

Panorama des services écologiques fournis par les écosystèmes terrestres

de Mayotte 





© Caroline Cremades



Choix typographique de l'étude : Les noms latins scientifiques des espèces sont indiqués en italique : *Mimusops comorensis*
La transcription des noms en shimaore et en kibushi est la suivante : **fundi**
Asterisque * renvoie à un terme défini dans le glossaire

Rédaction : Caroline Cremades, chargée de mission Mayotte
Justine Delangue, chargée de mission Services écologiques
sous la coordination d'Aurélie Bocquet, Pauline Teillac-Deschamps et Sébastien Moncorps

Remerciements : Aux membres du Groupe Outre-mer et au Comité de pilotage de la stratégie biodiversité de Mayotte.

Citation de l'ouvrage : UICN France (2016). Panorama des services écologiques fournis par les écosystèmes terrestres de Mayotte.

Dépôt légal : Mai 2016

Crédit photo couverture : © Pierrick Lizot

ISBN : n° 978-2-918105-56-5

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

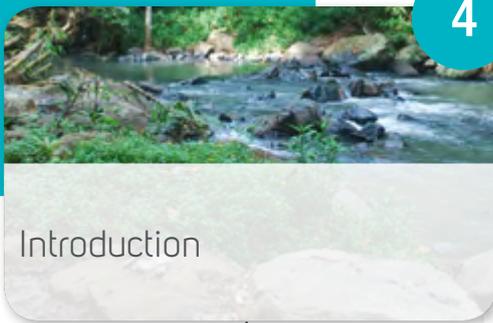
La présentation des documents et des termes géographiques utilisés dans cet ouvrage ne sont en aucun cas l'expression d'une opinion quelconque de la part du Comité français de l'UICN sur le statut juridique ou l'autorité de quelque Etat, territoire ou région, ou sur leurs frontières ou limites territoriales.

Le projet a bénéficié de fonds du « Contrat de Projet Etat – Mayotte 2008 – 2014 » :



SOMMAIRE

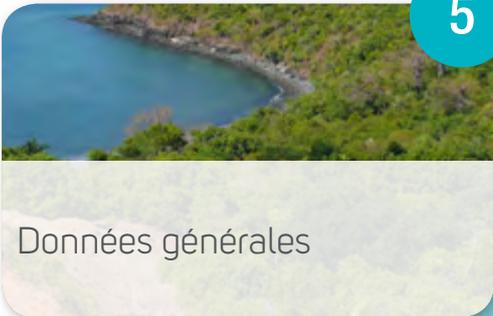
4



Introduction

© Pierrick Lizot

5



Données générales

© Valérie Guiot

13



Les forêts naturelles
et semi-naturelles

© Pierrick Lizot

24



Les agroécosystèmes

© Alice Gouzerh

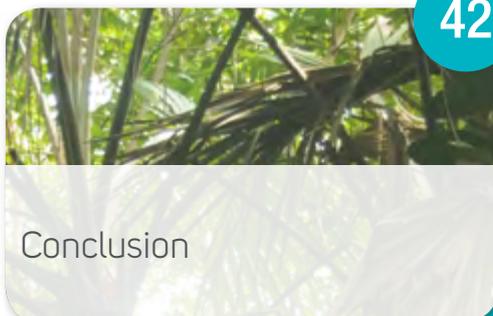
32



Les eaux douces

© Valérie Guiot

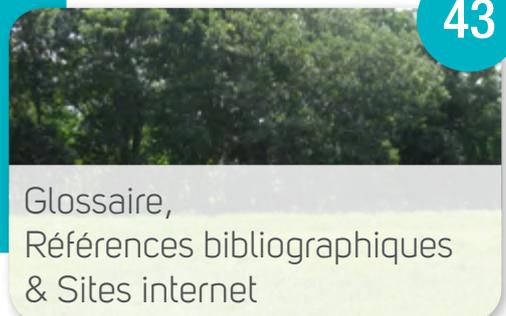
42



Conclusion

© Caroline Cremades

43



Glossaire,
Références bibliographiques
& Sites internet

© Caroline Cremades

INTRODUCTION



© Pierrick Lizot

Le Comité français de l'UICN mène depuis 2008 des travaux sur les services écologiques rendus par les écosystèmes, en lien avec divers travaux produits au niveau international. Dans le cadre de cette initiative, une série d'ouvrages de référence sur le sujet est en cours de rédaction :

- **Volume 1** - Généralités sur les services écologiques – définition, contexte et enjeux. Ce document a été publié en 2012.
- **Volume 2** - Fiches présentant les services écologiques fournis pour chaque grand type d'écosystème français à l'échelle nationale, incluant métropole et outre-mer (forêt¹, mer et littoral², eaux douces continentales, urbain³, montagne⁴ et agricole).
- **Volume 3** - Intégration des services écologiques dans le cadre des politiques publiques, depuis l'échelle globale jusqu'au niveau local.

Compréhensibles par tous, ces travaux doivent fournir une base scientifique solide pour guider la décision politique et aider à sensibiliser les décideurs à l'importance de préserver les écosystèmes de leur territoire et par conséquent les services écologiques rendus.

C'est dans le cadre du volume 2 que nous déclinons les fiches nationales au niveau local, à travers différentes études de cas, dont celle de Mayotte. L'objectif des travaux menés est d'identifier les services fournis par les écosystèmes choisis en concertation avec les acteurs locaux, et les menaces qui les affectent.

Les services écosystémiques sont définis comme étant les bénéfices que les êtres humains tirent du fonctionnement des écosystèmes. L'expression a été forgée dans le champ des sciences biologiques pour mettre en évidence les liens

de dépendance de l'humanité vis-à-vis des milieux naturels. Popularisée dans le rapport *Millenium Ecosystem Assessment* (2005) et de plus en plus utilisée dans des situations concrètes de gestion, cette notion nécessite toutefois des précautions dans son utilisation, notamment du fait du caractère réducteur de la seule vision utilitariste de la nature. Ce concept peut cependant être utilisé pour illustrer le lien entre la conservation de la nature et des écosystèmes et la qualité de vie humaine. En effet, la bonne santé d'un écosystème garantit la quantité et la qualité des services dont bénéficient les sociétés humaines. Afin de pérenniser ces services, il est indispensable de gérer les écosystèmes en tenant compte de ses fonctionnalités écologiques.

Par ailleurs, cette étude n'aborde pas la question de la monétarisation de la nature : l'évaluation économique des services fournis par les écosystèmes n'implique en effet pas de leur attribuer une valeur marchande. De plus, les décisions pour la conservation de la biodiversité doivent être prises en fonction d'autres valeurs, en particulier des valeurs éthiques, sociales et culturelles.

Enfin, précisons que cette étude qui constitue un premier panorama non exhaustif des services fournis par les écosystèmes terrestres de Mayotte vise à sensibiliser les acteurs de l'aménagement de Mayotte, sur l'importance des services écologiques que rendent les écosystèmes de leur territoire, mais aussi à identifier les menaces qui pèsent sur ces derniers, afin de pouvoir mettre en place des mesures de gestion adaptées. Ces services sont extrêmement diversifiés et nous ne présenterons ici qu'une sélection des services les plus déterminants du territoire, en prenant soin de nous concentrer sur les services écologiques rendus par le vivant (faune et flore), conformément à la définition donnée par le *Millennium Ecosystem Assessment*.

1 UICN France, 2013. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.1 : les écosystèmes forestiers. Paris, France.

2 UICN France, 2014. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.2 : les écosystèmes marins et côtiers. Paris, France.

3 UICN France, 2013. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.3 : les écosystèmes urbains. Paris, France.

4 UICN France, 2014. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.4 : les écosystèmes montagnards. Paris, France.

Données générales



© Valérie Guiot

Mayotte se situe dans l'Océan Indien et constitue la plus ancienne des quatre îles de l'archipel des Comores (les îles de la lune), à l'entrée du canal du Mozambique. Elle est à 295 km de distance de Madagascar et à 67 km d'Anjouan.

Soumise à un climat tropical humide maritime insulaire, Mayotte comporte deux saisons principales (sèche et humide), séparées par deux intersaisons plus brèves. La saison humide (*kaskasi*) de décembre à mars se caractérise par des pluies abondantes (1 600 mm en moyenne), une température moyenne de 27,2°C et un taux d'humidité de 85 %. C'est également la saison des dépressions tropicales et des cyclones. D'avril à mai, elle est suivie par une intersaison (*matulay*) qui annonce l'arrivée des alizés. La saison sèche (*kuzi*) de juin à septembre subit des vents du sud-est de 15 nœuds en moyenne. Les précipitations diminuent ainsi que la température moyenne qui passe à 24°C. La deuxième intersaison d'octobre à novembre (*myombeni* ou pluie des mangues) indique le retour des vents du nord-ouest accompagnés d'un temps chaud et humide. On observe une influence orographique importante sur la pluviométrie, la température et l'évaporation⁶⁴ des quatre principaux sommets de l'île (supérieurs à 450 m d'altitude).

La variabilité des précipitations à Mayotte est, au maximum de l'ordre d'un facteur 2 entre les zones les plus arrosées (environs du mont Combani avec plus de 1 900 mm/an) et les zones les plus sèches (Chirongui et Bambo Est avec moins de 1 100 mm/an)⁵.

L'île de Mayotte se caractérise par un paysage très diversifié en raison de son contexte insulaire et de son origine volcanique. Le territoire est rythmé par des éléments visuels caractéristiques que sont : les reliefs et les forêts, les cultures vivrières, les pointes littorales et les baies, les mangroves et les plages, les récifs et le lagon, les villages⁶. L'évolution sociétale très rapide de Mayotte, accentuée par un développement démographique toujours très pressant, conduit à une évolution rapide de ces paysages, entraînant des conflits d'usage de plus en plus nombreux.

Le territoire se découpe en quatre grandes unités paysagères² :

- l'archipel péninsulaire du Sud, constitué de nombreuses petites baies ponctuées de baobabs et surplombé par le Mont Choungui
- le cœur vert de Mayotte couvert de forêts sur les crêtes et les points culminants et occupé par l'agriculture vivrière
- le chapelet de baies paysagères plus ou moins urbanisées, délimité par le lagon et ses récifs
- la Petite-terre implantée au niveau de la barrière externe et caractérisée par les cratères de Moya.



© Pierrick Lizot

Le couvert forestier est très faible sur une grande partie du territoire. En effet, plus de 60 % (environ 248 km²) de la superficie de l'île est couverte par moins de 40 % de densité du couvert forestier⁷. Ces espaces sont principalement occupés par les zones urbaines et par l'agriculture.

L'île possède également des zones humides terrestres et côtières dont notamment la Vasière des badamiers, reconnue d'importance internationale dans le cadre de la convention Ramsar depuis le 27 octobre 2011⁸.

La surface agricole utile est estimée à 20 700 ha soit 55 % du territoire. L'agriculture mahoraise est principalement vivrière, avec de très petites surfaces cultivées par exploitation (en moyenne 0,45 ha) pour plus du tiers de la population de Mayotte. Les deux cultures dominantes sont la banane et le manioc.

Le réseau hydrographique très dense de Mayotte est composé de très nombreuses ravines et d'une vingtaine de rivières pérennes localisées essentiellement dans le nord de l'île.

3 unités écologiques, choisies pour leurs caractères spécifiques et les services particuliers qu'elles fournissent à Mayotte, seront étudiées en détails dans ce panorama : les forêts naturelles et secondaires, les agroécosystèmes et les eaux douces.

5 MALARD A. avec la collaboration de B. Aunay, J.F. Vernoux et V. Mardhel (2009) – Définition d'une méthodologie commune aux études des bassins d'alimentation de captages à Mayotte. Principes de délimitation des bassins et de caractérisation de la vulnérabilité des captages – BRGM/RP-57299-FR, 146 p., 34 ill., 12 tab., 5 eq, 6 ann.

6 DEAL, Vue d'ici, Définition d'une stratégie Paysage à Mayotte, Juillet 2013, 160 pages.

7 Lidar 2008

8 The Ramsar Convention on Wetlands (2014), Sites in order of their addition to the Ramsar List of Wetlands of International Importance

RAPPEL SUR LE CONCEPT DE SERVICES ÉCOLOGIQUES



© Valérie Guiot

Les services écologiques sont les bénéfices que nous pouvons tirer des processus naturels. Cette notion met en valeur l'utilité de la nature pour l'Homme et la dépendance de celui-ci vis-à-vis du fonctionnement des écosystèmes.

Les services écologiques se répartissent en 4 catégories¹⁰:

- les services de support sont à la base de l'ensemble des services car ils permettent le maintien du fonctionnement de l'écosystème,
- les services d'approvisionnement correspondent à la production de biens,
- les services de régulation sont responsables du contrôle des processus naturels,
- les services culturels sont des services non matériels, obtenus à travers l'enrichissement spirituel, artistique et les loisirs.

Une fonction écologique peut contribuer à plusieurs services et inversement un service peut être issu de plusieurs fonctions. Ce lien entre fonctions et services explique l'étroite dépendance entre la bonne santé des écosystèmes et la qualité et la pérennité des services écologiques qu'ils rendent.

Le lien entre les fonctions et services écologiques est schématisé par la figure ci-dessous :

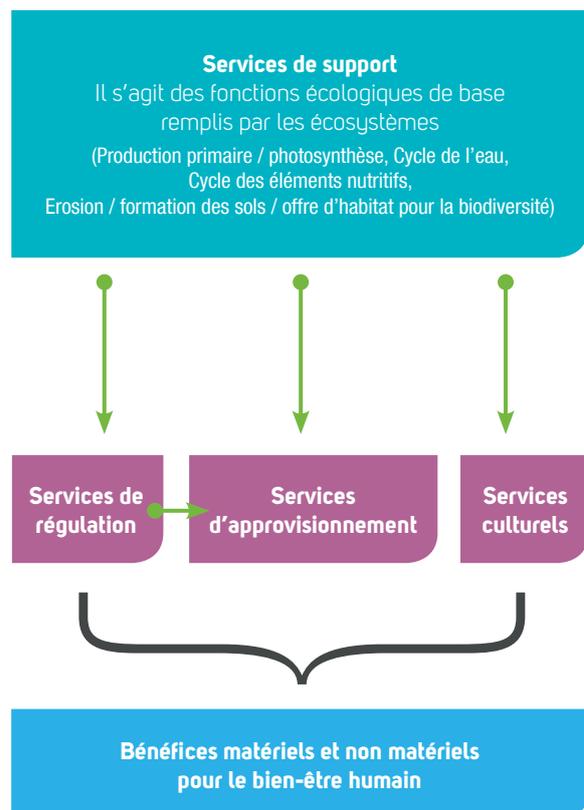
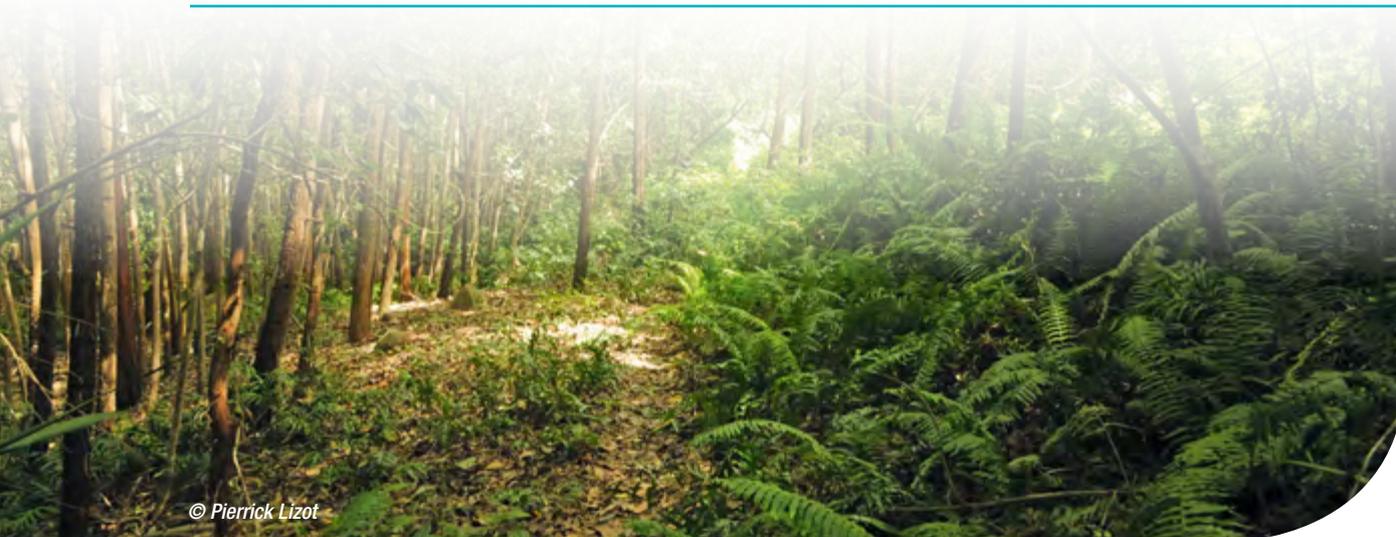


Figure 1 : Classification des services écologiques⁹

9 Millenium Ecosystems Assessment (MEA), 2005. Ecosystem Wealth and Human Well-being. Island Press.

10 Millenium Ecosystems Assessment (MEA), 2005. *Ibid.*

SERVICES DE SUPPORT OU FONCTIONS



© Pierrick Lizot

Les services de support correspondent aux processus de base nécessaires à tous les autres services rendus par les écosystèmes : cycles naturels, formation des sols, photosynthèse (synthèse de la matière organique par les plantes en absorbant du CO₂ et rejetant du O₂), cycle de l'eau (condensation, précipitations, évaporation), production primaire de biomasse, support de la chaîne alimentaire. Une modification de ces services affectera indirectement les autres services qui en dépendent (par exemple, une baisse de la capacité de recyclage des nutriments se répercute sur les services d'approvisionnement en nourriture).

CYCLE DE L'EAU

La ressource en eau de surface à Mayotte est corrélée à la pluviométrie¹¹. Une partie des précipitations est d'une part interceptée par la végétation. D'autre part, en fonction de la nature du sol, une partie de ces précipitations ruissellent en surface, une autre partie stagne puis s'évapore, et enfin une dernière partie s'infiltré dans le sol. Les eaux infiltrées peuvent alimenter les nappes phréatiques ou être prélevées par les plantes. Cette eau est ensuite restituée par évapotranspiration.

Le bilan hydrique à Mayotte se caractérise par une évaporation et une évapotranspiration variant de 45 à 70 % des précipitations annuelles selon les années. Cette évaporation est plus importante dans les zones exposées au vent¹². L'eau infiltrée est de 14 %¹³ tandis que le ruissellement est très important de 27 à 40 % de la pluviométrie annuelle moyenne.

Selon Lapègue, ce ruissellement important des eaux pluviales est dû aux pentes importantes et au caractère battant* des sols (sols pauvres en humus, très sensibles à l'érosion)⁶⁴. La pluie efficace* est estimée à des valeurs moyennes de l'ordre de 300 à 500 mm/an respectivement au Sud et au Nord¹⁴.



© Caroline Cremades

11 LAPEGUE JEAN, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.

12 LAPEGUE JEAN, 1999. *Ibid.*

13 MALARD A. avec la collaboration de B. Aunay, J.F. Vernoux et V. Mardhel (2009) – Définition d'une méthodologie commune aux études des bassins d'alimentation de captages à Mayotte. Principes de délimitation des bassins et de caractérisation de la vulnérabilité des captages – BRGM/RP-57299-FR, 146 p., 34 ill., 12 tab., 5 eq, 6 ann.

14 Jaouën T. *et al.* (2013) - Caractérisation hydrogéologique du potentiel en eau souterraine de Mayotte – Secteurs Centre et Sud. Rapport final BRGM/RP-61757-FR.

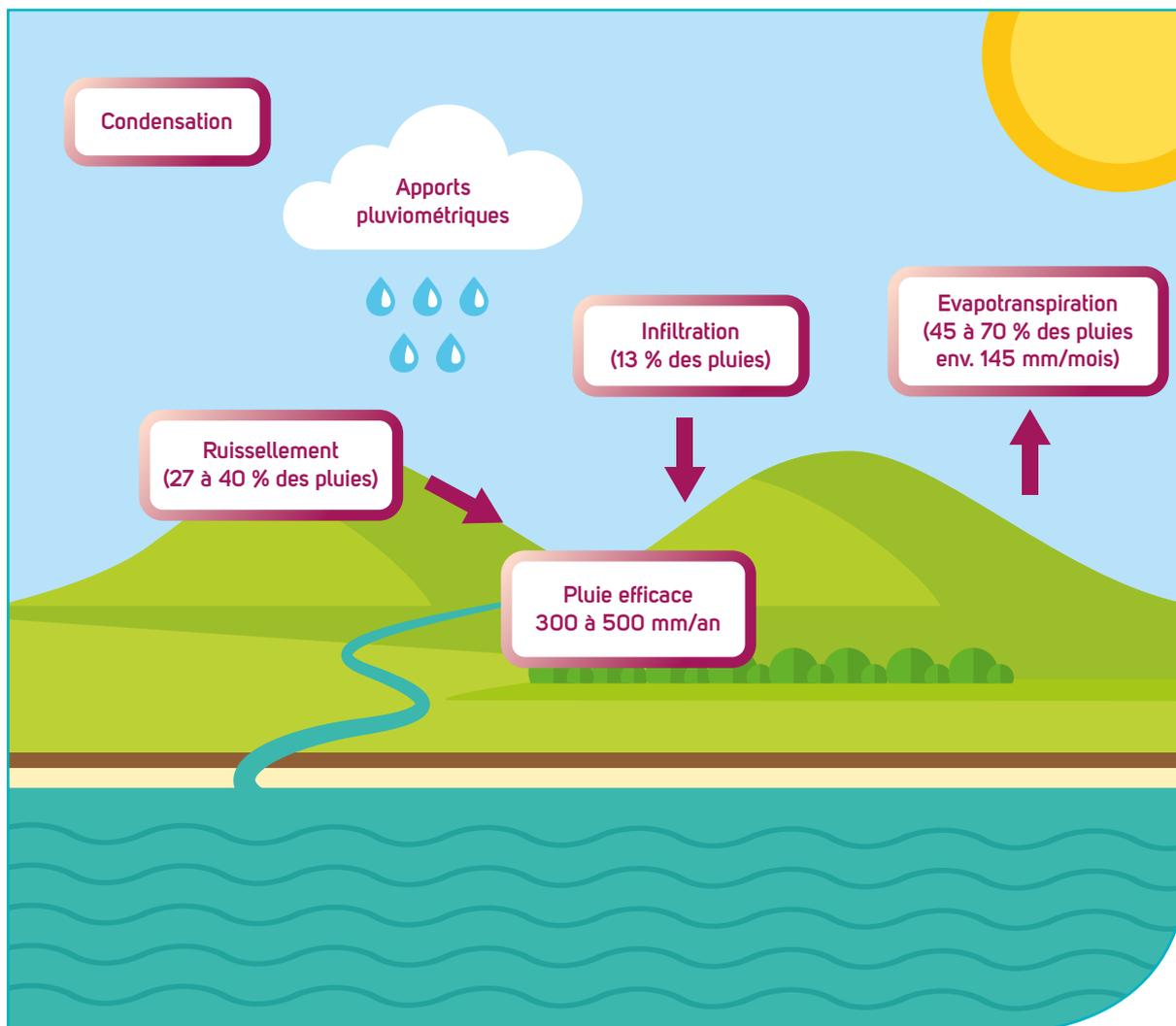


Figure 2 : Bilan hydrique simplifié de Mayotte¹⁵

PHOTOSYNTHÈSE, PRODUCTION DE BIOMASSE ET CYCLES DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS

Les écosystèmes participent aux grands cycles des éléments nutritifs (carbone, azote, phosphore...). L'eau et les milieux aquatiques favorisent la sédimentation et retiennent les éléments nutritifs des matières en suspension, et favorisent la production de biomasse organique à partir de ces éléments nutritifs.

FORMATION ET MAINTIEN DES SOLS

Les sols de Mayotte sont caractéristiques de sols tropicaux humides. Ils sont constitués d'argiles simplifiées à faible pouvoir de rétention (smectites, kaolinites) issues de

l'altération des basaltes. Ils sont pauvres en phosphore, calcium et magnésium en raison du lessivage et de la forte concentration en oxydes de fer et d'alumine¹⁶.

La litière est minéralisée très rapidement en raison d'une forte activité biologique activée par la chaleur.

Les sols sont par ailleurs soumis à un climat agressif les fragilisant encore plus. Ils sont particulièrement sensibles à l'érosion et rapidement épuisés par les techniques agricoles en l'absence de processus d'humification¹⁷.

¹⁵ Données : Lapègue 1999, illustration de Mayotte : Vue d'ici 2013, schéma : UICN France

¹⁶ Audru J.-C., Mathon C., J.-F. Desprats, Sabourault P., Guillobez S. (2003), Formations superficielles et aléas naturels à Mayotte, Géologues (137) : 107-111.

¹⁷ LAPEGUE JEAN, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.

SERVICES DE RÉGULATION



© Caroline Cremades

Les services de régulation comprennent la régulation du climat global et local (capture de gaz de l'atmosphère comme le CO₂, régulation de la température, de l'humidité...), la régulation de la qualité de l'eau, la régulation des

espèces parasites des cultures, des infections et des maladies, des risques naturels, ou encore la pollinisation. Selon Ehrlich¹⁸, les écosystèmes contrôlent plus de 90 % des parasites potentiels des cultures et des vecteurs de maladies pour les humains.

SERVICE D'APPROVISIONNEMENT



© Caroline Cremades

Les services d'approvisionnement sont à l'origine des « produits finis » que procurent les écosystèmes, comme la production de nourriture, de fibres, ou encore la mise à disposition de ressources génétiques. L'approvisionnement en produits alimentaires issu de la production vivrière et fruitière est encore prépondérant à Mayotte. Chaque famille possède et cultive son champ pour sa consommation personnelle.

La nature est également valorisée dans les rituels de beauté de la femme mahoraise, notamment par l'utilisation

du masque de beauté, le **Msindzano**, fabriqué à partir de poudre de bois, de plantes, d'argile (kaolin) et d'épices. La composition varie selon les usages (esthétique, pharmaceutique) mais l'ingrédient de base reste le bois de santal venu de Madagascar ou le **Mdjanfari** (localisée dans les forêts humides naturelles), espèce protégée et classée Vulnérable selon la Liste rouge de Mayotte¹⁹. Pour les grandes fêtes, un bâtonnet extrait de la tige centrale d'une palme de cocotier (**myongo**) est utilisé pour faire des motifs fleuris sur le visage.

18 Ehrlich P.R. (1995), Biodiversity and ecosystem functioning : Basic principles, Global Biodiversity Assessment, UNEP, Cambridge, University Press

19 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique

SERVICES CULTURELS



© Gepomay

Les services culturels correspondent aux services non-matériels obtenus des écosystèmes à travers l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la réflexion, l'inspiration artistique ou les loisirs. Ceux-ci nous permettent de développer et entretenir nos systèmes de savoir, nos relations sociales et nos valeurs esthétiques.

Un des services culturels bien identifiés sur le territoire de Mayotte est la pratique de sports de nature, en particulier la randonnée, le trail et l'escalade. Les forêts de Mayotte sont parcourues par un ancien sentier de grande randonnée. Long de 162 km, ce sentier donne accès à l'ensemble des forêts naturelles de Mayotte dont les monts Benara, Choungui, Combani, Mtsapere ou encore Saziley. D'autres sentiers existent sous forme de boucles comme le sentier de la vanille ou le sentier de l'ylang. Les nombreux sentiers existants servent à l'organisation progressive d'événements sportifs comme les trails et les courses nature. Les dernières courses organisées dont le mahoraid qui traverse l'île du nord au sud (69 km) rassemblent environ 200 coureurs, principalement locaux.

Des sorties organisées pour découvrir Mayotte ont rassemblé sur l'année 2013 plus de 3 600 participants en 258 sorties²⁰.

Mayotte accueille un site d'escalade aménagé sur les falaises du Bougoundranavi dans le sud-ouest de l'île. On y dénombre 40 voies, cotées de niveau 4 à 8a²¹. Une via ferrata vient d'être inaugurée sur le même site.

A Mayotte, le patrimoine immatériel se retrouve dans les croyances aux esprits et aux diables, venues d'Afrique et de Madagascar qui sont restées très vivantes²². Animistes et musulmans, les mahorais sont imprégnés par la croyance des djinns et par la survie des âmes²³. Dans la société musulmane ainsi qu'à Mayotte, les lieux de culte aux esprits se nomment *Ziyara*²⁴. Ainsi, ces lieux sacrés occupés par les djinns bénéficient d'un caractère d'inviolabilité. En effet, les *ziyaras* qui sont clairement identifiés sur le terrain font l'objet de *fady* (tabous, interdits, prescriptions). Il y est interdit de couper les arbres, de cultiver, d'attacher ou de maltraiter les animaux, de souiller les lieux, de manger sans jeter quelques miettes pour les esprits.

20 Naturalistes de Mayotte

21 Mayotte escalade (2014), Topo Falaises et Bloc, 2^{ème} édition, 24 p.

22 BLANCHY-DAUREL Sophie (1990), La vie quotidienne à Mayotte (Archipel des Comores), Collection repères pour Madagascar et l'Océan Indien, Edition L'Harmattan.

23 MADI Haladi (2005), Ziyara à Mayotte, Lieux de culte, Conseil Général, Direction des Affaires Culturelles, 36p.

24 Ziyara signifie en français « visiter par les saints ». Ce terme vient de l'arabe zara, traduit par *uzuru* en shimaore, c'est-à-dire faire un pèlerinage

MENACES SUR LES FONCTIONS ET LES SERVICES



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Mayotte est soumise à l'influence du phénomène El Niño/La Niña qui se traduit par une alternance entre phase de réchauffement des eaux de surface de la mer dans l'Est du Pacifique et phase de refroidissement sur un cycle de 2 à 7 ans²⁵. Cette influence se traduit localement par une modification des températures de surfaces pouvant atteindre jusqu'à 31-32°C et par des variations du niveau moyen de la mer. Le changement climatique altère les régimes climatiques et météorologiques tropicaux entraînant une plus grande vulnérabilité de ces territoires en raison de leur insularité. Ainsi, il est déjà observé à la Réunion une tendance à la baisse des précipitations depuis quarante ans en particulier dans les zones dites « au vent ». A Mayotte, sur la période 1993-2011, le niveau marin a augmenté de 3 à 5 mm par an²⁶. Cette augmentation du niveau de la mer, qui entraînera une augmentation des houles océaniques, aura des conséquences sur la ressource en eau (salinisation des nappes d'eau littorale) et sur la salinisation des terres cultivées²⁷. Elle augmentera en outre les risques de submersion marine des villages et des aménagements littoraux. Le GIEC* prévoit vraisemblablement une accentuation des phénomènes cycloniques et des processus physiques associés (pluviométrie plus abondante, surcote marine...)²⁸.

Or, les milieux protecteurs en capacité de réguler et d'atténuer les variations climatiques localement comme les forêts, les zones humides, les mangroves et les récifs coralliens sont dégradés principalement en raison de facteurs anthropiques,

exposant encore plus la population de Mayotte principalement installée sur le littoral.

LA PRESSION DÉMOGRAPHIQUE

La croissance démographique actuelle et future à Mayotte²⁹ nécessitera encore le développement d'équipements publics, de services et de logements. En 2004, la zone urbaine représentait 25 km² (2 500 ha), soit environ 7 % de la superficie de l'île contre 32 km² en 2008³⁰. On observe une croissance importante de la zone urbaine, de plus de 30 % en 4 ans, soit un doublement en moyenne tous les 12 à 14 ans. Cette dernière croît de 175 ha chaque année.

Or, l'exiguïté du territoire et l'accès au foncier toujours difficile, entraineront la poursuite d'un développement sur les milieux naturels impactant les services écologiques. La faible densité de logements actuelle (15 logements à l'hectare) permet d'envisager des perspectives de développement en limitant la fragmentation des espaces naturels et agricoles, cette densité pouvant être augmentée de 20 et 50 logements à l'hectare selon les lieux²¹.

CHANGEMENTS SOCIAUX

Les changements sociaux intervenus au sein de la population agricole et la perte des pratiques traditionnelles (agricoles, culturelles, perception de l'environnement) pèsent sur la préservation des agroécosystèmes et des milieux naturels.

25 ONERC (2012), Les outre-mer face au changement climatique, Rapport au Premier ministre et au Parlement, La documentation Française, 186p.

26 Planton et al. Changement climatique et niveau de la mer : de la planète aux côtes françaises, Institut Pierre-Simon-Laplace, CETMEF, BRGM, Météo-France, sous la direction de J. Jouzel, février 2012.

27 ONERC (2012), Ibid.

28 Legoff Nicolas (2010), Les Comores et l'aléa cyclonique dans le contexte des changements climatiques : la vulnérabilité différenciée d'Anjouan et de Mayotte, VertigO Vol. 10, Numéro 3, Décembre 2010.

29 Selon l'INSEE, à l'horizon 2022, en se fondant sur le prolongement des tendances concernant l'espérance de vie, le solde migratoire et le nombre moyen d'enfants par femme, la population de Mayotte devrait avoisiner les 300 000 personnes

30 ARTELIA (2012), Schéma d'Aménagement Régional de Mayotte, Volume 1 : Diagnostic territorial, pour le compte du Conseil Général, 106p.

Les forêts naturelles et semi-naturelles



© Pierrick Lizot

PRÉSENTATION



© Caroline Cremades

LES FORÊTS NATURELLES

Les forêts naturelles de Mayotte se répartissent en quatre grands types de peuplement : les forêts et fourrés xérophiles, les forêts mésophiles, les forêts humides et les forêts submontagnardes (Figure 4 : Les différents types de forêts naturelles de Mayotte). Leur distribution est établie en fonction des conditions mésoclimatiques liées essentiellement aux précipitations, à l'exposition et à l'altitude (Figure 3 : Répartition des forêts de Mayotte). Les forêts secondaires à manguiers de caractère ombrophile ainsi que d'autres peuplements secondaires sont également intégrées dans cette unité écologique en raison de leur capacité de reconquête de milieux dégradés et de transition vers des forêts naturelles grâce à un couvert en sous-bois riche en espèces indigènes comme *Grisollea myriantha*, essence postpionnière.



© Pierrick Lizot

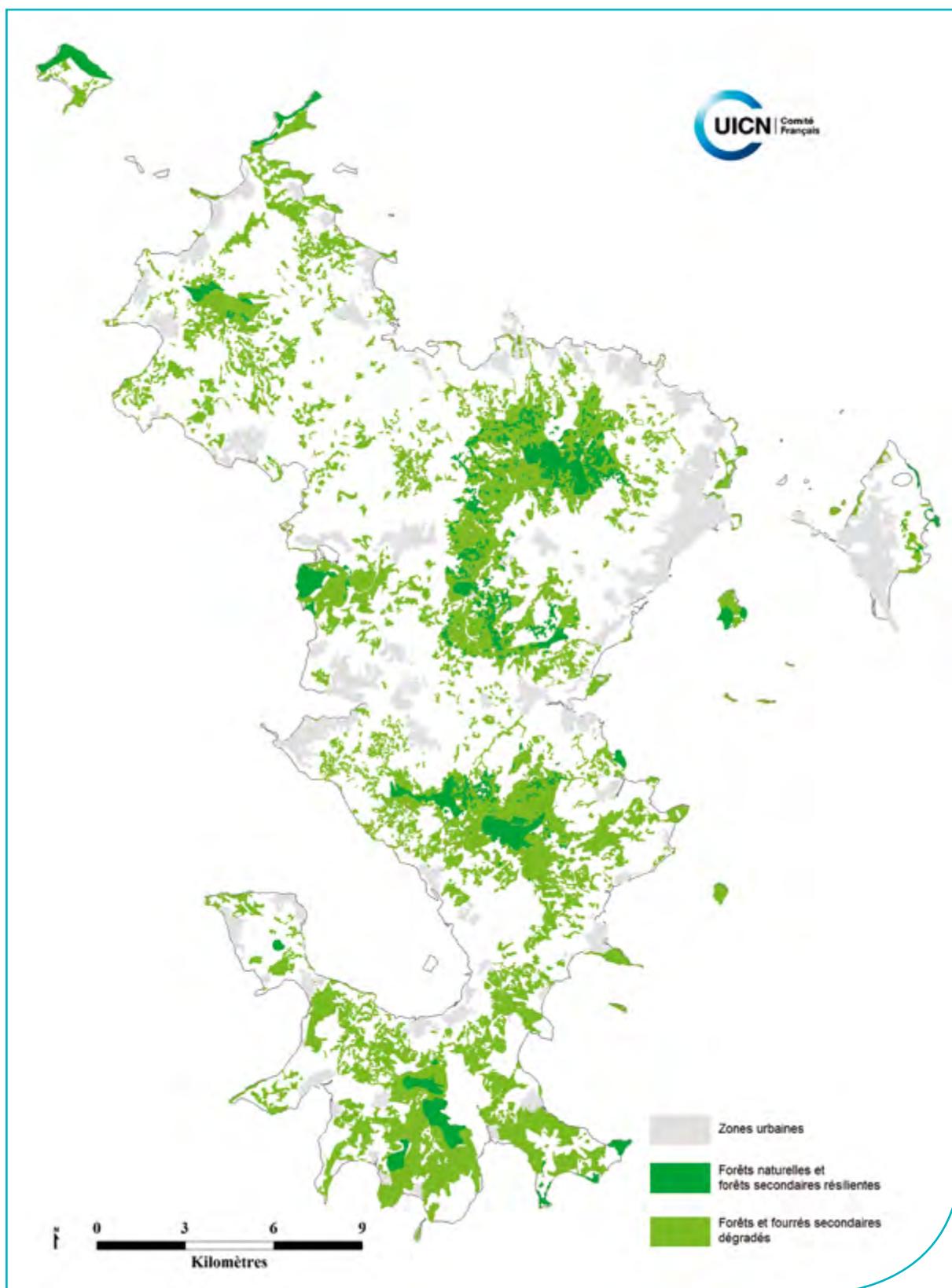


Figure 3 : Répartition des forêts de Mayotte
 (sources : Pascal 2005, Agrifor/CG Mayotte 2010, CDL 2010, 2012, 2014, CBNM 2013)

Type de forêts	Caractéristiques	Surface et Localisation	Végétation dominante
FORÊTS NATURELLES			
Forêts et fourrés secs (semi-xérophiles)	Précipitations annuelles inférieures à 1 300 mm par an, période sèche bien marquée	env 347,67 ha Moya, Rassi Maoussi, Saziley Bé, pointe Handrema, Bougoundranavi, Ilots (Mbouzi, 4 frères, Bambo, Mtsamboro), Mlima Chiconi, Mlima Djialimou, Mujini Mronabeja	90 % d'espèces indigènes, Arbres caractéristiques, le Nato (<i>Mimusops comorensis</i>), le baobab malgache et présence d'orchidées sous le couvert arboré comme <i>Vanilla humblotii</i> Présence du Chivundze (<i>Phyllarthron comorensis</i>) dans les fourrés secs
Forêts mésophiles	Etage mésohumide : zone de transition entre les étages humides et subhumides	env. 83,41 ha Forêt de Dapani sud, Forêt de Sohoa	<i>Chrysophyllum boivinianum</i> , <i>Filicium decipiens</i> , <i>Sterculia madagascariensis</i> , <i>Scolopia maoulidae</i> , <i>Nesogordonia suzannae</i> .
Forêts humides	Etage humide Pluviosité annuelle supérieur à 1 600 mm, > 300 m d'alt. Espèces sempervirentes	env. 685 ha Mont Bénara, Bépilipili, Tchaourembo, Mtsapere, Hachiroungou, Combani.	Strate arborée : <i>Olea capensis</i> , <i>Labraria mayottensis</i> , <i>Nuxia pseudodentata</i> et <i>Aphloia theiformis</i> Strate arbustive par <i>Pandanus mayottensis</i> et <i>Saldinia boiviniana</i> Strate herbacée par la présence importante de fougères terrestres.
Forêts submontagnardes	Pluviosité annuelle > à 2 000 mm, > 550 m d'alt. Forêts de crêtes	env. 45 ha Sommets et crêtes de l'île supérieures à 550 m.	Flore épiphyte (orchidées, fougères, usnées), flore saxicole et rupicole
Forêt xéro- submontagnarde	> 450 m, étage sec	Uniquement au Mont Choungui	<i>Buxus madagascariensis</i> , <i>Cassipouera ovata</i> , <i>Ipodea chouguiensis</i> , <i>Sygydium cordatum</i>
FORÊTS SECONDAIRES RÉSILIENTES			
Forêts de Mangueraias	Moyenne et basse altitude Etage Humide Ombrophile Canopée assez dense de manguier, haute de 30-35 m, avec quelques <i>Litsea glutinosa</i> arborés.	env. 480 ha Forêts de Voundze, Majimbini, Dapani, Mont Combani.	Manguiers et sous-bois à espèces indigènes (<i>Grisollea myriantha</i> , <i>scolopia coriacea</i>)

Figure 4 : Les différents types de forêts naturelles de Mayotte³¹

31 Bouillet V., Aperçu préliminaire de la végétation et des habitats de Mayotte, Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF, CBNM, Juillet 2005, 160p.

LES FORÊTS DÉGRADÉES

Lors de l'exploitation ancienne (à partir de 1845³²) de la forêt de Mayotte, celle-ci a subi de nombreux défrichements pour la plantation de la canne à sucre, la construction et le fonctionnement des usines sucrières et des quais de débarquement sur le littoral ainsi que pour l'alimentation de la population qui double durant cette période. Vers 1910, la production sucrière se tarit peu à peu en raison de divers facteurs³³ : baisse du cours du sucre, crise économique de 1884-85, concurrence des Antilles et de la betterave sucrière d'Europe et conditions climatiques (cyclone de 1898). D'autres cultures commerciales, en plus des cultures vivrières (riz, maïs, manioc et bananiers), se développent en forêt. Ainsi sont plantés les caféiers et plantes à épices comme le giroflier et le poivrier. L'exploitation du coprah³⁴, du sisal (ou agave), de la vanille et de l'ylang-ylang ont eu du succès à Mayotte pendant quelques temps. Ainsi dans la seconde moitié du 19^{ème} siècle, l'essentiel des forêts naturelles de Mayotte sont défrichées.

De 1949 à 1987, on assiste à un début de reconquête forestière aboutissant à une couverture forestière sur plus de 65 % du territoire³⁵ qui pourrait être due à l'abandon de ces cultures et de pratiques d'élevage de chèvre. Mais en

raison du développement démographique de Mayotte, les défrichements se multiplient de nouveau dans les années 80 et entraînent une perte de plus de la moitié de la surface forestière entre 1987 et 2002.

Sur les 2/3 de la superficie de l'île, la densité de couvert forestier (naturel et dégradé) est inférieure à 50 % (Figure 5 : Densité du couvert forestier de Mayotte (extraction Lidar 2008)). La tendance à la diminution du couvert forestier se poursuit.

Les forêts dégradées issues de ces nombreux changements d'usages sont principalement constituées d'essences exotiques formant différents milieux comme le fourré sec à *Lantana camara* ou à *Leucaena leucocephala* (faux mimosa), le fourré humide secondaire à *Litsea glutinosa* et *Cinnamomum verum*, les padzas (à graminées, fougères, buissons ou à sol nu), des boisements comme les plantations d'arbres et d'arbustes exotiques sans vocation économique et de plantations à vocation de protection du sol et de la ressource en eau. Compte tenu de la dégradation des sols et des modifications stationnelles, les capacités de ces forêts à retrouver un fonctionnement normal (capacités de résilience) sont fortement compromises.

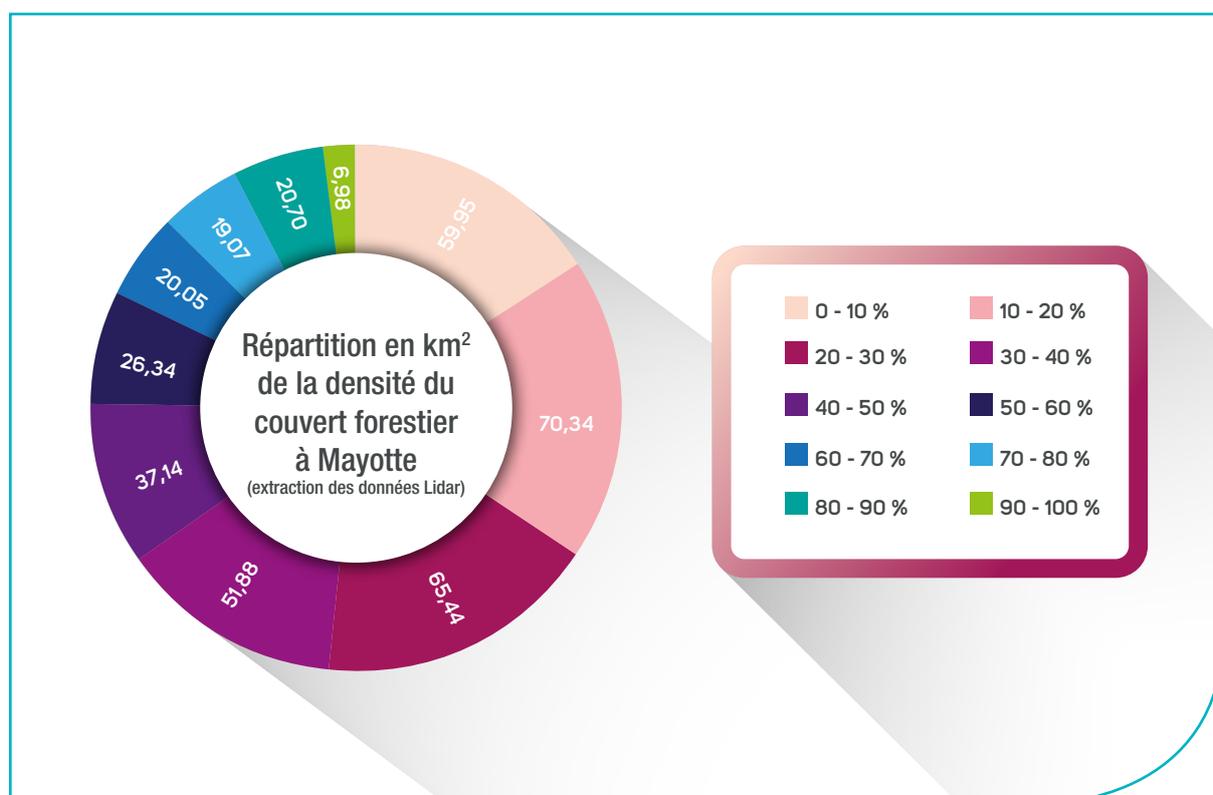


Figure 5 : Densité du couvert forestier de Mayotte (extraction Lidar 2008)

32 L'ordonnance du 21 octobre 1845 fixe les conditions d'appropriation des terres de Mayotte pour leur mise en valeur par les concessionnaires, en majorité Européens.

33 Archives départementales de Mayotte (2009), Les cultures commerciales à Mayotte, Dossier pédagogique, Vice-rectorat de Mayotte, Archives Départementales.

34 Albumen séché de la noix de coco

35 BARTHELAT F et VISCARDI G (2012), Flore menacée de l'île de Mayotte : importance patrimoniale et enjeux de conservation, Rev. Ecol. (Terre Vie), supplément 11, 2012.

SERVICES LIÉS AU BON ÉTAT DE CES MILIEUX



Service de support

OFFRE D'HABITATS POUR LA BIODIVERSITÉ

Les forêts naturelles abritent la plus forte biodiversité floristique de l'île de Mayotte. En effet, l'essentiel de la diversité de la flore indigène (610 espèces connues) se concentre majoritairement sur les forêts relictuelles de l'île qui ne représentent plus que 5 % du territoire³⁶.

La valeur patrimoniale des forêts naturelles est exceptionnelle à l'échelle de Mayotte et des Outre-mer. On y retrouve la majorité des espèces endémiques de Mayotte

et des Comores. La population de lémuriers bruns vivant dans les forêts les mieux préservées de Mayotte compte environ 7 500 individus soit 3 individus à l'hectare³⁷. La conservation de certaines libellules passe également par le maintien des forêts humides. En effet, les ruisseaux ombragés qui traversent les forêts demeurent le milieu de prédilection de certaines espèces comme le Djinn, endémique des Mascareignes, classée Vulnérable sur la Liste rouge mondiale³⁸ et En danger sur la Liste rouge nationale, chapitre faune de la Réunion³⁹ ou encore l'Agrion à tibias bleus⁴⁰.

Classe	Espèces endémiques de Mayotte et des Comores associées aux forêts naturelles (CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé)
PLANTES VASCULAIRES	38 espèces endémiques de Mayotte (dont 7 CR ⁴¹ , 5 EN et 15 VU), 71 des Comores
INSECTES	31 orthoptères endémiques de Mayotte
OISEAUX	Pigeon des Comores (EN), Founingo des Comores (NT), Drongo de Mayotte (VU), Foudi des Comores (NT) ⁴²
REPTILES ET AMPHIBIENS	Couleuvre de Mayotte (CR), Gecko terrestre de Mayotte (VU), Gecko diurne à bandes noires (VU), Gecko diurne à ligne dorsale (NT) ^{43, 44}

Figure 6 : Exemples d'espèces endémiques de Mayotte et des Comores occupant essentiellement les forêts naturelles de l'île

36 Barthelat F. & Viscardi G., Flore menacée de l'île de Mayotte : Importance patrimoniale et enjeux de conservation, Rev. Écol. (Terre Vie), supplément 11, 2012.

37 TARNAULD L. (2013), Recensement pluriannuel des lémuriers bruns de l'île de Mayotte 2010 - 2011 - 2012, pour le compte de la DEAL de Mayotte, 32 p.

38 IUCN. 2012. The IUCN Red List of Threatened Species

39 IUCN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. Paris, France.

40 NICOLAS Vincent (2007), Observations et répartition des odonates entre libellules et demoiselles, UNIVERS MAORÉ Numéro 6 Avril 2007

41 IUCN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

42 IUCN France, MNHN & GEPOMAY (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre oiseaux de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

43 IUCN France & MNHN (2014). *Ibid.*

44 Hawlitschek & Glaw (2013), Determinant species of reptiles and amphibians for ZNIEFF Mayotte, Zoologische Staatssammlung München pour le compte de la DEAL Mayotte, 48 p +appendices.

La forêt sèche de Moya de moins de 17 hectares accueille 194 espèces de la flore de Mayotte avec un taux d'indigénat de 66 %, la présence de 4 espèces endémiques de Mayotte et de 8 espèces endémiques des Comores⁴⁵. 23 plantes présentes sur le site sont menacées⁴⁶.

Le mont Choungui occupé par des habitats originaux et uniques à Mayotte constitue un des milieux naturels à préserver en priorité de la même manière que l'îlot Mbouzi, classé Réserve Naturelle Nationale depuis 2007. Près de 80 % de la flore du Choungui (sur les 293 espèces recensées) est native de Mayotte⁴⁷. Plus d'un quart de la flore du Choungui (26 %) est endémique régionale (Madagascar/Comores), 12 % est endémique de l'archipel, et 8 % des espèces indigènes sont endémiques strictes de Mayotte. En effet, sur les 38 espèces endémiques strictes de Mayotte, 19 se retrouvent sur le massif du Choungui. Le Choungui est un des centres d'endémisme de Mayotte, très exposé aux pressions de fragmentations et de destructions puisque 30 % des espèces présentes y sont menacées⁴⁸.

L'îlot Mbouzi situé dans la partie est du lagon entre grande-terre et petite-terre, est la première et pour l'instant l'unique Réserve Naturelle Nationale (RNN) de Mayotte créée par décret ministériel le 26 janvier 2007, avec un périmètre de 142 ha dont 60 hectares en zone marine. La RNN de l'îlot Mbouzi accueille le seul reliquat de forêt sèche endémique des Comores. Les enjeux majeurs⁴⁹ de la réserve sont la conservation de la forêt primaire et secondaire à *Diospyros comorensis* et la protection de 14 espèces végétales remarquables dont *Cremocarpon boivinianum* et *Lagrezia comorensis*, classées en Danger critique d'extinction⁵⁰.

CYCLE DE L'EAU

Aucune étude spécifique sur le rôle de la forêt mahoraise dans le cycle de l'eau n'a été réalisée à ce jour. Les massifs

forestiers, en particulier en milieu tropical, peuvent être assimilés à des châteaux d'eau régulant la distribution d'eau dans le temps¹⁸. L'équilibre entre évapotranspiration, ruissellement et infiltration de l'eau dans les sols dépend cependant de plusieurs facteurs : la densité de la forêt, la couverture végétale des sols, les caractéristiques des sols, la fréquence et l'intensité des précipitations, la température,...

La forêt de nuages contribue, en zone tropicale, à accroître les disponibilités en eau. Les forêts de nuages⁵¹ se forment sur les sommets, les versants et les crêtes de montagne qui baignent souvent dans le brouillard⁵². En région tropicale humide, l'apport d'eau supplémentaire produit par les forêts de brouillard augmente généralement de 5 à 20 % la quantité d'eau disponible pour l'infiltration. La forêt de nuage permet de conserver des débits importants à l'étiage durant la saison sèche et de prévenir les crues en limitant le ruissellement. A Mayotte, les forêts de nuage sont très réduites (étage submontagnard) probablement en raison de la modification du couvert forestier. Même si leur rôle dans le maintien de la ressource en eau n'est pas mesurable, il est probable qu'elles participent à sa préservation.

PHOTOSYNTHÈSE, PRODUCTION DE BIOMASSE ET CYCLE DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS

Les forêts sont essentielles dans les processus de photosynthèse (fourniture d'oxygène, absorption et stockage de carbone et production de biomasse) et le cycle des éléments nutritifs. A Mayotte, des calculs de la biomasse forestière (aérienne, racinaire, du sous-bois, de la litière, de la nécromasse, des lianes et des épiphytes) ont été estimés en fonction de différents peuplements⁵³.

Peuplements	Biomasse moyenne en Tms/ha (marge d'erreur en %)	Carbone total en TC/ha (marge d'erreur en %)
Forêt ombrophile et à tendance mésophile	305 (±60 %)	245 (± 40 %)
Forêt sèche	77 (±81 %)	96 (±50 %)
Forêt secondaire à manguier dominant	380 (±34 %)	260 (±30 %)
Forêts dégradées	165 (±56 %)	78 (±41 %)
Recrû à avocat marron	175 (±66 %)	145 (±50 %)

Figure 7 : Estimation de la biomasse en Tonne de matière sèche/hectare des peuplements forestiers de Mayotte (ONFI, 2009)

45 <http://mascarine-mayotte.cbnm.org/>

46 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). *Ibid.*

47 Viscardi G. *et al.* Identification des enjeux de conservation de la flore et des habitats du Mont Choungui. Conservatoire Botanique de Mascarin & DEAL, 30 p + annexes.

48 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). *Ibid.*

49 BOSCA F. & PLOUZENNEC P. (2013), Premier plan de gestion 2013-2017 de la Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi, 266 p + annexes

50 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). *Ibid.*

51 La formation des nuages qui s'accrochent aux reliefs est conditionnée par l'humidité et la température de l'air qui déterminent le point de condensation de la masse d'air considérée. La masse d'air océanique s'élève sous l'effet de sa rencontre avec un relief (« uplift »). Ce changement d'altitude produit un refroidissement et, lorsque le point de condensation est atteint, les nuages se forment le long du relief. La végétation d'altitude basse, tortueuse et couverte de lichens et de mousses permet de capturer l'eau produite par la condensation de la vapeur sur la végétation.

52 CHARMOILLE Arnaud (2013), Ebauche du fonctionnement hydrogéologique de l'île d'Anjouan (Comores) : Typologie des ressources en eau disponibles et discussion sur l'impact de la déforestation, ECDD, 83 p.

53 ONFI (2009), Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les formations forestières de Mayotte, pour le MAP, 48p.

Service de régulation

EROSION

Le système racinaire des arbres permet de limiter les glissements superficiels ainsi que le ravinement qui favorisent les départs de terre. Le couvert végétal joue un rôle important dans la régulation hydrologique en diminuant la concentration et le débit du ruissellement. Ainsi le rôle des forêts de Mayotte est prépondérant dans la lutte contre l'érosion. En effet, les crues torrentielles à forte énergie s'accompagnent de phénomènes d'érosion et de transports solides importants provoquant des dégâts humains et matériels majeurs. Le couvert végétal limite ce ruissellement et, indirectement, limite les débits des crues torrentielles et les phénomènes d'érosion associés.

Ce phénomène est facilement observable au niveau des crêtes des collines. Les padzas sont des évolutions naturelles des altérites* dans les zones de crête, issus de mouvements de terrain⁵⁴. Ces processus naturels sont accélérés du fait des activités humaines qui contribuent à donner prise au ruissellement sur les sols et le sous-sol. Le couvert forestier originel est détruit laissant à nu les formations superficielles constituées de sols ferrallitiques rougeâtres. Le ruissellement est fortement érosif et provoque la formation de rigoles puis de ravines. Le terme ultime du padza entraîne la disparition de ce sol laissant apparaître une roche jaune plus compacte où l'érosion devient alors moins active⁵⁵.

Les sols protégés par la canopée ne souffrent pas du lessivage en dépit des fortes précipitations. Ainsi, le couvert forestier protège ces sols dont la fragilité est renforcée par de fortes pentes (63 % de la surface de Grande Terre se caractérise par des pentes supérieures à 15 %).

INONDATION

Les forêts dont le couvert forestier est supérieur à 70 %⁵⁶ soit environ 46 km² ⁵⁷ à Mayotte limitent le ruissellement des

eaux, et permettent ainsi une meilleure infiltration de l'eau vers les nappes. En effet, le pouvoir d'infiltration de l'eau est nettement supérieur dans les zones où un couvert forestier est maintenu, contrairement aux zones exploitées où on observe un ruissellement très important et une pénétration de l'eau dans le sol très réduite. Le sol constitue le premier réservoir rechargé par les eaux pluviales lors du début de la saison des pluies.

CLIMAT GLOBAL ET LOCAL

Les forêts tropicales renferment environ 40 % du carbone stocké dans la végétation mondiale⁵⁸. A Mayotte, les émissions de dioxyde de carbone, tout peuplement forestier confondu, sont estimées à 550 tonnes de CO₂ émises par hectare déboisé⁵⁹.

Les forêts naturelles par leur couverture végétale dense permettent le maintien d'un taux d'humidité important même en saison sèche. La fraîcheur (*rutuba*) est assurée par le couvert des arbres et de la végétation sur la terre⁶⁰.

POLLINISATION

La forêt sèche de Mayotte abrite le Souimanga de Mayotte qui est le principal pollinisateur de l'Aloé de Mayotte, plante endémique de l'île, classée en danger d'extinction.

Les chiroptères et principalement les roussettes interviennent dans la pollinisation du baobab, espèce caractéristique de la forêt sèche de Mayotte. Les fleurs de baobab ne s'ouvrent que la nuit au début du crépuscule, ce qui limite donc la pollinisation par les insectes⁶¹. Le maintien de grands arbres est indispensable pour l'installation des arbres-gîtes à roussette.

L'entomofaune de Mayotte reste imparfaitement connue, mais certaines espèces de lépidoptères et diptères participent également à la pollinisation des plantes forestières de l'île.

Service d'approvisionnement

BOIS

L'utilisation du bois pour la construction est très résiduelle. Certains objets de la vie quotidienne, comme les mortiers, les louches à riz et cuillères sont encore parfois fabriqués à partir du bois.

De même, la fabrication de nattes et de paniers existent toujours. Les femmes fabriquent des nattes dalo avec du *murandra* ou *mtendre*⁶² mais n'utilisent plus de *satrana be* car cet arbre est devenu trop rare.

54 Audru J.-C., Mathon C., J.-F. Desprats, Sabourault P., Guillobez S. (2003), Formations superficielles et aléas naturels à Mayotte, *Géologues* (137) : 107-111.

55 LAPEGUE JEAN, 1999, Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.

56 REY, F., BALLAIS, J.-L., MARRE, A., ROVERA, G., août 2004. Rôle de la végétation dans la protection contre l'érosion hydrique de surface. *Compte-rendus Géosciences*. Volume 336. Issue II. p. 991-998.

57 Lidar 2008

58 MOLTU Quentin (2012), Estimation de biomasse en forêt tropicale humide : Propagation des incertitudes dans la modélisation de la distribution spatiale de la biomasse en Guyane française. Thèse de doctorat, Université des Antilles et de la Guyane, 184 p.

59 ONFI (2009), Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les formations forestières de Mayotte, pour le MAP, 48p.

60 BLANCHY S. (2000), Rapport de mission (anthropologie) 9-31 août 2000 La population de Mayotte et l'environnement : perceptions, relations, actions.

61 DJOSSA B. (1999), Le rôle de la faune mammalienne dans la pollinisation au Bénin : Cas des chauves-souris, *Biolog.*

62 BLANCHY S. (2000), *Ibid.*

Du bois est également prélevé pour le bois de feu pour la cuisine en particulier lors des manifestations cérémonielles (grand mariage).

RESSOURCES ALIMENTAIRES

Peu d'espèces végétales sont prélevées dans la forêt pour être consommées en dehors de l'igname ou **Mitrou** dont le tubercule est couramment consommé.

Les arbres fruitiers en milieu forestiers font l'objet de prélèvements réguliers s'ils sont accessibles facilement.

Le tenrec (**landra**) qui ressemble à un petit hérisson est chassé pour sa chair dans les forêts de Mayotte.

Service culturel

VALEURS ÉDUCATIVES ET SCIENTIFIQUES

La vanille de Humblot, orchidée endémique des Comores, est représentée par seulement 12 populations⁶⁶ réparties dans les vestiges de forêt sèche ainsi que sur les lisières et les éboulis des forêts semi-humides de Mayotte. Classée Vulnérable⁶⁷ selon la Liste rouge de l'UICN, elle est menacée par la dégradation de ses habitats soumis aux défrichements et aux brûlis. Elle fait l'objet depuis 2012 d'un programme de recherche, nommé VABIOME⁶⁸ (caractérisation, protection, utilisation durable et valorisation de la biodiversité du vanillier en Europe Tropicale). Les objectifs sont d'améliorer les connaissances scientifiques pour le renforcement des populations sauvages du genre *Vanilla* dans les îles de la Réunion, Mayotte, Guadeloupe et Tahiti, et d'identifier quels bénéfices retirer des espèces sauvages pour l'amélioration des espèces cultivées et pour améliorer la durabilité de la production de la vanille. Ce programme de recherche est porté par l'Université de la Réunion avec comme partenaires locaux le Conservatoire Botanique National de Mascarin et le Cirad.

VALEURS ESTHÉTIQUES, ARTISTIQUES, PATRIMONIALES ET SPIRITUELLES

La forêt mahoraise possède une valeur esthétique et des paysages attractifs.

Il existe peu de production artistique en lien avec la forêt mahoraise en dehors de quelques productions de peintures par les artistes peintres Robert Fernier, Marcel Séjour ou Gil.

RESSOURCES PHARMACEUTIQUES

Le savoir populaire mahorais sur l'usage des plantes pour soigner des maladies du corps et de l'esprit est d'une grande richesse⁶³. La médecine traditionnelle à partir de la pharmacopée locale est encore très présente à Mayotte où la population allie au quotidien, médecine moderne et traditionnelle⁶⁴. La médecine traditionnelle utilise de nombreuses plantes indigènes voire endémiques de l'île prélevées dans les forêts humides comme l'Octée des Comores (**be mangtri**), ou dans les forêts sèches comme l'Aloé de Mayotte (**shizia mlili**). Ces deux espèces classées respectivement en danger critique d'extinction et en danger⁶⁵ font l'objet de prélèvements trop importants qui remettent en question leur présence sur l'île.

Dans la société mahoraise, les **Patrosi** et les **Mugala**, esprits venus d'ailleurs, sont les djinns les plus familiers. Ils se rapportent à la nature et proviennent de la forêt. Les **ziyaras** des **Patrosi** se retrouvent sur les sites naturels du Saziley, au Rasi Bwana Karimu (Kaweni)⁶⁹, Mjini Choungi...



Figure 8 : Fouillis végétal, Marcel Séjour, août 2011⁷⁰

63 MCHANGAMA M, SALAÛN P (2012), Recueil d'une pharmacopée à Mayotte. Le savoir sur les plantes médicinales de Maoulida Mchangama, Études Océan Indien 48, 2012

64 STURMA Aude (2013), Les défis de l'assainissement à Mayotte : Dynamiques de changement social et effets pervers de l'action publique, Thèse de doctorat, Université de Toulouse III, CNRS, SIEAM.

65 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

66 Tachirifa M'Sa (2013), Etude et protection de l'espèce *Vanilla humblotii* à Mayotte, le vanillier aphyllé des Comores, Rapport de mission de terrain phase 2, 8p.

67 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). *Ibid.*

68 <http://vabiome.blogspot.fr/>

69 MADI Haladi (2005), Ziyara à Mayotte, Lieux de culte, Conseil Général, Direction des Affaires Culturelles, 36p.

70 <http://comores-mayotte-art.blogspot.fr>

MENACES



© Guillaume Viscardi

Les forêts sont menacées par les défrichements pour l'agriculture et pour les aménagements agricoles (pistes, électrification des parcelles) et urbains (installation de ligne haute tension, réseaux d'eau, routes et habitations) ou touristiques (sentiers, layons...).

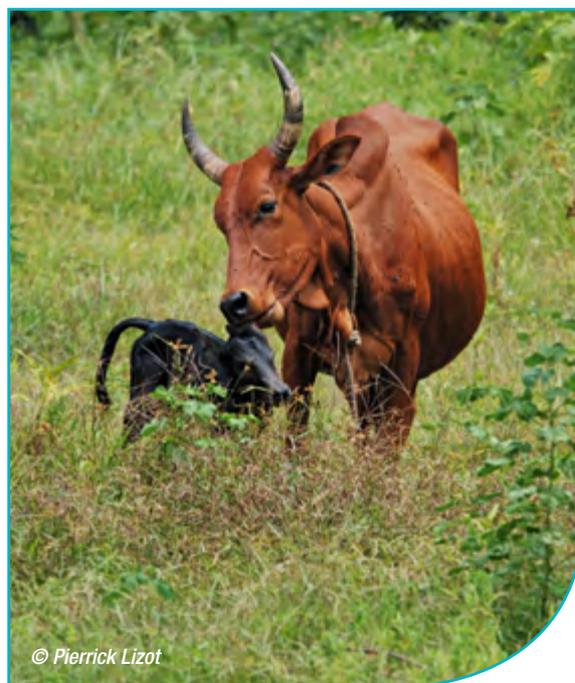
L'instauration d'un cadastre foncier a participé à la mise en culture de zones forestières en vue de marquer et de revendiquer sa propriété⁷¹.

Le charbon de bois est très demandé et son exploitation actuelle (sans contrôle ni gestion appropriée de la ressource) provoque de graves dégâts sur les ressources forestières de Mayotte (défrichement, puits de charbon artisanaux). Par exemple, sur les 6 premiers mois de l'année 2014, huit puits de charbon illégaux (pour un volume total de 325 m³ représentant une valeur marchande à la revente de 18 200 €) ont été détectés puis détruits par les services de la DAAF et de la gendarmerie⁷². Les coupes illicites de bois ainsi que la divagation des zébus s'ajoutent aux menaces du défrichement.

Les forêts de Mayotte, naturelles ou modifiées subissent de nombreuses menaces qui impactent directement ou indirectement les biens et les services qu'elles fournissent à la population de Mayotte. La modification, voire la disparition des forêts que ce soit en termes de couverture végétale ou de composition et de structure floristique perturbent les fonctionnalités écologiques de la forêt. La disparition et la modification de ces habitats forestiers entraînent la diminution des populations faunistiques associées (Figure 9 : Evolution des indices d'abondance entre 2007 et 2012 des oiseaux forestiers de Mayotte). Par exemple, la population

des lémuriens bruns des zones forestières de l'île de Grande terre a diminué de 47,9 %. La population totale (incluant les zones agricoles) est ainsi passée d'environ 42 500 en 1999 à 26 100 individus en 2008⁷³.

Or, les espèces animales forestières comme le lémur brun, certains oiseaux comme le pigeon des Comores ou encore la roussette participent à la dispersion des graines et donc à la reproduction des arbres, notamment des fruitiers.



© Pierrick Lizot

71 Jean-Michel Sourisseau, Philippe Bonnal et Perrine Burnod, « Changement institutionnel et agriculture à Mayotte », *Économie rurale* [En ligne], 303-304-305 | Janvier-juin 2008, mis en ligne le 30 juin 2010. URL : <http://economierurale.revues.org/index525.html>

72 Le journal de Mayotte, 18 juin 2014.

73 Tonabel J, Tattersall I, Simmen B, Tarnaud L. (2011). Decline and structural changes in the population and groups of the Mayotte brown lemur (*Eulemur fulvus*). *Oryx*, 45 : 608-614.

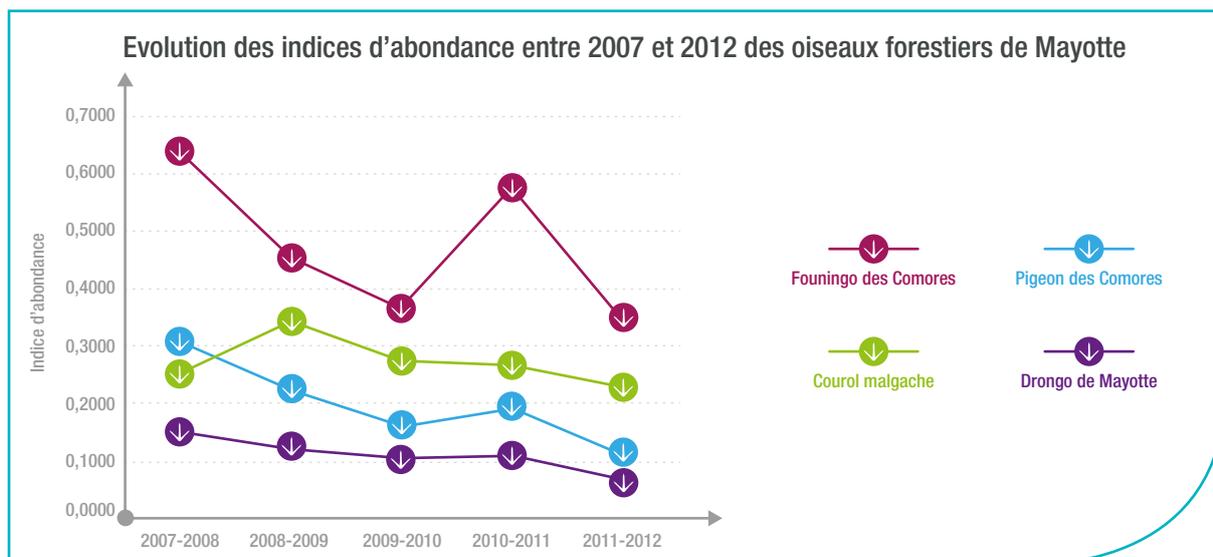


Figure 9 : Evolution des indices d'abondance entre 2007 et 2012 des oiseaux forestiers de Mayotte

(Données STOC Conseil général, traitement des données GEPOMAY)

La faible superficie et la fragmentation des forêts entraînent un isolement des milieux naturels forestiers limitant ainsi les échanges entre espèces et menaçant les capacités de renouvellement des espèces mais aussi de résilience des milieux (disparition des semenciers, isolement génétique, localité unique pour certains habitats). Les massifs périphériques comme ceux de Sohoa, de Dapani Choungi ou d'Hachiroungou sont relativement isolés des grands massifs centraux de l'île (Mlima Mtsapéré, Mlima Combani ou Mlima Bénara)⁷⁴. Cet isolement pourrait favoriser à terme une baisse de la diversité génétique et donc de la résilience. Les activités de défriche liées à l'urbanisation corrélées à l'avancée du front agricole menacent ainsi 43 % de la flore indigène de Mayotte, soit près d'une espèce sur deux⁷⁵.

La fragmentation et la perturbation des milieux forestiers exposent les habitats naturels et les espèces au développement des espèces exotiques envahissantes, accentuant les risques d'appauvrissement de la biodiversité.

Les espèces exotiques envahissantes correspondent à des espèces introduites par l'homme (intentionnellement ou involontairement), dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives⁷⁶.

Elles colonisent les milieux ouverts et éclaircis, limitent les capacités de régénération des plantes indigènes en inhibant leur croissance et leur reproduction ou en occupant tout l'espace disponible. Leur présence altère la composition,

la structure et le fonctionnement des milieux forestiers par la modification du fonctionnement hydrologique, de la composition de la litière et des interactions entre les plantes et la faune. La fragmentation des milieux forestiers est la porte ouverte aux espèces exotiques héliophiles* comme la liane patate *Macfadenya unguis cati* arrivée très récemment à Mayotte, le choca vert *Furcraea foetida*, le Tulipier du Gabon, la Corbeille d'or ou même aux espèces sciaphiles* dans les zones de sous-bois comme *Sygygium jambos*, l'avocat marron et le Cannelier⁷⁷ ou la vigne marronne.

La déforestation et la banalisation des milieux forestiers réduisent l'évapotranspiration, impactant le climat local. La diminution et la modification du couvert forestier augmentent le ruissellement, donc le débit des rivières au détriment de l'infiltration vers les nappes. L'ensemble de ces mécanismes a pour effet d'augmenter les processus d'érosion, d'accélérer la dégradation des sols et de limiter la ressource en eau disponible par la réduction des capacités d'infiltration du sol.

Lapègue en 1999⁷⁸ a mis en évidence qu'il est absolument nécessaire de protéger le couvert végétal de l'île, source d'humidité, permettant ainsi de préserver les débits moyens annuels des rivières.

Les forêts dégradées fournissent des services plus limités que les forêts naturelles même si leur couvert végétal permet de limiter en partie l'impact de l'érosion pluviale. La réduction de ces forêts limitera les services d'approvisionnement en fourrage, fruitiers et les besoins en bois et également d'habitats pour la biodiversité.

74 TARNAULD L. (2013), Recensement pluriannuel des lémuriers bruns de l'île de Mayotte 2010 - 2011 - 2012, pour le compte de la DEAL de Mayotte, 32 p.

75 UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

76 Soubeiran Y., 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France. 180 p. + annexes.

77 V.GUIOT & G.VISCARDI 2011 – Diagnostic des espèces exotiques envahissantes dans la réserve forestière de Majimbini, Volume 1 : rapport, CBNM, DEAL, DM, ONF

78 LAPEGUE JEAN, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.

Les agroécosystèmes



© Alice Gouzerh

PRÉSENTATION



© Matthias Deuss

Les agroécosystèmes correspondent aux milieux naturels modifiés par l'homme à des fins de production de nourriture, de fibres et d'autres biens agricoles.

Près d'un tiers de la population de Mayotte pratique une activité agricole⁷⁹.

La surface occupée par l'agriculture à Mayotte couvre environ 17 800 ha (soit près de la moitié de la superficie de l'île) se répartissant principalement dans les secteurs mésophiles⁸⁰. L'agriculture se pratique sur des sols aux caractéristiques suivantes⁸¹ : argiles simplifiées (kaolinite principalement), pauvre en phosphore, calcium et magnésium en raison du lessivage important et pauvre en humus (minéralisation rapide en raison de l'activité biologique intense). Ils sont donc particulièrement sensibles à l'érosion et vite épuisés en l'absence de processus d'humification.

A Mayotte, les principaux agroécosystèmes sont constitués de pâturages, de cultures, de vergers, de pelouses et friches rudérales issues de l'arrêt temporaire ou permanent de l'activité agricole. 92 % des surfaces cultivées sont occupées par des cultures vivrières.

Des plantations à vocation première de production de bois n'existent pas encore à Mayotte.

Basée sur un nombre très importants de très petites exploitations (15 000 exploitations, parcelle de 0,45 ha en moyenne), l'agriculture mahoraise, majoritairement familiale et vivrière, ne cadre pas avec le schéma agricole métropolitain basé sur le développement de filières à finalité de commercialisation des produits cultivés. Or, ce système agricole favorise la production locale, répondait aux besoins alimentaires des ménages et permettait le maintien d'un couvert arboré⁸².

L'agroforesterie au sens forestier (couvert d'essence forestière de plus de 40 %) ne semble pas exister à Mayotte⁸³. Les parcelles exploitées en zone forestière se caractérisent par un couvert arboricole avec surtout des essences fruitières comme les cocotiers ou les manguiers. La figure ci-dessous détaille la distribution des essences dans les parcelles agroforestières des réserves forestières. Par ailleurs, ces parcelles sont occupées par une très faible diversité d'espèces arborées, seulement une dizaine par rapport la trentaine d'espèces fruitières comestibles à Mayotte⁸⁴.

79 Agreste 2010, Chiffres clés du recensement agricole Mayotte 2010

80 CBNM (2013), Cartographie des milieux naturels et semi-naturels de Mayotte pour le compte de la DEAL Mayotte

81 LAPEGUE JEAN, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.

82 DEFFONTAINES Sylvain (2013), Agroécologie et agroforesterie à Mayotte, Diagnostic et lignes directrices pour l'action, Agrisud International, Rapport de mission 21p.

83 BREL A. (2013), L'agroforesterie forestière à Mayotte, Licence professionnelle agriculture et développement durable, Université de la Réunion, ONF de Mayotte, 48 p.

84 BREL A. (2013), *Ibid.*

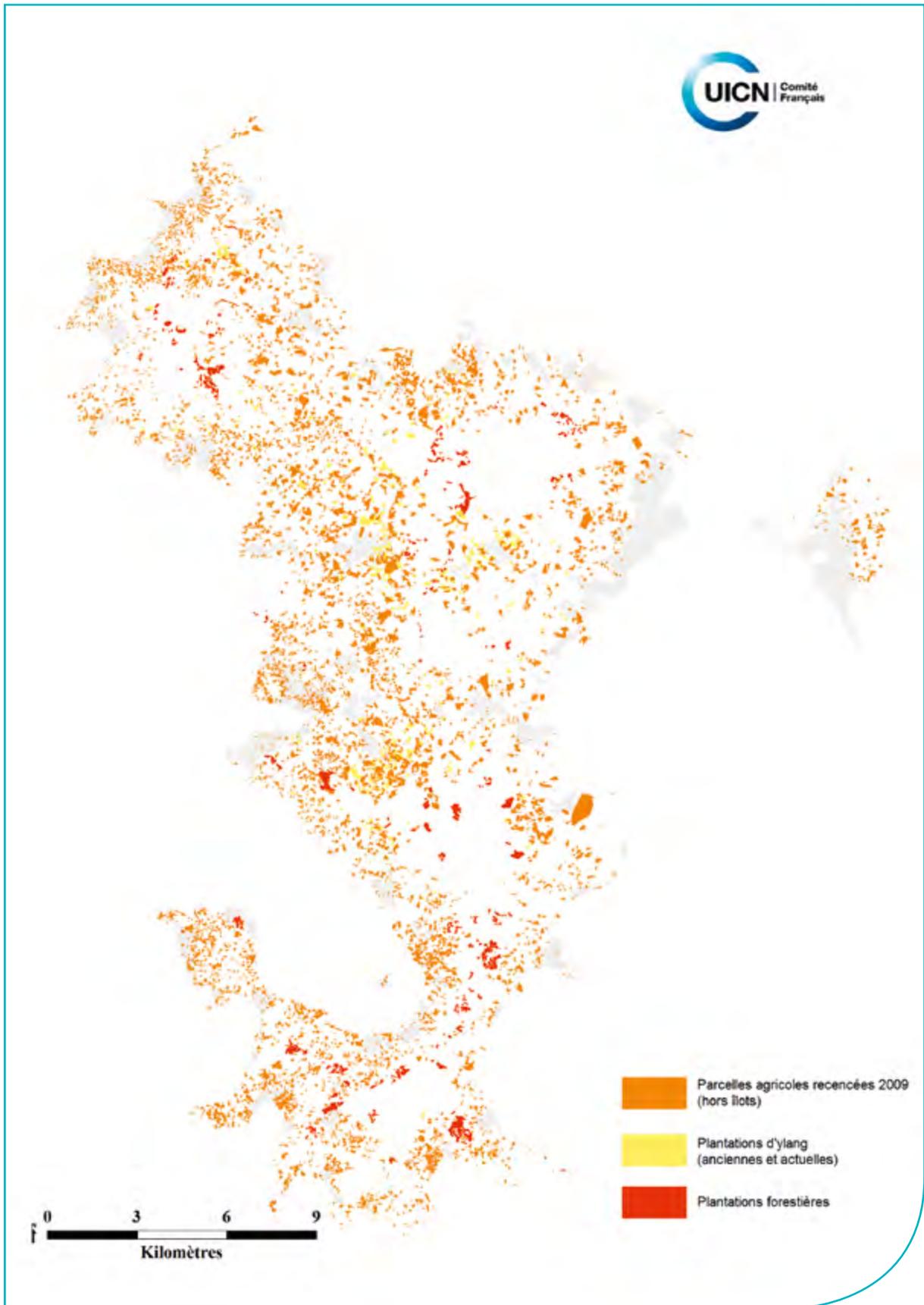


Figure 10 : Répartition des zones agricoles de Mayotte
(sources : DAF 2009, Conseil général 2006, Agrifor 2010)

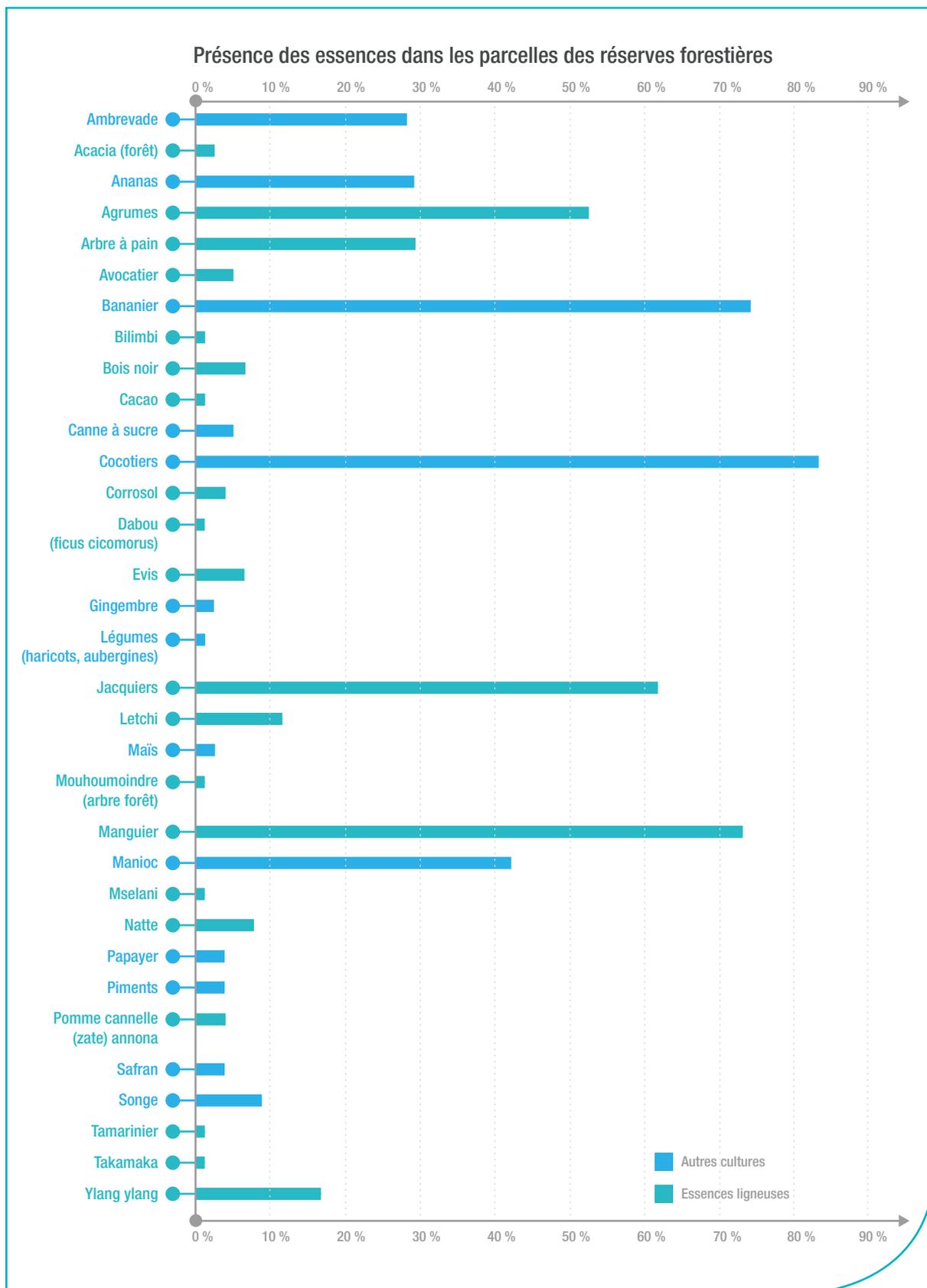


Figure 11 : Distribution des essences dans les parcelles agroforestières en réserves forestières

SERVICES LIÉS AU BON ÉTAT DE CES MILIEUX



© Matthias Deuss

Service de support

OFFRE D'HABITAT POUR LA BIODIVERSITÉ

Les agroécosystèmes permettent la production d'environ 50 variétés de bananes. Les bananiers les plus cultivés sont le **kontrike** et la grande naine (**mdzo wa djim**), consommés surtout comme légume. La production de bananes couvre une

superficie d'environ 4 600 ha pour une production estimée à 11 500 tonnes. Des vergers conservatoires des différentes variétés de bananes qui tendent à disparaître sont entretenus au Lycée agricole de Coconi et à la station expérimentale de Dembeni, en collaboration avec le Cirad.

Service de régulation

EROSION, INONDATIONS

Certains modèles agricoles permettent un fort développement racinaire ainsi qu'une canopée couvrante structurant le sol et limitant les impacts de la pluie. Ainsi les plantations d'ylang-ylang sur gazon mahorais sont très efficaces contre l'érosion (voir tableau ci-dessous). Les pratiques traditionnelles (polycultures vivrières ou manioc sarclé sur pente) présentent

un taux érosif important. La mise en place de moyens anti-érosifs simples comme la culture sur banquettes selon les courbes de niveau, la rupture de pente par des barrages de bambous permet de diviser le flux de matière par 2.

Par ailleurs, les sols nus sont très sensibles à l'érosion ; en enherbant simplement un sol nu, le flux érodé peut-être très largement diminué⁸⁵.

Classement des pratiques agricoles en fonction de leur action érosive sur une pente de 20 %
(seuils en kg/ha/mm de pluie)

PRATIQUES AGRICOLES	- Ylang-ylang sur sol engazonné - Ananas en terrasse	- Végétation naturelle (1m) - Gazon mahorais et ananas sur pente	- Vétiver - Polyculture locale antiérosive	- Manioc non sarclé* - Polyculture locale sarclé	Sur sol nu
DÉPART DE TERRE	< 0,17	< 0,25	< 0,5	< 1	> 15

Figure 12 : Action érosive en fonction des pratiques agricoles (Lapègue, 1999)

85 LAPEGUE JEAN, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.

CLIMAT GLOBAL ET LOCAL

L'agroforesterie, association des arbres aux cultures ou aux pâturages est reconnue comme une activité capable de séquestrer du carbone par l'UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) dans le cadre des mesures de reforestation et de plantation⁸⁶. Ce plus grand potentiel de fixation vient d'une meilleure efficacité de capture et d'utilisation des ressources, comparée à des systèmes en monoculture. Les estimations disponibles concernant la séquestration du carbone suggèrent des valeurs de séquestration de carbone entre 100 et 250 KgC/ha (sur une période de 10 ans) dans les systèmes agroforestiers multi-étagés des tropiques humides. Il n'existe cependant pas d'étude spécifique sur la contribution de l'agroforesterie à la régulation du climat sur le territoire de Mayotte.

POLLINISATION

Dans les marchés alimentaires tropicaux, environ 70 % des fruits vendus proviennent d'arbres ou d'arbustes qui reposent fortement sur les chauves-souris pour se reproduire dans la nature. L'Initiative TEEB⁸⁷ a constaté que la survie de plus de

75 % des plantes cultivées dans le monde, de même que de nombreuses plantes à la base de produits pharmaceutiques, dépend de la pollinisation effectuée par les animaux. Citons notamment les bananes, les fruits à pain, les mangues, les goyaves et beaucoup d'autres. Certaines espèces comme le manguier dépendent encore de l'action de pollinisation des chauves-souris frugivores et des abeilles. A Mayotte, les roussettes jouent ce rôle. D'autres animaux en dehors des insectes et des roussettes participent à la pollinisation des fruitiers comme les oiseaux granivores et les makis qui permettent la dispersion des graines et du pollen.

CONTRÔLE DES RAVAGEURS DES CULTURES, MALADIES

La chouette effraie qui fréquente les milieux ouverts à caractère agricole permet la régulation des populations de rats à Mayotte qui sont responsables de risques sanitaires importants (transmission de la leptospirose par les urines) et de dégâts agricoles en particulier sur les maraîchages et les fruits cultivés au sol comme les ananas. En effet, une Chouette effraie à Mayotte peut consommer jusqu'à 2 000 rats par an⁸⁸.

Service d'approvisionnement

PRODUITS AGRICOLES

La production agricole à Mayotte est dominée par deux cultures, la banane verte et le manioc (65 % des surfaces cultivées), dont les volumes produits en 2013 sont estimés respectivement à 38 488 tonnes et 14 892 tonnes⁸⁹.

Les autres productions sont plus anecdotiques et sont très saisonnières avec les tomates (2000 tonnes) et les salades (428 tonnes).

Les fruitiers sont dominés par la production d'ananas estimée à 3 185 tonnes, suivis des bananes dessert (575 tonnes), des oranges (539 tonnes) et des noix de coco (518 tonnes)⁹⁰.

Concernant l'élevage, le cheptel de Mayotte est composé d'environ 18 266 zébus⁹¹, 11 500 caprins et 116 000 volailles, principalement représentées par des poules pondeuses et des poulets de chair⁹². La production bovine locale représente un poids économique estimé à 1,2 à 2,7 millions d'euros par

an pour la filière lait et à 5 millions d'euros par an pour la filière viande.

La viande locale est vendue à des prix plus élevés que la viande importée mais elle est de qualité supérieure et est consommée principalement lors d'occasions cérémonielles. On estime à 3 500 le nombre de bovins abattus chaque année, soit un volume de 420 tonnes⁹².

La commercialisation du lait à Mayotte s'effectue uniquement sous forme de lait cru en vente directe. Elle est liée au marché cérémoniel (mariages ou événements religieux).

Une partie de la production est progressivement valorisée en produits transformés à valeur ajoutée plus forte comme la production de jus de fruit ou de confiture. En 2013, 26 tonnes de jus de fruits (orange, mangue, ananas, baobab, goyave...), 4 tonnes de confitures ont alimenté les différents marchés de l'île⁹³.

86 Hamon X., Dupraz C., Liagre F. (2009), L'Agroforesterie : Outil de Séquestration du Carbone en Agriculture, pour le compte de CASDAR, MAAP, 18p.

87 Étude de l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (TEEB)

88 Anton Eryvnick, Michel Louette et Jan Stevens (1998), Lutte biologique contre les rats sur Mayotte ; Etude du régime alimentaire de la chouette Effraie de Mayotte, Musée royal de l'Afrique centrale.

89 DAAF de Mayotte (2013), Agreste, La statistique agricole

90 DAAF de Mayotte (2013), *Ibid.*

91 IPG CAPAM au 30 juin 2013

92 BRL ingénierie (2013), Schéma Directeur d'Hydraulique Agricole : rapport final provisoire, 237 p.

93 AFICAM (2014), Rapport d'activité 2013.

FILIÈRE BOIS

Les parcelles à vocation de production couvrent environ 50 ha et ne sont pas encore arrivées à maturité⁹⁴. Ainsi, il n'existe actuellement à Mayotte aucun acteur privé dans le domaine de l'exploitation forestière. La valorisation du bois, issue des anciennes plantations à vocation de protection des sols et de la ressource en eau (70 ha), passe par quelques filières peu ou en cours de structuration comme l'Union des Carbonisateurs de Mayotte (UCM)⁹⁵. L'entretien des forêts dans le cadre de programme de restauration écologique et la valorisation des déchets de bois issues de chantiers ou de l'importation (estimés à 319 tonnes/an⁹⁶) pourront servir à terme à la mise en place d'une filière contrôlée de production de charbon de bois ou de bois de chauffe. C'est pourquoi des réflexions sont en cours pour la mise en place d'une filière de valorisation du bois légale et durable. La mise en place de l'unité de carbonisation par l'UCM répond progressivement à ces objectifs. En 2012, environ 70 m³ de charbon ont été produits. Le charbon produit à Mayotte est vendu 1 €/kg (dont 0,5 €/sac)⁹⁷.

CULTURES DE RENTE

Certaines huiles essentielles, utilisées tant en cosmétique qu'en pharmacie sont depuis longtemps produites à Mayotte, en particulier l'huile essentielle d'ylang-ylang. La culture de l'ylang-ylang s'est répandue dans l'Océan Indien après la Première Guerre mondiale en substitution des grandes plantations de cannes à sucre qui couvraient les Comores, Mayotte ou encore Madagascar. C'est la forme *Cananga odorata forma genuina* qui est cultivée à Mayotte en raison de sa forte résistance aux maladies et de sa capacité à pousser sur tous types de sol⁹⁸. La production moyenne annuelle de

fleurs par arbre est de 6 kg⁹⁹. Les exportations d'ylang-ylang de Mayotte ont cessé en 2013¹⁰⁰, l'essentiel de la production étant écoulé localement.

L'ylang-ylang¹⁰¹

L'huile essentielle d'ylang-ylang est très utilisée dans la parfumerie de luxe, de masse ainsi que dans la savonnerie. Les grands parfums à base de cette huile essentielle sont Loulou, Opium, Chanel n°5 ou encore Mayotte de Guerlain vendu à 200 euros le flacon de 125 ml. Ce patrimoine agricole et ce savoir-faire sont en cours de disparition sur l'île de Mayotte (il ne reste plus que 170 ha de surfaces cultivées, composées essentiellement de plantations vieillissantes et non renouvelées), malgré la qualité reconnue de l'huile de Mayotte. Seules les Comores et Mayotte sont en mesure de produire la fraction ES (extra supérieure) en raison de variation des conditions environnementales encore mal connues. Une huile de bonne qualité (degré et densité élevés) se vend autour de 100 euros le kilo.

Une autre plante parfumée, la vanille, est produite à Mayotte mais au même titre que l'ylang-ylang, elle voit sa production réduite d'années en années. Souffrant d'une concurrence régionale forte (en 2011, le prix de la vanille noire de Mayotte a varié entre 100 et 150 euros au kilo contre 25 euros dans les autres pays) et de plantations anciennes non renouvelées, la production s'effondre (600 kg produit en 2011) malgré une qualité reconnue à plusieurs reprises (label Ecocert dans les années 90, plusieurs fois récompensées au concours général agricole¹⁰²). On compte encore 150 planteurs sur l'île, environ 150 000 pieds de vanille et une dizaine de transformateurs¹⁰³. La valorisation de vanille se fait sur le marché local uniquement car depuis 2005, il n'y a presque plus d'exportation.

Service culturel

VALEURS ESTHÉTIQUES, ARTISTIQUES, PATRIMONIALES ET SPIRITUELLES

S'inscrivant pleinement dans les différentes cérémonies coutumières ou religieuses, l'agriculture permet la construction de réseaux d'échanges familiaux et villageois (Twarika, shikao, musada¹⁰⁴). Les dons de produits

agricoles s'appuient sur les principes de la solidarité issue de l'histoire de Mayotte et des mahorais. L'ensemble de ces liens sociaux permet de se prémunir contre les risques de précarité et d'exclusion sociale. Plus indirectement, la pratique agricole renforce l'attachement au village et à maintenir des liens solidaires intergénérationnels¹⁰⁵.

94 DAAF/ONF (2014), Orientations Forestières du Département de Mayotte valant Directive Régionale d'Aménagement, Schéma Régional d'Aménagement et Schéma Régional de Gestion Sylvicole, 118 p.

95 Ademe Mayotte (2013), Analyse du marché du charbon de bois et recommandations pour la mise en place d'une unité de valorisation de la matière organique à Mayotte, Bureau d'étude GIRUS, 123p.

96 Ademe Mayotte (2013), *Ibid.*

97 Ademe Mayotte (2013), *Ibid.*

98 Benini, C. *et al.* (2010). L'ylang-ylang [*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson] : une plante à huile essentielle méconnue dans une filière en danger. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 14: 693-705.

99 Benini C (2011), Mieux connaître l'ylang-ylang pour aider les producteurs locaux © Université de Liège - <http://reflexions.ulg.ac.be/>

100 IEDOM (2013), Rapport annuel 2013, Mayotte, 200 p.

101 Benini C. *et al.* (2012), Comparative chemical and molecular variability of *Cananga odorata* [Lam.] Hook f. & Thomson forma genuina (ylang-ylang) in the Western Indian Ocean islands: implication for valorization, 16 p.

102 <http://www.concours-agricole.com>

103 IEDOM (2013), *Ibid.*

104 Twarika : confréries religieuses musulmanes, shikao : groupe d'entraide lié à l'organisation de cérémonies, musada : groupe d'entraide en travail.

105 Jean-Michel Sourisseau et Perrine Burnod, « Identité et marché dans une situation de pluralisme institutionnel : le cas du secteur agricole à Mayotte », Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 12 | 2009, mis en ligne le 20 janvier 2009

MENACES



© Alice Gouzerth

Les agroécosystèmes de Mayotte sont des milieux exposés à différentes menaces qui impacteront à moyen et long terme les différents services présentés ci-avant.

Les systèmes traditionnels mahorais de cultures associées sous couvert arborés (jardin mahorais) qui permettaient de stabiliser les sols et de maintenir la fraîcheur sont aujourd'hui en déclin. Ils valorisaient pleinement la terre grâce à plusieurs récoltes dans l'année tout en utilisant la main d'œuvre familiale pluriactive.

La fragilité des sols mahorais en raison de leur structure (forte teneur en argile simple) et de leur composition (forte concentration oxyde de fer) nécessitent des techniques agricoles particulières limitant le lessivage et les départs de fine et compensant les processus d'humification¹⁰⁶. Or les pratiques agricoles actuelles de cultures sur brûlis et sur pente accélèrent les processus d'érosion déjà importants en raison des conditions édaphiques et climatiques. Le surpâturage mais aussi les cultures sur brûlis vont entraîner progressivement un appauvrissement du milieu et un changement de la structure et de la texture du sol (piétinement, départ des éléments fins du sol...) qui vont rendre ce dernier plus sensible à l'érosion.

Parallèlement, le développement de cultures monospécifiques héliophiles*, très peu ancrées dans le sol et n'assurant pas un couvert végétal satisfaisant pour la protection des sols (bananes, manioc), conduit progressivement à la perte (érosion) et à l'infertilité (absence de jachère, absence d'apport de matière organique) des sols, et à l'assèchement des cours d'eau, provoquant des problèmes majeurs pour l'agriculture. La perte du couvert agroforestier associé au déclin des pratiques agricoles traditionnelles accentue ces phénomènes au détriment de la rentabilité des parcelles agricoles.

La monoculture favorise en outre le développement des espèces exotiques envahissantes comme le *Lantana*

camara (*M'bwasera*) qui demande beaucoup de travail aux agriculteurs pour éviter son envahissement dans les parcelles. L'arrachage des pieds d'ylang-ylang pour l'installation des cultures plus rentables (manioc, banane, maraichage) est dommageable pour la protection des sols et augmente également l'érosion.

La pression foncière pour l'urbanisation sur les terrains à faible pente impacte les terres agricoles. Les agriculteurs sont ainsi conduits à cultiver loin de leurs habitations, dans les milieux naturels et souvent sur des fortes pentes. L'absence de protection des terres agricoles menace à la fois l'agriculture par la modification des pratiques (adaptation à l'éloignement par la mise en place de cultures à cycle court, réduction du temps de jachère pour éviter que la parcelle soit occupée par un autre usager) et l'environnement, principalement par la progression des cultures en zone forestières et humides. On assiste actuellement à la remise en culture des *padzas* réhabilités dans le cadre de la lutte contre l'érosion.

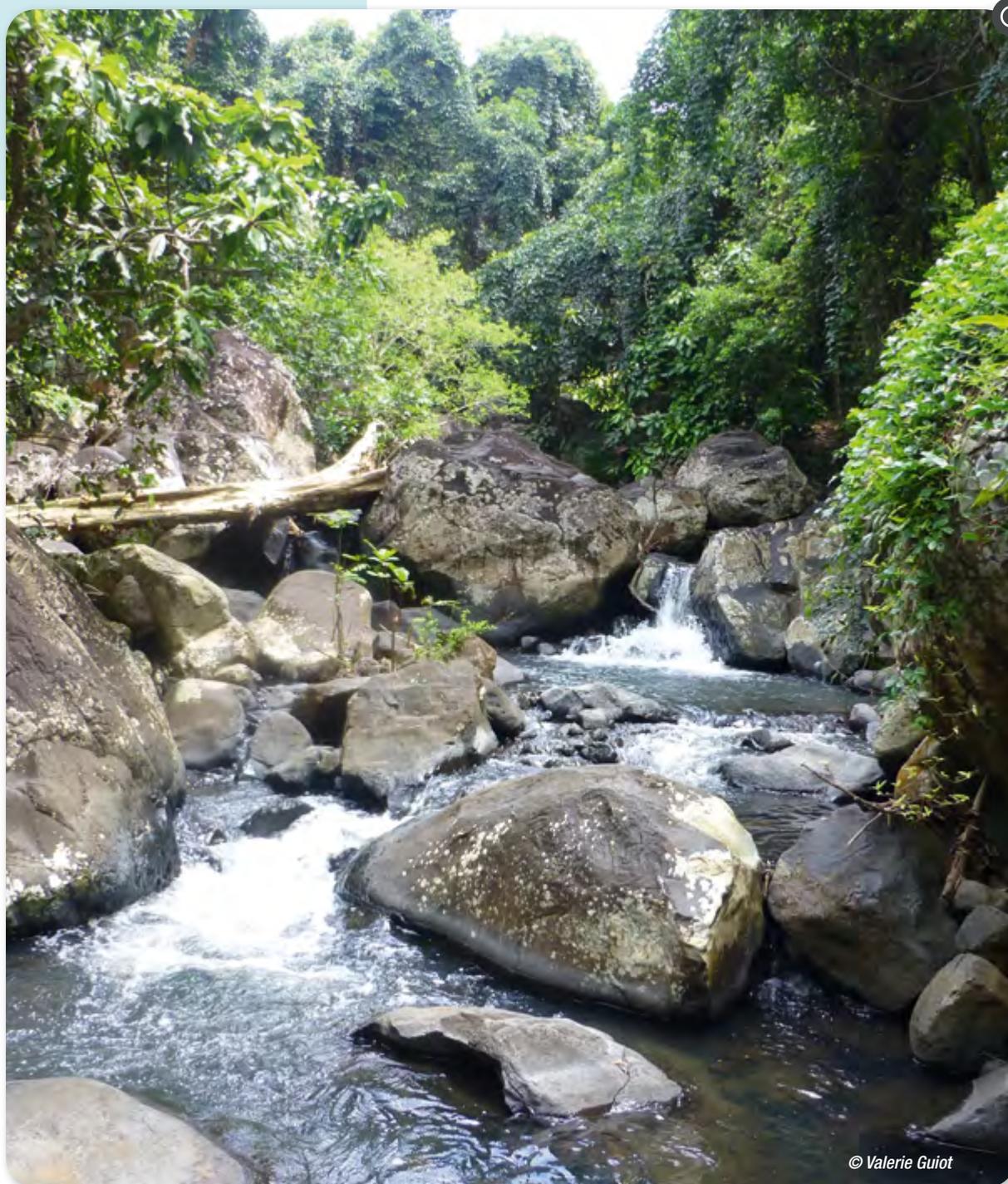
La lutte chimique contre les ravageurs et les parasites des cultures ou la fertilisation à base d'engrais chimique, même si elles sont peu répandues, sont mal maîtrisées (utilisation sous ou sur dosée, mauvaise connaissance d'application avant les récoltes...) provoquant des risques de pollution de la nappe et de la production.

Le développement d'une agriculture professionnelle, permettant une amélioration de la productivité en limitant la consommation d'espaces naturels fait face à de nombreuses contraintes comme l'accès au foncier, le manque d'intérêt des jeunes pour le métier et une concurrence difficile face à l'importation¹⁰⁷. Le système de commercialisation est mal organisé et rend difficile la mise en relation de l'offre et de la demande.

106 Chamssidine Houlam (2005), Les enjeux de l'eau et la production agricole à Mayotte, CNEARC, CIRAD, 65 p.

107 ABDU Anli (2010), Comment améliorer l'approvisionnement des produits agricoles locaux auprès de la restauration collective ? Cas à Mayotte. Mémoire de Msater. Cirad, DAAF, 58p.

Les eaux douces



© Valerie Guiot

PRÉSENTATION



© Valerie Guiot

Les écosystèmes d'eaux douces regroupent de nombreux écosystèmes dont le caractère commun est d'avoir une faible concentration en sels minéraux :

- eaux de surface courantes (rivières),
- eaux de surface stagnantes (lacs, retenues d'eau, marais, zones humides alluviales, prairies humides),
- eaux souterraines.

Le linéaire de cours d'eau pérennes est estimé à 218 km tandis que les cours d'eau intermittents couvrent un réseau de 675 km de long¹⁰⁸. On dénombre une vingtaine de rivières pérennes dont seulement dix possèdent une superficie de bassin versant supérieure à 5 km²¹⁰⁹. Le principal cours d'eau est l'Ourovéni avec un linéaire de 13,9 km pour un bassin versant de 23,3 km². Le grand nombre de bassins versants de petite taille drainés par des ravines provoque une grande variabilité des débits, accentuée durant la saison sèche.

Selon le BRGM, la morphologie des cours d'eau se découpe en trois grandes zones qui se répètent sur la majorité des cours d'eau¹¹⁰ :

- une partie amont avec un réseau constitué de ravines à fortes pentes favorisant un régime torrentiel et traversant en cascades les seuils rocheux ; les lits ne sont pas pérennes et peuvent migrer au gré des apports sédimentaires ;

- une partie aval où la pente se réduit brutalement, transformant les torrents en petites rivières. Le cours d'eau se déverse dans la plaine alluviale, axe de transfert des eaux vers le lagon ;
- l'embouchure souvent colonisée par la mangrove.

La Petite-terre et les îlots du lagon ne possèdent pas de cours d'eau pérennes.

Les plans d'eau permanent de Mayotte sont au nombre de quatre, deux d'origine naturelle (les lacs Dziani et Karihani) et deux d'origine artificielle (les retenues collinaires de Combani et Dzoumogne). On recense également des plans d'eau issus de l'exploitation ancienne des carrières (carrière de Doujani) ou des plans d'eau temporaire (presqu'île de Bouéni).

L'île est couverte par un ensemble de zones humides (environ 1 643 hectare en 2010) comprenant des prairies humides, des roselières, des raphiaies marécageuses, des ripisylves et des zones humides boisées¹¹¹. Nous traiterons dans ce chapitre uniquement des **zones humides continentales**, le cas très particulier du lac Dziani dzaha, en raison de sa concentration en eaux saumâtres, ne sera pas traité.

108 IGN (2013), BD TOPO D_Tronçon cours d'eau. Calcul variable selon la prise en compte ou non de la limite de la salure des eaux qui remonte au-delà de la ZPG.

109 Nehlig P., Lacquement F., Bernard J., Caroff M., Deparis J., Jaouen T., Pelleter A.-A., Perrin J., Prognon C., Vittecoq B. (2013) – Notice de la carte géologique de Mayotte, BRGM/ RP-61803-FR, 135 p., 45 ill., 1 ann.

110 Nehlig P., Lacquement F., Bernard J., Caroff M., Deparis J., Jaouen T., Pelleter A.-A., Perrin J., Prognon C., Vittecoq B. (2013), *Ibid.*

111 GUIOT V (2010), Les zones humides de Mayotte, Volume 1 : rapport et annexes, CBNM, Ministère de l'écologie, du Développement durable et de la Mer, 514 p.

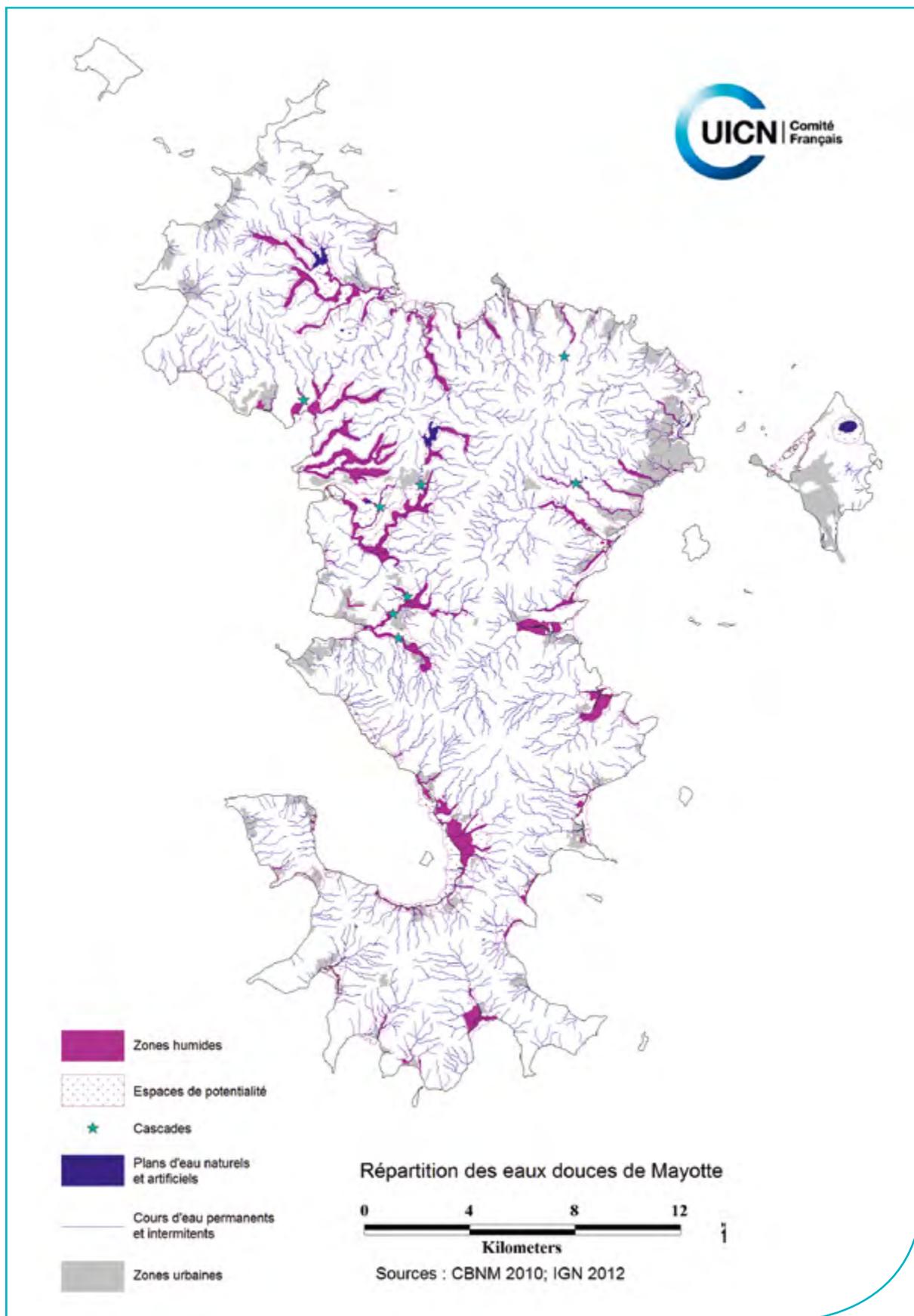


Figure 13 : Répartition des eaux douces de Mayotte

Zones humides	Superficie (ha)
Ripisylve et plaine alluviale	829,72
Ripisylve	244,83
Complexe zone humide boisée et prairiale en plaine littorale	135,74
Plaine alluviale	57,04
Embroussaillement à <i>Senna obtusifolia</i>	38,79
Plaine littorale	31,31
Prairie humide	25,24
Erythrinaie et prairies humides	4,97
Forêt marécageuse	4,95
Raphiaie	3,96
Raphiaie et Thyphonodoraie	3,09
Lagune	2,26
Acrostichaie	1,57
Erythrinaie	1,52
Raphiaie et prairies humides	1,50
Raphiaie marécageuse	1,00
Roselière à <i>Typha domingensis</i>	0,40

Figure 14 : Superficie des zones humides continentales d'eau douce à Mayotte¹¹²

Les eaux souterraines sont rares ou difficilement accessibles à Mayotte. En effet, la majorité de l'approvisionnement en eau potable de l'île est issu des eaux de surfaces. On identifie trois catégories de nappes d'eau souterraines à Mayotte¹¹³ :

- nappes phréatiques littorales, localisées en pied de bassin versant, dans des aquifères alluviaux limités à l'aval par un biseau salé. Elles soutiennent l'approvisionnement des cours d'eau ;
- nappes perchées, contenues dans un sol imperméable, restituant l'eau aux cours d'eau en saison sèche ;

- nappes géologiques, situées dans des aquifères profonds du centre de l'île, encore non exploitées.

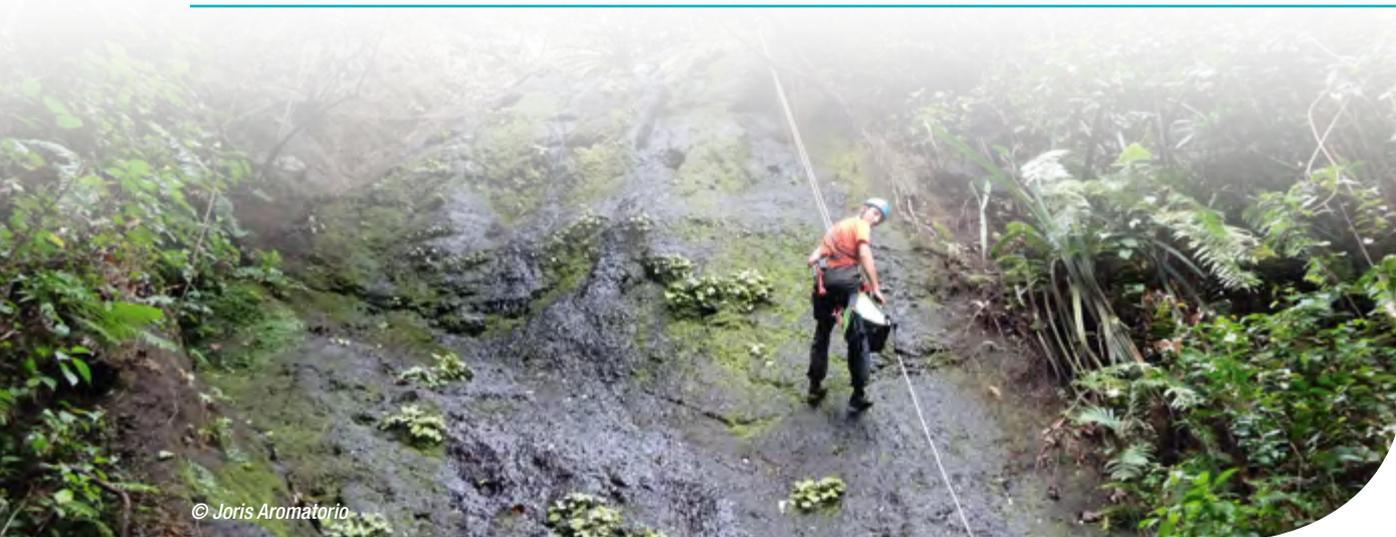
Les nappes alluviales se répartissent sur l'ensemble du littoral de l'île. Les nappes perchées se concentrent dans le secteur nord en raison des précipitations plus abondantes, de la plus grande surface des bassins versants et d'une bonne perméabilité des substrats¹¹⁴. Situées à faible profondeur, ces nappes sont très vulnérables aux pollutions.

112 GUIOT V (2010), *Ibid.*

113 LAPEGUE JEAN, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p

114 LAPEGUE JEAN, 1999. *Ibid.*

SERVICES LIÉS AU BON ÉTAT DE CES MILIEUX



© Joris Aromatorio

Service de support

OFFRE D'HABITATS POUR LA BIODIVERSITÉ

Les rivières de Mayotte sont naturellement pauvres. Elles accueillent 30 espèces de poissons et 12 espèces de crustacés décapodes. La quasi-totalité de ces espèces sont indigènes avec un taux d'endémisme local et régional de 34 %¹¹⁵. La particularité de toutes les espèces vivant dans les rivières de Mayotte est d'être amphihalines, c'est à dire des espèces migratrices qui, à des moments bien déterminés de leur cycle de vie, passent de l'eau salée à l'eau douce et inversement.

On distingue les espèces catadromes comme les anguilles (3 espèces à Mayotte) qui se reproduisent en mer et s'installent dans les cours d'eau à l'état de post-larves ou de juvéniles dans l'attente de leur maturité sexuelle. A l'inverse, les espèces amphidromes comme les gobies se reproduisent en eau douce alors que leurs larves se développent en eaux salées¹¹⁶.

Le Muséum National d'Histoire Naturel insiste sur l'importance écologique des poissons amphihalins de Mayotte au niveau régional. Mayotte et les îles semblables de la région présentent des habitats relativement peu représentés régionalement, donc particulièrement rares pour les espèces qui y sont inféodées¹¹⁷.

19 mollusques sont inféodés aux rivières de Mayotte¹¹⁸. Plusieurs espèces d'oiseaux se nourrissent également en rivière comme le Martin pêcheur vintsi et le Héron strié.

Le Lac Karihani

Unique plan d'eau douce naturelle de Mayotte, le lac Karihani occupe une superficie de 5 hectares en saison humide et peut s'assécher totalement durant la saison sèche. Sa profondeur maximale atteint 1,5 m. Il est alimenté par les eaux de ruissellement issues des précipitations d'une partie du plateau de Combani. Le lac accueille la plus importante population d'oiseau d'eau nicheur de Mayotte en abondance et en diversité. Le grèbe castagneux et la talève d'Allen, espèces menacées¹¹⁹ (VU) s'y reproduisent tandis que le héron crabier blanc (CR) et la grande aigrette (EN) s'y nourrissent régulièrement. Les deux amphibiens endémiques de Mayotte y sont recensés ainsi que les deux serpents de l'île. Un observatoire installé en bordure du lac permet d'observer tous ces oiseaux sans les déranger.

64 espèces végétales sont associées aux zones humides mahoraises. Elles se répartissent en fonction d'un gradient d'hydromorphie. Par exemple, la flore du lac Karihani forme plusieurs ceintures de végétation du centre aux rives du lac¹²⁰ : *Nymphaea caerulea* dans le lac, puis des prairies amphibies à *Lindernia rotundifolia* et *Leersia perrieri*, et enfin des roselières à *Persicaria senegalensis*.

De nombreux insectes sont liés aux eaux douces libres ou stagnantes. Ils s'y reproduisent et s'y nourrissent. En effet, de nombreuses larves d'insectes sont aquatiques comme les larves de libellules et demoiselles. On en recense 35 espèces à Mayotte. On peut citer la Libellule des cascades, endémique de Mayotte¹²¹.

115 OCEA consul (2014), ZNIEFF aquatique à Mayotte : proposition de listes d'espèces déterminantes de poissons et d'invertébrés et premier découpage de périmètres. Phase 1 – Bilan des données d'inventaires et proposition de listes d'espèces déterminantes, 45p + annexes.

116 OCEA consul (2014), Ibid.

117 MNHN, ONEMA (2011), Espèces migratrices ou patrimoniales, Action DOM

118 OCEA consul (2014), ZNIEFF aquatique à Mayotte : proposition de listes d'espèces déterminantes de poissons et d'invertébrés et premier découpage de périmètres. Phase 1 – Bilan des données d'inventaires et proposition de listes d'espèces déterminantes, 45p + annexes.

119 UICN France, MNHN & GEPOMAY (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre oiseaux de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

120 GUIOT V (2010), Les zones humides de Mayotte, Volume 1 : rapport et annexes, CBNM, Ministère de l'écologie, du Développement durable et de la Mer, 514 p.

121 NICOLAS Vincent (2007), Observations et répartition des odonates entre libellules et demoiselles, UNIVERS MAORÉ Numéro 6 Avril 2007

Service de régulation

EROSION, INONDATIONS

Les zones humides, en particulier au niveau des plaines alluviales, jouent à la fois un rôle dans la rétention des sédiments issus des fortes pluies, limitant le transport de matériaux au lagon, et un rôle de lutte contre les inondations. En effet, elles permettent l'infiltration de l'eau de pluie dans les sols et donc favorisent l'absorption de l'excédent hydrique. Elles atténuent la force de l'eau et favorisent le dépôt des sédiments en suspension.

Cette capacité des sols à l'infiltration des eaux est diminuée voire inexistante dans les zones drainées (zone agricole) et imperméabilisées (zone urbaines).

CLIMAT GLOBAL ET LOCAL

Les écosystèmes d'eaux douces continentales participent à la régulation du climat au niveau local en rafraîchissant l'atmosphère grâce au phénomène d'évapotranspiration¹²². Celui-ci participe en effet à l'augmentation du taux d'humidité de l'air aux alentours du site.

QUALITÉ DE L'EAU ET DU SOL

Les écosystèmes d'eaux douces continentales et en particulier les eaux de surface stagnantes agissent comme des épurateurs naturels de l'eau.

La végétation présente joue un rôle de filtre¹²³ :

- physique : elle favorise les dépôts de sédiments sur lesquels peuvent être fixés des éléments toxiques (métaux lourds

et micro-polluants organiques notamment) et retient les matières en suspension. Les eaux de surface stagnantes sont principalement des sites de stockage plutôt que d'élimination de ce type de polluants.

- écologique : elle absorbe certaines substances telles que le nitrate et le phosphore.

Sous certaines conditions de température et d'oxygénation, les microorganismes présents participent également à l'assimilation et à la transformation des nitrates et phosphates (notamment par le processus de dénitrification pour les nitrates).

La capacité des zones humides¹²⁴ à assimiler les éléments nutritifs est très variable selon leur type, leur position géographique, leurs caractéristiques hydrologiques, le type de sédiments, les flux vers les eaux souterraines¹²⁵...

Les eaux de surface stagnantes et leur fonction d'épuration jouent donc un rôle très important dans l'amélioration de la qualité des eaux. Cette eau est essentielle pour la consommation humaine. La production actuelle est de 8,2 millions de m³ par an, ce qui correspond à une consommation d'environ 105 l/j/hab. en 2012 dont plus de 70 % est apporté par les eaux superficielles (2 retenues collinaires de 1,5 Mm³ et 2 Mm³ et 15 prises d'eau), 20 % par les eaux souterraines (16 forages et 2 drains horizontaux) et moins de 10 % par le dessalement de l'eau de mer (1 usine)¹²⁶.

En conclusion, les ressources en eau fournissent à l'heure actuelle 9,7 millions de m³ par an pour l'alimentation en eau potable et pour les besoins agricoles¹²⁷.

Service d'approvisionnement

Les zones humides peuvent servir de lieux pour l'élevage, le pâturage ou le fauchage fourrager. Les zones humides fournissent plusieurs types de matériaux comme le raphia qui sert au tressage de paniers et de nattes.

Service culturel

VALEURS ESTHÉTIQUES, ARTISTIQUES, PATRIMONIALES ET SPIRITUELLES

Les milieux d'eau douce sont souvent l'objet de cultes des esprits, *ziyaras*. Les plus connus sont le lac Dziani dzaha, la

cascade de Soulou et la cascade de Kwale. Les rivières de Mayotte sont des lieux de baignade privilégiés par rapport au lagon. Les cascades de Mtsapere sont utilisées dans le cadre d'activité de canyoning (80 mètres de cascades et 100 m de canyons)¹²⁸.

122 UICN France, 2015. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – volume 2.5 : les écosystèmes d'eaux douces continentales. Paris, France.

123 UICN France, 2015. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – volume 2.5 : les écosystèmes d'eaux douces continentales. Paris, France.

124 Au sens de la convention de Ramsar

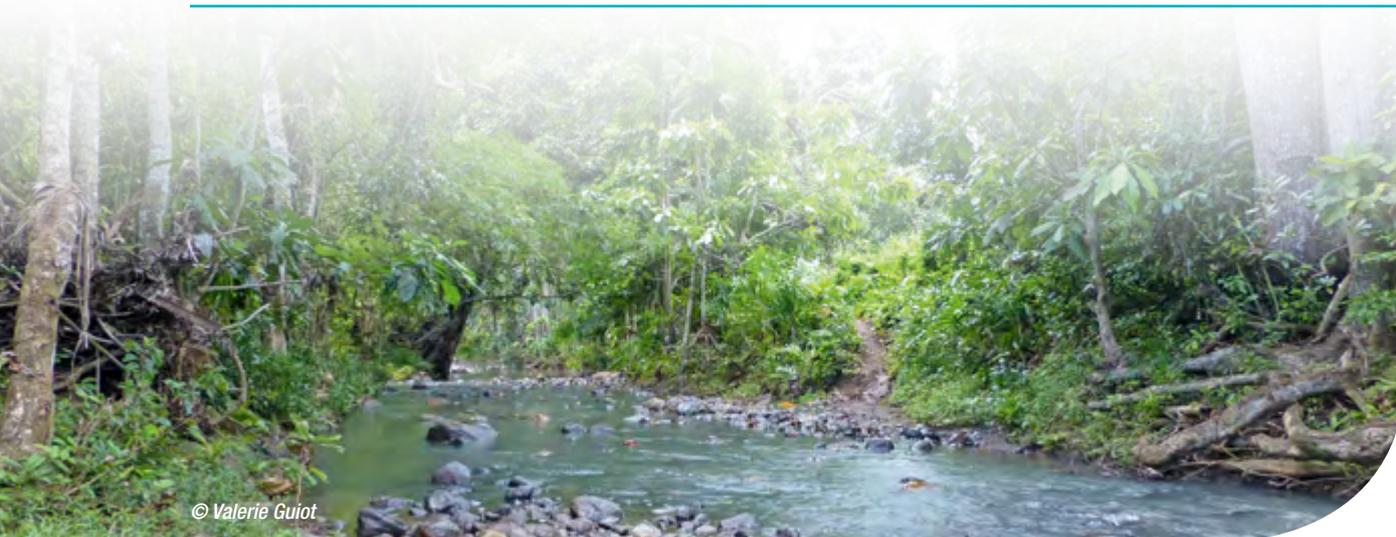
125 Gabor T. S. *et al.*, 2001. Beyond The Pipe. The Importance of Wetlands and Upland Conservation Practices In Watershed Management: Functions and Values for Water Quality and Quantity. Ducks Unlimited Canadas, University of Toronto, 52 p.

126 SAFEGE (2013), Evaluation des pressions et des impacts pour les masses d'eau et inventaire des émissions et des flux de polluants du bassin de Mayotte de la Directive Cadre sur l'Eau, mise à jour de l'état des lieux, pour le compte de la DEAL, 318p.

127 JOURDAN R., OLIVIER D. (2014), Schéma Directeur d'Hydraulique Agricole, version V4, BRL Ingénierie, 237p.

128 Mayotte-escalade, 2014. Topo falaises et bloc. 2^e édition, 24 p.

MENACES



© Valerie Guiot

L'état des lieux du SDAGE* fait état de plusieurs pressions sur les cours d'eau à Mayotte. Les plus importantes sont les suivantes¹²⁹ :

- **la pression prélèvement sur les cours d'eau** : la quasi-totalité des prises d'eau captent l'ensemble du débit d'étiage des cours d'eau interceptés, excepté les seuils de Mouhogni, Longoni et de Mroalé. Ces captages entraînent l'assèchement des cours d'eau en aval lorsque les débits sont insuffisants notamment en saison sèche. Le problème est accentué par la succession des captages sur un même cours d'eau. On recense 14 captages répartis sur 12 rivières pour l'alimentation en eau potable. Les habitats des espèces aquatiques s'en trouvent réduits. La continuité écologique des cours d'eau est rompue.
- **la pression assainissement sur les cours d'eau** : L'assainissement non collectif (fosse toutes eaux plus ou moins vidangées et puits bactérien ou **M'raba wa cho**) est majoritaire à Mayotte. Mais il semblerait que même les habitations équipées continuent de rejeter leurs eaux usées (en particulier les eaux grises) dans les caniveaux, dans la rivière ou directement dans la cour de l'habitation¹³⁰. Ceci entraîne une pollution des cours d'eau. Les concentrations totales en phosphore, issu des eaux usées domestiques sont élevées pour la plupart des cours d'eau. Elles sont le signe d'un risque potentiel d'eutrophisation, entraînant la prolifération de végétations et notamment des algues. A cette pollution, s'ajoutent les

pratiques traditionnelles de lavages en rivière ainsi que les macrodéchets qui contribuent à la dégradation de la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau et donc de la ressource en eau potable. La dégradation de la qualité de l'eau engendre également des risques sanitaires importants à Mayotte (infections ou maladies). Cette pollution conduit à une diminution de la diversité dans les cours d'eau. La mortalité « post-larves » des espèces migratrices est importante ainsi que la disparition des crustacés¹³¹.

- **la pression hydromorphologique sur les cours d'eau** : Il existe différents types de pression hydromorphologiques : les ruptures de continuité biologique (obstacles à l'écoulement, assec), et les aménagements de type endiguement et recalibrage. Les espèces les plus touchées par ces obstacles sont les poissons non capables de les franchir comme le cotylope à nageoires rouges.

18 masses d'eau présentent au moins un obstacle significatif à la continuité biologique. Pour 3 masses d'eau, les impacts observés sont liés à la présence d'assecs réguliers en aval de prises d'eau sur le cours principal ou des affluents majeurs ou d'ouvrage de captage à dénivelé important¹³². Ces captages constituent une rupture de la continuité du cours d'eau car ils sont généralement constitués de seuil en béton armé qui coupe l'ensemble du lit de la rivière. Ils limitent le déplacement des espèces amphihalines en particulier lors des migrations d'avalaison* ou de dévalaison* nécessaires à leur reproduction ou à la colonisation des habitats en amont.

129 SAFEGE (2013), Evaluation des pressions et des impacts pour les masses d'eau et inventaire des émissions et des flux de polluants du bassin de Mayotte de la Directive Cadre sur l'Eau, mise à jour de l'état des lieux, pour le compte de la DEAL, 318p.

130 STURMA Aude (2013), Les défis de l'assainissement à Mayotte : Dynamiques de changement social et effets pervers de l'action publique, Thèse de doctorat, Université de Toulouse III, CNRS, SIEAM.

131 MNHN, ONEMA (2011), Espèces migratrices ou patrimoniales, Action DOM

132 SAFEGE (2013), Evaluation des pressions et des impacts pour les masses d'eau et inventaire des émissions et des flux de polluants du bassin de Mayotte de la Directive Cadre sur l'Eau, mise à jour de l'état des lieux, pour le compte de la DEAL, 318p.

Le ruissellement et l'érosion dégradent les qualités physiques des cours d'eau. En effet, les matériaux transportés par les eaux de ruissellement affectent les habitats et la faune aquatique en colmatant les fonds¹³³. Ce colmatage se poursuit jusqu'au lagon qui s'envase progressivement¹³⁴.

Les zones humides voient leur superficie se réduire très rapidement. En effet, localisées dans des zones planes, elles font l'objet de convoitise pour l'urbanisme et pour l'agriculture. La mise en culture des berges détruit la ripisylve qui joue un rôle de filtre important pour les intrants agricoles.

De faibles superficies et déjà très fragmentées, elles subissent de nombreux remblaiements et drainages. Ainsi, l'imperméabilisation des zones humides augmente les risques d'inondation des populations en aval sachant que les crues de type torrentiel à Mayotte sont très rapides.

Les milieux aquatiques stagnants de Mayotte sont soumis à la prolifération de *Salvinia x-molesta*, une fougère qui se répand rapidement à la surface des plans d'eau et qui constitue une menace pour les zones humides (Focus 5). Cette plante, en recouvrant de grandes surfaces, empêche la lumière de pénétrer sous l'eau, éliminant ainsi tous les organismes dépendant de cette lumière¹³⁵. De plus, son abondance accroît la quantité de matière morte à décomposer par les bactéries qui vont consommer davantage l'oxygène dissous dans l'eau. À terme, cette prolifération conduit à la mort de l'écosystème aquatique par eutrophisation.



© Pierrick Lizot

Lutte contre *Salvinia molesta*

Fin 2007, un programme de lutte mécanique a permis l'élimination de *Salvinia molesta* sur la retenue collinaire de Combani. Suite à une période de latence de plus de 4 années, la population de *Salvinia* a explosé recouvrant la quasi-totalité de la retenue collinaire. Ce sont 17,5 kg/m² soit au total 18 000 m³ pour un poids de 4 500 tonnes de fougère qui ont été retirés. Cet exemple illustre l'impact sanitaire des espèces exotiques envahissantes (EEE), empêchant ici la potabilisation de l'eau. Le résultat de cette opération au coût très élevé (recrutement de 15 personnes pendant 6 mois) montre l'impact économique des EEE. Par ailleurs, le phénomène existe toujours entraînant une lutte permanente contre cette fougère qui, même si elle est mécanique, impacte l'ensemble de la végétation aquatique et de la faune associée.

La culture du songe commence à se développer à Mayotte dans les zones humides. Or, le songe (*Colocasia esculenta*) est considéré sur l'île de la Réunion comme une espèce exotique envahissante de coefficient 4¹³⁶. C'est une plante vivace qui se propage végétativement par les rhizomes et les stolons. Sa dissémination est réalisée par les cours d'eau et par les hommes qui la cultivent pour consommer son tubercule. Sa forte croissance végétative contribue à former des populations très denses dont l'ombrage et les rhizomes éliminent les espèces natives des sous-bois et des zones humides de bas-fonds¹³⁷.

Les mahorais, par leur religion musulmane, ont un rapport particulier avec la ressource en eau. Dans le Coran, 63 versets parlent de l'eau¹³⁸. La perception de l'eau à Mayotte est surtout liée à la rareté de la ressource plutôt qu'à sa qualité, car par sa nature, l'eau de la rivière est obligatoirement pure⁵³. Cette perception de l'eau constitue une menace dans la gestion de l'eau au quotidien car malgré une dégradation de plus en plus importante de la qualité de l'eau, celle-ci est toujours considérée comme pure.

133 MNHN, ONEMA (2011), *Ibid.*

134 SAFEGE (2013), *Ibid.*

135 MARQUET G & VALADE P (2007), Eau douce, un milieu : état des lieux. Univers Maore, numéro 8, novembre 2007

136 Coef. 4 = Moyennement envahissant (répartition limitée, nombreuses populations, densité moyenne, recouvrement 5-25 %) dans les milieux naturels intacts, faiblement ou moyennement perturbés, avec un impact écologique modéré ou non connu sur les écosystèmes indigènes. Espèce à surveiller (pourraient devenir très envahissantes coef. 5) et/ou devant faire l'objet d'une stratégie de lutte active sur les sites patrimoniaux.

137 GEIR (Groupe Espèces Invasives de La Réunion) (2013), Fiche espèce : *Colocasia esculenta*, 2p.

138 MOUHOUTARD S. (2012) « L'eau et les mahorais » in Actes des assises de l'eau et de l'assainissement, SIEAM, 2012. In Sturma 2013.

**ECOSYSTÈME
MAYOTTE / SERVICES**
SERVICES DE SUPPORT
SERVICES D'APPROVISIONNEMENT
**Forêts naturelles et
semi-naturelles**

- ▶ **Offre d'habitat pour la biodiversité** : les forêts naturelles abritent la plus forte biodiversité floristique de l'île de Mayotte. On y retrouve la majorité des espèces de faune et de flore endémiques de Mayotte et des Comores.
 - ▶ **Cycle de l'eau** : les massifs forestiers, en particulier en milieu tropical, peuvent être assimilés à des châteaux d'eau régulant la distribution d'eau dans le temps.
 - ▶ **Production de biomasse et cycle des éléments nutritifs** : les forêts sont essentielles dans les processus de photosynthèse et le cycle des éléments nutritifs. A Mayotte, des calculs de la biomasse forestière ont été estimés en fonction de différents peuplements.
- ▶ **Bois** : peu d'utilisation de bois pour la construction. Les prélèvements de bois sont essentiellement pour le feu et pour la fabrication d'objets de la vie quotidienne.
 - ▶ **Ressources alimentaires** : peu d'espèces végétales sont prélevées dans la forêt pour être consommées en dehors de l'igname.
 - ▶ **Ressources pharmaceutiques** : la médecine traditionnelle utilise de nombreuses plantes indigènes voire endémiques de l'île prélevées dans les forêts humides.

Agroécosystèmes

- ▶ **Offre d'habitat pour la biodiversité** : les agroécosystèmes permettent la production d'environ 50 variétés de bananes.
- ▶ **Production de biens agricoles** : la production agricole à Mayotte est dominée par deux cultures, la banane verte et le manioc ; la production bovine locale représente un poids économique estimé à 1,2 à 2,7 millions d'euros par an pour la filière lait et à 5 millions d'euros par an pour la filière viande.
- ▶ **Filière bois** : les parcelles à vocation de production ne sont pas encore à maturité et il n'existe actuellement à Mayotte aucun acteur privé dans le domaine de l'exploitation forestière. La valorisation du bois, issue des anciennes plantations passe par quelques filières peu ou en cours de structuration comme l'Union des Carbonisateurs de Mayotte.
- ▶ **Culture de rente** : l'huile essentielle d'ylang-ylang et la vanille sont les principales cultures de rente de Mayotte mais la pérennité de ces filières est fragilisée du fait de la compétition de cultures d'autres provenances à des prix très inférieurs.

Eaux douces

- ▶ **Offre d'habitat pour la biodiversité** : la quasi-totalité de ces espèces sont indigènes avec un taux d'endémisme local et régional élevé.
- ▶ **Les zones humides** peuvent servir de lieux pour l'élevage, le pâturage ou le fauchage fourrager et fournissent plusieurs types de matériaux comme le raphia qui sert au tissage de paniers et de nattes.

SERVICES DE RÉGULATION

SERVICES CULTURELS

- ▶ **Erosion** : le système racinaire des arbres permet de limiter les glissements superficiels ainsi que le ravinement qui favorisent les départs de terre. Le couvert végétal joue un rôle important dans la régulation hydrologique en diminuant la concentration et le débit du ruissellement. Ainsi le rôle des forêts de Mayotte est prépondérant dans la lutte contre l'érosion.
- ▶ **Inondation** : les forêts dont le couvert forestier est supérieur à 70 %¹³⁹ soit environ 46 km² à Mayotte limitent le ruissellement des eaux, et permettent ainsi une meilleure infiltration de l'eau vers les nappes.
- ▶ **Climat global et local** : Les forêts tropicales renferment environ 40 % du carbone stocké dans la végétation mondiale. A Mayotte, les émissions de dioxyde de carbone, tout peuplement forestier confondu, sont estimées à 550 tonnes de CO₂ émises par hectare déboisé.
- ▶ **Pollinisation** : les principaux pollinisateurs de Mayotte sont le Souïmanga pour l'Aloé et la roussette pour le baobab. L'entomofaune de Mayotte reste imparfaitement connue, mais certaines espèces de lépidoptères et diptères participent également à la pollinisation des plantes forestières de l'île.

▶ **Valeurs éducatives et scientifiques** : la vanille de Humblot, orchidée endémique des Comores classée Vulnérable selon la Liste rouge de l'UICN, fait l'objet depuis 2012 d'un programme de recherche, nommé VABIOME.

▶ **Valeurs esthétiques, artistiques, patrimoniales et spirituelles** : la forêt mahoraise possède une valeur esthétique et des paysages attractifs.

-
- ▶ **Erosion, inondation** : les plantations d'ylang-ylang sur gazon mahorais, grâce au fort développement racinaire et à la canopée couvrante ainsi que la culture sur banquette sont très efficaces contre l'érosion
 - ▶ **Climat global et local** : l'agroforesterie, permet de séquestrer du carbone.
 - ▶ **Pollinisation** : dans les marchés alimentaires tropicaux, environ 70 % des fruits vendus proviennent d'arbres ou d'arbustes qui dépendent de la pollinisation par la faune sauvage, les chauves-souris notamment.
 - ▶ **Contrôle des ravageurs de cultures et des maladies** : la chouette effraie permet la régulation des populations de rats à Mayotte.

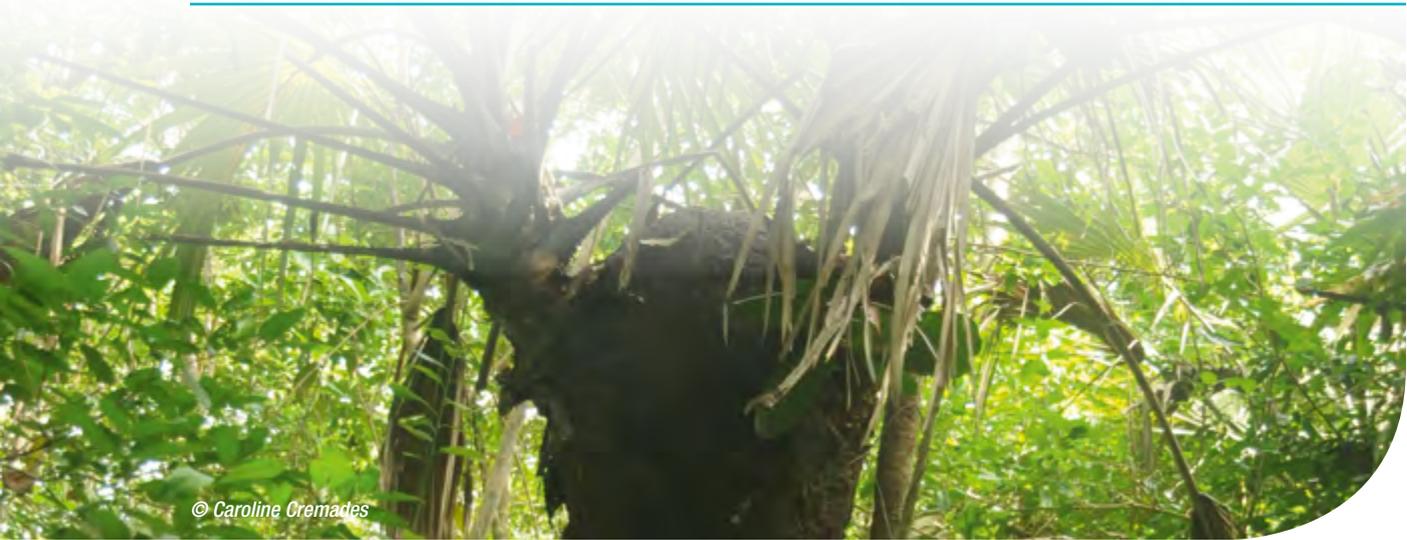
▶ **L'agriculture** permet la construction de réseaux d'échanges familiaux et villageois.

-
- ▶ **Erosion, inondations** : les zones humides, en particulier au niveau des plaines alluviales, jouent à la fois un rôle dans la rétention des sédiments issus des fortes pluies, limitant le transport de matériaux au lagon, et un rôle de lutte contre les inondations.
 - ▶ **Climat global et local** : les écosystèmes d'eaux douces continentales participent à la régulation du climat au niveau local en rafraîchissant l'atmosphère grâce au phénomène d'évapotranspiration.
 - ▶ **Qualité de l'eau et du sol** : les écosystèmes d'eaux douces continentales et en particulier les eaux de surface stagnantes agissent comme des épurateurs naturels de l'eau.

▶ **Les milieux d'eau douce** sont souvent l'objet de cultes des esprits.

▶ **Les rivières de Mayotte** sont des lieux de baignade privilégiés par rapport au lagon et les cascades sont utilisées dans le cadre d'activités de canyoning.

CONCLUSION



© Caroline Cremades

Les écosystèmes terrestres de Mayotte offrent de nombreux services qui participent au bien-être de la population et à l'activité économique. Les forêts naturelles et semi-naturelles de Mayotte, en particulier, offrent une diversité de services : habitat pour la biodiversité, cycle de l'eau, production de biomasse, production de ressources alimentaires, pharmaceutiques...

La diversité et la pérennité des services écologiques repose sur le bon état des écosystèmes et le maintien de leurs fonctionnalités écologiques. Or les forêts de Mayotte sont menacées par le défrichement et les espèces exotiques envahissantes. Il ne subsiste plus que 3 % des forêts originelles. La biodiversité est menacée et la qualité et la quantité des services rendus par ces écosystèmes se détériorent.

Il est donc essentiel de minimiser les menaces, et de protéger les milieux naturels en créant des aires protégées sur les forêts les plus riches et en mettant en place des mesures de gestion durable. Il est important de comprendre que les écosystèmes sont multifonctionnels. La gestion ne doit pas se faire dans l'objectif de favoriser un service (comme celui d'approvisionnement par exemple). Cela peut perturber le fonctionnement de l'écosystème et impacter d'autres services (comme le service culturel). Un équilibre est donc à trouver dans la gestion pour maintenir des écosystèmes sains et pour maintenir les services écologiques.

Depuis quelques années, les évaluations économiques des services écologiques se multiplient. Elles constituent un des arguments à faire valoir dans les décisions et les choix d'aménagement et permettent, dans certains cas, d'améliorer la prise en compte la biodiversité. Toutefois, les valeurs de la biodiversité sont multiples et elles ne peuvent pas se réduire

uniquement aux services écologiques. Il faut donc être vigilant à ce que cette approche économique ne conduise pas à une logique de marché, variable en fonction de l'offre et de la demande. Le parti pris de cette étude est de faire prendre conscience de l'importance de préserver la biodiversité, à la fois d'un point de vue patrimonial et pour l'ensemble des activités humaines qui en dépendent.



© GEPOMAY

GLOSSAIRE



© Valérie Guiot

- **Altérite** : une altérite est une formation géologique (généralement meuble), formée in situ, et produite par l'altération physico-chimique d'autres formations géologiques. Sous des climats « chauds » et hydrolysants, la roche-mère s'altère et se transforme par oxydation des minéraux riches en fer ou dissolution des minéraux solubles, en sables (comme les arènes granitiques), ou en limons et argiles d'altération pour d'autres formations géologiques telles que les schistes, grès, etc.
- **Avalaison/dévalaison** : La dévalaison ou avalaison (étymologiquement : *qui va vers l'aval*) est l'action, pour un poisson migrateur, de descendre un cours d'eau pour retourner dans un lieu nécessaire à son développement (en mer dans le cas des smolts par exemple) ou à sa reproduction.
- **Battance** : caractère d'un sol tendant à se désagréger et à former une croûte en surface sous l'action de la pluie. C'est une des expressions de la régression et dégradation des sols. La stagnation anormale d'eau, la présence d'une fine croute sont des indices de battance.
- **Eutrophisation** : processus par lequel des nutriments s'accumulent dans un milieu. Elle existe localement dans la nature (dans les milieux dits eutrophes et mésotrophes), mais quand elle est anormalement active sur des milieux naturellement pauvres en nutriments elle est considérée comme un phénomène indésirable, voire dangereux pour la biodiversité car l'eutrophisation favorise quelques espèces des milieux « riches » et à croissance rapide (et souvent envahissantes), au détriment de la biodiversité quand elle affecte des milieux naturellement non-eutrophe.
- **GIEC** : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.
- **Héliophile** : se dit d'une plante qui se développe de manière optimale en pleine lumière.
- **Sarclé** : opération agricole qui consiste à ameublir le sol et à détruire les plantes adventices qui se multiplient dans une récolte.
- **Sciaphile** : se dit d'une plante qui se développe de manière optimale à l'ombre.
- **SDAGE** : Schéma Directeur de l'Aménagement et de la Gestion des Eaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES



© Joris Aromatico

ABDOU Anli (2010), Comment améliorer l'approvisionnement des produits agricoles locaux auprès de la restauration collective ? Cas à Mayotte. Mémoire de Master. Cirad, DAAF, 58p.

AFICAM (Association pour la Formation Initiale et Continue Agricole de Mayotte), (2014), Rapport d'activité 2013.

AGRESTE 2010, Chiffres clés du recensement agricole Mayotte 2010

Archives départementales de Mayotte (2009), Les cultures commerciales à Mayotte, Dossier pédagogique, Vice-rectorat de Mayotte, Archives Départementales.

ARTELIA (2012), Schéma d'Aménagement Régional de Mayotte, Volume 1 : Diagnostic territorial, pour le compte du Conseil Général, 106p.

ASTUDILLO Miguel Fernandez (2012), Déboisement et tarissement des rivières à Anjouan. Étude bibliographique, ECDD, 12 p.

AUDRU J.-C., MATHON C., J.-F. DESPRATS, SABOURAULT P., GUILLOBEZ S. (2003), Formations superficielles et aléas naturels à Mayotte, *Géologues* (137) : 107-111.

BARTHELAT F & VISCARDI G (2012), Flore menacée de l'île de Mayotte : importance patrimoniale et enjeux de conservation, *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, supplément 11, 2012.

BARTHELAT F. & VISCARDI G., Flore menacée de l'île de Mayotte : Importance patrimoniale et enjeux de conservation, *Rev. Écol. (Terre Vie)*, supplément 11, 2012.

BENINI C (2011), Mieux connaître l'ylang-ylang pour aider les producteurs locaux © Université de Liège - <http://reflexions.ulg.ac.be/>

BENINI C, Grégory Mahy, Jean-Philippe Bizoux, Jean-Paul Wathelet, Patrick du Jardin, Yves Brostaux, Marie-Laure Fauconnier (2012), *Comparative chemical and molecular variability of Cananga odorata [Lam.] Hook f. & Thomson forma genuina (ylang-ylang) in the Western Indian Ocean islands: implication for valorization*, 16 p.

BENINI C., J.-P. Danflous, J.-P. Wathelet, P. Du Jardin, and M.-L. Fauconnier. 2010. L'ylang-ylang [*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson] : une plante à huile essentielle méconnue dans une filière en danger. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 14: 693-705.

BERETTI Lara (2009), Saziley : djinns, rites, ziaras, document de travail

BLANCHY S. (2000), Rapport de mission (anthropologie) 9-31 août 2000 La population de Mayotte et l'environnement : perceptions, relations, actions.

BLANCHY-DAUREL Sophie (1990), La vie quotidienne à Mayotte (Archipel des Comores), Collection repères pour Madagascar et l'Océan Indien, Edition L'Harmattan.

BOSCA F. & PLOUZENNEC P. (2013), Premier plan de gestion 2013-2017 de la Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi, 266 p + annexes

BOULLET V. (2005), Aperçu préliminaire de la végétation et des habitats de Mayotte, Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF, CBNM, Juillet 2005, 160p.

BRELA. (2013), L'agroforesterie forestière à Mayotte, Licence professionnelle agriculture et développement durable, Université de la Réunion, ONF de Mayotte, 48 p.

BRL ingénierie (2013), Schéma Directeur d'Hydraulique Agricole : rapport final provisoire, 237 p.

- CBNM** (2013), Cartographie des milieux naturels et semi-naturels de Mayotte pour le compte de la DEAL Mayotte
- CHAMSSIDINE Houlam** (2005), Les enjeux de l'eau et la production agricole à Mayotte, CNEARC, CIRAD, 65 p.
- CHARMOILLE A.** (2013), Ebauche du fonctionnement hydrogéologique de l'île d'Anjouan : Typologie des ressources en eau disponibles et discussion sur l'impact de la déforestation, ECDD, 83p.
- CONSORTIUM AGRIFOR Consult** (2010), Etude de la typologie forestière de Mayotte, juillet 2010. 116 p.
- 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.
- DAAF de Mayotte** (2013), Agreste, La statistique agricole
- DEAL** (2013), Vue d'ici, Définition d'une stratégie Paysage à Mayotte, Juillet 2013, 160 p.
- DEFFONTAINES Sylvain** (2013), Agroécologie et agroforesterie à Mayotte, Diagnostic et lignes directrices pour l'action, Agrisud International, Rapport de mission 21p.
- DJOSSA B.** (1999). Le rôle de la faune mammalienne dans la pollinisation au Bénin : Cas des chauves-souris, Biolog.
- DORVIL Weldenson** (2010), Evaluation de la biomasse et des stocks de carbone sur des placettes forestières en forêts tropicales humides de Guadeloupe, Rapport de stage, Université des Antilles et de la Guyane, 45p.
- EHRlich P.R.** (1995), *Biodiversity and ecosystem functioning : Basic principles, Global Biodiversity Assessment, UNEP, Cambridge, University Press*
- ERVYNCK A, LOUETTE M et STEVENS J** (1998), Lutte biologique contre les rats sur Mayotte ; Etude du régime alimentaire de la chouette Effraie de Mayotte, Musée royal de l'Afrique centrale.
- FOSTER P.**, (2001) *The potential negative impacts of global climate change on tropical montane cloud forests. Earth-Sciences Reviews* 55 : 73-106
- Gabor T. S. et al.**, 2001. *Beyond The Pipe. The Importance of Wetlands and Upland Conservation Practices In Watershed Management: Functions and Values for Water Quality and Quantity.* Ducks Unlimited Canadas, University of Toronto, 52 p.
- GEIR** (Groupe Espèces Invasives de La Réunion) (2013), Fiche espèce : Colocasia esculenta, 2p.
- GUIOT V** (2010), Les zones humides de Mayotte, Volume 1 : rapport et annexes, CBNM, Ministère de l'écologie, du Développement durable et de la Mer, 514 p.
- GUIOT.V & VISCARDI.V** 2011 – Diagnostic des espèces exotiques envahissantes dans la réserve forestière de Majimbinj, Volume 1 : rapport, CBNM, DEAL, DM, ONF
- HAMON X., DUPRAZ C., LIAGRE F.** (2009), L'Agroforesterie : Outil de Séquestration du Carbone en Agriculture, pour le compte de CASDAR, MAAP, 18p.
- HARPET C.** (2010), Relations « agriculteurs/lémuriens » à Mayotte, Diagnostic, enjeux et préconisations, rapport de mission d'éco-anthropologie, octobre – novembre 2010, 49 pages.
- HAWLITSCHKEK & GLAW** (2013), *Determinant species of reptiles and amphibians for ZNIEFF Mayotte, Zoologische Staatssammlung München* pour le compte de la DEAL Mayotte, 48 p +appendices.
- IEDOM** (2013), Rapport annuel 2013, Mayotte, 200 p.
- IGN** (2013), BD TOPO D_Tronçon cours d'eau.
- IPGP** (2013), Eclairages sur les océans précambriens par l'étude biogéochimique et microbiologique d'un analogue actuel : le lac Dziani Dzaha, Mayotte, ANR-GUI-AAP-06 – Doc Scientifique 2013, 40p
- Jaouën T., Vittecoq B., Castillo C., Deparis J., Lions J. avec la collaboration de Gourcy L., Allier D. et Pinson S.** (2013) - Caractérisation hydrogéologique du potentiel en eau souterraine de Mayotte – Secteurs Centre et Sud. Rapport final BRGM/RP-61757-FR.
- JOURDAN R., OLIVIER D.** (2014), Schéma Directeur d'Hydraulique Agricole, version V4, BRL Ingénierie, 237p.
- LAPEGUE Jean**, 1999. Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion, Thèse de doctorat, Université de la Réunion, 376 p.
- LEGOFF Nicolas** (2010), Les Comores et l'aléa cyclonique dans le contexte des changements climatiques : la vulnérabilité différenciée d'Anjouan et de Mayotte, Vertigo Vol. 10, Numéro 3, Décembre 2010.
- LOSCH B., SOURISSEAU J-M.** (coord.), 2002. Quels place et rôles pour l'agriculture à Mayotte ?- Bilan-diagnostic du développement local. Mamoudzou, Montpellier, France, Cirad, 234 p.
- M'SA Tachirifa** (2013), Etude et protection de l'espèce Vanilla humblotii à Mayotte, le vanillier aphyllé des Comores, Rapport de mission de terrain phase 2, 8p.
- MADI Haladi** (2005), Ziyara à Mayotte, Lieux de culte, Conseil Général, Direction des Affaires Culturelles, 36p.

MAHABARI n°13 (2014), Médecine et santé à Mayotte et dans sa région du XIX^e siècle à nos jours, Bulletin trimestriel des Archives départementales Mai 2014

MALARD A. avec la collaboration de B. Aunay, J.F. Vernoux et V. Mardhel (2009) – Définition d'une méthodologie commune aux études des bassins d'alimentation de captages à Mayotte. Principes de délimitation des bassins et de caractérisation de la vulnérabilité des captages – BRGM/RP-57299-FR, 146 p., 34 ill., 12 tab., 5 eq, 6 ann.

MANSUY Alizé, 2012. Analyse de la dynamique de la consommation de lait et de viande bovine dans les ménages à Mayotte. Mémoire de fin d'études, Montpellier SupAgro, Institut des Régions Chaudes. 84 pages.

MARQUET G & VALADE P (2007), Eau douce, un milieu : état des lieux. Univers Maore, numéro 8, novembre 2007

Mayotte escalade (2014), Topo Falaises et Bloc, 2^{ème} édition, 24 p.

MCHANGAMA M, SALAÜN P (2012), Recueil d'une pharmacopée à Mayotte. Le savoir sur les plantes médicinales de Maoulida Mchangama, Études Océan Indien 48, 2012

MNHN, ONEMA (2011), Espèces migratrices ou patrimoniales, Action DOM

MOLTO Quentin (2012), Estimation de biomasse en forêt tropicale humide : Propagation des incertitudes dans la modélisation de la distribution spatiale de la biomasse en Guyane française. Thèse de doctorat, Université des Antilles et de la Guyane, 184 p.

MOUHOUTARD S. (2012) « L'eau et les mahorais » in Actes des assises de l'eau et de l'assainissement, SIEAM, 2012.

NEHLIG P., LACQUEMENT F., BERNARD J., CAROFF M., DEPARIS J., JAOUEN T., PELLETERA.-A., PERRIN J., PROGNON C., VITTECOQ B. (2013) – Notice de la carte géologique de Mayotte, BRGM/RP-61803-FR, 135 p., 45 ill., 1 ann.

NICOLAS Vincent (2007), Observations et répartition des odonates entre libellules et demoiselles, UNIVERS MAORÉ Numéro 6 Avril 2007

OCEA consul (2014), ZNIEFF aquatique à Mayotte : proposition de listes d'espèces déterminantes de poissons et d'invertébrés et premier découpage de périmètres. Phase 1 – Bilan des données d'inventaires et proposition de listes d'espèces déterminantes, 45p + annexes.

ONERC (2012), Les outre-mer face au changement climatique, Rapport au Premier ministre et au Parlement, La documentation Française, 186p.

DAAF/ONF (2014), Orientations Forestières du Département de Mayotte valant Directive Régionale d'Aménagement, Schéma Régional d'Aménagement et Schéma Régional de Gestion Sylvicole, 118 p.

ONFI (2009), Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les formations forestières de Mayotte, pour le MAP, 48p.

PAILLER T (2010). Dossier biodiversité : D'île en île, des trésors de biodiversité. Agronews 06/2010.

Planton S., Cazenave A., Delecluse P., Dorfliger N., Gaufres P., Idier D., Jamous M., Le Cozannet G., Le Treut H., Peings Y., Changement climatique et niveau de la mer : de la planète aux côtes françaises, Institut Pierre-Simon-Laplace, CETMEF, BRGM, Météo-France, sous la direction de J. Jouzel, février 2012.

Préfecture de Mayotte (2010), Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte, 145 p.

Préfecture de Mayotte (2013), Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de Mayotte (RAA), Édition Mensuelle N° 7 Mois de : février 2014

REY, F., BALLAIS, J-L., MARRE, A., ROVERA, G., (2004). Rôle de la végétation dans la protection contre l'érosion hydrique de surface. Compte-rendu Géosciences. Volume 336. Issue II. p. 991-998.

SAFEGE (2013), Evaluation des pressions et des impacts pour les masses d'eau et inventaire des émissions et des flux de polluants du bassin de Mayotte de la Directive Cadre sur l'Eau, mise à jour de l'état des lieux, pour le compte de la DEAL, 318p.

SOUBEYRAN Y., 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France. 180 p. + annexes.

SOURISSEAU Jean-Michel et BURNOD Perrine, « Identité et marché dans une situation de pluralisme institutionnel : le cas du secteur agricole à Mayotte », Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 12 | 2009, mis en ligne le 20 janvier 2009

SOURISSEAU Jean-Michel, BONNAL Philippe et BURNOD Perrine, « Changement institutionnel et agriculture à Mayotte », Économie rurale [En ligne], 303-304-305 | Janvier-juin 2008, mis en ligne le 30 juin 2010. URL : <http://economierurale.revues.org/index525.html>

STURMA Aude (2013), Les défis de l'assainissement à Mayotte : Dynamiques de changement social et effets pervers de l'action publique, Thèse de doctorat, Université de Toulouse III, CNRS, SIEAM.

TARNAULD L. (2013), Recensement pluriannuel des lémuriers bruns de l'île de Mayotte 2010 - 2011 – 2012, pour le compte de la DEAL de Mayotte, 32 p.

The Ramsar Convention on Wetlands (2014), *Sites in order of their addition to the Ramsar List of Wetlands of International Importance*

Tonabel J, Tattersall I, Simmen B, Tarnaud L. (2011). *Decline and structural changes in the population and groups of the Mayotte brown lemur* (*Eulemur fulvus*). *Oryx*, 45 : 608-614.

UICN France & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et amphibiens de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

UICN France, 2015. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – volume 2.5 : les écosystèmes d’eaux douces continentales. Paris, France.

UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

UICN France, MNHN & GEPOMAY (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre oiseaux de Mayotte. Paris, France. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, SEOR, ARDA, Insectarium de La Réunion, GLOBICE & Kélonia (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. Paris, France.

VISCARDI G., GUIOT V., MDERE A., DUPERRON B., PICOT F. & L.D.B. GIGORD. (2013), Identification des enjeux de conservation de la flore et des habitats du Mont Choungui. Conservatoire Botanique de Mascarin & DEAL, 30 p + annexes.

SITES INTERNET



© Joris Aromatorio

<http://mascarine-mayotte.cbnm.org/>

<http://vabiome.blogspot.fr/>

<http://www.concours-agricole.com/>

<http://comores-mayotte-art.blogspot.fr>

Comité français de l'UICN

Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Créé en 1992, le Comité français de l'UICN est le réseau des organismes et des experts de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature en France. Il regroupe au sein d'un partenariat original 2 ministères, 13 organismes publics, 41 organisations non gouvernementales et plus de 250 experts, réunis en commissions spécialisées et en groupes de travail thématiques. Il s'est fixé deux missions principales : répondre aux enjeux de la biodiversité et valoriser l'expertise française au niveau international.

Par cette composition mixte, le Comité français de l'UICN est une plate-forme unique de dialogue et d'expertise sur les enjeux de la biodiversité, associant également les entreprises et les collectivités locales.



© Pierrick Lizot



Comité français de l'UICN
26, rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris - France
Téléphone : +33 (0) 1 47 07 78 58
www.uicn.fr