

Figure 30: Cartographie des aires d'étude (Source: Eco-stratégie, 2020)

IV. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial a pour objectif la définition des enjeux au droit du site du projet.

IV.1. Milieu physique

IV.1.1 Climat local

IV.1.1.1. Généralités

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 Mascariégnés (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 31](#)).

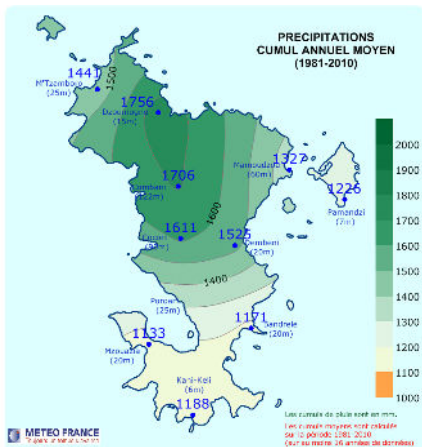


Figure 31 : Cumul annuel moyen des précipitations (Source : Météo France Mayotte)

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).

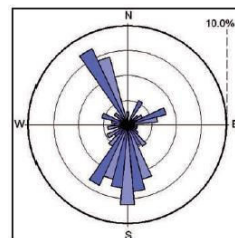


Figure 32 : Rose des vents du site de Pamandzi sur Petite-Terre du 08/10/2007 au 31/07/2008 (Source : Atlas éolien de Mayotte)

IV.1.1.2. Sur le site d'étude

La station météorologique la plus proche est la station automatique de Pamandzi (à environ 10 km au Sud-Est 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 entre 1 400 et 1 500mm/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.

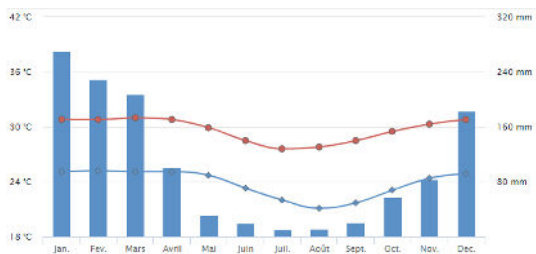


Figure 33 : Normales annuelles sur la station climatique de Pamandzi (Source : Météo France Mayotte)

En termes d'ensoleillement, la station a reçu en moyenne 2 583 heures d'ensoleillement par an sur la période 2010-2019 (Source : <https://www.infoclimat.fr/>).

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.

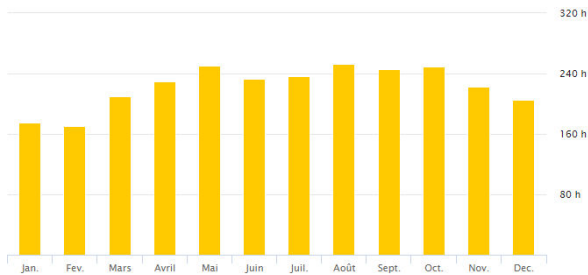


Figure 34 : Normales annuelles d'ensoleillement (Source : Météo France Mayotte)

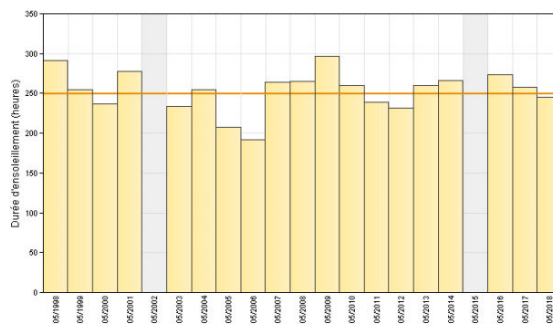


Figure 35 : Durée mensuelle d'ensoleillement (heures) en Mai 2018 à Pamandzi-Aéroport de 1998 à 2018 (Source : Bulletin climatologique mensuel de Météo France)

Tableau 5: Ensoleillement entre 1999 et 2015 (Source : AKUO d'après Solargis)

Data	Mamoudzou-Hamaha
GHI [kWh/m ²]	2023
DHI [kWh/m ²]	814
Temp. Moy [°C]	26,7

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, le rayonnement reçu serait de 2 023 kWh/m² (moyenne en 1999 et 2015). Il est, par ailleurs, localisé dans un secteur de pluviométrie moyenne (entre 1 400 et 1 500 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.

IV.1.2 Effets du changement climatique

IV.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'Evolution 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).

IV.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.

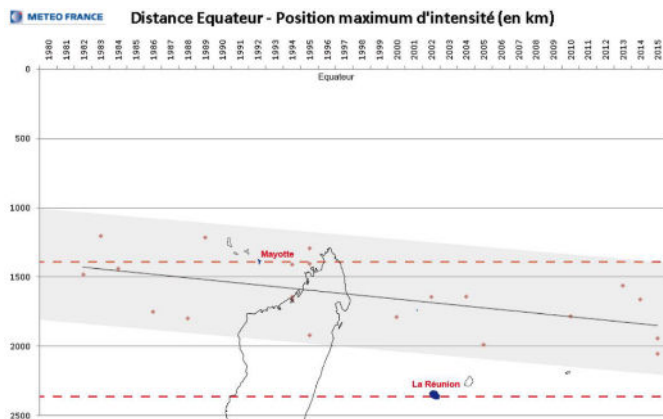


Figure 36 : Evolution de la migration des cyclones plus intenses au cours des 30 dernières années (2015)

- **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 **I**ndian **O**cean **D**ipole).

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**

À 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.

IV.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.

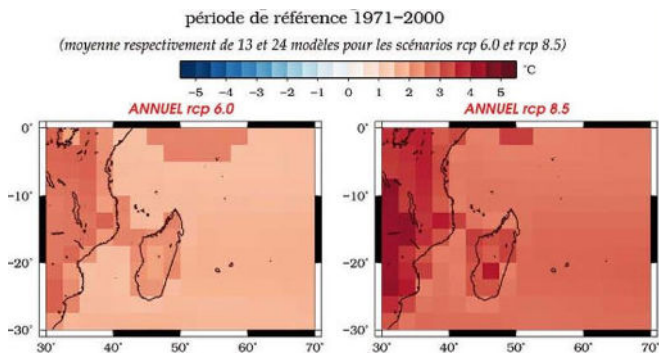


Figure 37 : Anomalies de température pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)

• **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.

période de référence 1971-2000
(moyenne respectivement de 13 et 24 modèles pour les scénarios rcp 6.0 et rcp 8.5)

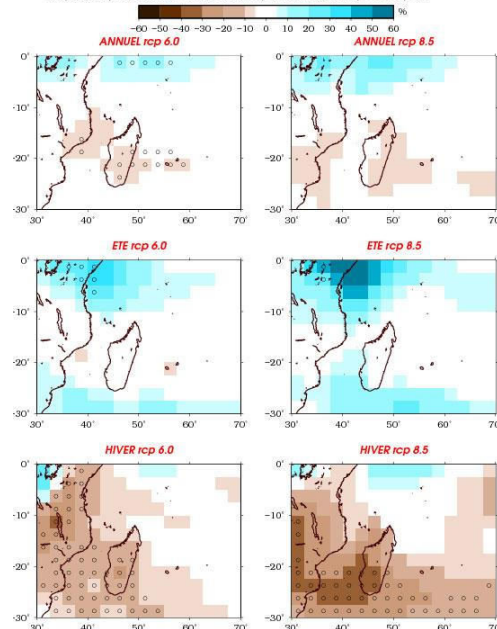


Figure 38 : Anomalies de précipitations pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)

• **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.

période de référence 1971–2000
(moyenne respectivement de 13 et 22 modèles pour les scénarios rcp 6.0 et rcp 8.5)

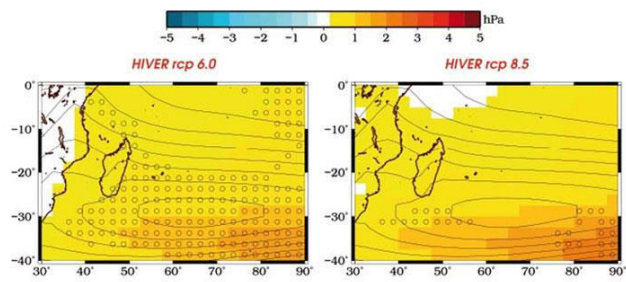


Figure 39 : Anomalies de pressions pour l'horizon 2080 (Météo-France, 2015)

• 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 40).

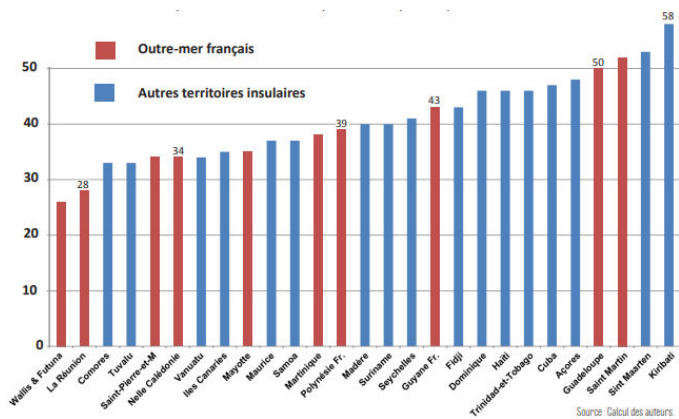


Figure 40 : Indice de vulnérabilité physique au changement climatique (moyenne quadratique) (Source : AFD, 2015)

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. 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 le site de l'ancienne décharge d'Hamaha.

IV.1.3 Etude des sols

IV.1.3.1. Topographie

Sources : Notice de la carte géologique de Mayotte, BRGM, 2013, RP-61803-FR, PLU de Mamoudzou, 2011, Etude diagnostic et Avant-Projet de la réhabilitation de la décharge d'Hamaha, 10 septembre 2014, ELCIMAI (anciennement GIRUS)

• 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 situent 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 de Mamoudzou

Le territoire communal de Mamoudzou est marqué par l'unité montagneuse de moyenne altitude Mtsapéré – Combani - Maévadoani du Nord-Ouest au Sud-Ouest, les lignes de crêtes ayant servi à fonder les limites communales.

L'altitude augmente globalement du littoral vers l'intérieur des terres, jusqu'à atteindre environ 600 m au niveau du Mont Mtsapéré. L'érosion a cependant adouci cette topographie et également modelé les reliefs littoraux.

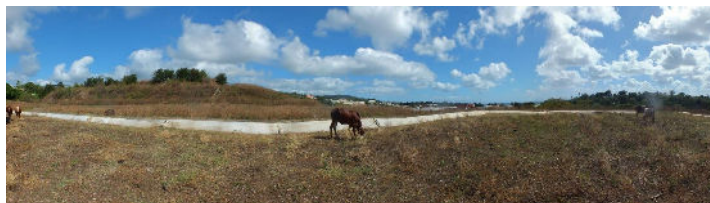
• A l'échelle du site d'étude

L'ancienne décharge d'Hamaha se situe sur une pente d'une ancienne formation volcanique qui descend jusqu'à une zone de mangrove au niveau de la mer, à l'Est de l'ancienne décharge et du nouveau quai de transfert.

Ayant subi de fortes modifications de sa topographie, le site de la décharge est composé de plusieurs niveaux :

- **Casier 1 à l'Ouest** : plateforme d'environ 4 000 m² à une cote d'environ 44m NGM avec une pente d'environ 1%, entourée de talus avec risberme assurant une bonne stabilité de ce massif de déchets. Les talus descendent jusqu'à la cote 24m NGM au Nord et 30m NGM au Sud.
- **Casiers 2 et 3** : à l'Est et en contrebas du casier 1 avec des talus entre les cotes 10m (au Nord) - 15 m (à l'Est) et environ 30m, et un dôme avec des pentes de 4 à 6% sur une superficie d'environ 5 500 m² entre les cotes 30 et 33m NGM.
- La **zone du quai de transfert à l'Est** et en contrebas des casiers 2 et 3 a une pente moyenne de 5% orientée vers la mer.

Dans le cadre de la réhabilitation de la décharge prévue en 2016, les cotes ont peu évolué. Un remodelage minimum sera réalisé pour assurer un bon écoulement des eaux pluviales avec une pente de 1% sur la plateforme du casier 1 et des pentes entre 4 et 6% sur les casiers 2 et 3, puis une couverture argileuse de 50cm et de terre végétale (20cm) seront mises en œuvre sur le massif remodelé.



Photographie 1 : Visibilité du casier n°1 et du Nord du site depuis le centre du casier n°2 (Source : ESPACES, juin 2020)

Le plateau sommital visible en arrière-plan à gauche sur la **Photographie 1** est le casier n°1 qui constitue le point haut de l'AEI. Il présente une surface plane aujourd'hui permettant d'avoir une vue sur le reste du site d'étude. Au premier plan, se trouvent les casiers n°2 et 3 sur lesquels est situé le biofiltre. Là-aussi, le relief sur les plateaux sommitaux est relativement plan. En contrebas, à l'Est des casiers n°2 et 3, se trouve le quai de transfert qui lui n'a pas été surélevé. La topographie est donc de type plateau au niveau de l'emprise de l'ancienne décharge avec le point haut à l'Ouest et le point bas à l'Est.



Photographie 2 : Visibilité du Sud du site depuis le casier n°3 (Source : ESPACES, juin 2020)



Photographie 3 : Visibilité du casier n°1 à gauche et du casier n°2 et 3 en face depuis le Sud du site (Source : ESPACES, juin 2020)

Les casiers n°2 et n°3 forment un plateau surélevé par rapport à la route au Sud. Entre le casier n°3 et la route à environ 60m de distance, la pente est douce. Ce n'est donc pas un plateau au Sud du casier n°3 mais plutôt une pente progressive (cf. **Photographie 2** et **Photographie 3**).

Le site d'étude ayant accueilli une décharge, sa topographie a été fortement anthropisée. Deux plateaux allant de 10 à 44m NGM représentés par le casier 1 à l'Ouest et les casiers 2 et 3 à l'Est sont présents sur la parcelle. Ceux-ci possèdent une pente d'environ 1% et 5% respectivement. Le reste de l'AEI est à environ 15m NGM avec une pente de 5% allant vers la mer.

IV.1.3.2. Contexte géologique régional

Sources : *Etude diagnostic et Avant-Projet de la réhabilitation de la décharge d'Hamaha, 10 septembre 2014, ELCIMAI (anciennement GIRUS)*

Deux éléments clés caractérisent la géologie de Mayotte : la quasi-ubiquité des formations volcaniques, majoritairement constituées de laves de type basaltique et leur profonde altération, jusqu'à plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, qui se marque fortement dans le paysage. Les formations sédimentaires sont limitées au récif et à quelques plaines côtières.

Deux interprétations majeures permettent d'expliquer la structure de l'île : un vaste volcan bouclier dont le centre, maintenant effondré, se situerait à l'ouest de Mayotte ou bien une possible chaîne de plus petits volcans coalescents. En tout état de cause, Mayotte semble être le résultat d'une évolution volcanologique en 4 phases principales :

1. Un bouclier primitif (ou des volcans coalescents), généralisé à l'ensemble de l'île, dont les coulées de base subaériennes sont datées aux environs de 8 Ma. L'âge du volcanisme initial (basanites et basaltes à néphéline, augite, olivine) est estimé entre 10 et 15 Ma. Les dernières éruptions de cette phase consistent en des coulées plus différenciées éphélinites) mises en place au sein de paléovallées (3,25 Ma),
2. Depuis cette époque, des laves plus différenciées se sont épanchées. Ce sont essentiellement des dômes et écoulements phonolitiques dans le centre et le sud de l'île, mis en place le long de grands accidents convergeant probablement vers le centre du bouclier, entre 3,3 et 2,5 Ma, avec une dernière récurrence vers 1,5 Ma,
3. Le volcanisme basaltique et basanitique du nord-ouest est daté aux alentours de 2 Ma. Il est relié à une zone de rift distensive de type « Hawaïen » de direction N175 (la seule de l'île). Ces coulées nappent les reliefs de l'extrémité nord-ouest de l'île, à partir d'un centre d'émission situé probablement en mer Suiit la mise en place *du massif du M'Tsapère* qui, avec son cortège de phonolites intrusives (1,5 à 1,8 Ma), puis de coulées tardives de vallées (1,4 à 1,5 Ma), traverse et occupe la partie méridionale du rift,
4. Une phase trachytique et basaltique très récente avec des structures de type maar bien préservées, en particulier sur Petite Terre (lac Dziani) et au nord de *Mamoudzou (cratères de Cavani et Kawéni)*.

L'île a ensuite été soumise, depuis 1 à 1,5 Ma au moins, à une subsidence d'au moins 70 m qui explique la présence du récif frangeant. Les plaines sédimentaires côtières actuelles correspondent principalement au comblement récent de vallées entaillées lors des bas niveaux marins de l'Holocène (postérieur à 100 Ka). Les vallées de la Kwalé et de Tsararano en sont des exemples.

La zone d'étude correspond à des formations volcaniques d'âge holocène à pleistocène (0.5 MA) émises lors d'un épisode explosif aboutissant à la surrection du volcan de Kawéni.







Les formations rencontrées sont de type pyroclastique et trachytique incluant localement quelques coulées associées.

La carte géologique régionale ci-dessous individualise nettement cet épisode volcanique. Une nouvelle version de la carte géologique est sortie récemment, son analyse ne montre pas de différence notable avec la précédente sur le secteur concerné.






Les formations géologiques sont de nature volcanique. 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, les roches sont alors propices à des instabilités.

Le site est positionné sur le flanc Nord-Est du volcan, au droit de formations pyroclastiques.

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

-  Recif corallien (émergent aux plus basses marées) = récif barrière et récif frangeant ; calcaire récifal construit
-  Mangrove (limon sableux)
-  Formations de plage : sable (Ds), cordons littoraux (Dc), caye de sable corallien (C)
-  Formations de rivières = alluvions et petites accumulations de déjection (blocs, limons, argiles, accumulations détritiques, souvent ferrallitiques)
-  Plaines alluviales ou littorales (alluvions fines, généralement limoneuses, souvent ferroallitiques)
-  Colluvions de versants (peut comporter des blocs atteignant plusieurs m³) alimentés par les formations volcaniques voisines

FORMATIONS VOLCANIQUES

- Holocène ou Pléistocène**
- 0,5 MA**
-  Cinérites et ponces trachytiques de Pamandzi
-  Scories basaltiques prépondérantes (cônes) (pouzzolanes) et basaltés massifs
- Pléistocène**
- 0,5 MA = épisode différencié explosif au Nord**
-  Anneaux de pyroclastites trachytiques (ash-ring) de Kawéni, quelques coulées associées
- 1,4 à 1,8 MA = série différenciée au Nord**
-  Laves différenciées de fond de vallée du M'Sapéré (1,4 à 1,5 MA) et massif de Digo
-  Phonolite (φ) et téphrites phonolitiques (φw) du M'Sapéré : dôme-coulées et laves (1,5 à 1,8 MA)

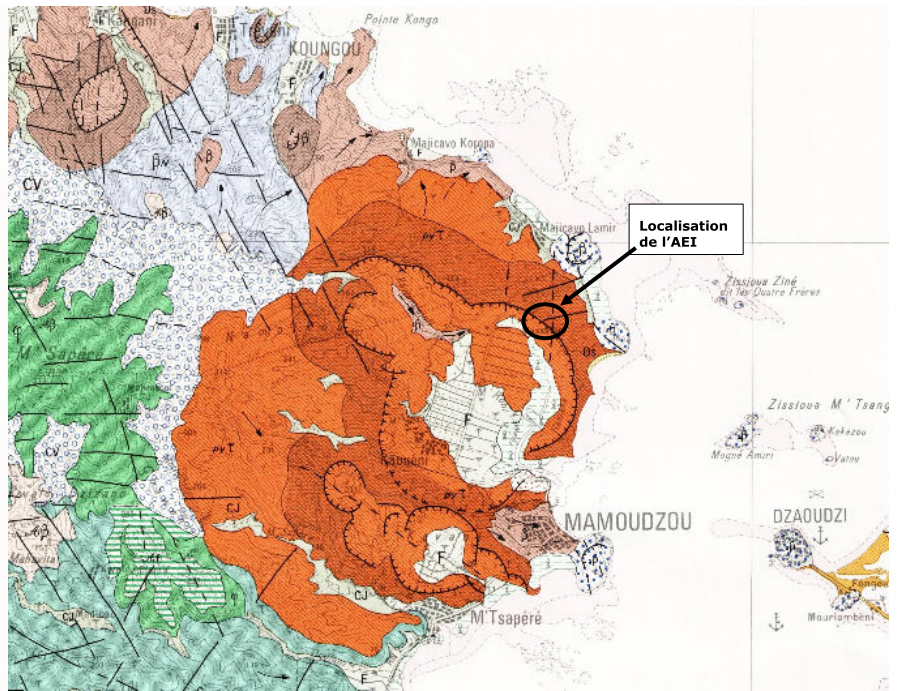


Figure 41: Carte géologique régionale de Mayotte (BRGM, 1979)

IV.1.3.3. Géologie locale

Sources : Carte géologique de Mayotte/ Notice de la carte géologique, BRGM, 2013, Etude diagnostic et Avant-Projet de la réhabilitation de la décharge d'Hamaha, 10 septembre 2014, ELCIMAÏ (anciennement GIRUS)

La carte géologique de Mayotte nous indique les formations suivantes :

- L'AEI est située sur une **formation volcanique de projection phréato-magmatique**.
- Au Nord-Ouest, se trouvent des **formations superficielles composées de dépôts et remblais anthropiques lié à la précédente activité de décharge du site**.
- Des **formations superficielles alluvionnaires indifférenciées** sous forme de bande au Nord et au Sud-Est du site.
- Des formations superficielles de pente composées de colluvions.
- **Les projections phréato-magmatique**

La partie Nord-Est de Grande-Terre a été le siège de plusieurs épisodes explosifs dont il subsiste les dépressions morphologiques circulaires des maars de Kawani et de Kawéni ainsi que de nombreux dépôts lités d'origine phréatomagmatique. Les dépôts du cratère de Kawéni, connu comme le dernier événement magmatique de Grande Terre, sont les plus spectaculaires par leur étendue et la taille des blocs projetés. Ils se localisent essentiellement au Nord-Est du cratère, là où se trouve le site d'étude, jusqu'à une distance de plus d'un kilomètre et une épaisseur pouvant dépasser la dizaine de mètres. Il s'agit de retombées de cendres, de lapillis et de blocs montrant souvent des figures d'impact ainsi que des niveaux à stratification entrecroisée traduisant des déferlantes et coulées pyroclastiques.

- **Dépôts/Remblais anthropiques**

Les dépôts anthropiques correspondent à toutes les formations géologiques très largement modifiées et/ou induites par l'homme, comme par exemple les remblais, les décharges ou les digues. Il est important de noter que la plupart des aires urbaines reposent sur des épaisseurs plus ou moins importantes de dépôts anthropiques. Les limites de ces derniers sont très difficiles à cerner en l'absence de sondages, et ce à cause du manque d'affleurements liés à l'urbanisation elle-même.

- **Les alluvions**

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.

La puissance des séries alluvionnaires fines peut atteindre plusieurs mètres. Dans les vallées principales elles peuvent atteindre 3 m. Très mal stratifiées, elles sont très perturbées par les systèmes racinaires. Ces alluvions fines recouvrent les alluvions grossières systématiquement présentes et dont l'épaisseur varie très fortement.

- **Les colluvions**

Les colluvions sont des dépôts de versant, issus du fluage plus ou moins lent de matériaux sur une pente sous les effets combinés de la gravité et du climat (précipitations notamment). Ces dernières drapent les flancs des reliefs. Leur puissance qui tend à augmenter vers l'aval, est très variable et peut atteindre la dizaine de mètre d'épaisseur au niveau de zones d'accumulation particulières. Souvent riches en matière organique, incorporée lors du fluage, ces dépôts sont rougeâtres à bruns et peuvent être riches en blocs.

ELCIMAÏ (anciennement GIRUS) a réalisé des reconnaissances, dans le cadre du diagnostic de la décharge de Hamaha, en janvier 2014. L'analyse des affleurements montre que le stockage repose sur les pyroclastites relativement dépourvues de manteau d'altération ou allotérite. Les dépôts sont organisés en strates décimétriques pentées faiblement vers la mer. Ils sont représentés par des matériaux bien classés mais de granulométrie variables, parfois cimentés et toujours cohérents : cendreaux et fins et lapillis constituent les faciès les plus représentés.

Plus à l'aval du quai de transfert, le substrat rocheux s'enfouit sous un manteau colluvial constitués de limons argileux qui évolue latéralement vers la mer vers des formations de plage sableuses puis des formations palustres sablo-argilo-vasardes au niveau de la mangrove.

La coupe géologique suivant permet de représenter le contexte géologique au droit du site :

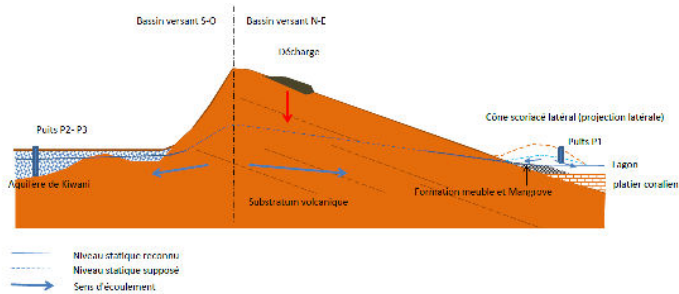


Figure 42 : Coupe géologique interprétative et schématique (Source : Source : Etude diagnostic et Avant-Projet de la réhabilitation de la décharge d'Hamaha, 10 septembre 2014, ELCIMAÏ (anciennement GIRUS))

D'un point de vue géologique, la zone collinaire dont représentée par des altérites (allotérites et isaltérites) et des colluvions. Se trouvent également dans cette zone, des ensembles de dépôts phréatomagmatiques plus ou moins compacts pouvant former une falaise à proximité de la route Nationale.

Le site d'étude repose principalement sur des projections phréato-magmatique avec la présence de dépôts anthropiques liés à l'activité de décharge précédemment présente sur le terrain. Des colluvions sont présentes en bas de versant et la présence des alluvions au sein de l'AEI est à mettre en lien avec la présence d'écoulements superficiels au Nord et Sud-Est.

IV.1.3.4. Pédologie

Les casiers de l'ancienne décharge qui fera l'objet de travaux de réhabilitation préalablement à l'implantation de la centrale.

Le sol sera donc constitué de la succession suivante (de haut en bas) :

- **Terre végétale** sur 20 cm d'épaisseur ;
- **Couverture argileuse compactée** d'épaisseur variable sur le casier 1 (car déjà en place avec des épaisseurs variables) et de 50cm d'épaisseur sur les casiers 2 et 3 (mise en place lors des travaux de réhabilitation à venir) ;
- **Couche de forme** avec des matériaux de remodelage, d'épaisseur variable,
- **Massif de déchets** d'épaisseur variable (maximum environ 15m).

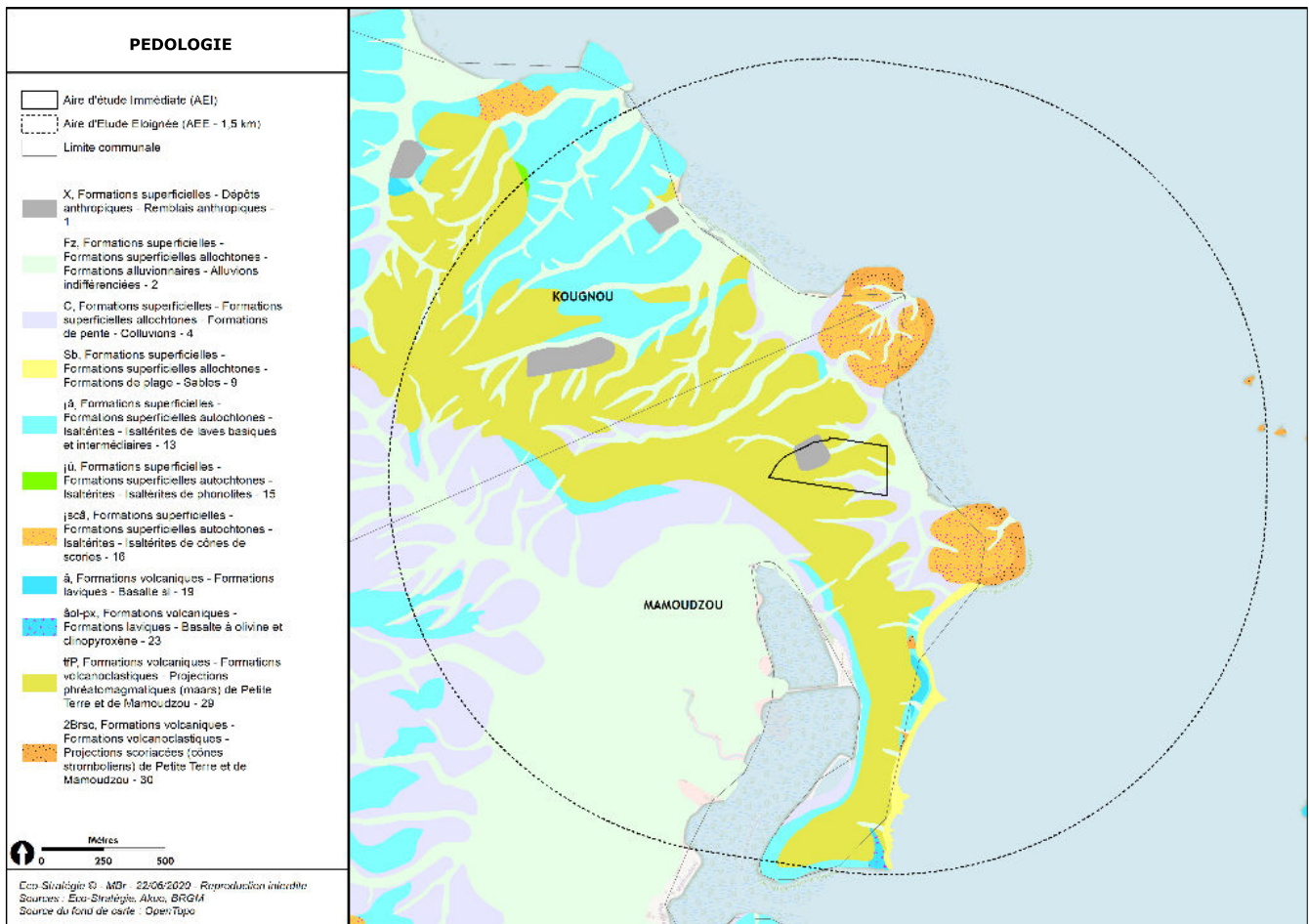


Figure 43 : Contexte pédologique sur le secteur d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

IV.1.4 Exploitation des ressources du sous-sol

Sources : 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

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 MTsamoudou 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**

La notice de la carte géologique de Mayotte (BRGM, janvier 2013) fournit des éléments actualisés sur les carrières.

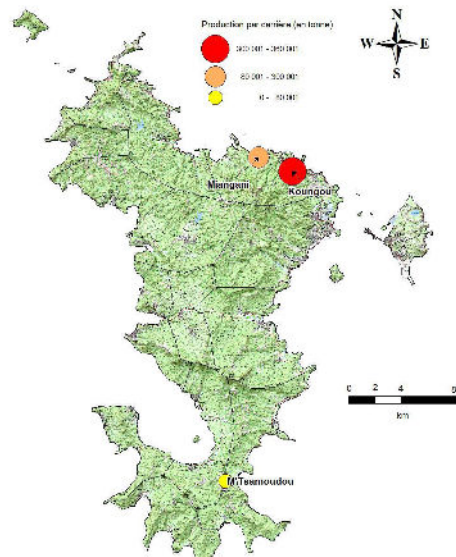


Figure 44: Localisation et production des carrières de Mayotte

Les carrières les plus proches du site de Hamaha sont :

1. La carrière de Koungou : Basalte massif, concassé puis exploité dans des bétons et des routes ;
5. La carrière de Majicavo-Koropa et de Majicavo-Lamir : Roche dure qui se débite en dalles décimétriques, utilisées pour les pavages ;
7. La carrière de Doujani : Phonolite dure utilisée comme matériel d'enrochement de la déviation de Mtsapéré.

Aucune carrière en activité ne se situe au sein de l'AEE.

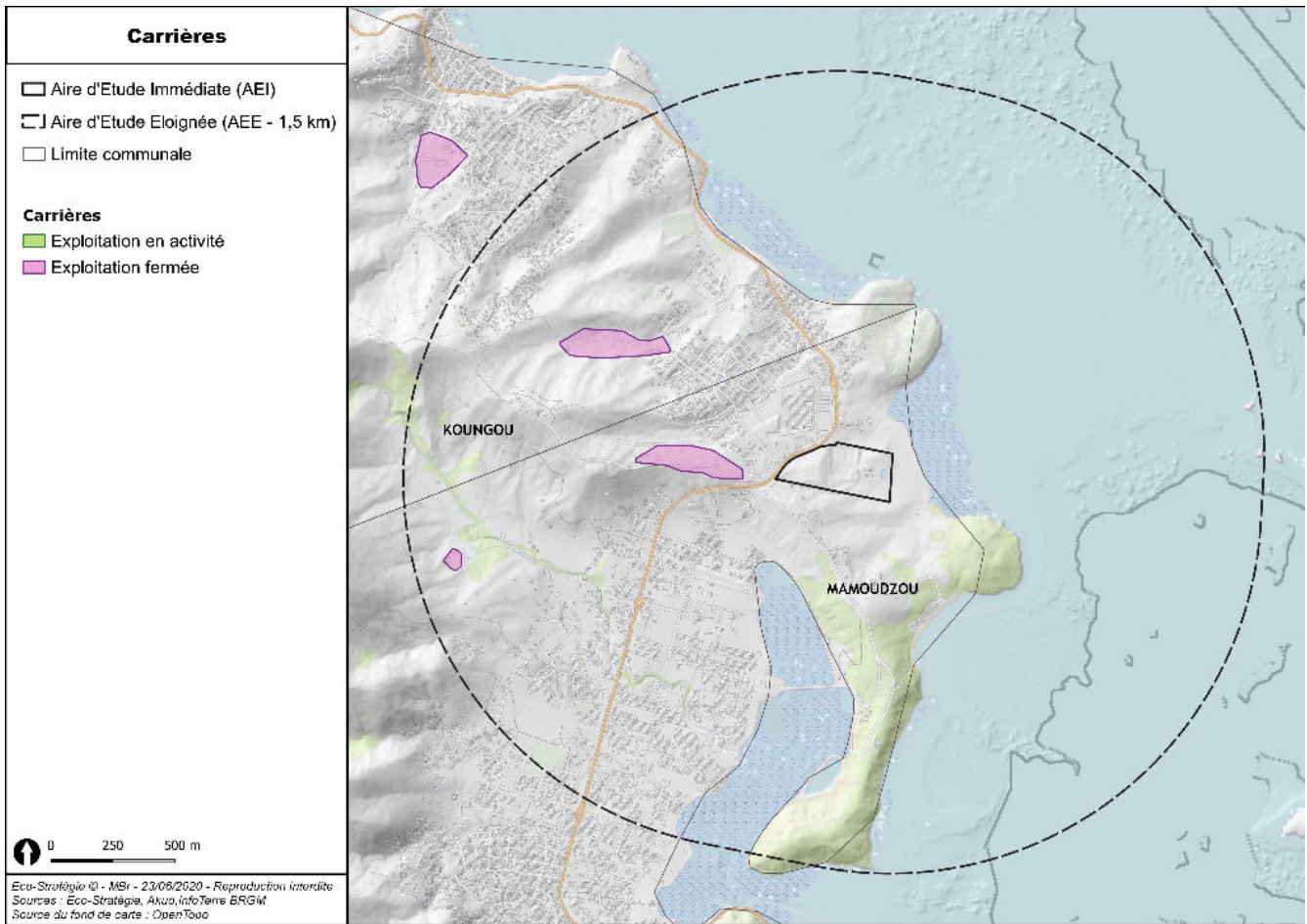


Figure 45 : Localisation des carrières fermées et en activité (Source : Eco-Stratégie, 2020)

IV.1.5 Masses d'eau

Sources : *Présentation synthétique de la gestion de l'eau, DEAL, Décembre 2015 ; PLU de Mamoudzou ; Etude diagnostic et Avant-Projet de la réhabilitation de la décharge d'Hamaha, 10 septembre 2014, ELCIMAÏ (anciennement GIRUS) ; Etude de compatibilité du projet PV sur l'ancienne ISD de Hamaha (Mayotte), 22/07/2020, Chassagnac Conseils*

IV.1.5.1. 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 assècs, 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 Bandrélé), 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 la commune

Le territoire communal de Mamoudzou comporte de nombreuses ravines se constituant par l'érosion du sol où l'écoulement se crée uniquement lors d'épisodes pluvieux. Ces ravines constituent souvent le réseau secondaire de rivières aux écoulements pérennes et étiages uniquement alimentés par les nappes alluviales et côtières (Doujani, Gouloué, Kwalé).

Les principaux cours d'eau de la commune de Mamoudzou se caractérisent par une occupation à dominante agro-forestière dans la partie amont des bassins versants : des espaces boisés entrecoupés de cultures principalement maraichères, et qui sont directement liées à l'approvisionnement de la ville. En opposition, la partie aval des bassins versants est urbanisée, les habitations se rapprochant parfois au plus près des cours d'eau au détriment des ripisylves, celles-ci jouant pourtant un rôle dans la stabilité des berges et abritant une faune et flore riche.

• A l'échelle du site d'étude

Lors des visites de site d'ELCIMAÏ en 2014 (anciennement GIRUS) par temps sec, avant le projet de réhabilitation, il a été constaté :

- Aucun écoulement d'eaux superficielles sur ou à proximité du site,
- Aucun écoulement de lixiviat vers l'extérieur du site.
- De faibles exfiltrations de lixiviat sont cependant observables au pied Est du massif générant des flaques de lixiviat stagnant et s'infiltrant progressivement. Les lixiviats observés semblent provenir en partie du regard de vannage du casier 3 mais on note également des venues à flanc de digue.

Par temps de pluie :

- Les écoulements superficiels sont très importants et se traduisent par des ravines qui érodent fortement les flancs de digue. Ces flux se partagent entre les flancs Nord et Sud du site
- Les venues de lixiviat augmentent significativement et un débit de quelques litres à dizaines de l/mn est observable en pied et en flanc de digue aval. L'essentiel des venues sourdent au Sud-Est des 2 casiers aval, mais on note également des traces de lixiviat sur le flanc Nord Est du casier
- Ces flux polluants sont fortement dilués (facteur > 1000) par le ruissellement et l'ensemble s'écoule vers le lagon.
- Lors de la période de ressuyage qui suit les précipitations, la part de lixiviat augmente nettement au détriment du ruissellement. Les eaux ne parviennent plus jusqu'à la mer et s'infiltrent sur le cours du fil d'eau, essentiellement au sud-est du site. En fin de période ce sont des lixiviat peu dilués qui s'écoulent et s'infiltrent en bordure des quais de transfert.
- Rappelons qu'une zone humide est présente à l'aval du site. Elle est composée d'une prairie humide, de l'arrière de mangrove et d'une mangrove puis du lagon, principal milieu récepteur des eaux de ruissellement.



Photographie 4: Fossé Est (gauche), ravine au Nord (droite) (Source : ELCIMAI, Etude Diagnostic & AVP, 2014)



Photographie 5: Fosse EP Est (gauche), rejet dans le fossé au Sud du quai de transfert (milieu), fossé au Sud du quai de transfert (droite) (Source : ELCIMAI, Etude Diagnostic & AVP, 2014)

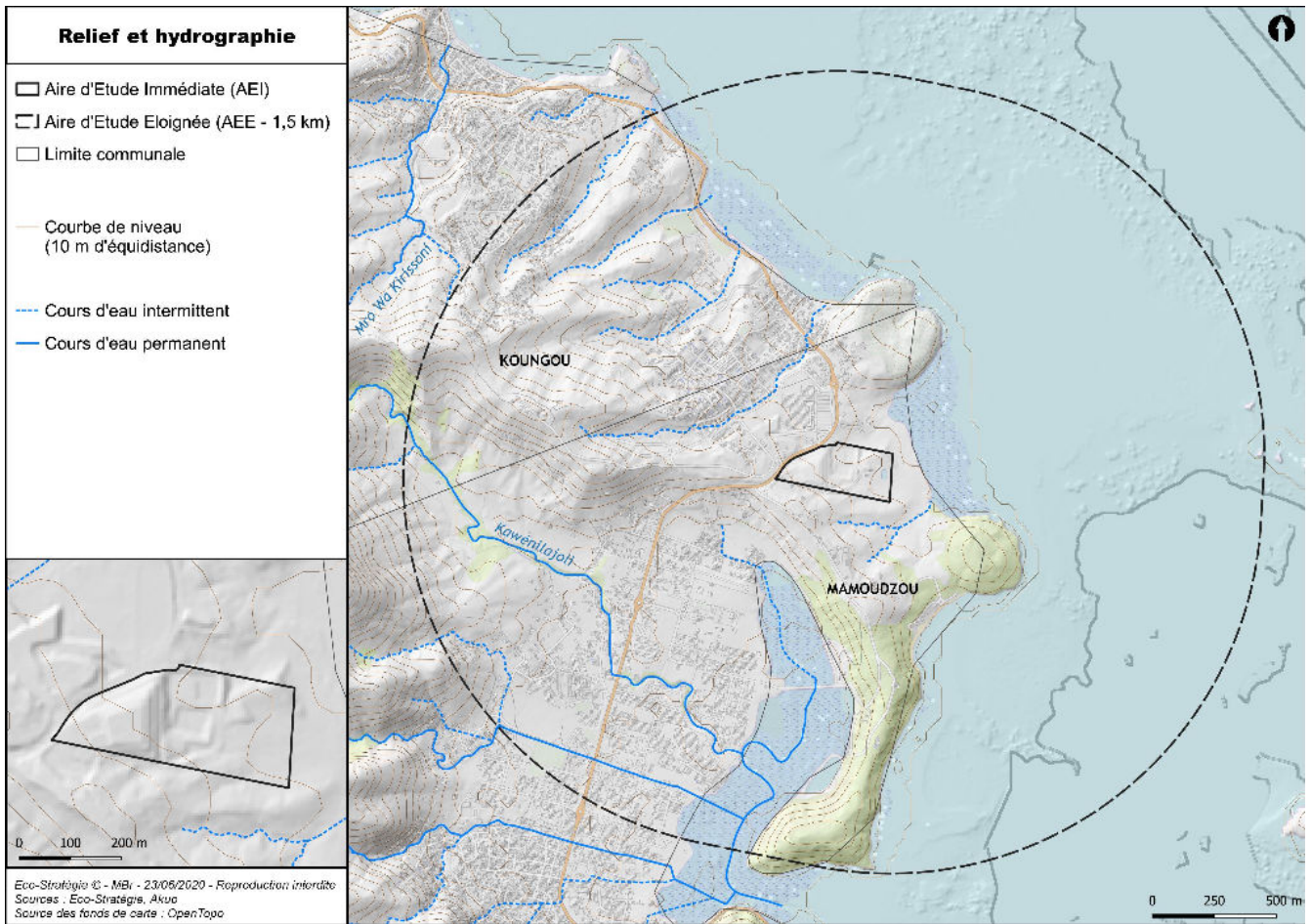


Figure 46 : Localisation des principaux cours d'eau dans la zone d'étude éloignée (Source : Eco-Stratégie, 2020)

La visite de site réalisée en juin 2020 a mis en évidence des problèmes d'érosion de la prairie humide contiguë au site en raison de la concentration des eaux pluviales de l'ancienne décharge du côté Nord. Une gestion optimale des eaux pluviales est ainsi nécessaire afin de maintenir les écoulements d'eaux pluviales sur les exutoires actuels tout en restant vigilant aux risques de pollution.



Photographie 6 : Forte érosion de la prairie humide en contiguë de l'AEI au Nord de l'ancienne décharge (Source : ESPACES, juin 2020)

Dans le cadre des travaux de réhabilitation, des travaux de gestion des lixiviats et des eaux pluviales ont été prévus. Le schéma suivant (cf. Figure 47 et Figure 48) présente les hypothèses de dimensionnement retenues et l'implantation des types d'ouvrage de gestion des eaux pluviales proposés :

- Fossés taillés au gabarit dans le terrain naturel avec une section triangulaire ou trapézoïdale,
- Fossés taillés dans la couverture existante et éventuellement dans les déchets et revêtus d'argile et de terre végétale ;
- Restitution du fil d'eau (à désobstruer et à marquer par un terrassement léger de surface des risbermes ou de terrain naturel) ;
- Quelques descentes d'eau pour les pentes > 20% ;
- Quelques fossés évasés au niveau des traversées de pistes ;
- Quelques buses.
- Au moment de la rédaction de la présente étude d'impact (juillet 2020), les moyens de gestion des eaux pluviales ont été réalisés intégralement. Certaines évolutions, par rapport aux éléments indiqués dans le CCTP sont néanmoins à indiquer : Fossés dont la majeure partie est empierrée ;
- Descentes d'eau : en pierres et béton (et non en éléments préfa béton comme indiqué dans le CCTP) ;
- Buses : la buse au niveau de l'accès Sud a été remplacée par 2 buses de section plus faible.

Selon l'étude de Chassagnac Conseil (juillet 2020), le risque hydraulique a vraisemblablement été établi sur la base de la topographie initiale précédant l'exploitation de l'installation de stockage de déchets ou à une période précoce de son exploitation. L'aléa fort en termes d'inondations correspond aux fils d'eau peu marqués qui parcouraient le secteur à l'époque.

Actuellement, du fait du stockage des déchets, des travaux de réhabilitation du site et des travaux d'aménagement du quai de transfert, la topographie des lieux a été largement remodelée et des aménagements hydrauliques ont été réalisés :

- Des fossés enherbés ou renforcés par des granulats et descentes d'eau sur le massif de déchets ;
- Des canalisations et bassin de rétention sur la partie quai de transfert, à l'Est du massif.

Les écoulements hydrauliques sont ainsi maîtrisés par des ouvrages dimensionnés en fonction des flux locaux et l'aléa inondation n'est plus présent sur le site.

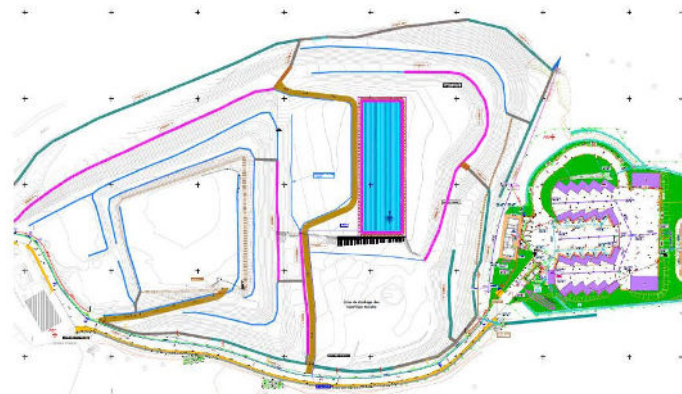


Figure 47 : Aménagements hydrauliques prévus sur le site (Source : Etude Chassagnac Conseils, juillet 2020)

Il n'existe aucun cours d'eau pérenne sur ou à proximité du site.

Notons que la présence de la mangrove, située en aval hydraulique au Nord-Est de la décharge, est fortement vulnérable. L'impact de ce site a été appréhendé lors du diagnostic réalisé par ELCIMAÏ en 2014. Ainsi, les bonnes conditions d'atténuation naturelle ont été mises en évidence. Elles seront renforcées par des ouvrages de gestion des eaux pluviales, déjà mis en place dans le cadre des travaux de réhabilitation de la décharge.

Notons une forte érosion de la prairie humide située en contiguë de l'AEI, à l'aval de la décharge : une gestion optimale des eaux pluviales transitant du site est à prévoir afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales en zone humide en régulant les débits et en limitant les rejets polluants.

Par temps de pluie, les écoulements sont canalisés par des fossés qui ont été recalibrés dans le cadre des travaux de réhabilitation. Les écoulements hydrauliques sont ainsi maîtrisés par des ouvrages dimensionnés en fonction des flux locaux et l'aléa inondation n'est plus présent sur le site.

Cependant, ces eaux pluviales érodent fortement les talus puis s'écoulent vers la mangrove située au Sud-Est de l'AEI. Les flux de polluants qu'elles transportent sont, cependant, fortement dilués.



Figure 48 : Plan de schéma des eaux pluviales sur l'ancienne décharge d'Hamaha (Source : CCTP du lot 1 des travaux de réhabilitation de la décharge)

IV.1.5.2. Etat des masses d'eau

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**

Il n'y a pas de rivière pérenne faisant partie du SDAGE au sein de l'aire d'étude immédiate

Au sein de l'AEE, dans la commune Mamoudzou et à 860m à l'Ouest du site d'étude se trouve la rivière Kawénilajoli. Son bassin versant est parmi les 10 plus grands de l'île avec un développement linéaire estimé à 31km et 90 canaux présent sur le bassin.

Tableau 6 : Objectifs de la rivière Kawénilajoli (Source : SDAGE 2016-2021)

Code	Nom	Etat 2013			RNAE 2021	Objectif d'état 2021		
		Ch.	Ecologique	Global		Ecologique	Chimique	Environnemental
FRMR17	Rivière Kawénilajoli	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).

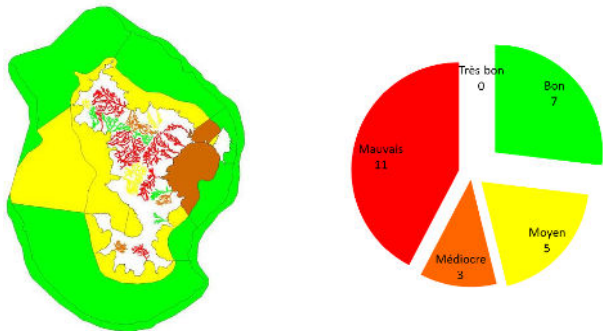


Figure 49 : Etat 2013 des masses d'eaux superficielles (Source : SDAGE 2016-2021)

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 Kawénilajoli inscrite au SDAGE est située au sein de l'AEE. Elle est en état global mauvais dû aux fortes pressions qu'elle subit. Son objectif de bon état écologique global a été reporté à 2027.

• **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).

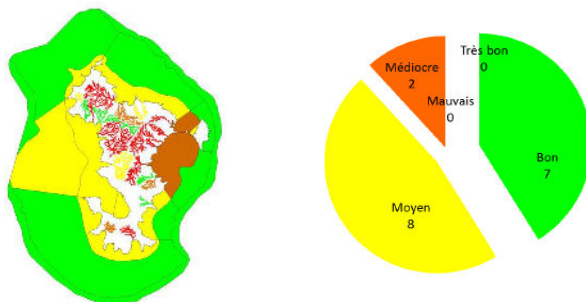


Figure 50 : Etat 2013 des masses d'eaux côtières (Source : SDAGE 2016-2021)

L'AEE est concerné par l'eau côtière FRMC 08 dit « Récif du Nord-Est côtière » en état global moyen et dont l'atteinte du bon état environnemental a été reporté en 2027 ainsi que par FRMC 10 « Mamoudzou-Dzaoudzi côtière » en état global médiocre avec un objectif de bon état pour 2033 (cf. Figure 52). A noter que la FRMC 09 dit « Récif du Nord-Est lagonaire » et FRMC 11 sont classé en bon état environnemental. Le décalage temporel s'explique en partie par le temps nécessaire à la mise en place d'un assainissement collectif.

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

Code	Nom	Etat 2013			RNAE 2021	Objectif d'état 2021		
		Ch.	Ecologique	Global		Ecologique	Chimique	Environnemental
FRMC08	Récif du Nord-Est côtière	Bon	Moyen	Moyen	Risque	Report de délai 2027	Bon	Report de délai 2027
FRMC09	Récif du Nord-Est lagonaire	Bon	Bon	Bon	Doute	Bon	Bon	Bon
FRMC10	Mamoudzou-Dzaoudzi côtière	Bon	Médiocre	Médiocre	Risque	Report de délai 2033	Bon	Report de délai 2033

FRMC11	Mamoudzou-Dzaoudzi lagonaire	Bon	Bon	Bon	Doute	Bon	Bon	Bon
--------	------------------------------	-----	-----	-----	-------	-----	-----	-----

Les eaux côtières situées à proximité du site d'étude sont dans un état environnemental qualifié de moyen et médiocre. L'atteinte du bon état environnemental a été décalée en 2027 et 2033 respectivement.

De manière générale, une attention particulière devra être apportée à la gestion des eaux (eaux usées, eaux pluviales et de ruissellement) afin de ne pas engendrer de pollutions supplémentaires pouvant dégrader l'état du lagon.

- Plans d'eau

Aucun plan d'eau ne se situe au sein de l'AAE.

Trois masses d'eau avaient été définies en 2008 sur le territoire de Mayotte :

- 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 Modifiées (MEFM) : la retenue de Combani FRML02 et la retenue de Dzoumogné FRML03.

Cependant, du fait de la taille de ces plans d'eau⁴ 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.

IV.1.5.3. Hydrogéologie

Source : SDAGE de Mayotte 2016-2021

Le site d'étude est situé sur l'aquifère FRMG002 dit « Volcanisme du massif du Mtsapéré » dont les objectifs d'atteinte de bon état quantitatif et chimique pour 2021 sont les suivants (cf. Figure 52) :

Tableau 8 : Objectif de l'aquifères (Source : SDAGE 2016-2021)

Code	Nom	Etat 2013			Objectif d'état 2021		
		Chimique	Ecologique	Global	Ecologique	Chimique	Environnemental
FRMG002	Volcanisme du massif du Mtsapere	Bon	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 FRMG002 « Volcanisme du massif du Mtsapéré » en bon état chimique et quantitatif.

L'étude diagnostic et Avant-Projet de la réhabilitation de la décharge d'Hamaha, 10 septembre 2014, ELCIMAÏ (anciennement GIRUS) conclut sur l'absence d'impact des lixivats issus de la décharge sur les eaux souterraines (absence de traceurs de lixivats).

IV.1.5.4. Exploitation de la ressource en Eau Potable

Source : Site internet de l'Eau et de la Biodiversité à Mayotte (www.comite-eaubiodiv-mayotte.com), ARS OI, Site de la SMAE (www.mahoraisedeseaux.com), PLU de Mamoudzou, 2011

A Mayotte, l'eau utilisée pour la production des eaux de consommation humaine (EDCH) provient de ressources de surface comme les rivières, les retenues collinaires et l'eau de mer, et de ressources souterraines exploitées par des forages. Les prises d'eau de surface essentiellement situées dans la partie nord de l'île représentent 79% des ressources d'eau destinées à la production d'eau potable et seulement 21% proviennent des forages.

Les ressources superficielles proviennent des eaux de surface des rivières et des retenues collinaires de Combani (1,5 Mm³) et de Dzoumogné (2 Mm³). Elles représentent 80 % des ressources de la production et sont prélevées par 14 captages répartis sur Grande-Terre. Les ressources profondes proviennent de forages et représentent 18% des ressources de la production. Elles sont également situées sur Grande-Terre.

La totalité des eaux prélevées dans le milieu naturel fait l'objet d'un traitement avant distribution au travers de six unités de production d'eau potable : 5 stations de traitement des eaux douces de surface et souterraines en Grande Terre et 1 unité de dessalement de l'eau de mer en Petite Terre.

Les 17 communes du département ont délégué la mission de production et de distribution d'eau potable à un syndicat unique, le Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement de Mayotte (SIEAM), qui a confié l'exploitation pour l'eau potable à la Société Mahoraise des Eaux (SMAE) par un contrat de délégation de service public. Le service comprend aujourd'hui environ 38 000 abonnés.

Ainsi, l'accès à l'eau reste préoccupant. Selon l'INSEE, en 2017, 29 % des logements n'ont toujours pas d'eau courante et 81 000 habitants sont concernés. Six logements sur dix sont dépourvus du confort sanitaire de base (eau courante, toilettes, ou douche).

Le territoire a connu ces dernières années une hausse forte et régulière de la consommation moyenne d'eau par habitant d'une part, et du nombre des habitants desservis de l'autre, avec pour conséquence l'absence de marge de sécurité entre la production et la consommation ce qui conduit d'ores et déjà à des périodes récurrentes de risque de pénurie. Un Plan d'Urgence Eau pour Mayotte a été signé en février 2017 entre les ministères de la transition écologique et solidaire et de l'outre-mer, la caisse des dépôts et des consignations et l'agence française de développement pour accompagner le SIEAM dans la mobilisation de nouvelles ressources. Il s'est traduit par la réalisation d'études et de travaux pour un montant de 25 M€. Ces opérations devraient permettre de mobiliser environ 1,5 millions de m³ d'eau supplémentaire d'ici fin 2018, soit 15 % de la production annuelle d'eau potable. L'extension de l'usine de dessalement a augmenté la part d'eau dessalée de 5 % à 13 % de la ressource totale, assurant ainsi une plus grande indépendance vis-à-vis des précipitations.

Entre 2002 et 2007, la consommation en eau potable sur la commune de Mamoudzou a progressé de 25 %. Une augmentation plus importante que celle de la population sur la même période selon les chiffres INSEE (16 %). Cet accroissement peut s'expliquer par l'augmentation du nombre d'abonnés et l'évolution du mode de vie se rapprochant du modèle occidental (ratio de consommation par habitant plus élevé).

Des disparités importantes apparaissent entre les villages. Vahibé affiche ainsi une augmentation des volumes d'eau consommés de 38 % entre 2002 et 2007, tandis que la population connaît une progression de 15 % sur la même période.

Des valeurs qui traduisent la présence d'une large population étrangère (et qui conduisent à relativiser les données INSEE), qui s'approvisionne à partir des bornes fontaines publiques ou auprès d'abonnés : le ratio population/abonnement est le plus élevé à Tsoundzou 1 (10), Kawéni (10) et surtout Vahibé (15), des villages qui présentent de vastes zones d'habitat précaire à proximité des zones urbaines structurées.

⁴ La Directive Cadre sur l'Eau demande la déclaration de tous les plans d'eau d'une surface minimale de 50 ha.

Dans la situation actuelle, aucune retenue collinaire ne se situe sur le territoire communal. Les vallées de la Kwalé et de la Gouloué furent un moment pressenti pour la réalisation d'un barrage supplémentaire. Le projet est dorénavant délaissé.

Les équipements exploités pour l'alimentation en eau potable sont concentrés sur les rivières de Kawénilajolie, Gouloué et Kwalé. Des captages sont en place sur les 2 rivières où le débit d'étiage le permet, et où un suivi hydrométrique est existant : Gouloué et Kwalé.

Par ailleurs, les équipements sur la commune de Mamoudzou participent à la distribution de l'eau sur Petite Terre (à hauteur de 1500 m³/j), en complément de l'usine de dessalement de Pamandzi qui devrait cesser de fonctionner à moyen terme.

Tableau 9: Capacités des ouvrages exploités pour l'eau potable (Source : PLU de Mamoudzou, 2011)

Type	Production d'eau
Captages en rivière	Selon saison et pluviométrie annuelle : 200-2400 m ³ /j
Dessalement	1000 m ³ /j
Forages	4000 m ³ /j
Forages Kawéni F1 (0013) & F2 (0014)	600 m ³ /j
Forage Kawénilajolie 3 (0021)	400 m ³ /j
Forage Kwalé 1 (0022)	1300 m ³ /j
Forage Kwalé 3 (0100) (mise en fonctionnement courant 2008)	1700 m ³ /j

Selon l'ARS OI consulté par mail, il n'existe pas de périmètres de protection de captages sur le site d'étude. Le point de captage le plus proche est situé à Kawéni (Forage de Kawéni La jolie). Cependant, au vu de la distance, l'AEI n'est pas concerné.

A Mayotte, la production de l'eau potable est assurée à partir de ressources superficielles, de ressources profondes ainsi que de dessalement. L'eau est une ressource relativement fragile sur l'île ; un plan d'urgence a, par ailleurs, été signé pour accompagner le SIEAM dans la mobilisation de nouvelles ressources.

Aucun captage n'est présent sur le site d'étude. Trois points de captage sont situés au sein de l'AEI, ce sont ceux des forages Kawéni F1/F2 et Kawénilajoli 3 tous situés à plus de 1,3 km du site.

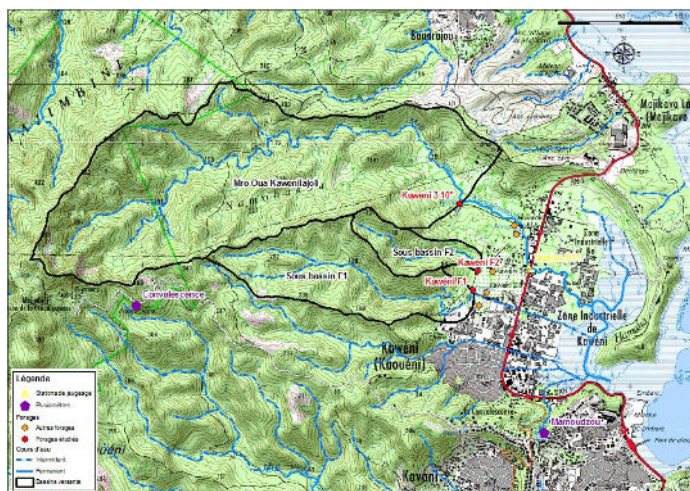


Figure 51: Carte de localisation des forages du Bassin Versant de Kawénilajoli (Source : Etude des bassins versant de Kawéni, BRGM, 2009)

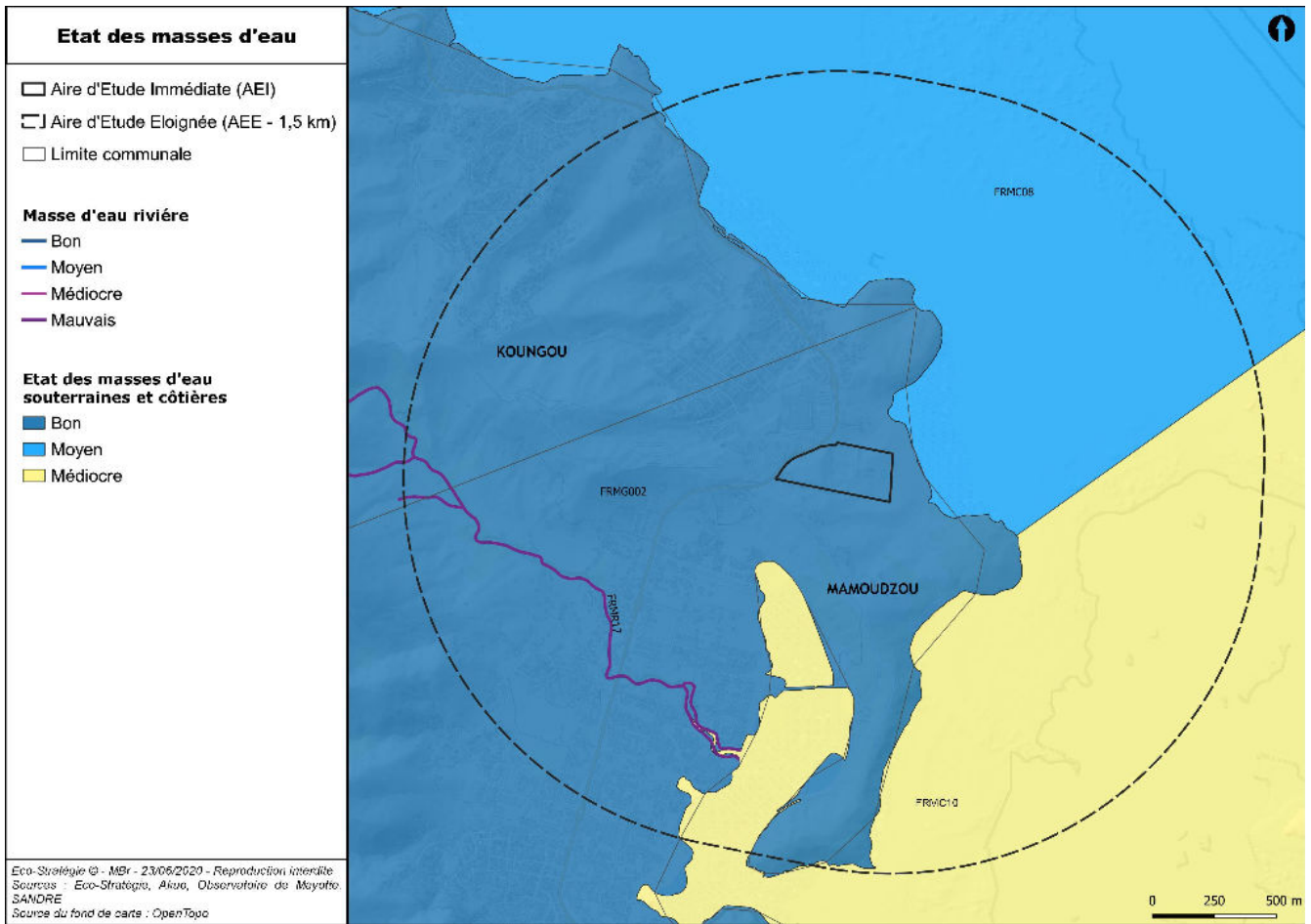


Figure 52 : Localisation et identification des masses d'eau côtières et souterraines sur la zone d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

IV.1.6 Risques naturels

Source : DDRM de Mayotte (mis à jour en 2010), PPRn de Mamoudzou

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 Mamoudzou (villages de Kawéni, Cavani, M'tsapéré, Passamainti, Tsoundzou I, Tsoundzou II, Vahibé) est principalement exposée aux risques naturels majeurs suivants :

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

A noter que le PPRn relatif aux risques inondation et mouvements de terrain de la commune de Mamoudzou est en cours d'élaboration.

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

IV.1.6.1. 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 :

- Un séisme se produisant sur la frange indonésienne ou dans la région du Makran et qui engendrerait de forts mouvements verticaux sous-marins.
- Un glissement de terrain sous-marin important d'origine régional ou local (affectant Mayotte, les Comores ou Madagascar).
- 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.

Ce risque a récemment été renforcé par l'apparition d'un volcan sous-marin en mai 2018. Notons qu'un système d'alerte au tsunami composé de 21 sirènes sera mis en service en 2021 à Mayotte. Un tel risque peut se produire en cas d'effondrement de la chambre magmatique du volcan, en cas de séisme grave ou en cas de glissement de terrain dû à l'instabilité des récifs. Les premières conclusions prévoient des submersions marines de 50 cm à 1,50 m selon les lieux. Petite Terre serait la plus exposée aux tsunamis.



Figure 53: Carte de l'aléa submersion marine (Source : ESR 2020, données DEAL)



Figure 54: Carte du recul du trait de côte (Source : ESR 2020, données DEAL)

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. Notons que ce risque a été considérablement aggravé depuis l'apparition en mai 2018 d'un volcan sous-marin. Le risque de tsunami serait le plus fort sur Petite-Terre et pourraient provoquer des submersions marines de 50cm à 1,50m selon les lieux.

Le site d'étude, étant situé à une altitude comprise entre 10 et 44m NGM, l'enjeu peut être considéré comme modéré. En effet, il se situe en dehors des zones de submersion marine mais à proximité immédiate de celles-ci (cf. Figure 53).

IV.1.6.2. 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.

Ainsi le site d'étude se situe en dehors des zones de submersion marine mais à proximité immédiate de celles-ci (cf. Figure 53).

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.

IV.1.6.3. Le risque de feux de forêts

Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte, 2010

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 agroforestières 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.

Les incendies de forêts concernent principalement les communes de Mamoudzou et de Koungou : ces communes, densément peuplées, ont une activité agricole plus dense (propagation des feux) et des réseaux d'alerte plus développés facilitant l'intervention des 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.

IV.1.6.4. Le risque sismique

Sources : BRGM, Aléa sismique régionale 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 (fossés 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 essais 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.

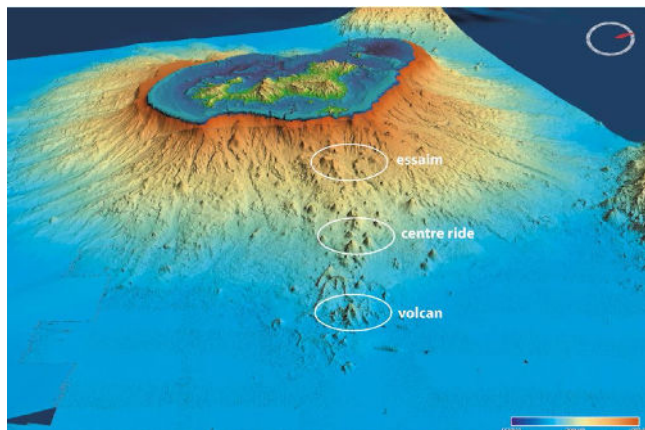


Figure 55 : Morpho-bathymétrie à l'est de Mayotte. On voit l'emplacement de l'essai de séismes et du nouveau volcan (Source : © Mayobs3 | Ifremer – CNRS – IPGP – BRGM)

IV.1.6.5. Le risque mouvement de terrain

Source : Etude de compatibilité du projet PV sur l'ancienne ISD de Hamaha (Mayotte), 22/07/2020, Chassagnac Conseils, PPRn soumis à enquête publique datant de mai 2019

Le PPRn de Mamoudzou est en cours d'élaboration, l'analyse ci-dessous se base sur le document soumis à enquête publique et datant de mai 2019 ainsi que sur l'étude de compatibilité du projet de Chassagnac Conseils.

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	-	

Ainsi, selon le PPRn de Mamoudzou, le site d'étude est caractérisé par (cf. Figure 56) un **aléa mouvement de terrains faible indifférencié (G1P1)** présent sur la totalité des parcelles à l'exception d'une zone à l'Est où il y a une absence d'aléa.

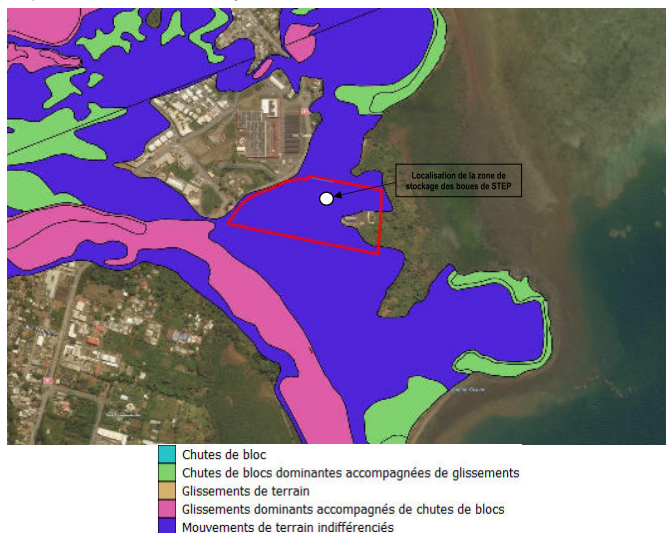


Figure 56 : Typologie de l'aléa mouvement de terrain (Source : ESR 2020, données DEAL)

Selon l'étude Chassagnac Conseils (juillet 2020), le zonage a été établi sur la base de la présence possible d'altérites de formation volcaniques dont le caractère argileux peut être source d'instabilité. Au vu des pentes initiales faibles, le risque de glissement de terrain pouvait être qualifié de faible.

Les sondages réalisés dans le cadre des travaux de réhabilitation ont montré la présence d'un substratum constitué de formations sablo limoneuses ou limoneuses surplus de 10 m d'épaisseur, soit des faciès à faible risque d'instabilité sur des pentes faibles.

Concernant le massif de déchets, le projet de réhabilitation a remodelé les talus du massif selon une pente globale de 1V/2H avec une à deux risbermes intermédiaires pour un dénivelé maximum d'une vingtaine de m. Compte tenu des caractéristiques des déchets de type ménager, ces pentes confèrent au massif une bonne stabilité long terme tant que les conditions hydrauliques au sein du massif demeurent stabilisées.

Une zone cependant doit être considérée avec prudence à l'extrémité Nord-Est du massif (partie Est de l'ancien casier n°2) où des boues d'épuration ont régulièrement été enfouies sous forme semi-liquide jusqu'en 2013. Ces boues, de caractéristiques géomécaniques médiocres, peuvent être facteur d'instabilité du fait d'actions extérieures.

Notons que lors des futurs travaux photovoltaïques, les boues auront bénéficié de 8 années de stockage dont deux sous chargement et pu ainsi connaître une amélioration de leurs caractéristiques mécaniques. Par suite du remodelage du site, le niveau de boue (2m ?) a été recouvert de sols limoneux.



Photographie 7 et Photographie 8: Stockage des boues en 2012 et 2013 (Source : Chassagnac Conseils, juillet 2020)

La majorité de l'AEI est caractérisé par un aléa mouvement de terrain indifférencié de niveau faible (G1P1). L'Est de la parcelle n'est pas concerné par l'aléa mouvement de terrain.

Le projet de réhabilitation a remodelé les talus du massif de déchets lui conférant une bonne stabilité long-terme tant que les conditions hydrauliques au sein du massif demeurent stabilisées.

Une attention particulière devra être apportée au secteur Nord-Est du massif (partie Est de l'ancien casier n°2) où des boues d'épuration (de caractéristiques géomécaniques médiocres) ont été régulièrement enfouies sous forme semi-liquide jusqu'en 2013. Notons, cependant, que lors des futurs travaux photovoltaïques, les boues auront bénéficié de 8 années de stockage dont deux sous chargement et pu ainsi connaître une amélioration de leurs caractéristiques mécaniques.

IV.1.6.6. Le risque inondation

Source : Etude de compatibilité du projet PV sur l'ancienne ISD de Hamaha (Mayotte), 22/07/2020, Chassagnac Conseils, PPRn soumis à enquête publique datant de mai 2019

Le PPRn de Mamoudzou est en cours d'élaboration, l'analyse ci-dessous se base sur le document soumis à enquête publique et datant de mai 2019 ainsi que sur l'étude de compatibilité du projet de Chassagnac Conseils.

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.

A noter que seuls les aléas d'inondation par débordements de cours d'eau d'une part et – débordements des réseaux pluviaux (ou ruissellement urbain) ont été pris en compte dans le PPRn de Mamoudzou.

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 57 : Classification et symbologie de l'aléa inondation (Source : PPRn de Mamoudzou)

Ainsi, selon le PPRn de Mamoudzou, l'Est/Sud-Est du site d'étude est concerné par un aléa inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine de niveau fort (I3) (cf. Figure 58).

Selon l'étude de Chassagnac Conseil (juillet 2020), le risque hydraulique a vraisemblablement été établi sur la base de la topographie initiale précédant l'exploitation de l'installation de stockage de déchets ou à une période précoce de son exploitation. L'aléa fort en termes d'inondations correspond aux fils d'eau peu marqués qui parcouraient le secteur à l'époque.

Actuellement, du fait du stockage des déchets, des travaux de réhabilitation du site et des travaux d'aménagement du quai de transfert, la topographie des lieux a été largement remodelée et des aménagements hydrauliques ont été réalisés (cf. [chapitre IV.1.5.1](#)) :

- Des fossés enherbés ou renforcés par des granulats et descentes d'eau sur le massif de déchets ;
- Des canalisations et bassin de rétention sur la partie quai de transfert, à l'Est du massif.



- (non renseigné)
- Écoulement souterrain (ouvrages)
- Inondation par débordement des cours d'eau
- Ruissellement urbain
- Ruissellement urbain (stagnation)

Figure 58: Typologie de l'aléa inondation (Source : ESR 2020, données DEAL)

Trois cours d'eau occasionnels traversent le site dans sa moitié Est/Sud-Est et présentent un aléa inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine de niveau fort (13). Ceux-ci se rejoignent en dehors de l'AEI à l'Est au niveau de la mangrove puis s'écoulent vers le lagon.

Notons que dans le cadre des travaux de réhabilitation, les écoulements hydrauliques sur la zone de décharge à l'Ouest sont maîtrisés par des ouvrages dimensionnés en fonction des flux et l'aléa inondation ne semble plus présent sur le site.

La Figure 59 représente les aléas inondation et mouvements de terrain au sein de l'AEI et sur le site d'étude.

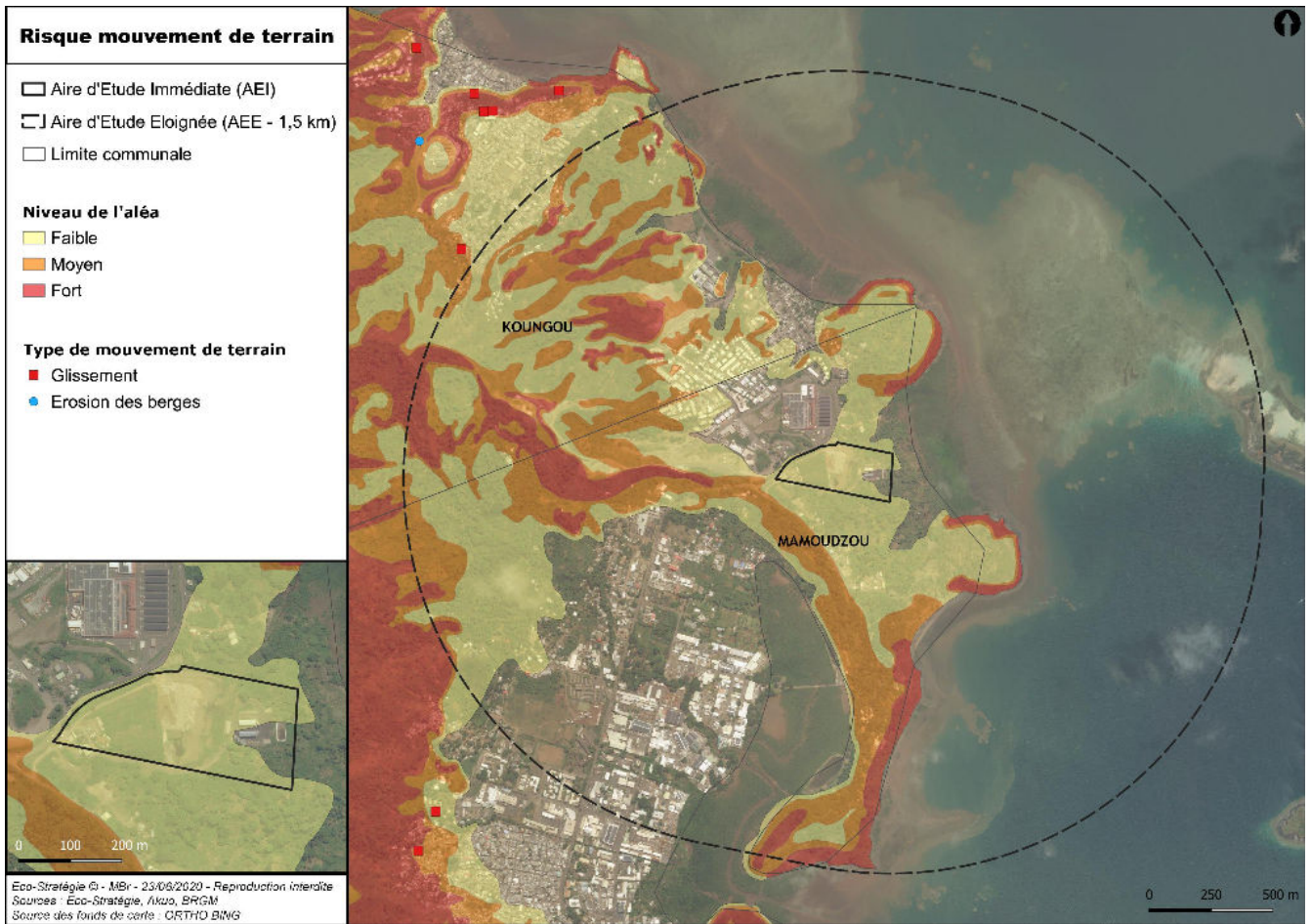


Figure 59 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain au sein de l'AEE et sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

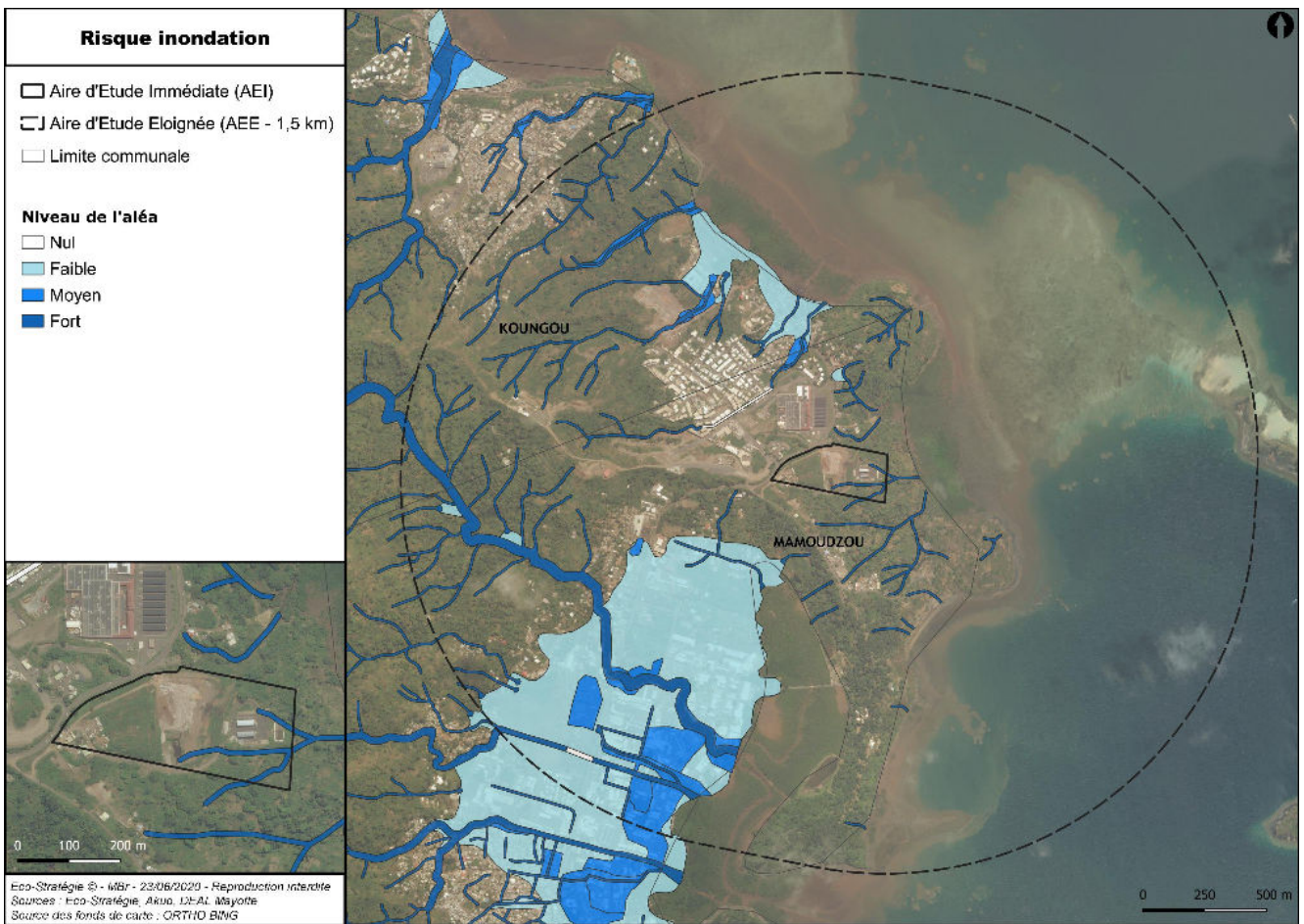


Figure 60: Cartographie de l'aléa inondation au sein de l'AEE et sur le site d'étude (Source : Eco-Stratégie, 2020)

IV.1.6.7. Le PPRn

















Le PPRN de Mamoudzou est en cours d'élaboration, l'analyse ci-dessous se base sur le document soumis à enquête publique et datant de mai 2019.

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.

Comme l'atteste la Figure 61, le périmètre immédiat est soumis à plusieurs risques desquels résultent plusieurs zonages réglementaires issus du PPRn.

Le tableau ci-dessous détaille la légende :



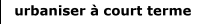
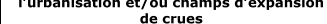




ZONES CONSTRUITES		POSSIBILITE DE CONSTRUCTION	
	Zones construites en aléa fort		Inconstructible
	Zones construites en aléa moyen		Constructible avec prescriptions
	Zones construites en aléa faible		Constructible avec prescriptions
	Zones construites en aléa nul		Constructible
ZONES NON CONSTRUITES		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 non 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 10 : Tableau de correspondance entre le niveau de l'aléa et la constructibilité de la zone
(Source : PPRN de Mamoudzou)

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.

Ainsi, au sein du site d'étude, 3 zones réglementaires distinctes sont présentes :

- C130** caractérisée par l'aléa faible mouvement de terrain et fort inondation au niveau des trois cours d'eau occasionnels à l'Est/Sud-Est ;
- C100** caractérisée par l'aléa faible mouvement de terrain sur la majorité de l'AEI à l'exception de l'Est ;
- C030** caractérisée par l'aléa nul mouvement de terrain et fort inondation au niveau des cours d'eau à l'Est.

D'après le règlement du PPRN de Mamoudzou :

- Pour les zones construites présentant un risque inondation fort (Cx3x)**

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'exclusion de celles visées ci-après en B et soumises à prescriptions. »

Sont autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions (F-10) :

Les **équipements d'intérêt général** et leurs extensions (hors ceux visés à l'article F-14 e F-18) sont **interdits** s'il s'agit d'une 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.**
- Pour les zones construites présentant un risque mouvement de terrain faible (C1xx)**

Il n'y a pas d'interdiction à conditions :

- Qu'elles n'aggravent pas les risques,
- Qu'elles n'en provoquent pas de nouveaux,
- Qu'elles n'augmentent pas la vulnérabilité existante,
- Qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des personnes et des biens,
- Qu'elles respectent les « prescriptions générales » et les prescriptions lié au type de travaux concerné

Sont autorisés les occupations et utilisations suivantes soumises à prescriptions (D-11) :

- Les équipements d'intérêt général et leurs extensions (hors ceux visés à l'article D-15 et D-19)
 - Une attestation est également à fournir.**
 - 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.

D'après le PPRn de Mamoudzou, une partie du site d'étude est située dans des zones construites où le principe d'inconstructibilité s'applique.

Le site d'étude est concerné par trois zonages réglementaires différents dominé par la présence d'un risque de mouvement de terrain de niveau nul à faible (C100) combiné à un risque d'inondation fort à l'Est/Sud-Est (C030, C130).

Au sein de ces zones, certaines occupations et utilisation sont cependant autorisées mais soumises à prescriptions.

Ainsi, dans les zones d'aléa fort, les équipements d'intérêt général à l'instar des bâtiments de production d'énergie sont interdits, sauf si la construction ou l'extension est liée à un équipement préexistant sur l'unité foncière.

Dans les zones d'aléa faible, les bâtiments de production d'énergie sont autorisés.

Dès la présence d'un aléa, une attestation intégrant 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 doit être fournie.

De manière générale, 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.

A noter que l'implantation de la centrale photovoltaïque se fait en retrait des zones d'aléa fort inondation ou mouvement de terrain

La Figure 61 représente les zones réglementaires issues du PPRn de Mamoudzou au sein de l'AEI et sur le site d'étude.

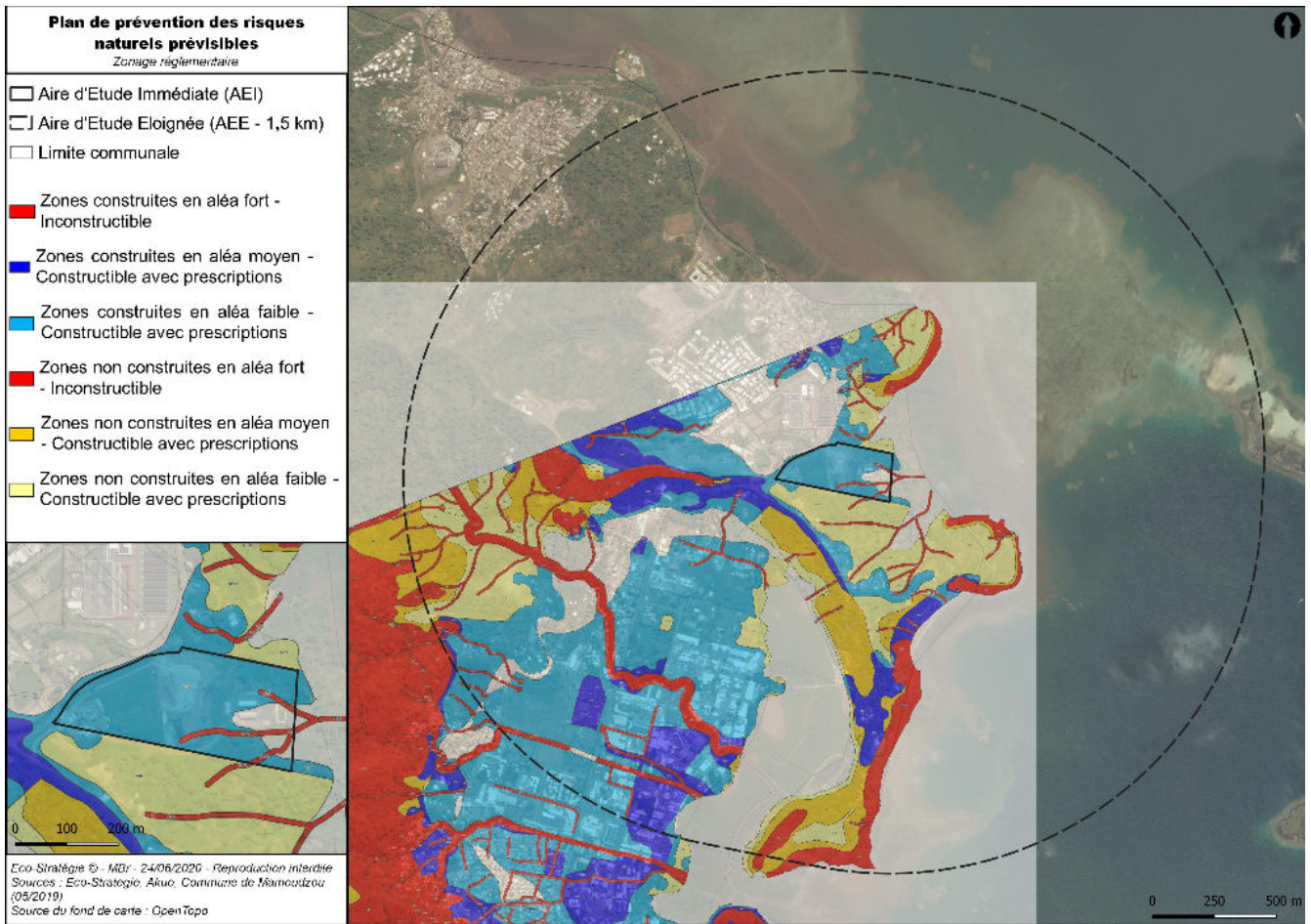


Figure 61 : Zonage réglementaire selon le PPRn soumis à enquête publique de Mamoudzou (Source : Eco-Stratégie, 2020)

IV.1.7 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 11 : Synthèse du milieu physique

Thème	Etat initial	Niveau de l'enjeu
Climat 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. 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 2 010 kWh/m² de moyenne sur 2019.</p> <p>Il est, par ailleurs, localisé dans le secteur le plus sec de l'île avec des précipitations moyennes comprises entre 1 400 et 1 500 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.</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.</p>	Modéré
Topographie	<p>Le site d'étude ayant accueilli une décharge, sa topographie a été fortement anthropisée. Deux plateaux allant de 10 à 44m NGM représentés par le casier 1 à l'Ouest et le casier 2 et 3 à l'Est sont présents sur la parcelle. Ceux-ci possèdent une pente d'environ 1% et 5% respectivement. Le reste de l'AEI est à environ 15m NGM avec une pente de 5% allant vers la mer.</p>	Faible
Hydrographie Hydrogéologie Captage AEP	<p>La rivière Kawénilajoli référencée au SDAGE de Mayotte est située au sein de l'AEI, à 860m du site d'étude. Elle est en état global mauvais dû aux fortes pressions qu'elle subit. Son objectif de bon état écologique global a été reporté à 2027. Son bassin versant ne concerne pas le site d'étude.</p> <p>Le site d'étude est situé sur l'aquifère « Volcanisme du massif du Mtsapéré » (FRMG002) en bon état chimique et quantitatif.</p> <p>Les eaux côtières situées à proximité du site d'étude sont dans un état environnemental qualifié de moyen et médiocre. L'atteinte du bon état environnemental a été décalée en 2027 et 2033 respectivement. Il n'existe aucun cours d'eau pérenne sur ou à proximité du site.</p> <p>Par temps de pluie, les écoulements sont canalisés par des fossés qui vont être recalibrés dans le cadre des travaux de réhabilitation. Ces eaux pluviales érodent fortement les talus puis s'écoulent vers la mangrove située au Sud-Est. Cependant, les flux de polluant qu'elles transportent sont fortement dilués. Rappelons que dans le cadre des travaux de réhabilitation, les écoulements hydrauliques sur la zone de décharge à l'Ouest sont maîtrisés par des ouvrages dimensionnés en fonction des flux.</p> <p>Notons une forte érosion de la prairie humide située en contiguë de l'AEI, à l'aval de la décharge : une gestion optimale des eaux pluviales transitant du site est à prévoir afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales en zone humide en régulant les débits et en limitant les rejets polluants.</p> <p>Aucun captage n'est présent sur le site d'étude. Trois points de captage sont au sein de l'AEI, ce sont ceux des forages Kawéni F1/F2 et Kawénilajoli 3, tous situés à plus de 1,3 km du site.</p>	Faible
Géologie Pédologie Ressources du sous-sol	<p>Les formations géologiques sont de nature volcanique. Le climat tropical humide de Mayotte entraîne une altération prononcée de ces roches à laquelle s'ajoute la disparition du couvert végétal et l'urbanisation croissante qui accentuent ce phénomène. Les faciès en résultant sont très friables, les roches sont alors propices à des instabilités.</p> <p>Le site d'étude repose principalement sur des projections phréato-magmatique avec la présence de dépôt anthropique lié à l'activité de déchetterie précédemment présente sur le terrain. Des colluvions sont présentes en bas de versant et la présence des alluvions au sein de l'AEI est à mettre en lien avec la présence d'écoulements superficiel au Nord et Sud-Est. Par suite de la réhabilitation de la décharge, le sol de celle-ci est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terre végétale sur 20 cm d'épaisseur ; - Couverture argileuse compactée d'épaisseur variable sur le casier 1 (car déjà en place avec des épaisseurs variables) et de 50cm d'épaisseur sur les casiers 2 et 3 (mise en place lors des travaux de réhabilitation à venir) ; - Couche de forme avec des matériaux de remodelage, d'épaisseur variable, 	Modéré

Thème	Etat initial	Niveau de l'enjeu
	- Massif de déchets d'épaisseur variable (maximum environ 15m).	
Risques naturels	<p>Le site d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain indifférencié de niveau faible sur toute sa surface et par un aléa inondation de niveau fort qui concerne le Sud-Est du site par débordement de trois cours d'eau. Il est donc concerné par trois zonages réglementaires différents dominés par la présence d'un risque de mouvement de terrain de niveau nul à faible (C100) combiné à un risque d'inondation fort à l'Est/Sud-Est (C030, C130) où le principe d'inconstructibilité s'applique.</p> <p>Rappelons que dans le cadre des travaux de réhabilitation, les écoulements hydrauliques sur la zone de décharge à l'Ouest sont maîtrisés par des ouvrages dimensionnés en fonction des flux et que l'aléa inondation ne semble plus présent sur le site. Les talus du massif de déchets ont été également remodelés lui conférant une bonne stabilité long-terme tant que les conditions hydrauliques au sein du massif demeurent stabilisées. Cependant, une attention particulière devra être apportée au secteur Nord-Est du massif (partie Est de l'ancien casier n°2) où des boues d'épuration (de caractéristiques géomécaniques médiocres) ont été régulièrement enfouies sous forme semi-liquide jusqu'en 2013. Notons, cependant, que lors des futurs travaux photovoltaïques, les boues auront bénéficié de 8 années de stockage dont deux sous chargement et pu ainsi connaître une amélioration de leurs caractéristiques mécaniques.</p> <p>Le site n'est pas concerné par l'aléa recul du trait de côte ou l'aléa submersion marine.</p> <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. Notons que ce risque a été considérablement aggravé depuis l'apparition en mai 2018 d'un volcan sous-marin. Le risque de tsunami serait le plus fort sur Petite-Terre et pourraient provoquer des submersions marines de 50cm à 1,50m selon les lieux.</p> <p>Le site se situe entre les cotes +10m et +40 m NGM, à 240 mètres de la mangrove se trouvant à l'Est. Il est en dehors des aléas de recul du trait de côte et de submersion marine mais cependant à proximité immédiate de ces derniers.</p>	Modéré

IV.2. Milieu naturel

IV.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.

IV.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 concerne 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 est à proximité de la **Réserve Forestière de Majimbini** située à l'Ouest et d'une surface de 1 270 ha comprenant des forêts humides. Elle révèle à ce jour des milieux naturels relativement bien conservés.

Le périmètre immédiat n'est pas concerné par une réserve naturelle ou forestière

- **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 Majicavo Lamir d'une surface totale de 11,82 ha. Elle se situe à environ 90 m à l'aval du périmètre immédiat. Une attention particulière sera portée sur les eaux de ruissellement pluviales issues du site.

- **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.

A quelques mètres du périmètre immédiat se trouve une partie du site du CELRL intitulé « le littoral de Mamoudzou » d'une surface totale de 427.01 hectares.

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

Trois aires marines sont actuellement protégées réglementairement par arrêté préfectoral :

- Le Parc marin de Saziley, commune de Bandrélé – 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 provenant de la centrale.

- **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.

La zone d'étude est contiguë à la zone humide de Majicavo Lamir qui comporte quelques reliques de prairies humides et d'arrière-mangrove ainsi qu'une mangrove (voir la carte ci-après). L'arrière-mangrove ne subsiste plus qu'à l'état de lambeaux réduits compte tenu de la proximité des cultures tandis que la mangrove est encore en bon état.



Vues de l'arrière-mangrove dégradée



Erosion de la prairie humide Nord



Vues de la mangrove

Photographie 9: Prises de vue de la mangrove (Source : ESPACES, juin 2020)

Les deux petites prairies humides sont pâturées par quelques zébus.



Prairie humide Nord contiguë au site (à gauche) et prairie humide Est en aval (à droite)

Photographie 10: Prise de vue des prairies humides (Source : ESPACES, juin 2020)

Le projet se trouve en amont de cette zone humide qu'il devra prendre en considération, notamment dans le cadre de la gestion des eaux pluviales et des risques de pollution. Nous avons noté que des eaux pluviales provenant du site dégradent actuellement la prairie humide Nord.

Photographie 11: Prise de vue de l'érosion en aval du site

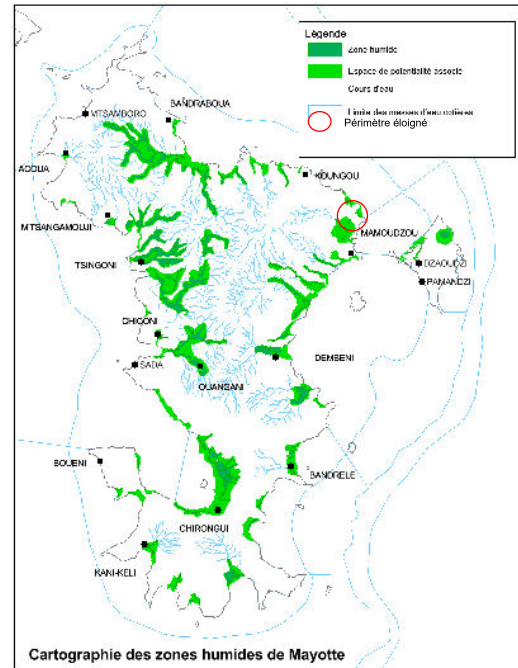


Figure 62 : Carte de délimitation des zones humides de Mayotte (source : SDAGE 2016-2021)

CARTE DE REPERAGE DU PROJET PAR RAPPORT AUX ZONES HUMIDES



Figure 63: Carte de repérage du projet par rapport aux zones humides (Source : ESPACES, juin 2020)

IV.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 site d'étude, la mangrove de Majicavo Lamir est recensée comme espace naturel patrimonial.

- **Les ZNIEFF**

La zone d'étude se trouve à l'écart des ZNIEFF inventoriées à Mayotte. La ZNIEFF la plus proche est celle des mangroves de Kawéni qui se situe à plus de 350 mètres sur le versant opposé à celui du site (voir la carte ci-après).

Il n'y a aucun enjeu du projet vis-à-vis de cette ZNIEFF.

- **La Trame Verte et Bleue (TVB)**

La zone d'étude empiète partiellement, sur sa frange Est, sur un corridor écologique de portée locale et à fonctionnalité réduite (voir la carte ci-après). Cette zone ne sera pas aménagée dans le cadre du projet. Le réservoir de biodiversité le plus proche est la mangrove de Majicavo Lamir. Compte tenu de l'implantation du projet, il n'y a qu'un enjeu modéré concernant la gestion des eaux pluviales vis-à-vis du corridor et du réservoir situés en aval.

- **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 Bouéni. 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.

Le périmètre éloigné et immédiat n'est pas 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 de l'AEE.

La plage de Mtsanga Hamaha est la plus proche du périmètre immédiat (environ 490 m au Sud-Est). Elle présente un mauvais état biologique et n'est que très peu fréquentée par les tortues.

Au regard de ces éléments, les enjeux vis-à-vis des milieux naturels au sein de l'AEI peuvent être considérés comme modérées.

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.

Carte de repérage du site par rapport aux ZNIEFF



Figure 64: Repérage du site par rapport aux ZNIEFF (Source : ESPACES, juin 2020)

Carte de repérage du site par rapport au projet de TVB



Figure 65: Repérage du site par rapport au projet de Trame Verte et Bleue (Source : ESPACES, juin 2020)