'entrée des EEE et d'autre part les îles les plus envahies. Elles constituent de ce fait une source de dispersion d'EEE vers les autres îles de l'archipel.

En dépit des principes de la Convention sur la diversité biologique, la mise en oeuvre généralisée de dispositifs de contrôle et de quarantaine vis-à-vis des EEE menaçant la biodiversité, reste insuffisante et souffre de l'absence de méthodes standardisées d'analyse de risque d'invasion. La poursuite actuelle des introductions d'espèces dans les CFOM témoigne des limites des mesures phytosanitaires et zoosanitaires, d'un système de biosécurité faible et de l'absence de procédure de détection précoce et de réaction rapide. L'absence ou le manque de formation des agents de la police phytosanitaire ou des douanes à la reconnaissance des espèces potentiellement envahissantes et le manque d'outils d'aide à la reconnaissance et de bases d'information facilement consultables sont des obstacles de plus à l'efficacité des contrôles. Cette situation contraste violemment avec les contrôles draconiens des introductions par les autorités néo zélandaises ou australiennes par exemple.

## L'INDISPENSABLE MISE EN PLACE DE CADRES STRATÉGIQUES

---

La Stratégie Nationale pour la Biodiversité et les plans d'actions locaux proposent des mesures générales, dont l'établissement de critères de sélection pour les listes d'espèces envahissantes, l'activation de réseaux de suivi et la veille scientifique. Cependant, il n'est pas prévu une approche transversale et globale pour définir les priorités, les responsabilités respectives et les mesures de sensibilisation. La prévention, le suivi et la gestion des invasions biologiques se font généralement espèce par espèce au lieu d'être intégrés aux politiques et programmes de développement durable, d'aménagement du territoire, de gestion des transports et du milieu marin.

L'absence de stratégie nationale et locale sur les invasions biologiques contribue fortement au manque de réactivité des collectivités face à de nouvelles invasions et ne facilite pas la mise en oeuvre d'actions et le développement de politiques, de mesures et d'objectifs déterminants et prioritaires, en fonction du temps disponible et de leur faisabilité. Au niveau de l'Etat, le relais est souvent insuffisant et se traduit localement par des financements inadéquats par rapport aux besoins en terme de prévention, de moyen de lutte et de recherche.

Certains Etats membres de l'Union Européenne ont d'ores et déjà adopté une démarche transversale. Par exemple, la Grande Bretagne a conduit depuis 2001 un audit transversal des mesures existantes, a constitué des groupes de travail pluridisciplinaires et a créé le *Non-native species secretariat* (<http://www.nonnativespecies.org/>).

## VERS UNE PRISE DE CONSCIENCE COLLECTIVE DES ENJEUX

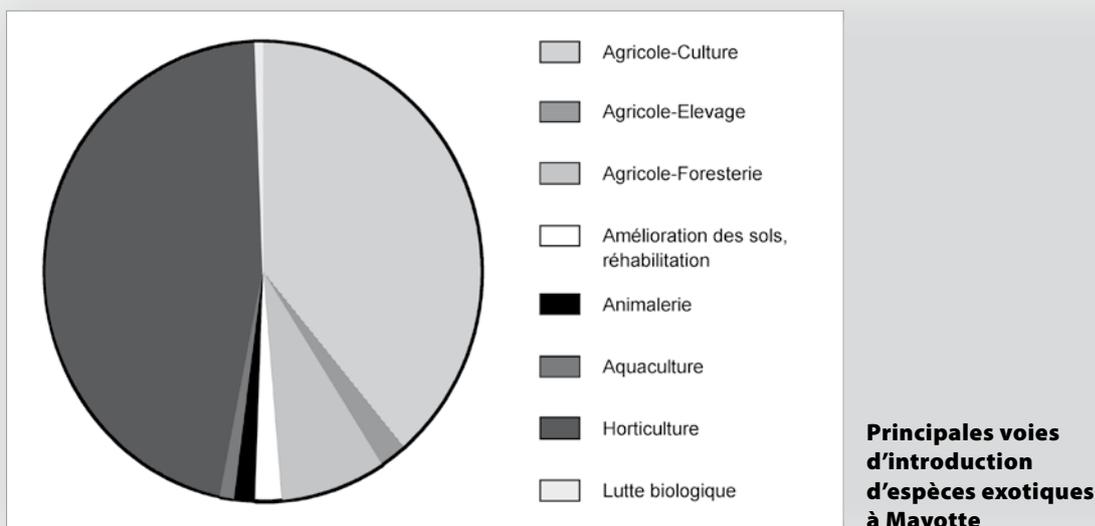
---

Il existe un grand écart entre le niveau de connaissance, de concertation et de sensibilisation des différentes collectivités. La prise de conscience est évidemment plus avancée dans les territoires ayant subi des impacts importants. La Réunion et la Polynésie française ont été les précurseurs en outre-mer dans la mobilisation contre les invasions biologiques. La prise de conscience y a été plus précoce qu'en France métropolitaine. Cependant, de nombreux exemples d'introductions volontaires ou par négligence témoignent à quel point la prise de conscience des enjeux liés aux EEE est encore faible (Figure 9).

Alors que l'industrie horticole est considérée au niveau mondial comme la principale source de dissémination de plantes exotiques envahissantes, de nombreuses espèces envahissantes continuent d'être vendues dans les jardinerie ou les pépinières comme les plantes aquatiques *Salvinia molesta*, *Eichhornia*

*crassipes* ou *Pistia stratiotes*. L'aménagement du territoire comme le verdissement des bords de routes, des ronds points, des espaces publics est essentiellement réalisé à base d'espèces exotiques ornementales sélectionnées pour leurs critères esthétiques et économiques, parfois même pour leur caractère de robustesse et de croissance rapide (cas des plantes de couverture pour la stabilisation des talus routiers) sans prendre en considération leur potentiel envahissant. Le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) aux belles fleurs rouges, planté comme arbre d'ornement et d'ombrage dans la majorité des collectivités tropicales d'outre-mer est l'une des espèces les plus envahissantes au monde et envahit par exemple les vallées de Tahiti. Le paradoxe est qu'au même moment des sommes considérables sont dépensées dans le monde pour lutter contre ces plantes.

Figure 9



Au niveau mondial, plus de 280 espèces ligneuses utilisées en foresterie et 200 utilisées en agroforesterie sont considérées comme des espèces exotiques envahissantes<sup>[84]</sup>. Le pin des Caraïbes (*Pinus caribaea*), une des espèces forestières les plus largement plantées dans collectivités tropicales d'outre-mer, se naturalise et devient envahissant par endroits dans le Parc national de la Guadeloupe, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie où il est une des rares espèces capable de coloniser les sols ultrabasiques du maquis minier<sup>[85]</sup>.

De nombreuses plantes exotiques, principalement des graminées ou des plantes fourragères, introduites initialement pour la diversification agricole ou l'amélioration des pâturages, sont actuellement considérées comme envahissantes (ex : *Leucaena leucocephala*, *Ulex europaeus*, *Acacia* spp., *Penisetum* spp., *Panicum* spp.).

La mode des nouveaux animaux de compagnie et de cage est à l'origine de nombreuses introductions d'espèces. On peut citer par exemple la récente naturalisation d'une espèce d'écureuil (*Funambulus pennantii*) en Guadeloupe<sup>[25]</sup>, de nombreuses espèces d'oiseaux (l'astrild ondulé, le bulbul Orphée, le foudi de Madagascar, le serin du Cap, le tisserin gendarme, la perruche ondulée, etc.) ou encore la trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*), connue sous l'appellation tortue de Floride. Bien que cette tortue soit interdite au commerce depuis 1997, d'autres sous-espèces de *T. scripta* et d'autres espèces de

Encadré 8

### Les plantes ornementales envahissantes : un problème émergent

Avec le développement des activités de jardinage et d'agrément, de nombreuses plantes exotiques ornementales sont proposées à la vente dans les hypermarchés, les jardineries, les pépinières, sans considération pour leur potentiel envahissant. Les organismes chargés de l'aménagement du territoire, et notamment des aménagements publics, ne tiennent pas compte des risques environnementaux liés à l'utilisation d'espèces exotiques reconnues mondialement pour être envahissantes comme l'arbuste *Tecoma stans*, le tulipier du Gabon ou l'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). A La Réunion, plus de la moitié des plantes exotiques envahissantes majeures ont été introduites pour leur intérêt ornemental. Présentes dans de nombreux jardins privés, le nombre réel de ces espèces ornementales potentiellement envahissantes, bien que sans aucun doute important, reste difficile à estimer.

tortues d'eau douce continuent d'être vendues et leur implantation dans le milieu naturel est un risque potentiel important.

Bien que le nombre d'actions de sensibilisation et d'éducation se soit considérablement accru ces dernières années (articles de presse, reportages télévisuels, plaquettes et dépliants), la prise de conscience du grand public, des professionnels, des étudiants et des décideurs demeure insuffisante. La connaissance des enjeux reste encore très limitée. En outre, les actions menées de manière ponctuelle, sont le fait d'une grande variété d'organismes (associations, administrations, établissements publics, collectivités, organismes de recherche,...) sans réelles approches coordonnées ni stratégiques.

## LES LIMITES EN MATIÈRE DE LUTTE

### Le manque de stratégie, de moyens et d'intérêt

La principale limite des stratégies de lutte classiquement adoptée est l'absence de hiérarchisation des priorités de lutte. Bien souvent une espèce exotique n'est déclarée ou perçue envahissante qu'à partir du moment où elle forme des couverts denses, que ses populations sont visibles et que des modifications de la faune ou de la flore indigènes sont perceptibles. C'est à dire quand elle est déjà hors des possibilités de contrôle économiquement acceptables. Si des perturbations spectaculaires sont facilement perceptibles, la plupart ne sont décelées que si elles sont spécifiquement recherchées, ce qui est rarement le cas.

La surveillance des espaces naturels est, par faute de moyens financiers et humains, insuffisante et des réactions rapides de contrôle sont rarement engagées pour des espèces autres que des ravageurs ou pathogènes de cultures. Pourtant, la réactivité, notamment celle des pouvoirs publics, est un facteur clé de succès du contrôle d'une espèce exotique envahissante et de limitation des coûts. Les systèmes de surveillance sont pour la plupart embryonnaires même si La Réunion ou la Nouvelle-Calédonie envisagent l'intégration de la surveillance des EEE aux observatoires en place ou prévus. Mayotte ou Wallis et Futuna sont handicapées par l'absence d'inventaires adéquats pour chaque groupe biologique, ce qui entrave la détection précoce et la réaction rapide aux nouvelles invasions.

Le contrôle des espèces exotiques envahissantes est régulièrement confronté au manque d'intérêt, de volonté et de moyens financiers et humains dédiés, autant de facteurs qui réduisent l'efficacité des programmes. Les actions de lutte sont généralement fragmentées et ne s'intègrent que rarement dans des programmes de gestion intégrée. Une multiplicité d'acteurs peut être impliquée dont les activités et les investissements ne sont pas toujours bien coordonnés. Alors que le suivi sur le long terme des programmes de lutte doit être une nécessité (régénération des espèces indigènes, problèmes de réinfestations, perturbations provoquées par les méthodes de lutte, évaluation du succès, etc.), il n'est souvent pas possible de le faire, faute de financements pérennes. Les efforts de lutte se heurtent également aux coûts ou à l'absence de main d'œuvre formée pour la gestion des invasions (Tableau 11). A titre d'exemple, une étude réalisée à La Réunion a estimé que l'éradication d'un hectare de longose (*Hedychium gardnerianum*) coûte 24 000 euros pour 172 j/homme<sup>[86]</sup>.

### Des lacunes juridiques

En l'absence de maîtrise foncière, il est difficile d'intervenir. Le droit d'intervention est limité au domaine public (forêts domaniales, aires protégées, sites ENS du Département ou sites du CELRL...). A quelques exceptions près<sup>xvii</sup>, aucune mesure ne permet d'accéder aux propriétés privées pour appliquer ou faire appliquer des mesures de contrôle. Ceci revient à laisser des réservoirs d'espèces envahissantes à proximité des sites faisant l'objet de programmes de lutte coûteux. En conséquence, les programmes sont souvent limités au domaine public et conduits par les gestionnaires publics ou des associations.

<sup>xvii</sup> Cf à La Réunion, l'arrêté préfectoral de lutte contre le bulbul Orphée donne de tels pouvoirs à la FDGDON.

La légalité des mesures de contrôle est conditionnée par le statut juridique de l'espèce concernée. Les mesures réglementaires pour contrôler les espèces envahissantes sont éparpillées entre plusieurs textes et ne bénéficient pas d'une grande lisibilité. En outre, l'articulation entre les différents services compétents, les gestionnaires et les autres acteurs du terrain peut poser des difficultés.

Une autre difficulté concerne le statut juridique des espèces. Des lacunes, des conflits ou des zones de flou juridique concernent en particulier :

- des plantes exotiques envahissantes n'ayant pas le statut d'organisme de quarantaine/nuisible aux végétaux ;
- des espèces animales envahissantes n'ayant pas le statut d'animaux nuisibles ;
- des espèces exotiques protégées automatiquement en raison de la protection d'un groupe entier d'espèces ;
- la protection d'une espèce introduite qui devient envahissante ultérieurement ;
- les poissons/crustacés introduits qui sont classés comme déjà représentés dans les eaux douces d'un territoire.

L'absence d'un statut approprié ou l'existence d'un statut inapproprié, comme par exemple la protection d'une espèce exotique, peut empêcher la prise des mesures de contrôle nécessaires.

Les collectivités dépendant de la compétence nationale sont particulièrement confrontées à ce problème en attendant l'adoption de listes d'espèces à contrôler dans le cadre de l'art.L. 411-3-III du CE. Cet article est le seul outil juridique à prévoir le contrôle des EEE qui perturbent l'équilibre du milieu naturel ou menacent la biodiversité indigène. L'autorité administrative compétente demeure le ministre (art R.411-1). Il est donc impossible pour les services déconcentrés d'un DOM de faire adopter un arrêté préfectoral pour procéder aux mesures (même intérimaires) de contrôle. En conséquence, cette disposition n'est pas opérationnelle dans les DOM en attendant l'adoption de listes adaptées à leur spécificité écologique<sup>xviii</sup>.

La prise en charge des rongeurs et des populations ensauvagées d'animaux domestiques est généralement insuffisante. L'action de l'autorité administrative compétente (souvent la commune) se limite aux milieux urbains à des fins de salubrité publique et n'est pas toujours à la hauteur du problème (ex. à Mayotte, à La Réunion, ou en Guyane) et les réactions de la société civile sont parfois démesurées lorsqu'il s'agit par exemple des chiens ou des chats. Les cadres réglementaires en vigueur n'abordent pas les mesures de contrôle dans les lieux isolés et difficiles d'accès, sauf pour les aires protégées. En outre, des collectivités (Mayotte, Guyane) ne disposent pas encore des fourrières prévues au Code Rural.

### Exemples de financements engagés pour le contrôle d'espèces exotiques envahissantes

Tableau 11	Actions	Financement
	Lutte contre une trentaine de plantes exotiques envahissantes à La Réunion	2 millions € /an sur le domaine forestier (financement du Conseil Régional, de l'Europe, de l'Etat, du Conseil Général et de l'ONF)
	Lutte et campagne de communication contre la fourmi électrique ( <i>Wasmannia auropunctata</i> ) à Tahiti	415 000 euros pour deux campagnes
	Lutte biologique contre le miconia ( <i>Miconia calvescens</i> ) et campagne de lutte mécanique en Polynésie française	Le coût du programme de lutte biologique (2000-2005) est de 10 millions de CFP. Le coût d'une campagne de lutte mécanique contre le miconia à Raiatea est de 1 à 2 millions de CFP (14 à 27 millions depuis 1992)
	Lutte contre quelques plantes envahissantes à Mayotte	Entre 2003 et 2006, environ 100 ha ont été traités. A raison de 2 400 €/ha, cette opération, au résultat incertain, a coûté 240 000 €
	Restauration des cordons dunaires dégradés par des chevaux en liberté ou semi-liberté à Saint-Pierre et Miquelon	848 euros/m <sup>2</sup> de cordon dunaire
	Programme d'éradication du rat noir sur l'île d'Australia (20 km <sup>2</sup> ), Golfe du Morbihan, Kerguelen	150 000 €

<sup>xviii</sup> Un département en métropole a utilisé cette disposition en amont sans attendre l'adoption d'une liste par arrêté interministériel. En l'occurrence, l'espèce cible était un oiseau sauvage dont le statut de *res nullius* permettait une destruction par tous moyens, dont celui des battues administratives décidées par le préfet (L.427-6 du CE). La Martinique a également pris un arrêté autorisant la destruction de l'iguane commun par les agents de l'ONCFS.

## Des conflits d'intérêts nombreux

De nombreux conflits d'intérêts s'opposent à la mise en place de programmes de lutte mais également de programmes de recherche.

### Exemples d'utilisations connues de quelques espèces végétales exotiques envahissantes à Mayotte<sup>[87]</sup>

Tableau 12

Espèces	Fourrage	Fruits	Médecine	Bois d'oeuvre	Bois de chauffe	Reboisement	Ornement
<i>Albizia lebbek</i>	x		x	x	x	x	x
<i>Acacia mangium</i>						x	
<i>Cinnamomum verum</i>		x	x				
<i>Lantana camara</i>			x				x
<i>Leucaena leucocephala</i>	x						
<i>Litsea glutinosa</i>	x		x	x	x	x	x
<i>Psidium catteianum</i>		x		x	x		
<i>Spathodea campanulata</i>				x	x		x

Plusieurs espèces, parfois parmi les plus envahissantes, sont jugées utiles et profondément ancrées dans les cultures, d'autres ont une valeur économique ou sociale importante. Ainsi, des plantes exotiques envahissantes servent de fourrages, de bois de construction ou de bois de chauffe, d'alimentation, à la pharmacopée, au maintien des sols, etc. (Tableau 12). Les plantes ornementales envahissantes sont bien souvent au centre de conflits d'intérêts entre ceux qui en font le commerce et les gestionnaires et conservateurs de la nature. Par exemple, l'hortensia (*Hydrangea macrophylla*), a été planté dans les années 1970 à La Réunion le long des pistes forestières mais il est devenu hautement envahissant. La population ne comprend pas toujours pourquoi cette espèce, qui a un moment donnée a fait l'objet de campagnes de promotion, doit être aujourd'hui contrôlée. En Nouvelle-Calédonie, le cerf rusa a acquis une telle importance culturelle, nutritionnelle et économique qu'en 1957 Barrau et Devambeiz écrivaient déjà que « nul Néo-calédonien, qu'il soit Européen ou autochtone, ne concevrait, aujourd'hui, son île sans cerf : l'effigie de ce dernier figure sur les billets de banque... et sur bien d'autres symboles de la Nouvelle-Calédonie »<sup>[88]</sup>. En Polynésie française, les échanges de plantes sont une tradition et une passion, et l'élevage de cochons et de chèvres laissés en liberté pour la chasse est une activité traditionnelle.

### Encadré 9

#### Le cas de la gestion des espèces indigènes envahissantes

A la faveur de modifications du milieu, des espèces végétales indigènes peuvent développer un caractère envahissant, se propager rapidement et former des couverts monospécifiques au détriment d'autres espèces indigènes. Ainsi à Mayotte, certaines espèces de lianes indigènes (ex : *Saba comorensis*, *Entada rheedii*), étouffent la canopée des forêts et ont un impact important sur leur régénération. Le niaouli (*Melaleuca quinquenervia*), le bois de fer (*Casuarina collina*) ou l'*Acacia spirorbis*, espèces indigènes de Nouvelle-Calédonie, montrent le même genre de comportement envahissant dans des zones anthropisées dégradées de cette collectivité. Si l'éradication des espèces indigènes envahissantes n'est pas nécessaire ni prioritaire, il convient de limiter leur diffusion en évitant de les déplacer volontairement mais surtout en évitant toute nouvelles ouvertures (sentiers, pistes, layons, incendies...) et perturbations dans les massifs forestiers naturels. Ces espèces indigènes peuvent être des espèces potentiellement envahissantes pour d'autres régions du monde et il est donc important de communiquer avec les pays voisins sur les risques d'introduction de ces espèces.

# UN NÉCESSAIRE EFFORT DE RECHERCHE

Devant la reconnaissance croissante du rôle des EEE dans l'érosion de la biodiversité, la recherche a connu ces dernières années un essor important. La question des espèces envahissantes a été appréhendée en France d'abord en outre-mer à l'île de La Réunion dès la fin des années 1980 avec l'appui de l'expertise sud-africaine<sup>[89]</sup> puis en Polynésie française au début des années 1990. Un appui à la recherche sur les invasions biologiques a été entrepris ces dernières années. En 1997, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) mettait en place le programme Ecosystèmes Tropicaux en liaison avec ECOFOR dont une des thématiques était l'étude de la capacité de résistance des espèces endémiques faces notamment aux invasions biologiques. En 2000 et 2001, le MEEDDAT lançait le Programme Invabio pour une durée de 5 ans dont 5 projets (sur 30) concernaient les collectivités françaises d'outre-mer. Au niveau des collectivités, des travaux ont également été entrepris et se sont traduits par de nombreuses publications scientifiques concernant principalement l'analyse des stratégies d'invasion et de l'invasibilité<sup>XIX</sup> des écosystèmes, la mise au point de méthodes de gestion, la spatialisation et la modélisation des phénomènes d'invasions, et l'élaboration de programmes de lutte biologique.

Encadré 10

## L'importance de la recherche taxonomique et archéozoologique : l'exemple du racoon en Guadeloupe

Les populations de racoon, ou raton laveur, des Bahamas, de Barbade et de la Guadeloupe ont longtemps été considérées comme endémiques à chacune de ces îles (*Procyon minor* en Guadeloupe, *Procyon maynardi* aux Bahamas et *Procyon gloveralleni* aux Barbades). Mais des travaux de génétique<sup>[90, 91]</sup>, historiques et biogéographiques<sup>[21, 92, 93]</sup> ont conclu que les ratons laveurs caribéens ne pouvaient pas être distingués du raton laveur nord américain *Procyon lotor* et qu'il ne faisait aucun doute que ces différentes populations ont été introduites depuis l'Est des Etats-Unis, il y a peut être plusieurs siècles. L'introduction du raton laveur en Guadeloupe daterait du début du 19<sup>ème</sup> siècle<sup>[25]</sup>.

Les conséquences de ces travaux sont potentiellement larges. Le raton laveur, espèce exotique omnivore et ubiquiste, représente une menace écologique potentielle pour la biodiversité de ces îles. A la lumière de ces informations, les mesures réglementaires (espèce intégralement protégée) et l'image officielle (emblème du Parc National de Guadeloupe) donnée à l'espèce devraient être reconsidérées puisqu'il s'agit sans équivoque d'une espèce introduite et abondante dans son aire de répartition originelle et dont l'impact sur les écosystèmes n'est pas négligeable<sup>[91]</sup>.

Bien que ces efforts aient été significatifs, ils furent trop réduits et trop fragmentés ne favorisant guère les synergies entre la recherche et les besoins de gestion et la définition commune de priorités de recherche. Alors que les populations d'espèces exotiques constituent d'excellents modèles pour appréhender de nombreux sujets scientifiques, le financement des activités de recherche reste insuffisant.

Les impacts de la majorité des EEE demeurent méconnus et sans aucun doute largement sous-évalués. **L'impact écologique ou socioéconomique de près de 80% des espèces de vertébrés représentées par des populations exotiques dans les CFOM n'est pas documenté localement.** L'impact écologique des plantes exotiques envahissantes majeures comme le *Lantana camara*, les *Psidium spp.*, les *Acacia spp.* demeure inexploré ainsi que les modes de compétition en jeu. Les phénomènes d'introgression génétique, consécutifs à l'installation d'espèces exotiques, restent à explorer. Alors que les invertébrés aux impacts économiques comme les mouches des fruits ou sanitaires comme les moustiques sont relativement bien documentés, très peu de travaux concernent l'impact des invertébrés exotiques sur la biodiversité indigène. Les coûts indirects des invasions biologiques, comme les conséquences de la dégradation esthétique d'un site, du déclin d'une espèce endémique, ou de la diminution des services rendus par les écosystèmes, ne sont jamais estimés. Peu de collectivités ont développé une politique volontariste de recherche d'espèces locales de substitution et de méthodes de multiplication des espèces indigènes.

<sup>XX</sup> Capacité ou vulnérabilité d'un écosystème à être envahi.

# DES AVANCÉES SIGNIFICATIVES À SOUTENIR

## Mise en place de Comités locaux

Des comités locaux de réflexion et d'action ont vu le jour dans plusieurs collectivités. Ces comités sont constitués des acteurs de la recherche, de la gestion des milieux naturels, de la réglementation et du développement rural, des associations, ainsi que des instances décisionnelles.

En Polynésie française, un premier comité interministériel de lutte contre le miconia et les autres espèces végétales menaçant la biodiversité est créé en 1998. En 2006, ce comité, réunissant notamment les services de l'environnement, de l'agriculture et de la recherche, est remplacé par le Comité de lutte contre les espèces menaçant la biodiversité avec un mandat élargi à l'ensemble des espèces exotiques envahissantes. A La Réunion, après une prise de conscience ancienne datant du début des années 1980 et diverses études scientifiques et d'expérimentation, un comité des invasions biologiques a été créé en mars 2003 puis réactivé en 2005 dans le cadre du CSRPN. Une étude de préfiguration est également en cours de développement depuis 2007 pour la mise en place d'une cellule permanente de veille et d'intervention précoce sur les invasions biologiques qui associerait tous les acteurs. En Nouvelle-Calédonie, un groupe technique s'est constitué en 2004 et réunit des représentants des quatre collectivités (les 3 provinces et la Nouvelle-Calédonie), de l'État et des organismes de recherche et associe depuis peu les ONG et le Programme de conservation des forêts sèches.

## Des initiatives d'ampleurs régionales

Des initiatives régionales de coordination ont été amorcées comme en témoignent des séminaires régionaux dans l'océan Indien (Seychelles, 2003<sup>xx</sup>), en Polynésie française (Tahiti, 1997<sup>xxi</sup>; Moorea 2007<sup>xxii</sup>), ou en Nouvelle-Calédonie en 2003<sup>xxiii</sup>). Les assises de la recherche dans l'océan Indien en 2002 et dans le Pacifique en 2004, ont souligné le rôle des EEE dans la perte de biodiversité des îles françaises. L'expertise collégiale sur les espèces exotiques envahissantes de Nouvelle-Calédonie est le résultat d'une collaboration internationale entre des experts de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française, d'Hawaii et d'Australie<sup>[48]</sup>.

Actuellement, le programme de recherche français ALIENS<sup>xxiv</sup> est mené par 5 équipes travaillant sur la problématique des mammifères introduits dans les écosystèmes insulaires. Les résultats de ce programme devraient permettre de mieux comprendre l'impact des espèces introduites sur le fonctionnement des écosystèmes insulaires et la dynamique des espèces indigènes et de dégager des priorités en termes de restauration écologique des îles les plus menacées. Les Terres australes françaises, les îles Eparses, les îlots français des Caraïbes, Clipperton et l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon sont parmi les sites d'études.

Le développement de réseaux ou de programmes régionaux comme le « Pacific Invasives Learning Network (PILN) dans le pacifique, la « Cooperative Initiative on invasive alien species in Islands » (CII) ou encore le « Programme Régional de Protection des Végétaux » (PRPV) dans l'océan Indien témoignent d'une volonté de concertation, de coordination et d'organisation stratégique régionale pour la gestion des invasions biologiques. Des réseaux régionaux et mondiaux de gestion de l'information sont en place comme par exemple le programme DAISIE<sup>xxv</sup> au niveau Européen, le « Pacific Island Ecosystem at Risk » (PIER) dans le Pacifique, et la base de données mondiale sur les espèces envahissantes (GISD) développée et administrée par l'ISSG.

<sup>xx</sup> C. Mauremootoo, 2003

<sup>xxi</sup> Meyer & Smith (eds.), 1997

<sup>xxii</sup> Atelier PILN

<sup>xxiii</sup> Blanfort, 2003

<sup>xxiv</sup> ALIENS : Assessment and Limitation of the Impacts of Exotic species in Nationwide insular Systems

<sup>xxv</sup> DAISIE : Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe

### Le programme mondial sur les espèces envahissantes

Le programme mondial sur les espèces exotiques envahissantes (GISP) a été créé en 1997 sous l'égide de l'UICN, du CABI et du SCOPE dans le but de fournir de l'information et de l'expertise sur les invasions biologiques conformément à l'article 8h de la Convention sur la Diversité Biologique. Son objectif est de permettre la mise en place d'outils efficaces pour améliorer les systèmes de prévention et de contrôle des espèces exotiques envahissantes. Le GISP a développé une base de données internationale sur les espèces envahissantes. Elle est administrée par le groupe de spécialistes des espèces envahissantes de l'UICN (ISSG). Cette base de données consultable en ligne ([www.issg.org/database/welcome](http://www.issg.org/database/welcome)) contient des informations sur l'écologie, les impacts et les moyens de lutte sur plus de 400 espèces dont près de 150 sont présentes dans les collectivités d'outre-mer.

## Vers des stratégies de lutte opérationnelles

Une procédure de détection précoce est développée par l'ONF à La Réunion depuis 2002 (voir Encadré 12). Des essais de hiérarchisation des principales plantes exotiques envahissantes ont été conduits pour mieux organiser la gestion des milieux dans cette collectivité<sup>[52, 94-96]</sup>.

En 2007, avec l'assistance du PILN et de l'ISSG, la Polynésie française a entamé l'élaboration d'une stratégie de gestion des invasions biologiques déclinée en plans d'action prioritaires.

### Procédure de détection précoce et de réaction rapide à La Réunion

Cette procédure lancée en novembre 2002 s'inscrit dans le cadre de la démarche qualité de l'ONF (certification ISO 9001 et 14001). La détection précoce et la réaction rapide sur les espèces 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 toute l'île. Une base de données liée à un logiciel SIG a été créée. Plus de 250 signalements concernant une centaine d'espèces exotiques ont été enregistrés et ont débouché sur des chantiers de lutte confirmant l'intérêt d'agir rapidement sur le plan économique et environnemental. A titre d'exemple, l'éradication précoce d'un pied nouvellement détecté d'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), plante hautement envahissante, n'aura coûté que 20 €, alors qu'une réaction tardive aurait engendré d'importants coûts d'éradication.

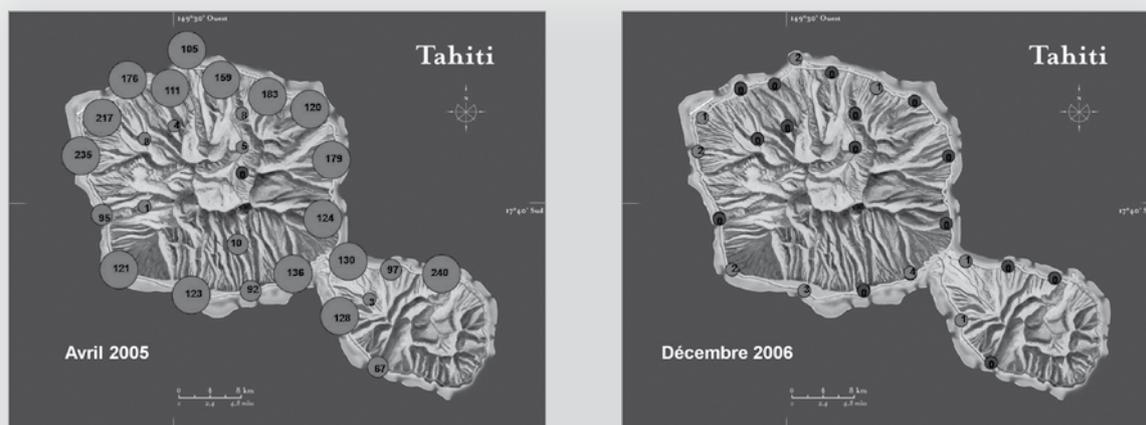
## Des programmes de lutte efficaces

Plusieurs programmes de lutte biologique sont en cours en Polynésie française et à La Réunion. En Polynésie française, le programme de lutte biologique contre le miconia initié en 1997 en collaboration avec l'Université de Hawaii et le Department de l'agriculture de Hawaii fait l'objet d'un suivi depuis 2000, date à laquelle un champignon pathogène *Colletotrichum gloeosporioides forma specialis miconiae*, découvert au Brésil et hautement spécifique du miconia, a été introduit. Le programme contre la cicadelle pisseuse (*Homalodisca vitripennis*) mené de 2004 à 2006 par la station de recherche biologique R. Gump de Moorea (Université de Californie à Berkeley), en collaboration avec le Service du Développement Rural, a entraîné une réduction d'abondance de la cicadelle de plus de 90% dans les 10 îles infestées en moins d'un an<sup>[97-99]</sup> (Figure 10). A La Réunion, après 10 ans de recherche de lutte biologique contre le raisin marron (*Rubus alceifolius*), l'introduction de la tenthrède *Cibdela janthina* (hyménoptère) a été autorisée par la Préfecture en décembre 2006 et l'insecte est en cours d'acclimatation<sup>[100, 101]</sup>. Un programme de lutte biologique contre la laitue d'eau et la jacinthe d'eau est également en cours de développement.

Au moins six espèces de vertébrés ont fait l'objet d'éradications réussies dans au moins 25 localités d'outre-mer (Tableau 13). Les rongeurs commensaux sont les espèces dont l'éradication de populations insulaires a été tentée le plus de fois avec succès. Ces éradications ont eu des effets favorables à l'égard de nombreuses populations d'espèces indigènes, dans la mesure où des suivis scientifiques et techniques avant et après les opérations de lutte ont pu être réalisés. Ainsi l'éradication du rat noir sur les îlets de Sainte Anne en Martinique a généré un accroissement du succès de reproduction du puffin d'Audubon (*Puffinus lherminieri*) de 0 % à 90 % entre 1999 et 2001<sup>[66]</sup>.

Ces succès d'éradication montrent que si le cadre réglementaire ne s'oppose pas à l'action et que si des ressources financières appropriées sont disponibles pour une surveillance et un suivi scientifique de la zone traitée, ces opérations ont toutes les chances de réussir.

Figure 10



### Lutte biologique contre la cicadelle pisseuse à Tahiti.

Abondance de cicadelle pisseuse à Tahiti en avril 2005 (1) et en décembre 2006 (2). (Source : Jérôme petit, 2006)

### Essais d'éradication de populations exotiques de vertébrés dans les collectivités françaises d'outre-mer (d'après <sup>[102]</sup> et complété)

Tableau 13

Collectivité	île	Surface terrestre (ha)	Espèce cible	Année	succès
Martinique	Burgeaux	0,49	<i>Rattus rattus</i>	1999/2001/2002	oui
	Percé	0,54	<i>Rattus rattus</i>	1999	oui
	Hardy	2,63	<i>Rattus rattus</i>	1999/2001/2002	oui
	Poirier	2,1	<i>Rattus rattus</i>	1999/2002	oui
Guadeloupe	Fajou	120	<i>Rattus rattus</i>	2001/2002	non
	Fajou	120	<i>Mus musculus</i>	2001	oui
	Fajou	120	<i>Herpestes auropunctatus</i>	2001	oui
TAAF	Ile Verte	150	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1992/1993	oui
	Ile Guillou	140	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1994/1995	oui
	Ile Guillou	140	<i>Felis catus</i>	1994/1996	oui
	Ile aux Cochons	165	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1997-2002	oui
	Grande-Terre	650 000	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1956	non
	Grande-Terre	650 000	<i>Felis catus</i>	1960/71-77	non
	St Paul	800	<i>Rattus rattus</i>	1996	oui
	St Paul	800	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1996	oui
	Ile Château	220	<i>Rattus sp.</i>	Entre 2002-2005	oui
	Ile Stoll	60	<i>Rattus sp.</i>	Entre 2002	oui
Mayotte	Ile Australia	2200	<i>Rattus sp.</i>	Entre 2002	oui
	Ilots Hajangoua	6,8	<i>Rattus rattus</i>	2005	oui
	Petite Terre		<i>Pycnonotus jocosus</i>	1993	oui
Clipperton		170	<i>Sus scrofa</i>	1958	oui
Eparses	Ile du Lys	12	<i>Rattus rattus</i>	2003	oui
	Tromelin	100	<i>Rattus rattus</i>		oui
	Europa		<i>Rattus rattus</i>	2007	?
Polynésie française	Atoll Vahanga	382	<i>Rattus exulans</i>	2000	non
	Plusieurs Motus (Gambier)	12 à 30	<i>Rattus exulans</i>	2003	?
	Motu (Atoll Rangiroa)		<i>Rattus exulans</i>	2005	?
Nouvelle-Calédonie	Ilots du lagon sud	0,5 à 7	<i>Rattus sp.</i>	1998	oui
	Ilot Surprise	24	<i>Rattus sp.</i>	2005	oui
	îlots IBA du lagon nord		<i>Rattus sp.</i>		?

## Des avancées réglementaires

Parmi les collectivités françaises d'outre-mer qui ont la compétence territoriale environnementale, les cadres réglementaires de Polynésie française, de la Nouvelle-Calédonie et de Wallis et Futuna sont ambitieux et affichent leur volonté de s'aligner sur les dispositifs très stricts de la région Pacifique. La Nouvelle-Calédonie a ainsi renforcé son dispositif réglementaire avec une délibération sur la biosécurité aux frontières et des arrêtés sur l'interdiction d'importation, de transport et de détention de plantes figurant sur une liste d'espèces exotiques envahissantes.

# CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Toutes les collectivités françaises d'outre-mer sont aujourd'hui confrontées à la menace des espèces exotiques envahissantes, directement liée à l'expansion des transports, du commerce et d'activités récréatives qui sont autant de filières d'introduction d'espèces.

Cependant, la connaissance de la situation est très variable d'une collectivité à l'autre. L'impact de la majorité des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité indigène des collectivités d'outre-mer reste mal connu. Mais plusieurs exemples montrent que la situation actuelle des invasions biologiques dans ces territoires est sérieuse, parfois très grave, avec des modifications du fonctionnement des écosystèmes, des régressions et des extinctions d'espèces indigènes et d'espèces endémiques.

Malgré des avancées importantes en termes de recherche, de lutte ou de réglementation, de nombreuses contraintes communes aux collectivités d'outre-mer limitent les actions. Les cadres réglementaires ne permettent pas une gestion appropriée du risque et ne correspondent pas aux engagements pris par la France. Les moyens financiers au regard des enjeux ne sont ni suffisants ni pérennes. L'absence de stratégie et de hiérarchisation des priorités ne facilite pas les synergies entre les acteurs. La sensibilisation des différents publics, dont les responsables politiques, est encore largement insuffisante.

Dans le domaine de la gestion des espèces exotiques envahissantes, les collectivités françaises d'outre-mer offrent pourtant des opportunités uniques du fait de leur isolement et de leur superficie limitée. Ces caractéristiques facilitent d'une part la réalisation et le succès de programmes de contrôle qui ne seraient pas réalisables sur les continents, et d'autre part le développement de stratégies orientées vers l'alerte, la détection précoce et la réaction rapide. A cela s'ajoute la présence d'un réseau dynamique de centres de recherche, d'organismes gestionnaires et d'associations. Alors que la France apparaît en retard sur la connaissance et la gestion des invasions biologiques par rapport à d'autres pays, elle dispose, grâce à ses collectivités d'outre-mer, d'atouts rarement rencontrés ailleurs pour devenir exemplaire dans le domaine de la gestion des invasions.

Enfin, la gestion des espèces exotiques envahissantes ne peut pas se contenter de remèdes palliatifs à court terme. Une politique globale doit être élaborée et partagée avec l'ensemble des partenaires : l'Etat, les scientifiques, les gestionnaires de l'environnement, les collectivités locales, les acteurs privés et les ONG. La mise en oeuvre de cette approche doit être transversale et nécessite des interventions à différents niveaux :

- la prévention, qui représente le moyen le moins coûteux de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- la veille et la détection précoce des nouvelles espèces, incluant l'analyse du risque d'invasion ;
- l'intervention rapide, dès qu'une espèce exotique envahissante est signalée, en éradiquant les individus introduits ;
- l'adaptation de la réglementation concernant le commerce, le contrôle des transports, les mesures de contrôle aux frontières et de mise en quarantaine des espèces ;
- l'information et la sensibilisation du public sur les risques liés aux espèces exotiques envahissantes ;
- la lutte à long-terme pour contenir les espèces envahissantes déjà installées (lutte manuelle, mécanique, chimique ou biologique).



Dans le cadre de son initiative spécifique sur les espèces exotiques envahissantes en outre-mer et en se référant aux recommandations émises au niveau international par le GISP<sup>[4]</sup> et l'UICN<sup>[3]</sup>, le Comité français de l'UICN recommande de<sup>xxvi</sup>:

### **Bâtir une stratégie nationale et locale contre les espèces exotiques envahissantes par :**

#### **■ l'élaboration et la validation de stratégies nationale et locales**

Conformément aux décisions de la Conférence des Parties de la Convention sur la Diversité Biologique et en conformité avec la Stratégie nationale pour la biodiversité, une stratégie nationale contre les EEE, prenant pleinement en compte les collectivités d'outre-mer, doit être élaborée et validée prioritairement.

Conformément aux plans d'action locaux pour la biodiversité, les collectivités d'outre-mer doivent s'engager dans l'élaboration et la validation de leur stratégie contre les EEE. Le travail engagé en Polynésie française sur l'élaboration d'une stratégie déclinée en plans d'action prioritaires pourrait servir de modèle de réflexion aux autres collectivités.

Afin que la stratégie nationale contre les EEE permette une véritable prise en compte transversale de la problématique, la mission « espèces envahissantes » du MEEDDAT pourrait être élargie dans tous les domaines d'action du Ministère et promue, via les plans d'action sectoriels de la Stratégie nationale pour la biodiversité, auprès des autres Ministères concernés (chargés de l'outre-mer, de l'agriculture et de la pêche, etc.), dans une perspective de coordination générale des actions.

#### **■ la mise en place de structures locales de coordination**

La mise en œuvre d'une stratégie et de plans d'action locaux contre les EEE nécessite la coordination de tous les partenaires et le bon usage des connaissances disponibles. Une structure clairement identifiée doit être chargée de la coordination horizontale (entre les différentes structures et acteurs) et verticale (entre la région, le département, la province, la commune, etc.). Ces structures sont appelées à contribuer à la mise en œuvre des stratégies et des plans d'action locaux, à animer la réflexion sur les axes de recherche à explorer, et à collaborer avec des structures ou des réseaux internationaux ou régionaux afin d'accroître leur propre efficacité. Des structures formalisées existent déjà dans certaines collectivités comme le Groupe de travail sur les invasions biologique à La Réunion et en Nouvelle-Calédonie, ou le Comité de lutte contre les espèces envahissantes en Polynésie française. Il s'agirait de rendre ces groupes complètement opérationnels grâce à des financements propres.

La création d'un réseau permanent de concertation entre l'Etat (ministères chargés de l'environnement, de l'outre-mer, de l'agriculture et de la pêche...) et les structures locales de concertation en outre-mer contribuerait à assurer une visibilité des EEE comme enjeu prioritaire dans l'outre-mer, à soutenir les actions locales et à améliorer l'échange d'informations entre les structures compétentes en matière d'alerte, d'élaboration et de mise en place de protocoles de biosécurité, d'inventaire, de lutte, etc.

<sup>xxvi</sup> Ces recommandations ont été proposées et validées lors du dernier atelier de travail qui a réuni en février 2008 à Paris l'ensemble des coordinateurs locaux basés dans chacune des CFOM.

## ■ la création d'un mécanisme national de financement pour la gestion des espèces exotiques envahissantes

Les coûts engendrés par les EEE et leur gestion sont généralement très élevés et sont bien souvent supportés par les gestionnaires d'espaces naturels ou les collectivités. L'enjeu de la mise en place d'un mécanisme national permettant une intervention publique efficace est de modifier le partage des coûts de façon à ce que les responsables des introductions d'espèces contribuent à la restauration des milieux, et de disposer d'un fonds public permettant d'engager rapidement des actions, en situation d'urgence ou à plus long terme. Le principe pollueur-payeur pourrait être mis en œuvre par des taxes ou des contributions instituées sur certaines activités à risque véhiculant des EEE (commerce, tourisme, plantes ornementales, etc.).

## ■ le développement d'un programme opérationnel sur les espèces exotiques envahissantes dans l'outre-mer français

Conformément aux objectifs du plan d'action outre-mer de la Stratégie nationale pour la biodiversité, aux plans d'action des stratégies locales pour la biodiversité et aux engagements du Grenelle de l'environnement, un programme outre-mer sur les EEE devrait être engagé dès 2009 afin de :

- renforcer les moyens de lutte techniques, financiers et humains adaptés ;
- soutenir la mise en œuvre de mécanismes de veille, d'analyse de risque et d'échange rapide d'information ;
- renforcer la connaissance sur les EEE et sur leurs impacts ;
- mettre en place un réseau coordonné de coopération, d'échange d'informations et de partage d'expériences à l'échelle de l'ensemble des collectivités d'outre-mer.

**Développer sans délai la réglementation nécessaire par :**

## ■ l'application effective de la loi Barnier au contexte de l'outre-mer

Pour les DOM, Saint-Pierre et Miquelon et Mayotte, l'article L.411-3 du Code de l'Environnement doit être rendu pleinement opérationnel au contexte de l'outre-mer, conformément aux Principes Directeurs et aux décisions adoptées dans le cadre de la CDB. Il est indispensable de donner la priorité à l'adoption par arrêtés interministériels de listes d'espèces animales et végétales en permettant à chaque collectivité concernée de proposer un système de liste parmi les options suivantes, en fonction des contraintes et du degré d'exigence de protection du milieu :

- une liste positive des espèces autorisées à l'entrée sur le territoire. Toute espèce absente de cette liste est interdite d'entrée sans une autorisation basée sur une analyse scientifique du risque, menée le cas échéant par la personne physique ou morale proposant l'introduction.
- une liste négative des espèces interdites d'entrée. Toute inscription d'une espèce en fonction du danger qu'elle présente pour la santé humaine, animale ou végétale doit être justifiée, le cas échéant par une analyse de risque scientifiquement fondée, objective, transparente et non discriminatoire. Sur les listes négatives doivent figurer des espèces absentes du territoire mais connues ailleurs pour être envahissantes, des espèces présentes non envahissantes mais connues ailleurs pour être envahissantes, et des espèces déjà envahissantes sur le territoire.
- ou une combinaison de ces deux types de liste. C'est l'approche qui offre le plus de sécurité sans pour autant empêcher par principe toute introduction.

La construction de listes d'espèces devra être accompagnée d'un important travail de formation des services en charge de la biosécurité, en particulier sur les groupes biologiques à risque (fourmis, rongeurs, légumineuses...).

### ■ la mise en oeuvre de dispositions exceptionnelles pour la gestion des animaux domestiques divagants menaçant la biodiversité indigène

Le retour à l'état sauvage d'animaux de compagnie comme les chats et les chiens ou de nouveaux animaux de compagnie (ex: écureuil, reptile, furet) est une cause courante d'invasion biologique dans les CFOM. Des dispositions du Code rural (art. L. 211-11 à 28) visent à contrôler les chiens et les chats errants et la mise en oeuvre de ces dispositions relève de la compétence des communes. Néanmoins, ces espèces ne se cantonnent pas seulement aux milieux urbains et c'est sur la faune sauvage des milieux indigènes qu'elles posent le plus de problèmes. Dans les CFOM où des populations sauvages d'animaux domestiques sont établies dans des lieux souvent isolés et difficiles d'accès, des dispositions exceptionnelles (comme des arrêtés préfectoraux) doivent être prises pour pouvoir agir rapidement afin de protéger la biodiversité indigène (ex : espèces menacées, habitats naturels fragiles).

### ■ la mise en place de mesures adaptées à la gestion des eaux de ballast pour la protection de la biodiversité marine

Les eaux de ballast des navires sont l'un des principaux facteurs d'invasion biologique en milieu marin. L'application des normes sur les équipements ou méthodes de traitement est prévue à compter de 2009. La France ne doit pas attendre l'entrée en vigueur de ces nouveaux standards pour mettre en place des mesures adaptées à la protection de la biodiversité marine. Ceci d'autant plus que de nombreux systèmes envisagés ne sont pas encore au point ou opérationnels et nécessitent donc des efforts de recherche et de développement.

### ■ la révision des listes réglementaires d'espèces protégées

En concertation avec les acteurs des DOM, de Mayotte et de Saint-Pierre et Miquelon, le statut de certaines espèces inscrites sur les listes réglementaires (listes des arrêtés du 10 août 2004, listes d'espèces protégées et listes de poissons représentés en eaux douces), notamment les espèces dont le caractère exotique et potentiellement envahissant est avéré, devrait être reconsidéré. Le déclassement d'une espèce est une procédure longue et complexe. Il doit s'appuyer sur les meilleures données scientifiques et, dans le cas du déclassement d'une espèce exotique protégée, son impact sur les écosystèmes ou les espèces indigènes et endémiques devra être clairement démontré.

## Renforcer la biosécurité par :

### ■ le renforcement des capacités de contrôle aux frontières

Afin de répondre à l'augmentation des volumes de marchandises échangés et des flux touristiques croissants, le renforcement de l'inspection à l'entrée du territoire est fondamental et nécessite :

- l'augmentation des capacités humaines, techniques et financières de contrôle aux points d'entrée ;
- l'amélioration de la formation des inspecteurs à la reconnaissance des espèces ou des groupes d'espèces susceptibles de représenter une menace et le développement d'outils d'aide à la reconnaissance (système d'identification assistée par ordinateur, bases de données, etc.) ;
- l'évaluation du niveau du risque de l'espèce au moment de l'importation. La création d'un système d'analyse du risque d'invasion ou l'adaptation des systèmes existants aux cas des espèces exotiques envahissantes est indispensable et urgente ;
- la vigilance et la surveillance des filières les plus à risque : produits horticoles, aquaculture, animaleries, matériaux de construction, etc. ;
- des campagnes d'information du public dans les aéroports et les ports.

Les mesures qui doivent être prises pour limiter les introductions d'espèces exotiques depuis l'extérieur du territoire doivent également être mises en application à l'intérieur des territoires archipélagiques (ex : Polynésie française, Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna, Guadeloupe) en appliquant le contrôle aux mouvements inter-îles.

### ■ la réorganisation de la procédure d'instruction des dossiers d'autorisation d'introduction d'espèces en associant les différents services administratifs concernés (agriculture, environnement, équipement...) et en faisant appel si besoins aux avis d'experts

L'instruction des dossiers d'autorisation d'introduction d'espèces est généralement réalisée par des services vétérinaires pour ce qui concerne les animaux (les DSV dans les DOM) et des services de protection des végétaux pour ce qui concerne les plantes (les SPV dans les DOM), et seule la dimension phytosanitaire ou zoosanitaire est prise en compte.

L'instruction des dossiers doit mieux prendre en compte les risques environnementaux potentiels d'une introduction d'espèce en recourant de façon systématique à la consultation des services en charge du patrimoine naturel et des experts locaux ou régionaux, notamment pour les espèces qui ne seraient pas inscrites sur les listes d'espèces interdites d'importation. La consultation et la mise en réseau d'experts scientifiques sont une composante essentielle du processus d'évaluation. Il s'agit de permettre aux services instructeurs et décideurs de travailler à partir des données les plus exhaustives possibles et de s'accorder un temps de décision suffisamment important au vu des délais nécessaires pour que soient constatés des dégâts potentiels.

### ■ l'application systématique de l'analyse du risque pour toutes demandes d'autorisation d'introduction volontaire et/ou d'utilisation d'une espèce exotique

Dans le cas d'introductions volontaires répondant à un besoin identifié (animaux de compagnie, horticulture, aquaculture, chasse, restauration écologique, foresterie...), l'autorisation d'introduction d'une espèce exotique doit être systématiquement soumise à une expertise préalable statuant sur le risque lié à l'introduction de l'espèce. Ces analyses de risque contribueront à dresser des listes de surveillance et à étayer les restrictions imposées par la réglementation. Les résultats des analyses de risque pourraient être listés en annexe de la réglementation et servir ainsi de référence. Un premier travail d'analyse de risques d'invasion réalisé sur une cinquantaine de plantes potentiellement envahissantes des DOM est aujourd'hui disponible<sup>[103]</sup>.

La construction d'infrastructures (routes, bâtiments, structures de loisirs ...) peut favoriser les introductions d'EEE ou d'espèces potentiellement envahissantes. Or, l'aspect paysager figure parmi les préoccupations environnementales que les ouvrages doivent respecter. L'application de l'étude d'impact avec une analyse des risques d'introduction doit être systématiquement étendue à toute décision publique impliquant l'éventuelle introduction d'espèces non indigènes (art. L. 122-1 CE).

### ■ l'acquisition par les CFOM de la compétence d'instruction des analyses de risque

Compte tenu de l'importance accordée aux analyses de risque, il est essentiel que les CFOM acquièrent la compétence pour instruire ce type d'analyses. Ce système scientifique basé sur les caractéristiques biologiques de l'espèce exotique peut être utilisé au moment de la demande d'importation, mais également par les gestionnaires d'espaces naturels afin de mieux déceler les espèces exotiques potentiellement envahissantes, identifier celles qui nécessitent une action précoce ou un suivi, et estimer les impacts potentiels économiques, sanitaires et écologiques à long terme.

### ■ la construction indispensable d'infrastructures de quarantaine et d'analyse

Une des principales lacunes en termes de biosécurité dans les CFOM vient de l'absence ou de la vétusté des stations de quarantaine végétales et animales et des laboratoires d'identification. Ces structures sont pourtant des éléments incontournables d'un système destiné à estimer le risque d'une introduction volontaire (par exemple des végétaux à risque destinés à être plantés ou cultivés). Seul un investissement significatif des collectivités et de l'Etat permettra de combler ces limites et de fournir les moyens de sécuriser les opérations de contrôle phytosanitaire et zoosanitaire.

## ■ le financement pérenne de programmes régionaux de biosécurité

Dans le cadre de partenariats commerciaux responsables, la France métropolitaine, les CFOM et les pays tiers devraient s'assurer qu'aucune EEE sur leur territoire ne puisse être exportée vers un autre territoire qui en est indemne. L'approche régionale de la biosécurité trouve tout son intérêt dans l'élaboration de listes d'espèces communes aux collectivités et aux pays voisins dont l'importation doit être évitée, ou dans la définition et la mise en œuvre de plans d'action spécifiques au niveau régional (ex : le PRPV, le Plan de prévention contre les fourmis envahissantes dans le Pacifique ou le protocole d'accord entre La Réunion et l'île Maurice pour éviter la diffusion du ver blanc, ravageur de la canne à sucre, vers l'île Maurice).

Les programmes régionaux de biosécurité offrent l'occasion aux organismes liés à l'agriculture et à la conservation de la biodiversité de travailler ensemble sur la mise en place d'outils de quarantaine et doivent donc être soutenus. La pérennisation de programmes régionaux de biosécurité pourrait se faire le cas échéant au travers des contrats de développement Etat-collectivités.

### **Favoriser des programmes de lutte opérationnels, orientés vers la détection précoce et la réaction rapide par :**

#### ■ la création de cellule de veille, de détection et d'intervention rapide

L'objectif d'une telle cellule doit être :

- de créer les moyens et les conditions permettant de suivre en permanence et en temps réel l'évolution des populations des espèces exotiques envahissantes ;
- de détecter, le plus tôt possible, tout nouveau cas d'invasion ;
- et de se doter des moyens opérationnels et coordonnés de lutte sur le terrain.

Des protocoles de détection et d'éradication précoce des espèces exotiques potentiellement envahissantes, ainsi qu'un réseau de surveillance basé sur la formation d'experts locaux pour l'interception, la détection et la lutte (ex : gardes forestiers, naturalistes amateurs, ONG) devront être développés. Le travail engagé à La Réunion depuis 2007 pour la mise en place d'une cellule permanente de veille et d'intervention précoce sur les invasions biologiques pourrait servir de modèle aux autres collectivités.

#### ■ la création d'un fonds d'urgence local

La réactivité, facteur déterminant dans la lutte contre les EEE, se heurte souvent au délai important qu'il peut y avoir entre la preuve du risque encouru et le début de l'intervention, à l'absence d'une autorité locale clairement identifiée et dotée de pouvoir de décision et d'intervention, ainsi qu'à l'absence de fonds d'urgence pour l'intervention. La création de fonds d'urgences dans les CFOM permettrait :

- de réduire le délai entre la preuve de l'existence de l'invasion et le début de l'intervention ;
- d'assurer rapidement le contrôle ou l'éradication précoce d'une nouvelle EEE ;
- de mener une campagne urgente d'information et de sensibilisation.

Ce fonds d'urgence devrait être alimenté par la fiscalité locale, par des taxes ou des contributions sur des activités à risques ou par des mesures compensatoires (voir plus haut « la création d'un mécanisme national de financement »).

#### ■ une meilleure coordination des efforts et une mutualisation des moyens techniques et des données existants

La mise en place d'un réseau de bio-surveillance efficace à l'échelle du territoire est un complément indispensable à tout système de limitation des introductions. L'objectif d'un tel réseau est d'assurer une veille du territoire et permettre le signalement aux services compétents de toute nouvelle espèce exotique détectée. Les systèmes de surveillance d'espèces exotiques potentiellement envahissantes sur des

stations écologiques sont à implanter dans les différents ensembles écologiques du territoire en question et pourraient se coupler aux systèmes de surveillance épidémiologiques ou phytosanitaires déjà en place. Une meilleure coordination des efforts et une mutualisation des moyens techniques existants, ainsi que le renforcement du personnel affecté à ce type de mission serait profitable pour une meilleure surveillance et une meilleure détection des espèces exotiques. La surveillance pourrait être assurée par exemple par des agents des services phytosanitaires et zoosanitaires, par des scientifiques des organismes de recherche présents sur place, par des gestionnaires d'espaces naturels, par des associations de conservation de la nature ou par des naturalistes.

Actuellement les données disponibles sont très dispersées, ce qui complique et diffère l'acquisition d'une vision globale de la situation. Or, un accès rapide à des données scientifiques valides et d'autres renseignements pertinents (biologie, répartition des EEE, méthodes de lutte et de gestion) est essentiel pour la prise de décision. Localement, ces bases de données pourraient être rattachées à un système d'information géographique permettant de suivre en temps réel l'invasion.

Des dispositifs régionaux ou mondiaux d'alerte et de gestion de l'information existent et constituent des outils précieux pour mieux apprécier les menaces générées par les espèces envahissantes et pour les prévenir et les contrôler plus efficacement (GISD<sup>xxvii</sup>, GISIN<sup>xxviii</sup>, DAISIE<sup>xxix</sup>, PIER<sup>xxx</sup>, IABIN I3N<sup>xxxi</sup>, OEPP<sup>xxxii</sup>, etc.). Les CFOM doivent participer davantage à ces réseaux et y contribuer.

Les actions de lutte sont souvent fragmentaires, réparties entre différents intervenants. Et les résultats, positifs ou négatifs, ne sont pas assez partagés lorsqu'un suivi a été réalisé. Un apprentissage collectif basé sur le partage et la capitalisation des expériences de prévention, de gestion et de lutte est le garant d'un contrôle plus efficace des EEE et d'une approche concertée et partagée du problème.

### ■ l'amélioration des capacités de diagnostic et d'expertise taxonomique

Un des obstacles majeurs à la surveillance et à la détection de nouvelles espèces réside dans l'absence ou la très faible capacité de diagnostic taxonomique indispensable pour l'identification des nouvelles espèces. L'amélioration des capacités de diagnostic et d'expertise taxonomique passe par la coopération régionale et l'utilisation des réseaux d'expertise existants, par la formation et par le développement d'outils informatiques d'aide à la reconnaissance.

### ■ la hiérarchisation des priorités d'action

Un programme opérationnel de lutte nécessite la définition d'objectifs de gestion et de conservation réalistes et la hiérarchisation de priorités à court, moyen et long terme en fonction des moyens humains, techniques et financiers disponibles. Un des premiers objectifs doit être de hiérarchiser régulièrement les EEE dont le contrôle est prioritaire et les sites d'intervention prioritaires selon une liste de critères pondérés tels que : l'abondance de l'espèce, son potentiel d'expansion, sa vitesse de propagation, la capacité de contrôle, le coût du contrôle, l'impact écologique potentiel ou connu. Il apparaît également essentiel que les gestionnaires prennent en compte dans le choix des priorités, l'appui éventuel de la population et l'existence de ressources financières et humaines suffisantes.

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. S'il est indispensable d'inscrire des actions de contrôle contre des EEE installées pour contenir leur expansion et protéger les habitats rares ou particulièrement riches, l'urgence doit être avant tout d'éliminer rapidement les EEE qui sont encore très localisées mais qui représentent une menace. Les rapports coûts/bénéfices de la lutte doivent être mieux pris en compte.

<sup>xxvii</sup> Global Invasive Species Database ([www.issg.org/database](http://www.issg.org/database))

<sup>xxviii</sup> Global Invasive Species Information Network ([www.gisnetwork.org](http://www.gisnetwork.org))

<sup>xxix</sup> Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe ([www.europe-aliens.org/](http://www.europe-aliens.org/))

<sup>xxx</sup> Pacific Island Ecosystems at Risk ([www.hear.org/Pier/](http://www.hear.org/Pier/))

<sup>xxxi</sup> Inter American Biodiversity Information Network, Invasive Information Network (<http://i3n.iabin.net/>)

<sup>xxxii</sup> Organisation Européenne et méditerranéenne pour la Protection des Plantes ([www.eppo.org/](http://www.eppo.org/))

## ■ le suivi et l'évaluation systématique des programmes de lutte

Le suivi sur le long terme et l'évaluation des programmes de lutte sont indispensables pour juger de leur réussite (disparition de l'espèce exotique, régénération des espèces indigènes...) ou des difficultés (réinfestations, perturbations provoquées par les méthodes de lutte...) et donc pour pouvoir opérer, le cas échéant, des ajustements. Cependant, ce suivi est très rarement réalisé, faute de financements suffisants et faute de planification des opérations de lutte. Lors de la planification de tout programme de lutte, l'estimation des coûts financiers devrait impérativement prendre en compte la mise en œuvre d'un programme de suivi et d'évaluation des actions engagées.

La première étape de la mise en place du suivi d'un programme de lutte à moyen et long terme doit être la description précise du milieu avant l'intervention. Cela permet d'évaluer dans un premier temps la pertinence de l'opération et d'apprécier *a priori* comme *a posteriori* les conséquences sur l'écosystème.

### Développer une stratégie de communication et d'éducation efficace par :

#### ■ la définition de programmes d'informations et de formation spécifiques à l'intention des différents publics

L'objectif est de sensibiliser à la menace des espèces exotiques envahissantes, de faire prendre conscience de l'importance de prévenir de nouvelles introductions et de soutenir les programmes de gestion de ces espèces.

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

- élus locaux ;
- services de l'Etat et des collectivités ;
- propriétaires privés, usagers et grand public ;
- acteurs gestionnaires d'espaces naturels ;
- professionnels identifiés comme vecteurs d'invasions (ex. paysagistes, horticulteurs, aquaculteurs, agriculteurs, secteur touristique, santé traditionnelle...) ;
- professionnels de l'éducation (rectorat, académie, centre de formation, écoles...).

Une stratégie de formation peut être réalisée sur la base de partenariats avec des organismes gestionnaires d'espaces naturels, des organismes de recherche ou des associations de conservation de la nature. Différents types de formations sont à envisager :

- formation des services assurant les contrôles aux frontières à l'identification des espèces potentiellement envahissantes ;
- formation des équipes techniques des collectivités et des acteurs gestionnaires d'espaces naturels à l'identification des EEE, aux techniques de contrôle et à la restauration écologique ;
- formation des services assurant les contrôles et des gestionnaires d'espaces naturels à l'analyse du risque ;
- formation des gestionnaires d'espaces naturels aux nouvelles techniques de suivi (SIG, télédétection...).

#### ■ l'évaluation de l'impact, du succès ou de l'échec des campagnes de communication

Les campagnes de communication sur les espèces exotiques envahissantes en outre-mer comme en métropole n'ont jamais fait l'objet d'études d'impact, si bien que l'on peut difficilement évaluer si elles sont parvenues à toucher leurs cibles et à modifier des comportements. Une évaluation menée sur la base d'indicateurs pertinents pendant la campagne et à son terme permettrait de comprendre les raisons des réussites ou des échecs, et par la suite d'accroître progressivement l'efficacité des campagnes.

## ■ l'intégration de la problématique des EEE dans les programmes d'éducation et de sensibilisation

Il s'agit de construire les bases de l'éducation et de la sensibilisation aux EEE en intégrant la science des invasions biologiques aux contenus des manuels scolaires des collèges et lycées et aux formations universitaires. Les formations supérieures en environnement des universités d'outre-mer (Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Réunion, Antilles-Guyane) devraient inclure les thèmes des invasions biologiques et de la biosécurité dans leur cursus.

Les journées dédiées à l'environnement et à la nature (la semaine du développement durable, les journées de l'environnement, la fête de la Nature, la fête de la science ...) constituent des occasions qui doivent être saisies pour utiliser le canal des médias et conduire des programmes d'éducation sur les EEE. Certains pays très touchés par les invasions biologiques consacrent des journées annuelles à la problématique, comme par exemple la semaine « Weedbuster » en Australie<sup>xxxiii</sup>. Des manifestations de ce genre pourraient être organisées dans les CFOM les plus touchées.

## ■ l'explication des enjeux et des mesures mises en place et l'implication des populations

Les nombreux conflits d'intérêts dans les domaines de l'élevage, de la chasse, de la foresterie, de l'horticulture et de l'aménagement du territoire, ou les conflits d'opposition aux programmes de contrôle (espèces domestiques) rencontrés dans les CFOM sont rarement abordés, en raison de l'absence de mécanismes de concertation. Pourtant l'implication des populations apparaît bien souvent comme une condition nécessaire de réussite des opérations de lutte. La gestion des EEE considérées comme « utiles » ou « patrimoniales » doit nécessairement faire l'objet d'explications et de négociations afin de recueillir l'adhésion du public.

## ■ la promotion de l'utilisation d'espèces indigènes pour limiter l'usage d'EEE et le développement de guides de bonnes pratiques

En vue de l'accompagnement d'une réglementation sur la vente et l'utilisation d'EEE ou d'espèces potentiellement envahissantes, il est nécessaire de travailler avec les élus (notamment les maires) et les professionnels (pépiniéristes, animalerie, aménageurs, etc.), sur des programmes volontaires destinés à réduire la disponibilité à la vente et l'utilisation d'espèces exotiques envahissantes.

L'application de guides de bonnes pratiques a un caractère volontaire. Ces guides doivent être développés en partenariat avec les professionnels concernés, pour assurer une pleine appropriation de la démarche et garantir la pertinence des bonnes pratiques préconisées. L'objectif principal des guides de bonnes pratiques est de réduire l'utilisation des espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes au profit d'espèces indigènes ou d'autres espèces de substitution non envahissantes. L'initiative engagée en 2005 par l'Agence Méditerranéenne de l'Environnement et le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles sur les plantes exotiques envahissantes pourrait servir de modèle à cet égard<sup>xxxiv</sup>. Au niveau européen, un code de bonne conduite destiné à la filière horticole est en cours de préparation<sup>xxxv</sup>.

### Répondre aux défis scientifiques par:

## ■ le soutien à la recherche pour améliorer la connaissance des EEE et de leurs impacts, et pour développer les méthodes de diagnostic, de lutte et de restauration

Malgré des progrès significatifs accomplis ces dernières années, de nombreuses questions sur les EEE demandent d'importants efforts de recherche pour les années à venir. Les impacts écologiques et socio-

<sup>xxxiii</sup> Voir : [www.weedbusterweek.info.au/](http://www.weedbusterweek.info.au/)

<sup>xxxiv</sup> Cette initiative se singularise par la participation active des professionnels de l'horticulture et du paysage. Elle a donné lieu à une publication « Plantes envahissantes de la région méditerranéenne ». L'originalité du document est de proposer, à la demande des professionnels, des plantes de substitution indigènes ou exotiques.

<sup>xxxv</sup> Code of conduct on horticulture and invasive alien plants. Ce code de bonne conduite est le produit d'une collaboration entre le Conseil de l'Europe et l'OEPP.

économiques de la majeure partie des EEE ne sont pas documentés localement. La connaissance du nombre et de l'identité des espèces introduites demande des recherches taxonomiques ou archéo-zoologiques, car ces informations sont encore souvent mal connues. Les phénomènes d'introgression génétique, consécutifs à l'installation d'espèces exotiques, restent à explorer pour dépasser le stade d'hypothèses de recherche.

Pourtant, une bonne connaissance de l'impact des populations exotiques envahissantes sur les écosystèmes et la biodiversité est primordiale pour améliorer les stratégies de contrôle et de lutte. Le volet des impacts socio-culturels est rarement abordé par des études sur la perception des invasions dans les communautés locales, qui peuvent parfois être en décalage avec le discours des scientifiques et des gestionnaires. La recherche appliquée, en partenariat étroit avec les gestionnaires d'espaces naturels, permet de son côté d'améliorer les méthodes de contrôle et de restauration ou d'estimer par exemple la faisabilité technique et économique d'une action.

Le soutien financier aux programmes de recherche apparaît donc comme un axe nécessaire de toute stratégie de gestion efficace des populations d'EEE fondée sur des bases scientifiques.

### ■ l'identification des priorités de recherche en adéquation avec les besoins de gestion

Pour une meilleure gestion des EEE, la recherche nécessite des actions à différents niveaux avec des finalités différentes : recherche sur les espèces, sur les milieux envahis, sur le développement de méthodes de surveillance et de suivi, etc. Des programmes de recherche-gestion sont à entreprendre afin de favoriser les partenariats entre chercheurs et gestionnaires. Parmi les thèmes de recherche à encourager afin que les gestionnaires et les décideurs disposent des outils critiques requis pour développer une stratégie efficace de gestion, on peut mentionner :

- l'amélioration des méthodes de surveillance, de détection précoce et de suivi des invasions ;
- la hiérarchisation des impacts écologiques et socio-économiques afin de permettre aux gestionnaires d'espaces naturels et aux décideurs de définir des priorités d'action ;
- le développement de méthodes de contrôle et d'éradication d'espèces envahissantes ;
- le développement de méthodes de multiplication d'espèces indigènes pour la restauration écologique, pouvant également servir à l'aménagement ;
- l'amélioration des connaissances (inventaire, distribution, facteurs d'évolution, impacts...);
- l'appui et la contribution à l'élaboration d'outils législatifs, à la sensibilisation et à l'information du public sur des bases scientifiques rigoureuses.

### ■ le soutien à la recherche sur le milieu marin

La recherche sur le milieu marin doit être développée afin d'apporter aux collectivités et aux organisations régionales les connaissances nécessaires à l'analyse des risques et à la définition de mesures de gestion intégrées des voies et des vecteurs marins.

### ■ l'intégration de la recherche sur les EEE dans les programmes sur les changements globaux.

La problématique des EEE est un sujet transversal de par la nature des divers mécanismes biologiques qui régissent leur apparition, leur installation et leur dynamique spatiale et temporelle. La problématique nécessite donc d'être intégrée dans d'autres problématiques globales comme celles de la dégradation des milieux, de l'utilisation des terres ou du changement climatique.

### ■ la mobilisation au delà de l'outre-mer français

L'ampleur des questions de recherche liées aux EEE nécessite de mobiliser largement au-delà des actions ponctuelles existant actuellement, et en s'appuyant sur un réseau plus vaste que celui de l'outre-mer français. A cet égard, la diversité des situations géologiques, géographiques, historiques et écologiques rencontrées dans les différents territoires européens ultra-marins offre une situation privilégiée pour la compréhension des enjeux liés aux EEE. Le projet de coordination de la recherche sur la gestion durable de

la biodiversité dans l'outre-mer européen (Eranet Net-Biome) sera un outil précieux pour la construction d'un tel réseau.

### Renforcer la coopération régionale par :

#### ■ une meilleure intégration des collectivités d'outre-mer aux réseaux régionaux et aux programmes des organisations régionales sur les EEE ou en favorisant si besoin l'émergence de telles structures

L'intégration plus forte des collectivités dans les réseaux et les programmes des organisations régionales comme le PILN et le PII (Pacific Invasives Initiative) dans le Pacifique, ou encore la CII (Cooperative islands Initiatives)<sup>xxxvi</sup>, contribuerait à une meilleure circulation des connaissances et des compétences et au développement d'une cohérence régionale des politiques, des législations et des programmes de gestion et de recherche nécessaires.

La concertation entre les CFOM pourrait être renforcée en pérennisant le réseau « espèces exotiques envahissantes » initié dans l'outre mer français par le Comité français de l'UICN.

#### ■ le développement de programmes de recherche en collaboration régionale concernant des espèces d'intérêt commun ou la gestion de milieux similaires entre différents territoires

Une politique active de coopération régionale autour de ce sujet fédérateur par le biais de la recherche permettrait d'une part d'améliorer la communication entre les chercheurs de la zone et d'autre part, de favoriser la construction de réseaux et la mobilité dans la zone concernée. En outre, la coopération régionale permettrait de mobiliser des moyens plus importants pour entreprendre des actions telles que des analyses d'impacts ou des programmes de lutte biologique à des échelles régionales.

#### ■ la collaboration avec les institutions régionales afin de renforcer les capacités et les compétences locales et accroître les transferts technologiques (procédures, protocoles, outils...)

La mise au point de méthodes de lutte efficaces sur des espèces exotiques envahissantes bien installées sur un territoire est souvent longue et coûteuse. Or, la coopération régionale permet de diminuer les coûts et d'accélérer la diffusion des informations pour un contrôle plus efficace des EEE. Les opportunités de transferts de compétences et de technologies sous forme de coopérations bilatérales ou multilatérales peuvent par exemple concerner des EEE d'intérêt commun ou la gestion de milieux similaires entre différents territoires. Ainsi, quelques plantes exotiques envahissantes dans les CFOM comme la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*), la laitue d'eau (*Pistia stratiotes*), l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) ou *Clidemia hirta*, sont efficacement contrôlées par des agents de contrôle biologique dans des pays comme l'Australie ou l'Afrique du Sud. Ces méthodes pourraient être transférées aux CFOM dans le strict respect des normes OEPP<sup>xxxvii</sup>, du code de bonne conduite de la FAO<sup>xxxviii, xxxix</sup>, et de la réglementation propre aux CFOM.

Des formations de personnels dans des structures spécialisées des pays voisins devraient également être facilitées.

#### ■ la mise en place d'ateliers régionaux sur les problèmes liés aux invasions biologiques

Les échanges entre les CFOM et les pays voisins ayant acquis une solide expérience en matière de prévention, de gestion et de lutte contre les invasions (la Nouvelle Zélande, l'Australie, la Californie et Hawaii dans la région Pacifique ; les Seychelles, Maurice et l'Afrique du Sud dans la région Océan Indien ; le Canada pour l'Amérique du Nord ; Floride pour les Caraïbes ; Brésil pour l'Amérique du Sud...) doivent

<sup>xxxvi</sup> La CII a été lancée à la COP 6 de la CDB en 2002. C'est une initiative globale destinée à renforcer la coopération, la coordination et les capacités en matière de gestion des espèces exotiques envahissantes dans les îles. En 2004, un premier programme régional a été développé dans le Pacifique (PII)

<sup>xxxvii</sup> OEPP. (2000). Sécurité de la lutte biologique

<sup>xxxviii</sup> 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

<sup>xxxix</sup> FAO. (1996). Code of conduct for the import and release of exotic biological control agents. FAO, Rome, Italy.

être développés ou renforcés. L'organisation régulière d'ateliers régionaux de formation sur les différents aspects liés aux invasions biologiques contribuerait au renforcement des capacités et des compétences locales. La visite et l'intervention d'experts extérieurs sont souvent très utiles pour initier ou faire avancer des programmes relatifs aux invasions (comme dans le cas de la collaboration entre Hawaii, la Polynésie française et la Nouvelle-Calédonie sur la lutte contre le miconia).

### **Promouvoir une prise en compte formelle du problème au niveau européen et international par :**

#### ■ le traitement prioritaire du dossier au niveau européen

Pendant la présidence française de l'UE, et lors des présidences à venir, la priorité devrait être accordée aux dossiers de biodiversité qui nécessitent un traitement transversal au niveau européen, dont celui des EEE, pour :

- assurer la prise en compte de l'outre-mer européen dans la réflexion portant sur une future stratégie communautaire sur les espèces exotiques envahissantes, en portant une attention particulière à la gestion des risques des EEE en outre-mer dans le contexte de la libre circulation des biens sur le territoire communautaire;
- faire progresser le dossier en cours d'examen par le Comité Phytosanitaire Permanent de l'Union Européenne pour accélérer l'intégration du contexte ultrapériphérique au sein du cadre réglementaire phytosanitaire européen ;
- faire émerger une initiative européenne spécifique aux EEE avec l'appui de la Communauté européenne.

#### ■ le renforcement de la coopération avec les organes des conventions internationales et régionales et des structures pertinentes des Caraïbes, de l'Atlantique Nord, de l'Océan Indien et du Pacifique

Afin de contribuer au développement d'un système plus efficace de contrôles frontaliers et d'alerte visant spécifiquement les EEE et de relayer les initiatives et les enjeux locaux auprès des organisations internationales régissant l'utilisation et le commerce des espèces, les CFOM et l'Etat sont appelés à renforcer leur coopération avec les organes des conventions régionales pertinentes et avec les organes des conventions et des organisations internationales (CITES, OIE, OMI, CDB, CIPV, OEPP).

#### ■ la ratification de la Convention internationale de l'OMI pour le contrôle et la gestion des eaux et des sédiments de ballast

L'OMI a adopté la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux et sédiments de ballast le 13 février 2004 en vue de réduire au maximum le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes<sup>XL</sup>. La ratification par la France de cette convention doit être une priorité afin d'encourager la mise en place de systèmes techniques de traitement adaptés à la protection de la biodiversité marine des CFOM.

#### ■ le soutien à l'élaboration par l'Organisation de l'aviation civile internationale de lignes directrices pour réduire des risques d'introduction par le transport aérien

L'aviation civile internationale est une voie significative d'introduction involontaire d'espèces exotiques envahissantes, notamment dans les îles isolées. L'OACI élabore actuellement, avec l'aide du Programme mondial sur les espèces envahissantes, des lignes directrices pour réduire ce risque d'introduction. Cette démarche doit donc être appuyée et soutenue.

<sup>XL</sup> Le texte a été adopté à l'unanimité le 13 février 2004 par 74 états. Cette convention entrera en vigueur 12 mois après sa ratification par 30 Etats représentant au moins 35% du tonnage de la flotte mondiale.