

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>propreté et de maintenance (y-compris pour la collecte de déchets). La carrière de Koungou est la principale de l'île, elle emploie 35 salariés. Elle répond aux besoins économiques des filières du bâtiment et des travaux publics (BTP) de l'île.</p> <p>Le développement des EnR dans le contexte insulaire de Mayotte représente un enjeu de taille. L'île de Mayotte, comme tous les ZNI, présente une forte dépendance aux énergies fossiles. Sa population jeune est lourdement touchée par le chômage. Les activités économiques sont essentiellement tournées vers les commerces et services sur la commune.</p> <p>Contrairement au Sud de l'île, le Nord-Est de Mayotte concentre la majorité de l'urbanisation et des activités économiques du territoire, notamment sur le long du littoral. Les villages se succèdent le long de la RN1.</p> <p>Des zones naturelles marquées par des peuplements de feuillus et des zones agricoles, notamment constituées par de l'agriculture vivrière et maraichère occupent l'espace. A noter que ces activités agricoles sont illégales.</p>	
Occupation du sol		Modéré
Infrastructures de Transport	L'AEI est situé dans les hauteurs de Koungou, à l'interface entre les villages de Majicavo-Koropa et de Koungou. Il est accessible depuis le réseau primaire (RN1), puis par la rue Manga Mro amenant à l'entrée de la carrière. Il faut ensuite emprunter une piste en graviers puis en terre traversant le secteur de la carrière avec un 4X4 pour rejoindre les hauteurs du secteur.	Fort
Servitudes et réseaux divers	Aucun faisceau hertzien ne traverse l'AEI. Aucune ligne électrique n'est située à proximité immédiate du site d'étude. Aucun périmètre de protection de captage n'est présent sur le site d'étude qui est suffisamment éloigné du point de captage le plus proche sur la rivière Mro Qua Longoni et de ses périmètres de protection.	Faible
Risques Technologiques	Le site d'étude est concerné par le risque industriel, via la présence du dépôt d'explosifs. A ce titre, il est situé dans la zone de danger du dépôt d'explosifs (Z4), lui-même situé sur le site de la carrière de Koungou. Étant relativement éloigné de la RN1, le site d'étude n'est pas concerné par le risque de TMD. 4 sites ICPE et 22 sites BASIAS se situent au sein de l'AEI. Bien que l'AEI n'accueille pas d'ICPE, le site d'étude est situé à proximité immédiate de la carrière de Koungou et du dépôt d'explosifs tous deux classés ICPE et BASIAS.	Modéré à fort
Gestion des déchets	L'enfouissement représente 98 % des DMA collectés à Mayotte, la valorisation matière et organique des DMA ne concerne donc que 2% car 85% des déchets valorisable ne le sont pas. Faute d'équipements et de logistique de collecte adaptés et suffisants, les dépôts sauvages se multiplient et impactent significativement l'environnement et la qualité des eaux.	Modéré
Qualité de l'air	La qualité de l'air de la commune de Koungou est plutôt bonne. L'urbanisation rapide de la zone pourra cependant engendrer des modifications de ces valeurs. A noter que la présence toute proche de la carrière de Koungou – toujours en activité – est génératrice de poussières. La qualité de l'air, à cet endroit est dégradée. Les principales nuisances enregistrées par les carrières sont les poussières, le bruit et le poids du trafic.	Modéré
Champs électromagnétiques	En l'absence de ligne électrique de haute tension et de faisceau hertzien sur le site d'étude, l'enjeu vis-à-vis des champs électro-magnétiques est donc considéré comme faible.	Faible
Bruit	Les carrières de roches massives, en particulier, sont potentiellement génératrices de poussières. Elles peuvent également être à l'origine de vibrations pour le voisinage lors de l'utilisation d'explosifs.	Modéré
Radon	La commune de Koungou, comme le reste de Mayotte, et pour un certain nombre d'îles volcaniques d'Outre-Mer (Guyane, Saint-Pierre-et-Miquelon, Nouvelle-Calédonie) est en zone classée à potentiel radon de catégorie 3, soit le niveau le plus haut.	Fort
Patrimoine réglementé	Aucun élément du patrimoine réglementé ne se localise au sein de l'AEI et de l'AEI.	Nul

THEME	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>Contexte territorial</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ Des risques naturels marqués (volcanisme, érosion intense, affaissement et déplacement progressif de l'île) ; ↳ AEI localisée sur les fortes pentes de la baie de Majicavo Koropa, dans le nord de l'île sur des espaces de forêts humides, à dominante boisée. ↳ Une évolution rapide de l'île et de ses paysages pour lesquels l'urbanisation est un sujet majeur et particulièrement au niveau du pôle urbain Mamoudzou-Koungou (bangas, disparition illégale de forêts au profit de l'agriculture) ; <p>Unité paysagère</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ AEI localisée sur la frange urbanisée du « Chapelet de baies paysagères » à la limite avec les monts boisés du « cœur vert de Mayotte ». ↳ Paysages de porte d'entrée sur Grande-Terre marqués par des baies peu profondes et une très forte pression urbaine (habitat spontané, recul des forêts). ↳ Enjeux liés à la conurbation (frange quasi continue) et à l'étalement urbain le long des points hauts et des lignes de crêtes. ↳ La carrière de Koungou est un géosite non retenu à l'inventaire final de 2015. Elle est également identifiée dans l'atlas des paysages comme un « point discordant dans le paysage ». <p>Fondements paysagers</p> <p>Enjeux et dynamiques d'évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ PADDM : AEI se trouve sur des espaces à vocation naturelle et agricole (les centrales photovoltaïques ne sont pas citées dans les activités autorisées). De plus, l'urbanisation de la commune de Koungou en baies successives et distinctes devra être préservée, en limitant l'urbanisation des crêtes et des pointes séparant ces différentes baies et en privilegiant un développement des villages concernés vers le fond des baies. ↳ Carte des enjeux littoraux : AEI se localise au sein des baies inhabitées de l'île (à préserver) à proximité immédiate d'une ligne de crête délimitant les baies (à préserver). ↳ SAR de Mayotte (en cours d'élaboration) : enjeux de l'AEI liés au maintien de la coupure verte de la baie de Majicavo Koropa en contexte de forte pression urbaine (AEI en secteur de pente et de couverture végétale). ↳ PLU de Koungou : AEI localisée à proximité d'une ligne de crête au sein de la baie non urbanisée (coupure verte à maintenir) entre Majicavo Koropa et Koungou. AEI en zone A (agricole) où les champs de panneaux solaires et leurs installations afférentes y seraient autorisés à condition de ne pas compromettre la vocation agricole des sols. 	<p>Fort</p> <p>Fort</p> <p>Fort</p>
	<p>A l'échelle de l'AEI :</p> <p>AEI implantée sur une zone non exploitée de la carrière de Koungou, en zone A (Agricole) du PLU de Koungou.</p> <p>Horizons ouverts sur une large partie nord allant de Petite Terre au Mont Dziani Boié en passant par Anjouan (Comores). AEI visible depuis le lagon. En l'absence du projet, la zone aurait été dédiée à des projets agricoles, dans l'optique du maintien du maintien d'une coupure verte entre deux baies urbanisées.</p> <p>A l'échelle de l'aire d'étude éloignée :</p> <p>Bassin visuel de l'AEI limité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ A proximité immédiate de l'AEI depuis le chemin d'accès au site ; ↳ Depuis la pointe de Koungou, depuis les quartiers habités ; ↳ Depuis les quartiers hauts de Koungou notamment depuis Mtsanga Koungou ; ↳ Depuis le quartier de Bandrajou haut, faisant face à l'AEI ; ↳ Depuis le lagon de la baie de Majicavo Koropa. <p>Ailleurs au sein de l'aire d'étude éloignée, les relations visuelles à l'AEI sont limitées par la végétation arborée (forêts, plantations, etc.) et par l'urbanisation (hauteur du bâti) qui réduisent les fréquences des points de vue sur les hauteurs de la baie.</p>	<p>Modéré</p> <p>Modéré</p>

V.6. Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

V.6.1 Volet physique et volet humain

Source : Rapport d'avancement recherche des sites d'extraction de matériaux, BRGM ; McSweeney C., New M. & Lizcano G. 2006. UNDP Climate Change Country Profiles; Météo France; <https://carto.observatoire-de-mayotte.fr/>

D'après les images satellite historique, entre 2008 et 2011, une extension de la carrière de Koungou apparaît sur le cadastre, à l'Ouest, en dehors du site d'étude. Entre 2011 et 2013, le tracé d'une route qui longe le périmètre du site au Nord-Ouest se dessine dans le paysage. Entre 2013 et 2016, des habitations sont construites au Nord et Nord-Est, se rapprochant du site d'étude. En 2016, la route est qui passe à l'Ouest est clairement visible sur les images satellites.

Dans la période 2003-2016, le site n'a pas du tout évolué, les formations arborées présentes sont notamment restées inchangées.

Le village de Majicavo-Koropa, et notamment le quartier littoral Dagoni, recueille une grande partie des eaux pluviales du bassin versant et des eaux pluviales des zones en amont urbanisées. Pendant la saison des pluies, la ravine monte en charge et coule à régime torrentiel provoquant l'inondation des quartiers Nord. A noter que le village de Majicavo-Koropa, reconnu NPRU (Nouveau Programme de Renouvellement Urbain), élabore actuellement son plan guide.

Les travaux de McSweeney *et al.* sur l'archipel comorien ont mis en évidence une augmentation moyenne annuelle des températures de l'air de l'ordre de 0,9°C depuis 1960, avec un taux moyen de l'ordre de 0,19°C par décennie. A l'horizon 2080, il devrait donc y avoir une augmentation de 3°C par rapport à la situation actuelle. Ces éléments sont à mettre en relation avec les phénomènes de sécheresses que Mayotte a vu se succéder ces dernières années (2010-2011, 2013, 2017). Si ces extrêmes ne sont pas nouveaux, leur fréquence s'est accélérée au cours des 10 dernières années.

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

Avec l'augmentation de l'intensité des cyclones, les aléas inondation et mouvement de terrain pourraient s'intensifier et modifier la topographie du site.

V.6.2 Volet humain

Du fait de son caractère insulaire, de son relief et de son évolution démographique anticipée, l'île devrait compter 490 000 habitants en 2050 (INSEE), soit plus du double qu'aujourd'hui. La commune de Koungou risque d'être particulièrement touchée par cette augmentation car elle a déjà la seconde commune la plus peuplée de l'île et a eu une croissance démographique de 22,6% entre 2012 et 2017.

En thénion, le développement futur autour du site restera limité. En effet, d'après le PLU, le périmètre du projet s'inscrit en zone agricole (A). La zone A correspond à l'espace agricole équipé ou non, destiné à l'exploitation de culture, maraîchage ou d'élevage. Ces secteurs sont à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Dans les faits, l'existence d'une urbanisation massive des pentes et des secteurs à risque génère une multiplication des constructions d'habitat précaire se rapprochant de la zone de carrière. Les premières habitations sont aujourd'hui situées juste derrière la clôture mise en place par ETPC le long de la piste en terre.

Selon le PADD, l'Est du site d'étude a vocation à préserver les espaces patrimoniaux tandis qu'au nord, le zonage indique la poursuite du développement d'une zone économique d'importance départementale au long-terme. A l'ouest, le zonage indique la poursuite des activités de carrière. A noter que la SAR est en cours d'élaboration et que ces orientations pourront évoluer.

V.6.3 Volet naturel

Le site qui appartient à la société ETPC et constitue une réserve foncière ne devrait pas être cultivé. Néanmoins, il est constaté que quelques portions du site sont investis par une agriculture clandestine. Si cette situation perdure, le site ne devrait pas connaître d'évolution majeure au cours des années

futures car les lopins de cultures sont établis pour 3-5 ans puis laissés en jachère tandis que des espaces laissés en friches sont remis en culture.

Ainsi, sur l'ensemble de la parcelle, les proportions de chaque habitat restent à peu près stables. Le secteur occupé par des manguiers ne semble pas évoluer sur la période 2003-2016 ce qui nous laisse penser que ces arbres appréciés pour leurs fruits seront conservés dans la durée par les quelques occupants sans droits ni titre.

V.6.4 Volet Paysager

Actuellement situés sur une zone non exploitée de la carrière de Koungou, les paysages de l'AEI ont subi une évolution similaire à celle des paysages du Nord-Est de Grande-Terre sur les 70 dernières années : ils sont passés d'espaces naturels des pentes mahoraises à des espaces péri-urbains en « arrière-pays » de la frange littorale urbanisée. En effet, sur cette partie de l'île, l'urbanisation s'étale aujourd'hui depuis le lagon jusqu'aux pentes plus hautes grignotant les espaces naturels et agricoles.

Entre Koungou et Majicavo Koropa, deux lieux de vie possédant un développement urbain extrêmement fort, l'AEI s'inscrit également en périphérie de la carrière de Koungou.

L'AEI est « exploitée » via des plantations vivrières et des feux non autorisés. Inscrite en zone A du PLU de Koungou, l'évolution des paysages en l'absence du projet s'inscrit donc officiellement dans cette dynamique agricole ainsi que dans l'optique du maintien d'une coupure verte entre deux baies urbanisées (PADD du PLU de Koungou).



Figure 93 : Photographie aérienne historique (1949-1997) et photographie aérienne actuelle de la AEI (Source : fonds issus des missions photographiques disponibles sur Géoportail)

VI. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS A COURT, MOYEN ET LONG TERMES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le présent projet, qui engendrera de nombreux effets positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document ré pondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial du site étudié sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, pédologique et hydrologique), le milieu naturel (habitats naturels, flore, faune, etc.), le milieu humain et la santé (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, loisirs, ambiance acoustique, qualité de l'air, etc.) et le paysage. Cette analyse comporte également une étude de l'interaction entre ces thématiques.

Pour chaque thème abordé sont présentés successivement les **modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

VI.1. Eléments descriptifs du projet

Le présent projet concerne l'aménagement d'un parc photovoltaïque au lieu-dit Carrière de Koungou sur la commune de Koungou dans le département de Mayotte (976).

Le projet d'une emprise totale de 0,6 ha, s'inscrit sur une seule parcelle cadastrale. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de table), l'emplacement des locaux techniques. A cela, il convient d'ajouter l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives. Aucune voie d'accès n'est prévue.

Ainsi, sont intégrés ici les éléments suivants, au sein de l'emprise clôture :

- Les structures et les fixations comportant les panneaux solaires ;
- Les postes de transformation ;
- Le poste de livraison ;
- Le local de stockage ;
- Le portail (la surface d'emprise étant très faible, elle n'est pas détaillée dans la suite du rapport et a été considérée comme faisant partie de la clôture) ;
- Eventuellement, une citerne pour la base vie (<2m³).

Il est important de noter que la somme des espaces libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente environ 50 à 80% de la surface totale de l'installation.

Le chantier de construction se déroulera sur une durée d'environ 4 mois et celui de démantèlement durera 4 à 6 mois. On parle de chantier pour la construction et le démantèlement. Le démantèlement est précisé que lorsqu'il présente des différences avec la phase construction.

Durant la phase chantier, différents engins seront amenés à intervenir sur le site. Le nombre prévisionnel d'engins sera défini avec le constructeur sélectionné pour la construction de la centrale. En général, l'acheminement des panneaux se fait en plusieurs fois.

Pour la livraison des postes, il faut compter un camion par poste, et un camion-grue pour leur installation. Des pelles mécaniques seront utilisées pour les travaux de terrassement, ainsi que des batteuses pour l'implantation des pieux (selon résultats de l'étude géotechnique et de la nature des sols)

VI.2. Incidences sur le milieu physique

VI.2.1 Incidences sur les éléments climatiques

VI.2.1.1. Incidences en phase travaux

- **Perturbations météorologiques**

En phase travaux (construction et démantèlement), **aucune incidence particulière n'est attendue sur la météorologie**. Les travaux projetés n'ont en effet pas d'influence sur le climat et les phénomènes naturels (vents, foudre ou ensoleillement, etc.).

- **Emission de poussières**

La présence et la circulation d'engins est une source potentielle d'envoi de poussières en phase de travaux. Ces effets seront toutefois limités dans le temps à la seule phase travaux du projet, et dans un espace très proche du chantier. On veillera également à arroser les terrains en cas de forte ou longue période de sécheresse.

L'émission de poussières liée au projet sera limitée à la phase de travaux et entrainera des incidences brutes très faibles et temporaires sur les éléments climatiques.

- **Emission de gaz carbonique dans l'atmosphère**

Sur le site, les émissions de CO₂ seront essentiellement liées à l'utilisation des véhicules pour la construction et le démantèlement de la centrale photovoltaïque. Ces effets seront toutefois limités dans le temps à la période des travaux (4 mois) et à la faible ampleur du chantier (0,6 ha).

Compte tenu des effets modérés (ponctuels) liés à l'émission de gaz carbonique, **les incidences du projet en phase de travaux seront très faibles.**

VI.2.1.2. Incidences en phase exploitation

- **Perturbations météorologiques**

La surface des panneaux solaires est sensible à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide. Ainsi, pour une température ambiante de 30°C, la température à la surface des panneaux peut atteindre 50°C à 60°C. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air. Ce phénomène contraste avec les faibles températures relevées directement sous les panneaux.

Ces effets restent toutefois très localisés et de faible envergure (limités à une faible hauteur : quelques mètres à partir de la surface).

De même, la chaleur émise par les onduleurs et transformateurs des postes seront très faibles et pourront être rapidement dispersés.

Par ailleurs, la formation des orages (et de la foudre), leur déplacement et les charges électrostatiques des nuages ne sont gouvernés que par des phénomènes atmosphériques sans relation avec les champs électromagnétiques (au demeurant très faibles) des appareils électriques intégrés dans les parcs photovoltaïques.

De plus, le projet s'implantera dans un environnement composé principalement de parcelles agricoles à végétation basse mais nécessitera peut-être l'abatage de quelques arbres indigènes non protégés situés au Nord de site qui peuvent gêner l'ensoleillement des panneaux.

Les centrales solaires photovoltaïques n'engendrent pas de perturbations météorologiques, les incidences sont nulles.

• Formation d'ozone

L'ozone O₃ est une forme instable de l'oxygène O₂, naturellement produite dans l'air par l'action du rayonnement solaire sur l'atmosphère. Le champ électrique présent à la surface des conducteurs de lignes électriques HTA et au droit des postes de conversion provoque dans l'air, au voisinage immédiat de ces conducteurs, des micro-décharges électriques qui peuvent entraîner la formation d'ozone en faibles quantités.

L'ozone généré par l'effet couronne⁷ est produit à proximité immédiate des conducteurs sous tension. Les quantités restent négligeables. Au niveau du sol, une campagne de mesure réalisée à l'aplomb de lignes 400 000 volts a montré un accroissement de l'ordre de 2 µg/m³. Cette très faible valeur se situe à la limite de sensibilité des appareils de mesure, et ne s'observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier).

Précisons que la foudre a un rôle aggravant sur la formation d'ozone. En effet, en cas d'orage, l'électricité de l'air peut augmenter le risque de formation d'ozone dans l'air.

Si l'on tient compte de la faible durée de vie de l'ozone et de sa dispersion par les courants atmosphériques, sa production par les lignes HTA est parfaitement **négligeable** par rapport à la production naturelle (quelques µg/m³ la nuit et de 60 à 100 µg/m³ le jour, en fonction de l'ensoleillement) et, à fortiori, à celle liée à la pollution industrielle ou la circulation automobile.

Le risque indirect négatif de formation d'ozone par la centrale photovoltaïque est évalué à très faible au regard de la petite quantité d'installations électriques projetées. Cet effet sera permanent à moyen terme (durée d'exploitation de la centrale).

• Contribution à la réduction des gaz à effets de serre

Le projet n'émettra pas de pollution dans l'atmosphère, les matières inertes fonctionnant seulement avec l'énergie du soleil sans combustion ou tout autre processus industriel. Sur l'AEI, les émissions de CO₂ seront très faibles en phase d'exploitation car limitées aux déplacements ponctuels en véhicule léger pour l'entretien de la centrale. Le choix du site d'implantation de la centrale solaire a porté sur un ancien site de carrière envahit par une friche, préservant ainsi grandement les milieux forestiers alentours.

Le projet s'inscrit dans un schéma de réflexion globale visant à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et notamment le CO₂ via la mise en œuvre de procédés de fabrication d'électricité à base de ressources décarbonées. Il contribuera à la diminution des émissions de gaz à effet de serre sur le long terme.

La production d'électricité envisagée s'élève à 1 960 MWh/an. En prenant en considération une perte en ligne (à savoir la perte d'énergie liée au transport de l'électricité sur les lignes électriques liée à l'échauffement) à 8,6% (estimation de 2014), la quantité d'énergie finale (disponible pour le consommateur) s'élève à environ 1 791 MWh/an, correspondant à environ la consommation annuelle électrique de 2 713 habitants (un habitant consomme environ 0,66 MWh/an) soit environ 678 ménages (sur l'hypothèse qu'un ménage est constitué de 4 personnes).

Or à l'heure actuelle, la production d'électricité à Mayotte se fait principalement à partir de ressources fossiles (95%). Ainsi, 1kWh consommé émet 780 gCO₂ dans l'atmosphère, d'après l'ADEME Mayotte (2019). Produit à partir de modules PV, ce ratio est égal à 0 (sur la durée de l'exploitation).

Enfin, d'après les données fournisseurs, les modules solaires Sun Power ont une faible empreinte carbone de 345,8 gCO₂/kWh. La puissance installée de la centrale étant de 1 248,67 kWc, cela représente au total 432 tCO₂.

Ainsi, la production de 1 960 MWh/an produite à partir de modules photovoltaïques permet d'éviter les émissions de 1 529 tCO₂ annuellement. Sur la durée d'exploitation de la centrale (20 ans), cela correspond à un total de 30 580 tCO₂ évités. On remarque ainsi que les émissions liées à l'ensemble du cycle de vie des modules sont négligeables (1,4%).

Ainsi, comparativement aux émissions moyennes en CO₂ dues à la production et consommation de 1 kWh électrique à Mayotte, l'économie générée par le projet représentera donc 1 529 tonnes de CO₂ par an, soit près de 30 580 tCO₂ sur la durée de vie de la centrale. En tenant compte de l'énergie nécessaire à la conception des panneaux et à leur recyclage, ce sont 30 148 tCO₂ qui sont évitées sur la durée de l'installation.

> **Le bilan de l'implantation des centrales solaires photovoltaïques est positif au regard des émissions de GES.**

> **Les centrales solaires photovoltaïques n'ont aucune influence sur les perturbations météorologiques. La formation des orages, leur déplacement et les charges électrostatiques des nuages ne sont en effet gouvernés que par des phénomènes atmosphériques sans relation avec les champs électromagnétiques (au demeurant très faibles) des appareils électriques intégrés à ces ouvrages.**

VI.2.2 Incidences sur le relief et la topographie

Bien que le site d'étude se situe dans l'enceinte de la carrière de Koungou, il n'a jamais été exploité ; il constitue une réserve foncière d'ETPC. Sa topographie n'a donc pas été anthropisée.

VI.2.2.1. Incidences en phase travaux

• Modification de la structure du sol

Pour rappel, le projet se place en tête de ravine, à proximité immédiate de la ligne de crête de la baie de Majicavo-Koropa. Le site d'étude présente deux versants : la partie Nord est orienté Nord-Est tandis que la moitié Sud est majoritairement orientée Est, voire Sud-Est. Le relief est très prononcé.

Le terrain étant en pente, des remblais seront nécessaires pour les zones où les tassements de terrain seraient trop prononcés.

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

Au regard de la configuration topographique du site, les incidences permanentes directes du projet sur le relief seront fortes en phase travaux.

VI.2.2.2. Incidences en phase exploitation

Le projet n'induit pas la modification de la topographie locale en phase d'exploitation.

Les incidences permanentes directes sont nulles ici.

VI.2.3 Incidences sur les sols et les sous-sols

VI.2.3.1. Incidences en phase travaux

• Mise à nu des sols

Un débroussaillage préalable du site devra être réalisé, notamment au niveau des zones d'implantation des pistes, des postes et des panneaux. Cette opération engendra une mise à nu plus ou moins important des sols. A noter qu'une demande d'autorisation de défrichement a été formulée (cf. Annexe n°1.1. Demande de dérogation de défrichement).

Quand des sols sont mis à nu, sans végétation, la pluie lessive facilement des particules de sols vers les cours d'eau. L'impact des chantiers de construction peut être extrêmement élevé si aucune mesure n'est mise en place pour confiner les sédiments.

A Mayotte, lors de fortes pluies, la faible perméabilité des sols et les fortes pentes conduisent à un important ruissellement des eaux vers le lagon aggravant ainsi son envasement et la coloration de ses eaux en rouge brique (matières en suspension, déchets). Ce phénomène est accentué en zone urbaine où les sols sont imperméabilisés.

Les incidences de la mise à nu temporaire des sols seront modérées en phase de travaux.

⁷ Effet couronne : ionisation locale de l'air ambiant

- **Remaniement des sols**

L'acheminement des structures et des locaux techniques sera réalisé par rotation de camions qui circuleront préférentiellement sur les pistes déjà existantes pour livrer les structures au plus près de leur lieu de montage. Un camion-grue permettra l'installation du poste de livraison et du poste de transformation.

Le nombre de camions nécessaires n'est pas encore connu et dépendra de la quantité de containers envoyé par le fournisseur.

Afin d'éviter tout stockage de matériaux sur le site, les panneaux seront livrés en flux tendu et mis en place directement (stockage temporaire limité dans le temps et aucune emprise supplémentaire nécessaire).

Toutefois, l'acheminement des structures photovoltaïques pourra engendrer la création d'ornières et de tassements.

Le remodelage du site ne se fera que par apport de terre végétale uniquement dans les zones à pente trop prononcée. La pente naturelle du site permettra l'écoulement des eaux lors des fortes pluies afin d'éviter l'accumulation de celle-ci sur le site.

L'incidence du remaniement des sols est donc considérée comme modérée compte tenu des travaux prévus.

- **Artificialisation temporaire par des installations et tassement**

Des préfabriqués de chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) communs à tous les intervenants seront mis en place pendant toute la durée du chantier. La superficie et la localisation de cette base de vie n'est actuellement pas connue. Aucun apport de matériaux ne devrait être utilisé pour aménager ces aires temporaires.

Les supports d'ancrages des modules, par leur surface limitée au sol (pieu) n'auront que très peu d'impacts sur le tassement des sols.

La profondeur d'ancrage réduite des structures fixes permet l'utilisation d'excavatrices de petite taille, limitant ainsi le phénomène de tassement. En revanche, les matériaux seront acheminés par des poids-lourds. L'utilisation de ces engins lourds sera limitée sur les pistes bétonnées et à quelques jours sur toute la durée du chantier.

Ces différentes installations engendreront des zones temporairement artificialisées durant la phase de travaux. Toutefois, même si les zones concernées ne sont pas encore connues précisément, elles seront de superficie limitée et n'entraîneront que des incidences faibles sur les sols.

La totalité du chantier sera tassée par la circulation des engins. Afin d'éviter tout stockage de matériaux sur le site, les panneaux seront livrés en flux tendu et mis en place directement. Seuls les engins seront stationnés durant les 4 mois de chantier. Aussi, l'impact du chantier sur le tassement et l'imperméabilisation est jugé faible en phase chantier.

- **Pollution des sols**

La présence d'engins peut être source de pollutions chimiques (huile, gasoil, hydrocarbures, etc.) par fuite accidentelle ou lors de mauvaises manutentions. Comme vu précédemment, elle peut également générer des envois de poussières.

Toute pollution accidentelle de la couche superficielle du sol pourrait donc avoir une répercussion possible en aval, notamment au niveau du lagon. La distance au lagon peut toutefois permettre une atténuation naturelle de cette pollution par absorption dans les couches superficielles du sol et des fossés, évaporation et/ou oxydation naturelle. Si le polluant est déversé en volume limité et qu'il se déroule hors événement pluvieux, il est possible que le milieu sensible du lagon ne soit pas atteint par l'écoulement.

Le risque temporaire de pollution des sols et des sous-sols, ainsi que les incidences sur ces compartiments, sont faibles en phase de travaux.

- **Effets de déstructuration du sol**

La mise en place des pieux d'une profondeur de 1 195 mm supports des panneaux photovoltaïques, constitue une source de modification sur la structure des sols. Néanmoins, la surface concernée

par ces pieux est généralement équivalente à 0,1 % de la surface du projet. Bien que représentant un fort maillage, les pieux utilisés ne présentent qu'une très faible emprise au sol, évitant ainsi les risques de modifications de la structuration des sols.

Ces travaux ne viendront donc pas bouleverser les sols en place, ce qui ne changera pas les conditions stationnelles offertes à la végétation. La reprise de celle-ci pourra donc s'effectuer sur des conditions équivalentes, permettant une reprise rapide.

L'acheminement des structures photovoltaïques pourra engendrer la création d'ornières et de tassements. Les pistes créées seront légèrement talutées et un matériau de stabilisation (tout-venant) sera posé.

En phase travaux, des engins et poids lourds vont circuler sur le site, les sols pourront être tassés et absorber moins d'eau lors de fortes précipitations. Les fortes pentes pourront accélérer la vitesse de ruissellement des eaux pluviales participant à l'arrachement du sol favorisant l'érosion du sol.

L'impact de la circulation des engins sur le tassement et l'érosion localisée des sols (ornières) est négatif modéré temporaire et direct.

ASM veillera à ce que les travaux ne génèrent pas de tassements différentiels créant des dépressions en surface de la couverture finale car celles-ci favoriseraient la stagnation d'eaux pluviales voire la prolifération de moustiques. Un levé topographique précis sera réalisé pour s'assurer de l'absence de dépressions.

Des apports de terre seront ponctuellement nécessaires et les terrassements seront limités. Ces impacts seront globalement faibles.

VI.2.3.2. Incidences en phase exploitation

- **Erosion**

En phase exploitation, le projet n'est pas de nature à engendrer ni une modification de la structure ni un tassement du sol en place. En effet, le risque d'érosion du sol par l'eau de pluie est négligeable du fait que le projet intègre des espaces entre les panneaux qui permettent de disperser l'eau de ruissellement (1 cm environ) et ainsi éviter tout effet « splash » néfaste pour les sols.

En revanche, il conviendra de prévoir des fossés de collecte des eaux pluviales afin de favoriser l'infiltration et la percolation des eaux pluviales sur le site d'étude et d'éviter leur ruissellement.

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte de mouvement de terrain relativement marqué avec des aléas de glissements de terrain de niveau fort et modéré. L'impact est considéré comme fort dans ces zones d'aléas.

- **Pollution des sols**

En fonctionnement normal, la centrale photovoltaïque ne sera pas source de pollutions (aucun rejet). Le risque accidentel de pollution peut concerner les huiles de refroidissement des transformateurs (les onduleurs étant refroidis par ventilation d'air). Toutefois, les postes sont équipés de cuves de rétention permettant de contenir les différentes fuites qui pourraient apparaître.

Le risque indirect de fuite de ces appareils, ainsi que les incidences sur les sols et sous-sols, sont toutefois nuls à très faibles en phase d'exploitation.

- **Tassement**

Les interventions sur le site d'étude seront limitées aux opérations de maintenance. Aucune voie d'accès n'est prévue sur le site d'étude ; l'entretien et la maintenance de la centrale se feront à pied, il n'y aura donc pas de tassement lié à cette activité.

L'emplacement des locaux techniques constituera une zone de tassement et d'imperméabilisation superficielle du sol. Le cumul des surfaces impactées représente 580 m² (système de stockage de l'énergie, poste de livraison et postes de transformation), soit environ 8 % de la surface totale du projet (espace clôturé).

⇒ **L'imperméabilisation permanente engendrée par le projet sera globalement faible (500 m² correspondant au local technique + stationnement).**

⇒ **Le tassement lié à la présence du poste de livraison et des panneaux sur pieux sera faible (moins de 1 cm).**

- **Effets d'emprise des panneaux : assèchement et ombrage**

Un impact éventuel – mais difficilement quantifiable – réside dans l'assèchement possible du sol lié à l'ombrage généré par les panneaux. L'ombre des panneaux concerne la totalité de la surface des inter-rangées équivalente à 2m entre les tables. Cet ombrage variera en fonction de l'heure de la journée et de la période de l'année (plus important en hiver avec un soleil rasant). Enfin, les écarts entre les panneaux et les sheds implique la formation d'une ombre portée fractionnée, la luminosité atteignant le sol n'étant que réduite mais non nulle. Les panneaux solaires sont toutefois assemblés avec des espacements permettant l'écoulement de l'eau.

L'ensemble des bâtiments (batteries, poste de livraison et poste de transformation) engendra également un ombrage et un possible assèchement du sol

Ainsi, les espacements occasionnent une ombre portée « quadrillée » au sol, dont l'importance varie selon la courbe du soleil. **L'incidence d'ombrage directe et permanente sous les panneaux est jugée faible en phase d'exploitation.**

- **Effets positifs**

L'implantation de ce projet – n'impliquant pas de remaniement profond dénaturant les sols et les sous-sols – permettra de préserver la qualité de ceux-ci.

Il est à noter que le site se situe dans une zone de danger d'un établissement pyrotechnique dans l'enceinte d'une carrière en exploitation (réserve foncière d'ETPC), le projet de centrale photovoltaïque au sol constitue donc plutôt une opportunité de valorisation d'un site dans l'objectif plus global de verdir le « mix énergétique ».

⇒ **Le principal risque temporaire réside dans la pollution accidentelle des sols et le tassement engendré par la circulation des engins lors de la phase de chantier.**

⇒ **L'érosion du sol par effet « splash » sera nulle du fait de l'écartement des structures (1 cm entre les panneaux).**

⇒ **L'imperméabilisation du sol représentera environ 500 m² (surface local technique + stationnement).**

⇒ **Le tassement devrait être faible, de l'ordre de 1 cm.**

⇒ **L'assèchement du sol du fait de l'ombrage des structures est difficilement quantifiable.**

⇒ **Aujourd'hui non exploité, le site sera valorisé par la mise en place d'un projet de production d'énergies renouvelables afin de « verdir le mixte énergétique de Mayotte ».**

VI.2.4 Incidences sur les eaux

VI.2.4.1. Rappel

Pour rappel, les enjeux vis-à-vis de l'hydrologie et de l'hydrogéologie ont été considérés comme modérés avec l'absence de rejets directs vers des cours d'eau permanents ainsi que l'absence de forages ou de captages d'eau potable à proximité :

- Aux abords du périmètre du site d'étude, seuls des cours d'eau à écoulement intermittent ont été recensés.
- Quelques ravines et thalwegs constituant des chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales sont présents.
- Aucun captage d'alimentation en eau potable n'a été recensé au droit du périmètre immédiat.
- Les eaux pluviales de la partie Sud du site d'étude rejoindront un cours d'eau temporaire jusqu'au quartier de Dagoni (Village de Majicavo-Koropa) pour terminer sa course dans la

mangrove puis le lagon. Ce secteur est régulièrement inondé en saison des pluies lorsque la ravine monte en charge.

- Le site d'étude devra être défriché afin de pouvoir installer la centrale photovoltaïque, une attention particulière sera portée afin de ne pas aggraver les phénomènes d'érosion et de ruissellement.

A noter que le site d'étude est concerné par un aléa inondation de niveau fort au Sud.

VI.2.4.2. Généralités

- **Aspects qualitatifs**

En phase travaux :

Il existe, pendant la phase de travaux, un risque de pollution accidentelle des eaux de ruissellement et du sous-sol, lié à la circulation des véhicules acheminant les matériaux de construction sur le site, et des engins de chantier (risque de fuite d'hydrocarbures, d'huiles).

En phase d'exploitation :

Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque n'entraîne généralement aucune consommation d'eau et ne s'accompagne d'aucun rejet d'eau usée dans l'environnement (matériaux inertes). En revanche, la présence d'une installation de ce type peut entraîner une augmentation des risques de :

- Pollution par déversement accidentel de solvant, peinture lors des travaux d'entretien ;
- Fuite accidentelle d'huile de refroidissement des transformateurs ;
- Fuite accidentelle d'électrolyte provenant des batteries de stockage ;
- Contamination de la nappe phréatique par les ions de zinc pouvant être lessivés depuis les supports lors de pluies intenses.

Le risque de pollution accidentelle sera induit par les engins de chantier pendant les 4 mois du chantier. La mise en place de mesures spécifiques permettra de limiter l'occurrence d'un tel risque sans toutefois le supprimer totalement.

Les matériaux apportés n'étant pas source de pollution (matériaux inertes), aucun risque de pollution n'est à craindre.

Il convient de préciser que la fréquentation du site sera plus élevée en phase travaux qu'en phase exploitation. Aussi, les rejets d'eaux usées en phase chantier (toilettes chimiques) seront plus importants qu'en phase exploitation, bien que restant en faibles quantités. Comme précisé précédemment, aucun rejet direct dans le milieu naturel, susceptible de polluer les communautés végétales, ne sera à attendre en phase exploitation et en fonctionnement normal.

Enfin, les engins ne seront pas lavés, donc aucun prélèvement supplémentaire ne sera effectué.

- **Aspects quantitatifs**

La réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol ne s'accompagne pas de la création de fossés. L'installation ne provoque pas de concentration des eaux de ruissellement en un seul point ; les eaux de pluies qui ruissellent sur les toits des locaux et les panneaux tombent sur le sol de manière éparse, de la même manière qu'en cas de pluie.

Seule la construction des bâtiments peut engendrer des perturbations des écoulements des cours d'eau ou nécessiter des remblais en zone humide.

VI.2.4.3. Incidences en phase travaux

- **Consommation en eau**

Le chantier d'installation durera environ 4 mois et nécessitera un apport d'eau pour les ouvriers du chantier et pour la fabrication des éléments béton, qui seront fabriqués sur place. Une citerne d'eau sera installée sur le site afin de répondre aux besoins de la base vie.

La potentielle construction des plateformes pour l'installation des postes de transformation et de livraison nécessitera le cas échéant des quantités faibles de béton. En règle générale, de tels postes

nécessitent entre 3 m³ et 9 m³ de béton. La consommation d'eau est d'environ 150 L d'eau pour 1 m³ de béton. L'implantation de la clôture nécessitera des ancrages béton sur une emprise d'environ 40 cm pour les poteaux.

De manière générale, même si les volumes de béton et d'eau utilisés restent à préciser, la consommation en eau sera faible.

L'alimentation en eau se fera soit par un raccordement au réseau existant le plus proche, soit par apport externe d'eau via des camions citerne.

- **Pollution des eaux**

En phases de construction et de démantèlement, la présence d'engins peut être source de pollutions chimiques (huile, gasoil) par fuite accidentelle ou lors de mauvaises manœuvres. Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site.

Le décret du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines sera appliqué. Les entreprises auront obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Les quantités de polluants mises en jeu restent par ailleurs faibles. Le suivi du bon entretien des machines ou engins et les moyens présents sur le site, tant en matériel qu'en personnel, permettront de minimiser les effets d'un accident.

Aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement le site ou son périmètre éloigné.

Un risque d'incendie accidentel est également possible comme pour tout chantier, les atteintes aux infrastructures ainsi que les eaux d'extinction qui seront émises dans cette hypothèse pourront entraîner l'émission de polluants.

Aussi, l'incidence en phase de travaux est jugée faible.

VI.2.4.4. Incidences en phase exploitation

En phase d'exploitation, l'effet de la présence de l'installation se limitera à un risque très faible de pollution diffuse provenant de l'érosion des panneaux par l'eau de pluie. Les matériaux étant stables, il n'existe pas de risque majeur de pollution des eaux superficielles ou souterraines par le projet.

- **Effets sur l'hydrogéologie**

Le projet s'inscrit sur une masse d'eau souterraine en bon état du point de vue quantitatif et qualitatif. Le projet, en phase exploitation et en fonctionnement normal, n'est pas de nature à dégrader cet aquifère dans la mesure où l'activité n'engendrera pas de pollution.

Le projet dans son fonctionnement normal n'engendrera pas d'altération ni de la qualité ni de la quantité des eaux souterraines. **L'incidence est donc jugée faible.**

- **Ecoulements**

La taille limitée des panneaux solaires (6 066,57m² soit 0,6ha au total) n'engendrera pas d'impact quantitatif sur les eaux de ruissellement, ces dernières étant directement restituées au milieu naturel au droit de chaque panneau.

Les panneaux seront posés sur des pieux, qui ne constitueront qu'un obstacle mineur à l'infiltration des eaux météoriques. Au niveau de la surface occupée par les panneaux photovoltaïques, des espaces existent entre chaque panneau, permettant l'écoulement le long de la pente et évitant la concentration des eaux en bas de chaque structure (et ainsi une érosion localisée).



Figure 34 : Schéma illustrant l'effet des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (Source : Guide de l'étude d'impact de projet photovoltaïque, 2011)

Les locaux techniques (conteneur et PDL et stationnement) entraîneront l'imperméabilisation de 500 m² qui est faible vis-à-vis de la surface totale du site (8,2%).

Les eaux de pluies des toitures des locaux techniques s'écouleront au sol par gravité. L'écoulement des eaux ne sera pas significativement modifié (pas de ruissellement induit car pentes faibles). La présence des panneaux solaires pourra entraîner une accumulation d'eau sur les structures qui est à même de produire un effet splash au pied des panneaux (accumulation d'eau en un point donné aux pieds des panneaux sur les zones les plus planes), qui sera toutefois limité par l'espacement entre les panneaux et la pente.

Une hauteur minimale au-dessus du sol de 100 cm permet l'apport de lumière diffuse à la couverture végétale herbacée au sol, qui sera maintenue et entretenue et participera également à réduire les ruissellements et l'érosion du sol.

Il convient de veiller à ce que la position des panneaux au niveau de la pente du site ne fasse pas obstruction aux écoulements des cours d'eau en aléa inondation identifié dans le PPRN de Koungou qui peuvent aussi transporter des matériaux lors de la crue.

L'incidence indirecte du projet sur les écoulements d'eaux sera donc faible à modéré en phase d'exploitation (en fonction des zones d'aléas).

- **Consommation en eau**

Les modules étant inclinés, leurs surfaces n'ont pas besoin d'être nettoyées régulièrement. L'entretien ne fera pas appel à des produits nocifs pour l'environnement et privilégiera l'action mécanique de l'eau et des outils de nettoyage. L'alimentation sera assurée à l'aide d'une citerne selon une fréquence allant d'une seule fois à trois fois par an pour le nettoyage des panneaux.

Une réserve d'eau d'un faible volume (< 2m³) sera installée afin de répondre aux besoins élémentaires des employés.

Aussi, le projet en phase exploitation aura une incidence faible sur la ressource en eau.

- **Pollution accidentelle des eaux**

En fonctionnement normal, le projet de centrale photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des pollutions.

Toutefois, la présence d'une installation de ce type peut entraîner « des risques » de pollution par :

- Déversement accidentel de solvant, peinture lors des travaux d'entretien ;
- Fuite accidentelle d'huile de refroidissement des transformateurs.
- Déversement d'eaux d'extinction en cas d'incendie.

Compte tenu de l'implantation du site et de la présence d'une retenue d'eau en bas de pente au Sud, les pollutions accidentelles pourraient toucher la qualité de son eau. Il est à noter que selon le PPRN, un cours d'eau en aléa inondation fort s'écoule jusqu'à cette retenue avant de rejoindre la mer 800m plus bas.

En cas de dysfonctionnement (soit lié à la centrale directement, soit du fait d'un évènement climatique majeur), le risque de pollution des eaux restera faible. En effet, les quantités de produits polluants (électrolyte, gaz) sont faibles ici. De plus, les batteries seront abritées dans des conteneurs étanches, eux-mêmes encapsulés dans des modules fermés sur des armoires et dans des conteneurs fermés. La probabilité qu'un grand nombre de batteries soient percées en même temps est donc quasiment nulle.

En ce qui concerne la pollution des eaux, l'incidence du projet est évaluée à faible en phase d'exploitation.

- ⇒ Les impacts du projet en phase chantier sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles.
- ⇒ Les impacts du projet en phase exploitation sur la qualité des eaux souterraines et superficielles sont faibles.

VI.2.5 Incidences sur les risques naturels majeurs

Le site est concerné par un risque de séisme de niveau modéré (niveau 3).

Le risque de feu de forêts est modéré en raison des boisements présents sur l'AEI et ses abords.

Au Sud, le site d'étude est caractérisé par un aléa glissement de niveau fort et un aléa chute de blocs de niveau faible (G3P1).

Au Nord, le site d'étude est caractérisé par un aléa glissement de niveau moyen et un aléa chute de blocs de niveau faible (G2P1) ainsi que par un aléa mouvement de terrains faible indifférencié (G1P1).

Un cours d'eau traverse le site dans sa moitié Sud avec un aléa inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine de niveau fort (I3). Un second cours d'eau longe le périmètre cadastral au Sud avec un aléa de même intensité.

Mayotte, comme un certain nombre d'îles volcaniques d'Outre-Mer (Guyane, Saint-Pierre-et-Miquelon, Nouvelle-Calédonie) est en zone classée à potentiel radon de catégorie 3.

VI.2.5.1. Incidences en phase travaux

- **Risque incendie**

En phase travaux, la livraison des éléments n'est pas en soit à même d'induire un départ de feu. Seul un accident routier, engendrant une importante fuite d'hydrocarbures et étincelles associées serait susceptible d'engendrer un incendie.

Un acte de malveillance ou d'inadvertance pourrait également être à l'origine d'un départ de feu (intentionnel ou non).

En phase travaux, l'utilisation du feu sera interdite. La réalisation d'un chantier est de nature à engendrer un risque incendie du fait de la présence des engins. Ce risque est ici accentué par les phénomènes de sécheresses qui touchent Mayotte ainsi que par la présence de boisements à proximité immédiate du site, notamment par à l'Ouest en zone naturelle de protection stricte.

L'impact du chantier sur le risque feu de forêt est négatif modéré temporaire et indirect.

- **Risque inondation**

Selon le PPRn de Koungou, le site d'étude est concerné un aléa inondation de niveau fort dans sa moitié Sud. D'après le PPRn de Koungou, le site d'étude est situé dans des zones non construites ou naturelles où le principe d'inconstructibilité s'applique.

Une centrale photovoltaïque au sol est un ouvrage qui peut, à la fois, modifier de façon significative les conditions d'écoulement d'une crue (surface concernée, structures support, clôture, équipements annexes, etc.) mais qui peut également être vulnérable aux risques suivants : submersion des panneaux avec risque d'arrachage et d'entraînement par le courant, submersion des locaux, mise à nu des réseaux enterrés, dégradation des clôtures, fragilisation de la fondation des pieux, délai de retour à la normale important, perte d'exploitation, etc.).

En l'état des données disponibles, il apparaît que le projet est de nature à aggraver le risque inondation dans les zones d'aléa modéré et fort. ALBOMA SOLAIRE MAYOTTE devra s'assurer que son installation permet la transparence hydraulique : respect d'une côte minimale, distance minimale entre les supports, résistances des structures utilisées à l'eau et éventuellement au courant, etc. Les constructions annexes devront être installées dans des zones de plus faibles aléas. Une expertise hydraulique pourra venir compléter cette première analyse.

Selon le PPRn de Koungou récemment approuvé (sur lequel nous pouvons nous baser), dans ces zones de ce niveau d'aléas, pour les bâtiments de production d'énergie, une attestation confirmant que la construction est liée à un équipement préexistant sur l'unité foncière devra être fournie. De plus, cette attestation intégrera la prise en compte, dès la conception, de toutes les dispositions techniques relatives à la nature du risque, ainsi les mesures prévues pour assurer la pérennité des ouvrages et du fonctionnement en cas de crise. Enfin, le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de les réaliser dans une zone d'aléa moindre.

Les prescriptions générales à appliquer sont :

- Assurer la **transparence hydraulique** sauf impossibilité fonctionnelle démontrée ;
- Placer les équipements sensibles **hors d'eau** ou les **protéger** par tout dispositif assurant l'étanchéité et muni d'un dispositif de mise hors service automatique en cas d'inondation et d'immersion de ces équipements ;
- **Prendre toutes les dispositions constructives pour que le projet soit compatible avec l'aléa** : les fondations devront résister aux effets de ruissellement (affouillement, érosion...) et d'immersion, les parois devront résister aux pressions hydrostatiques, aux chocs et à l'immersion (chaînage vertical et horizontal de la structure, utilisation de matériaux insensibles à l'eau ou convenablement traités, ...), les planchers ou radiers d'ouvrage devront résister aux sous-pressions, les parties de constructions ou installations situées au-dessous de +1,00 m par rapport au TN (ou plus si précisé sur une étude hydraulique) devront être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- Les déchets divers produits durant le projet de construction puis durant la durée de vie de la construction ou de l'aménagement réalisé, devront être collectés et évacués vers les centres agréés du territoire, afin de ne pas provoquer d'embâcles.

Dans les zones d'aléas fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

- **Risque mouvement de terrain**

Selon le PPRn de Koungou, le site d'étude est concerné par un aléa mouvement de terrain de niveau modéré et fort ainsi qu'un aléa chute de blocs de niveau faible.

En l'état des données disponibles, il apparaît que le chantier est de nature à aggraver le risque mouvement de terrain (glissement) dans les zones d'aléa modéré et fort. De plus, les chutes de blocs peuvent causer des dégâts matériels et humains lors de la phase travaux et exploitation. ALBOMA SOLAIRE MAYOTTE devra s'assurer que son installation n'aggrave pas les risques ou n'en crée pas de nouveaux. Une étude géotechnique pourra venir compléter cette première analyse.

Selon le PPRn de Koungou récemment approuvé (sur lequel nous pouvons nous baser), dans ces zones de ce niveau d'aléas, pour les bâtiments de production d'énergie, une attestation confirmant que la construction est liée à un équipement préexistant sur l'unité foncière devra être fournie. De plus, cette attestation intégrera la prise en compte, dès la conception, de toutes les dispositions techniques relatives à la nature du risque, ainsi les mesures prévues pour assurer la pérennité des ouvrages et du fonctionnement en cas de crise. Enfin, le choix de l'implantation de ces équipements devra résulter d'une analyse démontrant l'impossibilité fonctionnelle de les réaliser dans une zone d'aléa moindre.

Les prescriptions générales à appliquer sont :

- Pour les talus de moins de 2m des soutènements, dispositifs anti-érosion, végétation couvrante ou tout autre dispositif assurant la stabilité et protégeant des écoulements d'eaux pluviales devront être envisagés pour tout talus terrassé en déblai le plus rapidement possible après leur réalisation. Ces dispositifs devront être réalisés suivant les règles de l'art, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront correctement drainés.

- Respecter les prescriptions de l'annexe 4 du PPRn (Koungou) applicables aux affouillements, exhaussements, soutènement et relatives aux écoulements des eaux dans ces derniers

Dans les zones d'aléas modéré et fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

- **Risque sismique**

En phase travaux, le chantier n'aura aucune incidence sur le risque sismique.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque sismique et l'exposition des populations en phase de travaux. L'incidence sera nulle.

- **Risque radon**

En phase travaux, le projet n'aura aucun impact sur le risque radon car les travaux du sous-sol seront limités et réalisés en plein air.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque radon et l'exposition des populations en phase de travaux. **L'incidence du projet sur le risque radon sera nulle.**

VI.2.5.2. Incidences en phase exploitation

- **Risque incendie**

L'utilisation du feu sera interdite. Les éléments composant l'installation seront constitués de matériaux très peu inflammables (aluminium, silicium, verre, etc.).

Cependant, comme toute installation électrique, une centrale photovoltaïque au sol pourrait avoir des dysfonctionnements électriques à l'origine de départs de feu. Le respect des normes électriques permettra de rendre ce risque négligeable. D'autre part, la nature des panneaux et leur orientation ne peuvent en aucun cas générer un démarrage de feu par réverbération ou concentration des rayons lumineux. La centrale photovoltaïque sera en outre pourvue d'un dispositif la protégeant contre la foudre, conforme aux directives de l'ADEME pour ce type d'installation. La végétation à l'intérieur de la centrale sera par ailleurs entretenue.

La centrale solaire devra être accessible aux véhicules de lutte contre l'incendie. De plus, les espaces occupés par les pistes périphériques et la clôture jouent le rôle de pare-feu en cas de départ de feu électrique.

L'impact du projet sur le risque feu de forêt est négatif modéré permanent et indirect.

- **Risque inondation**

Au regard des éléments explicités ci-dessus, dans les zones d'aléas fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

- **Risque mouvement de terrain**

Au regard des éléments explicités ci-dessus, dans les zones d'aléas modéré et fort, la construction de la centrale solaire sera de nature à amplifier l'occurrence de ces risques ou l'exposition des populations à ces risques en phase de travaux. L'incidence est jugée modérée à forte.

- **Risque sismique**

Les locaux techniques de la centrale sont soumis au respect de normes parasismiques.

Le projet ne sera pas de nature à amplifier l'occurrence du risque sismique ou l'exposition des populations en phase d'exploitation.

- **Risque radon**

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucune incidence sur le risque radon, la centrale accueillant des locaux techniques et aucune habitation.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque radon et l'exposition des populations en phase exploitation. L'incidence du projet sur le risque radon est nulle.



Figure 25 : Implantation du projet par rapport aux aléas d'inondation et de mouvement de terrain (Source : Eco-Stratégie, Février 2020)

VI.3. Synthèse des incidences associées au milieu physique

Tableau.22 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		NIVEAU D'INCIDENCE
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	
Milieu physique					
Climatologie	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/m ² à 200,19 kWh/m ² au cours de l'année, pour un rayonnement reçu annuel moyen de 2 061,24 kWh/m ² et de 2010 kWh/m ² de moyenne sur 2019. 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. 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.	Modéré	Travaux	Aucune incidence sur les perturbations météorologiques	Nul
				Formation de poussières sans influence significative sur les éléments climatiques	Très faible
				Emission de Gaz à Effet de Serre (engins thermiques)	Très faible
				Aucune incidence sur les perturbations météorologiques	Nul
Topographie	Les collines se succèdent entre pentes fortes et plateaux, les pentes sont variables et comprises entre 20 et 50%. Le site d'étude est situé sur pente, orientée vers l'Est/ Sud-Est. Le point le plus bas est situé à 85 m d'altitude et le point le plus haut est proche des 130m d'altitude. Le site est divisé en deux orientations : l'une Nord-Ouest plus douce et l'autre Sud-Est plus marqué.	Modéré	Travaux	Modification de la topographie du site : remblais et terrassement nécessaires	Fort
				Passage des camions pouvant créer des ornières et des tassements mais n'influent pas la topographie (surtout lors de l'acheminement des panneaux et de l'installation des gabions).	Modéré
Géologie et pédologie	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. La zone d'étude est constituée d'isaltérites de lave basique et intermédiaire dans sa moitié Nord, de colluvions au niveau des versants Sud et de projection phréato-magmatique (TP) au Nord-Ouest. Le site d'étude est situé dans le périmètre de la carrière de Koungou exploitée par ETPC. Cependant, la parcelle concernée n'a pas été exploitée.	Faible	Travaux	Aucune incidence sur la topographie en phase exploitation.	Nul
				Mise à nue des sols lors des travaux.	Modéré
				Remaniement des sols.	Modéré
				Artificialisation par l'installation d'infrastructures temporaires.	Faible
			Exploitation	Pollution des sols par les fluides techniques des engins.	Faible
				Erosion du sol notamment dans les zones d'ajalés fort	Fort

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		NIVEAU D'INCIDENCE
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	
				<p>Pollution des sols en cas de fuite depuis les postes de transformation</p> <p>Tassement et imperméabilisation</p> <p>Assèchement et ombrage du sol sous les panneaux</p> <p>Préservation de la qualité des sols et valorisation du site</p>	<p>Très faible</p> <p>Faible</p> <p>Faible</p> <p>Positif</p>
	<p>Bien que la rivière Kabouénilajoli référencée au SDAGE ne fasse pas partie du territoire communal de Koungou, elle est située à 1,3km du site d'étude au sein de l'AEI. 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. L'AEI est traversée par des cours d'eau occasionnels, chemins préférentiels des écoulements d'eau en cas de fortes pluies. Les écoulements au Sud-Est du site d'étude rejoindront l'Ouest du village de Majicavo-Koropà, puis traverseront le quartier littoral de Dagoni pour finalement se déverser dans la mangrove puis le lagon. Le village de Majicavo-Koropà et plus spécifiquement le quartier de Dagoni font face à de nombreux dysfonctionnements dans la gestion des eaux pluviales, notamment l'obstruction des ravines et réseaux par le sable et les macrodéchets dans un contexte de zone inondable fort.</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>Le récif du Nord-Est côtier (FRMC08) est en état global moyen et le récif du Nord-Est lagunaire (FRMC09) est en bon état global. Concernant la FRMC08, l'objectif d'atteinte du bon état environnemental a été décalé en 2027.</p> <p>Aucun captage n'est présent sur le site d'étude. Le point de captage le plus proche est celui situé sur la rivière Mro Oua Longoni.</p>	<p>Travaux</p> <p>Exploitation</p>	<p>Pollution des eaux par fuites au niveau des engins</p> <p>Consommation d'eau potable par les intervenants sur le chantier et pour la préparation du béton</p> <p>Consommation d'eau limitée au cours de la vie de la centrale photovoltaïque excepté lors du nettoyage des modules (fréquence entre 1 fois par an maximum sinon une fois tous les 3 ans)</p> <p>Modification des écoulements des eaux par imperméabilisation</p> <p>Risque de pollution des eaux lors des travaux d'entretien ou en cas de fuite depuis les locaux techniques.</p>	<p>Faible</p> <p>Faible</p> <p>Faible</p> <p>Faible à modéré</p> <p>Faible</p>	
	<p>Au Sud, le site d'étude est caractérisé par un aléa glissement de niveau fort et un aléa chute de blocs de niveau faible (G3p1).</p> <p>Au Nord, le site d'étude est caractérisé par un aléa glissement de niveau moyen et un aléa chute de blocs de niveau faible (G2p1) ainsi que par un aléa mouvement de terrains faible différencié (G1p1).</p> <p>Un cours d'eau traverse le site dans sa moitié Sud avec un aléa inondation par débordement de cours d'eau ou de ravine de niveau fort (I3). Un second cours d'eau longe le périmètre cadastral au Sud avec un aléa de même intensité.</p> <p>D'après le PPRn de Koungou, le site d'étude est situé dans des zones non construites ou naturelles où le principe d'inconstructibilité s'applique. Le site d'étude est concerné par pas moins de quatre zonages réglementaires différents dominé par la présence d'un risque de mouvement de terrain de niveau faible à fort (N100, N200, N300) combiné à un risque d'inondation fort au Sud (N330).</p>	<p>Travaux</p> <p>Exploitation</p>	<p>Accentuation des risques d'inondation du fait des obstacles créés par les supports de panneaux, notamment dans les zones d'aliéa fort</p> <p>Aggravation des mouvements de terrain et vulnérabilité aux chutes de blocs notamment dans les zones d'aliéa modéré à fort</p> <p>Accentuation des risques d'inondation du fait des obstacles créés par les supports de panneaux, notamment dans les zones d'aliéa fort</p> <p>Aggravation des mouvements de terrain et vulnérabilité aux chutes de blocs notamment dans les zones d'aliéa modéré à fort</p> <p>Augmentation du risque incendie du fait de la présence des travaux</p>	<p>Modéré à fort</p> <p>Modéré à fort</p> <p>Modéré à fort</p> <p>Modéré à fort</p> <p>Modéré</p>	
	<p>L'île est classée en zone sismique 3, c'est-à-dire modérée.</p> <p>D'après l'atlas des aléas naturels de Mayotte, le site d'étude ne présente pas de susceptibilité des sols à la liquéfaction.</p> <p>La menace cyclonique à Mayotte s'étend de décembre à avril, avec un</p>	<p>Travaux</p>	<p>Pas d'augmentation du risque sismique ni du risque</p>	<p>Nul</p>	

MILIEU CONCERNE	ETAT INITIAL	NIVEAU DE L'ENJEU	INCIDENCES BRUTES		
			PHASE	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'INCIDENCE
	<p>maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars.</p> <p>La saison sèche constitue une période particulièrement propice pour le déclenchement des incendies de forêts. Le brûlis est à l'origine de la quasi-totalité des incendies forestiers sur l'île.</p> <p>Mayotte peut être touchée par un tsunami en cas de séisme ou glissement de terrain important bien qu'elle ne soit pas située directement sur une zone de forte activité tectonique.</p> <p>Etant situé à 400m du littoral le plus proche et à une altitude moyenne de 100m, le site n'est pas concerné par les aléas submersion marine et recul du trait de côte.</p>			radon	
			Exploitation	Présence d'appareils électriques susceptibles de générer des départs de feu	Modéré
				Pas d'augmentation du risque sismique ni du risque radon	Nul

Les incidences environnementales brutes sont hiérarchisées de la façon suivante :

Positive

Nul

Très faible

Faible

Modérée

Forte

Très forte

N.B. : les incidences en phase travaux s'établissent sur une courte durée (4 mois environ de construction + 4 à 6 mois de démantèlement) ; les incidences en phase d'exploitation de la centrale s'établissent sur une durée d'environ 30 ans.

VI.4. Incidences sur le milieu naturel

VI.4.1 Impact sur les habitats

Compte tenu de la faible valeur patrimoniale des habitats anthropisés présents sur la parcelle d'implantation, l'impact du projet sera modéré.

Les surfaces impactées par l'implantation de la centrale sont les suivantes :

Habitats	Surface (m ²)	% zone aménagée
G1.22 cultures mélangées	6327	48.4%
G1.3 vergers	5171	39.6%
G1.62.2 Fiches rudérales mésophiles	1237	9.5%
G1.A2 Boissements secondaires	330	2.5%
TOTAL	13 065	100%

VI.4.2 Impacts sur la flore

L'inventaire réalisé fait apparaître une large prédominance des espèces exotiques pantropicales (74%) qui témoignent d'une anthropisation marquée du milieu.

Les espèces endémiques régionales représentent seulement 11% du total. Elles sont le plus souvent à l'état de semis ou jeunes individus sous les quelques arbres du site (dissémination par la faune) et ont toutes un statut de préoccupation mineure.

La parcelle ne comporte aucune espèce végétale protégée.

Le projet va néanmoins nécessiter l'abattage de nombreux arbres fruitiers (cocotiers, manguiers, orangers, jacquier) et quelques arbres spontanés (kapokier, bois noir, ficus, natta) soit 91 arbres au total.

Le détail par espèces est indiqué sur la carte de repérage (cf. Figure 97: Repérage des arbres à abattre).

VI.4.3 Impacts sur la faune

Au vu des cartes de localisation des espèces remarquables, les enjeux pour les vertébrés paraissent surtout liés à la zone encore boisée située au centre de la parcelle d'étude où l'on trouve un groupe de Lémons fauves, un Petit-duc de Mayotte et une deuxième espèce quasi-menacée, le Gecko à ligne dorsale rouge, par ailleurs également présent en dehors de cette zone boisée, tout comme un deuxième groupe de lémons. Nous avons eu également dans cette zone mais aussi à proximité plusieurs observations de roussettes ainsi que de tadarides.

Les deux rapaces, Epervier de Frances et Chouette effraie, qui affectionnent les milieux ouverts, paraissent davantage inféodés à la périphérie du site d'étude, tout comme le Caméléon de Mayotte.

Les enjeux pour les vertébrés sur cette parcelle sont donc assez modestes.

16 espèces animales présentes sur le site sont protégées au titre de l'arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 qui interdit notamment leur destruction. Une demande de dérogation d'espèces protégées est disponible en Annexe 5.

Des mesures d'évitement, réduction et compensation des impacts devront être mises en œuvre afin d'éviter la destruction de ces espèces et de limiter leur dérangement en phase de travaux et de fonctionnement.