



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA RELANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction Générale du Trésor

LA LETTRE ÉCONOMIQUE DE L'AFRIQUE DE L'EST ET DE L'OCEAN INDIEN

N° 44 – Mai 2024

UNE PUBLICATION DES SERVICES ÉCONOMIQUES DE L'AEOI

Les technologies de protection de l'environnement en AEOI

Editorial

Chères lectrices, chers lecteurs,

Les événements marquant dans notre région au mois de mai ont été :

D'une part la poursuite des perturbations météorologiques liées au phénomène El Nino, qui, au moment où nous publions cette lettre mensuelle est sur le point de s'arrêter. Cela va être l'heure des bilans, humains et économiques. Et d'autre part la visite d'Etat du président kényan William Ruto aux Etats-Unis, dont le principal acquis, outre le prestige d'une visite de ce rang pour un chef d'Etat africain, aura été la reconnaissance du statut de meilleur allié des Etats-Unis hors OTAN., seul Etat du continent africain à avoir obtenu ce statut.

Sinon on retiendra la persistance des tensions entre la Somalie et l'Ethiopie suite au MoU conclu en décembre 21023 entre l'Ethiopie et le Somaliland, entité autonome qui revendique sa souveraineté mais non reconnue internationalement comme Etat souverain, sur l'accès à la mer (accès au port de Berbera et location d'une base navale). Après le rappel des ambassadeurs, la Somalie cette fois demande le rappel des troupes éthiopiennes installées en Somalie dans le cadre de la mission panafricaine de sécurité.

Notre Lettre mensuelle ce mois est consacrée à l'usage des technologies pour la protection de l'environnement dans nos pays. L'environnement est une des richesses des pays de notre région : mangroves, forêts primaires, parcs nationaux, éco-tourisme ... Pour autant, les cadres réglementaires sont-ils bien là et adéquats ? Et quand ils sont là, leur mise en œuvre a-t-elle un caractère réel ou seulement théorique ? La réponse à ces questions dépend le plus souvent de l'accès de nos pays aux technologies de pointes pour assurer la protection de leur environnement naturel. De même la qualité de l'eau, de l'air, des sols, la prévision des intempéries et de leur ampleur, nécessitent l'accès à des technologies de pointes, à la fois pour les diagnostics, la prévention ou la réhabilitation.

Face au manque de moyens de la plupart des Etats de notre région pour répondre à ces défis, les bailleurs, multilatéraux et bilatéraux répondent présents. Ainsi la France, via l'AFD ou les outils du Trésor (prêts concessionnels, FASEP ou FEXTE) apporte son soutien dans de nombreux projets.

Merci aux services économiques d'Addis-Abeba, Dar es Salaam, Kampala, et Tananarive ainsi à l'ambassade de France à Kigali pour leurs contributions, ainsi qu'à Jeanne Guiouillier du pôle Développement durable du SER de Nairobi pour son travail de compilation et de synthèse.

Bonne lecture à toutes et tous.

Jérôme BACONIN

Chef du Service économique régional

Sommaire

Editorial.....	Couverture
Sommaire.....	1
Glossaire	2
Graphiques du mois.....	3
Graphique 1 : La diversité des territoires de l’AEOI	3
Graphique 2 : Composition des sols par pays.....	4
Perspective régionale	5
Communauté d’Afrique de l’Est - Burundi.....	8
Communauté d’Afrique de l’Est – Kenya.....	10
Communauté d’Afrique de l’Est – Ouganda	13
Communauté d’Afrique de l’Est – Rwanda.....	16
Communauté d’Afrique de l’Est – Soudan du Sud	19
Communauté d’Afrique de l’Est – Tanzanie	21
Indicateurs régionaux : Communauté d’Afrique de l’Est.....	24
Corne de l’Afrique - Djibouti.....	25
Corne de l’Afrique - Ethiopie	27
Corne de l’Afrique - Somalie.....	30
Corne de l’Afrique - Soudan	32
Indicateurs régionaux : Corne de l’Afrique.....	34
Océan Indien - Comores	35
Océan Indien - Madagascar	37
Océan Indien - Maurice	41
Océan Indien - Seychelles.....	43
Indicateurs régionaux : Océan Indien.....	45
CONTACTS.....	46

Glossaire

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Etablissement public français de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol.

CDN : Contribution Déterminée au niveau National. Plan d'action climatique visant à réduire les émissions et à s'adapter aux effets des changements climatiques. Chaque Partie à l'Accord de Paris est tenue d'établir une CDN et de la mettre à jour tous les cinq ans.

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. Organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes.

Crédits carbone : Un crédit carbone est un certificat représentant une réduction d'émissions de gaz à effet de serre, généralement issu de projets de réduction ou de séquestration du carbone. Sur le marché, son prix est déterminé par l'offre et la demande, avec des mécanismes de fixation des prix tels que les enchères ou les transactions sur des plateformes d'échange spécialisées. Ces crédits sont valorisés en fonction de leur contribution à la réduction globale des émissions de CO₂.

FAO : Organisation pour l'alimentation et l'agriculture. Agence spécialisée des Nations Unies qui mène les efforts internationaux pour l'élimination de la faim et la sécurité alimentaire.

GIZ : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Agence de coopération internationale allemande pour le développement.

Green Bond : Un green bond est une obligation émise pour financer des projets environnementaux, offrant aux investisseurs la possibilité de soutenir des initiatives durables tout en réalisant un rendement financier.

FASEP : Le FASEP est un fonds de l'Etat qui soutient les entreprises françaises. Il finance des études de faisabilité ou des projets démonstrateurs de technologies vertes et innovantes au bénéfice d'autorités publiques dans les pays en développement.

FEXTE : Fond d'expertise technique et d'échanges d'expériences. Finance des programmes de coopération technique et des études de préparation de projet dans les pays en développement.

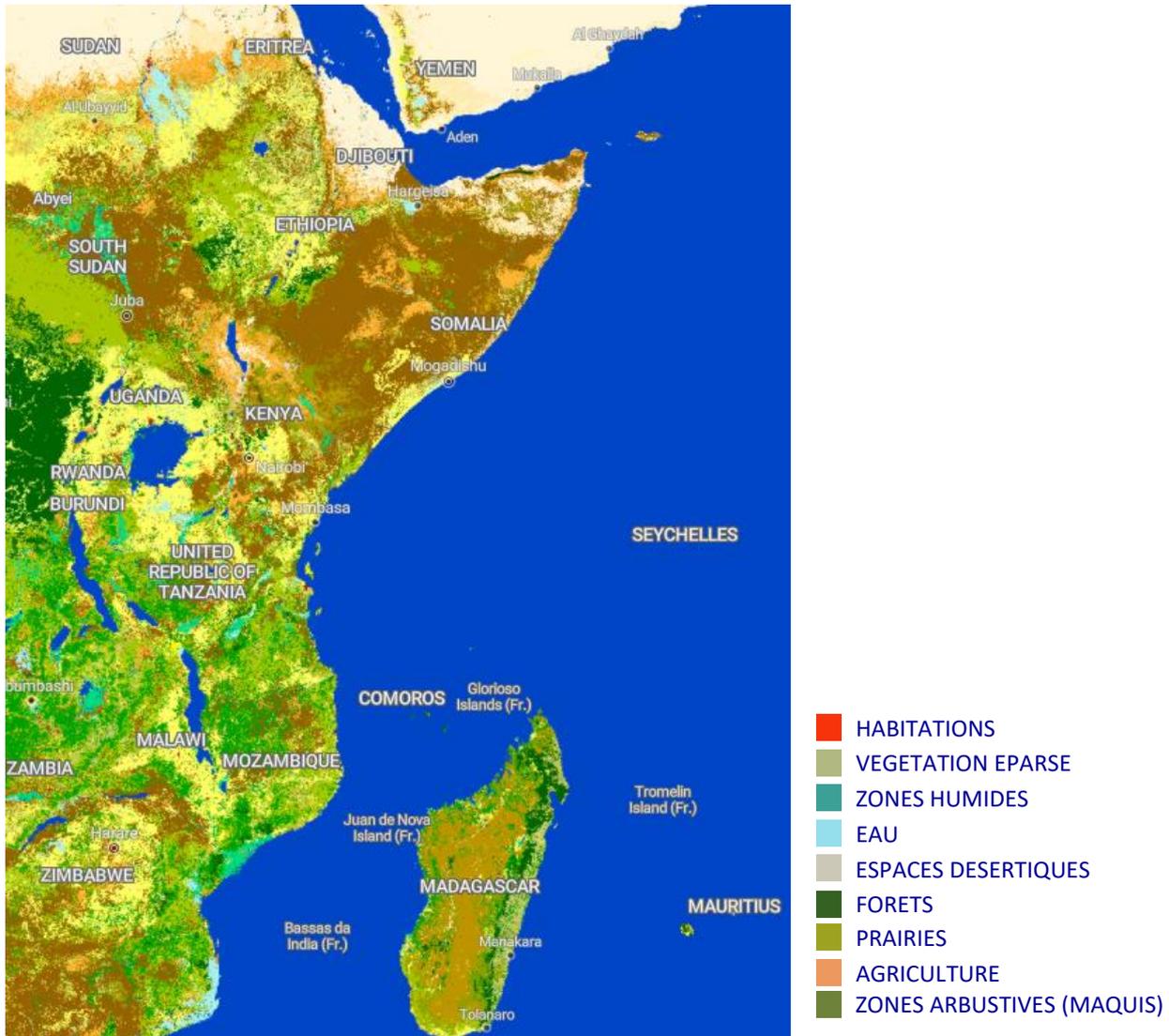
PNUE/ UNEP : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

REDD+ : Réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation des forêts. Mécanisme de la FAO pour atténuer le changement climatique en réduisant le déboisement et la dégradation des forêts, et en favorisant la gestion durable et le stockage du carbone forestier.

Sustainability-linked bond : Dette émise par une entreprise ou une entité publique, où les conditions financières sont liées à des objectifs de durabilité, tels que des indicateurs environnementaux, sociaux ou de gouvernance (ESG), incitant ainsi à l'amélioration des performances durables.

Graphiques du mois

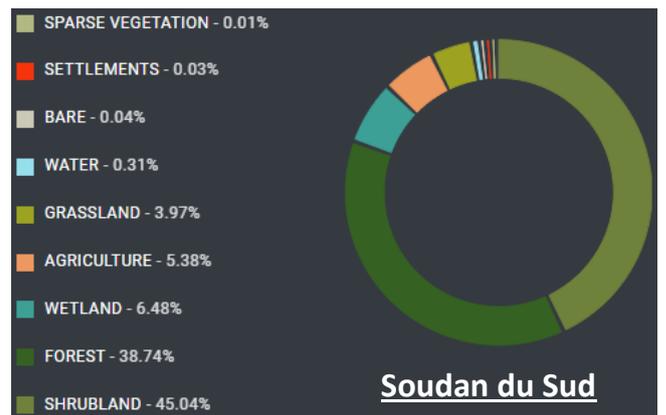
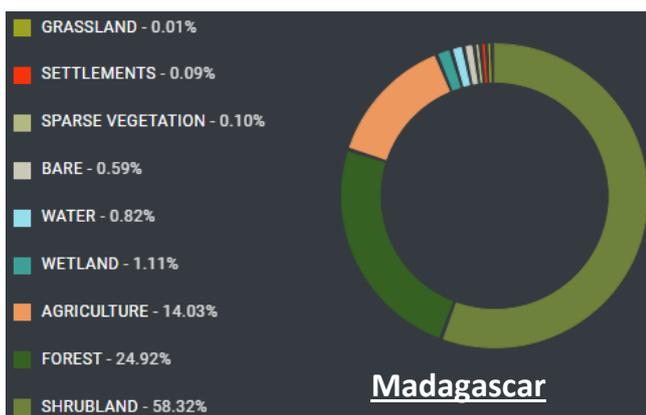
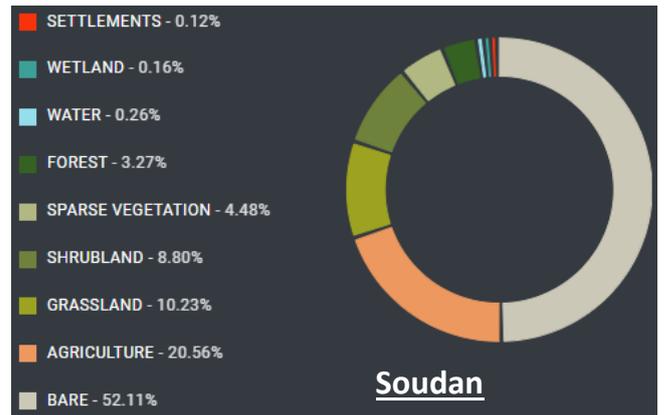
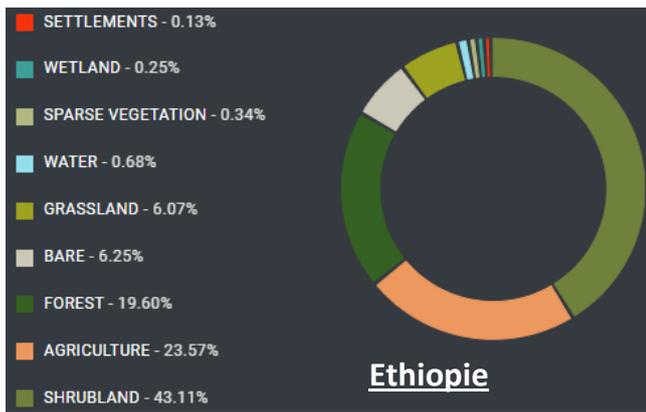
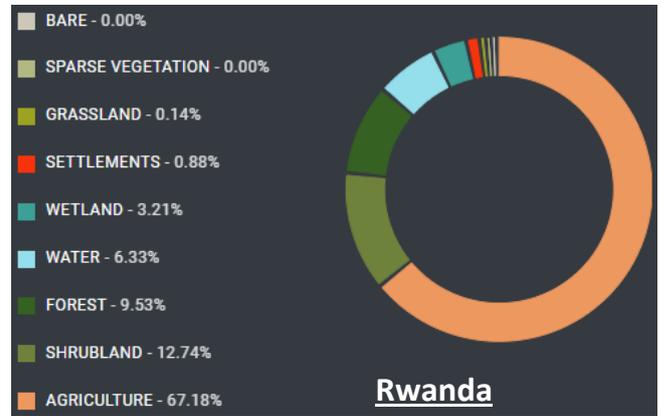
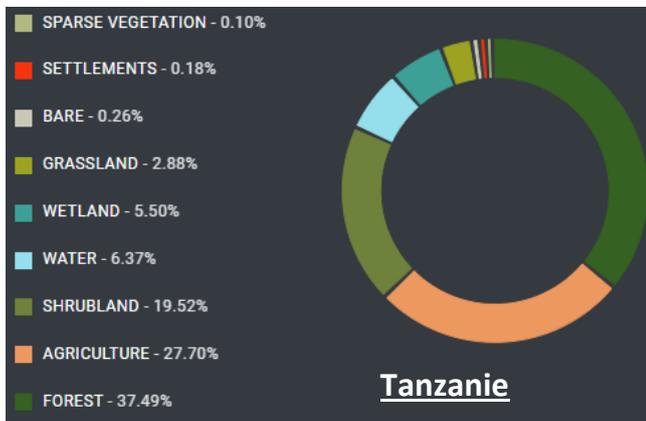
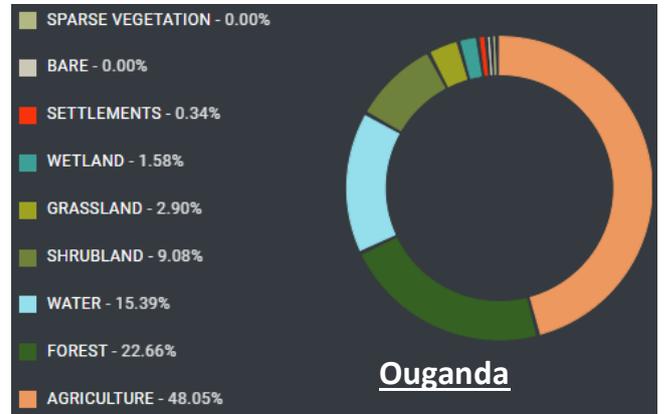
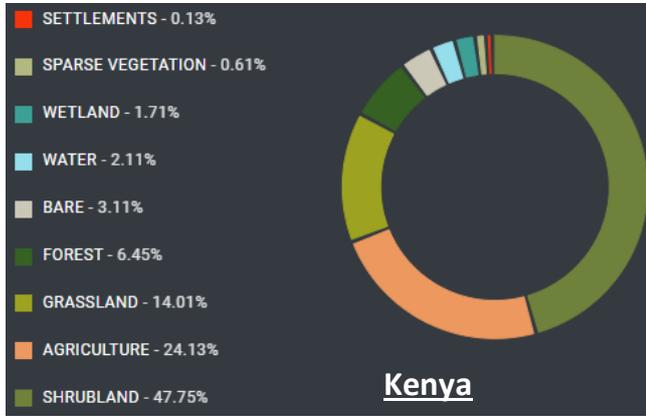
Graphique 1 : Couverture des sols en AEOI



Source : UN Biodiversity Lab, 2022

Graphique 2 : Usages des sols par pays

(Source : UN Biodiversity Lab, 2022)



Perspective régionale

Par le SER de Nairobi

Si l'ensemble des pays ont inscrit la protection de l'environnement dans leur constitution et disposent de plans stratégiques ambitieux en la matière, leur mise en œuvre et l'adoption de technologies visant à garantir une gestion efficace et durable des ressources naturelles sont très inégales dans la région et entravées par un manque de données de qualité et accessibles, de financement et de capacités humaines. Dans le même temps, la coordination est souvent complexe entre les ministères et les agences sectorielles dont les mandats sont parfois redondants. Le secteur est fortement soutenu par des donateurs internationaux tels que la France, la GIZ, l'USAID, la Banque mondiale, le PNUE et le PNUD. Avec le renforcement des normes environnementales internationales, comme la directive européenne contre la déforestation importée, des opportunités existent pour les entreprises françaises, sur financement de bailleurs de fonds, dans la collecte et la coordination des systèmes de données concernant le changement climatique, les ressources naturelles et les catastrophes, et l'intégration de ces informations dans les processus de prise de décision. Les crédits carbone, notamment volontaires, sont également un sujet émergent pour la mobilisation de financement avec une expertise française pertinente.

Un cadre institutionnel et juridique en faveur de la protection de l'environnement dont la mise en œuvre via l'adoption de nouvelles technologies est très inégale dans la région

Si la majorité des pays de la région disposent de cadres institutionnels et juridiques pour la protection de l'environnement, avec des agences sectorielles susceptibles d'utiliser les technologies pour assurer une meilleure gestion des ressources naturelles, leur mise en œuvre est très inégale dans la région et est freinée par un manque de capacités financières, techniques et humaines. Alors que les Seychelles sont le pays le mieux noté en Afrique subsaharienne en termes de performance environnementale, se classant 32e sur 180 pays dans le monde, le Burundi et l'Ouganda font partie des pays les moins préparés à faire face au changement climatique, se classant 163e et 165e sur 181 pays selon l'indicateur de résilience ND-GAIN 2020. Le Rwanda, le Kenya et l'Éthiopie disposent d'agences spatiales qui collectent des données pour surveiller les ressources naturelles et analyser le changement climatique, tandis que la Somalie, le Burundi, le Soudan et le Sud-Soudan, malgré une attention portée à la protection environnementale dans la Constitution et la législation, se caractérisent par une instabilité économique ou politique qui entrave la réalisation des objectifs fixés et l'adoption des technologies.

La fragmentation du cadre institutionnel et le manque de capacités financières et techniques entravent l'adoption de nouvelles technologies

La multiplicité de ministères et d'agences sectorielles impliqués dans la gestion des ressources naturelles constitue **un obstacle à l'efficacité des institutions.** La coordination entre les systèmes d'information des différentes agences concernant le changement climatique, les ressources naturelles (forêt, eau, air) et les catastrophes naturelles reste largement perfectible, de même que l'intégration effective de ces informations dans les processus décisionnels.

Le manque de données accessibles et de qualité et le déploiement de technologies appropriées limitent la protection de l'environnement dans de nombreux domaines tels que **la gestion des ressources en eau.** Au Kenya, en 2017, les stations de surveillance des eaux de surface et souterraines transmettaient seulement 28 % des données disponibles sur la qualité de l'eau. Dans la plupart des villes de la région de l'AEIOI, la **qualité de l'air ne peut être contrôlée** en raison de l'absence de systèmes de collecte de données fiables et à long terme qui permettraient d'évaluer les variations temporelles et spatiales. En 2021, Addis-Abeba disposait d'un réseau de 20 capteurs, dont la plupart étaient de qualité médiocre et rencontraient des difficultés opérationnelles, notamment des problèmes de connectivité, alors que le PNUE estime que les particules fines (PM_{2,5}) sont trois fois supérieures aux niveaux recommandés par l'OMS. Malgré des progrès récents, le manque de capacités humaines et d'équipements de surveillance ne permettent pas de **lutter contre le braconnage et l'exploitation abusive des ressources** (forêts,

minerais) dans les pays de la région. Selon la FAO, l'Éthiopie aura ainsi perdu près de 18,5 % de son couvert forestier entre 1990 et 2020. **La mise en place de systèmes d'information météorologique et d'alerte précoce** permettrait une meilleure prévention des catastrophes naturelles.

Un soutien des bailleurs internationaux pour le développement des technologies de protection de l'environnement

Le soutien des bailleurs multilatéraux et bilatéraux au secteur reste essentiel et cible (i) le déploiement de technologies de collecte de données et de système d'information et d'alerte, (ii) le renforcement des capacités et des équipements pour lutter contre la déforestation et le braconnage, (iv) la lutte contre les pollutions de l'air et de l'eau.

Le Trésor français a financé plusieurs prêts et études de faisabilité au Kenya, en Tanzanie, au Rwanda et en Ouganda pour améliorer la gestion de l'eau et des déchets et lutter contre les incendies de forêt et le braconnage. Au Kenya, deux prêts ont été accordés pour (i) aider le Kenya Wildlife Service à lutter contre le braconnage en déployant un système de communication sécurisé fabriqué par la société française Ellipse, et (ii) fournir du matériel de lutte contre les incendies au Kenya Forest Service (y compris camions, caméras et drones), projet mené par la société Tyllium. En Ouganda, BRL Ingénierie a réalisé une étude de suivi quantitatif des ressources en eau de surface par altimétrie spatiale. Tandis qu'au Rwanda, un financement FASEP a permis l'installation de capteurs de pollution atmosphérique par Tactis et les sociétés Spalian, Atmotrack et Streamwide.

L'AFD soutient le développement des technologies environnementales, notamment auprès de l'Agence spatiale rwandaise (RSA) pour la création d'un « hub géospatial » destiné à collecter des données satellitaires, notamment pour un usage environnemental. Aux Comores et à Madagascar, l'AFD renforce les capacités des acteurs publics par la mise en place d'infrastructures géographiques qui faciliteront la collecte de données, afin d'améliorer la gestion des ressources en eau, des forêts et des risques naturels. L'Autorité météorologique des Seychelles bénéficie du programme Hydromet sur financement français, pour fournir des prévisions météorologiques fiables à travers des systèmes d'alerte précoce (SAR), et mettre ces informations à la disposition des utilisateurs.

L'Union européenne, la GIZ, la Banque mondiale, l'USAID, le PNUC et le PNUD sont d'autres bailleurs de fonds importants dans ce secteur. Aux Comores, un programme européen géré par la région Réunion finance plusieurs projets de protection de la faune et de la flore par la pose de capteurs Argos sur les espèces maritimes, recueillant des données de position, de salinité et de température, transmises à Météo France et à l'aviation civile. La GIZ finance un projet de coopération régionale transfrontalière dans le bassin du Nil, qui exploite le système régional de surveillance hydrologique et échange des données pour la gestion des ressources en eau. La Banque mondiale soutient plusieurs projets dans la région dans les domaines de l'agriculture intelligente, de la gestion durable des terres et de l'eau et de la pêche durable. USAID finance des projets de collecte de données sur les ressources naturelles et des équipements de surveillance de la faune et de la flore à Madagascar et en Tanzanie. Tandis que le PNUC a développé des plateformes en ligne pour cartographier les ressources naturelles de la région, ainsi que des systèmes d'alerte climatique précoce et de restauration des écosystèmes au Sud-Soudan.

Des opportunités pour les entreprises françaises sur financements bailleurs

Les besoins en investissements et en infrastructures des pays de la région créent des opportunités pour les entreprises françaises dans les secteurs de la collecte et le traitement de données (surveillance des ressources naturelles, anticipations des risques climatiques, crédits carbone) et des services météorologiques. L'expertise française est reconnue dans ces domaines, avec une plus-value liée à la numérisation des processus, à l'utilisation de technologies innovantes (capteurs connectés) et à l'intégration des systèmes (plateformes et systèmes d'information intégrés par exemples).

La concurrence est importante sur le segment des geodatas, par exemple la Chine a déjà noué d'importants partenariats avec l'Éthiopie pour le lancement de leur premier satellite d'observation (2019) et pour un projet de développement de stations au sol capable de recevoir et de traiter des données géo-satellites. L'ouverture des

solutions technologiques et la préservation de la souveraineté des pays en matière de données et d'analyse (y compris via le renforcement des capacités locales) restent des enjeux majeurs pour la différenciation de l'offre française.

❖ Communauté d'Afrique de l'Est - Burundi



Par le SER de Nairobi

Une utilisation limitée des technologies pour la protection de l'environnement au Burundi

Bien que le Burundi ait mis en place un cadre institutionnel et juridique pour la protection de l'environnement, le pays peine à le mettre en œuvre en raison de difficultés institutionnelles et d'un manque de capacités et de technologies pour la gestion de ses ressources naturelles (eau, forêts, biodiversité). Les bailleurs internationaux tels que la Banque mondiale, le PNUF, la GIZ soutiennent, à petite échelle à ce jour, la collecte de données et la fourniture d'équipements technologiques pour améliorer la gestion des déchets, des ressources en eau et la restauration des écosystèmes.

Un cadre institutionnel et juridique en faveur de la protection de l'environnement qui peine à se mettre en œuvre, notamment en raison d'un manque de données sur les ressources naturelles disponibles

L'utilisation des technologies pour la protection et la gestion des ressources naturelles est très limitée au Burundi. Le pays dispose d'un cadre juridique et institutionnel chargé de la protection de l'environnement qui peine à se mettre en œuvre en raison d'un manque de ressources financières et de personnel qualifié. Le *ministère de l'Eau, de l'Environnement, de la Planification et de l'Urbanisme* (MEEATU) est en charge de la réglementation et de la protection de l'environnement. L'*Office burundais pour la protection de l'environnement* (OBPE) et l'*Institut national de géographie* (IGEBU) du Burundi sont les deux organismes sous tutelle du MEEATU qui l'assistent dans sa mission de protection et de gestion des ressources naturelles. Le secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène est coordonné par le ministère de l'Hydraulique, de l'Energie et des Mines, ce qui crée des difficultés en termes de suivi budgétaire et de programmation. La protection des forêts et de la biodiversité du pays est assurée par le *ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage* (MINEAGRIE). La Constitution du Burundi de 2005¹ mentionne la protection et la gestion de l'environnement, en précisant que "les citoyens burundais ont droit à un environnement propre et sain". Le Burundi a également adopté plusieurs stratégies et plans liés au changement climatique, la Stratégie nationale et le Plan d'action de lutte contre la dégradation des sols 2011-2016. Parallèlement, des programmes sont mis en œuvre, tels que les projets mis en œuvre par l'Agence de l'Hydraulique et de l'Assainissement en Milieu Rural (AHAMR) et la Régie de Distribution d'Eau et d'Electricité (REGIDESO).² Le Burundi a ratifié la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD) et participe à au processus de "Land Degradation Neutrality" (LDN) d'ici 2030.

Le manque de données et de coordination sur les ressources disponibles entrave la gestion durable et résiliente au changement climatique des ressources naturelles. Le dernier inventaire forestier remonte à 1989³, limitant la connaissance de l'état des forêts du pays, la planification de leur gestion durable et leur restauration. Depuis 2011, il n'y a aucune statistique sur la disponibilité et la qualité des ressources en eau. En mai 2021, le Burundi comptait 21 aires protégées, considérées comme prioritaires pour la conservation de la biodiversité du pays, mais le manque d'équipements et de ressources humaines entrave leur gestion efficace. Par conséquent, le pays s'est classé 165 sur 181 pays dans l'indice ND-GAIN 2020, qui résume la

¹[Constitution de la République du Burundi, promulguée par la loi N°1/010 du 18 mars 2005.](#)

²[UNICEF Burundi \(2020\). Water, Sanitation and Hygiene Finance Law 2020 | 2021.](#)

³[World Bank Group. 2017. Burundi Country Environmental Analysis : Understanding the Environment within the Dynamics of a Complex World—Linkages to Fragility, Conflict, and Climate Change.](#)

vulnérabilité d'un pays au changement climatique⁴. Environ un tiers des terres du Burundi sont considérées comme très dégradées. L'eau potable est une ressource rare au Burundi, limitée par des conditions climatiques défavorables fréquentes et sa contamination due aux pratiques agricoles et à l'absence d'assainissement. En 2019, 17% de la population en milieu urbain et 40% en milieu rural ne disposaient pas d'un accès à l'eau potable⁵.

Les bailleurs internationaux soutiennent le développement de technologies pour améliorer la gestion durable des ressources naturelles

La Banque mondiale a financé des projets visant à créer des écosystèmes et des moyens de subsistance résilients en ayant notamment recours à des technologies. Le [Coffee Landscapes Project](#), de 4,2 MUSD, vise à lutter contre la dégradation des sols et à remédier à la pollution ponctuelle grâce à la mise en place de technologies de transformation de café respectueuses de l'environnement et de gestion durable des sols et de l'eau. Les approches expérimentées ont été reproduites et développées dans le cadre du [Coffee Competitiveness Project](#) (55 MUSD), du [Landscape Restoration and Resilience Project](#) (30 MUSD) et du [Global Environment Facility Additional Financing](#) (6 MUSD). En 2023, 192 117 hectares de terres dégradées dans 31 collines ont été soumis à des pratiques de gestion raisonnée.

Le programme de gestion des produits chimiques et des déchets de l'UNEP finance depuis 2022 un projet qui vise à renforcer les capacités de gestion des produits chimiques et des déchets des institutions et des acteurs des secteurs public et privé et de la société civile, avec des stratégies nationales et des infrastructures/équipements adaptés. Cela comprend le développement d'un site web national de gestion coordonnée des produits chimiques et des déchets, une évaluation en ligne et une stratégie nationale sur les produits chimiques et les déchets prioritaires dans le cadre d'une économie circulaire.

Depuis 2014, la Fondation Brave Blue World⁶ s'est associée à l'ONG Amazi Water et à Grundfos, qui fournit des pompes submersibles à énergie solaire, permettant ainsi d'alimenter en eau potable plus de 2,5 millions de Burundais grâce à 850 forages réalisés.

La GIZ finance différents projets qui ont recours à des technologies pour améliorer la gestion des ressources naturelles. Un projet soutient la coopération transfrontalière dans le bassin du Nil en exploitant le système régional de surveillance hydrologique et en échangeant des données pour la gestion des ressources en eau ainsi qu'en réalisant des évaluations des ressources en eau stratégiques pour une meilleure compréhension du potentiel de développement du bassin et des défis liés à la gestion des ressources en eau.

En 2023, la Banque africaine de développement (BAD) a accordé 13,15 MUSD en don au Burundi pour améliorer l'approvisionnement en eau notamment via des systèmes automatisés et renforcer la résilience au changement climatique. Le programme appuiera la construction de 18 systèmes d'approvisionnement en eau potable alimentés électriquement et de 202 bornes fontaines publiques modernes et automatisées, permettant de fournir de l'eau potable à plus de 1,2 M de personnes.

Sur de possibles futurs financements de bailleurs, des opportunités existent en matière de collecte de données, d'équipements et de renforcement de capacités pour améliorer la gestion durable des ressources naturelles. Le développement de bases de données nationales sur les ressources naturelles et les catastrophes naturelles constitue une première étape essentielle pour générer les informations nécessaires à permettre un usage rationnel des ressources naturelles.

⁴ <https://dicf.unepgrid.ch/burundi/climate-change#section-impacts>

⁵ <https://dicf.unepgrid.ch/burundi/water#section-impacts>

⁶ [Brave Blue World – Bringing Clean Water to millions in Burundi](#)

❖ Communauté d'Afrique de l'Est – Kenya



Par le SER de Nairobi

Technologies pour la protection de l'environnement au Kenya

Si la Constitution de 2010 consacre le droit à un environnement propre et sain tout en reconnaissant le rôle de la science et de la technologie dans le développement de la nation, la meilleure gestion des ressources naturelles (eau, air, forêt) est limitée par des obstacles financiers et techniques tels que le manque de données, la méconnaissance des technologies accessibles, un financement inadéquat ou des compétences techniques limitées. Le secteur est fortement soutenu par des donateurs internationaux tels que la France, le PNUE, l'USAID, WWF et la Banque mondiale. Des opportunités existent pour les entreprises françaises dans la collecte et la coordination des systèmes de données concernant le changement climatique, les ressources naturelles les catastrophes et l'intégration de ces informations dans les processus de prise de décision.

Des institutions et des réglementations en faveur des technologies pour la protection de l'environnement

La Constitution du Kenya de 2010 consacre le droit à un environnement propre et sain et définit certaines obligations en matière d'environnement. Elle oblige l'État à reconnaître le rôle de la science et de la technologie dans le développement de la nation. En outre, l'article 69 (b) exige que le pays s'efforce d'atteindre et de maintenir une couverture forestière de 10 % de la superficie du Kenya, objectif atteint en 2021. Le président a désormais fixé à 30% le minimum requis pour la couverture arborée du territoire national d'ici à 2032.

La gestion de l'environnement au Kenya est également régie par diverses législations sectorielles. Le *Environmental Management and Coordination Act* (1999) est le principal outil juridique pour la gestion de l'environnement au Kenya. Elle établit le *National Environment Management Authority* qui supervise et coordonne toutes les questions relatives à l'environnement et met en œuvre les politiques gouvernementales en la matière. Les autres agences importantes susceptibles d'avoir recours aux technologies de l'environnement sont les suivantes : Le Kenya Forest Service (KFS), chargé de la conservation, de la protection et de la gestion des forêts publiques, la Water Resources Authority (WRA), qui réglemente la gestion et l'utilisation des ressources en eau, le Kenya Wildlife Service (KWS), en charge de la gestion et de la conservation des parcs nationaux et de la faune, le Kenya Meteorological Department (KMD), qui fournit des informations météorologiques et climatiques en temps utile pour la sécurité des personnes, la protection des biens et la conservation de l'environnement. La [Kenya Space Agency](#) collecte des données géographiques et a notamment développé un *Earth Observation Programme* qui surveille les ressources naturelles et analyse les changements climatiques du pays.

...Mais dont le développement est freiné par des obstacles financiers et techniques

Bien que les institutions et les lois soient essentiels pour le développement des technologies de protection de l'environnement au Kenya, **la complexité des structures institutionnelles, les mandats différents et qui se chevauchent et les méthodes conflictuelles de gestion pour des ressources similaires nuisent à leur efficacité.** La coordination entre les systèmes de données des différentes agences concernant le changement climatique, les ressources naturelles (forêt, eau, air), les catastrophes reste ainsi largement perfectible tout comme l'intégration effective de ces informations dans les processus de prise de décision.

Par exemple, si **NEMA a imposé des réglementations en 2014 pour la qualité de l'air ambiant national**, l'application de ces réglementations a été minimale en raison du manque de données de surveillance de la qualité de l'air, pour comparer avec les standards nationaux. La WRA et la NEMA n'ont également pas la **capacité financière**

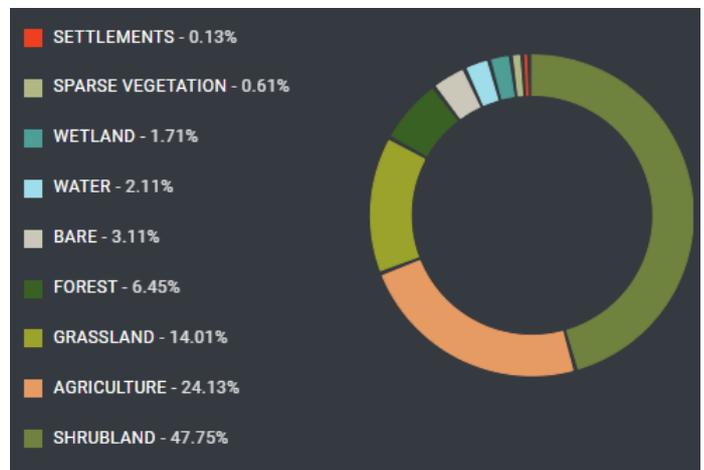
et institutionnelle de mettre en œuvre de manière cohérente leurs protocoles de surveillance de la qualité de l'eau, qui sont nécessaires pour empêcher le rejet des effluents industriels. En 2017, seules 69 % des 274 stations de surveillance des eaux de surface et 61 % des 140 stations de surveillance des eaux souterraines étaient opérationnelles. Parmi ces stations, seules 28 % des données disponibles sur la qualité de l'eau ont été transmises et la qualité de ces données sont souvent limitées.

Un secteur soutenu par les bailleurs internationaux

Le Trésor français a accordé 2 prêts concessionnels de 7 MEUR en 2012 et 22 MEUR en 2023 et un FASEP de 475 800 EUR au Kenya pour respectivement le déploiement d'un système de communication sécurisé fabriqué par la société française Ellipse pour permettre à KWS de lutter plus efficacement contre le braconnage d'espèces animales protégées (éléphants et rhinocéros), fournir du matériel de lutte contre les incendies au KFS pour améliorer la détection, la surveillance et la communication des incendies de forêt, et enfin la construction d'un outil numérique par l'entreprise Bluspark pour améliorer la collecte des déchets dans le comté de Kericho. Le second projet porté par Tyllium, qui fournit des drones, a impliqué un certain nombre d'entreprises et de PME françaises, Desautel qui fabrique des camions ; Etelm, qui développe des solutions de communication radio ; et Eliatis, qui conçoit et fabrique des tracteurs polyvalents, sans oublier un volet de renforcement des capacités techniques un établissement public français, l'Ecole d'Application de la Sécurité Civile de Valabre. En 2021, la DG Trésor avait octroyé un FASEP au comté de Kilifi, sur la côte, **pour installation de compteurs d'eau intelligents prépayé**. Ce projet avait permis d'équiper plus de 600 foyers avec des technologies de l'entreprise CityTaps, bénéficiant directement à plus de 3 000 personnes.

Au-delà de financements français, Le PNUE a développé des technologies numériques pour la protection de l'environnement.

Le [Freshwater Ecosystem Explorer](#), est le fruit d'un partenariat entre le PNUE, le Centre commun de recherche de la Commission européenne et Google Earth Engine, qui fournit un état des lieux des lacs et des rivières, y compris au Kenya. GEMS Air, géré par le PNUE et la société technologique suisse [IQAir](#), est le **plus grand réseau de surveillance de la pollution atmosphérique au monde**, couvrant 5 000 villes dont au Kenya. Le PNUE soutient également [le laboratoire de biodiversité des Nations unies 2.0](#), une plateforme gratuite qui contient des données illustrant l'étendue de la biodiversité notamment au Kenya et les effets du changement climatique.



Couverture terrestre du Kenya, observée et ventilée selon les catégories suivantes, 2022, UN Biodiversity Lab.

L'UE et des Etats Membres, dont la France, a financé à hauteur de 25 MEUR en 2021 **le projet Go Blue déployé sur 4 ans, coordonné par l'UNEP et UN Habitat, auprès de six comtés au Kenya, qui vise à développer trois méthodologies en lien avec les enjeux du secteur de l'économie bleue** dont la cartographie, la collecte et l'analyse de données sur la planification spatiale et l'évaluation des écosystèmes.

Le partenariat de l'USAID avec l'U.S. Geological Survey (USGS) finance et met en œuvre la cartographie des eaux souterraines et la formation des agences de l'eau affiliées au gouvernement national et aux comtés pour une meilleure analyse et gestion des données afin d'améliorer la prise de décision sur les ressources en eau.

WWF a lancé le Wildlife Crime Technology Project (WCTP), en gagnant le Prix de 5 MUSD de Google en 2012 qui visait à promouvoir l'utilisation de la technologie pour mettre fin au braconnage. Dans le cadre de projets pilotes menés dans deux parcs nationaux en 2015 et 2016, FLIR a fourni des caméras thermiques pour soutenir les gardes forestiers dans la lutte contre le braconnage. Leur succès a conduit au projet *Kifaru* en 2019. FLIR a fourni plus de 3 MUSD de caméra thermique et d'autres formes d'assistance, y compris un don de plus de 100 caméras thermiques portables au *Kenya Wildlife Service* en janvier 2020.

Northern Rangelands Trust (NRT) et Connected Conservation Foundation ont développé le plus grand réseau de conservation de type *Internet of Things* (IoT) d'Afrique afin d'améliorer la conservation de la faune et des ressources naturelles en s'appuyant sur des capteurs et des réseaux basés sur le cloud pour collecter, surveiller et analyser les données environnementales en temps réel. Le projet a rassemblé une coalition de partenaires des secteurs privé et public, dont Cisco, Actility, 51 Degrees et EarthRanger. Le réseau LoRaWAN (réseau longue portée et faible débit de données) est géré par Actility, qui exploite également les stations de base construites par Cisco et 250 capteurs dont des traqueurs d'animaux, de bétail, de rangers ou de véhicules,

Clean Air Nairobi est un projet expérimental de déploiement de six moniteurs de qualité de l'air à faible coût dans la capitale du Kenya. Malgré les limites techniques et de qualité des données, ce réseau de capteurs bon marché fournit des mesures indicatives relatives à la qualité de l'air qui sont précieuses pour les communautés locales. Clean Air Nairobi est le fruit d'une collaboration entre le MIT Senseable City Lab, le PNUE, la société Alphasense, l'université de Cambridge, le programme de science citoyenne NASA-GLOBE, le Wajukuu Arts Collective et la Kibera Girls Soccer Academy.

De façon plus large, une **meilleure qualité et disponibilité des données climatiques serait utile au Kenya pour lever de nouveaux financements climat** comme les "green bonds" ou des "sustainability linked bonds", ainsi que des crédits carbone. A noter, qu'un soutien de la France sous forme d'assistance technique sur le sujet de la finance climat souveraine (budget vert et obligations notamment) est en cours, avec le lancement d'un programme d'assistance technique sous financement FEXTE en 2023.

Des opportunités pour les entreprises françaises

Des opportunités existent pour les entreprises françaises pour développer des initiatives technologiques axées sur une gestion durable des ressources. Dans le secteur de l'eau, il existe des opportunités pour des bureaux d'étude, pour renforcer la **collecte de données et les systèmes de traitement et de gestion de l'information** (par ex. la gestion des données du Ministère de l'Eau est actuellement basées sur le papier alors qu'elle pourrait être numérisées). Une offre française existe également pour **renforcer les services météorologiques kenyans** en termes de réseaux d'observation, de systèmes d'information intégrés, de services pour les utilisateurs finaux, de systèmes d'alerte, notamment pour la gestion des risques d'inondation, et la fourniture d'équipements. Des **perspectives en matière de geodata** existent pour renforcer la capacité du pays à surveiller ses ressources naturelles, à anticiper les risques climatiques et à assurer que ces données soient facilement accessibles aux agences gouvernementales et plus largement à la société. **Dans le secteur de l'économie bleue**, un marché émerge avec des innovations qui visent à protéger les océans, via une meilleure gestion des eaux de ballast et des espèces envahissantes, la valorisation énergétique des déchets ou la lutte contre la pêche illégale (via imagerie par avions, satellites ou drones).

Des opportunités existent aussi dans la collecte et le traitement des données pour le développement des crédits carbone volontaires qui connaissent un fort intérêt au Kenya. Un **écosystème français se développe sur ces sujets** pour une meilleure intégrité, transparence, et efficacité des mécanismes de vérification. Bureau Veritas, présent au Kenya, certifie la qualité des projets générant des crédits carbone, tandis qu'Hummingbirds met en œuvre, depuis 2023, un projet de protections des mangroves⁷ dont les premiers crédits carbone seront disponibles en 2025.

⁷ [Projet Papariko qui vise à restaurer la mangrove au Kenya.](#)

❖ Communauté d'Afrique de l'Est – Ouganda



Par le SE de Kampala

Technologies pour la protection de l'environnement en Ouganda

Si l'Ouganda dispose d'un cadre institutionnel robuste pour la protection de l'environnement, issue de la Constitution, l'utilisation de technologies avancées reste limitée et expérimentale. Malgré des initiatives prometteuses, les agences étatiques manquent structurellement de ressources financières et humaines, limitant leur efficacité. Bien que des bailleurs internationaux aient soutenu des projets- notamment en faveur de la résilience de l'agriculture face aux changements climatiques- l'appropriation de long terme de ces solutions par les bénéficiaires ougandais est un défi majeur. En outre, le secteur privé montre un intérêt limité, freiné par un manque de prédictibilité et de cohérence du dispositif fiscal. La multiplication des normes environnementales internationales, à l'instar de la directive européenne contre la déforestation importée (EUDR), devrait inciter le secteur privé à s'adapter afin de maintenir des opportunités, en investissant dans des technologies de surveillance environnementale dont l'imagerie satellitaire.

L'Ouganda est engagé contre le changement climatique et entend apporter une réponse aux défis environnementaux

L'Ouganda se classe parmi les pays les plus vulnérables (14ème) et les moins préparés (163ème) aux conséquences du changement climatique⁸. Selon la FAO, les principaux risques sont les inondations, suivies des sécheresses, des épidémies et des tremblements de terre. Les inondations touchent en moyenne 50 000 personnes par an en Ouganda et le coût de leur impact s'élève en moyenne à 62 MUSD, soit 0,13 % du PIB. **Les défis majeurs résident dans l'agro-pastoralisme**, qui concentre les vulnérabilités aux inondations, aux sécheresses et aux invasions parasitaires. L'agriculture représente pourtant une part significative de l'économie ougandaise, contribuant à 23 % du PIB, 60 % des exportations (y compris l'agro-industrie) et employant 65 % de la population active. Les tensions hydriques dans plusieurs régions menacent également la production hydroélectrique en impactant le niveau des eaux de surface. Pour ces raisons, des investissements de Ouganda en faveur de technologies environnementales lui permettrait de mieux gérer ses ressources naturelles.

L'Ouganda s'est engagé à protéger la biodiversité dans le pays et à inverser le cycle de perte de biodiversité d'ici 2050. Principale déclinaison de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CDB) signée par l'Ouganda, la stratégie et le plan d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB) 2015 – 2025 vise à faciliter et à renforcer les capacités de recherche, d'étude et de gestion de l'information sur la biodiversité. Dans le cadre de l'action en faveur du climat, **l'Ouganda fait partie des pionniers du marché des crédits carbone en Afrique subsaharienne⁹ grâce à des projets** développés dans le cadre du mécanisme de développement propre (Clean Development Mechanism)¹⁰.

La conscientisation des défis environnementaux : adoption d'un cadre institutionnel et d'initiatives locales pour l'adoption de technologies environnementales

L'article 13 de la Constitution impose aux pouvoirs publics de protéger les ressources naturelles, notamment la terre, l'eau, les zones humides, les minéraux, la faune et la flore. L'acte fondateur pour la gestion de la biodiversité en Ouganda est la Politique nationale de l'environnement adoptée en 1994. Ce dispositif est complété par plusieurs lois sectorielles pour la gestion de la biodiversité en Ouganda, notamment la loi sur l'eau

⁸ Selon l'indicateur de résilience ND-GAIN

⁹ L'Ouganda a émis un total de 33 M de tonnes de crédits carbone, source : Eastern Africa Alliance on Carbon Markets and Climate Finance, 2022

¹⁰ Tels que le projet hydroélectrique de Bujagali et le projet d'électrification du Nil occidental.

(1997), la loi sur les forêts (2003), la loi sur la faune et la flore (2019). Enfin, le groupe de travail du secteur de l'eau et de l'environnement (WESWG), rattaché au ministère de l'Eau et de l'Environnement (MWE), fournit des orientations politiques et techniques pour le secteur et comprend des représentants de toutes les institutions clés (gouvernement, bailleurs de fonds et ONG).

Depuis 1995, un certain nombre d'agences de protection et de gestion de l'environnement ont été créées à l'initiative du Parlement :

- **L'Autorité nationale de gestion de l'environnement (NEMA) est la principale d'entre elles.** Placée sous tutelle du Ministère de l'environnement et de l'eau, elle développe depuis 2020, en collaboration avec le PNUD, le projet « *Cartographier la nature pour les ougandais et la planète* » qui vise à traiter des données géospatiales pour identifier les zones essentielles à la conservation de la biodiversité.
- **L'Autorité forestière nationale (NFA).** Créée en 2004, elle dispose d'un système national de surveillance des forêts du pays (NFMS)¹¹. En juin 2019, cette unité est parvenue à évaluer pour la première fois la dégradation des forêts pour l'ensemble du territoire ougandais, avec l'aide de la plateforme SEPAL (Surveillance des forêts et des terres pour l'action climatique) de la FAO.¹²
- **L'Autorité ougandaise de la faune et de la flore (UWA),** qui a permis l'Ouganda a été le premier pays africain à tester la technologie « *Protection Assistant for Wildlife Security* », initiée par des chercheurs de l'Université de Californie¹³

Des initiatives d'endogénéisation du développement des technologies sont menées par l'écosystème local. Pour la protection de la qualité de l'air, certaines initiatives sont développées dans les grandes villes du pays, à l'instar de la technologie AirQo, un système de surveillance de la qualité de l'air développée par une start-up de l'université de Makerere, en 2019.¹⁴

Des moyens limités partiellement comblés par les coopérations internationales

La majorité des agences impliquées dans la gestion des ressources naturelles manquent de moyens. Les moyens financiers et humains sont limités et les équipements sont indisponibles sur le marché local et doivent être importés. Pour l'exercice financier 2024/2025, seul 0,9% du budget national sera dédié à la protection des ressources naturelles et la lutte contre le changement climatique (170 MUSD) contre 7% pour les infrastructures de transport par exemple (1,3 Mds USD) mettant en lumière l'ordre des priorités de l'action gouvernementale. Par ailleurs, les mandats des institutions impliquées se chevauchent et sont parfois contradictoires, conduisant à une duplication de leurs rôles. L'implication des collectivités territoriales dans la gestion de l'eau et des ressources connexes est également limitée.

La protection des ressources naturelles bénéficie à la marge de solutions à la pointe. Certains projets financés par les bailleurs et mis en œuvre par des entreprises étrangères ont permis d'introduire des technologies innovantes (exemple de Suez et de la technologie SCADA¹⁵). L'enjeu réside dans leur appropriation de long terme par les opérateurs ougandais et dans leur capacité à les maintenir sans apport financier externe.

Des coopérations avec des partenaires d'horizons différents. Tout récemment, l'entreprise chinoise de technologies climatiques **LuoKung Technology** a rencontré le président Museveni et signé un accord pour déployer une plateforme de mesure qui fournira de services de données sur la gestion des actifs des ressources naturelles afin d'évaluer et de surveiller les réserves de carbone de l'Ouganda, à travers des technologies

¹¹ Il repose sur des données provenant de mesures effectuées par satellite, géré par une unité dédiée de télédétections.

¹² Cette plateforme offre un accès inégalé aux données satellitaires et à une grande puissance de calcul

¹³ Cette technologie vise à réduire le braconnage des animaux en créant des itinéraires de patrouille pour les gardes forestiers dans les zones où les braconniers sont le plus susceptibles d'attaquer, grâce à l'utilisation de l'IA.

¹⁴ Cet outil a été récompensé par le défi Google AI Impact en 2019 ainsi que le prix Météo 2020 de l'Organisation météorologique mondiale. En Ouganda, AirQo a déployé plus de 187 moniteurs de qualité de l'air dans 80 sites à Kampala, Gulu, Jinja et Fort Portal.

¹⁵ Le SCADA est un système de contrôle qui donne aux opérateurs de l'eau un accès instantané aux données opérationnelles et aux informations sur la production.

d'imagerie satellitaire et de télédétection. La **Banque Mondiale** de son côté a notamment soutenu le projet « *Agriculture intelligente face au climat* » (130 M USD octroyé de 2016 à 2020) visant notamment à renforcer les systèmes de suivi et d'information agroclimatiques face aux événements extrêmes (inondations, sécheresses). Le **PNUD**, en collaboration avec l'Autorité forestière nationale, met en œuvre le *système d'information sur les ressources naturelles de l'Ouganda* (NARIS), conçu pour surveiller et lutter contre la déforestation, à travers une cartographie de l'évolution du couvert forestier en temps réel. La **GIZ** a lancé un projet visant à accompagner 45 PME, à travers un programme de formation permettant d'obtenir la certification ISO 14001, norme environnementale internationalement reconnue.

La France investit également en faveur des technologies de l'environnement en Ouganda. La DG Trésor a financé sur fonds FASEP une étude de suivi quantitatif des ressources en eau de surface par altimétrie spatiale attribué au bureau d'études BRL Ingénierie, lancée en 2017¹⁶. SUEZ fournit de son côté de l'assistance technique à la NWSC ainsi qu'aux agences régionales ougandaises de l'eau, les « Umbrella Authorities » afin de les aider à mettre en œuvre des systèmes de cartographie, à l'aide du logiciel de système d'information géographique QGIS.

Si les investissements en faveur des technologies environnementales relèvent encore de démarches volontaires, les changements de réglementations et les exigences vont progressivement contraindre les opérateurs ougandais (publics comme privés) à les intégrer davantage dans leur processus de production afin de respecter leurs engagements et de maintenir leurs débouchés. Dans ce contexte, des opportunités devraient se **présenter pour les fournisseurs étrangers, notamment en lien avec la réglementation de l'UE sur l'importation de produits non-issus de la déforestation (EUDR)**.¹⁷ Pour rappel, cette réglementation obligera les producteurs agricoles exportant à destination de l'UE à **prouver par des images satellites que leur production ne génère pas de déforestation**. Enfin, une amélioration de la disponibilité des données climatiques permettrait à l'Ouganda de déployer à plus large échelle les instruments de la finance verte.

¹⁶ Présent en Ouganda depuis une dizaine d'années, le Groupe BLRI s'est associé au bureau d'études environnemental ougandais WE Consult.

¹⁷ Adoptée en juin 2023, la EU Regulation on Deforestation-Free Products (EUDR) entrera en vigueur le 30 décembre 2024

❖ Communauté d'Afrique de l'Est – Rwanda



Par le SE de Kigali

Technologies pour la protection de l'environnement au Rwanda

Le Rwanda a une politique particulièrement ambitieuse en matière de protection de l'environnement. Le Rwanda fut le premier pays africain à soumettre sa CDN actualisée en 2020. Les nouvelles technologies au service de la protection de l'environnement jouent un rôle important pour permettre au Rwanda d'atteindre ses objectifs climatiques et de protection de la biodiversité. Si un écosystème local d'entreprises innovantes émerge, le secteur reste surtout dépendant du soutien des bailleurs internationaux. Les opportunités pour les entreprises françaises sont importantes particulièrement pour celles souhaitant tester leur technologie dans un contexte Africain avant un lancement à plus grande échelle.

Un pays moteur en matière de technologies pour la protection de l'environnement

Le Rwanda a adopté une stratégie de croissance verte et de résilience climatique (GGCRS) en 2011 puis révisé en 2021. Cette stratégie définit les actions et les priorités du pays en matière de changement climatique, tant en ce qui concerne l'atténuation que l'adaptation, et la manière dont elles seront intégrées dans la planification économique. **La stratégie vise à faire du Rwanda une économie développée, résiliente au changement climatique et à faible émission de carbone d'ici 2050,** conformément à la Vision 2050 du pays. La GGCRS est intégrée dans la stratégie nationale de transformation (NST) élaborée en 2018 jusqu'à 2024, conformément au programme gouvernemental de sept ans du Rwanda. La dernière version de la GGCRS comprend huit programmes d'action (PoA) alignés sur quatre secteurs thématiques : industrie verte et participation du secteur privé, transition et intégration urbaines, utilisation durable des terres et gestion des ressources naturelles, et moyens de subsistance décentralisés verts.

Les actions définies dans le GGCRS ont servi de base à l'élaboration de la CDN du Rwanda. **Le Rwanda a été le premier pays africain à soumettre aux Nations unies, en 2020, un objectif climatique actualisé, plus ambitieux, promettant de réduire les émissions nationales d'au moins 16 % d'ici à 2030 par rapport à un scénario de référence.** Avec un soutien technique et financier, le Rwanda a indiqué **qu'il pourrait réduire ses émissions totales de 38 % d'ici 2030, ce qui équivaut à 4,6 millions de tonnes de CO2.** Les mesures comprennent un déploiement accru de l'énergie hydraulique et solaire, l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les processus industriels, l'introduction de normes d'émission pour les véhicules, le déploiement de véhicules électriques et la promotion de l'utilisation du biogaz dans les exploitations agricoles.

La gestion de la politique de protection de l'environnement est confiée au ministère de l'environnement (MoE) qui assure la tutelle auprès de plusieurs agences. L'agence Rwanda Environment Management Authority (REMA) est une agence transversale chargée de s'assurer notamment que le développement du pays soit en ligne avec les exigences et engagements du Rwanda en matière de protection de l'environnement. La REMA est ainsi associée à la quasi-totalité des projets financés au Rwanda. Parmi les projets technologiques de la REMA on retrouve la **création d'un portail numérique sur le changement climatique.** Celui-ci a pour vocation d'apporter aux citoyens et décideurs les informations relatives au changement climatique au Rwanda (données, politiques publiques etc) et permet l'échange d'informations entre les membres notamment en vue de proposer des solutions pour que le Rwanda réduise son empreinte écologique. Outre ce portail, REMA a mis en place **une librairie numérique** dont l'objectif est la mise à disposition de la littérature écologique locale et internationale pour permettre au plus grand nombre d'avoir accès aux travaux scientifiques en la matière. REMA a également créé le **premier index de qualité de l'air au Rwanda** qui répertorie en direct la qualité de l'air dans l'ensemble du pays. Cet outil qui analyse en temps réel les retours des 15 stations du pays permet également d'analyser les polluants présents dans diverses régions du Rwanda. Enfin, REMA propose sur son site

web **un formulaire numérique permettant de dénoncer les potentiels crimes environnementaux** d'individus ou d'entreprises.

Le MoE assure également la tutelle d'autres agences chargées de secteurs spécifiques. Ainsi, la **Rwanda Forestry Authority est chargée du développement et la protection des forêts du pays. La Rwanda Meteorology Agency (RMA) est chargée du suivi météorologique du pays. Le National Land authority (RNLA) est chargé de la gestion et l'utilisation des terres au Rwanda.** Enfin, le **Rwanda Green Fund est un fonds visant à catalyser les investissements privés et publics vers des projets à impact environnemental.** Ce fonds est à l'origine avec la Banque Rwandaise de développement de la création de **Ireme Invest, une facilité visant à soutenir les initiatives privées au Rwanda.** Le *Rwanda Green Fund* développe deux autres projets d'envergure que sont i) le *Green Gicumbi* visant à renforcer la résilience climatique du Nord du Rwanda tout en protégeant les populations vulnérables de ce district et ii) *Green City Kigali* visant à faire d'un quartier de la capitale un modèle pilote dans l'urbanisation verte.

Le ministère de l'innovation (MinICT) est également un acteur important dans la transition écologique en favorisant l'émergence d'un écosystème de start-ups engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique. Ainsi, le ministère organise chaque année un grand évènement visant à soutenir financièrement les start-ups à impact au Rwanda. Parmi les entreprises lauréates en 2023, la société *Loopa* est engagée par exemple sur une solution innovante contre le gaspillage alimentaire.

Parmi les pistes de travail aussi bien publiques que privées, le Rwanda **est en avance sur la pollution plastique après avoir été le premier pays à bannir l'usage de plastique à usage unique en 2008.** Le pays travaille également sur le sujet du recyclage en proposant avec la société *Enviroserve*, des solutions innovantes notamment en matière de déchets électroniques.

Le manque de moyens pénalise le développement de ces technologies et le Rwanda dépend fortement du soutien des bailleurs internationaux

Malgré un soutien étatique très fort aussi bien dans la réglementation qu'au niveau institutionnel, **le développement des nouvelles technologies de protection de l'environnement sont freinés par un manque d'investissement.** En effet, les ressources budgétaires du pays **l'obligent à prioriser fortement les projets soutenus.** Néanmoins, le secteur **peut compter sur un fort soutien des bailleurs internationaux comme la France.**

Le Trésor français a accordé un FASEP de 400 000 EUR au Rwanda en 2021 pour le déploiement d'un système de gestion intelligent pour la ville de Kigali. Le projet consistait en la réalisation d'un **portail citoyen** évaluant en direct les besoins de la ville en matière énergétique ainsi que les flux de circulation. L'autre composante était **l'installation de capteurs de pollution** permettant d'évaluer en temps réel la qualité de l'air. Ces capteurs fixes et mobiles, sont actuellement utilisés dans le cadre des analyses de la qualité de l'air à Kigali. Le projet, porté par la société française Tactis a impliqué d'autres entreprises françaises comme *Spalian*, *Atmotrack* et *Streamwide*.

L'AFD est également impliquée dans l'essor de la technologie pour la protection de l'environnement. **L'AFD soutient par exemple la Rwanda Space Agency (RSA) sous la tutelle du Ministère de l'innovation dans la réalisation d'un "geospatial hub" visant notamment à acquérir et collecter des données satellitaires à usage environnementales.** L'AFD soutient également le fond Ireme Invest visant à soutenir les projets privés environnementaux du pays.

Au-delà de financements français, d'autres bailleurs sont actifs dans le secteur au Rwanda. Ainsi, le Centre d'excellence africain pour le refroidissement durable et la chaîne du froid (ACES) a été créé en 2020 par les

gouvernements du Rwanda et du Royaume-Uni, l'initiative « Unis pour l'efficacité » du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE U4E).

En outre, le Rwanda a lancé le 2 décembre 2023 son cadre national pour le marché carbone, ce qui constitue une avancée significative pour le pays. **Le Rwanda a ainsi signé un programme de coopération avec Singapour et le Koweït dans ce domaine.**

Des opportunités pour les entreprises françaises

Les entreprises françaises disposent d'opportunités pour développer des initiatives technologiques axées sur la gestion durable des ressources et des villes. Dans le secteur de l'eau, les bureaux d'ingénierie peuvent améliorer la collecte de données et les systèmes de traitement et de gestion de l'information. De plus, l'expertise française peut renforcer par exemple les services météorologiques ou environnementaux, notamment en termes de **réseaux d'observation, de systèmes d'information intégrés, de services aux utilisateurs finaux, de systèmes d'alerte pour la gestion des risques d'inondation et de fourniture d'équipements.** Enfin, il existe des opportunités dans le domaine des géodonnées pour accroître la capacité du Rwanda à surveiller ses ressources naturelles, anticiper les risques climatiques et garantir l'accessibilité de ces données aux agences gouvernementales et au grand public. **De nombreuses opportunités existent également sur le sujet des crédits carbone qui en sont à leurs débuts dans le pays.**

Enfin, le Rwanda se positionne surtout comme un pays PoC (Proof Concept) où il est possible de développer ou tester une nouvelle technologie. Ainsi, le Rwanda incite fortement (fiscalité, réglementation etc) les entreprises étrangères à s'installer au Rwanda pour développer ces projets avant une extension vers les autres pays de la région voire du continent. Par exemple, le Rwanda a déroulé le tapis rouge à la société américaine Zipline dans les services de livraison par drone afin de se positionner comme pays pionnier en la matière. Ainsi, aujourd'hui, la société est présente dans différents pays mais à l'obligation contractuelle de **tester toutes ses nouvelles innovations au Rwanda.**

❖ Communauté d'Afrique de l'Est – Soudan du Sud

Par le SE de Kampala



La protection de l'environnement au Soudan du Sud

Le Soudan du Sud est très vulnérable au changement climatique, faisant partie des pays les plus touchés en Afrique. En plus des catastrophes naturelles résultant des cycles d'inondations et de sécheresses, l'environnement est impacté par l'exploitation non durable des ressources notamment pétrolières. Le pays dispose d'un cadre législatif pour la protection de l'environnement, mais en réalité peu opérationnel. Les faibles capacités financières, techniques et institutionnelles limitent la gestion durable des ressources naturelles. Cependant, le gouvernement est soutenu par des partenaires internationaux dans les différents domaines de la protection de l'environnement.

Un pays très vulnérable au changement climatique qui devrait renforcer la mise en œuvre des législations relatives à l'environnement

Le Soudan du Sud dispose de cadres institutionnel, législatif et réglementaire de gestion et protection de l'environnement élaborés, mais dont les mécanismes de mise en œuvre doivent être renforcés. Le ministère de l'environnement et des forêts est le point focal pour l'élaboration des politiques et orientations relatives à l'environnement. La protection de l'environnement est inscrite dans la constitution transitoire de 2011 qui reconnaît « le droit à un environnement propre et sain » comme un droit fondamental. Concernant la planification stratégique, la « *South Sudan vision 2040* » intègre la réalisation des objectifs globaux de l'environnement, relatifs à la réduction des émissions du gaz à effet de serre à travers une gestion durable de l'environnement. Ainsi un plan de 10 ans (2015 – 2025) a été ratifié par le parlement en 2016, avec l'objectif de développer un cadre institutionnel permettant la mise en œuvre des politiques environnementales. La question de l'environnement a également été traitée dans l'accord de 2018 qui prévoit plusieurs dispositions renforçant le rôle du ministère de l'environnement et des forêts et exigeant, pour tout nouveau projet, la réalisation d'une analyse de l'impact du projet sur l'environnement. L'accord prévoit également la création de la « *Environmental Management Authority* (EMA). A noter que **le Soudan du Sud est signataire des principales conventions mondiales relatives à l'environnement** telles que la convention de Vienne sur la protection de la couche d'Ozone, la convention cadre des Nations-Unis sur les changements climatiques, ainsi que le protocole de Kyoto, le Protocole de Montréal et la Convention des Nations Unies pour lutter contre la désertification.

Cependant, la mise en œuvre de ce cadre législatif peine encore alors que le pays reste fortement vulnérable aux menaces climatiques. Au cours des 30 dernières années, le Soudan du Sud a été l'un des endroits au monde où le réchauffement a été le plus important, avec un impact important des cycles d'inondations et de sécheresses sur les ressources en eau, les sols, les forêts, la biodiversité, l'agriculture et la pêche. Les données historiques montrent que la température annuelle moyenne a augmenté de 1,3°C à 1,5°C pour la période 1951-2000. L'environnement subit également des dommages importants résultant des systèmes d'exploitation non durables. Les déchets pétroliers contenant des métaux lourds dont l'arsenic, le mercure et les manganèses portent atteintes à l'eau et aux sols dans ces zones avec des conséquences sanitaires pour les populations. A cela s'ajoute, l'exploitation minière, principalement artisanale et le déboisement résultant de l'utilisation du bois comme source d'énergie primaire par plus de 90 % de la population.

Un manque de sensibilisation aux questions environnementales et de faibles capacités

La plupart des lois et politiques relatives à l'environnement sont restées à l'état de projets, soit sont en attente d'approbation. Certains instruments juridiques tel que la politique nationale 2015-2025 manquent de

portée notamment en ce qui concerne l'impact des activités pétrolière et minière sur la biodiversité et l'environnement. Par ailleurs, la partie des revenus pétroliers dédiée à la lutte contre la dégradation de l'environnement est très modeste, en comparaison des dépenses sécuritaires (estimées à 60 % du budget en 2015)¹⁸. Les institutions du Soudan du Sud manquent de moyens technologiques en matière de collecte d'information, de prévisions météorologiques mais aussi de compétences techniques au niveau du personnel. Lors du forum climatique « *The Greater Horn of Africa Climate Outlook Forum* », organisé par l'organisation de l'IGAD à Djouba en mai dernier, le Directeur des services météorologiques du Soudan du Sud a relevé les défis techniques de son pays en matière d'observation et prévision météorologique, ses services étant dans l'incapacité de fournir des informations météorologiques et climatiques fiables.

Un réseau de partenaires internationaux actifs dans les différents domaines de l'environnement

Les efforts de la protection de l'environnement au Soudan du Sud sont fortement soutenus par les partenaires internationaux. Les agences des Nations-Unies sont particulièrement impliquées dans la gestion des ressources (eau, forêts) et dans le traitement des déchets. En 2023, avec le soutien du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), un **projet quinquennal de 9 MUSD** visant à aider les communautés à s'adapter au changement climatique a été lancé par le gouvernement afin de **renforcer les systèmes d'alerte climatique précoce et restaurer les écosystèmes du pays**. L'initiative sera mise en œuvre à Kapoeta et Terekeka, situés respectivement dans les États de l'Equatoria oriental et central, et devrait être reproduite dans tous les autres états. L'organisation américaine « *Wildlife Conservation Society* » (WCS) fournit un soutien administratif au « *Ministry of Wildlife Conservation & Tourism* » dans la gestion du réseau des zones protégées. *Fauna and Flora International* (FFI) assiste pour sa part le ministère Sud-Soudanais de la conservation de la faune et du tourisme en matière de lutte contre le braconnage et l'exploitation non durable des ressources naturelles.

¹⁸ Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)

❖ Communauté d'Afrique de l'Est – Tanzanie



Par le SE de Dar es Salam

Technologies pour la protection de l'environnement en Tanzanie

Dotée d'une grande variété d'écosystèmes et d'une très riche biodiversité, la Tanzanie est confrontée à des enjeux majeurs en matière de protection de ses ressources naturelles. Les nouvelles technologies jouent un rôle important dans la protection de l'environnement et bénéficient, dans le pays, de réglementations et d'institutions impliquées pour leur développement. Toutefois, l'usage de ces technologies reste embryonnaire en Tanzanie et fait face à des défis tant financiers et techniques qu'institutionnels. De fait, les bailleurs internationaux sont impliqués pour la promotion des technologies en faveur de l'environnement et investissent dans le pays pour la préservation de ses écosystèmes. En raison des besoins significatifs de la Tanzanie, il existe plusieurs opportunités pour les entreprises françaises.

Des institutions et des réglementations en faveur des technologies pour la protection de l'environnement

Bien que ne figurant pas dans la Constitution du pays, la protection de l'environnement est comprise dans la planification nationale de la Tanzanie et figure dans le *Troisième plan national de développement* (FYDPIII). La Tanzanie s'est également dotée de stratégies en matière de protection de l'environnement telles que la *Stratégie nationale de réponse au changement climatique 2021-26* (NCCRS) ainsi que le *Plan national pour les interventions stratégiques en matière d'environnement 2022-2032* (NEMPSI).

La gestion de l'environnement en Tanzanie est régie par diverses législations sectorielles, dont l'Environmental Management Act (2004). Il a établi le *National Environmental Advisory Committee (NEAC)* qui a pour rôle de conseiller le ministre responsable de l'environnement ainsi que le *National Climate Change Steering Committee (NCCSC)* qui supervise et coordonne les politiques gouvernementales en la matière. Les agences importantes susceptibles d'avoir recours aux technologies de l'environnement sont les suivantes : l'*Energy and Water Utilities Regulatory Authority (EWURA)*, qui réglemente les secteurs de l'électricité, du pétrole, du gaz naturel et de l'eau en Tanzanie, le *Tanzania Wildlife Research Institute (TAWIRI)*, en charge de rassembler et de diffuser des informations scientifiques pour guider la gestion et l'utilisation des ressources fauniques dans le pays, la *Tanzania Forest Services Agency (TFS)* en charge de la gestion des forêts et des ressources apicoles, *Tanzania National Parks Authority (TANAPA)*, en charge de la gestion des parcs nationaux, ainsi que la *Tanzanian Meteorological Agency (TMA)*, qui fournit des informations météorologiques et climatiques. En mai 2024, ministre de l'Information, de la Communication et de la Technologie de l'Information, a annoncé la création de la toute première agence spatiale en Tanzanie au cours de l'exercice 2024/2025.

Bien qu'embryonnaire, l'usage de technologies de protection de l'environnement se développe en Tanzanie. TMA a investi dans des **radars météorologiques**, des **détecteurs de foudre** et des **ordinateurs haute performance** pour le traitement et l'analyse des données météorologiques. TFS utilise les images satellitaires pour construire un modèle prédictif du risque de feux de forêt et a commencé à installer des caméras dans les parcs afin de détecter les départs de feux de forêts. D'autres initiatives de conservation axées sur la technologie ont été mises en œuvre en Tanzanie, telles que Serengeti Lion Project, qui utilise des colliers GPS pour suivre et étudier le comportement des lions, à des fins de conservation.

...Mais dont le développement est freiné par des obstacles financiers et techniques

Le coût élevé des investissements et de l'entretien des technologies de protection de l'environnement freine leur développement en Tanzanie. L'utilisation de ces technologies est également confrontée à un manque d'expertise technique, qui implique des coûts supplémentaires en matière de formation.

Le manque d'infrastructures, les infrastructures obsolètes tout comme **l'approvisionnement peu fiable en électricité** contraignent également le développement des technologies de protection de l'environnement. Par exemple, dans le domaine de l'eau, les autorités ne sont toujours pas en mesure de suivre ou de surveiller régulièrement le réseau de distribution d'eau, de nombreuses zones recevant de l'eau tout en n'étant pas raccordées à un système de compteurs. De plus, **la coordination entre les systèmes d'information des différentes agences reste perfectible** tout comme l'intégration effective de ces informations dans les processus de prise de décision.

Un secteur soutenu par les bailleurs internationaux

Les bailleurs internationaux mettent en avant l'utilisation des nouvelles technologies pour la protection des écosystèmes forestiers et de la faune. En collaboration avec la FAO et le Luke Natural Resources Institute Finland, TFS a réalisé en 2014 le tout premier inventaire national des forêts de Tanzanie, connu sous le nom de *National Forestry Resources Monitoring and Assessment (NAFORMA)*. Actualisé en 2022, NAFORMA II vise à enrichir les données forestières en Tanzanie et suivre les évolutions des écosystèmes forestiers, grâce à l'utilisation approfondie des méthodes de télédétection, une meilleure gestion des données ainsi que leur diffusion au niveau national, y compris à la recherche et au milieu universitaire. **L'AFD finance un projet, ayant pour but d'accroître le stock forestier, de renforcer les écosystèmes de mangrove ainsi que les capacités institutionnelles, techniques et logistiques de TFS**¹⁹. Par ailleurs, visant un possible financement Trésor, un MoU a été signé en mai 2024 entre TFS et l'entreprise française Tyllium, pour la gestion des feux de forêts et l'apiculture. Ce projet comprend notamment la fourniture d'infrastructures de télécommunications et de vidéosurveillance (caméras, tours, stations radios, antennes...).

L'Union Européenne, en collaboration avec le Fonds mondial pour la nature (WWF), a également lancé une initiative qui vise à renforcer les capacités de TFS, dans les activités de patrouille, de gestion des écosystèmes, via notamment la fourniture de voitures, de bateaux et d'équipements (radios...).

En 2023, la KfW a annoncé la mise en œuvre du **projet "Traffic Management for Protected Areas through Digital Solutions"**, qui visera à utiliser des **technologies numériques pour surveiller et contrôler la circulation dans le parc du Serengeti** afin de réduire les accidents des véhicules de tourisme avec les animaux et à réduire le tassement du sol. Le projet comprend notamment la fourniture de scanners wifi, de tours de communication, de modules radios, de panneaux solaires et de batteries de stockage d'énergie. En mars 2024, **l'USAID a fait don d'équipements de suivi et de surveillance de la faune** (technologies d'imagerie à haute résolution et systèmes de suivi aérien) au *Tanzania Wildlife Research Institute (TAWIRI)*, permettant la collecte de données plus fiables pour améliorer la gestion de l'écosystème.

D'autres initiatives telles que le *Women in Conservation Technology Programme* visent à promouvoir l'utilisation de la technologie pour la conservation de l'environnement. Organisé en partenariat entre le Fonds Grumeti, WILDLABS et l'ONG Fauna & Flora, ce programme tend à développer les connaissances des participantes en matière de logiciels et d'outils de gestion des données pour la protection des ressources naturelles.

¹⁹ Soutien à la gestion des plantations forestières publiques et des réserves forestières de mangroves

Les nouvelles technologies ont également permis des innovations financières et la levée de financements climatiques en Tanzanie. En 2023, **CRDB Bank PLC**, l'une des principales banques commerciales du pays, a émis la **première obligation verte** du pays, "Kijani Bond / Green Bond", qui vise à financer des projets verts, sociaux et durables. La SFI a investi 60 MUSUD en shillings tanzaniens dans cette obligation verte et devrait fournir à la CRDB une assistance technique en matière de financement climatique. Enfin, en février 2024, **l'Autorité urbaine d'approvisionnement en eau et d'assainissement de Tanga** (Tanga UWASA) a émis une **obligation verte** à 10 ans d'une valeur de 53,12 milliards de TZS (20M USD), une transaction historique sur le marché des capitaux qui représente une première en Afrique de l'Est. L'émission de cette obligation vise à attirer des capitaux pour financer l'amélioration des infrastructures existantes et de nouveaux investissements qui amélioreront des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement de la ville de Tanga ainsi que des villes voisines. Le Fonds de développement des capitaux des Nations Unies (FENU) a joué un rôle essentiel en tant que principal partenaire technique.

Des opportunités pour les entreprises françaises

Des opportunités existent pour les entreprises françaises pour développer des initiatives technologiques axées sur une gestion durable des ressources. Dans le **secteur de l'eau**, il existe des **besoins en matière d'infrastructures d'approvisionnement, de traitement et de distribution d'eau potable**. Les sociétés françaises sont déjà actives en prospection de ces marchés en Tanzanie qu'il s'agisse de produits, services et expertises visant à une meilleure protection des écosystèmes naturels, de l'eau, des forêts, de la mangrove, des océans, et en matière de lutte contre la pêche illégale, le braconnage, la déforestation, la gestion des risques climatiques, inondations etc.

Indicateurs régionaux : Communauté d'Afrique de l'Est

Communauté de l'Afrique de l'Est						
Indicateurs Pays	Burundi	Kenya	Ouganda	Rwanda	Sud Soudan	Tanzanie
Population (M hab.) BM 2022	12,9	54,0	47,2	13,8	10,9	65,5
Croissance démographique (%) BM 2022	2,7	1,9	3,0	2,3	1,5	3,0
Doing Business (classement) 2020	166	56	116	38	185	141
Rang Indice de corruption - Transparency international 2023	162	126	141	49	177	87
Macroéconomie						
PIB (Mds USD) FMI 2023	4,2	108,9	51,8	14,0	7,3	79,4
PIB par habitant (USD) FMI 2023	325	2 113	1 139	1 039	486	1 254
Croissance du PIB réel (%) FMI 2023	2,7	5,5	4,8	6,9	-0,1	5,0
Taux d'inflation moyen annuel (%) FMI 2023	27,0	7,7	5,4	14,0	40,2	4,0
Finances Publiques						
Solde budgétaire, dons compris (% PIB) FMI 2023	-9,1	-5,3	-5,0	-5,5	8,0	-3,5
Dette publique (% PIB) FMI 2023	62,8	73,3	49,9	62,1	54,1	46,3
Dette publique extérieure (% PIB) FMI - REO 2023	18,0	28,3	23,0	43,3	-	29,1
Echanges						
Balance des biens (% PIB) CNUCED 2023	-22,5%	-10,5%	-11,6%	-10,1%	-4,8%	-8,2%
<i>Exportation française vers (MEUR) Douanes françaises 2023</i>	13,5	168,9	42,9	37,2	3,1	64,4
<i>Importation française depuis (MEUR) Douanes françaises 2023</i>	3,6	144,8	29,0	5,8	0,5	46,5
Balance courante (% PIB) FMI 2023	-13,3	-3,9	-7,7	-11,7	1,7	-5,3
Transferts de la diaspora (% PIB) BM 2022	1,6	3,6	2,5	3,6	1,3	0,8
Réserves de change (mois d'import) FMI - REO 2024	1,3	6,2	3,7	4,6	0,4	5,8
Développement						
IDH BM 2022	0,42	0,60	0,55	0,55	0,38	0,53
Espérance de vie à la naissance BM 2021	61,7	61,4	62,7	66,1	55,0	66,2
Taux de pauvreté (<1,90 USD/jours, %) BM*	65,1	29,4	42,2	52,0	67,3	44,9
Emissions de CO ² par habitant (kg) BM 2020	58	374	128	105	164	234
Notation Dette Souveraine						
S&P	-	B	B-	B+	-	-
Moody's	-	B3	B2	B2	-	B2
Fitch	-	B	B+	B+	-	B+
Politique Monétaire						
Taux directeur*	-	13,00	10,25	7,00	-	6,00

*Dernière donnée disponible

❖ Corne de l'Afrique - Djibouti

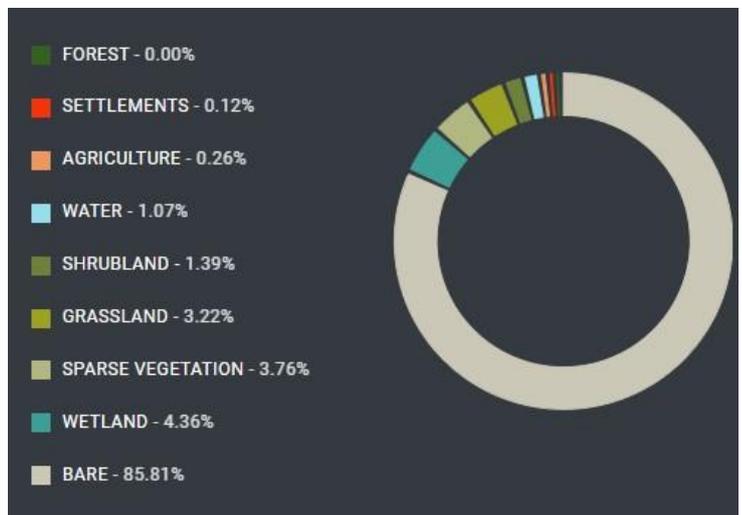
Par le SE d'Addis Abeba



Technologies pour la protection de l'environnement à Djibouti

Djibouti accorde une importance non négligeable à la protection de l'environnement qu'il intègre de manière organique à sa stratégie de développement économique et social au regard de sa forte exposition aux risques climatiques. Malgré une gestion actuellement carencée par le manque de moyens et de données, la préservation des ressources et de la biodiversité djiboutiennes se doit d'être prioritaire pour Djibouti qui mise sur son patrimoine naturel pour développer le tourisme.

La Constitution djiboutienne de 1992 ne contient pas de mention spécifique à l'environnement. Toutefois, le climat semi-désertique du pays (86 % du territoire est désertique) ainsi que sa forte exposition aux risques climatiques (sécheresses fréquentes, fortes inondations, hausse du niveau de la mer et salinisation des ressources en eau) impliquent **une intégration de la protection de l'environnement dans la stratégie de développement du pays** comme consacré dans le Code Environnemental de Djibouti de 2009. Plusieurs stratégies nationales ont été élaborées : la stratégie nationale pour une économie verte (SNEV), la stratégie nationale pour la biodiversité, la stratégie nationale sur les changements climatiques et le programme « Vision 2035 » qui prône la transition verte, l'adaptation aux changements climatiques et la gestion durable de l'eau.



Les mécanismes de gestion de l'environnement à Djibouti sont pilotés par le ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement et sa direction de l'Environnement.

Les autres institutions susceptibles d'avoir recours aux technologies de l'environnement sont le ministère de l'Agriculture, de l'Eau, de la Pêche et de l'Elevage ; l'Office national de l'Eau et de l'Assainissement de Djibouti – ONEAD (intervenant uniquement sur l'agglomération de Djibouti-ville) ou encore l'Agence Nationale de la Météorologie de Djibouti. Djibouti a, par ailleurs, développé un programme spatial dans le cadre duquel a été permis la mise en orbite de son premier nanosatellite en novembre 2023 ; un deuxième lancement est prévu au premier semestre 2024. Construits dans le cadre d'un partenariat entre le gouvernement djiboutien et le Centre Spatial Universitaire de Montpellier (CSUM), ces deux satellites se destinent à des applications concrètes économiques et environnementales, notamment la collecte de données climatiques.

Couverture terrestre de Djibouti, observée et ventilée selon les catégories suivantes, 2022, UN Biodiversity Lab.

La mobilisation des technologies vertes est notamment envisagée à Djibouti dans une logique d'adaptation aux contraintes climatiques du pays. C'est notamment le cas dans le secteur agroalimentaire qui a reçu un soutien de la Banque mondiale (prêt de 15 MUSD) en 2023 pour le déploiement de technologies agricoles climato-intelligentes.

Des opportunités existent pour développer des initiatives technologiques axées sur une gestion durable des ressources notamment dans le **secteur météorologique** (en termes de réseaux d'observation, de systèmes d'information intégrés de systèmes d'alerte, notamment pour la gestion des risques d'inondation, et la fourniture d'équipements) et **le secteur de l'eau** (l'inventaire sur les ressources en eau souterraine et de surface daterait des années 1980). A noter que l'entreprise française *Hydroterra Engineering* est active à Djibouti via des prestations de cartographie, conception de bases de données climatiques et hydrologiques. *CityTaps a*, quant à elle, été approchée par l'ONEAD pour remplacer 45 000 capteurs (soit l'ensemble de son parc) par des capteurs intelligents à horizon 3 à 5 ans, ce qui permettra de gérer notamment les problématiques de fuite d'eau chronique pour une meilleure gestion de la ressource à l'échelle de la capitale. **Le secteur de l'économie bleue**, tout juste émergent à Djibouti²⁰ malgré le fort potentiel du pays dans le secteur, peut constituer un marché porteur pour les technologies vertes au regard des ambitions touristiques du pays axées notamment sur la mise en valeur de son patrimoine naturel.

²⁰ Un projet de stratégie nationale de l'Economie Bleue est en gestation au ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement (MHUE) qui est actuellement le point focal au niveau national.

❖ Corne de l'Afrique - Ethiopie

Par le SE d'Addis Abeba



Technologies pour la protection de l'environnement en Ethiopie

La Constitution éthiopienne consacre le droit à un environnement propre et sain, lui-même confirmé dans les ambitions des plans de développement gouvernementaux. La gestion adaptée des ressources naturelles en Ethiopie (eau, forêts, biodiversité) est toutefois limitée par l'accessibilité réduite et la faible qualité des données disponibles, la répartition parfois redondante des compétences entre ministères et agences publiques et le manque de financements disponibles. Le secteur est fortement soutenu par des donateurs internationaux tels que la Banque mondiale, les bailleurs bilatéraux (France, Italie, Suède, Pays Bas, Danemark), en particulier pour la gestion des ressources en eau. Des opportunités existent pour les entreprises françaises, sur financements bailleurs, dans la collecte et la coordination des systèmes de données relatives au changement climatique, ressources naturelles ou à la prévention des catastrophes.

De nombreuses institutions et agences publiques se partagent la gestion de l'environnement en Ethiopie

La Constitution de la République Fédérale Démocratique d'Ethiopie déclare que toute personne a le droit à un environnement propre et sain, et désigne le gouvernement comme le garant de ce droit. **La gestion de l'environnement en Ethiopie est également régie par diverses législations sectorielles et est mise en œuvre par différentes agences publiques.**

L'Autorité de protection environnementale (EPA) a été établie en 2002 avec le mandat de protection de l'environnement et des ressources naturelles. D'autres ministères et agences supervisent certains sous-secteurs environnementaux et peuvent mobiliser les technologies dans leurs missions de protection : la **Commission de l'environnement, des forêts et du changement climatique** (EFCCC ; ancien ministère de l'Environnement, des Forêts et du Changement climatique) est la principale institution fédérale du pays en charge de l'environnement ; le ministère de l'Eau et de l'Energie (MoWE) est mandaté pour collecter, archiver et fournir des informations climatiques et hydrologiques ; l'*Ethiopian Forestry Development*, chargé de la conservation, de la protection et de la gestion des forêts publiques ; l'*Ethiopian Meteorological Institute* qui fournit des informations et prévisions météorologiques et climatiques ; et l'*Ethiopian Space Science and Geospatial Institute* (ESSGI) qui ambitionne l'utilisation de technologies spatiales, notamment les satellites d'observation pour surveiller les parcelles agricoles et le niveau des ressources hydrologiques, indispensables pour les prévisions de production d'électricité, majoritairement dépendante de l'hydroélectricité. La Commission pour la gestion des risques (EDRMC) surveille, effectue des prévisions et alerte contre les risques naturels pouvant affecter le secteur agricole et la population. **Les mandats entre ces différentes autorités fédérales sont parfois redondants, les systèmes d'information utilisés peu harmonisés, et la qualité des données rendues disponibles souvent insuffisante pour alimenter les décisions publiques.**

La surveillance et protection de l'environnement reste toutefois limitée ou inégale faute de données de qualité et accessibles

En dépit de plans stratégiques ambitieux pour la protection de l'environnement, elle reste dans de nombreux domaines (pollution atmosphérique, gestion de l'eau, des forêts) contrainte, notamment par l'absence de données de qualité et accessibles et le déploiement de technologies adaptées.

La qualité de l'air par exemple ne peut être véritablement contrôlée faute de systèmes de collecte de données fiables et de long terme pour évaluer les variations temporelles et spatiales. A Addis-Abeba, en 2021, on recensait un réseau de 20 capteurs, dont la plupart, de qualité médiocre, rencontrent des difficultés opérationnelles, en particulier des problèmes de connectivité²¹. Quelques stations seulement sont en mesure de diffuser publiquement les données de qualité de l'air, notamment celles opérées par l'ambassade des Etats-Unis (2). Pourtant, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) estime que les niveaux de pollution aux particules fines (PM2.5) dans les villes éthiopiennes peuvent atteindre 30 µg/m³, soit trois fois les niveaux recommandés par l'OMS.

Des difficultés similaires s'observent pour la gestion des ressources en eau. Si le MoWE est mandaté pour collecter des données hydrologiques, leur disponibilité s'avère limitée voire inexistante. Plusieurs facteurs explicatifs ont été identifiés : une couverture spatiale insuffisante des réseaux hydrométéorologiques, des données de débit fluvial souvent intermittentes, un suivi quasi inexistant de la consommation d'eau, la fragmentation des données et les capacités insuffisantes du personnel du ministère et agences publiques concernées²². Les données sur les eaux souterraines, les prélèvements d'eau et les niveaux des lacs sont pour la plupart inexistantes.

Les enjeux sont également importants en matière de gestion forestière. Bien que les forêts et leurs ressources contribuent à hauteur de 4 % du PIB éthiopien (production de miel, café de forêt, gommés, bois), la déforestation et dégradation forestière comptent parmi les enjeux environnementaux les plus importants du pays. Selon la FAO, le pays aurait perdu près de 18,5 % de son couvert forestier entre 1990 et 2020 en raison de la surconsommation de bois, production de charbon de bois, le développement de l'agriculture et les feux de forêts. Le *National Forest Sector Development Program (2018-2027)* valorise le recours à la technologie pour mieux surveiller l'évolution du couvert forestier et sa composition, prévenir les coupes illégales, et développer des services d'urgence pour anticiper et prendre en charge les feux de forêts.

Des initiatives gouvernementales en faveur d'un recours croissant aux technologies, soutenues par les bailleurs internationaux

De nombreuses initiatives gouvernementales promeuvent le recours croissant aux technologies pour renforcer la protection environnementale. Faute de moyens financiers et humains, le soutien des bailleurs multilatéraux et bilatéraux au secteur est essentiel. Ces derniers ciblent le déploiement de technologies de collecte de données et de systèmes d'information, en particulier pour la gestion des ressources en eau. Les initiatives sont multiples, souvent mises en œuvre sur une zone spécifique et pas nécessairement intégrées à l'échelle fédérale.

La Banque mondiale accompagne de longue date le MoWE pour renforcer la gestion des ressources en eau et la qualité des données hydrologiques collectées. Parmi les projets récents : une mise à niveau des systèmes manuels de surveillance du débit des rivières vers des systèmes de télémétrie dans le sous-bassin du lac Tana et la mise en place de système d'information hydrologique.

La France est également engagée auprès du MoWE pour évaluer les conséquences du changement climatique sur les eaux souterraines dans la région de Dire Dawa et évaluer quelles technologies de recharge des aquifères pourraient pertinemment être déployées. Ce FEXTE est mis en œuvre par le BRGM et a fait l'objet d'une coordination avec la Banque mondiale qui déploie depuis 2022 un projet sur les ressources en eau souterraines dans la Corne de l'Afrique. **Au-delà des financements français, d'autres bilatéraux soutiennent**

²¹ Banque mondiale (2021) *Analyses and Recommendations for Improving Ambient Air Quality Management in Ethiopia*.

²² International Water Management Institute (2024) *Improving Water and Climate Data and Decision Support Tools for Climate-smart Water Management in Ethiopia*.

le développement de technologies numériques pour la protection de la ressource en eau. L'Italie finance la mise en œuvre de système d'information hydrologique à l'échelle du bassin d'Awash et de Wabi Shebelle. L'institut météorologique suédois soutient depuis 2018 les institutions éthiopiennes dans le développement de systèmes d'information climatique crédible avec différentes applications concrètes (météo, eau, risques de catastrophe naturelle).

L'agence américaine de protection environnementale (USEPA) a lancé en 2018 une **initiative pour renforcer la gestion de la qualité de l'air à Addis Abeba** visant à la mise en place d'un plan de lutte contre la pollution de l'air et l'amélioration de la collecte des données par le déploiement de deux stations de surveillance de la qualité de l'air.

S'agissant du suivi des parcelles agricoles et de l'irrigation, un système d'information sur la gestion de l'irrigation en Éthiopie est en cours de développement par le ministère de l'Agriculture avec le soutien de la FAO afin de faciliter le suivi des performances et de l'état de l'agriculture irriguée, ainsi que la prise de décision. Ce système collecte, analyse et diffuse des données sur la superficie des terres irriguées, leur emplacement, et l'utilisation de l'eau.

Les récentes réglementations de l'UE sur la déforestation²³ rendent par ailleurs nécessaire et urgent le recours aux technologies permettant de surveiller l'évolution de la couverture forestière en Éthiopie, afin de préserver les exportations de la filière café vers l'UE. Un soutien de l'UE ou de certains états membres pourrait être déployé à court terme.

Des partenariats public-privé émergent par ailleurs mais se limitent à quelques initiatives éparses. La ville de Dire Dawa et *Nedamco Africa*, ainsi que leurs partenaires privés (*Microsoft, Deltares, Hulo.ai*) ont par exemple annoncé le lancement d'une plateforme destinée à renforcer la gestion de l'eau. L'approche adoptée se fonde sur la technologie du jumeau numérique, de l'intelligence artificielle et de l'imagerie satellite pour assurer une surveillance complète du réseau d'eau, détecter les fuites et anticiper les impacts du changement climatique.

Des opportunités pour les entreprises françaises sur financements bailleurs

Des opportunités existent pour les entreprises françaises pour développer des initiatives technologiques en faveur de la protection environnementale, sur financements des bailleurs internationaux, en particulier dans le secteur de l'eau.

Des **perspectives en matière de geodata** existent pour renforcer la capacité du pays à surveiller ses ressources naturelles, à anticiper les risques climatiques, et rendre ces données accessibles à l'ensemble des agences publiques ainsi qu'à la population éthiopienne. La concurrence est toutefois importante sur ce segment, la Chine ayant déjà noué d'importants partenariats avec l'Éthiopie pour le lancement de leur premier satellite d'observation (2019) et un projet de développement de stations au sol capable de recevoir et de traiter des données géo-satellites pour différentes organisations ou acteurs publics.

²³ L'UE a adopté en juin 2023 la *EU Regulation on Deforestation-Free Products (EUDR)* qui entrera en vigueur en décembre 2024 et qui oblige les exportateurs de café vers l'UE à soumettre l'évolution de l'imagerie géolocalisée de leurs parcelles afin de prouver que la production de café n'est pas issue de terres déforestées après le 31 décembre 2020.

❖ Corne de l'Afrique - Somalie



Par le SE d'Addis Abeba

Un manque de données et de technologies pour améliorer la gestion des ressources naturelles en Somalie

Si la Somalie dispose d'un cadre institutionnel et juridique qui vise à protéger ses ressources naturelles, son impact sur le terrain est limité en raison de conflits, de difficultés institutionnelles et d'un manque de capacités financières et technologiques. Les bailleurs internationaux tels que la Banque mondiale, le PNUD, la GIZ et le Global Partnership for Sustainable Development Data soutiennent, à petite échelle, la collecte de données et la fourniture d'équipements technologiques pour améliorer la gestion des ressources en eau et de la biodiversité.

Un impact limité du cadre institutionnel et juridique sur la protection de l'environnement, en raison des conflits et d'un manque de capacités institutionnelles, financières et technologiques

Si la Somalie dispose d'un cadre institutionnel et juridique pour assurer une gestion durable des ressources naturelles, son impact sur le terrain est limité en raison des conflits et de la faiblesse des capacités institutionnelles, financières et technologiques. La Constitution somalienne dispose que chaque citoyen « a le droit à un environnement ne nuisant pas à sa santé et à son bien-être, et à une protection contre la pollution et les substances nocives ». En 2020, le gouvernement a adopté la politique nationale environnementale²⁴ portant notamment sur la gestion des déchets, la pollution de l'air et de l'eau. Le ministère somalien de l'environnement et du changement climatique, créé en 2022, est chargé d'élaborer et de mettre en œuvre la politique fédérale en matière de planification et d'adaptation climatiques. Les autres institutions importantes dans le secteur sont la Direction de l'environnement, le Comité national sur le changement climatique (NCCC), et le Comité intersectoriel sur le changement climatique (CSCC), qui supervisent respectivement la gestion de l'environnement, la politique sur le changement climatique et rassemblent les membres du gouvernement travaillant sur ces sujets. Les autres ministères en charge de la gestion des ressources naturelles sont le ministère de l'agriculture et de l'irrigation, le ministère de l'élevage et des forêts, le ministère de l'énergie et de l'eau et le ministère de la planification, de l'investissement et du développement économique. L'ensemble des États fédéraux disposent de ministères de l'environnement, en charge de l'environnement et du changement climatique au niveau local. La Somalie a également élaboré des politiques, des lois et des règlements sectoriels pour protéger ses ressources naturelles, comme la loi sur la pêche de 2014, la loi sur les forêts et la faune et la politique nationale sur le charbon de bois pour lutter contre la déforestation. Au niveau international, la Somalie a rejoint la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 2009 et a respectivement ratifié le Protocole de Kyoto et l'Accord de Paris en 2010 et 2016. En 2020, la Somalie a fixé des objectifs de neutralité en matière de dégradation des terres dans le cadre de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD). La Somalie a établi son premier plan d'action climatique en 2013, identifiant la gestion durable des terres, des ressources en eau et des catastrophes comme des domaines prioritaires pour renforcer la résilience au climat.

Les lacunes comprennent la faiblesse des capacités institutionnelles et l'absence de synergie entre les acteurs en charge de la gestion de l'environnement, ainsi que le manque de données sur les ressources naturelles. Le coût élevé des technologies est un obstacle à leur développement et à leur adoption, limitant les infrastructures et l'innovation. Bien qu'en 2020 la Somalie comptait environ 21 zones protégées, il n'existe ni législation ni infrastructure pour leur conservation depuis la chute du gouvernement central en 1991. La planification des ressources en eau repose sur des données anecdotiques souvent obsolètes, en raison de l'absence d'analyse scientifique sur leur disponibilité, leur qualité et leur quantité. L'absence de collecte, de transport, d'élimination, de décharge,

²⁴ [World Bank Document](#)

d'assainissement et de gestion des déchets est également un problème majeur en Somalie, où il n'existe pas d'industrie du recyclage. La guerre civile de 1991 a entraîné l'abandon des stations de surveillance et la cessation de la collecte de données par le ministère de l'agriculture, qui gérait un réseau hydrométrique alimentant un modèle de prévision des débits.

Soutien des bailleurs à la collecte des données et à l'utilisation des technologies afin d'améliorer la gestion des ressources naturelles

La Banque mondiale, par l'intermédiaire du projet " Barwaaqo " ([Somalia Water for Rural Resilience Project](#)), a déployé des technologies de collecte et de stockage de l'eau à petite échelle et à faible coût, afin d'améliorer la conservation de l'eau dans les zones arides de la Somalie. Le projet [Horn of Africa Groundwater for Resilience Program](#) (GW4R) encourage la coopération avec l'Éthiopie, le Kenya, et l'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD) en améliorant la gestion des eaux transfrontalières en développant des données sur les aquifères régionaux et en renforçant les capacités institutionnelles sur la gestion des eaux souterraines. D'autre part, **la Banque Mondiale devrait prochainement financer les pratiques de pêche durable via le « Somali Sustainable Fisheries Development "Badmaal" Project »** à hauteur de 55 MUSD qui devrait bénéficier à **165 000 personnes**.

Le **United Nations Capital Development Fund (UNCDF)**, financé par la Swiss Development Cooperation (SDC), a mis en œuvre un [projet de smart irrigation](#) utilisant un système solaire d'irrigation au goutte-à-goutte, afin de lutter contre l'insécurité alimentaire et les pénuries d'eau auprès des personnes déplacées dans le pays.

Financé par le **Global Environment Facility's Least Developed Countries Fund**, le PNUD a mis en œuvre un [projet \(2019-2023\)](#) qui vise à **accroître la capacité du pays à gérer durablement les ressources en eau**, afin de renforcer la résilience climatique des communautés rurales, en développant la gestion intégrée des ressources en eau ('Integrated Water Resource Management' ou IWRM) et en renforçant les infrastructures pour améliorer le suivi de l'eau ainsi que les capacités au niveau national, des États, des districts et des communes.

La GIZ a financé le projet [Fish for Nutrition](#) visant à améliorer la sécurité alimentaire des personnes déplacées dans le pays en facilitant l'accès à des produits de la pêche de haute qualité. Une base de données fournit des informations sur les espèces et les quantités de poissons pêchés dans la région. [Un second projet](#) mené avec le ministère de l'énergie et des ressources en eau (MoEWR) visait à créer un cadre institutionnel et technique pour piloter des mesures qui favoriseraient une utilisation et une gestion efficaces de l'eau.

En collaboration avec la **Banque islamique de développement** et **Digital Earth Africa (DE Africa)**, le **Global Partnership for Sustainable Development Data** a aidé la Somalie à **développer ses capacités en matière d'utilisation des données et des technologies d'observation de la Terre pour la surveillance de l'environnement**. La formation aux plateformes de DE Africa a permis aux participants d'acquérir les compétences nécessaires pour évaluer la productivité des cultures, rendre compte de l'étendue des ressources en eau, surveiller la croissance urbaine et évaluer la dégradation des sols et la déforestation.

L'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD) a mis en place le "[Horn of Africa Wildlife Enforcement Network](#)" (HAWEN) qui, par l'intermédiaire de la **plateforme Eastern Africa-TWIX gérée par TRAFFIC**, fournit **une base de données et un échange d'informations en temps réel**, afin de renforcer la coopération intergouvernementale dans la lutte contre le commerce illégal des animaux. Le projet a bénéficié du soutien des Pays-Bas, des États-Unis, de la GIZ, de l'IWT DEFRA CF, en collaboration avec le Cheetah Conservation Fund.

Sur de possibles futurs financements de bailleurs, des opportunités existent pour la collecte de données, la saisie de données, le traitement, l'analyse, les rapports et les systèmes de suivi afin d'améliorer la gestion des ressources naturelles. Le développement de bases de données sur la disponibilité et l'état des ressources naturelles et la mise en place de systèmes d'alerte précoce permettraient une utilisation rationnelle des ressources et la prévention des catastrophes naturelles.

❖ Corne de l'Afrique - Soudan

Par le SE de Khartoum



Les technologies et l'environnement au Soudan

La majorité de la population soudanaise vit dans des zones rurales avec un taux de pauvreté de 45 %, créant une forte dépendance aux ressources naturelles et augmentant la vulnérabilité du pays au changement climatique. L'augmentation des températures, les fluctuations des précipitations ont entraîné une diminution de la production alimentaire. L'urbanisation rapide pose également un problème persistant de déchets solides, tandis que le cadre institutionnel doit être renforcé pour suivre le rythme de ces changements environnementaux et sociaux. Le développement de technologies vertes nécessite des investissements importants. Malgré ses ressources modestes, la Sudan Meteorological Authority (SMA), malgré ses ressources modestes, fournit un service crucial en matière d'informations et de prévisions climatiques. L'exploitation non durable des ressources naturelles, en particulier l'exploitation minière, pose un problème majeur de contamination. Le secteur de l'environnement bénéficie depuis plusieurs années du soutien du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), de la Banque mondiale et de la JAICA.

Capacités techniques modestes et législations dépassées par les évolutions environnementales et sociales

Le cadre institutionnel régissant la gestion et la protection de l'environnement semble avoir été dépassé par l'accélération des changements sociaux, économiques et environnementaux. 64 % de la population soudanaise, estimée à 44 millions d'habitants, vit dans des zones rurales. Selon les estimations du gouvernement pour 2020, le taux de pauvreté était de 45 %. Il en résulte un système de subsistance étroitement dépendant de l'exploitation des ressources naturelles, notamment des forêts pour l'énergie, et une vulnérabilité croissante au changement climatique. Le Soudan connaît une hausse générale des températures, des fluctuations des précipitations et une alternance accrue de sécheresses et d'inondations. Le principal impact du changement climatique est une réduction de la production alimentaire. En outre, le développement de l'exploitation pétrolière et aurifère s'accompagne d'effets néfastes sur l'environnement. Enfin, la croissance rapide des zones urbaines engendre un problème croissant de déchets solides.

La Constitution nationale provisoire de 2005 définit des orientations, et des directives pour la protection de l'environnement, précisant que le peuple soudanais jouit d'un droit à un environnement propre et diversifié. Il existe 150 lois traitant des différents domaines de la protection de l'environnement. Le Soudan est également parti à de nombreux accords environnementaux multilatéraux, notamment ceux des Nations Unies telles que la convention cadre sur le changement climatique, la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, et la convention de Bâle sur le contrôle des déchets dangereux. Certaines lois soudanaises sont issues de son appartenance à des organisations régionales telles que l'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD) et l'Initiative du bassin du Nil.

Malgré des obstacles techniques et financiers une bonne performance des services météorologiques

La « Sudan Meteorological Authority » (SMA), affiliée au ministère de l'Environnement, dispose de 36 stations de surveillance réparties dans le pays. Malgré des moyens techniques et financiers limités, elle fournit un service essentiel de prévisions à court, moyen et long terme, à toutes les parties prenantes dont les aéroports ainsi qu'aux centres régionaux et mondiaux. SMA continue à fournir ses services après le déclenchement de la guerre civile à travers son équipe dispersée à Port Sudan, au Caire et à Nairobi. **Les capacités techniques en matière d'analyse**

environnementale sont assez faibles et presque limitées à la capitale. A titre d'exemple, alors que l'utilisation des pesticides et d'engrais a beaucoup augmenté, il existe un seul laboratoire d'analyse environnementale. La capacité du seul incinérateur de déchets médicaux de Khartoum est de 14 tonnes par jour, soit bien inférieure à la production de déchets médicaux estimée à 35 tonnes par jour dans la capitale. Malgré le fort impact du développement de l'exploitation pétrolière sur l'environnement, entraînant une dégradation de la terre et de sérieux effets sanitaires sur le bétail et les habitants dans les régions concernées, il n'existe pas d'études mesurant l'étendu de cet impact sur le sol, l'air et les ressources en eau. De même, l'exploitation aurifère, qui se développe fortement dans au moins 4 états, via des méthodes traditionnelles, pose un problème majeur de contamination des sols et des ressources en eau. A ce jour, on estime la présence de 450 000 tonnes de déchets miniers contenant du mercure et du cyanure en plein air dans le seul Etat du Nil.

Le PNUE, la Banque mondiale et la JAICA sont les principaux bailleurs internationaux dans le secteur

Depuis 1990, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) apporte un soutien au Soudan, en mettant en œuvre un programme couvrant des domaines tels que l'adaptation au changement climatique, la surveillance et l'évaluation de l'environnement, ainsi que la gestion de l'eau et des ressources naturelles. Avec le soutien du PNUE, le Soudan a publié son premier rapport environnemental en 2020, fournissant un aperçu exhaustif de l'état et des tendances environnementaux du pays. **En 2018, la Banque mondiale a approuvé le projet « Sustainable Natural Resources Management Project » (SSNRMP)** visant à accroître les pratiques de gestion durable des terres et de l'eau dans les zones arides. Ce projet a été financé à hauteur 19 MUSD par le « *Global Environment Facility* ». Le Japon est également activement impliqué, par l'intermédiaire de son agence coopérative japonaise JAICA, dans le soutien environnemental au Soudan depuis 2013, finançant de nombreux projets dans les domaines de l'eau, des déchets solides et de la résilience climatique dans le secteur agricole.

Indicateurs régionaux : Corne de l'Afrique

Corne de l'Afrique					
Indicateurs Pays	Djibouti	Erythrée**	Ethiopie	Soudan	Somalie
Population (M hab.) BM 2022	1,1	3,7	123,4	46,9	17,6
Croissance démographique (%) BM 2022	1,4	1,7	2,5	2,6	3,1
Doing Business (classement) 2020	112	189	159	171	190
Rang Indice de corruption - Transparency international 2023	130	161	98	162	180
Macroéconomie					
PIB (Mds USD) FMI 2023	4,0	2,7	159,7	25,7	11,7
PIB par habitant (USD) FMI 2023	3 907	715	1 511	537	728
Croissance du PIB réel (%) FMI 2023	7,0	2,9	7,2	-18,3	2,8
Taux d'inflation moyen annuel (%) FMI 2023	1,8	6,4	30,2	171,5	6,1
Finances Publiques					
Solde budgétaire, dons compris (% PIB) FMI 2023	-2,6	-0,1	-2,5	-3,3	0,1
Dette publique (% PIB) FMI 2023	60,8	146,3	38,0	316,5	0,0
Dette publique extérieure (% PIB) FMI - REO 2023	-	61,7	28,2	-	-
Echanges					
Balance des biens (% PIB) CNUCED 2023	8,5%	-1,1%	-8,9%	-9,0%	-2,5%
<i>Exportation française vers (MEUR) Douanes françaises 2023</i>	100,6	3,1	348,9	37,2	34,8
<i>Importation française depuis (MEUR) Douanes françaises 2023</i>	1,4	0,3	83,2	71,3	15,9
Balance courante (% PIB) FMI 2023	23,5	14,1	-2,9	-5,4	-9,6
Transferts de la diaspora (% PIB) BM 2022	1,6	-	0,3	2,9	21,4
Réserves de change (mois d'import) FMI - REO 2024	n.c	3,5	2,2	n.c	n.c
Développement					
IDH BM 2022	0,52	0,49	0,49	0,52	0,38
Espérance de vie à la naissance BM 2021	62,3	66,5	65,0	65,3	55,3
Taux de pauvreté (<1,90 USD/jours, %) BM*	19,1	n.c.	27,0	15,3	n.c.
Emissions de CO ² par habitant (kg) BM 2020	392	199	154	468	40
Notation Dette Souveraine					
S&P	-	-	SD	-	-
Moody's	-	-	Caa3	-	-
Fitch	-	-	RD	-	-
Politique Monétaire					
Taux directeur*	-	-	-	-	-

*Dernière donnée disponible

**Données FMI du WEO d'avril 2023

❖ Océan Indien - Comores

Par le SE de Tananarive



Les technologies vertes aux Comores, un secteur encore peu développé mais en plein essor

Les trois îles qui composent l'Union des Comores sont vulnérables au changement climatique, particulièrement les zones côtières. Les faibles moyens des autorités du pays, particulièrement en termes financiers et humains, limitent la portée des politiques nationales de préservation de l'environnement et ralentissent l'acquisition de technologies vertes qui permettrait d'améliorer la résilience du pays. Cependant, les Comores disposent d'un fort soutien des bailleurs internationaux, qui leur permet de bénéficier de projets mettant en œuvre diverses technologies visant à préserver l'environnement. L'action des PTF, notamment de la France, pour le développement durable du pays ouvre ainsi des opportunités pour les entreprises françaises, particulièrement dans le domaine des énergies renouvelables et des prestations de services.

Les Comores, un archipel vulnérable aux risques du changement climatiques disposant de moyens limités pour y faire face.

Les Comores sont vulnérables au changement climatique. Selon un rapport du PNUD, le niveau de la mer pourrait augmenter de 20cm d'ici à 2050, ce qui impacterait 29% des infrastructures stratégiques et des routes du pays et forcerait 10% de la population à se déplacer.

Les autorités ont développé un corpus juridique portant sur la préservation de l'environnement. La constitution des Comores précise, en effet, dans son préambule : « Le droit à un environnement sain et le devoir de tous à sauvegarder cet environnement. ». La loi-cadre relative à l'environnement du 22 juin 1994, modifiée par la loi du 19 juin 1995, pose par ailleurs les bases de la réglementation applicable à la protection de l'environnement. Cette loi vise notamment à préserver l'intégrité de l'environnement, à promouvoir la gestion durable des ressources naturelles et à assurer un cadre de vie écologiquement sain. Cette loi a été complétée par plusieurs réglementations, en particulier le décret du 19 avril 2001 relatif aux études d'impact sur l'environnement. Ce décret instaure l'obligation pour tout projet d'aménagement qui pourrait porter atteinte à l'environnement d'être soumis à une étude d'impact environnemental (EIE). La protection de l'environnement est la prérogative du ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de l'Environnement, du Tourisme et de l'Artisanat (MAPETA). D'autres institutions s'intéressent aux questions environnementales, notamment l'Agence nationale de gestion des déchets. L'Institut national de recherche pour l'agriculture, la pêche et l'environnement (INRAPE), créé en 1995, est un établissement public qui réalise des recherches dans le secteur agricole, les ressources halieutiques et l'environnement.

Le développement des technologies vertes fait face à plusieurs obstacles, limitant ainsi leur adoption. Au niveau institutionnel, les organismes publics souffrent d'un manque de moyens financiers et humains.

Par ailleurs, les coupures d'électricité et les difficultés d'accès à internet limitent l'émergence de technologies innovantes. Les projets sont donc souvent portés en coopération avec les bailleurs internationaux.

Le soutien des bailleurs, particulièrement de la France, favorise le développement des technologies visant à la connaissance et la protection de l'environnement.

Les bailleurs de fonds des Comores ont mobilisé diverses technologies pour évaluer l'état de l'environnement du pays. Le projet « Alliance mondiale contre le changement climatique » (AMCC) de l'Union européenne (UE), d'un montant de 3 MEUR, qui s'est achevé en 2019, a permis de cartographier au 5000^{ème}

l'ensemble des côtes des trois îles comoriennes. Les données de *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) et des cartes IGN ont été compilées pour récupérer les données d'élévation (altitude) permettant ainsi l'évaluation des risques de submersion marine en rapport avec la cartographie des zones urbaines.

Ces informations permettent une meilleure exploitation des ressources naturelles (zones de pêches) et concourent aussi à la protection des populations (érosion du littoral et des sols) et à la préservation (des mangroves ou des récifs par exemple). Par ailleurs, ce projet a aussi financé la couverture par vue aérienne de Grande Comore, de Mohéli et d'une partie d'Anjouan, avec des photographies très précises permettant d'obtenir des données sur les risques naturels (ex : glissement de terrain, submersion marine, coulées du volcan Karthala) et de cartographier les zones côtières avec un niveau de précision élevé.

L'Union européenne porte un nouveau projet, le « Pacte vert et bleu » d'un montant de 20,4 M EUR. Ce projet porte sur la préservation de l'environnement et des forêts, le traitement des déchets, l'agriculture durable, la pêche et la gestion des territoires. Ce dernier volet sur les territoires sera géré par l'Agence française de développement (AFD), qui ajoutera 14 M EUR, en complément des 6 M de l'UE. Ces fonds serviront à soutenir la gestion parc national de Mohéli, le développement de l'écotourisme ainsi qu'à financer le schéma d'aménagement du territoire à Anjouan et Grande Comore, l'opérationnalisation de celui de Mohéli, ainsi que l'achat d'équipements pour la cellule cartographique du ministère de l'Aménagement.

La coopération française, notamment via le programme européen Interreg V OI géré par la Région Réunion, participe également au financement de plusieurs projets visant à la préservation de l'environnement. Parmi ceux-ci, certains portent particulièrement sur la préservation de la faune comme le projet **CERECAR²⁵ Phase 2** (2018-20, budget : 0,4 MEUR). Ce dernier vise à collecter et traiter des vidéos et des images sous-marines sur les grands dauphins et les baleines à bosse dans la zone de l'Océan Indien du Sud-Ouest, dont les Comores. Ces données devraient permettre de mieux connaître ces espèces. Un autre projet (2022-23, budget : 0,1 M EUR) a pour objectif **d'améliorer les connaissances sur le dugong** (zone concernée : Mohéli, Mayotte, Mozambique) dans un but de préservation de cet animal. Ces connaissances ont été recueillies grâce à des survols en ULM ou par des drones. Le prestataire DroneGo, entreprise de Mayotte, a formé 2 agents du Parc national de Mohéli pour pouvoir surveiller les sites de fréquentation des dugongs. Le projet **TIM-OI²⁶** (2020-21, 0,4 MEUR) consiste à placer des balises Argos sur les tortues imbriquées de la zone ouest de l'Océan Indien pour suivre leurs déplacements et préserver leur habitat, étudier leur génétique tout en relevant certaines données en lien avec le projet STORM OI. Les données sont récupérées par un réseau de stations lorsque les tortues remontent à la surface. Celles-ci sont ensuite transmises à la direction de la météorologie comorienne de l'ANACM²⁷ et Météo France. Quant au projet **STORM OI²⁸** (2020-23, 0,6 MEUR), il vise à étudier les propriétés des zones tropicales de l'océan Indien et leurs impacts sur les cyclones, collecter des données météorologiques et étudier le cycle de vie des tortues marines. Ces dernières sont ainsi équipées de balises Argos et de capteurs pour fournir des données sur leurs déplacements, sur les courants marins, la salinité et la température. D'autres projets sont axés en premier lieu sur la connaissance de l'environnement géographique et météorologique du pays. Le projet **IOS NET** (2019-21, 0,3 MEUR) consiste à installer des stations de mesures météorologiques et solaires connectées dans les pays de la Commission de l'Océan Indien (COI), dont les Comores. Les données collectées sont ensuite rendues librement accessibles sur un serveur TDS ainsi que sur une application pour smartphone (SOLAR IO). Celles-ci servent notamment à identifier les lieux les plus propices à l'installation de centrales photovoltaïques. L'initiative **SIG OI**, cofinancée par la Région Réunion et l'AFD, qui fait appel à la plateforme **SEAS OI²⁹** (2019-24 ; 0,5 MEUR) accompagne des acteurs publics à Madagascar et aux Comores. Ainsi, ce projet soutient le renforcement des capacités de la Direction de l'aménagement, du territoire, de l'urbanisme et de l'habitat (DATUH) des Comores via la mise en place d'infrastructures

²⁵ Cetacean Research, Conservation and Awareness Raising-Study

²⁶ Tortues imbriquées de l'Océan Indien

²⁷ Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie

²⁸ Sea Turtles for Ocean Research and Monitoring in the Indian Ocean

²⁹ Surveillance de l'environnement assistée par satellite

géographiques. Celles-ci faciliteront la collecte de données, notamment la photogrammétrie qui permet de connaître les reliefs et d'identifier les cours d'eau. Ces données pourront servir à la planification territoriale, la gestion des ressources en eau, de la couverture forestière et des risques naturels.

Les bailleurs multilatéraux sont engagés à renforcer l'adaptation des Comores au changement climatique. Le projet de résilience post-Kenneth de la Banque mondiale (2020-25, 45 MUSD) a pour but de soutenir le relèvement des infrastructures cibles situées dans les zones touchées par le cyclone Kenneth en 2019, améliorant ainsi la résilience du pays face au changement climatique et aux catastrophes naturelles. En outre, ce projet finance le développement d'un modèle numérique d'élévation du territoire.

Le fort soutien des bailleurs pour le développement durable des Comores ouvre des opportunités pour les entreprises françaises.

Ces projets ouvrent des marchés pour les entreprises françaises, notamment dans le secteur des énergies renouvelables, de la collecte de données environnementales et géographiques ainsi que le déploiement de solutions numériques permettant d'exploiter ces données. Le besoin en formations pour l'utilisation de ces technologies est par ailleurs important. L'expertise française est mobilisée sur de nombreux projets portant sur l'environnement aux Comores.

Alors que la production électrique aux Comores est principalement basée sur des produits fossiles importés pour faire fonctionner les groupes électrogènes, les énergies renouvelables se développent. La société française InnoVent a inauguré en décembre 2020 la centrale solaire de Foubouni (Grande Comore). Celle-ci dispose d'une capacité installée de 4 MW, dont 3 MW de puissance délivrable sur le réseau et un parc de batteries de 1 MW fournies par l'entreprise Tesla. InnoVent développe actuellement une deuxième centrale qui sera basée à Mitsamiouli (Grande Comore). Celle-ci aura une capacité de 5 MW, couplée à 10MWh de batteries. La Banque mondiale, par son projet d'accès à l'énergie solaire aux Comores (40 M USD), prévoit de financer le développement de trois centrales solaires dans chacune des îles : Grande Comore (6 MW), Anjouan (2 MW) et Mohéli (1 MW). Ces trois centrales disposeront toutes d'installations de stockage par batteries.

D'autres sources d'énergies sont également envisagées, notamment l'exploitation du potentiel géothermique du volcan Karthala, sur Grande Comore. Le Fonds pour l'environnement mondial (GEF), le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) et la Banque africaine de développement (BAD) par ailleurs pourraient financer des forages exploratoires. Le GEF a déjà financé des travaux préparatoires dans ce domaine.

La gestion des déchets est aussi un secteur appelé à se développer. Un centre de tri des déchets recyclables a été construit en 2018 à Moroni. La création de ce centre, géré par la mairie de Moroni, a été porté par l'association 2Mains avec le soutien financier de l'Ambassade de France, l'UE et du Japon.

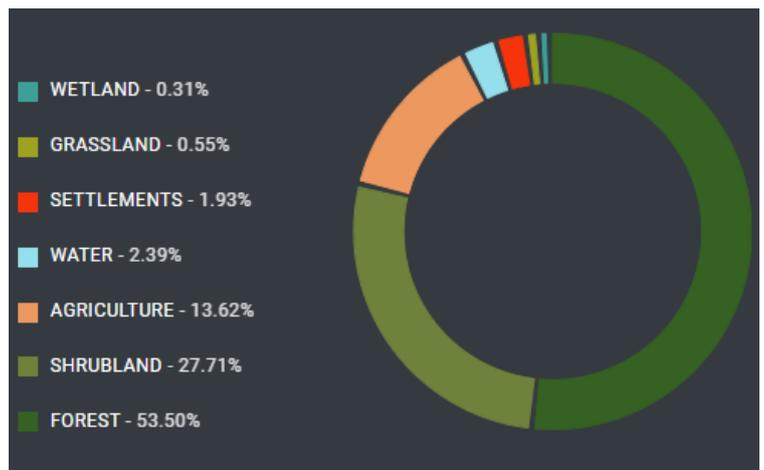


Figure 2 : Couverture terrestre des Comores, observée et ventilée selon les catégories suivantes, données de 2022
Source : UN Biodiversity Lab

Par le SE de Tananarive

Des technologies innovantes pour une meilleure protection de l'environnement à Madagascar

Malgré une réglementation structurée et un système de protection de l'environnement opérationnel, les problèmes financiers, humains et techniques continuent à obérer les potentialités du secteur et freinent les efforts en matière de sauvegarde de la biodiversité. De nombreuses initiatives, aux ambitions sectorielles ou plus globales sont déployées par les différentes parties prenantes en collaboration avec les partenaires internationaux. Dans ce cadre, les entreprises françaises développent des solutions innovantes, quoique relativement isolées, afin de permettre une gestion rationnelle et durable des ressources naturelles du pays.

Une réglementation multiple en faveur des technologies pour la protection de l'environnement à Madagascar

La Constitution malgache de la IV^{ème} République de 2010 reconnaît l'importance de la protection de l'environnement. Si les principes généraux sont déterminés au niveau législatif, le choix des technologies et la mise en œuvre sont confiés aux collectivités territoriales décentralisées avec le concours de l'Etat. Toutefois, la Charte de l'environnement malgache (1990, amendée en 2015) promeut l'intégration des technologies dans la gestion de l'environnement (art. 18), le transfert de technologie et les innovations dans le domaine (art. 19) en accordant de l'importance aux laboratoires et centres de recherche nationaux. La stratégie nationale dite Redd+ vise une réduction de 14% des émissions de gaz à effets de serre (GES) du secteur forestier d'ici 2030 et la maîtrise de la déforestation.

Outre la Charte de l'environnement malgache, la gestion du secteur est régie par une réglementation multiple. Elle est complétée par le décret de mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE, 1999 ; modifié en 2004) ; une loi portant refonte du code de gestion des aires protégées (2015) ; une loi dite GELOSE formalisant le transfert de gestion des ressources naturelles aux communautés locales (1996) ; et un arrêté interministériel définissant et délimitant des zones sensibles en matière environnementale. L'Office national pour l'environnement (ONE), créé en 1990 suite à l'élaboration du plan d'action environnemental (PAE), est chargé de la gestion du système d'information environnementale, du suivi et l'évaluation environnementale et du soutien aux autorités pour la prise de décisions en la matière. Un autre organisme, Madagascar National Parks (MNP) est mandaté depuis 1991 par l'Etat pour gérer et conserver 43 aires protégées (AP) malgaches répartis en 101 parcs nationaux de types terrestres et 22 parcs marins (réserves spéciales ou réserves naturelles intégrales), parallèlement à de nombreuses ONG ou institutions de recherche internationales, en conformité avec les catégories de gouvernance de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) sur une superficie totale de 7,6 M ha (123 AP). Les autres agences importantes susceptibles d'avoir recours aux technologies de l'environnement sont l'Autorité nationale de l'eau et de l'assainissement (ANDEA, gestion intégrée de la ressource en eau), et la Direction générale de la météorologie (DGM) au niveau du ministère des transports (informations météorologiques et climatologiques).

... dont l'application est freinée par des moyens financiers et humains insuffisants, ainsi que des logiques économiques en contradiction avec la protection de l'environnement

En dépit d'une réglementation foisonnante en termes de gestion environnementale, le constat est inquiétant : **la déforestation que connaît Madagascar, une des plus élevées au monde, atteint un taux annuel de 99 000 ha par an selon le WWF, dans un pays qui ne dispose plus que de 10% de couverture forestière en 2023** selon le ministère de l'environnement (contre 60% en 1953 selon le CIRAD). L'environnement et par

ricochet la biodiversité malgache sont fortement dégradés, à l'image d'espèces endémiques tels que les lémuriers, dont 95% sont menacés d'extinction selon l'IUCN et la Global Wildlife conservation (GWC).

Cette situation s'explique par de nombreux phénomènes que le pays peine à maîtriser : l'expansion agricole (culture sur brûlis, conversion des forêts en cultures de rente), l'élevage traditionnel non durable, la consommation disproportionnée de bois énergie (alternatives insuffisantes en énergie propre), l'exploitation minière artisanale, ainsi qu'une exploitation prédatrice et défailante des ressources forestières (trafic illégal de bois précieux, faiblesse de l'administration et insuffisance d'application de la réglementation) menaçante pour l'équilibre écologique et la sécurité alimentaire du pays. Selon la fondation pour les aires protégées et la biodiversité à Madagascar (FAPBM), **la protection de la totalité des aires protégées identifiées nécessiterait un budget annuel moyen de 42 à 70 M USD, soit le double du montant mobilisé 25 à 30 M USD**, soulignant le besoin criant en termes de moyens financiers et de compétences.

En ce qui concerne la qualité de l'air national, la pollution observée est une menace pour la santé de la population, et l'application de la stratégie nationale de gestion des pollutions (2019) reste insuffisante malgré les efforts de surveillance de la part de la DG météorologie et de l'OMS. Le constat est similaire en ce qui concerne la qualité de l'eau, qui souffre d'un manque de données et de moyens financiers dans leur mise en œuvre en dépit du principe de gestion intégrée des ressources en eau, de l'existence d'un Code de l'eau (1998), d'une réglementation régissant les attributions de l'ANDEA et d'une politique sectorielle relative à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau.

Des technologies de protection de l'environnement développées avec le soutien des partenaires internationaux

Dans ce contexte, le Trésor français a octroyé en 2020 un FASEP « démonstrateur », d'un montant de 0,7 MEUR, porté par les entreprises françaises ARTELIA et Ecobird avec l'appui du Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH). Cette solution végétalisée repose sur un écosystème végétal qui permet un traitement naturel et écologique des eaux usées. Il s'appuie également sur un dispositif technologique d'insufflation d'air dénommé Rhizosph'air qui permet de traiter dans une échelle de temps réduite un plus gros volume d'eau pour une emprise foncière limitée. Deux autres sociétés françaises, Hydroconseil et Ax'Eau, ont bénéficié d'un FASEP de 0,6 M€ afin d'effectuer un diagnostic de performance du réseau d'eau potable de la ville de Tamatave à travers la technologie « Spoutleak », qui mesure la pression des conduits, et déduit la localisation et la gravité des fuites d'eau du réseau.

L'Agence Française de Développement (AFD) dispose également d'un label finance verte à travers la ligne de crédit Sustainable Use of Natural Resources and Energy Finance (SUNREF) Madagascar. Ce label « finance verte pour la transition énergétique » finance ou accompagne via des banques commerciales locales plusieurs projets de mise aux normes environnementales visant à protéger ou réduire l'utilisation des ressources naturelles ou à attirer des investissements "en bout de chaîne" ou de "production plus propre", au bénéfice des entreprises Moringa Wave (reboisement), Kaloes, et Epsilon (traitement des eaux usées pour mise aux normes environnementales).

Les partenaires internationaux mobilisent leurs financements et soutiennent des initiatives afin de mettre la technologie au service de l'environnement. C'est notamment le cas d'outils numériques permettant un suivi renforcé de la biodiversité et de lutter contre la corruption et les trafics divers, notamment d'espèces sauvages. Le projet « Countering corruption and wildlife trafficking » (CCWT), financé par l'USAID à hauteur de 3,4 M USD et mis en œuvre par le WWF, a vu le lancement en 2023 de l'application mobile « Access to Environmental Laws » (ALOE). Le WWF collabore également avec le ministère de l'environnement dans la gestion d'un système d'information en ligne permettant le suivi du transfert de la gestion des ressources naturelles renouvelables (TGRNR) vers 1559 communautés de base portant sur une superficie de 3,4 millions ha de forêts,

mangroves, rivières et ressources naturelles diverses. Le permis « eCITES » (relatif à la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction) met quant à lui en place un système de permis électronique relatif à la commercialisation, le contrôle, et l'échange d'information sur les espèces sauvages figurant dans les annexes II et III de la CITES. Le projet « Clean cooking / Madagascar Ethanol Stove program », financé par l'ONUDI et le fonds de l'OPEP lancé en 2023 pour un montant de 1,5 MUSD, vise la réduction de la déforestation à travers la distribution de 35 000 réchauds alimentés à l'éthanol.

En partenariat avec l'ONG Durrell Madagascar, le ministère de l'environnement étudie l'opportunité de mobiliser les drones afin de contribuer à la protection de l'environnement, via la cartographie et la surveillance améliorée des espèces protégées, permettant une intervention rapide en cas de catastrophe. Une entreprise locale, Ileiry Geospatial services, est spécialisée dans la télédétection et les systèmes d'information géographique (SIG), permettant la recherche, l'acquisition, le traitement et l'analyse d'images satellites, notamment de la couverture forestière, la végétation, l'état de déforestation, ou l'utilisation des sols.

Dans le secteur de l'économie bleue, le projet Swiofish2 financé par la Banque mondiale (prêt de 65 MUSD) a mis en place d'un système d'information de la pêche (SIP) avec une approche filière (données sur la collecte des captures, gestion des produits halieutiques notamment les ventes, la valeur ajoutée, modes de conservation, registre des navires, etc).

En 2017, l'UNICEF a lancé une cartographie régionale du potentiel des ressources en eaux souterraines et de leur vulnérabilité au changement climatique et à la pollution, portant sur les contaminations d'origine fécale, et dues aux activités agricoles ou minières. Limité à 3 régions dans un premier temps, il vise à cartographier l'ensemble du pays avec des partenaires techniques et financiers.

Pour sa part, le gouvernement malgache a reçu fin 2023 8,8 M USD en crédits carbone pour avoir réduit ses émissions de carbone (CO2e) en 2020 de 1,76 million de tonnes, au titre de l'accord de paiement de réductions d'émissions (ERPA) conclu avec le Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FCPF). Au total, le pays pourrait ainsi obtenir un montant d'environ 50 M USD, s'il réduit ses émissions de CO2e de près de 10 M tonnes d'ici fin 2024, dans une zone couvrant 10 % de la superficie du pays (7 millions d'ha) le long de son écorégion, qui renferme la moitié des forêts pluviales nationale riches en biodiversité.

Des entreprises françaises présentes dans un domaine appelé à accélérer son développement

Des entreprises françaises présentes à Madagascar contribuent au développement des technologies orientées vers la gestion durable des ressources naturelles. Une offre française a pu se mettre en place pour **renforcer des stations météorologiques de la DG de la météorologie malgache** grâce à la mobilisation des garanties assurance-export de BPI France fin 2023. **Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) – établissement public français de référence avec une présence historique à Madagascar** – a délivré des études cartographiques de l'ensemble des ressources minières du pays, à la fois géologiques et métallogéniques, à l'échelle du 1/1 000 000ème. Une entreprise française, AerialMetric, propose la fourniture de données de cartographie et de surveillance environnementale, afin de faciliter la gestion des ressources et la planification territoriale. **Un consortium français, Apis Solutions, projette d'émettre des obligations vertes (green bonds)** et se positionne actuellement pour un financement Sunref (AFD) pour l'élaboration d'un démonstrateur de méthaniseur pour un coût évalué entre 1 et 5 M EUR.

Océan Indien - Maurice



Par le SE de Tananarive

L'engagement de Maurice pour un avenir durable : technologies innovantes et réglementations environnementales pour faire face aux défis climatiques

Le gouvernement mauricien s'est engagé à renforcer la résilience de l'île face aux changements climatiques, à favoriser une économie à faible émission de carbone et à éliminer progressivement le charbon pour la production d'électricité d'ici 2030. Le rapport de l'ONU "SIDS in Numbers 2017" prévoit que Maurice deviendra un pays en situation de stress hydrique d'ici à 2025. La croissance rapide des secteurs du transport, de l'industrie manufacturière et de la construction exerce en effet une pression accrue sur les ressources naturelles dont l'eau. En réponse, depuis les années 1990, le gouvernement mauricien a pris des mesures pour renforcer la gestion de l'environnement et promouvoir un développement durable.

Un cadre réglementaire élaboré pour protéger l'environnement et promouvoir un développement durable

Le cadre réglementaire environnemental à Maurice se structure autour de plusieurs lois et réglementations visant à protéger et gérer les ressources naturelles et à promouvoir un développement durable. L'*Environment Protection Act* (EPA) constitue la base légale principale pour la protection de l'environnement à Maurice. Ce cadre vise notamment à accroître la couverture forestière de l'île qui est selon l'UN Biodiversity Lab (2022) de 13%, tandis que les sols artificialisés représentent près de 7% de la couverture totale de l'île (voir annexe). Réformé en 2022, l'EPA établit les mécanismes juridiques et institutionnels nécessaires pour préserver la capacité des actifs environnementaux à soutenir la société et son développement. Il prévoit la planification de la gestion environnementale, la coordination et l'application des politiques gouvernementales pour protéger la santé humaine et l'environnement. Cette législation comprend plusieurs volets importants tels que l'évaluation de l'impact environnemental des projets dès leur stade initial, la gestion des zones côtières maritimes ou encore la fixation des normes pour l'eau et l'air.³⁰

Le *Native Terrestrial Biodiversity and National Park Act* 2015 remplace l'ancien *Wildlife and National Parks Act* de 1993. Cette législation vise à protéger la biodiversité terrestre et à gérer les parcs nationaux. Le National Parks and Conservation Service (NPCS) est chargé de la mise en œuvre de cette loi, en collaboration avec des organisations non gouvernementales telles que la Mauritian Wildlife Foundation.

Un cadre soutenu par des autorités régulatrices et des institutions dédiées.

Plusieurs autorités de régulation et institutions jouent un rôle clé dans la mise en œuvre et l'application des politiques environnementales et des initiatives de développement durable. Le ministère de l'Environnement, de la Gestion des déchets solides et du Changement climatique est le principal organisme responsable de la protection de l'environnement à Maurice. Il supervise plusieurs divisions spécialisées qui gèrent différents aspects de la régulation environnementale. La Solid Waste Management Division (SWMD) est chargée de la gestion des déchets solides et dangereux. La Pollution Prevention and Control (PPC) Division veille au respect de la législation environnementale et des normes dans le cadre de l'*Environment Protection Act*. La Sustainable Development Division coordonne l'intégration du développement durable dans les processus décisionnels nationaux. Le National Parks and Conservation Service (NPCS) est chargé de la gestion et de la

³⁰ *Environment Protection Act* (EPA)

conservation de la biodiversité terrestre et des parcs nationaux. Enfin, la Central Water Authority (CWA) est responsable de l'approvisionnement en eau potable et de la gestion des ressources en eau à Maurice.

Cependant, la croissance rapide des secteurs clés tels que les transports, l'industrie manufacturière et la construction exerce une pression significative sur les ressources limitées de l'île. Petit État insulaire, Maurice doit donc surmonter des obstacles importants compte tenu de ses ressources techniques, technologiques et financières limitées, ce qui met en exergue l'importance des partenariats et de l'assistance internationale pour surmonter ces défis.

Développement de technologies innovantes et émergence de nouvelles opportunités pour la protection de l'environnement

L'Agence française de développement (AFD) accompagne Maurice depuis 2009 dans sa transition vers une économie bas carbone et résiliente. Le programme SUNREF, en partenariat avec trois banques locales (The Mauritius Commercial Bank Ltd, AfrAsia Bank Ltd et SBM Bank), finance dans ce cadre des lignes de crédit vertes et une assistance technique pour soutenir les investissements dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. SUNREF Maurice a accordé 85 MEUR pour le financement de projets verts, avec des primes à l'investissement allant de 5 % à 16 % du montant éligible du prêt. L'assistance technique prévue inclut le soutien à l'identification des opportunités d'investissement, l'analyse de l'éligibilité des projets et le développement de technologies et d'équipements verts innovants.

Plusieurs initiatives visent à améliorer la gestion de l'eau à Maurice afin de répondre aux défis posés par le changement climatique et la demande croissante en eau. Le projet Pointe d'Esny Le Village de 1,23 MEUR, porté par le Groupe Beau Vallon, utilise la technologie Triton pour la régulation et l'épuration des eaux pluviales.

Il existe d'autres opportunités de mettre en valeur des technologies innovantes pour la protection de l'environnement, notamment pour les entreprises françaises à travers le Green Tech Summit, organisé par La French Tech Maurice. Cet événement vise à promouvoir des projets novateurs émanant des différentes entreprises de la French Tech de la région de l'Océan Indien dans des domaines tels que l'efficacité énergétique, l'accès à l'eau ou encore la décarbonisation. Des entreprises comme La Déchètèque peuvent jouer un rôle important dans la promotion de l'économie circulaire. La Déchètèque offre, à cet égard, une plateforme de services dédiés au réemploi des matériaux de construction et de rénovation, tout en visant à réinventer l'éducation, l'espace, les procédures et la redistribution des ressources pour concilier bénéfices environnementaux, sociaux et économiques.

Concernant Rodrigues, l'AFD finance un projet de 1,3 MEUR porté par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), afin d'améliorer la connaissance des ressources en eau souterraine, en utilisant des approches scientifiques et des méthodes novatrices pour acquérir des données hydrogéologiques précises.

La Banque africaine de développement (BAD) finance le projet Deep Ocean Water Applications (DOWA) qui vise à promouvoir, construire et exploiter un système innovant utilisant de l'eau froide profonde afin de refroidir un réseau fermé de 5,5 km d'eau douce pour la climatisation de 60 bâtiments.

❖ Océan Indien - Seychelles

Par le SE de Tananarive



Les technologies au service de la conservation dans un pays où la performance environnementale est la plus élevée d'Afrique subsaharienne

Les politiques seychelloises de protection de l'environnement sont caractérisées par une réglementation structurée et diverse, qui répond efficacement aux besoins du secteur. Les Seychelles sont le pays le mieux classé d'Afrique subsaharienne en termes de performance environnementale en 2022, notamment en matière de biodiversité, de qualité de l'air ou de politiques climatiques. Dans ce cadre, les technologies déployées sont au service de la protection de l'environnement, telles que les systèmes d'information, les incubateurs d'entreprises et de technologies, ou les cartographies dans le cadre d'initiatives de carbone bleu. Les Seychelles sont le premier pays au monde à émettre des obligations bleues souveraines avec le soutien de la Banque mondiale, et ont pu augmenter la superficie de leurs aires marines protégées à travers un Debt-for-Climate-Adaptation Swap (échange « dette nature »). Pour autant, les entreprises françaises sont peu présentes dans le domaine.

Des politiques de protection environnementale nombreuses et structurées

La Constitution seychelloise de 1993 reconnaît l'importance de la protection de l'environnement ainsi que le droit des citoyens à vivre dans un environnement propre (art.38), sans toutefois mentionner la place des technologies. L'archipel a adhéré à la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) dès 1977, et sont parties prenantes à la Convention de Nairobi pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et côtier de la région de l'Océan Indien occidental, adoptée en 1985 et amendée en 2010.

La réglementation juridique environnementale est structurée et multiple. On compte en effet, la loi sur les réserves forestières (1955), la loi sur la protection des animaux et oiseaux sauvages (1966), la loi sur les aires protégées (1967), la loi sur les parcs nationaux et la conservation de la nature (1969), la Politique de Conservation (1971), la loi pour la protection de l'environnement de 1994 (amendée en 2016), qui promeut des technologies propres de recyclage (art. 41) afin de protéger l'environnement des substances dangereuses. La Loi sur les pêches de 1987 (*Fisheries Act*), amendée en 2001 et les Réglementations sur les pêches de 1987 (*Fisheries Regulations*), amendées en 2007, établissent un cadre général de réglementation d'une pêche et aquaculture responsables et durables. **Le gouvernement s'est engagé à protéger au moins 50 % des écosystèmes d'herbiers marins et de mangroves d'ici 2025, puis 100 % d'ici 2030.**

Le ministère de l'Environnement, de l'énergie et du changement climatique est chargé de la mise en œuvre des dispositions de la loi pour la protection de l'environnement. Outre le ministère, une Autorité de protection de l'environnement est établie par la loi de 1994, qui doit définir les usages et valeurs les plus bénéfiques pour l'approvisionnement public en eau, la pêche, l'agriculture et l'industrie. Le Bureau des normes des Seychelles (*Seychelles Bureau of Standards - SBS*) établi en 1987 est l'agence gouvernementale de réglementation chargée à développer et promouvoir les normes des Seychelles en matière de produits, processus et pratiques en matière de protection de l'environnement ; elle comprend notamment un centre d'information national sur les questions de standardisation, de science industrielle et de technologie. L'autorité des parcs nationaux (SNPA) des Seychelles gère 40 aires protégées couvrant respectivement 242 km² et 209 930 km² d'écosystèmes terrestres et marins, en conformité avec les catégories de gouvernance de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). L'Autorité des Pêches des Seychelles (SFA) fondée en 1984, met en application les dispositions des réglementations sectorielles sur la pêche. La Public Utilities

Corporation (PUC) créée par le *Public Utilities Corporation Act* de 1985 est compétente pour la gestion des ressources en eau.

Les Seychelles constituent le pays le mieux noté d'Afrique subsaharienne en matière de performance environnementale, mais sa biodiversité marine est menacée par la surpêche

L'indice de performance environnementale (EPI) des Seychelles est élevé : l'archipel est en effet le pays le mieux noté d'Afrique subsaharienne en 2022, et le 32^{ème} sur 180 pays au niveau mondial (cf. Yale Center for Environmental Law & Policy). Il se traduit également par de bonnes performances en matière de biodiversité (34^{ème} mondial), de services écosystémiques (17^{ème}), de qualité de l'air (36^{ème}), et de politique climatique (34^{ème}).

La biodiversité marine des 115 îles de l'archipel est toutefois menacée, par la surexploitation des ressources naturelles (surpêche), la dégradation des récifs coralliens et de l'habitat (notamment les sites de nidification des tortues marines, les populations de dugongs) suite aux opérations d'exploration et d'extraction de pétrole offshore, mais également ceux du changement climatique, qui entraînent une hausse des températures de l'océan indien et son acidification. Ces enjeux impliquent des mesures importantes de promotion d'une pêche durable. **Les Seychelles possèdent l'un des plus anciens réseaux de zones marines protégées d'Afrique de l'Est.** Ce réseau ne couvrait toutefois que 0,03% des écosystèmes côtiers et marins du pays jusqu'en 2019, quand le gouvernement décida de porter ce taux à 30% des eaux territoriales – soit 410 000 km², dont la moitié constituée d'une zone d'interdiction stricte de la pêche – à travers la création de 13 aires marines protégées.

Les incursions d'espèces exotiques envahissantes menacent également les écosystèmes terrestres. La plupart de ces espèces sont endémiques et très vulnérables aux invasions.

Les technologies diverses déployées aux Seychelles sont concentrées sur l'économie bleue

Les partenaires internationaux soutiennent des initiatives mettant la technologie au service de l'environnement. Les Seychelles bénéficient ainsi du programme Hydromet mis en place sur financement de l'Agence Française de Développement (AFD) auprès de l'Autorité météorologique seychelloise, afin de fournir des prévisions météorologiques fiables à travers des systèmes d'alerte rapides (SAR), et mettre à disposition des usagers ces informations. Le programme Ocean's Resolve, géré par la *Seychelles Conservation and Climate Adaptation Trust* (SeyCCAT), a été lancé en mai 2024. Financé par le Fonds mondial pour les récifs coralliens (GFCR) pour sept ans, il compte mobiliser 500 MUSD de subventions et de capitaux d'investissement et prévoit notamment la mise en place d'un incubateur d'entreprises et de technologies (BTI), dans l'objectif d'inciter le secteur privé local à s'orienter dans la conservation et la protection des récifs coralliens. Une feuille de route pour les opportunités de carbone bleu aux Seychelles a été établie, permettant à la SeyCCAT de réaliser une cartographie (coût estimé : 1 million USD) des herbiers marins à l'aide d'images satellite, et d'analyser les données sur les stocks de carbone potentiels en 2022.

Les Seychelles furent également le premier pays au monde à émettre une obligation bleue souveraine en octobre 2018. Il s'agit d'un emprunt obligataire de 15 MUSD destiné à financer des projets marins et halieutiques durables, avec le soutien de la Banque mondiale, et de trois fonds d'investissement d'impact américains : Calvert Impact Capital, Nuveen et Prudential. L'emprunt s'intègre à l'initiative « Blue bond » de 21 MUSD comprenant par ailleurs un don du fonds pour l'environnement mondial (FEM) de 5,3 MUSD, un prêt de 5 MUSD de la Banque mondiale et un don de la fondation Rockefeller de 425 000 USD.

Dans le cadre de la création des 13 nouvelles aires marines protégées en 2019, le gouvernement et l'ONG américaine The Nature Conservancy (TNC) ont effectué un *Debt-for-Climate-Adaptation Swap* (échange « dette-nature »), qui a permis à l'archipel de libérer 21,6 MUSD de financements sur la dette souveraine, en contrepartie de laquelle le gouvernement s'est engagé à accélérer la protection des ressources marines et les mesures d'adaptation pour lutter contre le changement climatique. **Peu d'entreprises françaises sont présentes aux Seychelles dans ce secteur, limitant les opportunités en la matière à ce jour.**

Indicateurs régionaux : Océan Indien

Océan Indien				
Indicateurs Pays	Comores	Madagascar	Maurice	Seychelles
Population (M hab.) BM 2022	0,8	29,6	1,3	0,1
Croissance démographique (%) BM 2022	1,8	2,4	-0,3	0,8
Doing Business (classement) 2020	160	161	13	100
Rang Indice de corruption - Transparency international 2023	162	145	55	20
Macroéconomie				
PIB (Mds USD) FMI 2023	1,3	15,8	14,4	2,2
PIB par habitant (USD) FMI 2023	1 353	529	11 396	21 575
Croissance du PIB réel (%) FMI 2023	3,0	3,8	6,9	3,7
Taux d'inflation moyen annuel (%) FMI 2023	8,5	9,9	7,0	-1,0
Finances Publiques				
Solde budgétaire, dons compris (% PIB) FMI 2023	-4,5	-4,9	-3,3	-1,5
Dette publique (% PIB) FMI 2023	33,2	56,6	81,1	56,7
Dette publique extérieure (% PIB) FMI - REO 2023	20,4	27,2	10,6	23,7
Echanges				
Balance des biens (% PIB) CNUCED 2023	-26,5%	-9,7%	-27,7%	-40,5%
<i>Exportation française vers (MEUR) Douanes françaises 2023</i>	36,8	416,8	456,3	46,7
<i>Importation française depuis (MEUR) Douanes françaises 2023</i>	3,6	599,3	278,2	149,8
Balance courante (% PIB) FMI 2023	-6,0	-4,5	-5,9	-7,3
Transferts de la diaspora (% PIB) BM 2022	20,1	4,8	2,1	0,6
Réserves de change (mois d'import) FMI - REO 2024	7,0	5,3	16,9	5,2
Développement				
IDH BM 2022	0,59	0,49	0,80	0,80
Espérance de vie à la naissance BM 2021	63,4	64,5	73,7	73,4
Taux de pauvreté (<1,90 USD/jours, %) BM*	18,6	80,7	0,1	0,5
Emissions de CO ² par habitant (kg) BM 2020	407	97	2 939	6 081
Notation Dette Souveraine				
S&P	-	B-	BBB-	-
Moody's	-	-	Baa3	-
Fitch	-	-	-	BB-
Politique Monétaire				
Taux directeur*	-	-	4,50	1,75

*Dernière donnée disponible

CONTACTS

Kenya, Somalie, Burundi, Rwanda

Page pays : [Kenya](#) / [Somalie](#) / [Burundi](#)

Twitter : [DG Trésor Kenya](#)

Contact : Jérôme BACONIN jerome.baconin@dgtresor.gouv.fr

En collaboration avec l'[ambassade de France à Kigali](#) : Quentin DUSSART quentin.dussart@diplomatie.gouv.fr

Madagascar, Comores, Maurice, Seychelles

Page pays : [Madagascar](#) / [Seychelles](#) / [Maurice](#) / [Comores](#)

Twitter : [DG Trésor Madagascar](#)

Contact : Béatrice ALPERTE beatrice.alperte@dgtresor.gouv.fr

Ethiopie, Erythrée, Djibouti

Page pays : [Ethiopie](#) / [Djibouti](#) / [Erythrée](#)

Contact : Julien DEFRANCE julien.defrance@dgtresor.gouv.fr

Ouganda, Soudan du Sud

Page pays : [Ouganda](#) / [Soudan du Sud](#)

Contact : Gregory SIDRAC gregory.sidrac@dgtresor.gouv.fr

Tanzanie

Page pays : [Tanzanie](#)

Contact : Annie BIRO annie.biro@dgtresor.gouv.fr

Soudan

Page pays : [Soudan](#)

Contact : Almuiz MOHAMAD almuiz.mohamad@dgtresor.gouv.fr

La direction générale du Trésor est présente dans plus de 100 pays à travers ses Services économiques.

Pour en savoir plus sur ses missions et ses implantations : www.tresor.economie.gouv.fr/tresor-international



Responsable de la publication : Service économique de Nairobi
(jerome.baconin@dgtresor.gouv.fr).

Rédaction : SER de Nairobi et SE de l'AEOI

Pour s'abonner : alice.beguier@dgtresor.gouv.fr

Crédits photo : ©DGTresor