

STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LES ESPECES ANIMALES INVASIVES A MAYOTTE 2015-2020



Auteur : Sarah CACERES (ONCFS)

Coordination : Guillaume DECALF (DEAL Mayotte)

Remerciements : Serge CHIAROVANO (UTM-DMSOI), Caroline CREMADES (UICN France), Jean-Marc CUGNASSE (ONCFS), Nicolas de ROLAND (UTM-DMSOI), Benoit DUPERRON (CBNM-Mayotte), Raïma FADUL (ATOLL), François JEANNE (GEPOMAY), Catherine JULLIOT (DEAL Réunion), Alexandre LAUBIN (GEPOMAY), Kassuda LESUR-ABDALLAH (ONF), Jean MEHN (ONCFS), Julie MOLINIER (PNMM), Philippe MONGIN (ONCFS), Gildas MONNIER (RNN Mbouzi), Bacar OUSSENI-MDALLAH (GEPOMAY), Marc PERRIER-CORTICCHIATO (ONCFS), Jacques ROCHAT (Insectarium), Fiona ROCHE (RNN Mbouzi), Yohann SOUBEYRAN (UICN France), Houlam CHAMSSIDINE (MNE), Antoine ROUILLÉ (Naturalistes de Mayotte), Cris KORDJEE (CdL), les membres du Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel de Mayotte.

Citation:

CACERES S. & DECALF G., 2015. Stratégie de lutte contre les espèces animales invasives à Mayotte. 2015-2020. *Rapport ONCFS/DEAL Mayotte*. 73 p. + annexes.

Photos : Martin triste (*Acridotheres tristis*), Rat noir (*Rattus rattus*), Gecko vert à trois tâches rouges (*Phelsuma laticauda*) © S.Caceres & JN. Jasmin ; Etoile de mer épineuse (*Acanthaster planci*) © Philippe Bourjon (Own work) [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons

Sommaire

Avant-Propos	1
I. Diagnostic	2
1. Les stratégies.....	3
1.1 La stratégie internationale.....	3
1.2 La stratégie européenne.....	4
1.3 La stratégie nationale.....	5
1.4 Les stratégies des îles de l’Océan Indien.....	5
1.5 Les stratégies locales.....	6
2. Les principales réglementations concernant les espèces introduites.....	7
2.1 La réglementation européenne.....	7
2.2 La réglementation nationale.....	8
2.3 La réglementation locale.....	9
2.4 Le cas de certains espaces protégés de Mayotte.....	10
3. Quelques initiatives pour l’échange d’informations.....	11
3.1 GISD : Global Invasive Species Database.....	11
3.2 IBIS: Island Biodiversity and Invasive Species Database.....	11
3.3 DIISE : Database of Island Invasive Species Eradications.....	12
3.4 DIAS : Database on Introductions of Aquatic Species.....	12
3.5 DAISIE : Delivering Alien Invasive Species In Europe.....	12
3.6 Bases de données pour l’Outre-mer.....	12
3.7 Réseau WIONIS.....	13
4. Les introductions d’espèces animales à Mayotte.....	13
4.1 Les vertébrés introduits et cryptogènes.....	13
4.2 Les autres espèces animales introduites.....	16
4.3 Les voies d’introduction et de dispersion à Mayotte.....	18
4.4 Les impacts des espèces animales introduites à Mayotte.....	20
4.5 Impacts potentiels du changement climatique et espèces invasives.....	22
5. Les actions déjà conduites et en cours.....	22
5.1 Détection précoce.....	22
5.2 Lutte active.....	23
5.3 Sensibilisation et communication.....	25
5.4 Coordination et gouvernance.....	25
5.5 Coopération régionale.....	25
5.6 Récapitulatif des actions d’ores et déjà prévues par des plans de gestion ou des plans de conservation.....	27
6. Les enjeux de la gestion des espèces invasives à Mayotte.....	29
II. La Stratégie mahoraise	30
1. Les grands principes pour la gestion des invasions biologiques.....	31
2. Les orientations nationales.....	31
3. Les axes et les objectifs de la stratégie mahoraise.....	32
4. La mise en œuvre de la stratégie.....	33
4.1 Durée de la stratégie.....	33
4.2 Gouvernance et animation de la stratégie de lutte contre les invasives.....	33
III. Le plan d’actions	35
1. Axe 1 : Prévenir les introductions (biosécurité).....	37
2. Axe 2 : Détecter et gérer de façon précoce les introductions.....	44
3. Axe 3 : Lutter activement contre les espèces invasives.....	49
4. Axe 4 : Sensibiliser et communiquer.....	54
5. Axe 5 : Assurer la gouvernance et l’animation de la stratégie de lutte contre les espèces invasives.....	59
Principales références bibliographiques	64
Liste des sigles	73
Annexe	74

Avant-propos

A l'heure actuelle, les invasions biologiques représentent la première cause de perte de la biodiversité dans les écosystèmes insulaires (ISSG, 2013 ; CDB, 2013a).

On considère une espèce comme étant exotique dans un territoire, lorsque l'espèce est introduite délibérément ou accidentellement dans ce territoire dissocié de son aire de distribution naturelle. Lorsque cette espèce exotique développe dans le territoire dans lequel elle a été introduite une population se reproduisant et se disséminant sans l'aide de l'homme on dit que l'espèce est naturalisée. Enfin une espèce exotique envahissante ou espèce invasive se dit d'une espèce introduite par l'homme (intentionnellement ou involontairement), dont l'implantation (naturalisation) et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives (Soubeyran & al., 2011).

Le processus d'invasion est souvent décrit comme une succession de phases (introduction, installation, naturalisation, invasion) au cours desquelles l'espèce franchit plusieurs barrières (géographique, environnementale, biologique/reproductive) (Richardson & al., 2000) (cf. annexe I). Une autre approche consiste à considérer le processus d'invasion comme une série d'itérations cycliques. Dans cette approche, il y a seulement deux phases fondamentales, la dispersion et l'installation, opérant toutes deux au niveau de l'individu. La naturalisation et la propagation sont alors considérées comme des propriétés émergeant au niveau de la population et de la métapopulation (Davis, 2009).

Tous les écosystèmes sont concernés par les invasions biologiques, qu'ils soient terrestres, dulçaquicoles ou marins.

Dans les milieux terrestres insulaires, l'absence de groupes entiers d'espèces a pour conséquence de favoriser les invasions de certaines espèces d'origines continentales (Simberloff, 1995). Les mammifères sont souvent absents des peuplements insulaires, y compris dans les îles de grandes tailles (Simberloff, 1995 ; Lee, 2011) et représentent l'un des taxons les plus envahissants pour ces écosystèmes (Courchamp & al., 2003). Les carnivores introduits sont ainsi les principaux responsables des extinctions dans les îles (rongeurs, chats, mustélidés...) (Lee, 2011).

Les milieux dulçaquicoles sont également extrêmement sensibles aux invasions biologiques. En milieu tropical, deux tiers des introductions d'espèces animales et végétales ont abouti à des invasions biologiques (Zedler, 2011).

Enfin en milieu marin, les principaux taxons concernés sont les poissons, les invertébrés et les algues, aucune invasion n'étant documentée pour les mammifères, les reptiles et les oiseaux marins. En revanche, certains écosystèmes tels que les récifs coralliens sont nettement plus sensibles que d'autres aux invasions biologiques (Grosholz, 2011).

La présente stratégie vise à protéger les écosystèmes aquatiques et terrestres, ainsi que la biodiversité de Mayotte, des risques associés aux espèces animales invasives.

A Mayotte, la lutte contre les espèces invasives est considérée comme l'un des enjeux de ces dix prochaines années pour la préservation de la biodiversité de l'île (Cremades & Bocquet, 2013). Cette stratégie s'intègre donc dans une problématique globale de prise en compte de la biodiversité. Ainsi la terminologie utilisée dans le titre est à entendre dans son sens le plus large et balaie la totalité de la problématique des espèces animales pouvant porter atteintes à la biodiversité (espèces introduites invasives, potentiellement invasives, domestiques portant atteintes à la biodiversité, cryptogènes¹ à surveiller, indigènes profitant d'une modification de l'environnement dû à l'homme...)

¹ Espèce cryptogénique ou cryptogène : Espèce dont l'aire d'origine n'est pas connue avec certitude, laquelle ne peut donc être attribuée à une espèce native ou exogène. (Pyšek & al. 2009, Golani & al. 2002 *in* Thévenot, 2013).

I. Diagnostic

1. Les stratégies

1.1 La stratégie internationale

La France a ratifié en 1994 la Convention sur la Diversité Biologique (CDB). Cette convention prévoit dans son article 8-h que chaque partie contractante « empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces ».

En 2010, la CDB a adopté un plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020 et les objectifs d'Aïchi (SCDB, 2010a). L'objectif 9 vise à identifier et classer en ordre de priorité d'ici à 2020 les espèces exotiques envahissantes et les voies d'introduction, contrôler ou éradiquer les espèces prioritaires, mettre en place des mesures pour gérer les voies de pénétration, afin d'empêcher l'introduction et l'établissement de ces espèces.

Le portail Internet pour le partenariat sur les informations relatives aux espèces exotiques envahissantes (Global Invasive Alien Species Information Partnership) a été mis en place en 2012 pour aider les Parties à la CDB à mettre en œuvre l'article 8-h et l'objectif 9 d'Aïchi (CDB, 2012 ; GIASIPartnership, 2013).

En outre, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a élaboré en 1995 un Code de conduite pour une pêche responsable qui prévoit un cadre pour la gestion des espèces introduites délibérément pour la pêche et de l'aquaculture. Ainsi l'article 9.3.1 de ce code indique que « les Etats devraient conserver la diversité génétique et maintenir l'intégrité des communautés et écosystèmes aquatiques grâce à un aménagement approprié. Ils devraient notamment s'efforcer de réduire au minimum les effets nuisibles de l'introduction dans les eaux d'espèces non indigènes ou de stocks génétiquement modifiés utilisés en aquaculture, y compris la pêche fondée sur l'élevage, spécialement lorsqu'il existe une forte probabilité que ces espèces non indigènes ou ces stocks génétiquement modifiés se propagent dans les eaux appartenant, à la fois à la juridiction de l'Etat d'origine et celle d'autres Etats. Les Etats devraient, chaque fois que possible, favoriser la prise de mesures qui réduisent au minimum les effets négatifs génétiques, sanitaires et autres que peuvent faire courir aux stocks naturels les poissons d'élevage au cas où ceux-ci s'échapperaient » (FAO, 1995).

La Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) a été ratifiée par la France en 1989. Celle-ci oblige ses parties à contrôler strictement l'introduction d'espèces exotiques ou de contrôler et d'éliminer celles qui ont déjà été introduites (article 3). L'accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA) a été conclu dans le cadre de cette convention et couvre les collectivités françaises situées dans l'Océan Indien. Cet accord engage les Parties à interdire l'introduction intentionnelle dans l'environnement d'espèces non indigènes d'oiseaux d'eau, à prendre toutes les mesures appropriées pour prévenir la libération accidentelle de telles espèces si cette introduction ou libération nuit au statut de conservation de la flore et de la faune sauvages, à prendre toute mesure utile pour empêcher que des espèces non indigènes d'oiseaux d'eau introduites deviennent une menace potentielle pour les espèces indigènes (III 2 (g) ; AEWA, 2013). De même le Mémoire d'entente sur la Conservation des Oiseaux de Proie Migrateurs d'Afrique et d'Eurasie (MoU Rapaces) prévoit que les Parties s'efforcent de prendre les mesures appropriées pour prévenir l'introduction dans leur territoire d'espèces exogènes² d'oiseaux de proie, y compris les hybrides, lorsqu'une telle introduction pourrait avoir un effet négatif sur la conservation de la diversité biologique indigène (8 (g) ; CMS, 2008).

La Convention sur les zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar) est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. La France est devenue partie contractante à la convention en 1986. La résolution VII.14 de la 7ème Session de la Conférence des Parties contractantes (COP 7) a fixé la conduite à tenir au regard des espèces envahissantes présentes dans les zones humides (RAMSAR, 1999). A Mayotte, au titre de cette convention, la Vasière des Badamiers (115 ha) en Petite-Terre a été reconnue en 2011 comme zone humide d'importance internationale. Cette vasière, terrain du Conservatoire du Littoral, est partiellement recouverte de mangroves et a une importance internationale notamment pour la migration des sternes voyageuses (*Thalasseus bengalensis*) et pour la présence de plusieurs espèces

² Synonyme allochtone, allogène : une espèce allochtone vit dans une entité extérieure à sa propre aire de répartition naturelle et y a constitué des populations pérennes (*In* Thévenot, 2013)

endémiques de Madagascar et de l'archipel des Comores comme le héron de Humblot (*Ardea humbloti*) et la mygale *Idioctis intertidalis* (CDL, 2011).

La France est membre de l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Elle a à ce titre adhéré en 2008 à la convention internationale de 2004 pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (BWM). Celle-ci prévoit dans son article 2 que les Parties s'engagent à prévenir, réduire au minimum et, en dernier ressort, éliminer le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes grâce au contrôle et à la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires. Cette convention entrera en vigueur 12 mois après que 30 Etats représentant 35% du tonnage brut de la flotte mondiale y aient adhéré (IMO, 2013). 36 Etats ont ratifié la Convention, représentant 29,07% du tonnage de la flotte mondiale. A ce jour, la convention n'est donc pas encore entrée en vigueur, mais ceci n'est désormais plus qu'une question de mois (DMSOI, 2013). Dès lors que la convention sera entrée en vigueur, elle pourra être opposée aux navires de commerces par les agents habilités aux contrôles. Les navires devront ainsi échanger 95 % des eaux de ballast en eaux internationales et être équipés d'un dispositif de traitement des eaux de ballast. Fin 2014, la France a participé au séminaire régional des pays du canal du Mozambique organisé par l'OMI sur la convention BWM.

La France est également membre du mémorandum d'entente de l'océan Indien sur le contrôle par l'Etat du port (IOMOU-PSC), outil d'échange, d'harmonisation et de standardisation des procédures de contrôles par l'État du port en matière de sécurité maritime (prévention de la pollution).

En 2001, le Global Invasive Species Programme (GISP) de l'UICN a rédigé la stratégie mondiale de lutte contre les espèces invasives (Mc Neely & al., 2001).

Cette stratégie propose des actions pour mettre en place 5 initiatives mondiales :

- accès global à l'information sur les menaces des espèces invasives, leur prévention et leur gestion ;
- action dirigée sur les principales voies d'introductions d'espèces exotiques, grâce à la coopération du secteur public et privé ;
- accélération de la recherche et sa diffusion ;
- sensibilisation et appui à l'élaboration des politiques ;
- renforcement de la coopération entre les institutions afin de mettre en place une plate-forme de biosécurité internationale qui servira à atténuer les menaces des espèces invasives.

1.2 La stratégie européenne

L'Union Européenne a adopté en 2011 une stratégie visant à protéger et à améliorer l'état de la biodiversité en Europe durant la prochaine décennie (Commission Européenne, 2011).

Cette stratégie propose de concentrer les efforts d'ici 2020 sur six actions prioritaires et notamment de lutter contre les espèces allogènes envahissantes (objectif 5). Deux actions principales sont ainsi identifiées :

- Renforcer les régimes phytosanitaires et zoosanitaires de l'Union Européenne (action 15) ;
- Mettre en place un instrument spécifique pour les espèces allogènes envahissantes (action 16).

L'Union Européenne a de plus adopté en 2002 une stratégie pour le développement durable de l'aquaculture, qui prévoit entre autre de protéger l'environnement en élaborant des instruments permettant de réduire l'impact sur le milieu naturel des poissons échappés, des poissons transgéniques ou des poissons non indigènes (Commission Européenne, 2002). En 2009, la Commission a publié une communication afin de donner un nouvel élan au développement durable de l'aquaculture européenne, dont l'un des axes est de poursuivre l'application des méthodes de production respectueuses de l'environnement (Commission Européenne, 2009).

En outre la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) a mis en place une stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Cette stratégie s'adresse principalement aux gouvernements des Parties contractantes à la Convention de Berne et d'autres Etats d'Europe.

Elle vise principalement à lutter contre les problèmes posés par les espèces exotiques envahissantes en Europe, mais elle s'applique également aux Etats d'Afrique qui sont parties à la Convention. En effet les principes et les actions proposés pouvant les aider à prévenir les introductions indésirables et à atténuer l'impact des espèces déjà présentes sur leur territoire (Genovesi & Shine, 2011).

Les orientations identifiées dans la stratégie visent à :

- accroître rapidement la sensibilisation et l'information sur les problèmes relatifs aux espèces exotiques envahissantes et les moyens de les résoudre ;
- renforcer la capacité nationale et régionale et la coopération face aux problèmes liés aux espèces exotiques envahissantes ;
- prévenir l'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes en Europe ou à partir d'une région d'Europe dans une autre et promouvoir les réactions rapides aux incursions relevées ;
- réduire l'impact des espèces exotiques envahissantes déjà implantées ;
- assurer le rétablissement des espèces et la restauration des écosystèmes et habitats naturels qui ont souffert des invasions biologiques, lorsque c'est réalisable et souhaitable ;
- identifier des actions clés à mettre en oeuvre aux niveaux national et régional et en définir le degré de priorité.

1.3 La stratégie nationale

A l'échelle nationale, la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) est la concrétisation de l'engagement français au titre de la CDB. Elle s'inscrit dans l'engagement international et communautaire de la France d'enrayer l'érosion de la biodiversité (MEDDTL, 2011).

L'objectif 11 de la SNB 2011-2020 vise ainsi à maîtriser les pressions sur la biodiversité et notamment à mieux connaître ces pressions, comprendre leurs causes et leurs effets et engager des actions concrètes de réduction (ex : bonnes pratiques en matière de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes). La lutte contre les espèces exotiques envahissantes correspond également à un engagement fort du Grenelle de l'Environnement (article 23 de la loi Grenelle du 3 août 2009).

Le Ministère chargé de l'Ecologie développe ainsi différents axes :

- la constitution d'un réseau de surveillance des invasions biologiques, afin de détecter aussi rapidement que possible tout spécimen exotique introduit, et de prendre les décisions qu'il convient en matière de lutte ou de contrôle ;
- le développement de la réglementation et de la police de la nature ;
- la mise en place de plans de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- la recherche scientifique ;
- la sensibilisation du public.

En outre, au regard de l'importance de la menace des espèces exotiques envahissantes en outre mer, la lutte contre celles-ci fait l'objet d'un programme d'actions spécifique depuis 2009 (engagement 117 du Grenelle de l'environnement). Ce programme prévoit de développer une réglementation spécifique à chaque territoire, de mettre en place un système de veille et d'éradication rapide, de mettre en oeuvre des plans de lutte contre les espèces prioritaires et de renforcer les actions de police de la nature et celles de communication (MEEDDM, 2008 ; MEDDE, 2013). Dans le contexte du nouveau règlement européen (cf. § 2.1 « La réglementation européenne »), une stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes est ainsi en projet (Le Botlan, 2014).

Enfin, d'autres territoires français se sont d'ores et déjà dotés de stratégie de lutte contre les espèces invasives : La Réunion, les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) (voir § 1.4. « Les stratégies des îles de l'Océan Indien »), la Guadeloupe (DEAL Guadeloupe, 2013), la Guyane (DEAL Guyane & al., 2011)...

1.4 Les stratégies des îles de l'Océan Indien

Le Protocole sur les aires protégées et la faune et la flore sauvage dans la région est-africaine, conclu dans le cadre 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 (Convention de Nairobi), concerne les collectivités françaises de l'Océan Indien. Dans son article 7, le Protocole prévoit que les Parties doivent prendre toutes les mesures appropriées pour interdire l'introduction volontaire ou accidentelle d'espèces exotiques ou nouvelles qui pourraient être la cause de changements importants ou néfastes. En outre, même si le Protocole relatif à la protection du milieu marin et côtier de la région contre la pollution due aux sources et activités terrestres ne prévoit pas de mesures spécifiques aux espèces marines invasives, des mesures concernant ces espèces ont été actées lors de la 4^{ème} conférences des parties pour la

convention de Nairobi (2004). Notamment de contribuer à un plan d'action stratégique pour la gestion des eaux de ballast développé par Globallast, en vue de son intégration dans le programme de travail de la Convention de Nairobi. Un groupe de travail régional pour la gestion de cette problématique a été créé en 2003. Il est composé de l'Angola, des Comores, du Kenya, de Madagascar, de Maurice, du Mozambique, de la Namibie, des Seychelles, de l'Afrique du Sud et de la Tanzanie. Mayotte n'en fait pas partie (Awad, 2003). A ce jour il ne semble pas exister de stratégie régionale validée (Tamelander & al., 2010 ; Awad, 2013).

Au titre du programme d'action spécifique sur les espèces exotiques envahissantes en outre mer, La Réunion s'est dotée en 2010 d'une stratégie de lutte contre les espèces invasives regroupant tous les partenaires locaux (administrations, établissements publics, collectivités, associations, groupements socio-professionnels...) (DIREN, PNRun & CR, 2010). Arrivée à échéance, cette stratégie a été évaluée et un plan d'actions vient d'être adopté pour la période 2014-2017 (DEAL Réunion & COPIL POLI, 2014). Comme lors du précédent plan d'actions, l'une des actions est dédiée à la coopération régionale (Action n°1.3 « Partenariat Zone Océan Indien »).

Enfin, d'autres îles de l'Océan Indien se sont dotées de stratégies de lutte contre les espèces envahissantes. Ainsi les Seychelles ont adopté une stratégie 2011-2015 ; une stratégie de lutte est inscrite dans le plan de gestion de la réserve naturelle des Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) et Maurice dispose d'un plan de gestion validé (UICN France, 2012).

1.5 Les stratégies locales

➤ Le plan d'action pour la biodiversité 2005-2010

En 2005, Mayotte a adopté un Plan d'Action pour la Biodiversité 2005-2010, déclinaison locale de la SNB 2004-2010 (DAF & CG, 2005). Cette stratégie comportait une action visant à prévoir et limiter les invasions biologiques et notamment :

- Mener une réflexion de fond sur les espèces invasives ;
- Evaluer et rénover la réglementation relative aux importations ;
- Réorganiser la consultation des services de l'Etat lors de l'instruction de certificats d'importation et lors des contrôles ;
- Surveiller et réguler certaines populations d'espèces exotiques envahissantes (rats, chiens, plantes envahissantes) dans les espaces naturels remarquables.

➤ La stratégie mahoraise pour la biodiversité et le développement durable

Depuis juin 2012, le Comité français de l'UICN a aidé au développement d'une stratégie de biodiversité pour Mayotte. Ce processus collaboratif a réuni tous les acteurs autour d'une vision partagée des enjeux, des objectifs à atteindre et des solutions à apporter au territoire (Cremades & Bocquet, 2013). La stratégie biodiversité pour le développement durable de Mayotte 2013-2020 a ainsi identifié la prolifération des espèces exotiques envahissantes comme l'un des facteurs d'appauvrissement de la biodiversité de Mayotte. Elle aborde à plusieurs reprises la thématique des espèces exotiques envahissantes, ainsi que les proliférations ponctuelles d'espèces cryptogènes comme l'*Acanthaster planci*. Un axe stratégique est par ailleurs entièrement dédié à la gestion de ces espèces (Axe 10 : Gestion des espèces envahissantes) (Cremades & al., 2014).

Les objectifs afférents sont de :

- Rédiger les stratégies espèces exotiques envahissantes faune/flore
- Mettre en place des plans et de méthodes de lutte
- Mettre en place des cellules de veille
- Contrôler les espèces exotiques envahissantes
- Evaluer le taux d'invasion et le risque environnemental

Un tableau de concordance entre le présent document et la stratégie mahoraise pour la biodiversité et le développement durable est présenté en annexe II.

➤ La stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales à Mayotte

Depuis 2010, la DAF a mis en place un groupe local « informel » qui traitait de la problématique des espèces invasives surtout végétales. En 2012 la DEAL Mayotte a mandaté le CBNM pour l'élaboration

d'un document stratégique de lutte contre les espèces exotiques envahissantes végétales, ainsi que pour la mise en œuvre des actions opérationnelles de cette stratégie (Duperron & al., 2014). Ces deux documents composent la stratégie de lutte contre les espèces invasives de Mayotte.

➤ **Les documents d'orientations et de planification**

Le Schéma Directeur et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Mayotte 2010-2015 prévoit plusieurs dispositions relatives aux espèces aquatiques invasives : recherche et promotion de techniques de lutte intégrée ou biologique contre les espèces invasives (Disposition 3.6.2) ; acquisitions de connaissance sur les espèces aquatiques invasives (Disposition 5.2.3) (Comité de Bassin de Mayotte, 2009a). La lutte contre les espèces invasives est ainsi prévue par le Programme de Mesures de Mayotte (PDM 2010-2015), dans le cadre des opérations d'entretien des milieux y compris des espaces remarquables (Comité de Bassin de Mayotte, 2009b).

Les Orientations Forestières du Département de Mayotte (OFDM) ont été validées en janvier 2014 par la Commission de la Forêt et des Produits Forestiers (ONF & CG, 2014). Ce document stratégique prévoit de lutter contre les espèces envahissantes afin d'assurer une bonne conservation de la biodiversité dans les forêts de Mayotte. Néanmoins les OFDM identifient que la faune sauvage ne représente pas de menace majeure pour les forêts de Mayotte et aucune action ne concerne la faune.

L'Atlas du schéma régional de développement de l'aquaculture marine de Mayotte (SRDAM) a été soumis à la consultation du public en octobre 2014 (CG, 2014a ; CG, 2014b). A ce stade d'élaboration du document, aucune mesure relative aux invasions biologiques n'est prévue.

Enfin à Mayotte le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE), outil d'aménagement du territoire et de mise en œuvre de la Trame verte et bleue (TVB), est un chapitre obligatoire et constitutif du Schéma d'aménagement régional (SAR). Il doit définir les enjeux locaux en matière de continuités écologiques, en fournir la cartographie et lister les actions mises en place pour les préserver ces enjeux ou les rendre fonctionnels. L'élaboration du SRCE est en cours (CG, 2014 c.)

2. Les principales réglementations concernant les espèces introduites

L'Union Européenne identifie la prévention des introductions comme une priorité, la prévention étant généralement préférable d'un point de vue environnemental et plus avantageuse du point de vue des coûts par rapport à une réaction a posteriori (Union Européenne, 2014). Cette position est renforcée par de nombreuses expertises. Ainsi pour l'UICN la première et la meilleure ligne de conduite consiste avant tout à prévenir les introductions d'espèces (UICN, 2000). De même pour certains experts une bonne évaluation des risques empêche des conséquences indésirables à long terme pour les espèces indigènes (Lorvelec & al., 2005).

Des récapitulatifs complets sur les outils juridiques portant sur les espèces exotiques envahissantes ont été élaborés et concernent également les collectivités françaises d'Outre-mer (Shine, 2008 ; Charlez, 2012). En outre dans le cadre de la stratégie biodiversité de Mayotte, l'UICN France a réalisé un récapitulatif des textes juridiques relatifs à la biodiversité (Cremades & Bocquet, 2013).

2.1 La réglementation européenne

Le règlement européen d'application de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES) interdit notamment l'importation en Europe de quatre espèces considérées comme invasives : la tortue de Floride à taches rouges (*Trachemys scripta elegans*), la grenouille-taureau (*Rana catesbeiana*), la tortue peinte (*Chrysemys picta*) et l'érisma rousse d'Amérique (*Oxyura jamaicensis*) (Règlement n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996).

En outre le règlement n°708/2007 du Conseil du 11 juin 2007 relatif à l'utilisation en aquaculture des espèces exotiques et des espèces localement absentes, vise à créer un cadre régissant les pratiques aquacoles, afin d'assurer une protection adéquate du milieu aquatique contre les risques associés à

l'utilisation en aquaculture d'espèces non indigènes et d'espèces localement absentes. Il soumet ainsi les introductions d'espèces à destination de l'aquaculture, à la détention d'un permis accordé à l'issue d'une procédure d'évaluation des probabilités de risques écologiques et génétiques.

Les règlements phytosanitaires et vétérinaires s'appliquent également. L'importation d'animaux de compagnie est par exemple régie par le règlement n°998/2003 du Parlement européen et du Conseil du 26 mai 2003 concernant les conditions de police sanitaire applicables aux mouvements non commerciaux d'animaux de compagnie.

Enfin, le règlement n°1143/2014 du 22 octobre 2014 du parlement européen et du conseil, en vigueur depuis le 1er janvier 2015, prévoit des dispositions relatives à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes dans l'Union Européenne. Ce règlement vise à assurer une action coordonnée au niveau européen pour lutter contre les impacts des espèces exotiques envahissantes. Il s'articule autour d'une liste d'espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union, qui sera établie en concertation avec les États membres sur la base d'évaluations des risques et de preuves scientifiques. Les espèces concernées seront interdites dans l'UE (importation, achat, utilisation, libération dans l'environnement, vente). Des mesures particulières devraient être prises pour répondre aux difficultés que connaîtront les négociants, les éleveurs ou les propriétaires d'animaux de compagnie au cours de la période de transition prévue. Ce texte prévoit trois types d'intervention : prévention ; alerte précoce et réaction rapide ; Gestion des espèces exotiques envahissantes préoccupantes déjà installées. A noter que ce texte met également en avant la situation particulière des régions ultrapériphériques (éloignement, insularité, caractère unique de la biodiversité) et prévoit d'adapter les mesures concernant les espèces invasives à ces particularités. Chaque Etat membre devra entre autre adopter une liste d'espèces propres à ses régions ultrapériphériques, au plus tard le 2 janvier 2017 (art. 6) (Commission Européenne, 2013 ; Union Européenne, 2014).

2.2 La réglementation nationale

L'article L. 110-1 du Code de l'Environnement établit les principes généraux : précaution, action préventive et correction, pollueur-payeur, accès aux informations, participation. Au regard des connaissances actuelles, la problématique des espèces invasives à Mayotte relève généralement du principe de précaution.

L'article L.411-3 du Code de l'Environnement prévoit notamment qu'afin de ne porter préjudice ni aux milieux naturels ni aux usages qui leurs sont associés ni à la faune et à la flore sauvages, est interdite l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence :

- de tout spécimen d'une espèce animale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non domestique, dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et, soit du ministre chargé de l'agriculture soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes ;
- de tout spécimen de l'une des espèces animales désignées par l'autorité administrative.

Dès que la présence dans le milieu naturel d'une de ces espèces est constatée, l'autorité administrative peut procéder ou faire procéder à la capture, au prélèvement, à la garde ou à la destruction des spécimens de l'espèce introduite.

De plus l'article L.415-3 prévoit que le fait d'introduire volontairement dans le milieu naturel, de transporter, colporter, utiliser, mettre en vente, vendre ou acheter un spécimen d'une espèce animale ou végétale en violation de l'article L. 411-3 ou des textes pris pour son application, est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende.

Pour la faune de métropole, l'arrêté ministériel du 30 juillet 2010 fixe la liste des espèces d'animaux vertébrés dont l'introduction dans le milieu naturel est interdite sur le territoire métropolitain. Cet arrêté ne s'applique pas à Mayotte. En revanche l'arrêté du 22 janvier 2013 interdit l'introduction de spécimens du frelon à pattes jaunes *Vespa velutina* sur tout le territoire national.

L'article L.432-10 du code de l'environnement interdit quant à lui :

- les introductions en eaux douces de poissons susceptibles de provoquer des déséquilibres écologiques et dont la liste est fixée par décret (voir article R.432-5) ;

- les introductions sans autorisation des poissons qui n'y sont pas représentés ; la liste des espèces représentées dans les cours d'eau étant fixée par le ministre chargé de la pêche en eau douce ;
- les introductions dans les eaux de premières catégories du brochet, de la perche, du sandre et du black-bass.

L'article L.654-5 du code de l'environnement prévoit que la liste des espèces représentées dans les eaux douces est fixée à Mayotte par arrêté du représentant de l'Etat. A l'heure actuelle, cette liste n'existe pas à Mayotte.

Les articles L.218-82 à L.218-86 du Code de l'environnement prévoient certaines mesures ayant pour objectif de « prévenir, réduire et finalement éliminer le déplacement d'organismes aquatiques nuisibles et pathogènes au moyen du contrôle et de la gestion des eaux de ballast et des sédiments des navires » (art. L.218-82 du CE). Les navires entrant dans les eaux territoriales et intérieures, s'ils proviennent d'une zone extérieure à la zone de cabotage international, doivent ainsi attester soit qu'ils ont effectué un échange de plus de 95 % de leurs eaux de ballast dans les eaux internationales, ou qu'ils ont procédé à la neutralisation biologique de ces eaux et des sédiments embarqués. Soit que les caractéristiques du navire et les conditions de l'escale ne les conduiront pas à déballaster à l'intérieur des eaux territoriales ou intérieures françaises (art. L.218-83 du CE). Un contrôle documentaire est ainsi effectué sur ces navires par les officiers de port. A noter que la réglementation devrait évoluer prochainement, le projet de Loi Biodiversité prévoyant l'interdiction du rejet en mer des eaux de ballast sans traitement, dans les eaux territoriales et sur le plateau continental à compter du 1er janvier 2016.

La détention d'animaux sauvages en captivité est régie par le code de l'environnement (articles L. 413-1 à L. 413-5) et ses textes d'application (arrêtés ministériels du 10 août 2004 relatifs aux élevages d'animaux d'espèces non domestiques). Cette réglementation vise entre autre à respecter les équilibres écologiques et préserver la biodiversité et notamment à prévenir les évasions d'espèces qui pourraient créer des déséquilibres dans le milieu naturel (MEDDE, 2013).

Concernant plus spécifiquement les animaux domestiques, la liste des espèces animales domestiques est fixée par l'arrêté ministériel du 11 août 2006 et s'applique à Mayotte. Cette liste comprend les chiens, les chats, mais également les zébus, les chèvres, les moutons... La divagation de ces animaux est interdite et les conditions de leur récupération sont fixées par le code rural et de la pêche maritime (art.211-11 à 211-28). L'arrêté ministériel du 20 mai 2005 modifié relatif aux conditions de police sanitaire régit quant à lui les échanges intracommunautaires commerciaux et non commerciaux de certains carnivores domestiques (chiens, chats, furets).

L'arrêté ministériel du 24 mai 2006 fixe les exigences sanitaires des végétaux, produits végétaux et autres objets. A noter qu'à ce jour l'arrêté ministériel du 31 juillet 2000 modifié établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire ne concerne pas Mayotte. Si tel était le cas des espèces comme l'Achatine (*Achatina fulica*), le rat noir (*Rattus rattus*) ou la souris domestique (*Mus musculus*) pourraient être concernées.

Enfin, l'article L.923-1-1 du code rural et de la pêche maritime prévoit que des schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM) sont établis dans chaque région comportant une façade maritime, afin de recenser les sites existants et les sites propices au développement d'une aquaculture marine durable, ainsi que les espèces potentielles. Ce schéma se compose de deux parties : un diagnostic du présent et des propositions de nouvelles orientations pour un développement aquacole. L'atlas du SRDAM a été soumis à la consultation du public en octobre 2014 (CG, 2014a ; CG, 2014b).

2.3 La réglementation locale

L'arrêté préfectoral n°1169/SCAE du 5 août 1991 prévoyait une prime au ramassage de l'étoile de mer *Acanthaster planci* considérée comme une espèce nuisible prédatrice des coraux. Cette prime s'est arrêtée avec la partition Etat - Conseil Général en 2004 (Gigou, 2011). En 2011, l'arrêté préfectoral n°01/UTM pris sur proposition de la Directrice du Parc marin de Mayotte, a autorisé le ramassage de cette espèce, en pêche sous-marine et à l'aide d'appareils respiratoires, du 14 au 28 janvier.

La capture du Landra (*Tenrec ecaudatus*), espèce introduite, est autorisée à Mayotte durant une période définie et par tout autre procédé que le tir, par l'arrêté préfectoral n°41/DAF du 3 mai 2006. L'arrêté préfectoral n°89/DAF du 20 novembre 2006 interdisait quant à lui, la chasse à tir à Mayotte de janvier 2007 à décembre 2009 et prévoyait qu'une liste des espèces animales pouvant constituer des atteintes aux équilibres biologiques pouvait être fixée par le Préfet. Un nouvel arrêté (arrêté préfectoral n°146/DEAL/SEPR/2014) suspend la chasse à tir pour 3 ans dans le département et autorise certaines opérations de destruction d'espèces de la faune sauvage dans le cadre de la sécurité aérienne.

L'arrêté préfectoral n°91/DAF/2007 du 23 août 2007 interdit dans la Collectivité Départementale de Mayotte l'introduction, la détention, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession de spécimens vivants d'espèces animales exotiques de la faune sauvage. Il vise explicitement la nécessité de prévenir les invasions biologiques, au regard du caractère insulaire et isolé de Mayotte, la fragilité biologique des milieux et la facilité d'acclimatation dans le milieu naturel de certaines espèces animales. A l'exception de certaines espèces listées en annexe de l'arrêté, toutes les autres espèces sont interdites d'introduction à Mayotte.

De plus, l'arrêté préfectoral n°4/DAF/SV/2006 du 14 avril 2006 modifié relatif aux conditions sanitaires d'importation d'animaux vivants à Mayotte, fixe les modalités des contrôles vétérinaires à l'importation des animaux vivants à usage domestique et/ou commercial. Les mouvements non-commerciaux de carnivores domestiques (chiens, chats et furets) en provenance de l'Union Européenne sont ainsi soumis à la réglementation sanitaire. Néanmoins, l'introduction à Mayotte des chiens de 1^{ère} et 2^{ème} catégories est interdite par l'arrêté préfectoral n°84-07-DRLP-BECAR. Pour les autres animaux de compagnie (rongeurs, lagomorphes, oiseaux...), une autorisation préalable d'importation est également nécessaire (DAAF, 2010 ; Coroller, 2012). A noter également que l'identification des carnivores domestiques (chiens, chats, furets) est obligatoire (arrêté préfectoral n°105/DAF-SV/2009).

L'arrêté préfectoral n°007/DAF/SV du 27 février 2006 portait nomination d'un lieutenant de louveterie à Mayotte pour 6 ans, afin d'assurer sur le territoire une régulation des chiens errants, au regard notamment de leur rôle de vecteurs potentiels de la rage. Un nouvel arrêté (arrêté préfectoral n°1/DEAL/SEPR/2015) nomme un lieutenant de louveterie pour 5 ans, pour l'exercice de ses attributions en matière de police de la chasse. Un arrêté préfectoral sera pris concernant l'autorisation d'utilisation et de transport des armes, matériel annexe et munitions utilisées. Pour chaque intervention du lieutenant de louveterie, un arrêté préfectoral sera pris pour définir les modalités d'intervention.

L'arrêté préfectoral n°347/DAF du 7 août 2000 fixe la liste des espèces animales terrestres protégées à Mayotte. Cet arrêté vise des espèces endémiques et indigènes, mais également des espèces introduites et cryptogènes. Pour les poissons d'eau douce, aucune liste n'est donnée et l'article 3 de l'arrêté mentionne « poissons d'eau douce de toutes espèces ». De même pour les coléoptères coprophages qui sont tous protégés par l'article 1.

Enfin les arrêtés préfectoraux n°06/DAF du 10 avril 1995 et n°164/DAF du 12 mai 2000 cadrent les contrôles phytosanitaires aux frontières. Certaines espèces animales sont interdites à l'importation au titre de ces arrêtés (ex : fourmi manioc...)

2.4 Le cas de certains espaces protégés de Mayotte

Certains espaces protégés de Mayotte prévoient des mesures dédiées aux introductions d'espèces animales, mais cela n'est pas systématique.

La Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi a été créée en 2007 (décret n°2007-105 du 26 janvier 2007). Elle comprend à la fois une partie terrestre (82,5 ha) et une partie marine (60,3 ha). Au titre de l'article 6 de son décret de création, il est interdit d'introduire dans la réserve des animaux quel que soit leur état de développement, à quelques exceptions près (notamment animaux participant à des missions de police, de recherche ou de sauvetage). Des actions relatives aux espèces invasives sont prévues par le plan de gestion de la réserve naturelle : état initial de la densité de rats noirs ; suivi de leurs impacts... (Bosca & Plouzenec, 2013).

Le décret n°2010-71 du 18 janvier 2010 portant création du Parc Naturel Marin de Mayotte fixe les 7 orientations de gestion du Parc. Il est ainsi entre autre prévu de faire de Mayotte un pôle d'excellence en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes marins tropicaux et de la mangrove (orientation 1) ; de développer les filières aquacoles respectueuses de l'environnement, en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales (orientation 4) et de protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques, notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre (orientation 7). Ces orientations sont déclinées dans le plan de gestion et certaines actions concernent les espèces introduites, notamment la mise en place d'une cellule de veille (Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013).

Grâce à son intervention foncière, le Conservatoire du littoral protège 1 708 hectares de rivages boisés, sableux ou rocheux répartis sur une quinzaine de sites. Le 12 mars 2009, tous les îlots de Mayotte ont été attribués au Conservatoire du littoral, à l'exception de M'Bouzi, déjà classé en réserve naturelle. Une des principales problématiques de conservation de la biodiversité sur ces espaces est la présence, souvent en forte densité, du rat noir (CDL, 2012). Une orientation du plan de gestion des îlots de l'Est du lagon est dédiée à la surveillance et à la lutte contre les espèces exotiques : veille écologique, régulation des populations de rats noirs, lutte contre la divagation d'animaux domestiques errants...(CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013).

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope d'Ambato-Mtsangamouji (AP n°51/DAF/2005) et de Papani (AP n°40/DAF/2005), interdisent de circuler avec des animaux domestiques, même tenus en laisse.

Enfin, l'arrêté préfectoral du Parc marin de Saziley (AP n° 518/SG/1991) interdit quant à lui d'introduire des animaux non domestiques et des chiens. Il interdit également la capture ou la destruction des landras et des civettes (espèces introduites).

3. Quelques initiatives pour l'échange d'informations

Aujourd'hui de nombreuses initiatives existent sur les espèces exotiques envahissantes. Certaines d'entre-elles mettent à disposition des bases de données sur les espèces, les régions concernées... Quelques exemples sont donnés ci-dessous. De nombreuses informations complémentaires peuvent également être trouvées sur le site Internet de la CDB dédié aux espèces invasives (CDB, 2013b).

3.1 GISD : Global Invasive Species Database

La base de données mondiale sur les espèces envahissantes (GISD) vise à accroître la sensibilisation sur les espèces exotiques envahissantes et à faciliter les activités de gestion et de prévention efficaces. Elle est gérée par le groupe de spécialistes des espèces envahissantes (ISSG) de la commission de sauvegarde des espèces (SSC) de l'UICN.

Cette base de donnée est consacrée aux espèces exotiques envahissantes qui menacent la biodiversité indigène et les écosystèmes naturels et couvre tous les groupes taxonomiques (micro-organismes, animaux, plantes) dans tous les écosystèmes (GISD, 2013).

3.2 IBIS: Island Biodiversity and Invasive Species Database

L'IBIS a également été développé par l'ISSG de manière à donner un meilleur accès aux données et aux informations sur les espèces exotiques envahissantes dans les îles, afin de pouvoir mieux gérer cette menace. Cette base de données vise à enregistrer et à fournir des informations sur l'impact des espèces exotiques envahissantes sur les espèces indigènes dans les îles et la gestion de cette menace (ISSG, 2012).

Les données et informations recueillies comprennent :

- Les données de distribution de la biodiversité indigène et des espèces exotiques envahissantes ;
- Les descriptions des menaces, les actions de gestion, les résultats, la bibliographie... ;
- Une évaluation de la menace des espèces envahissantes sur la biodiversité indigène.

3.3 DIISE : Database of Island Invasive Species Eradications

La DIISE compile toutes les éradications historiques et actuelles de vertébrés exotiques dans les îles, y compris les échecs. Pour chaque projet sont donnés des informations sur l'île, les méthodes utilisées pour l'éradication et les coordonnées des personnes référentes. En 2011, 950 tentatives d'éradication ont été documentées, impliquant 28 espèces de vertébrés envahissants appartenant à 12 familles (Keitt & al., 2011 ; Island Conservation, 2012).

Les objectifs de cette base sont :

- le partage des connaissances ;
- l'évaluation des techniques ;
- la collecte de fonds.

3.4 DIAS : Database on Introductions of Aquatic Species

La FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) a mis en place une base de données sur les introductions d'espèces aquatiques. Initiée au début des années 1980, cette base de données concernait uniquement les espèces dulçaquicoles. Aujourd'hui elle concerne plus largement les espèces aquatiques, y compris marines et regroupe pas moins de 5 500 données (FAO, 2013).

3.5 DAISIE : Delivering Alien Invasive Species In Europe

Le programme européen de recherche sur les espèces exotiques envahissantes DAISIE a été financé par le sixième programme-cadre de la Commission européenne (DAISIE, 2013). Ce programme a pour objectifs de :

- créer un inventaire des espèces envahissantes qui menacent les milieux européens terrestres, d'eau douce et marine ;
- structurer l'inventaire pour fournir la base pour la prévention et le contrôle des invasions biologiques à travers la compréhension des facteurs environnementaux, sociaux, économiques et autres impliqués
- évaluer et résumer les risques et les impacts écologiques, économiques et sanitaires des espèces envahissantes les plus répandues et / ou nocives ;
- utiliser les données de distribution et les expériences des différents États membres en tant que cadre pour l'examen des indicateurs d'alerte précoce

3.6 Bases de données pour l'Outre-mer

Le comité français de l'UICN conduit depuis 2005 une initiative spécifique sur les espèces exotiques envahissantes en outre-mer. Celle-ci a notamment pour objectif de favoriser l'échange d'informations et la coordination des actions en mobilisant tous les acteurs concernés.

Elle met ainsi à disposition deux bases de données (UICN France, 2015).

La base de données sur les espèces envahissantes en Outre-mer permet d'accéder à des informations sur près de 600 espèces introduites en outre-mer qui correspondent :

- aux plantes exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes majeures;
- aux principaux invertébrés exotiques envahissants ou potentiellement envahissants;
- à la presque totalité des vertébrés exotiques.

La base de données bibliographique dédiée à l'outre-mer recense en outre près de 450 références sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer, parmi lesquelles des publications scientifiques, des communications à des colloques ou des rapports. Certaines de ces références sont directement téléchargeables sur le site Internet, d'autres peuvent être obtenues en les contactant.

Enfin l'UICN France publie régulièrement une lettre d'information sur les espèces exotiques envahissantes en Outre-mer, envoyée à plus de 200 destinataires. Par ailleurs, une lettre d'information relative aux travaux du groupe de travail sur les invasions biologiques en milieux

aquatiques (GT ibma) concernant à la fois la métropole et l'Outre-mer a été récemment créée. Elle est animée par l'UICN France et l'ONEMA. Un site Internet est également dédié à cette thématique (ONEMA & UICN, 2014).

3.7 Réseau WIONIS : Western Indian Ocean Network on Invasives Species

Dans le cadre du projet « Inva'Ziles », financé par l'Union Européenne pour la période 2012-2017, l'UICN développe un réseau pour les îles de l'océan Indien occidental appelé : Réseau des acteurs de la gestion des espèces exotiques envahissantes dans les îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien (réseau WIONIS) (WIO-IAS, 2012). La coordination de ce réseau est prise en charge par le projet Biodiversité de la Commission de l'Océan Indien (COI). L'objectif de ce réseau est de favoriser les échanges afin de partager des informations régionales et de trouver de l'aide sur certaines problématiques spécifiques. Ce réseau est actif depuis le milieu de l'année 2013, il est maintenant alimenté par près de 70 membres. Depuis début 2014, une lettre d'information est envoyée aux membres du réseau (UICN, 2014). A terme, l'objectif du projet est de développer un portail web³ comprenant un service de liste de diffusion modérée ; un blog et un forum pour échanger les expériences ; un registre de compétences consultable ; une galerie d'images visant à faciliter l'identification des espèces ; une bibliographie répertoriant la documentation pertinente à l'aide de mots-clés ; des informations et des alertes liées aux espèces exotiques envahissantes de la région (WIO-IAS, 2012).

4. Les introductions d'espèces animales à Mayotte

4.1 Les vertébrés introduits et cryptogènes

Pour la première fois en 2008, l'UICN a élaboré une synthèse sur les espèces exotiques introduites dans l'Outre-mer français (Soubeyran, 2008).

Depuis les connaissances, ont évolué notamment sur l'herpétofaune. Les deux espèces d'amphibiens étaient par exemple considérées comme introduites. Des études récentes ont cependant montré que les espèces présentes ne sont pas celles que l'on pensait et qu'en réalité ces deux espèces sont endémiques de Mayotte (Vences & al., 2003).

Le tableau 1 présenté ci-dessous se base sur les travaux menés en 2008 par l'UICN, actualisés au regard des connaissances actuelles (Charles-Dominique & Moutou, 1987 ; Louette, 1999 ; Long, 2003 ; Louette & al., 2004 ; Vences & al., 2004 ; Rocha & al., 2005 ; Keith & al., 2006 ; Rocha & al., 2007 ; Clément & al., 2008 ; Hawlitschek, 2008 ; Kraus, 2009 ; Cheke, 2010 ; Rocha & al., 2010 ; Hawlitschek & al., 2011 ; Soubeyran & al., 2011 ; Warren & al., 2012 ; Hawlitschek & Glaw, 2013 ; UICN France, 2015 ; MNHN, 2013 ; CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013 ; Sinclair & Langrand, 2013 ; Safford & Hawkins, 2013 ; Philippe & al., 2014 ; UICN France, MNHN & GEPOMAY, 2014 ; UICN France & MNHN 2014 ; Soubeyran & al., 2014).

³ Western Indian Ocean Invasive Species Practitioners Network Portal: <http://wionet.net/>

Espèce	Nom vernaculaire	Introduction	Statut (1)	Réglementation locale (2)	Statut d'envahissement	
					UICN France (3)	A dire d'experts (4)
Mammifères						
<i>Bos taurus (indicus)</i>	Zébu	9 ^{ème} s.	Nat?	Domestique		PE
<i>Canis familiaris</i>	Chien	? ancien	Nat?	Domestique	E/PE	E
<i>Capra hircus</i> *	Chèvre	9 ^{ème} -13 ^{ème} s.	Nat?	Domestique	E/PE	E
<i>Eulemur fulvus</i>	Lémur brun, maki	9 ^{ème} s.	Nat	Protégé	NS	NS
<i>Felis catus</i> *	Chat	8 ^{ème} s.	Nat	Domestique	E/PE	E
<i>Mus musculus</i> *	Souris grise	9 ^{ème} -10 ^{ème} s.	Nat		E/PE	E
<i>Rattus rattus</i> *	Rat noir	8 ^{ème} s.	Nat		E	E
<i>Sus scrofa</i> *	Cochon	9 ^{ème} -11 ^{ème} s. + 20 ^{ème} s.	Nat		E/PE	PE
<i>Tenrec ecaudatus</i>	Tenrec, Landra	9 ^{ème} s.	Nat	Capture autorisée	NS	NS
<i>Viverricula indica</i>	Civette indienne, Rasse	? ancien	Nat		NS	PE
Oiseaux						
<i>Acridotheres tristis</i> *	Martin triste	1958	Nat		E/PE	E
<i>Agapornis canus</i>	Inséparable à tête grise	<1888	Disp	Protégé	NS	
<i>Agapornis pullarius</i>	Inséparable à tête rouge	?	Disp		NS	
<i>Amandava amandava</i>	Bengali rouge	<1960	Disp			
<i>Columba livia</i>	Pigeon domestique	?	Nat		NS	PE
<i>Foudia madagascariensis</i>	Foudi de Madagascar		Crypt		NS	NS
<i>Lonchura cucullata</i>	Spermète à capuchon		Crypt	Protégé		NS
<i>Numida meleagris (mitrata)</i>	Pintade de Numidie	<< 1628	Disp		NS	
<i>Padda oryzivora</i>	Padda de Java	<1914	Disp			
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	1943	Nat		E/PE	PE
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	1999 ; 2004	Disp		NS	
<i>Pycnonotus jocosus</i>	Bulbul orphée	1985-1986	Era			
<i>Streptopelia capicola</i>	Tourterelle du Cap		Crypt			NS
<i>Turtur tympanistria</i>	Tourterelle tambourette		Crypt	Protégé	NS	NS
<i>Vidua macroura</i>	Veuve dominicaine	<1907	Disp			
Reptiles						
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Hémidactyle bridé, Gecko gris des maisons, Tjicjac	< 1913?	Nat	Protégé	E/PE	E
<i>Hemidactylus mercatorius</i>	Hémidactyle des palmiers, Margouillat	?	Nat	Protégé (Sous le nom <i>H. mabouia</i>)	NS	PE
<i>Hemidactylus platycephalus</i>	Margouillat	?	Nat		NS	PE
<i>Phelsuma dubia</i>	Gecko diurne sombre	?	Nat	Protégé	NS	PE

<i>Phelsuma laticauda</i>	Gecko vert à trois tâches rouges, Gecko diurne poussière-d'or	?	Nat	Protégé	NS	E
<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Typhlops des Brahmanes	?	Nat	Protégé	NS	NS
Poissons						
<i>Poecilia reticulata</i>	Guppy	?	Nat	Protégé / domestique	E/PE	PE
<i>Oreochromis mossambicus</i>		1993	Disp	Protégé		

Tableau 1 : Vertébrés terrestres introduits et cryptogènes de Mayotte.

* : Espèce inscrite sur la liste UICN des 100 espèces figurant parmi les plus envahissantes au monde (Lowe & al., 2000) ; (1) Nat : naturalisé ; Nat ? : naturalisation incertaine ; Disp : disparu ; Cryp : cryptogène ; Era : éradiqué ; (2) Protégé : Arrêté préfectoral n°347/DAF du 7 août 2000 ; Capture autorisée : Arrêté préfectoral n°041/DAF du 3 mai 2006 ; Domestique : Arrêté ministériel du 11 août 2006 ; (3) Statut à Mayotte in UICN France, 2015 ; Soubeyran & al., 2014 ; E : envahissant ; PE : Potentiellement envahissant. Sont considérées avec les statuts E et PE les espèces pour lesquelles les impacts sont documentés localement (sur les espèces indigènes et/ou les habitats naturels) et les espèces pour lesquelles les impacts ne sont pas documentés localement, mais sont connus pour être importants dans des contextes écologiques similaires ; NS : non spécifié. Pour ce statut il n'y a pas d'impacts documentés ; (4) Statut à Mayotte à dire d'experts. Statuts E et PE, les impacts ne sont pas nécessairement documentés, ni à Mayotte, ni dans des contextes écologiques similaires, mais sont basées sur la connaissance du terrain. Idem pour NS

Les introductions de nouvelles espèces, accidentelles ou non, ont été facilitées par les structures linéaires de communication et/ou par la modification des milieux et des équilibres biologiques (Pascal & al., 2006). A Mayotte, certaines espèces auraient ainsi été introduites avec l'arrivée de l'homme (ex : Chat, Chien...), comme animaux d'élevage (zébus, moutons...), pour la production de musc (Rasse), comme source de nourriture (ex : Landra, Pintade...), comme espèce d'agrément ou animal de compagnie (ex : Maki, Inséparable à tête grise...), pour lutter contre les larves de moustiques (ex : Guppy) et la prolifération des criquets (ex : Martin triste) ou de manière accidentelle (conteneurs, pots de fleurs..., ex : Hémidactyle bridé ; Typhlops des Brahmanes...) (Louette & al., 2004 ; Soubeyran, 2008 ; Cheke, 2010). D'après la littérature, certaines espèces auraient été introduites à Mayotte, mais on n'en trouve aujourd'hui aucune trace. Soit parce que leurs mentions étaient erronées, soit parce que ces espèces ne se sont pas naturalisées et ont disparu : musaraigne musquée (*Suncus murinus*), potamochoère (*Potamochoerus porcus*), cerf de Java (Louette, 1999 ; Long, 2003 ; Cheke, 2010), *Oreochromis mossambicus* (Louette, 1999 ; Keith & al., 2006).

A Mayotte, la majorité des introductions de mammifères terrestres est ancienne et date de plusieurs siècles. Certaines espèces comme le Maki sont d'introductions tellement anciennes, qu'elles sont aujourd'hui emblématiques de Mayotte et parfois considérées comme des sous-espèces à part entière (Naturalistes de Mayotte, 2012). La plupart des introductions d'oiseaux semblent en revanche plus récentes. Il y a en outre un certain nombre d'espèces cryptogènes (ex : Foudi de Madagascar, Spermète à capuchon...) et plusieurs introductions ont échoué (ex : Veuve dominicaine, Inséparable à tête rouge...). Enfin pour les reptiles les dates d'introductions, même approximatives, ne sont pas connues.

Quelques espèces de poissons marins semblent également avoir été introduits : Vivaneau des mangroves (*Lutjanus argentimaculatus*), Cobia (*Rachycentron canadum*), Ombrine ocellé (*Sciaenops ocellatus*) (MNHN, 2013). Le Cobia, élevé en aquaculture, était mentionné en 2008 comme observé dans le lagon et sur les pentes externes (Soubeyran, 2008 ; Shine, 2008).

La prise en compte de la problématique des espèces invasives est relativement récente à Mayotte. Le tableau 1 illustre en effet que sur les 31 espèces de vertébrés introduites ou cryptogènes, 10 sont protégées à Mayotte depuis 2000. A titre d'exemple, la problématique des espèces introduites et les nouvelles connaissances existantes ont conduit l'association des Naturalistes de Mayotte à remplacer en 2013 l'ancienne mascotte de l'association *Phelsuma laticauda*, espèce introduite, par le Gecko diurne à bandes noires (*Phelsuma nigristriata*), espèce endémique de Mayotte (Naturalistes de Mayotte, 2013).

Il est enfin à noter que certaines espèces introduites aux Comores où elles posent des problèmes sont, heureusement, aujourd'hui encore absentes de Mayotte (ex : Petite mangouste indienne *Herpestes auropunctatus* ; Agame des Colons *Agama agama* ...) (Louette & al., 2004 ; Barun & al., 2011 ; Hawlitschek & al., 2011). D'autres espèces telles que le Corbeau familier (*Corvus splendens*) colonisent au fur et à mesure les différentes îles de l'Océan Indien (Maurice, Seychelles, La Réunion, Madagascar...) (Cheke, 2008 ; Cheke, 2010 ; Linders & Langrand, 2014) et l'archipel des Comores n'est pas à l'abri.

4.2 Les autres espèces animales introduites

D'autres espèces animales ont également été introduites à Mayotte, notamment des mollusques et des insectes. Il existe cependant très peu de connaissances disponibles sur ces espèces. Le tableau 2 ci-dessous n'est pas exhaustif, mais liste les principales espèces introduites et cryptogènes au regard des connaissances actuelles (Griffiths, 2002 ; Soubeyran, 2008 ; UICN France, 2015 ; MNHN, 2013 ; Antweb, 2013).

Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Impact
Mollusques			
<i>Achatina fulica</i> *	Achatine	Nat	NDE
<i>Acmella parvula</i>		Crypt	
<i>Allopeas clavulinum</i>	Clavuline	Nat	
<i>Allopeas gracile</i>		Nat	
<i>Allopeas johanninus</i>		Crypt	
<i>Bradybaena similaris</i>		Nat	
<i>Cyclophorus dubius</i>		Crypt	
<i>Cyclophorus granum</i>		Crypt	
<i>Cyclotopsis nevillei</i>		Crypt	
<i>Edentulina ovoidea</i>		Crypt	
<i>Euconulus micra</i>		Crypt	
<i>Euconulus microsoma</i>		Crypt	
<i>Euglandina rosea</i> *	Euglandine	Nat	NDE
<i>Gastrocopta seignaciana</i>		Nat	
<i>Gulella larva</i>		Crypt	
<i>Gulella lubrica</i>		Crypt	
<i>Gulella microdon</i>		Crypt	
<i>Gulella minuscula</i>		Crypt	
<i>Macrochlamys ceromatica</i>		Crypt	
<i>Nesopupa comorensis</i>		Crypt	
<i>Nesopupa minutalis</i>		Crypt	
<i>Opeas hannense</i>		Nat	
<i>Petriola simpularia</i>		Crypt	
<i>Prosopeas pusillum</i>		Crypt	
<i>Prosopeas spinula</i>		Crypt	
<i>Psichion arachne</i>		Crypt	
<i>Psichion mica</i>		Crypt	
<i>Pupisoma japonicum</i>		Nat	
<i>Pupisoma orcula</i>		Nat	
<i>Streptostele acicula</i>		Crypt	
<i>Striosubulina striatella</i>		Crypt	
<i>Subulina octona</i>	Bulime octone	Nat	
<i>Succinea concisa</i>		Nat	
<i>Tropidophora sowerbyi</i>		Crypt	
<i>Tropidophora xanthocheila</i>		Crypt	
<i>Truncatellina sykesi</i>		Crypt	
<i>Urocyclus comorensis</i>		Crypt	
<i>Urocyclus vittatus</i>		Crypt	
Insectes			
<i>Aedes albopictus</i> *		Nat	E
<i>Bactrocera invadens</i>		Nat	
<i>Bemisia tabaci</i> *	Mouche des fruits	Nat	
<i>Cardiocondyla emeryi</i>		Nat	
<i>Cardiocondyla wroughtonii</i>		Nat	
<i>Ceratitis capitata</i>	Mouche méditerranéenne	Nat	
<i>Hypoponera punctatissima</i>		Nat	
<i>Monomorium destructor</i>		Nat	

<i>Monomorium floricola</i>		Nat	
<i>Neoceratitis cyanescens</i>		Nat	
<i>Oryctes rhinoceros</i>	Scarabée rhinocéros	Nat	NDE
<i>Paratrechina longicornis</i>	Fourmi folle noire	Nat	
<i>Plagiolepis alluaudi</i>		Nat	
<i>Pyramica membranifera</i>		Nat	
<i>Solenopsis geminata</i>	Fourmi de feu tropicale	Nat	NDE
<i>Strumigenys emmae</i>		Nat	
<i>Strumigenys rogeri</i>		Nat	
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	Fourmi fantôme	Nat	
<i>Tetramorium bicarinatum</i>		Nat	
<i>Tetramorium simillimum</i>		Nat	

Tableau 2 : Autres espèces animales introduites Mayotte.

* : Espèce inscrite sur la liste UICN des 100 espèces figurant parmi les plus envahissantes au monde (Lowe & al., 2000) ; Nat : naturalisé ; Cryp : cryptogène ; E : impacts documentés localement ; ND : impacts non documentés localement ; NDE : impacts non documentés localement, mais connus ailleurs pour être importants.

Certaines espèces comme l'Achatine (*Achatina fulica*) introduite depuis l'Afrique (Cheke, 2010), seraient de présence ancienne (10^{ème}-12^{ème} siècle ; Louette & al., 2004 ; Fontanilla & al., 2014) et largement réparties sur l'ensemble du territoire (Louette & al., 2004 ; Viscardi, 2012). D'autres espèces comme la fourmi de feu tropicale (*Solenopsis geminata*) ont été recensées pour la première fois récemment en Petite-Terre (Rochat & al., 2010 ; Antweb, 2013). L'espèce implantée dans le Nord de Madagascar était en effet absente lors des prospections menées en 2007 par l'équipe de B. Fisher et a été trouvée en 2010 (com. Pers. J. Rochat). De même le plathelminthe invasif *Dolichoplana sp.* a été signalé pour la première fois en 2013, par le CBNM-Mayotte. Et plus récemment une autre espèce indéterminée de plathelminthe (*Diversibipalium sp.*), probablement introduite, a été observée (Justine, 2014). Enfin pour d'autres espèces sur lesquelles très peu de données sont disponibles, le statut semble incertain (ex : scolopendres) (Shelley & al., 2005 ; Lewis, 2010 ; Lewis & al., 2010).

Enfin il est à noter que des problèmes biologiques peuvent également être causés par certaines espèces présentes dans leur aire de répartition naturelle, mais qui prolifèrent suite à des déstabilisations des milieux. C'est le cas par exemple de l'étoile de mer épineuse *Acanthaster planci*, pour laquelle les premières pullulations ont été signalées en 1977 à Mayotte (Gigou, 2011 ; AAMP, 2011). D'autres espèces introduites ont également été recensées dans la zone (Madagascar et Tanzanie), telles que la moule asiatique (*Musculista senhousia*), mais également des phanérogames marines, des algues, des bactéries... (Awad, 2013).

4.3 Les voies d'introduction et de dispersion à Mayotte

En Europe les voies d'introduction ont beaucoup évolué au cours des derniers siècles, montrant ainsi une diminution du rôle du transport involontaire et une augmentation des échappées et de la propagation des populations d'espèces établies (Genovesi & al., 2009).

Contrairement aux milieux continentaux européens, dans un département insulaire comme Mayotte, seuls quelques points d'entrée sur le territoire existent via :

- le trafic maritime, qui représentait 276 928 tonnes à l'entrée en 2011 ;
- le trafic aérien qui représentait en 2011, 289 919 passagers et 2 808 tonnes de fret (aérien, poste) (CCI Mayotte, 2012).

Des animaux vivants sont ainsi importés chaque année à Mayotte. A titre d'exemple en 2011, environ 4 tonnes d'animaux vivants d'espèces domestiques (chevaux, poules, canards...) et 191 kilos de poissons et crustacés vivants ont été importés dans le département. En 2012 ces chiffres ont augmenté pour les animaux vivants et ont quasiment atteint 119 tonnes (Direction régionale des douanes de Mayotte, 2013). En outre, les risques d'introductions d'espèces non-indigènes via le transport de conteneurs ne sont pas à négliger, car l'utilisation de conteneurs réduit la possibilité de procéder à l'inspection des marchandises en transit (Reiter, 2010).

Dans les eaux côtières d'Afrique, les estuaires et les lagons, la plupart des introductions d'espèces invasives sont liées aux navires et à l'aquaculture (Chenje & Mohamed-Katerere, 2006). La problématique des eaux de ballast a jusqu'ici été très peu étudiée à Mayotte, mais pourrait représenter une voie importante d'introduction d'espèces allochtones. En effet, on estime que 7 000 espèces sont transportées autour du monde chaque jour dans les eaux de ballast (De Poorter & al., 2009) et des centaines de cas dans le monde d'invasions par des espèces exotiques ont été attribués aux eaux de ballast (Carlton, 2011). Une récente étude a mis en évidence les principales routes maritimes suivies par les espèces présentes dans les eaux de ballast. Sur cette base, ainsi que d'autres paramètres (tailles des navires, températures de l'eau, biogéographie...), cette étude propose un modèle visant à prévoir les risques d'invasion (Seebens & al., 2013). Au regard de l'enjeu de cette problématique, il existe des propositions de méthodologie pour l'élaboration de stratégie nationale de gestion des eaux de ballast (Tamelander & al., 2010). A titre d'exemple, en 2005 les Seychelles ont mené une campagne de sensibilisation assortie de recommandations pour la bonne gestion des eaux de ballast (IUCN, 2013). Un programme pour évaluer et surveiller les espèces envahissantes, en particulier dans les aires marines protégées des Seychelles, a d'ailleurs été mis en place (IUCN, 2004b). Enfin, dans le cadre du projet ASCLME un récent rapport a été réalisé sur les espèces marines invasives dans l'Océan Indien occidental, ne prenant pas en compte Mayotte (Awad, 2013). Dans la continuité de ce projet la COI vient de lancer (dans le cadre de son projet « Gestion de la biodiversité spécifique aux zones côtières, marines et insulaires dans les Etats côtiers de l'AES-OI ») une étude sur cette thématique, à la fois sur les aspects biologiques et les aspects réglementaires et légaux. Mayotte n'est pas concernée par cette étude.

Une fois entrée sur le territoire mahorais, les voies d'introduction (involontaires ou volontaires) et de dispersion dans le milieu naturel sont semblables à celles recensées dans les milieux continentaux : transports, relâchés, échappées de captivité, dispersions et propagations de populations déjà établies... (Davis, 2009 ; De Poorter & al., 2009). Mayotte n'échappe pas à cette règle et les espèces ne sont souvent recensées qu'une fois déjà installées. A titre d'exemple, le moineau domestique, introduit en 1943 à Mayotte, est resté cantonné en Petite Terre pendant plus de 20 ans, avant de coloniser peu à peu Grande Terre à partir de 1965 (Louette, 1999). De même, la présence de chèvres sur l'îlot Handrema n'a été observée que très récemment (Jeanne & al., 2015). Les chats seraient quant à eux présents sur plusieurs îlots : Karoni, Mtsamboro, Bandréle (Rocamora, 2004 ; CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013 ; Jeanne & al., 2015). Sur Mtsamboro, ils auraient été introduits pour lutter contre les rats noirs générant des dégâts sur les agrumes (Com. pers. H. Chamssidine).

Il n'est en outre pas rare que des espèces comme les Nouveaux Animaux de Compagnie s'échappent de captivité (SCDB, 2010b) ou bien que des espèces issues de l'aquaculture se retrouvent dans le milieu naturel (Hewitt & al., 2006). A titre d'exemple des cas de perruches et de lapins échappés sont parfois signalés à Mayotte.

Avec la mondialisation des échanges, le commerce des Nouveaux Animaux de Compagnie a augmenté ces dernières années. La mondialisation combinée à la croissance de l'utilisation d'Internet a ainsi facilité l'import et l'export d'animaux de compagnies exotiques, d'espèces d'aquariums et de terrariums, à des niveaux sans précédents. Il n'existe pourtant aucune norme internationale spécifique permettant de répondre aux risques d'invasions associés aux animaux de compagnies exotiques (SCDB, 2010b). Ainsi même si l'engouement pour ces animaux est encore peu important à Mayotte (aucune animalerie n'est aujourd'hui implantée à Mayotte), l'île n'échappe pas à la mondialisation de ces échanges et le nombre de demandes pour détenir des animaux non domestiques augmente.

L'aquaculture est quant à elle récente à Mayotte et les premiers élevages ont été installés en 1999. En 2009, la filière produisait environ 150 tonnes de poisson par an. La production était essentiellement composée de l'ombrine tropicale (*Sciaenops ocellatus*), du cobia (*Rachycentron canadum*) et de la dorade gueule pavée (*Rhabdosargus sarba*) (Guézel & al., 2009). Depuis cette production s'est orientée sur une espèce principale, l'ombrine, essentiellement destinée à l'export. Le futur schéma régional de développement de l'aquaculture marine de Mayotte devra prendre en compte les objectifs fixés dans le plan de gestion du Parc, en veillant notamment à éviter les échappés d'espèces allochtones pouvant concurrencer les espèces locales (Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013). A titre d'exemple en avril 2015, des tonnes d'ombrines se sont échappées des cages d'élevage aquacole de Longoni, probablement suite à une attaque de requin (Naturalistes de Mayotte, 2015).

4.4 Les impacts des espèces animales introduites à Mayotte

Les espèces invasives peuvent influencer sur la santé humaine, l'économie et sur les écosystèmes. Les impacts écologiques de ces espèces peuvent être de plusieurs types (Davis, 2009) :

- impacts sur les populations et la biodiversité (pathogènes, prédation, compétition, hybridation...);
- impacts sur les chaînes trophiques et les communautés ;
- impacts sur les processus biogéochimiques ;
- impacts altérant la structure physique de l'environnement ;
- la création de nouveaux écosystèmes.

Les mammifères envahissants ont par exemple des impacts négatifs directs (prédation, abrutissement, compétition...) ou indirects (perturbation de la circulation des nutriments et des chaînes trophiques...) (Clout & Russell, 2007).

Dans les îles, même si les omnivores et les herbivores peuvent entraîner des changements importants dans les communautés insulaires, les principaux agents d'extinction sont les carnivores introduits (rongeurs, chats, mustélidés, mangoustes). De plus, les résultats des études menées ces dernières années semblent indiquer que les écosystèmes insulaires peuvent être intrinsèquement plus vulnérables que les écosystèmes continentaux, à une augmentation de la prédation et de la compétition (Lee, 2011).

Les impacts des espèces introduites à Mayotte sont peu connus et ont à ce jour fait l'objet de très peu d'études. Néanmoins, parmi les espèces de vertébrés terrestres les plus impactantes à Mayotte, on trouve aujourd'hui le rat noir et le chien, pour lesquels les impacts ont été documentés.

En effet, la prédation exercée par les espèces introduites et notamment par le rat noir serait probablement l'une des principales causes de la régression de certaines espèces d'oiseaux (Clément & al., 2008). D'après Rocamora (2005) les principaux problèmes posés par les rats noirs à Mayotte seraient :

- une prédation accrue sur les espèces endémiques d'invertébrés (insectes, escargots) ou de vertébrés (oeufs et poussins d'oiseaux, petites tortues) mal adaptées pour faire face à ces prédateurs ;
- des risques sanitaires, les rats étant porteurs de maladies graves comme la leptospirose ou l'hépatite B ;
- des dégâts économiques vraisemblablement importants dans l'agriculture de subsistance et les exploitations agricoles.

A Mayotte, les rats prédatent ainsi les nids d'oiseaux forestiers (Safford & Hawkins, 2013). En 2004 la présence du Rat noir a été mise en évidence dans tous les îlots du lagon de plus de 0,1 ha (Rocamora, 2004). Dans certains îlots comme les îlots Hajangoua, ils étaient présents en très fortes densités (195 rats/ha lors de l'éradication du rat noir à Pouhou en 2005) et seraient ainsi responsables de la rareté des oiseaux marins nichant sur ces îlots (Rocamora, 2004 ; Rocamora & al., 2010). En outre, la forte densité des rats pourrait par ailleurs entraîner une prédation anormalement élevée des petits passereaux toujours présents sur ces îlots, et expliquer leurs densités anormalement faibles comparées à celles observées sur la Grande Terre (Rocamora & al., 2010).

En outre dans la Réserve Naturelle Nationale de M'bouzi, les rats noirs consomment les boutons de fleurs de *Vanilla humblotii*, mettant en péril la reproduction sexuée de cette espèce endémique des Comores et emblématique de la forêt sèche (Bosca & Plouzenec, 2013 ; CBNM-Mayotte, 2013). Dans la réserve, les rats noirs auraient également un impact négatif sur la reproduction du Souimanga de Mayotte (*Nectarinia coquerellii*), du Foudi des Comores (*Foudia eminentissima algondae*) et du Paille-en-queue à bec jaune (*Phaethon lepturus*) (Bosca & Plouzenec, 2013).

Le Héron crabier blanc (*Ardeola idae*) est l'espèce d'oiseau la plus menacée de Mayotte et est considérée localement comme en danger critique d'extinction (CR) (UICN France, MNHN & GEPOMAY, 2014). Les rats représentent une menace pour cette espèce nichant dans des mangroves et pourraient être responsables de prédation d'œufs et de poussins (Pusineri & al., 2012).

Enfin d'un point de vue sanitaire, le rat noir est le principal réservoir de *Leptospira* et source de sa transmission à l'homme (Desvars & al., 2012 ; Desvars & al., 2013). De nombreux cas de leptospirose

sont diagnostiqués chaque année sur l'île, avec des formes parfois sévères. 104 cas de leptospirose ont par exemple été recensés chez l'homme en 2014 (InVS, 2015).

Les chiens errants sont quant à eux responsables de prédation sur les tortues marines (œufs, nouveau-nés et femelles nidifiantes) qui viennent pondre sur les plages (DAAF, 2012 ; Philippe & al., 2014). Depuis 2002, près d'une trentaine de femelles ont été recensées mortes suite aux morsures infligées par des chiens (Quillard, 2013 ; Wagner et al., 2012). De septembre 2010 à août 2011, les inspections d'une cinquantaine de plages réalisées tous les 15 jours par les agents du Conseil Général ont fait état de 149 nids détruits par les chiens (Philippe & al., 2014). En 2012 des tortues victimes d'attaques de chiens errants ont notamment été recensées sur les plages de Moya (4 cas) et sur le secteur de Saziley (2 cas) (Guilleux & al., 2013). Le plan de gestion du Parc Naturel Marin de Mayotte (2013) précise que le nombre important et croissant de chiens errants est le résultat combiné d'abandons récurrents par les propriétaires et du manque de politiques efficaces de lutte contre la divagation et l'errance des animaux domestiques.

Une récente étude a en outre mis en évidence que la compétition induite par les espèces introduites est le facteur de menace le plus important pour la plupart des espèces indigènes de reptiles et d'amphibiens (Hawlotschek & Glaw, 2013). En particulier les impacts de la compétition entre les espèces introduites de geckos nocturnes (*Hemidactylus* sp.) et de geckos verts (*Phelsuma dubia* et *P. laticauda*) et les espèces endémiques menacées, notamment le Gecko terrestre de Mayotte (*Paroedura stellata*) et les espèces de geckos verts (*P. robertmertensi*, *P. nigristriata*, *P. pasteurii*) (Hawlotschek & al., 2011 ; Hawlotschek & Glaw, 2013).

Même si pour beaucoup de vertébrés terrestres introduits les impacts sont peu ou pas documentés localement, ils sont pressentis pour certaines d'entre-elles :

- impacts des chèvres et des zébus en zone sèche (Louette, 1999) et sur les reliques de forêts originelles (Soubeyran, 2008) ;
- impacts des porcs sur la végétation, sur la microfaune terrestre, les mollusques et sur les oiseaux (Soubeyran, 2008) ;
- impacts des martins tristes observés capturant de petits lézards et qui entreraient en concurrence avec le Courol malgache (*Leptosomus discolor*) ou le Petit Duc de Mayotte (*Otus mayottensis*) pour les sites de nidification (Clément & al., 2008) ;
- prédation des rasses sur les reptiles et les jeunes oiseaux (Schlegel & Pollen, 1868 ; Hawlotschek & al., 2011 ; Hawlotschek & Glaw, 2013) ;
- prédation des chats sur les oiseaux forestiers, côtiers et marins de l'îlot Bandrélé (CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013) et sur la faune indigène de l'îlot Mtsamboro (Jeanne & al., 2015) ;
- risques de compétition (Safford & Hawkins, 2013) et d'hybridation entre les espèces du genre *Foudia* (Warren & al., 2012) ;
- ...

De manière plus anecdotique, certaines espèces indigènes peuvent également profiter d'un dérèglement des écosystèmes et de modifications dans les chaînes alimentaires, pour se développer de manière anormale et impacter la biodiversité. Cela semble être le cas à Mayotte, du Corbeau-pie (*Corvus albus*), prédateur naturel des nouveau-nés de tortues marines (Philippe & al., 2014) et d'autres espèces d'oiseaux : jeunes éperviers de Frances (*Accipiter francesiae*) (Louette, 1999) ; oeufs et jeunes poussins de phaétons à bec jaune (*Phaethon lepturus*) (Rocamora & al., 2012). Cette espèce semble en effet bénéficier des divers déchets organiques présents autour de Mamoudzou ou Kawéni, voire laissés sur les plages par des visiteurs (Rocamora & al., 2012) et sa démographie semble avoir été modifiée par les activités humaines (Philippe & al., 2014).

Des campagnes de régulations ponctuelles sont d'ailleurs envisagées dans le plan national d'actions en faveur des tortues marines des territoires français de l'océan Indien (Philippe & al., 2014).

Enfin quelques cas d'impacts sont connus à Mayotte pour d'autres espèces animales. Les explosions démographiques d'étoiles de mer épineuses (*Acanthaster planci*) se nourrissant de corail peuvent entraîner des dommages sévères sur les écosystèmes récifaux. Les récifs coralliens ne pouvant pas se rétablir complètement après une grosse pullulation d'*Acanthaster*. A Mayotte en 1998 et en 2010, elles ont impacté une communauté corallienne déjà stressée par des épisodes de blanchissement dus à une augmentation de la température de l'eau (Gigou, 2011).

La mouche méditerranéenne (*Ceratitis capitata*), le scarabée rhinocéros (*Oryctes rhinoceros*) et l'achatine (*Achatina fulica*) seraient quant à eux à l'origine d'impacts agricoles importants (Soubeyran, 2008 ; Laybourne 2009). La fourmi de feu (*Solenopsis geminata*), sans doute arrivée récemment à partir du Nord de Madagascar, est réputée pour être extrêmement agressive pour les faunes indigènes et serait responsable de la disparition ou au moins de la régression de nombreuses espèces animales dans les îles océaniques (Rochat & al., 2010).

4.5 Impacts potentiels du changement climatique et espèces invasives

Deux des principaux facteurs de perte de la biodiversité sont le changement climatique et les espèces envahissantes. En agissant conjointement ces deux menaces aggravent les impacts sur la biodiversité (Mainka & Howard, 2010). Le changement climatique a ainsi des impacts directs et indirects qui peuvent faciliter l'introduction, l'installation et/ou la dispersion d'espèces invasives (Burgiel & Muir, 2010). Il peut notamment avoir un effet sur les voies d'introduction, sur l'installation des espèces invasives, sur l'impact de ces espèces, sur leur gestion et leur contrôle (Hellmann & al., 2008 ; Dukes, 2011). En outre, les espèces invasives peuvent accroître la vulnérabilité des écosystèmes à d'autres facteurs de stress liés au climat et réduire leur potentiel à stocker les gaz à effet de serre (Burgiel & Muir, 2010).

En raison de leur situation géographique et de leurs spécificités environnementales, les écosystèmes ultramarins sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique (blanchissement des coraux, impacts des cyclones, élévation du niveau marin, émergences d'espèces envahissantes nouvelles...). Pour Mayotte, il n'existe que très peu de données sur les impacts actuels ou potentiels du changement climatique sur la biodiversité. La migration probable des espèces végétales en altitude pourrait cependant déstructurer les équilibres naturels et accélérer la propagation de certaines plantes exotiques envahissantes (Petit & Prudent, 2010). En outre, l'élévation du niveau des mers représente la principale menace pour les mangroves (ONERC, 2012), écosystèmes sensibles aux invasions biologiques (RAMSAR, 1999 ; Grosholz, 2011) qui couvrent 1,8 % de la surface de l'île, soit 76 km de linéaire côtier (29 % du littoral mahorais) (Cremades & Bocquet, 2013).

Les prévisions sur les effets cumulés du changement climatique et des espèces invasives soulignent une nouvelle fois l'importance de prévenir les introductions de nouvelles espèces invasives, d'intervenir rapidement sur les nouvelles espèces invasives détectées et d'éradiquer ou de contrôler les espèces invasives déjà établies (Burgiel & Muir, 2010 ; Dukes, 2011). Dans une récente publication sur les impacts du changement climatique en outre-mer, l'ONERC souligne d'ailleurs que la démarche de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes doit être généralisée à chaque collectivité d'outre-mer en élaborant une stratégie de lutte contre ces espèces envahissantes terrestres et maritimes, incluant un dispositif de détection précoce des nouveaux foyers (ONERC, 2012).

Enfin même si elle ne s'applique pas au territoire de Mayotte, la stratégie régionale d'adaptation au changement climatique des pays membres de la Commission de l'océan Indien (2012-2020) prévoit entre autre de diffuser les expériences utiles pour renforcer les systèmes de surveillance des espèces exotiques envahissantes (projet EEE) (COI & ASCONIT Consultants, 2012).

5. Les actions déjà conduites et en cours

Hormis les actions de prévention et de contrôles sanitaires déjà menées, notamment dans le cadre réglementaire (voir § « Les principales réglementations concernant les espèces introduites »), d'autres types d'actions ont été initiés à Mayotte ou sont d'ores et déjà prévus dans des documents de cadrage.

5.1 Détection précoce

Plusieurs documents de cadrage prévoient de mener des actions de détection précoce.

L'un des objectifs du plan de gestion du Parc marin est de détecter la présence d'espèces exotiques envahissantes, notamment en mettant en place une cellule de veille pour les espèces exotiques envahissantes (Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013).

Depuis 2015 le PNMM anime ainsi un réseau d'observateurs de la biodiversité marine, baptisé TsiŌno, en partenariat avec des professionnels de la mer et des associations mahoraises. L'un des objectifs est d'assurer une veille environnementale sur les espèces envahissantes dans le milieu marin et d'avoir des informations sur :

- la présence d'espèces non-indigènes et invasives (algue rouge *Asparagopsis taxiformis*) ;
- la présence d'espèces en phase de pullulation (étoile de mer épineuse *Acanthaster planci*) ;
- la présence de toute autre espèce ou phénomène paraissant anormal (AAMP, 2015).

Le plan de gestion des îlots de la côte Est prévoit quant à lui d'effectuer une veille écologique sur les espèces et les habitats patrimoniaux terrestres et marins, en assurant des prospections régulières des îlots dans le but de localiser toute nouvelle invasion, et de mettre en place une intervention précoce et adaptée (CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013).

5.2 Lutte active

Même si plupart des actions déjà menées concernent plutôt les espèces végétales (Barthelat, 2008 ; Laybourne, 2009 ; Viscardi, 2012), un certain nombre d'actions de lutte ont d'ores et déjà été conduites sur des espèces animales.

➤ Eradication du Bulbul Orphée

Le Bulbul Orphée (*Pycnonotus jocosus*) a été introduit en Petite-Terre en 1985-1986. Quelques individus auraient été relâchés dans le jardin de la Préfecture de Dzaoudzi (Louette, 1999 ; Cheke, 2010). En 1993, un programme d'éradication a été mené par la Direction de l'Agriculture et de la Forêt (DAF) et a permis d'empêcher l'installation de cette espèce (Laybourne, 2009). Cette éradication a été menée sans recours à un arrêté préfectoral (Shine, 2008).

➤ Campagnes de dératisation

Un premier programme d'éradication des rats noirs a été initié en 2004 par la DAF sur les trois îlots d'Hajangoua (Pouhou, Kolo Issa et Pengoua ; 6,8 ha au total) (Laybourne, 2009). Ces trois îlots et notamment Pouhou, abritent l'un des principaux sites de reproduction du Paille-en-queue à bec jaune (*Phaethon lepturus*), seule espèce d'oiseau marin nichant à Mayotte (Rocamora, 2004 ; Rocamora, 2005). Ces îlots ont été dératisés (ratière et anti-coagulant) plusieurs fois entre 2005 et 2010 (Rocamora, 2005 ; Rocamora et al., 2010), mais des rats étaient de nouveau présents en 2011 (Le Corre, 2011).

D'après Rocamora (2004) et Le Corre (2011) il est fort probable qu'une dératisation effective et durable de ces îlots soit suivie progressivement d'une augmentation graduelle du nombre de couples reproducteurs de paille en queue. Dans son plan de gestion des îlots de la côte Est, le Conservatoire du Littoral a ainsi défini comme action prioritaire de réguler les populations de rats noirs dans les zones à fort intérêt patrimonial : Ilot Pouhou (0,6 ha) ; Ilot Gombé N'droumé (0,6 ha) ; Ilot Kolo Issa (3,5 ha) ; Ilot Pengoua (3 ha) (CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013). La dératisation des îlots est également prévue par le plan de gestion du Parc marin (Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013).

Suite au constat de la re-colonisation de ces îlots par les rats noirs, le Conservatoire du Littoral a entrepris de nouvelles opérations de dératisation des îlots entre 2012 et 2014. Le piégeage mécanique et l'appâtage sécurisé aux anti-coagulants ont ainsi été combinés. Il est cependant préconisé de maintenir un dispositif permanent pour éviter toute nouvelle infestation (Naturalistes de Mayotte & CdL, 2014).

La réserve naturelle de l'îlot M'bouzi a aussi fait l'objet de campagnes de dératisation. Des piégeages ont été réalisés en 2003 le cadre de l'étude financée par la DAF sur les oiseaux des espaces remarquables de Mayotte (Rocamora, 2004). Une campagne de piégeage a eu lieu en 2009 et un protocole de contrôle des rats a été élaboré (Rocamora & al., 2009). Un objectif du plan de gestion de la réserve naturelle est entièrement dédié au contrôle des populations de rats, notamment dans les secteurs à fort potentiel de nidification pour le Paille-en-queue à bec jaune (Bosca & Plouzenec, 2013).

Enfin, le pré-projet de plan national d'actions en faveur du héron crabier blanc (*Ardeola idae*) préconise de suivre la présence des rats sur les sites de nidification et de mettre en place des mesures préventives (Pusineri & al., 2012).

➤ La lutte contre la divagation des animaux domestiques

Des lacunes importantes grèvent le dispositif de contrôle de la divagation des animaux domestiques (Soubeyran, 2008).

A ce jour il n'existe pas de fourrière pour les animaux domestiques à Mayotte. En revanche, il existe depuis peu un chenil privé (Société « One Dog Mayotte ») qui permet la mise en fourrière des chiens capturés en errance et en divagation. Quelques associations de protection des animaux récupèrent également les chiens et les chats abandonnés, dans l'objectif de les placer. En 2011, les actions engagées par la DAAF ont ainsi permis la capture et la mise en fourrière de 188 chiens errants. Des campagnes ponctuelles de stérilisation ont également été menées (DAAF, 2012). Il existe également des partenariats entre le PNMM et la CoopADEM ; la DAAF et le Jardin Maoré pour la capture de chiens errants par cage-piège (Philippe & al., 2014). En outre ces dernières années pour lutter contre les populations de chiens errants, pour des situations bien spécifiques et de manière exceptionnelle, plusieurs campagnes de régulation administrative par tir ont été autorisées par le Préfet et menées par le lieutenant de l'ouvetier et l'ONCFS.

Il semble cependant exister plusieurs points limitants pour une lutte efficace contre l'errance canine : capacité de capture insuffisante ; fourrière de capacité trop réduite et située en Petite-Terre ; difficulté à mobiliser les collectivités (DAAF, 2012).

Récemment un protocole de partenariat a été passé entre la gendarmerie et la DAAF afin de lutter contre la multiplication des chiens errants sur le territoire. Cet accord vise à des actions communes de captures de nuit en ville uniquement, notamment sur le secteur de Mamoudzou. En outre, la DAAF diffuse annuellement la réglementation en vigueur concernant l'errance animale et l'obligation d'identification des animaux (Philippe & al., 2014).

Le plan de gestion du Parc marin prévoit de réduire les pressions qui compromettent le bon déroulement du cycle de vie des tortues marines et notamment de lutter contre les chiens errants (Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013). De même, cette action de lutte est prévue à Mayotte dans le cadre du plan national d'actions (PNA) en faveur des tortues marines dans les territoires français du Sud-Ouest Océan Indien (Philippe & al., 2014).

Enfin, le plan de gestion des îlots de l'Est du lagon prévoit de lutter contre les animaux domestiques errants et notamment de capturer les chats errants présents sur l'îlot Bandrélé (CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013).

➤ La lutte contre les infestations d'étoiles de mer épineuses

Plusieurs opérations de récolte d'étoiles de mer épineuses (*Acanthaster planci*) ont eu lieu depuis 1991. De septembre 1991 à 2000, 63 191 étoiles ont ainsi été collectées tout autour de l'île de Mayotte. Puis des opérations ponctuelles ont été menées en 2000 et 2008 à l'initiative de la DAF. En janvier 2011, 255 individus ont été collectés sur environ 200 m² en 1h-1h30 de plongée (Gigou, 2011 ; AAMP, 2011). Le plan de gestion du Parc marin prévoit ainsi de suivre les pullulations d'espèces invasives (voir paragraphe « 5.1 détection précoce »), afin de guider efficacement les opérations éventuelles de lutte contre les infestations (Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013).

Depuis 2012, l'association ATOLL (Association Territoriale pour l'Observation du Littoral et du Lagon) a mis en place une « cellule de veille *Acanthaster* » pour la protection des récifs coralliens du lagon de Mayotte. Elle a mis en place un numéro d'appel pour le grand public permettant le signalement des présences d'*Acanthaster*. Ce projet s'articule notamment autour de l'inventaire des populations, la détection des infestations, la lutte, le suivi, ainsi que la sensibilisation sur la problématique des infestations d'*Acanthaster* à Mayotte. L'association a inventorié 15 sites de présence d'étoiles de mer épineuses, dont 10 étaient infestés par cette étoile. ATOLL a ainsi procédé à l'élimination de près de 1 500 étoiles de mer épineuses. Pour cela, elle a mis en place pour la première fois à Mayotte un protocole de lutte par injection chimique. Elle a reçu pour ce projet la palme IFRECOR en 2014 (ATOLL & CG, 2014).

5.3 Sensibilisation et communication

Des cycles de conférences scientifiques et des articles dans la revue locale *Univers Maoré* traitent du patrimoine naturel mahorais et abordent ponctuellement la problématique des espèces exotiques envahissantes (exemples : dossier n°13 de la Revue « Des îles sous la menace des espèces envahissantes » (Naturalistes de Mayotte, 2009) ; conférence « reptiles et amphibiens de Mayotte » (Hawlitschek & Glaw, 2013)...).

Le Comité français de l'UICN et l'ONCFS ont édité en 2011 un guide illustré des principales espèces de vertébrés introduits en outre-mer (Soubeyran & al., 2011). Ce document traite des vertébrés terrestres introduits envahissants, constituant une menace majeure pour la faune et la flore indigènes de l'outre-mer français et pour le fonctionnement des écosystèmes. Sur les 39 espèces faisant l'objet d'une monographie, une dizaine d'entre-elles sont présentes à Mayotte. 1000 exemplaires de ce guide ont été diffusés gratuitement, dans les collectivités et les départements ultramarins et le document est disponible en ligne.

Il semble cependant qu'un volet communication plus important sur les espèces invasives serait nécessaire sur les différentes compagnies aériennes et à l'arrivée à l'aéroport.

5.4 Coordination et gouvernance

Un groupe de travail transversal a été créé à l'initiative de la DAF/SEF en 2006, mais s'est rapidement essouffé en raison du manque d'intérêt de plusieurs parties (Soubeyran, 2008). En 2008, ce groupe de travail a été relancé par la DAF/SEF, il devait concevoir une stratégie et définir les objectifs, les priorités et les moyens d'actions. L'action prioritaire de mise en place d'une cellule de veille avait alors été identifiée, afin de suivre l'évolution des espèces envahissantes ; détecter les nouvelles invasions ; organiser la lutte coordonnée sur le terrain (Laybourne, 2009). Ce groupe de travail n'a pu remplir ses objectifs et est depuis en « dormance » (UICN France, 2012). En 2012, la DEAL a repris l'animation de ce groupe de travail et a mis en place en 2013 le Groupe Espèces Invasives de Mayotte (GEIM). La cellule flore du GEIM est animée par le CBNM et la cellule faune par la DEAL.

5.5 Coopération régionale

Mayotte n'est ni membre de la Commission de l'Océan Indien, ni de la Communauté de développement de l'Afrique australe. Elle est donc écartée des mécanismes de coopération régionale, malgré des intérêts communs avec les pays voisins en matière d'espèces envahissantes (Shine, 2008 ; Soubeyran, 2008).

En janvier 2012 soixante experts et acteurs se sont réunis à Mayotte, à l'invitation du Comité français de l'UICN pour répondre à l'enjeu des espèces exotiques envahissantes. Durant cet atelier de travail, les participants de Mayotte, de La Réunion et de pays voisins (Madagascar, Comores, Seychelles, Maurice) et de tout l'Outre-mer (Antilles françaises, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française...) ont échangé et confronté leurs expériences autour de 4 thématiques : définition d'une stratégie locale ; mise en oeuvre d'un réseau régional ; biosécurité ; activités agricoles et espèces exotiques envahissantes (UICN France, 2012).

A l'issue de l'atelier, une motion pour la création et la mise en oeuvre d'un réseau technique de coopération régionale sur les espèces exotiques envahissantes dans l'océan Indien a été élaborée et adoptée par les participants. L'objectif du réseau est de faciliter la diffusion et le partage d'informations et d'expériences assurant la prévention, la lutte et la gestion des espèces exotiques envahissantes dans tous les milieux. L'appui de la Commission de l'Océan Indien pour la mise en oeuvre de ce réseau a été sollicité (UICN, 2012).

Suite à cette demande, la liste de diffusion WIO - IAS (Western Indian Ocean - Invasive Alien Species) est le premier outil mis en place en 2012 par l'UICN. Son objectif est de faciliter les échanges entre les personnes travaillant sur cette thématique dans la zone (WIO-IAS, 2012).

En octobre 2013, l'UICN a conduit une mission d'expertise dans le cadre du programme « Développement d'un modèle compréhensif pour la gestion et de la dispersion Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) dans les écosystèmes insulaires ». L'objectif de cette mission, essentiellement

axée sur le volet flore, était d'élaborer avec l'appui des partenaires locaux une méthode et des critères de choix des sites pilotes pour la lutte contre les espèces invasives. Deux sites pilotes ont été retenus, le village de Tsingoni (*Macfadyena unguis cati*, griffe de chat) et la retenue collinaire de Combani (*Salvinia molesta*) (UICN, 2014).

Enfin en septembre 2014, les acteurs mahorais ont assisté aux premières assises nationales sur les espèces exotiques envahissantes, organisées à Orléans par l'UICN France, avec l'appui d'un comité d'organisation⁴(UICN France, 2014a). A cette occasion, un point a été fait sur les enjeux de gestion de ces espèces à Mayotte (Meyer & al., 2014).

⁴ Comité d'organisation réunissant le Ministère chargé de l'écologie, le Ministère chargé de l'agriculture, l'ONEMA, l'ONF, l'ONCFS, le MNHN, la FCBN, la FCEN et des experts spécialistes du sujet

5.6 Récapitulatif des actions d'ores et déjà prévues par des plans de gestion ou des plans de conservation

Domaine	Espèce/espace concerné	Intitulé de l'action/opération	Référence
Connaissance	M'Bouzi	ES 21 Réaliser un nouvel état initial de la population de rats sur la zone pour comparaison avec l'étude de 2009	Bosca & Plouzenec, 2013
		ES 24 Suivi de l'impact du rat noir sur la floraison de <i>Vanilla humblotii</i>	
		ES 25 Réalisation d'un état initial de l'abondance relative de rats dans les 4 secteurs prioritaire pour la nidification du Paille-en-queue blanc (<i>Phaethon lepturus</i>)	
	Tortues marines	2.1.1 Evaluer et communiquer sur les causes directes de mortalité des tortues marines A/ Recenser les causes directes de mortalité - les attaques de chiens errants : suivre la distribution, l'abondance et la fréquence des attaques de tortues marines par les chiens - Etudier la mortalité des nouveau-nés de tortues marines par les corbeaux-pies.	Philippe & al., 2014
Prévention	Parc Naturel Marin	6.1.3 Valoriser la biodiversité du lagon dans le cadre d'une aquaculture intégrée : - Diversifier les espèces produites en utilisant des espèces locales	Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013
Détection précoce	Héron crabier blanc	4.2.2. Assurer le suivi régulier et approfondi des héronnières (relevé de présence des rats)	Pusineri & al., 2012
	Ilots de l'Est du lagon	OP 4.1 Effectuer une veille écologique sur les espèces et habitats patrimoniaux terrestres et marins	CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013
	Parc Naturel Marin	3.3.1 Assurer une veille environnementale - Suivre les pullulations d'espèces invasives - Détecter la présence d'espèces exotiques envahissantes	Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013
Lutte active	Ilots de l'Est du lagon	OP 2.3 et OP 4.2 Régulation des populations de rats noirs dans les zones à fort intérêt patrimonial	CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013
	Ilots de l'Est du lagon	OP 4.3 Lutter contre la divagation d'animaux domestiques errants	CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013
	M'Bouzi	TG 3 Mettre en place une expérimentation contre l'impact du rat noir sur la floraison de <i>Vanilla humblotii</i>	Bosca & Plouzenec,

		TG 4 Expérimentation d'un contrôle des populations de rats dans les 4 secteurs prioritaires pour la nidification en particulier en période d'incubation	2013
	Parc Naturel Marin	9.2.1 Garantir les potentialités d'accueil des tortues marines : - Réduire les pressions qui compromettent le bon déroulement du cycle de vie des tortues marines dans leurs habitats essentiels (lutter contre les chiens errants)	Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013
		9.2.3 Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et littorale : - Maintenir voire augmenter le nombre de colonies nicheuses ainsi que les effectifs d'oiseaux marins nicheurs par colonies - Maintenir voire augmenter le nombre de colonies nicheuses ainsi que les effectifs d'ardéidés, notamment de hérons crabiers blancs (effectuer des opérations de dératisation des îlots)	
	Tortues marines	2.1.4 Lutter contre les chiens errants	Philippe & al., 2014
		3.2.1 Minimiser les impacts liés aux activités humaines au sein des habitats de tortues marines - Régulations éventuelles de populations de prédateurs naturels, dont la démographie serait modifiée par les activités humaines (exemple des corbeaux-pies s'alimentant au sein de décharges amenées à disparaître).	

6. Les enjeux de la gestion des espèces invasives à Mayotte

On estime qu'environ 600 espèces sont aujourd'hui introduites à Mayotte (voir tableau 3).

Plantes		Mammifères		Oiseaux		Reptiles		Amphibiens		Poissons d'eau douce		Invertébrés terrestres	
Introduit	Envahissant *	Introduit	Envahissant **	Introduit	Envahissant **	Introduit	Envahissant **	Introduit	Envahissant**	Introduit	Envahissant **	Introduit	Envahissant **
585	25	10	7	7	2	6	5	0	0	1	1	?	6

Tableau 3 : Estimation du nombre d'espèces introduites et invasives, pour les plantes, les vertébrés et les invertébrés terrestres (Source : D'après Soubeyran & al., 2014 modifié ; voir paragraphes 4.1 et 4.2). * : Principales plantes invasives dans les habitats naturels et non perturbés ; ** : Vertébrés et invertébrés terrestres invasifs avec des impacts locaux avérés sur les espèces indigènes et/ou les habitats naturels, documentés localement ou connus pour être importants dans des contextes écologiques similaires

La prise de conscience sur la problématique des espèces invasives est relativement récente dans l'île. Jusqu'à il y a peu, celle-ci n'était pas considérée comme une priorité par les décideurs : défaut de connaissances, coordination limitée, manque d'expertises, leader non identifié mais de nombreux acteurs (UICN France, 2012). On estimait pourtant en 2012 que 75 % des introductions d'espèces végétales et animales à Mayotte étaient volontaires, l'horticulture et les animaux de compagnie représentant 45 % des introductions (Viscardi, 2012). Depuis, le réseau s'est structuré. Le Groupe espèces Invasives de Mayotte (GEIM) a été créé en 2013, les aspects faune étant pilotés par la DEAL et flore par le CBNM.

Lors du premier colloque national sur les espèces envahissantes qui s'est tenu à Orléans en 2014, les principaux défis suivants ont été identifiés pour la gestion de ces espèces à Mayotte (Meyer & al., 2014) :

- information / sensibilisation à la problématique
- mise en œuvre de la stratégie, prise en compte dans les documents de planification et d'aménagement
- ressources financières et humaines limitées.

II. La Stratégie mahoraise

1. Les grands principes de la gestion des invasions biologiques

Les principes directeurs adoptés par la Convention sur la Diversité Biologique indiquent que : la prévention est la réponse prioritaire ; la détection précoce, l'intervention rapide et l'éradication doivent suivre lorsque la prévention a échoué ; la gestion à long-terme est la dernière option (CDB, 2002).

La stratégie optimale évolue en fonction du temps qui s'est écoulé depuis l'introduction de l'espèce, avec une efficacité de la gestion qui décroît et des coûts de gestion qui augmentent avec le temps (Simberloff & al., 2013 ; voir figure 1).

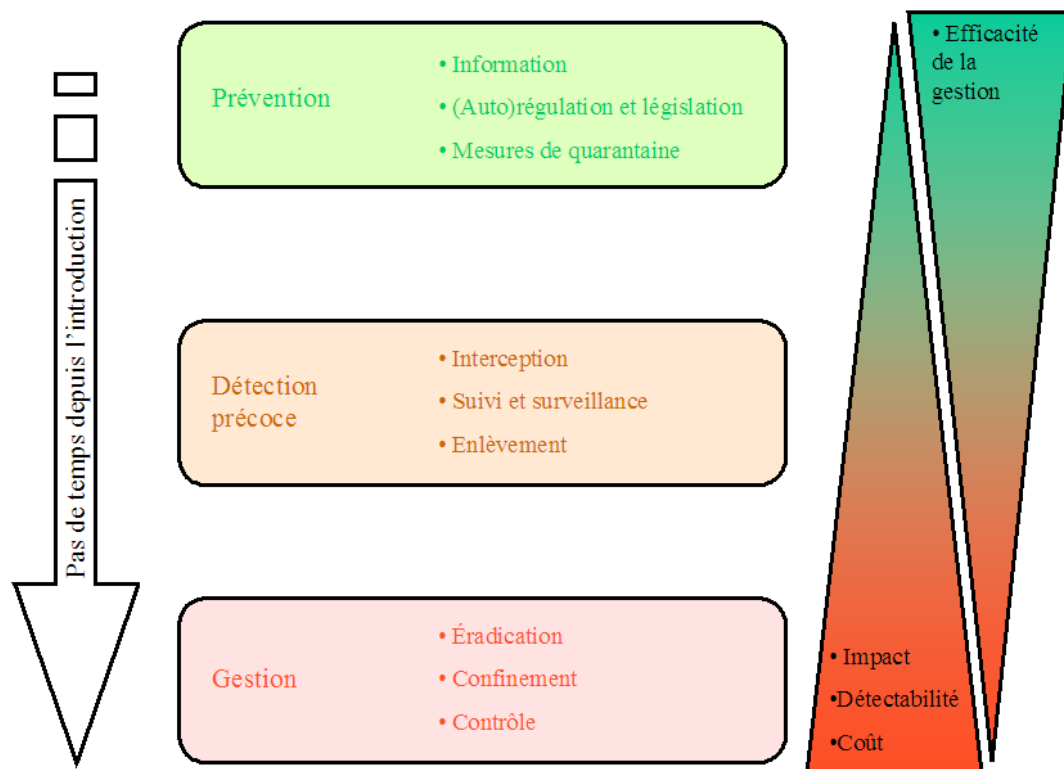


Figure 1 : Stratégie de gestion contre les espèces invasives. (Simberloff & al., 2013 modifié)

2. Les orientations nationales

Le Ministère chargé de l'écologie a établi des éléments de cadrage pour l'élaboration de stratégies de lutte contre les espèces invasives dans les départements d'Outre-mer (MEEDDM, 2008) (cf. paragraphe I.1.3).

Ces stratégies concernent cinq principaux axes d'intervention :

1. **Définition des mesures réglementaires interdisant certaines activités aux fins de prévenir les risques dus aux espèces invasives**

L'objectif est d'élaborer pour chaque département les arrêtés ministériels prévus à l'article L.411-3 du Code de l'environnement et relatifs en particulier aux interdictions de commercialisation, de transport, d'utilisation ou d'introduction dans le milieu naturel de ces espèces.

2. **Veille technique relative aux espèces invasives**

Cet axe vise à développer les aspects sur la surveillance biologique du territoire et assurer la veille sur les expériences étrangères de manière mutualisée.

3. Mise en oeuvre des actions de police de la nature

Il s'agit de renforcer les actions de police des services de l'Etat mises en oeuvre aux fins de prévenir et de sanctionner les infractions aux réglementations liées aux espèces invasives (surveillance des points d'entrée, surveillance globale du territoire et des activités).

4. Lutte contre les espèces invasives installées

L'objectif est de définir et de mettre en oeuvre des plans de lutte après analyse technique de l'opportunité (mobilisation d'une capacité d'expertise, mobilisation des moyens de mise en oeuvre des programmes).

5. Coordination, animation et sensibilisation

Il s'agit de soutenir des actions de coordination, d'animation et de sensibilisation, qu'elles soient menées en réseau avec les autres départements et collectivités d'Outre-mer ou dans le cadre de coopérations régionales avec les pays voisins. Le rôle d'animation sur le territoire est confié à la DEAL, avec l'aide le cas échéant d'un partenaire technique.

A noter qu'une stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes est en cours d'élaboration (Le Botlan, 2014).

3. Les axes et les objectifs de la Stratégie mahoraise

Les axes, les objectifs et les actions de cette stratégie de lutte sont à la fois le reflet des orientations nationales et des attentes locales. A ce titre, ils prennent en compte les recommandations et les propositions d'actions formulés pour Mayotte sur cette problématique (Shine, 2008 ; Soubeyran, 2008 ; UICN France, 2012 ; Cremades & al., 2014).

La stratégie se décline ainsi selon 5 axes :

- Prévenir les introductions de nouvelles espèces invasives
- Détecter et gérer de façon précoce les introductions
- Lutter activement contre les espèces invasives
- Sensibiliser et communiquer
- Assurer la gouvernance et l'animation de la stratégie de lutte contre les espèces invasives (faune et flore)

Ces axes sont déclinés en 11 objectifs opérationnels. Trois degrés de priorité ont été définis, 1 étant le degré de priorité le plus élevé.

Axes de la stratégie	Objectifs opérationnels	Degré de Priorité
Axe 1: Prévenir les introductions (biosécurité)	1.1 Renforcer et adapter la réglementation	1
	1.2 Evaluer les risques d'introduction	2
	1.3 Renforcer le contrôle aux frontières	1
Axe 2: Détecter et gérer de façon précoce les introductions	2.1 Développer la détection précoce et la surveillance	2
	2.2 Intervenir rapidement contre les nouvelles invasions biologiques	1
Axe 3: Lutter activement contre les espèces invasives	3.1 Eradiquer, confiner ou contrôler les espèces invasives	2
	3.2 Contrôler la divagation des animaux domestiques, en particulier des chiens	2
Axe 4: Sensibiliser et communiquer	4.1 Améliorer et développer la sensibilisation à la problématique des espèces invasives	3
	4.2 Favoriser les échanges entre acteurs	3
Axe 5: Assurer la gouvernance et l'animation de la stratégie de lutte contre les espèces invasives (faune et flore)	5.1 Coordonner la politique de lutte contre les invasions biologiques	1
	5.2 Renforcer la coopération régionale, nationale et internationale	3

4. La mise en œuvre de la stratégie

4.1 Durée de la stratégie

Cette première stratégie et son plan d'actions sont prévus pour une durée de 5 ans (2015-2020) avec un suivi régulier. Un bilan de l'état d'avancement du plan d'actions est réalisé chaque année. Un bilan global est réalisé à la fin de la mise en œuvre du plan d'actions et servira de base pour la rédaction du programme suivant.

4.2 Gouvernance et animation de la stratégie de lutte contre les invasives

La mise en œuvre de la stratégie repose sur une gouvernance partagée à plusieurs niveaux. Celle-ci sera à articuler avec le futur Comité Régional Biodiversité de Mayotte (voir axe 5).

➤ Le Comité de Pilotage (COPIL)

Le Comité de Pilotage est l'instance décisionnelle de la stratégie. Il assure le suivi et la coordination du programme (état d'avancement, phasage des actions, financements, contraintes, difficultés rencontrées...). Il prépare chaque année le bilan de l'année n-1 (présenté au GEIM) et la programmation de l'année n+1. Il est coordonné par la DEAL de Mayotte, qui en assure le secrétariat et se réunit au moins deux fois par an.

Il est composé des structures pilotes des actions, qu'elles concernent la faune ou la flore.

Chaque structure pilote d'actions en assure le suivi (état d'avancement, besoins de financements...), en lien avec les structures partenaires de l'action et en concertation avec la DEAL coordinatrice. A noter que le pilotage d'une action ne signifie pas que la structure a en charge la mise en œuvre de toutes les opérations à réaliser.

➤ Le Groupe Espèces Invasives Mayotte (GEIM)

Le Groupe Espèces Invasives de Mayotte (GEIM) est piloté par la DEAL. Il est composé d'une cellule flore animée par le CBNM et d'une cellule faune animée par la DEAL.

Les membres du COPIL participent au GEIM, qui concerne néanmoins un cercle plus large d'acteurs et de structures partenaires intéressées par la problématique des espèces invasives.

Le GEIM a pour rôle de donner un avis technique sur les résultats des travaux engagés et des études réalisées. Il peut également traiter de questions spécifiques ayant trait aux espèces invasives. Il se réunit au moins deux fois par an.

➤ Le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel de Mayotte (CSPN)

Le CSPN est une instance consultative regroupant des spécialistes désignés pour leurs compétences scientifiques (arrêté préfectoral n°2013-303). Cette instance, placée auprès du Préfet et du Président du Conseil Départemental de Mayotte, peut être saisie pour avis sur toute question relative à la connaissance, la conservation et la gestion du patrimoine naturel de Mayotte.

Il est ainsi consulté sur les projets réglementaires (espèces autorisées ou interdites...), mais également pour donner un avis scientifique sur les études et les actions réalisées dans le cadre de la stratégie. Il se réunit au moins deux fois par an en séance plénière.

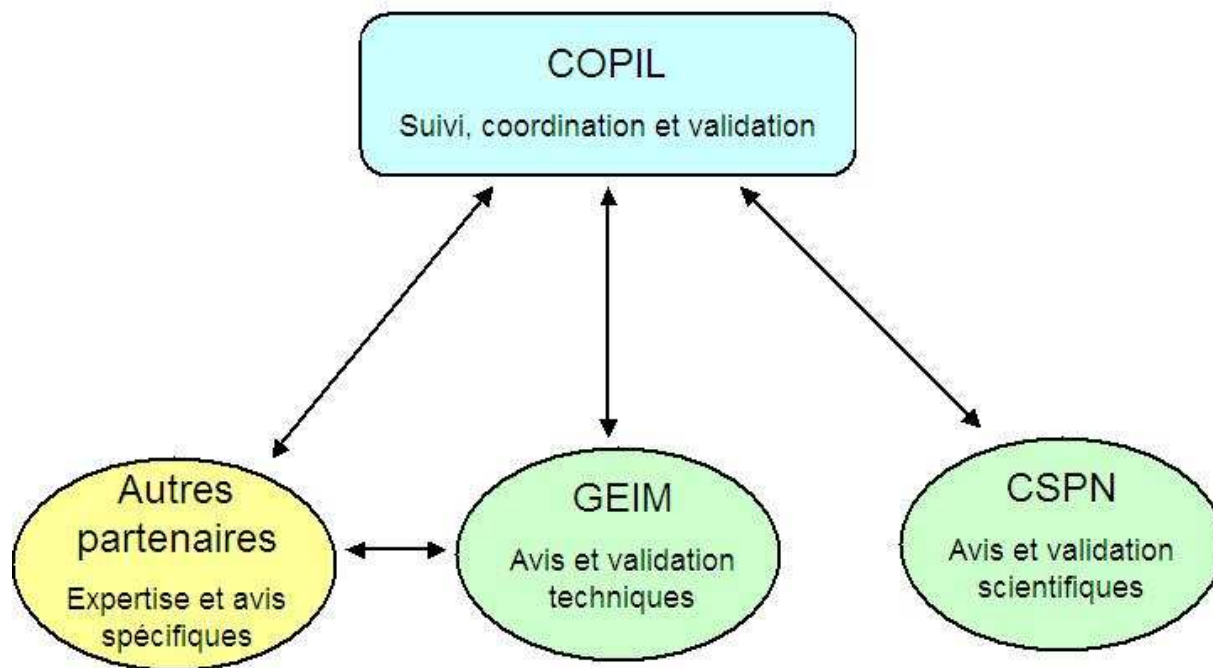


Figure 2 : Structures de gouvernance de la stratégie de lutte contre les espèces invasives

III. Le plan d'actions

Axes de la stratégie	Objectifs opérationnels	Actions	Degré de priorité de l'action	Degré de priorité de l'objectif	Pilote pressenti
Axe 1: Prévenir les introductions (biosécurité)	1.1 Renforcer et adapter la réglementation	1.1.1 Renforcer la réglementation sur les espèces invasives à Mayotte	1	1	DEAL
		1.1.2 Actualiser et adapter les autres réglementations au regard des connaissances existantes sur les espèces invasives	1		
	1.2 Evaluer les risques d'introduction	1.2.1 Identifier les voies potentielles d'introductions	1	2	DMSOI
		1.2.2 Prévoir des prescriptions visant à éviter les échappés d'espèces et les mesures de lutte dans les documents de cadrage	2		
		1.2.3 Etablir une stratégie de gestion des eaux de ballast	3		
	1.3 Renforcer le contrôle aux frontières	1.3.1 Former et informer les agents aux postes frontières	1	1	Douanes
		1.3.2 Renforcer les capacités de contrôle et densifier les contrôles	1		
		1.3.3 Mener une campagne d'informations dans les zones d'entrée de l'île	1		
	Axe 2: Détecter et gérer de façon précoce les introductions	2.1 Développer la détection précoce et la surveillance	2.1.1 Structurer et mettre en œuvre le système de détection précoce / signalement	1	1
2.1.2 Définir la liste des espèces / espaces à surveiller en priorité			1		
2.1.3 Communiquer sur la détection précoce			3		
2.2 Intervenir rapidement contre les nouvelles invasions biologiques		2.2.1 Elaborer une méthodologie générale d'intervention rapide	1	2	ONF
		2.2.2 Mettre en œuvre les actions d'intervention rapide	2		
		2.2.3 Améliorer les connaissances	2		
Axe 3: Lutter activement contre les espèces invasives	3.1 Eradiquer, confiner ou contrôler les espèces invasives	3.1.1 Définir les priorités d'actions	2	2	CdL
		3.1.2 Mettre en oeuvre et financer les programmes de lutte	2		
	3.2 Contrôler la divagation des animaux domestiques, en particulier des chiens	3.2.1 Contribuer à faire évoluer les réglementations liées à la gestion contrôlée des animaux domestiques divagants	3	2	DAAF
		3.2.2 Mener des campagnes de régulation des animaux domestiques divagants et notamment des chiens errants	1		
		3.2.3 Poursuivre les actions de sensibilisation spécifiques à la lutte contre la divagation des animaux domestiques	2		
	Axe 4: Sensibiliser et communiquer	4.1 Améliorer et développer la sensibilisation à la problématique des espèces invasives	4.1.1 Intégrer la problématique des espèces invasives dans les programmes de sensibilisation adaptés aux différents publics	3	3
4.1.2 Renforcer la formation des acteurs			3		
4.2 Favoriser les échanges entre acteurs		4.2.1 Animer un réseau des acteurs et un site web	2	2	UICN
		4.2.2 Soutenir l'organisation d'ateliers et de conférences sur les espèces exotiques envahissantes	3		
Axe 5: Assurer la gouvernance et l'animation de la stratégie de lutte contre les espèces invasives (faune et flore)	5.1 Coordonner la politique de lutte contre les invasions biologiques	5.1.1 Mettre en place une instance de gouvernance de la stratégie	1	1	DEAL
		5.1.2 Suivre et évaluer la mise en œuvre de la stratégie	1		
	5.2 Renforcer la coopération régionale, nationale et internationale	5.2.1 Coopérer avec les autres îles de l'Océan Indien	3	3	CDM
		5.2.2 Renforcer le partage d'informations et d'expériences	3		

1. Axe 1 : Prévenir les introductions (biosécurité)

La prévention des introductions d'espèces représente aujourd'hui le moyen le plus efficace et le moins onéreux de lutte contre les espèces invasives. Cette prévention peut être effectuée à plusieurs niveaux : contrôle des points d'entrées et des voies d'introductions, évaluation des risques d'invasion... (Simberloff & al., 2013).

La prévention des introductions d'espèces invasives s'inscrit ainsi dans la logique de la Charte de l'Environnement de 2004 et du principe de précaution prévu à l'article L. 110-1 du Code de l'Environnement.

A Mayotte, la prévention des introductions d'espèces passe par le renforcement et l'adaptation des réglementations, par l'évaluation des risques d'introductions et par le renforcement des contrôles aux frontières.

Objectif opérationnel 1.1 : Renforcer et adapter la réglementation

Priorité : 1

Contexte et description générale :

Une réglementation adaptée est une composante essentielle pour prévenir les invasions biologiques. Cette réglementation doit non seulement permettre de gérer les introductions sur le territoire de Mayotte, mais également les déplacements de ces espèces à l'intérieur de l'île. Pour mémoire, Mayotte s'est dotée en 2007 d'un arrêté préfectoral permettant, entre autre, d'interdire l'introduction sur le territoire d'espèces animales. Il est aujourd'hui nécessaire de renforcer/adapter la réglementation au contexte de Mayotte, et de suivre sa bonne mise en œuvre.

A titre d'exemple, un document récent préconise d'interdire l'importation à Mayotte de toutes espèces de reptiles et d'amphibiens (risques de prédation, de compétition...), mais également de poissons tropicaux, en raison des risques d'introduction de la chytridiomycose⁵ (Hawlitschek & Glaw, 2013).

Action 1.1.1 : Renforcer la réglementation sur les espèces invasives à Mayotte

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Maintenir les interdictions d'introduction et de commercialisation d'espèces animales exotiques de la faune sauvage, prévues par l'arrêté préfectoral n°91/DAF/2007
- Elaborer la liste des espèces animales non indigènes et non domestiques interdites à l'introduction dans le milieu naturel⁶, sur le principe de « liste positive » (« tout est interdit sauf... ») et la soumettre à la validation du CSPN
- Elaborer la liste des espèces animales dont le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat est interdit⁷, sur le principe de « liste positive » et la soumettre à la validation du CSPN
- Prendre au titre de l'article L.411-3 du Code de l'Environnement les arrêtés *ad-hoc* (après validation des différentes instances : CNPN...)
- Agir auprès des Ministères pour faire reconnaître les spécificités de Mayotte en matière de nécessités réglementaires, notamment pour la mise en œuvre de la réglementation européenne relative aux espèces invasives (voir § 2.1).
- Contribuer à l'élaboration de la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne dans les régions ultrapériphériques de la France⁸
- Assurer le suivi de la mise en œuvre de cette réglementation (arrêtés préfectoraux de destruction...)

Difficultés/limites pressenties : Délai d'adoption de la réglementation

Indicateur(s) de suivi : Liste d'espèces interdites/autorisées validée par le CSPN ; Arrêtés ministériels/préfectoraux ad-hoc

Action 1.1.2 : Actualiser et adapter les autres réglementations au regard des connaissances existantes sur les espèces invasives

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Réviser l'arrêté préfectoral n°347/DAF du 7 août 2000 fixant la liste des espèces animales terrestres protégées à Mayotte, notamment en déclassant les espèces introduites (et éventuellement cryptogènes) aujourd'hui protégées (*Agapornis canus*, *Hemidactylus frenatus*, *Hemidactylus mabouia*, *Phelsuma dubia*, *Phelsuma laticauda*, *Ramphotyphlops braminus*,

⁵ Maladie infectieuse fatale pour les amphibiens, causée par le chytridiomycète *Batrachochytrium dendrobatidis*

⁶ Article L. 411-3-I du Code de l'Environnement

⁷ Article L. 411-3-IV bis du Code de l'Environnement

⁸ Article 6 du Règlement (UE) n° 1143/2014 du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes

Poecilia reticulata...) et en listant les espèces de poissons d'eau douce protégés, plutôt que de les protéger toutes sans distinction de statut (article 3) ;

- Préciser les conditions d'importation des aliments pour les animaux domestiques, dans l'arrêté préfectoral n°/DAF/SV du 4 avril 2006 relatif aux conditions sanitaires d'importation d'animaux
- Elaborer l'arrêté fixant la liste des espèces représentées dans les cours d'eau de Mayotte au titre de l'article L.432-10 du Code de l'Environnement
- Prendre en compte les organismes nuisibles aux végétaux et produits végétaux de Mayotte (notamment *Achatina fulica*, *Rattus rattus*, *Mus musculus*, *Acridotheres tristis*...) dans l'arrêté ministériel du 31 juillet 2000 modifié
- Proposer un arrêté relatif aux espèces nuisibles au titre du Code de l'Environnement
- Pour tout nouvel espace protégé / réglementé (ex : APPB,...) prévoir les modalités d'interdiction d'introduction d'animaux et de gestion

Difficultés/limites pressenties : Délai d'adoption de la réglementation

Indicateur(s) de suivi : Arrêtés ministériels/préfectoraux ad-hoc

Résultats attendus : Réglementation adaptée, pour une lutte efficace contre les invasions biologiques sur le territoire de Mayotte

Structure pilote : DEAL

Partenaires potentiels pour la réalisation : DAAF, UTM-DMSOI, CDM, ONCFS, ONEMA, BNM, PNMM, CdL, ONF, associations naturalistes, CSPN...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 1.1.1					
Action 1.1.2					

Objectif opérationnel 1.2 : Evaluer les risques d'invasions

Priorité : 2

Contexte et description générale :

L'évaluation des risques d'invasion est l'un des piliers des plans de biosécurité. Dans un premier temps il est nécessaire de bien identifier les risques potentiels pour le territoire de Mayotte (filières, espèces à risques...). L'analyse de risque est l'un des principaux outils d'aide à la décision quant à l'entrée ou non sur le territoire de certaines espèces. Il est également nécessaire de prévoir dans les documents de cadrage des dispositions visant à limiter les échappées d'espèces exotiques dans le milieu naturel. Enfin, dans un territoire insulaire comme Mayotte, il est indispensable de porter une attention particulière aux eaux de ballast, principal facteur d'invasion biologique en milieu marin, même si les réponses à cette problématique dépassent le seul cadre de Mayotte et de la faune marine (algues, phanérogames marines...). A titre d'exemple, dans plusieurs régions, la France s'est ainsi investie aux côtés d'autres pays pour l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies régionales pour la gestion des eaux de ballast (Méditerranée, Pacifique Sud, Caraïbes) (Tamelander & al., 2010). Enfin, la Commission de l'Océan Indien est en train d'actualiser le diagnostic sur les invasions biologiques marines établi en 2013 où il n'était question ni de Mayotte, ni de La Réunion (Awad, 2013), avec pour objectif de proposer un programme d'interventions.

Action 1.2.1 : Identifier les voies potentielles d'introductions

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Identifier les filières à risque (animaleries, pépinières, élevages, aquariums, fermes aquacoles, importation de bois, de végétaux et de denrées alimentaires, introductions animales et végétales par voie clandestine...)
- Identifier les structures ou réseaux d'expertises compétents pour la réalisation des analyses de risque d'invasion (ARI)
- Mettre en place et appliquer les ARI préalablement à l'introduction sur le territoire
- Renforcer les dispositifs de quarantaine (stations de quarantaine, laboratoires d'identification)

Difficultés/limites pressenties : Moyens humains et techniques disponibles

Indicateur(s) de suivi : Nombre d'ARI effectuées

Action 1.2.2 : Prévoir des prescriptions visant à éviter les échappés d'espèces et les mesures de lutte dans les documents de cadrage

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

Prévoir des dispositions relatives aux espèces invasives dans les documents stratégiques :

- Schéma régional de développement de l'aquaculture marine de Mayotte (SRDAM) ;
- Orientations Forestières du Département de Mayotte (OFDM) ;
- Schéma Directeur et de Gestion des Eaux de Mayotte (SDAGE) et le Programme de Mesures de Mayotte ;
- Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ;
- Plan d'actions IFRECOR
- Autres documents stratégiques et de planification...

Difficultés/limites pressenties : Pas d'obligation à ce que cette problématique soit évoquée dans les documents de cadrage

Indicateur(s) de suivi : Nombre de documents de cadrage prévoyant des dispositions relatives aux espèces invasives

Action 1.2.3 : Etablir une stratégie de gestion des eaux de ballast

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Poursuivre et densifier la mise en œuvre de la réglementation en vigueur (qui devrait évoluer prochainement)
- Etablir la liste des espèces marines invasives ou potentiellement invasives à Mayotte (en lien avec l'action 2.1.2)
- Participer au groupe de travail régional pour la gestion des eaux de ballast et à l'actualisation de l'état des lieux menée sous l'égide de la COI
- Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre des stratégies nationale et régionale (WIO) de gestion des eaux de ballast (en lien avec 5.2)

Difficultés/limites pressenties : Moyens humains disponibles pour les contrôles documentaires des bateaux ; Mayotte ne fait pas partie des Etats membres de la Commission de l'Océan Indien (COI)

Indicateur(s) de suivi : Nombre de contrôles documentaires effectués sur les navires provenant d'une zone extérieure de cabotage international

Résultats attendus : Mise en œuvre efficace de l'évaluation des risques ; prise en compte de la problématique dans les documents de planification et d'aménagement

Structure pilote : UTM-DMSOI

Partenaires potentiels pour la réalisation : DEAL, DAAF, CDM, PNMM, Douanes, CAPAM, ARS-OI, CBNM, ONCFS, ONEMA, CIRAD, GEIM, IFREMER, capitaineries, experts régionaux...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 1.2.1					
Action 1.2.2					
Action 1.2.3					

Objectif opérationnel 1.3 : Renforcer le contrôle aux frontières

Priorité : 1

Contexte et description générale :

Le renforcement de l'inspection à l'entrée du territoire est indispensable pour répondre à l'augmentation des volumes de marchandises échangés et des flux touristiques croissants (Soubeyran, 2008). En raison du caractère insulaire de Mayotte, il existe peu de points d'entrées légaux sur le territoire. Ceux-ci sont clairement identifiés et correspondent aux principaux points d'accès des voies aériennes (aéroport de Pamandzi) et maritimes (ports de Longoni, Mamoudzou et Dzaoudzi). La protection sanitaire et phytosanitaire aux frontières repose sur une action efficace et coordonnée des postes de contrôle frontaliers : le « poste d'inspection frontalier » (PIF) chargé du contrôle vétérinaire des produits d'origine animale et des animaux vivants et le « point d'entrée communautaire » (PEC) chargé des contrôles phytosanitaires des végétaux et leurs produits. Les contrôles vétérinaires sont ainsi réalisés au port ou à l'aéroport par un agent des services vétérinaires ou des douanes.

Le contrôle de ces points d'entrée représente également un moyen essentiel pour la prévention des introductions d'espèces potentiellement envahissantes, sous réserve que la réglementation en vigueur le permette. A titre indicatif, en 2013 les produits agricoles et animaux ont représenté 11% du tonnage brut manipulé dans les ports de Mayotte (CG, 2014c).

Action 1.3.1 : Former et informer les agents aux postes frontières (en lien avec l'axe 4)

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Identifier les besoins des agents en matière de formation et d'outils
- Réaliser des fiches d'aide à l'identification des espèces autorisées et interdites (en lien avec l'action 2.1.2)
- Mettre à disposition ces outils d'aides à la reconnaissance d'espèces ou groupes d'espèces
- Diffuser les outils réglementaires existants (locaux, nationaux, internationaux) sur les espèces invasives
- Organiser des sessions de formation des agents aux postes frontières (douanes, DAAF...), au contrôle des espèces invasives (stratégie et problématique, réglementations existantes, outils de reconnaissance...)
- Porter à la connaissance des agents un réseau de référents mobilisable en cas de difficultés d'identification

Difficultés/limites pressenties : Arriver à toucher le plus grand nombre d'agents au regard du turnover des fonctionnaires

Indicateur(s) de suivi : Nombre de sessions de formation

Action 1.3.2 : Renforcer les capacités de contrôle et densifier les contrôles

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Intégrer dans la réglementation douanière les prérogatives de contrôle des espèces invasives, à l'image de ce qui existe pour les réglementations phytosanitaires
- Renforcer les capacités de contrôle aux frontières (humaines, techniques et financières) sur la voie passager, la voie postale, le fret, les conteneurs, les bateaux de plaisance...
- Renforcer le contrôle des établissements et des filières à risques (en lien avec l'action 1.2.1)
- Formaliser les échanges inter-services pour la réalisation des contrôles (Douanes, DEAL, DAAF, BNM, ARS Ol...) et mutualiser les moyens disponibles au travers des plans de contrôle (MISEN...)

- Suivre ces contrôles en partenariat avec les différents acteurs concernés (méthode et procédures à suivre en cas de détection d'espèces invasives, par exemple pour la destruction des espèces saisies...)

Difficultés/limites pressenties : Disposer des moyens financiers et humains en adéquation avec l'importance de la problématique

Indicateur(s) de suivi : Nombre de contrôles

Action 1.3.3 : Mener une campagne d'informations dans les zones d'entrée de l'île

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Développer des supports d'information sur la problématique des espèces invasives (réglementation, recommandation...) (en lien avec action 4.1.1)
- Réaliser des campagnes d'affichages dans les ports et l'aéroport, afin de sensibiliser les voyageurs, les professionnels, et les importateurs (en lien avec action 4.1.1)
- Inclure les risques liés à l'introduction d'espèces exotiques sur l'île dans le message transmis aux passagers dans les transports aériens

Difficultés/limites pressenties : Définition d'un message simple, touchant un large public

Indicateur(s) de suivi : Nombre de campagnes d'affichages, de supports distribués

Résultats attendus : Optimisation du contrôle aux frontières des introductions d'espèces potentiellement envahissantes

Structure pilote : Douanes

Partenaires potentiels pour la réalisation : DEAL, DAAF, UTM-DMSOI, CDM (Direction du Port de Mayotte), capitaineries, CCI, CDTM, BNM, COOP ADEM, SNC Lavalin, agences de voyage...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 1.3.1					
Action 1.3.2					
Action 1.3.3					

2. Axe 2: Détecter et gérer de façon précoce les introductions

Malgré les efforts de prévention mis en œuvre, il est fréquent que certaines espèces entrent sur le territoire. D'autres espèces déjà présentes peuvent être contenues en captivité, mais finir par apparaître plus tard dans les milieux naturels.

Outre les actions de prévention, il est donc primordial de mettre en place des actions de détection précoce et d'intervention rapide avant que ces espèces se répandent. Ces actions sont d'autant plus efficaces qu'elles interviennent en amont de l'installation des espèces. A ce stade, la prise en charge de celles-ci nécessite encore peu de moyens financiers et leur élimination est également écologiquement moins risquée, que lors d'interventions plus tardives lorsque l'espèce est installée (Simberloff & al., 2013).

Dans le présent document, sont identifiées comme relevant de la détection précoce les actions menées sur de nouvelles espèces apparaissant dans le milieu naturel, mais également des espèces déjà connues dans les milieux naturels, apparaissant de manière isolée dans de nouvelles zones.

Objectif opérationnel 2.1 : Développer la détection précoce et la surveillance

Priorité : 1

Contexte et description générale :

Cette action vise élaborer et faire vivre un système efficace de signalement et d'analyse des observations d'espèces introduites sur le terrain. Ce système opérationnel est à mettre en relation étroite avec les actions d'intervention rapide (voir objectif opérationnel 2.2).

Des actions de détection précoce existent d'ores et déjà à Mayotte, mais sur des espèces et des zones spécifiques. Aujourd'hui ce dispositif d'alerte est à envisager à l'échelle du département sur tous les milieux (terrestres, dulçaquicoles et marins), en s'appuyant sur les initiatives locales existantes.

A titre d'exemple, depuis quelques années La Réunion a testé et mis en place un système de détection précoce sur l'ensemble de son territoire⁹, dont il est possible de s'inspirer et d'adapter au contexte de Mayotte.

Action 2.1.1 : Structurer et mettre en œuvre le système de détection précoce / signalement

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Elaborer une fiche type de détection précoce, en s'appuyant sur les initiatives existantes
- Mettre en place et structurer le réseau d'informateurs (services de l'Etat, collectivités, établissements publics, gestionnaire d'espaces naturels, associations, opérateurs touristiques...)
- Définir et mettre en place des têtes de réseau responsables de la gestion des signalements (flore, faune, milieu marin...)
- Structurer le système de signalements (analyse des informations, système de communication...) et de centralisation des données de signalements
- Tester le système et l'étendre au grand public
- Mobiliser les acteurs à l'échelle communale : associations, communes, centre de loisirs, comités des jeunes de la politique de la ville,...
- Articuler le système avec les autres outils de sciences participatives et les réseaux d'observateurs (TsiÓno, Reef Check, REMMAT, ATOLL...)
- Effectuer le bilan du système après 3 ans de mise en oeuvre

Difficultés/limites pressenties : Structurer le système de manière à ce que les données générées alimentent le SINP

Indicateur(s) de suivi : Nombre de signalements

Action 2.1.2 : Définir la liste des espèces / espaces à surveiller en priorité

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Etablir la liste des espèces allogènes présentes à Mayotte
- Identifier au sein de cette liste les espèces envahissantes et potentiellement envahissantes, en explicitant les critères d'invasibilité
- Identifier les espèces absentes de Mayotte mais présentes dans la zone, à surveiller (ex : Agame des colons aux Comores...)
- Elaborer des fiches descriptives pour les principales espèces introduites, envahissantes et potentiellement envahissantes (en lien avec l'action 1.3.1)
- Mettre à jour annuellement les listes et compléter les fiches descriptives si besoin
- Identifier les espaces à forts enjeux (croiser la liste des espèces invasives et des enjeux de biodiversité)

⁹ GEIR – Faire un signalement : <http://www.especiesinvasives.re/especies-invasives/faire-un-signalement/?milieu=terre>

- Mettre en place un réseau de surveillance au niveau des zones à enjeux (espaces à forte valeur patrimoniale, points d'entrées potentiels...en lien avec les actions 1.2.1 ; 1.3.2 ; 2.2.2 ; 3.1.1)

Difficultés/limites pressenties : liste des espèces allogènes complexe à établir pour les invertébrés, quel que soit le milieu

Indicateur(s) de suivi : Existence de la liste des espèces à surveiller

Action 2.1.3 Communiquer sur la détection précoce (en lien avec l'axe 4)

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Définir les modalités et l'effort de communication
- Encourager la participation au réseau de détection précoce (signalements...)
- Communiquer sur les actions menées localement à différentes échelles (locale, nationale, régionale et internationale)

Difficultés/limites pressenties : Définition d'un message simple touchant un large public

Indicateur(s) de suivi : Nombre d'action de communication

Résultats attendus : Prévention de toute nouvelle invasion et ses impacts associés. Prévention de la diffusion et de l'installation d'espèces introduites dans de nouvelles zones à enjeu. Développement de l'aspect participatif à la surveillance du territoire

Structure pilote : CBNM

Partenaires potentiels pour la réalisation : DEAL, PNMM, RNN M'Bouzi, CdL, ONF, CDM, BNM, CBNM, associations naturalistes, associations communales, associations des maires, ReefCheck Mayotte...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 2.1.1					
Action 2.1.2					
Action 2.1.3					

Objectif opérationnel 2.2 : Intervenir rapidement contre les nouvelles invasions biologiques

Priorité : 2

Contexte et description générale :

L'intervention rapide est intimement liée à la détection précoce (action 2.1). Après un signalement, le choix d'intervenir ou non doit être pris rapidement (plus une intervention est menée rapidement, plus elle est efficace). En règle générale, un suivi des interventions est nécessaire de manière à identifier si tous les individus ont bien été éliminés.

On peut notamment citer pour exemple, l'éradication en 1993 du Bulbul Orphée (*Pycnonotus jocosus*) introduit en Petite-Terre dans les années 1980. Cette action a permis d'empêcher l'installation de cette espèce à Mayotte.

Action 2.2.1 : Elaborer une méthodologie générale d'intervention rapide

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Etablir un arrêté type portant autorisation de destruction des espèces invasives (en lien avec l'action 1.1.1)
- Identifier les intervenants mobilisables et leurs champs d'expertises
- Cadrer la procédure d'intervention post-signalement (processus décisionnel, rôle des acteurs, aspects techniques, plan d'urgence type, protocoles...) et le suivi (fiche de suivi/compte-rendu d'intervention ; protocoles...)
- Réaliser un bilan des interventions réalisées (en lien avec l'action 2.2.2)

Difficultés/limites pressenties : Délai d'adoption de la réglementation ; définition et validation scientifique des protocoles de suivi

Indicateur(s) de suivi : Nombre d'arrêté de destruction pris

Action 2.2.2 Mettre en œuvre les actions d'interventions rapides

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Structurer et assurer la formation du réseau des intervenants (BNM, PNMM, RNN, DAAF, lieutenant de louveterie, vétérinaires...)
- Mettre en place un fonds d'intervention d'urgence permettant de financer les actions d'interventions rapides
- Prévoir les moyens matériels pour assurer les interventions
- Mettre en oeuvre les interventions et évaluer leur efficacité

Difficultés/limites pressenties : Faibles moyens humains disponibles ; manque de personnels formés et habilités à la capture/destruction d'espèces animales ; circulation rapide des information

Indicateur(s) de suivi : Nombre d'interventions réalisées

Action 2.2.3 Améliorer les connaissances

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Mieux intégrer les savoirs traditionnels qui peuvent limiter l'utilisation d'espèces introduites (association sciences modernes et savoirs traditionnels)
- Identifier les priorités de recherche en adéquation avec les besoins de gestion

- Développer les connaissances sur les espèces introduites, invasives, potentiellement invasives, cryptogènes, indigènes profitant d'une modification de l'environnement (ex : biologie et écologie des *Acanthaster* ; statut des espèces d'oiseaux cryptogènes, statut de la scolopendre, impacts du corbeau-pie...) et les méthodes de lutte
- Définir des itinéraires techniques de lutte (expérimentation des techniques de lutte pour les espèces pour lesquelles aucune méthode efficace n'est connue ; consolidations des méthodes de lutte contre les espèces les plus problématiques en lien avec l'axe 3...)
- Diffuser et valoriser les résultats de ces recherches (atelier technique sur les méthodes de lutte ; articles dans des revues scientifiques de type « Conservation Evidence » sur les expériences positives et/ou les échecs... en lien avec l'axe 4)
- Développer des collaborations avec les organismes de recherche et les universités de la région (WIO) (en lien avec l'objectif opérationnel 5.3)

Difficultés/limites pressenties : Peu de connaissances scientifiques et techniques disponibles sur de nombreuses espèces posant des problèmes biologiques (ex : reptiles terrestres introduits...) ; nécessité de passer par des phases d'expérimentations longues avant d'obtenir des résultats

Indicateur(s) de suivi : Nombre de méthodes de lutte testées localement (avec et sans succès)

Résultats attendus : Eradication de toute nouvelle population invasive. Evaluation fiable des interventions rapides

Structure pilote : ONF

Partenaires potentiels pour la réalisation : PNMM, RNN M'Bouzi, CdL, ONF, CDM, BNM, CBNM, CUFR, associations naturalistes...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 2.2.1					
Action 2.2.2					
Action 2.2.3					

3. Axe 3: Lutter activement contre les espèces invasives

La lutte précoce contre les espèces nouvellement installées et potentiellement envahissantes est indispensable. Cependant, pour de nombreuses espèces exotiques envahissantes la lutte doit s'envisager sur le long terme pour permettre de contenir leur expansion (Soubeyran (coord.), 2010).

La gestion de populations d'espèces introduites de longue date est bien plus compliquée que lorsque l'on intervient aux premiers stades : coûts plus élevés, faibles probabilités de réussite, parties prenantes potentiellement en faveur du maintien de l'espèce introduite... Certains auteurs préconisent pour des populations d'espèces introduites de longue date, que les décisions soient prises au cas par cas, en disposant d'informations suffisantes sur les impacts de l'invasion, les probabilités de succès des actions de lutte, les méthodes de gestion et les impacts possibles sur des espèces non-cibles (Simberloff & al., 2013).

La lutte active comprend des actions d'éradication¹⁰, de confinement¹¹ et de contrôle¹² sur des populations d'espèces établies. L'objectif est de définir un mode de gestion adapté au contexte local et aux spécificités des espèces.

A ce jour les principaux vertébrés envahissants à Mayotte sont les chiens errants et les rats noirs.

¹⁰ Eradication : élimination totale et définitive de l'ensemble des individus et des propagules (graines, larves, œufs...) présents dans un site donné (Soubeyran (coord.), 2010).

¹¹ Confinement : maintien d'une zone-tampon qui sépare les zones infestées où les actions de contrôle prévalent, des zones indemnes ou peu envahies, incluant la zone-tampon où l'éradication est prioritaire (Soubeyran (coord.), 2010).

¹² Contrôle : limitation de l'importance des populations de telle sorte que les impacts négatifs sur l'environnement, la santé humaine et/ou l'économie soient ramenés à un niveau acceptable. Le contrôle est une opération récurrente (Soubeyran (coord.), 2010).

Objectif opérationnel 3.1 : Eradiquer, confiner ou contrôler les espèces invasives

Priorité : 2

Contexte et description générale :

Les opérations de lutte continue concernent généralement des espèces bien installées. C'est une lutte qui coûte cher, tant en moyens financiers qu'humains, et il est nécessaire de bien cibler les actions à mener, les espèces concernées, les zones prioritaires... En effet pour certaines espèces introduites de longues dates et largement répandues, comme le rat noir, la lutte est primordiale à proximité de sites de nidifications d'oiseaux marins par exemple.

Aujourd'hui, un certain nombre d'actions de lutte existent à Mayotte. Pour la faune, elles concernent principalement des campagnes de dératisation dans des espaces protégés (RNN Mbouzi, terrains du CdL...) et des missions ponctuelles de destruction des étoiles de mer épineuses (ramassage, injection chimique).

Action 3.1.1 : Définir les priorités d'actions

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Définir la liste des espèces invasives prioritaires, en fonction de leur impact connu ou potentiel, leur expansion actuelle et potentielle, la capacité de contrôle, la valeur de l'habitat envahi (Soubeyran (coord.), 2010)... (en lien avec l'action 2.1.2)
- Définir les zones où la lutte est prioritaire (îlots, espaces protégés, écosystèmes vulnérables, à proximité de populations d'espèces menacées...) (en lien avec l'action 2.1.2)
- A partir des éléments précédents, identifier, valider, hiérarchiser et planifier les actions prioritaires (plans de lutte, plans de biosécurité...)
- Suivre et évaluer les actions conduites
- Mettre à jour les actions prioritaires

Difficultés/limites pressenties : Réactualiser régulièrement les priorités afin de prendre en compte les nouvelles invasions

Indicateur(s) de suivi : Liste des actions prioritaires, validée et partagée

Action 3.1.2 : Mettre en oeuvre et financer les programmes de lutte

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Coordonner les programmes de lutte : identification et formation des intervenants ; identification, mobilisation et mutualisation des moyens disponibles (en lien avec l'action 2.2.2) ;
- Poursuivre et renforcer les actions de lutte déjà engagées : campagnes de dératisation sur les îlots, opérations de lutte ponctuelle disposant d'un protocole validé lors des infestations d'étoiles de mer épineuses...
- Mettre en oeuvre les actions prioritaires identifiées à l'action 3.1.1 (plans de lutte...)

Difficultés/limites pressenties : Coût élevé de la lutte continue ; faibles moyens humains disponibles ; manque de personnels formés et habilités à la capture/destruction d'espèces animales

Indicateur(s) de suivi : Nombre de programmes de lutte en cours

Résultats attendus : Limiter significativement les populations des espèces les plus invasives et les éradiquer dans les zones à enjeux

Structure pilote : CdL

Partenaires potentiels pour la réalisation : DEAL, DAAF, PNMM, RNN M'Bouzi, ONF, CDM, BNM, CBNM, associations naturalistes...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 3.1.1					
Action 3.1.2					

Objectif opérationnel 3.2 : Contrôler la divagation des animaux domestiques, en particulier des chiens

Priorité : 2

Contexte et description générale :

Le retour à l'état sauvage d'animaux de compagnie est une cause courante d'invasion biologique dans les territoires ultramarins (Soubeyran, 2008). Parmi les espèces les plus envahissantes à Mayotte, on trouve aujourd'hui de nombreuses espèces domestiques (chiens, zébus, chèvres...). Le chien a un impact très important sur les populations de tortues marines et certaines espèces comme le chat, pour lesquels les impacts sont encore peu documentés à Mayotte, pourraient avoir également des impacts non négligeables sur l'avifaune de l'île.

Un certain nombre de mesures sont d'ores et déjà mises en place, notamment pour lutter contre l'errance canine, mais les actions menées se limitent souvent aux milieux urbains, sont encore loin d'être suffisantes et certaines infrastructures manquent (fourrières notamment). Les événements récents sur les abattages de chiens (voir Boscher, 2014) illustrent l'importance du problème de la divagation des chiens dans l'île, qui dépasse largement le cadre de la problématique des espèces invasives (sécurité, salubrité et santé publiques...). A noter que certaines des actions prévues dans cette fiche action sont d'ores et déjà planifiées par d'autres documents et notamment par le Plan National d'Actions en faveur des tortues marines du sud ouest de l'océan indien (Philippe & al., 2014). Enfin la réglementation actuelle n'est pas adaptée à la récupération des animaux domestiques en milieu naturel et mérite d'évoluer si l'on veut pouvoir mener des actions de lutte efficaces dans ces milieux et préserver la biodiversité indigène de Mayotte.

Action 3.2.1 : Contribuer à faire évoluer les réglementations liées à la gestion contrôlée des animaux domestiques divagants

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Recenser les difficultés inhérentes à la capture des animaux domestiques divagants dans les milieux naturels de Mayotte
- S'associer à une réflexion ultramarine sur un cadre réglementaire permettant de mettre en œuvre des mesures de contrôle efficaces dans les lieux isolés et difficiles d'accès, afin de protéger la biodiversité indigène (en lien avec l'objectif 1.1)
- Contribuer à faire évoluer la réglementation liée à la gestion contrôlée des animaux domestiques divagants en milieu naturel, notamment pour la mise en œuvre de campagnes de régulation des chiens errants

Difficultés/limites pressenties : réactions de la société civile ; travailler en parallèle à la modification du code de l'environnement et du code rural et de la pêche maritime

Indicateur(s) de suivi : réglementation adéquate pour une gestion des animaux domestiques errants et adaptée à l'outre-mer

Action 3.2.2 : Mener des campagnes de régulation des animaux domestiques divagants et notamment des chiens errants

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Poursuivre et renforcer les actions de capture de chiens errants déjà engagées
- Mobiliser les municipalités et le Conseil Général autour de la problématique
- Accompagner et soutenir la mise en place des infrastructures nécessaires à la récupération des animaux (fourrières, structures d'accueil, lieu de dépôt pour les animaux de rente...)
- Limiter la divagation des animaux en zones urbaines et péri-urbaines, en favorisant l'intervention des opérateurs chargés de cette mission (capture, euthanasie, stérilisation...)

- Allouer les moyens financiers, humains et techniques nécessaires à la lutte contre les animaux divagants en milieu naturel
- Mettre en place une lutte ciblée contre l'errance canine à proximité des plages de pontes durant la période de reproduction des tortues marines (modalités opératoires...)
- Prévoir des dispositions spécifiques pour limiter le pâturage et la divagation du bétail dans les espaces à forte valeur patrimoniale

Difficultés/limites pressenties : moyens logistiques et humains alloués pour la réduction de l'errance animale ; capacité de capture et d'accueil des animaux errants ; difficultés d'accès aux sites et aux animaux

Indicateur(s) de suivi : Nombre de chiens, de chats récupérés chaque année, par les différents organismes, dans les milieux naturels et en zones urbaines

Action 3.2.3 : Poursuivre les actions de sensibilisation spécifiques à la lutte contre la divagation des animaux domestiques (en lien avec l'axe 4)

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Poursuivre la diffusion annuelle de la réglementation en vigueur concernant l'errance animale et l'obligation d'identification des animaux (communiqué de presse et affichage dans les communes)
- Sensibiliser les propriétaires à la nécessité de contenir leurs animaux domestiques (qu'ils soient de compagnie, d'élevage ou de rente)
- Sensibiliser les propriétaires d'animaux domestiques, notamment dès leur arrivée sur l'île, aux conséquences des abandons, en matière de protection animale, de sécurité et salubrité publiques, et de protection de la biodiversité
- Faire connaître les structures d'accueil pour les animaux abandonnés

Difficultés/limites pressenties : Réceptivité et compréhension des propriétaires et de la population locale ; turn-over des résidents

Indicateur(s) de suivi : Nombre d'opérations de communication sur la divagation des animaux domestiques

Résultats attendus : Modification de la réglementation afin de lutter de manière efficace contre les animaux domestiques dans les milieux naturels ; réduction significative du nombre d'animaux divagants, en particulier de chiens errants, notamment à proximité des habitats d'espèces patrimoniales menacées ; sensibilisation des différents publics à la problématique

Structure pilote : DAAF

Partenaires potentiels pour la réalisation : DEAL, PNMM, CDM, CdL, CAPAM, CDTM, communes, associations, coopADEM, compagnies aériennes, gendarmerie...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 3.2.1					
Action 3.2.2					
Action 3.2.3					

4. Axe 4: Sensibiliser et communiquer

La sensibilisation et la communication sont des parts importantes des trois axes précédents : prévention, détection précoce et lutte. En outre, l'implication des populations est une condition nécessaire de réussite des opérations de lutte, mais également de gestion des espèces exotiques envahissantes considérées comme « utiles » ou « patrimoniales » (Soubeyran, 2008). Au regard de l'importance que revêt l'appropriation de la problématique espèces invasives dans un milieu insulaire très sensible, ces aspects sont donc traités dans un axe à part entière.

Néanmoins, à Mayotte la communication et la sensibilisation sur les invasions biologiques doivent être parties intégrantes d'une communication plus globale sur la nécessité de préserver la biodiversité de l'île et de prévenir les menaces qui pèsent sur elle. Elles doivent ainsi s'inscrire pleinement dans l'enjeu 5 « Implication de tous les publics » de la Stratégie Biodiversité pour le développement durable de Mayotte :

- Axe stratégique 17 : Formation pour tous et insertion professionnelle
- Axe stratégique 18 : Appropriation de la gestion des milieux par la population
- Axe stratégique 19 : Sensibilisation de tous les publics
- Axe stratégique 20 : Communication

Les points détaillés dans cet axe relèvent à la fois d'actions de communication et de sensibilisation d'un large panel d'acteurs, mais également de mise en réseau des acteurs plus spécifiquement concernés par la problématique des espèces invasives.

Objectif opérationnel 4.1 : Améliorer et développer la sensibilisation à la problématique des espèces invasives

Priorité : 3

Contexte et description générale :

Lors de l'atelier de travail sur les espèces exotiques envahissantes dans l'Océan Indien, les participants ont identifié comme cibles prioritaires des actions de sensibilisation, d'information et de formation sur les espèces invasives, les acteurs institutionnels, le grand public, les consommateurs, les voyageurs, les agents en capacité d'intervenir aux frontières et les acteurs économiques (ex : pépinières, animaleries, bureaux d'études en aménagement...) (UICN France, 2012). La stratégie Biodiversité pour le développement durable de Mayotte a mis en évidence dans son diagnostic que les actions d'éducation à l'environnement sont essentiellement tournées vers les scolaires (très peu à destination des adultes) et concernent principalement le domaine des déchets (Cremades & Bocquet, 2013). De même, il existe un manque de formation à destination des professionnels (Cremades & Bocquet, 2013), dont certains peuvent contribuer à la diffusion non intentionnelle d'espèces invasives (œufs et larves présents dans les pots de terre, dans les meubles en bois importés...). Les communications existantes sur les espèces invasives (cycles de conférences scientifiques, articles naturalistes...) sont donc à l'heure actuelle principalement à destination d'un public averti.

Action 4.1.1 : Intégrer la problématique des espèces invasives dans les programmes de sensibilisation adaptés aux différents publics

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Etablir un plan de communication/sensibilisation validé par l'instance de gouvernance de la stratégie, en s'appuyant sur les résultats des assises de l'éducation à l'environnement et du développement durable (EEDD)
- Poursuivre les actions de communication existantes (conférences grand public, articles,...)
- Réaliser et diffuser des outils de sensibilisation trilingues sur les espèces invasives, adaptés au grand public (plaquette, affiche, panneaux de communication, expositions permanentes...) (en lien avec les actions 1.3.3 ; 2.1.3 ; 3.2.3)
- Elaborer et promouvoir l'utilisation d'outils pédagogiques pour les scolaires
- Intégrer la problématique des invasions biologiques dans les programmes d'éducation
- Communiquer régulièrement sur la réglementation en vigueur (en lien également avec l'action 1.3.3 ; 3.2.3), les actions en cours, les actions exemplaires...
- Impliquer la population locale dans les projets de gestion des espèces invasives et plus globalement de conservation de la biodiversité

Difficultés/limites pressenties : Adapter les supports aux différents publics visés ; arriver à toucher le plus grand nombre de personnes

Indicateur(s) de suivi : Définition de la stratégie de communication/sensibilisation

Action 4.1.2 : Renforcer la formation des acteurs

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Créer des modules sur les espèces invasives à intégrer dans les programmes de formation à destination des différents acteurs : décideurs, services de l'Etat et des collectivités, gestionnaires d'espaces naturels, entreprises privées... (en lien avec l'action 1.3.1)
- Mettre en place des ateliers de concertation et de sensibilisation des professionnels (éleveurs, vétérinaires, pépinières, aquacultures...)
- Mobiliser les communes, les cantons, les associations villageoise et les socioprofessionnels en les formant et en les accompagnant

Difficultés/limites pressenties : Adapter les supports aux différents publics visés ; arriver à toucher le plus grand nombre de personnes

Indicateur(s) de suivi : Nombre de personnes formées

Résultats attendus : Prévention de l'introduction et de la diffusion d'espèces invasives. Prise de conscience sur les risques liés aux invasions biologique

Structure pilote : PNMM

Partenaires potentiels pour la réalisation : CDM (service éducation à l'environnement), DEAL, RNN Mbouzi, CdL, ONF, CBNM, UICN, associations naturalistes, associations à vocation d'éducation populaire, associations d'éducation à l'environnement, associations villageoises...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 4.1.1					
Action 4.1.2					

Objectif opérationnel 4.2 : Favoriser les échanges entre acteurs

Priorité : 2

Contexte et description générale :

En 2012, le diagnostic réalisé à l'occasion de l'atelier sur les espèces exotiques envahissantes dans l'Océan Indien mettait en évidence un manque de concertation entre les acteurs impliqués dans la gestion des espèces invasives, ainsi que l'existence de travaux anciens, ni archivés, ni valorisés. La création et l'animation d'un groupe de travail dédié aux espèces exotiques envahissantes de Mayotte avaient alors été identifiées comme prioritaires. (UICN France, 2012). La DEAL a ainsi mis en place en 2013 le Groupe Espèces Invasives de Mayotte (GEIM), dont la cellule flore est animée par le CBNM et la cellule faune par la DEAL. Depuis sa création, le GEIM s'est réuni deux fois.

Action 4.2.1 : Animer un réseau des acteurs et un site web

Priorité : 2

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Animer le Groupe Espèces Invasives de Mayotte (GEIM) et encourager la participation de l'ensemble des acteurs concernés par la problématique
- Prévoir un espace dédié à la problématique des espèces invasives à Mayotte, en s'appuyant sur un site Internet existant à déterminer (Initiative sur les espèces exotiques envahissantes en Outre-mer¹³, Groupe espèces invasives de La Réunion¹⁴, sites Internet des structures locales...) (en lien également avec l'action 2.1.1 sur la détection précoce)
- Centraliser et mettre à jour les informations sur les espèces invasives, afin de pouvoir les partager et les diffuser

Difficultés/limites pressenties : Mobiliser régulièrement les acteurs du réseau

Indicateur(s) de suivi : Nombre de réunions du GEIM (au moins 2 par an)

Action 4.2.2 : Soutenir l'organisation d'ateliers et de conférences sur les espèces exotiques envahissantes

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Organiser un atelier de présentation et de discussion avec les acteurs autour de la stratégie de lutte contre les espèces invasives de Mayotte (faune et flore)
- Organiser un cycle de conférence sur la problématique, en lien avec les actions de communication déjà menées par les différents acteurs (en lien avec l'action 4.1.1)

Difficultés/limites pressenties : Disponibilité des salles de conférences

Indicateur(s) de suivi : Nombre de participants aux différents ateliers

Résultats attendus : Mise en place d'un réseau pérenne. Concertation et coordination de l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion des espèces invasives à Mayotte. Transfert et partage de connaissances et de savoirs

Structure pilote : UICN

¹³ <http://www.especes-envahissantes-outremer.fr/>

¹⁴ <http://www.especesinvasives.re/>

Partenaires potentiels pour la réalisation : CDM (service éducation à l'environnement), DEAL, PNMM, RNN, CdL, ONCFS, ONEMA, ONF, BNM, CBNM, associations naturalistes, associations à vocation d'éducation populaire, associations villageoises...

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 4.2.1					
Action 4.2.2					

5. Axe 5: Assurer la gouvernance et l'animation de la stratégie de lutte contre les espèces invasives

Cet axe regroupe deux points cruciaux pour une stratégie efficace de lutte contre les espèces invasives. D'une part la gouvernance locale de la stratégie mahoraise, mais également sa prise en compte au niveau national. D'autre part la coopération régionale avec les autres pays de la zone Océan Indien, afin de tendre vers une gestion régionale des espèces invasives.

La gouvernance est fondée sur le partenariat et l'interaction entre l'Etat, les collectivités territoriales et les acteurs de la société (Cremades & Bocquet, 2014). La gouvernance de la biodiversité est au cœur du projet loi relatif à la biodiversité qui prévoit la création d'un Comité National de la Biodiversité, chargé des questions stratégiques liées à la biodiversité. Il est ainsi plus que probable que la problématique des espèces invasives entre dans le champ de la compétence consultative de ce comité. Par ailleurs, la création d'un comité de pilotage national pour l'élaboration et la mise en œuvre de la Stratégie nationale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes est également envisagé (Le Botlan, 2014). Ce mode de gouvernance doit se décliner localement à Mayotte.

Enfin, la coopération régionale est reconnue par la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) comme étant primordiale pour empêcher le transfert et la propagation des espèces invasives. Cette coopération vise notamment la gestion des échanges commerciaux entre les territoires et des différentes voies et vecteurs d'introduction (Shine, 2008 ; UICN France, 2014b).

Objectif opérationnel 5.1 : Coordonner la politique de lutte contre les invasions biologiques

Priorité : 1

Contexte et description générale :

Une coordination partagée est l'une des composantes essentielles pour une mise en œuvre de la stratégie (faune et flore), à la hauteur des enjeux de préservation de la biodiversité mahoraise. Une telle coordination est garante de la lisibilité des initiatives et de la gestion optimale des ressources disponibles. Celle-ci devra s'inscrire dans une gouvernance plus large, sur la biodiversité (voir Cremades & Bocquet, 2014).

Enfin, la France est en train de se doter d'une stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (Le Botlan, 2014) qui devra prendre en compte les spécificités ultra-marines.

Action 5.1.1 : Mettre en place une instance de gouvernance de la stratégie

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Définir la composition, créer et animer un comité de pilotage/validation de la stratégie (faune-flore), qui s'appuiera sur le GEIM (avis techniques) et le CSPN (avis scientifiques)
- Définir l'articulation et les modalités de fonctionnement entre le comité de pilotage de la stratégie et le futur Comité Régional Biodiversité de Mayotte
- Mobiliser les financements disponibles (FEADER, LIFE +...) (en lien également avec les actions 2.2.2 et 3.1.2)
- Prendre en compte les spécificités de Mayotte dans la future stratégie nationale de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Difficultés/limites pressenties : L'implication des pouvoirs politiques (État et Collectivités) tout au long de la période requise à la mise en œuvre de la stratégie

Indicateur(s) de suivi : Nombre de réunions de coordination

Action 5.1.2 : Suivre et évaluer la mise en œuvre de la stratégie

Priorité : 1

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Etablir un bilan global des actions de détections précoce et de lutte
- Mettre en place un suivi et une évaluation de la mise en œuvre de la stratégie (suivi des indicateurs, bilans...)
- Diffuser l'évaluation de la stratégie

Difficultés/limites pressenties : Mobiliser les moyens humains nécessaires pour renseigner régulièrement les indicateurs de suivi ; Mobiliser sur le long terme les pilotes d'actions ; trouver le moyen de communication efficace pour la diffusion de l'évaluation

Indicateur(s) de suivi : Nombre de bilans

Résultats attendus : Validation de la stratégie et mobilisation des moyens humains et financiers pour assurer sa mise en œuvre. Portage politique de la stratégie. Pilotage efficace des actions

Structure pilote : DEAL

Partenaires potentiels pour la réalisation : Tous les partenaires impliqués dans la mise en œuvre de la stratégie et notamment les structures pilotes

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 5.1.1					
Action 5.1.2					

Objectif opérationnel 5.2 : Renforcer la coopération régionale, nationale et internationale

Priorité : 3

Contexte et description générale :

La mise en œuvre d'un réseau régional sur la problématique des invasions biologiques a été identifiée comme une priorité lors de l'atelier sur les espèces exotiques envahissantes dans l'Océan Indien (UICN France, 2012). Mayotte est écartée des mécanismes existants de coopération régionale (Commission de l'Océan Indien, Communauté de développement de l'Afrique australe), malgré ses intérêts en commun avec les pays voisins de la région en matière de prévention et gestion des invasions biologiques (Shine, 2008). Néanmoins, Mayotte est intégrée au réseau des acteurs de la gestion des espèces exotiques envahissantes dans les îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien (réseau WIONIS), développé par l'UICN en 2013 dans le cadre d'une subvention de la Commission européenne, avec l'appui de la Commission Océan Indien.

A noter qu'il existe deux réseaux régionaux de veilles zoosanitaires (Programme Animalrisk) et phytosanitaires (e-PRPV). S'ils ne sont pas entièrement dédiés aux « espèces invasives », ces programmes constituent néanmoins un socle pour sensibiliser les partenaires sur la problématique des espèces envahissantes et envisager des actions communes (DEAL Réunion & COPIL POLI, 2014).

Enfin les deux départements français de l'Océan Indien, Mayotte et La Réunion, se doivent d'entretenir une relation privilégiée sur cette thématique commune aux deux îles. La Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion 2014-2017 (DEAL Réunion & COPIL POLI, 2014), prévoit ainsi la coopération avec Mayotte sur cette problématique (Action 1.2 « Partenariat zone Océan Indien »).

Action 5.2.1 : Coopérer avec les autres îles de l'Océan Indien

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Contribuer aux écoles thématiques « Invasions biologiques » et ateliers thématiques (méthodes de lutte...) organisées par le Groupe Espèces Invasives de La Réunion (GEIR) et éventuellement proposer l'organisation d'une de ces manifestations à Mayotte
- Contribuer aux actions de coopération menées dans le cadre des programmes Animalrisks, e-PRPV (Elargissement et Pérennisation du Réseau de Protection des Végétaux) et d'autres initiatives telles que WIO-MIS (Western Indian Ocean - Marine Invasive Species ; en lien également avec l'action 1.2.3) ...
- Poursuivre la participation de Mayotte au comité de suivi du projet Inva'zile de l'UICN (2013-2017)
- Contribuer à un système d'alerte et une base de données communes sur les espèces invasives de la zone Océan Indien
- Participer à la mise en place des protocoles de suivi communs (programme STOC pour l'avifaune...)
- Contribuer à des actions de lutte menées à l'échelle régionale
- Contribuer à une analyse juridique des systèmes de biocontrôle existants dans les pays de la zone Océan Indien et identifier les possibilités de coopération douanières

Difficultés/limites pressenties : Mayotte ne fait pas partie des Etats membres de la Commission de l'Océan Indien (COI)

Indicateur(s) de suivi : Nombre de projets interrégionaux sur la problématique

Action 5.2.2 : Renforcer le partage d'informations et d'expériences

Priorité : 3

Descriptif et nature des opérations à réaliser :

- Contribuer à la mise en œuvre du réseau WIONIS

- Contribuer aux échanges de données visant à alimenter les bases de données internationales (ISSG...)
- Participer aux échanges stratégiques et techniques internationaux, nationaux et régionaux (en lien également avec l'action 5.1.1)
- Renforcer la coopération et le partage d'expériences avec les autres territoires français ultramarins, notamment au travers de l'initiative sur les espèces exotiques envahissantes en outremer de l'UICN
- Participer et contribuer aux événements nationaux et régionaux sur les espèces invasives (ateliers techniques régionaux, assises nationales....) (en lien également avec l'action 4.2.2)

Difficultés/limites pressenties : La participation de chaque territoire dans la mise en œuvre d'un échange d'informations, d'expériences et de « bonnes pratiques »

Indicateur(s) de suivi : Nombre d'ateliers de travail organisés, avec la participation des pays de la COI

Résultats attendus : Amélioration du partage des connaissances entre territoires. Elaboration d'outils communs

Structure pilote : CDM

Partenaires potentiels pour la réalisation : Tous les partenaires impliqués dans la mise en œuvre de la stratégie

Calendrier de réalisation prévisionnel

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Action 5.2.1					
Action 5.2.2					

PRINCIPALES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AAMP, 2011.** Mayotte : la lutte s'organise contre les dévoreuses de corail. *Aire Marine*, 12 : 3.
- AAMP, 2015.** TsiÔno Observons au fil de l'eau. <http://www.tsiono.fr/>
- AEWA, 2013.** African-Eurasian Waterbird Agreement. <http://www.unep-aewa.org/documents/index.htm>
- Antweb, 2013.** <http://www.antweb.org/>
- ATOLL & CG, 2014.** Mise en place d'une cellule de veille *Acanthaster* pour la protection des récifs coralliens du lagon de Mayotte. Dossier de presse. 13 p.
- Awad, 2003.** Africa acts regionaly. *Ballast Water News*, 12: 6.
- Awad A., 2013.** Report on the invasive species component of the MEDA's, TDA & SAP for the ASCLME project. 95 p.
- Barthelat F., 2008.** Espèces Exotiques Envahissantes et Invasions Biologiques à Mayotte : Bilan à N+2. Diaporama.
- Barun A., Hanson C.C., Campbell K.J. & Simberloff D., 2011.** A review of small Indian mongoose management and eradications on islands. *In*: Veitch C.R., Clout M.N. & Towns D.R. (eds.). *Island invasives: eradication and management*. IUCN, Gland, Switzerland. Pages 17-25.
- Bosca F. & Plouzenec P., 2013.** Réserve Naturelle Ilot Mbouzi. Premier plan de gestion 2013-2017. DEAL/Naturalistes de Mayotte. 419 p. + annexes.
- Boscher S., 2014.** Le massacre des chiens se poursuit à Koungou. Une prolifération qui effraie. *France Mayotte Matin*, 863. 28 avril 2014
- Burgiel S.W. & Muir A.A., 2010.** Invasive Species, Climate Change and Ecosystem - Based Adaptation: Addressing Multiple Drivers of Global Change. Global Invasive Species Programme (GISP), Washington, DC, US, and Nairobi, Kenya.
- Carlton J.T., 2011.** Ballast. p. 43-49. *In* Encyclopedia of Biological Invasions, Simberloff D., Rejmanek M. (eds). University of California Press, Berkeley. 765 p.
- CBNM – Mayotte, 2013.** <http://floremaore.cbnm.org/>
- CCI Mayotte, 2012.** Mayotte des atouts pour entreprendre. Présentation, 55 p.
- CDB, 2002.** Guiding Principles for the prevention, introduction and mitigation of impacts of alien species that threaten ecosystems, habitats or species (annexed to Decision VI/23 adopted by the Conference of the Parties to the CBD, The Hague, April 2002).
- CDB, 2012.** Operational plan for global invasive alien species information partnership. UNEP/CBD/COP/11/INF/34. Hyderabad, October 2012
- CDB, 2013 a.** <http://www.cbd.int/island/invasive.shtml>
- CDB, 2013b.** <http://www.cbd.int/invasive/default.shtml>
- CDL, 2011.** Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR). La Vasière des Badamiers (Ile de Mayotte – océan indien). 18 p.
- Charles-Dominique P. & Moutou F., 1987.** Les carnivores des Départements et Territoires d'Outre-mer. *Encyclopédie des carnivores de France*, 20-21 : 27 p.
- Charlez A., 2012.** Des espèces sauvages envahissantes. *Faune Sauvage*, 296 : 39-43.
- Cheke A.S. & Hume J., 2008.** Lost land of the Dodo. An ecological history of Mauritius, Réunion and Rodrigues. T & AD Poyser (Ed.). 464 p.
- Cheke A.S., 2010.** The timing of arrival of humans and their commensal animals on Western Indian Ocean oceanic islands. *Phelsuma*, 18 : 38-69.
- Chenje M., & Mohamed-Katerere J., 2006.** Invasive alien species. *In* Africa Environment Outlook 2 - Our Environment, Our Wealth (AEO-2). DEWA/UNEP. pp. 331-349.

- Clément M., de Grissac P. & Rolland R., 2008.** Les oiseaux de Mayotte. Les guides naturalistes. Naturalistes de Mayotte (Ed.). 254 p.
- Clout M.N. & Russell J., 2007.** The invasion ecology of mammals: a global perspective. *Wildlife Research*, 35: 180-184.
- CMS, 2008.** Mémoire d'entente sur la conservation des oiseaux de proie migrateurs d'Afrique et d'Eurasie. 6 p. + annexes.
- COI & ASCONIT Consultants, 2012.** Document cadre de la stratégie régionale d'adaptation au changement climatique des pays de la COI (2012-2020). 24 p.
- Comité de Bassin de Mayotte, 2009a.** Schéma Directeur et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Mayotte 2010-2015. Approuvé par l'arrêté du 10 décembre 2009. 84 p.
- Comité de Bassin de Mayotte, 2009b.** Directive Cadre sur l'Eau – Programme de Mesures 2010-2015 de Mayotte. 82 p.
- Commission Européenne, 2002.** Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen - Une stratégie pour le développement durable de l'aquaculture européenne. *COM (2002) 0511 final*.
- Commission Européenne, 2009.** Construire un avenir durable pour l'aquaculture - Donner un nouvel élan à la stratégie pour le développement durable de l'aquaculture européenne. *COM (2009) 162 final*.
- Commission Européenne, 2011.** La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020. Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil, au Comité Economique et Social Européen et au Comité des Régions. *COM (2011) 244 final*, 18 p.
- Commission Européenne, 2013.** Proposition de règlement du Parlement Européen et du Conseil relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes. *COM(2013) 620 final*, 42 p.
- Conseil Général de Mayotte (CG), 2014a.** <http://www.cg976.fr/actualite-202.html>. Avis de consultation du public sur le SRDAM
- Conseil Général de Mayotte (CG), 2014b.** Projet de Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture de Mayotte. Atlas du SRDAM. 40p.
- Conseil Général de Mayotte (CG), 2014c.** <http://www.cg976.fr/actualite-171.html>. Première réunion d'installation du Comité mahorais Trame verte et bleue (CMTVB).
- Conseil Général de Mayotte (CG) – Direction du Port de Mayotte, 2014c.** Statistiques portuaires 2013 – Note de synthèse. 67 p.
- Conservatoire du Littoral – CDL & Naturalistes de Mayotte, 2013.** Plan de gestion simplifié des îlots de l'Est du lagon de Mayotte. 123 p. + annexes
- Conservatoire du Littoral - CDL / Outre-mer, 2012.** Le Conservatoire du littoral à Mayotte. 4 p.
- Coroller F., 2012.** L'inspection phytosanitaire et zoosanitaire à Mayotte. Diaporama DAAF. Atelier de travail Océan Indien sur les espèces exotiques envahissantes.
- Courchamp F., Chapuis J.L. & Pascal M., 2003.** Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biol. Rev.*, 78: 347–383.
- Cremades C. & Bocquet A., 2013.** Proposition pour une Stratégie biodiversité en vue d'un développement durable de Mayotte - Diagnostic et enjeux. UICN France. 120 p.
- Cremades C. & Bocquet A., 2014.** Etude de préfiguration pour la mise en place d'un Comité régional biodiversité de Mayotte, UICN France. 21 p. + annexes
- Cremades C., Berleque E. & Bocquet A., 2014.** Stratégie biodiversité pour le développement durable de Mayotte - 2013-2020. UICN France. 84 pages.
- DAAF, 2010.** Note d'information – Voyager avec son animal de compagnie depuis l'Union Européenne vers Mayotte. 3p.
- DAAF, 2012.** Bilan d'action sur les problématiques canines – Année 2011. 3 p.

- DAF & CG, 2005.** Plan d'action pour la biodiversité de Mayotte. 38 p.
- DAISIE, 2013.** European Invasive Alien Species Gateway. <http://www.europe-aliens.org/>
- Davis M.A., 2009.** Invasion biology. Oxford University Press. 244 p.
- DEAL Guadeloupe, 2013.** Les invasions biologiques aux Antilles françaises. Stratégie Guadeloupéenne de suivi et de prévention. 74 p.
- DEAL Guyane, Biotope & CIRAD, 2011.** Les invasions biologiques en Guyane. Phase 2 : stratégie de prévention et de lutte. 87 p.
- DEAL Réunion & COPIL POLI, 2014.** Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion 2014-2017. Julliot C. (DEAL), avec la collaboration des membres de Lavergne C. (CBNM), Triolo J. (ONF), Salamolard M. (PNRun), Baret S. (PNRun), Léger C. (SREPEN), Reynaud B. (CIRAD), Foex E. (DAAF) & Mourouman R. (CR). 50 p. + fiches actions
- De Poorter M., Darby C. & MacKay J., 2009.** Menace en mer : les espèces exotiques envahissantes dans l'environnement marin. *UICN*, 30 p.
- Desvars A., Michault A. & Bourhy P., 2013.** Leptospirosis in the western Indian Ocean islands: what is known so far? *Veterinary Research*, 44: 80
- Desvars A., Naze F., Vourc'h G., Cardinale E., Picardeau M., Michault A., Bourhy P., 2012.** Similarities in *Leptospira* serogroup and species distribution in animals and humans in the Indian Ocean island of Mayotte. *Am J Trop Med Hyg*, 87:134–140.
- Direction régionale des douanes de Mayotte, 2013.** Données statistiques extraites des déclarations en douane d'importation.
- DIREN Réunion, PNRUN & CR Réunion, 2010.** Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion. 69 p. + annexes.
- Direction de la Mer sud océan indien – DMSOI, 2013.** <http://www.dm.sud-ocean-indien.developpement-durable.gouv.fr/la-gestion-des-eaux-de-ballast-a645.html>
- Dukes J.S., 2011.** Climate Change. p. 113-117. *In* Encyclopedia of Biological Invasions, Simberloff D., Rejmanek M. (eds). University of California Press, Berkeley. 765 p.
- Duperron B., Lavergne C & Gigord L.D.B., 2014.** Définition et orientations de mise en œuvre d'une stratégie opérationnelle de lutte contre les Plantes Exotiques Envahissantes à Mayotte- Volet 1 – Diagnostic. *Conservatoire Botanique de Mascarin & DEAL*, 48 p + annexes.
- FAO, 1995.** Code de conduite pour une pêche responsable. Rome, 46p.
- FAO, 2013.** <http://www.fao.org/fishery/introsp/search/en>
- Fontanilla I.K.C., Sta Maria I.M.P., Garcia J.R.M., Ghate H., Naggs F. & al., 2014.** Restricted Genetic Variation in Populations of *Achatina (Lissachatina) fulica* outside of East Africa and the Indian Ocean Islands Points to the Indian Ocean Islands as the Earliest Known Common Source. *PLoS ONE*, 9 (9): e105151.
- Genovesi P. & Shine C., 2011.** Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) Sauvegarde de la Nature, n°161. Editions du Conseil de l'Europe. 103 p.
- Genovesi P., Bacher S., Kobelt M., Pascal M. & Scalera R., 2009.** Alien mammals of Europe: 119-128. *In* DAISIE, Handbook of Alien Species in Europe, Drake J.(Ed.). 399 pp.
- GIASIPartnership, 2013.** <http://giasipartnership.myspecies.info/>
- Gigou A., 2011.** Les étoiles de mer épineuses *Acanthaster planci* du lagon de Mayotte : des explosions démographiques de plus en plus fréquentes. 31 pp.
- Global Invasive Species Database – GISD, 2013.** <http://www.issg.org/database>
- Golani D., Orsi-Relini L., Massuti & Quignard J.-P., 2002.** Atlas of exotic species in the Mediterranean. 1. Fishes. CIESM publishers (Commission Internationale pour l'exploration Scientifique de la Mer Méditerranée), Monaco, Frédéric Briand editor : 1-254. Illustré couleur.

- Goudard A., 2007.** Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques. Importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques, thèse 216p.
- Griffiths O., 2002.** Survey of non marine molluscs of Mayotte. *Phelsuma*, 10: 49-52.
- Grosholz E., 2011.** Seas and oceans. pp. 623-627, *In* Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.
- Guézel R., Quartararo A., Aboutoïhi L., Saindou K., Salaün P., Ybrahim B. & Arnaud J.P., 2009.** Richesses de Mayotte – Parc naturel marin de Mayotte – Les hommes et l’océan – Mission d’étude pour la création d’un parc naturel à Mayotte. Agence des aires marines protégées. 72 p.
- Guilleux A., Wagner J., Ballorain K. & Quillard M., 2013.** Bilan annuel 2012 du Réseau Echouage Mahorais de Mammifères marins et de Tortues marines. Coordination Parc naturel marin de Mayotte. 16 pp. + annexes.
- Hawlicscek O. & Glaw F., 2013.** Reptiles et amphibiens de Mayotte. Formation dans le cadre du projet « Conduite d’une expertise et d’une mission d’inventaire « Reptiles et Amphibiens » dans le cadre de la délimitation des Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Mayotte ». Diaporamas.
- Hawlicscek O., 2008.** Reptiles and Amphibians of the Comoro Islands. *Unpublished Diploma Thesis*, University of Munich, 257 pp.
- Hawlicscek O., Brückmann B., Berger J., Green K. & Glaw F., 2011.** Integrating field surveys and remote sensing data to study distribution, habitat use and conservation status of the herpetofauna of the Comoro Islands. *ZooKeys*, 144 : 21–79.
- Hellmann J.J., Byers J.E., Bierwagen B.G. & Dukes J.S., 2008.** Five potential consequences of climate change for invasive species. *Conservation Biology*, 22: 534-543.
- Hewitt C.L., Campbell M.L. & Gollasch S., 2006.** Alien Species in Aquaculture. Considerations for responsible use. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. viii + 32 pp.
- International Maritime Organization – IMO, 2013. Ballast Water Management:** <http://www.imo.org/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/Default.aspx>
- Invasive Species Specialist Group - ISSG, 2013.** <http://www.issg.org>
- Invasive Species Specialist Group –ISSG, 2012.** Island Biodiversity and Invasive Species Database - IBIS Version 2012.1 <http://ibis.fos.auckland.ac.nz/>
- InVS, 2015.** Surveillance de la leptospirose à Mayotte. *Point épidémiologique*, 12. 2 p.
- Island Conservation, 2012.** Database of Island Invasive Species Eradications. Hosted by the IUCN SSC Invasive Species Specialist Group <http://eradicationsdb.fos.auckland.ac.nz/>
- IUCN, 2004a.** Shett H8 – Crown-of-thorns outbreaks. *In* Managing Marine Protected Areas: A Toolkit for the Western Indian Ocean. IUCN Eastern African Regional Programme, Nairobi, Kenya, xii + 172pp.
- IUCN, 2004b.** Sheet K5 – Alien invasive species. *In* Managing Marine Protected Areas: A Toolkit for the Western Indian Ocean. IUCN Eastern African Regional Programme, Nairobi, Kenya, xii + 172pp.
- IUCN, 2013.** Seychelles Awareness Campaign: http://www.iucn.org/about/work/programmes/marine/marine_our_work/marine_invasives/seychelles/seychelles_awareness_campaign/
- Jeanne F., Laubin A. & Oussen B., 2015.** Volet avifaune terrestre des îlots de Mayotte dans le cadre de l’inventaire ZNIEFF. *GEPOMAY/DEAL, Mayotte*. Rapport de travail provisoire.
- Justine J.-L., 2014.** Plathelminthes terrestres des DOM-TOM-COM. <https://sites.google.com/site/lljustine/plathelminthe-terrestre-invasif/plathelminthes-terrestres-des-dom-tom-com>
- Keith P., Marquet G., Valade P., Bosc P. & Vigneux E., 2006.** Atlas des poissons et des crustacés d’eau douce des Comores, Mascareignes et Seychelles. Patrimoines Naturels, 65. *Muséum National d’Histoire Naturelle*, Paris, 250 p.

- Keitt B., Campbell K., Saunders A., Clout M., Wang Y., Heinz R., Newton K. & Tershy B., 2011.** The Global Islands Invasive Vertebrate Eradication Database: A tool to improve and facilitate restoration of island ecosystems. Pages 74-77 *In*: Veitch, C. R.; Clout, M. N. and Towns, D. R. (eds.). 2011. Island invasives: eradication and management. IUCN, Gland, Switzerland.
- Kraus F., 2009.** Alien Reptiles and Amphibians: A Scientific Compendium and Analysis. Invading Nature: *Springer Series in Invasion Biology* 4. Springer, New York.
- Laybourne D., 2009.** Mayotte: un paysage déjà fortement modifié. Dossiers Des îles sous la menace d'espèces envahissantes. Un enjeu majeur pour l'outre-mer face à la dégradation. *Univers Maoré*, 13 : 22-25.
- Le Botlan N., 2014.** La future stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes dans le contexte du nouveau règlement européen. Assises nationales espèces exotiques envahissantes : vers un renforcement des stratégies d'action. UICN France, Orléans, 23-25 septembre 2014.
- Le Corre M., 2011.** Rapport de mission. Etude des pailles en queue à brins blancs (*Phaethon lepturus*) de Mayotte – 1^{er} au 6 mars 2011. 9 p. + annexes.
- Lee W.G., 2011.** Islands. pp. 391-395, *In* Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.
- Lewis J.G.E., 2010.** A key and annotated list of the *Scolopendra* species of the Old World with a reappraisal of *Arthrorhabdus* (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). *International Journal of Myriapodology*, 3: 83-122.
- Lewis J.G.E., Daszak P., Jones C.G., Cottingham J.D., Wenman E. & Maljkovic A., 2010.** Field observations on three scolopendrid centipedes from Mauritius and Rodrigues (Indian Ocean) (Chilopoda: Scolopendromorpha). *International Journal of Myriapodology*, 3: 123-137.
- Linders T.E.W. & Langrand O., 2014.** First record of house crow *Corvus splendens* for Madagascar – potential impacts and suggested management of an invasive bird species. *Bull. ABC*, 21(2): 216-219.
- Long J.L., 2003.** Introduced mammals of the world: their history, distribution and influence. *Wallingford, UK: CABI publishing*. 589 pp.
- Lorvelec O. & Pascal M., 2005.** French attempts to eradicate non-indigenous mammals and their consequences for native biota. *Biological Invasions*, 7: 135–140.
- Louette M., 1999.** La faune terrestre de Mayotte. *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Sci. Zool.* 284. 247pp.
- Louette M., Meirte D. & Jocqué R. (eds.), 2004.** La faune terrestre de l'Archipel des Comores. *Studies in Afrotropical Zoology* 293. Tervuren, Belgium: Musée Royale de l' Afrique Centrale. 456pp
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M., 2000.** 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Published by UICN-ISSG/SSC, 12pp.
- Mainka S.A. and G.W. Howard. 2010.** Climate change and invasive species: Double jeopardy. *Integrative Zoology*. 5: 102-111.
- McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Schei P., Waage J.K. (eds.), 2001.** A Global Strategy on Invasive Alien Species. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. x + 50 pp.
- MEDDE, 2013.** <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Zoom-sur-la-situation-en-Outre-Mer.html>
- MEEDDM, 2008.** Eléments de cadrage pour une stratégie de lutte contre les espèces invasives dans les départements d'Outre-mer. 3 p.
- MEDDTL, 2011.** Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020. Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature, La Défense. 60p.
- Meyer J-Y., Soubeyran Y. & les coordinateurs locaux de l'initiative sur les espèces exotiques envahissantes en Outre-mer, 2014.** Les Outre-Mer face aux espèces envahissantes : situations, enjeux, défis et options. Assises nationales espèces exotiques envahissantes : vers un renforcement des stratégies d'action. UICN France, Orléans, 23-25 septembre 2014.
- Muséum National d'Histoire Naturelle - MNHN [Ed]. 2003-2013.** Inventaire national du Patrimoine naturel, *site Web* : <http://inpn.mnhn.fr>. Le 9 juillet 2013.

Muséum National d'Histoire Naturelle – MNHN, 2015. Espèces Exotiques Envahissantes: <http://inpn.mnhn.fr/programme/especes-exotiques-envahissantes>

Naturalistes de Mayotte & Conservatoire du Littoral, 2014. Dératization des 3 îlots de l'archipel d'Hajangoua et de l'îlot Gombé N'droumé : août 2012-février 2014. Compte-rendu avril 2014.

Naturalistes de Mayotte, 2009. Des îles sous la menace d'espèces envahissantes. *Univers Maoré*, 13. 48 p.

Naturalistes de Mayotte, 2012. Les Makis de Mayotte. *Univers Maoré*, 16. 48 p.

Naturalistes de Mayotte, 2013. Nouveauté chez les Naturalistes. *La Lettre des Naturalistes*, 68. p. 2.

Naturalistes de Mayotte, 2015. Aquaculture : un incident préoccupant. *La Lettre des Naturalistes*, 92. p. 1.

ONEMA & UICN, 2014. <http://www.gt-ibma.eu/>

ONERC, 2012. Les outre-mer face au défi du changement climatique. Rapport au Premier ministre et au Parlement. La Documentation française. 216 p.

ONF & CG, 2014. Orientations Forestières du Département de Mayotte, valant Directive Régionale d'Aménagement, Schéma Régional d'Aménagement et Schéma Régional de Gestion Sylvicole. 112 p. + annexes

Parc Naturel Marin de Mayotte, 2013. Plan de gestion du Parc Naturel Marin de Mayotte. Plan de gestion adopté par le conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte le 14 décembre 2012 et par le conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées le 10 juillet 2013. 358 p. + annexes

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J-D., 2006. Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. *Éditions Belin & Quae*. 350 p.

Petit J. et Prudent G. (dir.), 2010. *Changement climatique et biodiversité dans l'outre-mer européen*. Gland, Suisse et Bruxelles, Belgique : UICN. Réimpression, Gland, Suisse et Bruxelles, Belgique : UICN, 2010. 192 pp.

Philippe J-S., Ciccione S., Bourjea J., Ballorain K., Marinesque S., Glénard Z., 2014. Plan national d'actions en faveur des tortues marines des territoires français de l'océan Indien : La Réunion, Mayotte et îles Eparses (2015-2020). Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion. BIOTOPE, KELONIA, IFREMER, Parc Marin de Mayotte, TAAF, Phaethon Traduction. 4 volumes, 403 p.

Pusineri C., Oussen M.B., Cremades C. & Lizot P., 2012. Dossier de demande de prise en considération pour la mise en place d'un plan d'action en faveur du Héron crabier blanc (*Ardeola idae*). GEPOMAY / DEAL Mayotte, 56 p. + annexes.

Pyšek P., Hulme P E. & Nentwig W., 2009. Glossary of the main technical terms used in the handbook. DAISIE Handbook of alien species in Europe. *Springer Science* : p375-378.

Quillard M., 2013. Observatoire des tortues marines de Mayotte : suivi des tortues marines de Mayotte - Bilan 1994 à 2011 – Version provisoire. Direction de l'Environnement et du Développement Durable, Conseil Général de Mayotte.

RAMSAR, 1999. Résolution VII.14: Les espèces envahissantes et les zones humides. *L'homme et les zones humides: un lien vital*. 7e Session de la Conférence des Parties contractantes à la Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971). San José, Costa Rica, 10 au 18 mai 1999.

Reiter P., 2010. The standardised freight container : vector of vectors and vector-borne diseases. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 29 (1): 57-64.

Richardson D.M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M.G., Panetta E.D. & West C.J., 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*: 6, 93–107.

Rocamora G., 2004. Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte. Inventaire des espèces, précisions sur leur biologie et leur écologie, abondance et estimation d'effectifs, importance

internationale des sites et recommandations en matière de conservation. *Direction de l'Agriculture et de la Forêt/Service Environnement et Forêt. Collectivité de Mayotte*. 250 p

Rocamora G., 2005. Eradication complète des rats sur les trois îlots d'Hajangoua (Mayotte). DAF de Mayotte, 13 p.

Rocamora G., Bosca F., Le Minter G. & Said S., 2010. Eradication et contrôle des populations de rats noirs (*Rattus rattus*) sur les îlots Gombé Ndrombé, Pouhou, Pengoua et Kollo Issa. Mise en place d'un suivi scientifique de l'avifaune et des reptiles. Rapport non publié Conservatoire du Littoral / Naturalistes de Mayotte.

Rocamora G., Said S., Le Minter G. & Bosca F., 2009. Dératisation et mise en place d'un protocole de contrôle du Rat noir (*Rattus rattus*) et relevés d'avifaune dans la réserve Naturelle de l'îlot M'bouzi. Rapport de mission Oct-Nov. 09. Les Naturalistes de Mayotte, 44p.

Rocamora G., Said S., Crillon J. & Le Minter G., 2012. Prospections ornithologiques réalisées du 4 au 8 Décembre 2011 sur les îlots Bandrélé, Bambo, Gombé Ndroumé, Quatres frères, Monye Amiri, Kakazou, Vatou et Pouhou (Mayotte). Enjeux ornithologiques et propositions de gestion. Rapport interne. Naturalistes de Mayotte et Conservatoire du Littoral. Mamoudzou. 14 p. + annexes

Rocha S., Carretero M. & Harris D.J., 2010. On the diversity, colonization patterns and status of *Hemidactylus* spp. (Reptilia: Gekkonidae) from the Western Indian Ocean islands. *Herpetological Journal*, 20: 83-89.

Rocha S., Carretero M.A. & Harris D.J., 2005. Diversity and phylogenetic relationships of *Hemidactylus* geckos from the Comoro islands. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 35: 292-299.

Rocha S., Posada D., Carretero M.A. & Harris D.J., 2007. Phylogenetic affinities of Comoroan and East African day geckos (genus *Phelsuma*): Multiple natural colonisations, introductions and island radiations. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 43: 685–692.

Rochat J., Gasnier S. & Paulus G., 2010. Etude de l'entomofaune des environs de l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi (Mayotte). Rapport d'étude. *Insectarium de La Réunion /SOGREAH/ MEEDDM – SNIA*. 27 + 128 pp.

Safford R.J. & Hawkins A.F.A. (eds.), 2013. The birds of Africa. Volume VIII: The Malagasy region. Christopher Helm, London. 1024 p.

Schlegel H. & Pollen F.P.L., 1868. Recherches sur la faune de Madagascar et de ses dépendances d'après les découvertes de François P.L. Pollen et D.C. van Dam. Tome 2. Mammifères et oiseaux. 184 p. + illustrations

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (SCDB), 2010a. Plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020 et les Objectifs d'Aichi - « Vivre en harmonie avec la nature ». 4 p.

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (SCDB), 2010b. Pets, aquarium and terrarium species: Best practices for addressing risks to biodiversity. *Montreal, SCBD, Technical Series*, 48: 45 pp.

Seebens H., Gastner M. T. & Blasius B., 2013. The risk of marine bioinvasion caused by global shipping. *Ecology Letters*, 16 (6): 782-790.

Shelley R. M., Edwards G. B. & Chagas Jr. A., 2005. Introduction of the centipede *Scolopendra morsitans* L., 1758, into northeastern Florida, the first authentic North American record, and a review of its global occurrences (Scolopendromorpha: Scolopendridae: Scolopendrinae). *Entomological News*, 116 (1): 39–58.

Shine C., 2008. Etat des lieux et recommandations sur les outils juridiques portant sur les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Comité français de l'UICN, Paris, France. 116p.

Simberloff D., 1995. Why do introduced species appear to devastate islands more than mainland? *Pacific Sci.*, 49: 87-97.

Simberloff D., Martin J-L., Genovesi P., Maris V., Wardle D.A., Aronson J., Courchamp F., Galil B., Garcia-Berthou E., Pascal M., Pysek P., Sousa R., Tabacchi E. & Vila M., 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28 (1): 58-66.

- Sinclair I. & Langrand O., 2013.** Birds of the Indian Ocean Islands: Madagascar, Mauritius, Réunion, Rodrigues, Seychelles and the Comoros. 2nd edition. Chamberlain (ed.). 264 p.
- Soubeyran (Coord.), 2010.** Gestion des espèces exotiques envahissantes. Guide pratique et stratégique pour les collectivités françaises d'outre-mer. Comité français de l'UICN, Paris. 66 p
- 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. 180 p. + annexes.
- Soubeyran Y., Caceres S. & Chevassus N. (coord.), 2011.** Les vertébrés terrestres introduits en outre-mer et leurs impacts. Guide illustré des principales espèces envahissantes. Comité français de l'UICN, ONCFS. France. 100 p.
- Soubeyran Y., Meyer J-Y., Lebouvier M., De Thoisy B., Lavergne C., Urtizberea F., Kirchner F., 2014.** Dealing with invasive alien species in the French overseas territories: results and benefits of a 7-year Initiative. Biol. Invasions. Online ISSN 1573-1464.
- Tamelaender J., Riddering L., Haag F. & Matheickal J., 2010.** Directives pour l'élaboration d'une stratégie nationale de gestion des eaux de ballast (version française). Projet FEM-PNUD-OMI de Partenariats GloBallast, Londres, RU et UICN, Gland, Suisse, GloBallast Monographie No. 18.
- Thévenot J., 2013.** Synthèse et réflexions sur des définitions relatives aux invasions biologiques. Préambule aux actions de la stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) ayant un impact négatif sur la biodiversité. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 31 p.
- Union Européenne, 2014.** Règlement du parlement européen et du conseil relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes. 2013/0307 (COD). 71 p.
- UICN France & MNHN, 2014.** La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et amphibiens de Mayotte. Paris, France. 4p.
- UICN France, MNHN & GEPOMAY, 2014.** La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de Mayotte. Paris, France. 4p.
- UICN France, 2012.** Atelier de travail sur les espèces exotiques envahissantes dans l'Océan Indien. Mamoudzou – Mayotte. 23-26 janvier 2012 – Synthèse. 13 p. + annexes
- UICN France, 2015.** <http://www.especes-envahissantes-outremer.fr/>
- UICN France, 2014a.** <http://www.uicn.fr/Assises-nationales-EEE-2014.html>
- UICN France, 2014b.** <http://especes-envahissantes-outremer.fr/pdf/decisionscdb.pdf>
- UICN, 2000.** Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species. *Fifth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity* (Nairobi, Kenya 15-26 May 2000), 21 p.
- UICN, 2014.** WIO-IAS newsletter, 1. 5 p.
- Vences M., Vieites D.R., Glaw F., Brinkmann H., Kosuch J., Veith M., Meyer A., 2003.** Multiple overseas dispersal in amphibians. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 270: 2435–2442.
- Vences M., Wanke S., Vieites D.R., Branch W.R., Glaw F. & Meyer A., 2004.** Natural colonization or introduction? Phylogeographical relationships and morphological differentiation of house geckos (*Hemidactylus*) from Madagascar. *Biol. J. Linn. Soc.*, 83: 115–130.
- Viscardi G., 2012.** Espèces Exotiques Envahissantes et Invasions Biologiques à Mayotte. Diaporama CBNM. Atelier de travail UICN « Océan Indien » sur les espèces exotiques envahissantes.
- Wagner J., Ballorain K., Gigou A., Quillard M., 2012.** Bilan annuel 2011 du Réseau Echouage Mahorais de MAMMifères marins et de Tortues marines. Coordination Parc naturel marin de Mayotte. 14 pp. + annexes.
- Warren B.H., Bermingham E., Bourgeois Y., Estep L.K., Prys-Jones R.P., Strasberg D. & Thébaud C., 2012.** Hybridization and barriers to gene flow in an island bird radiation. *Evolution*, 66 (5) : 1490–1505.

WIO-IAS, 2012. <https://list.auckland.ac.nz/sympa/info/wio-ias>

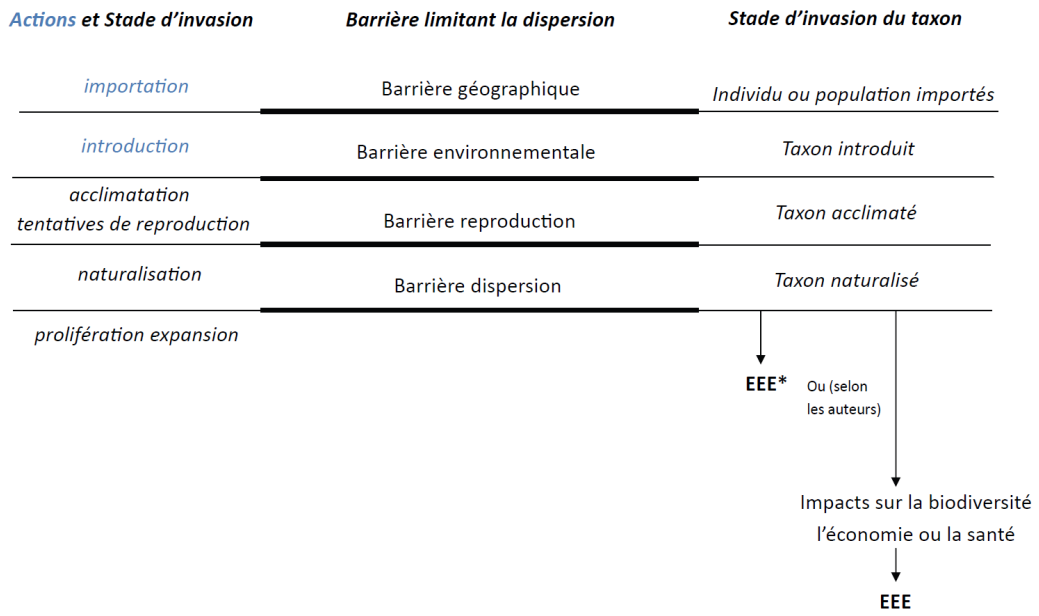
Zedler J.B., 2011. Wetlands. pp. 698-704, *In* Encyclopedia of Biological Invasions, Univ. of California Press, D. Simberloff & Rejmanek M. (Ed.), 765 pp.

LISTE DES SIGLES

AAMP Agence des Aires Marines Protégées
AEWA African-Eurasian Migratory Waterbird Agreement
ARS-OI Agence Régionale de Santé de l'Océan Indien
ATOLL Association Territoriale pour l'Observation du Littoral et du Lagon
BNM Brigade Nature de Mayotte
CAPAM Chambre de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte
CBNM Conservatoire Botanique National de Mascariens
CCI Chambre du Commerce et de l'Industrie
CdL Conservatoire du Littoral
CDM Conseil Départemental de Mayotte
CDTM Comité Départemental du Tourisme de Mayotte
CG Conseil Général
CNPN Conseil National de la Protection de la Nature
COI Commission de l'Océan Indien
CoopADEM Coopérative Agricole Des Eleveurs Mahorais
COPEMAY Coopérative des Pêcheurs de Mayotte
Copil Comité de pilotage
COVIPEM Comité Villageois des Pêcheurs et des Eleveurs Marins de Mayotte
CR Conseil Régional
CSPN Conseil Scientifique de la Protection de la Nature
CUFR Centre Universitaire de Formation et de Recherche
DAAF Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DEAL Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE Espèce Exotique Envahissante
FMAE Fédération Mahoraise des Associations Environnementales
GEIM Groupe Espèces Invasives de Mayotte
GEPOMAY Groupe d'Etudes et de Protection des Oiseaux de Mayotte
IFREMER Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
MISEN Mission Inter-services de l'Eau et de la Nature à Mayotte
MNE Mayotte Nature Environnement
MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle
OFDM Orientations Forestières du Département de Mayotte
ONCFS Office National de Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONERC Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
ONF Office National des Forêts
PNA Plan National d'Actions
PNMM Parc Naturel Marin de Mayotte
PNRun Parc National de La Réunion
REMMAT Réseau Echouage Mahorais des Mammifères marins et Tortues marines
RNN Réserve Naturelle Nationale
SAR Schéma d'Aménagement Régional
SDAGE Schéma Directeur de l'Aménagement et de la Gestion des Eaux
SINP Système d'Information de la Nature et des Paysages
SNB Stratégie Nationale pour la Biodiversité
SRCE Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRDAM Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine
TAAF Terres Australes et Antarctiques Françaises
TVB Trame Verte et Bleue
UICN Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UTM-DMSOI Unité Territoriale de Mayotte - Direction de la Mer Sud Océan Indien
WIO West Indian Ocean
ZNIEFF Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ANNEXE I : Schéma illustrant les stades d'invasion d'une espèce (MNHN, 2015, d'après Richardson et al., 2000 ; Goudard 2007)

Schéma illustrant les stades d'invasion d'une espèce (d'après Richardson et al. 2000, Goudard 2007)



*EEE : Espèce Exotique Envahissante = Espèce invasive

ANNEXE II : Tableau de concordance

Stratégie biodiversité pour un développement durable de Mayotte			Stratégie de lutte contre les espèces invasives à Mayotte	
Enjeu	Axe stratégique	Exemple de mesure	Faune	Flore
1. Politique durable du territoire	AS 2 : Prise en compte de l'environnement dans les politiques publiques (réglementation, surveillance)	Adapter les réglementations existantes et les compléter afin d'encadrer les activités humaines en milieu naturel, lorsque celles-ci portent atteinte à la sauvegarde de la biodiversité majeure de l'île.	Action 1.1.1 Renforcer la réglementation sur les espèces invasives à Mayotte	
			Action 1.1.2 Actualiser et adapter les autres réglementations au regard des connaissances existantes sur les espèces invasives	
			Action 3.2.1 Contribuer à faire évoluer les réglementations liées à la gestion contrôlée des animaux domestiques divagants	
2. Croissance économique respectueuse de la biodiversité	AS 4 : Valorisation d'une agriculture et d'une pêche respectueuses de l'environnement	Ne pas introduire et lutter contre les espèces exotiques envahissantes	Action 1.2.2 Prévoir des prescriptions visant à éviter les échappés d'espèces et les mesures de lutte dans les documents de cadrage	
3. Préservation des milieux naturels, des espèces, et des paysages	AS 10 : Gestion des espèces envahissantes	Développer un modèle compréhensif pour la gestion et la dispersion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) dans les écosystèmes insulaires	Action 2.2.3 Améliorer les connaissances	
		Conduire des études sur l'invasibilité de certaines espèces à Mayotte	Action 2.2.3 Améliorer les connaissances	
		Cartographier la répartition des EEE et évolution	Action 2.2.3 Améliorer les connaissances	
		Elaborer des listes d'EEE explicitant les critères d'invasibilité	Action 2.1.2 Définir la liste des espèces / espaces à surveiller en priorité	
		Elaborer des itinéraires techniques de substitution à l'emploi d'EEE		

		Etudier la biologie des <i>Acanthaster</i> ; conduire des opérations de ramassages ponctuels lors d'infestations d' <i>Acanthaster</i>	Action 2.2.3 Améliorer les connaissances Action 3.1.2 Mettre en oeuvre et financer les programmes de lutte	
		Etudier la dynamique et les risques d'invasion biologique des lianes indigènes en zone forestière, proposer et évaluer les interventions de gestion		
		Mettre en place à court terme une liste préfectorale complémentaire à l'arrêté ministériel du 20 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés identifiées comme envahissantes	Action 1.1.1 Renforcer la réglementation sur les espèces invasives à Mayotte	
		Faire évoluer la réglementation sur les espèces exotiques envahissantes vers une liste positive faune et flore (fixant les espèces autorisées à l'importation, toutes les autres étant interdites) avec un contrôle aux douanes	Action 1.1.1 Renforcer la réglementation sur les espèces invasives à Mayotte	
		Renforcer les opérations de lutte systématique des espèces exotiques envahissantes identifiées à risque	Action 2.2.2 Mettre en oeuvre les actions d'interventions rapides	
			Action 3.1.2 Mettre en oeuvre et financer les programmes de lutte	
			Action 3.2.2 Mener des campagnes de régulation des animaux domestiques divagants et notamment des chiens errants	
		Rédiger et mettre en oeuvre une stratégie espèces exotiques envahissantes faune/flore	Action 5.1.1 Mettre en place une instance de gouvernance de la stratégie	

			Action 5.1.2 Suivre et évaluer la mise en œuvre de la stratégie	
		Mettre en oeuvre une stratégie de lutte sur les espèces envahissantes (programme opérationnel, monitoring)	Action 5.1.1 Mettre en place une instance de gouvernance de la stratégie	
			Action 5.1.2 Suivre et évaluer la mise en œuvre de la stratégie	
		Mettre en place une cellule de détection précoce des espèces exotiques envahissantes	Action 2.1.1 Structurer et mettre en œuvre le système de détection précoce / signalement	
		Intégrer Mayotte au réseau des espèces exotiques envahissantes de l'Océan Indien	Action 5.2.1 Coopérer avec les autres îles de l'Océan Indien	
			Action 5.2.2 Renforcer le partage d'informations et d'expériences	
	AS 11 : Mise en réseau des acteurs et des actions	Initier un réseau d'observateurs bénévoles (<i>Acanthaster</i> , mammifères marins, tortues marines, oiseaux...) en développant les sciences participatives	Action 2.1.1 Structurer et mettre en œuvre le système de détection précoce / signalement	
		Favoriser les échanges avec les différents acteurs : décideurs, population locale, associations, chercheurs, socioprofessionnels,...	Action 4.2.1 Animer un réseau des acteurs et un site web	
			Action 4.2.2 Soutenir l'organisation d'ateliers et de conférences sur les espèces exotiques envahissantes	
4. Amélioration de la connaissance de la biodiversité	AS 12 : Amélioration des connaissances sur les habitats naturels	Mener des études sur le fonctionnement et sur la dynamique de la régénération naturelle des écosystèmes forestiers, lagunaires et marins	Action 2.2.3 Améliorer les connaissances	

	AS 14 : Amélioration des connaissances sur les activités anthropiques	Caractériser les usages et les impacts de la déforestation (pâturage, fourrage, occupation du sol, bois de feu) sur les écosystèmes forestiers et propositions de solutions alternatives	Action 2.2.3 Améliorer les connaissances	
5. Implication de tous les publics	AS 17 : Formation pour tous et insertion professionnelle	Former les gestionnaires	Action 4.1.2 Renforcer la formation des acteurs	
	AS 18 : Appropriation de la gestion des milieux par la population	Mobiliser les associations civiles ou professionnelles en faveur de la gestion des espaces naturels en les formant et les accompagnant	Action 4.1.2 Renforcer la formation des acteurs	
		Mettre en place, former et accompagner des comités de gestion pour chaque aire protégée associant les communes, les cantons, les associations villageoises et les socioprofessionnels	Action 4.1.2 Renforcer la formation des acteurs	
	AS 19 : Sensibilisation de tous les publics	Créer des outils pédagogiques (expos, ouvrages, jeux, ...) adaptés aux publics et aux problématiques du territoire	Action 4.1.1 Intégrer la problématique des espèces invasives dans les programmes de sensibilisation adaptés aux différents publics	
	AS 20 : Communication	Communiquer régulièrement dans les médias sur la réglementation environnementale	Action 4.1.1 Intégrer la problématique des espèces invasives dans les programmes de sensibilisation adaptés aux différents publics	
		Communiquer sur les services écosystémiques et les enjeux du développement durable	Action 4.1.1 Intégrer la problématique des espèces invasives dans les programmes de sensibilisation adaptés aux différents publics	