



LE BILLET DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Prendre en compte les risques naturels

La connaissance et la prise en compte des risques naturels sont des enjeux majeurs pour sécuriser techniquement le projet de piste longue.

Les travaux préparatoires sur ce thème, conduits en 2020 et 2021, ont d'abord évalué les risques sismiques et les risques engendrés par des vagues importantes dues à des cyclones ou des tsunamis. Ils ont intégré pour cela les spécificités de Mayotte et tout particulièrement l'existence du nouveau volcan sous-marin Fani Maoré à 50 kilomètres à l'est de Petite-Terre.

Le sujet est complexe et il a exigé l'étude de nombreuses hypothèses. L'hypothèse principale est celle de l'évolution du niveau des eaux avec la poursuite de l'enfoncement (ou subsidence) des îles de l'archipel de Mayotte dans le lagon, en raison du nouveau volcan mais aussi du changement climatique : elle a abouti à l'estimation d'une hausse du niveau de la mer de 2,28 mètres dans les 100 prochaines années.

Les travaux préparatoires ont ensuite déterminé les dispositions à prendre pour faire face à ces risques et garantir la protection de la piste longue. Trois dispositions



principales sont définies. La hauteur totale de l'ouvrage devra s'établir à 7,5 mètres au nord de la future piste et à 8,8 mètres au sud afin de permettre l'exploitation de la piste sur long terme. La stabilité du fond marin devra être assurée par des dispositions spécifiques de consolidation. Enfin la carapace de protection de la digue supportant la piste longue devra être constituée de blocs (accropodes) de très gros volumes afin de résister à des vagues importantes.

Les résultats influent également sur le scénario d'aménagement de la future piste. L'extrémité sud de la piste sera la plus soumise aux risques. La conséquence, pour le scénario 2 (qui prévoit une piste convergente s'appuyant sur l'extrémité sud de la piste actuelle) est que la protection de cette extrémité sud devra être renforcée pour résister aux tsunamis. Pour le scénario 1 (qui prévoit une première phase d'allongement de la piste actuelle

au sud), l'étude montre qu'il est techniquement impossible de protéger cette extrémité sud pour les vagues les plus importantes.

Ces résultats doivent être maintenant croisés avec les autres travaux préparatoires réalisés ou en cours (étude opérationnelle, ressources en matériaux, environnement, organisation du chantier, socio-économie) pour pouvoir nourrir la comparaison entre les scénarios d'aménagement, qui sera disponible d'ici à mi-2022.

Christophe MASSON,

*Délégué à la piste longue
de l'aéroport de Mayotte
Direction du transport aérien de la DGAC*

**Je vous invite à continuer
de suivre nos actualités sur
www.pistelongue-mayotte.fr
et sur la page Facebook
" Piste longue de l'aéroport
de Mayotte ".**

**➤ En page 3 :
LE DÉTAIL DES
DISPOSITIONS
POUR
PROTÉGER LA
FUTURE PISTE**



LA PAROLE À...

Julie LEBUNETEL,
chef de projet maritime, Ingérop

Le sujet des risques naturels a nécessité des investigations et des études pointues, notamment dans les domaines de la géologie et de la géotechnique – étude des caractéristiques et de la mécanique des sols –, de l'évaluation des risques liés aux séismes, cyclones et tsunamis, de l'hydrosédimentaire, et dans le domaine de l'hydrodynamique marine, qui concerne les mouvements de l'eau liés aux courants, aux marées, au vent et aux événements climatiques.

L'hydrodynamique marine a été confiée au bureau d'études Ingérop et son sous-traitant HR Wallingford. Julie LEBUNETEL, responsable de l'étude, nous en explique ici le cadre et le déroulement.

Quels ont été les rôles d'Ingérop et de HR Wallingford dans les études sur les risques naturels ?

Pour le volet hydrodynamique qui nous était confié, Ingérop a réalisé les études notamment de météo-océanique, de courantologie, des cyclones, des tsunamis, des houles, de sédimentologie, tout en chapeautant l'ensemble dans un rôle de pilote. Notre partenaire HR Wallingford a réalisé les modélisations dans les domaines des cyclones et des tsunamis.

Nous avons également travaillé de manière approfondie avec le maître d'ouvrage et avec le comité technique* pour retenir les hypothèses nécessaires aux études.

Quel était l'objectif général de ces études ?

Nous nous inscrivons dans le programme de travaux préparatoires sur le projet de piste longue. Notre rôle a été de définir « l'enveloppe physique » de la protection de la future piste, c'est-à-dire sa configuration géométrique et la carapace de protection nécessaire. Il s'agissait de dimensionner la protection de la piste longue pour assurer sa stabilité et sa résilience face aux risques naturels.

Notre travail sert également aux bureaux d'études qui interviennent sur les besoins en matériaux et l'organisation du chantier et sur la prise en compte des questions environnementales.

De quelle manière avez-vous travaillé ?

La première étape de notre travail a été de dresser l'état des lieux. Il est en effet indispensable de partir d'une bonne connaissance du milieu et de disposer des données les plus à jour possible.

Pour cela, nous avons repris les études anciennes, notamment celles réalisées pour le débat public de 2011, et nous les avons actualisées sur de nombreux thèmes.

Par exemple, pour ce qui concerne la bathymétrie (le niveau des fonds marins), nous avons intégré le phénomène de subsidence, c'est-à-dire l'affaissement des îles de l'archipel de Mayotte dans le lagon, notamment lié au phénomène sismo-volcanique en cours. Nous

avons complété nos informations sur les cyclones en intégrant les événements intervenus dans les dernières années : l'historique des cyclones a donc été enrichi, ce qui permet de disposer de davantage de données, et donc de davantage de recul et d'informations sur les périodes de retour.

Nous avons pris en compte les dernières évolutions et connaissances liées aux effets du changement climatique, et le risque de vagues de tsunamis, potentiellement générées par le nouveau volcan, qui pourraient venir submerger les terres et la zone de l'aéroport.

Quelles ont été les étapes suivantes ?

À partir de cet état des lieux, nous avons cherché à identifier les conséquences de toutes les évolutions à l'horizon 2125.

Pour cela, il était nécessaire de prendre des hypothèses, comme nous l'évoquions, et notre rôle a été d'accompagner le maître d'ouvrage et d'être force de proposition pour cela. Les hypothèses qui ont été retenues se veulent pénalisantes afin de sécuriser le projet.

Sur cette base, nous avons construit des modèles numériques pour chaque thématique : cyclones, tsunamis, hydrodynamique hors cyclones et tsunamis. Nous avons construit de nombreux modèles, incluant des modèles imbriqués, assez complexes à mettre en œuvre et finalement assez rares dans ce type d'étude, permettant d'intégrer notamment pour les cyclones et tsunamis, tous les paramètres de houle, de niveaux d'eau et de courants marins.

Cela nous a permis ensuite d'analyser les résultats de simulations de situations que pourrait rencontrer la piste longue et nous a permis de définir les besoins, en particulier en termes de hauteur de piste, de carapace de protection et d'analyser l'impact du futur ouvrage sur l'hydrodynamisme du site.

* Le comité technique " risques naturels " réunit les représentants du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), de l'IPGP (Institut de physique du Globe de Paris), du REVOSIMA (Réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte), du CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), de la préfecture de Mayotte, de la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Mayotte.

QUELS PRINCIPAUX RÉSULTATS ?

La piste longue doit être conçue pour faire face aux risques naturels (séismes et vagues importantes générées par des cyclones ou des tsunamis), renforcés par la hausse du niveau de la mer. Les principales dispositions à prendre sont les suivantes.

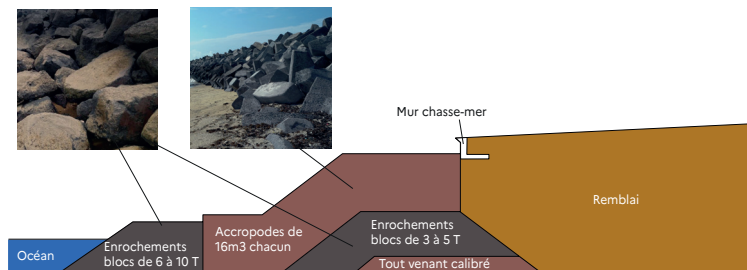
POUR GARANTIR LA STABILITÉ DU FOND SOUS-MARIN

Des dispositions spécifiques devront être mises en œuvre en ce qui concerne :

- les sables coraliens, qui pourraient se désagréger sous l'effet d'un séisme important : ils seront extraits ou consolidés pour éviter ce phénomène ;
- les sols marins contenant des argiles, qui pourraient se tasser sous le poids du remblai-digue supportant la piste : le remblai-digue sera réalisé en deux étapes, afin que le tassement ne se fasse pas après sa mise en service.

POUR ASSURER LA PROTECTION DE LA DIGUE

• La carapace de protection du remblai-digue supportant la piste devra être constituée d'enrochements et d'accropodes de gros volumes, notamment à l'extrémité sud de la piste qui demandera la plus forte protection. Les blocs devront être d'environ 16 m³ pour l'exemple du scénario 2 – à titre de comparaison, les accropodes protégeant la piste actuelle sont d'un volume de 2,5 m³ chacun. L'extrémité sud de la piste dans le scénario 1 nécessiterait des accropodes de 44 m³. Or des blocs d'un tel volume ne peuvent être techniquement réalisés : de ce fait, cette extrémité sud ne pourrait pas être protégée des vagues les plus importantes.



POUR PERMETTRE L'EXPLOITATION DE LA PISTE A LONG TERME



- La piste longue sera plus haute que la piste actuelle : elle s'établira à 7,5 mètres au-dessus du niveau de la mer au nord et à 8,8 mètres au sud, contre une hauteur de la piste actuelle minimale de 2,7 mètres au nord et maximale de 7,2 mètres au sud.

L'altimétrie de la future piste longue et la topographie du fond marin feront l'objet d'un suivi sur le long terme afin de prendre en compte d'éventuelles altérations dues au nouveau contexte sismo-volcanique de Mayotte.

EN QUELQUES MOTS

UNE NOUVELLE RÉUNION DU COMITÉ DE SUIVI DES ÉTUDES ÉCOLOGIQUES

Le comité s'est à nouveau réuni le 2 mars 2022 pour aborder la comparaison des scénarios d'implantation de la piste longue en termes d'impact sur l'environnement.

Le comité de suivi des études écologiques est composé des principaux acteurs locaux et nationaux et des associations environnementales. Il a pour rôle de s'assurer de l'exhaustivité et de la pertinence des études écologiques. Ses avis aident le maître d'ouvrage dans sa prise de décision.

Les comptes rendus de ses réunions sont disponibles sur www.pistelongue-mayotte.fr, dans la rubrique " Documentation ".



à découvrir

sur le site internet
et à la Maison du projet

La présente

Lettre d'information

n°5

Pour vous
informer
sur l'actualité
des travaux
préparatoires

A paraître
tous les 2 mois

Diffusée
dans les lieux publics

Téléchargeable
www.pistelongue-mayotte.fr

À DÉCOUVRIR SUR
LE SITE INTERNET
Les derniers documents
proposés en téléchargement :

- la présente
lettre
d'information

- Le dossier de
présentation
sur les risques
naturels



- Les vidéos en français,
en shimaoré et en kibushi
sur «la prise en compte des
risques naturels

POUR S'INFORMER ET PARTICIPER

LES RENDEZ-VOUS DE MARS ET AVRIL 2022

@ Le site

www.pistelongue-mayotte.fr

La **présentation**
complète
du projet,
les actualités, les
vidéos et tous
les documents
d'information.

Vous pouvez
participer
à la démarche
en déposant
une
question
ou un avis et
la DGAC y
apportera une
réponse.

À venir...

Les résultats des travaux
préparatoires sur
l'environnement

L'état **initial** de
l'environnement, c'est-à-dire la
description des **enjeux marins**
et des **enjeux terrestres**
concernant **la faune, la flore**,
les activités et **le cadre de vie**
des habitants, et les **impacts** sur
l'environnement de chacun
des **scénarios** d'implantation de la
piste longue
(scénario 1 et scénario 2)
feront l'objet de **nouveaux**
dossiers de **présentation**,
à venir dans quelques semaines.

La Maison du projet

(fermée en période
de réserve électorale)

Le **lieu**
d'information et
d'échanges sur la
piste longue, **ouvert**
tous les jours de la
semaine à Pamandzi,
rue des Jardins

Lundi, mardi, jeudi et
vendredi de 8h à 12h,
mercredi de 13h à 17h
Permanences du maître
d'ouvrage le mercredi de
13h à 17h.

MESURES SANITAIRES :
MASQUE ET GESTES
BARRIÈRES



La page
Facebook :

" Piste longue de
l'aéroport de Mayotte "

Pour relayer les actualités
sur le projet



POINT D'ÉTAPE L'INFO À JOUR SUR LES TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Retrouvez les 4 premiers dossiers et films présentant les résultats des travaux préparatoires sur
www.pistelongue-mayotte.fr, dans la rubrique **Documentation** :

- 1^{er} **volet** : Les points clés du projet
 - 2^{ème} **volet** : Les grandes caractéristiques
de la piste longue
 - 3^{ème} **volet** : Les ressources en matériaux pour
construire la piste longue
 - 4^{ème} **volet** : La prise en compte des risques naturels.
- En complément, la plaquette " **Remblai ou pilotis ?** " répond à vos questions sur les solutions de construction de la piste longue.

