



BUREAU D'ENQUÊTES ET D'ANALYSES D'ACCIDENTS D'AVIATION

Rapport final

(Réf. BEAM170615-01)

INCIDENT GRAVE

Date	17.06.2015
Lieu	Aéroport Mohammed V / CMN
Immatriculation	CN-ROR
Exploitant	Royal Air Maroc

Sommaire

Avertissement	3
Sources de renseignements.	4
Classification de l'évènement	5
Organisation de l'enquête	6
Liste des abréviations.	7
Synopsis.	8
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE.	9
1.1. Déroulement du Vol.	9
1.2. Tués et blessés.	10
1.3. Dommages à l'aéronef.	10
1.4. Autres dommages.	11
1.5. Renseignements sur le personnel.	11
1.6. Renseignements sur l'aéronef.	13
1.7. Conditions météorologiques.	13
1.8. Renseignements sur l'aérodrome.	13
1.9. Examen des traces.	15
1.10. Essais et recherches.	15
1.11. Synthèse des témoignages de l'équipage de conduite.	16
2 - ANALYSE	17
2.1. Opérations aériennes	17
2.2. Infrastructure de l'aérodrome	18
3 - CONCLUSIONS	20
3.1. Faits établis	20
3.2. Causes probables	20
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITE.	21

AVERTISSEMENT

Ce rapport exprime les conclusions de la commission d'enquête du Bureau d'Enquêtes et d'Analyses d'Accidents de l'Aviation civile sur les circonstances et les causes de cet incident grave.

Conformément à la norme 3.1 de l'annexe 13 de l'OACI et au décret n°261161 du 07 Safar 1382 (10 Juillet 1962), l'investigation sur cet évènement n'a pas été conduite dans un but de déterminer des responsabilités. Elle a pour seul objectif de mettre en évidence les aspects nécessitant des actions de prévention à même d'empêcher l'occurrence d'évènements similaires.

En conséquence, l'utilisation des données de ce rapport à des fins autres que la prévention de sécurité pourrait conduire à des interprétations inappropriées.

Sources de Renseignements

Pour l'établissement de ce rapport, l'équipe d'enquête désignée par le Directeur Général de l'Aviation Civile, s'est basée, sur les éléments suivants :

- + Renseignements factuels recueillis par le BEA ;
- + Rapport établi par l'exploitant de l'aéronef objet de cet événement ;
- + Rapport établi par l'Exploitant de l'aéroport lieu de cet évènement ;
- + Les comptes rendus de l'équipage de conduite ;
- + Les entretiens avec l'équipage de conduite.

Classification de l'évènement :

Références :

- Annexe 13 de l'OACI.
- Instruction technique N°2094 DGAC/BEA du 03/07/2013.

L'étude de l'évènement au cours duquel l'avion quitte la piste 35L et sort du taxiway « Mike » a permis au BEA marocain, selon les dispositions de l'annexe 13 de l'OACI et de l'instruction technique N°2094 DGAC/BEA du 03 juillet 2013 relative aux enquêtes techniques sur les accidents et incidents d'aviation civile, de classer l'évènement en tant qu'**incident grave** nécessitant, par conséquent, l'ouverture d'une enquête technique.

Organisation de l'enquête

Sur la base des définitions réglementaires notamment celles citées dans l'Arrêté du ministre des travaux publics n°533-62 du 14/9/1962 (14 septembre 1962) relatif à la conduite des enquêtes concernant les accidents d'aviation civile, survenant sur le territoire Marocain, ainsi que celles citées dans l'instruction technique N°2092 DGAC/BEA du 03 juillet 2013 relative aux enquêtes techniques sur les accidents et incidents d'aviation civile.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport se réfèrent à l'heure universelle coordonnée (UTC), correspondant à l'heure locale (LT) au Maroc au moment de l'évènement.

Pour des questions de protection des données et de simplification du texte, ce rapport est exclusivement rédigé au masculin générique.

Liste d'abréviations :

- AIP : Aeronautical Information Publication
DAC : Direction de l'Aéronautique Civile
DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile
TORA : Distance de roulement disponible au décollage
LDA : Distance de roulement disponible à l'atterrissage.
ASDA : Distances d'accélération – arrêt.
PCN : Pavement Classification Number.
PAPI : Indicateur de trajectoire d'approche de précision.
SIAL : Dispositifs lumineux d'approche à intensité ajustable.
HST : High Speed Turnoff.
UTC : Heure universelle coordonnées (UTC).
LT : Heure Locale.

SYNOPSIS

Date de l'événement

17.06.2015

Aéronef

Type : B737-800

Immatriculation : CN-ROR

Lieu de l'accident

Aéroport Mohammed V (GMMN),
Casablanca, Maroc

Propriétaire

Royal Air Maroc (RAM)

Nature du vol

Transport des passagers, régulier

Exploitant

Royal Air Maroc (RAM)

Personnes à bord :

122

Résumé du vol :

Le mercredi 17 juin 2015, l'avion immatriculé CN-ROR, effectuant le vol AT422, décolle de l'Aéroport Agadir El Massira (GMAD) vers 08h52 (UTC) avec à bord 122 passagers et atterrit à l'aéroport Mohammed V sur la piste 35 L vers 09h35 (UTC) dans des conditions météorologiques favorables.

Au cours du roulage, l'avion quitte la piste 35L et rejoint la bretelle de dégagement «Mike» à un angle de 90° avec une vitesse de 35 nœuds. L'avion dérape vers la gauche et sort du taxiway

Les dommages causés notamment au niveau de la roulette de nez nécessitent le tractage de l'avion et son immobilisation pour des réparations. Aucun dommage corporel n'a été enregistré suite à cet événement.

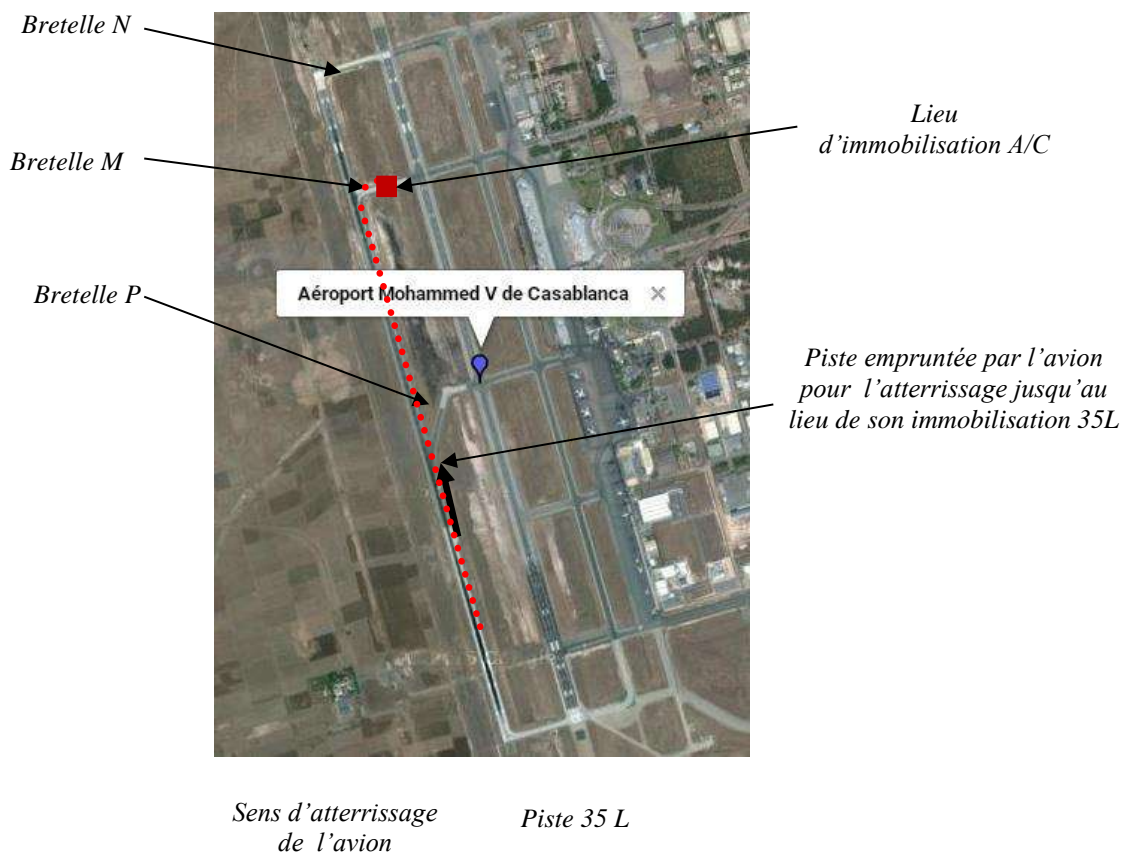
	Personnes			Matériel	Tiers
	Tuée(s)	Blessée(s)	Indemnes		
Equipage	Nil	Nil	Nil	Voir détail ci-dessous	Voir détail ci-dessous
Passagers	Nil	Nil	Nil		

1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1.- Déroulement du vol.

Le 17 juin 2015, l'avion de type B737/800, immatriculé CN-ROR, exploité par la compagnie Royale Air Maroc a eu un incident grave à l'aéroport international Mohammed V de Casablanca.

Après une approche stabilisée, l'équipage a exécuté un atterrissage normal sur la piste 35L. Il a amorcé, par la suite, un virage pour rejoindre la bretelle de dégagement « Mike » à une vitesse sol (GS) d'environ 35 KTS.



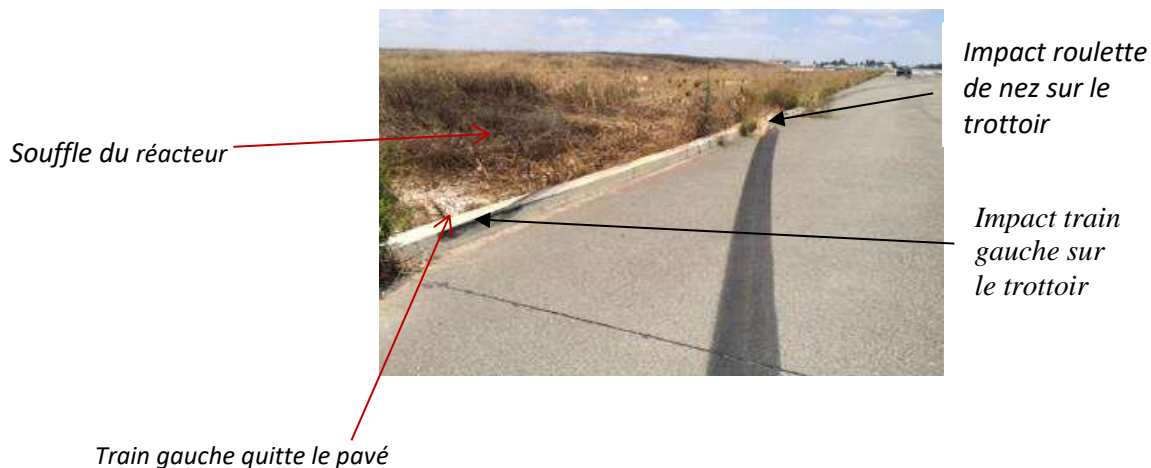
Au cours du virage, un premier pic d'accélération latérale a été enregistré au passage du cap 018° et à une vitesse sol de 23,5 KTS associée à une accélération longitudinale nulle (absence de freinage) et sans pression sur les pédales de direction.

L'équipage a aussitôt actionné les palonniers en butée à droite tout en freinant légèrement avec le palonnier droit. L'avion est sorti de la piste au passage du cap 040° à une vitesse sol d'environ 22 KTS.

Une accélération latérale maximale de 0.289G a alors été enregistrée au passage du cap 060° en virage avec une vitesse sol de 20 KTS.

Selon les le service de contrôle de l'aérodrome, au cours de son dérapage, l'appareil a heurté un dénivellement en béton situé au-delà du balisage à gauche du taxiway ce qui a engendré une variation significative de l'accélération latérale de 0.756G à 1.3G. L'avion s'est immobilisé au cap 100° après être revenu sur le taxiway M.

Engagement du virage pour quitter la piste via « M » :



Avant impact de la roulette sur la bordure

Il est à noter que l'avion s'est immobilisé avant le point d'arrêt de la bretelle « M » « situé à 150 mètres de l'axe de piste 35L » :



1.2.- Tués et blessés.

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	NIL	NIL	NIL
Graves	NIL	NIL	NIL
Légères/Aucune	NIL	NIL	NIL

1.3.- Dommages à l'aéronef :

- La sortie latérale de la bretelle a causé l'éclatement des deux pneus de la roulette du nez, ainsi que l'endommagement de la jante de sa roue gauche.



Dégâts enregistrés sur la jante gauche



Dégâts enregistrés sur la roue gauche du train avant.

- Déchirure du pneu de la roue externe du train principal gauche suite au passage sur la lampe de balisage latéral et le trottoir se trouvant au bord de la bretelle M.



Trace d'une lampe de balisage du taxiway ainsi que déchirures au niveau du train principal

1.4.- Autres dommages.

Cette sortie de piste a causé des dégâts au niveau de la bretelle « M », notamment l'endommagement d'une balise latérale du taxiway.

1.5.- Renseignements sur le personnel du vol AT422:

Les enregistrements de la compagnie aérienne, montrent que les membres de l'équipage de conduite et les membres de l'équipage de cabine possédaient les qualifications et les compétences requises pour effectuer ce vol.

1.5.1. Commandant de Bord :

- ❖ Homme, 44 Ans;
- ❖ Licence ATPL : Valide jusqu'au 31/01/2016 ;
- ❖ Qualifications de type : B73C à jour;

Expérience :

Heures de vol	Sur tous types d'avions	Dont sur type
Totales	8988,58	7261,02
Dernières 24 heures	4,88	4,88
30 derniers jours	33,88	33,88
3 derniers mois	158,42	158,42
12 derniers mois	553,12	553,12

✚ Les contrôles les plus récents :

	Date	Validité	Observations
Médical	11/03/2015	31/03/2016	NIL
Simulateur	20/01/2015	31/08/2015	NIL
En ligne	21/11/2014	30/11/2015	NIL

1.5.2. OPL :

- ❖ Homme, 28 Ans ;
- ❖ Licence CPL : valide jusqu'au 31/05/2016 ;
- ❖ Qualifications de type : B73C à jour.

❖ Expérience:

Heures de vol	Sur tous types d'avions	Dont sur type
Totales	2247,76	2247,76
Dernières 24 heures	6,97	6,97
30 derniers jours	73,25	73,25
3 derniers mois	208,30	208,30
12 derniers mois	678,08	678,08

✚ Les contrôles les plus récents :

Item	Date	Validité
Médical	12/12/2014	31/12/2015
Simulateur	25/04/2015	30/11/2015
En ligne	28/03/2015	31/03/2016

1.6.- Renseignements sur l'aéronef :

En ce qui concerne le suivi des roues de la roulette avant, le centre de maintenance confirme qu'elles ont été remplacées le 08 juin 2015.

En plus de l'inspection des roues, effectuée lors de la visite(C06), les inspections suivantes ont été effectuées le 02 mai 2015 :

- Une inspection visuelle détaillée du mécanisme de la roulette de nez et un contrôle de l'interconnexion de la commande de direction de la roulette de nez y compris l'actuateur de rotation.
- Une inspection visuelle détaillée des embouts de la barre de la commande de direction de la roulette de nez et les pièces associées.

1.7.- Conditions météorologiques :

Les METARS établis pour la journée du 17 juin 2015 entre 09h00 et 11h00 sont cités comme suit :

METAR GMMN 170900Z36005KT 320V070 CAVOK 22/16 Q1017 NOSIG=
METAR GMMN 170930Z10005KT 300V050 CAVOK 24/17 Q1017 NOSIG=
METAR GMMN 171000Z35005KT 300V030 CAVOK 25/15 Q1016 NOSIG=
METAR GMMN 171030Z02006KT 320V070 CAVOK 27/15 Q1016 NOSIG=
METAR GMMN 171100Z 33005KT 250V030 CAVOK 27/15 Q1016 NOSIG=

Au moment de l'évènement, les conditions météorologiques qui régnaient à l'aéroport Mohammed V de Casablanca étaient favorables avec une bonne visibilité permettant à l'équipage d'exécuter l'approche de catégorie « CAT-I ».

1.8.- Renseignements sur l'aérodrome.

L'aéroport de Casablanca Mohammed V est situé à 30 Km au sud de la ville Casablanca, à une altitude topographique de référence de 656 pieds (200m). Ses deux pistes parallèles rapprochées 17L/35R et 17R/35L de bitume d'une longueur de 3720m et d'une largeur de 45m sont orientées 164°/344°. Cette même longueur est déclarée comme étant la distance de roulement disponible au décollage (TORA) et à l'atterrissage (LDA).

Les distances de décollage disponibles (TODA) sont :

- 4620m pour la piste 17L et 4120m pour la 35R
- 4610m pour la piste 17R et 4020m pour la 35L.

Les distances d'accélération - arrêt (ASDA) sont :

3780m pour la piste 17L,
3780m pour la 35R et
4020 pour les pistes 17R et 35L.

Les coordonnées géographiques du point de référence de l'aérodrome localisé à 450m à l'Est de l'axe de la piste 35R/17L et à 2500m du seuil 17L, sont : 33°21'51"N et 007°34'54"W.

Les altitudes des seuils et du point le plus élevé de TDZ de la piste de précision, nommées « élévation » sont comme suit :

- 17L : THR= 193 m (TDZ=196m)
- 35L : THR= 199.7m (TDZ= 199.0)
- 17R : THR= 194.6m (TDZ=194.8)
- 35R: THR = 199.9m (TDZ= 199.3)

La largeur de la voie de circulation « Mike » est de 23 m et ayant un PCN de 26/F/C/W/T.

L'élévation de la piste 17L/35R du côté Nord (zone de toucher piste 17L) est de 193m, celle du côté Sud (zone de toucher piste 35R) est de 200m.

L'élévation de la piste 17R/35L est de 194m du côté Nord (zone de toucher piste 17R), et de 200m du côté Sud (zone de toucher piste 35L).

Les pistes sont équipées de feux de seuil de couleur verte et de feux de bord de piste de couleur blanche à intensité réglable ainsi que de feux axiaux à faible intensité lumineuse, espacés de 15m. Des PAPI (indicateur de trajectoire d'approche de précision) sont installés à chaque côté des pistes 17R/35L et 17L/35R.

Les dispositifs lumineux d'approche des pistes 35R/35L sont de type CALVERT catégorie (I) à intensité variable. Ceux des pistes 17R/17L sont de type SIAL à intensité ajustable.

Les dispositifs lumineux d'approche et d'atterrissage disposent d'une alimentation électrique auxiliaire d'un délai de commutation 0 seconde.

Les pistes et leurs moyens de balisage et de signalisation étaient en bon état au moment de l'incident grave.

La piste est homologuée à l'atterrissage Cat III-a, valide jusqu'au 31/12/2015.

La piste 35L a deux valeurs PCN, notamment :

- De 0 à 1200 m, le PCN =62/R/B/W/T en concrète.
- De 1200m à 3720m le PCN=66/F/B/W/T (En asphalte) avec une pente moyenne de 0.16%.

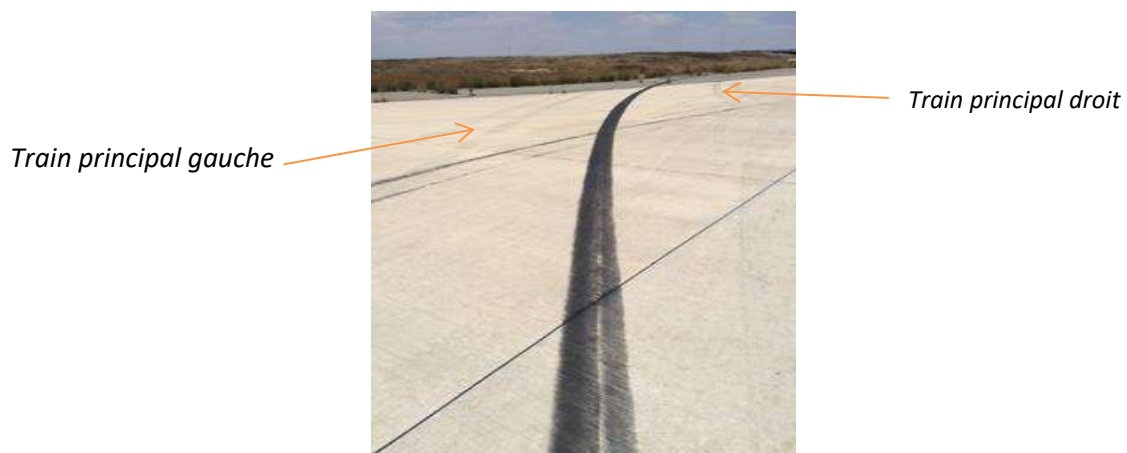
1.9.- Examen des traces

- Présence d'une dénivellation en béton à la limite d'accotement du bord gauche de la bretelle « M », de dimension 0,15m de hauteur, 0,1m d'épaisseur et 13 m de longueur.
- Présence de végétation de part et d'autre des accotements de la bretelle « M »:



Végétation

Trottoir sur la limite de l'accotement de la bretelle M



Les traces des pneus du train avant ainsi que celles des trains principaux au cours du virage.

Les traces au sol laissées par les pneus du train avant convergent et finissent par fusionner pour ne laisser qu'une seule trace visible. Cette dernière s'éloigne de plus en plus de la ligne médiane pendant le virage.

1.10.- Essais et recherches.

Les résultats des essais et recherches entrepris par les services de maintenance de la compagnie n'ont donné lieu à aucun élément pertinent pour les conclusions de ce rapport.

1.11.- Synthèse des témoignages de l'équipage de conduite

1.11. Equipage de conduite :

a) CDB :

Suite à cet évènement, le commandant de bord déclare qu'il a décidé de sortir par la bretelle Mike avec une vitesse de 25Kts au moment du virage, pour libérer la piste à un autre avion qui était en finale. Il a déclaré aussi que le wheel steering s'est bloqué pendant le virage. Après avoir heurté la bordure gauche de la bretelle, l'avion s'est immobilisé au milieu de celle-ci.

Lors de l'entretien avec le CDB, il a déclaré qu'il a souvent entrepris la même manœuvre avec des vitesses similaires pour des raisons d'exploitation.

b) Officier pilote :

Le copilote a déclaré entendre un bruit pendant la course au décollage à l'aéroport El Massira d'Agadir dû probablement au contact des roues de la roulette avant avec les feux médianes de la piste. Le vol s'est déroulé dans de bonnes conditions y compris les phases d'approche et d'atterrissage à l'aéroport international Mohammed V de Casablanca. Après la décélération, l'avion fut contrôlé par le CDB.

Lors de l'évacuation de la piste, le CDB a constaté le blocage du Nose Wheel Steering ce qui a provoqué, selon lui, la sortie de l'avion du taxiway M.

2. ANALYSE

2.1. Opérations aériennes

Après un atterrissage sur la piste 35L, avion contrôlé, l'équipage amorce un virage à l'intersection avec la bretelle "M" pour dégager la piste d'atterrissage, à une vitesse de 35kts.

La bretelle « Mike » fait un angle de 90° avec l'axe de la piste 35L.

L'exploitant de l'aérodrome affirme qu'au moment de l'événement, l'état du sol du taxiway est normal, notamment en terme d'absence de corps étrangers pouvant affecter le coefficient de friction du sol du taxiway « M ».

Le constructeur préconise de limiter la vitesse à 10 nœuds ou moins avant d'entamer les virages au-delà de 30° d'angle :

« Except for turns less than approximately 30°, speed should be 10 knots or less prior to turn entry” source: Boeing Flight Crew Training Manual page 2.9

La force de freinage est proportionnelle à la force des pneus sur le sol et au coefficient de frottement du sol. La force perpendiculaire provient du poids de l'avion et de toutes forces aérodynamiques descendantes telles que les aérofreins. Le coefficient de frottement quant à lui, dépend de l'état des pneus et de l'état et la nature de la surface de la piste.

Les enregistrements de maintenance de l'aéronef ne font état d'aucune anomalie sur le système du guidage de la roulette avant «NOSE WHEEL STEERING» et du système de freinage de l'avion.

L'exploitant de l'aéronef, dans son rapport, ne fait état d'aucune anomalie relative au chargement et centrage de l'avion pouvant affecter l'efficacité de maîtrise de la roulette de nez.

Les traces laissées par les roues de la roulette de nez sont caractéristiques d'un dérapage dû à l'exécution incontrôlée du virage, au cours duquel les pneumatiques de la roulette de nez sont sollicités au-delà de la limite d'adhérence (inertie latérale maximale). Les traces laissées après la sortie sont, quant à elles, caractéristiques de pneus crevés.

Le dérapage s'expliquerait donc par le virage engagé à une vitesse telle que l'adhérence des roues de la roulette du nez à la surface du sol du Taxiway n'était pas suffisante pour assurer le maintien de l'avion dans les limites de la bretelle « Mike ».

Actions entreprises par la compagnie Royal air Maroc:

A la suite de cet événement, les responsables concernés de la compagnie RAM ont transmis des directives claires à l'attention des instructeurs habilités à passer des contrôles en ligne au sujet de la notion de la rubrique «Roulage » comme suit :

- 10 à 12 Kts : Tolérable
- 13 à 15 Kts : Acceptable avec débriefing
- Plus de 16 Kts : Situation Indésirable Avion – Non Admis.

2.2. Infrastructure de l'aérodrome :

a) Infrastructure aéroportuaire :

La présence du « trottoir » sur la voie de circulation aérienne, au niveau de la bretelle « Mike », en tant qu'objet dans la bande, a d'une part ralenti l'avion contribuant à son immobilisation, d'autre part, il a causé des dommages à l'avion notamment à la roulette de nez.

En plus, l'équipe d'investigation a noté la présence d'un système de drainage à ciel ouvert et de l'herbe dans la même bande, ce qui représente un danger potentiel pour la sécurité aérienne au niveau de l'aérodrome.

Cette situation devrait faire l'objet de notification aux usagers par NOTAM.



Trottoir sur le bord de l'accotement de la bretelle M

La présence d'une végétation constitue un risque potentiel d'incendie suite au souffle des réacteurs :



Souffle réacteur

Fosse de drainage ouverte

b) Gestion du trafic au niveau de l'aéroport :

L'importance en termes de volume de Traffic sur l'aéroport Mohamed V engendre fréquemment ce genre de pression temporelle évoquée par le Commandant de Bord lors de son témoignage. Les équipages se sentent, d'une façon générale, naturellement sous pression d'évacuer la piste d'atterrissage le plus rapidement possible pour éviter au Traffic précédent de Remettre les Gaz au cas où ils mettraient trop de temps à libérer la piste.

Malgré l'utilisation des deux pistes, l'aéroport Mohamed V ne dispose d'aucune bretelle de dégagement rapide (High Speed Turn Off) qui permettrait aux avions de libérer rapidement la piste; à moins d'un freinage intensif. La bretelle « P », située à une distance de 1500m seulement du seuil de la piste 35L, n'est pas facilement utilisable pour les avions de type B 737 NG.

3. CONCLUSIONS

3.1 Faits établis:

- ✓ L'équipage possédait les licences et qualifications requises et en état de validité.
- ✓ L'avion avait un certificat de navigabilité en état de validité.
- ✓ L'avion a effectué une approche stabilisée et l'atterrissage s'est effectué d'une manière normale.
- ✓ Les services de maintenance ne font état d'aucune anomalie concernant le mécanisme de freinage ou du guidage de la roulette de nez
- ✓ L'exploitant de l'aérodrome ne fait état d'aucune anomalie relative à l'état du sol de la piste et de la bretelle « M » pouvant être à l'origine de cet événement
- ✓ Aucune anomalie de chargement ou de centrage de l'avion n'a été relevée pour ce vol,
- ✓ L'avion a amorcé un virage à 90°, pour rejoindre la bretelle de dégagement «M» à une vitesse sol (GS) d'environ 35 KTS alors que le constructeur préconise de limiter la vitesse à 10kts avant d'entamer les virages au-delà de 30° d'angle.
- ✓ L'avion a fait une sortie de piste latérale au niveau de la bretelle « M ». et revient sur la bretelle pour s'immobiliser juste avant la barre d'arrêt.
- ✓ Endommagement des deux pneus de la roulette avant et le pneu externe du train principal gauche.
- ✓ Présence d'une dénivellation en béton à la limite d'accotement du bord gauche de la bretelle « M ».
- ✓ L'avion s'est immobilisé en-de-çà de la barre d'arrêt de la bretelle « M ».
- ✓ L'équipage de conduite n'a pas appliqué la procédure relative à la conservation des enregistrements « CVR et DFDR tel que stipulé par l'annexe 13 et le référentiel Compagnie.

3.2 Causes probables:

La sortie de la bretelle « M » avant le dégagement de piste 35L de l'aéroport Mohammed V de Casablanca effectuée par l'avion immatriculé CN-ROR, le 17 juin 2015, serait due au dérapage suite à l'exécution incontrôlée du virage pendant lequel les pneumatiques de la roulette de nez sont sollicités au-delà de la limite d'adhérence. Ledit virage a été entamé à une vitesse de 35 Nœuds alors que le manuel d'utilisation du Constructeur la limite à 10 nœuds.

4. RECOMMANDATIONS DE SECURITE

4.1. A la Direction de l'Aéronautique Civile :

Recommandation N°1 :

La Direction de l'Aéronautique Civile doit s'assurer du respect de la mise en œuvre des dispositions réglementaires en vigueur au niveau des plateformes aéroportuaires, notamment celle concernant la frangibilité des obstacles sur les bandes des pistes et des bretelles.

4.2. A l'Office National Des Aéroports

Recommandation N°1 :

Tous les objets implantés dans les parties des bandes (pistes et bretelles) doivent respecter les spécificités de frangibilité qui sont recommandées ou exigées par la réglementation en vigueur et ce, dans tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique,

Recommandation N°2 :

Le désherbage des enceintes aéroportuaires doit être effectué d'une façon continue afin de réduire le risque d'incendie et de prévenir le risque aviaire.

Recommandation N°3 :

Veiller à ce que les fosses de drainage à proximité des pistes et bretelles, dans tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique, soient constamment fermées, pour éviter un éventuel enfoncement en cas d'excursion d'un aéronef.

Recommandation N°4 :

L'importance du trafic à l'arrivée de l'aéroport Mohamed V justifie la construction d'une bretelle de dégagement rapide sur la piste 35L habituellement utilisée pour les atterrissages. En effet, cette bretelle devrait répondre aux spécificités de l'annexe 14 de l'OACI permettant son utilisation à une vitesse réglementairement limitée à 60 kts. De même, elle devra être idéalement étudiée pour être bien positionnée, de préférence entre 2000 et 2200m du seuil de piste 35L, et ce à même d'être aisément utilisée à la fois pour les avions longs et moyens courriers, et partant réduire de façon significative non seulement le risque d'excursion de piste mais aussi la pression temporelle subie par les équipages lors de cette opération.

4.3. A la compagnie Royal Air Maroc :

Recommandation N°1 :

Comme mesure conservatoire suite à cet événement, l'Exploitant de l'aéronef a procédé à la modification des critères d'appréciation de la rubrique roulage (voir §2.9). Les équipages de conduite devraient être informés de cette mesure au même titre que les instructeurs et les examinateurs.

Recommandation N°2 :

Des procédures de détection du système d'analyses systématiques des enregistrements de la Compagnie devraient être revues et modifiées ou complétées si nécessaires pour tenir compte des menaces liées au roulage, y compris le contrôle de l'avion juste après l'atterrissage et pendant le dégagement de la piste.

Recommandation N°3 :

Suite à cet événement, l'équipage de conduite n'a pas procédé aux actions nécessaires en matière de conservation des données (CVR et DFDR). Compte tenu de l'importance de ces données dans le processus d'analyse pour la sécurité, l'Exploitant devrait s'assurer du respect de cette procédure conformément aux procédures de son Manuel d'Exploitation et aux de l'Annexe 13 de l'OACI.