

20/11/2019

ETUDE ACOUSTIQUE POUR LE POLE D'ECHANGE MULTIMODAL (PEM) DE MAMOUDZOU

Réf. document : 300153-RAP-PEM Mamoudzou.docx pour le compte de :

SAFEGE

Contacts

Denis BOZZETTO – Responsable de l'Etude

Isabelle ELAAMMARI – chargée d'étude

TABLE DES MISES A JOUR DU DOCUMENT

Indice de révision	Date	Objet de la mise à jour	Etabli par	Vérifié par
00	20/11/19	Création du document – Erreur ! Source du renvoi introuvable. pages + Annexes	Denis BOZZETTO	

LISTE DE DIFFUSION

Société	Contact
SAFEGE 14 rue Jules Thirel Bât A – Bureau 34 - SAVANNA 97460 SAINT PAUL - Réunion	Mathilde NAYAGAM Aude BOUILLY

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels. Ils ne peuvent être communiqués à des tiers sans l'accord de ACOUPHEN et de son client.

SOMMAIRE

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE	4
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
3. CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL	6
3.1 HYPOTHESES DE MODELISATION GEOMETRIQUE	6
3.2 HYPOTHESES DE TRAFICS	6
3.3 HYPOTHESES DE CALCUL	7
3.4 PRESENTATION ET ANALYSE DES CARTES DE BRUIT	7
3.5 ANALYSE DES RESULTATS	8
4. IMPACT DU PROJET	9
4.1 MODELISATION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.2 HYPOTHESES	9
4.3 PRESENTATION DES CARTES DE LA SITUATION PROJET	10
4.4 ANALYSE DE L'IMPACT DU PROJET	12

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude d'impact acoustique concerne le projet d'aménagement du Pôle d'Echanges Multimodal de Mamoudzou qui comprend les entités suivantes :

- La Gare Maritime et le Débarcadère
- Les abords du Marché couvert côté Mer, le mail maritime
- Les abords du Marché couvert côté Ville, le mail piéton
- La Place de la République
- La place des croisiéristes
- Les plages urbaines

Compte tenu du projet relatif au TCSP, l'étude est réalisée afin de répondre à l'ensemble des questions acoustiques que pose la réalisation de ces aménagements et au regard de la compréhension des enjeux locaux.

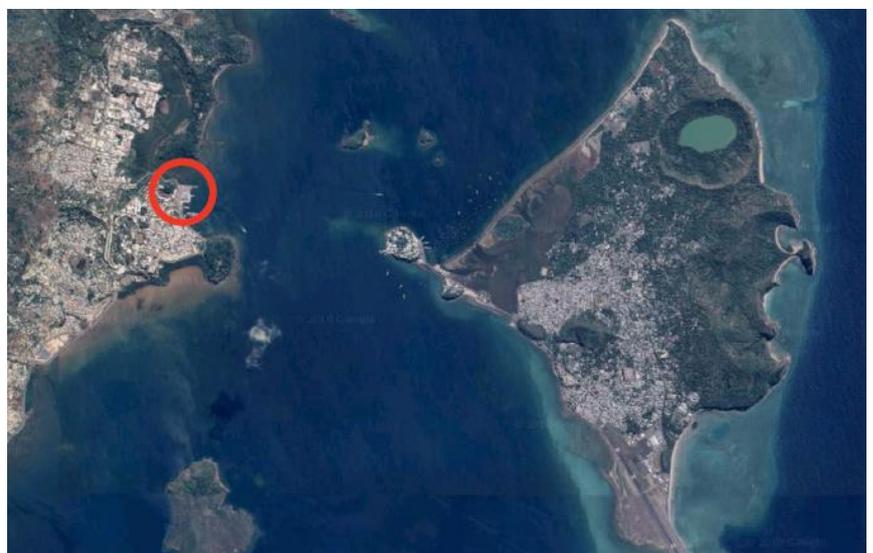
Le projet vise à faciliter les correspondances entre tous les modes de déplacements : terrestres et maritimes, motorisés et modes doux, collectifs ou particuliers.

L'étude est conduite en plusieurs phases :

- Définition de la situation actuelle par le biais d'une simulation
- Définition de l'impact du projet
- Proposition de solutions de réduction du bruit et d'accompagnement du projet si nécessaire

Le plan suivant permet de localiser le site d'étude.

Plan de situation



2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les textes réglementaires relatifs au bruit sont :

- Articles L571-9 et L571-10 du Code de l'Environnement (ancien article 12 de la loi cadre n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit)
- Articles R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- Arrêté du 30 Mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports,
- Circulaire du 12 Décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes,
- Directive Européenne du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit.

Il s'agit dans un premier temps d'évaluer l'**ambiance sonore initiale préexistante** au sens réglementaire.

Dans le cadre de la création de **voies nouvelles ou d'aménagements de voiries existantes**, la réglementation applicable permet de donner des seuils limites de référence.

Les textes réglementaires en vigueur correspondent au décret n°95-22 du 9 janvier 1995 aujourd'hui intégré dans le code de l'environnement et à l'arrêté du 5 mai 1995 relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.

L'article 1 du décret prévoit que la conception, l'étude et la réalisation d'une infrastructure de transports terrestres doivent s'accompagner de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives.

De plus, l'arrêté précise les niveaux sonores limites pour la contribution du projet exprimés en LAeq(6h-22h) pour la période diurne et LAeq(22h-6h) pour la période nocturne.

Les objectifs de niveaux sonores pour le bâti sensible existant (habitat, soin, enseignement, bureaux) susceptible d'être impacté par le projet sont dépendants de la nature du bâti et de l'ambiance sonore préexistante. Le tableau suivant récapitule les objectifs à respecter :

Usage et nature des locaux	Niveaux sonores admissibles pour la contribution sonore du projet à 2 m devant les façades du bâti (en dB(A))	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
Logements en zone d'ambiance préexistante modérée <ul style="list-style-type: none">• LAeq(6h-22h) < 65 dB(A)• LAeq(22h-6h) < 60 dB(A)	60	55
Etablissement d'enseignement	60	/
Etablissement de santé, de soins* et d'action sociale	60	55
Autre logement en zone d'ambiance sonore non modérée : <ul style="list-style-type: none">• LAeq(6h-22h) > 65 dB(A)• LAeq(22h-6h) > 60 dB(A)	65	60
Bureaux en zone d'ambiance préexistante modérée	65	/

* Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A)

Ainsi, dans l'analyse de l'état initial, on déterminera les zones dites **d'ambiance sonore préexistante** modérée ou non, afin de définir les seuils de bruit applicables.

3. CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL

La situation initiale est caractérisée grâce à une modélisation effectuée sur logiciel acoustique de calcul CadnaA afin de prendre en compte l'intégralité du site.

3.1 HYPOTHESES DE MODELISATION GEOMETRIQUE

Le secteur d'étude est modélisé dans sa configuration initiale entre des sources de bruit et des récepteurs (logiciel CadnaA version 2019), permettant de faire varier les paramètres influant sur l'émission (caractérisation des sources) et la propagation du bruit (caractérisation de la topographie et du bâti).

Le site est modélisé en 3D sur la base des données issues d'un levé topographique le long du linéaire et des courbes de niveau de la BD Topo.

Les **infrastructures routières** sont définies de façon très précise en 3D (largeur de plate-forme, nombre de voies, profil) ainsi que le **terrain** (courbes de niveau et points cotés, talus...) et le **bâti** (volumétrie et placement au sol).

La **nature du bâti** (non sensible, habitat, établissement d'enseignement, établissement de soin/santé) est identifiée d'après les plans disponibles et précisée par des relevés de terrain.

3.2 HYPOTHESES DE TRAFICS

- **Trafic routier :**

La modélisation de la situation initiale prend en compte le bruit routier existant sur le linéaire du futur TCSP sur la base des données de trafic disponibles. Il n'y a pas de bus urbain en situation initiale.

Les données de trafic utilisées pour la modélisation sont issues d'un modèle de trafic des charges à l'heure de pointe du matin (document AVP MDZ_Volume 3_Déplacements_V2b). Le trafic moyen journalier a été calculé sur la base de 10 fois l'heure de pointe du matin.

Le taux de Poids Lourds a été extrait de comptages routiers réalisés (document CARIBUS - Données trafics PL DEAL - v2 - 07-08-2018). Sur les tronçons sans information, il a été estimé à 3 %.

Le trafic sur la période 6h-22h a été obtenu en divisant classiquement le TMJ par 17.

La période réglementaire nuit (22h-6h) n'est pas modélisée car le projet aura une incidence nocturne négligeable (très peu de circulations bus prévues entre 22h et 6h).

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des données utilisées pour le trafic routier.



Tronçon	HPM	TMJ	%PL	TMH (6h-22h)	%PL (6h-22h)
RN1_10 N->S	664	6640	4,7	390	4,5
RN1_10 S->N	594	5940	4,2	349	4,0
RN1_11 N->S	580	5800	4,7	340	4,5
RN1_11 S->N	522	5220	4,2	306	4,0
RN2_1 N->S	207	2070	5,1	121	4,8
RN2_1 S->N	445	4450	4,5	261	4,3
RN2_2 N->S	214	2140	5,1	126	4,8
RN2_2 S->N	445	4450	4,5	261	4,3
RN2_3 N->S	457	4570	5,1	268	4,8
RN2_3 S->N	701	7010	4,5	411	4,3
RN2_4 N->S	690	6900	5,1	405	4,8
RN2_4 S->N	973	9730	4,5	571	4,3

- **Trafic maritime :**

Capacité de la flotte actuelle :

- Les barges les plus capacitaires transportent 334 passagers et 10 véhicules. Les barges qui accueillent piétons et 2-roues motorisés, ne transportent pas de voitures aux heures de pointe.
- Les amphidromes, 96 passagers et 24 véhicules (ou 12 VL et 8 PL). Le nouvel amphidrome, mis en service récemment, peut transporter jusqu'à 590 passagers et 33 véhicules.

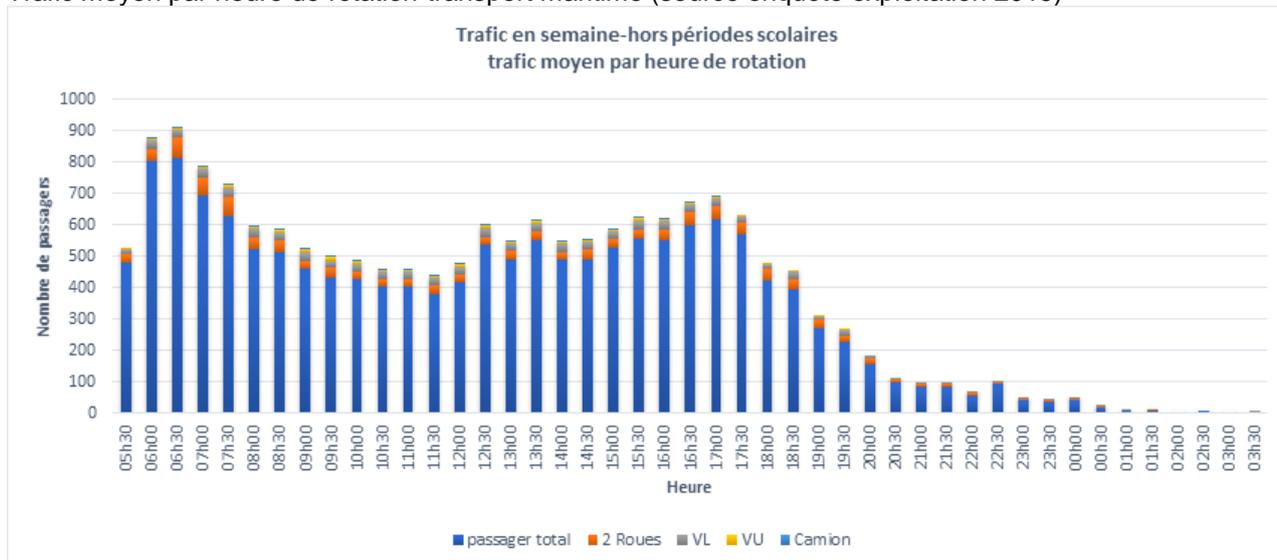
Ce service permet de faire la traversée entre les deux îles, distantes de 2,6 kilomètres, de 5h30 le matin à 20h00 le soir pour les amphidromes et jusqu'à 01h30 du matin pour les barges, avec une fréquentation très élevée entre 5h30 et 7h30 le matin et entre 15h30 et 19h le soir.

Le service proposé comprend 34 rotations par jour pour les barges, 26 rotations quotidiennes pour les amphidromes, ce qui correspond à 4 rotations par heure si on additionne l'offre.

Sur la base de la flotte actuelle et du nombre de rotations proposées, la capacité maximale journalière en semaine est d'environ **27 000** passagers et **1 900** véhicules.

Selon d'étude d'exploitation réalisée en 2015 à partir de 2 mois de données, les deux services transportent environ 15 000 passagers/jour. Pendant les heures de pointe du matin et du soir est transporté environ 50% du trafic total journalier : nous observons que l'offre proposée reste toutefois la même pendant toute la journée.

Trafic moyen par heure de rotation-transport maritime (source enquête exploitation 2015)



3.3 MODELISATION DU TRANSPORT MARITIME

Les sources maritimes sont modélisées en sources linéiques dont la puissance sonore est de 79 dB(A) en référence au moteur et activités de chargement/déchargement.

3.4 HYPOTHESES DE CALCUL

Le calcul conforme à la méthode NMPB2008 route prend en compte pour le bruit routier les conditions de propagation adaptées à la période (jour, nuit) et à la zone géographique (vents dominants). En l'absence de référence météorologique pour Mayotte, il a été considéré une propagation maximaliste conforme à la NMPB 2008 : 67 % d'occurrences favorables pour la période jour.

3.5 PRESENTATION ET ANALYSE DES CARTES DE BRUIT

Les cartes de bruit pages suivantes permettent de juger de la propagation du bruit des diverses infrastructures de transport.

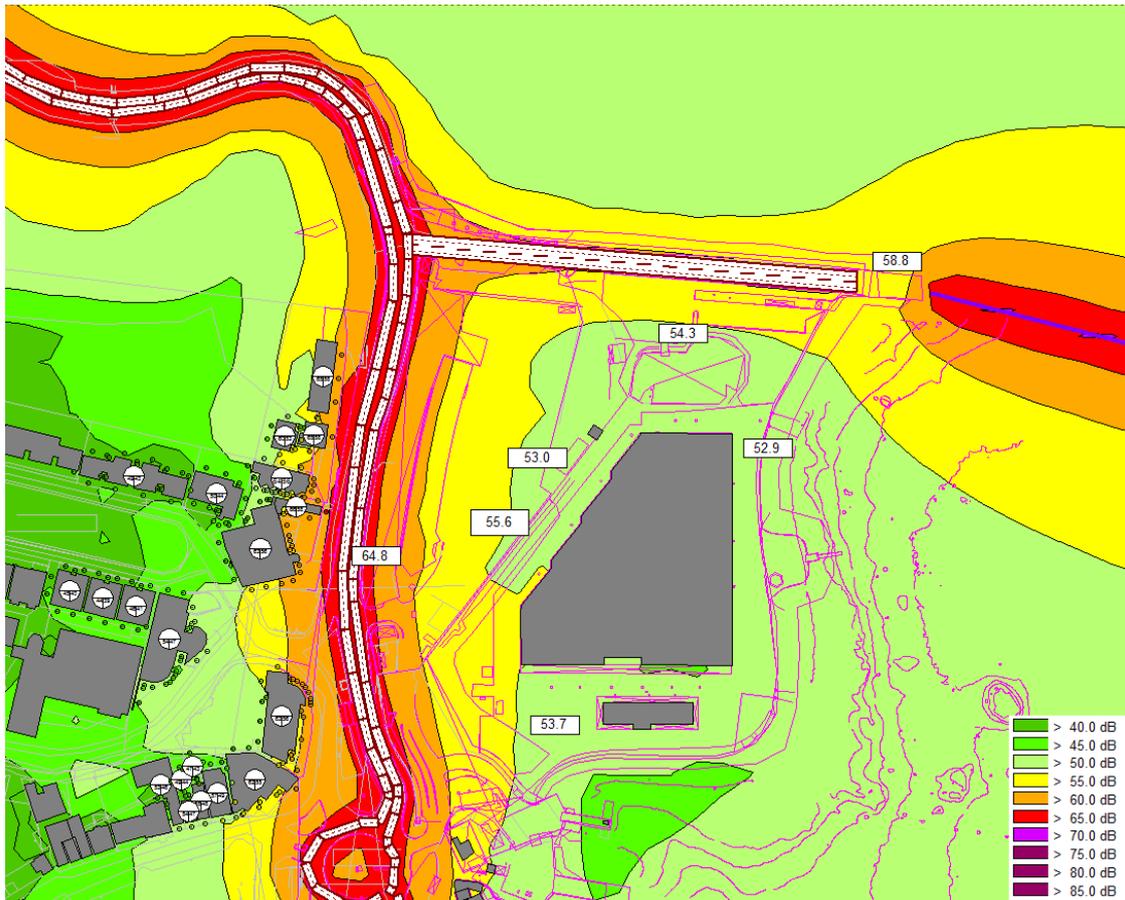
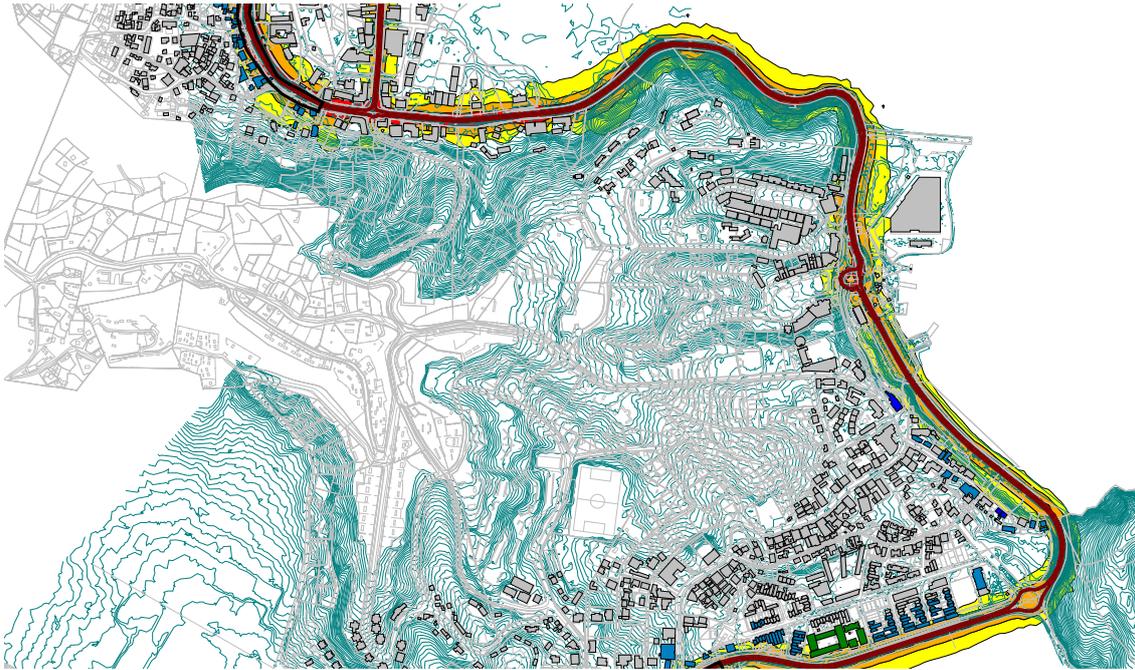


Figure 1: Carte de bruit en situation initiale à 4 mètres du sol pour l'indicateur $L_{Aeq}(6h-22h)$ routier seul

3.6 ANALYSE DES RESULTATS

La première rangée d'habitations est exposée à un niveau sonore < 65 dB(A), ce qui lui confère une ambiance sonore initiale modérée.

4. IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

Le projet PEM Mamoudzou est modélisé avec la création des voies de stationnement et files d'attente des véhicules sur le quai maritime. Ensuite la prédiction des expositions sonores est faite avec le TCSP. Les impacts sont évalués pour l'horizon mise en service.

4.1 HYPOTHESES

Trafic maritime :

L'objectif à terme du STM est d'augmenter la fréquence des amphidromes de plus grande capacité (33VL) à 4 par heure.

Le nombre de places destinées aux véhicules embarquant sur les amphidromes a été dimensionné sur la base :

- en fourchette basse, de la capacité maximale des nouveaux amphidromes soit 33 places ;
- en fourchette haute, sur un dimensionnement de 1,5 fois la capacité d'un amphidrome soit une cinquantaine d'emplacements.

Une file spécifique est dédiée au transport de marchandises.

Fonctionnement du PEM et de la gare maritime :

L'aménagement du projet avec les constructions comprend donc :

- Un espace d'attente piéton couvert d'une capacité de 600 personnes (600 m²) annexé à la gare maritime
- 1 file d'attente dédiée au 2R de 2m de large
- 4 files d'attentes dédiées au VL avec chacune 11 places, soit une capacité de 44 VL
- 2 files d'attente PL de 4 places soit une capacité de 8 PL
- 1 file d'attente de 3 à 4 places réservées au transport de matière dangereuses.
- 2 voies de sortie vers la RN.

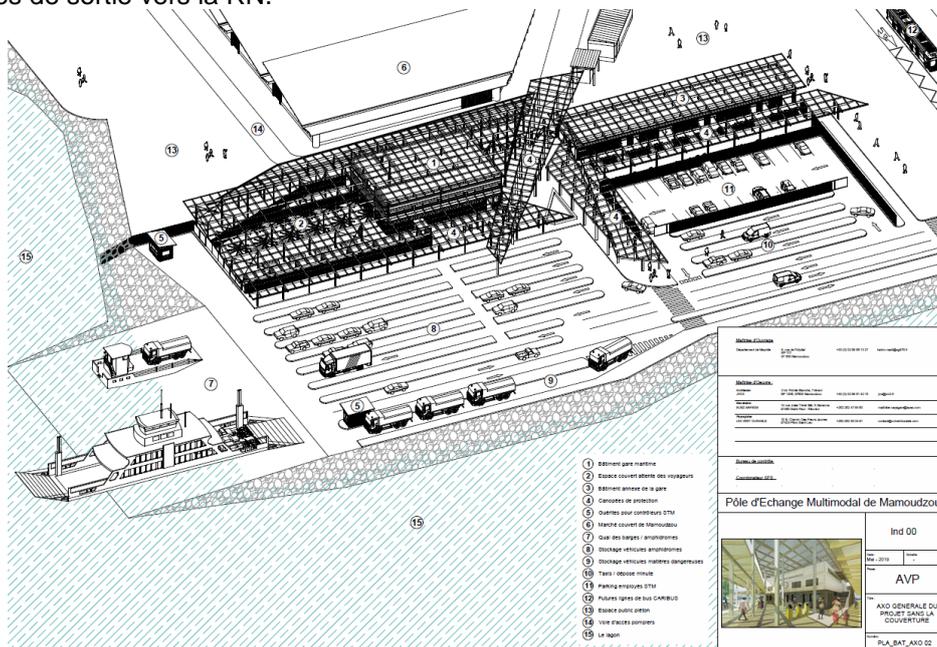


Figure 2 : extrait du dossier AVP relatif au fonctionnement du PEM

Le marché couvert et la Gare Maritime viennent cadrer un espace public majeur qui s'ouvre sur le projet Caribus et s'inscrit en prolongement de la Ville.

TCSP :

- Le TCSP est modélisé selon un équivalent acoustique classique : 1 bus = 5 véhicules légers.
- Il est prévu par sens 67 bus par jour (cf. CARIBUS - Données trafics Bus NARENDRE - 07-08-2019 (2)) répartis en 64 bus sur la période 6h-22h et 3 bus sur la période 22h-6h. Vu le nombre très faible de bus la nuit, il n'y a pas d'enjeu sur cette période

4.2 PRESENTATION DES RESULTATS DE LA SITUATION PROJET

Les expositions sonores du projet sont présentées sur la cartographie suivante pour le PEM seul.

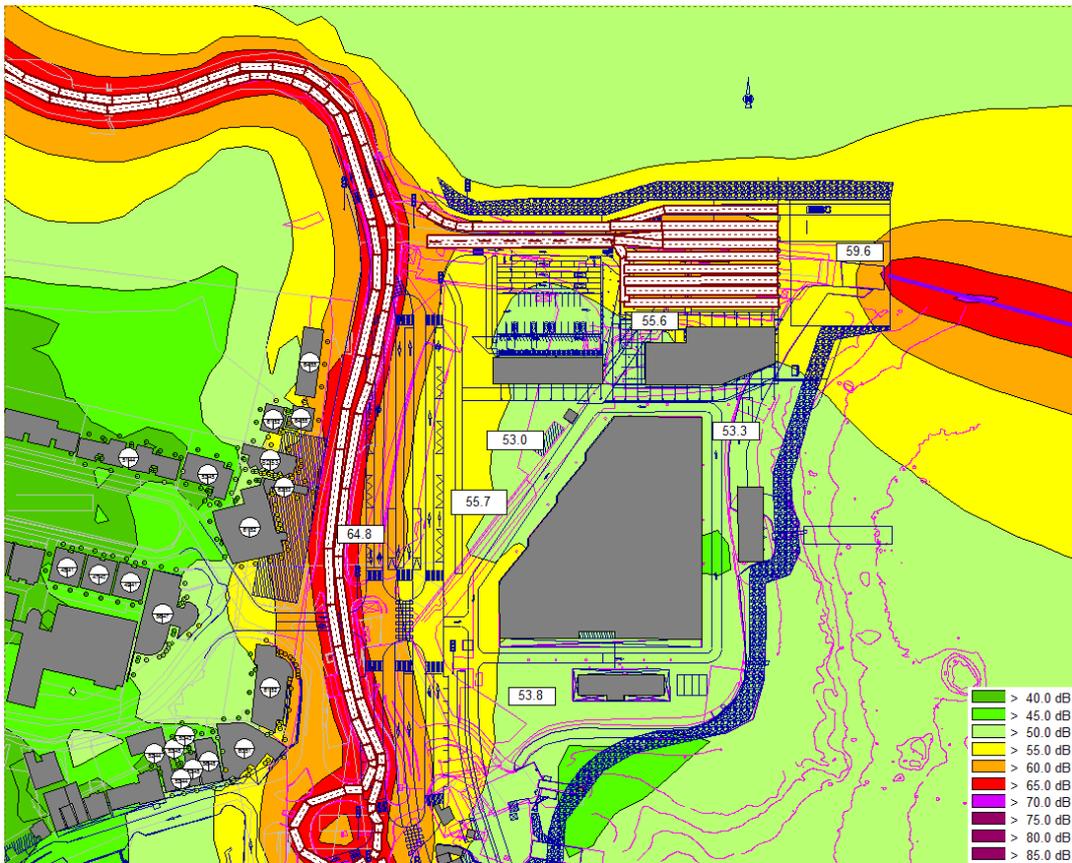


Figure 3 : carte Leq6h22h état initial + PEM

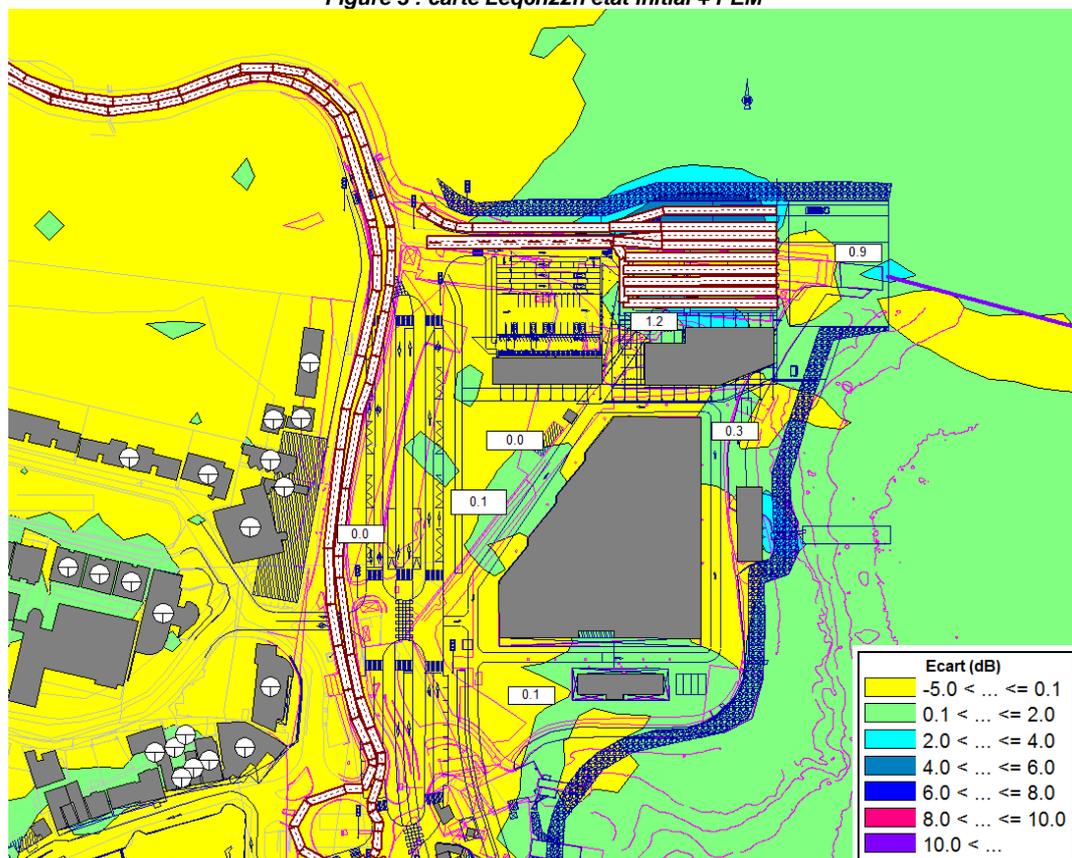


Figure 4 : carte des écarts de bruit (avec PEM-sans PEM) en dB(A)

Les expositions sonores du projet global sont présentées sur la cartographie suivante pour le PEM avec le TCSP.

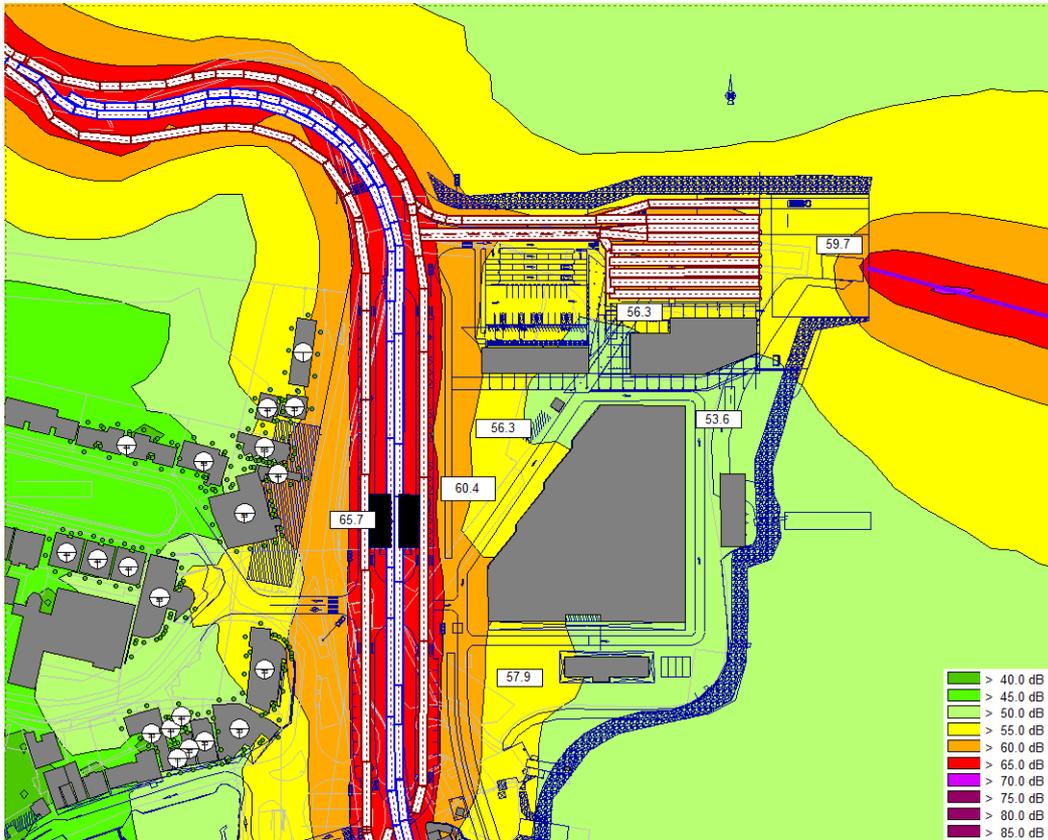


Figure 5 : Carte de bruit en situation projet à 4 mètres du sol pour l'indicateur LAeq(6h-22h) routier, TCSP et maritime

La carte suivante présente la différence entre les deux calculs (initial et projet PEM + TCSP) afin d'apprécier les impacts.

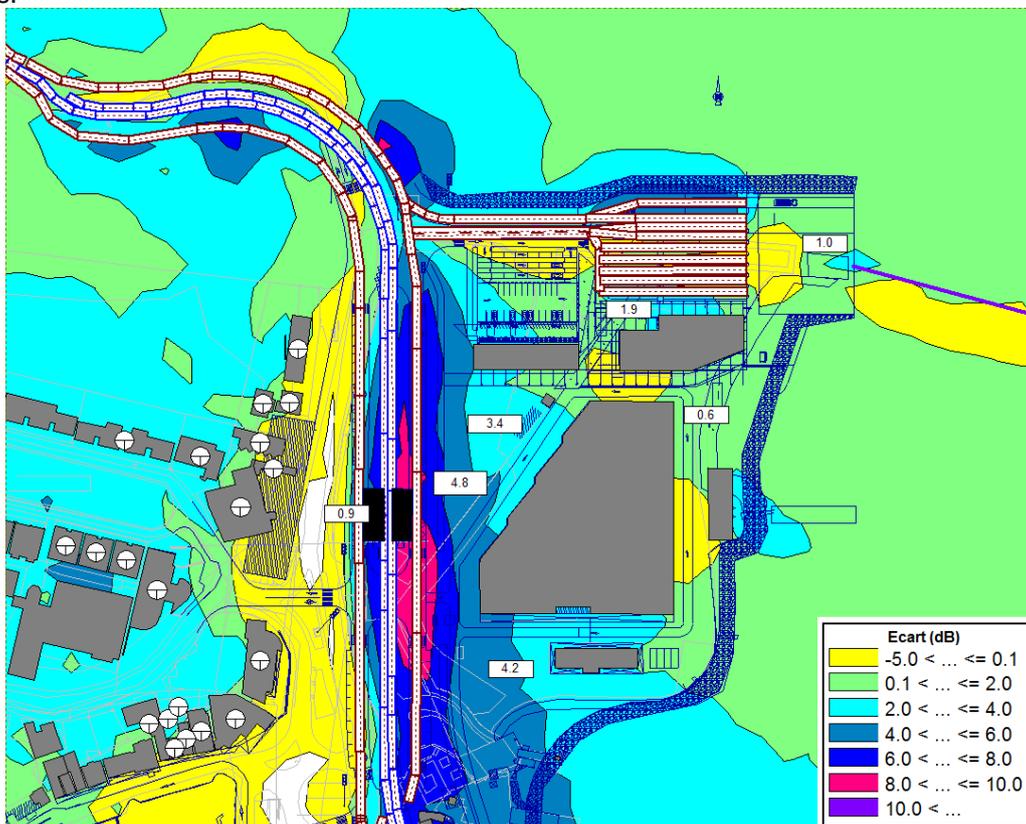


Figure 6 : cartographie des écarts entre état projet et état initial en dB(A)

4.3 ANALYSE DES RESULTATS

L'impact acoustique du projet PEM est insignifiant vis-à-vis de l'état initial comme le montre la figure 4 qui visualise les écarts vis-à-vis de la situation initiale. L'augmentation de l'ambiance sonore sur les quais et plages sera de l'ordre de 2 dB(A) mais pour autant les niveaux restent inférieurs à 50 dB(A).

Avec l'arrivée du TCSP les expositions sonores s'élèvent de 3 à 4 dB(A) sur le parvis et la place du marché mais les niveaux restent inférieurs à 60 dB(A) hors activité du marché. On estime son ambiance sonore comprise entre 65 et 70 dB(A).

4.4 GESTION DU CHANTIER

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante et sont soumis aux éventuels arrêtés préfectoraux ou municipaux qui réglementent leurs horaires de fonctionnement. Toutefois, quand la nécessité de poursuivre des travaux est avérée et sur demande spécifique, des dérogations peuvent être accordées aux entreprises.

En matière de traitement des plaintes contre les bruits émis dans l'environnement autres que les bruits dus aux infrastructures de transports terrestres et aux installations industrielles classées, on se réfèrera au texte relatif aux "bruits de voisinage" pour évaluer la gêne liée à l'émergence sonore du chantier, sans pour autant fixer des seuils limites d'admissibilité.

Il s'agira de :

- 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.

On prendra en compte la sensibilité de la zone habitée et de loisirs en particulier dans **les plages horaires des travaux et dans les circuits d'approvisionnement du chantier.**

L'expérience en termes de nuisances sonores des chantiers montre qu'une **information** préalable des collectivités et des riverains associés à une **communication** durant tout le déroulement du chantier permet une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées.

5. ANALYSE DE L'IMPACT DU PROJET

L'opération d'aménagement du PEM de Mamoudzou avec la gestion des stationnements et accès VL et livraisons ainsi que la construction de bâtiments nouveaux n'engendre pas d'émissions sonores supplémentaires vis-à-vis de la situation initiale.

L'impact sonore de cette opération relevant d'un aménagement urbain ne peut être déconnecté de celui du projet TCSP. En effet, l'ensemble de ces opérations s'accompagne d'une réorganisation du plan de circulation avec le développement des transports en commun pour assurer l'accès voyageurs.

Là aussi le cumul des projets ne montre pas de dégradation significative de l'environnement sonore sur le secteur du PEM, tout juste une légère augmentation au niveau du mail piéton qui longe le marché vers la Gare Maritime ainsi que sur les plages urbaines.