




| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

MAFATE HELICOPTERES

Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate

|  | | Nom | Date | Signature |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | Rédigé par | Kévin STEIB | 15-10-2014 |  |
| Validé par | Adrien QUENARD | 15-10-2014 |  | |

Ce document contient 26 pages.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

Sommaire

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 4 |
| 1.1 | CONTEXTE DE L'ÉTUDE..... | 4 |
| 1.2 | OBJET DU DOCUMENT | 4 |
| 1.3 | DOCUMENTS APPLICABLES ET/OU DE RÉFÉRENCE | 5 |
| 2 | ORGANISATION GÉNÉRALE DE L'HÉLISTATION | 6 |
| 3 | IDENTIFICATION DES ÉCARTS RÉGLEMENTAIRES | 7 |
| 4 | MISE EN CONFORMITÉ DE L'HÉLISTATION | 12 |
| 4.1 | CONTRAINTES CONSIDÉRÉES..... | 12 |
| 4.2 | REMBLAI DU SITE | 12 |
| 4.3 | FATO ET TLOF..... | 12 |
| 4.4 | SURFACES DE DÉGAGEMENT | 14 |
| 4.5 | POSTES DE STATIONNEMENT | 19 |
| 4.6 | VOIES DE CIRCULATION EN TRANSLATION DANS L'EFFET DE SOL..... | 20 |
| 4.7 | BALISAGE LUMINEUX | 22 |
| 4.8 | STOCKAGE DES ÉQUIPEMENTS ET AVITAILLEMENT | 22 |
| 4.9 | ACCÈS À L'HÉLISTATION | 23 |
| 4.10 | SÉCURITÉ INCENDIE | 23 |
| 4.11 | AUTRES ÉQUIPEMENTS..... | 23 |
| 4.12 | SYNTHÈSE DU PROJET..... | 24 |
| 5 | CONCLUSION | 25 |
| 6 | ANNEXE 1 : GLOSSAIRE | 26 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

Table des illustrations

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 2-1 : Vue d'ensemble de l'hélistation actuelle | 6 |
| Figure 3-1 : Photo de la FATO actuelle | 7 |
| Figure 3-2 : Représentation de la surface de protection de la phase de recul en CP1 | 8 |
| Figure 3-3 : Photo du poste de stationnement central | 8 |
| Figure 3-4 : Photo matérialisant le non-respect des aires de protection des postes | 9 |
| Figure 3-5 : Photo des obstacles sur les postes de stationnement..... | 9 |
| Figure 3-6 : Photo de la butte | 10 |
| Figure 4-1 : Positionnement de la FATO..... | 13 |
| Figure 4-2 : Dimensions de la marque distinctive d'aire d'approche finale et de décollage | 14 |
| Figure 4-3 : Définition du cône d'envol..... | 15 |
| Figure 4-4 : Profil horizontal réglementaire d'une trouée (identique en CP1, CP2 et CP3)..... | 15 |
| Figure 4-5 : Secteur de danger du vent arrière pour l'hélicoptère (source : FAA) | 16 |
| Figure 4-6 : Absence de secteur vent arrière sur l'hélistation de La Nouvelle | 17 |
| Figure 4-7 : Dimensions et positionnement des surfaces latérales..... | 18 |
| Figure 4-8 : Définition des surfaces latérales associées au cône d'envol | 18 |
| Figure 4-9 : Positionnement relatif des postes de stationnement | 20 |
| Figure 4-10 : Positionnement et marquage des voies de circulation | 21 |
| Figure 4-11 : Zone de stockage des équipements..... | 22 |
| Figure 4-12 : Accès à l'hélistation | 23 |
| Figure 4-13 : Vue d'ensemble du projet | 24 |

Historique des modifications

| Date | Version | Auteur | Section | Page | Commentaires |
|------------|---------|--------|-----------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|
| 29/09/2014 | V1-0 | KST | Toutes | Toutes | Création du document. |
| 15/10/2014 | V2-0 | AQN | Identifiées par un trait dans la marge gauche | / | Mise à jour sur au retour de Mafate Hélicoptère |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'étude

La société MAFATE HELICOPTERES est une société de travail aérien par hélicoptère installée sur l'île de La Réunion. Elle dispose de 2 hélicoptères : un Ecureuil (AS-350 B3) et un Lama (SA315B).

Elle opère une grande partie de ses vols à partir de l'hélistation de La Nouvelle, dans le cirque de Mafate. Cette infrastructure est exploitée depuis plusieurs années mais elle n'a aucune existence juridique car elle est restée considérée par l'exploitant comme une hélisurface bien que son trafic dépasse le seuil maximal autorisé (200 mouvements annuels). Ainsi, la DSAC-Océan Indien a demandé à MAFATE HELICOPTERES de constituer un dossier de création de l'hélistation pour régulariser la situation juridique de l'infrastructure. Afin de l'assister dans cette démarche, MAFATE HELICOPTERES a mandaté CGX AERO.

1.2 Objet du document

Le présent document a pour but de répondre aux différents objectifs de la mission confiée à CGX AERO. Il s'agit notamment :

- De réaliser un audit de l'infrastructure existante,
- De proposer projet conforme aux exigences de l'Aviation Civile pour la création de l'hélistation et adapté aux contraintes de MAFATE HELICOPTERES.

Ce document servira également de support au dossier de création de l'hélistation (site à usage restreint, autorisé par Arrêté Ministériel).

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

1.3 Documents applicables et/ou de référence

1.3.1 Référentiel technique applicable

- Arrêté du 29 septembre 2009 relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal, dit Arrêté TAC Hélistation
- Arrêté du 11 octobre 1960 relatif à la composition du dossier à joindre à une demande d'autorisation de créer un aérodrome ou d'ouvrir à la circulation aérienne publique un aérodrome existant
- Arrêté du 3 juin 2008 relatif aux services d'information aéronautique
- Arrêté du 23 juillet 2012 relatif à l'avitaillement en carburant des hélicoptères sur les hélistations
- Arrêté du 26 juillet 2012 modifiant l'arrêté du 7 juin 2007 modifié fixant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques

1.3.2 Guides techniques, recommandations

- Note d'information technique : Recommandations sur les moyens de sauvetage et de lutte contre l'incendie des hélicoptères à mettre en œuvre sur les hélistations, du 19/09/2012
- Instruction d3719/SBA relative au dispositif de planification aéroportuaire
- ITAC chapitre 13
- Annexe 15 de l'OACI

2 ORGANISATION GENERALE DE L'HELISTATION

Afin de faciliter la lecture du document, le schéma ci-dessous permet de décrire de manière sommaire les éléments constituant l'hélistation de La Nouvelle. Les différentes infrastructures sont détaillées dans la suite du présent document.

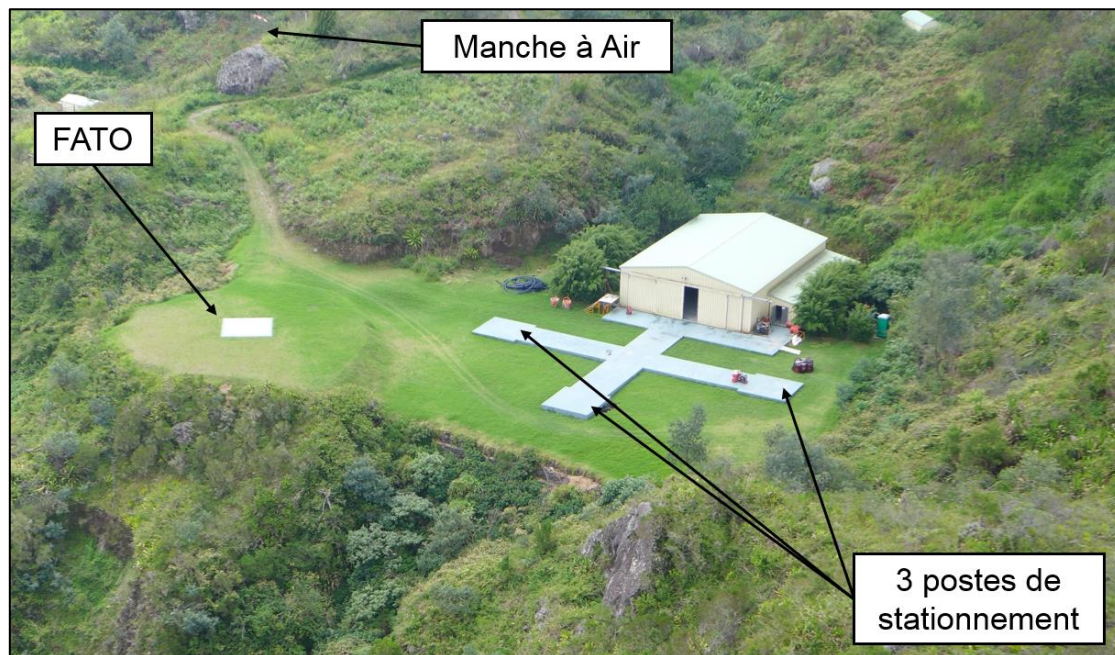


Figure 2-1 : Vue d'ensemble de l'hélistation actuelle

L'hélistation de La Nouvelle comprend notamment :

- Une aire d'approche et de décollage (FATO),
- 3 postes de stationnement,
- Un hangar,
- Une manche à air,
- Un chemin d'accès,
- Des équipements pour l'avitaillement en carburant (pompe et fûts)...

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

3 IDENTIFICATION DES ECARTS REGLEMENTAIRES

Un audit a été réalisé par CGX AERO afin d'analyser la conformité des infrastructures existantes avec les exigences réglementaires (voir référentiel réglementaire exposé au paragraphe 1.3).

Cet audit a été mené sur la base :

- Des documents transmis par MAFATE HELICOPTERES,
- Des données recueillies lors de la mission sur site.

L'hélicoptère de référence considéré est l'AS 350 B3e.

Les écarts relevés par rapport à l'Arrêté TAC Hélistation sont listés ci-dessous.

❖ **FATO**

La FATO revêtue située au Nord-Ouest de l'hélistation n'est pas matérialisée. En effet, il existe uniquement une surface revêtue mais ses dimensions (5 m x 5 m) ne correspondent pas aux dimensions requises pour la matérialisation d'une FATO destinée à l'hélicoptère de référence (carré de 12.94 m de côté à minima). De plus, aucun balisage, ni aucun marquage complémentaire ne permet de délimiter la zone utilisable pour l'approche et le décollage des hélicoptères.



Figure 3-1 : Photo de la FATO actuelle

Par ailleurs, d'un point de vue opérationnel, les hélicoptères utilisant la plate-forme ne réalisent que rarement leurs approches et leurs décollages sur la FATO : ils le font directement depuis les postes de stationnement.

❖ **Servitudes aéronautiques de dégagement**

Actuellement, **aucune trouée n'est définie pour accéder à la FATO**. Un axe préférentiel est cependant défini : celui-ci correspond à l'orientation de la FATO. Dans cet axe, aucun obstacle n'est répertorié dans le périmètre que représenterait une trouée (si elle existait). Concernant les servitudes latérales, celles-ci sont respectées grâce à la surélévation de la FATO. En cas d'utilisation en classe de performance 1 (CP1), la protection de la phase de recul ne pourrait être assurée à cause des 2 postes de stationnement les plus proches de la FATO.

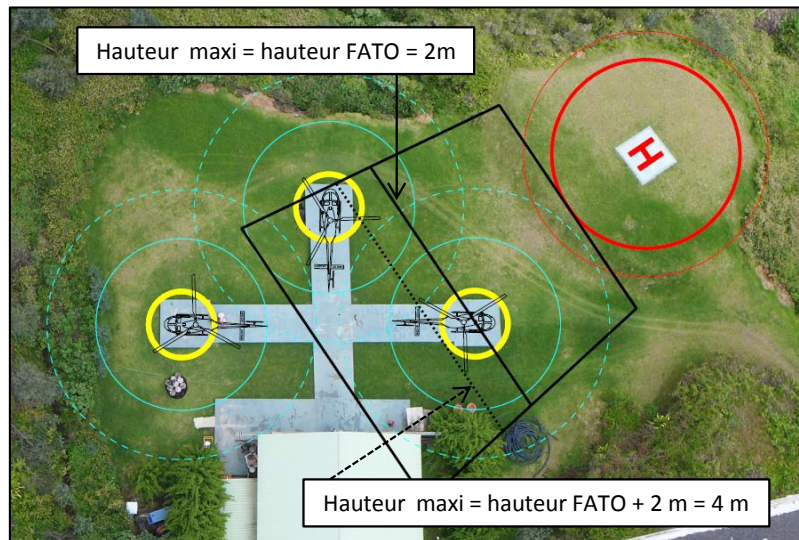


Figure 3-2 : Représentation de la surface de protection de la phase de recul en CP1

❖ Postes de stationnement

Les 3 postes de stationnement disponibles sur l'hélistation sont disposés sur une plate-forme de 5 m x 5 m, surélevée de 50 cm en moyenne par rapport au terrain. Les dimensions du poste étant plus grandes (cercle de diamètre 1.2 x longueur de l'hélicoptère de référence, soit 15,53 m) que celles de la plate-forme surélevée, **le poste de stationnement comporte donc des irrégularités non conformes à la réglementation (décroché de 50 cm environ).**

Par ailleurs, les postes de stationnement devraient être matérialisés, à minima, par un cercle jaune de largeur 50 cm et de diamètre intérieur correspondant à la moitié de la longueur de l'hélicoptère de référence (soit 6.47 m). Sur l'hélistation de La Nouvelle, **aucune marque n'est indiquée** sur les postes de stationnement, **ce qui n'est pas conforme à la réglementation.**

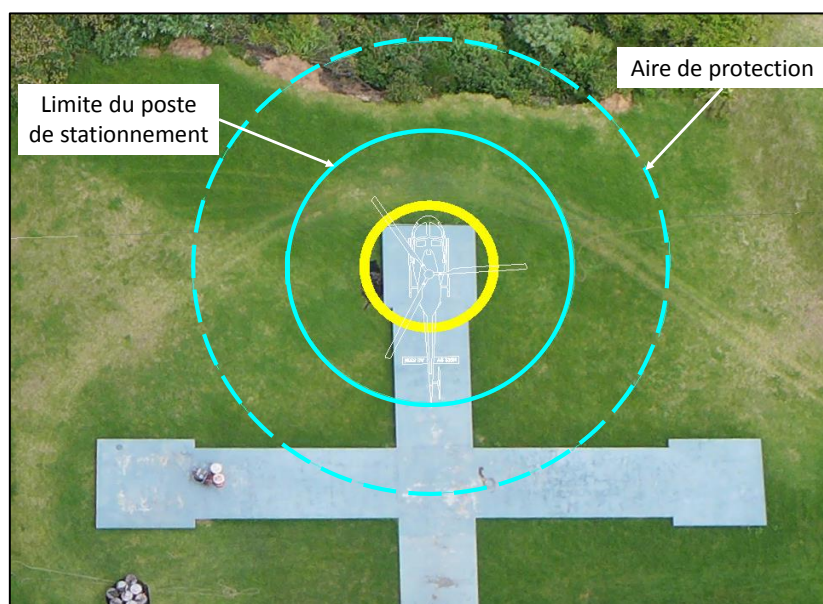


Figure 3-3 : Photo du poste de stationnement central

De plus, les aires de protection des postes de stationnement ne sont pas dégagées d'obstacles. En effet, elles sont impactées par :

- Les autres postes de stationnement,
- La FATO,
- La végétation environnante,
- Le hangar présent sur l'hélistation.

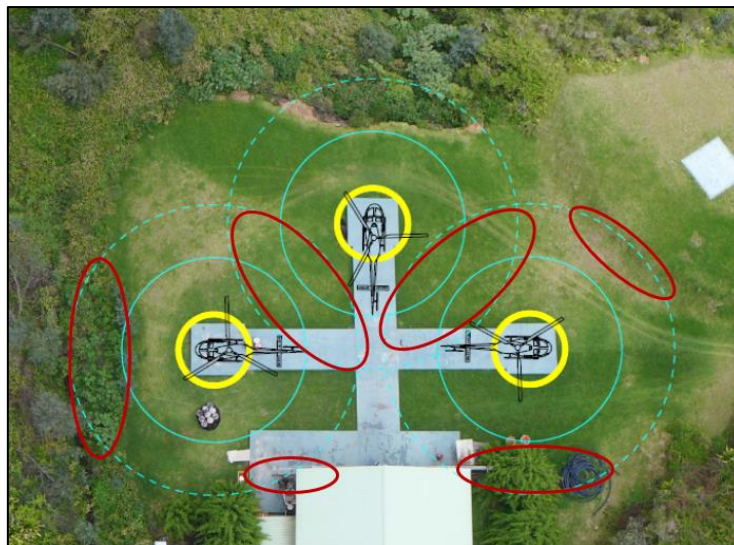


Figure 3-4 : Photo matérialisant le non-respect des aires de protection des postes

Enfin, **plusieurs équipements (fûts de carburant, câbles, pompe avitaillement...)** se trouvent sur **les postes de stationnement** et constituent un danger pour l'évolution des hélicoptères (circulation dans l'effet de sol, atterrissage et décollage). Ils sont considérés comme des obstacles.

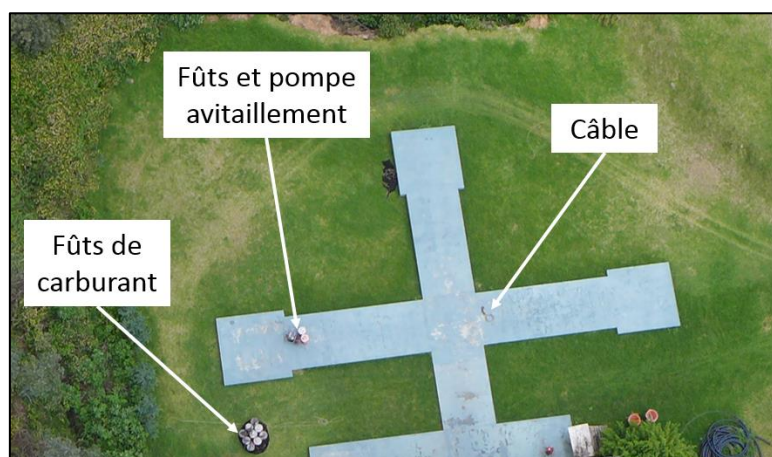


Figure 3-5 : Photo des obstacles sur les postes de stationnement

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | <h1>MAFATE HELICOPTERES</h1> <h2>Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate</h2> <p>061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0</p> | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

❖ Circulation entre la FATO et les postes de stationnement

La FATO est située sur une butte, surélevée d'environ 2 m par rapport aux postes de stationnement. **Ce dénivelé** (pente de 100% environ) **peut être dangereux pour la circulation des hélicoptères** car :

- Il ne permet pas de maintenir une pente conforme aux exigences relatives aux voies de circulation dans l'effet de sol pour hélicoptères imposées par les manuels de vol (environ 7% en longitudinal suivant le type d'hélicoptère considéré),
- Il ne garantit pas un effet de sol homogène sur toute la longueur du cheminement entre la FATO et les postes de stationnement.

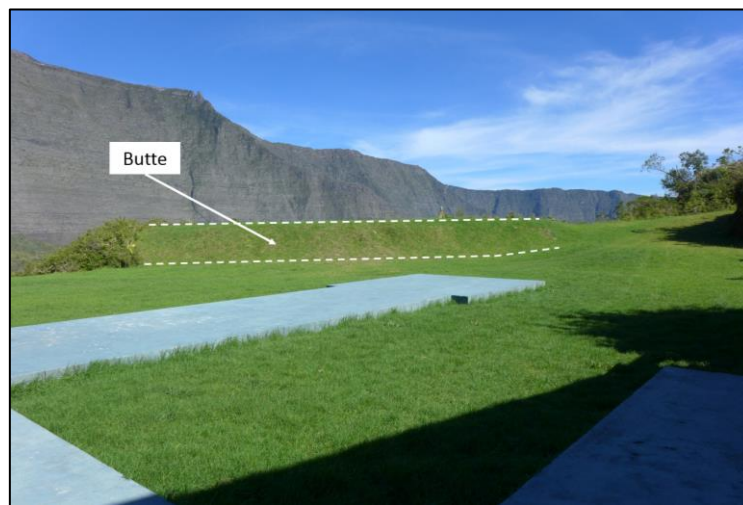


Figure 3-6 : Photo de la butte

❖ Energie et balisage lumineux

Bien qu'elle soit utilisée occasionnellement de nuit, l'hélistation ne dispose pas d'un **balisage lumineux réglementaire**. Elle dispose cependant d'un projecteur sur le devant du hangar permettant d'éclairer en partie les postes de stationnement.

Par ailleurs, **concernant l'énergie, seule une source est disponible** sur l'hélistation (groupe électrogène). Ce fonctionnement ne permet pas d'être conforme aux exigences réglementaires relatives à l'alimentation électrique du balisage lumineux.

❖ Manche à air

L'Arrêté TAC Hélistation impose que l'indicateur de direction du vent soit éclairé sur une hélistation destinée à être utilisée de nuit, ce qui n'est pas le cas de la manche à air mise en place par, MAFATE HELICOPTERES. Ceci est une non-conformité.

❖ Avitaillement

MAFATE HELICOPTERES dispose d'une pompe et de fûts associés pour avitailler les hélicoptères. Cependant, plusieurs problèmes se posent :

- **Les équipements d'avitaillement sont stockés sur les postes de stationnement** (partie bétonnée ou aire engazonnée à proximité) : cet emplacement interfère avec les opérations aériennes et est dangereux pour les hélicoptères et le personnel travaillant à proximité. En dehors de l'avitaillement des aéronefs, le dispositif pompe + fûts devra être stocké dans un lieu adapté et ne perturbant pas les opérations aériennes.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

- **Le dispositif d'avitaillement (pompe et fûts) n'est pas relié à la terre** : des décharges d'électricité statique peuvent conduire à des départs de feux. Cette non-conformité doit être traitée pour sécuriser les avitaillements sur le site de La Nouvelle.
- Sur site, aucune signalisation ne mentionne l'interdiction de fumer et d'utiliser les téléphones portables pendant l'avitaillement en carburant des hélicoptères. De plus, sur l'hélistation, aucun panneau ne précise les consignes pour l'avitaillement, ni celles à tenir en cas d'urgence.
- **L'Exploitant n'a rédigé aucune procédure pour l'avitaillement** (mode opératoire, conduite à tenir en cas d'urgence...).

❖ **Sécurité incendie**

La réglementation impose la présence de 2 accès sur une hélistation afin de pouvoir accéder aux infrastructures même lorsque l'un des accès est condamné. Actuellement, **le site de La Nouvelle ne dispose que d'un seul accès**, par le Nord (entre la FATO et le hangar).

Concernant le matériel obligatoire de lutte contre l'incendie, le nombre et la typologie d'extincteurs disponibles est conformes à la réglementation. Cependant, **plusieurs équipements de sécurité sont manquants** :

- Une réserve de 100 litres de sable et les moyens d'utiliser cette réserve (pelles...),
- Des couvertures anti-feu...

Les procédures d'exploitation de l'hélistation rédigées par MAFATE HELICOPTERES n'indiquent pas les modalités d'utilisation des moyens de lutte contre l'incendie. Par ailleurs, les interventions ne sont pas enregistrées.

Enfin, il n'existe **aucune procédure décrivant les opérations de maintenance** (personne responsable, société en charge de la révision, fréquence des vérifications...) du matériel de sécurité incendie.

❖ **Information aéronautique**

L'hélistation **ne dispose pas de publication aéronautique.**

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

4 MISE EN CONFORMITE DE L'HELISTATION

4.1 Contraintes considérées

Compte tenu des hélicoptères exploités par MAFATE HELICOPTERES et des autres aéronefs utilisant l'hélistation (Sécurité Civile...), les infrastructures ont été dimensionnées pour l'hélicoptère de référence : l'AS 350B3e. En complément, comme l'EC 145 de la sécurité civile est amené à utiliser l'hélistation de façon ponctuelle, et comme cela n'imposait pas de grosses contraintes complémentaires, l'infrastructure a également été optimisée pour l'EC 145.

L'organisation générale actuelle de la plate-forme sera donc conservée bien que des ajustements soient réalisés afin de rendre les infrastructures conformes à la réglementation applicable.

4.2 Remblai du site

Actuellement, la FATO se trouve sur une butte d'une hauteur d'environ 2 m et les postes de stationnement sont positionnés sur une structure en béton située à environ 50 cm au-dessus du terrain naturel.

Ces différences d'altitudes entre les infrastructures de l'hélistation ne permettent pas de satisfaire les exigences imposées par la réglementation (pente longitudinale des voies de circulation et poste de stationnement homogène). En conséquence, des travaux de terrassement seront effectués afin de gommer la « marche » entre la partie revêtue et la partie enherbée des postes de stationnement et afin de faciliter le cheminement sur les voies de circulation. Compte tenu des différentes contraintes s'appliquant sur les infrastructures, l'altimétrie de la butte actuelle (environ 1 383,30 m) devra être réduite à une altitude comprise entre 1 381 m et 1 381,50 m.

4.3 FATO et TLOF

4.3.1 Emplacement

L'aire d'approche finale et de décollage (FATO) est légèrement déplacée vers le Nord-Est de l'hélistation, en bordure de la zone plane utilisable.

Par ailleurs, plusieurs axes d'approche et de décollage non alignés seront définis pour accéder à la FATO (voir paragraphe 4.4.1.2). En conséquence, la FATO nouvellement définie sera de forme circulaire. Le diamètre proposé pour celle-ci est de 15 m afin d'être adapté à l'ensemble des hélicoptères accueillis sur l'hélistation (AS350, EC145, SA315B).

L'aire de prise de contact et d'envol (TLOF) est confondue avec la FATO afin de simplifier le balisage (marquage au sol notamment).

La surface de la TLOF (confondue avec la FATO) sera entièrement revêtue et plane afin de sécuriser les opérations (résister au souffle des rotors et être exempte d'irrégularités nuisant au décollage où à l'atterrissage des hélicoptères).

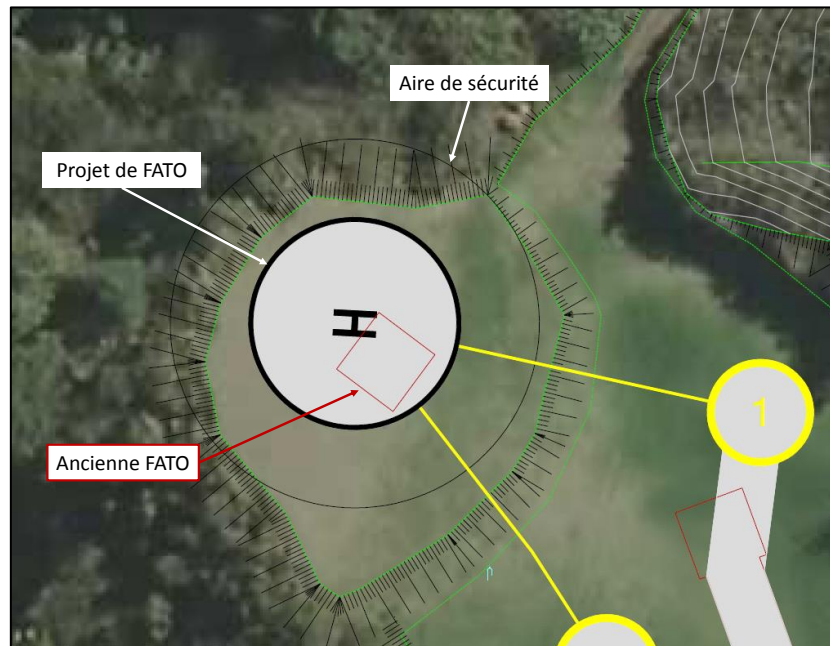


Figure 4-1 : Positionnement de la FATO

Cette aire sera matérialisée par plusieurs marquages réglementaires détaillés au paragraphe 4.3.3. Comme indiqué au paragraphe 4.2, la FATO sera repositionnée à une altitude comprise entre 1 381 m et 1 381,50 m.

4.3.2 Aire de sécurité

La FATO est entourée d'une aire de sécurité circulaire de 26.08 m de diamètre, dans laquelle aucun obstacle ne doit être présent. L'aire de sécurité doit être traitée de manière qu'il n'y ait pas de projection de débris par le souffle des rotors.

Il est à noter qu'une partie de l'aire de sécurité n'est pas matérialisée (située dans le vide à proximité de la FATO).

Conformément à la réglementation, cette aire de sécurité ne sera pas représentée par un marquage.

4.3.3 Marquage

Conformément à l'article 2.5 de l'Annexe IV de l'Arrêté TAC Hélistation, lorsque l'aire de prise de contact et d'envol coïncide avec l'aire d'approche finale et de décollage, seule la marque de délimitation d'aire de prise de contact et d'envol est apposée.

La marque de délimitation de la TLOF consiste en une ligne blanche continue d'une largeur d'au moins 30 cm, le bord extérieur de la marque correspondant au bord de la TLOF. Le marquage consiste donc en une bande circulaire continue blanche de diamètre 14.7 m et de 30 cm de largeur.

La marque distinctive d'aire d'approche finale et de décollage doit être apposée à l'intérieur au centre de la FATO. Cette marque consiste en une lettre « H » de couleur blanche peinte avec les dimensions suivantes :

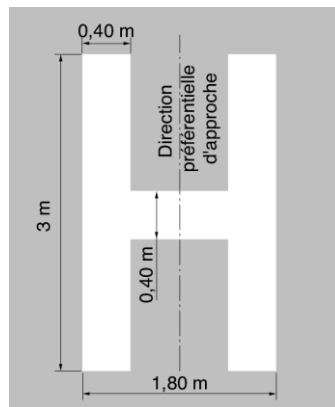


Figure 4-2 : Dimensions de la marque distinctive d'aire d'approche finale et de décollage

Cette marque est orientée selon l'axe médian du cône d'envol, soit 273° (voir paragraphe 4.4.2.1).

4.4 Surfaces de dégagement

4.4.1 Hypothèses d'exploitation

4.4.1.1 Classe de performance

MAFATE HELICOPTERES exploite uniquement des hélicoptères monomoteurs et n'a pas pour projet de s'équiper de bimoteurs. En conséquence, la classe de performance à considérer dans cette étude est la classe de performance 3 (CP3). Cependant, dans un souci d'adaptabilité de la plate-forme à l'évolution du trafic, lorsqu'il n'y a pas de contraintes supplémentaires pour les CP1 et CP2, l'étude le mentionne. Les surfaces de dégagement à considérer sont donc :

- Les trouées, permettant le décollage et l'approche finale,
- Les surfaces latérales.

Les détails relatifs à la description, au positionnement de ces surfaces et aux obstacles perçant sont présentés dans la suite du paragraphe 4.4.

4.4.1.2 Axes des trouées

La géographie du site de La Nouvelle ne permet pas de définir 2 trouées opposées à partir de la FATO. En effet, seul un cône de 140° est dégagé d'obstacles autour de la FATO (entre les caps 203° et 343°). En conséquence, les trouées à définir pour l'hélistation se trouveront dans ce cône.

4.4.2 Protection des trouées

4.4.2.1 Protection du cône d'envol

Compte tenu de l'exploitation actuelle de l'hélistation, de la géographie du site, de la navigation aérienne à proximité et afin de minimiser les occurrences de décollage et d'atterrissage par vent arrière, il est proposé de définir un cône d'envol en lieu et place de plusieurs trouées. La mise en œuvre de ce cône d'envol permettrait de définir une infinité de trouées comprises entre le cap 203° et le cap 343°.

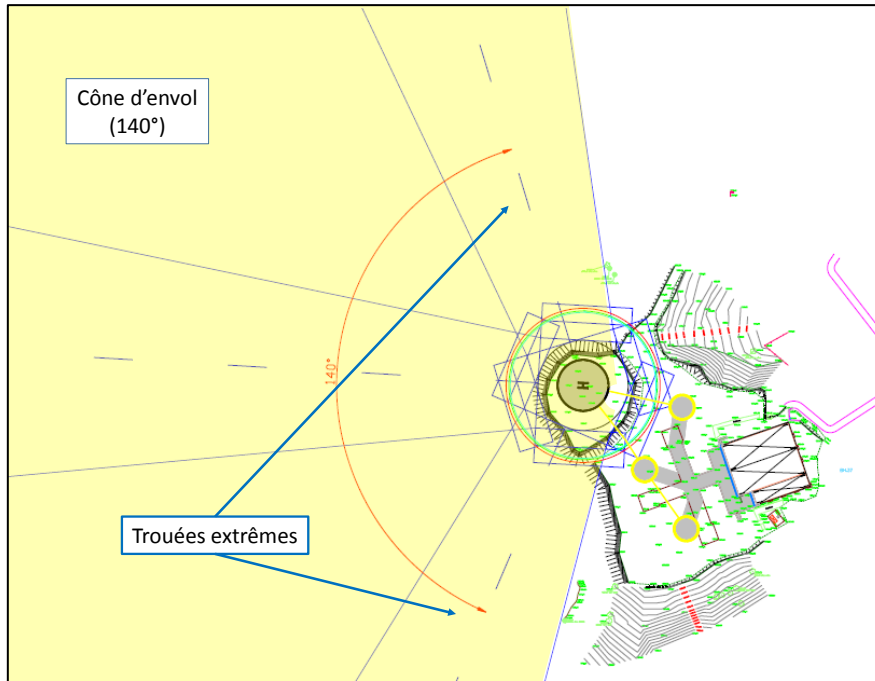


Figure 4-3 : Définition du cône d'envol

Chacune de ces trouées sera conforme à la réglementation en vigueur (Arrêté TAC Hélistation) : basée sur l'aire de sécurité de la FATO, évasement de 15% (pour une utilisation de nuit) jusqu'à une largeur de 120 m puis trouée droite. La longueur des trouées dépend de la classe de performance pour laquelle l'hélistation est exploitée (CP3). Cependant, le relief à proximité est suffisamment éloigné pour être considéré comme non impactant : il se trouve à l'extérieur des trouées en CP2 et CP3, et en CP1 le relief peut être évité en créant une trouée courbe. Le schéma ci-dessous indique le profil horizontal des trouées en CP3. Ces trouées ont le même profil horizontal en CP1, CP2 et CP3.

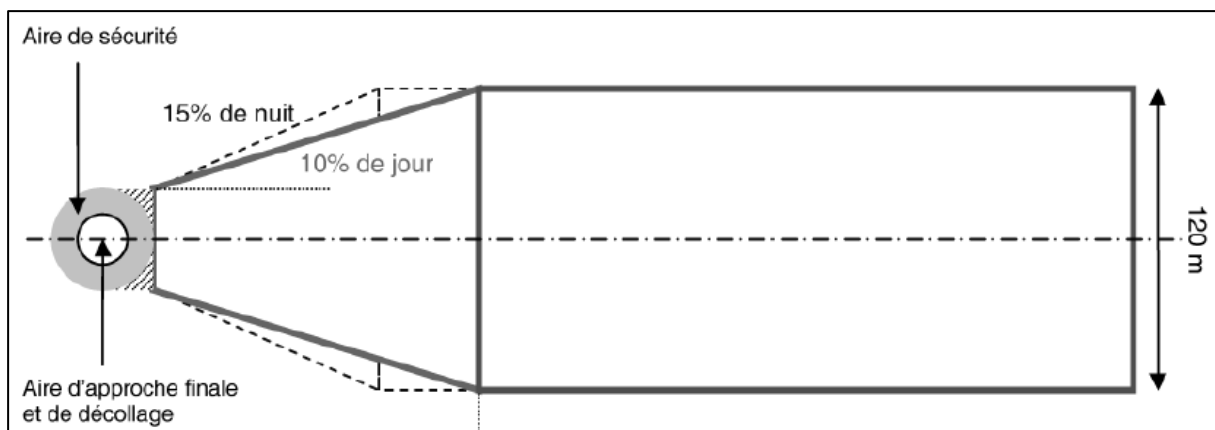


Figure 4-4 : Profil horizontal réglementaire d'une trouée (identique en CP1, CP2 et CP3)

Par ailleurs, le profil vertical des trouées varie suivant la classe de performance utilisée. Aucun obstacle ne se situant au-dessus de l'altitude de la FATO, la protection des trouées dans le plan vertical est assurée quel que soit la classe de performance utilisée pour l'exploitation de l'hélistation.

Il est à noter que la végétation à proximité immédiate de l'hélistation sera contrôlée par l'Exploitant et sera réduite si besoin afin d'assurer le respect des servitudes associées aux trouées.

4.4.2.2 Protection du secteur de vent arrière

Deux trouées opposées ne pouvant être définies, on considère que l'on se trouve dans le cas d'une trouée unique. Dans cette situation, une problématique spécifique doit être traitée : la protection du secteur vent arrière associé à la trouée.

En effet, il est préférable, sur tout terrain, de disposer de deux trouées alignées. Cela permet au pilote d'hélicoptère d'adapter le sens d'utilisation du terrain afin d'éviter les conditions de vol en vent arrière qui sont peu recommandées voire interdites suivant la force du vent sur les différents types de machine.

Ainsi, suivant les modèles, les hélicoptères peuvent opérer quelle que soit la direction du vent si celui-ci est inférieur à 5 ou 10 nœuds (manuels de vol des hélicoptères). Ainsi, dans le cas de l'AS350B3e Airbus Helicopters a également certifié l'AS350 pour effectuer des manœuvres quelle que soit la direction du vent, jusqu'à une valeur de 17 nœuds, quelles que soient les conditions de température, de masse et d'altitude.

Par ailleurs, selon la FAA, le vent arrière ne perturbe réellement les manœuvres d'un hélicoptère que lorsqu'il se situe entre les caps 120° et 240°¹.

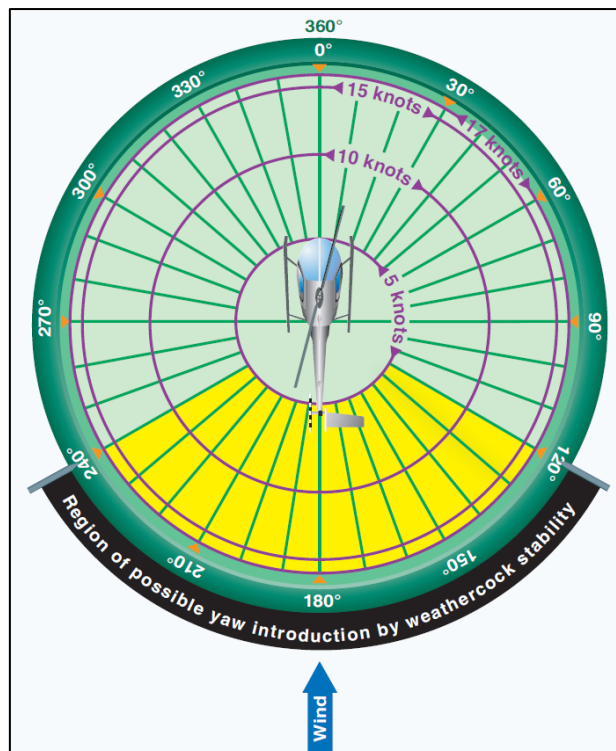


Figure 4-5 : Secteur de danger du vent arrière pour l'hélicoptère (source : FAA)

¹ FAA, *Helicopter Flying Handbook*, Chap. 11 : *Helicopter Emergencies and Hazards*

Bien que ces recommandations ne fassent pas office de réglementation, leur prise en compte, permet de justifier de l'affranchissement du secteur de vent arrière. Ainsi, dans ces conditions et suivant cette recommandation de la FAA, quelle que soit la direction des vents, les hélicoptères peuvent opérer en toute sécurité sur l'hélistation de La Nouvelle.

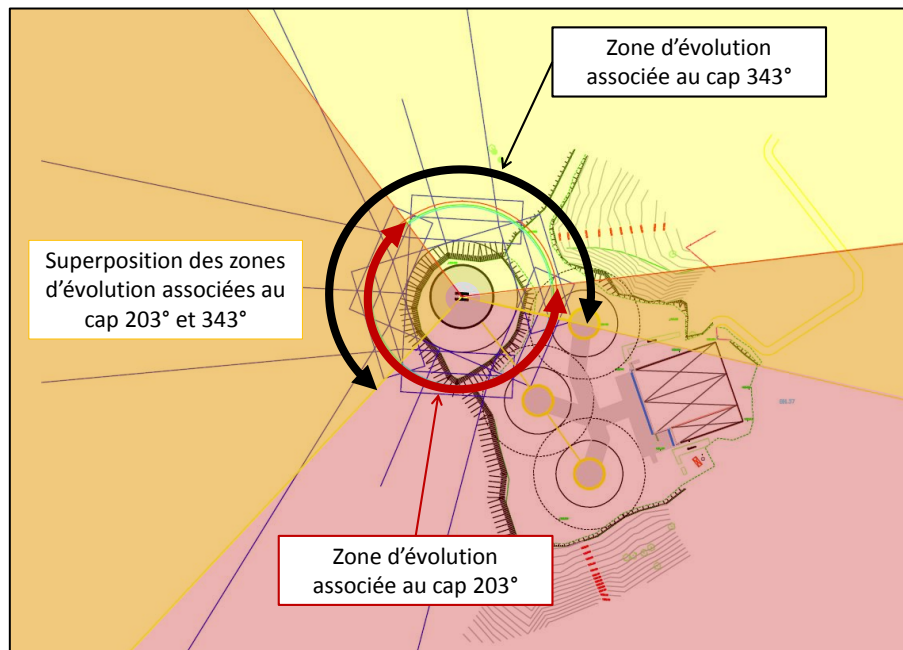


Figure 4-6 : Absence de secteur vent arrière sur l'hélistation de La Nouvelle

Enfin, bien qu'il n'existe pas de données météo permettant de caractériser la force du vent sur l'hélistation de La Nouvelle, l'expérience de l'utilisation du terrain montre que les occurrences de vents trop forts pour permettre de se poser n'arrivent que très rarement. Dans ces conditions, le pilote peut alors choisir de se dérouter pour se poser sur une autre hélistation ou hélisurface plus appropriée.

4.4.3 Surfaces latérales

La surface latérale associée à chacune des trouées a une pente de 100 % sur 10 m et est positionnée d'un côté de l'axe de la trouée, à partir du bord l'aire de sécurité de la FATO. Le schéma ci-dessous indique les dimensions d'une surface latérale.

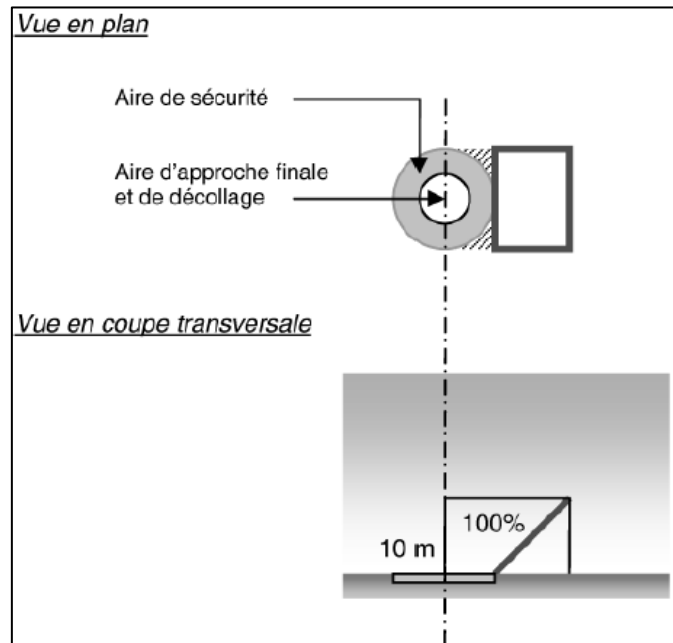


Figure 4-7 : Dimensions et positionnement des surfaces latérales

Compte tenu de la définition d'un cône d'envol (ie équivalent à une multiplication de trouées) pour le site de La Nouvelle, la surface latérale sera circulaire et définie de manière à inclure la surface latérale de chacune des trouées (cercle circonscrit aux surfaces latérales classiques).

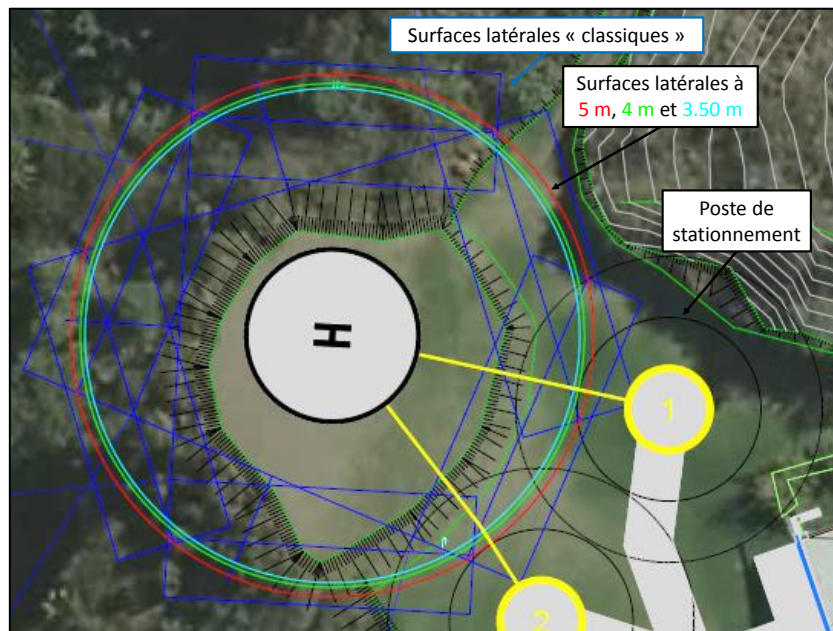


Figure 4-8 : Définition des surfaces latérales associées au cône d'envol

Les seuls obstacles situés dans le périmètre de la surface latérale sont les 2 postes de stationnement les plus proches de la FATO. Cependant, au-dessus de ces postes la surface latérale est à une

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

hauteur minimale comprise entre 4 m et 4,50 m au-dessus du poste de stationnement. Or, tous les hélicoptères utilisant ce poste ont une hauteur inférieure à 3,5 m. La surface latérale n'est donc pas percées par les postes hélicoptères voisins.

4.4.4 Synthèse et hypothèses d'évolutions futures

Dans le cas prévu pour l'exploitation de l'hélistation de La Nouvelle (CP2 et CP3), toutes les surfaces de dégagement sont respectées, notamment les trouées constituant un cône d'envol.

Si toutefois l'un des utilisateurs de l'hélistation devait opérer en classe de performance 1, le profil vertical des trouées serait modifié (pente réduite à 4,5%) mais cela n'impliquerait pas de contraintes opérationnelles supplémentaires : les trouées seraient toujours totalement dégagées d'obstacles. Cependant, dans ces conditions, une nouvelle surface serait à prendre en compte : la protection de la phase de recul des hélicoptères. Cette protection serait variable suivant l'axe de décollage de l'hélicoptère et empièterait sur les postes de stationnement voisins. Les opérations en CP1 seraient cependant possibles moyennant l'émission de consignes particulières (à déterminer en fonction de l'axe de décollage utilisé). Ces consignes ne faisant pas l'objet de la présente analyse n'ont pas été établies. Si la nécessité se présentait, il serait alors nécessaire de mener une étude opérationnelle spécifique.

4.5 Postes de stationnement

4.5.1 Emplacement

Afin de répondre aux besoins de MAFATE HELICOPTERES, **3 postes de stationnement** sont positionnés sur l'hélistation. Ceux-ci sont conformes aux exigences de l'Arrêté TAC Hélistation. Ces postes ont un diamètre de 15.65 m afin que toutes les parties des hélicoptères accueillis soient situées à l'intérieur du cercle qui définit le poste de stationnement lorsque le poste de pilotage est situé au centre de la marque de stationnement (cela correspond à 1.2 fois la longueur hors tout de l'EC145).

Tous les postes sont protégés par une aire de sécurité, d'un diamètre de 26.08 m (soit 2 fois la longueur hors tout de l'EC145), dans laquelle aucun obstacle ne doit exister.

Les 3 postes ont été positionnés de façon à respecter :

- L'obligation d'absence d'obstacles dans leurs aires de sécurité (notamment le relief au Sud et à l'Est),
- La servitude latérale de la FATO : la hauteur est limitée à 4 m (ou jusqu'à 4,50 m en fonction de l'altitude de la FATO) sur le poste de stationnement.

Le schéma ci-dessous indique le positionnement des 3 postes de stationnement. Afin de faciliter la lecture dans la suite du document, les postes seront nommés 1, 2, 3 comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

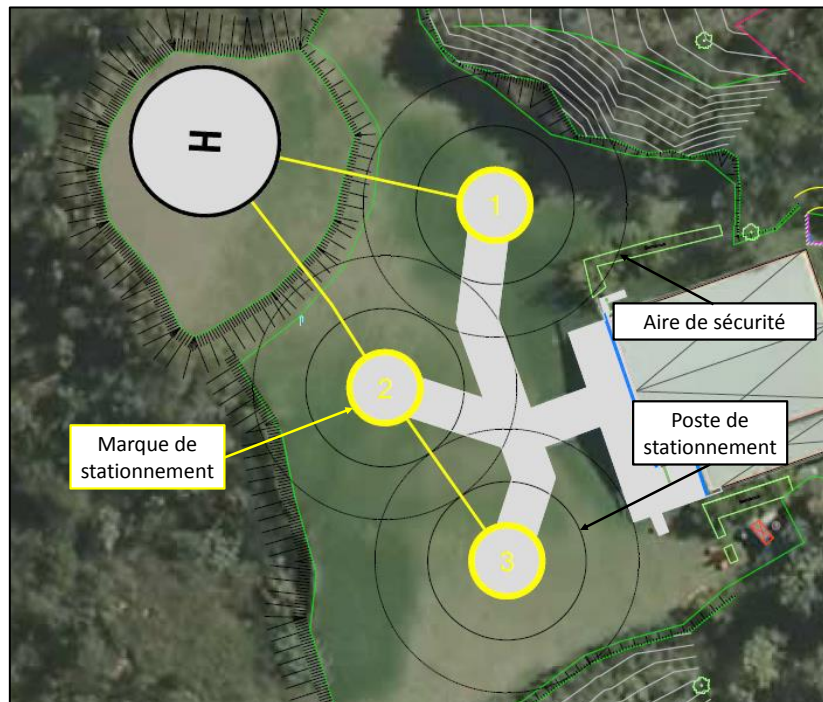


Figure 4-9 : Positionnement relatif des postes de stationnement

4.5.2 Marquage

Les postes de stationnement sont dotés d'une marque de stationnement, centrée sur le poste qu'elle désigne et de façon que, lorsque le siège du pilote se trouve au-dessus de la marque, toutes les parties de l'hélicoptère soient à l'intérieur du poste de stationnement. Cette marque, qui est la seule marque réglementaire imposée sur un poste de stationnement hélicoptère, ne matérialise pas l'ensemble du poste de stationnement mais seulement la zone dans laquelle le pilote doit poser ses patins. C'est un cercle jaune continu, de diamètre intérieur de 6.47 m et d'une largeur de trait d'au moins 50 cm.

Concernant la numérotation des postes, aucun marquage réglementaire n'est défini. Dans le cas de l'hélistation de La Nouvelle, les chiffres seront de couleur jaune et auront une hauteur de 3 m.

4.6 Voies de circulation en translation dans l'effet de sol

4.6.1 Emplacement

Les voies de circulation ont été représentées afin de matérialiser le cheminement à emprunter pour circuler en translation dans l'effet de sol en toute sécurité (dans le respect de l'Arrêté TAC Hélistation) entre la FATO et chaque poste de stationnement. Le cheminement des hélicoptères doit être opéré de façon séquentielle (pas d'arrivées / départs simultanés) afin de s'assurer d'un respect permanent des marges de sécurité.

Par ailleurs, compte tenu de la géographie du site, l'accès au poste 3 se fait via le poste 2 : il est donc nécessaire que ce dernier soit libre lors des mouvements d'un hélicoptère vers (ou depuis) le poste 3.

Les deux voies de circulation créées respectent les dégagements nécessaires pour les hélicoptères accueillis par rapport au dénivelé négatif à l'Ouest, à la montagne à l'Est et aux postes de stationnement voisins.

4.6.2 Pentes

La réglementation n'impose pas de pentes maximales pour les voies de circulations en translation dans l'effet de sol. La seule contrainte est qu'elles soient adaptées aux spécificités des hélicoptères accueillis. Comme cet élément n'est pas indiqué dans le manuel de vols de l'AS 350, la recommandation du chapitre 13 de l'ITAC (une pente longitudinale maximale de 7% pour les voies de circulation en translation dans l'effet de sol), a été suivie, ce qui permet de répondre aux besoins de la majorité des types d'hélicoptères. Compte tenu de l'altitude de la FATO (comprise entre 1 381 m et 1 381,50 m) et de celle des postes de stationnement, les pentes maximales des voies de circulation seront comprises entre 2% et 7% suivant les modalités de remblai du site.

4.6.3 Marquage

Conformément à l'Arrêté TAC Hélistation, la marque axiale de voie de circulation en translation dans l'effet sol est une ligne jaune continue avec une largeur de trait de 15 cm.

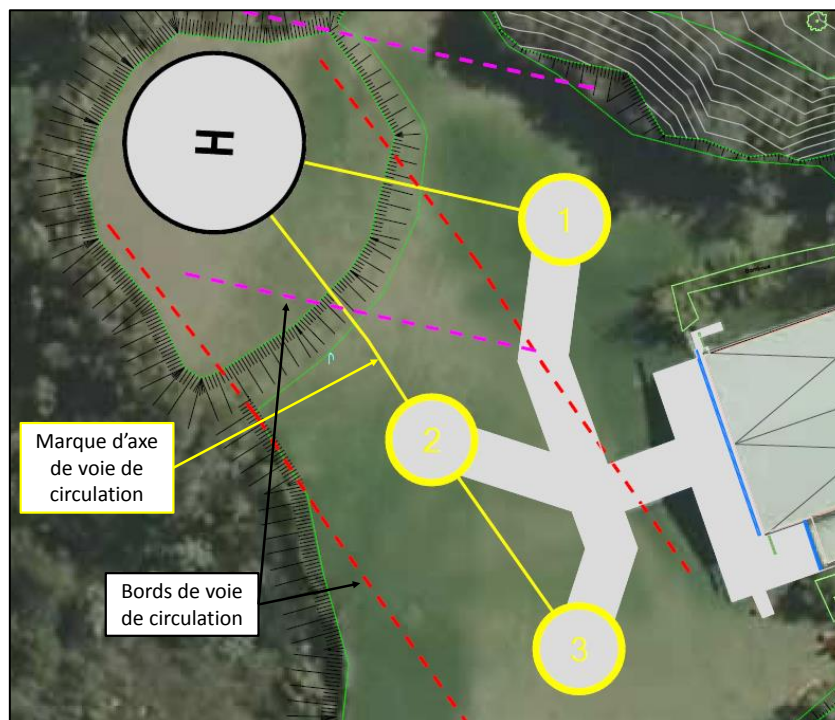


Figure 4-10 : Positionnement et marquage des voies de circulation

Afin d'être visibles, les marquages seront peints sur un socle (béton, asphalte...) d'une largeur d'environ 50 cm, centré sur l'axe de la voie de circulation.

4.7 Balisage lumineux

Actuellement très peu de vols sont opérés de nuit depuis / vers l'hélistation de La Nouvelle. Il s'agit principalement de :

- vols de mise en place,
- vols de travail aérien,
- vols sanitaires.

Aujourd'hui, le seul balisage lumineux existant consiste en un projecteur, fixé sur le hangar et éclairant une partie du parking hélicoptères. De plus, une seule source d'énergie existe (un groupe électrogène), et l'hélistation ne dispose donc pas d'une alimentation de secours et d'un système automatique de commutation pour le balisage. Comme indiqué au paragraphe 3, cette configuration n'est pas réglementaire.

Etant donné le faible nombre d'occurrences de vol de nuit, et considérant le coût important que génèrerait une mise en conformité réglementaire du balisage lumineux de l'hélistation, Mafate Hélicoptère a décidé d'arrêter les opérations de nuit depuis / vers l'hélistation de La Nouvelle.

4.8 Stockage des équipements et avitaillement

Aujourd'hui, une pompe Jet A1 existe sur la plate-forme. Elle est alimentée par des fûts de carburant. Celle-ci se trouve régulièrement sur les postes de stationnement. C'est également le cas pour d'autres équipements (élingues, câbles...).

Afin d'assurer la sécurité des mouvements d'hélicoptères sur l'hélistation, MAFATE HELICOPTERES mettra en place une procédure imposant le stockage de ces équipements hors aire de protection des postes de stationnement lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

La zone dans laquelle peuvent être stockés ces équipements est indiquée sur le schéma ci-dessous.

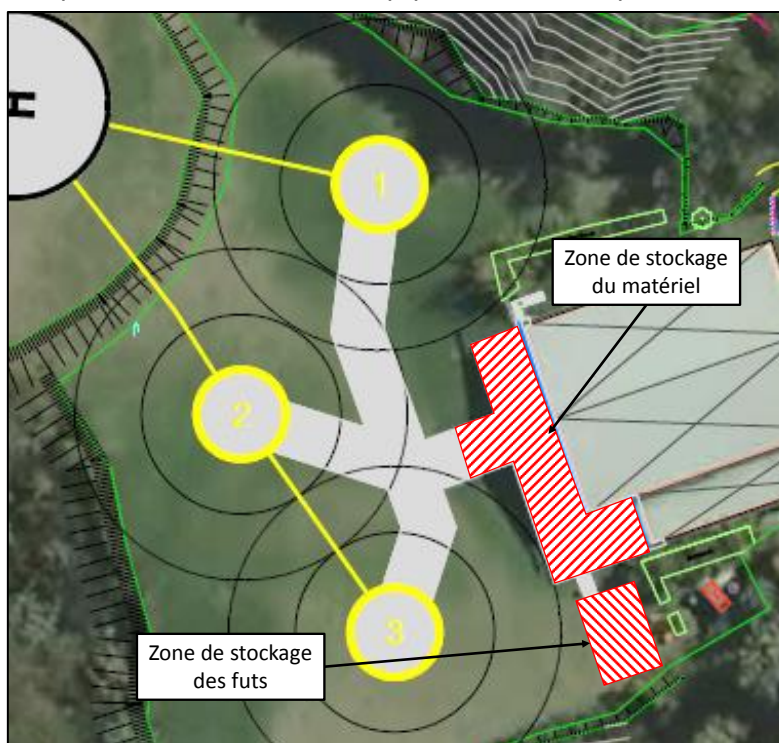


Figure 4-11 : Zone de stockage des équipements

4.9 Accès à l'hélistation

Actuellement, l'hélistation de La Nouvelle ne dispose que d'un seul accès. Cependant, la réglementation impose au minimum 2 accès au site afin de permettre l'évacuation en cas d'urgence. Ainsi, un 2^{ème} accès a été défini avec une entrée derrière le hangar. Le schéma ci-dessous indique le positionnement de ce nouvel accès.



Figure 4-12 : Accès à l'hélistation

4.10 Sécurité incendie

La réglementation impose, à minima, la présence sur l'hélistation d'un extincteur de 50 kg de poudre et d'un extincteur à gaz carbonique de 2 kilogrammes pour le tableau électrique du dispositif de distribution. Actuellement, MAFATE HELICOPTERES dispose de cet équipement et d'extincteurs complémentaires. Cependant, aucune procédure n'est en place pour contrôler ce matériel. Ainsi, MAFATE HELICOPTERES rédigera une procédure définissant les modalités et la fréquence de la maintenance du matériel incendie.

En plus des extincteurs, le site de La Nouvelle devra être équipé d'au moins 100 litres de sable et de l'équipement pour les utiliser (seaux, pelles...) et d'une couverture anti-feu.

4.11 Autres équipements

La manche à air est maintenue à son emplacement actuel car il n'existe pas de lieu d'implantation plus pertinent. Dans le cas d'opérations de nuit, cette manche à air devra être éclairée.

4.12 Synthèse du projet

Le projet d'évolution de l'hélistation présenté permettra, une fois mis en œuvre :

- De mettre en conformité l'hélistation avec les normes de l'Arrêté TAC Hélistation,
- D'améliorer les conditions d'exploitation de l'infrastructure (sécurité, opérabilité...).

Le visuel exposé ci-dessous montre le rendu final attendu de l'hélistation :



Figure 4-13 : Vue d'ensemble du projet

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

5 CONCLUSION

Le présent rapport a permis d'exposer :

- Les écarts réglementaires observés sur l'infrastructure de l'hélistation de La Nouvelle,
- Le projet de mise en conformité de l'hélistation proposé par CGX AERO.

Le projet d'extension proposé est conforme à la réglementation (Arrêté TAC Hélistation du 29 Septembre 2009). Après approbation par la DSAC Océan Indien, sa réalisation permettra :

- De lever les écarts relevés lors de la mission d'audit sur la plateforme,
- De clarifier l'impact sur la sécurité de l'utilisation d'un cône d'envol,
- D'optimiser l'outil de travail de MAFATE HELICOPTERES.

Par ailleurs, la mise en œuvre de ce projet est soumise à plusieurs impératifs :

- Tout d'abord, MAFATE HELICOPTERES doit obtenir l'approbation de la Préfecture et des services de l'état (Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile – Océan Indien) afin de pouvoir entamer la mise en œuvre de son projet,
- Enfin, dans le cadre du Système de Management de la Sécurité lié à son Certificat de Transporteur Aérien (CTA), MAFATE HELICOPTERES devra réaliser deux études de sécurité préalablement à la réalisation des travaux :
 - Analyse de l'impact sur la sécurité du projet dans son état final,
 - Analyse de l'impact sur la sécurité de la phase transitoire de réalisation des travaux (cette analyse sera particulièrement complexe dans le cas d'un maintien des vols sur l'hélistation pendant la réalisation des travaux).

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | MAFATE HELICOPTERES Audit et mise en conformité de l'hélistation de La Nouvelle à Mafate 061-MFT-TECH_note_CGX_v2-0 | V1-0 |
| | | 2014-10-15 |

6 ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

C

CP Classe de Performance

D

DSAC Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile

F

FATO Final Approach and Take Off area (aire d'approche finale et de décollage)

FAA Federal Aviation Administration (Aviation Civile américaine)

I

ITAC Instruction technique sur les aérodromes civils

M

MFO Marge de Franchissement d'Obstacle

O

OACI Organisation de l'Aviation Civile Internationale

P

PDA Point de Décision à l'Atterrissage

S

STAC Service Technique de l'Aviation Civile

T

TLOF Touch down and Lift Off area (Aire de prise de contact et d'envol)

V

VFR Visual Flight Rules

Fin du document
