



ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE
ZONE NEL - BP 247 - KAWENI
97600 MAMOUDZOU
MAYOTTE

**PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA CARRIERE DE M'TSAMOUDOU
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
FEVRIER 2020**



M'TSAMOUDOU, COMMUNE DE BANDRELE, ILE DE MAYOTTE 976



Une ingénierie indépendante au cœur de l'Océan Indien

3 rue de la Vanille
97424 PITON SAINT-LEU

Tél. 02 62 22 46 55 / reunion@eco-strategie.fr
www.eco-strategie.fr

Etude N° AR1932-D191021-v1-66

Maître d'ouvrage : **ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE**
Bureaux d'études : **ECO-STRATEGIE REUNION, ESPACES**

Le présent dossier est basé sur nos observations de terrain, la bibliographie, notre retour d'expérience en aménagement du territoire et les informations fournies par le porteur de projet.

Il a pour objet d'assister, en toute objectivité, le maître d'ouvrage dans la définition de son projet.

Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel. Il ne peut être utilisé de façon partielle, en isolant telle ou telle partie de son contenu.

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur et sur la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourra être faite sans accord écrit préalable d'ECO-STRATEGIE REUNION et ALBIOMA.

Les prises de vue présentées ont été réalisées par ECO-STRATEGIE REUNION ou par le porteur de projet.

Les fonds de carte sont issus des cartes IGN, de Google Earth et de Géoportail. Les photographies prises sur le site sont précisées.



SOMMAIRE

Sommaire.....	1	IV.3.3 Inventaire faune-flore-habitats.....	25
I. Glossaire	4	IV.4. Méthodologie d'évaluation des incidences du projet.....	25
II. Introduction	4	IV.4.1 Milieux physique, humain et naturel	25
II.1. Cadre général	4	IV.4.2 Paysage et patrimoine.....	25
II.2. Contexte environnement : climat et énergies.....	4	IV.5. Références des intervenants	25
II.2.2 Contexte local.....	4	IV.6. Difficultés rencontrées.....	25
II.3. Cadrage réglementaire et procédures	6	V. Etat initial de l'environnement	27
II.4. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demande d'autorisation	6	V.1. Milieu physique	27
II.4.1 Autorisation / Déclaration Loi sur l'Eau.....	6	V.1.1 Climat.....	27
II.4.2 Autorisation/déclaration ICPE	7	V.1.2 Effets du changement climatique	28
II.4.3 Défrichement.....	7	V.1.3 Etude des sols.....	31
III. Descriptif du projet.....	8	V.1.4 Masses d'eau	37
III.1. Le porteur de projet	8	V.1.5 Risques naturels.....	46
III.1.1 Chiffres-clés 2019	8	V.1.6 Synthèse des enjeux associés au milieu physique	54
III.1.2 L'activité solaire à Mayotte	8	V.2. Milieu naturel	56
III.1.3 Certifications qualité et environnement	9	V.2.1 Synthèse bibliographique : outils de protection et portés à connaissance relatifs aux milieux naturels et aux espèces	56
III.2. Caractéristiques d'une centrale photovoltaïque	9	V.2.2 Inventaire floristique du site	61
III.2.1 Composition générale d'une centrale photovoltaïque.....	9	V.2.3 Inventaire faunistique du site.....	65
III.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.....	10	V.2.4 Synthèse des enjeux associés au milieu naturel.....	75
III.3. Situation du projet	11	V.3. Milieu humain.....	76
III.3.1 Localisation géographique	11	V.3.1 Organisation territoriale.....	76
III.3.2 Situation foncière	11	V.3.2 Démographie	77
III.4. Présentation du projet	11	V.3.3 Urbanisation	78
III.4.1 Caractéristiques générales du projet.....	11	V.3.4 Logements / Habitat	78
III.4.2 Caractéristiques techniques du projet	13	V.3.5 Activités socio-économiques.....	79
III.5. Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence.....	19	V.3.6 Occupation du sol	82
III.5.1 Plans, schémas et programmes applicables mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.....	19	V.3.7 Infrastructures de transport.....	84
III.5.2 Les documents d'urbanisme opposable	19	V.3.8 Servitudes et réseaux divers	87
III.5.3 Le SCoT	21	V.3.9 Risques technologiques	89
III.5.4 Le PLU : zonage et règlement d'urbanisme.....	21	V.3.10 Gestion des déchets.....	92
III.5.5 Les enjeux des documents cadres du milieu aquatique.....	23	V.3.11 Santé.....	93
IV. Méthodologie	24	V.3.12 Synthèse des enjeux associés au milieu humain	97
IV.1. Généralités.....	24	V.4. Paysage et patrimoine.....	99
IV.2. Périmètre d'études	24	V.4.1 Méthodologie et objectifs.....	99
IV.3. Méthodologie de l'état initial	24	V.4.2 Patrimoine règlementé	99
IV.3.1 L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire	24	V.4.3 Fondements paysagers de Mayotte	100
IV.3.2 Méthodologie des études spécifiques	24	V.4.4 Analyse des perceptions et des visibilitéés.....	112
		V.5. Synthèse des enjeux paysagers du territoire d'étude.....	118

V.6.	Synthèse des enjeux liés à l'état initial.....	120
V.7.	Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet.....	124
V.7.1	Volet physique.....	124
V.7.2	Volet humain.....	124
V.7.3	Volet naturel.....	124
V.7.4	Volet Paysager.....	125
VI.	Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents à court, moyen et long termes du projet sur l'environnement.....	126
VI.1.	Eléments descriptifs du projet.....	126
VI.2.	Incidences sur le milieu physique.....	126
VI.2.1	Incidences sur les éléments climatiques.....	126
VI.2.2	Incidences sur le relief et la topographie.....	127
VI.2.3	Incidences sur les sols et les sous-sols.....	127
VI.2.4	Incidences sur les eaux.....	129
VI.2.5	Incidences sur les risques naturels majeurs.....	131
VI.3.	Synthèse des incidences associées au milieu physique.....	134
VI.4.	Incidences sur le milieu naturel.....	137
VI.4.1	Impact sur les espaces classés et d'inventaires.....	137
VI.4.2	Impact sur les habitats.....	137
VI.4.3	Impacts sur la flore.....	137
VI.4.4	Impacts sur la faune.....	137
VI.5.	Synthèse des incidences associées au milieu naturel.....	138
VI.6.	Incidences sur le milieu humain.....	139
VI.6.1	Incidences sur les activités économiques.....	139
VI.6.2	Incidences sur les infrastructures et les réseaux.....	140
VI.6.3	Incidences sur les risques technologiques.....	141
VI.6.4	Incidences sur la production et la gestion des déchets.....	141
VI.6.5	Incidences sur la sécurité routière.....	142
VI.6.6	Incidences sur la santé.....	142
VI.6.7	Synthèse des incidences associées au milieu humain.....	146
VI.7.	Incidences du projet sur le paysage et le patrimoine.....	149
VI.7.1	Incidences en phase travaux (construction et démantèlement).....	149
VI.7.2	Incidences en phase exploitation.....	149
VI.8.	Synthèse des incidences associées au paysage.....	156
VI.9.	Incidences du raccordement au réseau local.....	158
VI.9.1	Incidences sur le milieu physique.....	158
VI.9.2	Incidences sur le milieu naturel.....	158
VI.9.3	Incidences sur le milieu humain.....	158
VI.9.4	Incidences sur le paysage et le patrimoine.....	159
VI.10.	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	160
VI.10.1	Réglementation.....	160
VI.10.2	Effets connus et cumulés avec d'autres projets.....	160

VII.	Description détaillée des mesures prises en faveur de l'environnement.....	161
VII.1.	Milieu Naturel.....	161
VII.1.1	Recommandations de mesures d'évitement et réduction des impacts.....	161
VII.2.	Milieu Physique, Humain et Paysager.....	161
VII.2.1	Mesures d'évitement.....	161
VII.2.2	Mesures de réduction.....	163
VII.2.3	Mesures compensatoires.....	165
VII.3.	Présentation des principales modalités de suivi des mesures et de leurs effets.....	166
VII.4.	Estimation des dépenses correspondantes.....	166
VII.5.	Réévaluation des impacts après mesures.....	166
VII.6.	Synthèse des mesures proposées pour le projet de centrale photovoltaïque de MTsamoudou.....	167
VIII.	Synthèse des incidences et des mesures.....	169
VIII.1.	Milieu physique.....	169
VIII.2.	Milieu naturel.....	172
VIII.3.	Milieu humain.....	173
VIII.4.	Milieu Paysager.....	176
IX.	Principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet a été retenu.....	178
IX.1.	Critères technico-économiques.....	178
IX.1.1	Facteurs propres aux sites d'implantation.....	178
IX.1.2	Possibilités de raccordement électrique.....	178
IX.1.3	Intérêts publics et économiques.....	179
IX.2.	Critères environnementaux.....	179
IX.2.1	Milieux physiques et naturel.....	179
IX.2.2	Milieu humain, paysage et patrimoine.....	179
IX.3.	Evolution de l'implantation du projet.....	180
X.	Table des illustrations.....	181
X.1.	Figures.....	181
X.2.	Tableaux.....	183
X.3.	Photographies.....	183
XI.	Annexes.....	185
XI.1.	Annexe 1 : Règlement du PLU du zonage Ne.....	185
XI.1.1	Nature de l'occupation et de l'utilisation du sol.....	185
XI.1.2	Conditions de l'occupation du sol.....	185
XI.1.3	Superficie minimale des terrains.....	185
XI.1.4	Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies.....	185
XI.1.5	Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives.....	186
XI.1.6	Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même unité foncière.....	186
XI.1.7	Emprise au sol des constructions*.....	186
XI.1.8	Hauteur maximale des constructions*.....	186
XI.1.9	Aspect extérieur.....	186

XI.1.10	Stationnement.....	186
XI.1.11	Espaces libres et plantations.....	186
XI.1.12	Possibilités maximales d'occupation du sol	186
XI.2.	Annexe n°2 : Attestation de PV Cycle	187
XI.3.	Annexe n°3 : Certificat d'éligibilité	188
XI.4.	Annexe n°4 : Dérogation concernant les espèces protégées	189

I. GLOSSAIRE

AAC	Aire d'alimentation du captage
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
Ae	Autorité environnementale
AEE	Aire d'Etude Eloignée
AEI	Aire d'Etude Immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
ARS	Agence Régionale de Santé
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BTP	Bâtiment Travaux Public
CEM	Champs Electro-Magnétiques
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CLE	Commission Locale de l'Eau
DAAF	Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DEAL	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
Décibel (dB)	Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Le niveau de son se mesure en décibels (dB)
Décibel pondéré A	Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dB(A) représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A ou dB(A). A noter que l'oreille humaine fait une distinction entre 2 niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dB(A)
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EPCI	Etablissements publics de coopération intercommunale
GES	Gaz à Effet de Serre
GPS	Global Positioning System
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/HTB	Haute Tension A/ Haute Tension B
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
LTECV	Loi de Transition Energétique et de Croissance Verte
MRAe	Mission Régionale d'Autorité environnementale
MEN	Masse d'Eau Naturelle
MES	Matière En Suspension
NGM	Nivellement Général de Mayotte
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PADD	Projet d'aménagement et de développement durable
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PCET	Plan Climat Energie Territorial

PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPE	Périmètre de Protection Eloignée
PPI	Périmètre de Protection Immédiate
PPR	Périmètre de Protection Rapprochée
PPRn	Plan de Prévention des Risques naturels
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global
QSE	Qualité Sécurité Environnement
RNU	Règlement National d'Urbanisme
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIDE	Système d'Information Documentaire de l'Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
teq CO ₂	Tonne équivalent CO ₂
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
ZNI	Zones Non Interconnectées
ZNIEFF	Zone nationale d'intérêt écologique Faunistique et floristique
ZPPA	Zone de Présomption de Prescription Archéologique

II. INTRODUCTION

II.1. Cadre général

Le projet d'implantation du parc solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Bandré (Ile de Mayotte) nécessite la réalisation d'une étude d'impact, conformément à l'article L.122-1 du code de l'Environnement.

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche (itérative) et un dossier réglementaire.

La première est une réflexion approfondie s'appuyant sur des études scientifiques qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, et conception technique du projet. Elle implique donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines.

Le second, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impacts répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Inform**er le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'itérativité, le principe de proportionnalité représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impacts.

Selon ce principe le « contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R.122-5 du code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

II.2. Contexte environnement : climat et énergies

II.2.1.1. Lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, etc.), le transport (voiture, camion, avion, etc.), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz) ou l'agriculture, émettent des quantités importantes de GES dans l'atmosphère.

En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 11 % des émissions de CO₂ en avril 2017 selon les données du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) d'avril 2017 (provenant du rapport CITEPA/format SECTEN de juillet 2019) (cf. [Figure 1](#)).

Ce rapport présente également les données provisoires d'émissions de GES pour l'année 2018 en France (dont DOM). Pour cette année, les émissions sont passées de 465 Mt CO₂e en 2017 à 445 Mt CO₂e en 2018, soit une baisse de 4,2%. Cette estimation reste à confirmer dans les résultats d'inventaire qui seront publiés l'an prochain (2020).

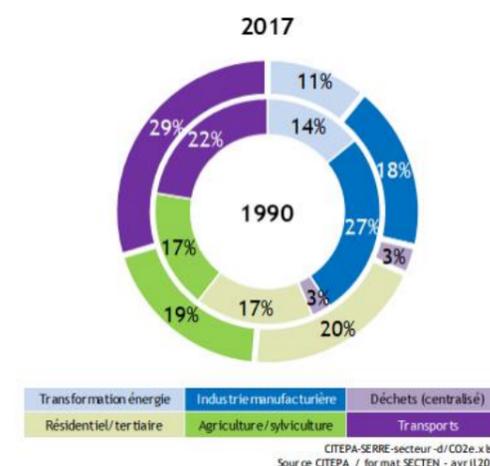


Figure 1 : Répartition des Gaz à Effet de Serre en France (y compris DOM) de 1990 à 2017 par secteur (sources : CITEPA/ format SECTEN, avril 2019)

Selon le PCET (Plan Climat Energie Territoire) de Mayotte (2016), les émissions de GES du territoire sont estimées à 1 120 000 TCO₂/an (soit l'équivalent de 300 000 aller-retours Dzaoudzi-Paris). La répartition des émissions de GES place les transports (28%) comme le secteur d'activité le plus émetteur, suivi par le secteur de l'énergie (17%).

En effet, les émissions sont principalement liées à la production d'électricité à partir des centrales Diesel. La production d'énergie à partir du solaire photovoltaïque est constante ces dernières années, mais la demande en électricité ne cesse d'augmenter. De plus, la production d'énergie à partir de solaire photovoltaïque est fortement moins émettrice de GES que des centrales diesel.

A noter que le secteur le plus consommateur est le secteur « domestique » avec 52% des émissions. Le 2nd secteur le plus consommateur est le secteur « professionnel » avec 37% des émissions.

L'augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.

Mayotte s'inscrit dans une dynamique démographique et de rattrapage économique qui accentuent la nécessité de lutter contre les effets liés au changement climatique (adaptation : recul du trait de côte, protection du lagon et de la biodiversité) et contre ses causes (atténuation : développement des énergies renouvelables et des transports en commun, maîtrise des dépenses énergétiques ; préserver et renforcer la végétalisation pour lutter contre les îlots de chaleur et éviter l'érosion des sols).

Les impacts du changement climatique à Mayotte se précisent. Il faut notamment s'attendre à une raréfaction des ressources en eau et à des extrêmes climatiques plus fréquents ou plus intenses (cyclones). L'adaptation doit permettre à Mayotte d'évoluer de la gestion des risques (climatiques) à une planification intégrée des enjeux sur le long terme. Ainsi, il apparaît indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi, deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- Réduire la demande en énergie ;
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de GES. L'énergie lumineuse du soleil captée est transformée en courant électrique au moyen d'une

cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire gratuite est prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

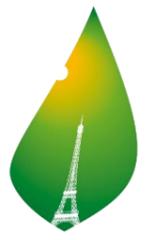
De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie » du Grenelle de l'Environnement :

- Objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables ;
- Sous-objectif 5-1 : Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep¹ la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

II.2.1.2. La LTECV (Loi de Transition Energétique et de Croissance Verte)



COP21 · CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.

Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs nationaux fixés par la LTECV sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans.
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

La Loi sur la Transition Énergétique pour la croissance verte fixe les objectifs suivants : **Parvenir à l'autonomie énergétique dans les départements d'outre-mer en 2030, avec, comme objectif intermédiaire, 50 % d'énergies renouvelables en 2020.**

Mayotte participera aux objectifs nationaux de la LTECV par la mise en œuvre de ses propres objectifs qui doivent nécessairement tenir compte du taux de croissance démographique, économique et d'équipements des ménages.

Les objectifs ainsi mis en œuvre à Mayotte sont les suivants :

- Développement du mix énergétique : l'objectif de 50 % à horizon 2020 (LTECV) avec un objectif intermédiaire de suivi de 20 % en 2018 ;
- La baisse du taux de consommation par habitant corrélé avec le PIB pris comme indicateur du niveau d'équipement des ménages. Le tableau suivant illustre le ratio tel que défini en affichant l'évolution à la baisse de ce ratio sur la période allant jusqu'en 2023. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) participe à la construction d'un nouveau modèle énergétique français plus diversifié, plus équilibré, plus sûr et plus participatif.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de la carrière de M'tsamoudou s'inscrit pleinement dans la LTECV en contribuant à l'augmentation de la part des énergies renouvelables sur le territoire mahorais. De plus, il permettra de réduire les émissions de **1 576 t CO₂/an** sur toute sa durée de vie, participant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

II.2.2 Contexte local

II.2.2.1. La PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie)

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est un document de planification stratégique introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 Août 2015.

Dans les ZNI (Zones Non Interconnectées), la PPE correspond au volet Énergie du SRCAE.

La PPE précise les objectifs des politiques énergétiques régionales, sur l'ensemble des usages (électricité, transport, chaleur et froid), hiérarchise les enjeux, identifie les risques et difficultés associés et permet ainsi d'orienter les travaux des années à venir pour la gestion de l'ensemble des énergies sur le territoire de Mayotte.

À Mayotte, l'État et le Conseil Départemental, chargés de co-élaborer la PPE, ont permis, après deux années de travaux, d'échanges et de concertations, la promulgation par décret ministériel le 19 avril 2017, de la PPE de la Mayotte, après approbation par le conseil départemental le 28 février 2017.

Cette programmation opérationnelle, valant pour les périodes 2016-2018 et 2019-2023, évalue les besoins du territoire en énergie, aux horizons 2018 et 2023. Elle prévoyait également les actions prioritaires pour permettre d'y répondre, en termes d'infrastructures de production d'énergie, d'extension des réseaux électriques ou de réalisation d'études, afin d'atteindre les objectifs en matière d'énergie définis dans la LTECV.

Conformément aux dispositions de la loi, une révision de cette PPE doit être engagée afin de poursuivre la planification et la réalisation des actions définies, sur les quinquennats 2019-2023 et 2024-2028.

Concernant les énergies renouvelables, et notamment le photovoltaïque, le bilan de la première PPE de Mayotte 2017-2018 fait état des résultats suivants en 2019 :

¹ Tep : Tonne équivalent pétrole

Tableau 1 : Objectifs retenus dans le cadre de la première PPE de Mayotte et bilan en 2019 (Source : Bilan de la PPE de Mayotte, 2019)

FILIERE	OBJECTIFS 2018 PPE PAR RAPPORT A 2015	BILAN EN 2019
Accroissement du taux de pénétration des EnR dans le mix énergétique du territoire	20% en 2018	Pénétration inférieure à 2% en 2018
PV avec stockage	+ 17 MW	+ 3,4 MW (en cours de développement)
PV sans stockage	+ 0,5 MW	+ 2,17 MW
PV en autoconsommation	+ 0,5 MW	+ 0 MW
Biomasse	+ 10 MW	+ 0 MW
Méthanisation	+ 1 MW	+ 1 MW en service fin 2018
Eolien	+ 0 MW (Etudes)	Etude de potentiel réalisée
Cycle Thermodynamique de Rankine (ORC)	+ 1,6 MW	+ 0 MW
Energie Thermique Marines	+ 0 MW	+ 0 MW

Selon ce même rapport, l'objectif principal de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique du territoire est encore très insatisfaisant, **inférieur à 2 %**. Les infrastructures énergétiques majeures permettant d'atteindre cet objectif, que sont l'usine de production d'électricité à partir de biomasse, les deux ORC et le développement des énergies solaires photovoltaïques n'ont pas été mis en service en 2018.

Actuellement, seul le solaire photovoltaïque (et la méthanisation à la marge) contribue à la pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique du territoire.

- **Pour le photovoltaïque avec stockage**

Les projets OPERA et Energie Contrôlée, initialement les principaux contributeurs de cette filière de la précédente PPE, ont été abandonnés ou reportés. **Ainsi, seulement 3,4 MWc de puissance installée sont actuellement en cours de développement sur le territoire, bien loin des 17 MW fixés initialement.**

Néanmoins, le lancement au 12 juillet 2019 d'un Appel à Projet Pluriannuel (AAP) de la CRE devrait permettre de redynamiser fortement le développement de projets sur le territoire.

Les objectifs en 2019 sont de + 10 MW de puissance installée et + 22 MW en 2020, permettant, si les projets sont en nombre suffisant, d'atteindre l'objectif initial de la première PPE de + 29,4 MW de puissance installée avec stockage à horizon 2023.

- **Pour le photovoltaïque sans stockage**

L'objectif de + 0,5 MW de puissance installée en 2018 a largement été dépassé grâce à la mise en service de 2,17 MW entre 2017 et 2018.

La première PPE privilégiait le développement de l'énergie photovoltaïque avec stockage du fait de la nécessité pour le gestionnaire des réseaux et de l'équilibre offre-demande de maintenir un développement raisonné des énergies renouvelables intermittentes afin de garantir l'accès à l'électricité, sans coupure, à la population.

Du fait de l'augmentation de la consommation en électricité sur le territoire mais aussi des différents travaux de renforcement des réseaux existants, le mix électrique du territoire permet actuellement un développement supérieur aux prévisions initiales des énergies renouvelables intermittentes, en particulier photovoltaïque sans stockage.

L'AAP pluriannuel CRE a pour objectif de développer + 2 MW photovoltaïque sans stockage en 2019/2020. D'autres projets sont actuellement en cours de développement, notamment les projets de l'AAP CRE de 2016.

Le présent projet, qui produira de l'énergie renouvelable localement répond aux objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de Mayotte actuellement en vigueur.

II.2.2.2. Les stratégies énergétiques induites par la LTCEV

- **Le PCET de Mayotte : stratégie 2017-2022**

Le PCET a été instauré par la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 imposant aux collectivités et établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 50 000 habitants. Cette obligation a été transcrite au décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au Plan Climat-Energie Territorial.

Comme rappelé précédemment, la LTECV permet à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. **Cette loi modifie les obligations liées aux PCET par la mise en place de PCAET.** Le plan climat-air-énergie territorial est porté par les intercommunalités de plus de 20 000 habitants et concerne tout le territoire de la collectivité.

Dans ce cadre-là, le Conseil Départemental de Mayotte a souhaité mettre en place une stratégie énergie/climat sur son territoire sur la période 2017-2022. Ne rentrant pas dans le ce nouveau cadre réglementaire, le Département a souhaité être volontaire et mettre en place un programme de concertation global sur le territoire de Mayotte.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la carrière de M'tsamoudou est conforme aux actions stratégiques n°9 « Un territoire à Energie Renouvelables (programme de la PPE) et n°10 « Promouvoir le déploiement du solaire sur le territoire » de l'orientation n°4 « Investir dans les EnR ».

- **Le PCAET des intercommunalités de Mayotte**

Les objectifs issus de la LTECV, spécifiques aux ZNI, dont Mayotte fait partie, sont ambitieux. Pour rappel, **l'indépendance énergétique est recherchée à l'horizon 2030 avec un objectif intermédiaire de 50% de part d'EnR en 2020.**

Ces objectifs s'organisent au niveau des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre au sein de Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), projets locaux définis à l'article L 229-26 du code de l'environnement.

Le PCAET, d'une durée de 6 ans, s'applique à tous les acteurs (collectivités, entreprises, associations, citoyens, etc...) mobilisés et impliqués sur le territoire. Le PCAET doit répondre à deux objectifs principaux :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire et donc sa contribution au changement climatique (volet « atténuation ») ;
- Adapter le territoire aux effets du changement climatique afin d'en diminuer la vulnérabilité (volet « adaptation »).

Quatre EPCI sur cinq à Mayotte ont lancé leur PCAET : la Communauté de Communes du Sud, la CADEMA, la Communauté de Communes du Centre-Ouest et la Communautés de Communes de Petite-Terre. La commune de Bandréle appartient à la CCSud dont le PCAET est actuellement en cours d'élaboration.

II.2.2.3. Un revenu pour la commune et le département

En phase d'exploitation, le projet sera source de revenus pour la commune de Bandréle, notamment à travers la perception de la Contribution Economique Territoriale (CET), qui comprend la Contribution Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

Avec la publication de la loi de finance pour 2010, la taxe professionnelle a fait l'objet de quelques évolutions.

Les installations photovoltaïques sont soumises à une imposition forfaitaire nommée IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux d'Energie). Cette imposition forfaitaire s'applique aux installations photovoltaïques (art 1519F du Code Général des Impôts) dont la puissance est supérieure à 100 kW et aux postes de transformations (art 1519 G du CGI).

Le montant de la taxe initialement fixée à 7,57 €/kWc est révisée annuellement.

L'article 1519 F du CGI fixe le montant de l'IFER à **7,57 €/kW** de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition pour les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque.

L'article 123 de la loi du 28 Décembre 2019 de finances pour 2020 permet de ramener ce tarif au niveau de celui applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique pour les installations mises en service après le 1^{er} janvier 2021, soit à **3,155 €/kW** de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition².

Ce tarif s'appliquera durant les vingt premières années d'imposition, soit la durée des contrats d'obligation d'achat. Il sera donc augmenté lorsque l'installation ne sera plus subventionnée par l'État.

Ces dispositions s'appliqueront aux impositions établies à compter du 1^{er} janvier 2022.

Dans le cadre du présent projet et à la date de réalisation de l'étude d'impact environnemental, l'IFER est d'un montant de **7,57 €/kWc**, soit **11 537,66 €**. En revanche, à date de mise en service de la centrale, l'IFER sera équivalent à **3,155 €/kWc**, soit **4 808,63 €**.

II.3. Cadrage réglementaire et procédures

Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc sont soumis à évaluation environnementale et de ce fait à la constitution d'une étude d'impact.

Le dossier d'enquête publique, réalisé dans le cadre de la procédure du permis de construire, contient l'étude d'impact ainsi que l'avis de l'autorité environnementale qui vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux. L'enquête publique est conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique** ; celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome.
- Une **description du projet**, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des **aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommé « **scénario de référence** » et de leur évolution, d'une part en cas de mise en œuvre du projet et d'autre part en cas d'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).
- Une description des **facteurs susceptibles d'être affectés par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.

- Une description des **incidences notables**³ que le projet est susceptible d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées
- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des **risques d'accidents ou de catastrophes majeurs**, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des **solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que le cas échéant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.
- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- Les **noms, qualités et qualifications** du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du Code de l'Environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à l'**avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

II.4. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demande d'autorisation

II.4.1 Autorisation / Déclaration Loi sur l'Eau

Les rubriques de la nomenclature « Eau » susceptibles d'être visées sont :

La rubrique **3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant** :

1. Supérieure ou égale à 1 ha (A)
2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)

Le projet ne s'inscrit sur aucune zone humide. Le projet n'est pas concerné par cette rubrique de la loi sur l'eau.

La rubrique **2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant** :

1. Supérieure ou égale à 20 ha (A)
2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)

² La date de mise en service s'entend de celle du premier raccordement au réseau électrique.

³ La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet.

Le projet ne modifiera pas significativement l'écoulement des eaux de surfaces et ne rejettera pas d'eau dans le milieu naturel, il n'est donc pas concerné par cette rubrique. En effet, cette rubrique ne correspond pas à la surface des panneaux car ceux-ci restituent l'eau au pied des tables sans interception. Elle pourrait éventuellement être concernée si un rejet existant était intercepté par le projet ou si le projet intégrait de vastes surfaces bâties, ce qui n'est pas le cas ici : les locaux techniques occupant au total que 580 m².

Le projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas significativement l'écoulement des eaux de surfaces et ne rejettera pas d'eau dans le milieu naturel. Il n'est pas concerné par cette rubrique de la loi sur l'eau.

La rubrique **3.1.1.0 Obstacle à l'écoulement des crues ou obstacle à la continuité écologique**, le projet n'est pas soumis à déclaration dans la mesure où les écoulements ne seront pas perturbés.

Le projet ne fera pas obstacle à l'écoulement des eaux ; il n'est donc pas concerné par cette rubrique de la loi sur l'eau.

II.4.2 Autorisation/déclaration ICPE

Déclaration ICPE - rubrique 2925 « Ateliers de charge d'accumulateurs : la puissance maximale du courant continu utilisable étant supérieur à 50 kW » pour les batteries.

Les batteries Li-Ion qui permettront le stockage de l'énergie dans le cadre du projet sont des équipements soumis à la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ainsi, la rubrique 2925 de la nomenclature ICPE est visée par les accumulateurs du projet.

II.4.3 Défrichement

Le principe en matière de défrichement est un principe d'interdiction générale. Par conséquent, pour tout défrichement ou coupe de bois, le pétitionnaire a l'obligation de déposer à la DAAF une demande d'autorisation. Celle-ci sera analysée au cas par cas, et pourra faire l'objet d'une autorisation dérogeant au principe énoncé.

L'arrêté n°2015-59/DAAF-SDTR portant sur les dispositions réglementaires spécifiques aux biens forestiers et agroforestiers de Mayotte, définit les biens forestiers et agroforestiers sur lesquels la demande de défrichement porte.

A noter que le site d'étude ayant déjà fait l'objet d'une demande de défrichement pour la carrière ne peut plus être considéré comme boisé. De plus, l'état actuel du site ne correspondant pas à la définition d'un espace boisé selon l'AP°2015-59/DAAF-SDTR, une demande d'autorisation de défrichement n'est pas nécessaire.

III. DESCRIPTIF DU PROJET

III.1. Le porteur de projet

ALBIOMA est engagé dans la transition énergétique grâce à la biomasse et au photovoltaïque.

Le Groupe est implanté en Outre-mer français, en France métropolitaine, à l'Île Maurice et au Brésil.

Il a développé depuis 25 ans un partenariat unique avec le monde sucrier pour produire de l'énergie renouvelable à partir de la bagasse, résidu fibreux de la canne à sucre.

Premier producteur d'énergie photovoltaïque en Outre-mer français où il construit et exploite des projets innovants avec stockage, Albioma a récemment renforcé son positionnement en France métropolitaine.

III.1.1 Chiffres-clés 2019

- 500 collaborateurs
- 428 M€ de chiffre d'affaires
- 2,5 M de personnes alimentées en électricité
- 910 MW de capacité totale (à fin février 2019)



Figure 2 : Implantation d'ALBIOMA à l'international (Source : ALBIOMA)

Notre stratégie est fondée sur 3 piliers :

1. Agir pour la transition énergétique en Outre-mer français
2. Déployer le modèle bagasse/biomasse à l'international
3. Développer des projets solaires innovants avec stockage

Dans le contexte actuel de transition énergétique, les solutions proposées par Albioma de production d'une énergie stable et renouvelable à partir de biomasse permettent à la fois de :

- Garantir la stabilité des réseaux électriques, sur lesquels cette énergie est injectée et donc d'augmenter la part d'autres énergies renouvelables (ENR) intermittentes comme le solaire, notamment dans des zones où le réseau est fragile ;
- Structurer et pérenniser des filières agricoles locales qui améliorent leur compétitivité grâce à la valorisation énergie de la biomasse.

Ceci explique le succès du modèle Albioma dans l'Outre-mer français et à l'Île Maurice en partenariat avec l'industrie sucrière, où ALBIOMA contribue à décarboner le mix énergétique.

C'est pour cela que la biomasse est au cœur de notre modèle de développement, au service des territoires.

Évolution du mix énergétique d'Albioma

Périmètre des activités consolidées par intégration globale

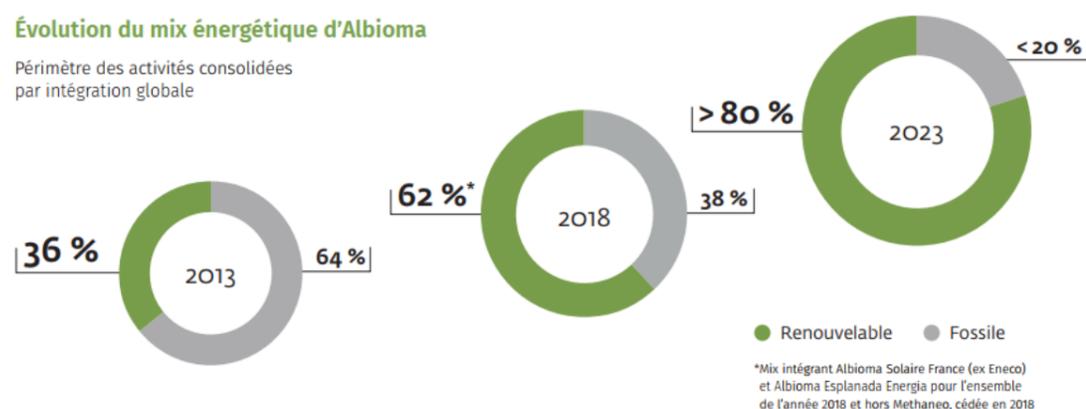


Figure 3 : Evolution du mix énergétique d'Albioma (Source : ALBIOMA)

III.1.2 L'activité solaire à Mayotte

En 2019, Albioma Solaire Mayotte est le premier producteur photovoltaïque de l'île à avoir participé activement au développement de la filière photovoltaïque avec la construction et mise en services de 21 nouvelles centrales en obligation d'achat pour une puissance de 1,8 Mwc et de la construction de 4 centrales PV + stockage pour une puissance de 2,250 Mwc (MESI prévue en février 2020).

Aujourd'hui, à MAYOTTE, ALBIOMA exploite 52 centrales solaires photovoltaïques de taille industrielle pour une puissance de 6,17 MW. Le parc est constitué de centrales en toitures.

En 2020, Albioma Solaire Mayotte livrera 45 nouvelles centrales rentrant dans le cadre de l'obligation d'achat d'EDM pour une puissance de 4,76 Mwc. Il livrera aussi 4 centrales avec stockage (puissance 2,25 Mwc), dont le Pool KAWENI pour une puissance de 1,5 MW.

Au-delà de ces centrales en exploitation, ALBIOMA a d'ores et déjà un programme défini de construction pour 2021, correspondant aux projets ayant récemment fait l'objet de demandes de raccordement au réseau électrique EDM (27 centrales pour une puissance de 2,36 Mwc).

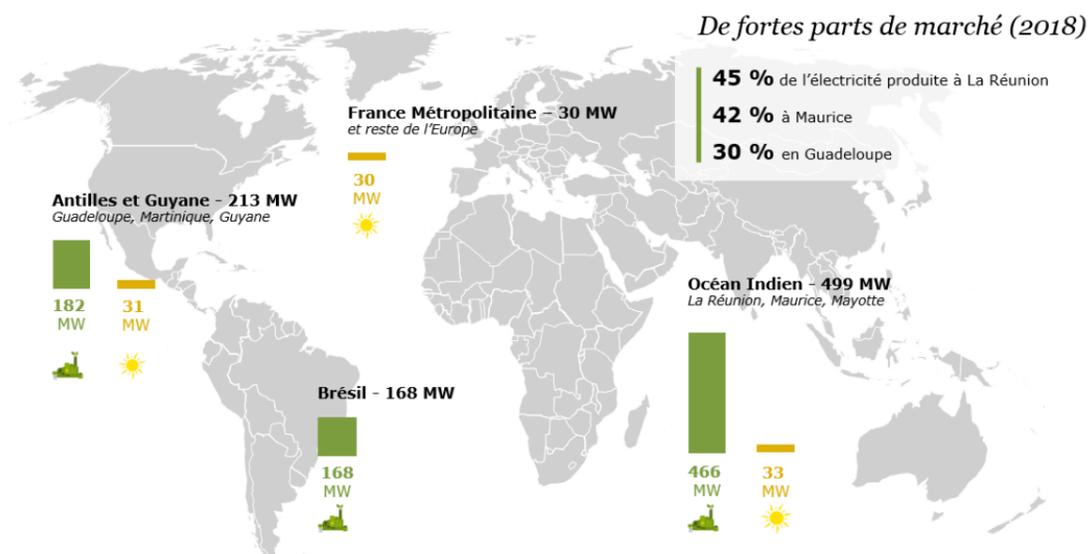


Figure 4 : De fortes parts de marchés (Source : ALBIOMA)

III.1.3 Certifications qualité et environnement

III.1.3.1. Albioma, première société française de production d'électricité solaire triplement certifiée QSE

Albioma, acteur majeur de la production d'électricité d'origine solaire dans l'Outre-mer français avec 94 MWc installés, a obtenu la triple certification QSE (Qualité-Sécurité Environnement) de l'ensemble de son activité Solaire.

Il s'agit de la première organisation multisites certifiée au titre de trois normes simultanément. Cette triple certification couvre la conception, le développement, la construction et l'exploitation. Un système de management intégré, audité par les experts de l'AFNOR et répondant aux exigences des normes internationales dans le domaine de la qualité (ISO 9001 v2015), de la santé et de la sécurité (ILO-OSH 2001), ainsi que de l'environnement (ISO 14001 v2015) a été mis en place pour les activités Solaires du Groupe. Véritable projet d'entreprise, la triple certification QSE récompense la volonté d'Albioma d'accroître l'efficacité opérationnelle de ses centrales solaires, caractérisée notamment par une meilleure disponibilité.

La certification a également été obtenue grâce à la valorisation systématique des bonnes pratiques en matière de sécurité qui permettent à l'activité Solaire de tendre vers un objectif de zéro accident au travail. Enfin, sur le plan environnemental, le Groupe développe des projets photovoltaïques au sol sur des terres non valorisées et sans conflit d'usages

ASM s'appuiera sur ses équipes pluridisciplinaires et expérimentées du groupe ALBIOMA pour construire cette centrale, comme pour les 94 MW de centrales qu'elle a déjà construites et sur les équipes locales de MAYOTTE.

ASM, est propriétaire des centrales solaires qu'elle exploite. ASM porte donc les risques du projet pendant toutes ses phases de vie, à la différence d'entreprises qui ne seraient que constructeur ou qu'exploitant.

A ce titre, elle fait des choix techniques qui garantissent que cet outil industriel puisse assurer une performance conforme aux attentes sur toute la durée de vie du contrat de vente d'électricité tout en assurant un équilibre économique qui permettra de financer le projet dans de bonnes conditions.

Dans le cadre de la réalisation de ce projet, ASM s'associera avec des fabricants de modules photovoltaïques, d'onduleurs et de fabricants de batteries de premier plan et qui de surcroît rempliront les conditions de certification ISO 9001 et ISO 14001 de l'Appel d'Offres de la CRE.



Depuis juin 2019 ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE est Reconnue Garant de l'Environnement Quali PV Elec, signe de qualité pour l'installation des panneaux solaires photovoltaïques dans les règles de l'art.



III.2. Caractéristiques d'une centrale photovoltaïque

III.2.1 Composition générale d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque se compose des éléments suivants :

- **Le système photovoltaïque (1)**

Les panneaux solaires sont posés sur des structures métalliques reposant sur un support ancré au sol. On peut trouver des ancrages fixés dans le sol (pieux ou vis) ou simplement posés (plots en béton ou gabions). Les installations fixes sont orientées au nord selon un angle d'exposition pouvant varier en fonction de la localisation du projet ;

- **Les câbles de raccordement (2)**

Tous les câbles issus d'un ensemble de panneaux rejoignent des onduleurs multi-strings. Selon les caractéristiques du sol, les câbles sont enterrés ou disposés dans des fourreaux posés à même le sol. Afin de ne pas impacter les sols, les câbles électriques ne seront pas enterrés mais positionnés en-dessous des tables ;

- **Les locaux techniques (3)**

Répartis de manière homogène au sein de la centrale afin d'optimiser la production d'électricité, on y trouve les onduleurs et les transformateurs qui permettent de produire du courant alternatif 20 kV ayant les caractéristiques du réseau électrique. Enfin, le poste de livraison, porte de sortie de la centrale avant le réseau, abrite les compteurs de la production électrique ;

- **Les voies d'accès (4)**

Des pistes d'exploitation à l'intérieur de la centrale sont aménagées pour la maintenance. Il est également possible de circuler entre les rangées des panneaux pour l'entretien ou les interventions techniques ;

- **La sécurité du site (5)**

Des clôtures délimitent la centrale pour la protection des installations photovoltaïques et des personnes. La sécurisation du site est renforcée par des caméras de surveillance avec un système d'alarme.

- **Le système de stockage (3)**

Un système de stockage de l'énergie produite pourrait être à prévoir dans le cadre du projet. Ce stockage s'effectuera à l'aide de batteries installées dans des armoires mises en place.



Figure 5 : Principe d'une installation photovoltaïque au sol

III.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité. Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs. Il existe trois familles principales, le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.

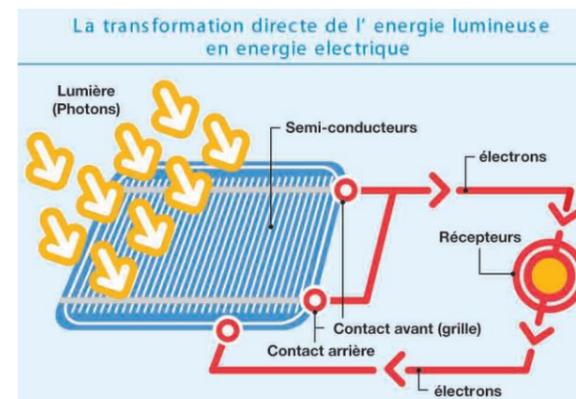


Figure 6 : Principe de production d'énergie à partir du soleil

Actuellement, les deux types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en **silicium cristallin** et les cellules en **couches minces**, mais d'autres technologies sont au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le silicium cristallin, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, est le semi-conducteur le mieux connu tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle.

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14% à 15% pour le polycristallin et près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent environ 90% du marché actuel.

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de tension dépendant de l'ensoleillement.

La centrale sera équipée d'onduleurs multi-strings (ou multi-chaîne). Cette typologie s'interpose entre les onduleurs centralisés et les onduleurs de chaîne, en permettant le raccordement de deux ou trois chaînes pour chaque unité avec des orientations, inclinaisons et puissances différentes. Du côté du générateur CC les chaînes sont reliées à des entrées dédiées et gérées par des MPPT indépendants et du côté de l'introduction dans le réseau, ils fonctionnent comme un onduleur centralisé tout en optimisant le rendement.

La fonction de l'onduleur est de transformer le courant continu produit par les panneaux en courant alternatif d'une tension de 400 Volts, avec une fréquence de 50 Hz. Chaque onduleur est ensuite raccordé à un transformateur élévateur dont le rôle est d'augmenter la tension du courant et de l'amener à 20 000 V, soit la tension du réseau public.

Enfin, un Poste de Livraison (PDL), local qui constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité, doit également être mis en limite de propriété du projet, accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDM.

Le facteur de gain d'un parc solaire photovoltaïque se situe aux environs de 6, c'est-à-dire qu'une telle installation produit environ six fois plus d'énergie qu'il n'en faut pour la construire, l'entretenir et l'éliminer. De récentes études ont montré que cette valeur augmentera sensiblement avec le développement de cette source d'énergie.

L'exploitation d'une installation photovoltaïque ne consomme pas de carburant, n'engendre pas d'émission ou de rejet polluant et est silencieuse. Les cellules et les composants disponibles sur le marché ne contiennent pas de substances dont l'élimination poserait des problèmes écologiques.

A long terme, l'énergie photovoltaïque pourra fournir 20 à 30 % de l'énergie consommée en Europe occidentale et centrale. Au niveau mondial, ce marché enregistre une croissance qui avoisine les 25 % par année.

III.3. Situation du projet

III.3.1 Localisation géographique

Le projet de centrale photovoltaïque au sol et le local de stockage d'énergie comprenant les batteries de stockage sont localisés sur la commune de Bandrélé, située au Sud-Est de l'île. Le site concerné est situé sur la carrière d'ETPC (COLAS) sur la parcelle cadastrale AX 49 présentant une surface de 19 888 m².

Situé au Nord-Ouest du village de M'Tsamoudou, à une altitude moyenne de 70 m NGM, il est en bordure de la départementale 4 qui permet de relier le Sud de l'île par l'Est.

Les coordonnées géographiques du site d'étude sont présentées dans le référentiel géodésique de référence RGM04. Les coordonnées au centre du site d'étude sont :

- X=517514.31
- Y=8568698

Le projet viendra ainsi se positionner, sans fondation profonde, sur une zone ancienne de carrière non exploitée.

III.3.2 Situation foncière

Le porteur de projet (ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE) a signé un protocole d'accord avec le propriétaire privé (ETPC - COLAS), lui octroyant la possibilité d'une réservation foncière du site. Si ASM est lauréat de l'Appel d'Offres CRE, ce protocole d'accord évoluera vers un bail emphytéotique de la parcelle concernée. La structure contractuelle retenue par les deux parties est la suivante :

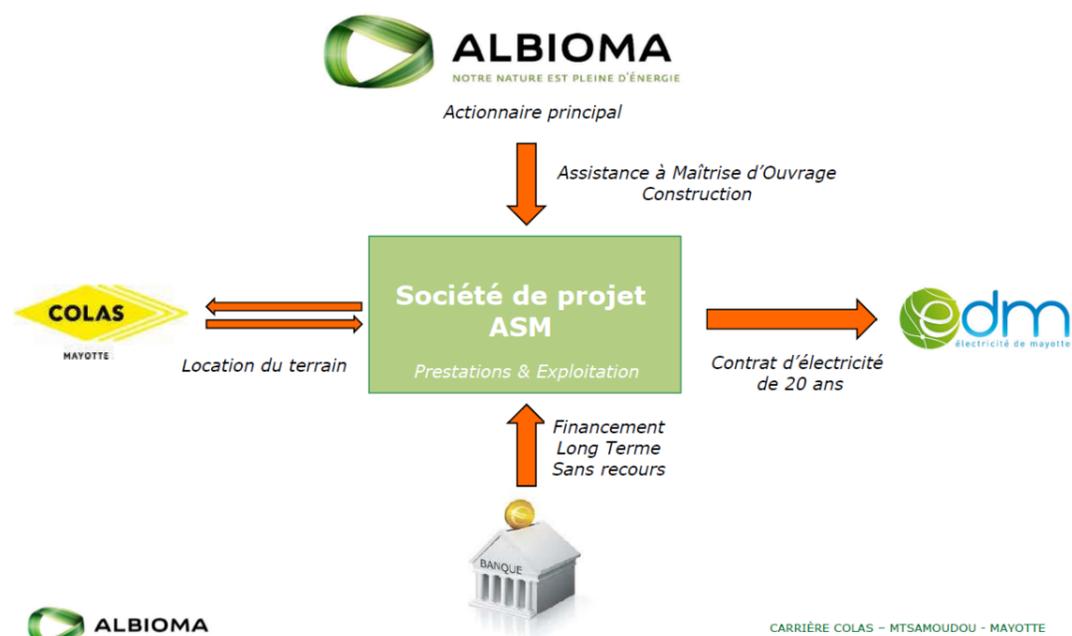


Figure 7 : Structure contractuelle reliant le propriétaire de la parcelle et l'exploitant (Source : ALBIOMA)

III.4. Présentation du projet

III.4.1 Caractéristiques générales du projet

Située sur l'ancienne carrière d'ETPC (Colas) de M'Tsamoudou, dans le village de M'Tsamoudou dans la commune de Bandrélé, un projet de centrale photovoltaïque est envisagé.

Ce projet, d'une surface globale de 7 404,85m², est partiellement situé sur la parcelle AX 49. L'installation sera couplée à un système de stockage implanté à proximité. L'ensemble sera géré et exploité par la société ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE.

L'objectif d'une plus grande indépendance énergétique de l'île de MAYOTTE requiert d'engager des efforts importants en faveur du développement des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie. Le département est d'ores et déjà engagé dans une démarche active de promotion de la transition énergétique de l'île notamment au travers de la programmation Pluriannuelle de l'Énergie de MAYOTTE. La ressource solaire à MAYOTTE présente un gisement encore sous-exploité alors que cette ressource est abondante.

La puissance de la centrale photovoltaïque projetée sera de 1 524,13 kWc. La totalité de l'énergie produite sera injectée sur le réseau EDM.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de M'Tsamoudou prévoit de s'étendre sur approximativement 37,2% de la superficie totale de la parcelle concernée pour une puissance installée prévue d'environ 1 524,13 kWc.

Le projet sera porté par ASM (cf. Figure 7), afin d'assurer le financement, la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque suivant un schéma classique de financement de projet.

- **ALBIOMA** intervient comme **actionnaire**, en s'engageant à apporter les fonds propres nécessaires au financement du projet ;
- **ALBIOMA SOLAIRE REUNION** intervient comme **maitre d'ouvrage délégué** pendant la phase de construction ;
- **ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE** intervient comme **exploitant** à partir de la mise en service :
 - L'exploitation de la centrale sera assurée par les équipes locales d'ASM, filiale d'ALBIOMA spécialisée dans l'exploitation et la maintenance des centrales solaires sur la zone OCEAN INDIEN.
 - La société est certifiée ISO 9001/14001 et ILO OSH.

Commenté [S1]: A l'attention d'ALBIOMA : Surface totale de l'implantation clôturée : 1,98 ha dans le plan d'implantation



Figure 8 : Implantation du projet sur la parcelle. (Source : Rapport de présentation, Albioma, Décembre 2019)

Commenté [S2]: A l'attention d'Albioma : Est-il possible d'avoir un plan d'implantation de meilleure qualité ?

III.4.2 Caractéristiques techniques du projet

Les principales caractéristiques du projet sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Caractéristiques techniques du projet de centrale photovoltaïque de M'Tsamoudou
(Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

NOM DU PROJET	ASYTPVG0102
Localisation	Site de l'Ancienne carrière COLAS, Village MOUSAMOUDOU 97 620 BANDRELE Région
Région	Mayotte
Tension de livraison	20 kV
Rendement nominal estimé des modules photovoltaïques	20,6 %
Puissance installée	1 524,13 kWc
Rapport entre la surface totale consommée et la puissance	5,55 m ² / kW
Rapport entre la surface totale consommée et la production annuelle estimée	4,39 m ² /MWh
Disponibilité annuelle et mensuelle (Équivalent pleine puissance)	1 538 heures/an
Hypothèses concernant l'ensoleillement de référence	2 010 kWh/m ² /an
Date de mise en service industrielle attendue	Janvier 2022
Production annuelle attendue	2 210 MWh (avec stockage)
Capacité de stockage	2 011 kWh / 1 330 kVA
Type de stockage	Batteries Li-Ion
Types de modules photovoltaïques	SunPower E20-445-COM DC
Nombre de modules	3 432
Puissance crête nominale / module	445 Wc
Onduleurs et convertisseurs	HUAWEI et TESLA ;
Locaux techniques pour installations électriques	1 CT 40 pieds et 1 plateforme béton.
Surface globale de l'installation	7 404,85m ²

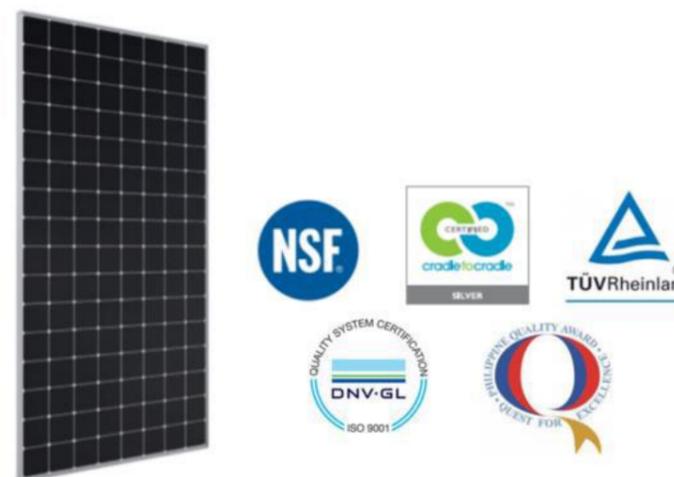
• Les modules photovoltaïques : choix technique

Pour la réponse à cet Appel d'Offres, ASM travaillera avec la société SunPower qui s'efforce de fournir des solutions solaires de haute fiabilité et de première qualité. Les produits solaires de l'entreprise sont soumis à des contrôles et tests très poussés, ce qui leur a permis d'obtenir de nombreuses certifications, telles que :

- Certifications IEC / EN
- Certification ISO 9001 :2015

- Philippine Quality Award

De plus, les panneaux solaires SunPower sont classés numéro 1 dans le scorecard de la Silicon Valley Toxics Coalition 2017 4 et sont les premiers et seuls panneaux solaires à être certifiés Cradle to Cradle™ argent. Les usines de Toulouse et De Vernejoul en France sont certifiées zéro déchet par NSF Sustainability.



Les produits de modules SunPower ont obtenu l'accréditation aux normes IEC relatives à la conception et la sécurité des modules photovoltaïques, délivrée par TÜV Rheinland (61215 ed.2 et 61730).

La nouvelle génération de modules SunPower garantit des performances supérieures et de meilleurs rendements de l'installation. Elle offre plus de simplicité en matière de montage et plus de sécurité.

Avec leur faible empreinte carbone de 345,887 gCO₂/kWh, les modules solaires SunPower sont conformes aux exigences du programme français d'appels d'offres administré par la CRE.

• Structure support des modules

La structure présélectionnée par ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE pour la réalisation du projet carrière de M'TSAMOUDOU est dimensionnée pour supporter le poids des panneaux, résister aux contraintes cycloniques et respecter les contraintes techniques imposées par les caractéristiques du site.

L'implantation de modules photovoltaïques sera faite au sol par enclavage dans le sol à une profondeur de 1 195 mm avec des orientations et inclinaisons choisies de façon optimale.

Les modules photovoltaïques sont assemblés les uns aux autres par un système de visserie inoxydable sur des structures porteuses fixes formant des tables. L'ensemble est constitué d'Aluminium. Les tables seront orientées de 10° par rapport à l'horizontal.

Chaque structure de panneaux est composée de 27 modules, soit une puissance totale de 12,015 kWc.

La hauteur maximum d'une table est de 2,129 mètres par rapport au sol. Les dimensions d'une table seront de 9,592 x 6,146 mètres.

Une hauteur minimale au-dessus du sol de 100 cm permet l'apport de lumière diffuse à la végétation sous les panneaux, ainsi qu'une meilleure répartition des eaux pluviales.

L'implantation des tables est étudiée pour optimiser l'espace disponible, en limitant l'ombre portée d'une rangée sur l'autre.

Le terrain étant en pente, il est prévu des remblais pour les zones où les tassements de terrain seraient trop prononcés.

Les câbles utilisés pour transporter l'énergie ne seront pas enterrés mais fixés sur les structures soutenant les panneaux de manière à ne pas endommager le substrat. La seule tranchée prévue est celle faisant le lien entre la centrale et le local technique.

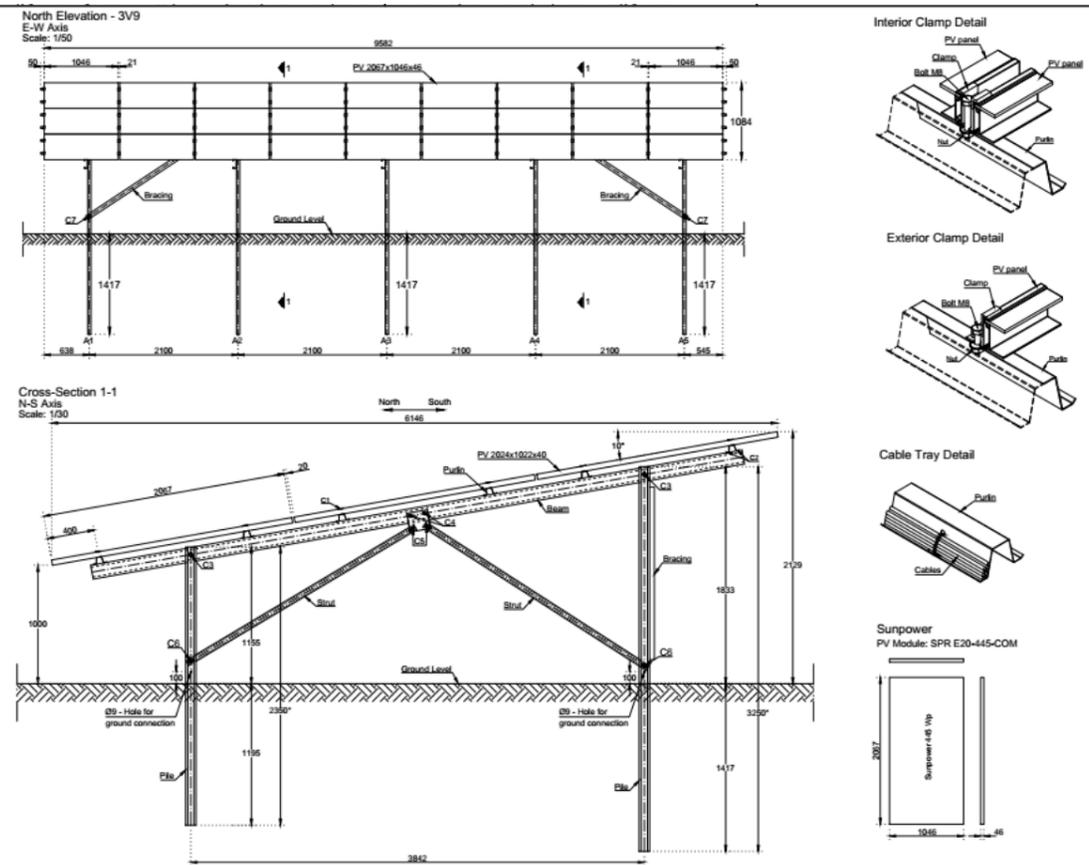


Figure 9 : Table du site ENERSADO (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

• **Le stockage d'Énergie : batterie technologie du lithium-ion**

Le dimensionnement de la capacité des batteries est l'élément stratégique des centrales avec stockage. Cela doit être réalisé en fonction de l'historique d'ensoleillement du site et des conditions de fonctionnement de la centrale dans le cadre de l'Appel d'Offres (Plateforme EMS).

Pour déterminer le dimensionnement optimal de la capacité de stockage sur site, une étude préliminaire sera réalisée par BERTIN Technologies.

Les critères à respecter sont :

- Un stockage minimum pouvant contenir une énergie utile de 0.5 kWh par kW de puissance installée.
- Une puissance utile en injection et en soutirage devant être au moins de 0.5 kW par kW de puissance installée.

ASM prend comme hypothèse préliminaire un ratio de 1.23 KWh/KW installé, soit 1 MEGAPACK de TESLA pouvant délivrer 2 011 kWh.



Figure 10 : Batteries Li-Ion de la centrale Leclerc (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

Le partenaire pour la fourniture de batteries Lithium est la société TESLA, société certifiée comme demandé dans l'appel d'offre.

ASM a fait le choix des batteries électrochimiques au lithium pour leur maturité industrielle, leur bon rendement et pour leur adéquation au niveau quantité d'énergie-puissance demandées pour cette application. L'entretien et la maintenance de ces équipements est réalisée par ses équipes d'exploitation qui sont formés pour intervenir en cas de pannes. Les avantages de ces batteries sont :

- La densité énergétique des batteries Li-ion est élevée limitant ainsi leur emprise au sol ;
- Le rendement faradique de charge est proche de 100 % et l'autodécharge est faible (moins de 5% par an) ;
- La durée de vie calendaire peut atteindre plus de 20 ans sur des milliers de cycles ;
- Le fonctionnement se fait entre -30 et +60°C ;
- Les batteries sont étanches et ne nécessitent pas de maintenance.

TESLA développe dans le solaire, des batteries résidentielles (Powerwall), ainsi que dans des systèmes à grande échelle avec le Powerpack et le Megapack.

Les deux produits de stockage reposent sur l'architecture du groupe motopulseur et sur les composants utilisés dans les véhicules électriques conçus et fabriqués par Tesla où la chimie est optimisée en fonction des applications. Les entreprises et les services publics peuvent stocker de l'énergie durable et renouvelable, gérer la demande d'énergie, fournir de l'alimentation de secours et accroître la résilience du réseau.



Figure 11 : Containers TESLA accueillant les batteries de stockage (1) (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

Pour des raisons de sécurité et afin que leurs performances ne soient pas dégradées pendant le transport, les batteries Lithium sont transportées dans des containers réfrigérés.



Figure 12 : Containers TESLA accueillant les batteries de stockage (2) (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

Une fois les containers en place, les modules de stockage sont rackés et câblés par les techniciens de TESLA.

- **La conversion d'énergie**

La conversion d'énergie se fera avec :

- Conversion partie solaire avec 23 onduleurs solaire DC /AC ;
- Conversion de tension avec un transformateur double enroulement.

La partie solaire sera équipée de convertisseurs solaires de la marque HUAWEI.

La centrale sera équipée de 23 onduleurs qui seront intégrés dans un local technique. L'intégration des onduleurs sera réalisée en usine, les onduleurs arriveront sur le site dans les containers, câblés et prêts à fonctionner.

Les onduleurs et le poste électrique HTA de la centrale photovoltaïque seront intégrés dans des containers surélevés. Ils seront positionnés sur des fosses techniques ou sur des plots béton afin de

permettre le passage des câbles et le raccordement des équipements. Au total, la centrale sera composée de :

- Dalle béton → Batteries Lithium et convertisseur DC/AC ;
- 1 container 40' → Onduleurs solaires et transformateur.



Figure 13 : Container de conversion d'énergie comprenant l'électronique de puissance et le poste HTA (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

- **Partie stockage : MegaPACK TESLA**

Le Megapack de Tesla, un système de stockage d'énergie à batterie à la pointe de la technologie, offre une large compatibilité d'applications et une installation rationalisée en intégrant les batteries, l'électronique de puissance, la gestion thermique, l'appareillage de commutation CA et les commandes de batterie dans un système clé en main préassemblé. Le Megapack est construit sur la même plateforme technologique et comprend les mêmes sous-systèmes de base que le Tesla Powerpack, sa grande capacité réduit les coûts unitaires et améliore l'efficacité de l'installation pour les projets à grande échelle. Le Megapack est une solution modulaire et évolutive conçue de manière optimale pour les déploiements à grande échelle tels que ceux proposés pour SpaldingBESS.

La conception unique de Megapack offre une valeur supérieure grâce au pré-assemblage entièrement intégré, à la flexibilité de conception, à l'efficacité, aux performances et à la sécurité :

- **TECHNOLOGIE AVANCÉE** : Fabriqué à Sparks, NV, le Megapack intègre la 4e génération des technologies de base de Tesla, y compris les cellules de batterie, l'électronique de puissance, la gestion thermique et les commandes, tirant parti de leurs années d'expérience dans la conception et la construction de véhicules électriques et de produits de stockage d'énergie fixes. Leurs systèmes sont connus pour avoir des coûts de cycle de vie les plus bas, une efficacité élevée et des performances optimales sur le marché.

- **MODULARITÉ** : Le système Megapack s'adapte aux besoins d'espace, de puissance et d'énergie des applications de services publics, d'une ressource de support de sous-station de distribution plus petite à une usine de réserve de filage à l'échelle de transmission. Les mégapacks peuvent être configurés pour différentes durées selon les besoins de l'utilisateur.
- **SOLUTION INTÉGRÉE** : Le Megapack comprend des modules de batteries, un onduleur, un système thermique et un disjoncteur principal CA, tous préassemblés et testés en usine dans un boîtier non occupable et scellé dans un environnement.
- **SÉCURITÉ** : les produits énergétiques industriels de Tesla ont subi des tests rigoureux. Megapack est conçu avec la sécurité comme une priorité absolue et garantit que le système est non seulement sûr pendant son fonctionnement, mais également pendant le transport, la mise en service, la maintenance et la mise hors service. Tesla est la seule entreprise à avoir réalisé une évaluation à grande échelle des risques d'incendie de sa technologie de système de batterie, garantissant que les systèmes brûlent de manière sûre et contrôlée.
- **CONTRÔLE THERMIQUE LIQUIDE** : Le système de gestion thermique de pointe de Tesla utilise un liquide de refroidissement pour optimiser la température dans les cellules. Ce niveau de contrôle de température granulaire optimise l'efficacité opérationnelle en fournissant les pertes parasites les plus faibles de l'industrie et maximise la durée de vie des cellules de la batterie par rapport aux systèmes de batteries traditionnels refroidis par air. Le refroidissement liquide est également utilisé dans leurs onduleurs bidirectionnels pour garantir une efficacité élevée et prolonger la durée de vie de la gestion électronique de la puissance.
- **CONÇU POUR LES ENVIRONNEMENTS DIFFICILES** : Le Megapack est conçu pour une utilisation en extérieur dans presque tous les environnements. Avec un entretien de routine, le système est protégé contre la poussière, la pluie et l'humidité pendant toute sa durée de vie.



Figure 14 : Megapack de TESLA (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)

• Organisation du site

La centrale photovoltaïque sera surveillée et conduite à distance par télé-suivi 24h/24. Périodiquement du personnel habilité passera sur le site pour la maintenance et l'entretien des installations, le débroussaillage des abords, le lavage des modules (si nécessaire), les remplacements de petits matériels et la maintenance des onduleurs et transformateurs.

Un gardiennage, via la mise en place d'une présence humaine 24h/24 sur le site est également envisagé. Le recrutement d'un gardien sera fait préférentiellement sur l'un des villages voisins (M'Tsamoudou).

La construction des installations sera effectuée sur une durée prévisionnelle du chantier de 4 mois.

III.4.2.1. Un projet de développement durable

• Une installation de production d'électricité propre

La production annuelle attendue sur le site est de 2,210 GWh (soit 2 210 MWh), soit pour une période d'exploitation de 20 ans, une production moyenne de 44,2 GWh (soit 44 200 MWh sans application des coefficients de pourcentage de perte).

Selon les données du bilan annuel d'EDM datant de 2019, et du recensement de l'INSEE de 2017, la consommation électrique moyenne à Mayotte est de 0,66 MWh/an/hab. Ainsi, la production annuelle envisagée correspond à la consommation annuelle moyenne de près de 3 350 habitants mahorais.

La mise en place de la centrale solaire photovoltaïque permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ **1 576 tonnes CO₂/an** (le facteur d'émission d'électricité à Mayotte considéré est de 780 gCO₂/kWh, source ADEME)⁴.

• Une installation à caractère temporaire

A la fin de la période d'exploitation, ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE s'engage à **réhabiliter l'ensemble de la zone concernée** en retirant les panneaux et les locaux techniques.

Le démantèlement sera réalisé par une société spécialisée sous la direction d'ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE. Il consistera en un démontage de l'ensemble des structures métalliques et béton. L'ensemble sera intégré aux filières de traitement des déchets locaux.

Le béton sera, soit réutilisé dans le cadre d'un projet similaire, soit traité en centre de tri des déchets du BTP (2 sites existants sur l'île de MAYOTTE à ce jour).

Les structures métalliques suivront la filière locale de traitement des aciers.

Les installations photovoltaïques seront exportées en métropole pour un traitement conforme aux normes en vigueur au moment du démontage.

ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE s'engage à remettre en état ces installations de stockage de déchets après avoir finalisé son exploitation et le démantèlement des infrastructures.

III.4.2.2. Respect des conditions d'admissibilité de la centrale solaire aux critères de l'appel d'offre

• Caractéristiques de l'installation

Le projet de la carrière de MOUTSAMOUDOU consiste bien en la réalisation d'une installation utilisant une technique de conversion du rayonnement solaire en électricité à partir d'une technologie photovoltaïque.

D'autre part, il s'agit bien d'une installation nouvelle, tel que défini dans le cahier des charges : il s'agit d'une installation qui ne sera pas mise en service avant la date de publication des résultats de l'appel d'offres par le Ministre.

La puissance installée de l'installation qui sera mise en œuvre correspond bien à la puissance définie à l'article 1 du décret n°2000-877 du 7 septembre 2000, c'est-à-dire qu'il s'agit de la puissance crête. La puissance crête d'un panneau – et au-delà de l'installation – étant définie comme la puissance maximale sous les conditions de tests standards : Valeurs à température nominale d'opération de la cellule (NOCT) : ensoleillement 800W/m², température 20°C, vitesse du vent 1 m/s.

Selon le rapport de présentation d'ALBIOMA, cette puissance est de **1 250,90 kWc**, donc installations au sol couplant production et stockage, de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 5 MWc, contraintes à respecter pour le cas de la famille n°1 C.

⁴ Les détails du calcul sont donnés dans le chapitre VI.2.1.

- **Démantèlement de l'installation**

ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE s'engage à démanteler l'ensemble de l'installation à l'arrêt de l'exploitation du site. La totalité des équipements sera démontée et les matériaux évacués vers les filières de récupération et de recyclage adéquates. La durée prévue de démantèlement est de 2 mois.

Les conditions d'admissibilité sont donc bien respectées par ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE pour le projet Carrière de M'TSAMOUDOU présenté ici.

Commenté [S3]: A l'attention d'ALBIOMA :
Est-ce que ce sont les conditions d'admissibilité à l'AO CRE ?

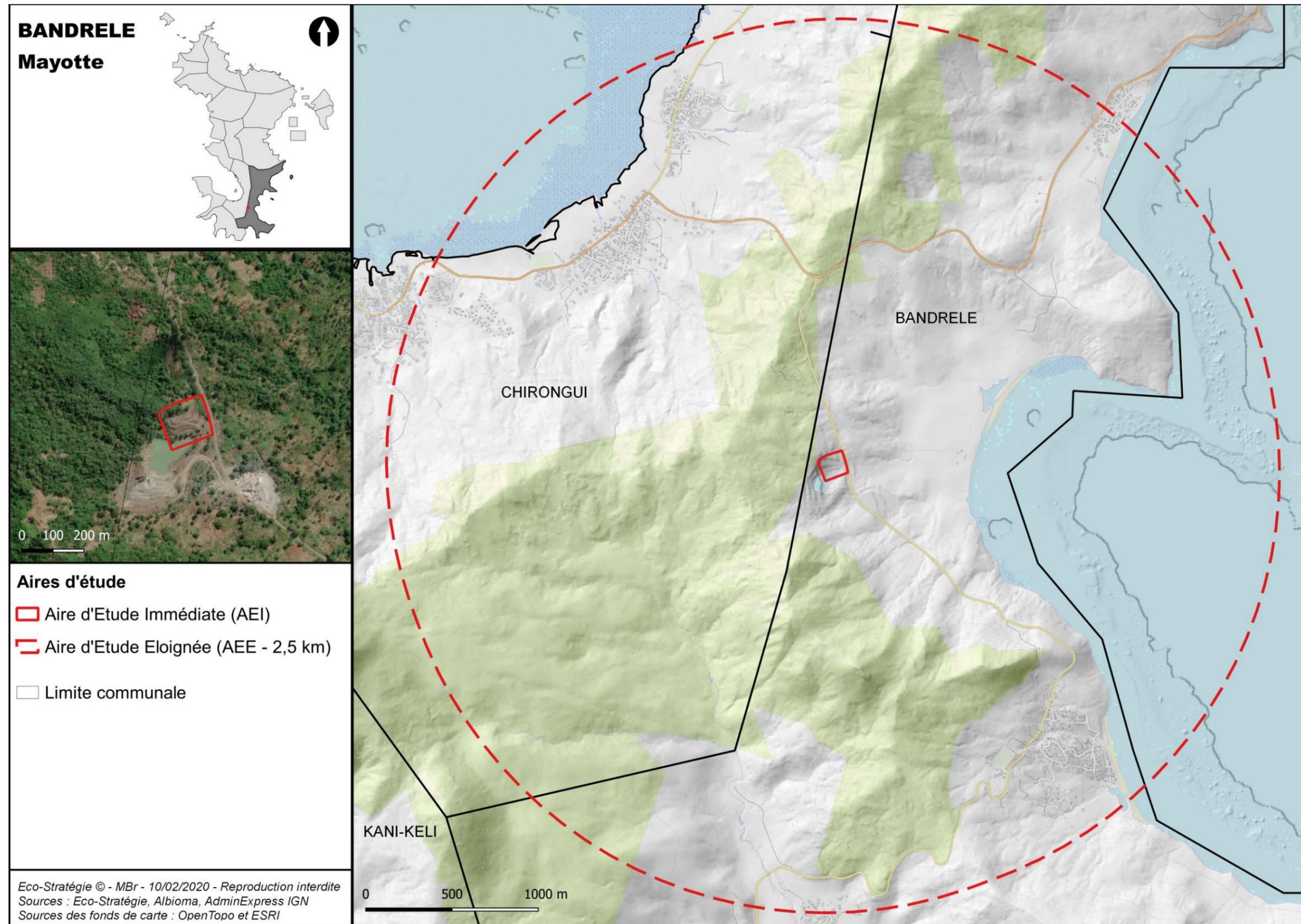


Figure 15 : Localisation du projet (Source : Eco-Stratégie Réunion, Fond de carte Géoportail)

III.5. Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence

III.5.1 Plans, schémas et programmes applicables mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement

Parmi les plans, schémas et programmes listés à l'article R.122-17 du code de l'environnement, le projet de centrale photovoltaïque au sol de M'Tsamoudou est concerné par :

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité du projet de Koungou
Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n°1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Fonds FEADER 2014-2020 pour Mayotte : axe stratégique sur la gestion durable des ressources et des risques : pour la production d'EnR, efficacité énergétique et mobilité durable ↪ Projet compatible avec cette politique
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L.321-6 du code de l'énergie	↪ Non concerné (réseau RTE en France métropolitaine)
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L.321-7 du code de l'énergie	↪ Non concerné (réseau RTE en France métropolitaine)
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du code de l'environnement	SDAGE Mayotte 2016-2021 ↪ Compatible Cf. §III.5.5.1 sous respect des prescriptions en termes de gestion du risque inondation
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Ouest	∅ Pas de SAGE
Document stratégique de façade prévu par l'article L.219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L.219-6 du même code	Document Stratégique de Bassin Maritime (DSBM) en cours d'élaboration ↪ Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L.219-9 du code de l'environnement	↪ Non concerné (s'applique au milieu maritime métropolitain)
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L.222-1 du code de l'environnement	∅ Pas de SRCAE
Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L.228-3 du code de l'environnement.	↪ Non concerné
Charte de Parc naturel régional prévue au II de l'article L.333-1 du code de l'environnement	∅ Parc naturel régional ↪ Non concerné
Charte de Parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	∅ Parc naturel national ↪ Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée non motorisée prévu par l'article L.361-2 du code de l'environnement	∅
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L.371-2 du code de l'environnement	∅
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L.371-3 du code de l'environnement → Schéma d'Aménagement Régional (SAR) approuvé le 22/11/2011	∅ SAR en cours d'élaboration – PADD en vigueur ↪ Compatible Cf. §III.5.2.1
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L.122-4 même du code	∅ Zone Natura 2000 à Mayotte ↪ Non concerné
Schéma mentionné à l'article L.515-3 du code de l'environnement	↪ Compatible Cf. § V.1.3.4
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L.541-11 du code de l'environnement	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement ↪ Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L.541-11-1 du code de l'environnement	
Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L.541-13 du code de l'environnement	
Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L.541-14 du code de	

l'environnement	
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L.542-1-2 du code de l'environnement	
Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics de l'Ain prévu par l'article L.541-14-1 du code de l'environnement	
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L.566-7 du code de l'environnement	↪ Non concerné (en dehors du TRI)
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R.211-80 du code de l'environnement	Applicable aux exploitants agricoles et toute personne physique ou morale épandant des fertilisants azotés sur des terres agricoles ↪ Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L.122-2 du code forestier	↪ Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L.122-2 du code forestier	↪ Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L.122-2 du code forestier	↪ Non concerné
Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L.122-12 du code forestier	Projet hors massif forestier ↪ Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L.621-1 du code minier	Schéma départemental des carrières de Mayotte (Octobre 2015) : projet située à proximité immédiate de la carrière de M'Tsamoudou en exploitation sans nuire à l'activité ↪ Compatible
4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R.103-1 du code des ports maritimes	↪ Non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L.126-1 du code rural et de la pêche maritime	↪ Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L.923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	En cours d'approbation ↪ Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L.1212-1 du code des transports	↪ Non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L.1213-1 du code des transports → PRGDT	PRGDT
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L.1214-1 et L.1214-9 du code des transports	∅ PDU
Contrat de Plan Etat-Région (CPER) prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification → CPER 2015-2020 de Mayotte : Thématique n°3 : Gestion des ressources énergétiques et environnementales (transition énergétique et écologique)	Projet s'inscrivant dans la politique ↪ Compatible avec l'objectif Stratégique n°2 de la Thématique n°3
Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire prévu par l'article 34 de la loi n°83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions → SAR	∅ SRADT
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n°83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions → SAR	∅ SMVM (SAR en cours d'élaboration)
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n°83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	∅ SDS des Exploitations de Cultures Marines ↪ Non concerné
Plan Local d'Urbanisme	PLU approuvé par délibération du Conseil Municipal n° 33/CB/2011 du 27 Mai 2011 ↪ Compatible Cf. § III.5.4

III.5.2 Les documents d'urbanisme opposable

III.5.2.1. Le PADD de Mayotte

Mayotte dispose d'un document d'urbanisme territorial, le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) approuvé par décret pris, après avis du Conseil d'Etat, le 22 Juin 2009. Applicable jusqu'en 2017, le Conseil Départemental de Mayotte a prescrit en Mars 2010 la révision générale.

La loi de départementalisation de Mayotte de Décembre 2010, fait évoluer en Schéma D'Aménagement Régionale (SAR), comme dans les autres DROM. Les travaux de 2013 et 2016 n'étant pas allés à leur terme, ils n'ont donc aujourd'hui aucune valeur réglementaire. Toutefois, ils peuvent être intéressants à titre informatif.

Le Département de Mayotte a relancé la démarche et le travail d'élaboration est en cours.

Dans les DROM, le SAR a valeur de SRCE (art. L. 371-4 du Code de l'environnement issu de la loi Grenelle II). Le SAR vaut également SMVM et SRCAE. Par conséquent, les éventuels éléments issus des projets de SRCE et SMVM n'ont pas de valeur réglementaire, mais peuvent être utilisés comme base documentaire.

Le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable) est le document qui « fixe les objectifs des politiques publiques d'urbanisme en matière d'habitat, de développement économique, de loisirs, de déplacements des personnes et des marchandises, de stationnement des véhicules et de régulation du trafic automobiles » (article L.122-1 du Code de l'urbanisme).

Le PADD affirme deux exigences :

- Préserver le littoral mahorais de toute transformation radicale de sa vocation actuelle dans l'attente des projets de développement plus précis de la part des collectivités locales (PLU)
- Limiter les risques d'une consommation foncière non maîtrisée, dans un contexte de raréfaction de l'espace disponible, en particulier sur le littoral, et ce, afin de préserver des capacités de développement pour l'avenir.

Il retient également les principes suivants :

- Développer le territoire de manière équilibrée, par une politique de répartition des équipements et des services et par un développement des transports.
- Dans les zones rurales, les politiques de l'habitat visent à améliorer le confort et la qualité de vie pour les populations qui y vivent aujourd'hui et à satisfaire aux besoins des nouveaux ménages.
- Dans les zones urbaines, les politiques de l'habitat visent à répondre aux besoins de renouvellement des grandes zones d'habitat précaire et à satisfaire aux nouveaux besoins émergents en logement pour les primo-accédants et les jeunes ménages.
- Les espaces littoraux et marins font l'objet de prescriptions et de recommandations spécifiques.

Selon la cartographie du PADD (cf. Figure 16), l'AEI se localise au sein des **espaces à vocation naturelle et agricole**, à la transition avec les espaces de nature de protection stricte.

Concernant ces espaces, le PADDM précise que « Compte-tenu des connaissances disponibles sur l'occupation des sols à Mayotte, **il n'est ni possible ni souhaitable de distinguer précisément les espaces à vocation naturelle et agricole autres que les espaces naturels à forte valeur patrimoniale ayant fait l'objet d'un travail de caractérisation et d'identification rigoureux. Dès lors, l'analyse de la situation existante et les objectifs poursuivis au travers du PADD conduisent à ne pas localiser d'espaces à vocation spécifiquement agricole.**

Cette contrainte ne doit toutefois pas conduire à négliger l'importance des activités agricoles dans la régulation du développement urbain et dans la mise en valeur du patrimoine naturel et paysager.

La carte de destination générale des sols fait donc figurer les **espaces dont la vocation dominante à préserver à l'horizon du PADD est naturelle ou agricole.** [...] Cette vocation dominante signifie qu'en dehors des extensions urbaines en continuité des espaces, ces espaces peuvent accueillir uniquement les activités et installations suivantes :

- Les constructions et aménagements liés directement à l'exploitation agricole, forestière et aquacole ;
- Les équipements légers pour le développement des loisirs, du tourisme « vert » et la découverte des milieux ;
- Les équipements et infrastructures pour le stockage, la valorisation ou l'élimination des déchets, l'assainissement des eaux usées et l'adduction en eau potable ;
- Les équipements liés à l'exercice des missions de sécurité civile ;

▪ **Les carrières.** »

Rappelons que l'AEI se localise sur l'ancienne carrière COLAS de M'Tsamoudou sur une zone non exploitée.

D'après la carte de synthèse des orientations fondamentales du PADD, le projet se situe en espace à vocation naturelle et agricole. Notons que le site d'étude s'implante dans une ancienne zone d'exploitation de carrière, aujourd'hui remblayée (site dégradé). Il est compatible avec les orientations fondamentales du PADD dans la mesure où il se cantonne aux espaces déjà perturbés par l'activité extractive.

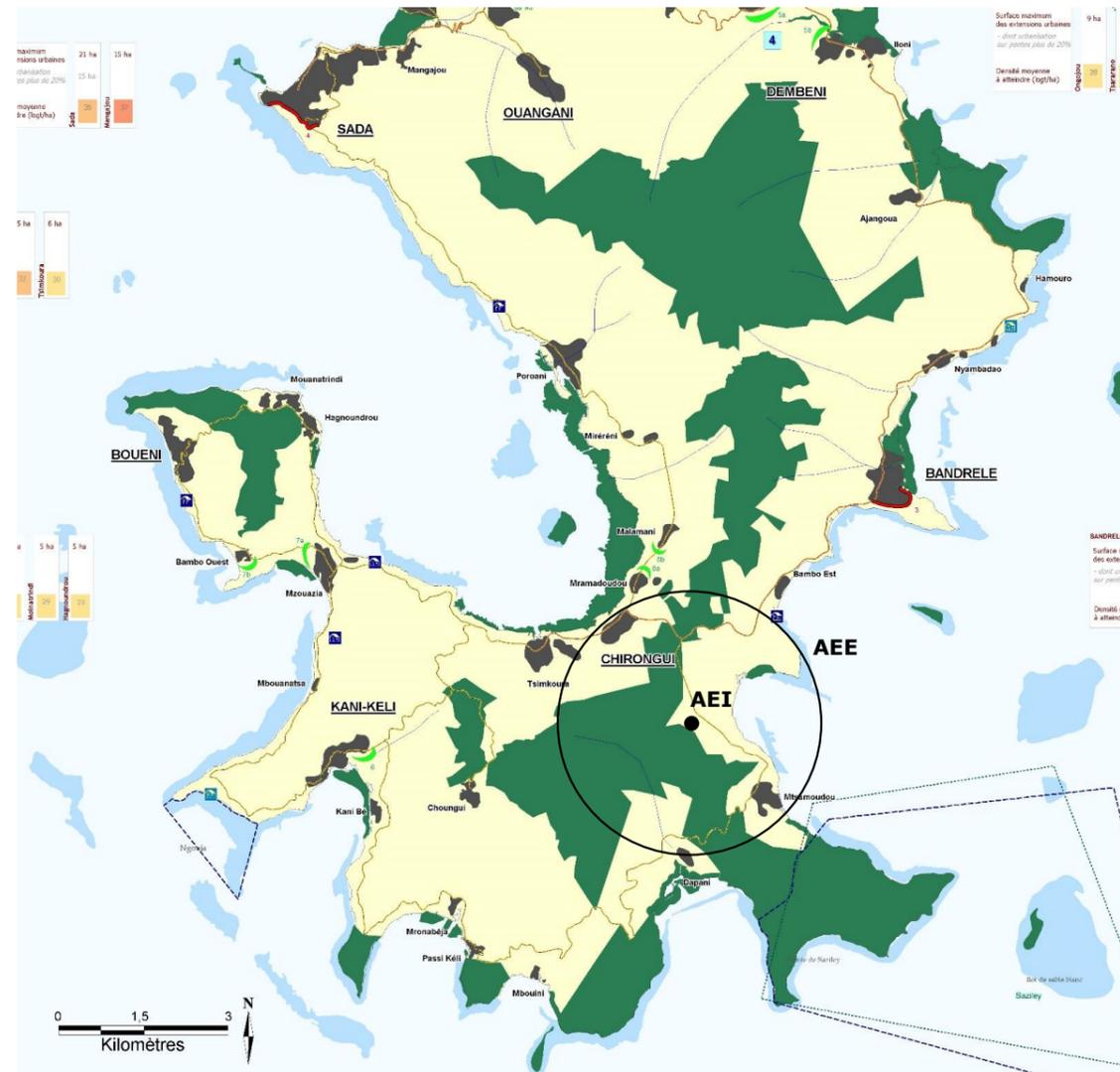


Figure 16 : Carte de la destination générale des sols (Source : PADDM)

Légende :

-  Espaces bâtis existants (zones de densification et de renouvellement urbain)
-  Espaces naturels de protection stricte
-  Espaces à vocation naturelle et agricole
-  Zone de développement touristique majeure potentielle
-  Limite de principe aux extensions urbaines

III.5.3 Le SCoT

Mayotte ne dispose d'aucun SCoT approuvé.

III.5.4 Le PLU : zonage et règlement d'urbanisme

Source : PLU approuvé par délibération du Conseil Municipal n° 33/CB/2011 du 27 Mai 2011

III.5.4.1. Le projet d'Aménagement et de Développement Durable communal (PADD communal)

Le PADD de la commune fixe cinq grandes orientations :

- Protéger et valoriser les espaces naturel et agricole ;
- Mettre en œuvre une politique du logement en phase avec les besoins de la population ;
- Prévoir les équipements publics nécessaires à l'évolution de la commune ;
- Organiser les déplacements ;
- Accompagner et prolonger le développement économique de la commune.

Afin d'être compatible avec le PADD, le projet de centrale photovoltaïque ne devra pas remettre en question ces orientations. A titre d'exemple :

- L'emplacement des modules ne devra se faire qu'en zone Ne (les champs solaires sont interdits en zone A) ;
- Le projet pourra participer au développement économique de la commune, par la création d'emplois en phase chantier, pour les habitants de la commune ;
- Il ne devra pas constituer un obstacle au développement touristique de la commune (attention particulière au paysage).

III.5.4.2. Le plan de zonage et le règlement d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Bandrélé a été approuvé le 27 mai 2011. Il est représenté par la Figure 17.

Le site d'étude s'inscrit en **zone naturelle** en dehors de la bande littorale ne faisant pas l'objet d'une protection stricte (Ne). A l'Ouest, se trouve une zone naturelle de protection stricte (Nps). L'Est est quant à lui en zone vouée à l'activité agricole (A).

Selon le PLU de Bandrélé, le site d'étude s'inscrit en zone naturelle en dehors de la bande littorale (Ne).

- **Zone naturelle en dehors de la bande littorale ne faisant pas l'objet d'une protection stricte (Ne)**

Il s'agit de zones dont le caractère naturel est à préserver en raison, d'une part, de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique,

historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espace naturel.

Selon le règlement du PLU :

En **zonage Ne** sont interdits la construction des bâtiments à usages d'habitation, agricole, de bureau, de service, de commerce, d'artisanat, de stockage et de loisir.

Sont admis sous conditions notamment :

- L'amélioration, l'extension limitée ou la reconstruction des constructions existantes notamment celles liées à l'aérodrome.
- La construction, l'extension et la réfection de bâtiments et installations nécessaires aux services publics et d'intérêt public notamment les ouvrages d'infrastructures des voies de communication routières et piétonnières, ainsi que les installations techniques nécessaires au fonctionnement des services publics de distribution d'énergie électrique, d'alimentation en eau potable et d'assainissement, et de télécommunication. **Sont notamment autorisés les champs de panneaux solaires et leurs installations afférentes.**
- Les aménagements suivants, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux.
 - Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux : les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés ; les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public ; les postes d'observation de la faune ; les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité tels que les sanitaires et les postes de secours
 - Les aires de stationnement, privées ou publiques, indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces par la résorption du stationnement irrégulier
 - Les murs de clôtures, murs coupe-vent, murs de soutènement, murs-écrans
 - L'ouverture et l'exploitation de carrières.
 - Les poteaux, pylônes, candélabres ou éoliennes ainsi que les antennes d'émission ou de réception de signaux radioélectriques
 - Les aires naturelles de camping.

Le règlement du PLU de la zone Ne est fourni en Annexe n°1 : Règlement du PLU du zonage Ne.

III.5.4.3. Le plan des servitudes

La commune de Bandrélé ne dispose d'aucune servitude.

III.5.4.4. Les emplacements réservés

Aucun emplacement réservé n'a été recensé au droit du projet.

Le projet est en accord avec le PLU, sous réserve de ne pas compromettre le caractère naturel de la zone. A noter que le site d'étude est situé sur une la zone de l'ancienne carrière à ciel ouvert de roches basaltiques de M'Tsamoudou, pouvant être considéré comme site dégradé.

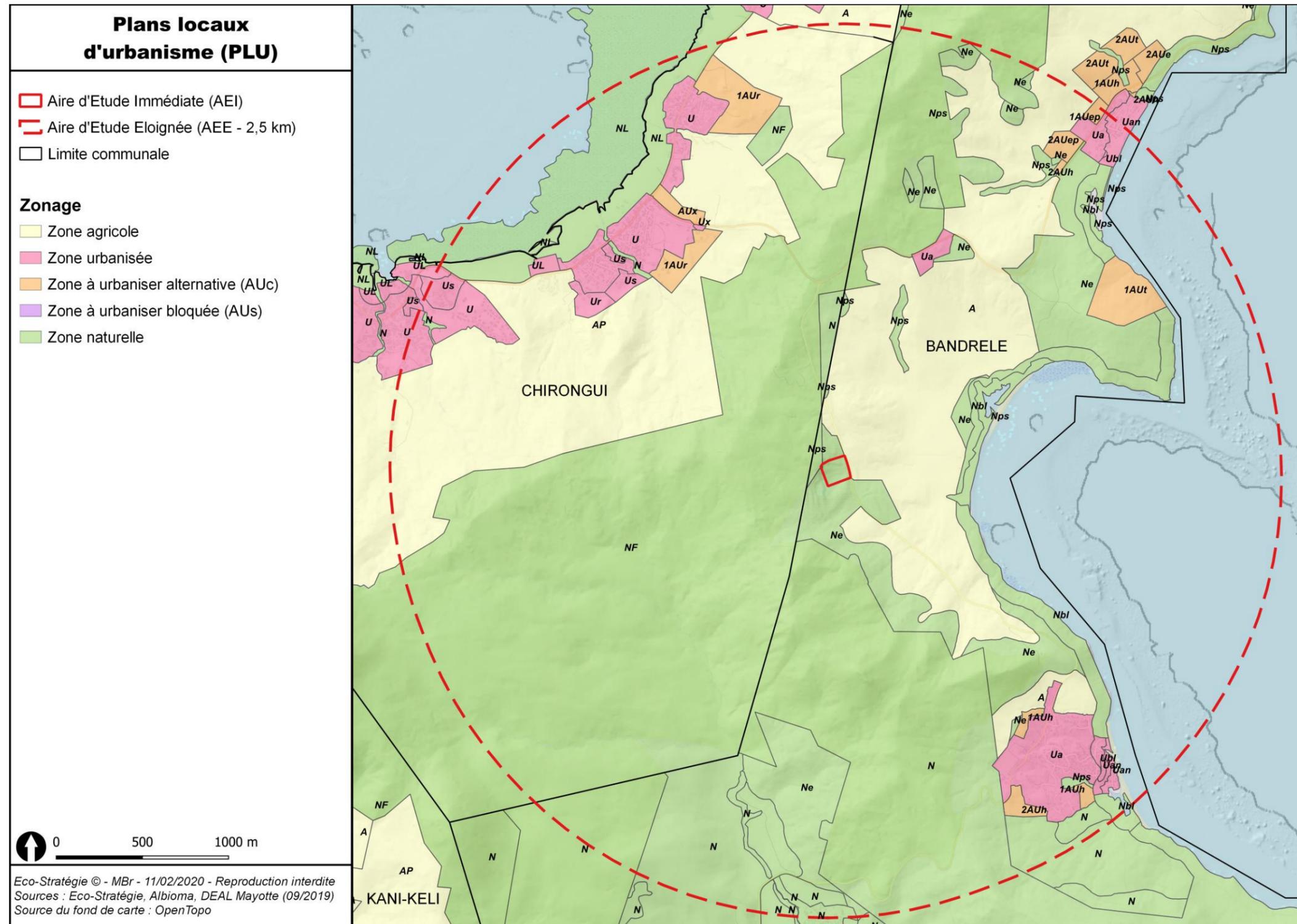


Figure 17 : Zonage du PLU en vigueur sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie 2020 à partir du PLU de Bandrélé)

III.5.5 Les enjeux des documents cadres du milieu aquatique

III.5.5.1. Le SDAGE 2016-2021

Le SDAGE Mayotte a été adopté le 26/11/2015 et approuvé le 27/11/2015. Il constitue la suite du SDAGE 2010-2015. La Directive Européenne « calendrier » 2013/64/UE du 17 décembre 2013, fixe pour Mayotte un décalage de 6 ans par rapport aux autres districts hydrographiques français et européens. Ainsi, le cycle de gestion 2016-2021 est le premier cycle de gestion officiel de Mayotte. Le rapportage au niveau national et européen incombe donc à Mayotte pour la période 2016-2021 (ce qui n'était pas le cas pour la période 2010-2015).

Conformément au texte de la directive cadre européenne sur l'eau, quatre objectifs principaux sont visés par le SDAGE :

- Assurer la non-dégradation des milieux aquatiques, objectif traité dans l'ensemble des orientations et dispositions du SDAGE,
- Supprimer ou réduire à l'horizon 2020 les substances dangereuses prioritaires et les substances dangereuses, objectif traité dans l'orientation fondamentale 3 « Lutter contre les pollutions », les objectifs nationaux étant rappelés au paragraphe « Objectifs de réduction d'émissions de substances toxiques » du présent chapitre ;
- Assurer la préservation des zones protégées au titre de réglementations préexistantes ;
- Atteindre le bon état des eaux, objet du présent chapitre.

Les orientations du SDAGE affirment le besoin essentiel de préserver la qualité de la ressource en eau superficielle pour assurer l'alimentation des populations dans le cadre d'un équilibre quantitatif apte à préserver l'écologie des milieux.

Ces priorités d'actions s'inscrivent dans un contexte économique et financier très contraint. De ce fait, proposition est faite de concentrer les sept orientations fondamentales du précédent SDAGE en 5 orientations principales :

1. Réduire la pollution des milieux aquatiques,
2. Protéger et sécuriser la ressource pour l'alimentation en eau de la population,
3. Conserver, restaurer et entretenir les milieux et la biodiversité,
4. Développer la gouvernance et les synergies dans le domaine de l'eau,
5. Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion, submersion marine).

Le projet n'a pas vocation à émettre des rejets vers le milieu naturel, hormis les eaux de ruissellement pluvial. Il est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'AEP. En revanche, il est soumis à un aléa inondation fort à l'Est et au Sud du site d'étude. Il devra se conformer aux prescriptions réglementaires du PPRn en cours d'élaboration pour la gestion de ce risque.

Sous respect des prescriptions réglementaires de construction en termes de risque inondation, le projet est compatible avec le SDAGE.

III.5.5.2. Le SAGE

Mayotte ne dispose d'aucun SAGE.

IV. METHODOLOGIE

IV.1. Généralités

A la base de l'évaluation des impacts du projet, la définition de la sensibilité de chaque enjeu est l'étape clé de l'étude d'impact.

Cette définition est croisée par plusieurs sources d'informations :

- Visites et expertises de terrain ;
- Utilisation de données systèmes d'information géographique accessible sur Internet et transmises par l'ALBIOMA ;
- Utilisation d'outils informatiques variés (logiciels de cartographie et de dessin) ;
- Collecte de données auprès d'organismes particuliers et qualifiés dans le domaine environnemental concerné.

IV.2. Périmètre d'études

Deux aires d'étude sont différenciées afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux à plusieurs échelles :

- L'Aire d'Etude Immédiate – AEI, dénommée aussi zone ou site d'étude : il s'agit d'une zone d'implantation potentielle du projet qui délimite la zone de réalisation des inventaires naturalistes. Sa superficie est de 1,98 ha ;
- L'Aire d'Etude Eloignée – AEE : elle correspond à un rayon de 2,5 km dans laquelle s'implante le site d'étude. L'objectif est de replacer le site dans son contexte environnemental, humain ou paysager, de vérifier l'existence d'interrelations entre le périmètre d'étude et les zonages du patrimoine naturel, identifier les co-visibilités, recenser les ICPE et les pôles économiques locaux, etc.

Le tout permet d'avoir une vision plus globale de l'ensemble des thèmes étudiés. Les aires d'études sont visibles dans la [Figure 15](#).

IV.3. Méthodologie de l'état initial

IV.3.1 L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire

Source : Ministère De L'écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement – Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact.

D'après le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, 2011) :

- L'**enjeu** représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est **indépendante du projet** : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet ;
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du projet sur l'enjeu étudié : **ici la sensibilité a été utilisée seulement pour le paysage et le patrimoine.**

L'analyse de l'état initial n'est pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (les enjeux). Il est, avant tout, une **analyse éclairée de ce territoire**, par la hiérarchisation des enjeux recensés, en les confrontant aux différents effets potentiels d'un projet de type photovoltaïque, pour en déduire la sensibilité du site vis-à-vis d'un tel projet.

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Un inventaire diagnostique portant sur la faune, la flore et les habitats a été réalisé sur l'aire d'étude en consultant au préalable les données bibliographiques disponibles (cf. chapitre Bibliographie).

IV.3.2 Méthodologie des études spécifiques

IV.3.2.1. Milieu physique

L'état initial du milieu physique a consisté en une collecte de données sur les thématiques suivantes, complétée d'une sortie de terrain et suivie d'une phase d'analyse de :

- La géologie, la pédologie et l'hydrogéologie ;
- La topographie et l'hydrographie ;
- La climatologie ;
- L'air et les émissions de gaz à effet de serre ;
- Les risques naturels ;
- Les zones humides.

IV.3.2.2. Milieu humain

Chaque thématique du milieu humain du territoire étudié (occupation du sol, démographie et habitat, activités, réseaux, cadre de vie, santé, etc.) a fait l'objet d'une recherche de données, complétée par la consultation d'organismes ressources et une visite de terrain.

Les différentes bases d'informations sur internet ont été consultées.

IV.3.2.3. Paysage et patrimoine

• Objectifs

L'expertise paysagère et patrimoniale vise à établir un état des lieux le plus complet possible du territoire d'étude afin de connaître le paysage d'insertion du futur projet et d'évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque. Pour cela, l'état initial s'attache à **l'identification des enjeux de l'AEI vis-à-vis des paysages et du patrimoine.**

De l'état initial du paysage et du patrimoine découleront des recommandations qui serviront de base de travail pour les choix d'aménagement du projet au sein de l'AEI. L'objectif étant que les incidences visuelles et les perceptions du projet final soient les plus réduites possibles dès la phase de conception du projet.

• Méthodologie

Dans un premier temps, un inventaire du patrimoine règlementé est dressé afin de répertorier les monuments historiques, les sites archéologiques, les sites inscrits, sites classés, etc. et d'évaluer les secteurs présentant des enjeux règlementaires.

Puis, un état des lieux est dressé à l'échelle du grand paysage en s'appuyant sur les données bibliographiques servant de base commune (atlas des paysages, plans de paysages, documents de planification etc.). Il permet de relever les paysages et les sites à forte valeur culturelle et sociale (Grands Sites de France, Site UNESCO) qui ne font pas systématiquement l'objet d'une protection règlementaire (paysages remarquables), d'identifier les grandes unités paysagères ainsi que le contexte touristique et culturel du territoire (représentation des paysages et du patrimoine, office de tourisme, lisibilité sur le territoire, accueil du public, etc.). Les dynamiques d'évolution du territoire et

les objectifs de qualité paysagère issues des documents cadre sont relevés et analysés au regard des éléments de patrimoine et de paysage identifiés sur l'aire d'étude éloignée (SCoT, SAR, PLUi, Charte de PNR/PNM, PLU, plans de paysage, plans de gestion, etc.).

Cette évaluation se base sur une approche bibliographique est suivie d'une phase de terrain réalisée le **29 janvier 2020** permettant de corroborer les informations bibliographiques. L'appareil photo utilisé pour les prises de vue du dossier est un Canon Power Shot Sx710 HS. Les prises de vue ont été réalisées à l'aide d'un trépied (hauteur de 1,50 m).

Puis, cette approche est mise en relation avec l'AEI : après une analyse succincte des composantes et ambiances paysagères du site, de ses limites visuelles et de ses perceptions (position dominante, enclavée, en bordure de plateau, etc.), les relations visuelles et les perceptions de l'AEI sont étudiées aboutissant en synthèse à la définition des enjeux de l'AEI.

La Zone d'Influence Visuelle n'a pas été utilisée pour appuyer ce travail. Les photographies du volet paysager sont issues des terrains de paysage et de photographies réalisées par ECO-STRATEGIE.

IV.3.3 Inventaire faune-flore-habitats

L'inventaire floristique a été réalisé par le biais d'un transect parcourant la parcelle.

L'inventaire a été réalisé de façon globale sur la parcelle par le biais de transects de comptage qui ont été réalisés les 19 et 21 janvier 2020 en journée et en soirée. Le déroulement de l'inventaire faunistique est développé dans le chapitre V.2.3.2 à la page 66. Déroulement des inventaires

IV.4. Méthodologie d'évaluation des incidences du projet

Nota : un tableau synthétise les incidences brutes du projet en fin de chapitre pour chacun des grands thèmes développés ci-après.

IV.4.1 Milieux physique, humain et naturel

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences environnementales, positives ou négatives, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre « Mesures ».

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

INCIDENCE						
Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

IV.4.2 Paysage et patrimoine

IV.4.2.1. Objectif

L'analyse des incidences du projet vise à définir les effets réels de l'aménagement sur les paysages et le patrimoine. L'objectif est donc d'identifier s'il y a une atteinte au patrimoine règlementé, d'évaluer les évolutions paysagères que projet induit et si elles sont cohérentes avec les objectifs de qualité formulés, et de qualifier l'insertion du projet dans les paysages proches.

Dans le cas où les recommandations n'aient pas été prise en compte dans la conception du projet ou si elles ne s'avèrent pas suffisantes, des mesures peuvent être proposées en vue d'éviter, de réduire, de compenser ou d'accompagner l'insertion de l'aménagement.

IV.4.2.2. Méthodologie

Afin d'appuyer l'expertise paysagère dans la définition des incidences visuelles, plusieurs photomontages seront réalisés depuis des points ou secteurs identifiés dans l'état initial comme ayant les enjeux les plus forts. L'analyse de l'évolution des paysages et des objectifs de qualité paysagère peut se faire indépendamment des effets visuels réels du projet.

L'effet (qui correspond à la conséquence objective, par exemple : le projet est visible depuis ce point), sera traduit en incidence et quantifié selon une échelle de niveau allant de nul à fort.

Ces incidences sont celles identifiées avant la mise en œuvre des mesures et de réduction. Notons que les mesures d'évitement sont très souvent déjà intégrées dans la variante d'implantation retenue pour ce qui est du volet paysage (par exemple le projet ne sera pas visible depuis tel ou tel point de vue car une zone de recul a été opérée). Une fois la mise en œuvre de ces mesures de réduction, on parle d'incidences résiduelles.

IV.5. Références des intervenants

- Sarah BAERT (SB)**, chef de projet Environnement & Energie (Eco-Stratégie Réunion) – Master Expertises et Techniques en Environnement (ETE) – Domaine d'intervention : Elaboration du dossier d'étude d'impact.
- Mathieu RIVIERE (MR)**, assistant chargé d'étude environnement (Eco-Stratégie Réunion) – Ingénieur en agro-développement international (ISTOM) – Domaine d'intervention : Elaboration du dossier d'étude d'impact.
- Magali ESLING (ME)** – Ingénieur paysagiste et paysagiste concepteur, diplômée de l'Ecole Nationale Supérieure de la Nature et du Paysage (ENSNP de Blois devenue ENP de l'INSA Centre Val de Loire) – Domaine d'intervention : Volet Paysage
- Marianne BRIQUIR (MB)**, géomaticienne (Eco-Stratégie) – Master de géomatique – Domaine d'intervention : cartographie.
- Romy CLAIN (RC)**, Chargé d'étude Energie (Eco-Stratégie Réunion) – Ingénieur spécialisé en Bâtiment – Energie de l'ESIROI – Domaine d'intervention : Réalisation des photomontages.
- Olivier SOUMILLE (OS)**, ingénieur écologue (ESPACES) – Domaine d'intervention : inventaires, expertises faune et élaboration du dossier d'étude d'impact.

IV.6. Difficultés rencontrées

L'élaboration de l'étude d'impact environnemental de la centrale photovoltaïque de Koungou a été lancée après dépôt du Permis de Construire, dans des délais extrêmement courts. Le principe d'itérativité demandé dans le cadre de l'évaluation environnementale de projet n'a donc pas pu être mis en œuvre entre le bureau d'études et le porteur de projet. A noter également que le porteur de projet étant dans l'attente des retours de l'Appel d'Offres de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie), certaines études seront lancées après la publication des résultats. De même, que certaines informations sur le projet et le déroulement du chantier n'ont pas pu nous être communiquées rendant difficile l'analyse des incidences.

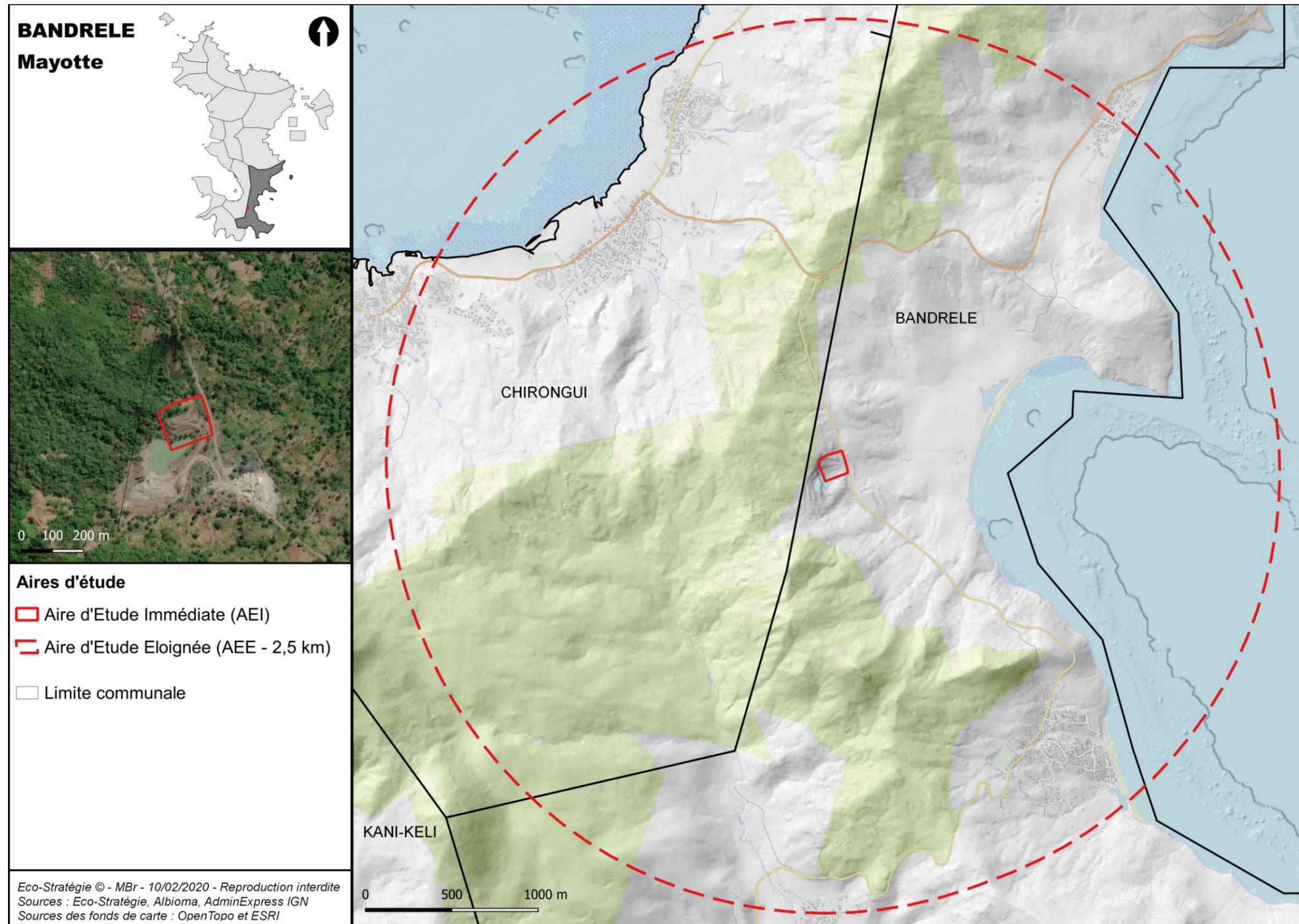


Figure 18 : Cartographie des aires d'étude (Source: Eco-stratégie, 2020)

V. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

V.1. Milieu physique

V.1.1 Climat

Source : Météo France Mayotte

V.1.1.1. Généralité

L'île de Mayotte est soumise à un climat de type tropical chaud, humide et maritime, caractérisé par des faibles variations de températures journalières et annuelles et des précipitations importantes (plus de 1 500 mm par an en moyenne sur l'île).

Les deux principaux régimes de vents intéressant l'île sont le vent de mousson (chaud et humide, de Nord à Nord-Ouest en été austral) et l'alizé engendré par l'anticyclone des Mascareignes (frais et sec, de Sud-Est en hiver austral).

En liaison avec ces 2 régimes de vents, deux principales saisons caractérisent l'année : l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche. Elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.

De plus, le relief montagneux du centre de l'île induit un gradient pluviométrique entre la région Nord/Nord-Ouest, dite « au vent » dont le climat est plus humide et la région Sud/Sud-Est, dite « sous le vent », au climat plus sec car protégé du vent de mousson (cf. Figure 19).

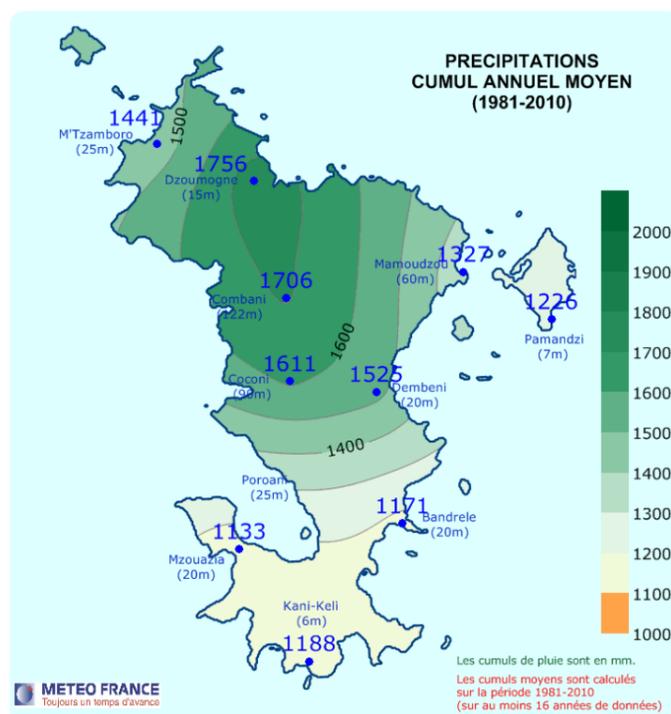


Figure 19 : Cumul annuel moyen des précipitations (Source : Météo France Mayotte)

En effet, les massifs montagneux forment des barrières à l'écoulement des vents, créant des secteurs climatiques distincts sur l'île.

Enfin, des disparités de pluviométrie s'observent également avec l'altitude, les zones les plus hautes recevant le plus de précipitations.

A Mayotte, le régime des vents est très variable d'une saison à l'autre. Les vents dominants subissent ainsi une inversion en fonction de la saison :

- Dominante Sud / Sud-Est de Mai à Octobre (160° à 200°) pendant la saison sèche et tempérée ;
- Alizés de secteur Nord-Ouest (320°) et Nord-Est (50°) de Novembre à Avril pendant la saison des pluies (avec des risques de cyclones ou de dépressions tropicales plus importants).

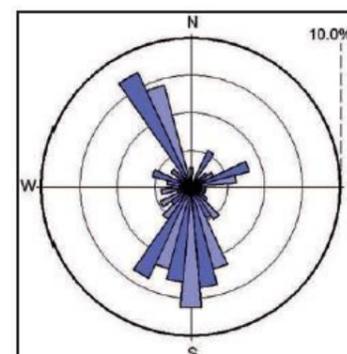


Figure 20 : Rose des vents du site de Pamandzi du 08/10/2007 au 31/07/2008 (Source : Atlas éolien de Mayotte)

V.1.1.2. Sur le site d'étude

La station météorologique la plus proche est la station automatique de Pamandzi (à environ 20 km au Nord-Ouest du périmètre immédiat).

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 25°C. Les températures moyennes les plus basses sont observées entre Mai et Octobre (22-23°C), les températures moyennes les plus élevées entre Novembre et Mars (30-31°C).

Durant la saison humide, les mois de Décembre à Mars restent les mois les plus arrosés avec environ 222 mm de pluie par mois en moyenne. Les précipitations moyennes enregistrées s'élèvent en moyenne à 1 300 mm/an. Ces précipitations sont sensiblement inférieures à celles communément enregistrées dans le Nord de Grande-Terre mais supérieures à la moyenne de celles rencontrées au Sud de l'île. Au niveau du site d'étude, ces valeurs seront donc inférieures.

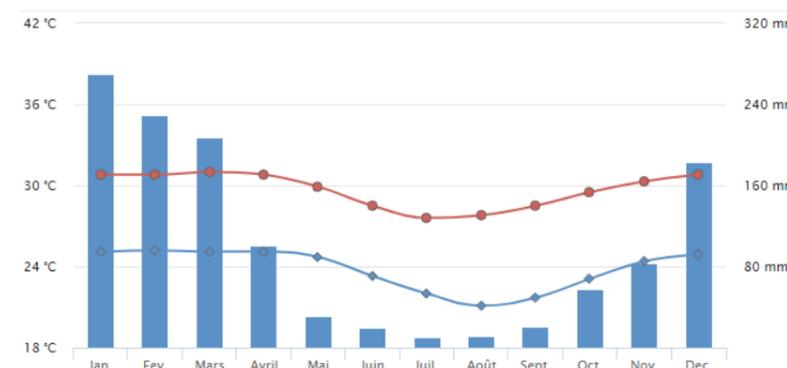


Figure 21 : Normales annuelles sur la station climatique de Pamandzi (Source : Météo France Mayotte)

En termes d'ensoleillement, le site d'étude reçoit plus de 200 h d'ensoleillement en moyenne par mois, soit une moyenne de 2 680 h/an. Par ailleurs, l'aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi présente un ensoleillement de 2 074 kWh/m²/an et une productivité de 1 597 kWh/kWc.an. Ce productible théorique a été calculé par un logiciel de simulation pour un « générateur photovoltaïque type » implanté à proximité de l'aéroport de Pamandzi avec une inclinaison de 15° et une orientation plein Nord.

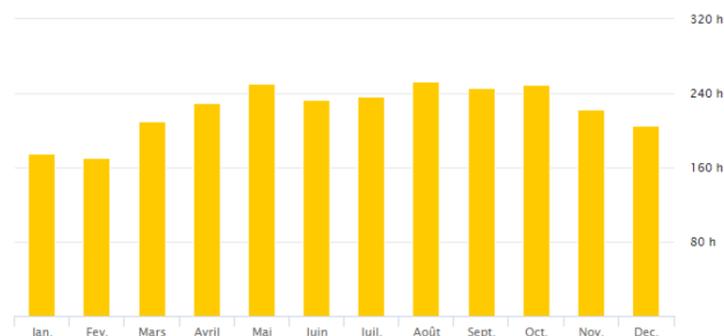


Figure 22 : Normales annuelles d'ensoleillement (Source : Météo France Mayotte)

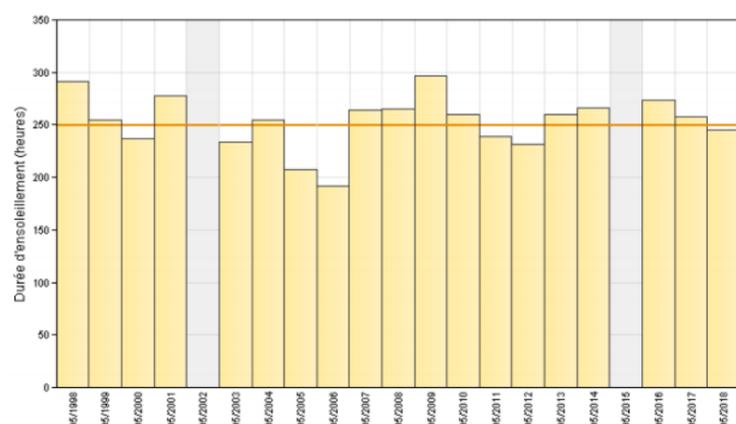


Figure 23: Durée mensuelle d'ensoleillement (heures) en Mai 2018 à Pamandzi-Aéroport de 1998 à 2018 (Source : Bulletin climatologique mensuel de Météo France)

Selon le rapport de présentation du projet, l'ensoleillement mensuel varie alors de 140,32 kWh/m² à 200,19 kWh/m² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m² et de 2010 kWh/m² de moyenne sur 2019. Les résultats sont tirés des données transmises par météo France. Il s'agit ici des valeurs d'ensoleillement mesurées grâce à la station météo France sur l'aéroport de DZAOUZDI, situé à 21 km du site d'étude.

Mayotte dispose d'un climat tropical qui, allié au relief, accentue les inégalités pluviométriques du point de vue de leur répartition spatiale et saisonnière

Comme la plupart de l'ensemble du territoire, le site d'étude bénéficie d'un gisement solaire important. En effet, l'ensoleillement mensuel varie alors de 140,32 kWh/m² à 200,19 kWh/m² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m² et de 2010 kWh/m² de moyenne sur 2019. Il est, par ailleurs, localisé dans le secteur le plus sec de l'île avec des précipitations moyennes inférieures à 1 300 mm/an.

Deux principales saisons caractérisent l'année : l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche. Elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.

V.1.2 Effets du changement climatique

V.1.2.1. Contexte mahorais

Source : Plan de gestion du PNMM, 2013 ; Jeanson M et al., 2010. Un réseau de surveillance des littoraux face au changement climatique en milieu insulaire tropical : l'exemple de Mayotte ; Programme de développement rural 2014-2020 ; Les Comores et l'aléa cyclonique dans le contexte des changements climatiques : la vulnérabilité différenciée d'Anjouan et de Mayotte (Legoff, 2010).

A l'échelle mondiale, les résultats des observations des impacts du changement climatique sur les océans font état d'une augmentation du niveau de la mer, d'une hausse des températures de surface des océans induisant une modification de certains courants marins, et d'une acidification des océans.

A Mayotte, les impacts du changement climatique se précisent. Il faut notamment s'attendre à une raréfaction des ressources en eau et à des extrêmes climatiques plus fréquents (dépressions tropicales plus fréquentes). L'adaptation doit permettre à Mayotte d'évoluer de la gestion des risques (climatiques) à une planification intégrée des enjeux sur le long terme.

Pour les îles de la côte Ouest de l'océan Indien, dont Mayotte fait partie, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) prédit des phénomènes extrêmes plus fréquents (cyclones, inondations, sécheresses, etc.), une salinisation des terres et des réserves d'eau douce, déjà limitées, une accélération de l'érosion des terres agricoles sur les côtes et dans les bassins versants, des glissements de terrain et le blanchissement des coraux (GIEC, 2012).

L'exiguïté du territoire, l'accroissement régulier des pressions anthropiques sur les espaces littoraux ainsi que la vulnérabilité des milieux côtiers aux changements climatiques, à la montée du niveau marin et aux événements extrêmes constituent des contraintes spécifiques aux milieux insulaires notamment tropicaux (Duvat, 2008, Mimura et al., 2007 ; Cazes-Duvat, 2005, Pelling et Uitto, 2001).

V.1.2.2. Aléas climatiques tendanciels passés

- **Température de l'air**

Les travaux de McSweeney et al. sur l'archipel comorien ont mis en évidence une augmentation moyenne annuelle des températures de l'air de l'ordre de 0,9°C depuis 1960, avec un taux moyen de l'ordre de 0,19°C par décennie.

- **Température de l'eau**

Une augmentation de la température de l'eau a été estimée par l'ONREC (2012) à 0,13°C par décennie depuis 1950.

- **Précipitations**

Les études de Météo-France (2015) entre 1961 et 2014 mettent en évidence une relative stabilité de la pluviométrie. Aucune baisse ou hausse significative ne peuvent être constatées mais des disparités entre le nord et le sud de l'île sont bien visibles.

- **Cyclones**

Protégé par la présence de Madagascar, le temps de retour des cyclones est assez faible à Mayotte, de l'ordre de 15-20 ans. Au cours du dernier siècle, Jeanson et al. (2010) ont recensé seulement 4 événements en 1934, 1953, 1961, 1984.

Les travaux de Météo-France dans l'Océan Indien mettent en évidence sur les 30 dernières années une migration vers le sud des cyclones les plus intenses.

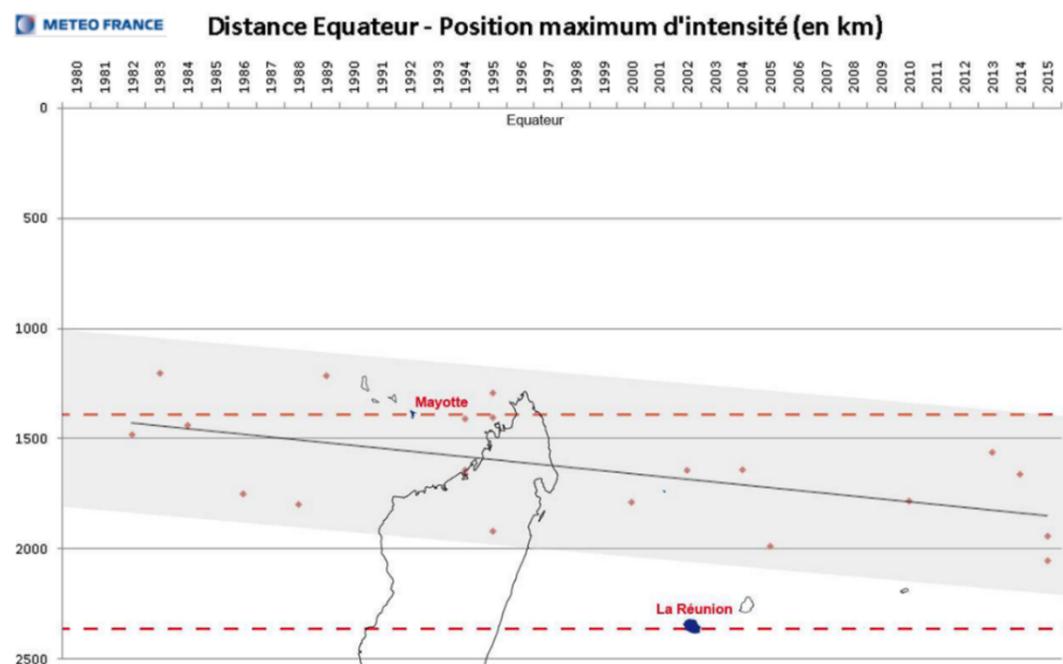


Figure 24 : Evolution de la migration des cyclones plus intenses au cours des 30 dernières années (2015)

• Vents

Les vents dominants varient à Mayotte en fonction des saisons. Durant l'été austral, un vent de mousson, chaud et humide, souffle sur l'île. Les alizés, frais et secs, engendrés par l'anticyclone des Mascareignes prennent le relais durant l'hiver austral (Météo-France, 2015).

• Niveau de la mer

Sur la période 1993 – 2011, les mesures altimétriques de Jouzel et al. ont mis en évidence une augmentation du niveau marin à Mayotte de l'ordre de 3 à 5 mm/an, soit 30 à 50 cm par siècle.

• Cycles fondamentaux

L'Océan Indien est influencé par le phénomène El Niño/ la Niña (ENSO) mais possède aussi sa propre oscillation à travers un système appelé le Dipôle Océan Indien (ou IOD pour Indian Ocean Dipole).

Ce dernier est une variabilité climatique liée aux interactions océan atmosphère et qui alterne événements positifs et événements négatifs : l'IOD est dit positif quand la température de l'océan Indien augmente à l'ouest et baisse à l'est, et négatif dans le cas contraire. Des études récentes semblent montrer un lien fort entre ces deux systèmes qui permettrait à partir de l'IOD de prédire pour l'année suivante le phénomène ENSO.

• Trait de côte

A Mayotte, les caractéristiques du trait de côte diffèrent depuis les années 1950. Certaines, basses et meubles ont dans le passé présenté des phases de reculs mais également d'avancées. Les falaises, elles, ne présentent logiquement que des phases de reculs.

D'après le porté à connaissance du PPRL (DEAL, 2018), l'évolution du trait de côte dépend des facteurs météorologiques (vent, pluviométrie), des facteurs hydrodynamiques (marée, houle), des facteurs continentaux (géologie) et des facteurs anthropiques (prélèvement, perméabilisation des sols, fixation du trait de côte...).

L'accélération de la hausse de niveau marin ainsi que la modification de nombreux processus physiques et biogéochimiques des environnements côtiers (acidification des océans, augmentation des températures de surface, modification de la circulation océanique, du régime des houles, du taux de

salinité) sont maintenant clairement établies (Cazenave et Llovel, 2010 ; Mori et al., 2010 ; Doney et al., 2009 ; Solomon et al., 2007 ; Church et White, 2006 ; Church et al., 2006).

L'augmentation régionale du niveau de la mer a été estimée à +4mm/an d'ici soit +20/22cm en 2050 (IPCC, 2001). Dans les Outre-mer, des scientifiques ont estimé (en 2012) l'élévation, sur la période 1993-2011, de l'ordre de 3 à 5 mm/an. Cette élévation du niveau marin provoquera sans doute la submersion d'une partie des terres littorales à laquelle s'ajoutera une érosion côtière importante.

A terme, le recul du trait de côte pourrait entraîner la relocalisation d'une partie des populations littorales.

V.1.2.3. Aléas climatiques tendanciels futurs

• Température de l'air

Il est clairement établi que la température de l'air tend à augmenter. Si les valeurs divergent selon les scénarios climatiques envisagés, on peut estimer autour de 3°C l'augmentation de température à l'horizon 2080.

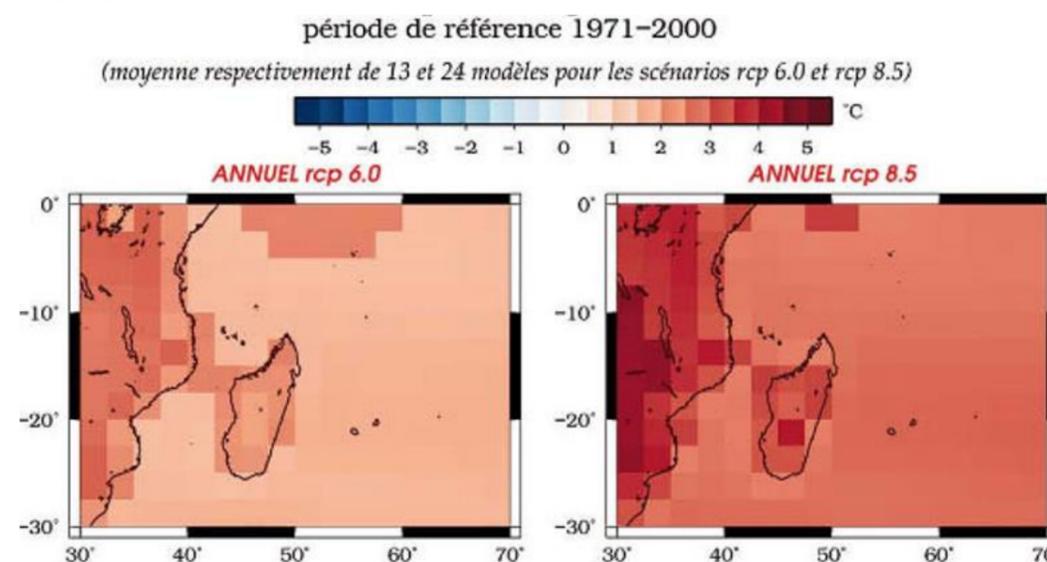


Figure 25 : Anomalies de température pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)

• Température de l'eau

Une augmentation progressive de la température de l'eau est à envisager avec tous les impacts que cela engendre (disparition des coraux, perturbation des courants, etc.).

• Précipitations

L'étude du passé ne met pas en évidence une tendance nette à un assèchement global. Un maintien des taux annuels de pluviométrie est donc à envisager, avec un risque d'augmentation des contrastes saisonniers qui pourrait s'avérer problématique. C'est ce que tendent à indiquer les simulations réalisées avec les scénarios rcp 6.0 et rcp 8.5 du GIEC.

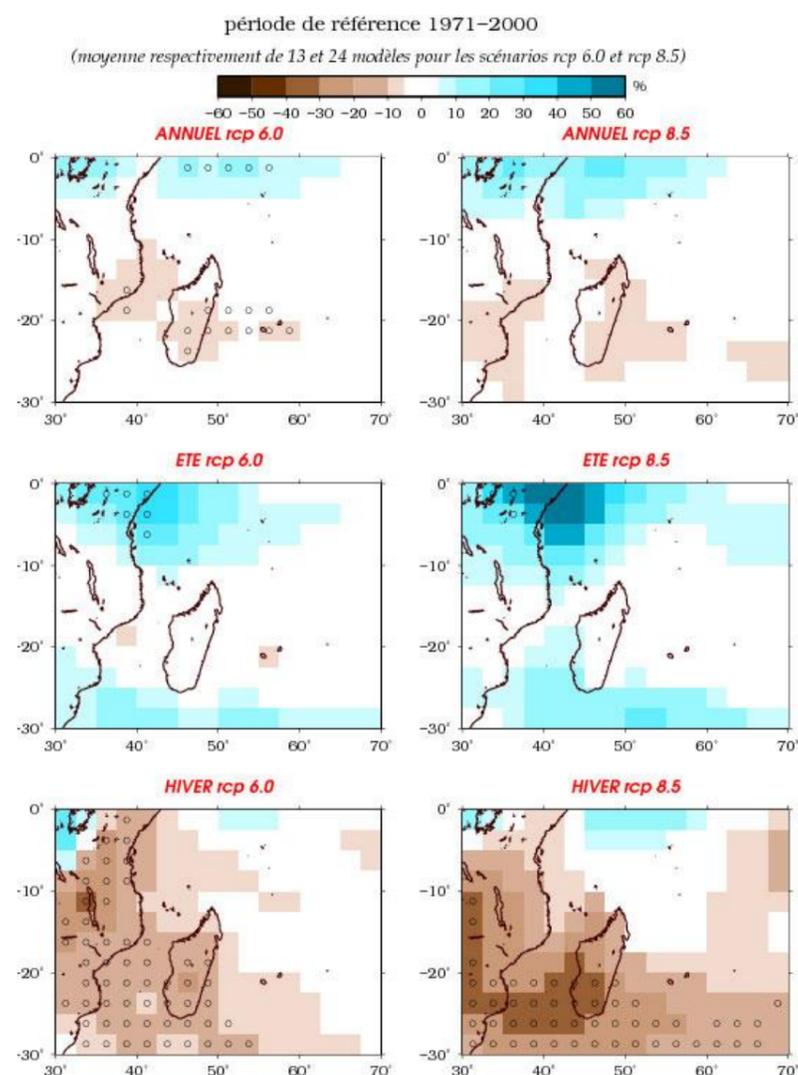


Figure 26 : Anomalies de précipitations pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)

• Cyclones

La difficile prévisibilité des cyclones en termes de fréquence et de trajectoire engendre de nombreuses incertitudes quant à l'évolution de cet aléa sur le long terme. Au vu des dernières observations à l'échelle internationale, le GIEC juge toutefois probable que le nombre de cyclone n'augmente pas voir diminue à la fin du XIX^{ème} siècle. Leur intensité devrait être en moyenne plus forte, avec des vents de force plus importante et des pluies associées plus conséquentes.

• Vents

Le régime des alizés pendant l'hiver austral ne sera que peu impacté par le changement climatique. Les anomalies de pression qui apparaîtront à l'horizon 2080 selon les scénarios du GIEC font toutefois apparaître un renforcement des anticyclones au sud-est de Madagascar. Cela pourrait induire une légère accélération des alizés mais dans des proportions négligeables.

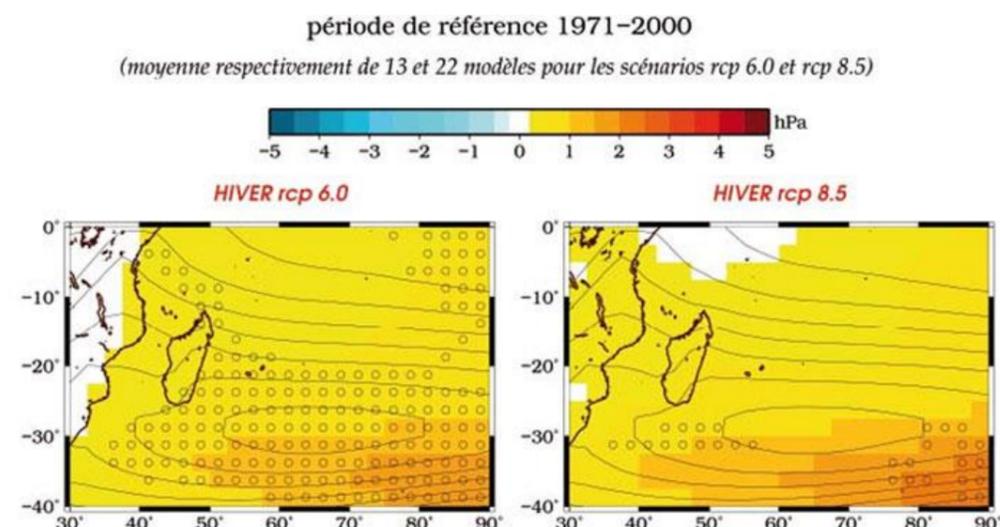


Figure 27 : Anomalies de pressions pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)

• Niveau de la mer

Avec l'expansion thermique des océans et la fonte des glaciers (Jouzel, 2015), il est logique de supposer une augmentation du niveau de la mer à l'avenir au moins au même taux d'accroissement que celui observé jusqu'à présent.

• Cycles fondamentaux

Le changement climatique pourrait avoir des conséquences importantes sur ces deux systèmes et ainsi sur la multitude des phénomènes et des comportements qui leur sont liés sans pour autant qu'il soit possible de les prévoir aujourd'hui (COI, 2011). Il s'agit d'un phénomène difficile à modéliser.

• Trait de côte

Le PPRL de Mayotte estime à l'horizon 2100 l'évolution du trait de côte, à partir des évolutions mesurées passées. Le recul du trait de côte est plus ou moins important selon l'orientation et les caractéristiques de la côte (urbanisation, géologie, etc.). Pour toutes les villes à proximité directe du littoral, un rapprochement conséquent de la côte est à prévoir.

A noter que l'AFD a élaboré pour les Outre-Mer deux indicateurs :

- Un Indicateur de Vulnérabilité Economique (IVE) ;
- Un Indicateur de Vulnérabilité Physique au Changement Climatique (IVPCC).

L'IVE n'est pas pertinent pour Mayotte car trop de données sont manquantes. En revanche, l'IVPCC a été estimé à 34 pour Mayotte (Wallis & Futuna semble être le moins exposé avec un indice de 26, et La Guadeloupe et Saint-Martin semblent les plus vulnérables avec un indice estimé respectivement à 50 et 52) (cf. Figure 28).

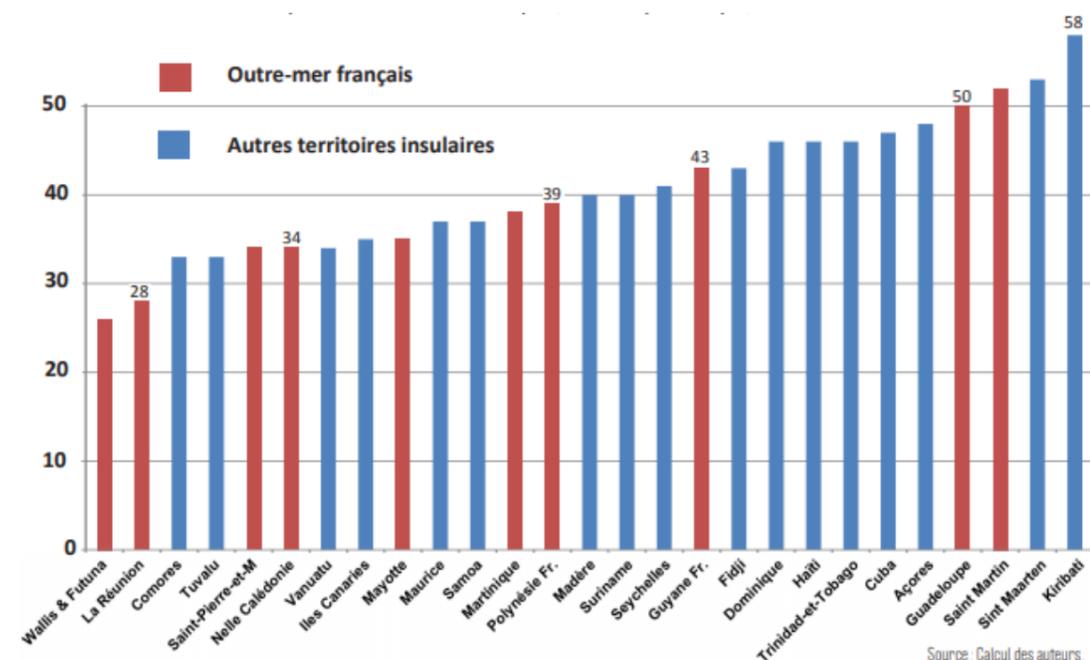


Figure 28 : Indice de vulnérabilité physique au changement climatique (moyenne quadratique)
(Source : AFD, 2015)

Bien que Mayotte puisse compter sur la protection naturelle que représente sa barrière corallienne, cette « petite île » subira probablement des phénomènes singuliers issus du changement climatique.

Les petites îles tropicales sont en effet particulièrement sujettes à interrogation quant à leur devenir d'autant plus que le degré de confiance dans les scénarii les plus négatifs est très élevé. L'articulation des phénomènes attendus demeure inconnue, mais assurément il sera question d'inondations, d'ondes de tempête, d'érosion des plages, de blanchissement des coraux, etc. (Legoff, 2010).

Enfin, dans le contexte de changements climatiques, Mayotte a surtout à craindre que les phénomènes cycloniques n'occupent une place de plus en plus prépondérante. Du fait de l'exposition des établissements humains sur des littoraux peu propices à des situations d'abri et largement saturés, les risques sont inévitables.

L'île de Mayotte, comme tout petit territoire insulaire, est particulièrement sensible aux effets du changement climatique.

Bien que les conséquences du réchauffement climatique ne soient pas encore bien connues à l'échelle de Mayotte, il est certain que l'île subira de plein fouet ses impacts : augmentation de l'intensité des cyclones, submersion marine, rareté de la ressource en eau, etc.

L'adaptation n'est donc pas un choix mais une nécessité dans l'aménagement futur du territoire. De la même manière, en ce qui concerne l'atténuation, le potentiel solaire est important et doit être valorisé par la mise en œuvre de centrales photovoltaïques sur des sites préférentiellement dégradés, comme l'ancienne carrière de M'Tsamoudou.

V.1.3 Etude des sols

V.1.3.1 Topographie

Source : Etude de faisabilité de l'aménagement urbain de Longoni, Décembre 2018

• A l'échelle de Mayotte

La morphologie de Mayotte est complexe : la côte est fortement découpée et comprend de nombreuses baies, presqu'îles et pointes, et l'intérieur des terres ne présente pas un relief élevé. Cependant, la majorité des pentes sont très abruptes (supérieures à 15%).

D'une superficie totale de 374 km², Mayotte est formée d'une île principale, Grande-Terre (qui culmine à 660m au mont Bénara), où réside l'essentiel de la population. Elle est entourée de nombreux îlots dont le plus important est Petite-Terre (12 km²) qui accueille l'aéroport et qui culmine au lieu-dit « La Vigie » à 203 d'altitude.

Grande-Terre est ceinturée à plusieurs kilomètres au large par une barrière corallienne de 160 km de long, échancrée par plusieurs passes, isolant un vaste lagon d'environ 1 100 km².

D'origine volcanique, le relief de Mayotte est principalement un relief de pentes mais qui a été adouci par l'érosion, **63% de la surface de Grande Terre est constituée de pentes supérieures à 15% et se situe à une altitude supérieure à 300 m.**

Grande Terre est marquée par quatre grandes barrières montagneuses :

1. Les crêtes du Nord qui culminent avec le Mont Dziani Bolé ;
2. Le massif du centre depuis le Mont Mtsapéré jusqu'au Mont Combani ;
3. Le massif du Bénara et le Mont Choungui au Sud. Le plus haut sommet est le Mont Bénara (660 m d'altitude) ;
4. Le plus remarquable est le Mont Choungui (594 m), dont l'aiguille domine toute la presqu'île Sud. Le relief Sud de l'île se distingue par des pentes moins marquées.

• A l'échelle du site d'étude

A 550 m au Sud du périmètre immédiat, se trouve le mont Ngoumbili d'une hauteur de 280m et à environ 3,5 km au Sud-Ouest se trouve le mont Choungui, un des points culminants de Mayotte situé à une altitude de 594 m.

Le périmètre immédiat se situe sur les pentes Sud de la chaîne du Mlima Chirongui qui s'étendent de 250 m NGM jusqu'à la mer (Anse Mounyambani à environ 1 km à l'est du périmètre immédiat).

Le site d'étude se situe à une **altitude moyenne de 70 m NGM**. Le site a été exploité dans le cadre de la carrière de M'Tsamoudou et donc en partie artificialisé. Ainsi, il présente une **topographie en terrasse** (cf. Figure 34). L'Ouest du site est délimité par une falaise laissant apparaître des padzas et le Sud-Ouest du site par la présence d'un plan d'eau. A l'Est, en contrebas, le site est délimité par la Départementale 4.



Photographie 1 : Falaise « à nue » et padzas à l'Ouest du site d'étude (en haut) et topographie « en terrasse » (en bas) (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Le périmètre immédiat se situe sur les pentes Sud de la chaîne du Mlima Chirongui qui s'étendent de 250 m NGM jusqu'à la mer (Anse Mounyambani à environ 1 km à l'est du périmètre immédiat). Il se situe à une altitude moyenne de 70 m NGM et a été exploité dans le cadre de l'extraction de roches basaltiques de la carrière de M'Tsamoudou, il a donc été artificialisé et présente maintenant une topographie en terrasse.

V.1.3.2. Pédologie

Source : ONF Orientations forestières du département de Mayotte valant Directive régionale d'aménagement, 2015 ; BRGM, Caractérisation hydrogéologique du potentiel en eau souterraine de Mayotte-Secteur Centre et Sud, 2013

Selon l'hypothèse la plus répandue, l'île de Mayotte a été formée par un point chaud il y a 15 millions d'années. Les formations géologiques qui constituent l'île sont, par conséquent, de nature volcanique.

Les roches sont d'origine exclusivement volcanique et la quasi-totalité de l'île a été ferralitisée avant le volcanisme « récent » (- 0,5 MA). Sur les cendres issues de ce dernier volcanisme, les andosols ont évolué vers un début de ferralitisation en raison notamment du contexte climatique d'alors et de la finesse du matériau pour former des andosols ferralitiques. Ces derniers, ainsi que les sols ferralitiques (réunis sous la dénomination « sols rouges ») ont été souvent remaniés. On distingue également des sols « bruns » (évolués ou peu évolués, à tendance verticale ou non), formés à partir des altérites en place des sols ferralitiques tronqués lors des décapages et mouvements de terrain qui ont marqué les interpluviaux du quaternaire.

On retrouve ainsi au-dessus de la roche exploitée de la carrière, une couche d'allotérites rougeâtres épaisses de 4 à 5m qui témoignent d'une altération poussée et où les minéraux et les structures originelles ne sont plus visibles.

Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches à laquelle s'ajoutent la disparition du couvert végétal et l'urbanisation croissante qui accentuent ce phénomène. Les faciès en résultant sont très friables, ayant perdu leur caractéristiques géo-mécaniques, ces roches sont alors propices à des instabilités. Il est ainsi indispensable pour apprécier le risque mouvement de terrain, de connaître la géologie du site.

Les formations géologiques sont de nature volcanique. Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches, les roches sont alors propices à des instabilités. Sur les cendres issues du volcanisme récent, des sols de type andosols ferralitiques se sont développés et ont évolué vers des sols bruns et des sols rouges (riches en oxydes de fer).

Sur le périmètre immédiat, la couche de sol superficielle a été décapée : la roche mère est donc directement visible.

V.1.3.3. Géologie

Source : Carte géologique de Mayotte/ Notice de la carte géologique, BRGM, 2013

Au niveau du site d'étude, sont présentes des **formations volcaniques de type formation lavique**, et notamment des **phonolites** sur l'AEI (en jaune sur la carte ci-dessous) et des **basaltes** (s.l) au sein de l'AAE (en bleu sur la carte ci-dessous) ainsi que des trainées de formations superficielles allochtones de type **alluvionnaire** (Fz) (cf. Figure 30).

La **phonolite** est une lave visqueuse, très riche en silice, qui a subi un long phénomène de différenciation au sein d'un réservoir magmatique. Lorsque la lave arrive en surface, elle peine à s'étaler et a tendance à former de larges amas directement au-dessus du point d'émission (dômes, dômes coulées). Ces laves sont les plus différenciées du massif volcanique. Elles sont présentes sur l'ensemble de l'île et se reconnaissent aisément à leur teinte généralement gris-verdâtre, leur cassure esquilleuse et la sonorité cristalline caractéristique qu'elles produisent lors d'une percussion, ainsi qu'à la présence fréquente d'une patine d'altération superficielle blanchâtre en pourtour des blocs.

La majeure partie de Mayotte est constituée par des empilements généralement finement stratifiés de **basaltes**, avec des coulées atteignant rarement plus de 3m d'épaisseur. Ces laves, plus ou moins

altérées, constituent l'essentiel du massif émergé de l'île, au sein duquel les laves différenciées s'interstratifient.

Le système alluvionnaire représenté sur la carte géologique comprend à la fois la zone d'emprunt des matériaux (situé en amont), leur zone de transport et leur zone de dépôt (située dans les parties aval du système). Ainsi, dans les zones en amont et/ou au niveau de padzas, le système alluvionnaire est très réduit ou inexistant et les ravines peuvent couler directement sur le substratum.

D'un point de vue lithologique, le système alluvionnaire est constitué de deux d'alluvions : les alluvions torrentielles à blocs pouvant être de très grande taille et les alluvions fines (limons bruns, argileux fertiles et donc très recherchées pour l'implantation des cultures).

Du fait de la superposition des alluvions fines sur les alluvions torrentielles sableuses à conglomératiques dans le fond des vallées et le passage progressif aux cônes de déjection et aux alluvions torrentielles en zone de pente, il n'a pas été possible de différencier de manière cartographique les différentes lithologies. Elles sont donc dites « alluvions indifférenciées – Fz ».

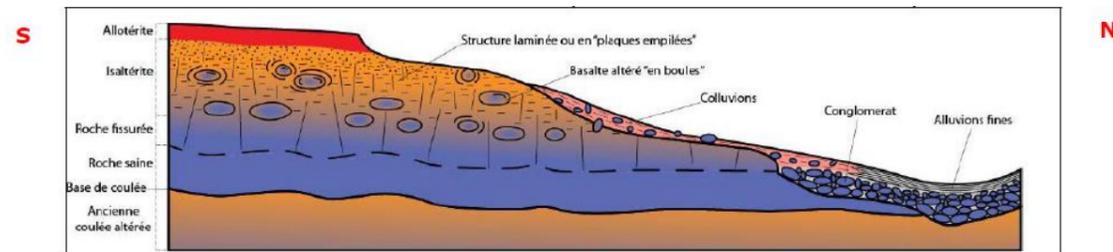


Figure 29 : Coupe schématique des formations géologiques typiques de Mayotte (Source : Geolithe Océan Indien d'après BRGM)

Le site d'étude est majoritairement situé sur des formations volcaniques lavique de type phonolite. L'AEE accueille des formations basaltiques qui sont d'ailleurs exploitées au sein de la carrière de M'Tsamoudou.

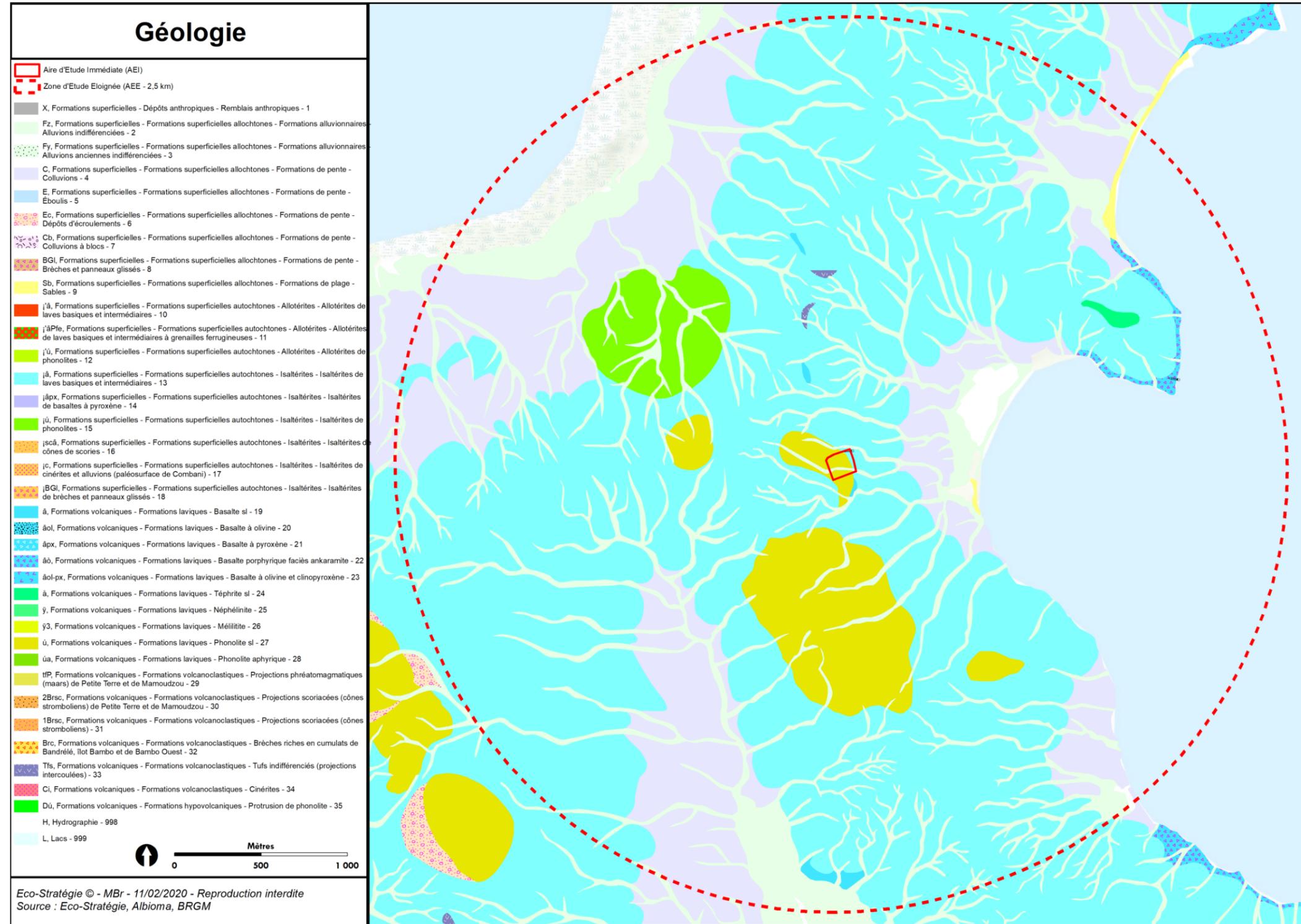


Figure 30: Contexte géologique sur le secteur d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.1.3.4. Exploitation du sous-sol

Source : Rapport final du Schéma Départemental des Carrières, Octobre 2015, BRGM/RP-64991-FR, Avis délibéré de l'Ae sur le SDC de Mayotte (976) n°2016-97 adopté lors de la séance du 21/12/16, Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte, BRGM 2001 ; Schéma des Carrières de Mayotte, 2002 ; Notice de la carte géologique de Mayotte, 2013 ; Infoterre – carrières et matériaux ; BRGM, Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande Terre, RP-52193-FR, 2002.

Le Schéma Départemental des Carrières a été élaboré en Octobre 2015.

A Mayotte, l'extraction des matériaux était uniquement régie par l'arrêté de mai 1993 dit « de Madagascar » où les carrières étaient soumises à un régime déclaratif. Devenue DROM (Département et Région d'Outre-Mer) depuis le 31 mars 2011, Mayotte est soumise à ce titre à la réglementation française, c'est-à-dire à la prescription d'un schéma des carrières et à l'application de la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993.

Les **carrières répondent uniquement aux besoins économiques des filières du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP)**, il n'y a pas de filières industrielles sur Mayotte. Les matériaux issus des carrières de Mayotte constituent une matière première indispensable pour ce secteur.

Avec trois carrières (Koungou et M'Tsamoudou pour ETPC et Miangani pour IBS), les deux exploitants de Mayotte disposent chacun d'une centrale d'enrobé et d'une centrale à béton proche de leur grosse carrière (Koungou et Miangani) mais **la majorité (80%) des granulats parte directement de la carrière chez le particulier.**

L'approvisionnement de l'industrie du BTP est assuré par la production de roche massive concassée. D'autres substances ont été exploitées par le passé, telles que les pouzzolanes ou les argiles. Il n'y a pas d'extraction alluvionnaire. Il n'y a pas non plus de matériaux de substitution à Mayotte et de plate-forme de retraitement des produits de démolition.

La principale consommation concerne le **marché du logement**. Les roches massives sont consommées à raison de :

- 80% pour la vente au particulier de granulats bruts ;
- 17% pour les centrales à béton ;
- 3% pour les centrales d'enrobés.

L'évolution de ces consommations apparaît difficile à appréhender, compte tenu des nombreuses incertitudes concernant l'évolution de la démographie ou la réalisation de plusieurs projets importants.

La production de granulats oscille ces dix dernières années entre 646 000 tonnes (en 2011) et 850 000 tonnes (en 2006) sur ces dix dernières années. La production est estimée à 750 000 tonnes pour 2016. A ce jour, elle provient principalement de trois carrières : Koungou, Miangani et M'Tsamoudou sur Grande Terre, la carrière qui était exploitée à Petite Terre est aujourd'hui arrêtée.

Comme les volumes importés et exportés sont nuls, la production égale la consommation. Elle est de l'ordre de 752 000 tonnes par an si l'on prend la moyenne annuelle sur les 10 dernières années pour 212 600 habitants (chiffre INSEE de 2012), la consommation moyenne mahoraise est de **3,5 tonnes/an/habitant (soit deux fois moins qu'en Métropole)**. Cependant, au regard de l'augmentation de la population et des besoins en logements, une augmentation de cette moyenne est possible.

Le Sud de Mayotte accueille une unique carrière située à M'Tsamoudou où ne s'y approvisionne que des particuliers venant du Sud, voire du centre de l'île. Selon le SdC (2015), la fermeture de cette carrière est imminente (3 à 5 ans). La carrière de M'Tsamoudou est autorisée par arrêté préfectoral n°10-1199 portant autorisation carrière à ciel ouvert de roches basaltiques sur la commune de Bandrélé.

Selon le SdC datant de 2002, la carrière de M'tsamoudou exploite de la trachyte (roche magmatique de teinte claire), qui présente la particularité de renfermer de nombreux petits cristaux noirs de pyroxène. Cette roche massive et très résistante permet de produire des granulats de bonne qualité selon ce document. Cette carrière est exploitée par l'Entreprise de Travaux Publics et de Concassage (ETPC) uniquement sur une partie du site.

D'après la notice de la carte géologique de Mayotte (BRGM, Janvier 2013) la carrière de M'tsamoudou est exploitée à l'aide d'explosifs et d'engins de concassage, afin d'obtenir des graviers et du sable, utilisés pour les couches de base et de roulement des routes et la confection de bétons.

Cette carrière fait partie de l'inventaire des sites géologiques remarquables de Mayotte (BRGM, 2001).

Le site d'étude est situé sur la carrière toujours en activité de M'Tsamoudou qui extrait des roches basaltiques. La fermeture de cette carrière est imminente selon le Schéma des Carrières de 2015. Cette carrière fait partie de l'inventaire des sites géologiques remarquables de Mayotte (BRGM, 2001).

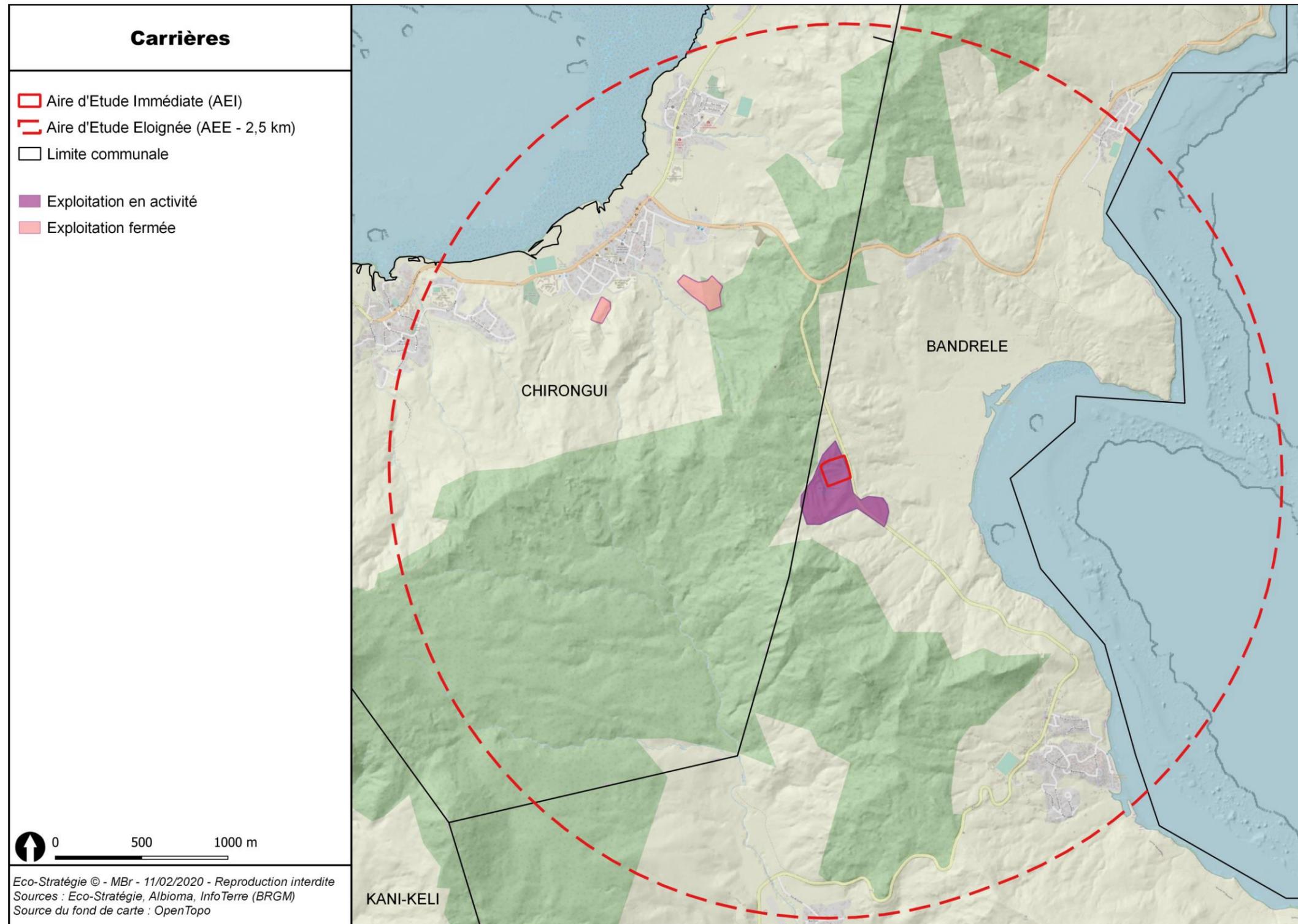


Figure 31 : Localisation des carrières fermées et en activité (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.1.4 Masses d'eau

Source : PLU de Bandré, 2011 ; SDAGE 2016-2021 de Mayotte ; Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, BRGM, RP-52193-FR,2002

V.1.4.1. Hydrologie

• A l'échelle de Mayotte

Le réseau hydrographique de Mayotte est composé de nombreux cours d'eau intermittents, qui marquent fortement le paysage mahorais, et d'une trentaine de rivières plus ou moins pérennes présentant une très grande variabilité des débits (débits très faibles en dehors des épisodes pluvieux) et inégalement répartis sur l'île.

Ces cours d'eau, essentiellement localisés au nord, connaissent naturellement des débits irréguliers liés à l'alternance de la saison des pluies et de la saison sèche. La dimension réduite des bassins versant accentue rapidement les variations des débits dès les épisodes pluvieux. Pour les rivières du sud, la diminution des apports est telle en période sèche qu'elle se traduit fréquemment par des assèchs, les liaisons avec les eaux souterraines étant très réduites.

Les différences climatiques et la grandeur des bassins versants scindent nettement l'île en deux régions aux régimes hydrologiques bien différents :

- Le **Nord**, régulièrement arrosé et bénéficiant des châteaux d'eau du Mtsapéré et du massif de Dziani Bolé, est drainé par de généreuses vallées. Les cours d'eau, malgré la faible capacité de rétention des sols volcaniques très altérés, irriguent les versants et les villages par des rivières bordées de ripisylves très fréquentées par les laveuses ;
- Le **Sud**, moins favorisé par les précipitations, présente des ravines au régime plus capricieux. De plus, en dehors de quelques vallées privilégiées (Mroni Bé à Dapani et Mro Mouhou à Bandré), les cours d'eau empruntent un tracé direct et très court, du sommet des crêtes jusqu'au lagon.

Lors de fortes pluies, la faible perméabilité des sols conduit à un important ruissellement des eaux qui entraîne les matières en suspension et les déchets de toutes natures vers le lagon aggravant ainsi l'**envasement du lagon** et la **coloration de ses eaux en rouge brique**. Ce phénomène est encore plus important en zone urbaine où les sols sont totalement imperméabilisés par des matériaux durs (béton, bitume...).

Par conséquent, Mayotte conserve peu ses eaux d'écoulement, et pour lutter contre les déficits hydriques récurrents, des retenues collinaires ont été mises en place pour stocker les eaux à Combani et à Dzoumogné.

La gestion de la ressource en eau est délicate à Mayotte du fait qu'elle reste principalement conditionnée par les aléas climatiques et que la demande est croissante. 85% des usages de l'eau sont à caractère domestique, les activités touristiques et industrielles représentant qu'une faible part (moins de 5%). L'augmentation des habitations non réglementées perturbe la résolution des problèmes de qualité et de ressource liés aux facteurs biogéographiques et anthropiques. Les cours d'eau restent une zone stratégique dans la vie sociale mahoraise : lessive, lavage de voitures, etc. mais aussi irrigation de parcelles défrichées, rejets domestiques, dépôts de déchets, etc.

La ressource en eau de Mayotte constitue donc un enjeu majeur à prendre en compte dans le cadre de nouveaux projets d'aménagement.

• A l'échelle de l'AEE

En prenant l'hypothèse générale que les bassins versants hydrologiques correspondent aux bassins versants hydrogéologiques, la lecture de la carte topographique et l'observation du chevelu hydrographique, permettent de distinguer (Figure 32) trois secteurs plus ou moins indépendants :

- Un secteur Nord, délimité par la ligne de crête (Mima Chirongui) séparant les flancs externes et internes supposés du massif volcanique. Cette zone inclut les villages de Chirongui et Tsimkoura ;

- Un secteur Centre et Sud, incluant le village de Dapani et tout le bassin versant hydrologique du Mroni Bé, Son chevelu hydrographique (en forme de réseau en parallèle) est important par rapport à ceux des autres bassins versants de la zone (densité de drainage de 0.9). Ce chevelu hydrographique couvre une grande surface, à l'inverse des ruisseaux des deux autres secteurs dont les superficies de bassin versant sont moindres ;
- Un **secteur Est**, délimité par la crête de Mlima Choungui Kéli et incluant la commune de M'Tsamoudou dans lequel se situe le site d'étude.

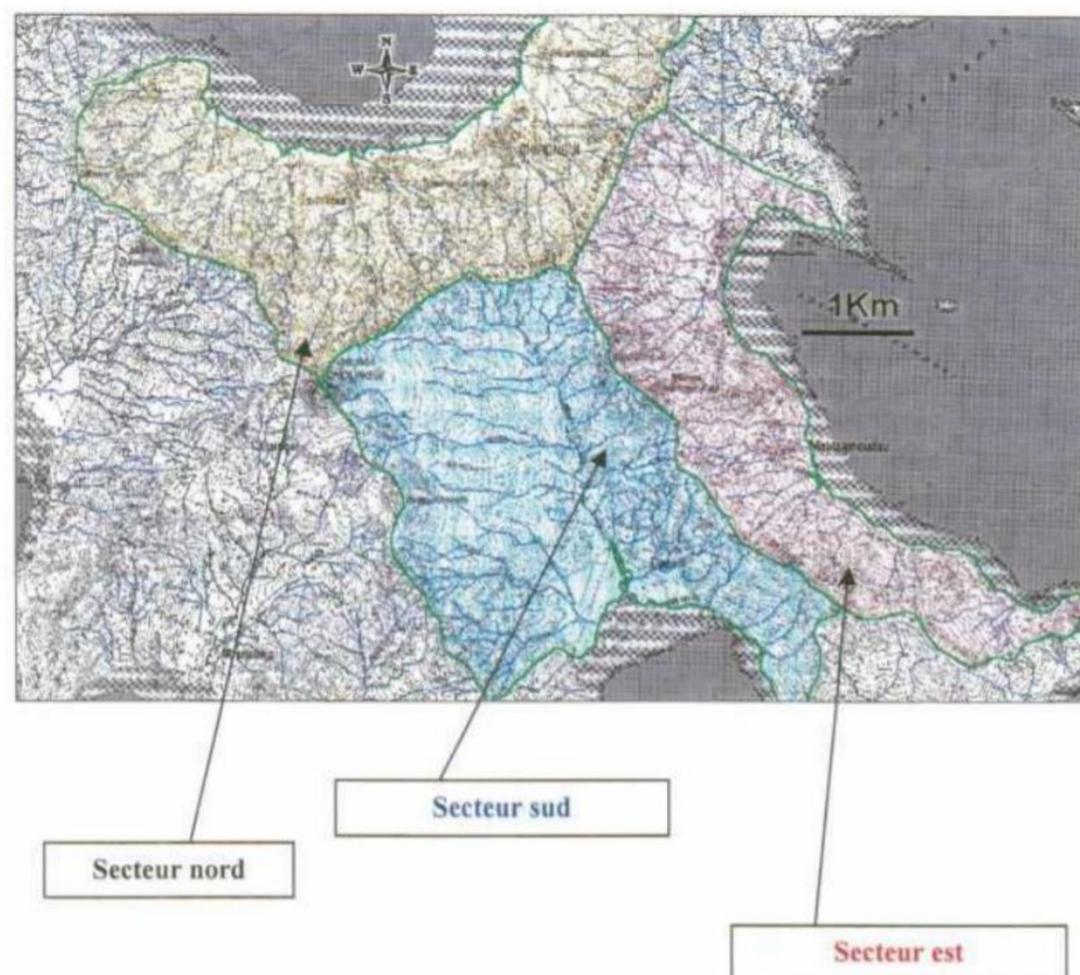


Figure 32 : Délimitation des différents secteurs hydrologiques sur la zone de Dapani-Chirongui (Source : BRGM, Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, 2002)

Au sein du secteur Est, les bassins versants y sont de moindre ampleur mais certains ruisseaux coulent toute l'année avec un débit d'étiage instantané de $2\text{m}^3/\text{j}$.

Dans la carrière de trachyte de M'Tsamoudou, des émergences apparaissent au sein de la formation trachytique saine suivant des fissures sub-horizontales et avec des débits plus faibles suivant des fissures sub-verticales (cf. Figure 33).



Figure 33 : Emergences permanentes apparaissant au sein de formations trachytiques saines suivant des fissures sub-horizontales et avec des débits plus faibles suivant des fissures sub-verticales (Source : BRGM, Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, 2002)

Cependant, l'émergence la plus conséquente se situe à l'interface entre le niveau d'altération et l'unité saine (trachyte). Son débit a été estimé entre 1 à 2 L/s en avril 2002. Il est à noter en amont de cette émergence, une ravine sèche qui prend son origine plus dans les hauteurs, peut-être à partir de coulées de basalte riche en pyroxènes.

- **A l'échelle du site d'étude**

Les eaux superficielles de la commune ne font l'objet d'aucun captage à des fins d'alimentation en eau potable. De petits captages à des fins agricoles parsèment les rivières pérennes ou temporaires de la commune. Ces captages sont utilisés pour abreuver des animaux ou pour l'irrigation de petites parcelles maraîchères.

Aux abords du périmètre immédiat, ne sont recensés que des cours d'eau à écoulement intermittent.

Sur le site de la carrière, un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement. Quelques talwegs et ravines sont présents. Il s'agit des chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales, qui rejoignent rapidement la mer située 800m à l'Est du périmètre immédiat, mais qui peuvent – en fonction du relief – formés des poches d'eau stagnante comme ici au Sud du site.

Aux abords du périmètre immédiat, ne sont présents que des cours d'eau à écoulement intermittent qui rejoignent rapidement la mer située 800 m à l'Est.

Sur le site de la carrière, un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement.

Sur le site d'étude, sont présents des talwegs et petites ravines qui constituent les chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales. Le relief crée à certains endroits des cuvettes où l'eau stagne.



Photographie 2 : Bassin de rétention des eaux pluviales sur le site d'étude (en haut) et eau stagnante au Nord du site d'étude (Source : Visite de site, Janvier 2020)

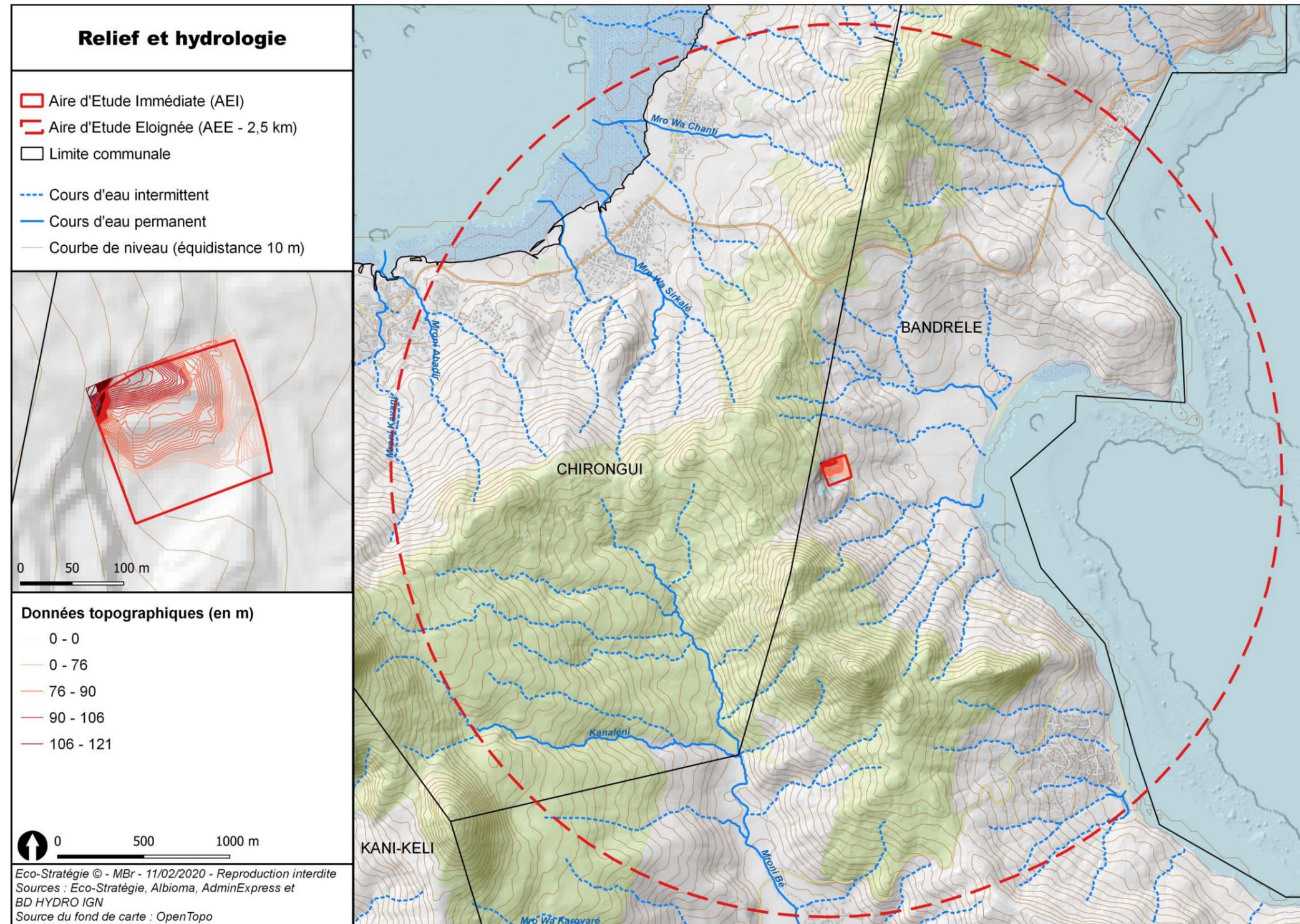


Figure 34 : Relief et hydrographie sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.1.4.2. Etat des masses d'eau

Source : SDAGE 2016-2021, Atlas des aléas naturels à Mayotte Bandrélé -Dembéni, BRGM, 2002, Source : BRGM, Synthèse hydrogéologique du potentiel en eau souterraine- Secteur Centre et Sud ; Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, BRGM, RP-52193-FR, 2002

Selon le dernier état des lieux réalisé en 2013, Mayotte compte 26 masses d'eau de surfaces, un lac naturel d'eau douce (Dziani Karihani), 2 retenues collinaires destinées à la production d'eau potable situées à Dzoumogné et Combani, 17 masses d'eau côtière et 6 masses d'eau souterraine. Les rivières pérennes sont essentiellement localisées dans le Nord et le Nord-Ouest de l'île où se concentrent les précipitations. En moyenne, 80,0 % des pluies sont enregistrées entre Décembre et Avril.

• **Cours d'eau**

Plusieurs ravines se situent à proximité du site d'étude. Cependant, celles-ci n'ont qu'un débit intermittent.

Au sein de l'AEE, au Sud du site d'étude, se trouve le bassin versant de M'tsamoudou ayant une superficie de 0,7 km² avec un thalweg principal de 1,2 km, une drainance de 5,6 km et une altitude maximale de 230 m. Ce bassin versant à une crue décennale de 6,5 m³/s et une crue centennale de 14,6 m³/s.

L'AEI du site d'étude n'est pas concerné par le bassin versant de M'Tsamoudou.

Selon le SDAGE 2016-2021 de Mayotte, la rivière Bé (FRMR25) fait partie d'un des vingt-six cours d'eau identifiés sur l'île pour laquelle des objectifs d'atteinte de bon état environnemental ont été défini.

Son bassin versant dispose d'une superficie de 6,5 km² avec un thalweg principal de 4,5 km, une drainance de 35km et une altitude maximale de 594 m. Ce bassin versant à une crue décennale de 80,2 m³/s et une crue centennale de 180,6 m³/s. Situé plus au Sud, le site d'étude n'est cependant pas concerné par ce bassin versant.

La rivière Bé subit des pressions significatives qui engendre un état écologique mauvais et donc un état global mauvais. Elle risque de ne pas atteindre la totalité de ses objectifs environnementaux d'ici 2021 ; un report de délais a donc été proposé pour 2027 afin d'atteindre un bon état écologique (cf. Figure 37 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Tableau 3).

Tableau 3 : Objectifs de la rivière Bé (Source : SDAGE 2016-2021)

Code	Nom	Etat 2013			RNAE 2021	Objectif d'état 2021		
		Chimique	Ecologique	Global		Ecologique	Chimique	Environnemental
FRMR25	Rivière Bé	Bon	Mauvais	Mauvais	Risque	Report de délai 2027	Bon	Report de délai 2027

A noter que l'état écologique des masses d'eau de surface est de manière générale assez dégradé surtout pour les cours d'eau. Du fait de l'attribution d'un état biologique « à dire d'expert », l'état écologique de l'ensemble des cours d'eau bénéficie de plus d'un indice de confiance faible.

Un quart des cours d'eau est en bon état écologique, la grande majorité étant qualifié d'un mauvais état écologique. Les principales pressions s'exerçant sur les cours d'eau en mauvais état écologique sont des pressions anthropiques (assainissement, et prélèvements pour l'AEP).

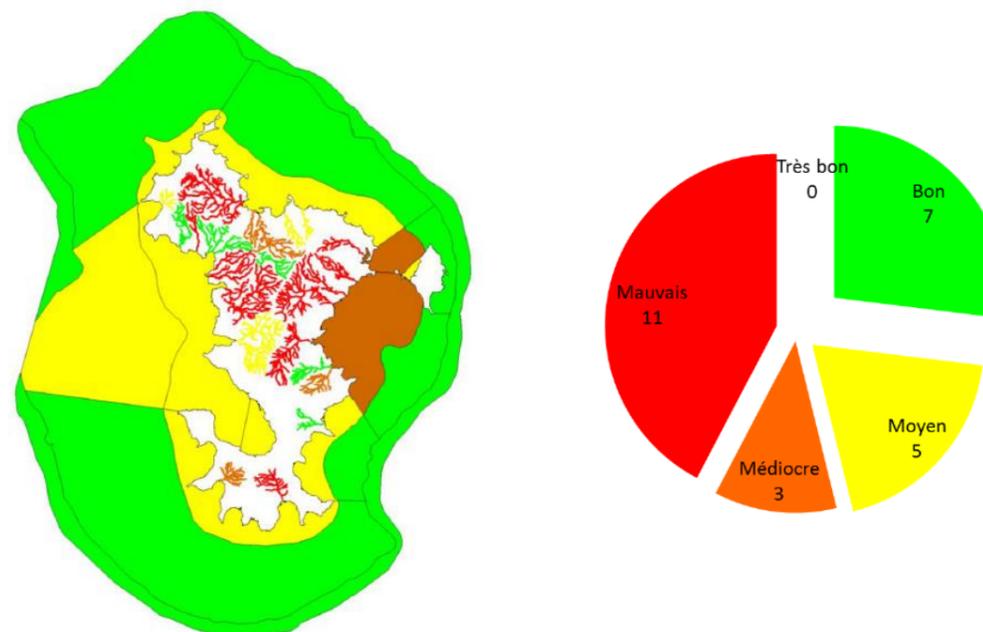


Figure 35 : Etat 2013 des masses d'eaux superficielles (Source : SDAGE 2016-2021)

De même, du fait de la non prise en compte des concentrations en Benzo(g,h,i) pérylène et Indéno pyrène (valeurs aberrantes sur certaines stations), le niveau de confiance de l'état chimique est très varié sur l'ensemble des cours d'eau.

La rivière Bé (FRMR25) est en état global mauvais dû aux fortes pressions qu'elle subit. Son objectif de bon état écologique global a été reporté à 2027. Bien que située dans l'AEE, elle ne concerne pas le site d'étude.

• **Eaux côtières**

Les masses d'eau côtières les plus près du littoral ont un état écologique moyen, les masses d'eau littorales des zones les plus densément peuplées (Mamoudzou, Petite Terre) sont en état écologique médiocre (état biologique et physico chimique).

Le site d'étude est concerné par l'eau côtière FRMC14 dit « Bambo Est côtière » dont l'atteinte du bon état environnemental a été reporté en 2027 (cf. Figure 37 : Localisation et état des masses d'eau dans l'AEE du site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020) Figure 37 et Tableau 4). A noter que la FRMC15 dit « Bambo Est lagonaire » est classé en bon état environnemental.

Bien que l'origine précise des pressions les plus impactantes soit difficile à déterminer, le déficit ou l'absence de traitement des eaux usées ainsi que l'envasement du lagon par les apports terrigènes issus de l'érosion terrestre sont, selon les experts, les pressions les plus détériorantes.

Tableau 4 : Objectif des eaux côtières (Source : SDAGE 2016-2021)

Code	Nom	Etat 2013			RNAE 2021	Objectif d'état 2021		
		Chimique	Ecologique	Global		Ecologique	Chimique	Environnemental
FRMC14	Bambo Est côtière	Bon	Moyen	Moyen	Risque	Report de délai 2027	Bon	Report de délai 2027
FRMC15	Bambo Est	Bon	Bon	Bon	Doute	Bon	Bon	Bon

lagonaire							
-----------	--	--	--	--	--	--	--

Les écoulements suivent l'orientation générale de la pente, l'exutoire naturel est souvent le lagon. Ainsi, une attention particulière au ruissellement des eaux vers le lagon devra être apportée.

La masse d'eau côtière, Bambo Est côtière, situé à proximité du site d'étude est dans un état environnemental qualifié de moyen. L'atteinte du bon état environnemental a été décalée en 2027. De manière générale, une attention particulière devra être apportée à la gestion des eaux (eaux pluviales et de ruissellement) afin de ne pas engendrer de pollutions supplémentaires pouvant dégrader l'état du lagon. Bambo Est lagonaire est quant à elle en état global bon.

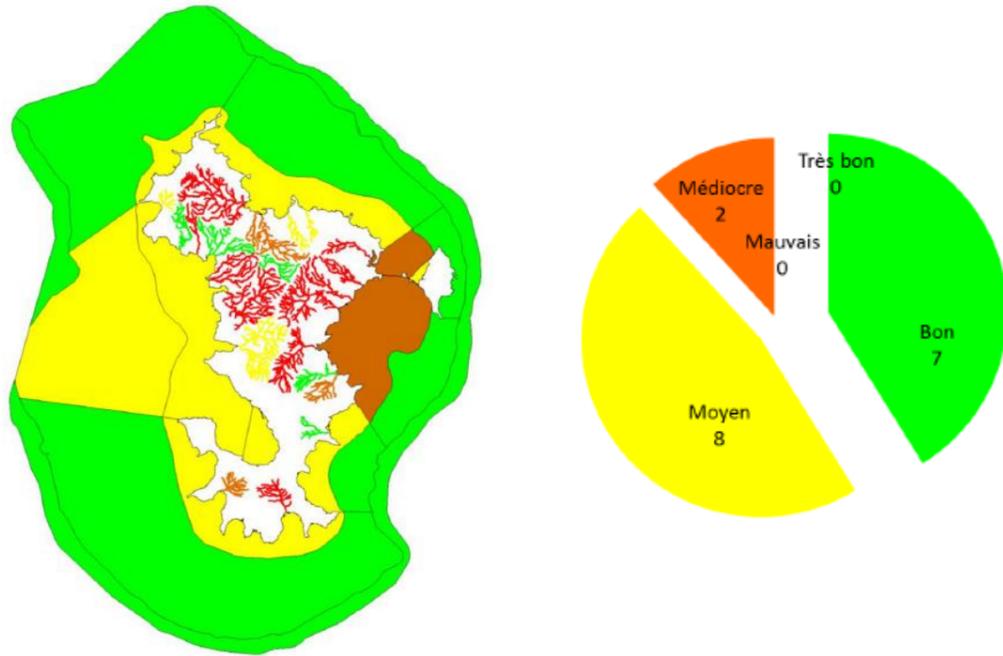


Figure 36 : Etat 2013 des masses d'eaux côtières (Source : SDAGE 2016-2021)

Trois masses d'eau avaient été définies en 2008 :

- **Plan d'eau naturel** : le lac Dziani FRML01 (bien que sa surface soit plus faible : 17,5 ha) que les limites officielles DCE,
- **Plans d'eau classés en Masses d'Eau Fortement Modifiés (MEFM)** : la retenue de Combani FRML02 et la retenue de Dzoumogné FRML03.

Cependant, du fait de la taille de ces plans d'eau⁵ et compte-tenu qu'aucun suivi n'a pu être réalisé au cours du cycle de gestion 2010-2015, il a été arrêté par le Comité de Bassin en décembre 2013 que ces masses d'eau plan d'eau ne seront plus dans le référentiel masse d'eau du district hydrographique de Mayotte et que les plans d'eau seront intégrés dans les masses d'eau cours d'eau amont qui les alimentent.

⁵ La Directive Cadre sur l'Eau demande la déclaration de tous les plans d'eau d'une surface minimale de 50 ha.

• Eaux souterraines

Le site d'étude est situé sur l'aquifère FRMG005 dit « Volcanisme du Complexe Sud » dont les objectifs d'atteinte de bon état quantitatif et chimique pour 2021 sont les suivants (cf. Figure 37) :

Tableau 5 : Objectif de l'aquifère (Source : SDAGE 2016-2021)

Code	Nom	Etat 2013			Objectif d'état 2021	
		Chimique	Ecologique	Global	Ecologique	Chimique
FRMG005	Volcanisme du Complexe Sud	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon

L'ensemble des eaux souterraines de Mayotte doit atteindre le bon état quantitatif et le bon état chimique en 2021.

Le site d'étude est situé sur l'aquifère FRMG005 dit « Volcanisme du Complexe Sud » en bon état chimique et quantitatif.

Selon l'Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, sur le secteur de Dapani (situé au Sud du site d'étude), a été mis en évidence une zone hydrogéologiquement intéressante – **le bassin versant du Mroni Bé incluant les crêtes du Mlima Choungui Kéli et du Mlima Choungui** – encourageant à conduire des campagnes de prospection détaillées ciblées sur ce secteur.

Par conséquent, le Secteur de Dapani-Chirongui se caractérise par :

- Un substratum constitué de coulées de lave basaltique relativement saines et fissurées, affleurant tout le long de la ravine Mroni Bé, avec des alternances de niveaux plus perméables (basalte vacuolaire, scoriacé) ;
- Une zone Sud où les formations phonolitiques souvent hydrothermalisées sont peu représentées ;
- Un compartimentage des structures aquifères par les laves différenciées (phonolite, trachyte, etc.) et leurs faciès d'altération (argiles kaoliniques), délimitée à l'Est et à l'Ouest par les crêtes du Mlima Choungui Kéli et du Mlima Choungui à Vatoukaridi, et au Nord (secteur de Chirongui) par les faciès d'altération kaolinique ;
- Des émergences, à partir de fractures plus importantes dans le secteur de Dapani que dans le secteur de Chirongui ;
- Une déformation d'origine tectonique.

V.1.4.3. Exploitation de la ressource en Eau Potable

Source : PLU de Bandré, 2011 ; DEAL, Diagnostic et programme d'action sur les 5 captages Grenelle AEP de Mayotte, 2013 ; SDAGE 2016-2021, Plan d'urgence eau Mayotte, présentation faite à Mme la Ministre des Outre-Mer le 13 mars 2017 ; Délimitation des aires d'alimentation des captages de la 5^{ème} campagne de forage de Mayotte, BRGM/RP-64712-FR, 2015

D'après la base de données Eau du BRGM (actualisée en 2014), aucun forage ou captage d'alimentation en eau potable n'est recensé au droit du périmètre immédiat. Ce point a été confirmé après sollicitation de l'ARS Océan Indien.

Les communes de Bandré et de Chirongui sont alimentées en eau potable par deux forages éloignés du site :

- Commune de Bandré : à l'ouest du centre-ville, à plus de 4 km au nord du périmètre immédiat (code forage : BSS002PPKZ).
- Commune de Chirongui : au nord du centre de Chirongui, à plus de 2 km au nord du périmètre immédiat (code forage : BSS002PPWV)

Les eaux de ruissellement du périmètre immédiat n'ont donc aucun impact sur ces forages.

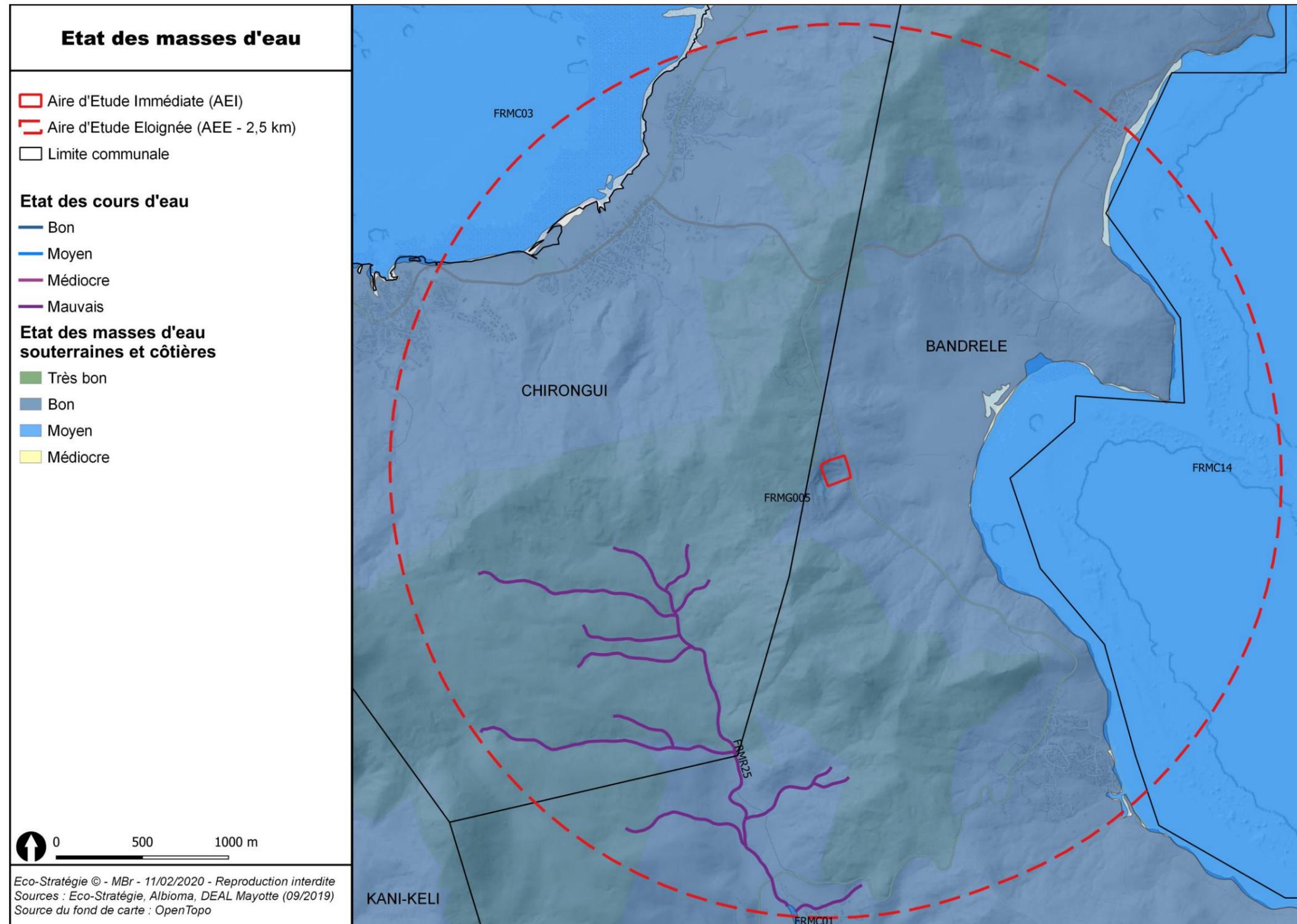


Figure 37 : Localisation et état des masses d'eau dans l'AEE du site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

Trois captages ont été mis en services le 31 décembre 2016 afin de répondre à une crise de l'eau potable qu'a subi Mayotte fin 2016. Parmi eux, le forage de Dapani se trouve au sein de l'AEE, à 2,2 km au Sud du site d'étude et à proximité du village de Dapani.

Le forage de Dapani F1 (12317X0058) est situé sur la commune de Bandrélé, environ 800 m en amont du village de Dapani, au fond de la vallée, en rive gauche de la Mroni Bé. L'amont du forage est occupé par la réserve forestière des crêtes du sud.

L'aire d'alimentation du captage Dapani F1 n'a pu être délimitée en se basant sur l'interprétation des données géophysiques. L'absence de forts contrastes géo- électriques n'a pas permis d'isoler les entités hydrogéologiques identifiées et la limite de l'AAC suit les limites du bassin versant topographique au droit du forage concerné. **L'aire d'alimentation du captage se situe donc à 550m à l'Ouest de la carrière, suivant la ligne de crête.**

Les essais par pompage réalisés sur le forage de Dapani F1 ont révélé la possibilité d'une exploitation de cet aquifère captif à un débit de 13 m³/h pendant une durée de 20h/24. La surface de la zone d'alimentation du captage de Dapani F1 est estimée à 1,2 km². Elle correspond à l'aire minimale de l'Aire d'Alimentation de Captage.

En l'absence de données hydrogéologiques supplémentaires, l'AAC sera égale au bassin versant du forage. De plus, de manière générale, à Mayotte, il est considéré que :

- Les écoulements suivent l'orientation générale de la pente ;
- Les rivières drainent en partie les écoulements souterrains sans toutefois que des échanges nappe-rivière ne soient avérés ;
- Les aquifères s'écoulent en partie vers la mer ;
- Les crêtes topographiques constituent également des crêtes piézométriques.

L'absence de limite étanche laisse présager une bonne productivité de l'ouvrage au long terme et l'absence de limite alimentée prouve, quant à elle, la non-connexion du forage avec la Mroni Bé. Enfin, il n'y a pas d'intrusion saline notable sur la frange littorale. Une alimentation par les versants Ouest est supposée (la représentation des écoulements souterrains est complexe en milieu volcanique altéré).

Aucun captage ou périmètre de protection attenant ne se situe sur le site d'étude. Au sein de l'AEE, est présent le forage de Dapani (F1) qui se situe à environ 2,2km au Sud mais de l'autre côté de la ligne de crête ; son aire d'alimentation s'étend jusqu'à environ 550m à l'Ouest de l'AEI.

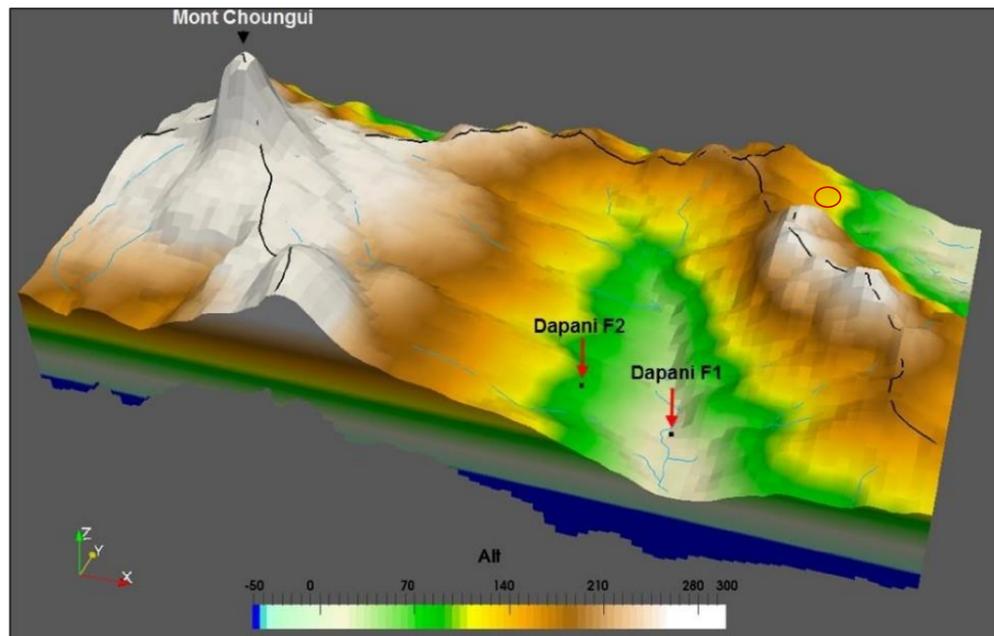


Figure 38 : Modélisation du secteur de Dapani, en rouge le site d'étude (Source : BRGM, 2015)

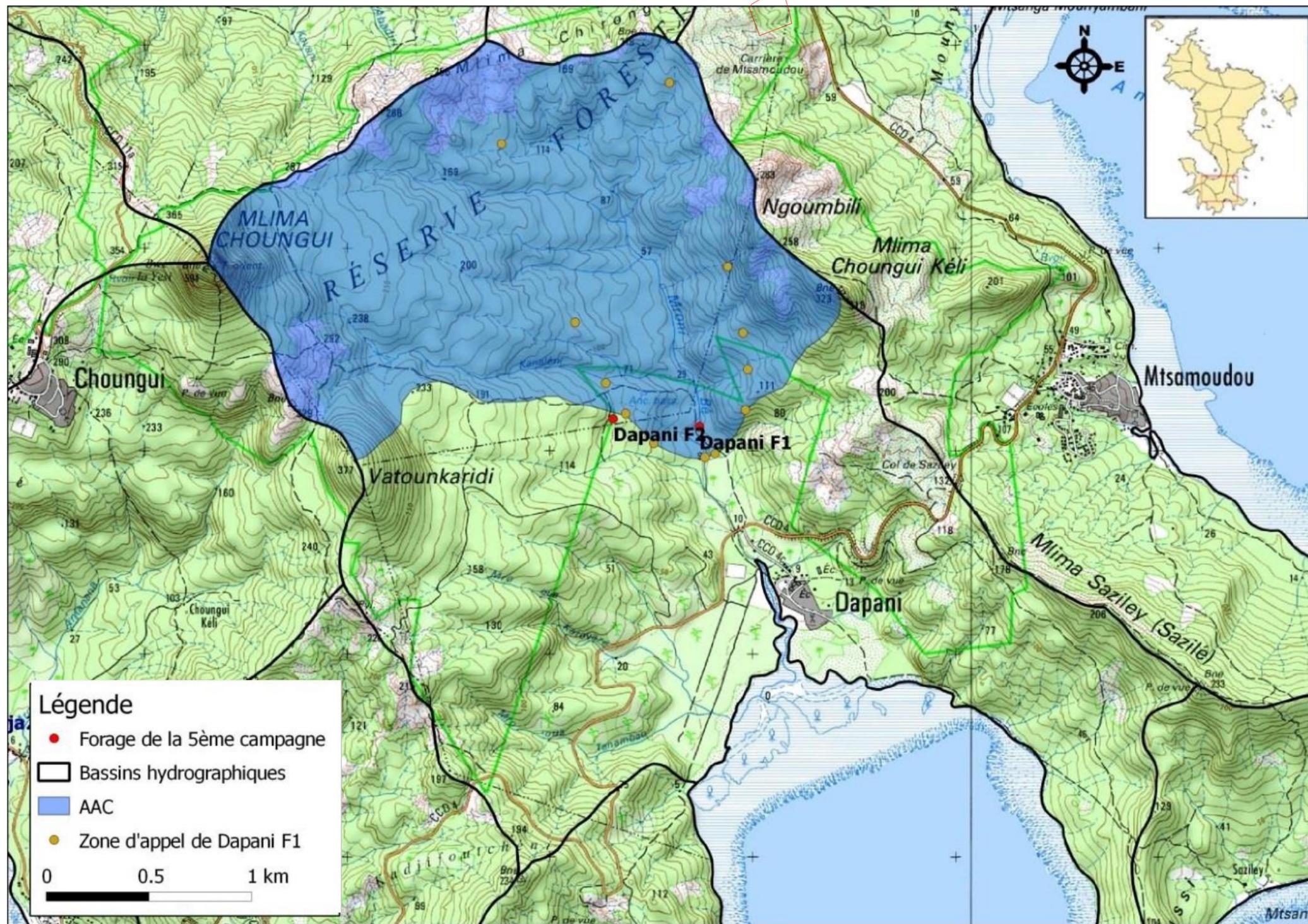


Figure 39 : Aire d’Alimentation du Captage de Dapani (F1), le site d’étude est en rouge au Nord (Source : BRGM, 2015)

V.1.5 Risques naturels

Source : DDRM de Mayotte (mis à jour en 2010), Atlas des aléas naturels à Mayotte

L'information sur les risques majeurs que présente le territoire de Mayotte est décrite dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), élaboré par la Préfecture de Mayotte en 2004 et remis à jour en 2010.

Sur les huit aléas naturels recensés, six risques naturels majeurs sont présents à Mayotte et couvrent 92 % du territoire.

D'après le DDRM, la commune de Bandrélé, constitué des villages de Hamouro, Nyambadao, Bambo Est, M'tsamoudou et Dapani, est concernée par l'ensemble des risques naturels identifiés sur le territoire mahorais :

- Risque mouvement de terrain
- Risque sismique
- Risque tsunami
- Risque inondation
- Risque cyclonique
- Risque feux de forêt

Le DDRM n'a pas recensé d'évènements historiques majeurs sur la commune de Bandrélé, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a jamais eu (des évènements cycloniques ont déjà affecté Mayotte dans son ensemble). Néanmoins, à travers les travaux effectués pour retranscrire la mémoire collective locale (Hachim, 2004), il n'apparaît aucun témoignage particulier ni aucun récit ou légende pouvant attester d'un tel évènement.

D'après le DDRM, la commune de Bandrélé est concernée par l'ensemble des risques naturels recensés à Mayotte (mouvement de terrain, inondation, séismes, tsunami, cyclones et feux de forêts).

V.1.5.1. Le risque tsunami

L'île de Mayotte, si elle n'est pas directement située sur une zone de forte activité tectonique, n'en demeure pas moins exposée aux raz de marée. Trois causes sont généralement considérées :

1. Un séisme se produisant sur la frange indonésienne ou dans la région du Makran et qui engendrerait de forts mouvements verticaux sous-marin.
2. Un glissement de terrain sous-marin important d'origine régional ou local (affectant Mayotte, les Comores ou Madagascar).
3. Un glissement de terrain (déclenché ou non par une éruption volcanique ou un séisme) atteignant le rivage dans une des îles avoisinant Mayotte (Comores principalement).

En arrivant sur Mayotte, un raz de marée affecterait différemment :

- Les **zones de faible altitude et les plaines côtières** où il envahirait les terres sur des distances importantes.
- Les **baies et estuaires étroits et/ou à pente régulière** où par un phénomène d'amplification, la submersion pourrait être plus importante.
- Le **reste du littoral** en cas de phénomène de forte amplitude, où les trains de vagues atteindraient une altitude relativement constante.

La présence d'un lagon et d'un récif barrière ne sont pas des obstacles aux raz de marée. Ils peuvent certes limiter les effets de tsunamis de faible intensité, mais peuvent alimenter les tsunamis de moyenne et forte intensité en débris, augmentant ainsi leurs effets dévastateurs à la côte.

Bien qu'elle ne soit pas située directement sur une zone de forte activité tectonique, l'île de Mayotte peut être touchée par un tsunami. Le raz de marée induit affecterait prioritairement le littoral et les zones de faible altitude.

Le site d'étude, se trouvant à environ 70m d'altitude et 800m du littoral le plus proche, l'enjeu peut être considéré comme très faible.

V.1.5.2. Le risque cyclonique

Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte, 2010

Les dépressions se forment durant l'été dans la Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT), siège de conflit entre l'alizé austral de sud-est et l'alizé boréal de nord-est, généralement entre le 10ème et le 20ème parallèle (la faiblesse de la force de CORIOLIS à proximité de l'équateur empêchant la formation de tourbillon dépressionnaire).

La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars. Néanmoins, dans le bassin cyclonique du sud-ouest de l'océan Indien, des cyclones matures ont déjà été observés dès le mois d'octobre et jusqu'en mai.

Le risque cyclonique accentue l'intensité des autres aléas que subit l'île. En effet, il peut notamment amplifier le phénomène de submersion marine, d'inondation ainsi que de mouvement de terrain.

La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars.

Le site d'étude, comme le reste de Mayotte, est concerné par le risque cyclonique.

V.1.5.3. Le risque de feux de forêts

A Mayotte, deux saisons ponctuent l'année :

- L'hiver austral ou saison sèche, d'avril à novembre, dominé par les Alizés venants du Sud ;
- L'été austral ou saison humide, de décembre à mars où de fortes précipitations apportées par les vents de la mousson provenant du Nord.

La typologie forestière dépend directement de ce contraste saisonnier : le Nord de l'île est recouvert de forêts denses et humides (précipitations de 1 800 à 2 000 mm/an) alors que le Sud présente un paysage beaucoup plus aride composé d'une végétation basse, arbustive et sèche (précipitations de 1 200 à 1 500 mm/an). Le changement de végétation explique en partie le fort contraste qui existe entre le Nord et le Sud de l'île vis-à-vis de l'exposition aux incendies forestiers (voir carte des communes concernées).

La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. En cette saison, le manque d'eau asséchant le couvert végétal et les Alizés venant du Sud favorisent leur déclenchement.

Les espaces les plus vulnérables vis-à-vis de ce risque ne sont pas les forêts denses mais les zones agro-forestières cultivées traditionnellement sur brûlis et les « padzas » (ou badlands). Même si de nombreux départs de feu de forêt sont recensés (75 interventions du SDIS 976 entre janvier 2008 et août 2009), ils affectent généralement de faibles superficies, inférieures à 7 ha.

La culture traditionnelle sur brûlis est encore largement employée par les exploitants locaux pour aménager une parcelle. Celle-ci est pratiquée durant l'hiver austral (saison sèche) pour préparer les terrains à être cultivés durant la mousson. Malgré un arrêté préfectoral interdisant cette pratique et les contrôles régaliens réalisés par la DARTM (Direction des services Agricoles et des Ressources Terrestres et Maritimes) dans les réserves forestières et par la DAF (Direction de l'Agriculture et de la Forêt), ces feux, mal contrôlés, sont à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.

Traditionnellement, la périphérie des zones urbaines mahoraises (villages ou villes) est occupée par une agriculture vivrière. La friche se développant sur ces parcelles morcelées qui jouxtent les zones d'habitation sont difficiles d'accès pour les secours.

La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. Le brûlis est à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.

V.1.5.4. Le risque sismique

Source : BRGM, Aléa sismique régional de l'île de Mayotte ; détermination des mouvements sismiques de référence, 2000/ Mayotte.gouv/ planseisme.fr

Le paramètre retenu pour décrire l'aléa sismique au niveau national est une accélération du sol « au rocher » (le sol rocheux est pris comme référence). Le zonage réglementaire définit cinq zones de sismicité croissante basées sur un découpage communal. La zone 5, regroupant les îles antillaises, correspond au niveau d'aléa le plus élevé du territoire national. La métropole et les autres DOM présentent quatre zones sismiques, de la zone 1 de très faible sismicité (Guyane, bassins sédimentaires) à la zone 4 de sismicité moyenne (fossé rhénan, massifs alpin et pyrénéen). **Mayotte est classée en zone sismique 3 c'est-à-dire modérée.**

Mayotte est classée en zone sismique 3 c'est-à-dire modérée. La sismicité du département est liée à la plaque tectonique de l'Afrique de l'Est ; vis-à-vis de la plaque indo-australienne.

A noter que plusieurs centaines de séismes se sont produits à Mayotte depuis mai 2018. L'activité sismique à Mayotte correspond à un épisode dit « essaim de séismes », qui correspond à de multiples séismes survenant dans une zone délimitée sur une période de plusieurs jours ou plusieurs semaines. Cet épisode se différencie nettement des phénomènes de type « secousse principale suivie de répliques plus petites » ressentis antérieurement à Mayotte.

Le premier séisme a été détecté le jeudi 10 mai 2018 vers 8h14 heure locale. Mardi 15 mai à 18h48 heure locale, la plus forte secousse jamais enregistrée dans la zone des Comores a été détectée. Elle a atteint une magnitude 5.8 et a été très largement ressentie sur toute l'île de Mayotte ainsi que dans d'autres îles des Comores.

L'épicentre des séismes actuels est situé en mer, dans une zone de l'ordre de 20 km de diamètre située à environ 50 km à l'Est de Mamoudzou. Ils ne produisent pas de dégâts importants et, bien qu'en mer, sont trop faibles pour générer des tsunamis. Compte tenu de la distance, seuls les séismes de magnitude supérieure à 4 sont ressentis par la population (la magnitude représente l'énergie libérée par une source sismique sous forme d'onde pendant un séisme). D'autres séismes sont susceptibles d'être ressentis par la population de Mayotte. En toute rigueur et étant données les connaissances limitées dans la région, une secousse de magnitude supérieure à celles déjà observées ne peut être exclue.

Le séisme de référence pour Mayotte était jusqu'à présent le séisme de 1993, de magnitude 5.2. Il a été largement dépassé dans la séquence en cours. C'est ce séisme qui était utilisé dans les études d'aléa, et pour la zone de sismicité réglementaire.

Le département de Mayotte est ainsi entièrement situé en zone de sismicité définie comme modérée (zone de sismicité 3 du zonage sismique de la France). Dans ce contexte, et comme cela se fait dans les autres régions qui relèvent de la même zone de sismicité en France (Oléron, Vendée, Massif central), seule une observation sismique modérée a été mise en place, ce qui explique aussi le fait que la connaissance de la sismicité locale est limitée.

Aujourd'hui, il n'existe plus de référence locale pour définir une limite de magnitude possible. Il n'est donc pas possible d'exclure qu'un séisme de magnitude supérieure à celles déjà observées se produise, lors de cet essaim ou plus tard.

L'île est classée en zone sismique 3, c'est-à-dire modérée. Les essaims de séismes ressentis sur l'ensemble de l'île depuis Mai 2018 sont liés à l'émergence d'un volcan sous-marin à l'Est de Mayotte. La vidange d'une ou plusieurs poches magmatiques vers le volcan a provoqué l'affaissement de l'île de 130 mm en un an (150 mm à début 2020) contre 0,19 mm/an d'habitude ainsi que son déplacement vers l'Est par basculement.

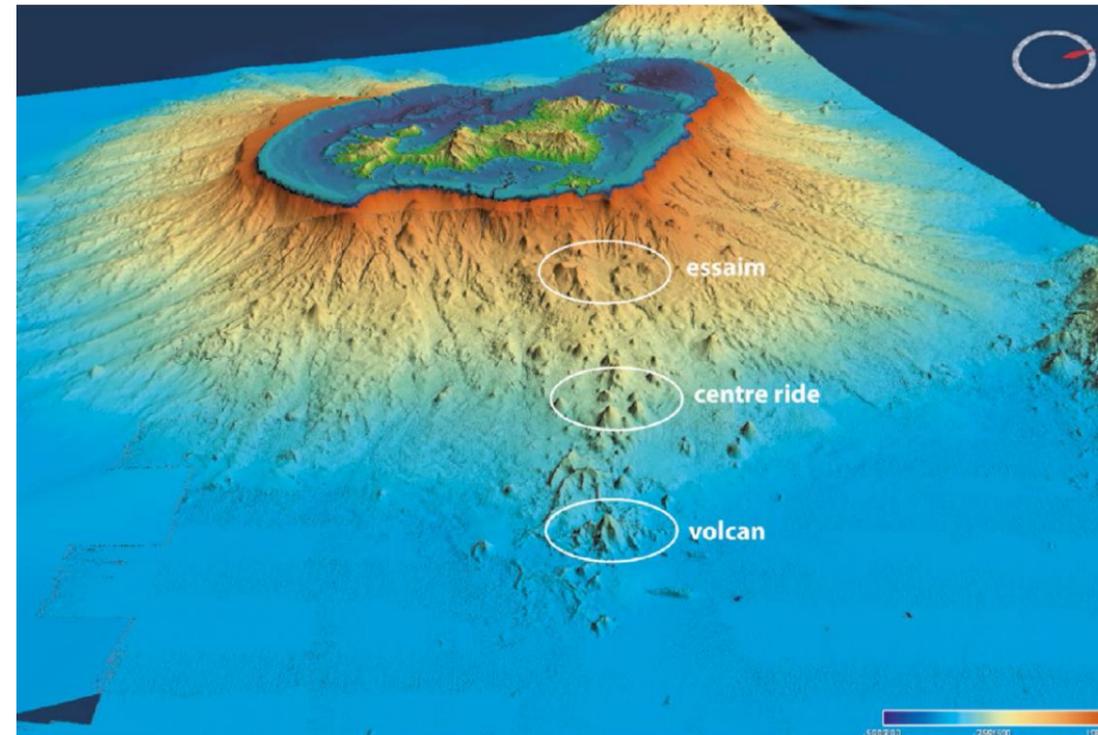


Figure 40 : Morpho-bathymétrie à l'est de Mayotte. On voit l'emplacement de l'essaim de séismes et du nouveau volcan (Source : © Mayobs3 | Ifremer – CNRS – IGP – BRGM)

Le PPRn de Bandrélé étant en cours d'élaboration, le Service Environnement et Prévention des Risques (SEPR) de la DEAL Mayotte nous a transmis la cartographie des aléas mouvement de terrain et inondation de la commune. La DEAL Mayotte a pour volonté d'uniformiser l'ensemble des règlements PPRn de l'île. Aussi, bien que le règlement de Bandrélé ne soit pas encore finalisé, nous nous baserons sur le règlement du PPRn de Koungou approuvé, afin de traduire les aléas en zonage réglementaire. A noter qu'en l'attente de la finalisation et de l'approbation du PPRn de Bandrélé, cette analyse n'a qu'une vocation informative.

V.1.5.5. Le risque mouvement de terrain

Un mouvement de terrain correspond à un déplacement gravitaire de terrains déstabilisés sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques (liées aux activités humaines).

Les principaux types de mouvements de terrain rencontrés à Mayotte sont les glissements et les chutes de blocs.

L'intensité des aléas selon leur typologie, tels qu'ils apparaissent sur la cartographie des aléas, peut être synthétisée de la manière suivante :

ALEAS		Nature	
		Mouvements de terrain	
		Glissements dominants	Chutes de blocs dominantes
Intensité	Fort	G3	P3
	Moyen	G2	P2
	Faible	G1P1	
	Nul	-	

La zone d'étude est majoritairement caractérisée par un aléa chutes de blocs de niveau fort suivi par un aléa de glissements de terrains de niveau fort. Le reste du site est en aléa chute de bloc ou glissement de terrain de niveau moyen.

V.1.5.6. Le risque inondation

L'inondation désigne une submersion (recouvrement d'eau) temporaire naturelle ou artificielle d'un espace terrestre.

Il existe différents types d'inondations qui peuvent se produire indépendamment l'une de l'autre, ou bien simultanément, en particulier pendant la saison cyclonique. Il s'agit d'inondations générées par :

- Débordement de cours d'eau, en différenciant les crues « de plaines » et les crues « torrentielles » ;
- Débordements des réseaux pluviaux (ou ruissellement urbain) ;
- Submersion marine d'origine cyclonique (cet aléa sera traité lors de la réalisation du Plan de Prévention des Risques Littoraux)
- Inondations par remontées de nappes.

Les zones généralement touchées sont ainsi les zones voisines des cours d'eau pérennes ou non pérennes, les dépressions, les agglomérations et les plaines littorales.

L'intensité des aléas selon leur typologie, tels qu'ils apparaissent sur la cartographie des aléas, peut être synthétisée de la manière suivante :

ALEAS		Nature	
		Hydraulique	
		Par débordement	Ruissellement urbain
Intensité	Fort	I3	R3
	Moyen	I2	R2
	Faible	I1	-
	Nul	-	-

Figure 43 : Classification et symbologie de l'aléa inondation (Source : PPRn de Koungou)

Ainsi, selon la cartographie des aléas naturels à Mayotte, l'AEI est concernée par un aléa inondation de niveau moyen à fort :

- Un aléa **inondation de niveau fort** au Sud ainsi qu'à l'Est du site d'étude ;
- Un aléa inondation moyen au Sud du site d'étude.

A noter que le bassin de rétention est en aléa **inondation de niveau moyen**.

Les cours d'eau caractérisés par l'aléa inondation traversent le site puis s'écoulent en dehors de la parcelle en direction de l'Est, suivant la topographie naturelle pour rejoindre le lagon.

Ainsi, selon la cartographie des aléas naturels à Mayotte, le site d'étude est caractérisé par :

- Un aléa **chutes de blocs dominantes de niveau fort (P3)** qui englobe presque toute la parcelle. Celui-ci est longé au Nord par un **aléa chutes de blocs dominantes de niveau moyen (P2)**.
- Le Nord-Est de la parcelle est en **aléa glissements dominants de niveau fort accompagné de chutes de blocs (G3)** et en **aléa glissements dominants de niveau moyen accompagné de chutes de blocs (G2)**
- Le Sud Est de la parcelle est en aléa **chutes de blocs dominantes de niveau moyen à fort accompagné de glissement (P3 et P2)**

Le règlement du PPRn de Koungou indique que les zones soumises à aléa **glissement de terrain de niveau moyen** doivent faire l'objet d'études visant à montrer que les projets n'aggravent pas l'aléa, associé ou pas à aux prescriptions nécessaires pour rester dans ce cadre.

Dans les zones d'aléa fort, le principe d'inconstructibilité doit être respecté.

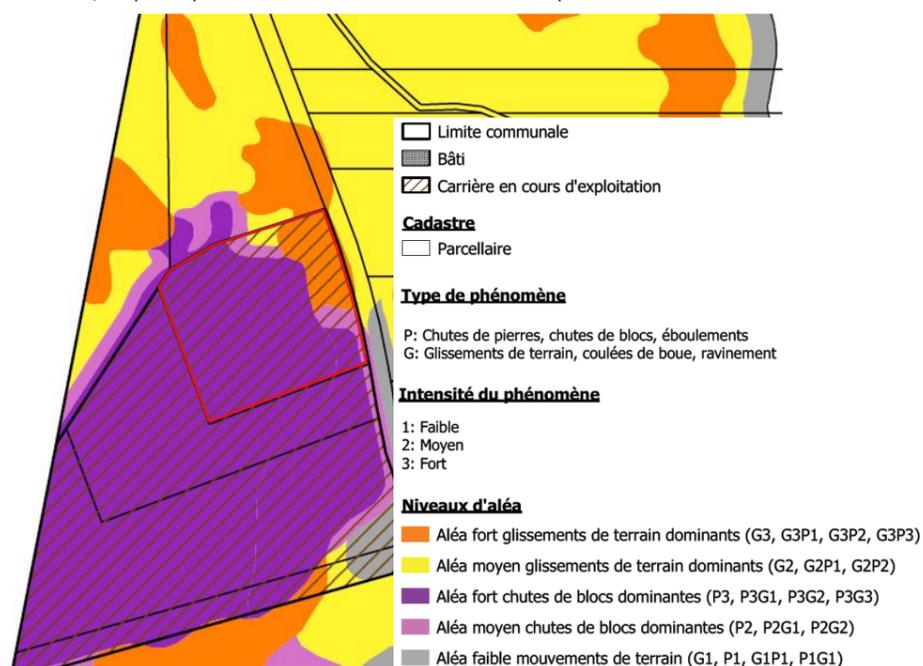


Figure 42 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain, en rouge la zone d'étude (Source : PPRn de Bandré, janvier 2020)

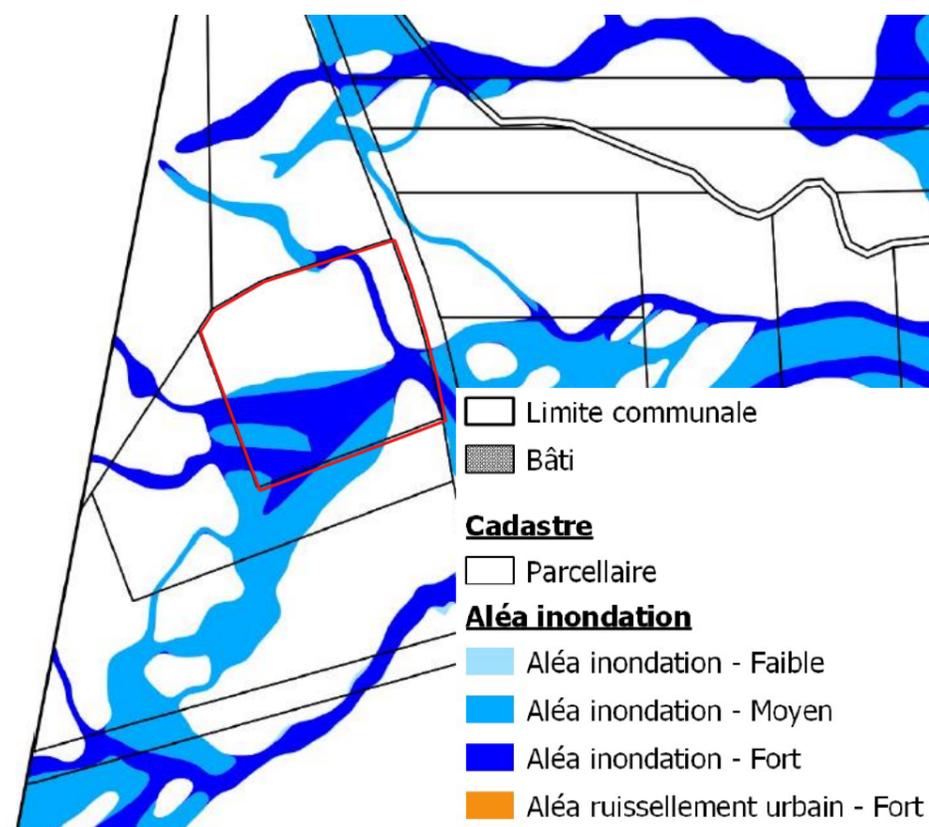


Figure 44 : Cartographie de l'aléa inondation, en rouge la zone d'étude (Source : PPRn de Bandré, janvier 2020)

L'AEI est concernée par un aléa inondation de niveau fort à l'Est et de niveau moyen à fort au Sud (présence du bassin de rétention des eaux pluviales).

V.1.5.7. Aléa liquéfaction

En cas de séisme, la liquéfaction du sol peut être un effet indirect de l'aléa qui pourrait affecter les plaines littorales et alluviales et de manière plus forte les sables littoraux, les formations de mangrove et les cordons littoraux.

D'après l'atlas des aléas naturels de Mayotte, le site d'étude ne présente pas de susceptibilité des sols à la liquéfaction.

V.1.5.8. Aléas côtiers

Un PPR Littoral est également en cours d'élaboration à l'échelle des 17 communes de l'île. Il traite des aléas de submersion marine et de recul du trait de côte. La cartographie est en cours de finalisation. Une première phase de concertation (présentation aux mairies) a eu lieu en Novembre 2018.

L'ensemble de la population côtière est exposé au risque de submersion marine.

Bien que le PPRL ne soit pas encore approuvé, les cartes d'aléas de Recul du Trait de Côte (RTC) et de Submersion Marine (SM) permettent de représenter graphiquement les aléas au niveau de la zone d'étude (cf. Figure 46).

Etant situé à 800m du littoral le plus proche et à 70m d'altitude, le site n'est pas concerné par les aléas submersion marine et recul du trait de côte.

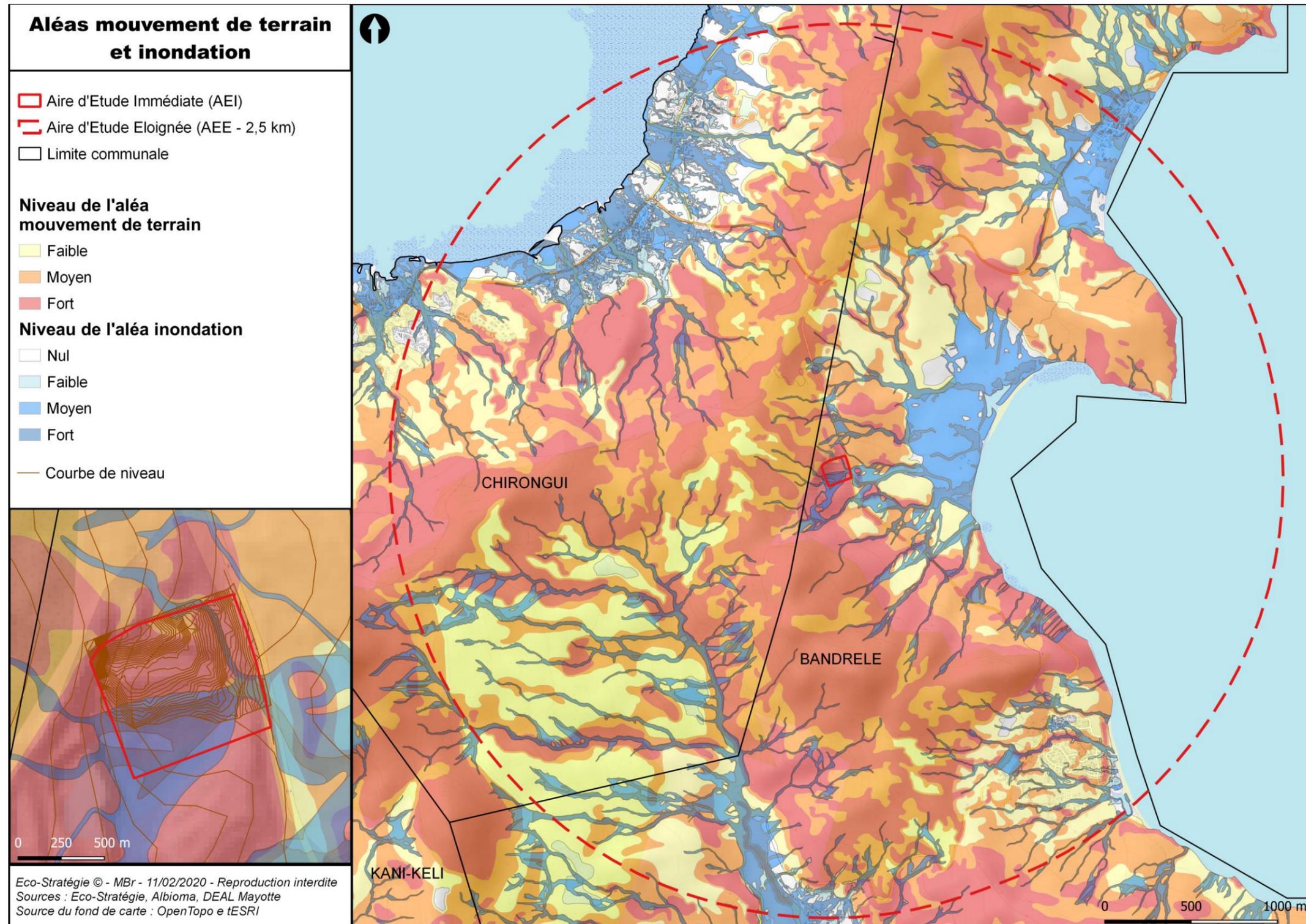


Figure 45 : Cartographie des aléas inondation et mouvement de terrain sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

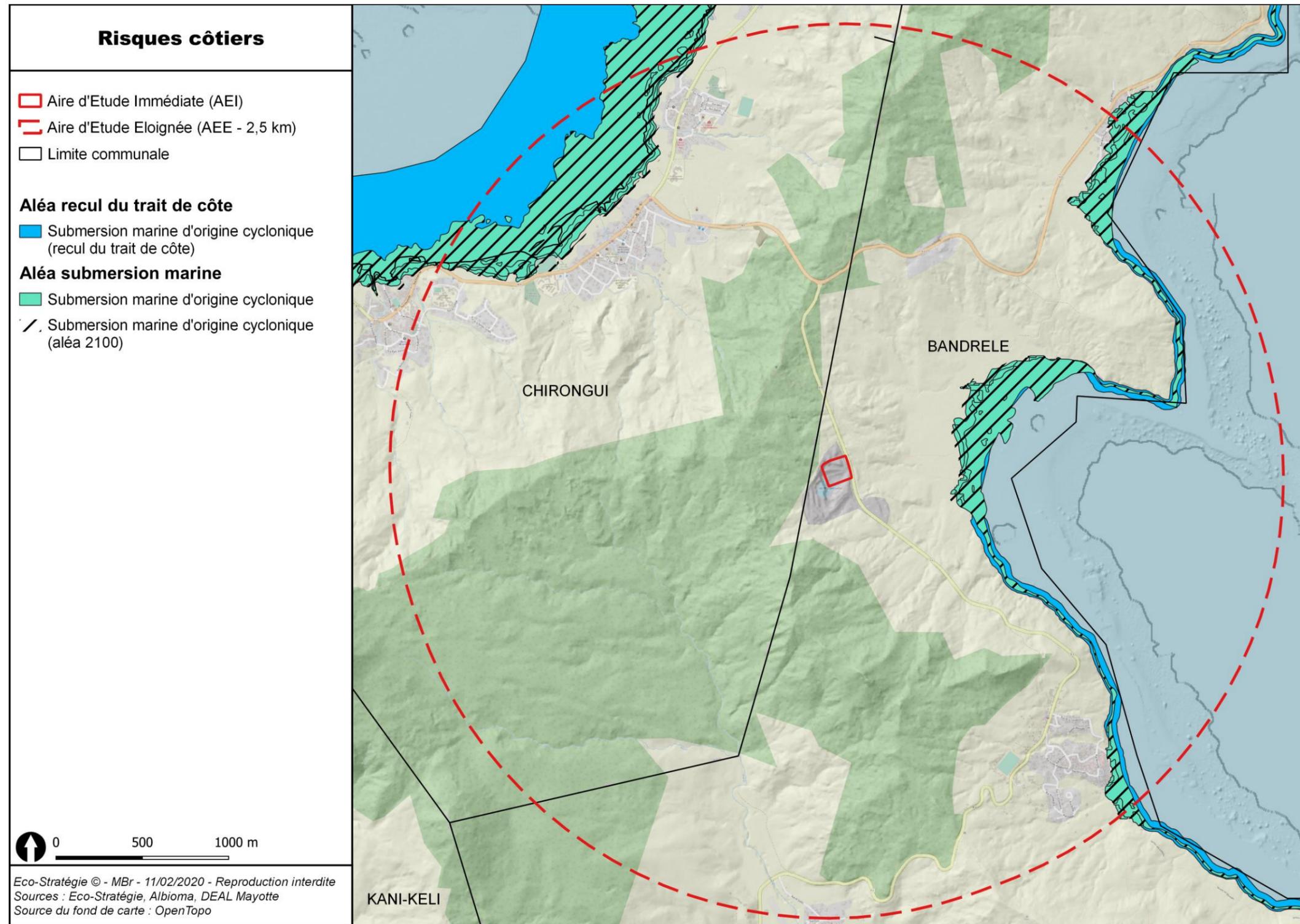


Figure 46 : Cartographie des aléas côtiers sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.1.5.9. Le PPRn

La carte réglementaire du PPRn de Bandrélé est en cours d'élaboration, le zonage identifié ci-dessous a été défini par superposition de la cartographie des aléas inondation et mouvement de terrain fourni par la DEAL Mayotte avec le règlement du PPRn de Koungou. N'ayant pas les aléas de ruissellement urbain, la valeur de celui-ci a été défini comme nul pour l'interprétation des données.

Les risques naturels étudiés et cartographiés sont ceux induits par les phénomènes naturels suivants :

- Les mouvements de terrain (glissements et chutes de blocs) ;
- Les inondations (par débordement de cours d'eau et ravines, et par ruissellement urbain) ;
- La sismicité.

Le périmètre immédiat est soumis à plusieurs risques desquels résultent plusieurs zonages réglementaires issus du PPRN. Le tableau ci-dessous détaille la légende :

ZONES CONSTRUITES		POSSIBILITE DE CONSTRUCTION	
	Zones construites en aléa fort		Inconstructible
	Zones construites en aléa moyen		Constructible avec prescriptions
	Zones construites en aléa faible		Constructible avec prescriptions
	Zones construites en aléa nul		Constructible
ZONES NON CONSTRUITES		POSSIBILITE DE CONSTRUCTION	
	Zones non construites en aléa fort		Inconstructible
	Zones non construites en aléa moyen		Constructible avec prescriptions
	Zones non construites en aléa faible		Constructible avec prescriptions
	Zones construites en aléa nul		Constructible

En effet, le territoire couvert par le PPRN a été divisé en plusieurs zones en fonction du degré d'exposition aux phénomènes d'inondation et de mouvement de terrain (aléas) et de la vulnérabilité liée aux dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols (enjeux). Ces zones sont les suivantes :

- Les zones « rouges » correspondant aux secteurs urbanisés et non urbanisés soumis à un aléa fort. Elles sont par nature **inconstructibles**.
- Les zones « bleues » correspondant aux secteurs urbanisés ou à urbaniser à court terme soumis à des aléas moyens (bleu foncé) et faible (bleu clair).
- Les zones « jaunes » correspondant aux secteurs non urbanisés soumis à des aléas moyens (jaune foncé) et faible (jaune clair). Il s'agit de zones naturelles ou agricoles à préserver de l'urbanisation. Elles sont par nature sous un régime d'interdiction.

La carte réglementaire indique la couleur de l'aléa le plus élevé sur une zone donnée comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Tableau de correspondance entre le niveau de l'aléa et la constructibilité de la zone (Source : PPRN de Dzaoudzi-Labattoir)

Niveau de l'aléa le plus intense	Zones construites ou à urbaniser à court terme	Zones non construites à préserver de l'urbanisation et/ou champs d'expansion de crues
Nul - 0		
Faible - 1		
Moyen - 2		
Fort - 3		

Les différentes zones seront différenciées par un code de quatre caractères (une lettre et trois chiffres).

- La lettre détermine si la zone est considérée comme urbanisée ou non :

- **N** pour zone Non construite ou Naturelle à préserver de l'urbanisation et/ou champs d'expansion de crue
- **C** pour zone Construite ou à urbaniser à court terme
- Le premier chiffre détermine le niveau d'aléa mouvement de terrain (glissements et les chutes de blocs) : 0 - nul, 1 - faible, 2 - moyen, 3 - fort
- Le deuxième chiffre détermine le niveau d'aléa inondation par débordement de cours d'eau : 0 - nul, 1 - faible, 2 - moyen, 3 - fort
- Le troisième chiffre détermine le niveau d'aléa ruissellement urbain : 0 - nul, 2 - moyen, 3 - fort.

Au sein du site d'étude, 6 zones réglementaires distinctes sont présentes :

- **N300** caractérisée par l'aléa fort mouvement de terrain, présent en majorité sur le site notamment au Nord Ouest et à l'Est
- **N330** caractérisée par l'aléa fort mouvement de terrain et inondation, présent sur la moitié Sud du site et à l'Est
- **N320** caractérisé par l'aléa mouvement de terrain de niveau fort accompagné d'un aléa inondation de niveau moyen, présent au Sud Ouest
- **N200** caractérisée par l'aléa moyen mouvement de terrain, principalement au Nord
- **N230** caractérisée par l'aléa moyen mouvement de terrain accompagné d'un aléa inondation de niveau fort à l'Est
- **N220** caractérisée par l'aléa moyen mouvement de terrain accompagné d'un aléa inondation de niveau moyen sur une petite partie au Nord et à l'Est du site.

D'après le règlement du PPRn de Koungou :

- **Pour les zones non construites ou naturelles présentant un risque mouvement de terrain (glissements et chutes de blocs) fort (N3xx) ou moyen (N2xx) et/ou un risque inondation fort (Nx3x) ou moyen (Nx2x)**

Sont interdits « Toute occupation, construction, travaux, terrassement, rejet d'eau (assainissement, pluvial...), dépôt, stockage, installation et activité de quelque nature que ce soit, susceptible de faire obstacle à l'écoulement et à l'expansion des crues, à l'écoulement de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions. »

Sont autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions (A-14 et C-19) :

- Les **équipements d'intérêt général** et leurs extensions (hors ceux visés à l'article A-23) sont **interdits** s'il s'agit de station de traitement des eaux usées, d'activité de stockage de déchets, **de bâtiments de production d'eau potable et d'énergie, sauf si la construction ou l'extension est liée à un équipement préexistant sur l'unité foncière. Une attestation doit être fournie.**
 - Pour les stations de traitement des eaux usées et les **bâtiments de production d'eau potable et d'énergie, l'attestation intégrera la prise en compte, dès la conception, de toutes les dispositions techniques relatives à la nature du risque, ainsi les mesures prévues pour assurer la pérennité des ouvrages et du fonctionnement en cas de crise.**
 - Le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de les réaliser dans une zone d'aléa moindre.

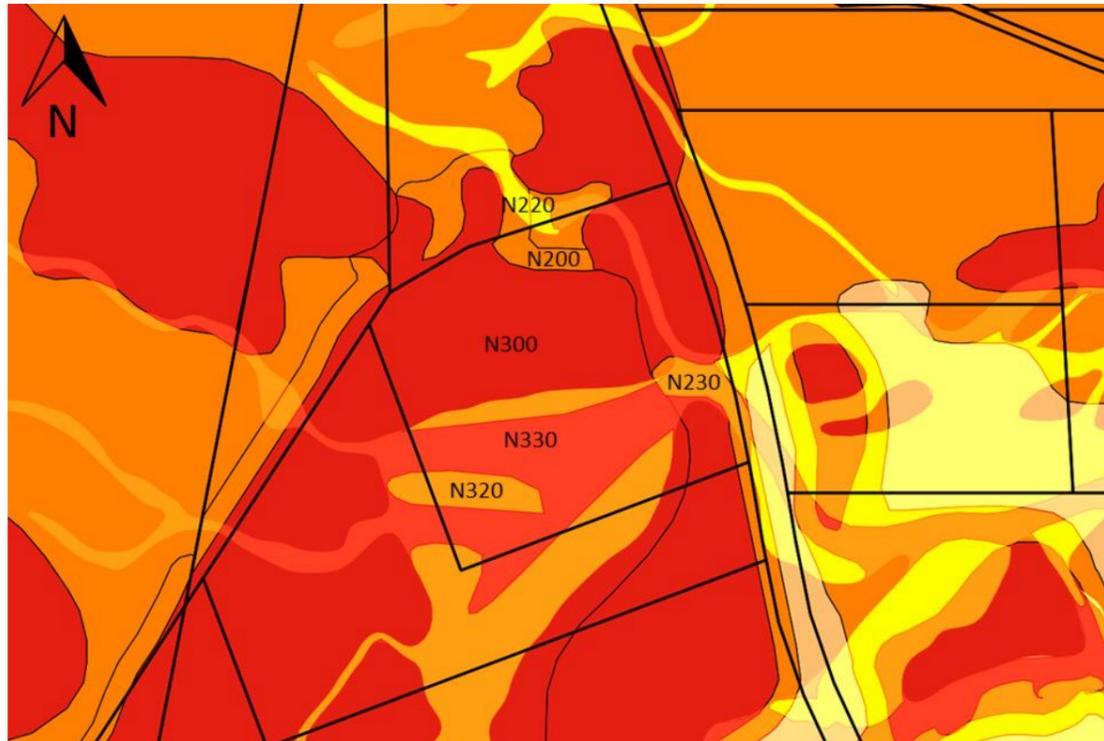


Figure 47: Zonage réglementaire du site d'étude (Source : PPRn de Bandré) *(Note: The original text contains a typo 'Bandré' which has been corrected to 'Bandré' based on context and common spelling.)*

V.1.6 Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 7 : Synthèse du milieu physique

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Climat et changement climatique	<p>Mayotte jouit d'un climat tropical qui, allié au relief, accentue les inégalités pluviométriques du point de vue de leur répartition spatiale et saisonnière.</p> <p>Comme la plupart de l'ensemble du territoire, le site d'étude bénéficie d'un gisement solaire important. En effet, l'ensoleillement mensuel varie alors de 140,32 kWh/m² à 200,19 kWh/m² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m² et de 2010 kWh/m² de moyenne sur 2019. Il est, par ailleurs, localisé dans le secteur le plus sec de l'île avec des précipitations moyennes inférieures à 1 300 mm/an.</p> <p>Deux principales saisons caractérisent l'année : l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche. Elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.</p> <p>L'île de Mayotte, comme tout petit territoire insulaire, est particulièrement sensible aux effets du changement climatique. Bien que les conséquences du réchauffement climatique ne soient pas encore bien connues à l'échelle de Mayotte, il est certain que l'île subira de plein fouet ses impacts : augmentation de l'intensité des cyclones, submersion marine, rareté de la ressource en eau, etc. L'adaptation n'est donc pas un choix mais une nécessité dans l'aménagement futur du territoire. De la même manière, en ce qui concerne l'atténuation, le potentiel solaire est important et doit être valorisé par la mise en œuvre de centrales photovoltaïques sur des sites préférentiellement dégradés, comme l'ancienne carrière de M'Tsamoudou.</p>	Modéré
Topographie	<p>Le périmètre immédiat se situe sur les pentes Sud de la chaîne du Mlima Chirongui qui s'étendent de 250 m NGM jusqu'à la mer (Anse Mounyambani à environ 1 km à l'est du périmètre immédiat). Il se situe à une altitude moyenne de 70 m NGM et a été exploité dans le cadre de l'extraction de roches basaltiques de la carrière de M'Tsamoudou, il a donc été artificialisé et présente maintenant une « topographie en terrasse ». La topographie du site d'étude est donc relativement contrainte liée aux excavations de la carrière.</p>	Modéré
Hydrographie et hydrogéologie	<p>Aux abords du périmètre immédiat, ne sont présents que des cours d'eau à écoulement intermittent qui rejoignent rapidement la mer située 800 m à l'Est.</p> <p>Sur le site de la carrière, un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement.</p> <p>Sur le site d'étude, sont présents des talwegs et petites ravines qui constituent les chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales. Le relief crée à certains endroits des cuvettes où l'eau stagne.</p> <p>Au sein de l'AEE, la rivière Bé est identifiée au SDAGE 2016-2021 dans le cadre de la DCE, celle-ci est en état global mauvais avec un objectif de bon état reporté à 2027.</p> <p>La masse d'eau Bambo Est côtière (FRMC14), situé à proximité du site d'étude est dans un état environnemental qualifié de moyen, tandis que Bambo Est lagonaire (FRMC14) est quand a-t-elle en état global bon. Une attention particulière devra être portée aux eaux de ruissellement, dont l'exutoire naturel est le lagon.</p> <p>Aucun forage ou captage d'alimentation en eau potable n'ont été recensés au droit du périmètre immédiat. Le forage de Dapani (F1) est situé au sein de l'AEE mais son périmètre de protection ne concerne pas le site d'étude (le forage est localisé de l'autre côté de la ligne de crête). Les eaux de ruissellement du périmètre immédiat n'auront donc aucun impact sur ces forages.</p> <p>Le site d'étude est situé sur l'aquifère FRMG005 dit « Volcanisme du Complexe Sud » en bon état chimique et quantitatif.</p>	Faible
Géologie et pédologie	<p>Les formations géologiques sont de nature volcanique. Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches, les roches sont alors propices à des instabilités. Sur les cendres issues du volcanisme récent, des sols de type andosols ferrallitiques se sont développés et ont évolué vers des sols bruns et des sols rouges (riches en oxydes de fer). Des padzas sont visibles à l'Ouest du site d'étude.</p> <p>Au niveau du site d'étude, sont présents des formations volcaniques lavique de type phonolite et de type basaltique aux alentours. Des formations alluvionnaires indifférenciées traversent les pentes du Mlima Chirongui et semblent rejoindre le littoral.</p> <p>La carrière fait partie de l'inventaire des sites géologiques remarquables de Mayotte (BRGM, 2001). Il s'agit d'un site géologique d'importance pour l'exploitation de granulats dont l'exploitation touche bientôt à sa fin : la fermeture de la carrière est prévue dans moins de cinq ans.</p>	Modéré

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Risques naturels	<p>Le site d'étude est majoritairement caractérisé par un aléa chutes de blocs de niveau fort et par un aléa de glissements de terrains de niveau fort. Le reste du site est en aléa chute de bloc ou glissement de terrain de niveau moyen.</p> <p>Le site d'étude est concerné par l'aléa inondation : de niveau fort au Sud et à l'Est du site d'étude, de niveau moyen au Sud du site d'étude. A noter que le bassin de rétention est en aléa inondation de niveau moyen.</p>	Très fort
	<p>L'île est classée en zone sismique 3, c'est-à-dire modérée.</p> <p>La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars.</p> <p>La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. Le brûlis est à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.</p> <p>Mayotte peut être touchée par un tsunami en cas de séisme ou glissement de terrain important bien qu'elle ne soit pas située directement sur une zone de forte activité tectonique.</p> <p>Le site d'étude ne présente pas de susceptibilité des sols à la liquéfaction.</p> <p>Etant situé à 800m du littoral le plus proche et à 70m d'altitude, le site n'est pas concerné par les aléas submersion marine et recul du trait de côte.</p>	Modéré

V.2. Milieu naturel

V.2.1 Synthèse bibliographique : outils de protection et portés à connaissance relatifs aux milieux naturels et aux espèces

L'objectif de cette première étape est :

- De dresser un état des lieux complet des milieux et espèces susceptibles d'être affectés par le projet ;
- D'analyser la patrimonialité des milieux et espèces recensés à l'échelle internationale, nationale et régionale ;
- De comprendre la fonctionnalité écologique de ces milieux et espèces et leur interaction avec le site d'étude ;
- D'identifier, de synthétiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques.

V.2.1.1. Espaces naturels protégés

- **Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (APPB)**

Deux arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont recensés à Mayotte, ils concernent :

- Plage de Papani sur Petite-Terre
- Lagune d'Ambato – Mtsangamouji, sur Grande-Terre

Aucun de ces APB ne concernent le périmètre immédiat.

- **Réserves naturelles et forestières**

Mayotte compte une réserve naturelle : l'îlot M'Bouzi, d'une superficie de 142 ha depuis janvier 2007. La réserve naturelle du Lagon est en cours de création.

Il existe également six réserves forestières soit 15% du territoire, à Mayotte.

Le périmètre immédiat se situe à proximité directe de la réserve forestière des crêtes du Sud, qui comprend des padzas (cf. [Figure 48](#)). Les padzas sont issus d'une formation de substratum rocheux de couleur rouge mis à nu par l'érosion et très sensibles de fait des aléas climatiques. Le défrichement des terrains forestiers est interdit sauf dérogation de la DAAF (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts).

Une attention particulière devra être portée sur les défrichements projetés : ils ne devront pas aggraver les phénomènes d'érosion et de ruissellement.

- **Sites Ramsar**

La convention de Ramsar est une convention internationale pour la conservation des zones humides. Les sites classés « Ramsar » sont des zones humides dont l'importance a été reconnue au niveau international. Ils disposent par conséquent d'un plan de gestion afin de maintenir leurs caractéristiques écologiques et de conserver leurs fonctions et valeurs essentielles pour les générations futures.

À Mayotte, la Vasière des Badamiers est classée comme site Ramsar depuis 2011. Elle se situe sur la petite Terre.

Le périmètre immédiat et éloigné ne sont concernés par aucun site Ramsar.

- **Les mangroves**

Les mangroves font l'objet de fortes protections juridiques, affirmées dans le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable du document d'urbanisme). Elles appartiennent au Domaine Public Maritime (DPM) et, à ce titre, sont **inaliénables et imprescriptibles**. Toutes implantations (ouvrages, installations, constructions...) sur le DPM doivent être autorisées et à caractère réversible : Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT). Elles sont soumises au régime

forestier. Le défrichement est donc interdit. **Ce sont des espaces protégés au titre de la loi sur l'eau.**

La mangrove la plus proche du périmètre immédiat est celle de Mounyambani, d'une surface de 4 ha. Elle se situe à environ 800 m à l'aval du périmètre immédiat. Une attention particulière sera portée sur les eaux de ruissellement pluviales issues de la carrière.

- **Espaces du littoral**

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL) mène une action de conservation des espaces littoraux via leur acquisition foncière puis leur remise en état. À Mayotte, le CELRL est propriétaire d'environ 1300 ha. À terme, le CELRL souhaite acquérir 2 600 ha au total dont les plages et sites de ponte pour les tortues marines, mangroves, vasières, falaises pointes rocheuses et îlots et zone humides intérieures, non protégées à l'heure actuelle.

En limite du périmètre immédiat (2,2 ha sont inclus dans le site d'étude), **l'Anse Mounyambani** fait partie des sites dont le CELRL souhaite faire l'acquisition.

- **Parc naturel marin et aires marines protégées**

Trois aires marines sont actuellement protégées réglementairement par arrêté préfectoral :

- Le Parc marin de Saziley, commune de Bandré - 2 800 ha (AP/518/SF du 08/04/1991) : parc marin et terrestre ;
- La zone de protection de N'Gouja - 200 ha (arrêté n°42/DAAF/01) : plage et cordon dunaire en haut de plage. La circulation et la baignade y sont réglementées par l'arrêté préfectoral du 11 juin 2001 ;
- La réserve de passe en « S » - 1 380 ha : principal site de plongée du lagon, c'est un cantonnement de pêche

De plus, un parc naturel marin a été créé en janvier 2010. Il s'agit du premier du genre outre-mer et également de la plus grande aire marine protégée française (en superficie) avec près de 70 000 km², correspondant à la totalité de la zone économique exclusive de Mayotte. Son objectif est d'assurer une exploitation durable des ressources halieutiques et un développement raisonné des activités touristiques et de loisirs.

Le périmètre immédiat n'est pas concerné par ces aires marines protégées et parc marin. Cependant, une attention particulière sera portée sur les eaux de ruissellement pluviales issues de la carrière.

- **Zones humides intérieures et littorales (hors mangroves et milieux marins)**

Les zones humides cartographiées au SDAGE 2016-2021 font l'objet de l'élaboration d'un plan local d'action en faveur des zones humides, porté par le Groupe d'études et de protection des oiseaux de Mayotte (GEPOMAY). Ce plan d'action sera élaboré sur 2 ans (2016-2018) et est en cours de rédaction actuellement.

L'Anse Mounyambani fait partie des sites à protéger, qui sera intégré au plan d'action en faveur des zones humides (cf. [Figure 48](#)). **Une attention particulière sera portée sur les eaux de ruissellement pluviales issues de la carrière.**

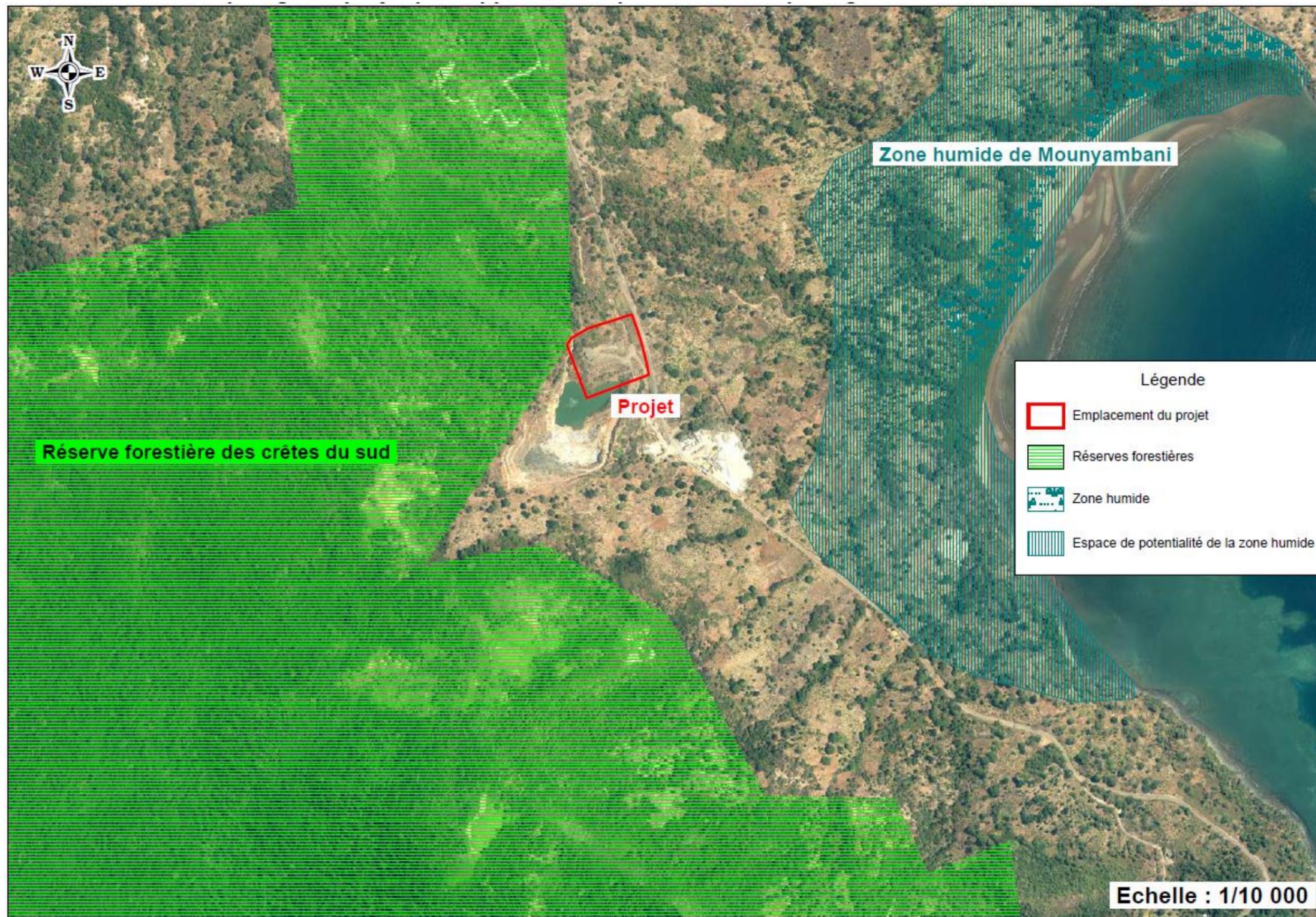


Figure 48 : Carte de localisation du site par rapport aux espaces naturels protégés et aux zones humides (Source : ESPACES, 2020)

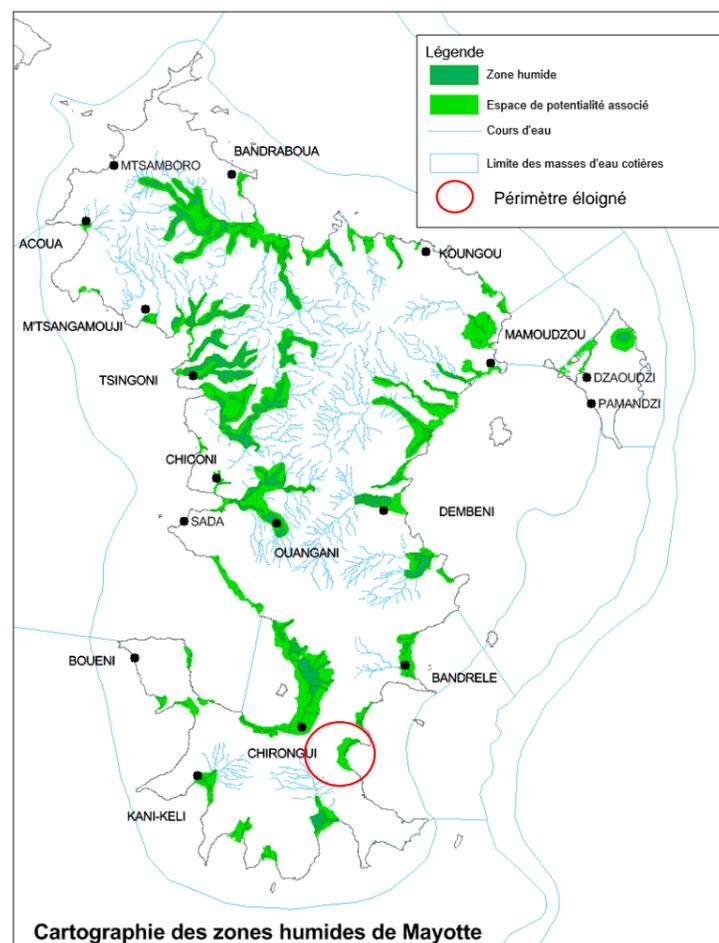


Figure 49 : Carte de délimitation des zones humides de Mayotte (source : SDAGE 2016-2021)

V.2.1.2. Espaces d'inventaires

• Les espaces patrimoniaux terrestres et littoraux

Mayotte compte environ 70 sites recensés comme des espaces patrimoniaux terrestres et littoraux. Certains font l'objet d'une protection (mangroves, espaces appartenant au conservatoire du littoral), d'autres non. Aux abords du périmètre immédiat, **l'Anse Mounyambani et la réserve forestière des crêtes du Sud** sont recensés comme espaces naturels patrimoniaux.

• Les ZNIEFF

Les ZNIEFF sont en cours d'élaboration (cf. Figure 50).

• Les ZICO

Les sites d'importance internationale pour les oiseaux forestiers de Mayotte selon les critères de Birdlife sont les massifs de Hachiroungou, de Mtsapéré-Combani, du Bénara, **de Choungui-Saziley**, et la mangrove de la baie de Boueni. Ces sites sont déjà identifiés comme des IBA (Important Bird Area) ou ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux). Ils couvrent une superficie de près de 7 000 ha.

À l'échelle du périmètre éloigné on recense la ZICO de Mlima Choungui et Saziley, dont le zonage est similaire à celui de l'espace naturel patrimonial des crêtes du sud. Le périmètre immédiat n'est quant à lui pas directement concerné par ce zonage.

• Les plages de pontes des tortues

Mayotte compte 186 plages, seules 3 sont recensées pour la ponte des tortues selon l'atlas des plages de Mayotte. Il s'agit de la plage de Grand Saziley, Charifou 3 et Moya1. Ces dernières se situent hors du périmètre éloigné. La plage de Mtsanga Mounyambani est la plus proche du périmètre immédiat (environ 800 m). Elle présente un bon état de conservation mais n'est pas fréquentée par les tortues.

• Situation du projet par rapport à la Trame Verte et Bleue (TVB)

La version de travail provisoire du SRCE nous ayant été communiquée par la DEAL, nous sommes en mesure d'indiquer la position du périmètre d'étude par rapport aux réservoirs ou corridors de la future Trame Verte et Bleue.

Le Nord du périmètre de la zone d'étude empiète sur un réservoir de biodiversité terrestre. Les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques sont situés à l'aval du site d'étude. Cependant, les eaux provenant du site seront dirigées vers « le lac » et la ravine Nord en respectant la répartition sur les BV actuels (cf. Figure 51).

Le Nord du site d'étude empiète sur un réservoir de biodiversité terrestre. Un réservoir de biodiversité et un corridor écologique sont situés à l'aval du site d'étude au niveau de l'Anse de Mounyambani.

Au regard de ces éléments, les enjeux vis-à-vis des milieux naturels peuvent être considérés comme modérés. L'AEI est située hors des espaces inventoriés ou de protection. La réserve forestière et le corridor écologique se situent en amont et les ZNIEFF sont relativement éloignées.

En revanche, le site d'étude se situant en amont d'une zone humide (mangrove), une attention particulière devra être portée par rapport aux eaux de ruissellement pouvant s'écouler vers la mangrove et le lagon.

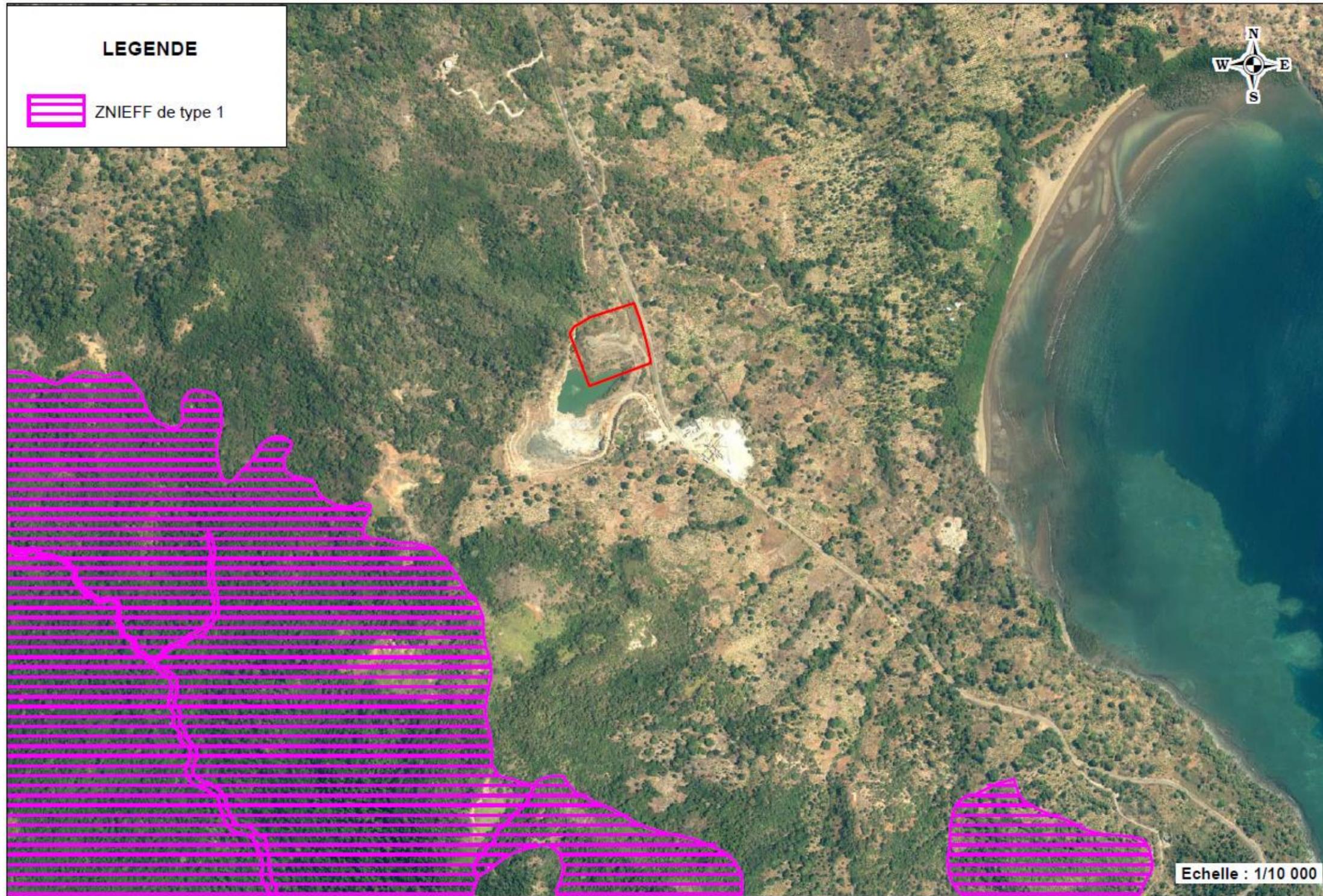


Figure 50 : Carte de localisation du site par rapport aux ZNIEFF (Source : ESPACES, 2020)

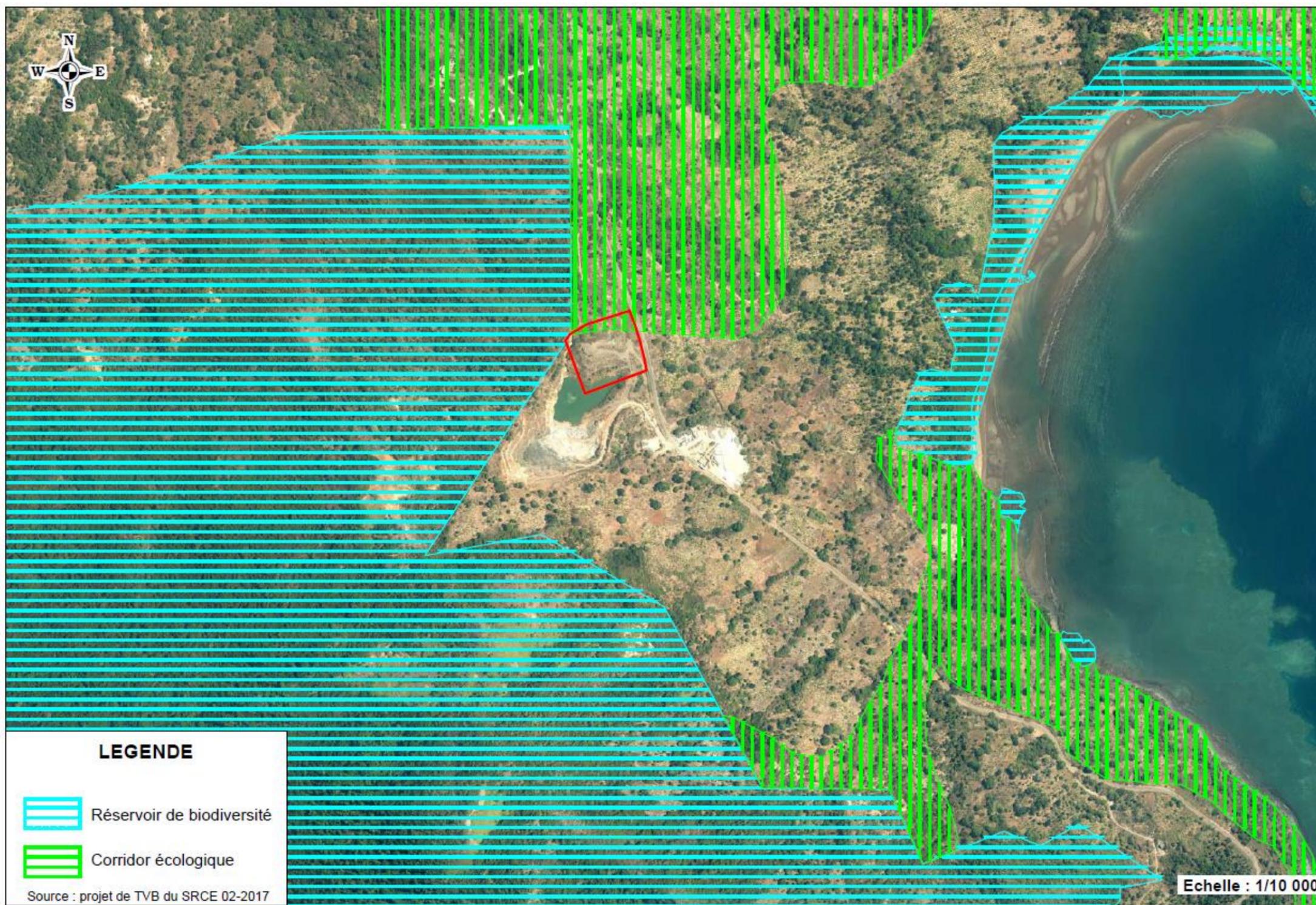


Figure 51 : Carte de repérage du site par rapport au projet de TVB (Source : ESPACES, 2020)

V.2.2 Inventaire floristique du site

V.2.2.1. Identification des unités écologiques

La parcelle correspond à une partie de la carrière ETPC de M'tsamoudou dont l'exploitation a démarré au cours des années 80.



Figure 52: Vues générales de la parcelle (Source : ESPACES, 2020)

Ce site a fait l'objet de remblaiement par les stériles de la carrière après extraction de la roche et les talus ont été revégétalisés artificiellement, les autres surfaces plates ayant été recolonisées naturellement par des espèces herbacées et arbustives à dominante exotique (voir Figure 54).

Une fosse de décantation des eaux pluviales (en eau en janvier 2020) empiète sur l'extrémité sud de la parcelle.

La répartition des surfaces par unités écologiques est précisée ci-après :

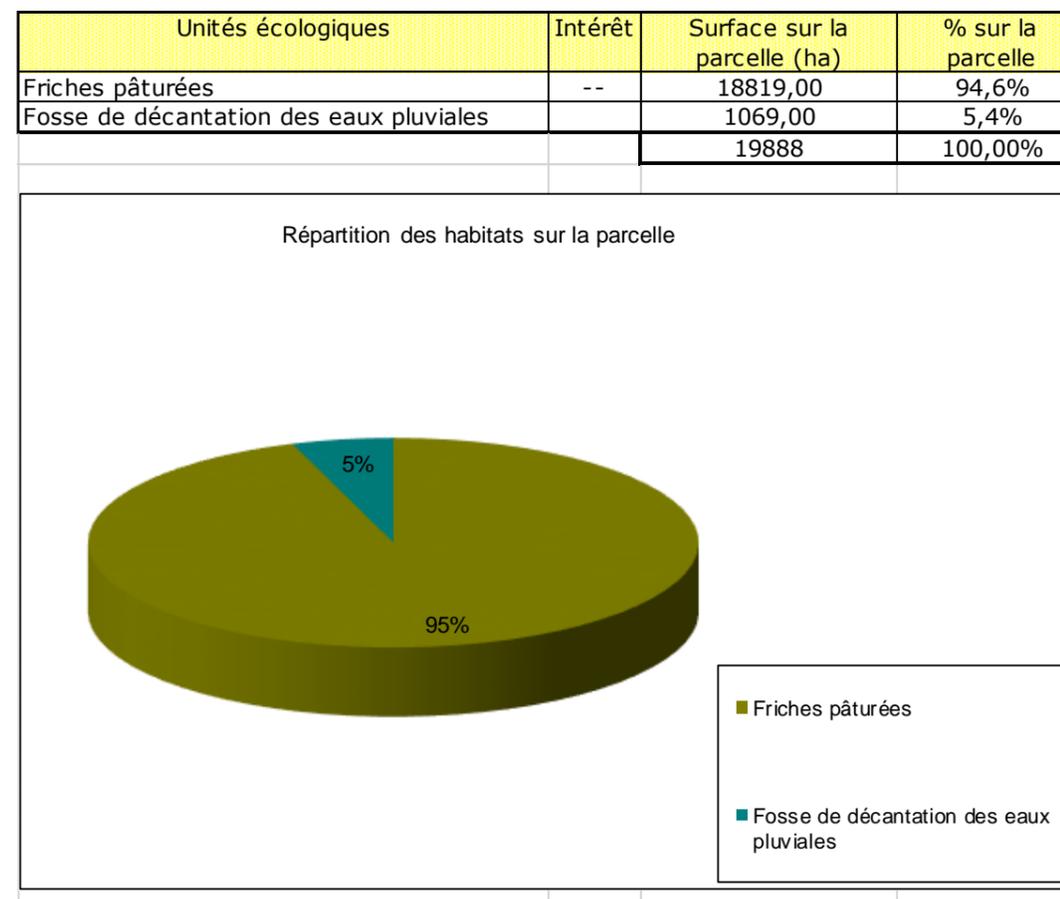


Figure 53: Répartition des surfaces par unités écologiques



Vue du site en 2003



Vue du site en 2008



Vue du site en 2011

Figure 54: Evolution du site d'étude entre 2003 et 2011 (Source : Site Remonter le temps, IGN)

Les friches herbacées et arbustives (Habitat G1.9 Fourrés secondaires de recolonisation) qui couvrent 94,6% de la surface se sont développées au fur et à mesure des dépôts de terre réalisés pour la réhabilitation de la carrière, soit naturellement, soit par des plantations. Ces formations sont caractérisées par la dominance spatiale d'espèces exotiques pantropicales herbacées et arbustives communes de toute l'île : corbeille d'or, *Leucaena leucocephala*, *Flueggea virosa*, ricin, *Acacia mangium*...avec une large prédominance de *Senna obtusifolia* sur le site. Ces friches sont pâturées par quelques zébus.

**Figure 55:** Friches arbustives et herbacées (Source : ESPACES, 2020)

Quelques arbres, sont présents dans ces friches : *Acacia mangium*, *Albizia saman* et *Ficus sycomorus*. De jeunes individus d'espèces indigènes sans doute semés par l'avifaune et les mammifères lorsqu'ils viennent consommer les fruits de ficus ont également été repérés. Il s'agit notamment de *Polyscias mayottensis*, *Mimusops comorensis*, *Erythroxylum lanceum*, *Ficus lutea*, *Allophylus bicruris*.

Une fosse de décantation des eaux pluviales de la carrière (Habitat H5, plan d'eau artificialisé) couvre 5.4% de la surface sur l'extrémité sud de la parcelle. Cette fosse était pleine d'eau lors de nos inventaires de terrain. Elle est bordée par les mêmes espèces végétales qui ont été trouvées dans les friches alentour.

**Figure 56:** Fosse de décantation en eau (Source : ESPACES, 2020)

Carte des habitats



Figure 57: Carte des habitats (Source : ESPACES, 2020)

V.2.2.2. Etude de la flore

D'une façon générale, la flore de la parcelle est caractérisée par une très grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site, pour l'activité de la carrière. Ces activités tendent à éliminer les espèces indigènes au profit de quelques espèces cultivées et surtout des espèces exotiques envahissantes pantropicales qui colonisent rapidement les milieux ouverts. L'inventaire floristique a été réalisé par le biais d'un transect parcourant la parcelle.

• Inventaire

La liste des principales espèces inventoriées est donnée dans le tableau ci-après :

Tableau 8: Listes des principales espèces inventoriées

FAMILLE	GENRE	ESPECE	DISTRIBUTION*	TYPE BIOLOGIQUE
PAPILLONACEAE	<i>Abrus</i>	<i>Precatorius L. Ssp africanus</i>	6	Liane
MIMOSACEAE	<i>Acacia</i>	<i>Mangium</i>	6	Arbre
AMARANTHACEAE	<i>Achyranthes</i>	<i>Aspera var velutina</i>	6	Herbacée
MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>Lebeck</i>	6	Arbre
MIMOSACEAE	<i>Albizia</i>	<i>Saman</i>	6	Arbre
SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i>	<i>Bicruris</i>	2	Arbuste
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium</i>	<i>Occidentale</i>	6	Arbre
ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>Senegalensis</i>	6	Arbuste
ICACINACEAE	<i>Apodytes</i>	<i>Dimidiata</i>	5	Arbre
MORACEAE	<i>Artocarpus</i>	<i>Heterophyllus</i>	6	Arbre
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum</i>	<i>Inophyllum</i>	5	Arbre
SAPINDACEAE	<i>Cardiospermum</i>	<i>Halicacabum</i>	6	Liane
MORACEAE	<i>Castilla</i>	<i>Elastica subsp elastica</i>	6	Arbre
AMARANTHACEAE	<i>Celosia</i>	<i>Argentea</i>	6	Herbacée
ULMACEAE	<i>Celtis</i>	<i>Africana</i>	5	Arbre
PAPILLONACEAE	<i>Centrosema</i>	<i>Pubescens</i>	6	Liane
EUPHORBIACEAE	<i>Chamaesyce</i>	<i>Hirta</i>	6	Herbacée
VITACEAE	<i>Cissus</i>	<i>Microdonta</i>	3	Liane
CAPPARACEAE	<i>Cleome</i>	<i>Viscosa</i>	6	Herbacée
BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>Myxa</i>	5	Arbre
PAPILLONACEAE	<i>Dendrolobium</i>	<i>Umbellatum</i>	6	Arbuste
BORAGINACEAE	<i>Ehretia</i>	<i>Cymosa</i>	5	Arbuste
MIMOSACEAE	<i>Entada</i>	<i>Rheedei</i>	6	Liane
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>Lanceum</i>	2	Arbuste
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>Lutea</i>	5	Arbre
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>Sycomorus</i>	5	Arbre
FLACOURTIACEAE	<i>Flacourtia</i>	<i>Indica</i>	6	Arbuste
EUPHORBIACEAE	<i>Flueggea</i>	<i>Virosa</i>	6	Arbuste
MIMOSACEAE	<i>Gagnebina</i>	<i>Pterocarpa</i>	4	Arbuste
MALVACEAE	<i>Hibiscus</i>	<i>Surratensis</i>	6	Arbuste
MALVACEAE	<i>Hibiscus</i>	<i>Tiliaceus</i>	6	Arbre
POACEAE	<i>Hyparrhenia</i>	<i>Rufa</i>	5	Herbacée
PAPILLONACEAE	<i>Indigofera</i>	<i>Tinctoria</i>	6	Herbacée
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i>	<i>Obscura</i>	6	Liane
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha</i>	<i>Curcas</i>	6	Arbuste
VERBENACEAE	<i>Lantana</i>	<i>Camara</i>	6	Arbuste-liane
ASTERACEAE	<i>Launaea</i>	<i>Intybacea</i>	6	Herbacée
ASCLEPIADACEAE	<i>Leptadenia</i>	<i>Madagascariensis</i>	3	Liane perenne
MIMOSACEAE	<i>Leucaena</i>	<i>Leucocephala</i>	6	Arbuste
LAURACEAE	<i>Litsea</i>	<i>Glutinosa</i>	5	Arbuste
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera</i>	<i>Indica</i>	6	Arbre
CYPERACEAE	<i>Mariscus</i>	<i>Cf dubius</i>	5	Herbacée

MIMOSACEAE	<i>Mimosa</i>	<i>Invisa</i>	6	Herbacée
MIMOSACEAE	<i>Mimosa</i>	<i>Pudica</i>	6	Herbacée rampante
SAPOTACEAE	<i>Mimusops</i>	<i>Comorensis</i>	2	Arbre
PAPILLONACEAE	<i>Mucuna</i>	<i>Pruriens var. Pruriens</i>	6	Liane
POACEAE	<i>Neyraudia</i>	<i>Arundinacea</i>	5	Herbacée
RUBIACEAE	<i>Paederia</i>	<i>Bojeriana</i>	5	Liane
POACEAE	<i>Panicum</i>	<i>Maximum</i>	6	Herbacée
POACEAE	<i>Panicum</i>	<i>Trichocladum</i>	6	Herbacée
POACEAE	<i>Panicum</i>	<i>Umbellatum</i>	4	Herbacée
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora</i>	<i>Foetida</i>	6	Liane
POACEAE	<i>Pennisetum</i>	<i>Polystachyon</i>	6	Herbacée
ARECACEAE	<i>Phoenix</i>	<i>Reclinata</i>	6	Palmier
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus</i>	<i>Amarus</i>	6	Herbacée
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus</i>	<i>Pervilleanus</i>	4	Arbre
MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium</i>	<i>Dulce</i>	6	Arbre
ARALIACEAE	<i>Polyscias</i>	<i>Mayottensis</i>	2	Arbre
VERBENACEAE	<i>Premna</i>	<i>Serratifolia</i>	5	Arbuste
RUBIACEAE	<i>Pyrostria</i>	<i>Anjouanensis</i>	2	Arbre
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus</i>	<i>Communis</i>	6	Herbacée
APOCYNACEAE	<i>Saba</i>	<i>Comorensis</i>	5	Liane
CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>Obtusifolia</i>	6	Herbacée
CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>Singueana</i>	6	Arbre
SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Torvum</i>	6	Herbacée
BIGNONIACEAE	<i>Spathodea</i>	<i>Campanulata</i>	6	Arbre
STERCULIACEAE	<i>Sterculia</i>	<i>Madagascariensis</i>	3	Arbre
MYRTACEAE	<i>Syzygium</i>	<i>Cumini</i>	6	Arbre
TACCACEAE	<i>Tacca</i>	<i>Leontopetaloides</i>	6	Herbacée
CAESALPINIACEAE	<i>Tamarindus</i>	<i>Indica</i>	6	Arbre
PAPILLONACEAE	<i>Tephrosia</i>	<i>Pumila</i>	6	Herbacée
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i>	<i>Boivinii</i>	4	Arbre
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i>	<i>Catappa</i>	5	Arbre
ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>Orientalis</i>	5	Arbre
RUBIACEAE	<i>Vangueria</i>	<i>Madagascariensis</i>	5	Arbuste

* ces chiffres renvoient à la répartition de l'espèce concernée :

1 : endémique de Mayotte

2 : endémique des Comores

3 : endémique des Comores et de Madagascar

4 : régional (Comores, Madagascar, Seychelles, Mascareignes)

5 : Afrique - Océan Indien

6 : Pantropical

En rouge=espèces protégées

Ci-dessous est présentée la répartition des 76 espèces inventoriées selon leur distribution :

Tableau 9: Distribution des espèces inventoriées

STATUT	NOMBRE D'ESPECES
1 : endémique de Mayotte	0
2 : endémique des Comores	5
3 : endémique des Comores et de Madagascar	4
4 : régional (Comores, Madagascar, Seychelles, Mascareignes)	3
5 : Afrique - Océan Indien	17
6 : Pantropical	47
TOTAL	76

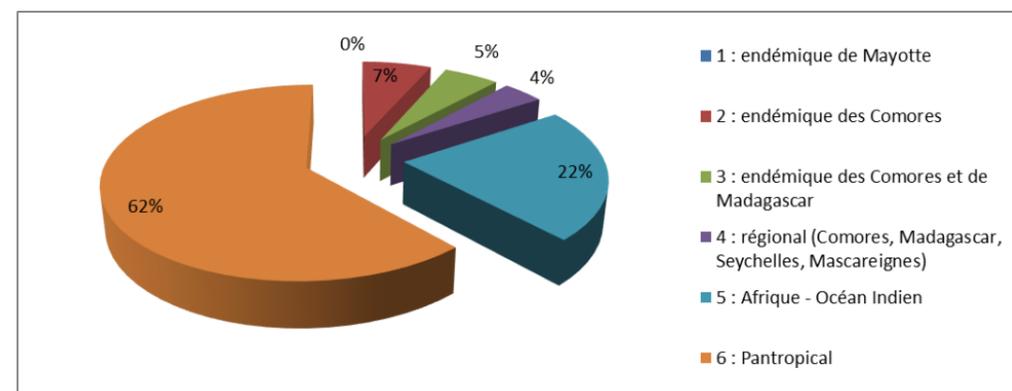


Figure 58: Distribution des espèces inventoriées

L'inventaire réalisé fait apparaître une large prédominance des espèces exotiques pantropicales (62%) qui témoignent d'une anthropisation marquée du milieu. Les espèces endémiques de niveaux 1,2 et 3 représentent seulement 13% du total.

Elles sont le plus souvent à l'état de semis ou jeunes individus sous les quelques arbres du site (dissémination par les oiseaux qui se nourrissent dans la réserve forestière contiguë).

• Détermination des enjeux floristiques sur la parcelle

Parmi les 76 espèces inventoriées sur cette parcelle on trouve :

- 5 espèces endémiques des Comores dont :
 - 1 arbre commun, *Pyrostria anjouanensis*, et 2 arbres assez communs des milieux littoraux secs, y compris les espaces agroforestiers : *Mimusops comorensis* et *Polyscias mayottensis*
 - 1 arbuste assez commun des forêts littorales et espaces agricoles en friches, *Erythroxylum lanceum*
 - 1 arbuste assez commun des fourrés secs et forêts sèches y compris anthropisés : *Allophylus bicurris*
- 3 espèces endémiques des Comores et de Madagascar dont :
 - 1 arbre assez commun des milieux littoraux secs, y compris les espaces agroforestiers : *Sterculia madagascariensis*
 - 1 liane très commune dans tous les milieux ouverts : *Leptadenia madagascariensis*
 - 1 liane assez commune du littoral et des zones sèches, y compris anthropisées : *Cissus microdonta*

Tableau 10: Tableau récapitulatif des espèces endémiques de niveau 1, 2 et 3 recensées sur la parcelle

FAMILLE	GENRE	ESPECE	DISTRIBUTION*	TYPE BIOLOGIQUE	RARETE	MENACE MAYOTTE
SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i>	<i>Bicurris</i>	2	Arbuste	AC	LC
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i>	<i>Lanceum</i>	2	Arbuste	AC	LC
SAPOTACEAE	<i>Mimusops</i>	<i>Comorensis</i>	2	Arbre	AC	LC
ARALIACEAE	<i>Polyscias</i>	<i>Mayottensis</i>	2	Arbre	AC	LC
RUBIACEAE	<i>Pyrostria</i>	<i>Anjouanensis</i>	2	Arbre	C	LC
VITACEAE	<i>Cissus</i>	<i>Microdonta</i>	3	Liane	AC	LC
ASCLEPIADACEAE	<i>Leptadenia</i>	<i>Madagascariensis</i>	3	Liane	CC	LC
STERCULIACEAE	<i>Sterculia</i>	<i>Madagascariensis</i>	3	Arbre	AC	LC

La parcelle ne comporte aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et réglementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte.

V.2.3 Inventaire faunistique du site

V.2.3.1. Etude de la faune vertébrée

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet de prospections exhaustives sur l'ensemble du périmètre du site à partir de cheminements (ou itinéraires-transects) au cours desquels toutes les espèces de vertébrés observées ou entendues et leur abondance ont été notées. Ces prospections faunistiques ont été réalisées par une équipe de quatre personnes (Gérard Rocamora, Soufou Said, Olivier Soumille et Simon Iglesias).

Les espèces et le nombre d'individus observés ont été notés au cours de ces prospections linéaires, assimilables à des transects (itinéraires-échantillons). Sur la fiche de relevé, la présence et l'abondance (nombre d'individus) ont été indiquées pour chaque espèce lors des itinéraires, ainsi que l'heure, la localisation (un point GPS), ainsi que diverses observations concernant l'âge ou le sexe des animaux entendus ou observés, ou des commentaires. Tout au long des itinéraires, l'heure exacte et la position GPS ont été notés pour chaque observation ou presque, et toutes les 5 minutes environ en l'absence d'observations. Un détecteur-enregistreur d'ultrasons perfectionné a été utilisé sur un point fixe pendant une heure (19h03 à 20h03) afin d'inventorier les chauves-souris insectivores présentes (Tadarides ou Taphiens). Ces enregistrements ont ensuite fait l'objet d'une analyse permettant de quantifier l'abondance de chaque espèce détectée. Des observations d'invertébrés ont également été notées.

Ces prospections ont été menées sur l'ensemble de la journée, avec un passage en matinée et un passage dans l'après-midi en évitant les heures les plus chaudes (11h à 14h), puis au cours d'un passage en soirée (19h à 20h30) pour déceler la présence d'espèces crépusculaires ou nocturnes (chauve-souris, amphibiens, rapaces nocturnes). Une attention particulière a été apportée aux secteurs potentiellement les plus riches en faune, comme les milieux humides ou les zones encore boisées. Des photographies ont été faites des différents milieux et éléments particuliers présents sur le site.

• Oiseaux

Tous les individus observés ou entendus le long des itinéraires ont été comptabilisés. Lorsqu'ils étaient à plus de 5m de part et d'autre du transect, la distance horizontale perpendiculaire entre l'animal et l'itinéraire a été mesurée avec un télémètre ou estimée, en indiquant si l'observation était à droite ou à gauche du transect dans le sens de la marche. Dans certains cas, l'espèce végétale où l'animal a été observé ainsi que sa hauteur dans la végétation ont été notés (ou la hauteur de l'animal en vol lorsque celui-ci était seulement vu en vol). Cela a permis de positionner avec précision l'emplacement des animaux observés. Cette méthode correspond à celle des itinéraires-échantillons, décrite par Bibby et al. (2003) et déjà employée à Mayotte (voir par exemple inventaires sur l'îlot Mbouzi ; Rocamora, 2004 ; Rocamora et al. 2011).

• Mammifères

Les seules espèces natives de mammifères présentes à Mayotte sont les Roussettes des Comores (grandes chauve-souris frugivores), et trois espèces de Chauve-souris insectivores (deux Tadarides et un Taphien ; Louette, 1999, 2004 ; Goodman et al., 2010). La présence de roussettes a été recherchée et leur abondance notée au cours des points avifaune et reptiles, ainsi que pendant les prospections crépusculaires et nocturnes, où la présence des chauves-souris insectivores a été activement recherchée à l'aide d'un détecteur-enregistreur à ultrasons (Echo meter touch 2 de *wildlife acoustics*).

Par ailleurs, afin de rendre compte de l'activité des microchiroptères au sein de la zone d'étude, un enregistreur automatique de bioacoustique SM3Bat de *wildlife acoustics* a été utilisé sur un point fixe.

Les dortoirs de roussettes ont été recherchés et notés lorsque détectés lors des parcours entre les points. Les mammifères introduits (tenrecs, rats, chats, etc.) ont seulement été détectés et indiqués occasionnellement lors des prospections diurnes, crépusculaires ou nocturnes, s'agissant d'animaux

vivants, de leurs vocalisations ou de leurs traces (tenrecs). La localisation et la taille des groupes de lémuriens fauves ou Makis (introduits mais une race spécifique mahoraise a été proposée) rencontrés ont été notés de façon systématique pendant la journée ou en soirée. Pour la taxonomie des chauves-souris, nous avons suivi la synthèse de Goodman et al. (2010) sur les chiroptères des Comores.

Des photographies et un descriptif des espèces d'oiseaux et de mammifères observées figurent dans Louette (1999), Louette et al. (2004), Clément et al. (2008), ainsi que dans DEAL Mayotte (2019) pour les espèces protégées.

- **Reptiles**

Tous les individus observés ou entendus le long des itinéraires ont été comptabilisés. Lorsqu'ils étaient à plus de 1m de part et d'autre du transect, la distance horizontale perpendiculaire entre l'animal et l'itinéraire a été mesurée avec un télémètre ou estimée, en indiquant si l'observation était à droite ou à gauche du transect dans le sens de la marche. Dans certains cas, l'espèce végétale où l'animal a été observé ainsi que sa hauteur dans la végétation ont été notés. Cela a permis de positionner avec précision l'emplacement des animaux observés.

Les prospections diurnes sont les plus efficaces pour inventorier lézards et geckos diurnes, tandis que caméléons et serpents sont plus facilement inventoriés la nuit, ainsi que les geckos nocturnes (principalement des espèces introduites). Pour les individus présentant des difficultés de détermination, ceux-ci ont été photographiés et nous nous sommes référés aux ouvrages de Louette (1999), Louette et al. (2005), Hawlitschek (2015) et à Hawlitschek et al. (2011) qui fournit une clé de détermination.

- **Amphibiens**

Seules deux espèces d'amphibiens sont présentes à Mayotte (Louette, 1999). Leur présence a été recherchée dans les milieux les plus humides et favorables (mares, ruisseaux), en particulier pendant les prospections crépusculaires et nocturnes. La détermination acoustique de l'une des deux espèces de amphibiens a pu se faire grâce au CD de Herremans (2001), et à partir de nos connaissances personnelles pour la deuxième.

Des photographies et un descriptif des espèces de reptiles et d'amphibiens observées figurent dans Louette (1999), Louette et al. (2004), ainsi que dans DEAL Mayotte (2019) pour les espèces protégées.

L'inventaire a été réalisé de façon globale sur la parcelle par le biais de transects de comptage qui ont été réalisés les 19 et 21 janvier 2020 en journée et en soirée.

L'emplacement des transects réalisés et les points GPS de certaines observations figurent sur les cartes jointes ci-après.

V.2.3.2. Déroulement des inventaires

- 19 Janvier 2020 : prospection (itinéraires-transect) le matin (Gérard Rocamora et Olivier Soumille)
- 21 Janvier 2020 : prospection (itinéraires-transect) l'après-midi et la nuit (Gérard Rocamora, Soufou Said et Simon Iglesias).

Les relevés faunistiques ont été réalisés pendant les heures d'activité maximale des vertébrés et des oiseaux en particulier, soit le matin entre 7h00 et 11h00, et l'après-midi entre 15h00 et 18h00. Les transects en soirée se sont déroulés entre 19h00 et 21h00.

Les conditions météorologiques ont été médiocres pendant la première matinée de travail de terrain, avec un ciel couvert, rarement dégagé, et une interruption par la pluie de 15-20 minutes. Elles ont cependant été correctes pendant le deuxième passage diurne, en après-midi, et lors de la prospection nocturne du même jour.

Les prospections faunistiques ont été réalisées le matin entre 7h50 et 9h52 et de 16h29 à 18h15 l'après-midi, et de 19h08 à 20h25 en soirée, soit au total 5 heures et 5 minutes de prospection (305 minutes). Les prospections en soirée ont été réalisées à partir de la tombée de la nuit, au début du crépuscule, afin de détecter les oiseaux (chouettes et hiboux), mammifères (chauve-souris frugivores et insectivores), reptiles (geckos, caméléons et serpents) et amphibiens (deux espèces endémiques) nocturnes ou plus faciles à détecter la nuit. Le tracé des itinéraires a été choisi de façon aléatoire sur

le terrain en fonction des possibilités de passage, tout en s'assurant de couvrir l'essentiel du site et avec une attention spéciale dans les secteurs susceptibles de retenir le plus d'espèces natives, en particulier les plus rares et menacées. La position géographique de chaque observation a été notée avec un GPS.

La prospection matinale a couvert 1188m et celle de l'après-midi 1152m, soit 2592m pendant la journée, et en soirée 1131m, soit au total 3723m d'itinéraires. La carte 1 ci-dessous présente ces différents tracés.

- **Détection et mesure de l'activité des microchiroptères**

L'enregistreur fixe SM3Bat a été installé lors de la prospection nocturne du 21/01/2020. Celui-ci a été programmé afin d'enregistrer tous les ultrasons qu'il détecte dans la gamme allant de 16 à 192kHz. L'enregistreur a été placé sur un arbre proche du plan d'eau de la carrière afin d'optimiser au maximum le nombre de contacts. En effet, les plans d'eau constituent les zones avec les plus fortes activités constatées (dû notamment à l'abondance de proies potentielles) (Barataud et al. 2015). Le coucher du soleil a eu lieu à 18h33 sur la zone d'étude, et l'enregistrement a débuté à 19h03 qui correspond au début du crépuscule. L'enregistrement s'est donc effectué durant l'heure suivant le crépuscule (soit jusqu'à 20h03), qui correspond à l'heure où l'activité des microchiroptères atteint son maximum. L'analyse bioacoustique des contacts obtenus s'est ensuite faite via informatique par le biais du logiciel BatSound. Une attention particulière a été mise sur la reconnaissance des espèces, ainsi que sur l'utilisation du milieu par les individus.

V.2.3.3. Résultats des inventaires

Le tableau en page suivante donne le détail des effectifs de chaque espèce et de l'emplacement des observations (point GPS) pour les oiseaux et les mammifères observés pendant la journée. Afin de réduire la taille du tableau, les effectifs et la position géographique des observations en soirée (en nombre limité) ont été notés dans la même colonne que les commentaires.

- **Les mammifères**

Cinq (possiblement six) espèces de mammifères ont été inventoriées sur le site : la Roussette des Comores, le Maki ou Lémur fauve de Mayotte (introduit mais protégé car en déclin ; Tonnabel et al., 2010 ; DEAL Mayotte, 2019), une à deux espèces de Tadarides (chiroptères insectivores ; voir section ci-dessous), et deux espèces invasives introduites par l'homme : le Rat noir et le Tenrec.

Le Lémur fauve est le mammifère le plus abondant observé pendant la journée, le Rat noir étant le plus observé pendant la nuit.

- **Détails sur l'identité et l'activité des chauve-souris insectivores**

Sur les 236 contacts enregistrés, environ 200 ont permis une identification des espèces présentes. L'ensemble des cris relevés lors de l'heure d'écoute correspondaient à des *Chaerephon sp.* L'espèce reste cependant souvent difficilement identifiable via l'analyse informatique puisque les deux espèces (*leucogaster* et *pusillus*) présentent des cris similaires (émettant sur les mêmes fréquences et présentant des spectrogrammes de signaux similaires).

Des cris sociaux assez distinctifs de l'espèce *Chaerephon pusillus* ont cependant été identifiés autour du plan d'eau (Figure ci-après). Ces cris sociaux sont souvent pratiqués par cette espèce sur ses terrains de chasse. La plupart des autres enregistrements correspondaient à des *Chaerephon sp.* en phase d'approche. A noter que l'ensemble des espèces de microchiroptères présentes sur l'île de Mayotte font l'objet d'une préoccupation mineure sur la liste rouge de l'UICN.

Carte de repérage des transects d'inventaire

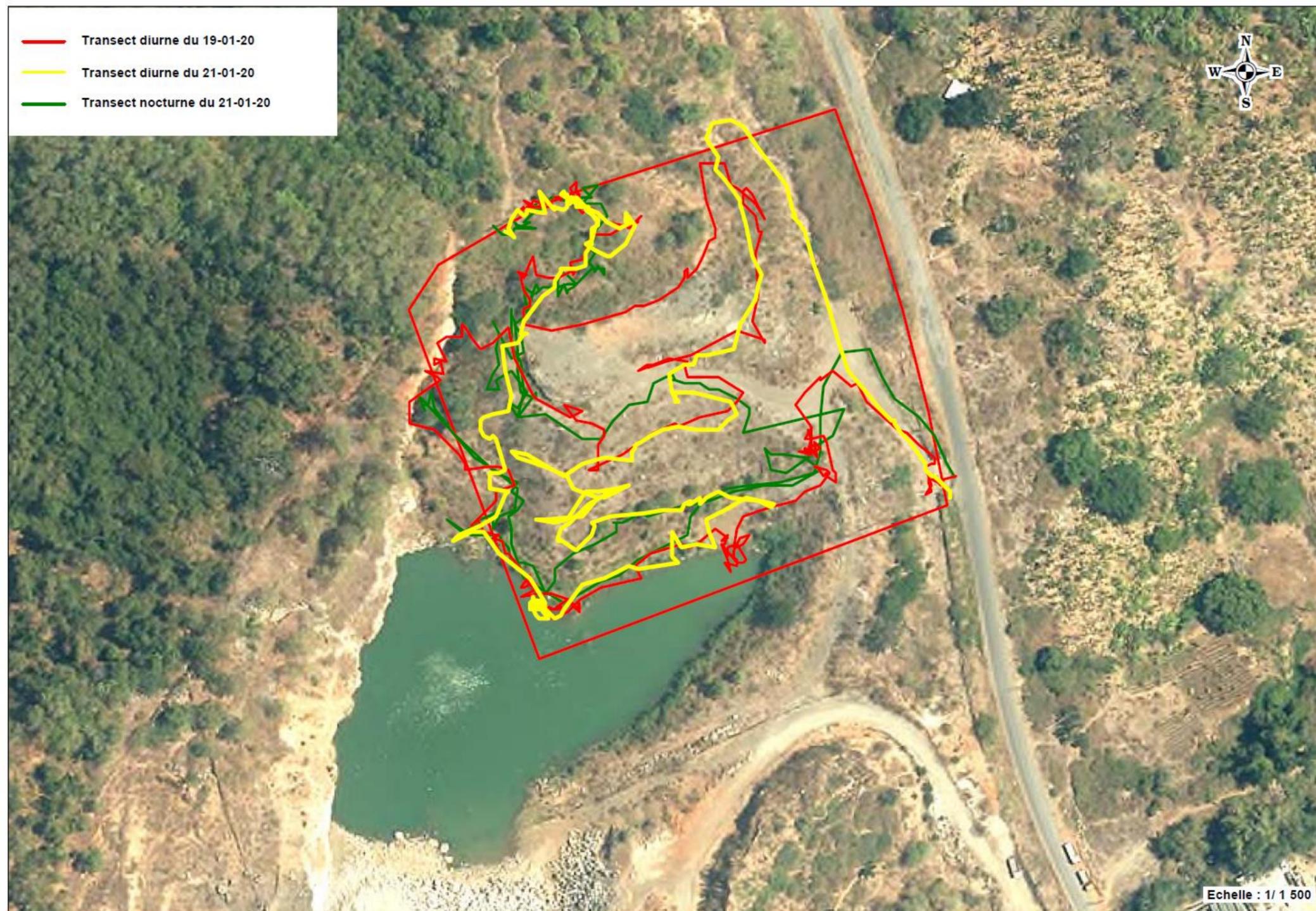


Figure 59: Carte de repérage des transects d'inventaires (Source : ESPACES)

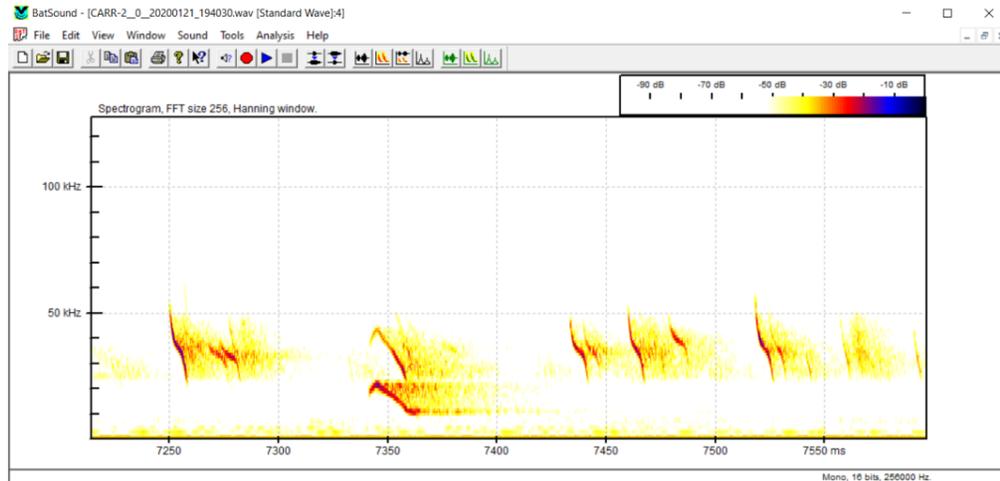


Figure 60: Cris sociaux pratiqués par *Chaerephon pusillus* sur ses terrains de chasse, enregistrés à l'abord du plan d'eau avec le détecteur SM3Bat

- **L'avifaune :**

20 espèces d'oiseaux a été observées, dont 3 espèces menacées et 5 espèces classées quasi-menacées dans la Liste Rouge de Mayotte (UICN France et al., 2014). Il s'agit du Crabier blanc, de la Grande Aigrette et du Grèbe castagneux, sachant que les deux dernières, contrairement à la première, ne font pas partie de la Liste Rouge mondiale (voir catégories de vulnérabilité UICN dans le tableau). Les espèces quasi-menacées sont le Râle de Cuvier, nouvelle espèce nicheuse pour Mayotte en cours d'installation et d'expansion, le Founingo des Comores, le Martin-pêcheur vintsi, le Héron vert (ou strié) et la Poule d'eau. A l'exception du Founingo, qui est une espèce forestière dont la présence a été observée en bordure du site, toutes les autres espèces sont des espèces des milieux humides et inféodées au lac présent sur le site. Un rapace nocturne indigène, la Chouette Effraie, est également présent sur le site.

Cinq autres espèces natives sont des espèces (Souïmanga de Mayotte) ou des sous-espèces endémiques à Mayotte (Moucherolle de Mayotte, Oiseau-lunettes de Mayotte) ou à l'archipel (Martinet des palmes, Tourterelle peinte) mais ne sont ni rares ni menacées. Quatre autres espèces indigènes qui ne sont ni rares ni menacées sont également présentes (Bulbul malgache, Héron garde-boeuf, Tourterelle tambourrette, Spermète à capuchon). On note également la présence de deux espèces introduites et considérées envahissantes, le Martin triste et le Foudi de Madagascar.

Les espèces les plus abondantes dans les secteurs terrestres sont le Martin triste, suivi de l'Oiseau-lunettes de Mayotte, et dans une moindre mesure le Souïmanga de Mayotte, la Moucherolle de Mayotte et le Foudi de Madagascar. Viennent ensuite la Spermète à capuchon, la Tourterelle tambourrette suivis du reste des espèces, qui sont toutes peu abondantes. Dans le secteur palustre, au niveau du lac et de ses berges, l'espèce la plus abondante est le Grèbe castagneux suivi du Crabier blanc et de la Poule d'eau ; le Martin-pêcheur, le Râle de Cuvier, le Héron vert et la Grande Aigrette n'ont été observés qu'au maximum une seule fois au cours de chaque passage.



Figure 62: Crabier blanc et martin pêcheur

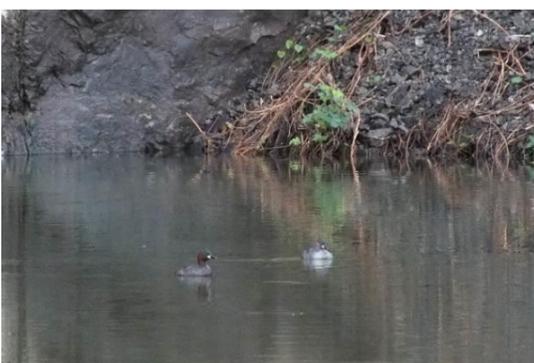


Figure 63: Grèbes castagneux



Figure 64: Grande aigrette et poule d'eau

• Les reptiles et amphibiens :

Les tableaux ci-après donnent le détail des effectifs de chaque espèce et de l'emplacement des observations (point GPS) pour les reptiles et amphibiens observés pendant la journée et pendant la nuit respectivement.

Tableau 11: Reptiles et amphibiens observés de jour sur le site

Observations diurnes Reptiles-amphibiens Site Albioma Mtsamoudou											T o t a l	Indice d'Abondance = Nbre moyen d'animaux par km (L = 1288 + 1152 = 2592 m)	R a n g	Commentaires
Temps couvert mais sans pluie pendant la durée de la prospection	Date	19/01/20 (jour)				21/01/20 (jour)								
		GRO S	GRO S	GRO S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S					
	Observateurs													
	Habitats très variés: bords de route, remblais, lac de carrière, friches pâturées et boisements secondaires	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
**** = sp. end. Mayotte		4	4	4	4	4	4	4	5	5				
*** = sp. end. Comores		1	1	1	8	9	9	0	1	1				
** = ssp. end. Mayotte		1	4	9	9	3	5	2	1	1				
* = ssp. endémique Comores														
Ex. = sp. Introduite														
Heure	LISTE ROUGE Monde	LISTE ROUGE Mayotte	8:23	8:49	9:15	16:39	16:52	16:59	17:12	17:31				
Caméléon de Mayotte**** (Furcifer polleni)	LC	LC								1	1	0,39	2	récemment mort
Scinque des Comores*** (Trachylepis comorensis)	LC	LC		1	1	1	1	1		1	6	2,31	1	
Rainette de Mayotte (Boophis nauticus)	NE	NT	1								1	0,39	2	Entendue près du lac

Tableau 12: Reptiles et amphibiens observés de nuit sur le site

Observations nocturnes Reptiles-amphibiens Site Albioma Mtsamoudou											T o t a l	Indice d'Abondance = Nbre moyen d'animaux par km (L = 1131 m)	R a n g	Commentaires			
Temps couvert mais sans pluie pendant la durée de la prospection	Date	21/01/20 (nuit)															
		GRS S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S	GRS S					GRS S		
	Observateurs																
	Habitats très variés: bords de route, remblais, lac de carrière, friches pâturées et boisements secondaires	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
**** = sp. end. Mayotte		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
*** = sp. end. Comores		2	2	2	2	2	2	3	2	2	3						
** = ssp. end. Mayotte		2	3	4	5	6	7	0	9	8	1						
* = ssp. endémique Comores																	
Ex. = sp. Introduite																	
Heure	LISTE ROUGE Monde	LISTE ROUGE Mayotte	19:12	19:14	19:17	19:20	19:22	19:23	19:24	19:30	19:38	19:49	20:05				
Caméléon de Mayotte**** (Furcifer polleni)	LC	LC	1	1	1	1	1	1		1	1	2	10	8,84	1	Surtout dans Lantana et Acacia mangium	
Scinque des Comores*** (Trachylepis comorensis)	LC	LC							1				1	0,88	3	Dort à califourchon sur une branche	
Rainette de Mayotte (Boophis nauticus)	NE	NT											5	4,42	2	Effectif minimum. Entendu tout autour du lac	

Seules deux espèces de reptiles et une espèce d'amphibien ont été observés sur le site, dont une seule espèce considérée quasi-menacée, la Rainette de Mayotte (UICN France et MNHN, 2014).

Cette dernière a été entendue à plusieurs reprises autour du lac ainsi qu'en bordure du site dans une zone boisée et humide au-dessus du lac et en contrebas de la falaise.



Figure 65: Rainette de Mayotte au bord du « lac »

Les deux espèces de reptiles sont d'une part, le Caméléon de Mayotte, espèce remarquable car endémique à Mayotte mais considérée ni rare ni menacée, et d'autre part, le Scinque des Comores, endémique à l'archipel et omniprésent. Les trois espèces de reptiles et amphibiens ont été contactées de jour comme de nuit, le Scinque étant la plus observée pendant la journée et le Caméléon la plus observée pendant la nuit.

V.2.3.4. Identification des zones à enjeux pour les vertébrés

La [Figure 67](#) donne l'emplacement des espèces remarquables de vertébrés observés sur la zone d'étude.

Les transects diurnes et nocturnes nous ont permis d'identifier les enjeux environnementaux du périmètre d'étude pour ce qui concerne les vertébrés. Au vu des cartes de localisation des espèces remarquables, il est clair que l'essentiel des enjeux importants du site pour les vertébrés se trouve au niveau du lac de carrière et de ses alentours immédiats. On y trouve en effet un cortège d'oiseaux d'eau comprenant trois espèces de hérons, deux espèces de rallidés et une de grèbe, ainsi que des martins-pêcheurs, espèce également strictement inféodée aux milieux humides. La présence de trois espèces de la Liste rouge oiseaux pour Mayotte : Grande Aigrette, Crabier blanc et Grèbe castagneux, ainsi que celle du Râle de Cuvier, nouveau nicheur qui continue à se répandre à Mayotte, renforce l'intérêt du site. Malgré des pentes très fortes, notamment à proximité immédiate de la falaise, qui réduisent la superficie de faible profondeur d'eau facilement utilisable par les oiseaux d'eau, ce lac constitue une remarquable source de biodiversité qu'il convient de préserver.

En dehors des abords du plan d'eau, la seule espèce remarquable que l'on trouve est le Caméléon de Mayotte, et ce dans le secteur Nord-Ouest du site.

En février 2017, lors d'une prospection de ce même site, la présence du Petit duc de Mayotte, du Guêpier malgache et de la Tourterelle du Cap avait été notée, probablement parce la délimitation du site était plus étendue et comprenait des milieux boisés voisins. Cependant, Râle de Cuvier, Poule d'eau, Gde Aigrette, Héron vert, Héron garde-bœuf n'y avaient pas été observés, ni curieusement aucun Martin triste.

La présence de nombreuses Rainettes de Mayotte, entendues tout autour du lac, et d'un minimum d'un groupe de six Lémurs fauves en bordure du site est également intéressante, ainsi que celle de plusieurs Tadarides, qui aiment chasser les insectes aux abords de la zones humide, et d'une Roussette des Comores en vol.

V.2.3.5. Etude de la faune invertébrée terrestre

La plus grande partie du site peut être considérée comme banale pour les invertébrés car il est couvert principalement de friches basses, herbacées et arbustives, communes sur tout le pourtour de l'île. La présence d'un point d'eau qui semble permanent contribue néanmoins à une plus grande diversité, notamment concernant les odonates.

Les deux espèces d'araignées ubiquistes de Mayotte *Nephila comorana* et *Gasteracantha comorensis* ont été observées sur la parcelle.

Une espèce de gastéropode *Achatina fulica* a été trouvée en grand nombre, la nuit, dans les friches à *Senna obtusifolia*.



Figure 66: *Nephila comorana* et *Achatina fulica*

Carte des espèces patrimoniales de vertébrés

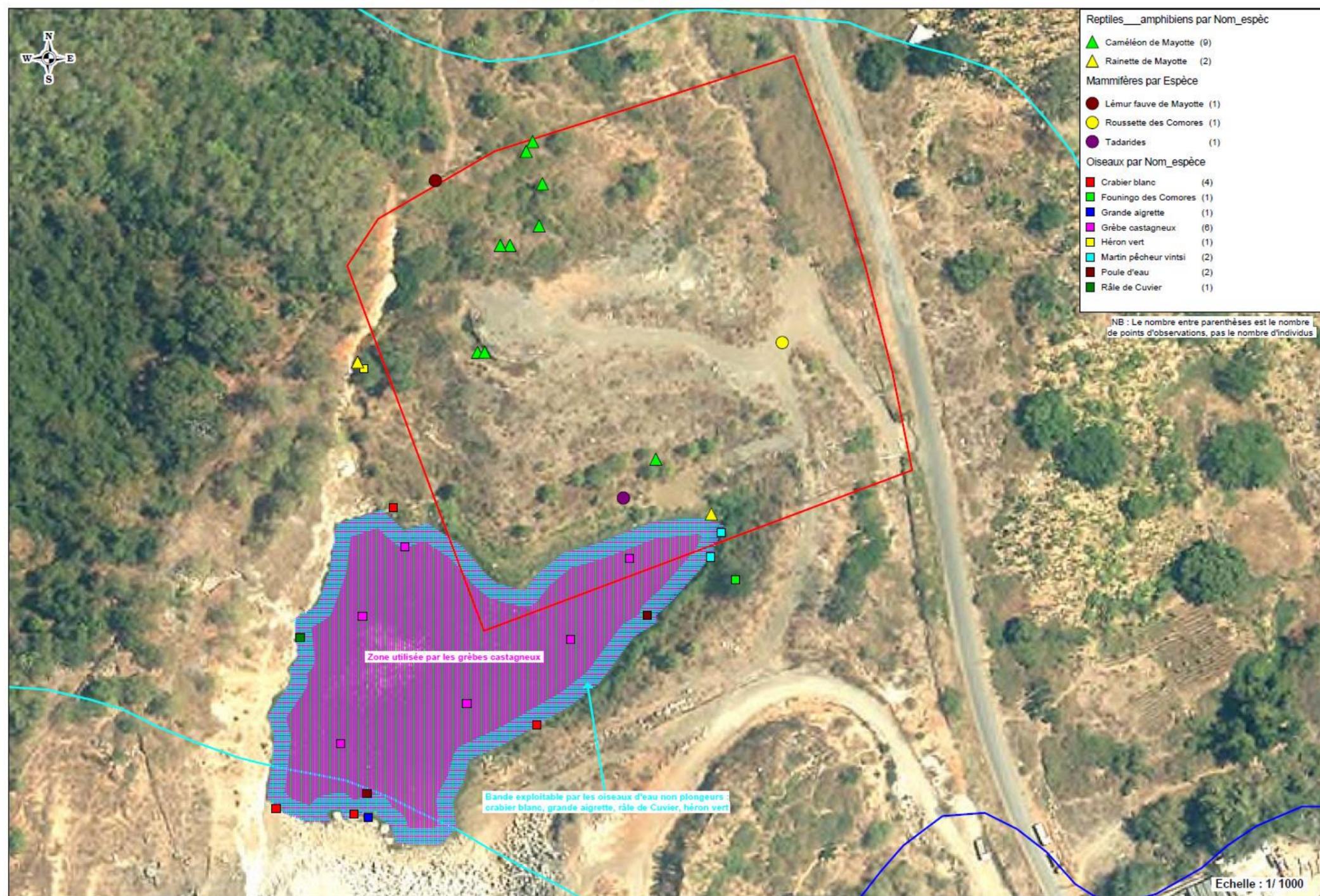


Figure 67: Carte des espèces patrimoniales de vertébrés

Plusieurs espèces de lépidoptères ont été recensées dans les friches :

- Espèces diurnes : *Leptotes pirithous*, *Danaus chrysippus*, *Eurema floricola*, *Junonia rhadama*, *Junonia goudoti*, *Amauris comorana*, *Acraea neobule*, *Acraea lia*, *Catopsilla florella*.
- Espèces nocturnes : *Hippotion celerio*, *Cyligramma fluctuosa*, *Ericia albanqula*

Tableau 13: Espèces de lépidoptères recensées dans les friches



Leptotes pirithous



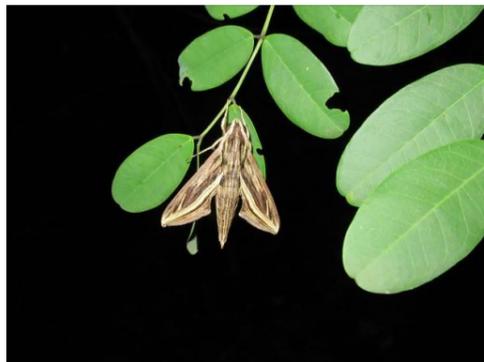
Eurema floricola



Acraea lia



Danaus chrysippus



Hippotion celerio



Cyligramma fluctuosa

Plusieurs espèces d'odonates ont été vues sur les berges du « lac » : *Orthetrum brachiale*, *Tholymis tillarga*, cf *Trithemis stictica*, *Crocothemis erythraea*, *Ceriagrion glabrum* et *Azuragrion kauderni*.

Tableau 14: Espèces d'odonates recensées sur les berges du "lac"



Orthetrum brachiale



Tholymis tillarga



Crocothemis erythraea



Trithemis stictica ?



Ceriagrion glabrum



Azuragrion kauderni

V.2.3.6. Récapitulatif des espèces animales protégées sur le site

24 espèces animales sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction.

87.5% des espèces protégées présentes, soit 21 espèces sur 24, **ont un statut de préoccupation mineure** (LC) au niveau mondial selon l'UICN.

Au niveau local la répartition selon de statut UICN est la suivante :

- 2 espèces ne sont pas évaluées : le râle de Cuvier (NE) et le martin pêcheur DD),
- 14 espèces sur 24, soit 58.33%, ont un statut de préoccupation mineure (LC),
- 5 espèces sur 24, soit 20.8% ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT)
- 1 espèce est vulnérable (VU) : le grèbe castagneux
- 1 espèce est en danger (EN) : la grande aigrette
- 1 espèce est en danger critique (CR) : le crabier blanc

Tableau 15: Tableau récapitulatif des espèces animales protégées sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Statut UICN	
		Mondial	Local
Mammifères			
Tadaride (Chauve-souris)	<i>Chaerephon pusillus/leucogaster</i>	LC	(LC)
Lémur fauve ou Maki de Mayotte	<i>Eulemur fulvus mayottensis</i>	NT	(NT)
Roussette des Comores	<i>Pteropus seychellensis comorensis</i>	LC	(LC)
Oiseaux			
Grande aigrette	<i>Ardea alba melanorhynchos</i>	LC	EN
Crabier blanc	<i>Ardeola idae</i>	EN	CR
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	LC	LC
Héron strié	<i>Butorides striatus rhizopora</i>	LC	NT
Foulingo des Comores	<i>Alectroenas sganzini sganzini</i>	LC	NT
Martin pêcheur (vintsi) des Comores	<i>Corythornis vintsioides johannae</i>	LC	DD
Martinet des Palmes des Comores	<i>Cypsiurus parvus griveaudi</i>	LC	LC
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis capensis</i>	LC	VU
Râle de Cuvier	<i>Dryolimnas cuvieri</i>	LC	NE
Bulbul Malgache	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	LC	LC
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus pyrrhorhoa</i>	LC	NT
Spermète à capuchon	<i>Lonchura cucullata</i>	LC	LC
Souimanga de Mayotte	<i>Nectarinia coquereli</i>	LC	LC
Tourterelle peinte des Comores	<i>Streptopelia picturata comorensis</i>	LC	LC

Moucherolle de Mayotte	<i>Terpsiphone mutata pretiosa</i>	LC	LC
Tourterelle tambourette	<i>Turtur tympanistria</i>	LC	LC
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	LC	LC
Oiseau-lunettes (ou Zostérops) de Mayotte	<i>Zosterops maderaspatana mayottensis</i>	LC	LC
Reptiles		Mondial	Local
Caméléon de Mayotte	<i>Furcifer polleni</i>	LC	LC
Scinque des Comores	<i>Trachylepis comorensis</i>	LC	LC
Amphibiens		Mondial	Local
Rainette de Mayotte	<i>Boophis nauticus</i>	NE	NT

V.2.4 Synthèse des enjeux associés au milieu naturel

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 16 : Synthèse du milieu naturel

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Espaces naturels protégés et espaces d'inventaires	Au regard de ces éléments, les enjeux vis-à-vis des milieux naturels peuvent être considérés comme modérés. L'AEI est située hors des espaces inventoriés ou de protection. La réserve forestière et le corridor écologique se situent en amont et les ZNIEFF sont relativement éloignées. En revanche, le site d'étude se situant en amont d'une zone humide (mangrove), une attention particulière devra être portée par rapport aux eaux de ruissellement pouvant s'écouler vers la mangrove et le lagon.	Modéré
Habitat naturels	La parcelle est caractérisée par une très grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site pour l'activité de la carrière.	Faible
Flore	La parcelle ne comporte aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et règlementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte.	Faible
Faune	24 espèces animales sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. Parmi elles : <ul style="list-style-type: none"> 14 espèces sur 24, soit 58.33%, ont un statut de préoccupation mineure (LC), 5 espèces sur 24, soit 20.8% ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT) 1 espèce est vulnérable (VU) 1 espèce est en danger (EN) 1 espèce est en danger critique (CR) 	Modéré sur la majeure partie du site à fort au Sud du site (lac et son pourtour)

V.3. Milieu humain

V.3.1 Organisation territoriale

Source : EDOM, Rapport d'activité Mayotte 2017

V.3.1.1. La marche vers la départementalisation et l'accession au statut de RUP

En 2001, Mayotte devient une collectivité départementale. A la suite du référendum local du 29 mars 2009 et de la loi organique du 3 août 2009 qui placent Mayotte sur la voie de la départementalisation, la loi organique du 7 décembre 2010, validée par la décision du Conseil constitutionnel du 2 décembre 2010 et complétée par la loi ordinaire du 7 décembre 2010 également, ont légiféré sur la mutation de l'île de Mayotte en Département français.

Ce nouveau statut a pris définitivement forme lors du renouvellement du Conseil Général le jeudi 31 mars 2011, qui a vu la création officielle du « Département de Mayotte ». La collectivité départementale de Mayotte devient le 101^{ème} département français (5^{ème} département d'Outre-mer), fait partie des Pays et territoires d'Outre-mer (PTOM) et exerce désormais les compétences dévolues aux DROM.

À la suite de la demande formulée par la France à l'Union européenne, le Conseil européen s'est exprimé le 11 juillet 2012 en faveur de l'accession de Mayotte au statut de Région ultrapériphérique (RUP) qui est effective depuis le 1er janvier 2014.

V.3.1.2. L'organisation administrative de Mayotte

Depuis le redécoupage électoral de février 2014 établi sur la base du recensement de 2012, le département de Mayotte est désormais composé de **13 cantons** contre 19 auparavant. Chaque canton est représenté par un binôme paritaire, ce qui porte à 26 le nombre de conseillers départementaux.

Mayotte dispose de deux circonscriptions législatives depuis la loi n° 2010-165 du 23 février 2010 portant sur la répartition des sièges et la délimitation des circonscriptions pour l'élection des députés (contre une seule circonscription auparavant). L'une regroupe les **cantons du Nord** (Bandraboua, Dzaoudzi, Kougou, Mamoudzou I, II et III, M'tsamboro et Pamandzi) et l'autre les **cantons du Sud** (Bouéni, Dembéné, Ouangani, Sada et Tsingoni).

Enfin, en matière d'organisation administrative, Mayotte est constituée de 17 communes qui se sont progressivement structurées en intercommunalités depuis fin 2014.

L'île est ainsi dotée de quatre communautés de communes (regroupant les communes de Dzaoudzi-Labattoir et Pamandzi, celles du Nord, du Sud et du Centre-ouest). Une communauté d'agglomérations rassemble Mamoudzou et Dembéné. Les intercommunalités reprennent une partie des compétences des communes (aménagement de l'espace, développement économique et gestion des déchets entre autres) et disposent d'une fiscalité propre (fiscalité locale et dotations de l'État).

Au sein de ses 17 communes, Mayotte accueille 72 villages.

La commune de Bandrélé appartient à la Communauté de Communes du Sud (en orange sur la carte ci-dessous). La CCSud est un Etablissement Public de Coopération Intercommunal créée le 31 décembre 2015 par arrêté préfectoral du 28 Décembre 2015 (n°2015-17604). Elle se situe au sud de Mayotte, Département d'Outre-Mer, et regroupe les 4 communes suivantes :

- Bandrélé : 10 282 habitants
- Bouéni : 6 189 habitants
- Chirongui : 8 920 habitants
- Kani-Kéli : 5 507 habitants

Elle représente ainsi 30 898 habitants depuis le dernier recensement de l'INSEE en 2017, soit environ 12% de la population totale de Mayotte. Elle fait partie des intercommunalités les moins peuplées de Mayotte (4^{ème}/5), après Petite-Terre.

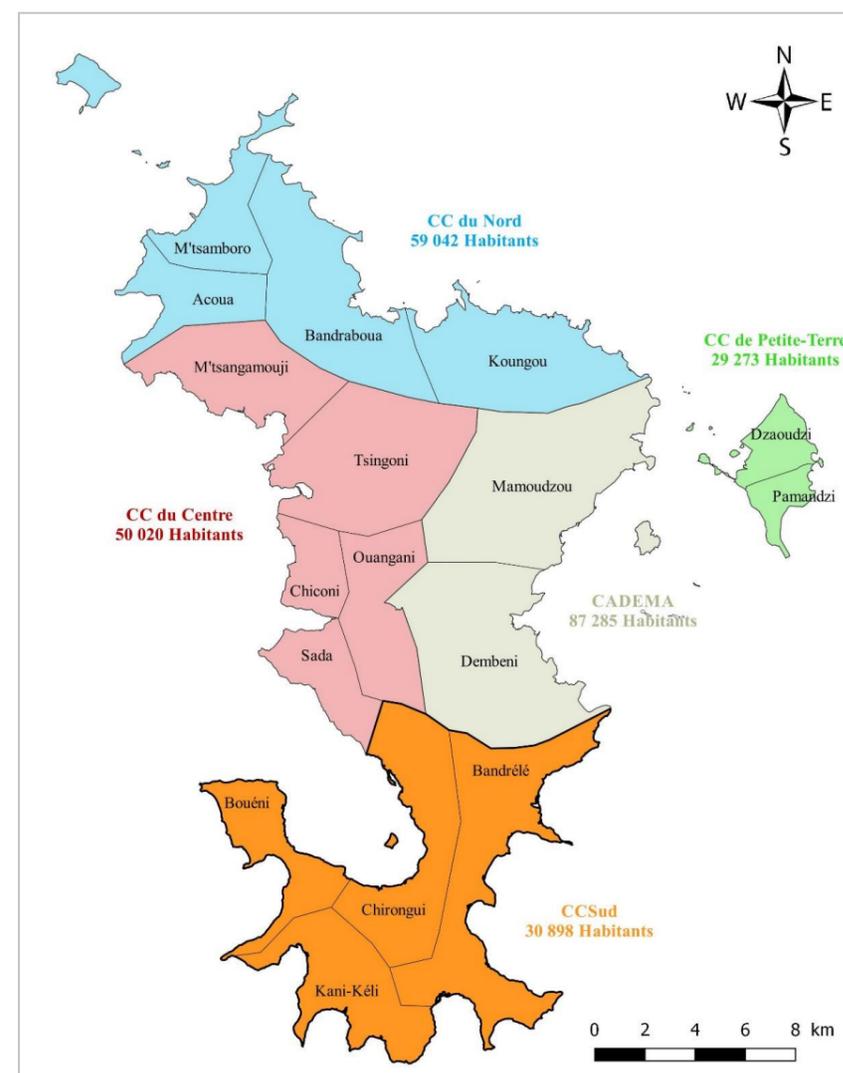


Figure 68 : Les intercommunalités de Mayotte

Tableau 17 : Fiche d'identité du territoire

Superficie	99 km ²
Nombre d'habitants	30 898
Nombre de communes	4
Date de création	1 ^{er} Janvier 2016 par arrêté préfectoral n°2015-17604 du 28 Décembre 2015
Président	Ismaila MDEREMANE SAHEVA
Siège	Ancienne Mairie de Bandrélé 97 660 Bandrélé Mayotte
Effectif	7
Nombre de conseillers communautaires	30 élus communautaires

V.3.1.3. La commune de Bandrélé

Le territoire communal s'étend sur 3 656 hectares. Situé au Sud-Est de Grande Terre, elle est limitrophe de Dembéni, Chirongui et Kani-Kéli.

Elle est constituée de sept villages littoraux répartis le long de la RN3 et D4 :

- Hamouro
- Nyambadao
- Bandrélé
- Bambo-Est
- M'nynambani
- M'tsamoudou
- Dapani

Chacun des villages revêt un caractère particulier lié à leur histoire propre : regroupement et déplacement de villages, ancienne activité sucrière, sites archéologiques, etc.

Le site d'étude est situé à proximité du village de M'tsamoudou dans la commune de Bandrélé au Sud de l'île de Mayotte. Il appartient à la Communauté de Communes du Sud (CCSud).

V.3.2 Démographie

Source : Eude faisabilité EPFAM, 2018 ; PLU de Bandrélé, 2011 ; INSEE

Les dynamiques démographiques de Mayotte sont portées par plusieurs facteurs :

- Une natalité forte / une mortalité relativement faible / un solde naturel excédentaire
- Un solde migratoire important provenant pour l'essentiel des îles voisines

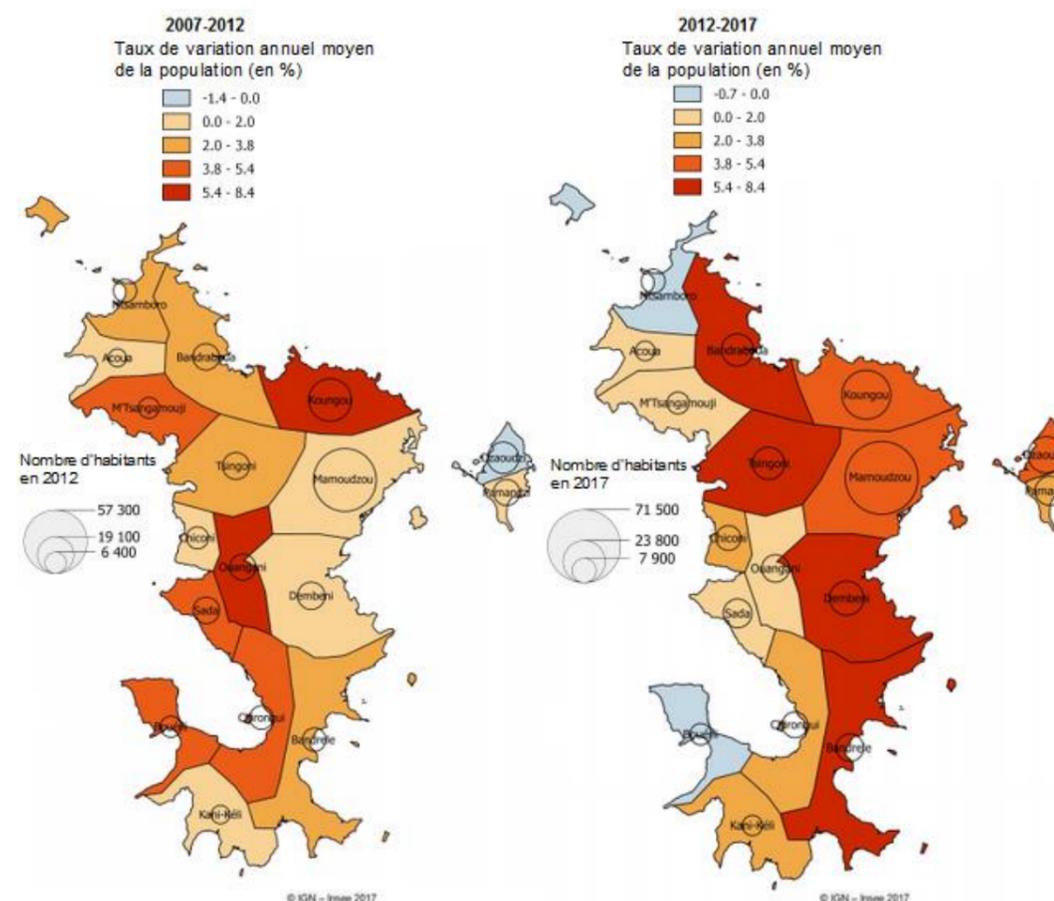
En septembre 2017, 256 500 personnes habitent à Mayotte. De 2012 à 2017, la population s'accroît de 3,8 % par an en moyenne. Le rythme s'accélère par rapport à la période 2007-2012, rompant avec deux décennies au cours desquelles il avait progressivement ralenti. En 20 ans, la population mahoraise a ainsi doublé Mayotte reste ainsi le département français ayant la plus forte croissance démographique, devant la Guyane.

La croissance démographique des communes du secteur nord-est est nettement supérieure à celle du reste de l'île, portée :

- D'une part, par la proximité aux pôles d'emploi et d'activité de Mamoudzou et Koungou et aux dynamiques de rapprochement de ce bassin d'emploi et de limitation des temps de transport entre le domicile et le lieu de travail.
- Et d'autre part, par le manque de terrain à bâtir à Mamoudzou conduisant les populations à s'installer en périphérie.

Les augmentations de population les plus importantes concernent les communes de Dembéni, Bandraboua, Tsingoni et **Bandrélé**, suivi ensuite par les communes de Mamoudzou, Koungou et Dzaoudzi.

La commune de Bandrélé est la commune la plus peuplée du secteur Sud avec 10 282 habitants en 2017 selon l'INSEE. Elle représente 30 % de la population de ce secteur. Elle possède la croissance démographique la plus dynamique du secteur et la 4^{ème} de l'île avec un taux de croissance annuel moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017. La commune a su maintenir un rythme de croissance comparable à celui de Mayotte, avec une croissance de 3,8 % par an. La commune de Bandrélé est donc une commune très attractive et les équipements prévus pour le Sud de l'île devraient y être installés en priorité.



Avec 1 923 habitants, le village de M'tsamoudou est le deuxième village le plus peuplé de Bandrélé (18%).

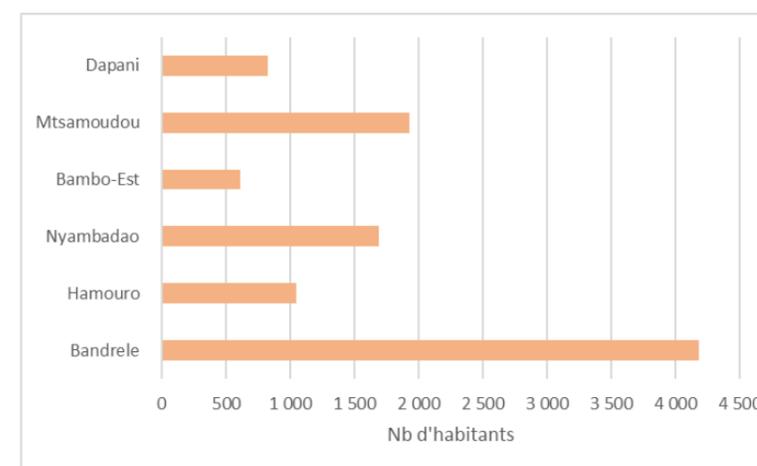


Figure 70 : Répartition des habitants par village dans la commune de Bandrélé (Source : INSEE, 2017)

Mayotte est le département le plus jeune de France : la moitié de la population a moins de 17 ans et demi (contre 23 ans en Guyane et 39 ans en France métropolitaine).

Six Mahorais sur dix ont moins de 25 ans ; trois sur dix ont moins de 10 ans. Les 60 ans ou plus ne représentent que 4 % de la population, soit six fois moins qu'en France métropolitaine (24 %) C'est un corollaire de la transition démographique en cours. La part des moins de 20 ans est en diminution constante depuis 1991.

En outre, la forme très effilée de la pyramide des âges traduit une faible représentation des personnes âgées (4,8 % en 2002 et 5 % en 2007). Sans toutefois parler de vieillissement de la population, on assiste à une baisse relative du poids démographique des moins de 20 ans du fait de la baisse de la fécondité. Cependant, le nombre brut de jeunes est en augmentation, ce qui nécessite d'accroître les investissements notamment dans le domaine de l'enseignement.

La commune de Bandréle est la commune la plus peuplée du secteur Sud avec 10 282 habitants en 2017 selon l'INSEE. Elle représente 30 % de la population de ce secteur. Elle possède la croissance démographique la plus dynamique du secteur et la 4^{ème} de l'île avec un Taux de Croissance Annuel Moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017.

M'Tsamoudou compte 1 923 habitants (INSEE, 2017), soit environ 18% de la population communale. Il s'agit du deuxième village le plus peuplé après celui de Bandréle. Le site d'étude est situé à 2,5 km du centre du village de M'Tsamoudou.

V.3.3 Urbanisation

Jusqu'aux années 1970, l'emprise de la zone bâtie était extrêmement faible et les extensions très ponctuelles. Puis, l'explosion démographique engagée à partir de la fin des années 1970 a entraîné une production bâtie considérable à Mayotte. Bandréle ne déroge pas à ce schéma.

Les zones urbanisées ont été multipliées par 16 en l'espace de 38 ans. N'ayant plus de disponibilité foncière sur les zones planes des villages, des constructions légales et illégales se sont répandues sur les coteaux agricoles engendrant ainsi un changement radical de leur usage. Cette dynamique va se poursuivre car il y aura d'importants besoins fonciers dans les prochaines années. Ceci va nécessiter la construction de plusieurs centaines de logements et l'implantation de nombreux équipements.

Concernant la commune de Bandréle, le PADDM fixe à 35 hectares les besoins fonciers pour les habitations à créer jusqu'en 2017. Ils se déclinent comme suit : 11 ha pour Bandréle ; 4 ha pour Bambo-Est ; 5 ha pour Dapani ; 5 ha pour Hamouro ; 5 ha pour Nyambadao ; 5 ha pour M'tsamoudou.

Le PLU a été l'occasion de mettre en évidence une réelle volonté de l'Etat de vouloir limiter les extensions sur les villages tels que Bambo-Est et M'tsamoudou.

Cependant, en l'absence de méthodologie, il semble que les projections du PADDM pour Bandréle n'aient pas pris en compte la croissance démographique particulièrement importante de la commune ni le retour des gens originaire de la commune actuellement hors du territoire mahorais.

La commune de Bandréle est certes une commune peuplée, cependant, rapportée à sa superficie totale, elle paraît être une commune peu dense (282 hab./km²) au regard de la majorité des autres communes et de l'île de Mayotte (690 hab./km²). Néanmoins, comparée à la moyenne nationale (94 km²), la commune fait figure de territoire très dense.

Lors des déambulations dans les villages, une première impression se dégage, celle d'être au contact de lieux assez densément peuplés. Cette impression se confirme à Dapani et Hamouro lorsqu'on effectue le ratio entre population villageoise/superficie des villages. Cependant la hauteur, des constructions ne permet pas d'atteindre plus de 15 logements par hectares, soit des densités proches des zones pavillonnaires denses des villes européennes. Ces densités n'ont rien à voir avec celles proposées par le PADDM qui propose de créer des zones à 30 logt/ha.

Comme le reste de Mayotte, le développement de Bandréle s'est fait sans forme urbaine réfléchi répondant avant tout à un besoin urgent de logements (constructions illégales sur les zones agricoles et naturelles).

Afin d'apporter une réponse adaptée et durable à la croissance importante de la population de l'île, et notamment dans la commune de Bandréle, l'urbanisation doit être structurée et réfléchie tout comme la protection d'espaces non urbains à vocation naturelle et agricole.

Pour rappel, selon le PLU en vigueur, le site d'étude est situé en zone naturelle (Ne) mais sur un site dégradé (carrière). L'AEE est majoritairement composée de zones naturelles et agricoles. Les zones urbaines sont concentrées dans les villages (notamment celui de M'Tsamoudou).

V.3.4 Logements / Habitat

Source : INSEE 2017/ PLU de Bandréle, 2011/

En 2017, Mayotte compte 63 130 résidences principales. La croissance du nombre de logements est dynamique entre 2012 et 2017 : +4,1 % en moyenne par an, après +2,4 % entre 2007 et 2012. Elle accompagne ainsi la forte hausse de la population sur la période récente.

Le Département est propriétaire de nombreux terrains aux abords immédiats du site.

Le village ne s'est pas constitué par le tracé de rues, trame sur laquelle s'installe les constructions. L'accès à son logement, les cheminements prennent tout autant place en longeant les maisons pour accéder aux « arrières », passer les uns chez les autres...

Cette situation pose des difficultés pour mettre en place les réseaux et assurer des accès sécurisés à chaque construction, notamment dans les extensions spontanées actuelles.

Les constructions fragiles (maisons en tôle, bois, végétal ou terre) constituent près de quatre logements sur dix, comme vingt ans auparavant. Les étrangers y vivent bien plus fréquemment : 65 % d'entre eux habitent dans une maison en tôle, contre 25 % des Français natifs de l'île.

La part des habitations fragiles ne diminue pas car il s'en construit toujours beaucoup. Moins onéreuses et plus faciles à édifier que les maisons en dur, elles répondent en effet rapidement aux besoins en logements des nouveaux arrivants, en particulier des nombreux immigrants venus des Comores entre 2012 et 2017. La croissance démographique ayant été plus forte encore entre 2012 et 2017 qu'entre 2007 et 2012, les constructions récentes en tôle sont plus nombreuses que sur la période précédente. Ainsi, 11 600 d'entre elles ont moins de cinq ans en 2017, soit 47 % de l'habitat en tôle ; en 2012, la part de l'habitat récent en tôle était de 38 %. En comparaison, 27 % des logements en dur ont moins de cinq ans en 2017.

Sur la commune de Bandréle, l'INSEE a recensé environ 2 650 résidences principales en 2017 soit 4,2% des logements de l'île et dont 38% sont en tôles, bois, végétal ou terre.

Au village de M'tsamoudou, il a été recensé 477 habitations considérées comme résidences principale pour 1923 habitants. Ces résidences sont à 29% en tôles, bois, végétal ou terre. Il y a eu une évolution de 11% du nombre de résidence principale et de 18% du nombre d'habitant entre 2012 et 2017

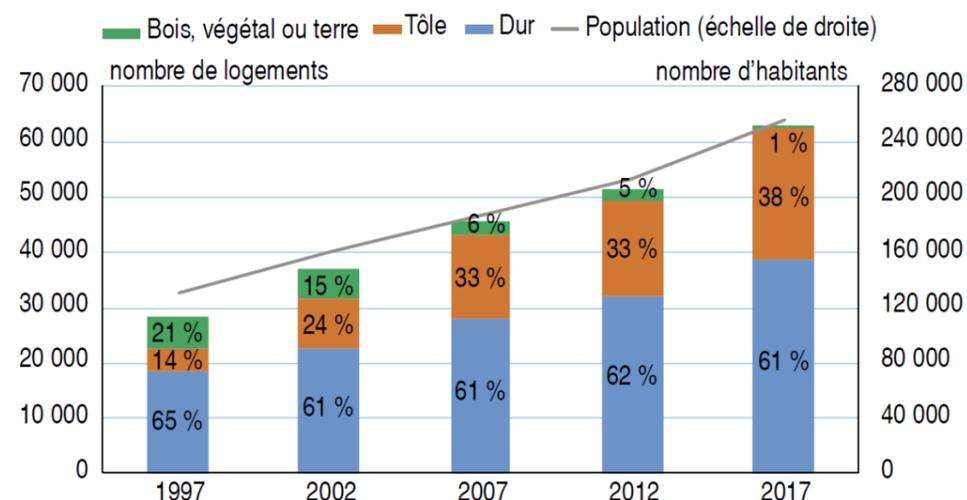


Figure 71 : Évolution de la population et du nombre de résidences principales selon l'aspect du bâti de 1997 à 2017 (Source : Insee)

A Mayotte, les conditions de logement sont difficiles. Ainsi, l'accès à l'eau reste préoccupant : 29 % des logements n'ont toujours pas d'eau courante, c'est donc 81 000 habitants concernés. L'eau manque ainsi dans 29 % des résidences principales cependant l'accès à l'eau s'est considérablement amélioré en vingt ans : en 1997, 80 % des logements n'avaient pas encore l'eau courante. Ce qui n'ont pas du tout accès à l'eau soit dans leur logement, dans leur cour ou via des tiers voisins ou parents (essentiellement des habitants de maisons en tôle) s'approvisionnent à une borne fontaine, dans un puits ou directement à une rivière ou un ruisseau. Ainsi, 3 000 ménages, dont la moitié habitent Mamoudzou, se ravitaillent à l'une des bornes fontaines de l'île. Ces bornes permettent au total à 14 000 habitants de consommer de l'eau potable.

A Mayotte, 40% des logements possèdent un confort sanitaire de base (eau courante, toilettes, ou douche). Par ailleurs, l'électricité n'est pas généralisée, absente dans un logement sur dix. Les conditions de vie sont cependant un peu moins difficiles pour les habitants des logements en dur. Elles se sont même améliorées depuis le début des années 2000, mais elles restent loin des standards métropolitains.

En 2017, parmi les 2 650 habitations recensées sur la commune 31% des habitations possèdent un confort sanitaire. De plus, seul 55% des logements sont des résidentes en dur, 73% ont de l'eau courante et 79% ont de l'électricité

Au village de M'tsamoudou, 29% des habitations possèdent un confort sanitaire de base, 75% des logements du village ont de l'eau courante et 90% ont de l'électricité.

La gestion foncière de Mayotte est caractérisée par de nombreux terrains mis sur le marché, alors qu'ils sont en zone non constructible. Les prix de vente de ces terrains sont élevés : entre 80 et 100 euros du M2, soit environ entre 10 000 et 15 000 euros pour un terrain à construire (non constructible au PLU, non desservi, ne serait-ce que par une voie en terre carrossable) sur des terrains dont la pente peut avoisiner 20 %.

Les terrains sont mis en vente, sur la base d'un parcellaire sommaire, dès que plusieurs acheteurs se présentent simultanément. Ceux-ci réalisent immédiatement une première tranche de travaux, fondations, puis dallage murs périphériques, chaînage et dallage d'étage, transformant en quelques semaines un terrain inconstructible en terrain occupé par des constructions en dur.

La plupart du temps, la construction recouvre la presque totalité du terrain acquis, laissant des marges latérales très faibles pour une fosse septique par exemple ou un garage ultérieur, ceci afin de minimiser la surface du terrain nécessaire et donc le coût du terrain.

Les propriétaires parient alors sur la réalisation ultérieure des voiries et des réseaux par la commune bien qu'ils savent que ces travaux ne seront réalisés que bien plus tard.

Il n'y a pas eu vraiment de plan d'ensemble, donc aucune anticipation sur des réserves suffisantes en termes de voiries et de réseaux, adductions d'eau et assainissement, eaux pluviales, etc. Sur place les habitants évoquent bien qu'ils se sont concertés pour laisser la place d'une voie, mais les largeurs nécessaires, les contraintes, de pente, les retraits sur les angles, le stationnement et le croisement et surtout la gestion des eaux pluviales sont sous-estimés.

Cette stratégie d'occupation répond à la crainte que d'autres occupations concurrentielles, mieux financées, les privent des terrains situés auprès de leur famille dont ils estiment être un légitime propriétaire.

Ils commencent à construire bien souvent sans avoir tous les moyens financiers nécessaires pour finir les maisons, parce qu'ils craignent tout autant une occupation sauvage par de l'habitat précaire, et préfèrent marquer leur propriété par une construction en dur, qu'une expropriation officielle qui serait plus facile selon eux si la construction n'est pas matérialisée.

Si cette stratégie est efficace pour les familles qui en ont les moyens, elle n'apporte cependant pas de solution aux ménages les plus modestes.

Sur la commune de Bandré, l'INSEE a recensé environ 2 650 résidences principales en 2017 soit 4,2% des logements de l'île et dont 38% sont en tôles, bois, végétal ou terre. Au village de M'tsamoudou, il a été recensé 477 habitations considérées comme résidences principales pour 1923 habitants. Ces résidences sont à 29% en tôles, bois, végétal ou terre. Il y a eu une évolution de 11% du nombre de résidence principale et de 18% du nombre d'habitant entre 2012 et 2017.

Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.

V.3.5 Activités socio-économiques

Source : Sar de Mayotte, 2013 ; EDOM, Rapport d'activité 2017 ; Données INSEE

Mayotte connaît un développement accéléré depuis une quinzaine d'année, passant d'une économie basée principalement sur le secteur agricole à une économie de service, caractérisée par un développement du secteur tertiaire. Les secteurs d'emploi de l'administration publique, de l'enseignement et de la santé humaine et action sociale sont les 3 catégories les plus représentées sur l'île.

L'activité économique mahoraise est donc très fortement dépendante du secteur public, qui reste le premier employeur. L'économie privée est également dépendante des projets structurants et de la commande publique.

Tableau 18 : Taux d'emploi selon le secteur d'activités à Mayotte en 2017 (Source : Insee)

Secteur d'activité	Répartition de l'emploi en %
Agriculture et construction	10,3
Industrie	5,3
Commerce	10,8
Autres services	18,1
Administration publique	25,2
Enseignement	20,4
Santé et action sociale	9,8

Tableau 19 : Secteur d'activités des entreprises de Bandré au 31 décembre 2017 (Source : Insee)

	Nombre	%
Ensemble	267	100,0
Industrie	7	2,6
Construction	42	15,7

Commerce, transport, hébergement et restauration	167	62,5
Services marchands aux entreprises	18	6,7
Services marchands aux particuliers	33	12,4

La création d'activité est de plus en plus importante à Mayotte, elle constitue un levier de développement économique. Cependant, elle se fait le plus souvent par défaut par des personnes ne trouvant pas d'emploi sur le marché local et étant obligés pour faire vivre leur famille d'organiser leur propre activité.

En 2018, 34 entreprises ont été créées à Bandréle dont la majorité dans le secteur « Commerce, transport, hébergement et restauration ». Ce chiffre oscille entre 29 et 35 entreprises créées entre 2013 et 2018.

Tableau 20 : Nombre d'entreprises créées en 2018 à Bandréle (Source : Insee)

	Nombre	%
Ensemble	34	100,0
Industrie	1	2,9
Construction	2	5,9
Commerce, transport, hébergement et restauration	24	70,6
Services marchands aux entreprises	3	8,8
Services marchands aux particuliers	4	11,8

- **Le secteur agricole**

Source : Rapport IEDOM, 2018

En 2018, l'agriculture mahoraise ne représente plus qu'une faible part de l'économie formelle. Le devenir des filières traditionnelles (ylang-ylang et vanille) est plus qu'incertain, pénalisées par le coût du travail alors qu'aucune filière nouvelle n'émerge, handicapée en cela par la rareté du foncier agricole dont les coûts de transaction effectifs limitent le développement de nouvelles exploitations. Par ailleurs, chaque année, les problématiques sociales et démographiques réduisent progressivement les zones potentiellement cultivables.

Dès lors, la surface moyenne des exploitations agricoles du département est très réduite, seulement 0,45 ha, ce qui confère au secteur agricole une vocation sociale et le conduit à « s'informaliser ».

Ainsi, selon la Direction de l'alimentation, l'agriculture et de la forêt (DAAF), si la production annuelle en 2017 peut être estimée à 113,4 millions d'euros, elle est à 80 % le fait du secteur informel.

En 2018, la Chambre d'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture de Mayotte (CAPAM) compte près de 1 8002 agriculteurs inscrits au Centre de formalités des entreprises (CFE) contre 2 736 en 2014. Ce recul de près de 900 agriculteurs recensés s'explique en partie par le découragement des professionnels par rapport à leurs obligations financières.

La DAAF estime qu'environ 150 agriculteurs sont intégrés au circuit formel. L'agriculture mahoraise constitue un moyen d'autosuffisance alimentaire ou un complément de revenu et possède donc un caractère principalement familial. Le secteur a une importance sociale essentielle puisqu'il fournit une part significative de l'alimentation de base pour la population locale. Parallèlement, il tend vers une certaine informalisation qui s'explique, entre autres, par les évolutions démographiques et migratoires que connaît le département.

Le dernier Recensement général agricole (RGA) a été réalisé en 2010 par la DAAF, puis révisé en 2017 sur les données collectées en 2016. Les données actualisées font état de 9 000 exploitations agricoles occupant une surface agricole utilisée de 8 725 hectares, soit 23 % du territoire mahorais. Seulement 1 674 ha ont été déclarés au titre de la PAC 2018, soit moins de 20 % de la superficie des exploitations agricoles.

En 2008⁶, la commune de Bandréle comptabilisait 104 entreprises immatriculées à la Chambre de Commerce et de l'Industrie, 61 auprès de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, et enfin 282 à la Chambre d'Agriculture et d'Aquaculture (document 39).

Le secteur de la restauration-hôtellerie (secteur privé - 40 salariés) et du bâtiment (secteur privé - 37 salariés) se distinguent comme étant les plus gros employeurs de la commune derrière la Mairie. Effectivement, pendant la même période, la commune emploie 75 agents auxquels s'ajoutent 14 emplois temporaires et 48 contrats emplois aidés.

Les Doukas (petites épiceries) constituent la forme commerciale la plus nombreuse, avec 59 établissements en 2008. Cela prouve que le commerce de proximité demeure encore vivace. Cependant, de l'avis de toutes les personnes rencontrées sur le terrain, cette activité serait en partie en sursis face aux moyennes surfaces déjà installées sur la commune ou aux abords.

Selon l'INSEE, en 2017, sur les 10 282 habitants de la commune de Bandréle environ 2 846 individus sont actifs soit 28% de la population et 21% d'entre eux travaillent au sein de la commune de Mamoudzou.

Le village de M'tsamoudou totalise quant à lui 1 923 habitants dont seulement 25% ont un emploi.

A l'échelle de Mayotte, le secteur tertiaire est le premier employeur avec un taux d'emploi de 55,4%. Sur la commune de Bandréle, 34 entreprises ont été créées en 2018 et 70,6% d'entre elles sont dans le secteur du commerce, transport, hébergement et restauration. C'est aussi le secteur d'activité majoritairement présent sur la commune avec 62,5 des entreprises fin 2017.

La carrière de M'Tsamoudou et le site de concassage attenant sont les seules activités industrielles du Sud de Mayotte ; le reste étant concentré dans le Nord-Est de l'île.

- **L'énergie**

En 2017, Mayotte dispose d'une puissance électrique nette installée de 123,2 MW. Les moyens de productions sont assurés par deux centrales thermiques et 74 centrales photovoltaïques.

La production électrique livrée sur le réseau est de 340 792 MWh soit 29,302 ktep (Kilo Tonne Equivalent Pétrole).



Photographie 3 : Centrale thermique du site des Badamiers - Petite Terre (Source : EDM)

⁶ Ne disposant pas de données plus récentes à l'échelle de Bandréle, les informations du PLU sont utilisées.



Photographie 4 : Centrale thermique du site de Longoni- Grande Terre (Source : EDM)

Le mix énergétique est composé à 94,6% d'énergie fossile (diesel utilisé dans les moteurs thermiques) et 5,4% d'EnR d'origine solaire (photovoltaïque). On constate que le mix énergétique de Mayotte est encore **très carboné en 2017**.

En 2017, la consommation d'énergie finale à Mayotte s'élève à 308 079 MWh (source : EDM à fin 2017) : elle enregistre une augmentation de 3,2 % par rapport à 2016. Cette évolution, proche de celle constatée dans les pays émergents, s'explique par la croissance de la demande liée à l'amélioration progressive des conditions de vie de la population dont le rythme d'expansion reste important.

Tableau 21 : Evolution de la consommation d'électricité à Mayotte depuis 2015 (Source : CDM DEDDE)

Année	Consommation totale en MWh	Ktep
2015	288 942	24,849
2016	301 753	25,95
2017	308 079	26,49

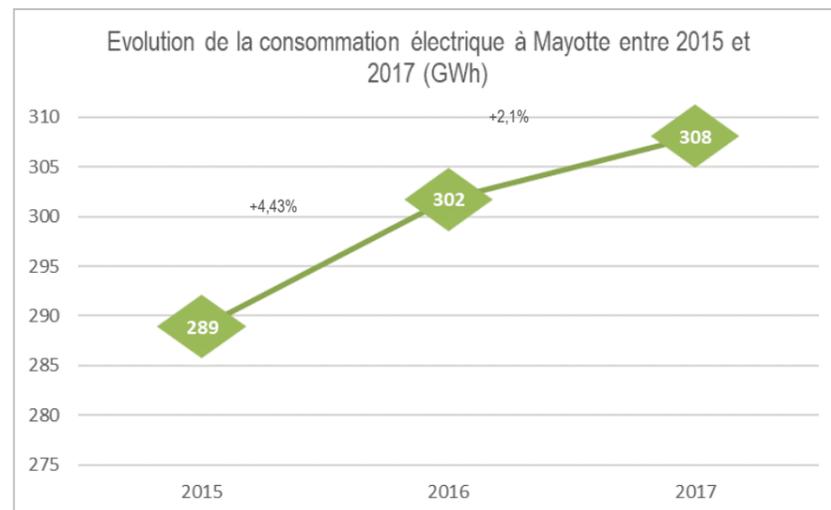


Figure 72 : Evolution de la consommation d'électricité mahoraise depuis 2015 en GWh (Source : CDM DEDDE)

Le développement des EnR dans le contexte insulaire de Mayotte représente un enjeu de taille.

L'île de Mayotte, comme tous les ZNI, présente une forte dépendance aux énergies fossiles. Sa population jeune est lourdement touchée par le chômage. Les activités économiques sont essentiellement tournées vers les commerces et services sur la commune.

• **Le tourisme**

Source : Rapport IEDOM, 2018, Visite de site, Janvier 2020

Au regard des atouts dont dispose le territoire mahorais, parmi lesquels sa nature riche et diversifiée, son lagon, sa culture et ses traditions authentiques, le tourisme constitue pour l'île un secteur d'activité qui présente un potentiel limité de création de valeur ajoutée et d'emploi. En effet, sa contribution économique demeure modeste en raison de contraintes majeures pesant sur son développement : déficit d'infrastructures relatives à l'assainissement et au transport, fragilité de l'environnement sous la pression anthropique et la pollution, gestion de l'eau potable, coût élevé du transport aérien, faiblesse tant quantitative que qualitative des structures d'hébergement, manque de qualification de la main-d'œuvre disponible, promotion encore récente de l'île.

Le territoire souffre également d'une image extérieure dégradée en raison de l'insécurité grandissante. L'ensemble de ces facteurs ne permet pas d'envisager un tourisme de masse à Mayotte. L'avenir est plus dans le développement d'un tourisme de niches, économiquement viable et non agressif pour l'environnement.

Le sud de Mayotte présente des atouts indéniables pour le développement d'activités touristiques. Les plages y sont nombreuses et de qualité, que ce soit sur le littoral où bien sur les îlots. Certaines accueillent même des sites de ponte des tortues.

La présence de réserves forestières et de terrains du Conservatoire du Littoral sur la commune de Bandrélé constitue un atout dans le cadre du développement d'activités touristiques « vertes ». Il s'agit, en effet, d'espaces très attractifs pour les visiteurs pour peu que des accès praticables et balisés soient aménagés ou que des guides locaux puissent assurer un accompagnement adapté. L'enjeu pour la commune est de valoriser ce patrimoine naturel et culturel afin de favoriser l'émergence d'activités touristiques diversifiées.

Au sein de l'AEE, au niveau de l'intersection entre la RN3 et la D4, sont présents quelques farés. En continuant vers Chirongui, se trouve le site géologique du Mont Choungui disposant d'un faré et de deux supports d'informations sur la géologie du site. Cependant, ce site donne directement de l'autre côté de la ligne de crête, vers Chirongui. Aucune vue sur le site d'étude n'est possible. De plus, ce site « touristique » ne semble pas être entretenu avec des déchets qui s'amoncellent un peu partout. Est également présent le mont Choungui qui offre une vue imprenable à 360 degrés de l'île (son accès est situé de l'autre côté vers le Sud-Ouest de l'île).



Site géologique du Mont Choungui et son faré



Vue sur le Mont Choungui, le site d'étude est de l'autre côté de la crête



Support d'information pédagogique



Le site ne semble pas très fréquenté, de nombreux déchets sont disposés au sol



Vue sur la baie de Chirongui

Photographie 5 : Photographies depuis le site géologique du Mont Choungi dans l'AEE du site d'étude (Source : ESR, Visite de site, Janvier 2020)

L'AEE n'est située sur aucun site touristique. A noter que le site d'étude est situé sur la D4 qui permet de relier le Sud-Est de l'île. Cependant, cet axe est peu fréquenté, les touristes empruntant la D4 par le Sud-Ouest pour rejoindre les lieux touristiques (plage de N'Gouja par exemple).

Au regard des éléments ci-dessous, bien que disposant d'atouts indéniables, le tourisme reste peu développé dans le Sud de l'île, comme pour le reste de Mayotte. Un site touristique est présent au sein de l'AEE. Peu fréquenté et n'offrant pas de vue sur le site, l'enjeu est considéré comme très faible.

V.3.6 Occupation du sol

D'après le PADD de Mayotte, le site d'étude est en territoire à vocation naturelle et agricole. Celui-ci est cependant artificialisé car il est situé sur la carrière de M'Tsamoudou.

Selon la carte d'occupation des sols, le site d'étude est situé sur des formations arbustives et sous-arbrisseaux (cf. [Figure 73](#)).

Ce site a fait l'objet de remblaiement par les stériles de la carrière après extraction de la roche et les talus ont été revégétalisés artificiellement, les autres surfaces plates ayant été recolonisées naturellement par des espèces herbacées et arbustives à dominante exotique. Une fosse de décantation des eaux pluviales (en eau en janvier 2020) empiète sur l'extrémité sud de la parcelle.

Contrairement au Nord-Est de l'île, le Sud de Mayotte est rural et peu urbanisé. Les villages se succèdent le long de la route Nationale puis Départementale. Des zones naturelles marquées par des peuplements de feuillus et des zones agricoles, notamment constituées par de l'agriculture vivrière et maraichère occupent l'espace.

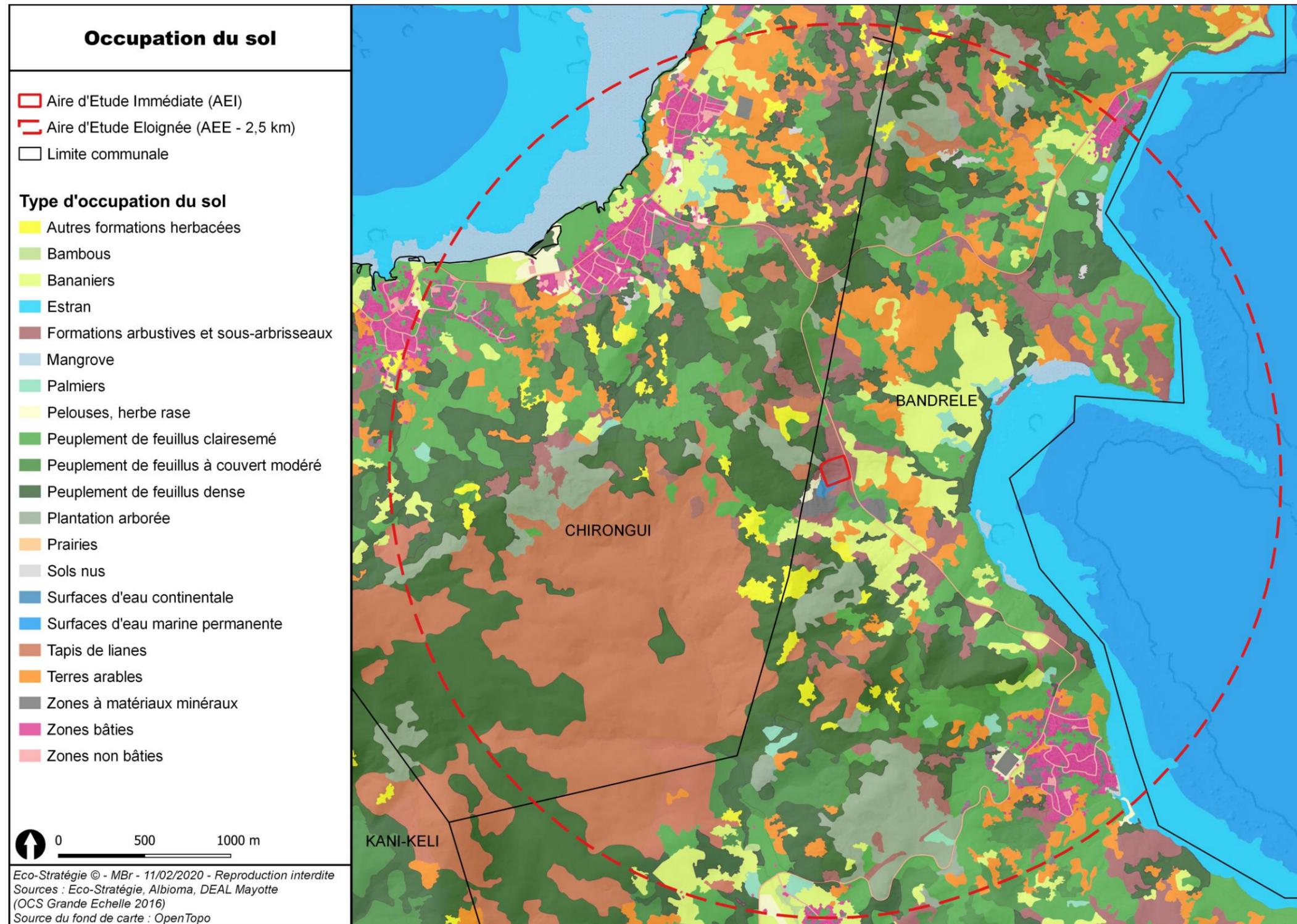


Figure 73 : Carte d'occupation des sols (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.3.7 Infrastructures de transport

Source : PLU de Bandré, 2011

V.3.7.1. Les voies structurantes

Le réseau routier de Mayotte se compose de 90 kilomètres de routes nationales et de 140 kilomètres de routes départementales, desservant l'ensemble des communes et des villages de l'île :

- Le réseau routier est constitué principalement d'un axe à l'Est de la Grande-Terre reliant Chirongui au Sud à Mtsamboro au Nord via Mamoudzou par le réseau routier national (RN1, RN2 et RN3) ;
- Sur ces artères principales se greffe un réseau départemental constitué de routes de rase campagne et de voies de liaisons interurbaines (essentiellement à l'Ouest de la Grande-Terre et à l'intérieur de la Petite-Terre) ;
- A cet ensemble, s'ajoutent des voies de desserte communales et locales.

Le réseau mahorais est constitué uniquement de routes bidirectionnelles sans créneaux de dépassement ou sections à 2 voies. La vitesse de circulation sur le réseau routier est limitée à 70 km/h.

Le Nord de la commune est traversé de Hamouro à Mounyambani par la RN3 qui relie Tsararano à Tsimkoura (village de Chirongui) en passant par Dembéné, Bandré et Chirongui, sur une longueur de 21,5 km.

Dans le sud, la CCD4 permet d'accéder aux villages de M'tsamoudou et Dapani (axe reliant Tsimkoura à Chirongui sur 34 km). Entre Hamouro et Dapani, la distance par la route est de 16 km. En raison des contingences topographiques, le réseau routier est sinueux ce qui peut être un facteur d'accidents.

Les routes structurantes permettent à leurs usagers d'aller rapidement à Mamoudzou, pôle économique et d'équipement de l'île. Cependant, l'accès à la ville principale est perturbé par des embouteillages qui s'accroissent chaque année avec l'augmentation du nombre de voitures sur l'île.

Ainsi, il est prévu, qu'en 2025, la RN 3 verra le passage de près de 8 650 véhicules par jour (V/J) au niveau de Hamouro, ce qui sera de nature à créer des encombrements durant les heures de pointes. La route sera très difficile à partir de Ironi Bé (22 200V/J) et presque impraticable à partir de Passamainty où on table sur près de 42 000V/J dans les 15 prochaines années. La part des poids lourds dans ce trafic ne sera pas très importante. En effet, le gros de la circulation sera le fait des déplacements domicile-travail.

Peu de soins ont été apportés aux routes communales après leur réalisation ce qui a entraîné leur dégradation rapide à cause du trafic et des conditions naturelles mais aussi du déversement des eaux pluviales et la mauvaise qualité des couches de roulement réalisées en bicouche.

Il n'y a quasiment pas de parkings pour le stationnement des camions ou des bus dans les villages, ce qui contraint les chauffeurs résidant de la commune à garer leur véhicule sur des emplacements inappropriés.

De fait, très peu de constructions sont pourvues de places de parking internes à la parcelle, l'intégralité du stationnement se fait donc sur la voie publique. Si la commune de Bandré ne connaît pas encore de réels problèmes de stationnements, le stationnement sauvage rend la circulation dans les rues des villages parfois compliquée.

Le site d'étude, situé au Sud de la commune de Bandré est desservi par le réseau primaire (RN3) puis secondaire RD4 qui longe le périmètre du site. La route étroite et sinueuse est de mauvaise qualité (nombreux nids de poule) et nécessite une vigilance accrue en cas d'emprunt.



Figure 74 : Réseau routier de Mayotte en 2012 (Source : Plan global de transport et de déplacement de Mayotte, 2016)



Photographie 6 : La D4 est une route étroite et non-entretenu : revêtement dégradé avec la présence de nids de poule et de bas-côtés qui « s'émiettent » (Source : Visite de site, Janvier 2020)

La voie d'entrée sur le site est celle utilisée pour l'exploitation de la carrière de M'tsamoudou depuis la D4.



Photographie 7 : Voie d'entrée sur le site d'étude depuis la D4 (Source : ESR, Visite de site, Janvier 2020)

V.3.7.2. Transport en commun

Source : Plan global de transport et de déplacement de Mayotte, 2016 ; PLU de Bandré, 2011

Les transports en commun sur la commune de Bandré sont assurés par des taxis-minibus réalisant des liaisons interurbaines avec Mamoudzou. L'organisation des taxis interurbains regroupe les licences par secteurs. Bandré fait partie du secteur Sud tout comme Bouéni, Chirongui et Kani-Kéli. Les taxis dépendant du secteur sud ne peuvent desservir que ces communes et Mamoudzou, le terminus. La grande majorité des liaisons Bandré/Mamoudzou se font sans arrêt intermédiaire.

Cette organisation ne favorise pas les mobilités entre les communes car il est impossible pour un usager de se rendre vers le Centre ou vers le Nord sans d'abord passer par Mamoudzou. Peu d'arrêts de taxis interurbains sont réellement marqués sur le terrain, mais l'usage en a défini un certain nombre que les habitants et les taximen connaissent.

La majeure partie des rotations s'effectuent lors des heures de pointes avec des départs importants de Bandré vers Mamoudzou entre 6 et 9 heures et des retours importants entre 14 et 15 heures. Chaque taxi fait entre 5 et 6 rotations par jour et 9 à 10 rotations quand il travaille aussi la nuit. La course vaut en moyenne 4 € pour Hamouro/Mamoudzou, 5,50€ pour Dapani/Mamoudzou et 1,10 € pour circuler dans la commune ce qui n'est pas excessif par rapport à l'achat d'une voiture.

La commune de Bandré est située sur un axe relativement stratégique à mi-chemin entre Mamoudzou et le Sud. Ainsi, les habitants de Bandré sont desservis par les taxis des villages

appartenant aux communes voisines de Bouéni, Kani-Kéli et Chirongui. Cette auto-organisation des taximen de l'île va évoluer avec la validation du Schéma de Déplacement de Mayotte.

De fait, des lignes régulières devraient être mises en place pour desservir l'ensemble de l'île avec des horaires fixes. Ainsi, les taxis actuels seront intégrés à ce système et rémunérés pour remplir une mission de service public.

Les transports en commun sur la commune de Bandrélé sont assurés par des taxis-minibus réalisant des liaisons interurbaines avec Mamoudzou.

L'intersection entre la RN3 et la D4 est un point stratégique pour faire appel à un taxi.



Photographie 8 : Intersection entre la RN3 et la D4 au col de Choungui (Source : Visite de site, Janvier 2020)



Photographie 9 : Farés servant d'abris-bus (en bas) (Source : Visite de site, Janvier 2020)

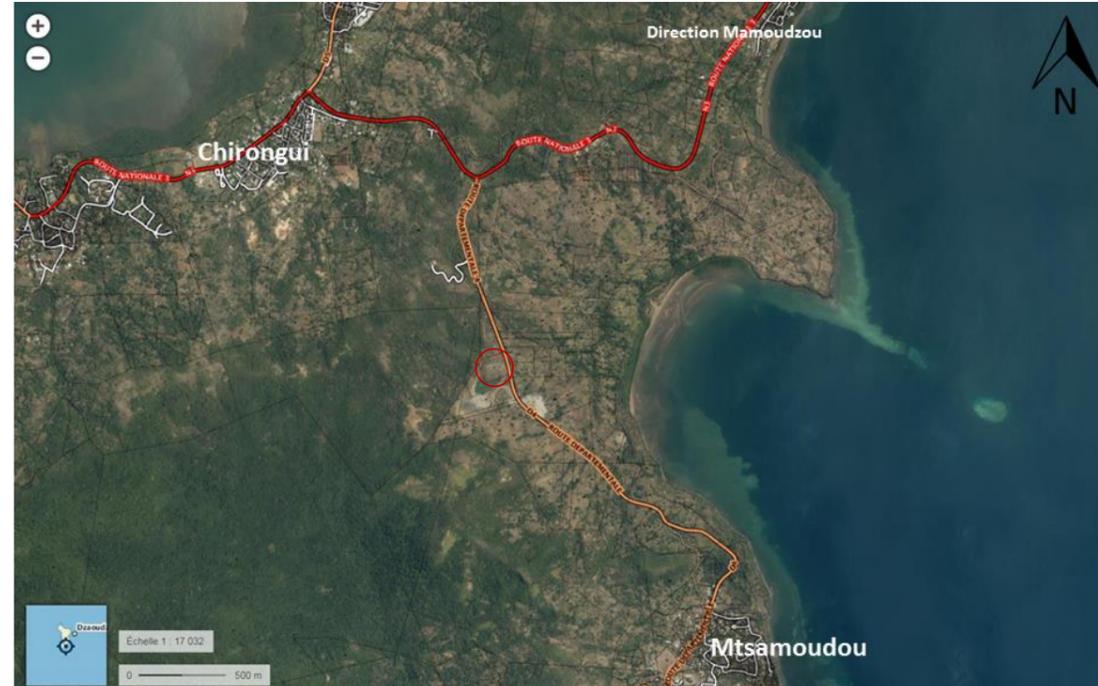


Figure 75 : Cartographie de l'accessibilité du site, en rouge la zone d'étude (Source : Géoportail)

V.3.8 Servitudes et réseaux divers

Source : Météo France, Géoportail, www.cartoradio.fr, www.carte-fh.lafibre.info

Selon le PLU, la commune de Bandrélé ne dispose d'aucune servitude.

- **Station radioélectrique**

Aucun faisceau hertzien ne traverse l'AEI. Trois pylônes autostables se trouvent à 600m au Nord-Ouest du site.

Le site d'étude n'est traversé par aucun faisceau hertzien.

- **Servitudes électriques**

A l'instar de nombreux autres systèmes insulaires, le réseau électrique de Mayotte est un réseau fermé qui n'est pas interconnecté aux autres îles.

L'injection de production sur le réseau est réalisée via deux postes sources HTB/HTA situés à Kawéni et Longoni (Grande-Terre) et un poste de répartition 20 kV/20kV situé aux Badamiers (Petite-Terre).

Le transport est actuellement assuré avec une tension de 20 kV, utilisée habituellement uniquement pour la distribution. Sa structure est la suivante :

- 4 postes de répartition HTA/HTA (Longoni, Badamiers, Kawéni et Convalescence) ;
- 17 départs HTA en technologie aérienne et souterraine (plus 1 dédié pour le raccordement de la ferme solaire de Longoni) sur environ 417 km de lignes ;
- Des liaisons de transit HTA souterraines : 2 entre Longoni et Kawéni, 2 entre Kawéni et Convalescence ;
- 3 câbles sous-marins d'une capacité de 12 MW par câble avec des liaisons de transit HTA souterraines entre Badamiers et Kawéni.

Le relief de l'île et le manque d'un véritable réseau de transport (à l'heure actuelle, le réseau de transport est en 20 kV) imposent de longs départs (en moyenne 50 km) et entraînent des chutes de tension pour les clients situés dans le Sud en bout de ligne.

Cependant, il existe un projet de création d'une liaison aérienne 90 kV entre Longoni et Sada/Mtsagnougni et d'un poste 90/20 kV à Sada/ Sada/Mtsagnougni. Avec ce projet, EDM, propose donc la continuité du réseau de transport existant (ligne 2*90 KV KAWENI-LONGONI), capable de satisfaire et de répartir au mieux l'évacuation des nouveaux groupes de production. Ainsi la desserte de la fourniture dans les zones du Sud de Grande-Terre sera nettement améliorée.

Le raccordement Longoni à Sada-Mtsagnougni est la seconde étape du renforcement du réseau de transport d'électricité de Mayotte. La première était la création en 2013 d'une liaison électrique à 90 kV entre la centrale thermique de Longoni et le poste source de Kawéni ainsi que deux postes 90/20 kV situés aux deux extrémités de la ligne.

Le Sud de Mayotte reste le secteur le moins bien loti en termes de maillage électrique territorial. Les lignes hautes tensions qui s'étendent sur plusieurs kilomètres occasionnent des pertes importantes. La nouvelle ligne Haute-Tension Longoni-Sada permettra de sécuriser l'alimentation électrique. Sa mise en service est prévue pour fin 2020.

De nombreuses lignes sont encore aériennes, à l'instar de la ligne électrique aérienne longeant la D4, à proximité du site d'étude, et occasionnent des coupures. L'autre volet de la sécurisation est l'enfouissement des lignes.



Photographie 10 : Réseau électrique aérien longeant le site d'étude le long de la D4 (Source : Visite de site, Janvier 2020)

- **Alimentation en eau potable**

Il n'y a pas de périmètres de protection de captages sur la parcelle concernée. Le forage le plus proche est celui de Dapani, situé à 1,9 km au Sud-Ouest.

En raison de l'absence de servitudes et de réseaux particuliers au niveau de l'AEI, les enjeux sont considérés comme faibles.

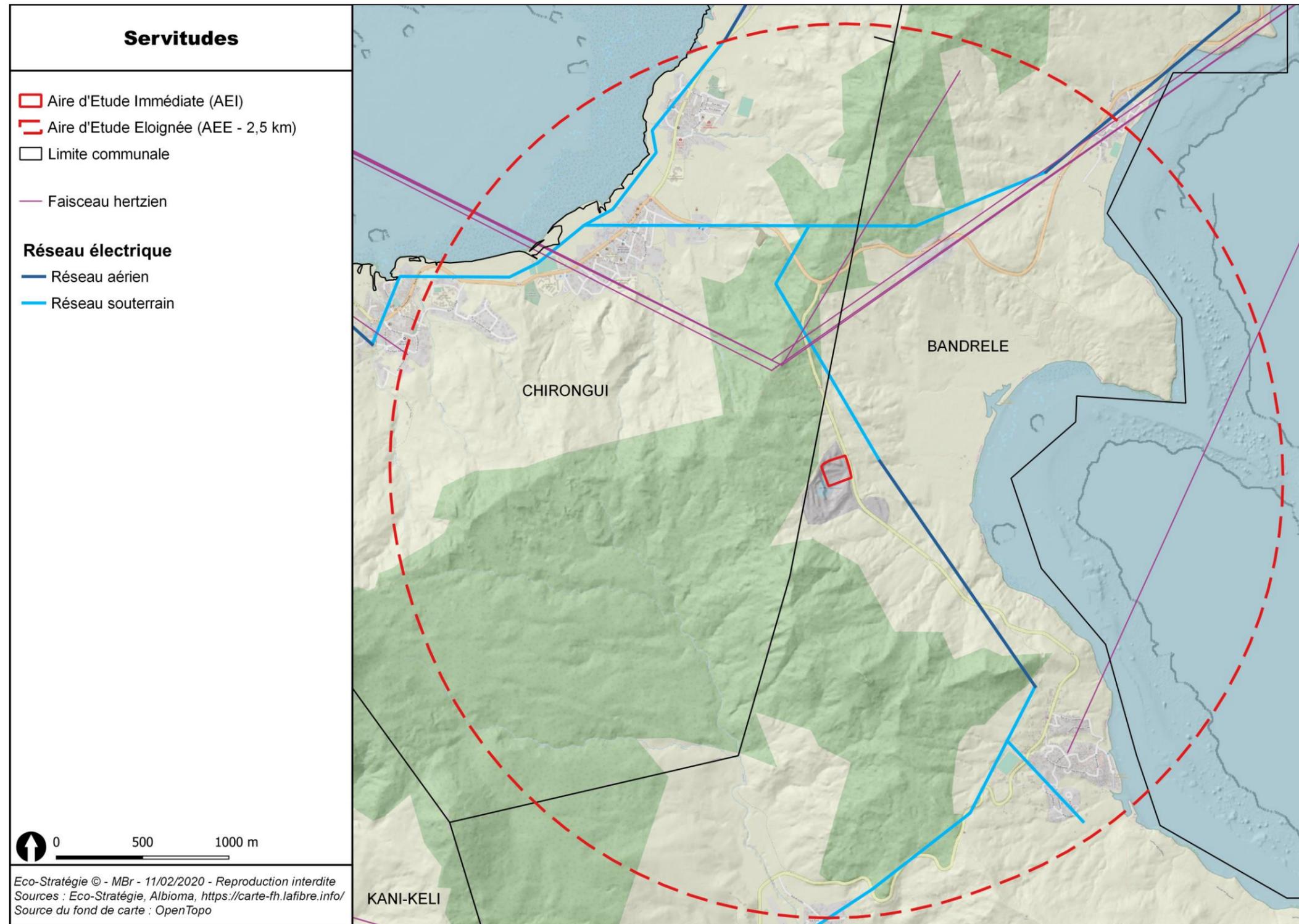


Figure 76 : Cartographie des servitudes (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.3.9 Risques technologiques

Source : Dossier départemental des risques majeurs, 2010 ; PLU de Bandré, 2011

V.3.9.1. Le risque TMD

Le risque Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières quel qu'en soit le mode.

Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent présenter des risques pour la population ou l'environnement.

Les matières dangereuses transitant à Mayotte, qui découlent des activités réglementées au titre des ICPE, peuvent être classées en 3 catégories :

- Les hydrocarbures, notamment le ravitaillement des stations-services de l'île depuis le stockage des Badamiers en Petite-Terre et depuis le stockage de Longoni en Grande-Terre.
- Les bouteilles de gaz individuelles, lors de leur transport collectif vers les points de vente sur l'ensemble du réseau routier.
- Les autres produits chimiques dangereux, en moindre quantité, importés par voie maritime et stockés à l'intérieur du Port de Longoni, des zones industrielles et entre ces zones.

La RN1 est le principal axe de transport de matières dangereuses. Le site d'étude se trouve éloigné des installations industrielles liées à un risque technologique qui sont situées sur la moitié Nord de l'île.

V.3.9.2. ICPE

Afin de limiter la survenue et les conséquences d'un accident industriel, les installations classées pour la protection de l'environnement sont soumises à une réglementation stricte.

Les activités ou substances relevant de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation, en fonction de l'importance des risques ou des nuisances qui peuvent être engendrés.

Par ailleurs, les installations classées présentant les dangers les plus graves relèvent de la directive européenne dite « SEVESO III » du 4 juillet 2012 qui vise les établissements potentiellement dangereux au travers d'une liste d'activités et de substances associées à des seuils de classement.

Cette directive a renforcé et abrogé les dispositions des deux premières directives SEVESO du 24 juin 1982 et du 9 décembre 1996. Elle définit deux catégories d'établissements en fonction de la quantité de substances dangereuses présentes : les établissements dits « SEVESO seuil bas » et les établissements dits « SEVESO seuil haut ».

Selon le PLU de 2011, en l'absence d'établissements à risques sur la commune, celle-ci n'est pas exposée à des risques technologiques.

La seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) présente sur la commune est la carrière/installation de concassage ETPC de M'tsamoudou, située à proximité immédiate du site d'étude.

V.3.9.3. Les sites BASOL

Il n'existe pas de sites BASOL à Mayotte.

V.3.9.4. Les sites BASIAS

Source : Site Géorisques du BRGM

Le sol constitue une ressource naturelle non renouvelable. Son usage et son devenir représentent un enjeu collectif majeur, tant pour les activités agricoles ou sylvicoles que pour la préservation de la qualité de l'environnement (cf. rôle puits carbone des sols par exemple).

La pollution des sols est un phénomène complexe du fait de la diversité des origines et des types de polluants, la complexité du transfert des polluants vers d'autres milieux ou sources, et la difficulté d'évaluer son incidence sur les milieux et la santé humaine.

Elle désigne toute contamination du sol, du sous-sol ou des eaux souterraines par des activités anthropiques. Le sol est alors considéré comme vecteur des polluants. Plusieurs situations peuvent être considérées :

- Les situations caractérisées de pollution du sol à la suite d'une activité artisanale ou industrielle ;
- L'érosion des sols, qui a des impacts sur la structure des sols, et se traduit aussi par une pollution des milieux aquatiques et de la ressource en eau ;
- Le sol comme compartiment de l'environnement, susceptible d'être contaminé et de porter des contaminations du fait des pratiques agricoles, urbaines, de l'épandage de boues de stations d'épuration et de l'assainissement autonome, ainsi que le risque de pollution par les Eléments Traces Métalliques (ETM).

Concernant la problématique des sites et sols pollués : l'identification des activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, de même que les inventaires historiques régionaux des anciens sites industriels et activités de service sans présumer de leur état de pollution, sont réalisés.

En effet, la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués a amené les pouvoirs publics à recenser les anciens sites industriels potentiellement pollués, puis hiérarchiser les niveaux de pollution en vue de leur traitement in fine.

Les bases de données complémentaires BASOL et BASIAS inventorient les anciens sites industriels susceptibles d'être pollués. Ils indiquent les mesures et les données réalisées sur chaque site. L'objectif est de conserver la mémoire de ces sites pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de la santé publique et de l'environnement.

4 sites BASIAS se situent au sein de l'AEE :

- MAY97600004 est une carrière d'ETPC en activité qui correspond à l'ancienne vocation du site d'étude. C'est aussi une ICPE.
- MAY97600008 est une décharge d'ordures ménagères en activité qui collecte et stocke des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)
- MAY97600007 est une station-service de Total Mayotte en activité
- MAY97600098 est un dispensaire hospitalier en activité

Le site d'étude est situé sur le site de la carrière de M'tsamoudou dont une partie est toujours en activité. La carrière de roches basaltiques exploitées par ETPC (COLAS) et le site de concassage attenant sont classés ICPE. Ce site est également répertorié comme un site BASIAS. Trois autres sites BASIAS sont présent au sein de l'AEE.

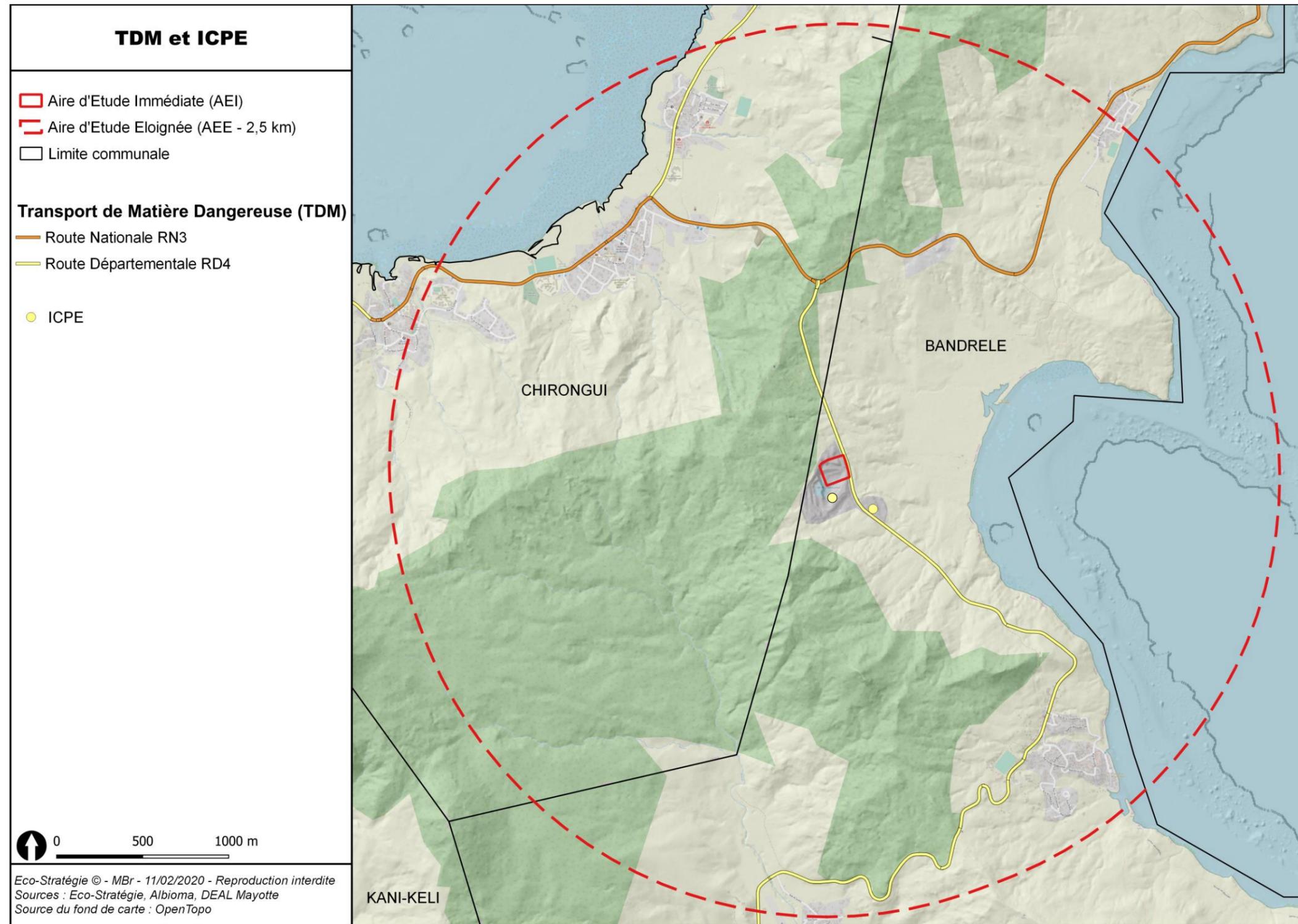


Figure 77 : Risques technologiques au droit du site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

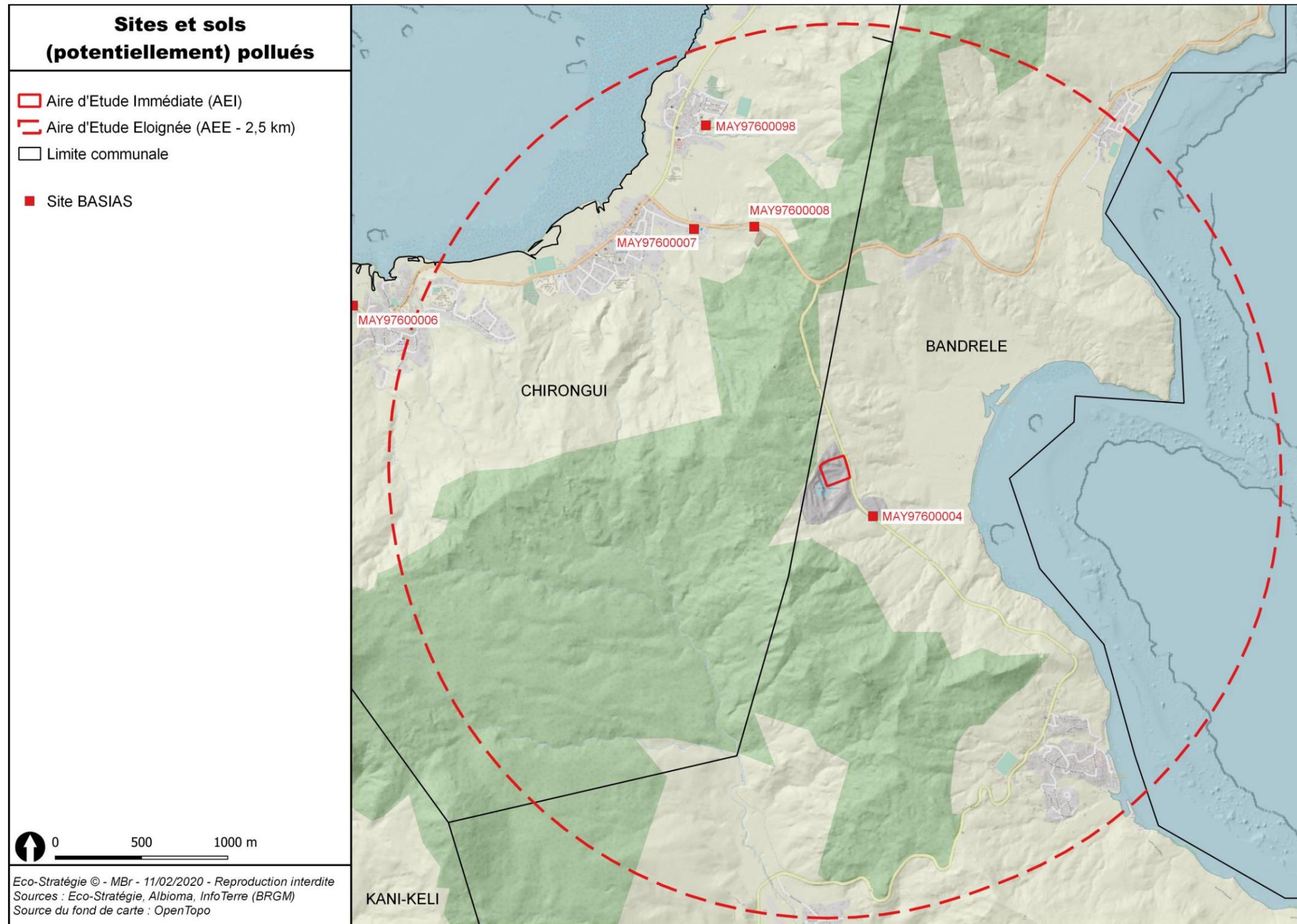


Figure 78 : Cartographie des sites BASIAS (Source : Eco-Stratégie, 2020)

V.3.10 Gestion des déchets

Source : Bilan PEDMA, 2015, Concertation du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets, 2018, Syndicat intercommunal d'élimination et de valorisation des déchets de Mayotte ; : Sidevam976, Rapport d'observations définitives et de sa réponse, 2014

La gestion des déchets est un enjeu majeur pour le développement durable du département de Mayotte.

Le Conseil Départemental de Mayotte élabore le futur Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Le PRPGD est un document stratégique de cadrage qui définit les grandes orientations, pour Mayotte, concernant la gestion de tous les déchets, ménagers, dangereux, non dangereux et inertes. Il fixe les objectifs et les grandes orientations à 6 et à 12 ans sur la prévention, la collecte, la valorisation et le traitement de ces déchets ainsi que les actions et les moyens à mettre en place pour les atteindre.

Actuellement, huit enjeux prioritaires ont été définis dans le cadre du PRPGD :

1. Nécessité de structurer la filière déchets du BTP,
2. Augmentation des performances des collectes sélectives : emballage, verre, papier,
3. Déploiement du maillage des déchèteries, des plateformes de valorisation des déchets verts (en priorité sur Petite-Terre au regard des tonnages forts et coûts très élevés de transfert) et des projets privés permettant la valorisation matière des déchets d'activité (inertes, ferrailles, cartons, encombrants, etc.),
4. Organisation de la filière biodéchets et déchets verts de la prévention au traitement,
5. Nécessité de connaître et suivre les déchets et les pratiques et filières (création d'un Observatoire des déchets),
6. Amélioration des captages des déchets dangereux,
7. Valorisation des boues des station d'épuration,
8. Sensibilisation de la population (prévention, geste de tri, prochainement sur les déchèteries, etc.).

A noter que le Plan National de Prévention et de Gestion des Déchets intègre une valorisation énergétique des déchets ultimes (ne pouvant être réutilisés ou valorisés autrement) à travers son neuvième objectif :

9. Assurer la valorisation énergétique des déchets qui ne peuvent être recyclés en l'état des techniques disponibles et qui résultent d'une collecte séparée ou d'une opération de tri réalisée dans une installation prévue à cet effet.

Le livre bleu des Outremer et la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LETCV) ont également réaffirmé cet objectif de valorisation énergétique :

Le Livre Bleu des Outremer

Ambition 3 : Considérer les déchets comme un gisement valorisable dans le cadre de la transition énergétique, via :

- La priorisation des centrales produisant de l'électricité à partir des Combustibles Solides de Récupération (CSR) par les Programmations Pluriannuelles de l'Energie (PPE) afin de faire des Outre-Mer des précurseurs dans l'utilisation de cette source d'énergie.
- L'accompagnement priorisé des projets de valorisation des déchets d'ameublement comme biomasse mobilisable et la méthanisation des déchets organiques dans le cadre des prochaines Programmation Pluriannuelles de l'énergie (PPE) et des appels à projet de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE).

A noter qu'actuellement, aucune valorisation énergétique des déchets n'a été mise en place. Il est prévu de valoriser énergétiquement le biogaz produit sur l'ISDND de Dzoumogné.

V.3.10.1. Les acteurs qui participent à la gestion des déchets :

- La **commune** est responsable de l'élimination des déchets des ménages, ainsi que le rappelle l'article L 2224-13 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) : « *Les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale assurent, éventuellement en liaison avec les départements et les régions, l'élimination des déchets des ménages* ».
- Le **Syndicat Intercommunal D'Élimination et de VALorisation des déchets de Mayotte (SIDEVAM 976)** est le syndicat unique de valorisation des déchets créé le 12 avril 2011 d'abord sous l'appellation SIDEVAM avec compétence traitement uniquement. En 2014, le SIDEVAM devient SIDEVAM 976 avec comme compétences obligatoires, la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés.
- En 2015, 16 communes sur 17 ont transféré leur compétence de collecte des déchets ménagers et assimilés au SIDEVAM976 (la mairie de Mamoudzou a conclu un marché avec une entreprise privée, Star Mayotte). L'ensemble des communes a cependant transféré la compétence pour le traitement des déchets ménagers et assimilés
- Les **communautés de communes /communautés d'agglomération** qui, à partir du 1^{er} janvier 2017, ont comme compétence obligatoire la collecte et le traitement des déchets selon la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe)
- Le **Conseil départemental** a la responsabilité de l'élaboration des Plans de Prévention et de Gestion des Déchets (PPGD), Dangereux (D), Non Dangereux (ND), issus des chantiers de Bâtiments et de Travaux Publics (BTP) (art. L541-13 à L.541-14-1 du code de l'environnement) et de leur suivi.
- Les Eco-organismes, il en existe deux à Mayotte :
 - **Eco-Emballages** est une société anonyme privée et agréée par les pouvoirs publics. Ils sont investis d'une mission d'intérêt général qui est d'organiser la collecte sélective, le tri sélectif et le recyclage des déchets d'emballages ménagers (verre, plastique, métaux).
 - **Eco-Systèmes** est un organisme à but non lucratif agréé par l'Etat pour la collecte et le recyclage des appareils électriques et électroniques assimilés ménagers usagés. Pour les professionnels, il prend en charge tous les DEEE (ménagers) gratuitement sur le site d'Enzo Technic Recyclage. Pour les adhérents à Ecosystèmes, les entreprises disposent d'une collecte gratuite. Qu'ils soient adhérents ou non, tous les distributeurs ont l'obligation de reprendre l'appareil usagé à l'achat d'un appareil du même type. Pour les particuliers, la population dispose d'un point de collecte par commune pour y déposer ses DEEE.
- Les prestataires : 2 sociétés se partagent la quasi-totalité des prestations de collecte et de traitement des déchets en dehors du champ de compétence du SIDEVAM 976 :
 - La **société STAR** propose une solution de collecte, tri et traitement pour l'ensemble des partenaires présent sur l'île. 22 camions spécialisés pour chaque type de déchet font la flotte. Elle est l'unique opérateur des collectivités et des industrielles pour la gestion globale des déchets (ménagers, vert d'activité de soin, dangereux et valorisable)
 - **ENZO TECHNIC RECYCLAGE** est le spécialiste du recyclage et de la valorisation des déchets industriels. Il est le premier exportateur de l'île avec 600 tonnes traitées en 2006, pour arriver à plus de 2800 tonnes en 2013.

V.3.10.2. La gestion des déchets

Le SIDEVAM 976 déclare, pour l'année 2015, un total de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) réceptionné à l'ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) de Dzoumogné, chargé du traitement des déchets non recyclables, de 57 723,12 tonnes. Quand ils ne sont pas enfouis, ils sont exportés hors de Mayotte pour être traités.

L'année 2015 est l'année de référence pour les Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) réceptionnés à l'ISDND, car c'est la toute première fois que le SIDEVAM976 a un tonnage sur une année entière. Il faut rajouter les 227 tonnes de Déchets d'Équipement Électriques et électronique (D3E), les 228,4

tonnes d'emballages (plastique, métal, verre) collectés et déclarés respectivement par Eco-systèmes et Eco-emballages. Ainsi pour l'année 2015, c'est un total de 58 178,52 tonnes de DMA collectés, soit un ratio de collecte de **274 kg/hab./an**. Le syndicat a traité 60 219 tonnes de déchets en 2016 pour une population de 262 895 habitants. Ce chiffre augmente chaque année de 5 à 10%.

L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte. Des efforts doivent être engagés pour le détournement des DMA à l'enfouissement car la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte impose la réduction à 30 % des déchets non dangereux non inertes partant en enfouissement en 2020 par rapport à 2010.

La valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% des déchets totaux. A noter que 85 % des déchets collectés valorisables ne sont pas valorisés bien que la loi de transition énergétique fixe à 55 % la valorisation matière en 2020 pour les DMA.

En 2015, il existe 124 points de tri des ordures ménagères au total, soit un point de tri pour 1 715 habitants. Cependant, seul 0.4% des emballages sont détournés de l'enfouissement.

Faute d'équipements de collecte adaptés et suffisants, d'un ramassage régulier et d'une sensibilisation de la population pour s'approprier l'espace commun, de nombreux déchets se retrouvent abandonnés dans l'espace public et notamment les cours d'eau pour aboutir dans le lagon lors de fortes pluies. Aujourd'hui la gestion défaillante des déchets impacte de façon visible l'environnement et la qualité des eaux.

Le bilan de la mise en œuvre du PEDMA est donc moyen au regard des points suivants :

- 7 installations de gestion des déchets ont été réalisées sur les 22 projetées ;
- 5 décharges non autorisées sont fermées mais toujours pas réhabilitées ;
- Le maillage territorial des points de tri est insuffisant sur l'île ;
- 89 % des déchets ménagers et assimilés produits finissent en enfouissement.

L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte, la valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% car 85% des déchets valorisables ne le sont pas. Faute d'équipements et de logistique de collecte adaptés et suffisants, les dépôts sauvages se multiplient et impactent significativement l'environnement et la qualité des eaux.

L'amélioration de la collecte des déchets est une condition nécessaire au développement économique de Mayotte. Les services de collecte doivent faire face à des contraintes particulières avec la forte croissance démographique du département, notamment dans des quartiers inaccessibles aux véhicules de collecte.

V.3.11 Santé

V.3.11.1. Qualité de l'air

Sources : Site internet Hawa Mayotte (Observatoire de la Qualité de l'Air à Mayotte), Evaluation préliminaire de la qualité de l'air ambiant de Mayotte en 2016, Rapport de mesures (2016), Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air MAYOTTE 2017-2021

• Les mécanismes de la pollution de l'air

Les phénomènes naturels (éruptions volcaniques, incendies de forêts, etc.) mais surtout les activités humaines (industrie, transports, agriculture, bâtiment, incinération et traitement de déchets, etc.) sont à l'origine d'émissions de polluants, sous forme de gaz ou de particules dans l'atmosphère.

Une fois émises dans l'air, ces substances sont transportées sous l'effet du vent, de la pluie, des gradients de températures dans l'atmosphère et cela parfois jusqu'à des milliers de kilomètres de la source d'émission.

Elles peuvent également subir des transformations par réactions chimiques sous l'effet de certaines conditions météorologiques (chaleur, lumière, humidité, etc.) et par réactions dans l'air entre ces substances. Il en résulte l'apparition d'autres polluants.

• Les polluants de l'air

Il existe deux catégories de polluants atmosphériques :

- Les **polluants primaires**, émis directement : monoxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, particules (ou poussières), métaux lourds, composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques...
- Les **polluants secondaires**, issus de transformations physico-chimiques entre polluants de l'air sous l'effet de conditions météorologiques particulières : ozone, dioxyde d'azote, particules), etc.

Le suivi de la pollution de l'air s'appuie sur la mesure et l'analyse des concentrations de ces différents polluants et de leurs variations dans le temps et l'espace. La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement. A La Réunion, les principaux gaz incriminés sont :

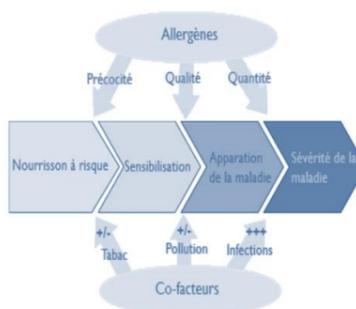


Figure 79 : Facteurs de risques de la sensibilisation allergique et des maladies respiratoires (Source : Charpin D et Coll. 2003)

les principaux gaz incriminés sont :

- Le dioxyde de soufre (SO₂) : il s'agit du polluant le plus problématique à La Réunion. Il est émis à 96% par la combustion d'énergie fossile pour la production d'électricité (TAC et moteurs diesel de la centrale thermique de Port Est, centrales thermiques Charbon/bagasse Bois Rouge et Du Gol).
- Les oxydes d'azote (NO_x) avec 47% liées à la production d'électricité, 48% aux transports routiers et le reste à l'épandage de fertilisants minéraux sur les sols agricoles.
- L'ammoniac (NH₃) avec pour émetteur principal le secteur de l'agriculture (98%). Il est émis principalement lors de l'épandage des lisiers provenant des élevages d'animaux.

Ces substances polluantes produisent des phénomènes d'acidification, d'eutrophisation et de pollution photochimique à savoir le SO₂, NO_x, NH₃ et COVNM.

• Les maladies respiratoires

Source : Les maladies de l'appareil respiratoire à La Réunion (ORS OI, 2017), Profil Environnemental de La Réunion (DEAL, 2012)

Les maladies respiratoires touchent les voies aériennes, y compris les voies nasales, les bronches et les poumons. Elles regroupent des affections très différentes, notamment en termes de gravité et parfois difficiles à classer, en particulier chez le sujet âgé.

A La Réunion, les maladies respiratoires représentent 7% de l'ensemble des décès de l'île : 273 décès en moyenne chaque année ont pour cause initiale une maladie de l'appareil respiratoire, soit la 5^{ème} cause de mortalité sur l'île.

	n	%
Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)	75	27%
Pneumonie et bronchopneumonie	68	25%
Asthme	16	6%
Grippe	10	4%
Autres maladies de l'appareil respiratoire	105	38%
Ensemble	273	100%

Source : Inserm Cépidc, Fnors
* effectifs et pourcentages moyens calculés sur la période triennale.
** les maladies respiratoires représentent la cause initiale des décès.

Figure 80 : Répartition des décès* par maladies respiratoires ** selon les pathologies, La Réunion, période 2011-2013 (Source : ORS OI)

Le taux de mortalité par maladie respiratoire est plus élevé à La Réunion par rapport au taux métropolitain.

Les voies respiratoires (bouche, nez, trachée), première entrée de l'air dans l'organisme, sont les principales cibles des polluants atmosphériques.

Les facteurs de risques sont multiples et peuvent se cumuler. Parmi les facteurs de risque identifiés figure une sensibilisation plus ou moins progressive au contact des allergènes et des polluants physico-chimiques liée à des facteurs de risques endogènes (hormonaux, psychologiques, digestifs), ainsi que la précocité du contact avec l'allergène ou le polluant au cours de la vie.

Les conséquences sanitaires des gaz polluants et des poussières sont bien réelles à La Réunion, mais peu connues. La Réunion est une des régions de France où le taux d'asthmatiques est le plus élevé.

• Surveillance de la qualité de l'air

L'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) de Mayotte a été créée le 21 Novembre 2014 puis agréée par le ministère le 15 décembre 2014, sous le numéro DEVR1430110A. Elle se prénomme « HAWA Mayotte » (« Hawa » signifie « air » en Shimahoré).

Bien qu'aucun chiffre officiel n'existe concernant l'inventaire des émissions, il est estimé que les sources principales de pollution sont :

- Le trafic routier : parc automobile vétuste, congestion routière quotidienne des principales voies principales ;
- Les centrales thermiques de Longoni et des Badamiers qui fournissent la majorité de l'électricité à Mayotte ;
- La combustion végétale (culture sur brûlis, brûlage des déchets verts et détritiques, cuisine au feu de bois) ;
- Le trafic aérien concentré sur Petite-terre pouvant émettre des émissions au niveau local ;
- Le trafic maritime concentré sur le Port de Longoni.

Pour son évaluation préliminaire, Hawa Mayotte a fait le choix de 10 sites répartis sur le territoire. Quatre polluants ont été mesurés (benzène, dioxyde d'azote (NO₂), dioxyde de soufre (SO₂) et ozone (O₃).

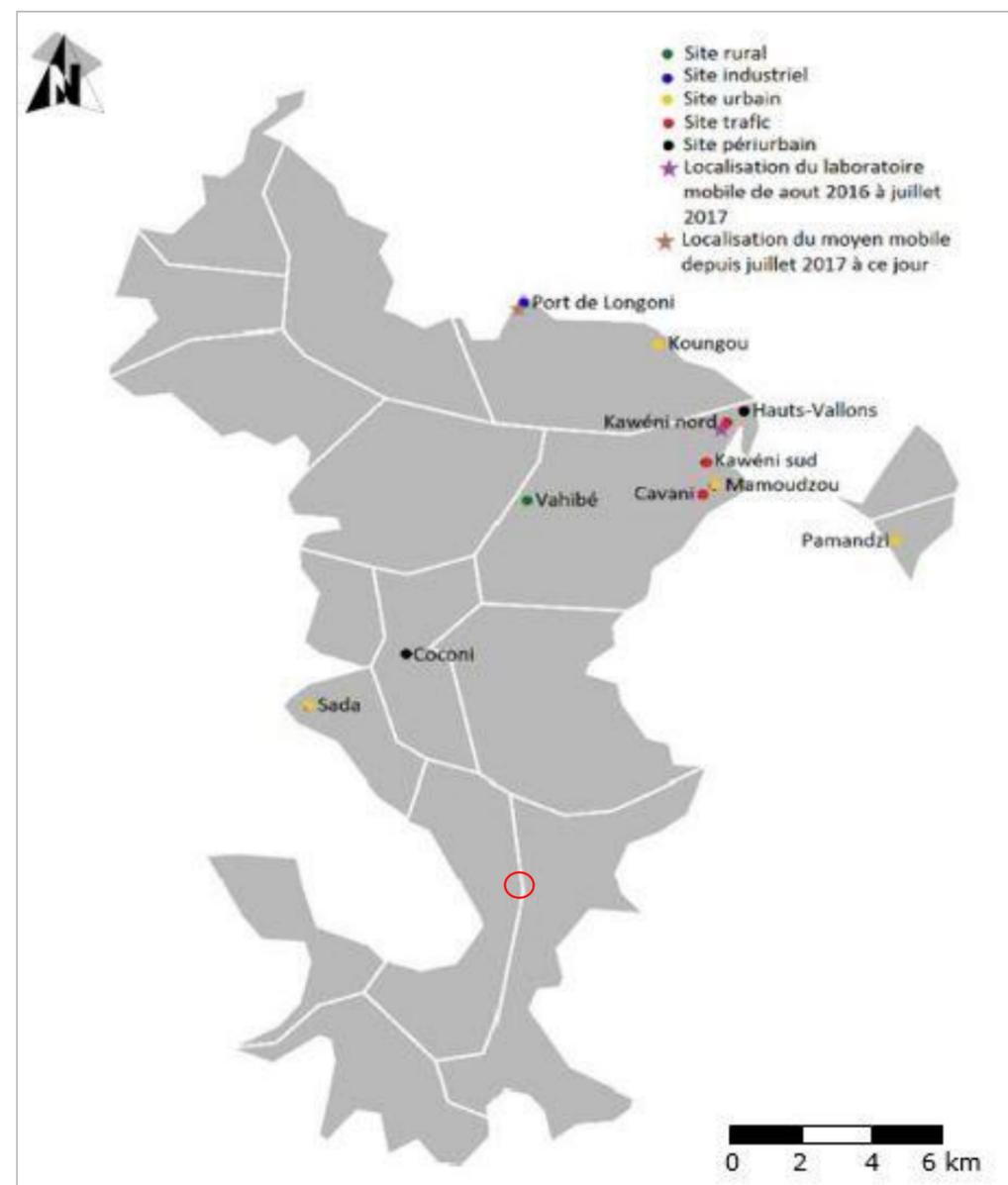


Figure 81 : Réseau de mesures de la qualité de l'air de Mayotte, en rouge le périmètre éloigné (Source : Site internet Hawa Mayotte)

- **Qualité de l'air**

La station de surveillance la plus proche du site d'étude est située à Sada. Les résultats de la campagne de mesures sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 22 : Résultats de la campagne de mesures menée en 2017 sur le site de Sada (Source : Hawa Mayotte)

Polluants	Normes(µg/m ³)		Longoni
Dioxyde d'azote	Objectif de qualité	40	7,6
	Valeur limite		
Ozone	Objectif de qualité	120	38,9
	Valeur limite		
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	50	1,7
	Valeur limite	20	
Benzène	Objectif de qualité	2	1,1
	Valeur limite	5	
Particules fines (site de Kawéni Nord)	Objectif de qualité	40	38,5
	Valeur limite		

Les résultats des mesures effectués à la station de surveillance de Sada sont plutôt rassurants et sont inférieurs aux seuils réglementaires de la qualité de l'air.

Cependant, le site d'étude est situé sur la carrière de M'tsamoudou.

Les poussières constituent la principale source de pollution de l'air lors de l'exploitation des carrières, en particulier pour les roches massives. Les poussières sont occasionnées par le transport et le traitement des matériaux. Comme dans le cas du bruit, l'importance des émissions poussiéreuses dépend de la climatologie du secteur, de la topographie et de la granulométrie des éléments véhiculés. Les émissions de poussières peuvent avoir des conséquences sur la sécurité publique, la santé des personnes, l'esthétique des paysages et des monuments, la faune et la flore.

L'installation de broyage-concassage de la carrière ETPC près de M'tsamoudou peut aussi parfois constituer une importante source de poussières durant la saison sèche. L'impact de ces nuisances est toutefois limité à un périmètre restreint où l'on ne trouve que des cultures vivrières.

Un certain nombre de mesures permettent de se prémunir des émissions poussiéreuses au niveau de l'extraction et du transport :

- Mise en place d'écrans naturels ou artificiels (maintien d'éperons rocheux écrans végétaux, levées de terre, ...) ;
- Aménagement des stockages de matériaux (limitation en hauteur, pulvérisation d'eau aux points de chute, stockage des matériaux fins en silo) ;
- Utilisation de convoyeurs et limitation de la vitesse de roulage ;
- Arrosage des pistes de circulation et des stocks par temps sec ;
- Revêtement des pistes de circulation avec enduit ;
- Utilisation de matériels équipés de dépoussiérage autonome ;

- Intégration dans le plan d'exploitation de la carrière des données météorologiques (direction et force des vents dominants).

Les mesures effectuées à la station de surveillance de Sada, la plus proche du site d'étude, témoignent d'un air de bonne qualité. A noter que pour l'instant, aucune station permanente de surveillance de la qualité de l'air n'est présente sur le territoire communal de Bandré.

La présence de la carrière de M'tsamoudou – toujours en activité – est génératrice de poussières. La qualité de l'air, à cet endroit est dégradée.

V.3.11.2. Champs électromagnétiques

Source : Site la Clé des Champs de RTE : www.clefdeschamps.info, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer

Les champs électromagnétiques proviennent :

- **De sources naturelles** : celles-ci génèrent des champs statiques, tels que le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 µT au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps – de l'ordre de 100 V/m -, mais très élevé par temps orageux – jusqu'à 20 000 V/m),
- **De sources liées aux installations électriques** : les émissions proviennent de tout appareil qui fonctionne à partir de l'électricité (électroménager, matériel de bureau ou industriel, les téléphones portables, etc.) et les équipements et installations qui servent à la produire (alternateurs et générateurs) et l'acheminer (lignes et câbles électriques). Les CEM ne sont émis que lors de leur fonctionnement. Ils sont alors sous forme de champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1 µT pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV.

En l'absence de ligne électrique de haute tension et de faisceau hertzien sur le site d'étude, l'enjeu vis-à-vis des champs électro-magnétiques est donc considéré comme faible.

V.3.11.3. Bruit

Source : Elaboration du Schéma des Carrières de Mayotte, Rapport final, BRGM/RP-64991-FR, Octobre 2015 ;

Les nuisances sonores sont dénoncées par une majorité des français comme la première gêne à laquelle ils sont confrontés dans la vie quotidienne.

Actuellement, A Mayotte, il n'existe pas encore de classement sonore des infrastructures de transport terrestre. Bien que la connaissance des nuisances sonores à Mayotte ne soit pas encore très précise, la nature des sources émettrices de nuisances sonores sur la commune de Bandré peut être identifiée :

- RN3 et D4 (pas de classement préfectoral des infrastructures de transport terrestre) ;
- Activités artisanales et industrielles.

Rappelons que le site d'étude est situé sur la carrière de M'tsamoudou qui fournit le Sud de l'île.

Le bruit de fond d'une carrière est déterminé la plupart du temps par le bruit des installations de traitement (concassage, criblage, ...), la circulation des engins de chargement, de transport et les foreuses. Des bruits impulsionnels et brefs tels qu'avertisseurs sonores de recul, sirènes s'ajoutent à ce bruit continu et répétitif.

La perception du bruit est très variable et dépend notamment de la topographie de l'exploitation et des conditions climatiques (vent, pluie, humidité, plafond nuageux...). Le bruit doit être considéré sur le site d'extraction, sur les zones de transformation et de stockage, mais également sur les voies d'accès.

Pour les exploitations dont les émissions sonores provoquées par l'abattage et le transport des matériaux sont susceptibles de constituer une gêne pour les riverains.

- Ces émissions peuvent être réduites :
 - En réduisant le roulage à l'intérieur de la carrière (utilisation de convoyeurs).
- Pour les installations de traitement, on pourra réduire le bruit :
 - En s'éloignant du récepteur (implanter les installations de traitement le plus judicieusement possible par rapport aux expositions potentielles des riverains et au relief) ;
 - En interposant un écran entre la source et le récepteur (merlon, stockage, capotage)
 - En agissant sur la conception même des machines (bavette caoutchouc, grille crible caoutchouc) ;
 - En confinant totalement les matériels bruyants dans les bâtiments ou des capotages.

Sur le périmètre immédiat, aucune mesure de bruit n'a été effectuée à ce jour, à notre connaissance. Les sources de nuisances sonores potentielles sont les explosifs utilisés pour concasser les roches extraites de la carrière ainsi que la circulation routière (limitée) sur la CCD4. A noter, cependant, que les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.

V.3.11.4. Le radon

Source : Site de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire)

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Le radon présent dans un bâtiment provient essentiellement du sol et dans une moindre mesure des matériaux de construction et de l'eau de distribution.

Il n'existe actuellement aucune réglementation applicable aux habitations en France. Sur la base des recommandations de l'OMS, la Commission européenne et la France ont retenu la valeur de 300 Bq/m³ comme valeur de référence en dessous de laquelle il convient de se situer.

A la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'IRSN a réalisé une cartographie qui permet de connaître le potentiel radon des communes. Cette cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories.

La commune de Bandréle est classée en potentiel de catégorie 3, soit le niveau le plus élevé.

Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française...), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte...) mais également certains grès et schistes noirs.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m⁻³ et plus de 6% dépassent 400 Bq.m⁻³.

A noter que dans le cas des communes de superficie importante - comme c'est le cas en particulier pour certains Outre-Mer -, les formations concernées n'occupent parfois qu'une proportion limitée du territoire communal. Dans ce cas, la cartographie par commune ne représente pas la surface réelle d'un territoire affectée par un potentiel radon mais, en quelque sorte, la probabilité qu'il y ait sur le territoire d'une commune une source d'exposition au radon élevée, même très localisée. Afin de visualiser différentes zones au sein du territoire communal et de mieux apprécier le potentiel radon

réel sur ce territoire, il convient de se référer à la cartographie représentée selon les contours des formations géologiques.

La commune de Bandréle, comme le reste de Mayotte, et pour un certain nombre d'îles volcaniques d'Outre-Mer (Guyane, Saint-Pierre-et-Miquelon, Nouvelle-Calédonie) est en zone classée à potentiel radon de catégorie 3.

L'enjeu pour le radon peut être considéré comme fort.

V.3.12 Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 23 : Synthèse du milieu humain

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Organisation territoriale	Le site d'étude est situé à proximité du village de M'tsamoudou dans la commune de Bandréle au Sud de l'île de Mayotte. Il appartient à la Communauté de Communes du Sud (CCSud).	Faible
Démographie	La commune de Bandréle est la commune la plus peuplée du secteur Sud avec 10 282 habitants en 2017 selon l'INSEE. Elle représente 30 % de la population de ce secteur. Elle possède la croissance démographique la plus dynamique du secteur et la 4 ^{ème} de l'île avec un Taux de Croissance Annuel Moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017. M'tsamoudou compte 1 923 habitants (INSEE, 2017), soit environ 18% de la population communale. Il s'agit du deuxième village le plus peuplé après celui de Bandréle. Le site d'étude est situé à 2,5 km du centre du village de M'tsamoudou.	Modéré
Urbanisation	Comme le reste de Mayotte, le développement de Bandréle s'est fait sans forme urbaine réfléchi répondant avant tout à un besoin urgent de logements (constructions illégales sur les zones agricoles et naturelles). Afin d'apporter une réponse adaptée et durable à la croissance importante de la population de l'île, et notamment dans la commune de Bandréle, l'urbanisation doit être structurée et réfléchi tout comme la protection d'espaces non urbains à vocation naturelle et agricole. Le site d'étude est situé en zone naturelle (Ne) mais sur un site dégradé (carrière). L'AEZ est majoritairement composée de zones naturelles et agricoles. Les zones urbaines sont concentrées dans les villages (notamment celui de M'tsamoudou).	Modéré
Logement/habitat	Sur la commune de Bandréle, l'INSEE a recensé environ 2 650 résidences principales en 2017 soit 4,2% des logements de l'île et dont 38% sont en tôles, bois, végétal ou terre. Au village de M'tsamoudou, il a été recensé 477 habitations considérées comme résidences principale pour 1923 habitants. Ces résidences sont à 29% en tôles, bois, végétal ou terre. Il y a eu une évolution de 11% du nombre de résidence principale et de 18% du nombre d'habitant entre 2012 et 2017. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.	Faible
Activités socio-économiques	A l'échelle de Mayotte, le secteur tertiaire qui est le premier employeur avec un taux d'emploi de 55,4%. Sur la commune de Bandréle, 34 entreprises ont été créées en 2018 et 70,6% d'entre elles sont dans le secteur du commerce, transport, hébergement et restauration. C'est aussi le secteur d'activité majoritairement présent sur la commune avec 62,5 des entreprises fin 2017. La carrière de M'tsamoudou et le site de concassage attenants sont les seules activités industrielles du Sud de Mayotte ; le reste étant concentré dans le Nord-Est de l'île. Les activités économiques sont essentiellement tournées vers les commerces et services sur la commune. Selon l'INSEE, en 2017, sur les 10 282 habitants de la commune de Bandréle environ 2 846 personnes sont actives soit 28% de la population et 21% d'entre eux travaillent au sein de la commune de Mamoudzou. Le village de M'tsamoudou totalise quant à lui 1 923 habitants dont seulement 25% ont un emploi. La population jeune est fortement touchée par le chômage. Comme toutes les ZNI, il existe une forte dépendance de l'île aux énergies fossiles.	Modéré
Occupation du sol	Contrairement au Nord-Est de l'île, le Sud de Mayotte est rural et peu urbanisé. Les villages se succèdent le long de la route Nationale puis Départementale. Des zones naturelles marquées par des peuplements de feuillus et des zones agricoles, notamment constituées par de l'agriculture vivrière et maraîchère occupent l'espace.	Modéré
Infrastructure de Transport	Le site d'étude, situé au Sud de la Commune de Bandréle est desservi par le réseau primaire (RN3) puis secondaire (RD4) qui longe le périmètre du site. La route étroite et sinueuse est de mauvaise qualité (nombreux nids de poule) et nécessite une vigilance accrue en cas d'emprunt. Les transports en commun sur la commune de Bandréle sont assurés par des taxis-minibus réalisant des liaisons interurbaines avec Mamoudzou. Le site d'étude est facilement accessible en voiture.	Modéré

Servitudes et réseaux divers	<p>Le site d'étude n'est traversé par aucune faisceau hertzien.</p> <p>Le Sud de Mayotte reste le secteur le moins bien loti en termes de maillage électrique territorial. Les lignes hautes tensions qui s'étendent sur plusieurs kilomètres occasionnent des pertes importantes. La nouvelle ligne Haute-Tension Longoni-Sada permettra de sécuriser l'alimentation électrique. Sa mise en service est prévue pour fin 2012. De nombreuses lignes sont encore aériennes, à l'instar de la ligne électrique aérienne longeant la D4, à proximité du site d'étude, et occasionnent des coupures. L'autre volet de la sécurisation est l'enfouissement des lignes.</p> <p>En raison de l'absence de servitudes et de réseaux particuliers au niveau de l'AEI, les enjeux sont considérés comme faibles.</p>	Faible
Risques industriels	<p>La RN1 est le principal axe de transport de matières dangereuses. Le site d'étude se trouve éloigné des installations industrielles liées à un risque technologique qui sont situées sur la moitié Nord de l'île.</p> <p>La seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) présente sur la commune est la carrière/installation de concassage ETPC de M'tsamoudou, située à proximité immédiate du site d'étude.</p> <p>Le site d'étude est situé sur le site de la carrière de M'tsamoudou dont une partie est toujours en activité. La carrière de roches basaltiques exploitées par ETPC (COLAS) et le site de concassage attendant sont classés ICPE. Ce site est également répertorié comme un site BASIAS. Trois autres sites BASIAS sont présent au sein de l'AEE.</p>	Faible
Gestion des déchets	<p>L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte, la valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% car 85% des déchets valorisable ne le sont pas. Faute d'équipements et de logistique de collecte adaptés et suffisants, les dépôts sauvages se multiplient et impactent significativement l'environnement et la qualité des eaux.</p>	Modéré
Qualité de l'air	<p>Les mesures effectuées à la station de surveillance de Sada, la plus proche du site d'étude, témoignent d'un air de bonne qualité. A noter que pour l'instant, aucune station permanente de surveillance de la qualité de l'air n'est présente sur le territoire communal de Bandré.</p> <p>La présence de la carrière de M'tsamoudou – toujours en activité – est génératrice de poussières. La qualité de l'air, à cet endroit est dégradée. Cependant, les habitations sont relativement éloignées du site d'étude.</p>	Modéré
Champs électromagnétiques	<p>En l'absence de ligne électrique de haute tension et de faisceau hertzien sur le site d'étude, l'enjeu vis-à-vis des champs électro-magnétiques est donc considéré comme faible.</p>	Faible
Nuisance	<p>Sur le périmètre immédiat, aucune mesure de bruit n'a été effectuée à ce jour. Les sources de nuisances sonores potentielles sont les explosifs utilisés pour concasser les roches extraites de la carrière ainsi que la circulation routière (limitée) sur la CCD4. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.</p>	Modéré
Radon	<p>La commune de Bandré est classée en potentiel de catégorie 3, soit le niveau le plus élevé.</p>	Fort

V.4. Paysage et patrimoine

V.4.1 Méthodologie et objectifs

V.4.1.1. La politique nationale

Rappel :

Une définition du paysage désormais unanimement reconnue est donnée par la Convention européenne du Paysage, dite Convention de Florence, élaborée par le Conseil de l'Europe et ratifiée par 46 États (20 octobre 2000) : « *Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et ou humains et de leurs interrelations* ».

Depuis 1995, le ministre chargé de l'environnement est, au sein du gouvernement, responsable de la politique des paysages. La politique des paysages a pour objectif général de « préserver durablement la diversité des paysages français ».

Elle repose pour cela sur deux volets principaux :

- Le développement de la connaissance, à travers l'élaboration d'atlas départementaux de paysage, et de différents programmes de recherche ;
- La prise en compte du paysage dans les différentes politiques sectorielles (aménagement du territoire, urbanisme, transport, énergie, ...).

Elle s'appuie ainsi, outre les dispositions désormais intégrées dans différentes réglementations (volet paysager du permis de construire, étude d'impact, ...) sur trois outils spécifiques :

- Les atlas de paysage, outils privilégiés et documents de référence pour la connaissance des paysages ;
- Les plans de paysage, démarche contractuelle entre l'état et une ou plusieurs collectivités, permettant à l'issue d'un diagnostic concerté, l'élaboration d'un programme d'actions en faveur des paysages ;
- Les directives paysagères, documents de planification dédiés à la préservation et la mise en valeur d'un grand ensemble paysager, mis en œuvre par la loi n°93-24 du 8 janvier 1993 relative à la protection et la mise en valeur des paysages, et désormais codifiée aux articles L.350-1 et suivants du code de l'environnement.

V.4.2 Patrimoine règlementé

V.4.2.1. Monuments historiques

Rappel

Un Monument Historique (MH) est un monument ou un objet qui a été classé ou inscrit comme tel afin d'être protégé, en raison de son intérêt historique, artistique et architectural. La loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques établit les niveaux de protection en deux catégories d'édifices :

- « Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». Ces immeubles peuvent être classés en totalité ou en partie.
- « Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ». Ceux-ci peuvent être inscrits sur l'Inventaire supplémentaire des monuments historiques.

Chaque édifice classé ou inscrit au nombre des monuments historiques déploie autour de lui un rayon de protection de 500 mètres. Ils peuvent également faire l'objet de la mise en œuvre d'un périmètre délimité des abords, adapté aux spécificités du monument.

L'aire d'étude d'éloignée ne comprend aucun monument historique.

V.4.2.2. Sites classés et inscrits

Rappel

La loi du 2 mai 1930 organise aujourd'hui, dans les articles L 341-1 à L 341-22 du Code de l'environnement, la protection des monuments naturels et des sites dont le caractère particulier est à protéger. Ces monuments ou sites ont une valeur patrimoniale d'un point de vue naturel, scientifique, pittoresque, artistique, historique ou légendaire, qui justifie une politique rigoureuse de préservation au nom de l'intérêt général.

Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du Ministère de l'Environnement ou du préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) et, le plus souvent, de la Commission départementale des sites. « Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État. ».

Mayotte ne compte aucun site classé ou inscrit sur son territoire.

V.4.2.3. Patrimoine archéologique

Dispositions générales

Sur l'ensemble du territoire national, le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille. Les catégories de travaux concernés sont : les zones d'aménagement concerté (ZAC) et les lotissements affectant une superficie supérieure à 3 ha, les aménagements soumis à étude d'impact, certains travaux d'affouillement soumis à déclaration préalable et les travaux sur immeubles classés au titre des Monuments Historiques (livre V, article R. 523-4).

« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature, par sa localisation et ses caractéristiques, à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques. » article R111-4 du Code de l'urbanisme

En cas de découvertes fortuites lors des travaux, le Code du patrimoine prévoit les dispositions suivantes :

« Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis au jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la **déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie.** » Article L 531-14 du Code du patrimoine

ZPPA

Prévues par le Code du Patrimoine, les **Zones de Présomption de Prescription Archéologique** (ZPPA) viennent compléter le dispositif général et permettent d'alerter les aménageurs sur les zones archéologiques sensibles du territoire. Dans chacune d'entre elles, des dispositions particulières et spécifiques sont définies par arrêté préfectoral, définissant notamment un seuil de saisine (surface maximale) au-delà de laquelle des prescriptions d'archéologie préventive sont prescrites.

Une zone de présomption de prescription archéologique n'est pas une servitude d'urbanisme. Elle permet à l'État, tout comme dans le dispositif général, de **prendre en compte par une étude scientifique ou une conservation éventuelle " les éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux [...] concourant à l'aménagement "**. En conséquence, l'État pourra dans les délais fixés par la loi formuler, dans un arrêté, une prescription de diagnostic archéologique, de fouille archéologique ou d'indication de modification de la consistance du projet. Cette décision sera prise en veillant " à la conciliation des exigences respectives de la recherche scientifique, de la conservation du patrimoine et du développement économique et social ".

D'après l'Atlas des patrimoines, aucune ZPPA n'est relevée au sein de l'AEE. Aucun site archéologique n'est relevé sur l'AEI. Au regard de son emplacement (ancienne carrière), il est peu probable qu'un diagnostic archéologique soit prescrit.

Seules les dispositions générales en cas de découverte fortuite s'appliquent.



Figure 82 : Sites archéologiques de Mayotte (SA, DAC et BRGM, document de travail, Décembre 2016)

V.4.3 Fondements paysagers de Mayotte

V.4.3.1. Contexte territorial

- **Dynamiques naturelles**
- Un socle volcanique

Source : Institut de physique du globe de Paris, www.ipgp.fr/fr ; BRGM, www.brgm.fr.

Situé dans le canal du Mozambique, l'archipel des Comores est formé de 37 îlots d'origine volcanique dont **Mayotte** constitue **géologiquement le plus ancien**. En effet, l'activité **volcanique** des Comores est liée à la présence de plusieurs **points chauds** (panaches de magma) au-dessus desquels la croûte océanique se déplace. Mayotte bouge donc vers l'Est s'éloignant progressivement du centre d'émission du magma (volcan des Grandes Comores).

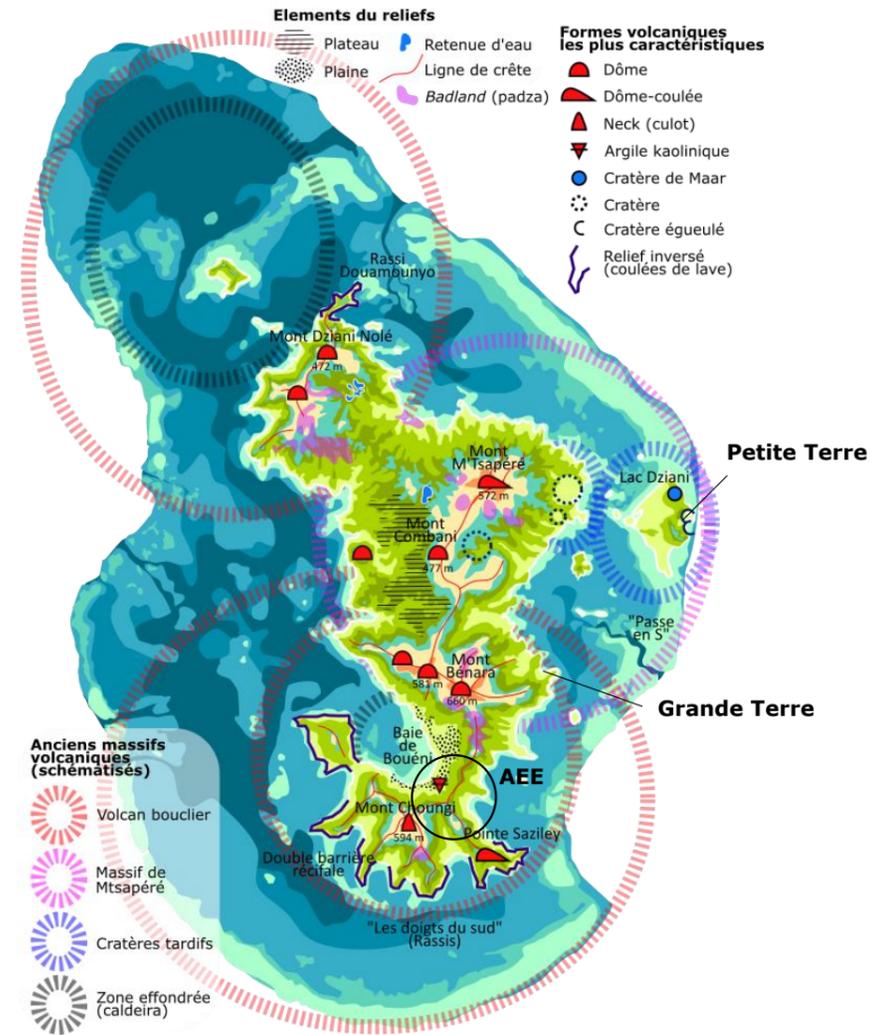


Figure 83 : Carte géomorphologique simplifiée de Mayotte (Source : site internet geographiemayotte.wordpress.com, d'après l'IGN et l'Atlas des risques naturels et des vulnérabilités territoriales de Mayotte, GRED, E.L., M.P., Yohan Chabot)

Pendant 8 millions d'années, l'intense activité volcanique s'est manifestée sous de nombreuses formes (formations et affaissement de volcans, éruptions explosives, coulées de lave, retombées et projections, remontées dans les fissures de la croûte, etc.) et différentes natures du magma (basaltique, alcaline, visqueux, épais, trachytique, etc.). Alternant avec des périodes de calme relatif propices à l'érosion et à l'altération des roches, elle a donné naissance à un patrimoine géologique d'une grande diversité. L'inventaire du patrimoine géologique de Mayotte recense ainsi **19 géosites remarquables** dont les monts Bénara (dôme), Choungui (neck) et Sazilé (dôme-coulée).

Entourée par un vaste lagon, l'île de Mayotte est à la fois soumise à une **érosion intense** liée au climat tropical humide et à un affaissement progressif sous l'effet de son propre poids. Un **cratère d'effondrement** s'ouvre ainsi au sud (caldeira) : la **baie de Bouéni**.

Depuis mai 2018, Mayotte est touchée par une succession de séismes liés à la **formation d'un volcan sous-marin** à 50km à l'est de l'île. L'île se déplace vers l'est (19 à 21 cm en cumulé depuis juillet 2018) et s'affaisse d'autant plus rapidement (9 à 16cm sur la même période).

- Une île escarpée et érodée

Constitué de l'île principale de Grande Terre, de Petite-Terre et de petits îlots, Mayotte possède un relief peu élevé (mont Bénara culminant à 660m sur Grande Terre) mais particulièrement escarpé. En effet, malgré une érosion ayant adouci la topographie de Mayotte, plus de 60% de la surface de Grande Terre est constituée de **pentés supérieures à 15%** qui se situent à plus de 300m d'altitude.

Quatre barrières montagneuses marquent Grande Terre :

- Les **crêtes du nord** qui culminent avec le Mont Dziani ;
- Le **massif du centre** depuis le mont Mtsapéré jusqu'au mont Combani ;
- Le **massif du Bénara**, qui comprend le point culminant de Grande Terre (660 m) ;
- Au sud, le **massif du mont Choungui** dont l'aiguille domine toute la presqu'île sud (594 m).

Les **rare plaines** de Mayotte sont essentiellement localisées dans les baies (en arrière-mangroves). A l'intérieur des terres, le **plateau de Combani à Ouangani** offre des terrains plats, parfois séparés par de profondes vallées.

Composé de nombreuses ravines et d'une vingtaine de rivières plus ou moins pérennes, le réseau hydrographique distingue **deux régions au fonctionnement hydrologique distinct** :

- Le **nord de l'île**, c'est à dire au nord du massif du Bénara, qui bénéficie des châteaux d'eau du Mtsapéré et du massif de Dziani Bolé, et qui est **régulièrement arrosé**. Des cours d'eau bordés de ripisylves irriguent les versants et les villages.
- Le **sud, moins favorisé par les précipitations**. En dehors de quelques vallées privilégiées (Mroni Bé à Dapani et Mro Mouhou à Bandré), les cours d'eau empruntent un tracé direct et très court, du sommet des crêtes jusqu'au lagon.

Lors de fortes pluies, la faible perméabilité des sols et les fortes pentes conduisent à un **important ruissellement des eaux** vers le lagon aggravant ainsi son envasement et la coloration de ses eaux en rouge brique (matières en suspension, déchets). Ce phénomène est accentué en zone urbaine où les sols sont imperméabilisés. Par conséquent, Mayotte conserve peu ses eaux d'écoulement, et pour lutter contre les déficits hydriques récurrents, des retenues collinaires ont été mises en place (Combani, Dzoumogné). Des forages profonds sont en cours de mise en place par le BRGM.

L'AEI s'inscrit dans le sud de l'île, dans les fortes pentes de la baie de Mounyambani.

- Île hippocampe, île verte

Mayotte est entourée d'un des **plus grands lagons fermés du monde**, délimité par 195 km de barrière de corail, entrecoupée de passes vers l'océan. Ce lagon représente quatre fois la surface des terres émergées.

La côte, très découpée, forme une succession de pointes rocheuses, d'estuaires, de baies profondes, de anses et de presqu'îles lui conférant une silhouette particulière à l'origine du surnom d'**île hippocampe**.



Photographie 11 : Vue sur la côte découpée, le lagon et les îlots mahorais depuis la RD 4 au nord de M'tsamoudou (Source : ESR, février 2017)

Marqué par les reliefs qui viennent mourir sur les baies et les plages du lagon, les paysages du littoral offrent un **visage très végétalisé**, renforçant visuellement le caractère structurant et inaccessible de ces espaces. Cette couverture végétale se prolonge au cœur de l'île, sur les reliefs, donnant une impression d'**île verte**. Cette végétation est composée par :

- Les **forêts naturelles et secondaires** : malgré une protection sous la forme de réserve forestière, les forêts naturelles ne représentent que 5% de la surface de l'île et sont progressivement reléguées aux reliefs les plus inaccessibles et escarpés ; en revanche, les forêts secondaires, défrichées et remplacées par des essences exotiques ensuite naturalisées, recouvrent les trois quarts de la surface forestière de Mayotte.
- L'**agroforesterie** qui s'inscrit dans un système vivrier où chacun possède quelques parcelles de plantes herbacées, d'arbres et arbustes fruitiers (arbre à pain, bananier, manioc). Localisées sur les pentes en arrière des villages, ces parcelles confèrent un aspect jardiné, plus ouvert que les forêts, tout en générant l'impression que Mayotte est couverte de boisements et que l'homme est relégué sur la frange littorale.
- Les **cultures** de bananiers, de vanille et d'Ylang-Ylang reconnaissables dans les paysages mahorais. Assurant une certaine autonomie alimentaire ou valorisées par l'agrotourisme, ces cultures sont caractéristiques de l'île (emblèmes pour la vanille et l'Ylang-Ylang).
- Les **mangroves**, dont l'essence caractéristique est le palétuvier et qui recouvre environ **un tiers du linéaire côtier**, participant ainsi au maintien et au recyclage des particules venant de l'île ;

D'origine naturelle ou anthropique, des zones laissées à nu apparaissent sur les pentes et pointes littorales, ce sont les **padzas**. De couleur ocre, elles contrastent avec les étendues végétales.

L'AEI s'inscrit sur des espaces définis comme des forêts humides et espaces à dominante boisée.

Légende :

Les espaces patrimoniaux terrestres

- Réserve forestière
- Crêtes, padzas
- Forêts humides et espaces à dominante boisée

Les espaces patrimoniaux littoraux

- Espaces naturels du littoral (pointes, îlots, etc)
- Mangroves, vasières

Les espaces patrimoniaux marins

- Espaces marins patrimoniaux

Les autres espaces

- Zones urbanisées
- Récifs coralliens

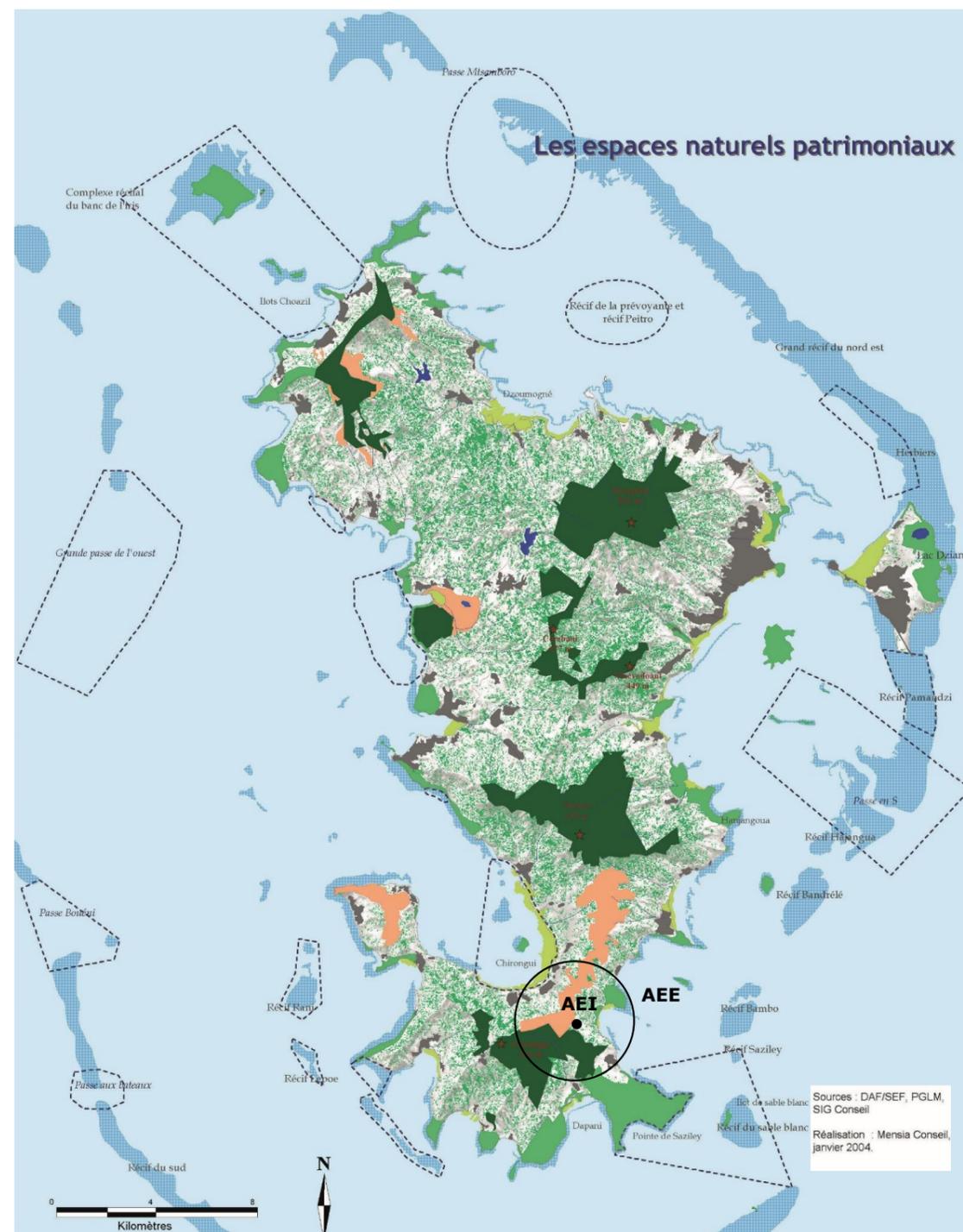


Figure 84 : Espaces naturels patrimoniaux de Mayotte (Source : PADDM, 2009)

- **Dynamiques urbaines**

- Organisation urbaine

L'**organisation urbaine traditionnelle** mahoraise se structure autour des **villages** chacun centré autour de la mosquée, du point d'eau et de la maison du maire ou du cadî (magistrat musulman en charge des questions civiles, judiciaires et religieuse). Si la départementalisation française a introduit les communes avec un centre administratif, le schéma villageois traditionnel mahorais n'a pas été fondamentalement bouleversé.

Les **villages traditionnels** se développaient autour de deux axes : les **habitations de familles distinctes** se succédaient le long d'une **rue principale** ; puis, via des **voies transversales**, les **habitations d'une même famille se construisaient en épaisseur** et densifiaient le tissu bâti au fur et à mesure que les familles d'agrandissaient. Les abords de village étaient conservés pour l'agriculture (préservés du mitage), généralement à usage collectif et familial. Le rapport à la propriété était alors lié à l'ascendance et non formalisé par des écrits.

Si la forme urbaine traditionnelle se devine encore, les cases de terres et de coco/bambou sont peu à peu remplacées par des bâtiments « en dur » dont le seul point commun semble être le caractère temporaire (attente d'un étage en construction ou du remplacement des tôles). Cette mutation de l'habitat, très rapide, génère des quartiers mixtes, où différents modèles d'architecture et d'urbanisme se côtoient sans former d'ensemble cohérent. En effet, s'ajoutent :

- Des **quartiers planifiés** dans le cadre d'opération d'aménagement d'ensemble (quartiers SIM). Prévoyant le passage des différentes emprises réseaux (assainissement, eaux pluviales, viaire, emprise piétonne, etc.), cette urbanisation présente l'avantage d'être maîtrisée et de prendre en compte les changements en cours de la société mahoraise. Toutefois, elle ne correspond pas toujours aux attentes et à la situation locale.
 - L'**habitat spontané** (clandestin et bidonville) généralement au bord de voiries existantes. Construits de végétaux séchés et de tôles, ces habitations s'implantent soit par comblement des dents creuses soit en extension de quartiers existants. Elles intègrent progressivement des matériaux « en dur » ;
 - L'**apparition de zone d'activité** concentrées au nord de l'île, sur d'anciennes mangroves remblayées ou des forêts décaissées pour bénéficier de fonds plats.

Le **cadastre ayant été mis en place qu'à partir de 1992**, la régularisation du parcellaire est encore incomplète créant des situations conflictuelles (absence de titre de propriété, occupation par des coutumiers en attente de régularisation, revendications de propriété, très nombreux héritiers indivisibles, etc.). La société mahoraise étant traditionnellement régie par le droit coutumier, elle se confronte aux dynamiques d'instruction liées à la départementalisation (mise en place des PLU, fiscalité des communes, loi littorale, etc.).

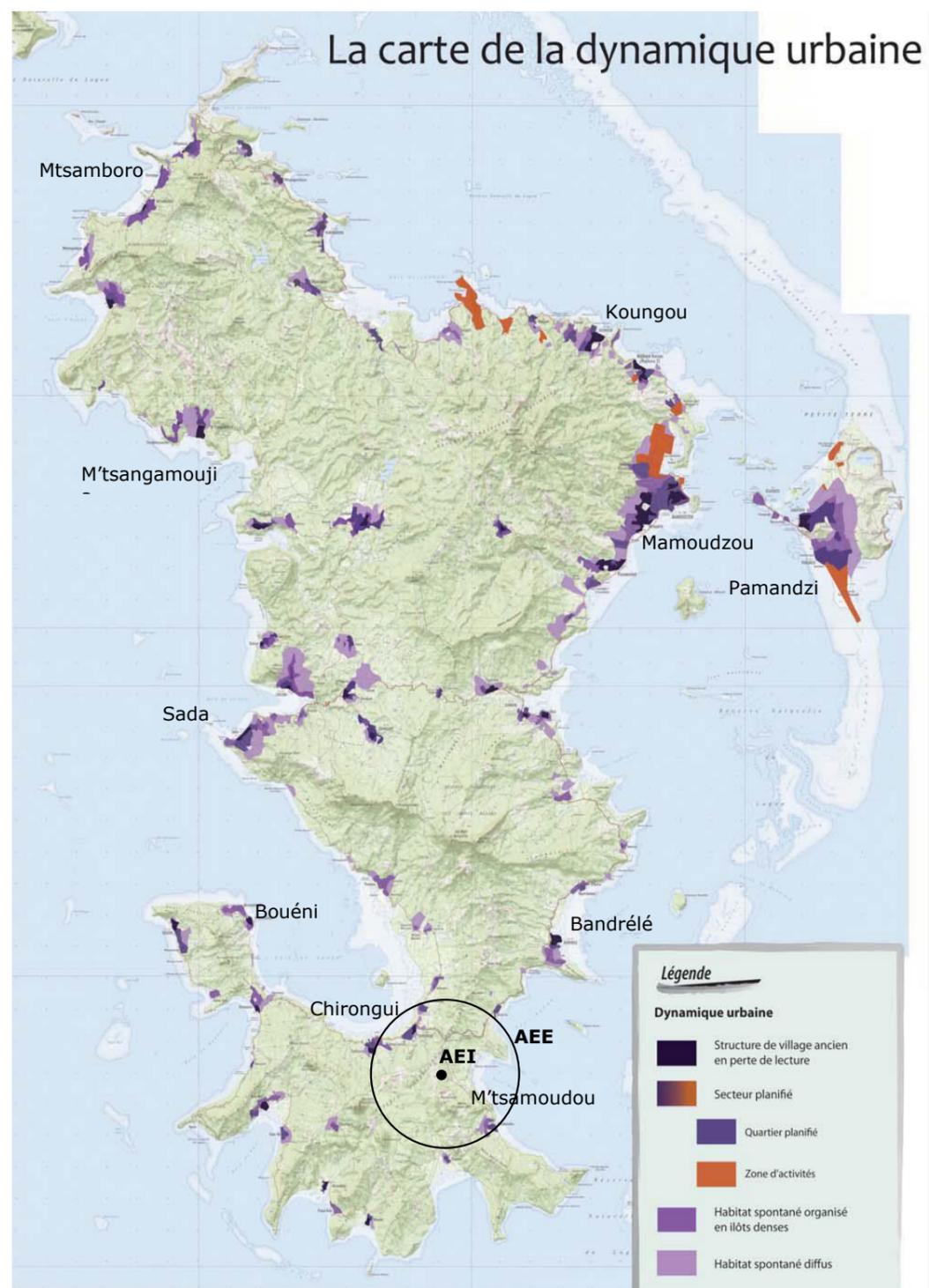


Figure 85 : Dynamique d'urbanisation de Mayotte (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013)

■ Pression démographique et foncière

Mayotte connaît une **croissance démographique exceptionnelle**. Avec un taux de croissance près de 6 fois supérieur à celui de la métropole, l'archipel devrait voir sa population augmenter de façon exponentielle pour atteindre autour des 400 000 habitants en 2040 (soit + 88% par rapport à 2012). A cela s'ajoute une **forte immigration issue des Comores**, légale ou clandestine - en 2007, les Comoriens représentaient 38.7% de la population de l'île.

Très **densément peuplée**, Mayotte présente également une géographie particulièrement contrainte : 63% de la surface de Grande Terre sont constitués de pentes de plus de 15°. Près de **45 % de la population** se concentre dans le nord-est de Mayotte, près de **Kougou et Mamoudzou**. Marquées par les fortes déclivités et, comme le reste de Mayotte, par les risques naturels (tsunamis, cyclonique, inondation, sismique, glissement de terrain et érosion), les deux communes abritent à elles seules l'essentiel des commerces, des administrations, des industries ainsi que le port de commerce de Longoni.

Cette pression démographique et foncière est à l'origine de plusieurs phénomènes :

- La présence de **bidonvilles et de zones d'habitats précaires**, notamment autour du bassin d'emploi de Mamoudzou. Pour les familles les plus pauvres, souvent immigrées, il s'agit de la seule solution de se loger (rareté du foncier, accès difficile des familles au crédit, faiblesse des revenus). Il est à noter qu'en 2012, **65% des logements ne disposent pas du confort de base** c'est-à-dire l'eau courante, l'électricité, les WC et la douche/baignoire ;
- La **disparition illégale de près de 30ha de forêt par an**, au profit de l'agriculture. Les parcelles d'agroforesterie existantes étant progressivement repoussées par l'urbanisation, souvent illégale, de nouvelles parcelles sont créées sur des pentes de plus en plus fortes initialement maintenues par un couvert forestier dense. Or les rendements sur ces secteurs sont moindres obligeant la démultiplication des surfaces agricoles pour un niveau équivalent de production.



Figure 86 : Kougou, quartier de Majocavo Koropa en 2004 et 2012 (Source : Google Earth, issue du Plan d'actions pour le développement urbain durable à Mayotte)

● **Contexte culturel et touristique**

Sources : Site Internet du Ministère de la Culture, www.culture.gouv.fr, consulté en janvier 2020 ; Les Ziyara : ces esprits au cœur de la société mahoraise, site internet du journal Ecoaustral, www.ecoaustral.com, consulté en janvier 2020.

■ Culture Mahoraise

Au cœur des grands flux migratoires qui traversent le **sud-ouest de l'océan Indien**, Mayotte est un **carrefour migratoire et culturel** : elle est occupée dès l'âge de Fer par des peuplements issus de l'expansion des sociétés africaines (le long des côtes d'Afrique de l'Est, sur les îles des Comores et à Madagascar) et de groupes austronésiens originaires du sud-est de Bornéo (Indonésie).

Les échanges historiques liés au commerce (cités Etats swahilies, Madagascar, routes des Indes, etc.), aux invasions arabes successives, aux sultanats comoriens, puis à la colonisation, font que Mayotte a subi des influence africaines, orientales, indiennes, européennes et malgaches.

Imprégnée par des traditions cosmopolites, la culture mahoraise est marquée par la **religion musulmane** qui **influence l'organisation de la société**. Ainsi, 95% de la population pratique un islam sunnite teinté de **rites et croyances traditionnels animistes**. Ce système de croyances fait partie intégrante du système de pensée, de représentation et de vie des mahorais : aux mosquées s'associent les ziyaras (lieux de commémoration des esprits et des ancêtres), à l'école républicaine s'ajoutent les madrassas (écoles coraniques), aux cérémonies religieuses se mêlent les pratiques malgaches (rumbu, danses traditionnelles), etc.

Ces mélanges et ce métissage culturel se traduisent également dans le langage. En plus du français qui influence de plus en plus les langages traditionnels, deux langues sont parlées à Mayotte :

- Le **shimaoré** (chimaoré), langue d'origine swahilie. Elle est parlée par la majorité de la population.
- Le **kibushi**, d'origine malgache.

Ces deux langues, essentiellement orales, s'interfèrent (mots communs) et, depuis peu, font l'objet d'un travail pour les fixer.

L'histoire coloniale de Mayotte se perçoit également sur le territoire à travers les anciennes sucrières qui ont aménagées l'espace agricole et à travers l'architecture coloniale autour de Petite Terre (rocher de Dzaoudzi) et de Mamoudzou.

Avec la départementalisation, l'influence de l'occident est de plus en plus forte se traduisant une évolution rapide de l'île : évolution du langage (créolisation), de la forme urbaine et architecturale (disparition des banga, évolution nyamba-shanza mahorais, introduction des dimensionnements liés à la voiture), des pratiques du territoire (interdiction du brûlis et grattage par exemple), etc.

- [Patrimoine mondial de l'Unesco](#)

Sources : Site Internet de l'UNESCO concernant les sites et les listes indicatives de la France et des Comores <https://whc.unesco.org/fr/etatsparties/fr>, et <https://whc.unesco.org/fr/etatsparties/km>

Notion :

L'UNESCO est un organe de l'Organisation des Nations Unies (ONU). Un **site UNESCO** (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la Culture) désigne un **bien culturel et/ou naturel présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité** et inscrit sur la liste du patrimoine mondial.

Pour assurer la protection du bien, une zone, dite " **zone tampon** ", incluant son environnement immédiat, les perspectives visuelles importantes et d'autres aires ou attributs ayant un rôle fonctionnel important est délimitée autour de celui-ci en concertation avec les collectivités territoriales concernées puis arrêtée par l'autorité administrative. Un **plan de gestion** comprenant les mesures de protection, de conservation et de mise en valeur à mettre en œuvre est élaboré conjointement par l'Etat et les collectivités territoriales concernées, pour le périmètre de ce bien et, le cas échéant, celui de sa zone tampon.

Avec la loi du 7 juillet 2016, les **modalités de gestion** des biens inscrits au **patrimoine mondial de l'Unesco** sont **intégrées au code du patrimoine** (art.55) : les règles de conservation et de mise en valeur qu'impose ce classement devront désormais être prises en compte dans l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme. Le Préfet de département « porte à la connaissance » de l'EPCI ou de la commune les dispositions du « plan de gestion » afin d'assurer la protection, la conservation et la mise en valeur du bien et la préservation de sa valeur exceptionnelle.

Une démarche est actuellement envisagée à Mayotte dans le but de classer une partie de l'île et de son lagon au patrimoine mondial de l'humanité. L'existence de sites géologiques remarquables pourrait guider le choix du territoire à retenir pour ce classement et constituer un argument supplémentaire du dossier de candidature. Notons que Les Comores, état voisin portant le nom de l'archipel dans lequel s'inscrit Mayotte, possède 4 sites inscrits sur la liste indicative de l'UNESCO :

- Ecosystèmes Marins de l'Archipel des Comores (2007)
- Ecosystèmes terrestres et paysage culturel de l'Archipel des Comores (2007)
- Sultanats Historiques des Comores (2007)
- Paysage Culturel des Plantations à Parfums des Iles de la Lune (2007)

V.4.3.2. L'archipel péninsulaire du Sud

Une unité paysagère est un découpage paysager concernant un territoire dont l'ensemble des caractères (relief, hydrographie, occupation du sol, forme d'habitat et végétation) présente une certaine homogénéité d'aspect. Chaque unité possède donc des caractéristiques géographiques, économiques et sociales, des ambiances et des perceptions globalement similaires. Le travail d'identification des unités paysagères est basé sur les données bibliographiques (vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, base de données cartographique de la DEAL) et complété par un travail de terrain et de cartographie. Ainsi, l'AEI se localise au sein de l'unité paysagère de l'**Archipel péninsulaire du Sud**.

• Caractéristiques paysagères

Délimité au nord par la crête du Mont Bénara, l'archipel péninsulaire du Sud est formé par une **multitude de petites péninsules plus ou moins étirées descendant vers l'océan**. Ces dernières créent une **succession de baies**, de différentes dimensions, cadrées par des pointes forestières formant de large coupures végétales.

Dominant le sud de l'île, le Mont Choungui constitue un point de repère paysager omniprésent au-dessus des forêts secondaires bien conservées. Aux abords des villages et des voies structurantes, les forêts sont progressivement remplacées par l'agroforesterie. Les padzas viennent contraster avec ces vastes étendues végétales, notamment au niveau de certaines crêtes. Des arbres remarquables, dont les baobabs, se distinguent ponctuellement le long des routes autour desquelles le paysage a tendance à se fermer. Cependant, les sinuosités de la route et les variations topographiques offrent une **alternance d'ouvertures et de fermeture des paysages** permettant une découverte dynamique des paysages.



Figure 87 : Typologie des villages de Bandréle (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013)

Les villages de l'AEI regroupent la quasi-totalité des habitations et sont globalement localisés en fond de baie sur la commune de Bandréle (où se trouve l'AEI). Notons que l'AEI s'inscrit en contexte naturel, loin de tout centre urbain, sur la **carrière de M'tsamoudou** considérée comme un « **point discordant dans le paysage** » (Cf. **Figure 88 page 105**).

Les dynamiques en cours identifiées au sein de l'analyse de l'unité paysagère sont les suivantes :

- Une **agro-forêt pressante** sur la forêt et accompagnant les bords de voies principales ;
- Une **urbanisation en mutation** sur certains secteurs créant un paysage urbain **hétéroclite s'étalant de façon linéaire** (La baie de Bouéni, M'tsamoudou), sur coteau (Bouéni) ou en fond de baie remontant sur coteau (ex Kani Kéli, Bandréle...) ;

- Un **paysage de qualité méritant d'être mis en valeur** par des aménagements spécifiques avec un **dégagement des percées visuelles** sur le lagon ;
- Des **sites emblématiques nécessitant d'être mis en protection et aménagés** pour les rendre plus accessibles au public.



Figure 88 : Carte de l'archipel péninsulaire Sud (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013)



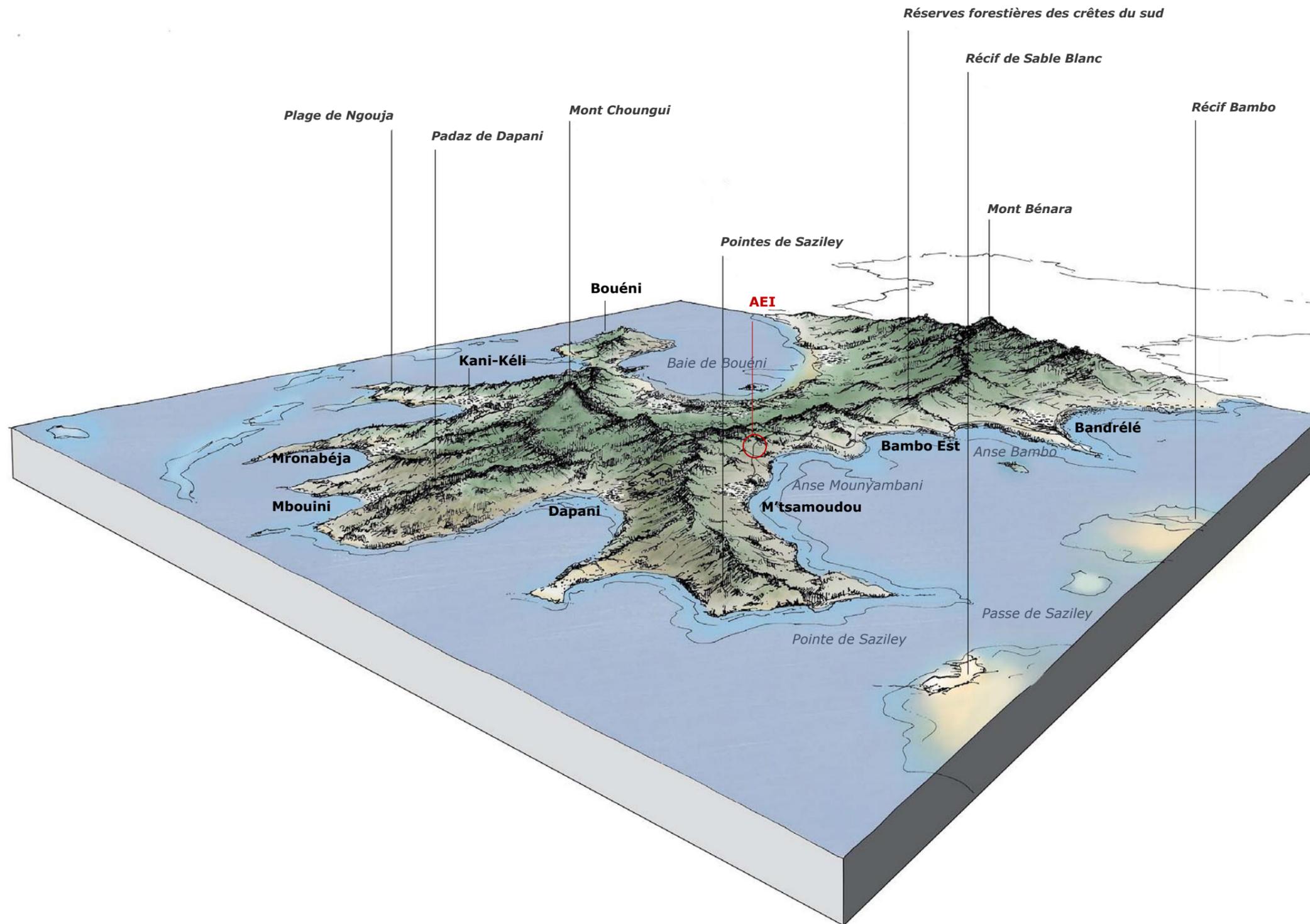


Figure 89 : Bloc diagramme de l'archipel péninsulaire Sud (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013)

- **Paysages remarquables**

- Identifié au sein de l'unité paysagère

Cette unité paysagère comprend plusieurs sites identifiés comme emblématiques :

- La large **baie de Bouéni**, offrant une diversité de composantes paysagères naturelles (plages, mangroves, îlot, ...) dominés par les points hauts de l'île. Relativement présente dans la baie, la mangrove relègue au second plan les villages qui s'égrènent aux abords de Chirongui.
- Le **Mont Choungui**, point haut emblématique et point de repère omniprésent. Il offre une vue panoramique imprenable sur l'ensemble de l'île depuis son sommet.
- Les **padzas de Dapani** localisés le long de la RD4 entre Dapani et Mbouini. Contrastant par ses couleurs ocres dans un environnement verdoyant, ce géosite bénéficie d'un aménagement pour l'accueil du public.
- Les **pointes inhabitées de Saziley** : composées de plages de sables, de galets et de falaises aux couleurs variées, elles abritent une dense végétation de laquelle les baobabs ressortent. Le site n'est pas aménagé pour l'accueil touristique.
- Plus globalement, les **plages de l'unité paysagère** (dont celles de Bambo-Est et de Saziley) et les **îlots du lagon** visibles depuis les hauteurs des pointes et depuis les routes (points de vue en grande partie refermés par manque d'entretien). Notons que la **plage de Bambo-Est** fait partie des sites identifiés comme « **zones stratégiques de développement touristique** » au sein du PADDM.

Seules une partie de la **baie de Bouéni** et la plage de **Bambo Est** sont comprises **au sein de l'aire d'étude éloignée**. Les autres sites emblématiques se localisent hors de l'AEE.

- Géosites identifiés par le BRGM

Sur la base de l'inventaire du patrimoine géologique de Mayotte (BRGM, 2001), du guide des curiosités géologiques de Mayotte et de la notice de la carte géologique, une liste de **19 géosites remarquables** est établie en 2015 sur le territoire mahorais.

Si la **carrière de phonolite de M'tsamoudou** – à proximité immédiate de l'AEI - avait été relevée dans l'inventaire de 2001 (intérêt pour les ressources naturelles et pour le volcanisme) elle **n'est finalement pas retenue comme géosite prioritaire** en 2015. Avec les 27 autres sites non retenus, elle reste donc pour l'instant au stade de la présélection : en effet, certains de ces sites pourront venir éventuellement et à tout moment enrichir l'inventaire, défini comme continu dans le temps et susceptible d'évoluer.

En revanche, au sein de l'aire d'étude éloignée, les « **anciennes exploitations d'argiles kaoliniques d'âge pliocène de Chirongui** » au niveau de la Carrière de Chirongui, sont retenues comme **géosite remarquable**. Considérée d'importance nationale, cette carrière présente un **intérêt pédagogique et patrimonial** liés à l'hydrothermalisme, au volcanisme et aux ressources naturelles.

Les padzas de Dapani, également identifiés comme géosite remarquable, se localisent hors de l'AEE.

- Ziyara de Mounyambani

Héritées des premières migrations bantoues, les **racines animistes** de Mayotte se traduisent notamment par des lieux d'échanges avec les forces surnaturelles : les **Ziyaras**.

Originellement placés au cœur du milieu naturel, ces lieux renvoyaient aux esprits divins **de l'eau, du feu, des vents et de la terre**. Ils ont ensuite été teintés par l'islam qui appuie sur l'aspect religieux et met en avant des lieux Saints, des tombeaux d'hommes vénérés, des mosquées, etc. Traduisant le brassage ethnique et culturel de Mayotte, les ziyaras portent des noms différents selon les esprits invoqués et des rituels pratiqués : les astres –gniora-, les êtres invisibles –moinaïssa-, les esprits des défunts –trumba-, les esprits de la nature –patrossi-, les êtres surnaturels du Coran –djinn- et les anges –malaïka.

Ils accueillent des rituels animistes fréquentés lors des événements importants (vie sociale, thérapie, doléances aux ancêtres et à la nature). Bien que vecteurs d'un rapport étroit avec la nature et le territoire (paysage), les ziyaras sont mis à mal par l'évolution rapide de l'île qui touche également le domaine culturel.

Aucune description spécifique n'est disponible concernant le ziyara de Mounyambani.



Figure 90 : Carte des patrimoines naturels et culturels de Bandré (rapport de présentation du PLU)

- Parc naturel marin de Mayotte

Créé par la loi du 14 avril 2006, le parc naturel marin constitue l'une des 15 catégories d'aires marines protégées. Il a pour objectifs la connaissance du milieu, la protection des écosystèmes et le développement durable des activités liées à la mer.

Après enquête publique, le décret ministériel de création du ministère en charge de l'environnement fixe les trois composantes indissociables de chaque parc : le **périmètre**, les **orientations de gestion** et la **composition du conseil de gestion**.

Composé d'acteurs locaux, le conseil de gestion de parc en assure la gouvernance. L'Agence Française pour la Biodiversité apporte les moyens humains et financiers de tous les parcs mis en place et des missions d'étude qui interviennent en amont et leur permettent de voir le jour.

Élaboré par le conseil de gestion avec l'appui de l'équipe du parc, le **plan de gestion fixe les objectifs et finalités du parc à 15 ans**. Ce plan doit être élaboré dans un délai de trois ans à compter de la date de création du parc. Il sert de cadre pour décider des actions annuelles menées par les agents du parc. Chaque plan de gestion est soumis à la validation du CA de l'Agence française pour la biodiversité.

Créé par décret du 18 janvier 2010, le Parc Naturel Marin de Mayotte est le premier PNM d'outre-mer. Cette création tient notamment à son lagon d'exception, qui présente une double barrière de corail, et à une biodiversité très riche encore mal connue.

Fixées par le décret de création, les sept objectifs du Parc résultent de deux ans d'études et de concertation avec les usagers de la mer. Ils constituent le point de mire des actions qu'il met en place.

Seule l'aire d'étude éloignée est concernée par le PNM de Mayotte qui recouvre l'ensemble de l'espace marin autour de l'île. Au regard de la localisation du site d'étude, aucun de ses objectifs ne concernent le projet.

1. Faire de l'île un « pôle d'excellence » en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes tropicaux et de la mangrove.
2. Retrouver une bonne qualité de l'eau dans le lagon notamment par une gestion appropriée des mangroves.
3. Développer en dehors du lagon une pêche professionnelle écologiquement exemplaire et pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte
4. Développer des filières aquacoles respectueuses de l'environnement et en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales
5. Faire découvrir le milieu marin et la biodiversité grâce à l'organisation des activités de loisirs et la professionnalisation des acteurs du tourisme.
6. Pérenniser et valoriser les pratiques vivrières et les savoir traditionnels dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon.
7. Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques, notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre.

V.4.3.3. Enjeux et dynamiques d'évolution

• PADDM

Depuis le 23 juin 2009, le PADD de Mayotte est le **document référence en matière d'aménagement** du territoire. Mis en place pour la période 2009-2016, il ne prend pas en compte les importantes évolutions institutionnelles qui ont eu lieu depuis (trois actes de décentralisation, intégration en 2014 dans l'UE en tant que région ultrapériphérique). Il doit être remplacé par un Schéma d'Aménagement Régional (SAR).

Le PADDM fixe les **objectifs** du développement **économique, social, culturel et touristique** de Mayotte ainsi que ceux de la **préservation de son environnement**. Pour cela, une carte de destination générale des sols a été définie à l'échelle de Mayotte, en distinguant :

- Les **espaces bâtis existants** et les principes de **localisation des extensions urbaines**.
- Les **espaces naturels et agricoles à préserver** et à **mettre en valeur**.

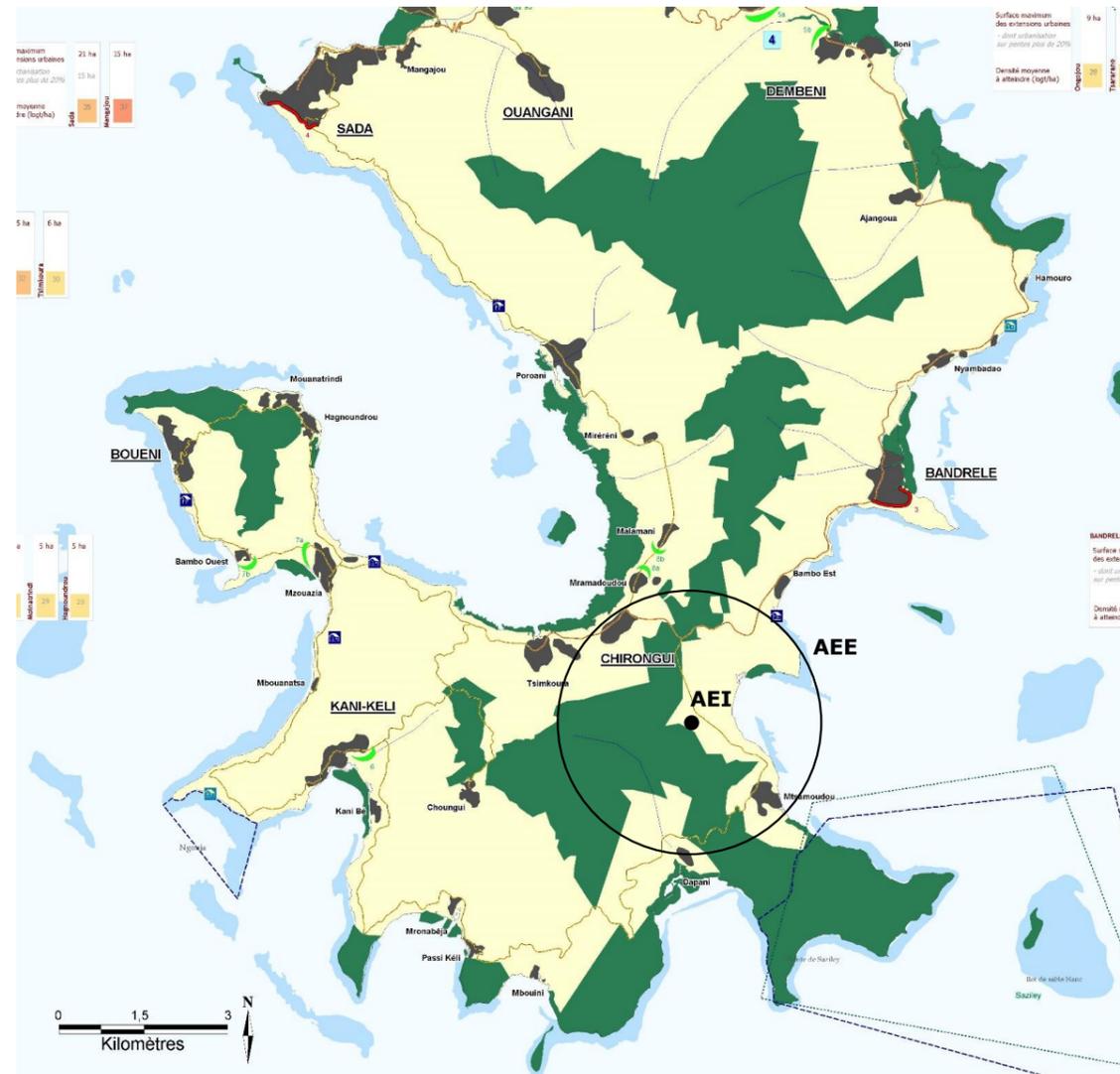


Figure 91 : Carte de la destination générale des sols (Source : PADDM, 2009)

Légende :

- Espaces bâtis existants (zones de densification et de renouvellement urbain)
- Espaces naturels de protection stricte
- Espaces à vocation naturelle et agricole
- Zone de développement touristique majeure potentielle
- ~ Limite de principe aux extensions urbaines

L'AEI se localise au sein des **espaces à vocation naturelle et agricole**, à la transition avec les espaces de naturels de protection stricte.

Concernant ces espaces, le PADDM précise que « Compte-tenu des connaissances disponibles sur l'occupation des sols à Mayotte, **il n'est ni possible ni souhaitable de distinguer précisément les espaces à vocation naturelle et agricole autres que les espaces naturels à forte valeur patrimoniale** ayant fait l'objet d'un travail de caractérisation et d'identification rigoureux. Dès lors, l'analyse de la situation existante et les objectifs poursuivis au travers du PADD conduisent à **ne pas localiser d'espaces à vocation spécifiquement agricole.**

Cette contrainte ne doit toutefois pas conduire à négliger l'importance des activités agricoles dans la régulation du développement urbain et dans la mise en valeur du patrimoine naturel et paysager.

La carte de destination générale des sols fait donc figurer les **espaces dont la vocation dominante à préserver à l'horizon du PADD est naturelle ou agricole.** [...] Cette vocation dominante signifie qu'en dehors des extensions urbaines en continuité des espaces, ces espaces peuvent accueillir uniquement les activités et installations suivantes :

- Les constructions et aménagements liés directement à l'exploitation agricole, forestière et aquacole ;
- Les équipements légers pour le développement des loisirs, du tourisme « vert » et la découverte des milieux ;
- Les équipements et infrastructures pour le stockage, la valorisation ou l'élimination des déchets, l'assainissement des eaux usées et l'adduction en eau potable ;
- Les équipements liés à l'exercice des missions de sécurité civile ;
- Les **carrières.** »

Rappelons que l'AEI se localise sur l'ancienne carrière COLAS de M'tsamoudou sur une zone non exploitée.

• **Paysages littoraux de Mayotte (2004)**

Pour nourrir la réalisation du PADDM et le volet littoral, un travail spécifique concernant les **conflits d'usages des paysages littoraux** a été réalisé en 2004 par l'agence de paysage Follea-Gauthier. Le document de synthèse propose des **dispositions complémentaires à celles du PADD et de la loi littoral.** Les secteurs géographiques faisant l'objet de protection sont clairement localisés mais les opérations portant sur l'amélioration du cadre de vie, difficilement cartographiables, ne sont présentes que sous forme de rappel synthétique dans la légende.

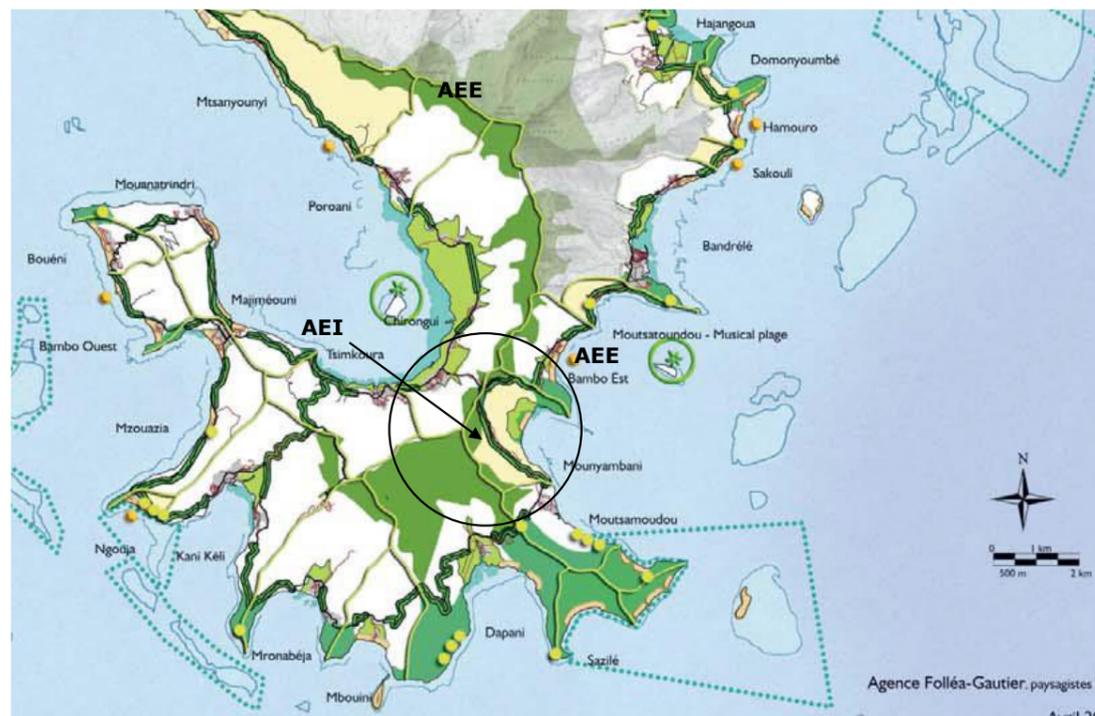


Figure 92 : Carte de synthèse des enjeux littoraux

Légende :

- A. Protéger les espaces-clés du littoral pour organiser le développement dans un cadre de nature agréable et de qualité**
- 2. Protéger les crêtes qui délimitent les baies
 - 3. Protéger la route du littoral contre l'urbanisation linéaire
 - 5. Préserver les dernières baies inhabitées de l'île
 - 7. Protéger les milieux naturels littoraux : mangroves, formations végétales remarquables, lagon, reliques, arbres ou
 - mangroves
 - arbres remarquables
 - réserves forestières
 - réserves maritimes

B. Aménager un cadre de vie valorisant pour les habitants

I. L'habitat, les activités et l'urbanisme

- I.1. Réinventer une certaine douceur dans l'architecture
- I.2. Concilier densité et urbanisme végétal
- I.3. Construire sur les pentes, mais de façon adaptée (aux modes de vie, à l'érosion, au paysage)
- I.4. Créer des espaces publics adaptés aux besoins et aux évolutions sociales et urbaines
- I.5. Aménager des bords de mer urbains doux, garantissant l'image végétale dominante du littoral de l'île et la préservation des mangroves
- I.6. Marier les espaces d'activités et les grands équipements au cadre naturel

2. Les transports et les déplacements

- 2.1. Limiter le développement des déplacements par voitures particulières et promouvoir des modes de transports alternatifs
- 2.2. Mettre en valeur le paysage d'accueil et d'arrivée à Mayotte
- 2.3. Aménager les traversées de villages sans développer les caractéristiques routières des voies
- 2.4. Mieux intégrer les risques d'érosion aux projets et aux aménagements routiers

3. L'agriculture et la gestion des espaces « naturels »

- 3.1. Promouvoir une agroforesterie adaptée à l'environnement, notamment aux risques d'érosion et d'invasion des pestes végétales
- 3.2. Accompagner la diversification des productions agricoles à venir
- 3.3. Gérer l'écran agricole et forestier de l'urbanisation
- 3.4. Préserver certaines plaines littorales pour une agriculture nouvelle, en voie de définition

4. Le tourisme et les loisirs

- 4.1. Développer une politique qualitative d'accueil du public pour les sites de nature ou de culture
- 4.2. Intégrer les aménagements des sites touristiques majeurs au paysage et à l'environnement



La carte des enjeux littoraux identifiés place l'AEI au sein des baies inhabitées de l'île (à préserver) entre la route du littoral « à protéger de l'urbanisation linéaire » et les réserves forestières (à protéger).

- **SAR de Mayotte (en cours d'élaboration)**

À la suite du référendum du 29 mars 2009, Mayotte est devenue une **collectivité unique** exerçant les **compétences à la fois du département et de la région**. Sur le plan institutionnel, Mayotte est donc depuis le 31 mars 2011, le **101ème département français** et le **5ème département d'outre-mer**.

Si le PADD est un document assimilé à un **Schéma d'Aménagement Régional (SAR)**, depuis septembre 2011 le Conseil Départemental a souhaité réviser le PADD et le faire évoluer en SAR. Dans ce cadre, la DEAL a fourni en 2013 expertise de cadrage visant à dresser une feuille de route pour mettre en œuvre une véritable politique du paysage sur Mayotte.

Pour cela, trois axes stratégiques en matière de paysage ont été défini sur le long terme et déclinés en actions (seuls les **actions concernant plus spécifiquement l'AEI et le projet sont détaillés ci-dessous**) :

➤ AXE N°1 : DEVELOPPER UNE CULTURE PARTAGEE DU PAYSAGE ET DE L'HABITAT

- [...]
- **Action n°6 : Mettre en place une évaluation de la dimension « Paysage » d'un projet**
 - Faire émerger la **prise en compte de la notion de paysage dans les études** et les projets d'aménagement du territoire
 - **Mise en perspective de la dimension paysagère des projets à l'échelle de l'île**
 - Dépasser l'analyse au « point par point » en programmant des regroupements de projets traités par thématique afin d'appréhender de manière globale la cohérence des projets présentés

➤ AXE N°2 : VALORISER LES PAYSAGES EN ENVISAGEANT UNE GESTION DYNAMIQUE GLOBALE DES PRESSIONS

- **Action n° 3 : Travailler sur l'accueil qualitatif dans les paysages**
 - **Prévenir et anticiper les pressions sur les secteurs touristiques** (liés à une montée de l'attractivité des paysages de Mayotte)
 - Intégrer les aménagements touristiques dans un contexte paysager de qualité
- [...]

➤ AXE N°3 : ASSURER LE MAINTIEN DES EQUILIBRES ENTRE LES ELEMENTS IDENTITAIRES MAHORAIS DANS L'EVOLUTION DES PAYSAGES

- **Action n°1 : Valoriser les interfaces visuelles entre Terre et Lagon**
La voie littorale dresse le contour de l'île et entretient un lien privilégié avec le littoral. La végétation en bord de voie vient cependant fermer les perspectives visuelles sur le lagon et isole le réseau viaire dans un couloir.

- Retrouver des ouvertures par rapport au paysage en s'appuyant sur l'existant
- [...]

- **Action n°2 : Développer la notion de baie paysagère en urbanisme**

- Garantir le maintien des coupures d'urbanisation, notamment sur les pointes
- Limiter le mitage urbain

- **Action n°3 : Protéger l'interface Terre/Lagon par inscription à l'UNESCO**

Conférant une aura internationale, elle participe à la protection de lieux ou de biens possédant une valeur universelle extraordinaire, qui peuvent être soumis à des pressions. Ce classement génère des contraintes d'aménagement qui peuvent participer à la prise en compte de la qualité paysagère des aménagements.

- **Prise de conscience du caractère précieux et fragile de l'interface terre/lagon** par les citoyens et les administrés
- Augmenter le niveau de **protection du lagon et des interfaces terre/mer**
- **Valoriser la prise en compte du paysage dans les projets d'aménagement**
- [...]

Les enjeux de l'AEI se focalisent sur la **proximité immédiate de la route littorale** qui entretient un lien privilégié avec le lagon. En ce sens, bien que les points de vue sur le lagon ne soient aujourd'hui pas entretenus, elle constitue un potentiel de développement touristique pour Mayotte, en lien avec la plage de Bambo-Est, et un itinéraire paysager primordial dans la perspective d'une démarche d'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO du lagon.

- **PLU de Bandré**

La commune de Bandré fait partie de la Communauté de Communes du Sud qui ne possède pas de PLUi à l'heure actuelle.

Les éléments du paysage sont essentiellement portés par l'évaluation environnementale (rapport de présentation) via la définition des enjeux de la trame naturelle de la commune et du cadre de vie, des perceptions du territoire communal et du patrimoine naturel et culturel :

- **Biodiversité et milieux naturels** : la commune de Bandré présente un environnement rural à dominante agricole et forestière contribuant à donner à la commune un caractère "naturel". La présence d'espaces naturels protégés et patrimoniaux, de forêts secondaires, de ripisylves et de mangroves renforcent encore ce caractère prédominant.
 - ⇒ **Bien que l'AEI se localise en zone Ne (espace naturel éloigné du littoral), elle se trouve sur une ancienne carrière (hors ripisylve, espace forestier ou agro-forestier).**
- **Gestion des ressources naturelles** : une carrière en activité et un ancien site d'emprunt de matériaux sont présents sur la commune.
 - ⇒ **Les deux sites devront être totalement réhabilités.**
- **Patrimoine naturel et culturel** : le patrimoine naturel, culturel et touristique de la commune comporte :
 - Des forêts naturelles humides, semi-sèches et sèches qui constituent un patrimoine naturel important ;
 - Plusieurs grandes plages balnéaires : angalatsara, milouani, sakouli, musicale plage, **bambo est**,
 - Plusieurs petites plages sauvages autour de la **pointe saziley**, sites de ponte privilégiés des tortues marines,
 - Deux îlots inhabités remarquables dans le paysage,
 - Deux grandes mangroves : Bandré et Dapani.
 - Vestiges : sites de mjini bandré, four à chaux, domaine de Dapani,
 - Sites historiques ou culturels : mjini handré, mjini bambo, **mounyambani**, saziley
 - Ecomusée du sel

- ⇒ Le patrimoine naturel et culturel de la commune devra être valorisé afin de **favoriser des activités touristiques diversifiées**.
- ⇒ Par ailleurs, le **GR 1 du Tour de Mayotte** sillonne toute l'île sur 130 km et permet de découvrir Mayotte en douze étapes clefs. Le territoire de Bandrélé se trouve sur ce circuit, notamment la 8^e étape, entre Saziley et Bandrélé, qui traverse l'AEE. Ces sentiers de randonnée offrent la possibilité de découvrir l'histoire géologique de l'île, les panoramas et la nature mahoraise.

Organisé en 5 grandes orientations, le PADD du PLU de Bandrélé (approuvé en 2011) est orienté vers les espaces urbains de la commune et très succinct sur les autres thématiques. Les grands axes du projet communal ne sont pas spatialisés. Néanmoins, deux orientations concernent plus particulièrement les paysages, le cadre de vie et le tourisme :

➤ **Orientation 1 : Protéger et valoriser les espaces naturels et agricoles**

- Garantir des espaces de protection stricte => l'AEI se localise hors de ces espaces.
- Aménager les espaces naturels proches et internes aux villages afin d'en améliorer le cadre de vie => l'AEI n'est pas localisée à proximité immédiate des villages.
- Développer durablement l'espace agricole => l'AEI se localise hors de ces espaces.

➤ **Orientation 5 : Accompagner et prolonger le développement économique de la commune**

- Favoriser les productions locales => L'AEI ne se trouve pas sur ou à proximité de structure de transformation ou de mise sur le marché de produits agricoles, de la pêche ou de produits locaux.
- Diversifier l'offre touristique => l'AEI se trouve hors site culturel, hors des îlots ou des espaces de production de produits mahorais. Toutefois elle se localise **le long de la route du littoral** à proximité du **site culturel du ziyaras de Mounyambani, entre la plage de Bambo-Est** (projet de développement touristique dans le PADDM) **et la pointe de Saziley** (site de ponte des tortues, plages sauvages, etc.). De plus, les projets de valorisation touristique liés à la route du littoral (dont projet de dossier au patrimoine mondial de l'UNESCO) et aux relations visuelles avec le lagon peuvent concerner l'AEI.
- [...]

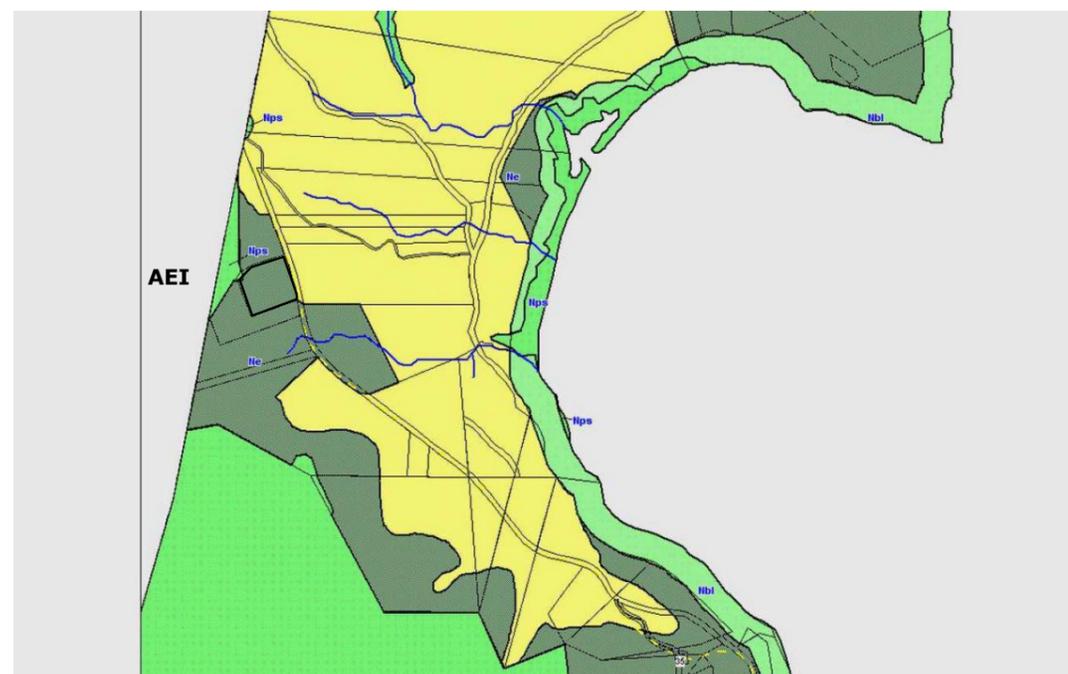


Figure 93 : Extrait du PLU de Bandrélé

L'AEI se situe en zone Ne du plan de zonage du PLU de Bandrélé, c'est-à-dire en « espace naturel éloigné du littoral ». Le règlement y autorise les champs de panneaux solaires et leurs installations afférentes.

V.4.4 Analyse des perceptions et des visibilitées

L'analyse paysagère locale porte sur le site d'étude et ses composantes intrinsèques. Le périmètre étudié s'élargira ensuite afin de montrer les perceptions et les sensibilités qui peuvent être ressenties à distance à l'égard de l'AEI.

V.4.4.1. A l'échelle de l'AEI

- **Situation et composition de l'AEI**

Localisée dans la partie rurale de Mayotte, l'AEI s'inscrit le long de la RD4 soit le long de la seule route menant au sud de l'île. Composée de terrasses successives liées à l'ancienne exploitation rocheuse, l'AEI présente des dénivelés topographiques importants entre chaque plateau. La végétation spontanée y est dense, luxuriante, ponctuellement interrompue par la présence de chemins et de glissement de sol (érosion, padzas). Bien que formalisées par une vieille clôture, les limites parcellaires restent difficilement appréhendables.

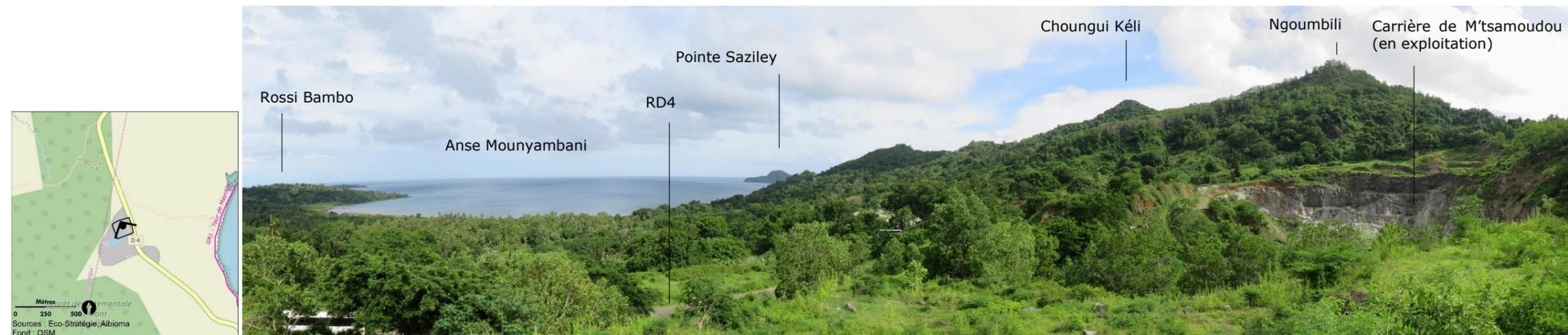
- **Limites visuelles depuis l'AEI**

Malgré la végétation herbacée et arborée qui recouvre le site, l'AEI s'ouvre largement à l'est sur la baie de Mounyambani (AEI visible depuis l'océan). En effet, les terrasses successives de l'AEI s'inscrivent dans les pentes des monts Chirongui et Ngoubili, permettant de dominer la RD4 et les boisements de bords de route. Du nord-est au sud-est, l'horizon se porte de Rossi Bambo à la pointe Saziley et plus largement, sur les monts Chougui Kéli, le Ngoubili (Cf. **Photographie 13 page 112**).

En direction de l'ouest, les horizons visuels de la AEI sont courts car limités par la topographie. Ils se portent sur la partie sud de la carrière de M'tsamoudou, toujours en exploitation et sur les falaises laissés à nu (Cf. **Photographie 12 page 112** et **Photographie 15 page 113**). Au nord, la végétation boisée qui longe la limite de la AEI ne permet pas d'échappée visuelle (Cf. **Photographie 14 page 113**).



Photographie 12 : 20 Horizons visuels fermés au sud-ouest de la AEI (Source : ESR, le 29 janvier 2020)



Photographie 13 : 22 Echappée visuelle sur l'anse Mounyambani et la pointe Saziley à l'est de l'AEI (Source : ESR, le 29 janvier 2020)



Photographie 14 : 23 Horizons visuels du nord-est de l'AEI partiellement fermés par la végétation (Source : ESR, le 29 janvier 2020)



Photographie 15 : 21 Carrière en exploitation au sud -ouest de l'AEI (Source : ESR, le 29 janvier 2020)

V.4.4.2. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Au regard de la configuration géomorphologique du territoire d'étude, l'AEI présente un bassin visuel fortement réduit qui se concentre au niveau de l'anse de Mounyambani.

En effet, la ligne de crête topographique, formée par la pointe Bambo, le col de Chirongui, le mont Chirongui, le mont Ngoumbili et le mont Choungui Kéli, forme une délimitation naturelle de l'anse Mounyambani. Inscrite dans les pentes est du mont Chirongui, l'AEI calque son bassin visuel sur les limites physique de cette anse. En plus d'être géographiquement circonscrites, les relations visuelles à l'AEI sont fortement contraintes par la végétation luxuriante de l'île. Les vues sur l'AEI se limitent donc :

- Aux espaces internes à la carrière de M'tsamoudou où l'AEI est largement visible (Cf. **Photographie 16 page 115**) ;
- A la RD 4. Seule route menant au sud rural de Grande Terre, elle approche et longe les sites de la carrière de M'tsamoudou et l'AEI. Ainsi, des vues sont relevées aux abords de la carrière au sud de l'AEI lorsqu'on se dirige vers le col de Chirongui (Cf. **Photographie 17 page 115**). De plus, si la végétation arborée participe à atténuer les relations visuelles sur la frange est de l'AEI, la limite visuelle n'est pas franche et l'AEI sera perceptible en arrière-plan du masque végétal (Cf. **Photographie 18 page 115**). Dans cette séquence paysagère, le surplomb de l'AEI vis-à-vis de la route est clairement perceptible.
- Depuis le nord de Mgnambani, le long de la RN3. La végétation s'ouvre ponctuellement offrant des belvédères sur le lagon et l'anse de Mounyambani. La carrière à flanc de coteau tranche alors avec la végétation des pentes et l'AEI est visible de façon partielle et lointaine (Cf. **Photographie 21 page 116**) ;
- Depuis les abords du GR1 Tour de Mayotte sur la pointe de Rossi Bambo. De la même manière, les fenêtres visuelles restent très ponctuelles et s'ouvrent sur l'anse de Mounyambani, avec des vues lointaines et partielles sur l'AEI (Cf. **Photographie 22 page 116**) ;
- Depuis le lagon, dans la baie de Mounyambani.

Ailleurs au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune relation visuelle à la AEI n'est possible : le Col de Chirongui présente une végétation dense qui ne permet pas d'échappée visuelle en direction de l'AEI (Cf. **Photographie 19 page 116**) ; les abords de Mgnambani sont fortement contraints par la végétation et le tissu bâti ; et en sortie nord de M'tsamoudou, la végétation qui entoure la RD4 ne permet pas non plus de vue sur l'AEI (Cf. **Photographie 23 et Photographie 24 page 116**).

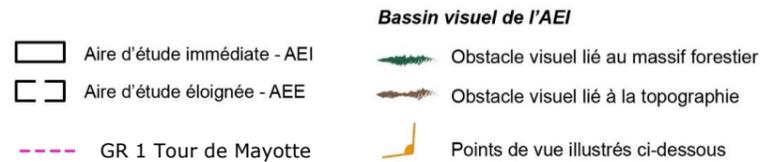
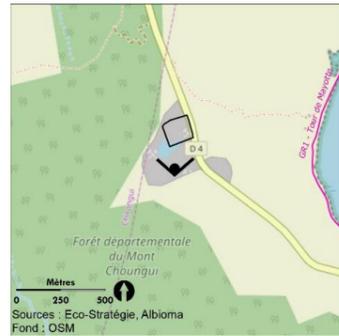
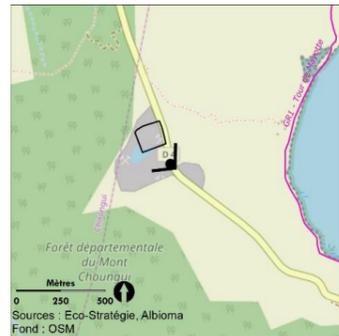


Figure 94 : Carte du bassin visuel de l'AEI



Photographie 16 : 5 (2017) Visibilités directes sur la AEI depuis la carrière de M'tsamoudou- Point A de la Figure 94 page 114 (Source : ESR, le29 janvier 2020)



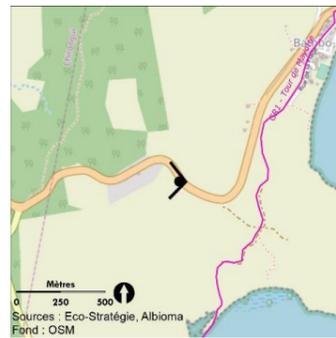
Photographie 17 : 14 Vue partielle sur l'AEI depuis la RD4 à l'entrée de la carrière de M'tsamoudou (Source : ESR, le29 janvier 2020)



Photographie 18 :10 Visibilités directes et partielles sur la AEI depuis la RD 4 - Point B de la Figure 94 page 114 (Source : ESR, le29 janvier 2020)



Photographie 19 : 7 Absence de visibilité sur la AEI depuis le col de Chirongui (Source : ESR, le29 janvier 2020)



Photographie 20 :19 Vue orientée vers la baie de Bouéni depuis le Col de Chirongui à l'entrée du site géologique de Choungui (Source : ESR, le29 janvier 2020)



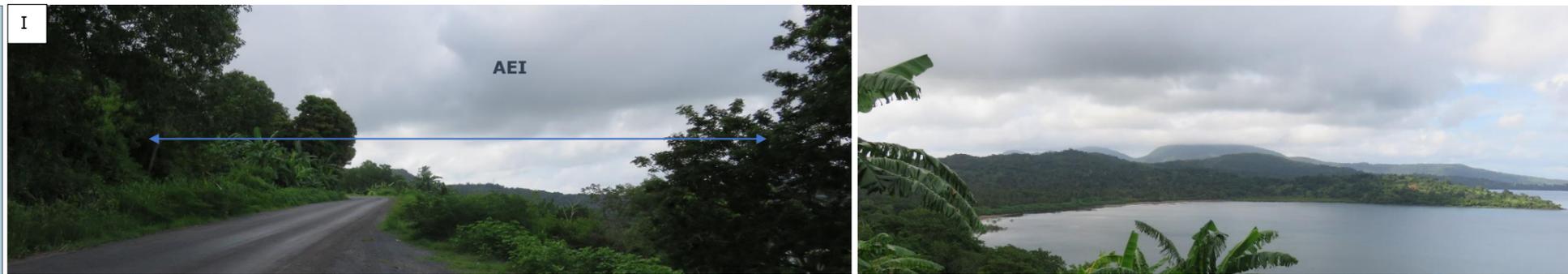
Photographie 21 : 17 (2017) Visibilités partielles sur l'AEI depuis Mgnambani (Source : ESR, le29 janvier 2020)



Photographie 22 :2 Visibilités partielles et lointaines sur l'AEI depuis le GR 1 du Tour de Mayotte (Source : ESR, le29 janvier 2020)



Photographie 23 : 17 Absence de visibilité sur l'AEI depuis la RD 4 (Source : ESR, le29 janvier 2020)



Photographie 24 : 18 Absence de visibilité sur la AEI depuis la RD 4 au nord de M'tsamoudou et vue sur la baie de Mounyambani (Source : ESR, le29 janvier 2020)

V.5. Synthèse des enjeux paysagers du territoire d'étude

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 24 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux liés à la AEI

THEME	ETAT INITIAL	ENJEU DU SITE VIS-A-VIS DE LA THEMATIQUE	RECOMMANDATIONS
Patrimoine règlementé	Aucun élément du patrimoine règlementé ne se localise au sein de l'AEI et de l'AEI.	Nul	
Fondements paysagers	Contexte territorial <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Des risques naturels marqués (volcanisme, érosion intense, affaissement et déplacement progressif de l'île) ; ⇒ Une évolution rapide de l'île et de ses paysages pour lesquels l'urbanisation est un sujet majeur ; ⇒ AEI localisée sur les fortes pentes de la baie de Mounyambani, dans le sud de l'île sur des espaces de forêts humides, à dominante boisée. 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans un contexte de forte pluie et de glissement de sol, prévoir l'écoulement des eaux issues du projet ; ▪ Respecter strictement l'emprise de l'ancienne activité de carrière ;
	Archipel péninsulaire sud <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Unité paysagère qui se caractérise par la succession de baies et de péninsules étirées vers l'océan ⇒ Elle bénéficie d'une image de territoire sauvage encore préservé. ⇒ Des séquences paysagères identifiées depuis la RD 4, en relation avec les potentialités d'inscription à l'UNESCO. ⇒ La carrière de M'tsamoudou est un géosite non retenu à l'inventaire final de 2015. Elle est également identifiée dans l'atlas des paysages comme un « point discordant dans le paysage ». 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préserver les séquences paysagères le long de la RD 4 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Prévoir un recul de l'implantation vis-à-vis de la RD 4 ; ○ Maintenir voire renforcer un cordon boisé le long de la route.
	Enjeux et dynamiques d'évolution <ul style="list-style-type: none"> ⇒ PADDM : AEI se trouve sur des espaces à vocation naturelle et agricole (les centrales photovoltaïques ne sont pas citées dans les activités autorisées). ⇒ Carte des enjeux littoraux : AEI au sein des baies inhabitées de l'île (à préserver) entre la route du littoral « à protéger de l'urbanisation linéaire » et les réserves forestières (à protéger). ⇒ SAR de Mayotte (en cours d'élaboration) : enjeux de l'AEI focalisés sur la proximité immédiate de la route littorale (potentialité touristique en lien avec la plage de Bambo-Est, la pointe de Saziley et l'itinéraire paysager de la RD4- perspective d'une démarche d'inscription à l'UNESCO). ⇒ AEI en zone Ne au PLU de Bandré (espace naturel éloigné du littoral). Le règlement y autorise les champs de panneaux solaires et leurs installations afférentes. 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter les préconisations liées à la RD 4 ; ▪ Elaborer les mesures paysagères en relation avec les offices de tourisme, les élus locaux et les services de l'Etat (UDAP).
Perceptions et visibilité	A l'échelle de l'AEI : AEI implantée sur l'ancienne carrière de M'tsamoudou, sur une parcelle en zone Ne au PLU de Bandré (panneaux solaires autorisés). Malgré l'importante végétation spontanée, horizons visuels ouverts sur la baie de Mounyambani (AEI visible depuis l'océan). En l'absence du projet, la zone aurait été réhabilitée (mesure liée à l'activité de carrière).	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter les préconisations précédentes.
	A l'échelle de l'aire d'étude éloignée : Bassin visuel de la AEI limité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aux espaces internes de la carrière ; ▪ A la RD 4, au sud de l'entrée de la carrière et depuis les abords immédiats de l'AEI (partie qui longe l'AEI) ; 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter les préconisations précédentes.

	<ul style="list-style-type: none">▪ Le nord de Mgnambani, le long de la RN3 ;▪ Aux abords du GR1 sur la pointe de Rossi Bambo ;▪ Au lagon, dans la baie de Mounyambani. <p>Ailleurs, aucune relation visuelle n'est relevée avec l'AEI, notamment depuis le col de Chirongui ou le nord de M'tsamoudou.</p>		
--	---	--	--

V.6. Synthèse des enjeux liés à l'état initial

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude :

ENJEU					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 25 : Synthèse des enjeux de l'état initial

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Climat et changement climatique	<p>Mayotte jouit d'un climat tropical qui, allié au relief, accentue les inégalités pluviométriques du point de vue de leur répartition spatiale et saisonnière.</p> <p>Comme la plupart de l'ensemble du territoire, le site d'étude bénéficie d'un gisement solaire important. En effet, l'ensoleillement mensuel varie alors de 140,32 kWh/m² à 200,19 kWh/m² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m² et de 2010 kWh/m² de moyenne sur 2019. Il est, par ailleurs, localisé dans le secteur le plus sec de l'île avec des précipitations moyennes inférieures à 1 300 mm/an.</p> <p>Deux principales saisons caractérisent l'année : l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche. Elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.</p> <p>L'île de Mayotte, comme tout petit territoire insulaire, est particulièrement sensible aux effets du changement climatique. Bien que les conséquences du réchauffement climatique ne soient pas encore bien connues à l'échelle de Mayotte, il est certain que l'île subira de plein fouet ses impacts : augmentation de l'intensité des cyclones, submersion marine, rareté de la ressource en eau, etc. L'adaptation n'est donc pas un choix mais une nécessité dans l'aménagement futur du territoire. De la même manière, en ce qui concerne l'atténuation, le potentiel solaire est important et doit être valorisé par la mise en œuvre de centrales photovoltaïques sur des sites préférentiellement dégradés, comme l'ancienne carrière de M'Tsamoudou.</p>	Modéré
Topographie	<p>Le périmètre immédiat se situe sur les pentes Sud de la chaîne du Mlima Chirongui qui s'étendent de 250 m NGM jusqu'à la mer (Anse Mounyambani à environ 1 km à l'est du périmètre immédiat). Il se situe à une altitude moyenne de 70 m NGM et a été exploité dans le cadre de l'extraction de roches basaltiques de la carrière de M'Tsamoudou, il a donc été artificialisé et présente maintenant une « topographie en terrasse ». La topographie du site d'étude est donc relativement contrainte liée aux excavations de la carrière.</p>	Modéré
Hydrographie	<p>Aux abords du périmètre immédiat, ne sont présents que des cours d'eau à écoulement intermittent qui rejoignent rapidement la mer située 800 m à l'Est.</p> <p>Sur le site de la carrière, un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement.</p> <p>Sur le site d'étude, sont présents des talwegs et petites ravines qui constituent les chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales. Le relief crée à certains endroits des cuvettes où l'eau stagne.</p> <p>Au sein de l'AEE, la rivière Bé est identifiée au SDAGE 2016-2021 dans le cadre de la DCE, celle-ci est en état global mauvais avec un objectif de bon état reporté à 2027.</p> <p>La masse d'eau Bambo Est côtière (FRMC14), situé à proximité du site d'étude est dans un état environnemental qualifié de moyen, tandis que Bambo Est lagonaire (FRMC14) est quand a-t-elle en état global bon. Une attention particulière devra être portée aux eaux de ruissellement, dont l'exutoire naturel est le lagon.</p> <p>Aucun forage ou captage d'alimentation en eau potable n'ont été recensés au droit du périmètre immédiat. Le forage de Dapani (F1) est situé au sein de l'AEE mais son périmètre de protection ne concerne pas le site d'étude (le forage est localisé de l'autre côté de la ligne de crête). Les eaux de ruissellement du périmètre immédiat n'auront donc aucun impact sur ces forages.</p>	Faible
Géologie et pédologie	<p>Les formations géologiques sont de nature volcanique. Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches, les roches sont alors propices à des instabilités. Sur les cendres issues du volcanisme récent, des sols de type andosols ferrallitiques se sont développés et ont évolué vers des sols bruns et des sols rouges (riches en oxydes de fer). Des padzas sont visibles à l'Ouest du site d'étude.</p> <p>Au niveau du site d'étude, sont présents des formations volcaniques lavique de type phonolite et de type basaltique aux alentours. Des formations alluvionnaires indifférenciées traversent les pentes du Mlima Chirongui et semblent rejoindre le littoral.</p> <p>La carrière fait partie de l'inventaire des sites géologiques remarquables de Mayotte (BRGM, 2001). Il s'agit d'un site géologique d'importance pour l'exploitation de granulats dont l'exploitation touche bientôt à sa fin : la fermeture de la carrière est prévue dans moins de cinq ans.</p>	Modéré

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Hydrogéologie	Le site d'étude est situé sur l'aquifère FRMG005 dit « Volcanisme du Complexe Sud » en bon état chimique et quantitatif.	Modéré
Risques naturels	Le site d'étude est majoritairement caractérisé par un aléa chutes de blocs de niveau fort et par un aléa de glissements de terrains de niveau fort. Le reste du site est en aléa chute de bloc ou glissement de terrain de niveau moyen. Le site d'étude est concerné par l'aléa inondation : de niveau fort au Sud et à l'Est du site d'étude, de niveau moyen au Sud du site d'étude. A noter que le bassin de rétention est en aléa inondation de niveau moyen.	Très fort
	L'île est classée en zone sismique 3, c'est-à-dire modérée. La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars. La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. Le brûlis est à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île. Mayotte peut être touchée par un tsunami en cas de séisme ou glissement de terrain important bien qu'elle ne soit pas située directement sur une zone de forte activité tectonique. Le site d'étude ne présente pas de susceptibilité des sols à la liquéfaction. Etant situé à 800m du littoral le plus proche et à 70m d'altitude, le site n'est pas concerné par les aléas submersion marine et recul du trait de côte.	Modéré
Espaces naturels protégés et espaces d'inventaires	Au regard de ces éléments, les enjeux vis-à-vis des milieux naturels peuvent être considérés comme modérés. L'AEI est située hors des espaces inventoriés ou de protection. La réserve forestière et le corridor écologique se situent en amont et les ZNIEFF sont relativement éloignées. En revanche, le site d'étude se situant en amont d'une zone humide (mangrove), une attention particulière devra être portée par rapport aux eaux de ruissellement pouvant s'écouler vers la mangrove et le lagon.	Modéré
Habitat naturels	La parcelle est caractérisée par une très grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site pour l'activité de la carrière.	Faible
Flore	La parcelle ne comporte aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et réglementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte.	Faible
Faune	24 espèces animales sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. Parmi elles : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 14 espèces sur 24, soit 58.33%, ont un statut de préoccupation mineure (LC), ▪ 5 espèces sur 24, soit 20.8% ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT) ▪ 1 espèce est vulnérable (VU) ▪ 1 espèce est en danger (EN) ▪ 1 espèce est en danger critique (CR) 	Modéré sur la majeure partie du site à fort au Sud du site (lac et son pourtour)
Organisation territoriale	Le site d'étude est situé à proximité du village de M'tsamoudou dans la commune de Bandrélé au Sud de l'île de Mayotte. Il appartient à la Communauté de Communes du Sud (CCSud).	Faible
Démographie	La commune de Bandrélé est la commune la plus peuplée du secteur Sud avec 10 282 habitants en 2017 selon l'INSEE. Elle représente 30 % de la population de ce secteur. Elle possède la croissance démographique la plus dynamique du secteur et la 4ème de l'île avec un Taux de Croissance Annuel Moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017. M'Tsamoudou compte 1 923 habitants (INSEE, 2017), soit environ 18% de la population communale. Il s'agit du deuxième village le plus peuplé après celui de Bandrélé. Le site d'étude est situé à 2,5 km du centre du village de M'Tsamoudou.	Modéré

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Urbanisation	<p>Comme le reste de Mayotte, le développement de Bandrélé s'est fait sans forme urbaine réfléchie répondant avant tout à un besoin urgent de logements (constructions illégales sur les zones agricoles et naturelles).</p> <p>Afin d'apporter une réponse adaptée et durable à la croissance importante de la population de l'île, et notamment dans la commune de Bandrélé, l'urbanisation doit être structurée et réfléchie tout comme la protection d'espaces non urbains à vocation naturelle et agricole.</p> <p>Le site d'étude est situé en zone naturelle (Ne) mais sur un site dégradé (carrière). L'AEI est majoritairement composée de zones naturelles et agricoles. Les zones urbaines sont concentrées dans les villages (notamment celui de M'Tsamoudou).</p>	Modéré
Logement/habitat	<p>Sur la commune de Bandrélé, l'INSEE a recensé environ 2 650 résidences principales en 2017 soit 4,2% des logements de l'île et dont 38% sont en tôles, bois, végétal ou terre. Au village de M'tsamoudou, il a été recensé 477 habitations considérées comme résidences principales pour 1923 habitants. Ces résidences sont à 29% en tôles, bois, végétal ou terre. Il y a eu une évolution de 11% du nombre de résidence principale et de 18% du nombre d'habitant entre 2012 et 2017.</p> <p>Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.</p>	Faible
Activités socio-économiques	<p>A l'échelle de Mayotte, le secteur tertiaire qui est le premier employeur avec un taux d'emploi de 55,4%. Sur la commune de Bandrélé, 34 entreprises ont été créées en 2018 et 70,6% d'entre elles sont dans le secteur du commerce, transport, hébergement et restauration. C'est aussi le secteur d'activité majoritairement présent sur la commune avec 62,5 des entreprises fin 2017. La carrière de M'Tsamoudou et le site de concassage attenants sont les seules activités industrielles du Sud de Mayotte ; le reste étant concentré dans le Nord-Est de l'île. Les activités économiques sont essentiellement tournées vers les commerces et services sur la commune.</p> <p>Selon l'INSEE, en 2017, sur les 10 282 habitants de la commune de Bandrélé environ 2 846 personnes sont actives soit 28% de la population et 21% d'entre eux travaillent au sein de la commune de Mamoudzou. Le village de M'tsamoudou totalise quant à lui 1 923 habitants dont seulement 25% ont un emploi. La population jeune est fortement touchée par le chômage.</p> <p>Comme toutes les ZNI, il existe une forte dépendance de l'île aux énergies fossiles.</p>	Modéré
Occupation du sol	<p>Contrairement au Nord-Est de l'île, le Sud de Mayotte est rural et peu urbanisé. Les villages se succèdent le long de la route Nationale puis Départementale. Des zones naturelles marquées par des peuplements de feuillus et des zones agricoles, notamment constituées par de l'agriculture vivrière et maraîchère occupent l'espace.</p>	Modéré
Infrastructure de Transport	<p>Le site d'étude, situé au Sud de la Commune de Bandrélé est desservi par le réseau primaire (RN3) puis secondaire (RD4) qui longe le périmètre du site. La route étroite et sinueuse est de mauvaise qualité (nombreux nids de poule) et nécessite une vigilance accrue en cas d'emprunt. Les transports en commun sur la commune de Bandrélé sont assurés par des taxis-minibus réalisant des liaisons interurbaines avec Mamoudzou.</p> <p>Le site d'étude est facilement accessible en voiture.</p>	Modéré
Servitudes et réseaux divers	<p>Le site d'étude n'est traversé par aucune faisceau hertzien.</p> <p>Le Sud de Mayotte reste le secteur le moins bien loti en termes de maillage électrique territorial. Les lignes hautes tensions qui s'étendent sur plusieurs kilomètres occasionnent des pertes importantes. La nouvelle ligne Haute-Tension Longoni-Sada permettra de sécuriser l'alimentation électrique. Sa mise en service est prévue pour fin 2012. De nombreuses lignes sont encore aériennes, à l'instar de la ligne électrique aérienne longeant la D4, à proximité du site d'étude, et occasionnent des coupures. L'autre volet de la sécurisation est l'enfouissement des lignes.</p> <p>En raison de l'absence de servitudes et de réseaux particuliers au niveau de l'AEI, les enjeux sont considérés comme faibles.</p>	Faible
Risques industriels	<p>La RN1 est le principal axe de transport de matières dangereuses. Le site d'étude se trouve éloigné des installations industrielles liées à un risque technologique qui sont situées sur la moitié Nord de l'île.</p> <p>La seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) présente sur la commune est la carrière/installation de concassage ETPC de M'tsamoudou, située à proximité immédiate du site d'étude.</p> <p>Le site d'étude est situé sur le site de la carrière de M'Tsamoudou dont une partie est toujours en activité. La carrière de roches basaltiques exploitées par ETPC (COLAS) et le site de concassage attenants sont classés ICPE. Ce site est également répertorié comme un site BASIAS. Trois autres sites BASIAS sont présents au sein de l'AEI.</p>	Faible
Gestion des déchets	<p>L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte, la valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% car 85% des déchets valorisables ne le sont pas. Faute d'équipements et de logistique de collecte adaptés et suffisants, les dépôts sauvages se multiplient et impactent significativement l'environnement et la qualité des eaux.</p>	Modéré

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
Qualité de l'air	Les mesures effectuées à la station de surveillance de Sada, la plus proche du site d'étude, témoignent d'un air de bonne qualité. A noter que pour l'instant, aucune station permanente de surveillance de la qualité de l'air n'est présente sur le territoire communal de Bandré. La présence de la carrière de M'tsamoudou – toujours en activité – est génératrice de poussières. La qualité de l'air, à cet endroit est dégradée. Cependant, les habitations sont relativement éloignées du site d'étude.	Modéré
Champs électromagnétiques	En l'absence de ligne électrique de haute tension et de faisceau hertzien sur le site d'étude, l'enjeu vis-à-vis des champs électro-magnétiques est donc considéré comme faible.	Faible
Nuisance	Sur le périmètre immédiat, aucune mesure de bruit n'a été effectuée à ce jour. Les sources de nuisances sonores potentielles sont les explosifs utilisés pour concasser les roches extraites de la carrière ainsi que la circulation routière (limitée) sur la CCD4. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.	Modéré
Radon	La commune de Bandré est classée en potentiel de catégorie 3, soit le niveau le plus élevé.	Fort
Patrimoine réglementé	Aucun élément du patrimoine réglementé ne se localise au sein de l'AEE et de l'AEI.	Nul
Fondements paysagers	Contexte territorial <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Des risques naturels marqués (volcanisme, érosion intense, affaissement et déplacement progressif de l'île) ; ⇒ Une évolution rapide de l'île et de ses paysages pour lesquels l'urbanisation est un sujet majeur ; ⇒ AEI localisée sur les fortes pentes de la baie de Mounyambani, dans le sud de l'île sur des espaces de forêts humides, à dominante boisée. 	Modéré
	Archipel péninsulaire sud <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Unité paysagère qui se caractérise par la succession de baies et de péninsules étirées vers l'océan ⇒ Elle bénéficie d'une image de territoire sauvage encore préservé. ⇒ Des séquences paysagères identifiées depuis la RD 4, en relation avec les potentialités d'inscription à l'UNESCO. ⇒ La carrière de M'tsamoudou est un géosite non retenu à l'inventaire final de 2015. Elle est également identifiée dans l'atlas des paysages comme un « point discordant dans le paysage ». 	Modéré
	Enjeux et dynamiques d'évolution <ul style="list-style-type: none"> ⇒ PADDM : AEI se trouve sur des espaces à vocation naturelle et agricole (les centrales photovoltaïques ne sont pas citées dans les activités autorisées). ⇒ Carte des enjeux littoraux : AEI au sein des baies inhabitées de l'île (à préserver) entre la route du littoral « à protéger de l'urbanisation linéaire » et les réserves forestières (à protéger). ⇒ SAR de Mayotte (en cours d'élaboration) : enjeux de l'AEI focalisés sur la proximité immédiate de la route littorale (potentialité touristique en lien avec la plage de Bambo-Est, la pointe de Saziley et l'itinéraire paysager de la RD4- perspective d'une démarche d'inscription à l'UNESCO). ⇒ AEI en zone Ne au PLU de Bandré (espace naturel éloigné du littoral). Le règlement y autorise les champs de panneaux solaires et leurs installations afférentes. 	Modéré
Perceptions et visibilité	A l'échelle de l'AEI : AEI implantée sur l'ancienne carrière de M'tsamoudou, sur une parcelle en zone Ne au PLU de Bandré (panneaux solaires autorisés). Malgré l'importante végétation spontanée, horizons visuels ouverts sur la baie de Mounyambani (AEI visible depuis l'océan). En l'absence du projet, la zone aurait été réhabilitée (mesure liée à l'activité de carrière).	Faible
	A l'échelle de l'aire d'étude éloignée : Bassin visuel de la AEI limité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aux espaces internes de la carrière ; ▪ A la RD 4, au sud de l'entrée de la carrière et depuis les abords immédiats de l'AEI (partie qui longe l'AEI) ; ▪ Le nord de Mgnambani, le long de la RN3 ; ▪ Aux abords du GR1 sur la pointe de Rossi Bambo ; ▪ Au lagon, dans la baie de Mounyambani. Ailleurs, aucune relation visuelle n'est relevée avec l'AEI, notamment depuis le col de Chirongui ou le nord de M'tsamoudou.	Faible

V.7. Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

V.7.1 Volet physique

Source : Rapport d'avancement recherche des sites d'extraction de matériaux, BRGM ; McSweeney C., New M. & Lizcano G. 2006. UNDP Climate Change Country Profiles ; Météo France ; PLU de Bandré, 2011

D'après les images satellites historiques, le site d'étude a relativement peu évolué depuis 2011. En effet, le développement de la carrière et l'extraction de roches s'est fait principalement sur la partie Sud de la Carrière.

Selon le Schéma des Carrières (BRGM, 2015), la carrière de M'Tsamoudou est en fin d'exploitation et devrait bientôt être fermée (d'ici trois à cinq ans) pour cause d'épuisement des ressources. Sa fermeture entraînera un déficit important en matériaux du fait de l'augmentation rapide de la population et des besoins en logements associés.

Selon le PLU de Bandré, le site sera réhabilité à la suite de l'extraction de minerais. La carrière de M'tsamoudou sera réaménagée au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation selon le plan fourni par ETPC et validé dans le dossier d'autorisation au titre des ICPE.

Le développement futur autour du site restera limité. En effet, d'après le PLU, le périmètre du projet s'inscrit en zone naturelle en dehors de la bande littorale ne faisant pas l'objet d'une protection stricte (Ne). A l'Ouest se trouve une zone naturelle de protection stricte (Nps) qui ne sera donc pas l'objet de modification particulière. L'Est est quant à lui en zone vouée à l'activité agricole, souvent source de déboisement. Au cours de la période 1949-2002 à l'échelle de l'île, les espaces boisés ont d'abord progressé entre 1949 et 1987 puis ont fortement diminué depuis. Cette tendance ne semble pas celle observée à l'échelle de Bandré où les arbres sont encore omniprésents dans le paysage et où, au contraire, les efforts de reboisement entrepris sur les immenses surfaces de padzas autrefois présentes contribuent à faire augmenter les surfaces boisées communales.

Les travaux de McSweeney et al. sur l'archipel comorien ont mis en évidence une augmentation moyenne annuelle des températures de l'air de l'ordre de 0,9°C depuis 1960, avec un taux moyen de l'ordre de 0,19°C par décennie. A l'horizon 2080, il devrait donc y avoir une augmentation de 3°C par rapport à la situation actuelle. Ces éléments sont à mettre en relation avec les phénomènes de sécheresses que Mayotte a vu se succéder ces dernières années (2010-2011, 2013, 2017). Si ces extrêmes ne sont pas nouveaux, leur fréquence s'est accélérée au cours des 10 dernières années.

Concernant la pluviométrie, les études de Météo-France (2015) entre 1961 et 2014 mettent en évidence une relative stabilité de la pluviométrie. Aucune baisse ou hausse significative ne peuvent être constatées mais des disparités entre le nord et le sud de l'île sont bien visibles.

Avec l'augmentation de l'intensité des cyclones, les aléas inondation et mouvement de terrain pourraient s'intensifier et modifier la topographie du site.

V.7.2 Volet humain

Au regard de son éloignement avec les villages les plus proches, de son zonage réglementaire au PLU et de la présence d'espaces naturels protégés comme la réserve de Crêtes du Sud, l'urbanisation du secteur ne devrait pas être trop importante. Cependant, les constructions illégales et non planifiées auxquelles Mayotte est soumise ne permettent pas toujours d'anticiper où seront les prochaines constructions.

Du fait de son caractère insulaire, de son relief et de son évolution démographique anticipée, l'île devrait compter 490 000 habitants en 2050 (INSEE), soit plus du double qu'aujourd'hui.

La commune de Bandré risque d'être particulièrement touchée par cette augmentation car elle supporte déjà la croissance démographique la plus importante du Sud et la 4^{ème} de l'île. Du fait de cette pression démographique, il est possible que les habitations se rapprochent de plus en plus de la carrière ou que de nouveaux villages voient le jour à proximité.

V.7.3 Volet naturel

Les phases de remblaiement du site étant achevées avec les stériles d'exploitation de la carrière, il est constaté une recolonisation progressive de la parcelle par la végétation.

Cette recolonisation se fait de façon prépondérante par des espèces exotiques herbacées et arbustives envahissantes qui sont plus adaptées que les espèces indigènes sur ce type de milieu ouvert avec des conditions édaphiques difficiles (sécheresse et pauvreté du substrat).

L'évolution naturelle, en l'absence de pâturage régulier du site, tendra vers la formation de fourrés denses à base de *Lantana camara*, corbeille d'or, *Leucaena leucocephala*, *Flueggea virosa*, ricin, etc.

Ces fourrés vont s'ensemencer progressivement avec des graines d'*Acacia mangium* et de quelques espèces indigènes provenant de la réserve forestière contiguë. La croissance très dynamique de l'*Acacia mangium* sur ce type de milieu très pauvre et sec (nous rappelons que cette espèce australienne a été introduite à Mayotte pour reboiser les bad-lands ou padzas) ne laissera aucune chance de développement aux espèces indigènes qui ne dépasseront que rarement le stade de semis.

L'*Acacia mangium* est une espèce exotique invasive de niveau 5 (le maximum). A terme (20 ans), une forêt secondaire d'*Acacia mangium*, sera présente sur le site. Cette espèce va bloquer la recolonisation naturelle par les espèces indigènes et constituer un nouveau réservoir de dissémination pour les espaces alentour.

V.7.4 Volet Paysager

Se situant actuellement sur une ancienne carrière en bordure de la RD 4, les paysages de l'AEI ont eu une nette évolution il y a plus de 20ans passant de paysages forestiers naturels à des espaces industriels exploités pour l'extraction et le concassage de matériaux (Cf. photographies aériennes de 1949 et de 1997). Aujourd'hui, le site d'exploitation effectif s'est décalé vers le sud. L'AEI recouvre des terrasses successives réinvesties par la végétation spontanée.

En l'absence de mise en œuvre du projet, les paysages de l'AEI auraient fait l'objet d'une réhabilitation et d'une remise en état dans le cadre de l'autorisation d'exploiter la carrière de M'tsamoudou.



Figure 95 : Photographies aériennes historiques (1949, 1997) et photographie aérienne actuelle de l'AEI (Source : fonds issus des missions photographiques disponibles sur Géoportail)

VI. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS A COURT, MOYEN ET LONG TERMES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le présent projet, qui engendrera de nombreux effets positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial du site étudié sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, pédologique et hydrogéologique), le milieu naturel (habitats naturels, flore, faune, etc.), le milieu humain et la santé (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, loisirs, ambiance acoustique, qualité de l'air, etc.) et le paysage. Cette analyse comporte également une étude de l'interaction entre ces thématiques.

Pour chaque thème abordé sont présentés successivement les **modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

VI.1. Eléments descriptifs du projet

Le présent projet concerne l'aménagement d'un parc photovoltaïque au lieu-dit Carrière de MTsamoudou sur la commune de Bandréle dans le département de Mayotte (976).

Le projet d'une emprise totale de 0,7 ha, s'inscrit sur une seule parcelle cadastrale. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de table), l'emplacement des locaux techniques. A cela, il convient d'ajouter l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives. Aucune voie d'accès n'est prévue.

Ainsi, sont intégrés ici les éléments suivants, au sein de l'emprise clôture :

- Les structures et les fixations comportant les panneaux solaires ;
- Les postes de transformation ;
- Le poste de livraison ;
- Le local de stockage ;
- Le portail (la surface d'emprise étant très faible, elle n'est pas détaillée dans la suite du rapport et a été considérée comme faisant partie de la clôture) ;
- Eventuellement, une citerne pour la base vie (<2m³).

Il est important de noter que la somme des espaces libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente environ 50 à 80% de la surface totale de l'installation.

Le chantier de construction se déroulera sur une durée d'environ 4 mois et celui de démantèlement durera 4 à 6 mois. On parle de chantier pour la construction et le démantèlement. Le démantèlement est précisé que lorsqu'il présente des différences avec la phase construction.

Durant la phase chantier, différents engins seront amenés à intervenir sur le site. Le nombre prévisionnel d'engins sera défini avec le constructeur sélectionné pour la construction de la centrale. En général, l'acheminement des panneaux se fait en plusieurs fois.

Pour la livraison des postes, il faut compter un camion par poste, et un camion-grue pour leur installation. Des pelles mécaniques seront utilisées pour les travaux de terrassement, ainsi que des batteuses pour l'implantation des pieux (selon résultats de l'étude géotechnique et de la nature des sols).

VI.2. Incidences sur le milieu physique

VI.2.1 Incidences sur les éléments climatiques

VI.2.1.1. Incidences en phase travaux

- **Perturbations météorologiques**

En phase travaux (construction et démantèlement), **aucune incidence particulière n'est attendue sur la météorologie**. Les travaux projetés n'ont en effet pas d'influence sur le climat et les phénomènes naturels (vents, foudre ou ensoleillement, etc.).

- **Emission de poussières**

La présence et la circulation d'engins est une source potentielle d'envol de poussières en phase de travaux. Ces effets seront toutefois limités dans le temps à la seule phase travaux du projet, et dans un espace très proche du chantier. On veillera également à arroser les terrains en cas de forte ou longue période de sécheresse.

L'émission de poussières liée au projet sera limitée à la phase de travaux et entrainera des incidences brutes très faibles et temporaires sur les éléments climatiques.

- **Emission de gaz carbonique dans l'atmosphère**

Sur le site, les émissions de CO₂ seront essentiellement liées à l'utilisation des véhicules pour la construction et le démantèlement de la centrale photovoltaïque. Ces effets seront toutefois limités dans le temps à la période des travaux (4 mois) et à la faible ampleur du chantier (0,7 ha).

Compte tenu des effets modérés (ponctuels) liés à l'émission de gaz carbonique, **les incidences du projet en phase de travaux seront très faibles.**

VI.2.1.2. Incidences en phase exploitation

- **Perturbations météorologiques**

La surface des panneaux solaires est sensible à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide. Ainsi, pour une température ambiante de 30°C, la température à la surface des panneaux peut atteindre 50°C à 60°C. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air. Ce phénomène contraste avec les faibles températures relevées directement sous les panneaux.

Ces effets restent toutefois très localisés et de faible envergure (limités à une faible hauteur : quelques mètres à partir de la surface).

De même, la chaleur émise par les onduleurs et transformateurs des postes seront très faibles et pourront être rapidement dispersés.

Par ailleurs, la formation des orages (et de la foudre), leur déplacement et les charges électrostatiques des nuages ne sont gouvernés que par des phénomènes atmosphériques sans relation avec les champs électromagnétiques (au demeurant très faibles) des appareils électriques intégrés dans les parcs photovoltaïques.

De plus, le projet s'implantera dans un environnement composé principalement de parcelles agricoles à végétation basse mais nécessitera peut-être l'abatage de quelques arbres indigènes non protégés situés au Nord de site qui peuvent gêner l'ensoleillement des panneaux.

Les centrales solaires photovoltaïques n'engendrent pas de perturbations météorologiques, les incidences sont nulles.

Commenté [S4]: A l'attention d'ALBIOMA : Auriez-vous des informations plus précises ?

- **Formation d'ozone**

L'ozone O₃ est une forme instable de l'oxygène O₂, naturellement produite dans l'air par l'action du rayonnement solaire sur l'atmosphère. Le champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTA et au droit des postes de conversion provoque dans l'air, au voisinage immédiat de ces conducteurs, des micro-décharges électriques qui peuvent entraîner la formation d'ozone en faibles quantités.

L'ozone généré par l'effet couronne⁷ est produit à proximité immédiate des conducteurs sous tension. Les quantités restent négligeables. Au niveau du sol, une campagne de mesure réalisée à l'aplomb de lignes 400 000 volts a montré un accroissement de l'ordre de 2 µg/m³. Cette très faible valeur se situe à la limite de sensibilité des appareils de mesure, et ne s'observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier).

Précisons que la foudre a un rôle aggravant sur la formation d'ozone. En effet, en cas d'orage, l'électricité de l'air peut augmenter le risque de formation d'ozone dans l'air.

Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production par les lignes HTA est parfaitement **négligeable** par rapport à la production naturelle (quelques µg/m³ la nuit et de 60 à 100 µg/m³ le jour, en fonction de l'ensoleillement) et, a fortiori, à celle liée à la pollution industrielle ou la circulation automobile.

Le risque indirect négatif de formation d'ozone par la centrale photovoltaïque est évalué à très faible au regard de la petite quantité d'installations électriques projetées. Cet effet sera permanent à moyen terme (durée d'exploitation de la centrale).

- **Contribution à la réduction des gaz à effets de serre**

Le projet n'émettra pas de pollution dans l'atmosphère, les matières inertes fonctionnant seulement avec l'énergie du soleil sans combustion ou tout autre process industriel. Sur l'AEI, les émissions de CO₂ seront très faibles en phase d'exploitation car limitées aux déplacements ponctuels en véhicule léger pour l'entretien de la centrale. Le choix du site d'implantation de la centrale solaire a porté sur un ancien site de carrière envahit par une friche, préservant ainsi grandement les milieux forestiers alentours.

Le projet s'inscrit dans un schéma de réflexion globale visant à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et notamment le CO₂ via la mise en œuvre de procédés de fabrication d'électricité à base de ressources décarbonées. Il contribuera à la diminution des émissions de gaz à effet de serre sur le long terme.

La production d'électricité envisagée s'élève à 2 210 MWh/an. En prenant en considération une perte en ligne (à savoir la perte d'énergie liée au transport de l'électricité sur les lignes électriques liée à l'échauffement) à 8,6% (estimation de 2014), la quantité d'énergie finale (disponible pour le consommateur) s'élève à environ 2 020 MWh/an, correspondant à environ la consommation annuelle électrique de 3 060 habitants (un habitant consomme environ 0,66 MWh/an⁸) soit environ 765 ménages (sur l'hypothèse qu'un ménage est constitué de 4 personnes).

Or à l'heure actuelle, la production d'électricité à Mayotte se fait principalement à partir de ressources fossiles (95%). Ainsi, 1kWh consommé émet 780 gCO₂ dans l'atmosphère, d'après l'ADEME Mayotte (2019). Produit à partir de modules PV, ce ratio est égal à 0 (sur la durée de l'exploitation).

Enfin, d'après les données fournisseurs, les modules solaires SunPower ont une faible empreinte carbone de 345,8 gCO₂/kWh. La puissance installée représentant 1 524,13 kWc, cela représente au total 527 tCO₂.

Ainsi, la production de 2 020 MWh/an produite à partir de modules photovoltaïques permet d'éviter les émissions de 1 576 tCO₂ annuellement. Sur la durée d'exploitation de la centrale (20 ans), cela correspond à un total de 31 512 tCO₂ évités. On remarque ainsi que les émissions liées à l'ensemble

du cycle de vie des modules sont négligeables (1,7%).

Ainsi, comparativement aux émissions moyennes en CO₂ dues à la production et consommation de 1 kWh électrique à Mayotte, **l'économie générée par le projet représentera donc 1 576 tonnes de CO₂ par an**, soit près de 31 512 tCO₂ sur la durée de vie de la centrale. En tenant compte de l'énergie nécessaire à la conception des panneaux et à leur recyclage, ce sont 30 985t CO₂ qui sont évitées sur la durée de l'installation.

> Le bilan de l'implantation des centrales solaires photovoltaïques est positif au regard des émissions de GES.

> Les centrales solaires photovoltaïques n'ont aucune influence sur les perturbations météorologiques. La formation des orages, leur déplacement et les charges électrostatiques des nuages ne sont en effet gouvernés que par des phénomènes atmosphériques sans relation avec les champs électromagnétiques (au demeurant très faibles) des appareils électriques intégrés à ces ouvrages.

VI.2.2 Incidences sur le relief et la topographie

Il est important de préciser que le site se situe sur une ancienne carrière ayant déjà eu un fort impact sur la topographie et le relief. Afin de permettre l'installation de la centrale, il est prévu un apport de terre végétale uniquement dans les zones à pente trop prononcée.

A noter qu'une centrale photovoltaïque au sol n'est pas de nature à engendrer des modifications irrémédiables des fonctions du sol ou du sous-sol.

VI.2.2.1. Incidences en phase travaux

- **Modification de la structure du sol**

La zone d'implantation du projet est située au sein d'une zone anciennement exploitée dans le cadre de la carrière pour le transport de matériaux.

Le site présente des pentes orientées Sud-Est avec une topographie en terrasse. Au vu de ce relief, certains travaux de remblais seront nécessaires pour les zones où les tassements de terrain seraient trop prononcés. Cependant, ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE s'engage à respecter au mieux la topographie actuelle du site ; le design de la centrale photovoltaïque a d'ailleurs été conçue en ce sens.

Les câbles utilisés pour transporter l'énergie ne seront pas enterrés mais fixés sur les structures soutenant les panneaux de manière à ne pas endommager le substrat. La seule tranchée prévue est celle faisant le lien entre la centrale et le local technique.

En phase travaux, les mouvements de terre, l'arrachage des souches et le retalutage peuvent provoquer une déstructuration du sol en place et ainsi modifier de manière importante le fonctionnement de la composante « sol » et provoquer des risques de glissement, érosion, etc.

Les incidences permanentes directes du projet sur le relief et la topographie seront modérées en phase travaux.

VI.2.2.2. Incidences en phase exploitation

Le projet n'induit pas la modification de la topographie locale en phase d'exploitation. **Les incidences permanentes directes sont nulles ici.**

VI.2.3 Incidences sur les sols et les sous-sols

VI.2.3.1. Incidences en phase travaux

- **Mise à nu des sols**

Un débroussaillage préalable du site devra être réalisé, notamment au niveau des zones d'implantation des postes, des panneaux et de la clôture. Cette opération engendra une mise à nu plus ou moins important des sols sachant que le site a déjà été anthropisé dans le cadre du transport de roches.

⁷ Effet couronne : ionisation locale de l'air ambiant

⁸ Ratio estimé à partir du bilan EDM 2019 et du recensement de l'INSEE 2017

Les incidences de la mise à nu temporaire des sols seront faibles en phase de travaux.

- **Remaniement des sols**

L'acheminement des structures et des locaux techniques sera réalisé par rotation de camions qui circuleront préférentiellement sur les pistes déjà existantes pour livrer les structures au plus près de leur lieu de montage. Un camion-grue permettra l'installation du Poste de livraison et du Poste de transformation. Le nombre de camions nécessaires n'est pas encore connu et dépendra de la quantité de containers envoyé par le fournisseur Afin d'éviter tout stockage de matériaux sur le site, les panneaux seront livrés en flux tendu et mis en place directement (stockage temporaire limité dans le temps et aucune emprise supplémentaire nécessaire).

Toutefois, l'acheminement des structures photovoltaïques pourra **engendrer la création d'ornières et de tassements**.

Le remodelage du site ne se fera que par apport de terre végétale uniquement dans les zones à pente trop prononcée. La pente naturelle du site permettra l'écoulement des eaux lors des fortes pluies vers le bassin de rétention (« lac artificiel ») afin d'éviter l'accumulation de celle-ci sur le site.

L'incidence du remaniement des sols est donc considérée comme modérée compte tenu des travaux prévus.

- **Artificialisation temporaire par des installations et tassement**

Des préfabriqués de chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) communs à tous les intervenants seront mis en place pendant toute la durée du chantier. **La superficie et la localisation de cette base de vie n'est actuellement pas connue. Aucun apport de matériaux ne devrait être utilisé pour aménager ces aires temporaires.**

Les supports d'ancrages des modules, par leur surface limitée au sol (pieu) n'auront que très peu d'impacts sur le tassement des sols.

La profondeur d'ancrage réduite des structures fixes permet l'utilisation d'excavatrices de petite taille, limitant ainsi le phénomène de tassement. En revanche, les matériaux seront acheminés par des poids-lourds. L'utilisation de ces engins lourds sera limitée à quelques jours sur toute la durée du chantier.

Ces différentes installations engendreront des zones temporairement artificialisées durant la phase de travaux. Toutefois, mêmes si les zones concernées ne sont pas encore connues précisément, **elles seront de superficie limitée et n'entraîneront que des incidences très faibles sur les sols.**

La totalité du chantier sera tassée par la circulation des engins. Afin d'éviter tout stockage de matériaux sur le site, les panneaux seront livrés en flux tendu et mis en place directement. Seuls les engins seront stationnés durant les 4 mois de chantier. Aussi, l'impact du chantier sur le tassement et l'imperméabilisation est jugé faible en phase chantier.

- **Pollution des sols**

La présence d'engins peut être source de pollutions chimiques (huile, gasoil, hydrocarbures, etc.) par fuite accidentelle ou lors de mauvaises manutentions. Comme vu précédemment, elle peut également générer des envols de poussières.

Toute pollution accidentelle de la couche superficielle du sol pourrait donc avoir une répercussion possible en aval, notamment au niveau du lagon. La distance au lagon peut toutefois permettre une atténuation naturelle de cette pollution par absorption dans les couches superficielles du sol et des fossés, évaporation et/ou oxydation naturelle. Si le polluant est déversé en volume limité et qu'il se déroule hors événement pluvieux, il est possible que le milieu sensible du lagon ne soit pas atteint par l'écoulement.

Le risque temporaire de pollution des sols et des sous-sols, **ainsi que les incidences sur ces compartiments, sont faibles en phase de travaux.**

- **Effets de déstructuration du sol**

La mise en place des pieux d'une profondeur de 1 195 mm supports des panneaux photovoltaïques, constitue une source de modification sur la structuration des sols. Néanmoins, la surface concernée par ces pieux est généralement équivalente à 0,1 % de la surface du projet. Bien que représentant un fort maillage, les pieux utilisés ne présentent qu'une très faible emprise au sol, évitant ainsi les risques de modifications de la structuration des sols.

Ces travaux ne viendront donc pas bouleverser les sols en place, ce qui ne changera pas les conditions stationnelles offertes à la végétation. La reprise de celle-ci pourra donc s'effectuer sur des conditions équivalentes, ce qui permettra une reprise rapide

L'acheminement des structures photovoltaïques pourra **engendrer la création d'ornières et de tassements**. Les pistes créées seront légèrement talutées et un matériau de stabilisation (tout-venant) sera posé.

ASM veillera à ce que les travaux ne génèrent pas de tassements différentiels créant des dépressions en surface de la couverture finale car celles-ci favoriseraient la stagnation d'eaux pluviales voire la prolifération de moustiques. Un levé topographique précis sera réalisé pour s'assurer de l'absence de dépressions.

Des apports de terre seront ponctuellement nécessaires et les terrassements seront limités. **Ces impacts seront globalement faibles.**

VI.2.3.2. Incidences en phase exploitation

- **Erosion**

En phase exploitation, le projet n'est pas de nature à engendrer ni une modification de la structure ni un tassement du sol en place. En effet, le risque d'érosion du sol par l'eau de pluie est négligeable du fait que le projet intègre des espaces entre les panneaux qui permettent de disperser l'eau de ruissellement (1 cm environ) et ainsi éviter tout effet « splash » néfaste pour les sols.

En revanche, il conviendra de prévoir des fossés de collecte des eaux pluviales afin de favoriser l'infiltration et la percolation des eaux pluviales sur le site d'étude et d'éviter leur ruissellement.

⇒ **Le site d'étude s'inscrit dans un contexte de mouvement de terrain relativement marqué avec des aléas de glissements de terrain de niveau fort. L'impact est considéré comme fort dans ces zones d'aléas.**

- **Pollution des sols**

En fonctionnement normal, la centrale photovoltaïque ne sera pas source de pollutions (aucun rejet). Le risque accidentel de pollution peut concerner les huiles de refroidissement des transformateurs (les onduleurs étant refroidis par ventilation d'air). Toutefois, les postes sont équipés de cuves de rétention permettant de contenir les différentes fuites qui pourraient apparaître.

Le risque indirect de fuite de ces appareils, **ainsi que les incidences sur les sols et sous-sols, sont toutefois nuls à très faibles en phase d'exploitation.**

- **Tassement & imperméabilisation**

Les interventions sur le site d'étude seront limitées aux opérations de maintenance. Aucune voie d'accès n'est prévue sur le site d'étude ; l'entretien et la maintenance de la centrale se feront à pied, il n'y aura donc pas de tassement lié à cette activité.

L'emplacement des locaux techniques constituera une zone de tassement et d'imperméabilisation superficielle du sol. Le cumul des surfaces impactées représente 580 m² (surface local technique + stationnement), soit environ 8 % de la surface totale du projet (espace clôturé).

⇒ **L'imperméabilisation permanente engendrée par le projet sera faible (580 m²).**

⇒ **Le tassement lié à la présence du poste de livraison et des panneaux sur pieux sera faible (moins de 1 cm).**

- **Effets d'emprise des panneaux : assèchement et ombrage**

Un impact éventuel – mais difficilement quantifiable – réside dans l'assèchement possible du sol lié à l'ombrage généré par les panneaux. L'ombre des panneaux concerne la totalité de la surface des inter-

Commenté [S5]: ALBIOMA ?

Commenté [S6]: A l'attention d'ALBIOMA : Cette surface nous paraît importante...au regard de l'emprise du projet

rangées équivalente à 2m entre les tables. Cet ombrage variera en fonction de l'heure de la journée et de la période de l'année (plus important en hiver avec un soleil rasant). Enfin, les écarts entre les panneaux et les sheds implique la formation d'une ombre portée fractionnée, la luminosité atteignant le sol n'étant que réduite mais non nulle. Les panneaux solaires sont toutefois assemblés avec des espacements permettant l'écoulement de l'eau.

L'ensemble des bâtiments (batteries, poste de livraison et poste de transformation) engendrera également un ombrage et un possible assèchement du sol

Ainsi, les espacements occasionnent une ombre portée « quadrillée » au sol, dont l'importance varie selon la courbe du soleil. **L'incidence d'ombrage directe et permanente sous les panneaux est jugée faible en phase d'exploitation.**

- **Effets positifs**

L'implantation de ce projet – n'impliquant pas de remaniement profond et une faible imperméabilisation permettra de préserver la qualité des sols.

Il est à noter que le projet se situant sur une ancienne zone de transport de roches, il constitue donc plutôt une opportunité de réhabilitation, voire une valorisation d'un site dégradé dans l'objectif plus global de verdir le « mix énergétique ».

- ⇒ **Le principal risque temporaire réside dans la pollution accidentelle des sols et le tassement engendré par la circulation des engins lors de la phase de chantier.**
- ⇒ **L'érosion du sol par effet « splash » sera nulle du fait de l'écartement des structures (1 cm entre les panneaux).**
- ⇒ **L'imperméabilisation du sol représentera environ 580 m² (surface local technique + stationnement).**
- ⇒ **Le tassement devrait être faible, de l'ordre de 1 cm.**
- ⇒ **Aujourd'hui non exploité, le site sera valorisé par la mise en place d'un projet de production d'énergies renouvelables afin de « verdir le mixte énergétique de Mayotte ».**

VI.2.4 Incidences sur les eaux

VI.2.4.1. Rappel

Pour rappel, les enjeux vis-à-vis de l'hydrologie et de l'hydrogéologie ont été considérés comme faibles avec l'absence de rejets directs vers des cours d'eau permanents ainsi que l'absence de forages ou de captages d'eau potable à proximité :

- Aux abords du périmètre du site d'étude, seuls des cours d'eau à écoulement intermittent ont été recensés.
- Quelques ravines et thalwegs constituant des chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales sont présents. En fonction de la topographie du site, l'eau à certains endroits se retrouve dans des cuvettes et stagne.
- Sur le site de la carrière (en bordure Sud-Ouest de la parcelle AX49), un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement (ou « lac artificiel »).
- Aucun captage d'alimentation en eau potable n'a été recensé au droit du périmètre immédiat. Au sein de l'AEE, le forage de Dapani (F1) est situé de l'autre côté de la ligne de crête. Les eaux de ruissellement du périmètre immédiat n'auront donc aucun impact sur ce forage.
- Bien qu'une zone de mangrove soit présente au sein de l'Anse de Mounyambani à environ 800m en aval de la zone d'étude, les eaux pluviales seront préférentiellement dirigées vers le bassin de rétention de la carrière.
- Le site d'étude devra être défriché afin de pouvoir installer la centrale photovoltaïque, une attention particulière sera portée afin de ne pas aggraver les phénomènes d'érosion et de ruissellement.

A noter que le site est concerné par un aléa inondation de niveau modéré et fort au Sud et à l'Est.

VI.2.4.2. Généralités

- **Aspects qualitatifs**

En phase travaux :

Il existe, pendant la phase de travaux, un risque de pollution accidentelle des eaux de ruissellement et du sous-sol, lié à la circulation des véhicules acheminant les matériaux de construction sur le site, et des engins de chantier (risque de fuite d'hydrocarbures, d'huiles).

En phase d'exploitation :

Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque n'entraîne généralement aucune consommation d'eau et ne s'accompagne d'aucun rejet d'eau usée dans l'environnement (matériaux inertes). En revanche, la présence d'une installation de ce type peut entraîner une augmentation des risques de :

- Pollution par déversement accidentel de solvant, peinture lors des travaux d'entretien ;
- Fuite accidentelle d'huile de refroidissement des transformateurs ;
- Fuite accidentelle d'électrolyte provenant des batteries de stockage ;
- Contamination de la nappe phréatique par les ions de zinc pouvant être lessivés depuis les supports lors de pluies intenses.

Le risque de pollution accidentelle sera induit par les engins de chantier pendant les 4 mois du chantier. La mise en place de mesures spécifiques permettra de limiter l'occurrence d'un tel risque sans toutefois le supprimer totalement.

Les matériaux apportés n'étant pas source de pollution (matériaux inertes), aucun risque de pollution n'est à craindre.

Il convient de préciser que la fréquentation du site sera plus élevée en phase travaux qu'en phase exploitation. Aussi, les rejets d'eaux usées en phase chantier (toilettes chimiques) seront plus importants qu'en phase exploitation, bien que restant en faibles quantités. Comme précisé précédemment, aucun rejet direct dans le milieu naturel, susceptible de polluer les communautés végétales, ne sera à attendre en phase exploitation et en fonctionnement normal.

Enfin, les engins ne seront pas lavés, donc aucun prélèvement supplémentaire ne sera effectué.

- **Aspects quantitatifs**

La réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol ne s'accompagne pas de la création de fossés. L'installation ne provoque pas de concentration des eaux de ruissellement en un seul point ; les eaux de pluies qui ruissellent sur les toits des locaux et les panneaux tombent sur le sol de manière éparse, de la même manière qu'en cas de pluie.

Seule la construction des bâtiments peut engendrer des perturbations des écoulements des cours d'eau ou nécessiter des remblais en zone humide.

VI.2.4.3. Incidences en phase travaux

- **Consommation en eau**

Le chantier d'installation durera environ 4 mois et nécessitera un apport d'eau pour les ouvriers du chantier et pour la fabrication des éléments béton, qui seront fabriqués sur place. Une citerne d'eau pourra être installée sur le site afin de répondre aux besoins de la base vie.

La potentielle construction des plateformes pour l'installation des postes de transformation et de livraison nécessitera le cas échéant des quantités faibles de béton. En règle générale, de tels postes nécessitent entre 3 m³ et 9 m³ de béton. La consommation d'eau est d'environ 150 L d'eau pour 1 m³ de béton. L'implantation de la clôture nécessitera des ancrages béton sur une emprise d'environ 40 cm pour les poteaux.

De manière générale, même si les volumes de béton et d'eau utilisés restent à préciser, **la consommation en eau sera faible.**

L'alimentation en eau se fera soit par un raccordement au réseau existant le plus proche, soit par apport externe d'eau via des camions citerne.

Commenté [S7]: A l'attention d'ALBIOMA :
Surface local technique + stationnements : 580 m² ?

- **Pollution des eaux**

En phases de construction et de démantèlement, la présence d'engins peut être source de pollutions chimiques (huile, gasoil) par fuite accidentelle ou lors de mauvaises manutentions. Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site.

Le décret du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines sera appliqué. Les entreprises auront obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Les quantités de polluants mises en jeu restent par ailleurs faibles. Le suivi du bon entretien des machines ou engins et les moyens présents sur le site, tant en matériel qu'en personnel, permettront de minimiser les effets d'un accident.

Aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement le site. Une retenue d'eau se trouve en contrebas du site au Sud où s'écoulent préférentiellement les eaux pluviales.

Un risque d'incendie accidentel est également possible comme pour tout chantier, les atteintes aux infrastructures ainsi que les eaux d'extinction qui seront émises dans cette hypothèse pourront entraîner l'émission de polluants dans les eaux.

Aussi, **l'incidence en phase de travaux est jugée faible.**

VI.2.4.4. Incidences en phase exploitation

En phase d'exploitation, l'effet de la présence de l'installation se limitera à un risque très faible de pollution diffuse provenant de l'érosion des panneaux par l'eau de pluie. Les matériaux étant stables, il n'existe pas de risque majeur de pollution des eaux superficielles ou souterraines par le projet.

- **Effets sur l'hydrogéologie**

Le projet s'inscrit sur une masse d'eau souterraine en bon état du point de vue quantitatif et qualitatif. Le projet, en phase exploitation et en fonctionnement normal, n'est pas de nature à dégrader cet aquifère. Le chantier ne nécessitera aucun point d'eau, les engins ne seront pas lavés sur le site. Le principal risque temporaire réside dans la pollution accidentelle du sol, puis du sous-sol et des eaux d'infiltrations.

Le projet dans son fonctionnement normal n'engendrera pas d'altération ni de la qualité ni de la quantité des eaux souterraines. **L'incidence est donc jugée faible.**

- **Écoulements**

La taille limitée des panneaux solaires (5 491,2 m² soit 0,55 ha au total) n'engendrera pas d'impact quantitatif sur les eaux de ruissellement, ces dernières étant directement restituées au milieu naturel au droit de chaque panneau.

Les 0,55 ha de panneaux seront posés sur des pieux, qui ne constitueront qu'un obstacle mineur à l'infiltration des eaux météoriques. Au niveau de la surface occupée par les panneaux photovoltaïques, des espaces existent entre chaque panneau, permettant l'écoulement le long de la pente et évitant la concentration des eaux en bas de chaque structure (et ainsi une érosion localisée).

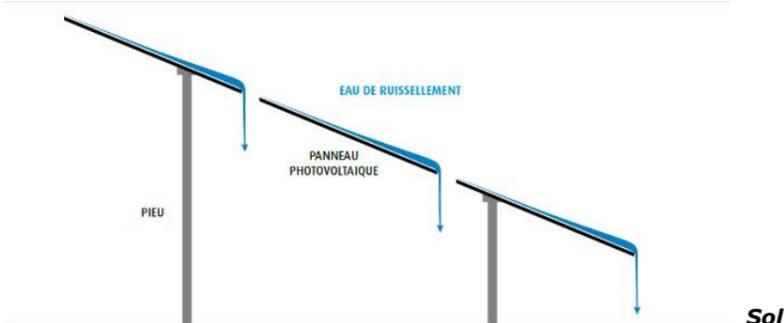


Figure 96 : Schéma illustrant l'effet des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (Source : Guide de l'étude d'impact de projet photovoltaïque, 2011)

Les locaux techniques (conteneur et PDL) et le stationnement entraîneront l'imperméabilisation de 580 m² qui est faible vis-à-vis de la surface totale du site ($\approx 8\%$).

Les eaux de pluies des toitures des locaux techniques s'écouleront au sol par gravité. L'écoulement des eaux ne sera pas significativement modifié (pas de ruissèlement induit car pentes faibles). La présence des panneaux solaires pourra entraîner une accumulation d'eau sur les structures qui est à même de produire un effet splash au pied des panneaux (accumulation d'eau en un point donné aux pieds des panneaux sur les zones les plus planes), qui sera toutefois limité par l'espacement entre les panneaux et la pente.

Une hauteur minimale au-dessus du sol de 100 cm permet l'apport de lumière diffuse à la couverture végétale herbacée au sol, qui sera maintenue et entretenue et participera également à réduire les ruissèlements et l'érosion du sol.

Ainsi, au regard de ces éléments, l'incidence indirecte du projet sur les écoulements d'eaux est considérée comme faible en phase d'exploitation.

- **Consommation en eau**

Les modules étant inclinés, leurs surfaces n'ont pas besoin d'être nettoyées régulièrement. L'entretien ne fera pas appel à des produits nocifs pour l'environnement et privilégiera l'action mécanique de l'eau et des outils de nettoyage. L'alimentation sera assurée à l'aide d'une citerne selon une fréquence allant d'une seule fois à trois fois par an pour le nettoyage des panneaux.

Une réserve d'eau d'un faible volume ($< 2\text{m}^3$) sera installée afin de répondre aux besoins élémentaires des employés.

Aussi, le projet en phase exploitation aura une incidence faible sur la ressource en eau.

- **Pollution accidentelle des eaux**

En fonctionnement normal, le projet de centrale photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des pollutions.

Toutefois, la présence d'une installation de ce type peut entraîner « des risques » de pollution par :

- Déversement accidentel de solvant, peinture lors des travaux d'entretien ;
- Fuite accidentelle d'huile de refroidissement des transformateurs.
- Déversement d'eaux d'extinction en cas d'incendie.

Compte tenu de l'implantation du site et de la présence d'une retenue d'eau en bas de pente au Sud, les pollutions accidentelles pourraient toucher la qualité de son eau. Il est à noter que selon le PPRN, un cours d'eau en aléa inondation fort s'écoule jusqu'à cette retenue avant de rejoindre la mer 800m plus bas.

En cas de dysfonctionnement (soit lié à la centrale directement, soit du fait d'un événement climatique majeur), le risque de pollution des eaux restera faible. En effet, les quantités de produits polluants (électrolyte, gaz) sont faibles ici. De plus, les batteries seront abritées dans des conteneurs étanches, eux-mêmes encapsulés dans des modules fermés fixés sur des armoires et dans des conteneurs fermés. La probabilité qu'un grand nombre de batteries soient percées en même temps est donc quasiment nulle.

En ce qui concerne la pollution des eaux, l'incidence du projet est évaluée à faible en phase d'exploitation.

- ⇒ **Les impacts du projet en phase chantier sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles.**
- ⇒ **Les impacts du projet en phase exploitation sur la qualité des eaux souterraines et superficielles sont faibles.**

VI.2.5 Incidences sur les risques naturels majeurs

VI.2.5.1. Incidences en phase travaux

• Risque incendie

En phase travaux, la livraison des éléments n'est pas en soit à même d'induire un départ de feux. Seul un accident routier, engendrant une importante fuite d'hydrocarbures et étincelles associées serait susceptibles d'engendrer un incendie.

Un acte de malveillance ou d'inadvertance pourrait également être à l'origine d'un départ de feux (intentionnel ou non).

En phase travaux, l'utilisation du feu sera interdite. La réalisation d'un chantier est de nature à engendrer un risque incendie du fait de la présence des engins. Ce risque est ici accentué par les phénomènes de sécheresses qui touchent Mayotte ainsi que par la présence de boisements à proximité immédiate du site, notamment par à l'Ouest en zone naturelle de protection stricte.

L'impact du chantier sur le risque feux de forêt est négatif modéré temporaire et indirect.

• Risque inondation

Le projet est concerné par un aléa inondation de niveau fort à l'Est et de niveau moyen à fort au Sud. Bien que le PPRn de Bandréle ne soit pas encore finalisé, et que la carte de zonage réglementaire ne soit pas disponible, les niveaux de l'aléa inondation recensés sur le site laissent présager des effets notables (cf. [Figure 97](#)).

En effet, une centrale photovoltaïque au sol est un ouvrage qui peut, à la fois, modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue (surface concernée, structures support, clôture, équipements annexes, etc.) mais qui peut également être vulnérable aux risques suivants : submersion des panneaux avec risque d'arrachage et d'entraînement par le courant, submersion des locaux, mise à nu des réseaux enterrés, dégradation des clôtures, fragilisation de la fondation des pieux, délai de retour à la normale important, perte d'exploitation, etc.).

En l'état des données disponibles, **il apparaît que le projet est de nature à aggraver le risque inondation dans les zones d'aléa modéré et fort.** ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE devra s'assurer que son installation permet la transparence hydraulique : respect d'une côte minimale, distance minimale entre les supports, résistances des structures utilisées à l'eau et éventuellement au courant, etc. Les constructions annexes devront être installées dans des zones de plus faibles aléas. Une expertise hydraulique pourra venir compléter cette première analyse.

Selon le PPRn de Koungou récemment approuvé (sur lequel nous pouvons nous baser), dans ces zones de ce niveau d'aléas, pour les bâtiments de production d'énergie, une attestation confirmant que la construction est liée à un équipement préexistant sur l'unité foncière devra être fournie. De plus, cette attestation intégrera la prise en compte, dès la conception, de toutes les dispositions techniques relatives à la nature du risque, ainsi les mesures prévues pour assurer la pérennité des ouvrages et du fonctionnement en cas de crise. Enfin, le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de les réaliser dans une zone d'aléa moindre.

Les prescriptions générales à appliquer sont :

- Assurer la **transparence hydraulique** sauf impossibilité fonctionnelle démontrée ;
- Placer les équipements sensibles **hors d'eau** ou les **protéger** par tout dispositif assurant l'étanchéité et muni d'un dispositif de mise hors service automatique en cas d'inondation et d'immersion de ces équipements ;
- **Prendre toutes les dispositions constructives pour que le projet soit compatible avec l'aléa** : les fondations devront résister aux effets de ruissellement (affouillement, érosion...) et d'immersion, les parois devront résister aux pressions hydrostatiques, aux chocs et à l'immersion (chaînage vertical et horizontal de la structure, utilisation de matériaux insensibles à l'eau ou convenablement traités, ...), les planchers ou radiers d'ouvrage devront résister aux sous-pressions, les parties de constructions ou installations situées au-dessous de +1,00 m par rapport au TN (ou plus si précisé par une étude hydraulique) devront être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau ;

- Les déchets divers produits durant le projet de construction puis durant la durée de vie de la construction ou de l'aménagement réalisé, devront être collectés et évacués vers les centres agréés du territoire, afin de ne pas provoquer d'embâcles.

Dans les zones d'aléas modéré et fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

• Risque mouvement de terrain

Le projet est majoritairement caractérisé par un aléa chutes de blocs de niveau fort suivi par un aléa de glissements de terrains de niveau fort. Le reste du site est en aléa chute de bloc ou glissement de terrain de niveau moyen (cf. [Figure 97](#)).

En l'état des données disponibles, **il apparaît que le chantier est de nature à aggraver le risque mouvement de terrain (glissement) dans les zones d'aléa modéré et fort.** De plus, les chutes de blocs peuvent causer des dégâts matériels et humains lors de la phase travaux et exploitation. ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE devra s'assurer que son installation n'aggrave pas les risques ou n'en créent pas de nouveaux. Une étude géotechnique pourra venir compléter cette première analyse.

Selon le PPRn de Koungou récemment approuvé (sur lequel nous pouvons nous baser), dans ces zones de ce niveau d'aléas, pour les bâtiments de production d'énergie, une attestation confirmant que la construction est liée à un équipement préexistant sur l'unité foncière devra être fournie. De plus, cette attestation intégrera la prise en compte, dès la conception, de toutes les dispositions techniques relatives à la nature du risque, ainsi les mesures prévues pour assurer la pérennité des ouvrages et du fonctionnement en cas de crise. Enfin, le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de les réaliser dans une zone d'aléa moindre.

Les prescriptions générales à appliquer sont :

- Pour les talus de moins de 2m des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.
- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 du PPRn (Koungou) applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers

Dans les zones d'aléas modéré et fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

En phase travaux, des engins et poids lourds vont circuler sur le site, les sols pourront être tassés et absorber moins d'eau lors de fortes précipitations. Le relief du site en terrasse présente, par endroits des pentes relativement abruptes associées à des plateaux. Ces fortes pentes pourront accélérer la vitesse de ruissellement des eaux pluviales participant à l'arrachement du sol favorisant l'érosion du sol.

L'impact de la circulation des engins sur le tassement et l'érosion localisée des sols (ornières) est négatif modéré temporaire et direct.

• Risque sismique

En phase travaux, le chantier n'aura aucune incidence sur le risque sismique.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque sismique et l'exposition des populations en phase de travaux. L'incidence sera nulle.

• Risque radon

En phase travaux, le projet n'aura aucun impact sur le risque radon car les travaux du sous-sol seront limités et réalisés en plein air.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque radon et l'exposition des populations en phase de travaux. **L'incidence du projet sur le risque radon sera nulle.**

VI.2.5.2. Incidences en phase exploitation

- **Risque incendie**

L'utilisation du feu sera interdite. Les éléments composant l'installation seront constitués de matériaux très peu inflammables (aluminium, silicium, verre, etc.).

Cependant, comme toute installation électrique, une centrale photovoltaïque au sol pourrait avoir des dysfonctionnements électriques à l'origine de départs de feux. Le respect des normes électriques permettra de rendre ce risque négligeable. D'autre part, la nature des panneaux et leur orientation ne peuvent en aucun cas générer un démarrage de feu par réverbération ou concentration des rayons lumineux. La centrale photovoltaïque sera en outre pourvue d'un dispositif la protégeant contre la foudre, conforme aux directives de l'ADEME pour ce type d'installation. La végétation à l'intérieur de la centrale sera par ailleurs entretenue.

La centrale solaire devra être accessible aux véhicules de lutte contre l'incendie. De plus, les espaces occupés par les pistes périphériques et la clôture jouent le rôle de pare-feu en cas de départ de feux électrique.

L'impact de la centrale PV sur le risque feux de forêt est négatif modéré permanent et indirect.

- **Risque inondation**

Au regard des éléments explicités ci-dessus, dans les zones d'aléas modéré et fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

- **Risque mouvement de terrain**

Au regard des éléments explicités ci-dessus, dans les zones d'aléas modéré et fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

- **Risque sismique**

Les locaux techniques de la centrale sont soumis au respect de normes parasismiques.

Le projet ne sera pas de nature à amplifier l'occurrence du risque sismique ou l'exposition des populations en phase d'exploitation.

- **Risque radon**

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucune incidence sur le risque radon, la centrale accueillant des locaux techniques et aucune habitation.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque radon et l'exposition des populations en phase exploitation. L'incidence du projet sur le risque radon est nulle.

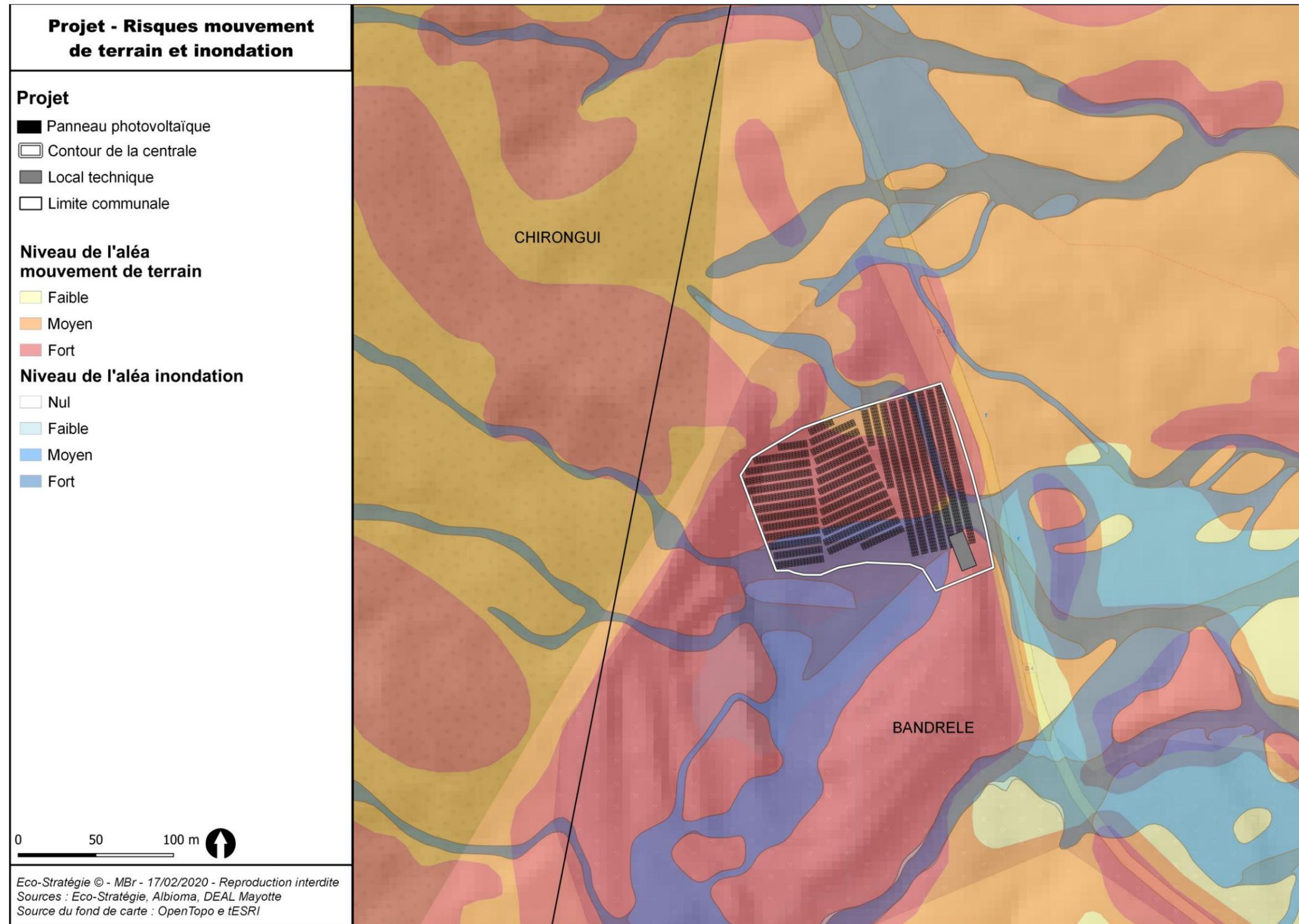


Figure 9Z : Implantation du projet par rapport aux aléas d'inondation et de mouvement de terrain (Source : Eco-Stratégie, Février 2020)

VI.3. Synthèse des incidences associées au milieu physique

Tableau 26 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
Milieu physique					
Climatologie	<p>Mayotte jouit d'un climat tropical qui, allié au relief, accentue les inégalités pluviométriques du point de vue de leur répartition spatiale et saisonnière. Comme la plupart de l'ensemble du territoire, le site d'étude bénéficie d'un gisement solaire important. En effet, l'ensoleillement mensuel varie alors de 140,32 kWh/m² à 200,19 kWh/m² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m² et de 2010 kWh/m² de moyenne sur 2019. Il est, par ailleurs, localisé dans le secteur le plus sec de l'île avec des précipitations moyennes inférieures à 1 300 mm/an.</p> <p>Deux principales saisons caractérisent l'année : l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche. Elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.</p> <p>L'île de Mayotte, comme tout petit territoire insulaire, est particulièrement sensible aux effets du changement climatique. Bien que les conséquences du réchauffement climatique ne soient pas encore bien connues à l'échelle de Mayotte, il est certain que l'île subira de plein fouet ses impacts : augmentation de l'intensité des cyclones, submersion marine, rareté de la ressource en eau, etc. L'adaptation n'est donc pas un choix mais une nécessité dans l'aménagement futur du territoire. De la même manière, en ce qui concerne l'atténuation, le potentiel solaire est important et doit être valorisé par la mise en œuvre de centrales photovoltaïques sur des sites préférentiellement dégradés, comme l'ancienne carrière de M'Tsamoudou.</p>	Modéré	Travaux	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques	Nul
				Formation de poussières sans influence significative sur les éléments climatiques	Très faible
				Emission de Gaz à Effet de Serre (engins thermiques)	Très faible
			Exploitation	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques	Nul
				Formation d'ozone (O ₃) au niveau des installations électriques	Très faible
				Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre (CO ₂)	Positif
Topographie	<p>Le périmètre immédiat se situe sur les pentes Sud de la chaîne du Mlima Chirongui qui s'étendent de 250 m NGM jusqu'à la mer (Anse Mounyambani à environ 1 km à l'est du périmètre immédiat). Il se situe à une altitude moyenne de 70 m NGM et a été exploité dans le cadre de l'extraction de roches basaltiques de la carrière de M'Tsamoudou, il a donc été artificialisé et présente maintenant une « topographie en terrasse ». La topographie du site d'étude est donc relativement contrainte liée aux excavations de la carrière.</p>	Modéré	Travaux	Modification de la topographie du site : remblais et terrassement nécessaires	Modéré
				Passage des camions pouvant créer des ornières et des tassements mais n'influant pas la topographie (surtout lors de l'acheminement des panneaux et de l'installation des gabions)	Très faible
			Exploitation	Aucune incidence sur la topographie en phase exploitation.	Nul
Géologie et pédologie	<p>Les formations géologiques sont de nature volcanique. Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches, les roches sont alors propices à des instabilités. Sur les cendres issues du volcanisme récent, des sols de type andosols ferrallitiques se sont développés et ont évolué vers des sols bruns et des sols rouges (riches en oxydes de fer). Des padzas sont visibles à l'Ouest du site d'étude.</p> <p>Au niveau du site d'étude, sont présents des formations volcaniques lavique de type phonolite et de type basaltique aux alentours. Des formations alluvionnaires indifférenciées traversent les pentes du Mlima Chirongui et semblent rejoindre le littoral.</p> <p>La carrière fait partie de l'inventaire des sites géologiques remarquables de</p>	Modéré	Travaux	Mise à nue des sols lors des travaux	Faible
				Remaniement des sols	Modéré
				Artificialisation par l'installation d'infrastructures temporaires	Faible
				Pollution des sols par les fluides techniques des engins	Faible
			Exploitation	Erosion du sol	Fort

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
	Mayotte (BRGM, 2001). Il s'agit d'un site géologique d'importance pour l'exploitation de granulats dont l'exploitation touche bientôt à sa fin : la fermeture de la carrière est prévue dans moins de cinq ans.			Pollution des sols en cas de fuite depuis les postes de transformation	Très faible
				Tassement et imperméabilisation	Faible
				Assèchement et ombrage du sol sous les panneaux	Faible
				Préservation de la qualité des sols et valorisation du site	Positif
Hydrographie et Hydrogéologie	<p>Aux abords du périmètre immédiat, ne sont présents que des cours d'eau à écoulement intermittent qui rejoignent rapidement la mer située 800 m à l'Est.</p> <p>Sur le site de la carrière, un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement.</p> <p>Sur le site d'étude, sont présents des talwegs et petites ravines qui constituent les chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales. Le relief crée à certains endroits des cuvettes où l'eau stagne.</p> <p>Au sein de l'AEE, la rivière Bé est identifiée au SDAGE 2016-2021 dans le cadre de la DCE, celle-ci est en état global mauvais avec un objectif de bon état reporté à 2027.</p> <p>La masse d'eau Bambo Est côtière (FRMC14), situé à proximité du site d'étude est dans un état environnemental qualifié de moyen, tandis que Bambo Est lagonaire (FRMC14) est quand a-t-elle en état global bon. Une attention particulière devra être portée aux eaux de ruissellement, dont l'exutoire naturel est le lagon.</p> <p>Aucun forage ou captage d'alimentation en eau potable n'ont été recensés au droit du périmètre immédiat. Le forage de Dapani (F1) est situé au sein de l'AEE mais son périmètre de protection ne concerne pas le site d'étude (le forage est localisé de l'autre côté de la ligne de crête). Les eaux de ruissellement du périmètre immédiat n'auront donc aucun impact sur ces forages.</p>	Faible	Travaux	Pollution des eaux par fuites au niveau des engins	Faible
				Consommation d'eau potable par les intervenants sur le chantier et pour la préparation du béton	Faible
			Exploitation	Consommation d'eau limitée au cours de la vie de la centrale photovoltaïque excepté lors du nettoyage des modules (fréquence entre 1 fois par an maximum sinon une fois tous les 3 ans)	Faible
				Modification des écoulements des eaux par imperméabilisation	Faible
				Risque de pollution des eaux lors des travaux d'entretien ou en cas de fuite depuis les locaux techniques.	Faible
Risques naturels	<p>Le site d'étude est majoritairement caractérisé par un aléa chutes de blocs de niveau fort et par un aléa de glissements de terrains de niveau fort. Le reste du site est en aléa chute de bloc ou glissement de terrain de niveau moyen.</p> <p>Le site d'étude est concerné par l'aléa inondation : de niveau fort au Sud et à l'Est du site d'étude, de niveau moyen au Sud du site d'étude. A noter que le bassin de rétention est en aléa inondation de niveau moyen.</p>	Très fort	Travaux	Accentuation des risques d'inondation du fait des obstacles créés par les supports de panneaux	Fort
				Aggravation des mouvements de terrain et vulnérabilité aux chutes de blocs	Fort
			Exploitation	Accentuation des risques d'inondation du fait des obstacles créés par les supports de panneaux	Fort
				Aggravation des mouvements de terrain et vulnérabilité aux chutes de blocs	Fort
	<p>L'île est classée en zone sismique 3, c'est-à-dire modérée.</p> <p>La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars.</p>	Modéré	Travaux	Augmentation du risque incendie du fait de la présence des travaux	Modéré

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
	<p>La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. Le brûlis est à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.</p> <p>Mayotte peut être touchée par un tsunami en cas de séisme ou glissement de terrain important bien qu'elle ne soit pas située directement sur une zone de forte activité tectonique.</p> <p>Le site d'étude ne présente pas de susceptibilité des sols à la liquéfaction.</p> <p>Etant situé à 800m du littoral le plus proche et à 70m d'altitude, le site n'est pas concerné par les aléas submersion marine et recul du trait de côte.</p>			Pas d'augmentation du risque sismique ni du risque radon	Nul
			Exploitation	Présence d'appareils électriques susceptibles de générer des départs de feu	Modéré
				Pas d'augmentation du risque sismique ni du risque radon	Nul

Les incidences environnementales brutes sont hiérarchisées de la façon suivante :

Positive	Nul	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
----------	-----	-------------	--------	---------	-------	------------

N.B. : les incidences en phase travaux s'établissent sur une courte durée (4 mois environ de construction + 4 à 6 mois de démantèlement) ; les incidences en phase d'exploitation de la centrale s'établissent sur une durée d'environ 30 ans.

VI.4. Incidences sur le milieu naturel

VI.4.1 Impact sur les espaces classés et d'inventaires

La réserve forestière et le corridor écologique sont situés en amont du site d'étude, les ZNIEFF sont relativement éloignées, ainsi aucun impact n'est attendu.

La zone humide aval (mangrove) ne risque aucun impact compte tenu de la nature du projet (comparé à l'impact d'une carrière). Les eaux provenant du site d'étude seront dirigées vers « le bassin de rétention » et la ravine Nord en respectant la répartition sur les bassins versants actuels.

VI.4.2 Impact sur les habitats

Compte tenu de la très faible valeur patrimoniale de l'habitat présent sur la parcelle d'implantation du projet et de son artificialisation marquée qui résulte de l'exploitation de la carrière et de sa revégétalisation artificielle puis naturelle, l'impact du projet sera très limité.

VI.4.3 Impacts sur la flore

L'inventaire réalisé fait apparaître une large prédominance des espèces exotiques pantropicales (62%) qui témoignent d'une anthropisation marquée du milieu.

Les espèces endémiques régionales représentent seulement 13% du total. Elles sont le plus souvent à l'état de semis ou jeunes individus sous les quelques arbres du site (dissémination par les oiseaux qui se nourrissent dans la réserve forestière contiguë).

La parcelle ne comporte aucune espèce végétale protégée.

VI.4.4 Impacts sur la faune

Au vu des cartes de localisation des espèces remarquables, l'essentiel des enjeux importants du site pour les vertébrés se trouve au niveau du lac de carrière et de ses alentours immédiats. On y trouve en effet un cortège d'oiseaux d'eau comprenant trois espèces de hérons, une espèce de râle et une de grèbe, ainsi que des martin-pêcheur, espèce également strictement inféodée aux milieux humides.

La présence de trois espèces de la Liste rouge oiseaux pour Mayotte : Grande Aigrette, Crabier blanc et Grèbe castagneux, ainsi que celle du Râle de Cuvier, nouveau nicheur qui continue à se répandre à Mayotte, renforce l'intérêt du site. Malgré des pentes très fortes, notamment à proximité immédiate de la falaise, qui réduisent la superficie de faible profondeur d'eau facilement utilisable par les oiseaux d'eau, ce lac constitue une remarquable source de biodiversité qu'il convient de préserver.

24 espèces animales présentes sur le site sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. La demande de dérogation d'espèces protégées est disponible en [Annexe n°4 : Dérogation concernant les espèces protégées](#) **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Dans la mesure où le projet ne s'implantera pas aux abords immédiats du lac où se trouvent les espèces à fort enjeu, le projet aura un impact limité sur la faune. Il faut d'ailleurs signaler que cette faune s'est adaptée à l'activité de la carrière pourtant particulièrement bruyante et qu'elle a colonisé la fosse de décantation des eaux pluviales au fil de l'exploitation du site.

Des mesures d'évitement et réduction des impacts devront néanmoins être mises en œuvre afin d'éviter la destruction de ces espèces et de limiter leur dérangement en phase de travaux et de fonctionnement.

VI.5. Synthèse des incidences associées au milieu naturel

Tableau 27 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu naturel

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
Milieu physique					
Espaces naturels protégés et espaces d'inventaires	Au regard de ces éléments, les enjeux vis-à-vis des milieux naturels peuvent être considérés comme modérés. L'AEI est située hors des espaces inventoriés ou de protection. La réserve forestière et le corridor écologique se situent en amont et les ZNIEFF sont relativement éloignées. En revanche, le site d'étude se situant en amont d'une zone humide (mangrove), une attention particulière devra être portée par rapport aux eaux de ruissellement pouvant s'écouler vers la mangrove et le lagon.	Modéré	Travaux	Ecoulement des eaux pluviales vers le bassin de rétention et la ravine Nord en respectant et la ravine Nord en respectant la répartition sur les bassins versants actuels	Faible
		Modéré	Exploitation		Très faible
Habitat naturels	La parcelle est caractérisée par une très grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site pour l'activité de la carrière.	Faible	Travaux	Perte de surface des différents habitats présent sur site	Très faible
			Exploitation	Aucune incidence	Nul
Flore	La parcelle ne comporte aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et réglementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte.	Faible	Travaux	Perte des espèces floristiques présentes	Faible
			Exploitation	Aucune incidence	Nul
Faune	24 espèces animales sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. Parmi elles : 14 espèces sur 24, soit 58.33%, ont un statut de préoccupation mineure (LC), 5 espèces sur 24, soit 20.8% ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT) 1 espèce est vulnérable (VU) 1 espèce est en danger (EN) 1 espèce est en danger critique (CR)	Modéré sur la majeure partie du site à fort au Sud du site (lac et son pourtour)	Travaux	Perte potentielle des habitats d'espèces protégées	Modéré
			Exploitation	Aucune incidence	Nul

Les incidences environnementales brutes sont hiérarchisées de la façon suivante :

Positive	Nul	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
----------	-----	-------------	--------	---------	-------	------------

N.B. : les incidences en phase travaux s'établissent sur une courte durée (4 mois environ de construction + 4 à 6 mois de démantèlement) ; les incidences en phase d'exploitation de la centrale s'établissent sur une durée d'environ 30 ans.

VI.6. Incidences sur le milieu humain

Pour rappel, le projet de la centrale photovoltaïque de M'Tsamoudou s'inscrit au sein de la commune de Bandrélé, en dehors de zones d'urbanisation. Situé au sein de la carrière de M'Tsamoudou, sur une zone de remblais, le site d'étude est actuellement dominé par la friche. Il est situé à l'interface entre des zones naturelles et des zones agricoles.

VI.6.1 Incidences sur les activités économiques

Le site du projet correspond à une zone rurale dominée par l'activité agricole et des zones de protections strictes. L'économie locale est majoritairement rattachée aux activités de commerce, transport, hébergement et restauration avec aussi une très grande importance des activités agricoles (dont la majorité est informelle). Le territoire est rural et l'activité économique reste peu développée.

La croissance démographique en forte augmentation et les besoins en logements impactent durablement les espaces naturels et agricoles en les faisant régresser.

VI.6.1.1. Incidences en phase travaux

- **Emploi**

D'une façon temporaire, le projet sera générateur de revenus pour l'économie locale avec l'emploi de sous-traitants et de l'équipe locale d'ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE. En phase chantier, 8 entreprises employant au total une trentaine de personnes travailleront sur ce projet. Il est possible que la phase travaux ait des retombées indirectes sur la restauration (notamment pour les villages alentours).

La location du matériel, l'achat de matériaux et de carburants, l'emploi de manutentionnaires, les travaux d'aménagements paysagers, la pose des clôtures et du matériel de sécurité, le gardiennage lors du chantier seront autant de lots du chantier qui généreront une activité locale importante pour les entreprises du département. L'entretien de la centrale sera réalisé par l'équipe locale d'ASM, filiale d'ALBIOMA.

L'incidence sur l'emploi lors du chantier est positive et plus importante qu'en phase d'exploitation. Le démantèlement des installations, la remise en état du site ainsi que le recyclage du matériel, constitueront eux aussi des étapes du projet génératrice de revenu sur de la courte durée.

- **Activités proches**

Le site est situé le long de la route départementale n°4. Il est situé à l'interface entre la réserve forestière des Crêtes du Sud (en amont) et des parcelles agricoles (en aval). Il s'agit plutôt d'agriculture vivrière majoritairement informelle.

Le projet s'implante sur une ancienne zone de carrière, aujourd'hui, majoritairement composée de friches. De l'autre côté de la D4, se trouve le site connexe de production de granulats.

Au sein de l'AEE, au niveau de l'intersection entre la RN3 et la D4, se trouve le [site géologique du Mont Choungi](#) disposant d'un faré et de deux supports d'informations sur la géologie du site. Cependant, ce site donne directement de l'autre côté de la ligne de crête, vers Chirongui. Aucune vue sur le site d'étude n'est possible. De plus, ce site « touristique » ne semble pas être entretenu avec des déchets qui s'amoncellent un peu partout.

Dans la mesure où la phase travaux du projet pourra gêner la circulation, **le projet est de nature à créer une incidence faible aux activités proches en phase de travaux.**

VI.6.1.2. Incidences en phase exploitation

- **Activités proches**

Il est à noter que le projet s'inscrit sur une zone anciennement exploitée de la carrière de M'tsamoudou. Bien que sa vocation soit en zone naturelle, elle n'est pas en protection stricte et peut trouver une nouvelle vocation. Selon le règlement du PLU, l'installation de centrales photovoltaïques y est d'ailleurs autorisée.

En phase exploitation, le projet n'est pas de nature à remettre en question l'activité de carrière, d'autant plus qu'elle arrive en fin d'exploitation (sa fermeture est prévue dans 3 à 5 ans selon le Schéma des Carrières de Mayotte datant de 2015).

L'emprise du projet étant sur une surface d'environ 0,7ha d'une carrière arrivant en fin d'activité d'extraction, l'impact peut être considéré comme nul.

- **Activité agricole**

En fonctionnement normal, le projet n'aura aucun impact significatif sur les activités agricoles voisines. L'impact est considéré comme nul.

- **Energie – apport économique pour les collectivités**

La présence de la centrale solaire photovoltaïque répond aux objectifs de la PPE de Mayotte et constitue une opportunité économique locale importante. En phase d'exploitation, le projet est source de revenus pour les collectivités locales à travers la perception de :

- La Contribution Economique Territoriale (CET), qui comprend :
 - La Contribution Foncière des Entreprises (CFE) versée aux communes et EPCI, calculée sur la base foncière des constructions ;
 - La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) à destination de la Communauté de communes, du Département et de la Région ;
- L'imposition forfaitaire nommée IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux d'énergie), perçue par les EPCI, département et/ou commune selon certaines modalités.

Le montant de la taxe initialement fixée à 7,57 €/kWc est révisée annuellement.

L'article 1519 F du CGI fixe le montant de l'IFER à **7,57 €/kW** de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition pour les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque.

L'article 123 de la loi du 28 Décembre 2019 de finances pour 2020 permet de ramener ce tarif au niveau de celui applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique pour les installations mises en service après le 1^{er} janvier 2021, soit à **3,155 €/kW** de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition⁹.

Ce tarif s'appliquera durant les vingt premières années d'imposition, soit la durée des contrats d'obligation d'achat. Il sera donc augmenté lorsque l'installation ne sera plus subventionnée par l'État.

Ces dispositions s'appliqueront aux impositions établies à compter du 1^{er} janvier 2022.

Dans le cadre du présent projet et à la date de réalisation de l'étude d'impact environnemental, l'IFER est d'un montant de **7,57 €/kWc**, soit **11 537,66 €**. En revanche, à date de mise en service de la centrale, l'IFER sera équivalent à **3,155 €/kWc**, soit **4 808,63 €**.

L'incidence du projet sera positive sur l'énergie et l'économie locale. Le projet concourra au développement économique du secteur à travers les taxes.

- **Energie – Réduction de l'indépendance énergétique de Mayotte et baisse des GES**

Les effets du projet de la centrale photovoltaïque sur l'énergie et l'économie locale sont globalement positifs, puisqu'elle constituera un revenu local et qu'elle permettra de fournir de l'énergie à plus ou moins 765 foyers (4 personnes). Aucun effet négatif significatif du projet n'est à prévoir sur la consommation énergétique.

- **Emploi**

L'exploitation et la maintenance de la centrale photovoltaïque peut générer la création de quelques emplois directs et indirects et/ou le développement d'activités.

⁹ La date de mise en service s'entend de celle du premier raccordement au réseau électrique.

L'équipe locale d'ASM, filiale d'ALBIOMA aura la charge de la maintenance de l'installation. Après la mise en service, deux personnes auront la charge de la maintenance. Il est prévu de recruter un gardien d'un des villages alentours pour assurer une présence humaine sur la centrale et dissuader tout vol ou acte de vandalisme.

A noter que dans le cadre de l'entretien de la végétation sur le site, il est envisagé par ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE d'installer quelques moutons sur la zone de projet¹⁰.

L'incidence du projet sur la création d'emplois en phase d'exploitation est globalement positive.

- **Gêne à la navigation aérienne**

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques :

- **Miroitement :**

Le miroitement concerne la surface en verre des panneaux mais également les éléments de support : cadres et assises métalliques, qui ne sont pas orientés systématiquement vers la lumière et qui peuvent produire des réflexions dans l'environnement. Ce phénomène est marginal ; en effet, l'utilisation de verres frontaux de type monocristallin permet de porter la transmission solaire à plus de 95% et de limiter la réflexion à moins de 5%.

Compte tenu de ces éléments, **l'incidence est faible en phase d'exploitation.**

- **Reflèts :**

La surface des modules peut refléter les éléments du paysage, en raison de leur couleur foncée et de leurs surfaces généralement lisses. Dans certaines conditions lumineuses, les surfaces modulaires à couche mince sont les plus susceptibles de présenter ce phénomène. Or, les verres des modules photovoltaïques sont de type monocristallin. Ces modules présentent des couleurs bleues plutôt claires et sont peu réfléchissants. Les modules sont également munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Les phénomènes de réflexion seront marginaux sur l'installation telle qu'elle est prévue.

L'aérodrome le plus proche est celui de Dzaoudzi-Pamandzi, situé sur Petite-Terre. De plus, les panneaux orientés au Nord ne sont pas susceptibles d'éblouir les pilotes agissant sur cette base.

Concernant le présent projet, les verres cristallins limitent les reflèts. Ils ne présentent pas de risque d'éblouissement pour les pilotes. Au regard de ces éléments, l'impact est considéré comme nul.

VI.6.2 Incidences sur les infrastructures et les réseaux

L'accès au site se fait via le réseau primaire (RN3) puis la route départementale 4. La voie d'accès principale au site est ainsi la D4.

VI.6.2.1. Incidences en phase travaux

- **Voie d'accès et trafic routier**

Le chantier ne nécessite aucune création de voie de circulation.

La voie de circulation qui sera empruntée est celle utilisée pour l'exploitation de la carrière de MTsamoudou.

L'espace nécessaire à l'aménagement d'une aire de retournement, d'une base vie et d'un parking temporaire sera compris au sein de la zone de chantier. Aussi, aucune emprise supplémentaire ne sera nécessaire sur le réseau routier public.

¹⁰ Nous ne disposons pas d'informations supplémentaires.

L'acheminement des matériaux de construction sur le site (modules photovoltaïques, supports, appareils et câbles électriques divers) fait généralement intervenir des poids lourds. Le chantier à proprement parler, fait intervenir divers engins encombrants qui emprunteront les routes du secteur pour se rendre sur le site.

Le projet ne nécessite aucune démarche auprès de la mairie pour adapter la réglementation de la circulation.

Le trafic sera légèrement augmenté sur la RD4 pendant la phase Travaux, mais les impacts seront faibles. L'implantation d'indications pourra se révéler nécessaire afin d'assurer une canalisation des flux optimale.

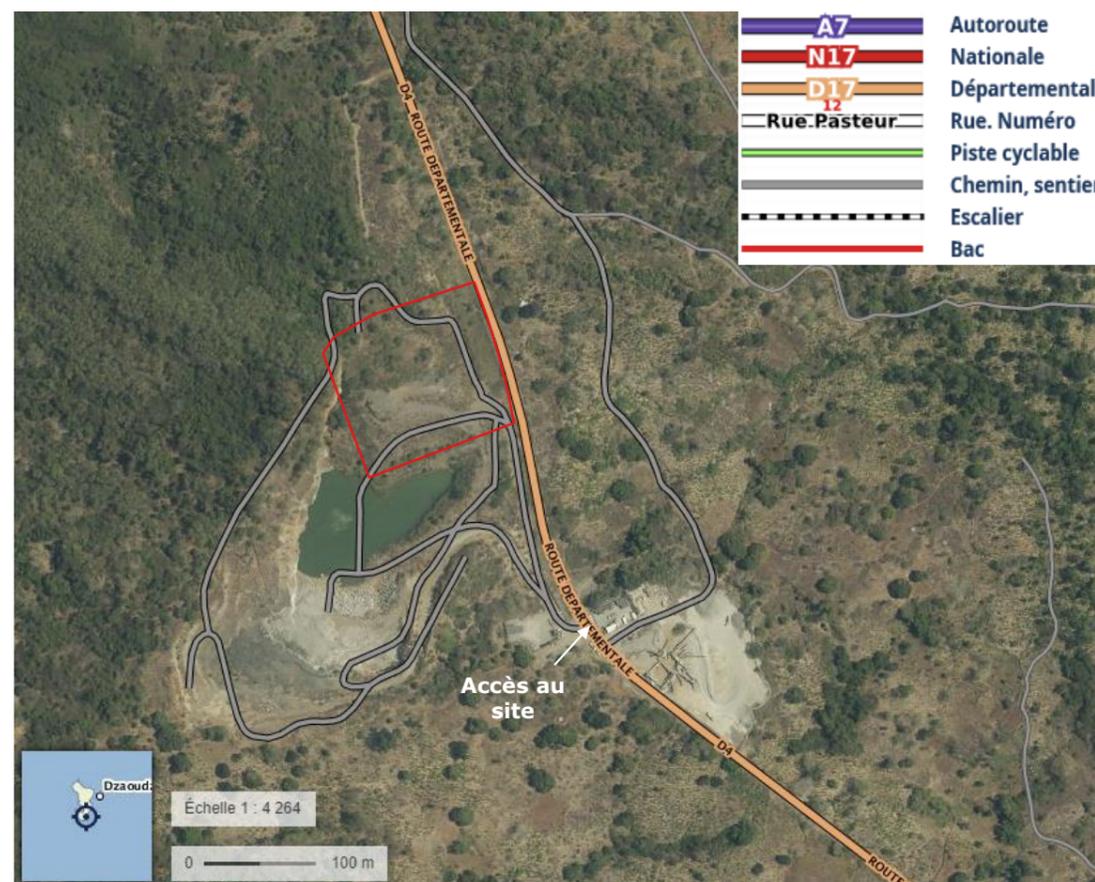


Figure 98 : Zoom sur l'accès du site depuis la D4 ; en rouge la zone d'étude (Source : A partir de Géoportail)

- **Les réseaux présents**

Aucune canalisation et aucun réseau ne dessert le site. Aucun faisceau hertzien ne passe au droit du site d'implantation. Les incidences sur les réseaux sont donc nulles.

Cependant, les travaux de raccordement électrique au réseau pourraient générer des perturbations. Les lignes électriques de raccordement seront réalisées en technique souterraine et suivront l'axe de la voirie. Ces impacts sont temporaires et sont définis au chapitre 0.

Le projet en phase travaux aura une incidence négligeable sur les réseaux.

VI.6.2.2. Incidences en phase exploitation

- **La maintenance**

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir un plan de maintenance clairement défini, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal, les panneaux ne nécessitant pas d'entretien au quotidien. Il consiste essentiellement à :

- Faucher la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement ;
- Remplacer les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- Remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Une présence permanente sur le site sera prévue : un gardien sera mis en place sur le site afin d'avoir un effet dissuasif sur les éventuels vols et/ou vandalises. Le reste du personnel ne s'y trouvera que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations.

La maintenance des installations photovoltaïques au sol fera l'objet de plan de maintenance préventif pour toute la durée de vie du parc.

Pour les équipements électriques, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements. On retiendra des opérations plus approfondies tous les trois ans (maintenance des organes de coupure) et une maintenance complète tous les 7 ans (maintenance des onduleurs).

Pour les espaces verts, l'entretien est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. L'entretien du terrain pourra être réalisé par des moutons, afin de conférer une activité de pâturage au site et donc d'éviter une pousse trop importante des végétaux.

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 10° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. En fonction des besoins, un nettoyage des modules photovoltaïques sera prévu avec une fréquence pouvant varier entre 1 et 3 ans.

- **Voie d'accès et trafic routier**

L'accès à la centrale se fera par la RD4 qui longe la centrale PV. Cette voie est régulièrement empruntée car elle permet d'accéder au Sud de l'île.

La circulation attendue en phase exploitation sera très faible : elle se limitera à quelques interventions par an, par l'équipe de maintenance d'ASM formée à cet effet, en cas de panne ou autre (nécessitant un déplacement).

Comme précisé dans la description du projet, une fois livrée la centrale photovoltaïque fonctionne de manière autonome et le suivi de la production se fait à distance, via un télé-suivi. Elle n'est pas de nature à engendrer des nuisances sonores.

L'incidence du projet en phase exploitation sur les infrastructures et les réseaux est faible.

VI.6.3 Incidences sur les risques technologiques

Les risques industriels liés au TMD ne concernent pas directement l'AEI du site d'étude.

En revanche, l'AEI est directement concernée par une ICPE qui correspond à la carrière/installation de concassage ETPC de M'tsamoudou. Il s'agit également d'un site BASIAS.

VI.6.3.1. Incidences en phase travaux

Les matériaux utilisés pour la centrale ne sont globalement pas des matières dangereuses et polluantes. Seuls les appareils électriques peuvent entrer dans cette catégorie et ils feront l'objet d'un transport particulier.

L'incidence indirecte du chantier sur l'exposition des populations face au risque TMD est jugée négligeable.

VI.6.3.2. Incidences en phase exploitation

Les travaux de maintenance n'occasionnent pas de transport important de matières dangereuses (occasionnellement, remplacement de panneaux photovoltaïques ou de petits équipements électriques, etc.).

L'incidence sur l'exposition des populations face au risque TMD est jugée négligeable.

VI.6.4 Incidences sur la production et la gestion des déchets

VI.6.4.1. Incidences en phase travaux

Le chantier sera générateur de déchets : déchets verts du débroussaillage, plastiques d'emballage, palettes, déchets issus d'erreurs de montage ou de détérioration lors des transports (éléments métalliques, câbles électriques ou fragments de panneaux solaires, etc.).

Les déchets verts seront évacués pour être traités dans des filières agréées.

La directive européenne n°2012/XX/CE (DEEE ou D3E), portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2012. Elle abroge la Directive 2002/96. Elle oblige depuis le 15 février 2014, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Les DEEE représentent l'un des flux de déchets à la croissance la plus rapide. « Ces déchets offrent d'importantes perspectives pour la mise sur le marché de matières premières secondaires », souligne la Commission. « La collecte systématique et le traitement approprié de ces déchets constituent une condition préalable au recyclage de matériaux tels que l'or, l'argent, le cuivre et les métaux rares présents dans les téléviseurs, ordinateurs portables et téléphones mobiles usagés. »

Cette directive introduit depuis 2016 un objectif de collecte de 45% des équipements électroniques vendus. Cet objectif est porté à partir de 2019 à 65% des équipements vendus ou à 85% des déchets électroniques produits.

La technologie photovoltaïque est basée sur le silicium, deuxième élément le plus communément trouvé sur la surface de la terre, élément également non toxique.

En revanche le procédé de fabrication des cellules photovoltaïque fait intervenir des produits dangereux (essentiellement des bases et acides inorganiques). Réalisée dans des usines spécialisées, la fabrication des cellules répond à la réglementation environnementale en vigueur.

L'ensemble des déchets générés par le chantier sera **trié**, puis **évacué vers les filières agréées**.

A noter que **l'installation génère des DEEE « classiques »** assimilables à ceux produits par des ménages (câbles électriques etc...), qui seront intégrés à la filière locale (conditionnés puis exportés vers la métropole). Elle génère des déchets plus spécifiques à la filière PV comme les modules PV. La collecte de ces derniers est assurée par **l'association PV Cycle** (éco-organisme agréé, cf. plus bas).

VI.6.4.2. Incidences en phase exploitation

La centrale photovoltaïque en exploitation ne sera pas de nature à générer une pollution chronique des sols (absence de rejets).

L'exploitation de la centrale sera à l'origine des types de déchets suivants :

- Déchets verts dus aux opérations d'entretien et de maintenance ;

- Déchets dus à la maintenance des appareils (petit câblage, huiles, pièces de rechange des onduleurs et transformateurs) ;
- Remplacement de panneaux endommagés ;
- Entretien de la clôture ;
- Déchets dus au démantèlement de la centrale.
- **Déchets liés à l'entretien de la centrale**

Les panneaux solaires ne nécessitent pas un entretien très fréquent ; mais le vent ou des précipitations chargés d'impuretés (sable, poussières) peuvent salir leur surface et ainsi réduire leur rendement. Le nettoyage des modules photovoltaïques peut faire intervenir certains produits non neutres pour l'environnement mais en quantité négligeable.

Les déchets verts et autres déchets de chantier pourront être collectés séparément et dirigés un quai de transfert ou des installations de valorisation ou traitement agréées.

Pour les panneaux endommagés, un camion viendra les récupérer et d'autres seront posés. Ces remplacements nécessiteront le travail ponctuel de quelques hommes. Comme en phase travaux, les panneaux photovoltaïques seront recyclés (PV Cycle).

- **Lié à la fin de vie des modules**

En fin d'exploitation de la centrale (≥ 20 ans), les modules photovoltaïques seront démontés et exportés vers une unité de recyclage.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque. Il permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

En juillet 2007, les industriels de la filière ont créé l'association PV Cycle afin d'améliorer les procédés de fabrication, les rendre moins énergivores et de limiter les déchets. L'association rassemble 23 industriels, représentant près de 80 % du marché européen du photovoltaïque.

L'objectif est d'établir un schéma volontaire de récupération des déchets et de devenir le corps de recyclage de l'Europe. L'objectif à l'horizon 2015, est de collecter 90 % de déchets et de recycler un minimum de 80 %.

A noter que l'Arrêté du 24 décembre 2014 portant agrément de l'organisme PV CYCLE en tant qu'éco-organisme pour la filière des déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers en application des articles R. 543-189 et R. 543-190 du code de l'environnement, renforce l'activité de la filière.

Le recyclage des batteries de stockage se fera par un prestataire de collecte agréé, elles seront conditionnées puis exportées vers les usines de recyclage existantes en métropole.

Le recyclage des batteries au Li-ion se fait sans démontage préalable. Elles sont déversées avec des fondants dans un four. L'ensemble est porté à une température supérieure à 1450°C, dans des concentrations particulières d'oxygène (pression partielle de l'oxygène et température suivies de façon continue). Ainsi, tous les métaux (Ni, Co, Cu et Fe) sont fondus et réduits dans un alliage. L'alliage formé est granulé puis raffiné. Les composés purs de nickel (Ni) et de cobalt (Co) sont transformés en nouveaux matériaux actifs positifs et utilisés dans de nouvelles batteries rechargeables (recyclage en boucle fermée).

Les autres matériaux solides fondus forment une scorie inerte, constituée d'un mélange de Calcium,

Aluminium et Lithium. Celle-ci est valorisée comme matériau de construction. L'électrolyte est brûlé et les gaz issus de cette combustion traités par une torche à plasma.

D'après les données issues de certains fournisseurs de ce type de batteries, l'efficacité de leur recyclage est largement supérieure aux 50% en masse exigée par la directive piles et accumulateurs 2006/66/CE et sa transposition au Code de l'Environnement.

- **Une installation à caractère temporaire**

A la fin de la période d'exploitation, ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE (ASM) s'engage à réhabiliter l'ensemble de la zone concernée en retirant les panneaux et locaux techniques. Le démantèlement sera réalisé par une société spécialisée sous la direction d'ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE. Il consistera en un démontage de l'ensemble des structures métalliques et béton. **L'ensemble sera intégré aux filières de traitement des déchets locaux.**

Le béton sera, soit réutilisé dans le cadre d'un projet similaire, soit traité en centre de tri des déchets du BTP (2 sites existants sur l'île de MAYOTTE à ce jour).

Les structures métalliques suivront la filière locale de traitement des aciers.

Les installations photovoltaïques seront exportées en métropole pour un traitement conforme aux normes en vigueur au moment du démontage.

ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE s'engage à remettre en état ces installations de stockage de déchets après avoir finalisé son exploitation et le démantèlement des infrastructures (Cf. Annexe n°2 – Attestation de PV Cycle).

L'incidence du projet sur la production de déchets est considérée comme **modérée, si ces derniers sont collectés puis recyclés conformément à la réglementation en vigueur.**

VI.6.5 Incidences sur la sécurité routière

VI.6.5.1. Incidences en phase travaux

Les véhicules de transport du chantier emprunteront la RN3 et la RD4 afin d'accéder au site d'implantation du projet.

Sur l'année de chantier de construction, peu de camions s'ajouteront au trafic habituel de la route., les travaux n'engendreront pas une augmentation sensible du trafic local.

Les habitants du Sud de l'île empruntant la RD4 par l'Est pourront constater un trafic poids lourds et véhicules légers (ouvriers) un peu plus important au regard de la circulation habituelle sur cette voie.

Une signalisation routière sera mise en place et la chaussée en sortie de site sera, si besoin, régulièrement nettoyée afin de minimiser tout risque d'accident. Le portail du site sera clôturé en début de chantier et son entrée fermée en fin de journée (« chantier interdit au public ») pour éviter toute intrusion ou accident de personnes étrangères aux travaux (par chute, électrocution, etc.).

Aussi, les effets sur la sécurité et la gêne à la circulation sont évalués à faibles.

VI.6.5.2. Incidences en phase exploitation

Peu de véhicules se rendront sur le site en phase exploitation : un véhicule léger pour l'entretien du site, ainsi que les pompiers en cas d'incendie sur la centrale.

Le niveau d'incidence est très faible.

VI.6.6 Incidences sur la santé

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 Décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a modifié le contenu des études d'impact de tout projet d'installations, ouvrages, travaux et aménagements assujettis à l'obligation d'études de santé selon les critères de l'article 3 du décret n°77-1141 du 12 octobre 1977. Ainsi, depuis le 1^{er} août 1997, les études d'impact doivent comporter une étude des effets sur la santé du projet soumis à autorisation. Il est proposé d'en confier aux Agences Régionales de Santé (ARS) l'analyse qu'elles effectueront sur la base du guide de l'InVS.

- **Sources de contamination déjà présentes**

Le site s'inscrit en zone rurale, en dehors du tissu urbain. Aucune mesure de bruit n'a été effectuée à ce jour. Cependant, le projet étant situé sur une carrière/installation de concassage, des nuisances sonores sont d'ores et déjà présentes.

Les sources de pollution sont notamment liées à l'historique du site dont l'activité était l'extraction de minerais et le concassage de ceux-ci. Le site est notamment classé en ICPE et site BASIAS.

- **Identification des populations exposées**

Les habitations les plus proches sont concentrées dans les villages de Mgnambani à 1,3km au Nord-Est, suivi de Chirongui à 1,6 km au Nord-Ouest et enfin M'tsamoudou à 1,9km au Sud-Est.



Figure 99 : Localisation des habitations par rapport au projet (Source : Géoportail)

Les populations les plus exposées sont les salariés d'ETPC travaillant dans la zone de carrière et sur le site de concassage. Les agriculteurs exploitant les parcelles agricoles à l'aval de la D4 peuvent également être concernés.

VI.6.6.1. Incidences en phase travaux

- **Pollution atmosphérique chimique**

Pendant la phase de travaux, les sources d'émission de pollution atmosphérique seront essentiellement les véhicules et engins à moteur thermique (pollution atmosphérique dont le CO₂) ;

La pollution de l'air par la circulation des véhicules se manifeste de deux façons :

- **Une pollution dite « sensible »**, visuelle et olfactive, qui est directement perçue par les sens des individus et qui constitue une gêne : fumées noires ou bleues, odeurs désagréables, poussières parfois irritantes, voire salissures ;
- **Une pollution gazeuse** que l'on pourrait qualifier de toxique dans la mesure où les constituants émis ont des effets nocifs connus lorsqu'ils sont inhalés à forte dose ; ce n'est

cependant pas le cas en bordure des voies : en espace extérieur, les polluants se retrouvent dilués à des teneurs très faibles.

Les différents engins utilisés lors du chantier (camions, pelles mécaniques, etc.) sont sources d'une pollution atmosphérique diffuse que l'on peut qualifier de très faible. **Aussi, l'incidence sur les populations sera très faible.**

- **Emission de poussières**

Les travaux, qui nécessiteront, un remaniement du sol pourront générer l'envol de poussières par les véhicules utilisés.

Bien que des boisements soient présents en pourtour du site et puissent limiter la dispersion des poussières, ils ne pourront en capter l'intégralité. De plus, la départementale 4 est située en bordure de site. Les véhicules passant à proximité pourraient donc être gênés par l'émission de poussières s'ajoutant à l'activité d'extraction de minerais déjà présente sur place.

Les incidences du projet en phase de travaux seront faibles compte tenus des effets modérés (ponctuels) en ce qui concerne l'émission de poussières. On veillera à éviter les périodes de plus fortes précipitations et de plus forts vents. Des mesures pourront être proposées.

- **Nuisances sonores**

Pendant toute la durée du chantier (4 mois environ), le cadre de vie initial sera impacté par le **bruit** des engins de chantier et le stockage des matériaux.

Les travaux de préparation des assises des structures et des locaux techniques (« bip » de recul, travail des engins) peuvent être source de nuisance. Le montage des modules photovoltaïques sera ensuite moins générateur de bruit, puisque celui-ci nécessitera notamment l'intervention d'ouvriers à pieds et des camionnettes légères.

Le chantier s'effectuera en outre aux heures légales de travail en respectant la trêve de repos hebdomadaire dans le cadre des prescriptions du Code du travail. Les travaux les plus bruyants auront lieu au début du chantier lors des opérations de débroussaillage du chantier.

Le projet respectera les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (inférieur 60 dB(A)). A titre d'exemple, le niveau de bruit d'un engin de terrassement est compris entre 56 dB(A) et 65 dB (A). A 100 m de distance, ces valeurs sont ramenées à 59 dB (A) si deux engins fonctionnent simultanément.

Les incidences de gêne sonore temporaire seront faibles en phase de travaux compte tenu de l'isolement du site et des activités connexes de concassage conférant au site une ambiance sonore relativement élevée.

- **Champs électromagnétiques**

Les appareils électriques étant hors tension lors de la phase travaux, **aucune incidence n'est attendue sur les champs électromagnétiques en phase de travaux.**

- **Risque radon**

En phase travaux, le projet n'aura aucun impact sur le risque radon car les travaux du sous-sol seront limités et réalisés en plein air.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque radon et l'exposition des populations en phase de travaux. **L'incidence du projet sur le risque radon sera nulle.**

- **Sécurité des personnes**

Durant la phase de construction ou de démantèlement, le risque incendie peut-être lié soit à un acte de malveillance soit à un accident. Cet accident peut provenir soit d'un engin de chantier (étincelle, fuite d'hydrocarbure), soit d'une étincelle venant d'un petit outillage portatif à moteur thermique (disqueuse, meuleuse, scie sauteuse...), d'un groupe électrogène ou encore d'un mégot jeté par inadvertance.

Afin d'assurer la sécurité du personnel et des riverains sur le chantier, différentes mesures peuvent être mises en place :

- **Interdiction du chantier au public** : le chantier fera l'objet d'une mise en défense par la pose d'une clôture (palissades), et la mise en place d'un système d'information du public (panneaux de danger). Des clôtures solides et régulièrement entretenues seront mises en place afin de délimiter le chantier. Une fréquentation non gérée du site peut entraîner des effets directs sur les personnes ; les accidents possibles sont liés aux chutes, à l'électrocution, à l'écrasement (circulation des engins et camions pendant la phase chantier).
- **Information du public et mise en place d'une signalétique appropriée** : Des panneaux explicatifs permettront d'informer le public sur le chantier en cours : durée, superficie, accès interdit, etc.
- **Plan de circulation mis en place pendant la phase chantier** : Afin de limiter l'imperméabilisation partielle du site nécessaire au chantier, des aires de retournement des camions seront privilégiées à l'élargissement des pistes d'accès. Le site peut également faire l'objet d'un plan de circulation indiquant les aires de retournement, les pistes à sens unique et à double sens, la vitesse de circulation sur le chantier.
- **Formation du personnel aux risques électriques** : Le personnel préposé à la pose des câbles et au montage des postes électriques (transformation et livraison) aura fait l'objet d'une formation préalablement au démarrage du chantier.

Aussi, le projet ne génèrera aucune incidence sur la sécurité des personnes en phase de travaux.

VI.6.6.2. Incidences en phase exploitation

- **Formation d'ozone par les points de raccordements aux lignes électriques**

Comme vu précédemment pour les incidences sur le climat, le champ électrique présent à la surface des conducteurs au droit des postes de conversion peut provoquer, au voisinage immédiat dans l'air, la formation locale d'ozone en très faibles quantités. Cela est également possible au niveau des conducteurs de lignes électriques HTA : de l'ozone peut se former aux points de raccordement des lignes électriques.

Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production par les lignes HTA est parfaitement négligeable par rapport à la production naturelle (quelques $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la nuit et de 60 à 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le jour, en fonction de l'ensoleillement) et, *a fortiori*, à celle liée à la pollution industrielle ou à la circulation automobile. A ce jour, nous ne disposons pas de données pour quantifier l'ozone produit par les transformateurs.

L'incidence sur les risques de formation d'ozone est négligeable en phase d'exploitation.

- **Champs électromagnétiques**

Les appareils électriques (domestiques ou les lignes, câbles et postes de transformation) génèrent des champs électromagnétiques (CEM) de fréquence généralement égale à 50 Hz. Depuis une vingtaine d'années, des études ont été menées sur les effets que les champs électromagnétiques pourraient avoir sur la santé.

Les petits moteurs et transformateurs des appareils domestiques forment des sources locales de champ magnétique beaucoup plus importantes que leurs câbles électriques.

La figure suivante permet de comparer les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par les conducteurs des lignes électriques et quelques appareils ménagers. Il s'agit pour ces derniers de valeurs maximales mesurées à 30 centimètres, sauf pour les appareils qui impliquent une utilisation rapprochée.

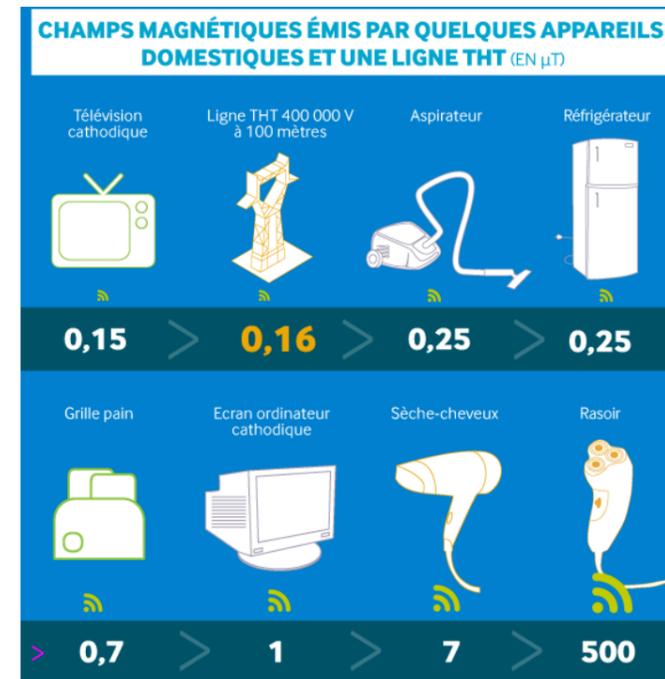


Figure 100 : Exemples d'émissions de champs électriques et magnétiques (Source RTE)

D'après les études existantes, à une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ (électrique et magnétique) retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension (source : Organisation Mondiale de la Santé).

Un risque de surexposition au champ magnétique ne peut survenir qu'à une distance inférieure à 1 m de tout onduleur, même pour une puissance aussi élevée que 100 kW. La distance joue un rôle important dans l'exposition aux CEM du fait de la loi de décroissance du champ magnétique (lorsque l'on passe de 50 cm à 1 m, le champ magnétique est divisé par 8). Pour des puissances habituelles, d'une dizaine de kW, la distance de sécurité est sensiblement inférieure à 1 m.

- **La législation en vigueur**

Le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté dès 1999 une recommandation sur l'exposition du public aux CEM (Recommandation 1999/512/CE du 12/07/1999) synthétisée par le tableau suivant :

Tableau 28 : Recommandations en vigueur en matière de CEM

	Champ électrique	Champ magnétique
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	Micro-Tesla (μT)
Limites recommandées	5 000	100

Les limites de la recommandation **constituent des seuils, en dessous desquels l'absence de danger est garantie**. A noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où « la durée d'exposition est significative » ou encore qu'aux zones « dans lesquelles le public passe un temps assez long ».

La majorité des pays européens, dont la France, applique cette recommandation. Pour les nouveaux ouvrages électriques, **l'arrêté technique du 17 mai 2001** reprend les limites de 5 kV/m et de 100 μT, issues de la recommandation européenne.

▪ **Cas des parcs solaires photovoltaïques au sol**

Le fonctionnement des panneaux solaires photovoltaïques engendre la formation de champs électromagnétiques de valeurs infimes, bien inférieurs au magnétisme naturel de la Terre. Les seules sources de champs électromagnétiques à prendre en compte dans le cadre du projet sont donc liées aux lignes de connexion, et au fonctionnement des onduleurs et transformateurs nécessaires à l'installation (généralement disposés dans des armoires métalliques qui offrent une protection). Ces appareils émettent des champs électromagnétiques de valeurs comparables à ceux émis par les transformateurs utilisés par le réseau de distribution d'électricité (présent sur les zones d'habitation). Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites recommandées par la législation européenne à une distance de quelques mètres.

Si l'on se base sur la valeur d'émission de champs électrique et de champs magnétique d'une ligne de 20 000 Volts, soit 250 V/m et 6 µT immédiatement sous la ligne, les valeurs d'émission du projet (câbles électriques et transformateurs) sont inférieures aux objectifs réglementaires.

Compte tenu des valeurs de champs électromagnétiques induits, et de la distance par rapport aux établissements sensibles (les habitations), **le projet n'aura aucun effet significatif sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques.**

• **Nuisances sonores**

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre du projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité : onduleurs et transformateurs des postes de livraison et conversion.

Tout comme les plaques de cuisson à induction, les onduleurs génèrent des ultrasons à leur fréquence de découpage. Le risque pour l'audition humaine est lié aux ultrasons de basse fréquence (au-dessous de 100 kHz), et dépend du niveau sonore et de la durée d'exposition.

L'incidence sonore du projet en phase exploitation est évaluée à très faible.

• **Alimentation en Eau Potable (AEP)**

Un chantier est source de pollutions potentielles des sols, qui peuvent s'infiltrer vers les captages d'eau potable. En cas de fuite sur les engins ou d'incendie, des polluants peuvent risquer de polluer les eaux. En phase exploitation, en cas d'incident lors de la maintenance, les conséquences sur la qualité de l'alimentation en eau potable seront similaires.

Il n'y a pas de périmètres de protection de captages sur la parcelle concernée. Le forage le plus proche est celui de Dapani, situé à 1,9 km au Sud-Ouest. En effet, la morphologie et la géologie du secteur sont peu favorables à l'exploitation de cette ressource par forage. Le forage de Dapani a notamment été mis en service à la suite d'une crise de l'eau potable qu'a subi Mayotte en 2017.

Puisqu'aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection ne concerne directement l'AEI, **le projet n'aura qu'une incidence très faible à nulle sur l'exposition des populations aux pollutions de la ressource en eau.**

• **Sécurité des personnes**

Durant la phase d'exploitation, le risque incendie va être principalement lié, à un échauffement d'un câble électrique (défaillance, mauvais dimensionnement, surtension...). Le risque à la personne est moindre puisque seul du personnel habilité en charge de l'exploitation/maintenance n'est autorisé à pénétrer. Il peut persister un risque d'électrisation ou d'incendie par mauvaise manipulation en cas de fonctionnement en mode dégradé ou à la suite d'une panne.

L'incendie criminel ou involontaire dus à de mauvais comportement est toujours possible, le risque zéro n'existant pas. Cependant le contrôle des entrées sorties, les moyens de surveillance et la formation des personnes habilitées à rentrer dans les installations et à en respecter le règlement rendent peu probable ce scénario. Les appareils électriques des postes de transformation et des postes de livraison seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés, les postes étant eux-mêmes situés au sein d'une enceinte clôturée. Tous les réseaux électriques externes à la centrale (raccordement) seront enterrés et protégés par un grillage d'avertissement permettant de ne pas endommager les canalisations électriques.

Toutes les normes de sécurité seront respectées et le site en fonctionnement ne sera pas accessible à la population. **Aussi, le projet ne générera aucune incidence sur la sécurité des personnes en phase d'exploitation.**

• **Risque radon**

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucune incidence sur le risque radon, la centrale accueillant des locaux techniques et aucunes habitations.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque radon et l'exposition des populations en phase exploitation. L'incidence du projet sur le risque radon est nulle.

• **Rejets polluants**

Le projet, dans sa phase d'exploitation, ne sera pas émetteur de produit polluant, ni dans l'atmosphère, ni dans les sols et les eaux. Le projet n'est donc pas de nature à engendrer des risques sanitaires.

• **Intrusions sur le site et protection des personnes**

L'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque ne présente pas un haut risque de sabotage ou de malveillance gratuite. En revanche, le risque de vol visant les matériaux à forte valeur ajoutée utilisés (modules photovoltaïques, câble, clôture principalement) est possible.

Une fréquentation non gérée du site peut entraîner des effets directs sur les personnes ; les accidents possibles sont liés :

- Aux chutes,
- A l'électrocution,
- A l'écrasement (circulation des engins et camions pendant la phase chantier).

Afin d'interdire toute fréquentation indésirable du site, l'installation sera ceinturée par un grillage de 2 mètres de hauteur à maille large (200 x 50 mm).

Il est à noter également que le personnel d'exploitation de la carrière et du site de concassage pourra permettre d'assurer une présence à proximité immédiate des installations dissuasive pendant la journée. Un gardien et la mise en place d'un système de télé-surveillance seront également mis en œuvre.

• **Conclusions sur l'atteinte portée par le projet sur la santé humaine***

La prise en compte des enjeux du site d'étude et des normes en vigueur tout au long de l'élaboration du projet de parc solaire photovoltaïque au sol permet à celui-ci de répondre aux objectifs réglementaires et de **ne pas présenter d'impact significatif au regard de la santé humaine.**

VI.6.7 Synthèse des incidences associées au milieu humain

Tableau 29 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
Organisation territoriale	Le site d'étude est situé à proximité du village de M'Tsamoudou dans la commune de Bandréle au Sud de l'île de Mayotte. Il appartient à la Communauté de Communes du Sud (CCSud).	Faible	Travaux Exploitation	Pas d'effet sur l'organisation territoriale	Nul
Démographie	La commune de Bandréle est la commune la plus peuplée du secteur Sud avec 10 282 habitants en 2017 selon l'INSEE. Elle représente 30 % de la population de ce secteur. Elle possède la croissance démographique la plus dynamique du secteur et la 4 ^{ème} de l'île avec un Taux de Croissance Annuel Moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017. M'Tsamoudou compte 1 923 habitants (INSEE, 2017), soit environ 18% de la population communale. Il s'agit du deuxième village le plus peuplé après celui de Bandréle. Le site d'étude est situé à 2,5 km du centre du village de M'Tsamoudou.	Modéré	Travaux Exploitation	Pas d'effet sur la démographie	Nul
Urbanisation	Comme le reste de Mayotte, le développement de Bandréle s'est fait sans forme urbaine réfléchi répondant avant tout à un besoin urgent de logements (constructions illégales sur les zones agricoles et naturelles). Afin d'apporter une réponse adaptée et durable à la croissance importante de la population de l'île, et notamment dans la commune de Bandréle, l'urbanisation doit être structurée et réfléchi tout comme la protection d'espaces non urbains à vocation naturelle et agricole. Le site d'étude est situé en zone naturelle (Ne) mais sur un site dégradé (carrière). L'AEI est majoritairement composée de zones naturelles et agricoles. Les zones urbaines sont concentrées dans les villages (notamment celui de M'Tsamoudou).	Modéré	Travaux Exploitation	Projet s'inscrivant sur un site dégradé Caractère temporaire de l'installation Compatible avec les documents d'urbanisme sous réserve de ne pas compromettre le caractère naturel de la zone	Faible
Logement/habitat	Sur la commune de Bandréle, l'INSEE a recensé environ 2 650 résidences principales en 2017 soit 4,2% des logements de l'île et dont 38% sont en tôles, bois, végétal ou terre. Au village de M'Tsamoudou, il a été recensé 477 habitations considérées comme résidences principales pour 1923 habitants. Ces résidences sont à 29% en tôles, bois, végétal ou terre. Il y a eu une évolution de 11% du nombre de résidence principale et de 18% du nombre d'habitant entre 2012 et 2017. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'Tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.	Faible	Travaux Exploitation	Pas d'effet sur les logements	Nul
Activités socio-économiques	A l'échelle de Mayotte, le secteur tertiaire qui est le premier employeur avec un taux d'emploi de 55,4%. Sur la commune de Bandréle, 34 entreprises ont été créées en 2018 et 70,6% d'entre elles sont dans le secteur du commerce, transport, hébergement et restauration. C'est aussi le secteur d'activité majoritairement présent sur la commune avec 62,5 des entreprises fin 2017. La carrière de M'Tsamoudou et le site de concassage attenants sont les seules activités industrielles du Sud de Mayotte ; le reste étant concentré dans le Nord-Est de l'île. Les activités économiques sont essentiellement tournées vers les commerces et services sur la commune. Selon l'INSEE, en 2017, sur les 10 282 habitants de la commune de Bandréle environ 2 846 personnes sont actives soit 28% de la population et 21% d'entre eux travaillent au sein de la commune de Mamoudzou. Le village de M'Tsamoudou totalise quant à lui 1 923 habitants dont seulement 25% ont un emploi. La population jeune est fortement touchée par le chômage. Comme toutes les ZNI, il existe une forte dépendance de l'île aux énergies fossiles.	Modéré	Travaux	Retombées locales positives pendant les travaux (restauration, commerce, etc.)	Positif
			Exploitation	Possibles retombées touristiques positives liées au tourisme technologique Apport économique à la commune et à l'EPCI Emploi local (gardien)	Positif

Occupation du sol	Contrairement au Nord-Est de l'île, le Sud de Mayotte est rural et peu urbanisé. Les villages se succèdent le long de la route Nationale puis Départementale. Des zones naturelles marquées par des peuplements de feuillus et des zones agricoles, notamment constituées par de l'agriculture vivrière et maraîchère occupent l'espace.	Modéré	Travaux Exploitation	Pas d'effet Projet s'implantant dans une zone de carrière en fin d'exploitation (zone de remblais) : site dégradé	Nul
Infrastructure de Transport	Le site d'étude, situé au Sud de la Commune de Bandréle est desservi par le réseau primaire (RN3) puis secondaire (RD4) qui longe le périmètre du site. La route étroite et sinueuse est de mauvaise qualité (nombreux nids de poule) et nécessite une vigilance accrue en cas d'emprunt. Les transports en commun sur la commune de Bandréle sont assurés par des taxis-minibus réalisant des liaisons interurbaines avec Mamoudzou. Le site d'étude est facilement accessible en voiture.	Modéré	Travaux	Augmentation temporaire de la circulation de camions et de divers engins de chantier sur les voiries riveraines du site (D4, RN3)	Faible
			Exploitation	Pas d'effet Peu de présence sur le site, pas d'augmentation sensible sur les axes de circulation	Nul
Servitudes et réseaux divers	Le site d'étude n'est traversé par aucune faisceau hertzien. Le Sud de Mayotte reste le secteur le moins bien loti en termes de maillage électrique territorial. Les lignes hautes tensions qui s'étendent sur plusieurs kilomètres occasionnent des pertes importantes. La nouvelle ligne Haute-Tension Longoni-Sada permettra de sécuriser l'alimentation électrique. Sa mise en service est prévue pour fin 2012. De nombreuses lignes sont encore aériennes, à l'instar de la ligne électrique aérienne longeant la D4, à proximité du site d'étude, et occasionnent des coupures. L'autre volet de la sécurisation est l'enfouissement des lignes. En raison de l'absence de servitudes et de réseaux particuliers au niveau de l'AEI, les enjeux sont considérés comme faibles.	Faible	Travaux	Perturbation des réseaux lors des travaux de raccordement	Faible
			Exploitation	Pas d'effets	Nul
Risques industriels	La RN1 est le principal axe de transport de matières dangereuses. Le site d'étude se trouve éloigné des installations industrielles liées à un risque technologique qui sont situées sur la moitié Nord de l'île. La seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) présente sur la commune est la carrière/installation de concassage ETPC de M'Tsamoudou, située à proximité immédiate du site d'étude. Le site d'étude est situé sur le site de la carrière de M'Tsamoudou dont une partie est toujours en activité. La carrière de roches basaltiques exploitées par ETPC (COLAS) et le site de concassage attenant sont classés ICPE. Ce site est également répertorié comme un site BASIAS. Trois autres sites BASIAS sont présent au sein de l'AEE.	Faible	Travaux Exploitation	Pas d'augmentation de l'exposition des populations aux risques technologiques (notamment au risque TMD).	Nul
Gestion des déchets	L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte, la valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% car 85% des déchets valorisable ne le sont pas. Faute d'équipements et de logistique de collecte adaptés et suffisants, les dépôts sauvages se multiplient et impactent significativement l'environnement et la qualité des eaux.	Modéré	Travaux	Production de déchets : déchets verts, déchets de chantier, plastiques d'emballage, éléments détériorés en phase travaux	Modéré
				Production de déchets lors du démontage des modules, câbles, structures porteuses de l'installation photovoltaïque au moment de la déconstruction du site	Modéré
			Exploitation	Très faible production de déchets en phase exploitation : liés à la maintenance, remplacement de panneaux, entretien de la clôture	Faible
Qualité de l'air	Les mesures effectuées à la station de surveillance de Sada, la plus proche du site d'étude, témoignent d'un air de bonne qualité. A noter que pour l'instant, aucune station permanente de surveillance de la qualité de l'air n'est présente sur le territoire communal de Bandréle. La présence de la carrière de M'Tsamoudou – toujours en activité – est génératrice de poussières. La qualité de l'air, à cet endroit est dégradée. Cependant, les habitations sont relativement éloignées du site d'étude.	Modéré	Travaux	Émissions de poussières et gaz d'échappement des engins de chantier	Faible
			Exploitation	Risque de formation d'ozone	Nul

Champs électromagnétiques	En l'absence de ligne électrique de haute tension et de faisceau hertzien sur le site d'étude, l'enjeu vis-à-vis des champs électro-magnétiques est donc considéré comme faible.	Faible	Travaux Exploitation	Formation de champs électromagnétiques dans des valeurs largement inférieures à celles préconisées par la législation en vigueur	Nul
Nuisances	Sur le périmètre immédiat, aucune mesure de bruit n'a été effectuée à ce jour. Les sources de nuisances sonores potentielles sont les explosifs utilisés pour concasser les roches extraites de la carrière ainsi que la circulation routière (limitée) sur la CCD4. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'Tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.	Modéré	Travaux	Bruit et vibrations (circulation sur le chantier et travaux de construction)	Faible
			Exploitation	Émissions acoustiques (transformateur et onduleurs)	Très faible
Radon	La commune de Bandréle est classée en potentiel de catégorie 3, soit le niveau le plus élevé.	Fort	Travaux Exploitation	Travaux du sous-sol limités et réalisés en plein air	Nul

Les incidences environnementales brutes sont hiérarchisées de la façon suivante :

Positive	Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
-----------------	--------------------	--------------------	---------------	----------------	--------------	-------------------

N.B. : les incidences en phase travaux s'établissent sur une courte durée (4 mois de construction + 4 à 6 mois de démantèlement) ; les incidences en phase d'exploitation de la centrale s'établissent sur une durée d'environ 30 ans.

VI.7. Incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

VI.7.1 Incidences en phase travaux (construction et démantèlement)

VI.7.1.1. Incidences sur le patrimoine réglementé

Aucun monument historique, site inscrit, site classé, SPR ou ZPPA n'a été relevé au sein de l'aire d'étude éloignée. Si le site ne fait pas l'objet d'aucune prescription d'archéologie préventive, les prescriptions générales s'appliquent : « Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis au jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie. » Article L 531-14 du Code du patrimoine.

Ainsi, l'incidence du projet est faible sur le patrimoine réglementé.

VI.7.1.2. Incidences sur le paysage

Pendant les travaux de création de la centrale et de raccordement électrique, la présence des bennes, de matériaux et d'engins de chantier sur le site occasionnera une incidence visuelle sur le grand paysage et sur le cadre de vie. Outre les engins habituels de chantier dont la hauteur peut atteindre jusqu'à 25 m, l'élément le plus haut sera la grue, qui sera utilisée pour la pose des bâtiments au cours d'une journée (bras montant à 50 m de haut maximum).

Au regard de la configuration topographique de l'AEE, les visibilitées sur les travaux (engins et chantiers) seront relativement similaires au bassin visuel du projet en phase d'exploitation. On peut noter qu'en l'état actuel du réseau routier, le trafic véhicule lié au chantier aura une incidence vis-à-vis des villages de Mgnambani et de M'Tsamoudou. Notons toutefois que la phase de travaux se concentre sur un temps court et que les effets visuels des travaux ne sont pas les mêmes que ceux du projet final.

L'incidence du projet en phase travaux est jugée modérée.

VI.7.2 Incidences en phase exploitation

VI.7.2.1. Incidences sur le patrimoine réglementé

Si des découvertes archéologiques fortuites ont lieu, elles auront été faites en phase travaux. Aucun élément du patrimoine réglementé n'étant présent au sein de l'AEE et de l'AEI, l'incidence en phase d'exploitation est évaluée à nulle.

VI.7.2.2. Incidences sur le paysage

Localisé dans l'archipel sud de Mayotte, le projet s'inscrit dans un territoire qui bénéficie d'une image d'île sauvage et préservée. En effet, la baie de Mounyambani fait partie des baies inhabitées de Grande Terre. Entre la route littoral (RD4 à l'est) et les réserves forestières (à l'ouest), la centrale photovoltaïque se place également entre la pointe Saziley (lieu de ponte des tortues au sud de l'AEE) et de la plage Bambo-Est (projet touristique). Placé en zone N du PLU (centrale photovoltaïque autorisé), le projet s'inscrit toutefois sur les terrasses anciennement exploitées de la carrière de M'Tsamoudou. Bien qu'à proximité immédiate de la carrière, le projet présente globalement des incidences modérées liées à ce contraste entre la grande naturalité de la baie et le renforcement du motif industriel (champ solaire) accolé à la route du littoral (également seul accès au sud de l'île).

Comme indiqué dans l'état initial, le bassin visuel du projet est limité par les limites physiques de l'anse de Mounyambani ainsi que par la végétation luxuriante qui l'occupe. En effet, le réseau routier qui dessert cette partie de l'île se focalise sur la RN3 et la RD4 autour desquelles les ouvertures visuelles sont ponctuelles. Ainsi, les visibilitées sur le projet de M'Tsamoudou se concentrent sur :

- Les Espaces Internes De La Carrière (Cf. **Figure 102 Page 151**) ;
- La RD 4, Au Sud De L'entrée De La Carrière Où Le Projet S'inscrit Dans L'axe De La Route Et Depuis Les Abords Immédiats Du Projet (Partie Qui Longe Le Projet) ;
- Le Nord De Mgnambani Le Long De La RN3 Dans Des Fenêtres Ponctuelles (Cf. **Figure 105 Page 155**) ;
- Les Abords Du GR1 Sur La Pointe De Rossi Bambo ;
- Le Lagon, Dans la baie de Mounyambani.

Ainsi, les incidences strictement liées au bassin visuel sont plus faibles.

Pour permettre au lecteur une vision du site après implantation du projet, trois photomontages ont été réalisés et sont présentés ci-dessous. Il convient de préciser que ces simulations restent des projections théoriques et ne constituent pas un état exact de ce que sera le projet. Toutefois, elles s'appuient sur l'implantation calculée au plus juste à partir des données connues du site. Le projet utilisé est le même que celui présenté sur les cartes du dossier.

Tableau 30 – Commentaires des 3 photomontages réalisés pour le projet photovoltaïque de M'Tsamoudou

PDV°	Distance au projet	Justification du choix du point de vue	Commentaire du photomontage
A	40m	Illustrer les visibilitées sur le projet depuis l'accès principal du site.	Le projet s'inscrit sur les terrasses de l'ancienne carrière de M'Tsamoudou et se place dans l'axe du chemin d'accès. Deux des trois séries de panneaux sont orientés en direction du chemin et de l'ouverture sur la RD4 c'est-à-dire que les tables du projet photovoltaïques sont orientées vers le sud. Les limites du projet sont traitées par un grillage métallique vert et la végétation spontanée semble rester en place.
B	-	-	Séparé de la route par une étroite bande de végétation spontanée, le projet s'inscrit en surplomb de la RD4. Il se positionne toutefois sur une ancienne zone exploitée de la carrière de M'Tsamoudou.
C	1.5 km	Illustrer les visibilitées depuis la RN3 (axe d'accès au sud de Mayotte) depuis les abords du village de Mgnambani.	Bien que visible au sein du panorama proposé, le projet est éloigné du point de vue et s'inscrit dans la continuité de la partie exploitée de la carrière de M'Tsamoudou. Une des trois séries de panneaux fait face à l'observateur tandis que les deux autres se positionnent de profil. La toiture du poste de livraison est également visible. Notons que l'introduction de ce motif paysager industriel tranche avec la grande naturalité des paysages observés.

A : Etat



Figure 101 : Photomontage A : état initial de l'AEI depuis le chemin d'exploitation de la carrière de M'Tsamoudou (emprise projet) (Source : ESR, 2020)

A : Projet



Figure 102 : Photomontage A : projet de M'Tsamoudou depuis le chemin d'exploitation de la carrière (Source : ESR, 2020)

B : Etat initial



Figure 103 : Photomontage B Vue aérienne de l'AEI (emprise projet) (Source photo aérienne : Amélie Springer ; SPRINGER Architecture

B :



Figure 104 : Photomontage B Vue aérienne du projet (Source photo aérienne : Amélie Springer ; SPRINGER Architecture)

C : Etat initial



Photographie 25 : Photomontage C : AEI depuis la RN 3 aux abords du village de Mgnambani (emprise projet) (Source : ESR, 2020



Figure 105 : Photomontage C : visibilité partielles sur le projet depuis la RN 3 aux abords du village de Mgnambani (Source : ESR, 2020)

VI.8. Synthèse des incidences associées au paysage

Le **chantier du projet** aura des incidences brutes :

- **Faibles** vis-à-vis du patrimoine règlementé du fait des possibilités de découvertes fortuites en phase chantier ;
- **Globalement modérée** vis-à-vis du paysage du fait du caractère ponctuel des effets visuels du chantier et des engins associés (25 à 50m de hauteur maximum sur un temps réduit).

Le **projet dans sa phase d'exploitation** aura des incidences brutes :

- **Nulles** vis-à-vis du patrimoine règlementé ;
- **Globalement modérées** vis-à-vis du paysage :

Ces incidences sont liées au contraste entre la grande naturalité de la baie de Mounyambani et le renforcement du motif industriel (champ solaire) accolé à la route du littoral (également seul accès au sud de l'île). Notons que le projet s'inscrit toutefois en limite de la carrière actuellement exploitée de M'tsamoudou et que la zone Ne du PLU de Bandréle autorise les champs de panneaux solaires et les installations afférentes.

Comme indiqué dans l'état initial, le bassin visuel du projet est limité par les limites physiques de l'anse de Mounyambani ainsi que par la végétation luxuriante qui l'occupe. Ainsi, les visibilitées sur le projet de M'tsamoudou se concentrent sur les espaces internes de la carrière, la RD 4 au sud de l'entrée de la carrière et depuis les abords immédiats du projet, le long de la RN3 au nord de Mgnambani, aux abords du GR1 sur la pointe de Rossi Bambo, le lagon, dans la baie de Mounyambani. Ainsi, **les incidences strictement liées au bassin visuel sont plus faibles.**

Tableau 31 : Synthèse des incidences du paysage et du patrimoine

MILIEU CONCERNE	CONTEXTE INITIAL	ENJEUX	PHASE	INCIDENCES BRUTES		
				NATURE	INTENSITE	TEMPORALITE / DUREE
Patrimoine réglementé	Aucun élément du patrimoine règlementé ne se localise au sein de l'AEE et de l'AEI. Absence de prescriptions de fouilles préventives	Nul	Travaux	Possibilité de découvertes fortuites	Faible	Travaux
			Exploitation	Fouilles et découvertes éventuelles limitées à la phase travaux.	Nul	
Fondements paysagers	AEI localisée dans le sud de Grande Terre (image sauvage et préservée) dans la baie de Mounyambani (risques naturels marqués + espaces de forêts humides). Archipel sud de Mayotte dont les enjeux majeurs sont liés à la route littoral (séquence paysagère) avec des questionnements autour d'un projet de candidature à l'UNESCO. Les documents cadres révèlent que l'AEI se situe sur une baie inhabitée à vocation naturelle et agricole . Les orientations concernant l'AEI sont liées à la préservation de la baie de Mounyambani, notamment le long de la RD4 « à protéger de l'urbanisation linéaire » et en frange des réserves forestières (à protéger). L'AEI est d'autant plus concernée qu'elle se place entre la plage Bambo-Est et la pointe Saziley (sites à valorisation naturelle et touristique). Le PLU de Bandréle place l'AEI en zone Ne du règlement de zonage où les champs de panneaux solaires et les installations afférentes y sont autorisés.	Modéré	Travaux et Exploitation	Le projet de centrale photovoltaïque au sol introduit un contraste entre la grande naturalité de la baie de Mounyambani et le renforcement du motif industriel (champ solaire) accolé à la route du littoral (également seul accès au sud de l'île). Le projet s'inscrit toutefois en limite de la carrière actuellement exploitée de M'Tsamoudou et que la zone Ne du PLU de Bandréle autorise les champs de panneaux solaires et les installations afférentes. Par ailleurs, le projet ne traite pas suffisamment les enjeux de mise en contact des différents espaces (industriel/naturel) notamment au regard de la proximité et des relations immédiates à la RD4.	Modéré	Exploitation
Visibilités et perceptions	AEI implantée sur une ancienne zone exploitée de la carrière de M'Tsamoudou, en zone Ne (Naturelle éloignée du littoral) du PLU de Bandréle. En l'absence du projet, la zone aurait fait l'objet d'une réhabilitation (mesure liée à l'activité de carrière). Bassin visuel de l'AEI limité : - Aux espaces internes de la carrière ; - A la RD 4, au sud de l'entrée de la carrière et depuis les abords immédiats de l'AEI (partie qui longe l'AEI) ; - Le nord de Mgnambani, le long de la RN3 ; - Aux abords du GR1 sur la pointe de Rossi Bambo ; - Au lagon, dans la baie de Mounyambani. Ailleurs, aucune relation visuelle n'est relevée avec l'AEI, notamment depuis le col de Chirongui ou le nord de M'Tsamoudou.	Faible	Travaux	Visibilités ponctuelles des engins circulant sur le site et de la grue sur quelques jours, sur le même bassin visuel que celui du projet au phase d'exploitation.	Modéré	Travaux
			Exploitation	Visibilités sur le projet localisée sur : - Les espaces internes de la carrière, - La rd 4, au sud de l'entrée de la carrière (le projet s'inscrit dans l'axe de la route) et depuis le tronçon qui longe le projet ; - Le nord de mgnambani le long de la rn3 dans des fenêtres ponctuelles ; - Les abords du gr1 sur la pointe de rossi bambo ; - Le lagon, dans la baie de mounyambani.	Modéré	Exploitation

VI.9. Incidences du raccordement au réseau local

Les incidences du raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau d'électricité sont surtout liées à la phase travaux. Les impacts du raccordement entre la centrale solaire et le poste source sont temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par EDM. Aucune voie de circulation ne sera fermée. En fonctionnement normal, lors de la phase exploitation, aucune intervention n'aura lieu.

Le raccordement au réseau électrique local sera réalisé depuis le poste de livraison qui constitue l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes publiques.

VI.9.1 Incidences sur le milieu physique

Le tracé définitif du raccordement entre la centrale solaire et le poste source sera défini par EDM à la suite de la demande de raccordement émise par le porteur du projet.

Ces travaux consistent en la réalisation d'une tranchée et l'enfouissement des câbles depuis le poste de livraison jusqu'au poste source. Les travaux se faisant uniquement sur des pistes et sur la voirie existante, les impacts induits portent principalement sur le milieu humain. Les autres thématiques (milieu naturel, milieu physique, paysage) ne sont pas concernées.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. La dimension des tranchées sera classique : 1 m de largeur pour 1,80 m de profondeur, majoritairement le long de voies, chemins existant(e)s.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'EDM qui définira la solution de raccordement dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----	-------------	--------	--------	------	-----------

• Déstructuration des sols lors des travaux de raccordement

La réalisation de tranchées pour la pose des câbles entre le poste de livraison et le poste source engendrera des déplacements de terre et des remaniements des horizons du sol initial. Cette déstructuration édaphique peut avoir des conséquences sur la faune du sol et les écoulements superficiels. Afin de restaurer la structure physique des sols, et notamment leur perméabilité relative, les pratiques suivantes sont généralement mises en œuvre :

- Tri des terres et rebouchage en respectant la disposition des différents horizons (terre végétale en surface),
- - Compactage léger des sols qui ont été remaniés au niveau de la tranchée

Le risque de déstructuration des sols devrait être très faible à nul au droit des tranchées.

• Envol de poussières lors des travaux

La phase de travaux est également à l'origine d'envol de particules de poussières qui peuvent se déposer sur les sols et la végétation. Ce phénomène est considéré comme **faible à modéré** selon les conditions météo rencontrées et la nature des sols traversés.

• Pollution accidentelle

Comme sur le site de la centrale, des pollutions accidentelles peuvent se produire lors de la mise en souterrain de la liaison électrique : pollution du réseau hydrographique ou du sol par déversement accidentel de lubrifiants ou de carburants.

Les entreprises intervenantes pourront mettre en œuvre les mesures de protection suivantes :

- Récupérer avant infiltration le maximum de produit déversé.
- Excaver les terres polluées au niveau de la surface d'infiltration et les confiner.

Les quantités mises en jeu restent faibles et les moyens présents sur le chantier, tant en matériel qu'en personnel, permettront de minimiser les effets d'un accident. **Le risque accidentel de pollution sera donc très faible.**

• Air et climat

Pendant la phase travaux, les émissions des engins de chantier (camions, pelle mécanique, ...) sont sources de pollution atmosphérique.

L'entretien courant des véhicules et une bonne organisation, passant par la coordination adéquate des différentes phases du chantier, permettra de limiter les émissions des engins à leur minimum.

En cours d'exploitation, la liaison souterraine (pas en contact avec l'air) ne générera pas d'émission de gaz à effet de serre et n'aura aucune incidence significative sur l'air ou le climat.

L'incidence de la création de la liaison souterraine sur l'air et le climat sera nulle à très faible.

VI.9.2 Incidences sur le milieu naturel

Les accès pour les travaux de création de la liaison souterraine se feront majoritairement le long de voies, chemins existant(e)s.

Le tracé souterrain n'engendre par conséquent aucune incidence significative sur le milieu naturel.

VI.9.3 Incidences sur le milieu humain

• Gêne à la circulation

Les travaux d'enfouissement du raccordement peuvent impacter le trafic routier sur les routes départementales et communales qui seront suivies, les engins travaillant au bord de la chaussée de la voie voir sur des trottoirs.

La sécurité des usagers sera assurée par une signalétique d'alerte appropriée et si besoin la mise en place d'une circulation alternée ou des déviations ponctuelles et de courtes durées au niveau des zones de chantier.

Les matériaux nécessaires au chantier (bois de coffrage, graviers, ciment, sable, fers à béton) seront entreposés à des emplacements déterminés à l'avance et en accord avec les services municipaux des communes traversées.

Les déblais de tranchées non utilisables en remblaiement seront évacués au fur et à mesure par des camions et conduits en décharge autorisée.

De même en phase exploitation, en cas d'avarie sur la liaison, sa réparation impliquera la réalisation de jonctions au niveau des conducteurs et leur accès nécessitera l'ouverture d'une tranchée. Le chantier occasionnera alors, mais très ponctuellement, des perturbations semblables à celles décrites pour la phase travaux.

La gêne à la circulation sera faible en phase travaux et très faible en phase exploitation.

• Coupure de réseaux publics existants en phase travaux

La création d'une liaison électrique souterraine peut conduire à croiser des équipements ou des infrastructures faisant l'objet de servitudes (AEP, télécommunication, eaux usées, ...).

Les champs magnétiques générés par les conducteurs électriques souterrains sont susceptibles d'induire une tension sur d'autres canalisations enterrées à proximité (gaz, eau, télécommunication, etc.). La valeur de cette tension augmente avec la distance sur laquelle ces réseaux restent proches du conducteur électrique. En règle générale, les valeurs de tension induite restent très faibles et n'ont aucune incidence.

Conformément à la réglementation, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera réalisée et permettra de prendre en compte les réseaux existants, d'adapter si besoin le tracé et d'appliquer les règles de distances et de franchissement appropriées. Aussi, **aucune atteinte aux réseaux publics n'est attendue.**

• Servitudes propres aux liaisons électriques

Commenté [SB8]: A l'attention d'ALBIOMA : Demande d'informations sur ce point

La présence d'une liaison souterraine implique de façon permanente :

- Une occupation du domaine public ou privé avec la constitution d'une servitude au droit de la canalisation qui doit impérativement rester vierge de toute construction ou de plantation à racines profondes ;
 - L'obligation de laisser un accès à l'ouvrage libre en permanence pour une intervention éventuelle (maintenance, réparation)
- **Cadre de vie et santé**

Le chantier de création d'une liaison électrique souterraine fait intervenir des engins ou des matériels (camions, pelles mécaniques, grues, compresseurs, pompes) susceptibles d'engendrer des nuisances sonores et des pollutions : le fonctionnement des camions et engins de chantier émettra des gaz à effet de serre qui s'ajouteront aux émissions liées au trafic.

L'arrêté du 22 mai 2006 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments et réglementant la limitation des niveaux sonores des moteurs et des engins de chantier sera respecté. Les travaux seront réalisés de jour, aux heures légales de travail.

Le chantier sera directement perceptible des usagers des routes et voies empruntés. L'impact sera plus ou moins long et perceptible par les usagers, selon la longueur de section en commun avec les trajets réguliers suivis par les usagers.

L'incidence sera faible sur les résidents, le chantier mobile restant peu de temps en un endroit donné.

En fonctionnement, les champs électriques et magnétiques d'une liaison 20 000 volts souterraine sont quasiment nuls à la surface. Leur impact est évalué à **nul**.

VI.9.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

- **Incidences en phase travaux**

Le risque de découverte archéologique fortuite lié à l'ouverture de fouilles est **nul** du fait d'une insertion du chantier dans des infrastructures existantes.

Toutefois, en cas de découverte fortuite de tout objet pouvant intéresser l'histoire, la préhistoire, l'art, l'archéologie ou encore la numismatique, les dispositions de l'article L.531-14 du code du patrimoine seront respectées. Notamment, une déclaration immédiate doit être faite au maire de la commune concernée, qui la transmettra au service archéologie de la DACOI.

Les travaux devront donc préalablement être déclarés à la DACOI qui se prononcera sur la réalisation de fouilles préalablement au chantier.

Sur le plan paysager, le chantier par la présence des engins peut dénaturer le paysage dans les parties rurales traversées. Or cet impact sera temporaire et donc **faible**, du fait du caractère mobile des travaux le long du tracé d'enfouissement de la liaison.

- **Incidences en phase exploitation**

Par son enfouissement, la liaison électrique souterraine n'a aucune incidence permanente sur le paysage et sur le patrimoine historique ou culturel.

VI.10. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

VI.10.1 Réglementation

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'objectif de ce chapitre est d'analyser « les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact, au titre du code de l'environnement, et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

VI.10.2 Effets connus et cumulés avec d'autres projets

Après consultation de la DEAL de Mayotte, il n'existe pas, à ce jour, de projets à la connaissance de la MRAe dans le secteur d'implantation du projet de centrale photovoltaïque à MTsamoudou.

VII. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Un codage a été attribué à chaque mesure : il est composé de deux lettres et d'un numéro.

- La première lettre correspond au type de mesure : E pour Eviter, R pour Réduire, C pour Compenser ;
- La deuxième lettre correspond à la phase du projet : T pour Travaux et E pour Exploitation ;
- Le numéro permet juste de coder la mesure (il n'y a pas de hiérarchie dans les mesures).

VII.1. Milieu Naturel

VII.1.1 Recommandations de mesures d'évitement et réduction des impacts

VII.1.1.1. Rappel des risques d'impact du projet

Les principaux risques d'impacts du projet sur le milieu naturel sont :

- La pollution et l'altération de l'habitat d'alimentation et de nidification de plusieurs espèces d'oiseaux palustres, en particulier le Crabier blanc, la Grande Aigrette, le Râle de Cuvier, le Martin-pêcheur vintsi, le grèbe castagneux et le Héron strié.
- La destruction d'œufs, de nichées ou d'individus d'espèces natives d'oiseaux, de reptiles ou de amphibiens remarquables ou communs.
- Le dérangement des espèces natives d'oiseaux (terrestres ou des milieux humides) pendant la nidification, l'alimentation ou le repos.

VII.1.1.2. Mesures concernant le lac et les milieux humides attenants

Les mesures en faveur du lac et des milieux humides attenants sont de :

- ET08 : Limiter l'impact du projet d'aménagement sur la biodiversité du site en évitant d'installer des panneaux solaires aux abords immédiats du lac de barrage ;
- ET11 : Rechercher les nids et attendre que les poussins soient envolés et non-dépendants avant de débuter les travaux ;
- ET09 / EE10 : Bannir, ou limiter considérablement, l'utilisation de produits phytosanitaires ou d'autres produits chimiques dangereux en amont du lac et pouvant ruisseler.

Il s'agit là de mesures essentielles pour conserver la présence des espèces d'oiseaux dépendant directement de ces milieux humides : Crabier blanc, Râle de Cuvier, Martin-pêcheur vintsi, Grèbe castagneux et Héron strié, mais aussi des Rainettes de Mayotte (ainsi que de divers arthropodes aquatiques).

VII.1.1.3. Mesures pour la faune en général

Les mesures en faveur de la faune présente ou fréquentant le site d'étude sont :

- RE01 : En cas d'éclairage du site, une limitation de la pollution lumineuse par l'utilisation d'éclairages ciblés utilisant des longueurs d'ondes minimisant l'attractivité, la perturbation et la mortalité de la faune sauvage (avec utilisation de dispositifs tels réflecteurs, détecteurs de passage, minuteries).
- RE02 : Limiter les dérangements en bordure du lac en fermant **le chemin d'accès aux berges**.

La réduction de la pollution lumineuse est importante pour certains arthropodes (papillons de nuit, coléoptères, orthoptères, etc.) mais elle bénéficiera également à la faune vertébrée dans son ensemble.

VII.1.1.4. Mesures concernant l'avifaune

Les mesures en faveur de l'avifaune sont :

- ET10 : La réalisation des travaux entre Avril et Septembre, soit en dehors de la principale période de nidification des oiseaux à Mayotte, mais sachant que dans le Sud de Mayotte certaines espèces nichent plutôt pendant la saison sèche (vent SE) ;
- ET11 : La recherche de nids et attendre que les poussins soient envolés et non-dépendants avant de débuter les travaux.

Ces deux dernières mesures, courantes lors de la réalisation de travaux d'aménagements, visent à prendre en compte la phénologie de la reproduction des espèces d'oiseaux nicheurs pour définir la période des travaux et limiter les risques de mortalité.

VII.1.1.5. Mesures concernant l'herpétofaune

La mesure concernant l'herpétofaune est :

- ET12 : La recherche de reptiles et de amphibiens avant le passage des engins et leur relocalisation hors de la zone de travaux

Cette pratique, communément employée, consiste à déplacer les espèces de reptiles indigènes (ex : caméléons) vers des lieux sûrs. Elle ne s'applique pas aux nombreuses espèces de reptiles introduites à Mayotte.

VII.2. Milieu Physique, Humain et Paysager

VII.2.1 Mesures d'évitement

Certains impacts pendant le chantier peuvent être supprimés d'emblée, grâce à la conception du projet et aux choix préalables en fonction de l'analyse de l'état initial.

VII.2.1.1. Phase Travaux (Construction & Démantèlement)

• Choix techniques (ET01)

Pour limiter l'impact de la circulation des engins sur le site, les éléments seront livrés préassemblés sur le site. Cette solution permet d'une part de réduire les allers et venues de camions sur le site, et d'autre part de réduire la durée globale du chantier et désagréments associés (bruit, déchets, poussières, risques de pollutions des eaux et du sol, etc.).



Photographie 26 : Exemple de la livraison d'un container 40 pieds (Source : ASM)

De plus, compte-tenu des contraintes particulières du site, l'implantation de modules photovoltaïques sera faite au sol par enracinement dans le sol à une profondeur de 1 195 mm avec des orientations et inclinaisons choisies de façon optimale. Ce système d'ancrage pourra augmenter le risque de glissement de terrain. Une étude géotechnique apparaît nécessaire afin de s'assurer que la modalité d'ancrage des pieux métalliques porteurs des modules dans le sol est adaptée aux contraintes naturelles du site (**EE07**).

- **Choix de la conception du projet pour éviter les terrassements (ET02)**

La bonne connaissance de la topographie et de la géomorphologie doit permettre au maître d'ouvrage de choisir un parti d'aménagement qui évite ou minimise les terrassements qui sont à l'origine d'impacts forts. En effet, le défrichage et le terrassement amorcent l'érosion et le ruissellement pendant la période de chantier, à l'origine de cicatrices paysagères durables. Le projet doit au contraire rechercher à épouser les lignes topographiques et composer avec les caractéristiques géomorphologiques locales.

Dans la conception de la centrale photovoltaïque, ALBIOMA MAYOTTE SOLAIRE a cherché à définir un projet qui épouse les lignes topographiques et compose avec les caractéristiques géomorphologiques locales. Cependant, des travaux de terrassement seront tout de même nécessaires. Une étude complémentaire géotechnique devra être menée (**EE07**).

- **Respect du libre écoulement des eaux (transparence hydraulique) (ET03)**

Les installations (locaux techniques) devront s'implanter préférentiellement en dehors des zones inondables d'aléa fort et assurer la transparence hydraulique.

- **Balisage de la zone de travaux (ET04)**

Le chantier sera délimité physiquement avant l'arrivée des engins. L'emprise des travaux se limitera au strict nécessaire. Toute dégradation sur des terrains extérieurs fera l'objet d'un constat et les terres seront remises en état.

- **Période des travaux dans l'année (ET05)**

Les travaux devront être réalisés hors saison des pluies.

- **Gestion des pollutions (ET06)**

Afin d'éviter tout risque de pollution, les mesures suivantes pourront être mises en place :

- Mise en étanchéité provisoire des surfaces dédiées au stockage des engins, des produits polluants et contrôles techniques réguliers des engins de chantier ;
- Récupération des eaux usées en provenance de la base-vie.

- **Optimisation de la sécurité des personnes (ET07)**

L'organisation du chantier sera conforme à la réglementation en vigueur. L'information des habitants permettra de limiter les impacts des travaux en matière de sécurité.

Afin d'assurer la sécurité du personnel et des riverains sur le chantier, différentes mesures peuvent être mises en place :

- **Interdiction du chantier au public** : Ainsi, le chantier fera l'objet d'une mise en défense par la pose d'une clôture (palissades), et la mise en place d'un système d'information du public (panneaux de danger). Des clôtures solides et régulièrement entretenues seront mises en place afin de délimiter le chantier.
- **Information du public et mise en place d'une signalétique appropriée** : Des panneaux explicatifs permettront d'informer le public sur le chantier en cours : durée, superficie, accès interdit, etc.
- **Plan de circulation mis en place pendant la phase chantier** : Afin de limiter l'imperméabilisation partielle du site nécessaire au chantier, des aires de retournement des camions seront privilégiées à l'élargissement des pistes d'accès. Le site peut également faire l'objet d'un plan de circulation indiquant les aires de retournement, les pistes à sens unique et à double sens, la vitesse de circulation sur le chantier.

- **Formation du personnel aux risques électriques** : Le personnel préposé à la pose des câbles et au montage des postes électriques (transformation et livraison) aura fait l'objet d'une formation préalablement au démarrage du chantier.

- **Redéfinition des caractéristiques du projet (ET13)**

ET08 Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	
				E1 : Évitement « amont » Mesure prévue avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande (stade des réflexions amonts, de la définition des zones d'études figurant dans un appel d'offre, études d'opportunité ou études amont, évaluation des différentes variantes, des différentes solutions d'aménagement, d'emprise du chantier et des installations, ouvrages et activités définitives, etc.).
Thématique environnementale		Milieus naturels/sols	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Cette sous-catégorie comprend toutes les mesures de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recul de l'implantation vis-à-vis de la RD 4 ; 				
Modalité de suivi des effets de la mesure Cette mesure ne nécessite pas de suivis approfondis qui se limitent à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels.				

- **ET14 Respect des normes en vigueur et sensibilisation des entreprises**

ET09 respect des articles R111-4 du Code de l'urbanisme et Article L 531-14 du Code du patrimoine concernant le patrimoine archéologique et les découvertes fortuites lors des travaux				
E	R	C	A	
				E3-1 : Evitement technique en phase travaux Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier – Au sein de l'emprise du projet ou dans sa proximité immédiate.
Thématique environnementale		Milieus naturels/sols	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Les entreprises sont soumises à la réglementation en vigueur en matière de respect des nuisances, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> - Comme le prévoit la réglementation en vigueur, si une découverte archéologique est opérée en phase chantier, un signalement sera à réaliser en Mairie ou directement à la DAC. Ceci afin de limiter toute atteinte du patrimoine culturel. 				
Modalité de suivi des effets de la mesure Suivi environnemental du chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Vérification que toute découverte fortuite en termes d'archéologie soit bien déclarée. 				

VII.2.1.2. Phase Exploitation

- **Ecartement des panneaux (EE01)**

Afin d'assurer le libre écoulement des eaux, l'écartement des panneaux et des modules devra être suffisant pour garantir la transparence hydraulique du site. Une distance de 2m a été prise en compte.

- **Optimisation de la sécurité des personnes (EE02)**

Afin d'éviter tout risque d'accident, le site sera entièrement clôturé et interdit d'accès. Des panneaux d'avertissement concernant l'interdiction d'entrer sur le site d'implantation seront posés tous les 10 m sur la clôture.

Les appareils électriques (transformateurs et onduleurs) seront disposés dans des locaux techniques fermés et verrouillés, de même que le poste de livraison. Tous les réseaux électriques externes seront enterrés et protégés par un grillage d'avertissement permettant de ne pas endommager les canalisations électriques.

Commenté [SB9]: A l'attention d'ALBIOMA : A confirmer ?

Les réseaux sortant de chacun des modules seront gainés.

- **Maintenance des installations (EE03)**

Une fois livrée, l'installation fonctionne de façon autonome, hors nécessité d'intervention de l'exploitant en cas d'incidents (pannes, dysfonctionnements, ...). La production et le stockage d'énergie sont surveillés à distance par un système de supervision. Les opérations de maintenance (lavage et réparation des modules, remplacement du matériel défectueux...) seront effectuées par le personnel habilité d'ASM. Les batteries ne nécessitent pas de maintenance au cours de leur utilisation.

Les installations électriques seront maintenues en bon état et contrôlées 1 fois par an par un organisme de contrôle habilité, conformément à l'arrêté du 26/12/2011 aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants.

- **Prise en compte des préconisations du SDIS (EE04)**

Afin d'éviter tout risque de départ ou de propagation d'incendies, les préconisations du SDIS en matière de desserte des bâtiments par les secours, de défense extérieure contre l'incendie, et de sécurité des panneaux photovoltaïques seront pris en compte.

De même, devront être respectées, les normes et réglementations en vigueur qui intègrent des dispositions relatives à la sécurité incendie pour les installations photovoltaïques raccordées au réseau, en particulier au niveau de la sécurité électrique.

- **Choix du site suffisamment éloigné des habitations (EE05)**

Afin d'éviter tout risque sur la santé humaine, une attention particulière sera portée quant au choix du site et à la distance avec les habitations le plus proches.

VII.2.2 Mesures de réduction

VII.2.2.1. Phase Travaux (Construction & Démantèlement)

- **Préparation et déroulement du chantier (RT01)**

Il sera mis en place une charte de bonne conduite auprès des sous-traitants intervenant sur le chantier pendant toute la durée des travaux. Le chantier répondra aux normes en vigueur en matière de sécurité, mais aussi en matière d'environnement (toilettes provisoires, casques antibruit, protections vestimentaires, ...). Ces derniers devront :

- Respecter les normes environnementales en vigueur relatives aux émissions de polluants et émissions sonores des véhicules ;
- Respecter une interdiction totale de fumer sur l'ensemble du site ;
- Respecter l'obligation de permis feu avant toute opération par point chaud ;
- Arroser régulièrement les pistes d'accès au chantier pour limiter les envols de poussières ;
- Restreindre au maximum l'utilisation des engins les plus pesants (poids lourds, grues de chantier), en évitant les saisons pluvieuses prolongées pour les travaux lourds ;

Adapter la conduite du chantier selon les conditions météorologiques ;

- **Limiter au strict minimum les emprises de chantier (zone d'intervention) (RT02)**

Les emprises de chantier, dont les zones connexes (zones de dépôts provisoires, les zones d'installation des bases de chantier, etc.) devront avoir des emprises limitées aux emprises finales des aménagements et être éloignées des secteurs d'intérêt.

- **Rechercher l'équilibre entre remblais et déblais (RT03)**

Le chantier minimisera le défrichage, le décapage du sol, le transfert des matériaux de décaissement vers les zones de remblai, le stockage éventuel des matériaux excédentaires et la mise en suspension de particules fines par les pluies. De plus, un équilibre entre déblais et remblais devra être recherché.

- **Signalisation du chantier et circulation des véhicules (RT04)**

Le chantier sera signalé par des panneaux au niveau des routes départementales à proximité et à l'entrée du site pour prévenir de la circulation de véhicules lourds sur la chaussée. Ces panneaux permettront également d'informer des salissures éventuellement laissées par les engins sur la chaussée. L'entreprise de travaux devra être particulièrement vigilante vis-à-vis des véhicules allant et venant de la déchetterie située à proximité directe.

- **Période des travaux (RT05)**

Du fait de la proximité d'habitations, les travaux devront se dérouler en période diurne, aux heures ouvrées de travail (7h-17). Aucun éclairage n'est à attendre.

- **Gestion des pollutions accidentelles (RT06)**

Dans l'éventualité d'une pollution accidentelle, par déversement d'hydrocarbures par exemple, les mesures de protection suivantes devront être appliquées :

- Récupérer avant infiltration ou ruissellement le maximum de produit déversé.
- Excaver les terres polluées au niveau de la surface concernée et les confiner.

Les quantités mises en jeu restent faibles et les moyens présents sur le site, tant en matériel qu'en personnel, permettront de minimiser les effets d'un accident.

- **Nettoyage du chantier et gestion des déchets (RT07)**

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes de la Communauté de Communes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes de la Communauté de Communes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. À la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA Normalisé.

- **Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes (EEE) (RT08)**

L'objectif est d'éviter la dissémination des semences et autres « rémanents » d'EEE pouvant se transformer en « boutures » notamment, au sein ou à proximité des végétations indigènes conservées. Pour ce faire :

- Limiter l'ouverture du milieu aux emprises finales des ouvrages.
- Limiter le transport de graines et de fragments de plantes par les engins de chantier.
- Eviter l'import/export de matériaux : éviter les mouvements (transports) de matériaux (déchets vert et horizon de surface principalement) d'un site à l'autre et privilégier la réutilisation in situ des matériaux.
- Gestion des déchets verts : les déchets verts provenant de zones infestées par des espèces exotiques ne seront en aucun cas stockés, dans des zones non ou peu concernées par ces espèces (formations à forte sensibilité), afin d'éviter de les disséminer. Ils devront être entreposés dans des big-bag dans l'attente de leur évacuation du site ou broyés directement sur place.
- S'assurer de la « propreté » et de la provenance des matériaux (de remblais et de revêtement principalement) afin d'éviter l'apport de graines d'espèces exotiques envahissantes.

- **Maintien des voies naturelles de ruissellement (RT09)**

Des zones d'aléas modéré à fort inondation sont présents sur le site d'étude, pouvant correspondre à des chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales lors de fortes pluies. L'installation des

Commenté [SB10]: A confirmer par ALBIOMA

panneaux photovoltaïques sur pieux ne doit pas modifier les voies naturelles de ruissellement des eaux de pluie qui peuvent aussi transporter de la matière.

Les pentes étant importantes, les terrassements et remblais devront prendre en compte les zones à risques et s'adapter en conséquence. Le rétablissement des écoulements hydrauliques aux points bas des pistes et par l'intermédiaire de fossés devra être recherché.

Une étude complémentaire pourra être menée afin de préciser le fonctionnement hydraulique du site et de proposer des préconisations adaptées (EE06).

VII.2.2.2. Phase exploitation

• **Choix de fondations adaptées aux sols (RE03)**

Les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.

Le recours à des fondations légères sur pieux pour les fondations destinées à soutenir les supports des panneaux présente l'avantage de réduire les impacts sur l'imperméabilisation des sols.

• **Stabilité des sols (RE04)**

La mise en place d'une couverture végétale durable du sol permet une protection contre l'érosion. Un entretien de la couverture végétale devra être réalisé.

• **Libre écoulement des eaux (RE05)**

Afin de répondre à la modification d'écoulement des eaux de surface du aux différentes installations, la réalisation éventuelle d'un réseau pluvial pour l'évacuation des eaux de ruissellement permettant d'assurer la transparence hydraulique du site d'implantation pourra être recherché, de même que la mise en place de fossés ou de noues. Une étude hydraulique plus précise permettrait d'affiner les préconisations à prendre.

• **Respect des préconisations du PPRn (RE06)**

Si l'implantation du projet est en zone inondable, il conviendra de privilégier les zones de crues moins fréquentes. La cote des panneaux photovoltaïques devra être supérieure à la cote des plus hautes eaux. Les structures devront être aptes à résister au débit et à la vitesse d'une crue centennale.

• **Gestion des pollutions (RE07)**

En phase d'exploitation, le risque de pollution accidentelle est lié :

- Aux huiles de refroidissement de certains appareils électriques (transformateurs) ;
- Aux batteries Li-Ion, à la suite d'un dysfonctionnement ;

Le risque de fuite de ces appareils est négligeable d'une part, et le local du transformateur équipé d'un container. Les onduleurs sont refroidis par un groupe froid.

Une maintenance régulière du site limitera les risques de dysfonctionnement. Le personnel en charge des maintenances sera formé à cet effet et aura une connaissance parfaite de l'exploitation. Ainsi, cela réduira le risque de mauvaises manipulations et risques associés. Enfin, le site sera clôturé, sécurisé et pourvu de moyens de lutte contre les incendies au niveau des locaux techniques. Les extincteurs seront vérifiés par un organisme de contrôle agréés une fois par an. Le site sera équipé de la signalétique réglementaire informant des risques électriques et photovoltaïques.

• **Habillage du poste de livraison (RE08)**

RE09 – Habillage du poste de livraison				
E	R	C	A	R2-2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels/sols	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet				
Inscription du poste de livraison dans en bord de route (RD4) et une faible hauteur de la construction. Habillage				

du poste de livraison avec un bardage bois et un toit plat.

Coût inclus dans les coûts du projet.



Modalité de suivi des effets de la mesure

Cette mesure ne nécessite pas de suivis approfondis qui se limitent à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels.

• **Plantations diverses (RE09)**

RE09– Plantations diverses autour du poste de livraison				
E	R	C	A	R2-2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels/sols	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet				
Plantations de haies arbustives et basses autour du poste de livraison qui fait face au chemin d'accès, en vue de réduire les visibilités sur le poste de livraison et de traiter les lisières du projet.				
Coût inclus dans les coûts du projet.				

Modalité de suivi des effets de la mesure

Photos à prendre à +5 ans depuis le chemin d'accès au droit du poste de livraison pour vérifier l'atténuation des visibilités.

VII.2.2.3. Phase Démantèlement

En fin d'exploitation, la centrale solaire photovoltaïque sera démantelée. Les panneaux et les massifs en béton seront démontés et le site sera rendu dans son état originel. Des mesures similaires à celles mises en place pour la phase chantier seront prises lors de ce démantèlement.

Le démantèlement des installations est prévu en fin de bail. Il pourra cependant être reconduit afin de pérenniser l'exploitation du parc photovoltaïque.

VII.2.3 Mesures compensatoires

Dans le cadre de ce présent projet, aucune mesure compensatoire n'a été définie.

VII.3. Présentation des principales modalités de suivi des mesures et de leurs effets

VII.3.1.1. Suivi en phase chantier

Le maître d'ouvrage pourra avoir recours à un prestataire extérieur (bureau d'études environnement) afin d'assurer une coordination environnementale du chantier.

Assistant à la fois du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le coordinateur environnement doit :

- Apporter son expertise pour la finalisation de l'analyse environnementale (mise à jour le cas échéant de l'étude d'impact) et du programme de management environnemental (charte de bonne conduite) ;
- Veiller à la prise en compte de toutes les exigences réglementaires environnementales ;
- Assurer un suivi environnemental en phase chantier ;
- Participer à la sensibilisation environnementale des intervenants ;
- Animer la concertation environnementale avec les entreprises, les administrations (DEAL notamment) et les personnes concernées (riverains, associations).

Le suivi du chantier doit permettre de vérifier la bonne application des mesures environnementales retenues et d'anticiper des problèmes potentiels.

En termes de pression de suivi, un premier passage sera réalisé avant le démarrage du chantier et permettra de contrôler ou mettre en place le balisage de la zone de travaux. De plus, ce passage sera l'occasion de déceler la présence ou non d'espèces patrimoniales. Par la suite, en phase chantier, une visite par mois sera effectuée (en fonction de l'avancement des travaux), soit au total **5 journées de suivi de chantier pour une durée de chantier de 4 mois.**

VII.4. Estimation des dépenses correspondantes

Les mesures d'atténuation des impacts ont un coût. L'essentiel des mesures de réduction proposées doit être intégré au projet, ainsi le coût de ces mesures n'a pas été différencié.

Les mesures environnementales spécifiques sont les suivantes :

- Repérage et piquetage des nids d'oiseaux ≈ 1 500 €
- Repérage des reptiles et des amphibiens ≈ 3 150 €
- Réalisation d'une étude géotechnique ≈ entre 5 et 10 k€
- Réalisation d'une étude hydraulique ≈ entre 5 et 10 k€
- Suivi environnemental du chantier ≈ 7,8 k€

VII.5. Réévaluation des impacts après mesures

Cette étape vise à réaliser une réévaluation des impacts en fonction des mesures d'évitement et de réduction définies. Elle permet de mettre en évidence le différentiel entre ampleur de l'impact avant et après mesures et la persistance d'impacts résiduels significatifs devant conduire à des mesures compensatoires.

VII.6. Synthèse des mesures proposées pour le projet de centrale photovoltaïque de M'Tsamoudou

Au total, la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction à réaliser **en phases travaux et exploitation** aura un coût de maximum de 33 k€ HT.

Tableau 32 : Synthèse des mesures proposées pour le projet photovoltaïque de M'Tsamoudou

TYPE DE MESURE	PHASE	CODE	INTITULE DE LA MESURE	OBJECTIF DE LA MESURE	COÛT ESTIME (HT)
Eviter	Travaux	ET01	Choix technique	Limiter l'impact de la circulation des engins sur le site et la durée du chantier	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET02	Choix de la conception du projet pour éviter les terrassements	Limiter les terrassements et ses effets (érosion, déstructuration des sols, mouvements de terrain, etc.)	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET03	Respect du libre écoulement des eaux et de la transparence hydraulique	Ne pas aggraver le risque inondation	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET04	Balisage de la zone de travaux	Sécuriser le chantier	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET05	Période des travaux dans l'année	Eviter la saison des pluies	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET06	Gestion des pollutions	Limiter les pollutions des milieux	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET07	Optimisation de la sécurité des personnes	Assurer la sécurité du personnel	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET08	Eviter d'installer des panneaux solaires aux abords immédiats du lac de barrage	Ne pas déranger la faune et la flore des milieux liés au lac et aux zones humides	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET09	Interdire l'utilisation de produits phytosanitaires	Ne pas polluer les sols et les masses d'eau	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET10	Adapter la période de réalisation des travaux afin d'éviter de détruire et de perturber la faune	Eviter la période de reproduction des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'emprise. (Travaux à faire d'Avril à septembre)	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET11	Repérage et piquetage des nids d'oiseaux protégés avant démarrage des défrichements	Eviter l'atteinte à des nids, poussins, individus d'oiseaux protégés.	1 500 €
Eviter	Travaux	ET12	Repérage des reptiles et de amphibiens avant le passage des engins et leur relocalisation hors de la zone de travaux	Eviter l'atteinte à des individus	3 150 €
Eviter	Travaux	ET13	Redéfinition des caractéristiques du projet	Recul de l'implantation vis-à-vis de la RD 4	Intégré au projet
Eviter	Travaux	ET14	Respect des normes en vigueur et sensibilisation des entreprises	Vérification que toute découverte fortuite en termes d'archéologie soit bien déclarée	En fonction des découvertes
Eviter	Exploitation	EE01	Écartement des panneaux et des modules suffisant pour assurer la transparence hydraulique	Assurer le libre écoulement des eaux	Intégré au projet
Eviter	Exploitation	EE02	Optimisation de la sécurité des personnes (Exploitation)	Assurer la sécurité du personnel	Intégré au projet
Eviter	Exploitation	EE03	Maintenance des installations	Assurer une maintenance préventive efficace pour éviter tout dysfonctionnement ou tout risque (départ de feu par exemple)	Intégré au projet
Eviter	Travaux Exploitation	EE04	Prise en compte des préconisations du SDIS en matière de risque incendie et des normes et réglementations	Eviter tout risque d'incendie	Intégré au projet
Eviter	Exploitation	EE05	Choix du site suffisamment éloigné des zones habitées	Eviter les effets sur la santé humaine	Intégré au projet
Eviter	Exploitation	EE06	Mener une étude complémentaire hydraulique	Prendre en compte le fonctionnement hydraulique du site, éviter toute aggravation du risque d'inondation, revoir le design de la centrale PV	5 à 10 k€
Eviter	Exploitation	EE07	Mener une étude complémentaire géotechnique	Prendre en compte l'état du sol et du sous-sol, éviter toute aggravation du risque de mouvement de terrain, revoir le design de la centrale PV	5 à 10 k€
Eviter	Exploitation	EE08	Choix du site d'implantation des installations photovoltaïques hors zones régulièrement inondées par des crues fréquentes (ex. : hors de proximité des cours d'eau et de la zone rouge du PPR inondation) et des risques mouvements de terrain (chute de blocs, glissements de terrain)	Ne pas aggraver les risques	Intégré au projet
Eviter	Exploitation	EE10	Interdire l'utilisation de produits phytosanitaires	Ne pas polluer les sols et les masses d'eau	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT01	Préparation et déroulement du chantier	Assurer la sécurité du personnel, réduire les impacts environnementaux liés au chantier	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT02	Limiter au strict minimum les emprises de chantier (zone d'intervention)	Limiter la consommation d'espaces et la déstructuration des	Intégré au projet

				sols	
Réduire	Travaux	RT03	Si des terrassements sont nécessaires, recherche d'un équilibre entre déblais et remblais	Eviter les effets de déstructuration des sols	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT04	Signalisation du chantier et circulation des véhicules	Informers les riverains et assurer la sécurité du personnel	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT05	Période des travaux	Réduire les nuisances du chantier	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT06	Gestion des pollutions accidentelles	Minimiser l'effet d'un accident	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT07	Nettoyage du chantier et gestion des déchets	Limiter les pollutions	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT08	Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes (EEE)	Limiter les espèces exogènes	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT09	Libre écoulement des eaux	Assurer la transparence hydraulique du site	Intégré au projet
Réduire	Travaux	RT10	Information des riverains Respect de la réglementation en vigueur pour les bruits de chantier, respect des heures de repos des riverains	Limiter les nuisances	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE01	Limiter et adapter les éclairages du projet	Eviter l'impact des éclairages sur ces espèces sensibles (échouages, piégeage, fatigue, ...).	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE02	Adapter spécifiquement les aménagements paysagers du projet	Créer des aménagements paysagers favorables à la faune (circulation, refuge, reproduction, ...)	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE03	Choix de fondations adaptées au sol minimisant la surface au sol (ex. : utilisation de pieux)	Limiter l'imperméabilisation du sols	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE04	Mise en place d'une couverture végétale durable du sol permettant une protection contre l'érosion	Limiter l'érosion des sols et les mouvements de terrain	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE05	Réalisation éventuelle d'un réseau pluvial pour l'évacuation des eaux de ruissellement et assurant la transparence hydraulique du site d'implantation	Assurer le libre écoulement des eaux	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE06	Respect des prescriptions du PPRn	Ne pas aggraver les risques d'inondation et de mouvements de terrain	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE07	Gestion des pollutions accidentelles	Réduire l'effet de pollution accidentelle	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE08	Habillage du poste de livraison	Intégration dans le paysage	Intégré au projet
Réduire	Exploitation	RE09	Plantations diverses	Intégration dans le paysage	Intégré au projet

VIII. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES MESURES

VIII.1. Milieu physique

Tableau 33 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu physique

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES			DESCRIPTION DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE		
Climatologie	<p>Mayotte jouit d'un climat tropical qui, allié au relief, accentue les inégalités pluviométriques du point de vue de leur répartition spatiale et saisonnière.</p> <p>Comme la plupart de l'ensemble du territoire, le site d'étude bénéficie d'un gisement solaire important. En effet, l'ensoleillement mensuel varie alors de 140,32 kWh/m² à 200,19 kWh/m² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m² et de 2010 kWh/m² de moyenne sur 2019. Il est, par ailleurs, localisé dans le secteur le plus sec de l'île avec des précipitations moyennes inférieures à 1 300 mm/an.</p> <p>Deux principales saisons caractérisent l'année : l'une chaude et pluvieuse, l'autre plus fraîche et sèche. Elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.</p> <p>L'île de Mayotte, comme tout petit territoire insulaire, est particulièrement sensible aux effets du changement climatique. Bien que les conséquences du réchauffement climatique ne soient pas encore bien connues à l'échelle de Mayotte, il est certain que l'île subira de plein fouet ses impacts : augmentation de l'intensité des cyclones, submersion marine, rareté de la ressource en eau, etc. L'adaptation n'est donc pas un choix mais une nécessité dans l'aménagement futur du territoire. De la même manière, en ce qui concerne l'atténuation, le potentiel solaire est important et doit être valorisé par la mise en œuvre de centrales photovoltaïques sur des sites préférentiellement dégradés, comme l'ancienne carrière de M'Tsamoudou.</p>	Modéré	Travaux	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques	Nul	-	Nul
				Formation de poussières sans influence significative sur les éléments climatiques	Très faible	RT01	Nul
				Emission de Gaz à Effet de Serre (engins thermiques)	Très faible	ET07 (Plan de circulation des engins)	Très faible
			Exploitation	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques	Nul	-	Nul
				Formation d'ozone (O ₃) au niveau des installations électriques	Très faible	-	Très faible
				Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre (CO ₂)	Positif	-	Positif
Topographie	<p>Le périmètre immédiat se situe sur les pentes Sud de la chaîne du Mlima Chirongui qui s'étendent de 250 m NGM jusqu'à la mer (Anse Mounyambani à environ 1 km à l'est du périmètre immédiat). Il se situe à une altitude moyenne de 70 m NGM et a été exploité dans le cadre de l'extraction de roches basaltiques de la carrière de M'Tsamoudou, il a donc été artificialisé et présente maintenant une « topographie en terrasse ». La topographie du site d'étude est donc relativement contrainte liée aux excavations de la carrière.</p>	Modéré	Travaux	Modification de la topographie du site : remblais et terrassement nécessaires	Modéré	ET02 RT03	Faible
				Passage des camions pouvant créer des ornières et des tassements mais n'influent pas la topographie (surtout lors de l'acheminement des panneaux)	Très faible	ET01	Très faible
			Exploitation	Aucune incidence sur la topographie en phase exploitation	Nul	-	Nul
Géologie et pédologie	<p>Les formations géologiques sont de nature volcanique. Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches, les roches sont alors propices à des instabilités. Sur les cendres issues du volcanisme récent, des sols de type andosols ferrallitiques se sont développés et ont évolué vers des sols bruns et des sols rouges (riches en oxydes de fer). Des padzas sont visibles à l'Ouest du site d'étude.</p> <p>Au niveau du site d'étude, sont présents des formations volcaniques lavique de type phonolite et de type basaltique aux alentours. Des formations alluvionnaires indifférenciées traversent</p>	Modéré	Travaux	Mise à nue des sols lors des travaux	Faible	ET04, RT02, RE04	Faible
				Remaniement des sols	Modéré	ET02, RT03	Faible
				Artificialisation par l'installation d'infrastructures temporaires	Faible	ET04 RT01, RT02	Très faible
				Pollution des sols par les fluides techniques	Faible	RT01	Très faible

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES			DESCRIPTION DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE		
	<p>les pentes du Mlima Chirongui et semblent rejoindre le littoral.</p> <p>La carrière fait partie de l'inventaire des sites géologiques remarquables de Mayotte (BRGM, 2001). Il s'agit d'un site géologique d'importance pour l'exploitation de granulats dont l'exploitation touche bientôt à sa fin : la fermeture de la carrière est prévue dans moins de cinq ans.</p>			des engins			
			Exploitation	Erosion du sol	Fort	RE03, RE04, RE05, RE06	Modéré
				Pollution des sols en cas de fuite depuis les postes de transformation	Très faible	RE07	Très faible
				Tassement et imperméabilisation	Faible	RE03, RE04	Très faible
				Assèchement et ombrage du sol sous les panneaux	Faible	EE01 RE05	Très faible
				Préservation de la qualité des sols et valorisation du site	Positif	-	Positif
<p>Aux abords du périmètre immédiat, ne sont présents que des cours d'eau à écoulement intermittent qui rejoignent rapidement la mer située 800 m à l'Est.</p> <p>Sur le site de la carrière, un bassin de rétention et de décantation des eaux pluviales récupère les eaux de ruissellement.</p> <p>Sur le site d'étude, sont présents des talwegs et petites ravines qui constituent les chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales. Le relief crée à certains endroits des cuvettes où l'eau stagne.</p> <p>Au sein de l'AEE, la rivière Bé est identifiée au SDAGE 2016-2021 dans le cadre de la DCE, celle-ci est en état global mauvais avec un objectif de bon état reporté à 2027.</p> <p>La masse d'eau Bambo Est côtière (FRMC14), situé à proximité du site d'étude est dans un état environnemental qualifié de moyen, tandis que Bambo Est lagonaire (FRMC14) est quand a-t-elle en état global bon. Une attention particulière devra être portée aux eaux de ruissellement, dont l'exutoire naturel est le lagon.</p> <p>Aucun forage ou captage d'alimentation en eau potable n'ont été recensés au droit du périmètre immédiat. Le forage de Dapani (F1) est situé au sein de l'AEE mais son périmètre de protection ne concerne pas le site d'étude (le forage est localisé de l'autre côté de la ligne de crête). Les eaux de ruissellement du périmètre immédiat n'auront donc aucun impact sur ces forages.</p>	Faible	Travaux	Pollution des eaux par fuites au niveau des engins	Faible	ET06 RT06	Très faible	
			Consommation d'eau potable par les intervenants sur le chantier et pour la préparation du béton	Faible	-	Faible	
		Exploitation	Consommation d'eau limitée au cours de la vie de la centrale photovoltaïque excepté lors du nettoyage des modules (fréquence entre 1 fois par an maximum sinon une fois tous les 3 ans)	Faible	-	Faible	
			Modification des écoulements des eaux par imperméabilisation	Faible	RE03	Faible	
			Risque de pollution des eaux lors des travaux d'entretien ou en cas de fuite depuis les locaux techniques	Faible	RE07	Très faible	
		<p>Le site d'étude est majoritairement caractérisé par un aléa chutes de blocs de niveau fort et par un aléa de glissements de terrains de niveau fort. Le reste du site est en aléa chute de bloc ou glissement de terrain de niveau moyen.</p> <p>Le site d'étude est concerné par l'aléa inondation : de niveau fort au Sud et à l'Est du site d'étude, de niveau moyen au Sud du site d'étude. A noter que le bassin de rétention est en aléa inondation de niveau moyen.</p>	Très fort	Travaux	Accentuation des risques d'inondation du fait des obstacles créés par les supports de panneaux	Fort	ET03, ET05 RT09
Aggravation des mouvements de terrain et vulnérabilité aux chutes de blocs	Fort				ET02, ET05, RT09	FORT	
Exploitation	Accentuation des risques d'inondation du fait des obstacles créés par les supports de panneaux			Fort	EE01, EE06, EE08 RE05, RE06	FORT	

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES			DESCRIPTION DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE		
	<p>L'île est classée en zone sismique 3, c'est-à-dire modérée.</p> <p>La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars.</p> <p>La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. Le brûlis est à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.</p> <p>Mayotte peut être touchée par un tsunami en cas de séisme ou glissement de terrain important bien qu'elle ne soit pas située directement sur une zone de forte activité tectonique.</p> <p>Le site d'étude ne présente pas de susceptibilité des sols à la liquéfaction.</p> <p>Etant situé à 800m du littoral le plus proche et à 70m d'altitude, le site n'est pas concerné par les aléas submersion marine et recul du trait de côte.</p>			Aggravation des mouvements de terrain et vulnérabilité aux chutes de blocs	Fort	EE07, EE08 RE03, RE04	FORT
		Modéré	Travaux	Augmentation du risque incendie du fait de la présence des travaux	Modéré	EE04	Faible
				Pas d'augmentation du risque sismique ni du risque radon	Nul	-	Nul
			Exploitation	Présence d'appareils électriques susceptibles de générer des départs de feu	Modéré	EE04	Faible
				Pas d'augmentation du risque sismique ni du risque radon	Nul	-	Nul

VIII.2. Milieu naturel

Tableau 34 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu naturel

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES			DESCRIPTION DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE		
Espaces naturels protégés et espaces d'inventaires	<p>Au regard de ces éléments, les enjeux vis-à-vis des milieux naturels peuvent être considérés comme modérés. L'AEI est située hors des espaces inventoriés ou de protection. La réserve forestière et le corridor écologique se situent en amont et les ZNIEFF sont relativement éloignées.</p> <p>En revanche, le site d'étude se situant en amont d'une zone humide (mangrove), une attention particulière devra être portée par rapport aux eaux de ruissellement pouvant s'écouler vers la mangrove et le lagon.</p>	Modéré	Travaux	Ecoulement des eaux pluviales vers le bassin de rétention et la ravine Nord en respectant et la ravine Nord en respectant la répartition sur les bassins versants actuels	Faible	ET03, ET08	Très faible
		Modéré	Exploitation		Très faible	RE05	Très faible
Habitat	La parcelle est caractérisée par une très grande pauvreté liée à l'occupation très ancienne du site pour l'activité de la carrière.	Faible	Travaux	Perte de surface des différents habitats présents sur site	Très faible	ET08, ET09, ET11	Très faible
			Exploitation	Aucune incidence	Nul	-	Nul
Flore	La parcelle ne comporte aucune espèce protégée au titre de l'arrêté n°362/DEAL/SEPR/2018 fixant la liste des espèces végétales protégées et règlementant l'utilisation d'espèces végétales menacées dans le Département de Mayotte.	Faible	Travaux	Perte des espèces floristiques présentes	Faible	ET09	Faible
			Exploitation	Aucune incidence	Nul	-	Nul
Faune	<p>24 espèces animales sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction.</p> <p>Parmi elles :</p> <p>14 espèces sur 24, soit 58.33%, ont un statut de préoccupation mineure (LC),</p> <p>5 espèces sur 24, soit 20.8% ont un statut d'espèce quasi-menacée (NT)</p> <p>1 espèce est vulnérable (VU)</p> <p>1 espèce est en danger (EN)</p> <p>1 espèce est en danger critique (CR)</p>	Modéré sur la majeure partie du site à fort au Sud du site (lac et son pourtour)	Travaux	Perte potentielle des habitats d'espèces protégées	Modéré	ET10, ET11, ET12 RE01, RE02	Faible
			Exploitation	Aucune incidence	Nul	-	Nul

VIII.3. Milieu humain

Tableau 35 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu humain

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES			DESCRIPTION DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE		
Organisation territoriale	Le site d'étude est situé à proximité du village de M'tsamoudou dans la commune de Bandréle au Sud de l'île de Mayotte. Il appartient à la Communauté de Communes du Sud (CCSud).	Faible	Travaux Exploitation	Pas d'effet sur l'organisation territoriale	Nul	-	Nul
Démographie	La commune de Bandréle est la commune la plus peuplée du secteur Sud avec 10 282 habitants en 2017 selon l'INSEE. Elle représente 30 % de la population de ce secteur. Elle possède la croissance démographique la plus dynamique du secteur et la 4 ^{ème} de l'île avec un Taux de Croissance Annuel Moyen de 5,5 % entre 2012 et 2017. M'Tsamoudou compte 1 923 habitants (INSEE, 2017), soit environ 18% de la population communale. Il s'agit du deuxième village le plus peuplé après celui de Bandréle. Le site d'étude est situé à 2,5 km du centre du village de M'Tsamoudou.	Modéré	Travaux Exploitation	Pas d'effet sur la démographie	Nul	-	Nul
Urbanisation	Comme le reste de Mayotte, le développement de Bandréle s'est fait sans forme urbaine réfléchie répondant avant tout à un besoin urgent de logements (constructions illégales sur les zones agricoles et naturelles). Afin d'apporter une réponse adaptée et durable à la croissance importante de la population de l'île, et notamment dans la commune de Bandréle, l'urbanisation doit être structurée et réfléchie tout comme la protection d'espaces non urbains à vocation naturelle et agricole. Le site d'étude est situé en zone naturelle (Ne) mais sur un site dégradé (carrière). L'AEF est majoritairement composée de zones naturelles et agricoles. Les zones urbaines sont concentrées dans les villages (notamment celui de M'Tsamoudou).	Modéré	Travaux Exploitation	Projet s'inscrivant sur un site dégradé Caractère temporaire de l'installation Compatible avec les documents d'urbanisme sous réserve de ne pas compromettre le caractère naturel de la zone	Faible	ET04, ET09 EE10 RT02, RT07 RE04	Très faible
Logement/habitat	Sur la commune de Bandréle, l'INSEE a recensé environ 2 650 résidences principales en 2017 soit 4,2% des logements de l'île et dont 38% sont en tôles, bois, végétal ou terre. Au village de M'tsamoudou, il a été recensé 477 habitations considérées comme résidences principale pour 1923 habitants. Ces résidences sont à 29% en tôles, bois, végétal ou terre. Il y a eu une évolution de 11% du nombre de résidence principale et de 18% du nombre d'habitant entre 2012 et 2017. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.	Faible	Travaux Exploitation	Pas d'effet sur les logements	Nul	-	Nul
Activités socio-économiques	A l'échelle de Mayotte, le secteur tertiaire qui est le premier employeur avec un taux d'emploi de 55,4%. Sur la commune de Bandréle, 34 entreprises ont été créés en 2018 et 70,6%	Modéré	Travaux	Retombées locales positives pendant les travaux (restauration, commerce, etc.)	Positif	-	Positif

	<p>d'entre elles sont dans le secteur du commerce, transport, hébergement et restauration. C'est aussi le secteur d'activité majoritairement présent sur la commune avec 62,5 des entreprises fin 2017. La carrière de M'Tsamoudou et le site de concassage attenent sont les seules activités industrielles du Sud de Mayotte ; le reste étant concentré dans le Nord-Est de l'île. Les activités économiques sont essentiellement tournées vers les commerces et services sur la commune.</p> <p>Selon l'INSEE, en 2017, sur les 10 282 habitants de la commune de Bandréle environs 2 846 personnes sont actif soit 28% de la population et 21% d'entre eux travaillent au sein de la commune de Mamoudzou. Le village de M'tsamoudou totalise quant à lui 1 923 habitants dont seulement 25% ont un emploi. La population jeune est fortement touchée par le chômage.</p> <p>Comme toutes les ZNI, il existe une forte dépendance de l'île aux énergies fossiles.</p>		Exploitation	Retombées touristiques positives liées au tourisme technologique Apport économique à la commune et à l'EPCI Emploi local (gardien)	Positif	-	Positif
Occupation du sol	Contrairement au Nord-Est de l'île, le Sud de Mayotte est rural et peu urbanisé. Les villages se succèdent le long de la route Nationale puis Départementale. Des zones naturelles marquées par des peuplements de feuillus et des zones agricoles, notamment constituées par de l'agriculture vivrière et maraichère occupent l'espace.	Modéré	Travaux Exploitation	Pas d'effet Projet s'implantant dans une zone de carrière en fin d'exploitation (zone de remblais) : site dégradé	Nul	-	Nul
Infrastructure de Transport	Le site d'étude, situé au Sud de la Commune de Bandréle est desservi par le réseau primaire (RN3) puis secondaire (RD4) qui longe le périmètre du site. La route étroite et sinueuse est de mauvaise qualité (nombreux nids de poule) et nécessite une vigilance accrue en cas d'emprunt. Les transports en commun sur la commune de Bandréle sont assurés par des taxis-minibus réalisant des liaisons interurbaines avec Mamoudzou. Le site d'étude est facilement accessible en voiture.	Modéré	Travaux	Augmentation temporaire de la circulation de camions et de divers engins de chantier sur les voiries riveraines du site (D4, RN3)	Faible	ET07 RT01, RT04	Très faible
			Exploitation	Pas d'effet Peu de présence sur le site, pas d'augmentation sensible sur les axes de circulation	Nul	-	Nul
Servitudes et réseaux divers	Le site d'étude n'est traversé par aucune faisceau hertzien. Le Sud de Mayotte reste le secteur le moins bien loti en termes de maillage électrique territorial. Les lignes hautes tensions qui s'étendent sur plusieurs kilomètres occasionnent des pertes importantes. La nouvelle ligne Haute-Tension Longoni-Sada permettra de sécuriser l'alimentation électrique. Sa mise en service est prévue pour fin 2012. De nombreuses lignes sont encore aériennes, à l'instar de la ligne électrique aérienne longeant la D4, à proximité du site d'étude, et occasionnent des coupures. L'autre volet de la sécurisation est l'enfouissement des lignes. En raison de l'absence de servitudes et de réseaux particuliers au niveau de l'AEI, les enjeux sont considérés comme faibles.	Faible	Travaux	Perturbation des réseaux lors des travaux de raccordement	Faible	-	Faible
			Exploitation	Pas d'effets	Nul	-	Nul
Risques industriels	La RN1 est le principal axe de transport de matières dangereuses. Le site d'étude se trouve éloigné des installations industrielles liées à un risque technologique qui sont situées sur la moitié Nord de l'île. La seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) présente sur la commune est la carrière/installation de concassage ETPC de M'tsamoudou,	Faible	Travaux Exploitation	Pas d'augmentation de l'exposition des populations aux risques technologiques (notamment au risque TMD).	Nul	-	Nul

	<p>située à proximité immédiate du site d'étude.</p> <p>Le site d'étude est situé sur le site de la carrière de M'Tsamoudou dont une partie est toujours en activité. La carrière de roches basaltiques exploitées par ETPC (COLAS) et le site de concassage attenant sont classés ICPE. Ce site est également répertorié comme un site BASIAS. Trois autres sites BASIAS sont présent au sein de l'AEE.</p>						
Gestion des déchets	<p>L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte, la valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% car 85% des déchets valorisable ne le sont pas. Faute d'équipements et de logistique de collecte adaptés et suffisants, les dépôts sauvages se multiplient et impactent significativement l'environnement et la qualité des eaux.</p>	Modéré	Travaux	Production de déchets : déchets verts, déchets de chantier, plastiques d'emballage, éléments détériorés en phase travaux	Modéré	RT07	Faible
				Production de déchets lors du démontage des modules, câbles, structures porteuses de l'installation photovoltaïque au moment de la déconstruction du site	Modéré	RT07	Faible
			Exploitation	Très faible production de déchets en phase exploitation : liés à la maintenance, remplacement de panneaux, entretien de la clôture	Faible	-	Faible
Qualité de l'air	<p>Les mesures effectuées à la station de surveillance de Sada, la plus proche du site d'étude, témoignent d'un air de bonne qualité. A noter que pour l'instant, aucune station permanente de surveillance de la qualité de l'air n'est présente sur le territoire communal de Bandré.</p> <p>La présence de la carrière de M'tsamoudou – toujours en activité – est génératrice de poussières. La qualité de l'air, à cet endroit est dégradée. Cependant, les habitations sont relativement éloignées du site d'étude.</p>	Modéré	Travaux	Émissions de poussières et gaz d'échappement des engins de chantier	Faible	ET07	Très faible
			Exploitation	Risque de formation d'ozone	Nul	-	Nul
Champs électromagnétiques	<p>En l'absence de ligne électrique de haute tension et de faisceau hertzien sur le site d'étude, l'enjeu vis-à-vis des champs électro-magnétiques est donc considéré comme faible.</p>	Faible	Travaux Exploitation	Formation de champs électromagnétiques dans des valeurs largement inférieures à celles préconisées par la législation en vigueur	Nul	-	Nul
Nuisances	<p>Sur le périmètre immédiat, aucune mesure de bruit n'a été effectué à ce jour. Les sources de nuisances sonores potentielles sont les explosifs utilisés pour concasser les roches extraites de la carrière ainsi que la circulation routière (limitée) sur la CCD4. Les premières habitations se situent à Chirongui et au village de M'tsamoudou, soit à 1,7 km et 1,45 km respectivement du périmètre immédiat.</p>	Modéré	Travaux	Bruit et vibrations (circulation sur le chantier et travaux de construction)	Faible	ET07 RT01, RT10	Très faible
			Exploitation	Émissions acoustiques (transformateur et onduleurs)	Très faible	EE02	Très faible
Radon	<p>La commune de Bandré est classée en potentiel de catégorie 3, soit le niveau le plus élevé.</p>	Fort	Travaux Exploitation	Travaux du sous-sol limités et réalisés en plein air	Nul	-	Nul

VIII.4. Milieu Paysager

MILIEU CONCERNE	CONTEXTE INITIAL ET NIVEAU D'ENJEU		PHASE	INCIDENCES BRUTES			MESURES D'EVITEMENT (E), REDUCTION (R) ET ACCOMPAGNEMENT (A)	OBJECTIF DE LA MESURE	NIVEAU DE L'INCIDENCE RESIDUELLE
				NATURE	INTENSITE	TEMPORALITE / DUREE			
Patrimoine réglementé	Aucun élément du patrimoine réglementé ne se localise au sein de l'AEI et de l'AEI. Absence de prescriptions de fouilles préventives	Nul	Travaux	Possibilité de découvertes fortuites	Faible	Travaux	ET14 : Signalement de toute découverte au service concerné (Mairie ou DAC)	Limiter toute perte du patrimoine historique des lieux	Nul
			Exploitation	Fouilles et découvertes éventuelles limitées à la phase travaux.	Nul	/	/	/	
Fondements paysagers	AEI localisée dans le sud de Grande Terre (image sauvage et préservée) dans la baie de Mounyambani (risques naturels marqués + espaces de forêts humides). Archipel sud de Mayotte dont les enjeux majeurs sont liés à la route littoral (séquence paysagère) avec des questionnements autour d'un projet de candidature à l'UNESCO. Les documents cadres révèlent que l'AEI se situe sur une baie inhabitée à vocation naturelle et agricole . Les orientations concernant l'AEI sont liées à la préservation de la baie de Mounyambani, notamment le long de la RD4 « à protéger de l'urbanisation linéaire » et en frange des réserves forestières (à protéger). L'AEI est d'autant plus concernée qu'elle se place entre la plage Bambo-Est et la pointe Saziley (sites à valorisation naturelle et touristique). Le PLU de Bandréle place l'AEI en zone Ne du règlement de zonage où les champs de panneaux solaires et les installations afférentes y sont autorisés.	Modéré	Travaux et Exploitation	Le projet de centrale photovoltaïque au sol introduit un contraste entre la grande naturalité de la baie de Mounyambani et le renforcement du motif industriel (champ solaire) accolé à la route du littoral (également seul accès au sud de l'île). Le projet s'inscrit toutefois en limite de la carrière actuellement exploitée de M'tsamoudou et que la zone Ne du PLU de Bandréle autorise les champs de panneaux solaires et les installations afférentes. Par ailleurs, le projet ne traite pas suffisamment les enjeux de mise en contact des différents espaces (industriel/naturel) notamment au regard de la proximité et des relations immédiates à la RD4.	Modéré	Exploitation	RE09 : plantations diverses autour du poste de livraison	Traiter les lisières du projet.	Modéré
Visibilités et perceptions	AEI implantée sur une ancienne zone exploitée de la carrière de M'tsamoudou, en zone Ne (Naturelle éloignée du littoral) du PLU de Bandréle. En l'absence du projet, la zone aurait fait l'objet d'une réhabilitation (mesure liée à l'activité de carrière). Bassin visuel de l'AEI limité : - Aux espaces internes de la carrière ; - A la RD 4, au sud de l'entrée de la carrière et depuis les abords immédiats de l'AEI (partie qui longe l'AEI) ; - Le nord de Mgnambani, le long de la RN3 ; - Aux abords du GR1 sur la pointe de Rossi	Faible	Travaux	Visibilités ponctuelles des engins circulant sur le site et de la grue sur quelques jours, sur le même bassin visuel que celui du projet au phase d'exploitation.	Modéré	Travaux			Modéré
			Exploitation	Visibilités sur le projet localisée sur : - Les espaces internes de la carrière, - La rd 4, au sud de l'entrée de la carrière (le projet s'inscrit dans	Modéré	Exploitation	RE08 : habillage du poste de livraison RE09 : plantations diverses autour du poste de livraison	Réduire les visibilités sur le poste de livraison et proposer une architecture de qualité.	Modéré

	<p>Bambo ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au lagon, dans la baie de Mounyambani. <p>Ailleurs, aucune relation visuelle n'est relevée avec l'AEI, notamment depuis le col de Chirongui ou le nord de M'tsamoudou.</p>			<p>l'axe de la route) et depuis le tronçon qui longe le projet ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le nord de mgnambani le long de la m3 dans des fenêtres ponctuelles ; - Les abords du gr1 sur la pointe de rossi bambo ; - Le lagon, dans la baie de mounyambani. 					
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

IX. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Le Maître d'ouvrage a mené une réflexion à l'échelle du territoire de Mayotte afin d'identifier le terrain le plus apte à recevoir le projet.

Le présent projet est le fruit d'une relation entre deux entreprises locales ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE (ASM) et ETPC (COLAS).

Le choix d'un site dégradé (zones de remblais de la carrière de M'Tsamoudou) permet de limiter les incidences potentielles de la centrale sur l'environnement.

IX.1. Critères technico-économiques

IX.1.1 Facteurs propres aux sites d'implantation

- **Ensoleillement**

La zone projet possède un potentiel d'irradiation solaire annuelle situé aux alentours de 2 010 kWh/m²/an¹¹, ce qui assure une production énergétique intéressante. La centrale propose un angle de radiation favorable avec exposition au Nord.

- **Site dégradé**

Selon le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Bandrélé, le projet sera implanté en zone naturelle en dehors de la bande littorale ne faisant pas l'objet d'une protection stricte (Ne). Plus particulièrement, il se situe au sein de la carrière de M'Tsamoudou dans une zone de remblaiement par les stériles de la carrière après extraction de la roche. Les talus ont été revégétalisés artificiellement.

En s'implantant sur un site dégradé, le projet de centrale photovoltaïque au sol de M'Tsamoudou répond aux conditions d'implantation définies dans le cahier des charges (article 2.6) :

- Cas n°3 – Site dégradé
 - Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite.
 - Le Procès-verbal de recollement en vertu de l'article R.512-39-3 du code de l'environnement (à défaut arrêté préfectoral d'autorisation ICPE) doit être fourni. A ce titre, ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE a fourni l'Arrêté Préfectoral n°10-1199 portant autorisation d'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de roches basaltiques à M'Tsamoudou sur la commune de Bandrélé.

Le certificat d'éligibilité du terrain d'implantation signée par la DEAL permet d'en attester ([Annexe n°3 : Certificat d'éligibilité](#)).

Il s'agit donc d'un espace propice à l'installation d'une centrale photovoltaïque qui permettra de valoriser au mieux ce terrain.

- **Paysage**

Le projet s'insère dans un environnement arboré et en friche sur une grande partie de son pourtour et topographie locale masquant en grande partie les futures installations.

- **Accès**

Le site est accessible en voiture avec un accès direct depuis la D4.

IX.1.2 Possibilités de raccordement électrique

En plus d'être convenablement ensoleillé, un site d'accueil du projet solaire doit être à proximité d'une infrastructure électrique à même de recevoir l'électricité produite par la centrale.

La proximité d'une ligne 20 KV ou d'un poste source électrique favorise l'accueil d'un projet solaire. Dans le cas du projet dont il est ici question, deux scénarii ont été étudiés pour le raccordement de la centrale photovoltaïque :

Le Point de Livraison (PdL) est situé au Sud-Est du site d'étude.



- **Cas n°1 :**

Un raccordement en « coupure d'artère » est envisagé sur le tracé de la liaison HTA reliant le Point De Livraison au Domaine Public (départ HTA Sud issu du poste source SADA). La longueur de raccordement serait de 15 ml (cf. [Figure 106](#)).

Commenté [SB11]: A l'attention d'ALBIOMA : Il nous fait plus d'informations pour décrire le raccordement. Peut-être la PRAC ?

¹¹ Cf. Rapport de présentation de la centrale photovoltaïque de M'Tsamoudou, ASM, Décembre 2019



Figure 106 : Plan de raccordement du cas n°1 (Source : ESR à partir d'informations d'ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE)

■ Cas n°2 :

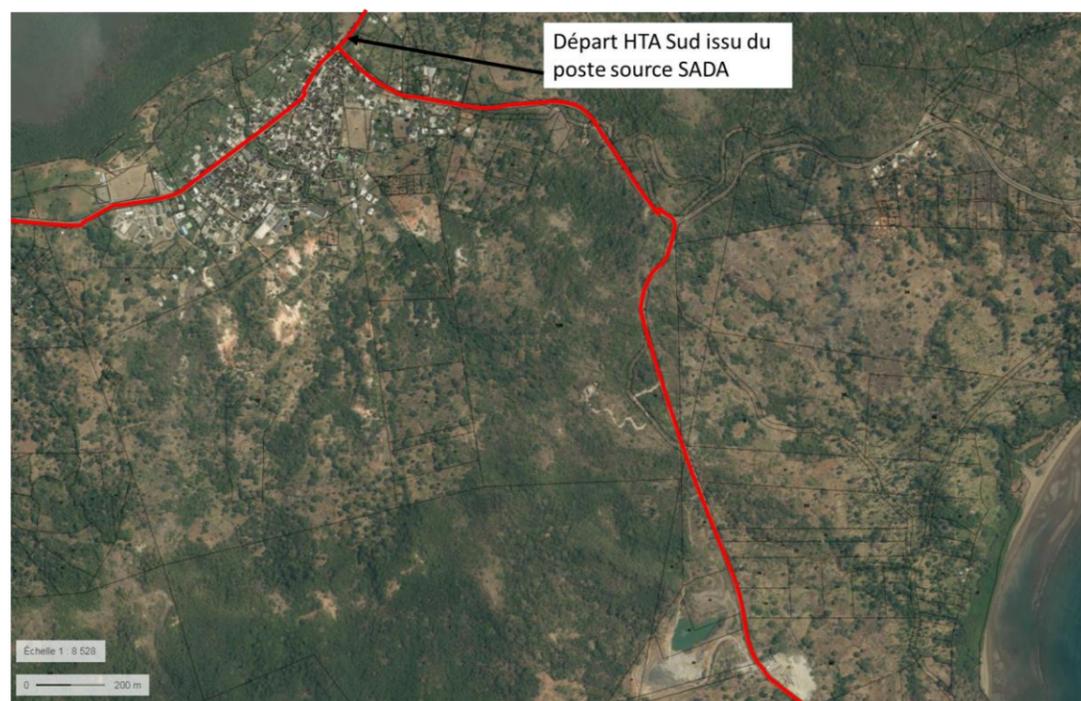


Figure 107 : Plan de raccordement du cas n°2 (Source : ESR à partir d'informations d'ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE)

Un raccordement en « coupure d'artère » est envisagé sur le tracé de la liaison HTA reliant le Point De Livraison au Domaine Public (départ HTA SADA issu du poste source SADA). La longueur de raccordement serait de 2 400 ml (cf. Figure 107).

La distance de raccordement au poste source le plus proche est un critère déterminant dans la sélection d'un site. En l'état, le scénario n°1 paraît plus pertinent, la distance avec le poste source étant de 15 ml (contre 2 400 ml pour le scénario n°2).

N.B. : A noter que lors de la rédaction de ce présent document, nous ne disposons pas d'informations supplémentaires sur le raccordement. ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE (ASM) est en attente du retour de la Proposition de Raccordement Avant Complétude du dossier (PRAC) en cours d'instruction par EDM. La PRAC permet de connaître les frais et les délais liés au projet.

IX.1.3 Intérêts publics et économiques

- Une source de développement local

La filière solaire est depuis quelques années en plein essor. De nombreux grands projets ont déjà vu le jour, et les politiques environnementales continuent à promouvoir ce développement. La création de parcs photovoltaïques permet la création d'emplois, notamment durant la phase de construction.

Aussi, la commune d'implantation peut utiliser le projet en matière de promotion territoriale pour relever le caractère innovant et engagé dans le domaine du développement durable du territoire. A ce titre, le projet de centrale photovoltaïque au sol intègre les objectifs du PCAET de la Communauté de Communes du Sud (CCSud) en cours d'élaboration.

De la même manière, la phase de maintenance et de suivi génère une activité locale et des possibilités de formation et de création d'emplois locaux. Pour ces différentes raisons, les projets solaires, s'ils sont bien intégrés sur tous les aspects vus précédemment, sont généralement bien accueillis par les collectivités locales.

A noter également qu'il s'agit de l'implantation d'une nouvelle activité économique sur l'intercommunalité (taxe IFRV revenant à la CdC, contribution CET versée à la commune).

- Un projet conforme aux objectifs de la LTECV et de la PPE de Mayotte

Comme décrit dans le chapitre II.2, le projet de centrale photovoltaïque au sol de la carrière de M'Tsamoudou s'inscrit pleinement dans la LTECV en contribuant à l'augmentation de la part des énergies renouvelables sur le territoire mahorais. De plus, il permettra de réduire les émissions de 1 576t CO₂/an sur toute sa durée de vie, participant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Le présent projet, qui produira de l'énergie renouvelable localement s'inscrit pleinement dans les orientations de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de Mayotte actuellement en vigueur. L'objectif final étant l'autonomie énergétique de l'île d'ici 2030 qui contribuera à l'objectif d'atteindre 50% de part EnR dans le mix énergétique électrique en 2020.

- Un projet peu impactant pour la santé humaine

En effet, les projets de centrale photovoltaïque ne sont pas des types de projet impactant directement et significativement la santé humaine.

IX.2. Critères environnementaux

IX.2.1 Milieux physiques et naturel

- Site à fort potentiel d'ensoleillement
- Site dégradé situé sur une zone de remblais dans l'enceinte de la carrière de M'Tsamoudou sur la commune de Bandré
- Site à risque mouvement de terrain et inondation fort mais compatible avec le projet

IX.2.2 Milieu humain, paysage et patrimoine

- Site éloigné de la zone urbaine ;

- Visibilités limitées à partir des villages et habitations proches, et des lieux de passages importants de public ;
- Le terrain du projet est encaissé au niveau topographique et entouré de zones boisées.
- Le projet pourra fournir de l'énergie renouvelable à plus ou moins 1 281 ménages.

IX.3. Evolution de l'implantation du projet

A ce jour et à notre connaissance, il n'y a pas eu d'autres propositions d'implantations du projet.

X. TABLE DES ILLUSTRATIONS

X.1. Figures

Figure 1 : Répartition des Gaz à Effet de Serre en France (y compris DOM) de 1990 à 2017 par secteur (sources : CITEPA/ format SECTEN, avril 2019)	4
Figure 2 : Implantation d'ALBIOMA à l'international (Source : ALBIOMA)	8
Figure 3 : Evolution du mix énergétique d'Albioma (Source : ALBIOMA)	8
Figure 4 : De fortes parts de marchés (Source : ALBIOMA)	9
Figure 5 : Principe d'une installation photovoltaïque au sol	10
Figure 6 : Principe de production d'énergie à partir du soleil	10
Figure 7 : Structure contractuelle reliant le propriétaire de la parcelle et l'exploitant (Source : ALBIOMA)	11
Figure 8 : Implantation du projet sur la parcelle (Source : Rapport de présentation, Albioma, Décembre 2019)	12
Figure 9 : Table du site ENERSADO (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	14
Figure 10 : Batteries Li-Ion de la centrale Leclerc (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	14
Figure 11 : Containers TESLA accueillant les batteries de stockage (1) (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	15
Figure 12 : Containers TESLA accueillant les batteries de stockage (2) (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	15
Figure 13 : Container de conversion d'énergie comprenant l'électronique de puissance et le poste HTA (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	15
Figure 14 : Megapack de TESLA (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	16
Figure 15 : Localisation du projet (Source : Eco-Stratégie Réunion, Fond de carte Géoportail)	18
Figure 16 : Carte de la destination générale des sols (Source : PADDM)	20
Figure 17 : Zonage du PLU en vigueur sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie 2020 à partir du PLU de Bandrélé)	22
Figure 18 : Cartographie des aires d'étude (Source: Eco-stratégie, 2020)	26
Figure 19 : Cumul annuel moyen des précipitations (Source : Météo France Mayotte)	27
Figure 20 : Rose des vents du site de Pamandzi du 08/10/2007 au 31/07/2008 (Source : Atlas éolien de Mayotte)	27
Figure 21 : Normales annuelles sur la station climatique de Pamandzi (Source : Météo France Mayotte)	27
Figure 22 : Normales annuelles d'ensoleillement (Source : Météo France Mayotte)	28
Figure 23: Durée mensuelle d'ensoleillement (heures) en Mai 2018 à Pamandzi-Aéroport de 1998 à 2018 (Source : Bulletin climatologique mensuel de Météo France)	28
Figure 24 : Evolution de la migration des cyclones plus intenses au cours des 30 dernières années (2015)	29
Figure 25 : Anomalies de température pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)	29
Figure 26 : Anomalies de précipitations pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)	30
Figure 27 : Anomalies de pressions pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)	30

Figure 28 : Indice de vulnérabilité physique au changement climatique (moyenne quadratique) (Source : AFD, 2015)	31
Figure 29 : Coupe schématique des formations géologiques typiques de Mayotte (Source : Geolithe Océan Indien d'après BRGM)	33
Figure 30: Contexte géologique sur le secteur d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)	34
Figure 31 : Localisation des carrières fermées et en activité (Source : Eco-Stratégie, 2020)	36
Figure 32 : Délimitation des différents secteurs hydrologiques sur la zone de Dapani-Chirongui (Source : BRGM, Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, 2002)	37
Figure 33 : Emergences permanentes apparaissant au sein de formations trachytiques saines suivant des fissures sub-horizontales et avec des débits plus faibles suivant des fissures sub-verticales (Source : BRGM, Approche géologique et hydrogéologique des ensembles volcaniques de Grande-Terre, 2002)	38
Figure 34 : Relief et hydrographie sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)	39
Figure 35 : Etat 2013 des masses d'eaux superficielles (Source : SDAGE 2016-2021)	40
Figure 36 : Etat 2013 des masses d'eaux côtières (Source : SDAGE 2016-2021)	41
Figure 37 : Localisation et état des masses d'eau dans l'AEE du site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)	43
Figure 38 : Modélisation du secteur de Dapani, en rouge le site d'étude (Source : BRGM, 2015)	44
Figure 39 : Aire d'Alimentation du Captage de Dapani (F1), le site d'étude est en rouge au Nord (Source : BRGM, 2015)	45
Figure 40 : Morpho-bathymétrie à l'est de Mayotte. On voit l'emplacement de l'essai de séismes et du nouveau volcan (Source : © Mayobs3 Ifremer — CNRS — IPGP — BRGM)	47
Figure 41 : Classification et symbologie de l'aléa mouvement de terrain (Source : PPRn de Koungou)	48
Figure 42 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain, en rouge la zone d'étude (Source : PPRn de Bandrélé, janvier 2020)	48
Figure 43 : Classification et symbologie de l'aléa inondation (Source : PPRn de Koungou)	48
Figure 44 : Cartographie de l'aléa inondation, en rouge la zone d'étude (Source : PPRn de Bandrélé, janvier 2020)	49
Figure 45 : Cartographie des aléas inondation et mouvement de terrain sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)	50
Figure 46 : Cartographie des aléas côtiers sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)	51
Figure 47: Zonage réglementaire du site d'étude (Source : PPRn de Bandrélé)	53
Figure 48 : Carte de localisation du site par rapport aux espaces naturels protégés et aux zones humides (Source : ESPACES, 2020)	57
Figure 49 : Carte de délimitation des zones humides de Mayotte (source : SDAGE 2016-2021)	58
Figure 50 : Carte de localisation du site par rapport aux ZNIEFF (Source : ESPACES, 2020)	59
Figure 51 : Carte de repérage du site par rapport au projet de TVB (Source : ESPACES, 2020)	60
Figure 52: Vues générales de la parcelle (Source : ESPACES, 2020)	61
Figure 53: Répartition des surfaces par unités écologiques	61
Figure 54: Evolution du site d'étude entre 2003 et 2011 (Source : Site Remonter le temps, IGN)	62
Figure 55: Friches arbustives et herbacées (Source : ESPACES, 2020)	62
Figure 56: Fosse de décantation en eau (Source : ESPACES, 2020)	62

Figure 57: Carte des habitats (Source : ESPACES, 2020).....	63
Figure 58: Distribution des espèces inventoriées	65
Figure 59: Carte de repérage des transects d'inventaires (Source : ESPACES)	67
Figure 60: Cris sociaux pratiqués pas Chaerephon pusillus sur ses terrains de chasse, enregistrés à l'abord du plan d'eau avec le détecteur SM3Bat.....	68
Figure 61: Observation des oiseaux et mammifères sur le site	69
Figure 62: Crabier blanc et martin pêcheur	70
Figure 63: Grèbes castagneux.....	70
Figure 64: Grande aigrette et poule d'eau.....	70
Figure 65: Rainette de Mayotte au bord du « lac ».....	71
Figure 66: Nephila comorana et Achatina fulica	71
Figure 67: Carte des espèces patrimoniales de vertébrés.....	72
Figure 68 : Les intercommunalités de Mayotte	76
Figure 69 : Taux de variation annuel moyen de la population (%) (Source : Insee, 2017)	77
Figure 70 : Répartition des habitants par village dans la commune de Bandré (Source : INSEE, 2017)	77
Figure 71 : Évolution de la population et du nombre de résidences principales selon l'aspect du bâti de 1997 à 2017 (Source : Insee).....	79
Figure 72 : Evolution de la consommation d'électricité mahoraise depuis 2015 en GWh (Source : CDM DEDDE).....	81
Figure 73 : Carte d'occupation des sols (Source : Eco-Stratégie, 2020)	83
Figure 74 : Réseau routier de Mayotte en 2012 (Source : Plan global de transport et de déplacement de Mayotte, 2016).....	84
Figure 75 : Cartographie de l'accessibilité du site, en rouge la zone d'étude (Source : Géoportail)	86
Figure 76 : Cartographie des servitudes (Source : Eco-Stratégie, 2020)	88
Figure 77 : Risques technologiques au droit du site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)	90
Figure 78 : Cartographie des sites BASIAS (Source : Eco-Stratégie, 2020)	91
Figure 79 : Facteurs de risques de la sensibilisation allergique et des maladies respiratoires (Source : Charpin D et Coll. 2003).....	93
Figure 80 : Répartition des décès* par maladies respiratoires ** selon les pathologies, La Réunion, période 2011-2013 (Source : ORS OI)	94
Figure 81 : Réseau de mesures de la qualité de l'air de Mayotte, en rouge le périmètre éloigné (Source : Site internet Hawa Mayotte)	94
Figure 82 : Sites archéologiques de Mayotte (SA, DAC et BRGM, document de travail, Décembre 2016)	100
Figure 83 : Carte géomorphologique simplifiée de Mayotte (Source : site internet geographiemayotte.wordpress.com, d'après l'IGN et l'Atlas des risques naturels et des vulnérabilités territoriales de Mayotte, GRED, E.L., M.P., Yohan Chabot)	100
Figure 84 : Espaces naturels patrimoniaux de Mayotte (Source : PADDM, 2009)	102
Figure 85 : Dynamique d'urbanisation de Mayotte (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013).....	103
Figure 86 : Koungou, quartier de Majocavo Koropa en 2004 et 2012 (Source : Google Earth, issue du Plan d'actions pour le développement urbain durable à Mayotte)	103
Figure 87 : Typologie des villages de Bandré (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013).....	104

Figure 88 : Carte de l'archipel péninsulaire Sud (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013)	105
Figure 89 : Bloc diagramme de l'archipel péninsulaire Sud (Source : Vers la définition d'une stratégie paysagère à Mayotte, DEAL, 2013)	106
Figure 90 : Carte des patrimoines naturels et culturel de Bandré (rapport de présentation du PLU)	107
Figure 91 : Carte de la destination générale des sols (Source : PADDM, 2009)	108
Figure 92 : Carte de synthèse des enjeux littoraux.....	109
Figure 93 : Extrait du PLU de Bandré	111
Figure 94 : Carte du bassin visuel de l'AEI	114
Figure 95 : Photographies aériennes historiques (1949, 1997) et photographie aérienne actuelle de l'AEI (Source : fonds issus des missions photographiques disponibles sur Géoportail).....	125
Figure 96 : Schéma illustrant l'effet des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (Source : Guide de l'étude d'impact de projet photovoltaïque, 2011)	130
Figure 97 : Implantation du projet par rapport aux aléas d'inondation et de mouvement de terrain (Source : Eco-Stratégie, Février 2020)	133
Figure 98 : Zoom sur l'accès du site depuis la D4 ; en rouge la zone d'étude (Source : A partir de Géoportail).....	140
Figure 99 : Localisation des habitations par rapport au projet (Source : Géoportail)	143
Figure 100 : Exemples d'émissions de champs électriques et magnétiques (Source RTE)	144
Figure 101 : Photomontage A : état initial de l'AEI depuis le chemin d'exploitation de la carrière de M'Tsamoudou (emprise projet) (Source : ESR, 2020)	150
Figure 102 : Photomontage A : projet de M'Tsamoudou depuis le chemin d'exploitation de la carrière (Source : ESR, 2020)	151
Figure 103 : Photomontage B Vue aérienne de l'AEI (emprise projet) (Source photo aérienne : Amélie Springer ; SPRINGER Architecture.....	152
Figure 104 : Photomontage B Vue aérienne du projet (Source photo aérienne : Amélie Springer ; SPRINGER Architecture.....	153
Figure 105 : Photomontage C : visibilités partielles sur le projet depuis la RN 3 aux abords du village de Mgnambani (Source : ESR, 2020).....	155
Figure 106 : Plan de raccordement du cas n°1 (Source : ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE).....	179
Figure 107 : Plan de raccordement du cas n°2 (Source : ALBIOMA SOLAIRE MAYOTTE).....	179

X.2. Tableaux

Tableau 1 : Objectifs retenus dans le cadre de la première PPE de Mayotte et bilan en 2019 (Source : Bilan de la PPE de Mayotte, 2019)	5
Tableau 2 : Caractéristiques techniques du projet de centrale photovoltaïque de M'Tsamoudou (Source : Rapport de présentation du projet d'ALBIOMA, Décembre 2019)	13
Tableau 3 : Objectifs de la rivière Bé (Source : SDAGE 2016-2021)	40
Tableau 4 : Objectif des eaux côtières (Source : SDAGE 2016-2021)	40
Tableau 5 : Objectif de l'aquifère (Source : SDAGE 2016-2021)	41
Tableau 6 : Tableau de correspondance entre le niveau de l'aléa et la constructibilité de la zone (Source : PPRN de Dzaoudzi-Labattoir)	52
Tableau 7 : Synthèse du milieu physique	54
Tableau 8: Listes des principales espèces inventoriées	64
Tableau 9: Distribution des espèces inventoriées	64
Tableau 10: Tableau récapitulatif des espèces endémiques de niveau 1, 2 et 3 recensées sur la parcelle	65
Tableau 11: Reptiles et amphibiens observés de jour sur le site	70
Tableau 12: Reptiles et amphibiens observés de nuit sur le site	70
Tableau 13: Espèces de lépidoptères recensées dans les friches	73
Tableau 14: Espèces d'odonates recensées sur les berges du "Iac"	73
Tableau 15: Tableau récapitulatif des espèces animales protégées sur le site	74
Tableau 16 : Synthèse du milieu naturel	75
Tableau 17 : Fiche d'identité du territoire	76
Tableau 18 : Taux d'emploi selon le secteur d'activités à Mayotte en 2017 (Source : Insee)	79
Tableau 19 : Secteur d'activités des entreprises de Bandréle au 31 décembre 2017 (Source : Insee)	79
Tableau 20 : Nombre d'entreprises créées en 2018 à Bandréle (Source : Insee)	80
Tableau 21 : Evolution de la consommation d'électricité à Mayotte depuis 2015 (Source : CDM DEDDE)	81
Tableau 22 : Résultats de la campagne de mesures menée en 2017 sur le site de Sada (Source : Hawa Mayotte)	95
Tableau 23 : Synthèse du milieu humain	97
Tableau 24 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux liés à la AEI	118
Tableau 25 : Synthèse des enjeux de l'état initial	120
Tableau 26 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	134
Tableau 27 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu naturel	138
Tableau 28 : Recommandations en vigueur en matière de CEM	144
Tableau 29 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	146
Tableau 30 –Commentaires des 3 photomontages réalisés pour le projet photovoltaïque de M'Tsamoudou	149
Tableau 31 : Synthèse des incidences du paysage et du patrimoine	157
Tableau 32 : Synthèse des mesures proposées pour le projet photovoltaïque de M'Tsamoudou	167
Tableau 33 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu physique	169

Tableau 34 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu naturel

Tableau 35 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet après mesures pour le milieu humain

X.3. Photographies

Photographie 1 : Falaise « à nue » et padzas à l'Ouest du site d'étude (en haut) et topographie « en terrasse » (en bas) (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 2 : Bassin de rétention des eaux pluviales sur le site d'étude (en haut) et eau stagnante au Nord du site d'étude (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 3 : Centrale thermique du site des Badamiers - Petite Terre (Source : EDM)

Photographie 4 : Centrale thermique du site de Longoni- Grande Terre (Source : EDM)

Photographie 5 : Photographies depuis le site géologique du Mont Choungui dans l'AEI du site d'étude (Source : ESR, Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 6 : La D4 est une route étroite et non-entretenu : revêtement dégradé avec la présence de nids de poule et de bas-côtés qui « s'émiettent » (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 7 : Voie d'entrée sur le site d'étude depuis la D4 (Source : ESR, Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 8 : Intersection entre la RN3 et la D4 au col de Choungui (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 9 : Farés servant d'abris-bus (en bas) (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 10 : Réseau électrique aérien longeant le site d'étude le long de la D4 (Source : Visite de site, Janvier 2020)

Photographie 11 : Vue sur la côte découpée, le lagon et les îlots mahorais depuis la RD 4 au nord de M'tsamoudou (Source : ESR, février 2017)

Photographie 12 : 20 Horizons visuels fermés au sud-ouest de la AEI (Source : ESR, le 29 janvier 2020)

Photographie 13 : 22 Echappée visuelle sur l'anse Mounyambani et la pointe Saziley à l'est de l'AEI (Source : ESR, le 29 janvier 2020)

Photographie 14 : 23 Horizons visuels du nord-est de l'AEI partiellement fermés par la végétation (Source : ESR, le 29 janvier 2020)

Photographie 15 : 21 Carrière en exploitation au sud -ouest de l'AEI (Source : ESR, le 29 janvier 2020)

Photographie 16 : 5 (2017) Visibilités directes sur la AEI depuis la carrière de M'tsamoudou- Point A de la Figure 94 page 114 (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 17 : 14 Vue partielle sur l'AEI depuis la RD4 à l'entrée de la carrière de M'tsamoudou (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 18 :10 Visibilités directes et partielles sur la AEI depuis la RD 4 - Point B de la Figure 94 page 114 (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 19 : 7 Absence de visibilités sur la AEI depuis le col de Chirongui (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 20 :19 Vue orientée vers la baie de Bouéni depuis le Col de Chirongui à l'entrée du site géologique de Choungui (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 21 : 17 (2017) Visibilités partielles sur l'AEI depuis Mgnambani (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 22 :2 Visibilités partielles et lointaines sur l'AEI depuis le GR 1 du Tour de Mayotte (Source : ESR, le29 janvier 2020)

Photographie 23 : 17 Absence de visibilité sur l'AEI depuis la RD 4 (Source : ESR, le29 janvier 2020)117

Photographie 24 : 18 Absence de visibilité sur la AEI depuis la RD 4 au nord de M'tsamoudou et vue sur la baie de Mounyambani (Source : ESR, le29 janvier 2020).....117

Photographie 25 : Photomontage C : AEI depuis la RN 3 aux abords du village de Mgnambani (emprise projet) (Source : ESR, 2020 154

Photographie 26 : Exemple de la livraison d'un container 40 pieds (Source : ASM)..... 161

XI. ANNEXES

XI.1. Annexe n°1 : Règlement du PLU du zonage Ne

XI.1.1 Nature de l'occupation et de l'utilisation du sol

XI.1.1.1. Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites :

- La construction des bâtiments à usages d'habitation, agricole, de bureau, de service, de commerce, d'artisanat, de stockage et de loisir exceptés ceux mentionnés à l'article Ne.2. « Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières »

XI.1.1.2. Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

Sont autorisés :

- L'amélioration, l'extension limitée ou la reconstruction des constructions existantes notamment celles liées à l'aérodrome.
- La construction, l'extension et la réfection de bâtiments et installations nécessaires aux services publics et d'intérêt public notamment les ouvrages d'infrastructures des voies de communication routières et piétonnières, ainsi que les installations techniques nécessaires au fonctionnement des services publics de distribution d'énergie électrique, d'alimentation en eau potable et d'assainissement, et de télécommunication. Sont notamment autorisés les cimetières, les unités de traitement des eaux usées, les équipements et infrastructures pour le stockage, la valorisation ou l'élimination des déchets, ainsi que les champs de panneaux solaires et leurs installations afférentes. Sont également autorisées les extensions des équipements sportifs existants à condition qu'elles répondent à l'objectif d'une intégration paysagère par rapport à leur environnement naturel.
- Les aménagements suivants, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux :
 - Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux : les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés ; les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public ; les postes d'observation de la faune ; les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité tels que les sanitaires et les postes de secours lorsque leur localisation dans ces espaces est rendue indispensable par l'importance de la fréquentation du public ;
 - Les aires de stationnement, privées ou publiques, indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces par la résorption du stationnement irrégulier, sans qu'il en résulte un accroissement des capacités effectives de stationnement, à condition que ces aires ne soient ni cimentées ni bitumées et qu'aucune autre implantation ne soit possible.
- Les poteaux, pylônes, candélabres ou éoliennes inférieures ou égale à 12 m au-dessus du sol, ainsi que les antennes d'émission ou de réception de signaux radioélectriques dont aucune dimension n'excède 4 m et, dans le cas où l'antenne comporte un réflecteur, lorsqu'aucune dimension de ce dernier n'excède 1 m.
 - L'ouverture de tous types de décharges et déchetteries.
 - L'ouverture et l'exploitation de carrières.
 - Les aires naturelles de camping.
 - Les murs de clôtures, murs coupe-vent, murs de soutènement, murs-écrans.

XI.1.2 Conditions de l'occupation du sol

XI.1.2.1. Accès et voirie

• Accès

Pour être constructible, un terrain doit être directement desservi par une chaussée publique ou privée d'une emprise minimale de 3,5 m ou par une allée piétonne publique ou privée d'une emprise minimale de 2 m. Seules seront autorisés la réfection et la reconstruction à l'identique de constructions existantes sises sur un terrain ne remplissant pas ces conditions.

Cette disposition ne s'applique pas aux bâtiments à usage de service public : leur construction, extension et réfection n'est autorisée que si le terrain d'assiette est directement desservi par une chaussée publique ou privée d'une emprise minimale de 3,5 m.

• Voirie

Pour être constructible, un terrain doit être directement desservi par une chaussée publique ou privée ayant les caractéristiques adaptées à l'approche et au retournement des véhicules de secours, de lutte contre l'incendie et de ramassage des ordures ménagères. Seules seront autorisés la réfection et la reconstruction à l'identique de constructions existantes sises sur un terrain ne remplissant pas ces conditions.

XI.1.2.2. Desserte par les réseaux

• Eau potable

Toute construction nouvelle doit être raccordée au réseau public d'eau potable.

• Assainissement

▪ Eaux usées

L'évacuation des eaux usées de toute nouvelle construction doit se réaliser soit vers un réseau d'assainissement collectif, soit vers un système d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur.

▪ Eaux pluviales

L'évacuation des eaux pluviales de toute nouvelle construction doit se réaliser prioritairement sur l'emprise de la parcelle. En cas d'impossibilité de gestion des eaux pluviales sur l'emprise de la parcelle, les déversements se feront dans un réseau collectif d'évacuation des eaux pluviales.

XI.1.3 Superficie minimale des terrains

Il n'est pas fixé de surface minimale des parcelles. Lorsqu'un dispositif individuel d'assainissement des eaux usées est requis, le pétitionnaire devra disposer d'une unité foncière suffisamment importante pour en permettre la réalisation.

XI.1.4 Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies

Les dispositions du présent article s'appliquent à chacune des voies y compris les voies privées ouvertes à la circulation publique.

- Toute construction nouvelle ou extension d'une construction existante doit respecter les règles suivantes :
- Implantation à l'alignement s'il existe ;

A défaut d'alignement existant, la construction doit être implantée avec un recul d'au moins 5 m par rapport à l'emprise extérieure de la chaussée.

Cette disposition ne s'applique ni pour la reconstruction à l'identique d'un bâtiment, ni à la réfection d'un bâtiment, ni au changement de destination d'un bâtiment.

Aucun retrait n'est exigé par rapport aux allées piétonnes.

Aucune construction autre qu'une installation technique nécessaire au fonctionnement des services publics ne peut empiéter sur les emprises publiques.

XI.1.5 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Les constructions nouvelles ou extensions d'une construction existante joignant les limites séparatives sont autorisées.

Les constructions nouvelles ou extensions d'une construction existante ne joignant pas les limites séparatives doivent être implantées à une distance minimale de 2 m par rapport à celles-ci.

Cette disposition ne s'applique ni pour la reconstruction à l'identique d'un bâtiment, ni à la réfection d'un bâtiment, ni au changement de destination d'un bâtiment.

XI.1.6 Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même unité foncière.

Les constructions nouvelles ou extensions d'une construction existante joignant une autre construction sur une même unité foncière sont autorisées. Une distance minimale de 2 m doit séparer les constructions nouvelles ou extensions d'une construction existante ne joignant pas une construction existante d'une même unité foncière.

Cette disposition ne s'applique ni pour la reconstruction à l'identique d'un bâtiment, ni à la réfection d'un bâtiment, ni au changement de destination d'un bâtiment.

XI.1.7 Emprise au sol des constructions*.

Cet article n'est pas renseigné.

XI.1.8 Hauteur maximale des constructions*.

Cet article n'est pas renseigné.

XI.1.9 Aspect extérieur

XI.1.9.1. Construction

Les constructions nouvelles ou extensions d'une construction existante ne doivent pas porter atteinte, par leur aspect extérieur, au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains en ce qui concerne le volume, les matériaux et la couleur.

XI.1.9.2. Clôtures sur voie

Les clôtures seront constituées :

- Soit de murs en moellons ou de parpaings enduits ;
- Soit de grillages ou de tout autre dispositif à claire-voie. Ils seront doublés de haies vives ou de matériaux végétaux ;
- Soit d'une palissade en matériaux végétaux.

Sauf pour des raisons technique et d'insertion paysagère, la hauteur des clôtures en bordure de l'espace public sera limitée à 2 m.

XI.1.10 Stationnement.

Il doit être aménagé des aires de stationnement sur l'emprise de la parcelle pour toute construction nouvelle. Toutefois, en cas d'impossibilité technique ou économique de pouvoir aménager une place de stationnement sur le terrain projeté, le pétitionnaire peut soit être autorisé à réaliser les surfaces de stationnements manquantes sur un terrain proche de la construction principale, soit être tenu d'assurer, dans le cadre d'une opération de création de stationnements publics, le financement d'un nombre de stationnements égal à celui des emplacements manquants.

Le nombre de places à réaliser doit répondre aux besoins nécessaires à la nature de l'équipement, à son mode de fonctionnement et sa localisation dans la commune.

XI.1.11 Espaces libres et plantations

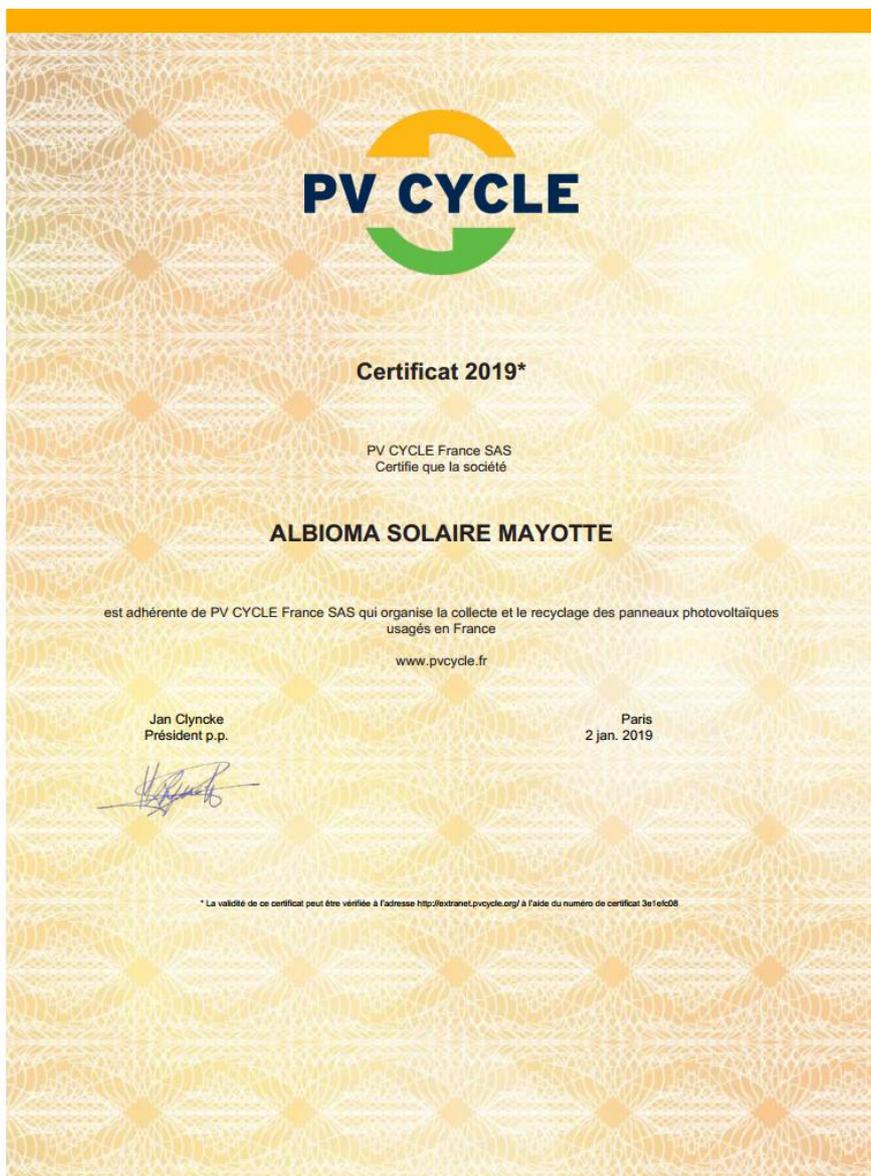
Les surfaces libres de toute construction, publique ou privée, ainsi que les délaissés des aires de stationnement, doivent être traités en espaces verts. Ils seront plantés d'essence régionale.

XI.1.12 Possibilités maximales d'occupation du sol

XI.1.12.1. Coefficient d'occupation du sol

Cet article n'est pas renseigné.

XI.2. Annexe n°2 : Attestation de PV Cycle



PV CYCLE France SAS au capital variable de 54 000 €, 13 Rue du Quatre-Septembre, 75002 Paris, RCS Paris 800 547 499

XI.3. Annexe n°3 : Certificat d'éligibilité

Certificat d'éligibilité du Terrain d'implantation

Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire dans les zones non interconnectées.

Certificat portant sur le projet ASYT Carrière de M'tsamoudou situé sur le village de M'tsamoudou dont le plan de situation conforme au paragraphe 2,6 du cahier des charges est joint.
Pour la période 1.

Éligibilité

L'installation répond aux conditions d'implantation du paragraphe 2,6 du cahier des charges :

[COCHER LA (ou les) CASE(s) CORRESPONDANTE(S)]

au titre du cas 1 - Zone urbanisée ou à urbaniser

Préciser la nature de la zone : _____ Référence du justificatif _____

au titre du cas 2 - Compatibilité zone naturelle, zone humide et défrichement

a) Mention du terrain et référence du document d'urbanisme en vigueur :

et b) Le terrain n'est pas situé en zone humide

et c) Le terrain n'est pas soumis à autorisation de défrichement et n'a pas fait l'objet d'une autorisation de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres

ou Le terrain appartient à une collectivité locale et répond à l'un des cas listés à l'article L 342-1 du code forestier. Cas et référence : _____

au titre du cas 3 - Site dégradé (nota : le projet se verra attribuer la note NE maximale)

Préciser la nature du site : Ancienne Carrière

Référence justificatif : Arrêté préfectoral n°10-1199 portant autorisation d'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de roches basaltiques à M'tsamoudou sur la commune de Bandré

Nota : Si le projet ne répond à aucun des trois cas, l'offre se verra éliminée selon les dispositions du 3.3.3

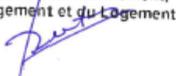
Il est rappelé que l'obtention du présent certificat est sans lien avec les procédures d'urbanisme qu'il appartient au Candidat de conduire.

Fait le, **25 NOV. 2019**

à : Mamoudzou

Signature du Préfet ou du délégué

Le Directeur de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



XI.4. Annexe n°4 : Dérogation concernant les espèces protégées



N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT ***
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
 * cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : ALBIONA SOLAIRE MAYOTTE

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : M. LEFÈVRE Frédéric

Adresse : N° Rue ZI NEL LOT 38 - BP 247

Commune : MAMOUZOU

Code postal : 97800

Nature des activités : PRODUCTION D'ELECTRICITE

Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

	Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1	VOIR LE TABLEAU JOINT		
B2			
B3			
B4			
B5			

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrie	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : CREATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
 (transcrire l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :

Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle Capture au filet
 Capture avec époussette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs Préciser : Parque de destruction d'œufs de reptiles

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :

Par pièges létaux Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser : Engins de chantier

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser : Engins de chantier

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : Chargé d'études MASTER en écologie

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période :

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives MAYOTTE

Départements :

Cantons :

Communes :

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires
 Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Rapport du coordinateur environnemental de chantier

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Le Gosier
 le 12/11/20
 Votre signature [Signature]

Envoyer par mail

ECO-STRATEGIE REUNION

Tableau annexé au CERFA

Nom commun	Nom scientifique	Statut UICN		Nombre inventorié	Capture et relâcher	Destruction	Perturbation
		Mondial	Local				
Mammifères							
Tadaride (Chauve-souris)	<i>Chaerephon pusillus/leucogaster</i>	LC	(LC)	indéterminé			OUI
Lémur fauve ou Maki de Mayotte	<i>Eulemur fulvus mayottensis</i>	NT	(NT)	6			OUI
Roussette des Comores	<i>Pteropus seychellensis comorensis</i>	LC	(LC)	1			OUI
Oiseaux							
Grande aigrette	<i>Ardea alba melanorhynchos</i>	LC	EN	1			OUI
Crabier blanc	<i>Ardeola idae</i>	EN	CR	4			OUI
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	LC	LC	1			OUI
Héron strié	<i>Butorides striatus rhizophorae</i>	LC	NT	1			OUI
Fourinogo des Comores	<i>Alectroenas sganzini sganzini</i>	LC	NT	1			OUI
Martin pêcheur (vintsi) des Comores	<i>Corythornis vintsioides johannae</i>	LC	DD	2			OUI
Martinet des Palmes des Comores	<i>Cypsiurus parvus griveaudi</i>	LC	LC	1			OUI
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis capensis</i>	LC	VU	8			OUI
Râle de Cuvier	<i>Dryolimnas cuvieri</i>	LC	NE	1			OUI
Bulbul Malgache	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	LC	LC	7			OUI
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus pyrrhorhoa</i>	LC	NT	3			OUI
Spermète à capuchon	<i>Lonchura cucullata</i>	LC	LC	3			OUI
Souimanga de Mayotte	<i>Nectarinia coquereli</i>	LC	LC	8			OUI
Tourterelle peinte des Comores	<i>Streptopelia picturata comorensis</i>	LC	LC	2			OUI
Moucherolle de Mayotte	<i>Terpsiphona mutata pretiosa</i>	LC	LC	5			OUI
Tourterelle tambourrette	<i>Turtur tympanistria</i>	LC	LC	2			OUI
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	LC	LC	1			OUI
Oiseau-lunettes (ou Zostérops) de Mayotte	<i>Zosterops maderaspatana mayottensis</i>	LC	LC	31			OUI
Reptiles							
Caméleon de Mayotte	<i>Furcifer polleni</i>	LC	LC	11	OUI	(Eufs)	OUI
Scinque des Comores	<i>Trachylepis comorensis</i>	LC	LC	7		(Eufs)	OUI
Amphibiens							
Rainette de Mayotte	<i>Boophis nauticus</i>	NE	NT	6		OUI	OUI