



CADEMA



10  
2020

## Création du Pôle d'Echange Multimodal de Mamoudzou Evaluation Environnementale



### CONSULTING

SAFEGE  
14 Rue Jules Thirel  
Bât. A - Bureau 34 - Savanna  
97460 SAINT PAUL

Agence de la Réunion

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL  
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port  
92022 NANTERRE CEDEX  
[www.safege.com](http://www.safege.com)



3





## Sommaire

1.....	Résumé non-technique .....	1
1.1	Objet de la demande .....	1
1.2	Etat initial .....	1
1.3	Effets prévisibles du projet et mesures prévues.....	5
1.5	Justification de la solution retenue .....	16
1.6	Eléments majeur du projet.....	17
1.7	Documents d'urbanismes .....	17
2.....	Préambule .....	18
2.1	Objet du dossier.....	18
2.2	Contenu du dossier .....	19
3.....	Situation géographique du projet.....	21
3.1	Localisation du projet.....	22
3.2	Emprise et situation cadastrale.....	23
3.3	Accès .....	25
4.....	Description du projet .....	27
4.1	Objectifs du projet .....	27
4.2	Consistance des aménagements du Pôle d'Echange Multimodal de Mamoudzou .....	28
4.3	Principales caractéristiques techniques du projet et travaux prévus .....	32
4.4	Travaux maritimes .....	35
4.5	Utilisation d'énergie, de matériaux et de ressources naturelles .....	49
4.6	Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de construction et de fonctionnement .....	53
4.7	Aménagement paysager .....	53
5.....	Phasage des travaux.....	56
5.1	Phasage des travaux .....	56
5.2	Planning des travaux.....	60

---

6.....	Cadre réglementaire.....	62
6.1	Evaluation environnementale.....	62
6.2	Loi sur l'Eau.....	64
6.3	Demande d'Autorisation d'Occupation du Domaine Public Maritime (DPM).....	66
7.....	Scénario de référence et évolutions prévisibles.....	67
8.....	Etat initial de l'environnement.....	68
8.1	Air et Climat.....	68
8.2	Sol et sous-sol.....	71
8.3	Eau.....	75
8.4	Hydrologie.....	81
8.5	Réseaux.....	85
8.6	Paysage.....	89
8.7	Protection du Patrimoine Naturel.....	97
8.8	Milieux naturels terrestres.....	101
8.9	Milieu marin.....	104
8.10	Environnement humain.....	126
8.11	Risques naturels et technologiques.....	133
9.....	Synthèse de l'état initial.....	145
10 ...	Analyse des effets du projet et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts.....	149
10.1	Approche retenue.....	149
10.2	Air, climat, vulnérabilité du projet face au changement climatique.....	150
10.3	Sol et sous-sol.....	152
10.4	Eau.....	155
10.5	Paysage.....	166
10.6	Milieu naturel marin.....	172
10.7	Environnement humain.....	180
10.8	Risques naturels et technologiques.....	189

---

11 ... Synthèse des effets du projet et mesures ERC prévues.....	191
12 ... Effets cumulés avec d'autres projets en cours.....	203
12.1 Identification des projets sélectionnés en première analyse .....	203
12.2 Présentation des aménagements connexes (hors projet PEM) pris en compte .....	205
12.3 Effets cumulés prévisibles avec la réalisation du PEM de Mamoudzou.....	211
13 ... Chapitre spécifique aux infrastructures de transport.....	213
13.1 Conséquence du projet sur le développement de l'urbanisation.....	213
13.2 Hypothèse de trafic et conditions de circulation .....	213
14 ... Compatibilité aux documents de planification et d'aménagement du territoire .....	214
14.1 Directive Cadre sur l'Eau .....	214
14.2 Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM).....	217
14.3 Schéma de Cohérence Territoriale .....	218
14.4 Plan Local d'Urbanisme .....	218
14.5 Plan de prévention des risques.....	220
14.6 Emplacements réservés.....	221
14.7 Espace Boisé Classé .....	221
14.8 Projet d'Aménagement de Développement Durable .....	221
14.9 Plan Global de Transports et de Déplacements de Mayotte .....	221
14.10 Domaine Public Maritime et Servitude des 50 pas géométriques .....	221
14.11 Servitudes d'Utilité Publique .....	222
16 ... Solutions de substitution étudiées et justification du projet retenu .....	223
16.1 Historique du projet.....	223
16.2 Démarche entreprise par le conseil départementale de Mayotte .....	223
16.3 Présentation des alternatives étudiées et de la solution retenue .....	223
17 ... Analyse des méthodes et difficultés .....	232

---

17.1	Analyse des méthodes et difficultés pour l'étude de l'état initial.....	232
17.2	Analyse des méthodes et difficultés pour l'évaluation des effets.....	234
17.3	Difficultés rencontrées .....	235
18	...Auteurs des études .....	236
18.1	Auteurs des pièces du dossier d'autorisation environnementale.....	236
18.2	Auteur des études techniques .....	236

## Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation du territoire de Mayotte (Source : SRIT de Mayotte, 2011) .....	21
Figure 2 : Découpage en village des communes de Mamoudzou .....	22
Figure 3 : Périmètre du projet - Enveloppe du tracé .....	24
Figure 4 : Accès à la zone d'étude .....	26
Figure 5 : Entités urbaines du PEM (UVD, AVP, 2019) .....	30
Figure 6 : Plan masse (PRO, 2020) .....	31
Figure 7 : Exemples de revêtements prévus .....	33
Figure 8 : Caniveau béton avec grille métallique ou béton, lien entre descentes EP et noues .....	35
Figure 9 : Ouvrages existants .....	36
Figure 10 : Marques Danger isolé (Source AISM) .....	37
Figure 11 : Coupe longitudinale de la cale de mise à l'eau, AVP aout 2019 .....	44
Figure 12 : Modèle de chargement .....	47
Figure 13 : Entités urbaines du PEM (UVD, AVP, 2019) .....	55
Figure 14 : Vue en plan de l'extension .....	57
Figure 15 : Coupe type et principe de réalisation .....	58
Figure 16 : Pose d'une couche de protection en enrochements .....	59
Figure 17 : Compactage .....	59
Figure 18 : Planning des travaux prévisionnel, PRO 2020 .....	61
Figure 19 : Précipitations annuelles à Mayotte .....	69
Figure 20 : Direction des vents dominants (Source : Raunet, 1992) .....	70
Figure 21 : Localisation des stations de mesures ("Evaluation préliminaire de la qualité de l'air ambiant de Mayotte, Hawa, 2016) .....	71
Figure 22 : Topographie de Mamoudzou .....	72
Figure 23 : Géologique sur le périmètre du projet .....	73
Figure 24 : Nature de fonds au sein de la zone d'étude .....	75
Figure 25: Etat qualitatif des cours d'eau et des masses d'eau côtières à Mayotte (SDAGE 2016-2021) .....	77
Figure 26 : Etat des masses d'eau souterraine à Mayotte (source : SDAGE 2016-2021) .....	79
Figure 27 : Masses d'eau souterraines .....	80
Figure 28 : Réseau hydrographique dans le voisinage de la zone d'étude (source : DEAL Mayotte, Les cours d'eau à enjeux sur Mayotte : La Gouloué, Kawenilajoli et Kirissoni. Rapport de présentation de la cartographie du Risque inondation sur le Territoire à Risque Important) .....	81
Figure 29 : Histogramme des fractions sédimentaires au sein des différents échantillons .....	84
Figure 30 : Eclairage existant au droit du marché et du comité de tourisme .....	89
Figure 31 : Structure paysagère entre Grande Terre et Petite Terre (UVD, AVP, 2019) .....	90
Figure 32 : Vue aérienne des séquences paysagères (UVD, EP, 2016) .....	91
Figure 33 : Eléments marquants du paysage .....	92
Figure 34 : Plan de repérage des prises de vues .....	93
Figure 35 : Photographies de la zone d'étude (août 2016) .....	94
Figure 36 : Présence végétale sur le secteur d'étude (UVD, AVP, 2019) .....	96
Figure 37 : ZNIEFF Mer sur le secteur d'étude .....	98
Figure 38 : Mangroves situées autour du périmètre du projet .....	100
Figure 39 : Délimitation de la mangrove de Kaweni et du front de la mangrove. (Biotope 2019) .....	102
Figure 40 : Liste des espèces recensées dans la mangrove de Kaweni (données bibliographiques et expertise 2019) .....	103
Figure 41 : Photographie des berges existantes .....	104
Figure 42 : Photographie de la cale existante (Quai Colas) .....	105
Figure 43 : Photographie du ponton des croisiéristes .....	106
Figure 44 : Photographie du quai des pêcheurs .....	107
Figure 45 : Photographie du quai des barges .....	108
Figure 46 : Photographie de la cale de mise à l'eau .....	108
Figure 47 : Photographie du port de plaisance .....	109
Figure 48 : Rose des vents à Mamoudzou (Source Météoblue) .....	110
Figure 49 : Aléas cyclonique - Surcote marine à Mamoudzou - BRGM, 2004) .....	112

Figure 50 : Extrait de la carte géologique de Mayotte (BRGM-édition 2013).....	115
Figure 51 : Plan d'implantation des sondages historique.....	116
Figure 52 : Cordon protecteur au nord de la zone.....	117
Figure 53 : Vue de la cale de mise à l'eau.....	117
Figure 54 : Evolution de la zone de remblai anthropique.....	118
Figure 55 : Modèle géotechnique pour la zone d'aménagement du pôle multimodal.....	118
Figure 56 : Cartographie des habitats marins de la zone concernée par le projet. Carte en cours de réalisation.....	119
Figure 57 : Illustration des trajets parcourus en plongée pour l'évaluation des biocénoses marines des massifs coralliens.....	120
Figure 58 : Cartographie des enjeux pour le milieu marin dans le cadre de ce projet (Biotope 2019).....	122
Figure 59 : Tortue verte (à gauche) et Tortue imbriquée (à droite). (© J.S. Philippe, Biotope, hors site).....	123
Figure 60 : Fréquentations des mammifères marins (cétacés et Dugong) dans la zone d'emprise (Biotope 2019).....	124
Figure 61 : Marché couvert et port de plaisance de Mamoudzou.....	126
Figure 62 : Répartition des secteurs primaire, secondaire et tertiaire sur la Commune Mamoudzou.....	127
Figure 63 : Répartition des différents secteurs d'activités sur la commune de Mamoudzou.....	127
Figure 64 : Carte de bruit en situation initiale à 4 mètres du sol pour l'indicateur LAeq(6h-22h) routier seul (Accouphen, 2019).....	131
Figure 65 : Carte de bruit des infrastructures de transport sur le secteur d'étude.....	132
Figure 66 : Risques naturels – Mouvement de terrain.....	134
Figure 67 : Risques naturels - Inondation.....	135
Figure 68 : Remblaiement du quai des douanes (à gauche BD Ortho historique IGN 1950, à droite BD Ortho HR 2016, source : CEREMA 2017).....	136
Figure 69 : Aléa recul du trait de côte (DEAL, 2020).....	138
Figure 70 : Risques littoraux : Submersion marine due à un phénomène cyclonique.....	139
Figure 71 : Risques littoraux – Submersion marine à horizon 2100.....	140
Figure 72 : Sites classés SEVESO aux abords du projet.....	144
Figure 73 : Identification des bassins versants et des exutoires sur le secteur d'étude.....	160
Figure 74 : Plan de gestion des eaux pluviales projetées (AVP, mars 2019).....	162
Figure 75 : Exemple de séparateur d'hydrocarbure.....	163
Figure 76 : Perspective de la place des grands arbres (source : AVP).....	164
Figure 77 : Plan de circulation en phase exploitation (UniVert Durable, d'après un plan élaboré par Suez Mobilité, 2019).....	183
Figure 78 : extrait du dossier AVP relatif au fonctionnement du PEM.....	185
Figure 79 : carte Leq6h22h état initial + PEM (Accouphen , 2019).....	186
Figure 80 : carte des écarts de bruit (avec PEM-sans PEM) en dB(A) (Accouphen , 2019).....	186
Figure 81 : Carte de bruit en situation projet à 4 mètres du sol pour l'indicateur LAeq(6h-22h) routier, TCSP et maritime (Accouphen, 2019).....	187
Figure 82 : cartographie des écarts entre état projet et état initial en dB(A) (Accouphen, 2019).....	187
Figure 83 : Plan masse du projet de réaménagement accès barges, extrait plan EXE de Colas.....	206
Figure 84 : Profil en travers du BHNS au droit du futur PEM.....	208
Figure 85 : Aménagements liés à la ligne BHNS « CARIBU » connectés au futur PEM de Mamoudzou.....	208
Figure 86 : Zonage PLU.....	220
Figure 87 : Esquisse fonctionnelle du scénario n°1.....	226
Figure 88 : Les flux.....	226
Figure 89 : Esquisse fonctionnelle du scénario n°2.....	228
Figure 90 : Les flux.....	229
Figure 91 : Esquisse fonctionnelle du scénario n°3.....	231
Figure 92 : Les flux.....	231

## Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau de résultats des franchissements.....	43
Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau concernées.....	65
Tableau 3 : Etat de la masse d'eau côtière FRMC10 (SDAGE 2016-2021).....	76
Tableau 4 : Nouvelle numérotation des masses d'eau souterraines de Mayotte.....	78



Tableau 5 : Extrait du tableau de synthèse de l'état quantitatif et qualitatif des masses d'eau souterraine (SDAGE 2016-2021).....	79
Tableau 6 : Résultats de la qualité de l'eau en saison humide (CASAGEC 2019) .....	82
Tableau 7 : Résultats de la qualité de l'eau en saison sèche (Casagec,2019).....	82
Tableau 8 : Composition granulométrique des échantillons .....	84
Tableau 9 : Références altimétriques maritimes au port de Dzaoudzi (Source : SHOM, 2017).....	111
Tableau 10 : Evolution des effectifs des tortues marines nidifiant à Mayotte. D'après Philippe et al., 2014.....	123
Tableau 11 : Evolution des effectifs des tortues marines s'alimentant à Mayotte. D'après Philippe et al.,2014 .....	123
Tableau 12 : Enjeu recensé pour la population de mammifères marins se trouvant dans la zone d'étude (Biotope 2019) .....	124
Tableau 13 : Emploi des principales communes en 2012 (source INSEE recensement de la population 2012).....	126
Tableau 15 : ICPE situées à moins de 2 km du projet .....	143
Tableau 16 : Tableau de détermination de la valeur de la pluie journalière pour les différentes Régions de Mayotte – SOURCE : Guide méthodologique de gestion des eaux pluviales – DEAL Mayotte.....	158
Tableau 17 : Résultats des calculs hydrauliques .....	159
Tableau 18 : Liste de effets potentiels identifiés sur le milieu marin dans le cadre du projet d'aménagement. Les types d'impacts sont d'ordre spatial (direct ou indirect) et temporel (temporaire ou permanent) .....	172
Tableau 19 : Mesures d'évitement et de réduction (Biotope, 2019) .....	177
Tableau 20 : Mesures d'accompagnement du projet sur les milieux naturels marins (Biotope 2019).....	177
Tableau 21 : Liste de effets potentiels identifiés sur le milieu marin dans le cadre du projet d'aménagement. Les types d'impacts sont d'ordre spatial (direct ou indirect) et temporel (temporaire ou permanent) .....	177
Tableau 22 : Effets cumulés en phase travaux et en phase d'exploitation .....	211
Tableau 14 : Synthèse des objectifs et dispositions de gestion des risques d'inondation .....	216

## Table des annexes

Annexe 1 : Arrêté Préfectoral N° 2019-252/DEAL/DIR
Annexe 2 : Condition hydrodynamique et hydro sédimentaire, CASAGEC
Annexe 3 : Etude géotechnique SEGC
Annexe 4 : Etude géotechnique Forintech
Annexe 5 : Etude faune flore – BIOTOPE

## 1 RESUME NON-TECHNIQUE

### 1.1 Objet de la demande

Le projet de création du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) est connexe à la création de la ligne transport collectif (Bus à haut Niveau de Service) à Mamoudzou, sur l'île de Mayotte, dans l'Océan Indien.

Il s'agit tout autant d'un projet d'aménagement urbain que d'un projet d'infrastructure de transport. Le site retenu pour l'aménagement du PEM de Mamoudzou est l'actuelle plateforme gagnée sur la mer, accueillant le marché couvert, l'office de tourisme et la gare maritime (navettes maritimes entre Petite Terre et Grande Terre).

Le périmètre du projet se situe donc dans le centre-ville de Mamoudzou, à l'interface avec la mer et à proximité immédiate du centre névralgique de la capitale : le rond-point du commandant Passot. Ce dernier est à la fois le point de départ de la RN1 et de la RN2 et le point d'arrivée de la barge (permettant de relier la Grande-terre à la Petite-terre). Il assure la distribution vers les principales rues de la ville.

Implantée au cœur de l'agglomération de Mamoudzou, chef-lieu de l'île, et de par sa position stratégique sur la route nationale, la future plateforme multimodale de transports collectifs sera aussi le point de convergence des transports terrestres (taxis collectifs et transports scolaires, notamment). Les nouvelles liaisons par bus ou bateaux à moyen terme renforceront son rôle de hub multimodal.

En plus des fonctions transport, ce remblai conquis sur la mer accueille un grand marché couvert, des commerces et, plus au sud, le port de plaisance. Le site est très fréquenté et animé. Il concentre : le marché, l'office de tourisme, l'amphidrome, la gare maritime, les bars et les boutiques artisanales. Faisant face au centre-ville, tous ces équipements composent une centralité forte sur l'axe de la RN1.

L'objectif est donc de réaménager ce secteur en proposant à la fois une véritable connexion entre le transport maritime et les transports en commun terrestres, tout en offrant un espace de vie à la fois pratique et agréable pour les usagers.

Le Conseil Départemental de Mayotte et la Ville de Mamoudzou se sont associés dans ce projet urbain pour offrir aux habitants un réel aménagement public de qualité intégrant à la fois le Pôle d'Echange Multimodal, l'aménagement du front de mer et le réseau viaire de proximité. L'intérêt majeur de cette collaboration est de mutualiser l'espace en ayant une réflexion élargie du site à requalifier.

### 1.2 Etat initial

Le tableau présenté ci-après établit une analyse des enjeux et sensibilités environnementales au sein de l'aire d'étude ;

Pour chaque thématique, l'enjeu représente, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés globalement par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. Cette analyse et hiérarchisation des enjeux est indépendante du projet.

La sensibilité exprime le risque d'altération ou de perte de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du projet sur l'enjeu étudié.

Quatre niveaux d'enjeu et de sensibilité sont définis :

Sensibilité
Absence de sensibilité
Faible
Moyen
Fort

Thématique	Sous-Thématique	Enjeux Environnementaux	Sensibilité vis-à-vis du projet
Sol	<i>Topographie / Sol / Sous-sol</i>	Le secteur d'étude est situé sur le littoral de Mamoudzou, sur un secteur entièrement anthropisé et imperméabilisé. Une partie du périmètre du projet intercepte le milieu marin (Parc Marin)	Moyenne
	<i>Géologie locale</i>	Le périmètre du projet est localisé sur des dépôts anthropiques	Absence de sensibilité
Eau	<i>Eau de surface</i>	Aucune rivière ni aucun talweg intercepté	Absence de sensibilité
	<i>Eau souterraine</i>	La masse d'eau « FRMG002 -Volcanisme du massif du Mtsapéré » ne fait l'objet d'aucun captage d'alimentation en eau potable sur le secteur d'étude	Moyen :
	<i>Eau côtière</i>	Etat de la masse d'eau FRMC10 Mamoudzou – Dzaoudzi : - <b>état chimique inconnu ;</b> - <b>état écologique médiocre ;</b> - <b>état global médiocre.</b>	Moyen

Thématique	Sous-Thématique	Enjeux Environnementaux	Sensibilité vis-à-vis du projet	
<b>Air et Climat</b>	<i>Climatologie</i>	Température minimum : 10°C Température maximale : 32°C Pluviométrie moyenne 1100-1300mm par an	Absence d'enjeu	Absence de sensibilité
	<i>Qualité de l'air</i>	Les principales sources d'émissions sur le secteur d'étude sont actuellement : le trafic routier. La qualité de l'air sur l'île de Mayotte est moyenne	Absence d'enjeu	Absence de sensibilité
<b>Milieux naturels</b>	<i>Milieu terrestre</i>	L'environnement naturel se caractérise notamment par la présence de la mangrove Kawéni. Celle-ci correspond à la 3ème plus grande mangrove de Mayotte. La présence d'oiseaux d'espèces remarquables ont pu être observée dans le phase de transit.	Moyenne	Moyenne

Thématique	Sous-Thématique	Enjeux Environnementaux	Sensibilité vis-à-vis du projet
	<i>Milieu marin</i>	-Les peuplements se développent dans un environnement sédimentaire ainsi ce que dans les patés coralliens sont des peuplements à faible enjeu. - Les peuplements se trouvant dans les massifs coralliens se trouvant à 500 m du fort de mer sont considérés comme des peuplements à enjeu moyen - Concernant la méga faune peu abondante, l'enjeu est évalué à moyen pour le Grand Dauphin de l'indo pacifique et faible pour les autres espèces présente.	Fort
Environnement humain	<i>Activité économique</i>	La commune de Mamoudzou est le pôle économique de l'île avec environ 28 % des actifs de l'île.	Moyenne :
	<i>Nuisance sonore</i>	Le bruit, la circulation des véhicules motorisés sont les principales sources de nuisance	Absence de sensibilité
Paysage	<i>Paysage</i>	Le secteur à réaménager est situé en zone urbaine, dans le centre-ville de Mamoudzou, sur une plateforme gagnée sur la mer, d'origine anthropique et entièrement imperméabilisée (marché couvert, stationnements, place de la République, Office du Tourisme, quais amphidromes...). Les façades Sud, Ouest et Nord sont ouvertes sur la mer, tandis que la façade Est est ouverte sur le centre-ville de Mamoudzou.	Faible
Risques naturels	<i>Cyclonique</i>	Dans la mesure où Mamoudzou est une commune littorale, elle se trouve exposée au risque de surcote marine survenant lors d'un cyclone	Faible :
	<i>Submersion marine</i>	Le secteur d'étude est exposé à un aléa fort de submersion marine	Fort
	<i>Erosion côtière</i>	La plateforme existante est un territoire gagné sur la mer, protégé par une carapace d'encrochements, protégée du risque de recul du trait de côte.	Moyen

Thématique	Sous-Thématique	Enjeux Environnementaux	Sensibilité vis-à-vis du projet
	<i>Inondation</i>	Seule un couloir débouchant sur le débarcadère (sud du périmètre du projet) est en zone d'aléa fort inondation. Le reste du périmètre du projet est situé en-dehors du risque inondation.	Faible
	<i>Mouvement de terrain</i>	Projet situé en-dehors des zones de risque mouvement de terrain	Faible
	<i>Sismique</i>	Mayotte est classée en zone 3 « risque modéré » en termes de fréquence des séismes.	Faible
<b>Risques technologiques</b>	<i>Risques industriels et technologique</i>	Pas de risque lié à l'activité industrielle et technologique direct (installation ICPE situées à plus de 1.5 km et aucune SEVESO). En revanche, transport de matières dangereuses sur RN1 et RN2.	Faible

### 1.3 Effets prévisibles du projet et mesures prévues

Le tableau suivant synthétise les niveaux d'effets du projet considérés sur les différentes thématiques abordées et récapitule les mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaires, de compensation des impacts, proposées pour chacune de ces thématiques.

<b>Effet négatif</b>	Fort	Moyen	Faible
<b>Effet positif</b>	Fort	Faible	
<b>Aucun effet</b>	Sans effet		

La nature de l'effet peut être directe (D) ou indirecte (I).

L'évaluation des effets est accompagnée d'une appréciation sur la notion de temps de réponse : CT – court terme, MT – moyen terme, LT – long terme ou SE – Sans effet.

Les mesures préconisées peuvent être d'évitement (ME) ou de réduction (MR).



Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
Sol	Topographie / Sol / Sous-sol	Chantier	La topographie sera modifiée par le terrassement du site.	Direct/Temporaire Long Terme	Limiter les déblais / remblais au strict nécessaire et s'adaptant au maximum à la topographie existante. Remblais limités à la zone d'extension du Quai Colas. Matériaux de remblai issus des carrières de Grande Terre.	Mesure d'évitement	Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir	Coût intégré au projet
		Exploitation	Le site sera étendu sur le lagon	Direct/Permanent Long Terme					
	Géologie locale	Chantier	Le périmètre du projet est localisé sur des dépôts anthropiques	Indirect/permanent Sans effet	Aucune mesure nécessaire				
		Exploitation	Le périmètre du projet est localisé sur des dépôts anthropiques						
Eau	Eau de surface	Chantier	Risque de déversement accidentels de produit polluant et libération des matières en suspensions	Direct/Temporaire Court terme	Mesures à prendre par l'entreprise pour limiter et maîtriser les risques de pollutions (kit antipollution, lavage toupies à béton sur fosses spécifiques, limitation de l'envoi de poussières, ...). Ces mesures seront précisées dans le CCTP et donc contractuelles.	Mesure d'évitement	Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir	Coût intégré au projet
		Exploitation	Augmentation du caractère inondable de la zone, augmentation des volumes de ruissellement	Direct/permanent Long terme	Redimensionnement des ouvrages hydrauliques existants pour amélioration de la transparence et retenir	Mesure de réduction	Aucun effet		Coût intégré au projet

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
			et modification de la qualité de l'eau		les déchets ménagers jetés à même le sol par les usagers - Dispositifs de collecte et filtration des eaux de ruissellement (noues enherbées, bassin de rétention / infiltration)		Aucun effet		
	<i>Eau souterraine</i>	Chantier	CF : eau de surface	Direct/Temporaire Long terme	Cf : eau de surface	Mesure d'évitement			Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir
		Exploitation	CF : eau de surface	Direct/Sans effet	Aucune mesure				
<b>Air et climat</b>	<i>Qualité de l'air</i>	Chantier	Production de gaz à effet de serre (engins de travaux, circulation de poids lourds)	Direct/Temporaire Court terme	-Approvisionnements locaux seront favorisés -Importations par voie maritime préférée au fret aérien (optimisation des volumes)	Mesure d'évitement Mesure de réduction	Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir	Coût intégré au projet
					- Contrôle technique exigé pour tous les véhicules intervenant sur le chantier (respect des normes en vigueur pour émission de polluants)				
		Exploitation	-Alternative à la voiture individuelle et aux taxis collectifs	Direct/Permanent Long terme	Aucune mesure nécessaire		Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni	

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
			-Offre de cheminements modes doux sécurisés et confortables					d'accompagnement n'est à prévoir	
	Climat	Chantier	Les travaux n'auront pas d'impact sur le climat	Sans effet	Aucune mesure nécessaire		Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir	
		Exploitation	Les aménagements n'auront pas d'impact sur le climat						
	Milieu terrestre	Chantier	Sur le secteur d'étude, absence d'enjeu fort sur le milieu terrestre.	Indirect/Permanent Sans effet	Aucune mesure nécessaire		Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir	
		Exploitation	Pas d'effet sur le milieu terrestre						
<b>Milieus naturels</b>	Milieu marin	Chantier	Les effets concernent les habitats des peuplements marins, le risque de pollution du milieu, le risque de collision entre les engins de chantier et la mégafaune, le dérangement sonore de la population du milieu marin	Direct/Temporaire Long terme	La qualité de l'eau sera surveillée durant la phase travaux. Les déchets seront gérés correctement. Une gestion environnementale sera mise en place tout comme la gestion de la mégafaune.	Mesure d'évitement et de réduction	Aucun effet	Les mesures d'accompagnement sont prévues dans le suivi de la biocénose marine	Les mesures d'évitement et de réduction sont intégrés au projet. Les mesures de compensati

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
		Exploitation	Les effets concernent les habitats des peuplements marins, le risque de pollution du milieu, le risque de collision entre les engins de chantier et la mégafaune, le dérangement sonore de la population du milieu marin	Direct/permanent Long terme	L'ensemble des mesures sont détaillées dans des fiches se trouvant dans le rapport de Biotope en annexe				on et d'accompagnement coûte : -A01 90 000€ -A02 40 000€ pour les deux ans de travaux
Environnement humain	Activité économique	Chantier	La commune de Mamoudzou est le pôle économique de l'île avec environ 28 % des actifs de l'île.	Direct/temporaire Court terme	Aucune mesure nécessaire		Positif		

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
		Exploitation	Les travaux généreront de l'emploi, puis après réalisation, le pôle d'échange accueillera des commerces et améliorera l'accès au marché ainsi que les déplacements et échanges entre Grande Terre et Petite Terre et au sein de Mamoudzou	Direct/permanent Long terme					
	Bruit	Chantier	Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante : le bruit, la circulation des véhicules motorisés sont les principales sources de nuisance	Direct/Temporaire Court terme	Respecter les conditions d'utilisation et d'exploitation de matériels ou d'équipements fixées par les autorités compétentes, Prendre les précautions appropriées pour limiter de bruit dans l'espace et dans le temps (soirée, nuit, petit matin), autant que ce peut, Faire preuve d'un comportement respectueux du voisinage	Mesure d'évitement et de réduction	Aucun effet	Aucune mesure compensatoire ni d'accompagnement n'est à prévoir	Coût intégré au projet

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
		Exploitation	Le projet favorise sur les abords du marché, les déplacements piétons aux déplacements motorisés (uniquement véhicules de secours et de livraison)	Direct/Permanent Long terme	Pas de mesure à mettre en place		Aucun effet		
Paysage	Paysage	Chantier	Modification visuelle du site avec les engins de chantier	Direct/Temporaire Court terme	-Matériaux, bennes déchets et engins stockés derrière barrières visuelles opaques - Remise en état du site à la fin des travaux	Mesure de réduction	Sans effet		Coût intégré au projet
		Exploitation	Le secteur à réaménager est situé en zone urbaine, dans le centre-ville de Mamoudzou, sur une plateforme gagnée sur la mer, d'origine anthropique et entièrement imperméabilisée (marché couvert, stationnements, place de la République,	Direct/permanent Long terme	Aucune mesure à prévoir		Positif		

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
			Office du Tourisme, quais amphidromes...). Les façades Sud, Ouest et Nord sont ouvertes sur la mer, tandis que la façade Est est ouverte sur le centre-ville de Mamoudzou.						
Risques naturels	Cyclonique	Chantier	Dans la mesure où Mamoudzou est une commune littorale, elle se trouve exposée au risque de surcote marine survenant lors d'un cyclone	Direct/Temporaire Court terme	Construction des bâtiments selon les normes en vigueur	Mesure de réduction	Aucun effet	Aucune mesure n'est à prévoir	Coût intégré au projet
		Exploitation	Idem	Direct/Permanent Court terme	Aucune mesure n'est à prévoir				
	Submersion marine	Chantier	Le secteur d'étude est exposé à un aléa fort de submersion marine	Direct/Temporaire Court terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carapace d'encrochements prévue pour limiter le risque de submersion marine sur l'extension de la plateforme, prévue sur le milieu marin</li> <li>- Réhausse des bâtiments : premier</li> </ul>	Mesure de réduction	Positif	Aucune mesure n'est à prévoir	Coût intégré au projet

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
					plancher à 4.24m NGM				
		Exploitation	Idem	Direct/Permanent Court terme					
	Erosion côtière	Chantier	Cf. Submersion marine						
		Exploitation	Cf. Submersion marine	Cf. Submersion marine	Cf. Submersion marine	Cf. Submersion marine	Aucun effet	Aucune mesure n'est à prévoir	Coût intégré au projet



Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
	Inondation	Chantier	Le projet se trouve sur une zone déjà imperméabilisé	Direct/Temporaire Court terme	Pas de travaux durant la période de pluie	Mesure de réduction	Aucun effet	Aucune mesure n'est à prévoir	Coût intégré au projet
		Exploitation	Le projet se trouve sur une zone déjà imperméabilisé	Direct/permanent Court terme	Gestion des eaux pluviales et de ruissellement	Mesure de réduction			
	Mouvement de terrain	Chantier	Projet situé en-dehors des zones de risque mouvement de terrain	Sans effet	Aucune mesure nécessaire		Aucun effet	Aucune mesure n'est à prévoir	
		Exploitation	Pas d'effet	Sans effet	Aucune mesure nécessaire				
	Sismique	Chantier	Mayotte est classée en zone 3 « risque modéré » en termes de fréquence des séismes.	Direct/Temporaire Court terme	Construction des bâtiments selon les normes de construction parasismiques (Eurocode 8)	Mesure de réduction	Aucun effet	Aucune mesure n'est à prévoir	Coût intégré au projet
		Exploitation	Pas d'effet	Sans effet	Aucune mesure nécessaire				
Risques technologiques	Risques industriels et technologique	Chantier	Pas de risque lié à l'activité industrielle et technologique direct (installation ICPE situées à plus de 1.5 km et aucune SEVESO). En revanche, transport de matières	Direct/temporaire Court terme	Les entreprises intervenant durant les travaux seront alertées sur ce risque et les limitations de vitesse devront être respectées	Mesure de réduction	Aucun effet	Aucune mesure n'est à prévoir	Coût intégré au projet

Thématique	Sous-Thématique	Phase chantier/exploitation	Description de l'effet	Nature et intensité de l'effet	Description de la Mesure	Nature de la mesure	Effets Résiduels	Mesure compensatoire/ Accompagnement	Coût des mesures
			dangereuses sur RN1 et RN2. Risque de collision avec des engins de chantier en phase de travaux		aux abords du périmètre de travaux.				
		Exploitation	Pas de risque lié à l'activité industrielle et technologique direct (installation ICPE situées à plus de 1.5 km et aucune SEVESO). En revanche, transport de matières dangereuses sur RN1 et RN2.	Direct/temporaire Long terme	Limitation de vitesse	Mesure de réduction			

## 1.5 Justification de la solution retenue

Le projet de création du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) est connexe à la création de la ligne transport collectif (Bus à haut Niveau de Service) à Mamoudzou, sur l'île de Mayotte, dans l'Océan Indien.

Il s'agit tout autant d'un projet d'aménagement urbain que d'un projet d'infrastructure de transport.

Le projet s'inscrit dans la réhabilitation du site en termes de sécurité et de confort :

- Le regroupement des infrastructures maritimes au nord du pôle d'échanges ;
- L'agrandissement du quai Colas : un quai de 50 mètres minimum de large pouvant accueillir 3 barges ;
- La construction d'un bâtiment, en position centrale accueillant la billetterie pour tous les transports collectifs, un espace d'attente pour les passagers des amphidromes et des bureaux principalement destinés aux services maritimes (amphidromes ou nouvelles navettes) mais pouvant aussi mettre à disposition un local pour les chauffeurs des cars interurbains ;
- L'organisation des files d'attentes pour les véhicules légers, les poids lourds, les transports de matières dangereuses et les 2 roues et 2 roues motorisés ;
- Des quais pour les arrêts des lignes bus et cars en passage et en terminus (lignes urbaines et interurbaines, (Cf paragraphe 1.5.4) situé hors périmètre projet, le long de la RN1;
- Des stationnements pour le personnel du STM et les commerçants du site ;
- Des stationnements dépose-minute et taxis ;
- La démolition de plusieurs constructions : les brochettes, l'actuel bâtiment de la gare maritime et les petits édicules éparpillés autour du marché couvert.
- Organisation des files d'attentes : 4 pour les VL, 2 pour les PL et 1 pour les 2 RM avec une capacité de 44 VL et 8 PL équivalente à plus de 2 amphidromes (offre actuelle : 20 places VL),
- Création d'une voie dédiée aux transports des matières dangereuses respectant un périmètre de sécurité de 10 m par rapport à tout établissement recevant du public (selon l'Arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres pour un stationnement compris entre 2h et 12 h),
- Renforcement des emplacements dédiés au stationnement vélo : 80 places créées,
- Développement d'une offre de services complémentaires et d'un point d'information transports,
- Réserve de surface pour l'aménagement terrestre lié aux besoins pour le transport maritime interurbain (Cf paragraphe 1.5.4),
- Suppression du quai pêcheur compensée par la création d'un aménagement dédié aux pêcheurs au niveau de la cale des barges conservée,
- Aménagement d'une plage urbaine au sud du site,
- Définition d'espaces réservés aux food-truck et snacks ambulants

Aucun stationnement courte durée lié au fonctionnement du marché n'est prévu dans le périmètre du projet

## 1.6 Eléments majeur du projet

### 1.6.1 En termes d'aménagement du territoire

- Créer un pôle d'échange multimodal ;
- Mieux répartir les espaces autour de la zone d'embarquement ;

### 1.6.2 Intégrations paysagères

- Conserver au maximum l'existant ;
- Optimiser la gestion et la conservation de la biodiversité sur le site ;
- Conserver les sites à caractère patrimoniales.

## 1.7 Documents d'urbanismes

### 1.7.1 Les schémas de cohérence territoriale (SCoT)

A ce jour, il n'y a pas de SCOT en vigueur à Mayotte.

### 1.7.2 Le schéma d'aménagement régional (SAR)

Mayotte ne dispose pas d'un SAR. Ce document est en cours d'élaboration.

### 1.7.3 Le Plan Local d'Urbanisme

Le plan local d'urbanisme de la ville de Mamoudzou a été approuvé le 19 mars 2011.

Le secteur d'étude se trouve exclusivement en zone UA.

**Zone UA** : Cette zone correspond au centre-ville dense de Mamoudzou d'une topographie plane, elle regroupe également les centres des villages Tsountsou I et II, Mtsapéré, Passamainty et Kaweni. Elle couvre, également, les rues du commerce, des secteurs de projet de la commune tels que le front de mer de Mamoudzou et de Passamainty, les RHI et le Projet de Renouveau Urbain M'Gombani. Ces zones ont vocation à proposer une mixité des fonctions de centre-ville.

**Le projet est compatible avec les utilisations du sol définies dans le PLU en zone UA.**

**Le projet empiétant sur le DPM, une demande d'Autorisation d'Occupation Temporaire sera nécessaire (au moins pour les travaux). Une demande de concession pourra également être déposée afin que la commune puisse intervenir sur le port régulièrement en phase exploitation du PEM, pour l'entretien de l'infrastructure, notamment.**

## 2 PREAMBULE

### 2.1 Objet du dossier

Le projet de création du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) est connexe à la création de la ligne transport collectif (Bus à haut Niveau de Service) à Mamoudzou, sur l'île de Mayotte, dans l'Océan Indien.

Il s'agit tout autant d'un projet d'aménagement urbain que d'un projet d'infrastructure de transport.

Le site retenu pour l'aménagement du PEM de Mamoudzou est l'actuelle plateforme gagnée sur la mer, accueillant le marché couvert, l'office de tourisme et la gare maritime (navettes maritimes entre Petite Terre et Grande Terre).

Le périmètre du projet se situe donc dans le centre-ville de Mamoudzou, à l'interface avec la mer et à proximité immédiate du centre névralgique de la capitale : le rond-point du commandant Passot. Ce dernier est à la fois le point de départ de la RN1 et de la RN2 et le point d'arrivée de la barge (permettant de relier la Grande-terre à la Petite-terre). Il assure la distribution vers les principales rues de la ville.

Implantée au cœur de l'agglomération de Mamoudzou, chef-lieu de l'île, et de par sa position stratégique sur la route nationale, la future plateforme multimodale de transports collectifs sera aussi le point de convergence des transports terrestres (taxis collectifs et transports scolaires, notamment). Les nouvelles liaisons par bus ou bateaux à moyen terme renforceront son rôle de hub multimodal.

En plus des fonctions transport, ce remblai conquis sur la mer accueille un grand marché couvert, des commerces et, plus au sud, le port de plaisance. Le site est très fréquenté et animé. Il concentre : le marché, l'office de tourisme, l'amphidrome, la gare maritime, les bars et les boutiques artisanales. Faisant face au centre-ville, tous ces équipements composent une centralité forte sur l'axe de la RN1.

L'objectif est donc de réaménager ce secteur en proposant à la fois une véritable connexion entre le transport maritime et les transports en commun terrestres, tout en offrant un espace de vie à la fois pratique et agréable pour les usagers.

Le Conseil Départemental de Mayotte et la Ville de Mamoudzou se sont associés dans ce projet urbain pour offrir aux habitants un réel aménagement public de qualité intégrant à la fois le Pôle d'Echange Multimodal, l'aménagement du front de mer et le réseau viaire de proximité. L'intérêt majeur de cette collaboration est de mutualiser l'espace en ayant une réflexion élargie du site à requalifier.

Les caractéristiques des travaux et équipements prévus pour la création du PEM entrent dans les projets faisant l'objet d'un examen au cas par cas pouvant amener à la réalisation d'une évaluation environnementale, au titre de l'article L.122-1 du code de l'environnement. La nomenclature spécifique à la procédure d'évaluation environnementale est définie en annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement.

**Le projet a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas, déposé en mai 2019. L'examen au cas par cas a conclu à la nécessité de réaliser une évaluation environnementale (Arrêté Préfectoral N° 2019-252/DEAL/DIR du 2 juillet 2019).**

**Le présent dossier constitue l'évaluation environnementale du Projet de Pôle d'Echange Multimodal de Mamoudzou, au titre des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement.**

## 2.2 Contenu du dossier

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, modifié par l'article 6 du Décret n°2019-190 du 14 mars 2019, le contenu du présent dossier d'évaluation environnementale pour le projet de création du Pôle d'Echange Multimodal de Mamoudzou, est le suivant :

*1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;*

*2° Une description du projet, y compris en particulier :*

- *une description de la localisation du projet ;*
- *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

*Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.*

*3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*

*4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*

*5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*
  - *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*