

Réalisation de l'extension GM3 du CHU de Clermont-Ferrand, restructuration des Urgences et désamiantage et restructuration du bâtiment HC

MAITRISE D'OUVRAGE :

CHU DE CLERMONT-FERRAND

Direction des Travaux de l'Environnement et de la Sécurité
58 Rue Montalembert
63003 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 75 07 50



CONTRÔLEUR TECHNIQUE

Bureau Veritas Construction - Région Auvergne
5 rue du Bois Joli CS90002 -
63800 Couron d'Auvergne

TEL : 04 73 14 37 50

COORDONNATEUR SPS

SOCOTEC Agence Construction & Immobilier Clermont-Ferrand

19 Av. Léonard de Vinci
63000 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 44 27 00

AMO BIM

BIM in Motion

Tour Pacific, 11 cours Valmy,
92800 Paris La Défense

TEL : 06 14 08 49 26

MAITRISE D'OEUVRE :

ARCHITECTES

Architecture Studio (mandataire)

10 rue Lacuée, 75012 Paris
Tél : 01 43 45 18 00

architecturestudio,

TEL : 01 43 45 18 00

BET Structure

ITC

9 rue Louis Rosier,
63063 Clermont-Ferrand



TEL : 04 73 26 58 58

BET Fluides

BET CHOLET

11 rue de la Gantière,
63 000 Clermont- Ferrand



TEL : 04 73 28 60 50

Economiste de la construction

ECO-CITES

9 b Rue Jules Cesar
75012 Paris

écocités,

TEL : 01 40 02 02 00

BET HQE

ADRET

837 Av. de Bruxelles,
83500 La Seyne-sur-Mer



TEL : 04 94 10 87 50

Acousticien

AVA

15 rue Fondary,
75015 Paris



TEL : 01 45 58 30 13

Flux et logistique

NS CONSEIL

3 boulevard de Stalingrad
92320 Chatillon



TEL : 09 80 49 68 75

SOUS-TRAITANTS :

ANTEA - PELAGOS - STUDIO FAHRENHEIT - REALIS OPC

--

ECH. :	Date : Août 2025	Vérifié par :	Validé par :
--------	------------------	---------------	--------------

CLF8	DCE	.	.							
Affaire	Phase	Numéro	Emetteur	Bâtiment	Type	Niveau	Découpage	Discipline	Indice	

TABLE DES MATIERES

1	LEXIQUE	4
2	LISTE DE LA REGLEMENTATION APPLICABLE.....	5
3	CONTEXTE.....	6
3.1	PROJET	6
3.2	ETAT DES LIEUX	6
3.3	CLASSIFICATION DE L'INFRASTRUCTURE	7
3.3.1	Rappels	7
3.3.2	Hélistation Préfectorale.....	7
3.3.3	Conditions d'exploitations.....	7
3.4	AERONEFS PRIS EN COMPTE.....	8
4	CARACTERISTIQUES DE L'AIRE DE POSER.....	10
4.1	EMPLACEMENT	10
4.2	CARACTERISTIQUES.....	10
4.2.1	Dimensions	10
4.2.2	Pente de la FATO	11
4.2.3	Dimensionnement structural.....	11
4.2.4	Trouées	12
4.2.5	Obstacles	13
4.3	SITUATION AEROLOGIQUE.....	13
5	EQUIPEMENTS ASSOCIES.....	14
5.1	MARQUAGE - BALISAGE – ECLAIRAGE	14
5.2	SECURITE INCENDIE	16
5.2.1	Applicateur fixe de mousse FFAS (Fix Foam Applicator System) ;.....	16
5.2.2	Système d'extinction automatique à mousse par diffuseurs encastrés DIFFS (Deck Integrated Firefighting System) ;.....	16
5.2.3	Implantation des moyens de sécurité incendie.....	17
5.2.4	Modalités de mise en œuvre et d'entretien des moyens :	18
	Résistance au feu des structures :	18
5.3	PROTECTION DES PERSONNES.....	19
5.4	MONTE MALADE	20

5.5	SEPARATEUR, DECANTEUR, FILTRES A GRAVIER.....	20
5.6	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE.....	21
5.7	PROTECTION ACOUSTIQUE	21
5.8	NUISANCE OLFACTIVES	22
5.9	DISPOSITIF ANTI VIBRATILES	22
5.10	VIDEO SURVEILLANCE	23
5.11	POINTS D’ANCRAGES	23
5.12	SOUFFLE DES HELICOPTERES ET IMPACTS SUR LES AVOISINANTS	23
6	DEMARCHES A ACCOMPLIR POUR UNE CREATION D’HELISTATION	25
6.1	DOSSIER DE CREATION POUR UN AGREMENT PREFECTORAL	25
6.2	CHRONOLOGIE	25
	LISTE DES ANNEXES	27

NOTICE HELISTATION

APD

1 LEXIQUE

Classe de performances 1	Permet, en cas de défaillance d'un moteur, un décollage interrompu avant un point de décision ou la poursuite du vol en sécurité après ce point (multi-moteurs).
Procédure ponctuelle	Procédure de décollage ou d'atterrissage « à la verticale » (nécessite des limitations de masses au décollage)
Zone hostile habitée	En liaison avec une agglomération, une ville ou des habitations, toute zone utilisée dans une large mesure à des fins résidentielles, commerciales ou récréatives, située dans un environnement dans lequel un atterrissage forcé en sécurité ne peut pas être accompli parce que la surface n'est pas adéquate ou parce qu'il y a mise en danger inacceptable des personnes et des biens au sol.
Aire d'approche finale et de décollage (FATO)	Aire définie au-dessus de laquelle se déroule la phase finale de la manœuvre d'approche jusqu'au vol stationnaire ou jusqu'à l'atterrissage et à partir de laquelle commence la manœuvre de décollage ; lorsque l'aire d'approche finale et de décollage est destinée aux hélicoptères exploités en classe de performances 1, l'aire définie comprend l'aire sur laquelle ces hélicoptères peuvent effectuer un décollage interrompu.
Aire de prise de contact et d'envol (TLOF)	Aire sur laquelle un hélicoptère peut effectuer une prise de contact ou prendre son envol.
Aire de sécurité	Aire définie entourant l'aire d'approche finale et de décollage, destinée à réduire les risques de dommages matériels au cas où un hélicoptère s'écarterait accidentellement de l'aire d'approche finale et de décollage.
Charge statique d'un hélicoptère	Force appliquée sur une surface donnée par un hélicoptère immobile.
Hélicoptère de référence	Type d'hélicoptère, ou hélicoptère théorique critique retenu par le créateur, dont les dimensions et la masse maximale au décollage sont les plus contraignantes.
Hélistation	Aérodrome, qui, selon l'article 1 ^{er} de l'arrêté du 6 mai 1995 relatif aux aérodromes et autres emplacements utilisés par les hélicoptères, est équipé pour recevoir exclusivement les hélicoptères. <i>Note : pour des commodités de lecture, le terme « hélistation* » dans les annexes désigne toutes les infrastructures visées à l'article 2 du présent arrêté.</i>
Infrastructure située en terrasse	Dans le cadre du présent arrêté, hélistation ou partie d'aérodrome utilisée exclusivement par les hélicoptères, située sur une structure érigée à terre.
Objet fragile	Objet de faible masse conçu pour casser, se déformer ou céder sous l'effet d'un impact, de manière à présenter le moins de risques possibles pour les aéronefs.
Objet hors sol	Objet qui, installé, présente une cote de plus de 5 cm par rapport au sol.
Obstacle	Tout ou partie d'un objet hors sol, fixe (temporaire ou permanent) ou mobile, situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface, ou faisant saillie au-dessus d'une surface définie, destinée à protéger les aéronefs en vol.
Plus grande dimension hors tout de l'hélicoptère	Longueur du corps de l'hélicoptère à laquelle s'ajoutent éventuellement les longueurs maximales des parties des rotors tournants dépassant du nez ou de la queue de l'hélicoptère.
Hélistation de petites dimensions HB	Hélistation appelant généralement une procédure ponctuelle
LHT	Longueur hors tout de l'hélicoptère rotor tournant
LTA	Longueur du train d'atterrissage
DR	Diamètre du rotor

2 LISTE DE LA REGLEMENTATION APPLICABLE

Cette notice tient compte de la réglementation actuellement en vigueur. Elle sera actualisée au fur et à mesure de l'évolution de la réglementation. La conformité réglementaire d'une hélistation est évaluée lors de sa mise en service.

Arrêtés

- 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 modifié par l'arrêté du 10 septembre 2011
- Arrêté du 6 mai 1995 modifié par les arrêtés du 27 mai 2008 et du 11 mai 2016 relatif aux aérodromes et autres emplacements utilisés par les hélicoptères
- Arrêté du 23 mars 2015 relatif à l'information aéronautique
- Arrêté du 23 juillet 2012 relatif à l'avitaillement en carburant des hélicoptères sur les hélistations
- Arrêté du 6 mars 2008 relatif aux inspections de l'aire de mouvement de l'aérodrome
- Règlement UE N° 965/2012 AIR OPS

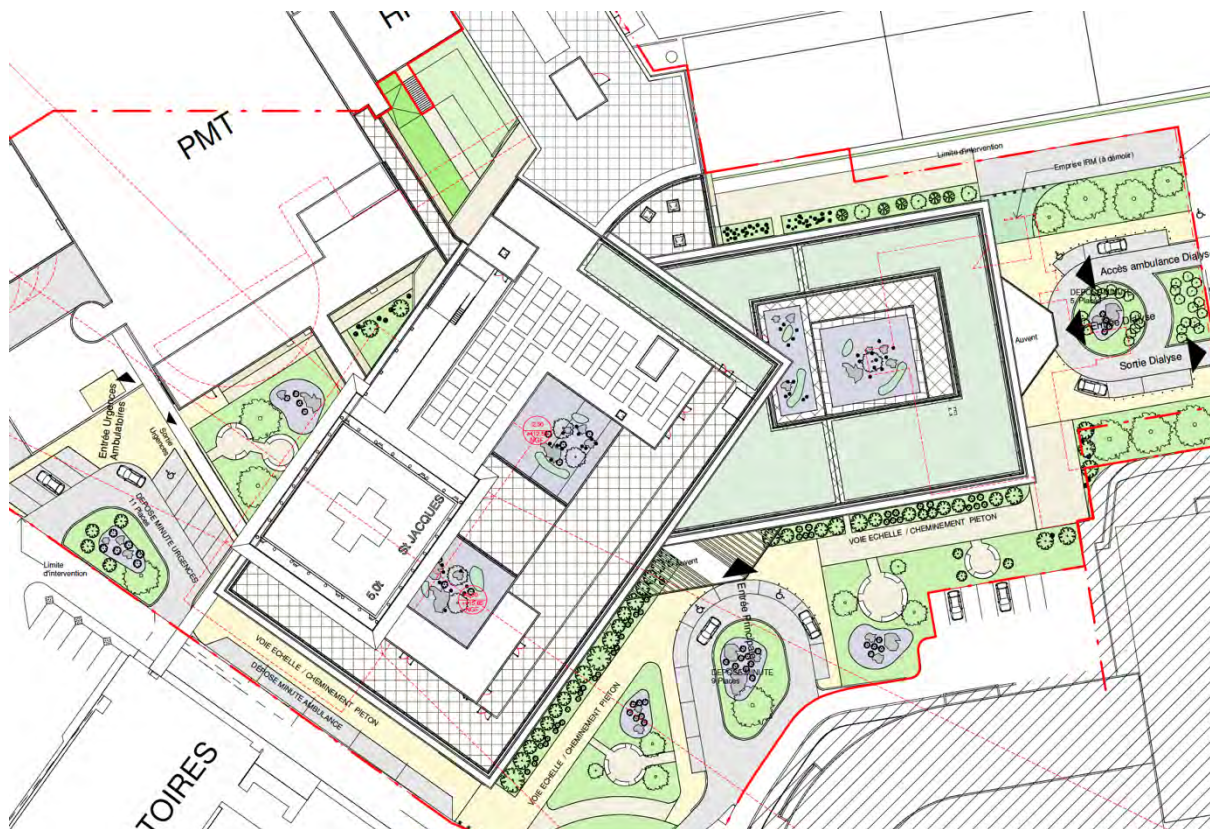
Instructions, circulaires...

- Annexe 14 de l'OACI volume 2 Hélistations 5 ème édition juillet 2020
- NIT concernant la lutte contre les incendies à mettre en œuvre sur les hélistations du 19 septembre 2012
- Directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement

3 CONTEXTE

3.1 PROJET

Dans le cas du projet de construction du nouveau bâtiment GM3, il est prévu la création d'une hélisation en terrasse comprenant une FATO.



Plan masse projet Source Groupement

3.2 ETAT DES LIEUX

Le Centre Hospitalier accueille 450 missions d'Hélismur par an soit 900 mouvements. Les mouvements sont réalisés à destination de l'hélistation actuelle du Centre Hospitalier.

Les missions réalisées sont principalement du secours primaire (546 mouvements) puis des missions secondaires de type transport sanitaire (330 mouvements).

Les missions sont réalisées de jour comme de nuit durant la période d'ouverture (H24).

Les hélicoptères fréquentant l'hélistation viennent de tous les départements voisins (SAMU 15, 42, 69, 71, Gendarmerie, Dragon 48, 63, 69) avec des hélicoptères de type EC 135 et EC 145 principalement.

L'hélistation actuelle est dotée d'une FATO, de deux postes de stationnements. Il n'y a pas de dispositif d'avitaillement.

La tendance est à l'augmentation des mouvements et l'ambition du Centre Hospitalier est de disposer d'un hélicoptère SAMU 63 basé à l'année.

3.3 CLASSIFICATION DE L'INFRASTRUCTURE

3.3.1 Rappels

Une hélistation est un aéroport spécialement aménagé pour les hélicoptères. Elle fait l'objet d'un arrêté préfectoral (ou ministériel) et doit répondre à des critères techniques spécifiques.

Elle doit être protégée dans ses axes de décollage et d'approche à l'atterrissage par des dégagements permettant la manœuvre des hélicoptères en toute sécurité.

Ces dégagements sont fonction des dimensions des hélicoptères appelés à fréquenter régulièrement la plate-forme et des conditions d'exploitation.

Une hélistation est dite « en terrasse » lorsqu'elle est située sur une structure érigée à terre.

3.3.2 Hélistation Préfectorale

La future hélistation fera l'objet d'un arrêté de création au niveau préfectoral, conformément au décret et à l'arrêté du 6 mai 1995 relatifs aux aéroports et autres emplacements utilisés par les hélicoptères, et au règlement UE 965/2012 relatif aux conditions techniques d'exploitation d'hélicoptères par une entreprise de transport aérien public (AIR OPS).

Cette hélistation de petites dimensions à usage restreint, homologuée en conditions de vol à vue de jour et de nuit en régime VFR, exploitée en Classe de Performances 1 est destinée au transport public à la demande.

Elle sera réservée aux transports de malades et de blessés, à l'occasion de vols d'ambulance par hélicoptère et de service médical d'urgence (SMUH) tels que définis dans l'arrêté AIR OPS.

Activité sans limitation de tranches horaires en fonction des besoins propres de l'établissement

3.3.3 Conditions d'exploitations

Les exigences UE 965/2012 relatives aux conditions techniques d'exploitation d'hélicoptères par une entreprise de transport aérien public (AIR OPS SPA. HEMS.125) sont résumées dans le tableau suivant :

Exploitation en fonction de l'environnement :		
Hostile habité	Hostile non habité	Non hostile
Classe de performances 1	Classe de performances 1	Classe de performances 2 <i>Site ponctuel</i>
Classe de performances 2 <i>Si agrément CAT.POL.H.225 et Site non basé SMUH</i>	Classe de performances 2 <i>Si agrément CAT.POL.H.305</i>	Classe de performances 3 <i>Site dégagé</i>

L'hélistation du centre hospitalier Gabriel Montpied est une hélistation en terrasse située en zone hostile habitée (AIROPS .DEF.24, 69 et 82). Elle doit donc être exploitée en classe de performances 1 (CP1).

La Classe de Performance 1 (CP1) permet de garantir, en cas de panne d'un moteur à tout moment du vol, l'atterrissage forcé en sécurité ou la poursuite du vol.

3.4 AERONEFS PRIS EN COMPTE

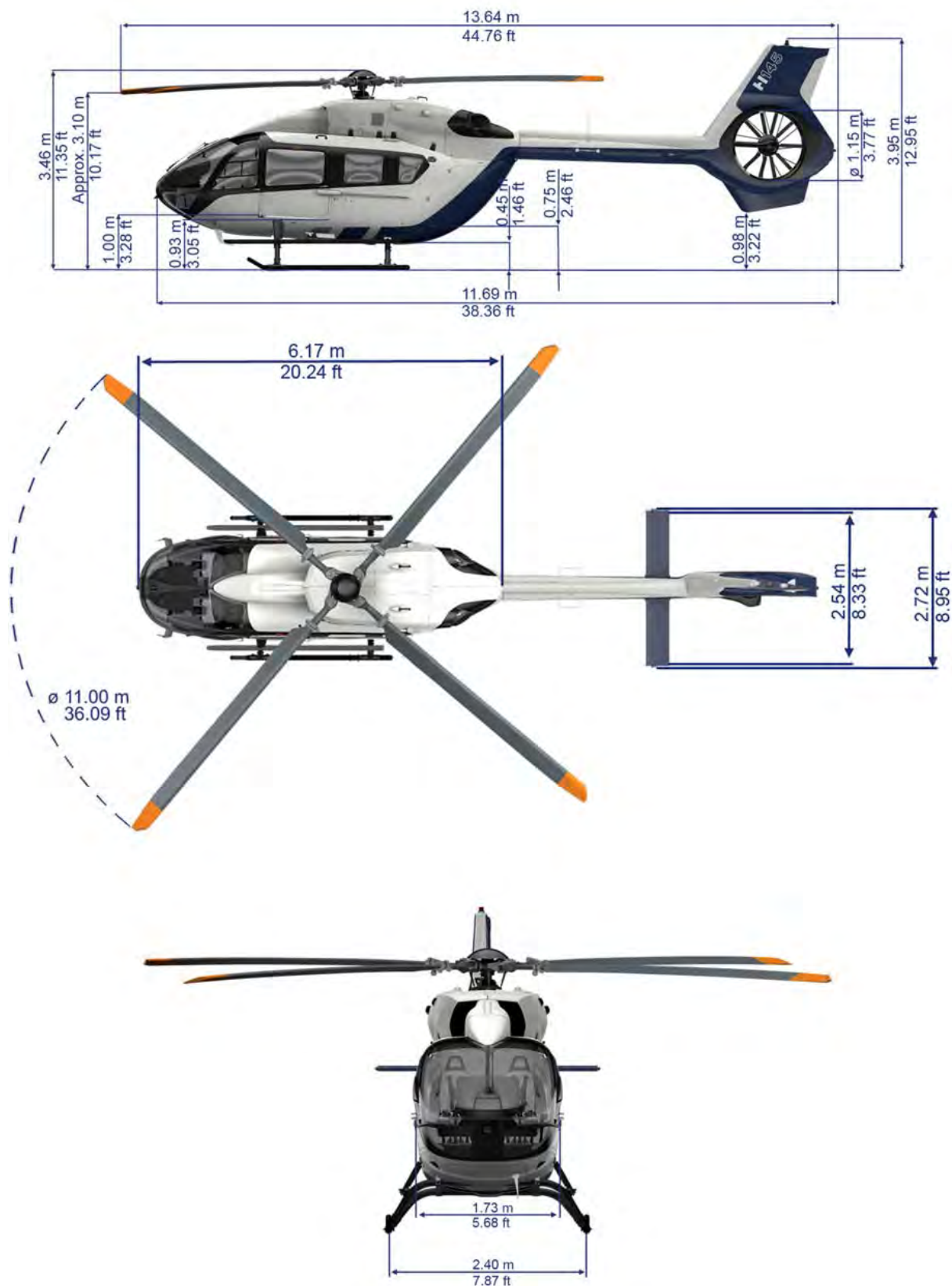
Les installations doivent permettre la mise en œuvre des hélicoptères bi-moteurs effectuant des opérations à caractère sanitaire actuellement en service du type :

- EUROCOPTER EC 135
- AGUSTA WESTLAND AW 109
- BELL 429
- EUROCOPTER EC 145

L'EC 145 est le plus contraignant de ces appareils. Le programme Technique (Tome IV Ind A § D1.1.5), le définit comme hélicoptère de référence. Voici ses caractéristiques :

- | | |
|--|---------|
| • MTOW : Maximum Take Off Weight (masse maximale au décollage) : | 3800 kg |
| • LHT ou D: Plus grande dimensions hors tout de l'hélicoptère rotor tournant : | 13,64 m |
| • DR : Diamètre Rotor (Largeur hors tout de l'hélicoptère) : | 10.8 m |
| • LTA : Largeur hors tout du train d'atterrissage : | 2,4 m |
| • H : hauteur : | 4 m |
| • Réservoir : | 1100 l |

Cependant il est aussi demandé dans le programme technique (Tome IV Ind A § D1.1.5), que la nouvelle structure soit dimensionnée pour accueillir des hélicoptères d'un poids pouvant aller jusqu'à 5 tonnes. Cela est rappelé dans le programme fonctionnel (Tome II Ind B § I.2) qui demande que la plate-forme puisse répondre aux évolutions réglementaires et de la flotte d'appareils SMUH.



3 vues H145 D2 Source AIRBUS

4 CARACTERISTIQUES DE L'AIRE DE POSER

4.1 EMLACEMENT

L'emplacement envisagé se situe sur l'emprise du Centre Hospitalier St Jacques, en toiture terrasse bâtiment Gabriel Montpied 3 (GM3).

Position du centre de la plate-forme : à consolider avec les plans d'architecte

- Nord : 45°45'31.46''
- Ouest : 003°05'27.56''

L'hélistation est implantée en R+6 à l'altitude NGF + 437,17 m, soit + 22,10 m par rapport au sol.



Plan Général niveau N6 Source Groupement

4.2 CARACTERISTIQUES

4.2.1 Dimensions

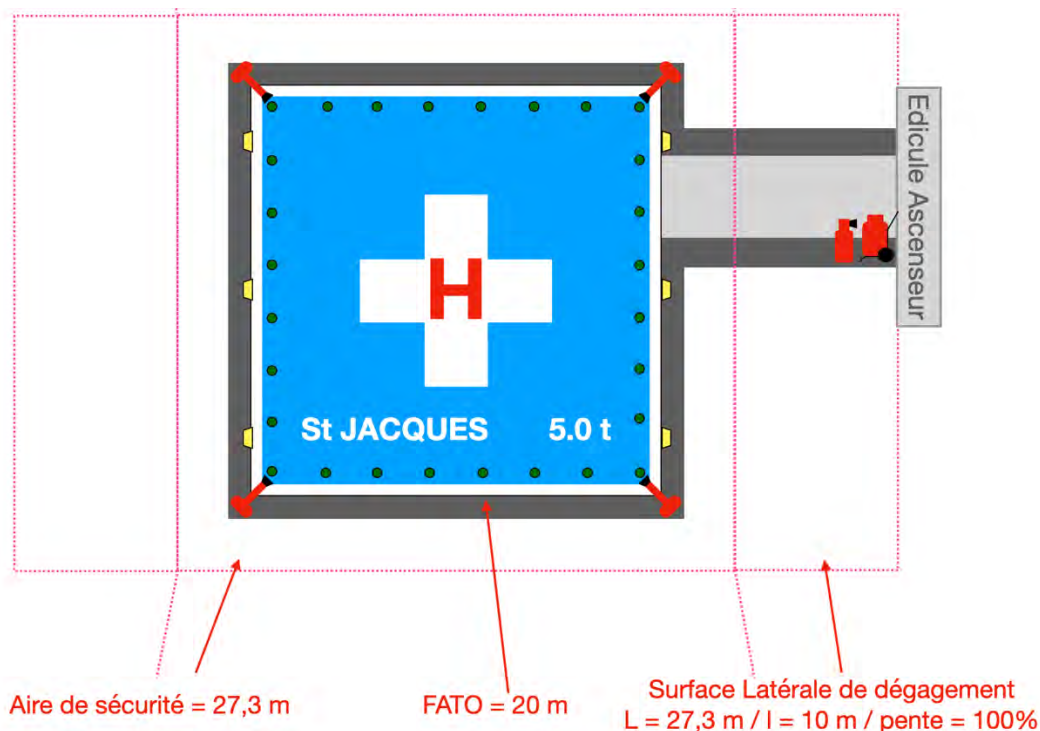
Le dimensionnement a été calculé en fonction de l'EC 145 pris comme hélicoptère de référence.

- Une FATO (aire d'approche et de décollage) confondue avec la TLOF (aire de prise de contact et d'envol) de 20 m par 20 m.
- Une aire de sécurité (virtuelle, non construite) entourant la FATO de 27,30 m x 27,30 m.
- Deux surfaces latérales prenant appui sur l'aire de sécurité de 10 m de large et d'une pente à 100%

L'aire de sécurité circonscrite à la FATO doit être exempte de tout obstacle (ascenseur, galerie d'accès, locaux techniques...).

4.2.2 Pente de la FATO

L'ensemble de la dalle support sera pourvu de pentes inférieures à 2% orientées vers 6 avaloirs équipés de grilles et de filtres à gravier, destinée au drainage des eaux de pluie et des fuites éventuelles d'hydrocarbures.



Dimensions de l'hélistation Source PELAGOS Aéro

4.2.3 Dimensionnement structural

Pour chaque élément de structure sur lequel s'appuie la FATO, les charges appliquées par les manœuvres des hélicoptères se calculent, en situation normale ou d'urgence, conformément aux Eurocodes suivants :

- Charges non accidentelles : NF EN 1991-1-1, clauses 6.3.4.1(3), 6.3.4.2(5) & (6),
- Charges accidentelles : EN1991-1-7, clauses 4.1 et 4.7.
- La masse à prendre en compte est de 6 5000 kg. *(La flotte d'hélicoptères de secours évolue. Une masse de 6,5 tonnes permet d'anticiper ces évolutions.)* (5 000 kg pour le H145)

Le calcul porte à la fois sur la plate-forme et sur les éléments de la structure qui la soutiennent (éléments porteurs de toiture de bâtiment, etc.), et doit tenir compte des conditions de vent, et des charges et effets supplémentaires inhérents à la structure de la plate-forme et à l'activité (personnel, fret, matériel d'avitaillement, neige, etc.) qu'elle est amenée à supporter :

- Les effets du vent météorologique directement sur la structure, calculés selon l'Eurocode 1 partie 1-4, ou les règles nationales si elles sont encore en vigueur ;
- Les effets du vent induits via le train de l'hélicoptère, et via les points d'ancrage si l'hélicoptère est amarré, qui majorent la charge statique liée au stationnement de l'hélicoptère ;

- Les charges additionnelles : charges d'exploitation, ponctuelles dues à la présence de personnel et d'équipements, et permanentes correspondant aux équipements durablement installés, suivant les indications de dimensionnement des toitures de catégorie K définies dans les Eurocodes.

4.2.4 Trouées

Deux trouées d'approches au 125°/305° par rapport au Nord Vrai permettent l'atterrissage et le décollage dans les deux sens. Cf. schéma page suivante : "Dimensions et pentes des trouées de décollages et d'atterrissage en classe de performances 1"

Dimensions des trouées :

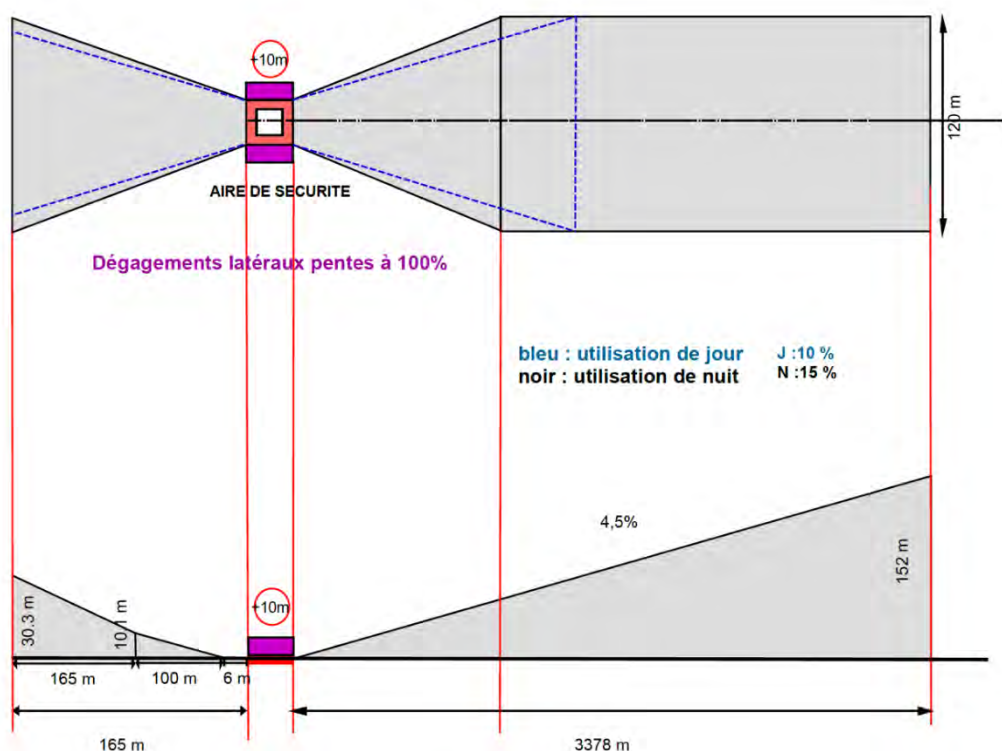
Deux trouées d'atterrissage et de décollage de nuit, orientées à 180° l'une par rapport à l'autre :

DIMENSIONS TROUEES CP1 H 145 JOUR& NUIT			
Périmètre d'appui	27,3		
1 ^{ère} SECTION	LONGUEUR (m)	LARGEUR (m)	HAUTEUR (m)
	293	27,3 à 120	0 à 13
2 ^{ème} SECTION	LONGUEUR (m)	LARGEUR (m)	HAUTEUR (m)
	3085	120	13 à 139
TOTAL	3378		152

Dégagements latéraux :

Une zone de 10 m de large contigüe à l'aire de sécurité autorise une pente de 100%.

L'ensemble monte-malades et son sas d'accès sont situées en dehors des trouées des aires de sécurité et des zones de dégagement latérales.



Gabarit d'une trouée CP1et de la phase de recul Source PELAGOS Aéro

4.2.5 Obstacles

Dans une étape ultérieure, les trouées seront repositionnées avec précision et des relevés d'obstacles seront effectués pour vérifier la position et la hauteur des obstacles par rapport aux plans de fonds de trouée.

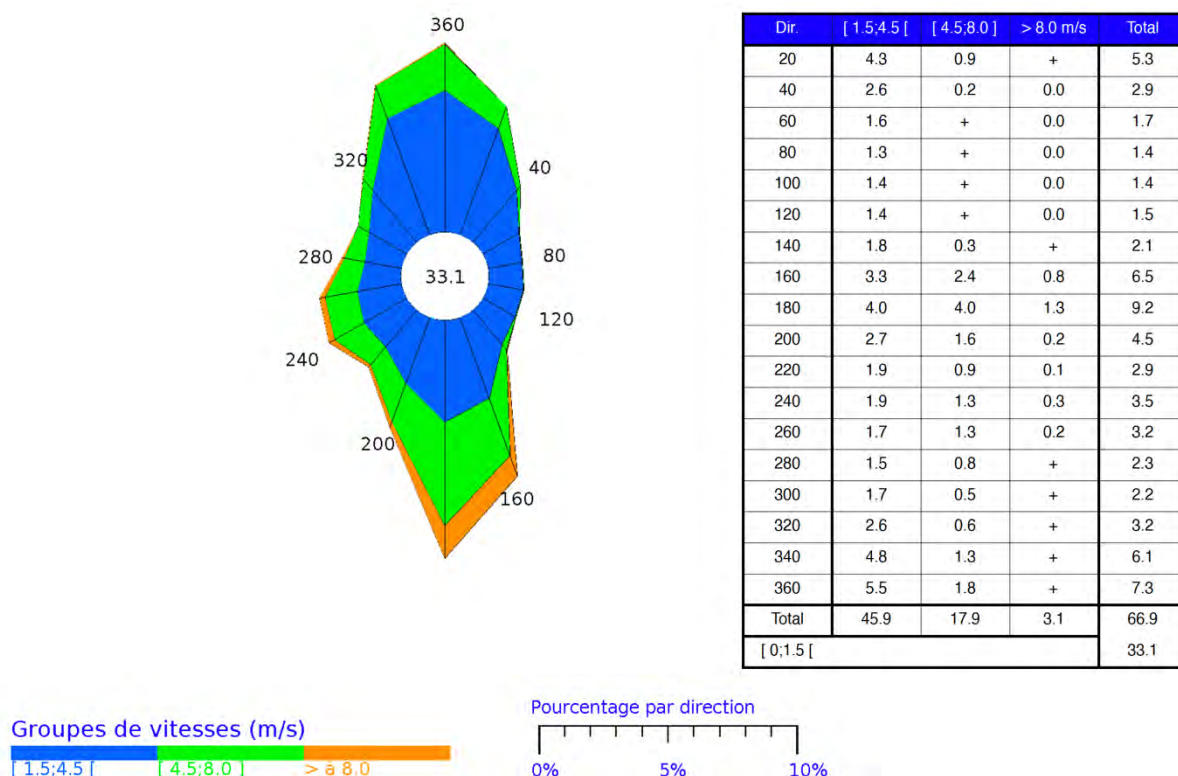
4.3 SITUATION AEROLOGIQUE

Direction des vents dominants

Selon la rose des vents ci-après, on constate que les vents dominants se répartissent nettement selon deux secteurs principaux autour du Nord (340°/020°) et du Sud (160°/200°) et d'un secteur secondaire autour du Sud-Ouest (240°/260°)

Cependant l'emplacement du bâtiment GM3 est contraint par les bâtiments HC, laboratoire et Jean Perrin. Il ne sera pas possible d'orienter les trouées CP1 dans l'axe des vents dominants.

Les axes envisagés sont donc issus d'un compromis aérologique/obstacles et seront orientés au 125°/305°.



Rose des vents Clermont Ferrand Source météo France

5 EQUIPEMENTS ASSOCIES

5.1 MARQUAGE - BALISAGE – ECLAIRAGE

Marquage

L'hélistation doit être équipée d'un marquage particulier composé de :

- H de couleur rouge sur fond de croix blanche, la barre horizontale orientée perpendiculairement à l'axe d'approche ;
- Le marquage de délimitation de la TLOF est assuré par un trait continu réalisé au moyen d'une peinture blanche rétro-réfléchissante de largeur 0,3 m ;
- Le centre de la FATO est marqué d'une croix de peinture blanche - dimensions totales 9,00 m par 9,00 m / chaque branche de 3,00 m de côté), avec en son centre un H de couleur rouge de 3,00 m de hauteur, de 1,80 m de large et de 0,40 m d'épaisseur ;
- Une marque de masse maximale admissible (5,0 t) est apposée dans l'un des angles (chiffres de 1,50 m de côté). Cette marque lisible dans le sens préférentiel d'approche, exprimée en tonnes, indique la masse de calcul de l'hélistation ;
- Une marque nominative d'hélistation CF GM3 est apposée dans l'angle opposé à celui où sera placée la marque de masse maximale, illuminée de façon externe et d'une couleur qui contraste avec le fond.

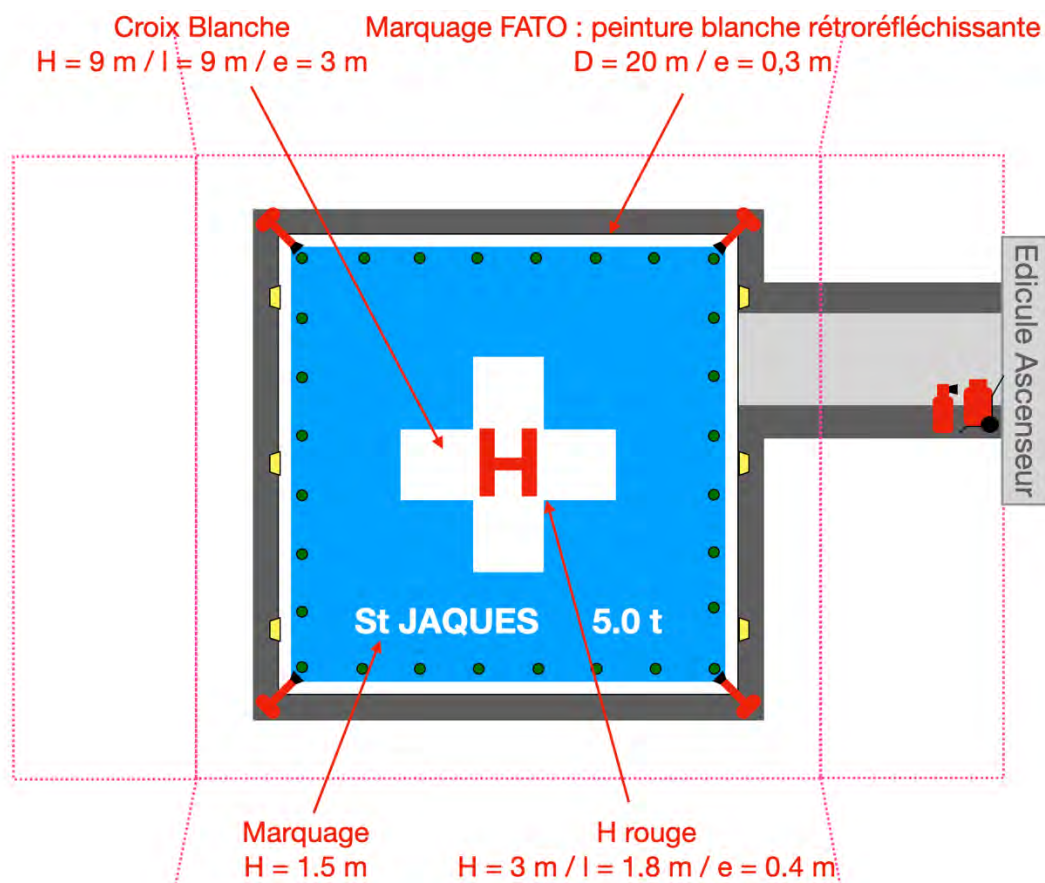


Schéma de principe du balisage Source PELAGOS Aéro

Balisage lumineux

L'hélistation doit être équipée d'un balisage lumineux composé de :

- Délimitation de l'aire de prise de contact et d'envol (TLOF) à l'aide de 28 feux omnidirectionnels encastrés de couleur verte, soit 8 feux par côté dont un à chaque angle ;
- Eclairage d'ambiance de la FATO par 6 à 8 projecteurs rasants, répartis sur 2 côtés ;
- Une manche à air normalisée munie d'un dispositif d'éclairage nocturne sur un mât en acier inoxydable, située au sommet de l'édicule du local technique. L'ensemble est facilement rabattable en fonction des besoins ;
- Un phare à éclat (optionnel) assurant l'identification et le guidage visuel à grande distance situé au sommet de l'édicule des monte-malades.
- Un tableau de commande regroupant les organes de protection et de commande des circuits d'éclairage de l'hélistation situé au niveau toiture terrasse comprend :
 - Un interrupteur général marche/arrêt ;
 - Une commande pour chacune des fonctions mentionnées ci-dessus, avec un rhéostat permettant de faire varier l'intensité de l'éclairage seulement pour l'éclairage d'ambiance de la passerelle de sécurité et les projecteurs rasants d'éclairage de surface des FATO/TLOF.

Ces appareils sont alimentés depuis le TGBT du niveau terrasse. Ils sont commandés à la demande par le SAMU en fonction des manœuvres de l'hélicoptère. Une commande déportée sera installée au centre de permanence du SAMU en charge des mouvements d'hélicoptères.

L'ensemble doit disposer d'une alimentation secourue dans un délai inférieur à 15 secondes.

Il conviendra également de baliser de nuit les éventuels obstacles sous les trouées d'approche après mise à jour des relevés par un géomètre.

L'alimentation du balisage devra être redondante afin d'obtenir 1 luminaire sur 2 allumés en cas de défaillance d'un circuit.

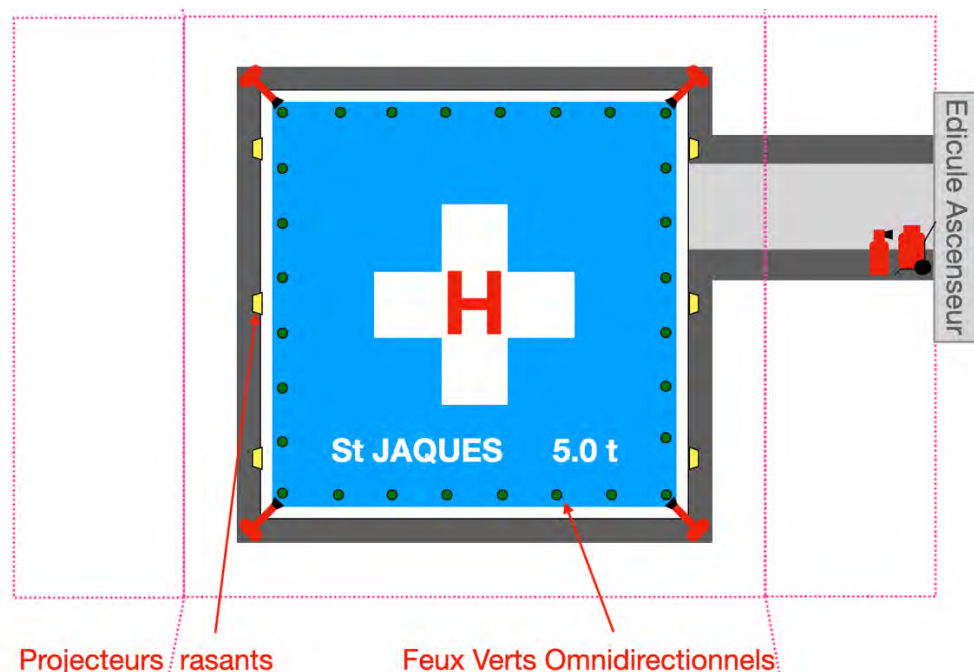


Schéma de principe du balisage Source PELAGOS Aéro

5.2 SECURITE INCENDIE

Une évolution de la réglementation est en cours. L'étude prend en compte la réglementation à venir et détaille les pré requis de l'annexe 14 de l'OACI dont elle sera issue.

La conformité réglementaire n'étant jugée qu'au moment de la mise en service de l'hélistation.

La dotation en matériel de lutte contre l'incendie sera validée auprès des services compétents du SDIS.

5.2.1 Applicateur fixe de mousse FFAS (Fix Foam Applicator System) ;

Préconisation minimale avec des FFAS pour un hélicoptère de classe H1 (H145)

- 400l/min pour une durée d'application de 5 minute sur la surface de la FATO (soit 2000 l), ou taux d'application de 5.5 L/min/m² sur la surface du rotor (DR = 11m soit 2615 l)
- Agents complémentaires : 45 kg de poudre BC et 18 kg de CO₂.



Différents systèmes d'extinction de type FFAS

Un système FFAS peut être déclenché de plusieurs manière :

- De manière automatique avec la mise en place d'un système de détection infra-rouge,
- Avec une commande manuelle située en terrasse,
- Avec une commande manuelle déportée au PC sécurité et un système de vidéo surveillance.

Les FFAS peuvent être opérés manuellement (RIA avec lance ou canon manuels) mais cela nécessite donc un ou plusieurs agents de sécurité présent en terrasse à chaque mouvement d'hélicoptère. Leur cout réduit d'installation (environ 50 k€) est donc neutralisé par les couts d'exploitation.

Certains canons à mousse peuvent être oscillo-battants et déclenchés à distance. UN système de ce type permet ainsi un cout raisonnable d'installation et d'exploitation pour une bonne protection de l'hélistation.

5.2.2 Système d'extinction automatique à mousse par diffuseurs encastrés DIFFS (Deck Integrated Firefighting System) ;

Préconisation minimale avec DIFFS pour un hélicoptère de classe H1 (H145) :

- Taux d'application jugé satisfaisant : 3.75 L/min/m² sur la surface du rotor.
- Agents complémentaires : 45 kg de poudre BC et 18 kg de CO₂.



Schéma de principe d'un système d'extinction automatique à mousse par diffuseurs encastrés Source Aluminium offshore

Un système DIFFS peut être déclenché de plusieurs manière :

- De manière automatique avec la mise en place d'un système de détection infra-rouge,
- Avec une commande manuelle située en terrasse,
- Avec une commande manuelle déportée au PC sécurité et un système de vidéo surveillance.

Le DIFFS associé à une plateforme légère (aluminium ou composite) est le meilleur système d'extinction disponible sur le marché. Il n'est pas pertinent de l'associer à une plateforme en béton du fait des problèmes d'étanchéité. Son budget est de l'ordre de 150 k€ pour le système lui-même auquel il faut ajouter le surcout lié à une hélistation aluminium (10 à 15% plus cher que le béton).

5.2.3 Implantation des moyens de sécurité incendie

Les moyens de lutte anti-incendie doivent être positionnés de manière à couvrir toute l'hélistation et permettre une redondance en cas d'indisponibilité ou d'inaccessibilité de l'un des moyens.

Les FFAS doivent être positionnés en 2 à 4 points diamétralement opposés selon le débit du système retenu.

Le DIFFS est implanté en 15 à 20 points au sein du plancher de l'hélistation. Ce système permet la diffusion de la solution de mousse de manière homogène sur toute la surface de l'hélistation.

Les moyens complémentaires sont installés sur un plateau roulant, pouvant être déplacé facilement par une seule personne, ou répartis en plusieurs postes diamétralement opposés.

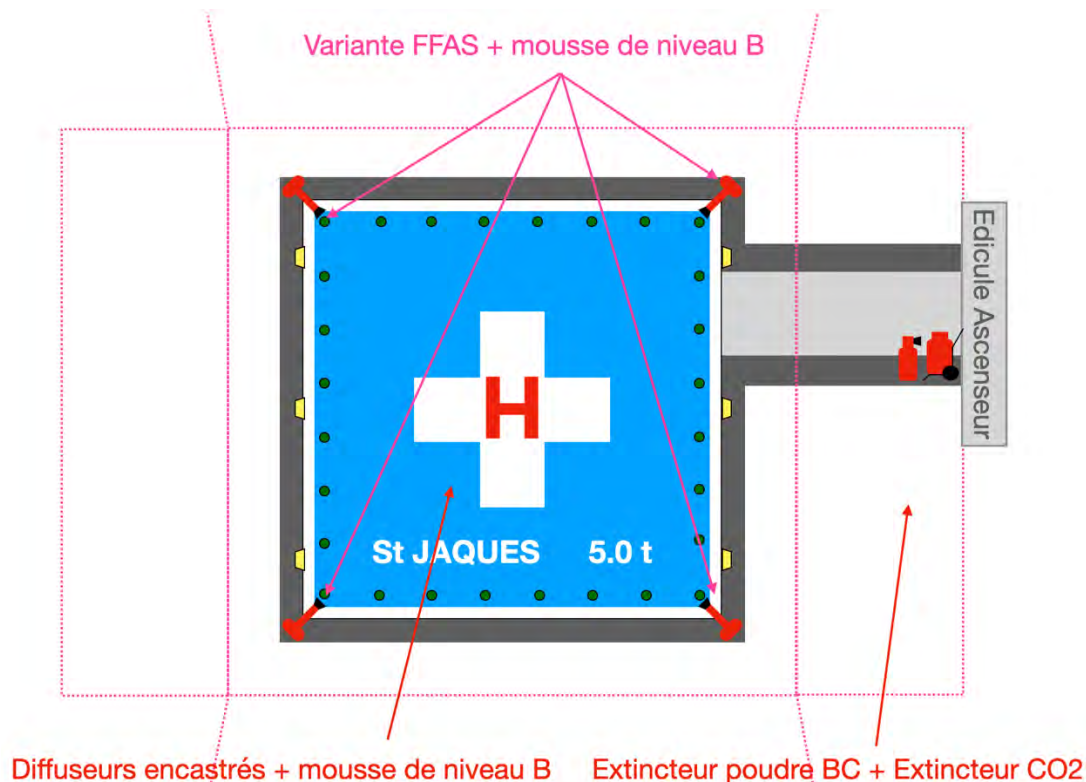


Schéma d'implantation des moyens de sécurité incendie Illustrations Pélagos Aéro

Les réseaux d'évacuation des eaux pluviales (en particulier les avaloirs, filtres à gravier, collecteurs et décanteurs séparateurs d'hydrocarbures) seront dimensionnés en fonction des données statistiques de pluviosité locale.

5.2.4 Modalités de mise en œuvre et d'entretien des moyens :

Les modalités de mise en œuvre, d'entretien et de vérification périodiques de ces moyens ainsi que les consignes de sécurité doivent être décrites dans un manuel de sécurité. Les actions de mise en œuvre de ces moyens et les opérations d'entretien et de vérification seront de préférence enregistrées dans un registre de sécurité. Il en est de même, le cas échéant, pour les modalités et les actions de formation et d'entraînement des personnels d'intervention.

Par ailleurs il est recommandé que, lors de tout mouvement d'hélicoptère, un agent soit prêt à intervenir sur la plate-forme pour assurer la mise en œuvre de ces moyens.

Résistance au feu des structures :

Au droit de l'hélistation le degré coupe-feu exigé de 2 heures vis à vis des bâtiments est également exigé sur l'aire de stationnement, y compris la bande de 4 mètres de large en périphérie de ces surfaces.

Extrait pertinent de la notice de sécurité de la société CASSO & Associés :

Par analogie aux dispositions des articles CH, il est préconisé un coupe-feu 2 heures au niveau du plancher R+6 et en matériaux M0.

Faisant partie de l'aire d'atterrissage de l'hélistation, une bande de 4m périphérique

Les porteurs verticaux seront stables au feu deux heures dans la traversée des locaux à risques importants d'incendie.

5.3 PROTECTION DES PERSONNES

Pour se prémunir du risque de chute depuis la terrasse, il est prévu l'installation sur le pourtour de l'hélistation de filets de protection anti-chutes (au niveau de l'hélistation largeur 1,5 m). La réglementation régissant le dimensionnement de ces protections est issue du code du travail.

Accès

Deux monte-malades et un escalier permettront d'accéder au niveau hélistation.

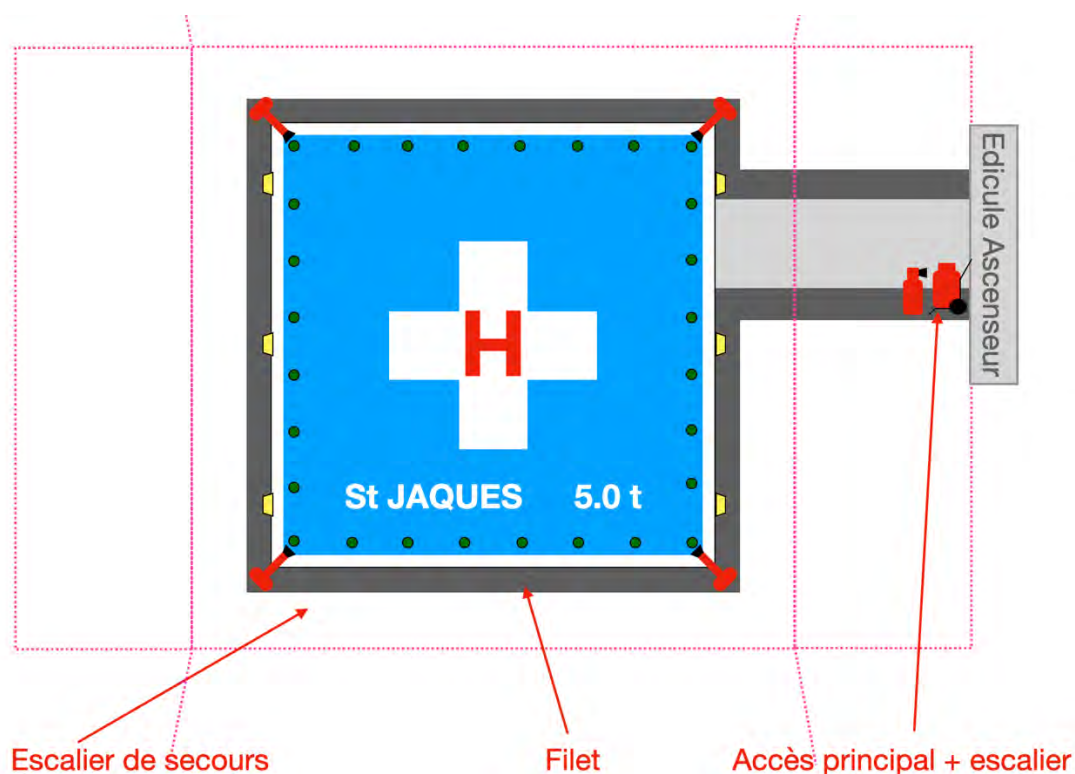
Une rampe permettra l'accès à l'hélistation. Elle sera équipée de filets et de rambardes (au débouché des monte-malades hors des surfaces de dégagements).

Un escalier de secours sera disposé à l'opposé de la passerelle d'accès à l'hélistation permettant de relier la plate-forme (N6) à la terrasse du N5. La toiture terrasse N5 est munie d'accès vers l'intérieur.

Filets de protection anti-chutes

Les filets de sécurité sont composés :

- De cadre fixés à des consoles de support en acier, elles-mêmes soudées/boulonnées aux poutres périphériques de la charpente de l'hélistation. D'au moins 2,00m de profondeur horizontale et d'une inclinaison de 10° vers l'intérieur de l'hélistation, le point culminant du filet de sécurité n'émergera pas à plus de 5cm par rapport au niveau fini de l'hélistation.
- De filets en acier inoxydable de mailles carrées d'environ 80x80mm capable de résister à 250 kg lors chute d'un mètre de hauteur. Le filet est relié au cadre par un câble en acier inoxydable, qui enroule la maille autour des tubes du cadre. Ce câble acier est fixé à intervalles réguliers (30cm environ).

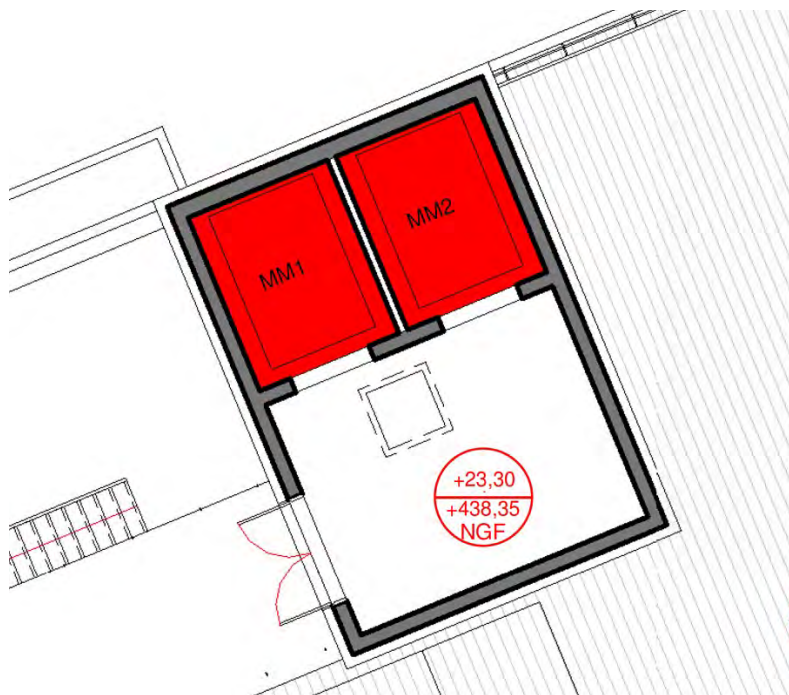


Protection des personnes Illustrations Pélagos Aéro

5.4 MONTE MALADE

Deux monte-malades d'une capacité de 2000 kg chacun, avec un accès prioritaire au moment du transfert des patients desservent le niveau de la zone hélistation.

Les sorties sur toiture de ces monte-malades sont situées à l'intérieur d'un hall fermé hors d'eau et hors d'air.



Accès hélistation, Plan niveau N6 Source Groupement

5.5 SEPARATEUR, DECANTEUR, FILTRES A GRAVIER

L'évacuation des EP recueillies sur la plate-forme se fait au travers de d'avaloirs intégrant des filtres à gravier débourbeur puis à un décanteur séparateur situé en terrasse du bâtiment raccordé lui-même par canalisations fontes sur le réseau EP.

En cas de fuite de carburant, une citerne de rétention de 5 m3 ayant deux fois la capacité de l'hélicoptère de référence (2600 l) est disposée au droit du séparateur évacuant les eaux de ruissellement pour éviter que tout carburant répandu sur l'hélistation ne soit entraîné directement dans le réseau pluvial communal.

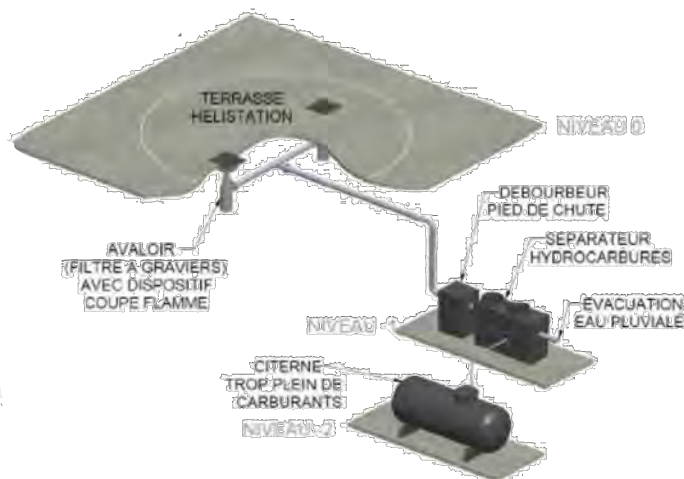
De plus, ces avaloirs sont équipés :

- De filtre à gravier jouant le rôle de coupe-feu afin d'éviter qu'un incendie en terrasse ne se propage par le biais du carburant répandu,
- D'un dispositif d'obturation automatique.

Le séparateur décanteur sera muni en complément d'un dispositif d'obturation automatique.

Le dispositif doit comporter les éléments suivants :

- Avaloir muni d'un filtre à graviers jouant le rôle de coupe-feu ;
- Siphon débourbeur ;
- Débourseur grande capacité (débourbeur de pied de chute régularisant le flux) ;
- Séparateur à hydrocarbures à obturation automatique et avec un dispositif d'évacuation des hydrocarbures excédent ;
- Citerne destinée à recueillir un afflux massif de carburants, à capacité équivalente au volume des réservoirs des hélicoptères. Cette citerne devra être implanté dans un endroit où des opérations de vidange pourront être conduites de façon simple régulière.



Extrait pertinent de la notice de sécurité de la société CASSO & Associés :

Le séparateur à hydrocarbure et la citerne de trop plein seront situés au niveau R-1. Ces locaux seront isolés par des murs et planchers hauts coupe-feu de degré 2 heures. Ils seront accessibles par des portes coupe-feu de degré 1 heure n'ouvrant pas directement sur une zone accessible au public.

5.6 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Extrait pertinent de la notice électrique du BET Choulet :

Il sera prévu 4 PDA de hauteur de 6m pour un diamètre de couverture de 79m. Un point de vigilance sera apporté à proximité de l'hélistation afin de ne pas empiéter dans le cône d'envol. Il devra se trouver à minima à 6m de distance de l'hélistation.*

- 4 dispositifs type PDA de 6m de diamètre de couverture 79m comprenant chacun :
 - Paratonnerres à dispositif d'amorçage (Delta T 60µs / Acier Inoxydable / IP67 / Electropulsant),
 - Pièce d'adaptation pour fixation sur mât (Connectique pour ruban 30 mm x 2 mm / laiton)
 - Mât de 6m (2 pièces de 3m assemblables / Acier galvanisé)
 - Platine carré (Pour mat de 6m / Acier galvanisé / Sur base béton 70x70x25)
- Deux conducteurs de descentes en cuivre étamé 30x2mm, les attaches, les plots supports, les raccords, les compteurs de coups de foudre, les protections de descente).
- Les prises de terre (regards de visites, joints de contrôle, les éclateurs, les raccords, les piquets).

*** Nota :** Le nombre de PDA est à notre sens optimisable compte tenu de la présence de bâtiments existants dominant le projet et eux même équipés de protections contre les effets indirects de la foudre. Les études existantes de protection n'ayant pas été fournies, l'interface avec le niveau de protection n'a pas été prise en compte.

5.7 PROTECTION ACOUSTIQUE

Pour atténuer les nuisances sonores liées aux mouvements d'hélicoptères en terrasse le programme technique (tome VI 9.2 P19) demande un niveau d'atténuation acoustique de niveau DnTA,tr ≥ 30dB

Le tableau ci-dessous récapitule les données acoustiques des hélicoptères étudiés. Ces données proviennent des Certificats de Limitation de Nuisances.

Phase de vol	Niveau de bruit EPNdB H 145
Décollage	95,8
Croisière	94,8
Approche	96,8

Extrait pertinent de la notice acoustique de la société Vivié & Associés :

Notons que le programme comprend une hélistation, l'isolement des zones les plus affectées par le cône de décollage et d'atterrissage est augmenté de 5dB forfaitairement, pour tenir compte des bruits émis par les rotations d'hélicoptères au départ ou à l'arrivée de l'hélistation située en toiture du bâtiment GM3.

- *C'est le cas des patios du bâtiment GM3 et de toutes ses façades (hormis des façades nord) qui seront caractérisés par un isolement acoustique minimum de $D_{nTA, tr=35dB}$.*

5.8 NUISANCE OLFACTIVES

Pour atténuer les nuisances olfactives liées aux allumages et extinctions des turbines des hélicoptères, le programme technique (tome IVI D1.1.8 p 35) demande que toutes les amenées d'air soient éloignées le plus possible de l'hélistation.

- Les installations qui auront fait l'objet de mesures d'éloignement en ce qui concerne les prises d'air neuf devront pouvoir être équipées de filtres type CAMFIL CITYSorb efficaces sur les molécules (COV) en large spectre positionnés après les F7 ePM1 $\geq 50\%$, selon EN779 :2012 EN 13779, ce qui signifie que les CTA seront équipés d'un caisson vide prééquipé destiné à recevoir ces filtres à charbon actif et que les groupes motoventilateurs auront été surdimensionnés pour absorber cette perte de charge complémentaire sans nuire à la durée de vie des autres filtres en matière de fréquence de renouvellement (2 fois la PdC initiale)
- Toutes les entrées d'air neuf de désenfumage seront équipées de dispositifs de fermetures mécaniques asservis au CMSI
- Certaines zones ne seront pas équipées d'ouvrants pouvant être manœuvrés librement.

5.9 DISPOSITIF ANTI VIBRATILES

Pour atténuer le transfert des vibrations depuis la plate-forme vers le bâtiment porteur la structure peut être posée sur des dispositifs antivibratoires en élastomères frettés.

Ces dispositifs sont constitués de plusieurs couches d'élastomère soudé, lors de leur vulcanisation, à des frettés d'acier. De forme carré ou rectangulaire, de 10 à 100 mm d'épaisseur ces dispositifs sont en mesure de supporter des charges verticales de plusieurs dizaines de tonnes et d'amortir les vibrations.

Dans un but d'optimisation des coûts on peut n'isoler des vibrations que le centre de la FATO et des points de stationnements sur une surface strictement égale à celles des appareils utilisant l'hélistation.

Extrait pertinent de la notice acoustique de la société Vivié & Associés :

La plateforme de l'hélistation devra être désolidarisée de la structure générale du bâtiment, par un dispositif permettant de respecter une fréquence propre de 8Hz au maximum, composé de plots ponctuels en résilient mousse PUR et armatures de fixation, du type Getzner ou équivalent. Ces plots

seront mis en œuvre sur les poteaux / appuis de la plateforme en terrasse du bâtiment GM3 et seront dimensionnés en fonction des charges en jeu (avec et sans hélicoptère).

Il conviendra de prendre soin qu'aucun point rigide n'existe entre la structure flottante et la structure générale de la plateforme. A ce titre, les accès, escaliers, plateformes et raccords en métalleries, seront équipés de joints de désolidarisation équipés de bandes de résilient.

5.10 VIDEO SURVEILLANCE

Hélistation équipée d'une surveillance vidéo et d'un contrôle d'accès en sortie sur la terrasse de toute la zone hélistation

La surveillance sera assurée par des caméras fixes de vidéo protection raccordées en IP sur le réseau TCP/ IP du site.

Trois points de visualisation sont prévus :

- Au poste central de sécurité de l'hôpital ;
- Au poste de sûreté de l'hôpital ;
- Dans les locaux du SAMU.

5.11 POINTS D'ANCRAGES

Il peut être utile d'amarrer un hélicoptère à l'arrêt pendant une période prolongée sur l'hélistation, que ce soit un hélicoptère en panne ou un hélicoptère qui par mauvais temps a tout de même amené conduit un patient à l'hôpital et décide ensuite de ne pas prendre le risque de repartir.

6 à 8 points d'ancrages encastrés, peuvent donc être implantés sur la FATO

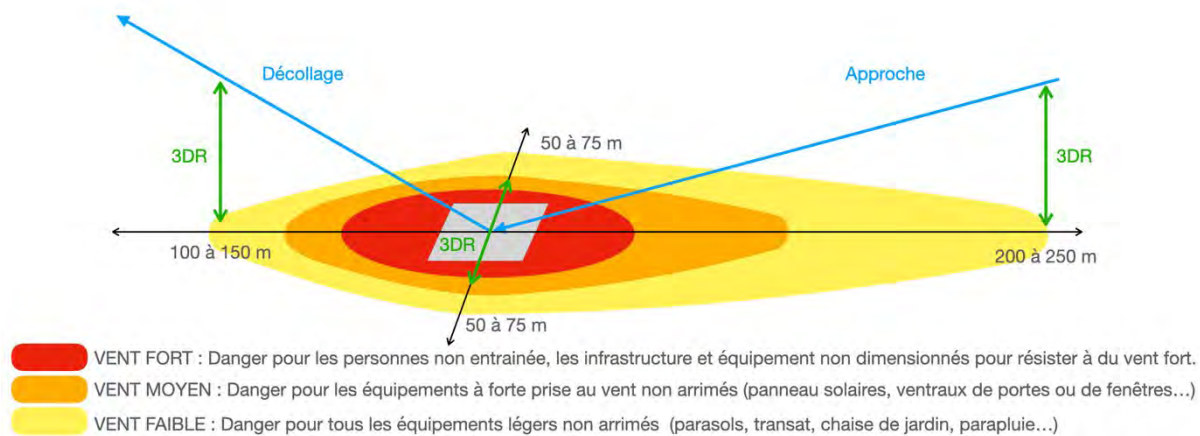
5.12 SOUFFLE DES HELICOPTERES ET IMPACTS SUR LES AVOISINANTS

Se basant sur les données de différentes études (Annexe 19) et en extrapolant les données mesurées pour les différents appareils, on peut estimer que pour le H 145 (la vitesse de vent induite par le rotor atteindra 100 à 110 km/h.

Le souffle rotor est le plus fort lorsque l'appareil est en vol stationnaire et à la masse maximale. Les abords immédiats de l'hélistation et les dessous des trouées devront donc être sécurisés en adéquation avec ces vitesses de vents.

Au-delà de 20 à 30 mètres autour de l'hélistation le souffle de l'hélicoptère ne sera plus sensible (à l'exception de petits mobiliers ou équipements légers avec une surface alaire importante)

Sous les trouées le souffle sera sensible jusqu'à une distance comprise entre 200 et 250 mètres de l'hélistation. Cependant l'impact en sera minime en force du fait de la hauteur de l'appareil et en temps du fait de sa vitesse de translation.



Représentation des zones sensibles au souffle d'un hélicoptère Illustrations Pélagos Aéro

6 DEMARCHES A ACCOMPLIR POUR UNE CREATION D'HELISTATION

6.1 DOSSIER DE CREATION POUR UN AGREMENT PREFECTORAL

Le dossier de création est réalisé en phase PC pour être déposé en même temps que le permis de construire.

Il est adressé par le créateur en quatre exemplaires à la Préfecture du département dont dépend le Centre Hospitalier.

Il comprend :

- L'accord de la personne ayant la jouissance de l'immeuble (terrain ou construction)
- L'avis écrit favorable du maire de la commune sur le territoire de laquelle est située l'hélistation
- Une Etude d'impact environnementale soumise à demande au cas par cas :
 - Une note d'impact sur l'environnement précisant entre autres la dénomination et l'usage auquel est destinée l'hélistation, ainsi que les types d'hélicoptères utilisés, les procédures associées et les limitations opérationnelles qui peuvent en résulter.
 - La décision de la DREAL affranchissant le MO de réaliser cette étude.
- Une note précisant l'impact sur l'environnement en matière de nuisances sonores, contenant :
 - L'état des nuisances sonores avant la mise en place de l'hélistation
 - Un état prévisionnel à terme des mouvements journaliers d'hélicoptères
 - L'hélicoptère de référence pourvu d'un certificat de limitation de nuisances et les niveaux sonores prévisibles autour de l'hélistation/hélisurface, au cours des manœuvres liées à l'atterrissage et au décollage.
- Un plan de situation au 1/25 000ème de préférence
- Un extrait de plan cadastral ou document équivalent indiquant :
 - L'emplacement et les dimensions de la bande dégagée et de l'aire de prise de contact de l'hélistation, les axes d'approche envisagés et les voies d'accès
 - La cote des obstacles environnants
- Des relevés d'obstacles sous les trouées réalisés par un géomètre sous l'ensemble des trouées

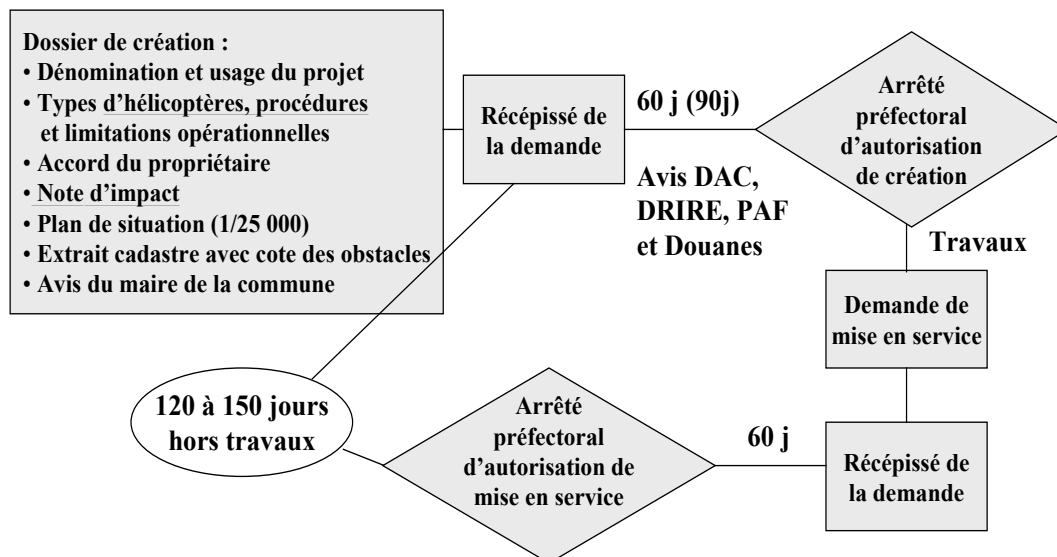
6.2 CHRONOLOGIE

Le dossier de création, une fois déposé, donne lieu à examen et avis technique des services concernés.

Dans un délai de 60 à 90 jours en principe un arrêté de création est pris par le préfet autorisant la création ou la modification des installations.

Les travaux d'aménagement et d'adaptation peuvent alors être entrepris. A l'issue de ceux-ci et après examen de conformité, l'arrêté de mise en service permet l'exploitation des installations.

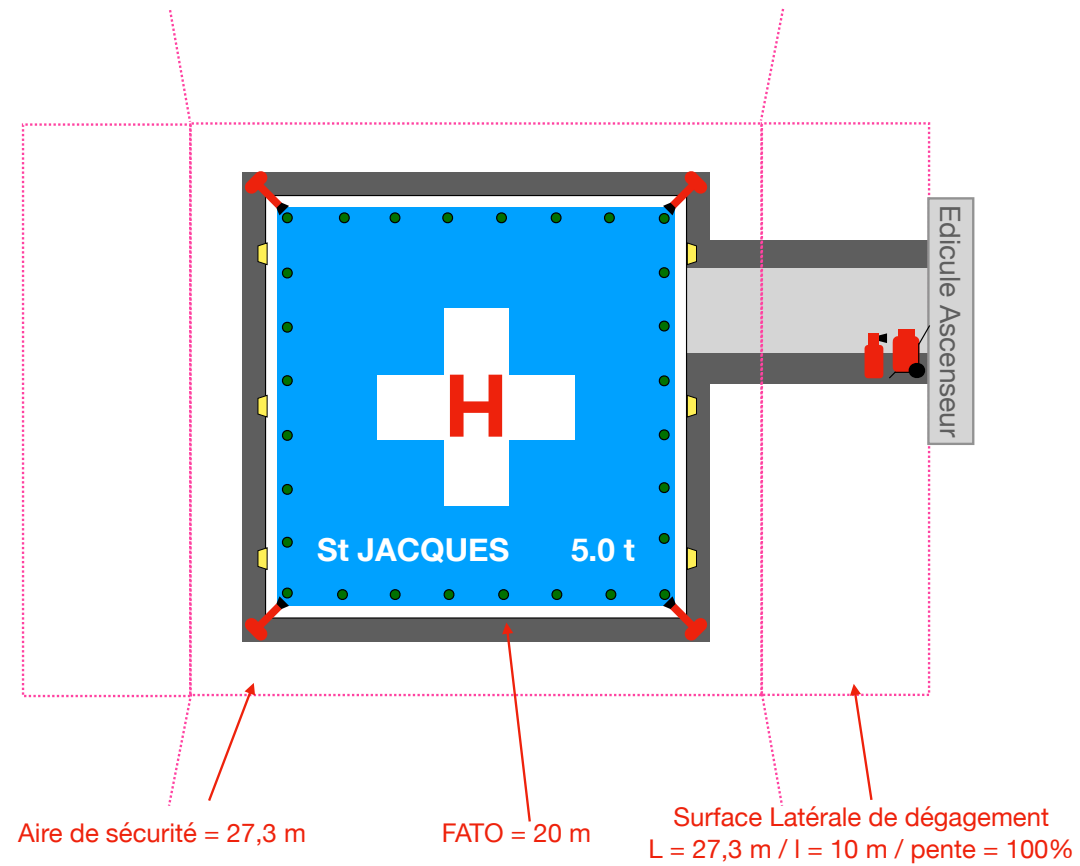
Demande d'autorisation de création à adresser au préfet



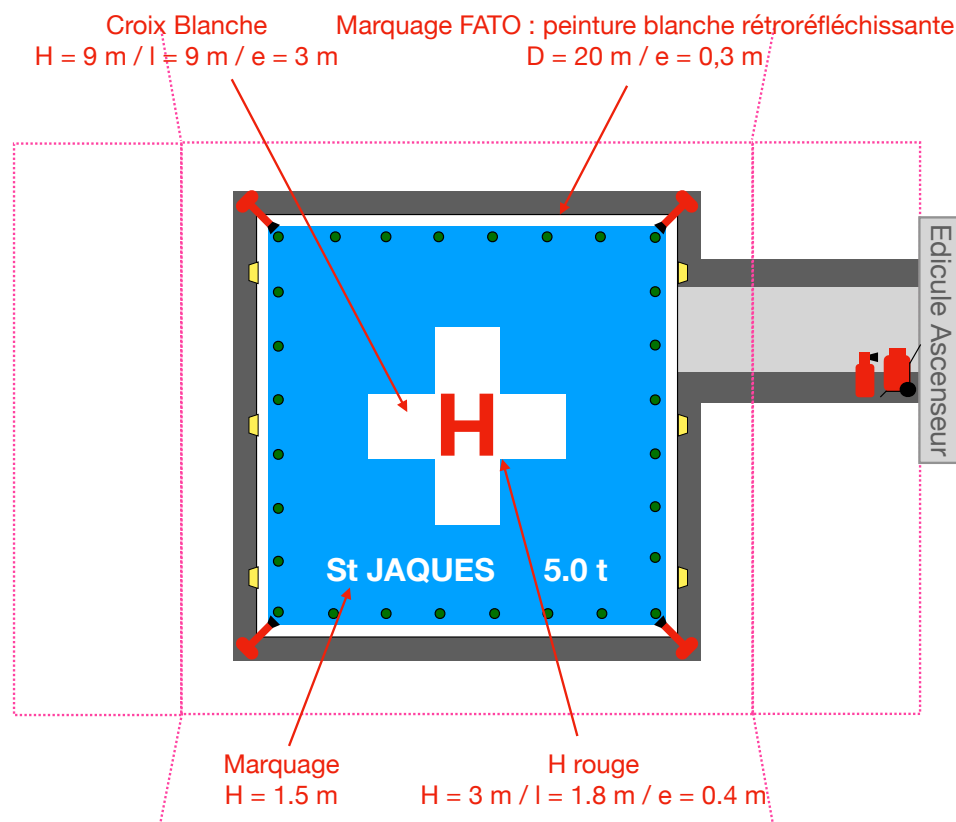
LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Dimensions Hélistation et FATO
- Annexe 2 : Marquage FATO
- Annexe 3 : Protection des personnes
- Annexe 4 : Plan d'éclairage
- Annexe 5 : Dispositif anti-incendie Avitaillement
- Annexe 6 : Rose des vents
- Annexe 7 : Caractéristiques de la plate-forme
- Annexe 8.1 & 8.2 : Dimensions et schéma des trouées CP1
- Annexe 9 : Equipements hélistation
- Annexe 10 & 11 : Fiches hélicoptères
- Annexe 12 : Notice souffle hélicoptère
- Annexe 13 : Notice frounisseur dispositif anti-vibratils
- Annexe 14.1 à 14.3 : Notices fournisseurs de systèmes de anti-incendie
- Annexe 15 : Notice frounisseur étanchéité liquide
- Annexe 16 : Planning type pour l'obtention des arrêtés de création et de mise en service d'une hélistation

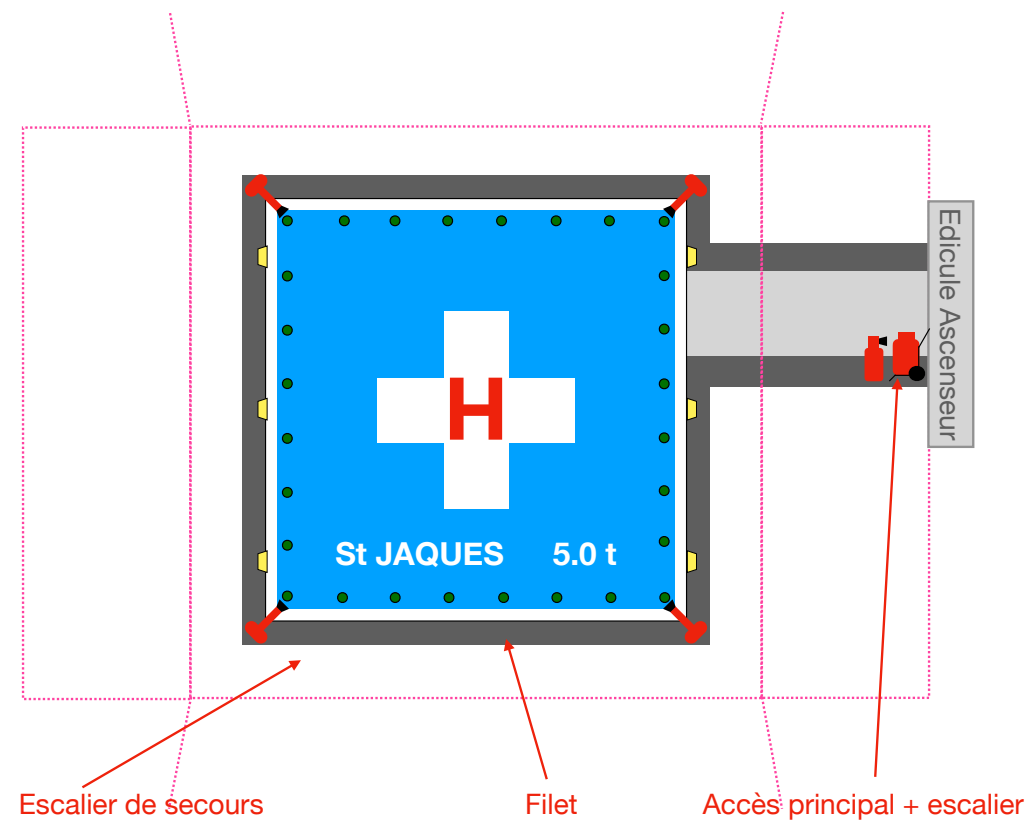
ANNEXE 1 DIMENSIONS



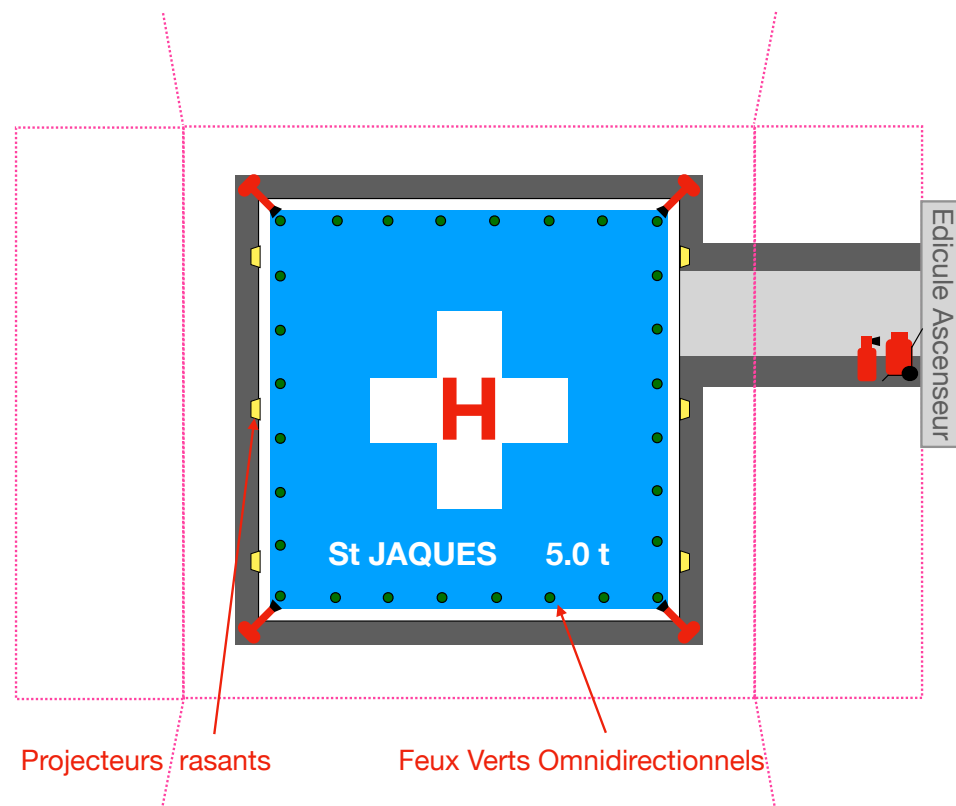
ANNEXE 2 MARQUAGE



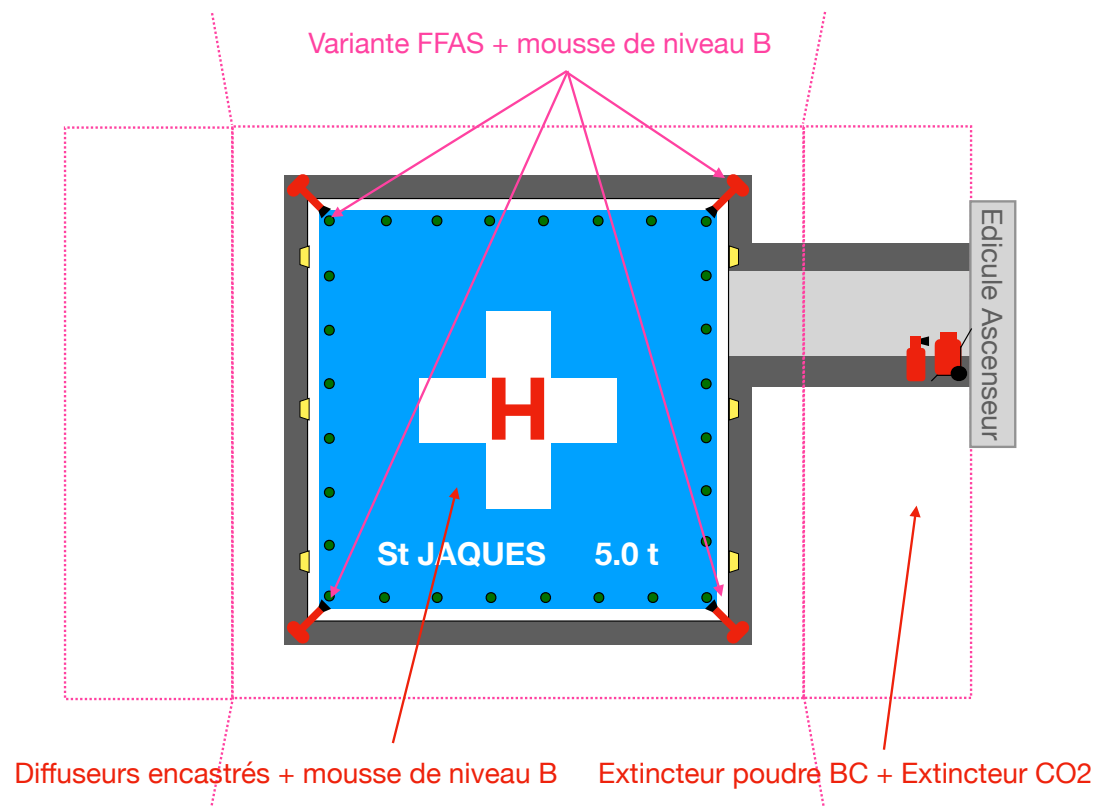
ANNEXE 3 PROTECTION DES PERSONNES



ANNEXE 4 PLAN D'ECLAIRAGE



ANNEXE 5 DISPOSITIF ANTI-INCENDIE





NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Période 1991–2010

18188072

CLERMONT-FD (63)

Indicatif : 63113001, alt : 331 m., lat : 45°47'12"N, lon : 3°08'57"E

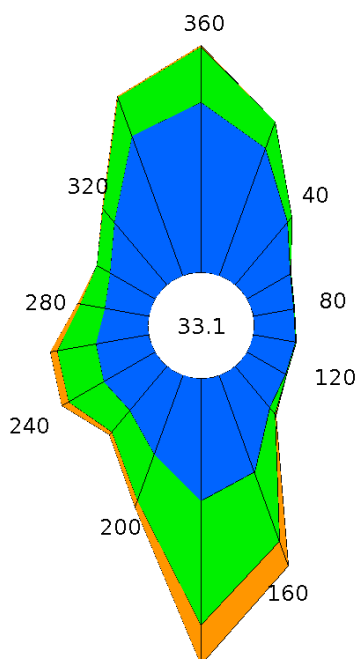
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 58440

Manquants : 40

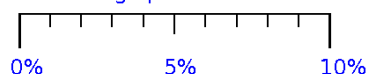


Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	4.3	0.9	+	5.3
40	2.6	0.2	0.0	2.9
60	1.6	+	0.0	1.7
80	1.3	+	0.0	1.4
100	1.4	+	0.0	1.4
120	1.4	+	0.0	1.5
140	1.8	0.3	+	2.1
160	3.3	2.4	0.8	6.5
180	4.0	4.0	1.3	9.2
200	2.7	1.6	0.2	4.5
220	1.9	0.9	0.1	2.9
240	1.9	1.3	0.3	3.5
260	1.7	1.3	0.2	3.2
280	1.5	0.8	+	2.3
300	1.7	0.5	+	2.2
320	2.6	0.6	+	3.2
340	4.8	1.3	+	6.1
360	5.5	1.8	+	7.3
Total	45.9	17.9	3.1	66.9
[0;1.5 [33.1


Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

10/06/2021	ANNEXE 7 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES HELISTATION EN TERRASSE		
CENTRE HOSPITALIER CLERMONT FERRAND BATIMENT GM3			
APPAREILS :	H 135 T3	AW109	BEL429
LONGUEUR HT (R T)	12,26 m	12,96 m	13,11 m
HAUTEUR	3,0 m	3,40 m	4,04 m
DIAMETRE ROTOR	10,40 m	10,83 m	5,49 m
LTR	2,09 m	2,15 m	2,67 m
MASSE MAX	2 980 kg	3 175 kg	3 175 kg
DIMENSIONS			
AIRE DE SECURITE	24,52 m x 24,52 m	25,92 m x 25,92 m	26,22 m x 26,22 m
TLOF = FATO si terrasse	10,2 m x10,2 m	10,76 m x 10,76 m	10,88 m x 10,88 m
FATO	15,0 m x 15,0 m	12,96 m x 12,96 m	13,11 m x 13,11 m
STATIONNEMENT	Diamètre 14,75 m	Diamètre 15,55 m	Diamètre 15,73 m
Marquage associé	Diamètre 6,13 m	Diamètre 6,48 m	Diamètre 6,55 m
RESISTANCE STRUCTURELLE*			
MASSE MAX	2 980 kg	3 175 kg	3 175 kg
CHARGE NORMALES	4 470 kg	4 7623 kg	4 7623 kg
CHARGE ACCIDENTELLES	7 450 kg	7938 kg	7938 kg
CHRGES HORIZONTALES	1 490 kg	1 588 kg	1 588 kg
* Valeurs indicatives calculées à partir des anciens règlements, pour la détermination des valeurs exactes se reporter aux eurocodes en vigueur et faire réaliser les calculs par un BET Structure			
APPAREILS :	H 145 D2 /D3	H 155 B1	H 160
LONGUEUR HT (R T)	13,64 m / 13,54 m	14,3 m	16,00 m
HAUTEUR	3,98 m / 3,98 m	4,35 m	4,90 m
DIAMETRE ROTOR	11,00 m / 10,80 m	12,60 m	13,40 m
LTR	2,40 m / 2,40 m	1,90 m	inconnue
MASSE MAX	3 700 kg / 3 800 kg	4 920 kg	6 050 kg
DIMENSIONS			
AIRE DE SECURITE	27,28 m x 27,28 m / 27,08 m x 27,08 m	28,60 m x 28,60 m	32,00 m x 32,00 m
TLOF = FATO si terrasse	11,32 m x 11,32 m / 11,30 m x 11,30 m	11,90 m x 11,90 m	13,30 m x 13,30 m
FATO	15,0 m x 15,0 m / 15,0 m x 15,0 m	20,00 m x 20,00 m	20,00 m x 20,00 m
STATIONNEMENT	Diamètre 16,36 m / 16,25 m	Diamètre 17,16 m	Diamètre 19,20 m
Marquage associé	Diamètre 6,82 m / 6,77m	Diamètre 7,15 m	Diamètre 8,0 m
RESISTANCE STRUCTURELLE*			
MASSE MAX	3 700 kg / 3 800 kg	5 000 kg	6 050 kg
CHARGE NORMALES	5 500 kg / 5 700 kg	7 500 kg	9 075 kg
CHARGE ACCIDENTELLES	9 250 kg / 9 500 kg	12 500 kg	15 125 kg
CHRGES HORIZONTALES	1 850 kg / 1 900 kg	2 500 kg	3 025 kg
* Valeurs indicatives calculées à partir des anciens règlements, pour la détermination des valeurs exactes se reporter aux eurocodes en vigueur et faire réaliser les calculs par un BET Structure			
NORMES EN CLASSE DE PERFORMANCES 1			
TLOF = FATO si Terrasse	0,83 LHT	VOIE DE CIRCULATION AU SOL	2 LTR
FATO HB	mini 1 LHT ou MDV	VOIE DE CIRCULATION EN TRANSLATION	3 LTR
AIRE DE SECURITE	0,25 LHT mais total 2 LHT	PERIMETRE DE SECU VOIE DE CIRCULATION	2 DR
AIRE DE STATIONNEMENT	Diam. = 1,2 LHT	PERIMETRE DE SECU AIRE DE STAT	2LHT
MARQUAGE STATIONNEMENT	Diam. = 0,5 LHT	Séparation FATO/Aire de Stat	D = 1/2 DR
RESISTANCE STRUCTURELLE			
Règlements en vigueur			
Charges Normal NF EN 1991-1-1, clauses 6.3.4.1, 6.3.4.2,			
Charges accidentelles: NF EN 1991-1-7, clauses 4.1 et 4.7,			
Anciens règlements			
ATR NORMAL Verticalement	1,5*Masse Max	STATIONNEMENT Verticalement	1,0*Masse Max
ATR URGENCE Verticalement	2,5*Masse Max	STATIONNEMENT Verticalement	charge d'exploitation 200 daN/m2
ATR NORMAL Horizontalement	0,5*Masse Max	STATIONNEMENT Horizontalement	efforts transmis par les points d'ancrage

10/06/2021

ANNEXE 8.1 CALCUL DES TROUEES



CENTRE HOSPITALIER CLERMONT FERRAND BATIMENT GM3

	DIV EN %		
JOUR	10	TG	0,105
NUIT	15	TG	0,158
PENTES	1 SECTION	2 SECTION	
DEC	4,5	4,5	

H 135				
PER D'APPUI	24,6			
DEC/ATR JOUR & NUIT	LONGUEUR	LARGEUR	HAUT	HAUT CUM
1ERE SECTION	301	120	14	14
2EME SECTION	3077	120	138	152
TOTAL	3378			

AW 109				
PER D'APPUI	25,92			
DEC/ATR JOUR & NUIT	LONGUEUR	LARGEUR	HAUT	HAUT CUM
1ERE SECTION	297	120	13	13
2EME SECTION	3081	120	139	152
TOTAL	3378			

BELL 429				
PER D'APPUI	26,22			
DEC/ATR JOUR & NUIT	LONGUEUR	LARGEUR	HAUT	HAUT CUM
1ERE SECTION	296	120	13	13
2EME SECTION	3082	120	139	152
TOTAL	3378			

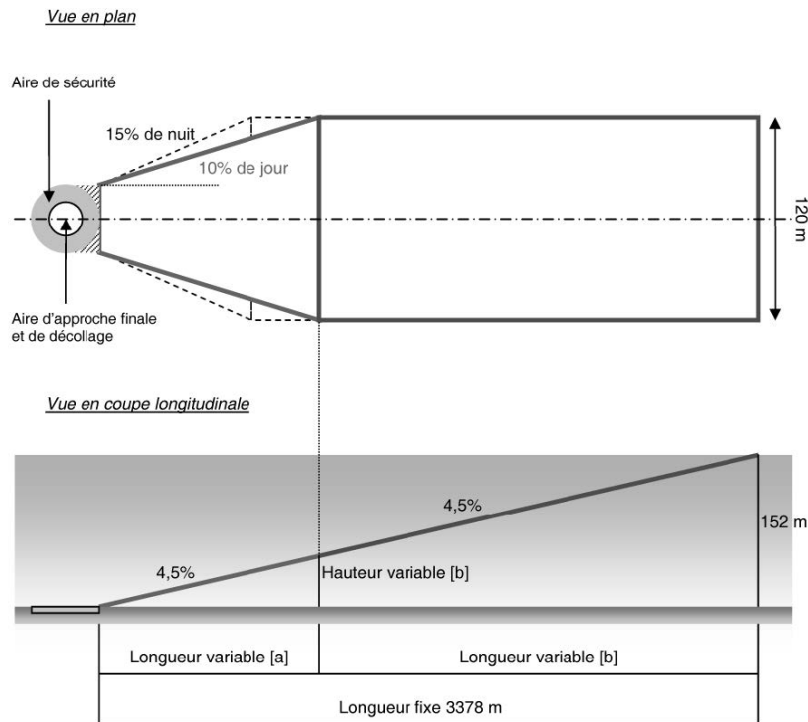
H 145				
PER D'APPUI	27,3			
DEC/ATR JOUR & I	LONGUEUR	LARGEUR	HAUT	HAUT CUM
1ERE SECTION	293	120	13	13
2EME SECTION	3085	120	139	152
TOTAL	3378			

H 155				
PER D'APPUI	28,6			
DEC/ATR JOUR & I	LONGUEUR	LARGEUR	HAUT	HAUT CUM
1ERE SECTION	289	120	13	13
2EME SECTION	3089	120	139	152
TOTAL	3378			

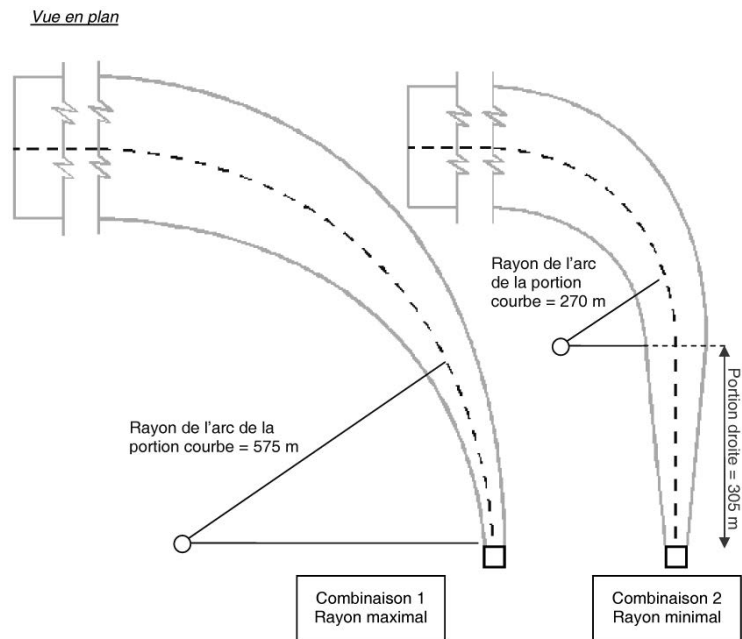
H 160				
PER D'APPUI	32			
DEC/ATR JOUR & I	LONGUEUR	LARGEUR	HAUT	HAUT CUM
1ERE SECTION	278	120	13	13
2EME SECTION	3100	120	140	152
TOTAL	3378			

ANNEXE 8.2 SCHEMA DES TROUEES CP1

Trouées droites

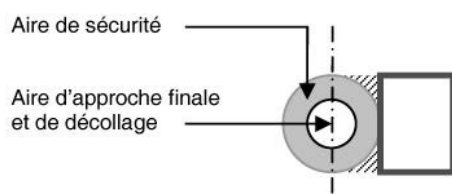


Trouées courbes

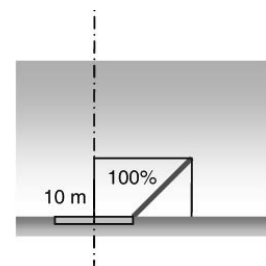


Surface de dégagement latérale

Vue en plan



Vue en coupe transversale



Illustrations : JO Arrêté TAC

10/06/2021

ANNEXE 9 TABLEAU RECAPITULATIF DES EQUIPEMENTS HELISTATION EN TERRASSE



CENTRE HOSPITALIER CLERMONT FERRAND BATIMENT GM3

Equipement	Obligatoire	Recommandé	Observations
Manche à air	X		sans observation
Marque H rouge sur fond croix blanche	X		sans observation
Marque de FATO/TLOF	X		FATO/TLOF confondues
Marque de masse maximale admissible	X		oui: 5 t
Marque nominative d'hélistation	X		oui : St JACQUES
Marque de Poste de stationnement	X		non concerné
Balisage des obstacles	X (1)		à voir selon relevés obstacles
Phare d'hélistation		X	option
Balisage lumineux de TLOF	X (2)		oui : Qt 28 verts
Balisage lumineux de Stationnement		X (3)	non concerné
Projecteurs rasants	X (3)		oui : Qt 6 à 8 blanc
Aides visuelles pour signaler les obstacles		X	à voir selon relevés obstacles
Points d'ancrage		X	6 à 8 recommandés
Secours du balisage lumineux	X		Délais 15 secondes

(1) conseillé pour évitement des obstacles de nuit

(2) si la FATO et la TLOF sont confondues, seul le balisage de la TLOF est retenu

(3) Poste de stationnement Balisage optionnel si un éclairage d'ambiance est prévu

ANNEXE 10 FICHE DE PRESENTATION DU H145 D3

AIRBUS

H145
Technical Data

2 General Characteristics

2.1 Cockpit and Cabin Layouts

Seats & equipment as option

Passenger transportation	1 or 2 pilots + up to 8 passengers in passenger seating configuration (energy absorbing individual seats) + 1.31 m³ cargo
High-density seating	1 or 2 pilots + up to 10 passengers in high-density seating configuration (energy absorbing individual troop seats)
Emergency Medical Services - EMS	1 or 2 pilots + up to 2 stretcher patients + up to 3 HEMS crew

2.2 Weight

	kg	lb
• Empty weight, Baseline Aircraft Definition ^a	1,895	4,178
• Useful load, Baseline Aircraft Definition	1,905	4,200
• Pilot	85	187
• Payload and/or fuel	1,820	4,013
• Maximum Takeoff Weight (MTOW)	3,800	8,378
• Maximum Takeoff Weight (MTOW) with external load	3,800	8,378
• Maximum dual cargo hook load (single hook operation)	1,600	3,527
• Maximum dual cargo hook load (HEC class D operation)	800	1,764

a. Margin $\pm 1,5\%$

2.3 Power Ratings

Engine Ratings

2 Safran Helicopter Engines ARRIEL 2E turboshaft engines

All Engines Operative (AEO)	kW	shp
• Takeoff Power (TOP) ^a	667	894
• Maximum Continuous Power (MCP)	575	771

a. for up to 30 min

One Engine Inoperative (OEI)	kW	shp
• OEI 30 sec	800	1072
• OEI 2 min	775	1038
• OEI MCP	710	951

Note: Thermodynamic values per engine, in standard atmosphere, at sea level.

AIRBUS

H145
Technical Data

Main Transmission Ratings

All Engines Operative (AEO)	kW	shp
• Takeoff Power (TOP)	2 x 420	2 x 563
• Maximum Continuous Power (MCP)	2 x 327	2 x 438
One Engine Inoperative (OEI)	kW	shp
• OEI 30 sec	1 x 662	1 x 887
• OEI 2 min	1 x 574	1 x 769
• OEI MCP	1 x 442	1 x 592

2.4 Fuel Capacities

Standard fuel tank configuration	Usable fuel			
	liters	US gal	kg	lb
• Standard fuel tanks	903.8	238.8	723.0	1,593.9
• Internal long range fuel tank (option)	219.0	57.9	175.0	385.8

Note: Tolerance of fuel figures: $\pm 2\%$ Fuel density used is 0.8 kg / liter

AIRBUS

H145
Technical Data

2.7 External Sound Levels

Flight Phase	Measurements according ICAO Annex 16 [EPNdB]	ICAO limits at 3,800 kg [EPNdB]	Measurements according FAR Part 36 [EPNdB]	FAR 36 limits at 3,800 kg [EPNdB]
Takeoff	87.1	95.8	87.1	95.8
Overflight	86.1	94.8	86.1	94.8
Approach	91.2	96.8	91.2	96.8

AIRBUS

H145
Technical Data

2.5 External Dimensions



Figure 2.1: External dimensions

ANNEXE 11 FICHE DE PRESENTATION DU H145 D2

AIRBUS

H145
Technical Data

2 General Characteristics

2.1 Cockpit and Cabin Layouts

Seats & equipment as option

Passenger transportation	1 or 2 pilots + up to 8 passengers in passenger seating configuration (energy absorbing individual seats) + 1.31 m³ cargo
High-density seating	1 or 2 pilots + up to 10 passengers in high-density seating configuration (energy absorbing individual troop seats)
Emergency Medical Services - EMS	1 or 2 pilots + up to 2 stretcher patients + up to 3 HEMS crew

2.2 Weight

	kg	lb
• Empty weight, Baseline Aircraft Definition ^a	1,919	4,231
• Useful load, Baseline Aircraft Definition	1,781	3,926
• Pilot	85	187
• Payload and/or fuel	1,696	3,739
• Maximum Takeoff Weight (MTOW) ^b	3,700	8,157
• Maximum Takeoff Weight (MTOW) with external load ^b	3,700	8,157
• Maximum dual cargo hook load (single hook operation)	1,600	3,527
• Maximum dual cargo hook load (HEC class D operation)	800	1,764

a. Margin $\pm 1,5\%$

b. Within the AGW flight envelope up to 3,800 kg

2.3 Power Ratings

Engine Ratings

2 Safran Helicopter Engines ARRIEL 2E turboshaft engines

All Engines Operative (AEO)	kW	shp
• Takeoff Power (TOP) ^a	667	894
• Maximum Continuous Power (MCP)	575	771

a. for up to 30 min

One Engine Inoperative (OEI)	kW	shp
• OEI 30 sec	800	1072
• OEI 2 min	775	1038
• OEI MCP	710	951

Note: Thermodynamic values per engine, in standard atmosphere, at sea level.

AIRBUS

H145
Technical Data

Main Transmission Ratings

All Engines Operative (AEO)	kW	shp
• Takeoff Power (TOP)	2 x 420	2 x 563
• Maximum Continuous Power (MCP)	2 x 327	2 x 438
One Engine Inoperative (OEI)	kW	shp
• OEI 30 sec	1 x 662	1 x 887
• OEI 2 min	1 x 630	1 x 845
• OEI MCP	1 x 442	1 x 592

2.4 Fuel Capacities

Standard fuel tank configuration	Usable fuel			
	liters	US gal	kg	lb
• Standard fuel tanks	903.8	238.8	723.0	1,593.9
• Internal long range fuel tank (option)	219.0	57.9	175.0	385.8

Note: Tolerance of fuel figures: $\pm 2\%$ Fuel density used is 0.8 kg / liter

AIRBUS

H145
Technical Data

2.7 External Sound Levels

Flight Phase	Measurements according ICAO Annex 16 [EPNdB]	ICAO limits at 3,700 kg [EPNdB]	Measurements according FAR Part 36 [EPNdB]	FAR 36 limits at 3,700 kg [EPNdB]
Takeoff	86.5	95.7	86.5	95.7
Overflight	84.7	94.7	84.7	94.7
Approach	90.3	96.7	90.3	96.7

2.5 External Dimensions



Figure 2.1: External dimensions



SOUFFLE HELICOPTERE



1. INTRODUCTION

Cette notice n'est pas une note de calcul. Elle ne doit pas servir de base pour le dimensionnement structural d'une hélistation sans subir au préalable une analyse ainsi que des calculs adaptés réalisés par un Bureau d'Etude agréementé.

Le but de cette notice est d'initier les concepteurs d'une hélistation aux problématiques liées au souffle généré par un hélicoptère. Elle se veut synthétique et pédagogique afin de leur donner des clés de compréhension et d'analyse, afin qu'ils puissent mieux appréhender dans leurs études les phénomènes induits par le souffle rotor, et puissent adapter leurs calculs en fonction des contraintes décrites.

2. CALCUL DE LA VITESSE INDUITE PAR LE ROTOR : THEORIE DE FROUDE

Pour le calcul de la vitesse du souffle rotor on utilise un principe de la mécanique des fluides appliqué au vol d'un hélicoptère : la théorie de Froude.

La théorie de Rankine-Froude, a été développée pour dimensionner une hélice, par extension un rotor, en fonction de la taille, et de la masse du corps qu'elle aura à propulser et du fluide dans lequel évolue le corps propulsé.

Elle est fondée sur le principe physique de la conservation de la quantité de mouvement dans la veine de fluide mise en mouvement par le rotor. Elle met en relation :

- La poussée F du rotor, image du poids à élever ;
- La masse volumique du fluide ρ ,
- La surface S du disque balayé par les pales du rotor ;
- La vitesse v_i de l'air au travers du rotor, dite vitesse induite.

En vol stationnaire par rapport à la masse d'air, elle s'exprime comme suit :

$$F = 2\rho S v_i^2$$

La vitesse induite nécessaire à la sustentation de l'hélicoptère est donc :

$$v_i = \sqrt{\frac{F}{2\rho S}}$$

F la poussée du rotor est l'image du poids donc

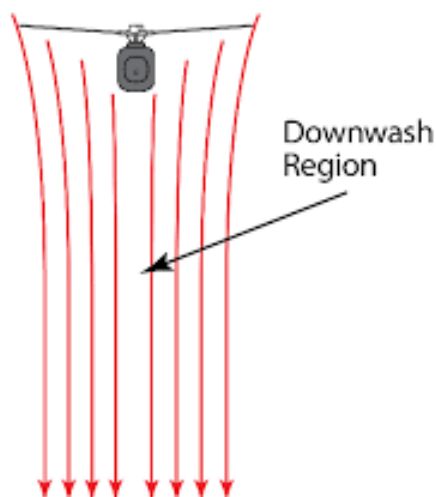
$$v_i = \sqrt{\frac{Mg}{2\rho S}}$$

Cette valeur représentative d'un rotor « parfait », ne tient pas compte des effets de frottements, des déperditions d'énergies mécaniques, de la trainée de cellule...

Une majoration de 20% est couramment appliquée pour prendre en compte toutes ces imperfections.

La théorie de Froude nous permet d'approximer la vitesse verticale du souffle rotor pour un vol stationnaire Hors Effet de Sol (HES).

A plus de deux fois la hauteur du diamètre rotor, on considère que l'hélicoptère n'est plus influencé par la proximité du sol. Le souffle est vertical de l'infini amont à l'infini aval.



La vitesse induite par le rotor dépend de la masse volumique de l'air donc de l'altitude et des températures. Plus l'altitude est élevée et plus il fait chaud moins la masse volumique de l'air est importante, cela implique que pour une portance constante il faut que la vitesse induite augmente. Pour une estimation fine de cette vitesse on devra tenir compte de l'altitude du lieu de poser et des températures maximales relevées au même endroit.

La vitesse induite par le rotor dépend aussi de la masse de l'appareil.

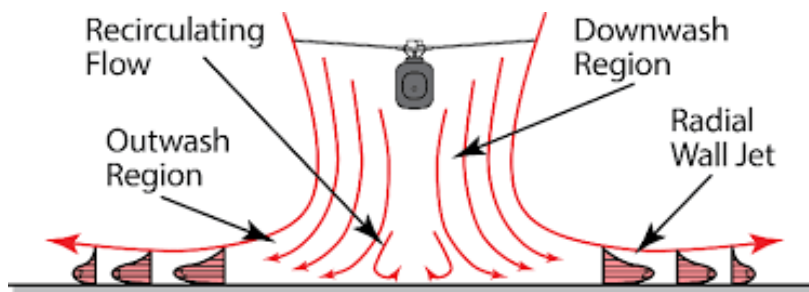
Voici un tableau récapitulant les calculs de vitesse induite évoqués ci-dessus pour les hélicoptères de l'étude (SH60 et CH53) et les hélicoptère SAMU Français (H135, 145, et 160):

H 135 (2,8t) DR 10,2m	H 145 (3,9t) DR 11m	H 160 (6,5t) DR 13,40	SH 60 (10,6t) DR 16,36m	CH 53 (31,7t) DR 24m
$v_i = \sqrt{\frac{2800 \times 9,8}{2 \times 1,225 \times \pi \times 5,1^2}}$ $v_i = 11,7 \text{ m/s}$ $vi = 42,1 \text{ km/h}$ $vi = 22,7 \text{ kt}$	$v_i = \sqrt{\frac{3900 \times 9,8}{2 \times 1,225 \times \pi \times 5,5^2}}$ $v_i = 12,8 \text{ m/s}$ $vi = 46,1 \text{ km/h}$ $vi = 24,9 \text{ kt}$	$v_i = \sqrt{\frac{6500 \times 9,8}{2 \times 1,225 \times \pi \times 6,7^2}}$ $v_i = 13,6 \text{ m/s}$ $vi = 48,9 \text{ km/h}$ $vi = 26,4 \text{ kt}$	$v_i = \sqrt{\frac{10600 \times 9,8}{2 \times 1,225 \times \pi \times 8,18^2}}$ $v_i = 14,2 \text{ m/s}$ $vi = 51,1 \text{ km/h}$ $vi = 27,6 \text{ kt}$	$v_i = \sqrt{\frac{31700 \times 9,8}{2 \times 1,225 \times \pi \times 12^2}}$ $v_i = 29,7 \text{ m/s}$ $vi = 106,8 \text{ km/h}$ $vi = 57,6 \text{ kt}$
$v'_i = 14,1 \text{ m/s}$ $v'_i = 50,5 \text{ km/h}$ $v'_i = 27,3 \text{ kt}$	$v'_i = 15,36 \text{ m/s}$ $v'_i = 55,3 \text{ km/h}$ $v'_i = 29,8 \text{ kt}$	$v'_i = 16,3 \text{ m/s}$ $v'_i = 58,7 \text{ km/h}$ $v'_i = 31,7 \text{ kt}$	$v'_i = 17,049 \text{ m/s}$ $v'_i = 61,32 \text{ km/h}$ $v'_i = 33,1 \text{ kt}$	$v'_i = 35,63 \text{ m/s}$ $v'_i = 128,3 \text{ km/h}$ $v'_i = 69 \text{ kt}$

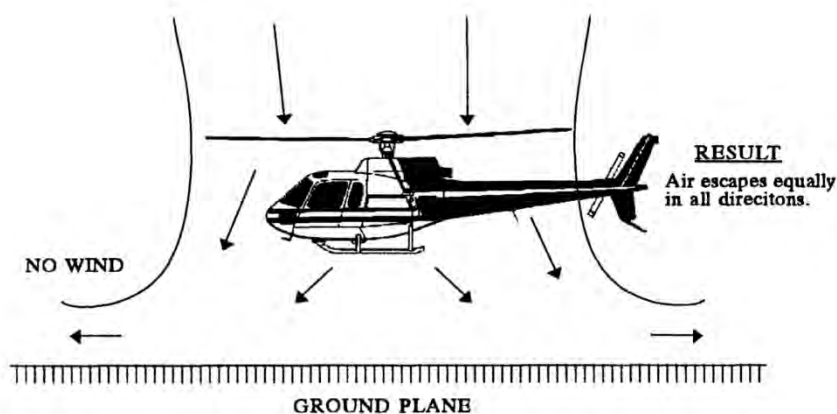
3. REPRESENTATION DU SOUFFLE ROTOR EN STATIONNAIRE DANS L'EFFET DE SOL

En stationnaire dans l'effet de sol (DES), sous cette hauteur de deux fois le diamètre rotor, la surface du sol perturbe l'écoulement de souffle rotor.

En l'absence de vent l'air soufflé par le rotor est comprimé sous l'hélicoptère puis défléchi de manière homogène dans toutes les directions.

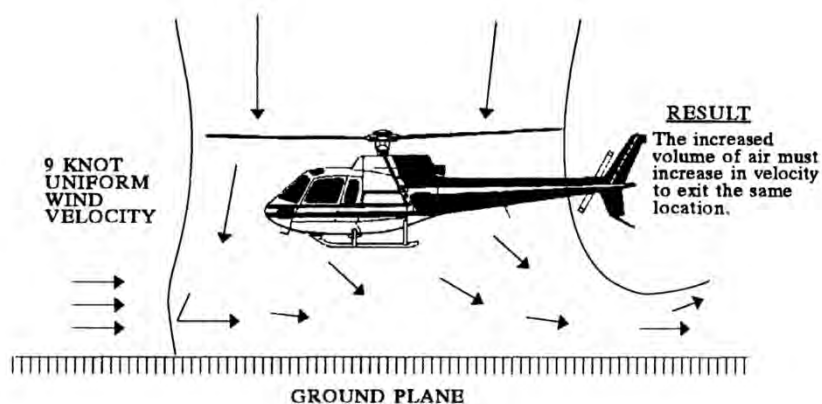


Cependant la section de la veine d'air défléchi voit sa section diminuer par rapport à la section du disque rotor, il y a donc accélération du flux d'air à l'horizontale.



En présence de vent, le flux d'air ne sera plus réparti uniformément autour de l'appareil mais entraîné dans la direction vers où souffle le vent.

L'air défléchi sera accéléré d'autant plus que le volume d'air à évacuer sera accru dans une veine d'air de section qu'on peut considérer comme constante.



L'étude qui sera faite de l'impact du souffle du rotor sur une infrastructure doit donc prendre en compte l'aérodynamisme local qui s'additionne au souffle rotor.

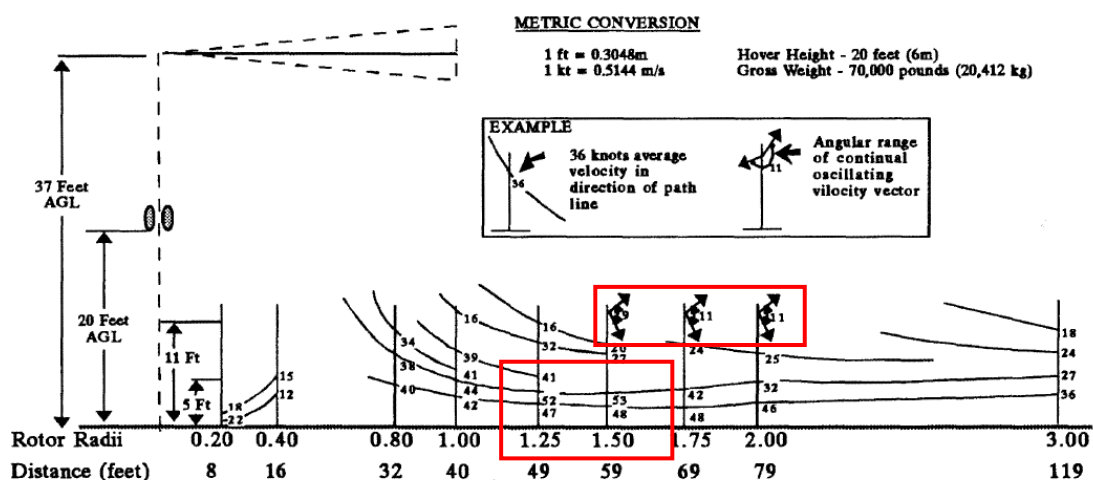
Au-delà d'une distance de 1 à 1,5 diamètre rotor la vitesse décroît car le flux se détend et le souffle se met à monter et tourbillonner. L'illustration suivante, met en évidence le phénomène.



4. MESURE & MODELISATION DU FLUX D'AIR DEFLECHI

La figure suivante est la modélisation du flux d'air défléchi par un CH 53 (masse 31 751 kg, diamètre rotor de 24 m). Elle est basée sur la mesure de vitesse en nœuds (kt) en fonction de la distance au centre du rotor en pieds (ft).

La mesure est prise sur le côté de l'appareil (azimute 270°) là où le souffle est le moins perturbé par la cellule et donc le plus fort.



Source: Reference 24.

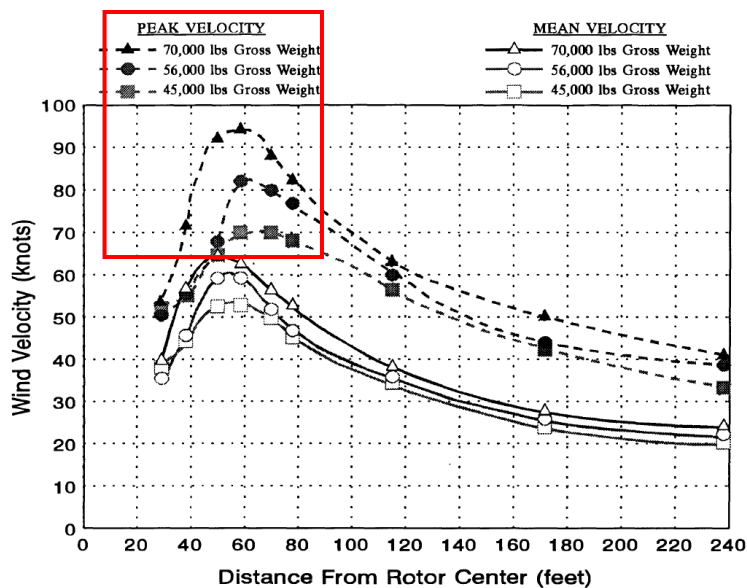
FIGURE 99 CH-53E ROTORWASH VELOCITY STREAMLINES

Pour la partie défléchie vers l'extérieur, des vitesses de vents de 17 à 65 kt ont été relevées avec une moyenne de 40 kt. Le maximum étant relevé à 1,25 fois la distance du rotor (DR) pour une hauteur de 5 ft. Au-delà de cette distance la vitesse du flux d'air décroît.

La figure précise aussi les variations angulaires du flux d'air défléchi par rapport à l'horizontale.

La figure ci-après montre les variations de vitesse du souffle rotor en nœuds (kt) en fonction de la distance au centre du rotor en pieds (ft) pour un CH 53 dont la masse varie en livres (lbs).

- Les traits pleins représentent l'évolution de la vitesse moyenne du souffle rotor calculée.
- Les traits pointillés représentent l'évolution de la vitesse maximale du souffle rotor calculée.



Source: Reference 24.

FIGURE 96 MEASURED CH-53E PEAK PROFILE VELOCITIES AS A FUNCTION OF DISTANCE FROM THE ROTOR CENTER AT A HEIGHT OF 3 FEET FOR A HOVER WHEEL HEIGHT OF 20 FEET

5. MODELISATION MATHÉMATIQUE DU FLUX D'AIR D'UN SH 60 BLACK HAWK :

Cette note a pour but d'aider le lecteur à estimer le cas le plus défavorable afin de l'intégrer dans les calculs de dimensionnement structuraux. Les tableaux sont intéressants car ils corrént des données mathématiques et des mesures réelles pour l'hélicoptère de référence de type Black Hawk.

Les figures suivantes sont une modélisation du flux d'air défléchi par un SH 60, elles représentent la variation de vitesse du souffle rotor en nœuds (kt) en fonction de la hauteur par rapport au sol en pieds (ft) à une distance au centre du rotor en pieds (ft).

Les données sont issues d'un modèle mathématique prédisant le souffle rotor et corrélées avec les données issues de mesures du souffle rotor.

- Les traits pleins représentent l'évolution de la vitesse moyenne du souffle rotor calculée.
- Les traits pointillés représentent l'évolution de la vitesse maximale du souffle rotor calculée.
- Les ronds vides représentent la vitesse moyenne du souffle rotor mesurée.
- Les ronds pleins représentent la vitesse maximale du souffle rotor mesurée.

La différence entre les vitesses calculées et les vitesses mesurées est expliqué par le fait que le modèle mathématique n'intègre pas la composante de vent météo et que les mesures ont été réalisées face à l'appareil et non sur son côté.

Entre les figures 59 et 60 seule la hauteur du stationnaire évolue, entre les tableaux du haut et ceux du bas c'est la distance au centre du rotor qui passe de 35ft à 70ft soit environ 1,3 et 2,6 fois la distance rotor.

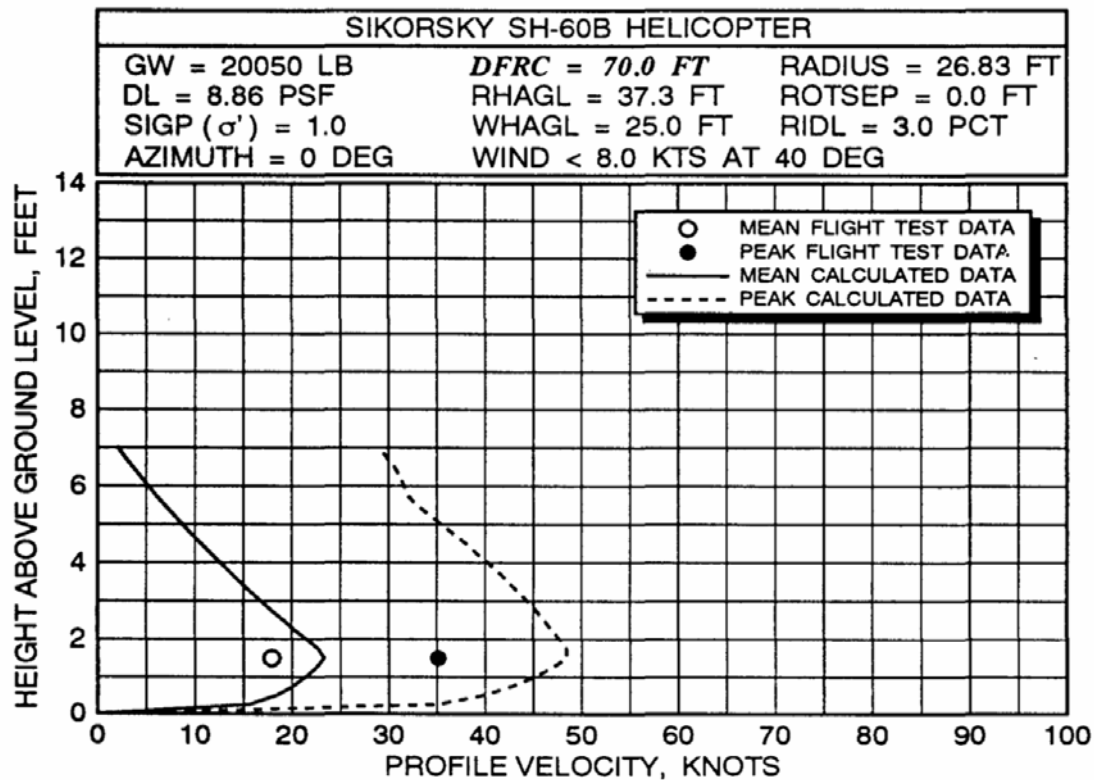
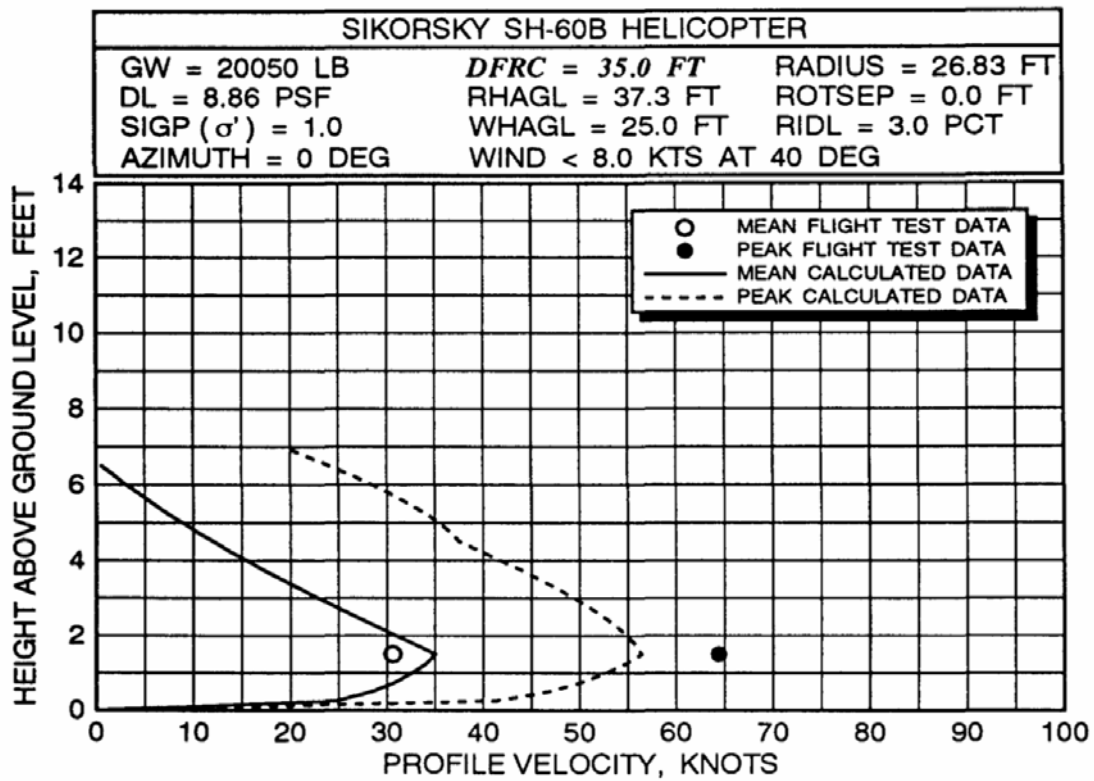


FIGURE 59 SH-60B MEAN/PEAK VELOCITY PROFILE CORRELATION ALONG THE 0-DEGREE AZIMUTH RADIAL AT A ROTOR HEIGHT OF 37.3 FEET

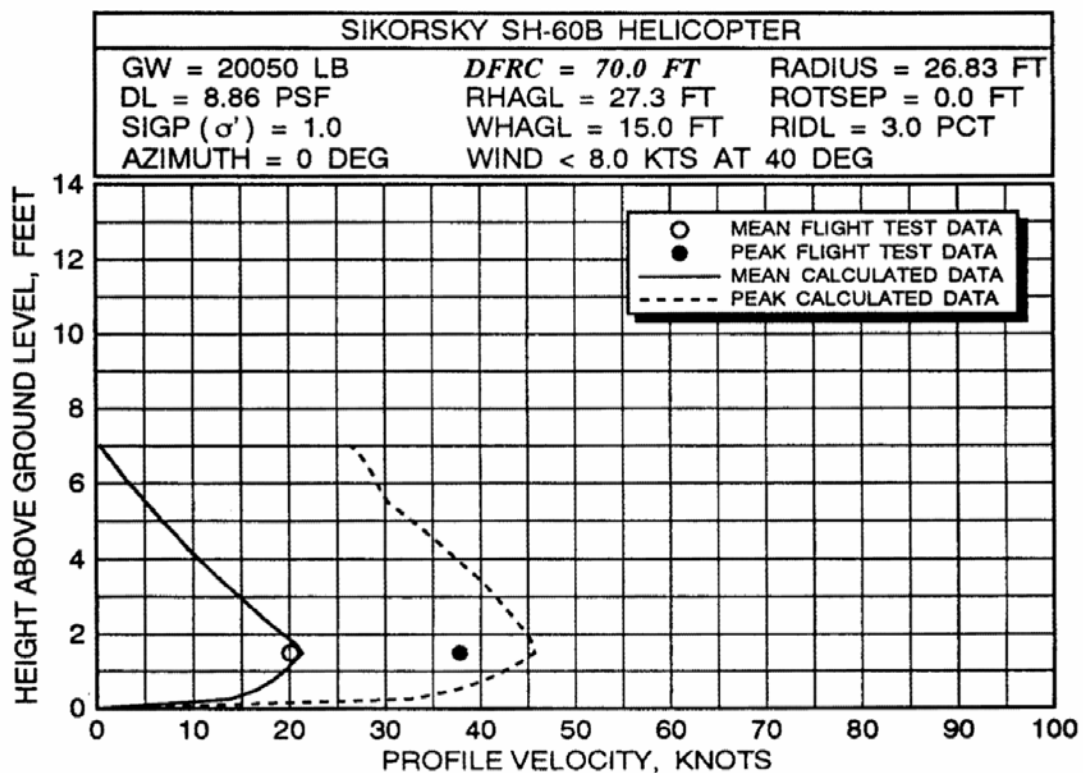
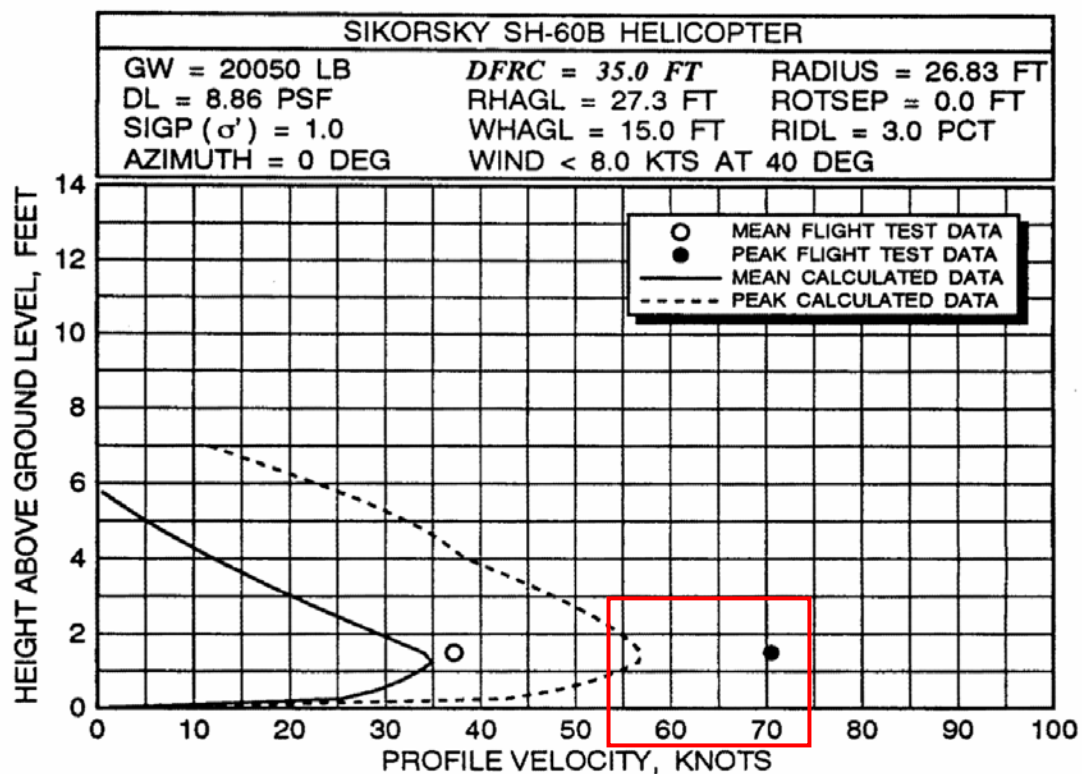


FIGURE 60 SH-60B MEAN/PEAK VELOCITY PROFILE CORRELATION ALONG THE 0- DEGREE AZIMUTH RADIAL AT A ROTOR HEIGHT OF 27.3 FEET

Pour donner un élément de réponse au lecteur de cette note on ne prendra en compte que les vitesses maximales. Dans le cas étudié ci-dessus la vitesse maximale est de 70 kt à 35 ft du centre du rotor

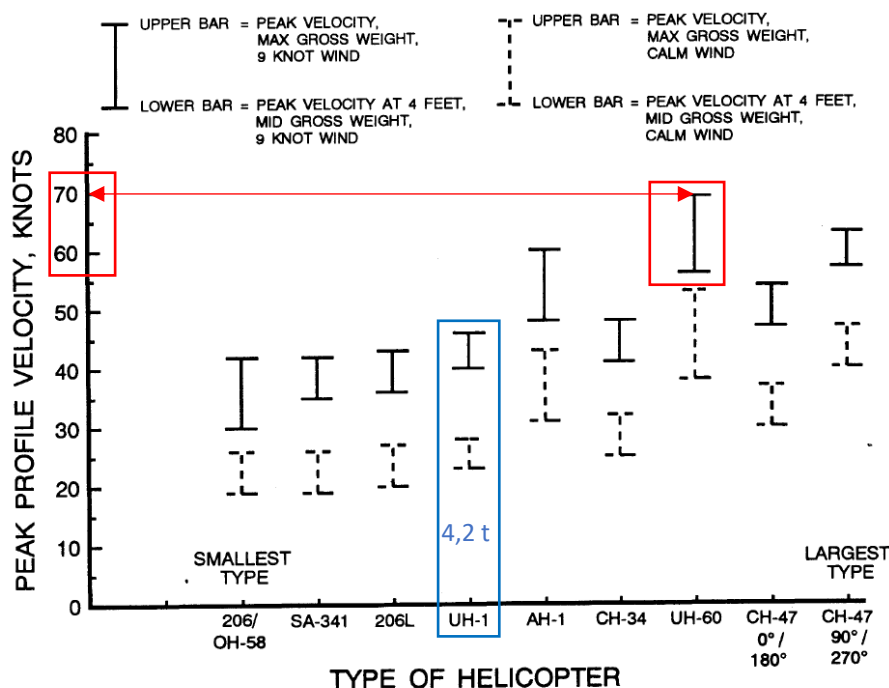


FIGURE 90 ESTIMATED THRESHOLD ROTORWASH VELOCITY RANGES FOR THE MISHAPS INVOLVING DOOR AND COWLING DAMAGE TO HELICOPTERS

La figure ci-dessus est une estimation des variations de vitesse maximale du souffle rotor défléchi selon différentes conditions de vents, de masse et de hauteur de stationnaire, ceci pour 9 types d'appareils différents.

On constate que l'UH60 n'est pas le plus lourd mais est celui qui souffle le plus fort avec un maximum, toutes conditions comprises, de près de 70 kt. Ceci montre aussi que le souffle varie aussi selon le type de machine, son design et la performance de son rotor.

6. SYNTHÈSE ET SCHEMA DES ZONES SENSIBLES AU SOUFFLE D'UN HELICOPTERE

Vol stationnaire

Se basant sur les données ci-dessus on peut dire que souffle rotor est le plus fort lorsque l'appareil est en vol stationnaire, à la masse maximale, en altitude et par forte température.

Voici un tableau rassemblant les vitesses de vent induite extrapolées des données ci-dessus pour les hélicoptères de l'étude (SH60 et CH53) et les hélicoptère SAMU Français (H135, 145, et 160) :

H 135 (2,8t) DR 10,2m	H 145 (3,9t) DR 11m	H 160 (6,5t) DR 13,40	SH 60 (10,6t) DR 16,36m	CH 53 (31,7t) DR 24m
45 à 55 kt 80 à 90 km/h	50 à 60 kt 90 à 100 km/h	55 à 65 kt 100 à 120 km/h	60 à 70 kt 110 à 130 km/h	80 à 90 kt 150 à 165 km/h

Partant du principe que la plateforme est dimensionnée pour encaisser le poids de l'appareil en cas de crash, on peut la considérer comme insensible à l'effet de la composante verticale du souffle rotor.

Le souffle rotor est donc à prendre en compte pour sa composante horizontale hors du diamètre rotor. C'est donc les abords immédiats de la plateforme qu'il faut dimensionner en fonction d'un souffle considéré comme horizontal. Au-delà de 2 à 3 diamètres rotor autour de l'hélistation le souffle de l'hélicoptère peut être considéré comme négligeable (à l'exception de l'impact sur de petits mobiliers ou équipements légers avec une surface alaire importante)

Vol d'avancement (approche ou décollage)

Sous les trouées le souffle sera sensible jusqu'à ce que l'hélicoptère ait atteint une hauteur de 3 diamètres rotor environ. L'impact sera vertical du fait de la hauteur et limité dans le temps du fait de la vitesse d'avancement de l'appareil et de la pente d'approche ou de décollage.

L'illustration suivante d'un appareil en approche sur une zone de poser sablonneuse montre bien l'impact que peut avoir le souffle rotor sur la surface.

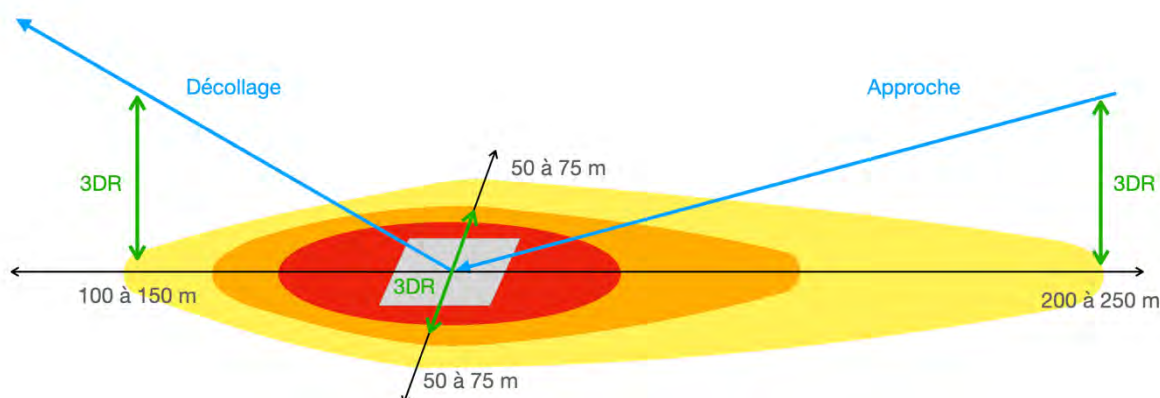


La zone centrale est soufflée verticalement, le souffle est ensuite défléchi à l'horizontale et vers l'extérieur, perpendiculairement à la trajectoire sur une distance d'un diamètre rotor, puis des tourbillons se forment. Au-delà d'une distance de deux ou trois diamètres rotor il n'y a plus d'impact. On peut considérer les mêmes phénomènes au décollage. La demande de puissance étant plus forte car il s'agit d'élever l'appareil.

Le tableau suivant indique la distance à parcourir pour atteindre une hauteur de 3 diamètres rotor au décollage avec une pente de 30% et en approche avec une pente de 15%.

H 135 (2,8t) DR 10,2m	H 145 (3,9t) DR 11m	H 160 (6,5t) DR 13,40	SH 60 (10,6t) DR 16,36m	CH 53 (31,7t) DR 24m
100 m	110 m	135 m	165 m	240 m
200 m	220 m	270 m	330 m	480 m

On peut ainsi schématiser les différentes zones impactées par le souffle d'un hélicoptère sur une hélistation de la manière suivante :



7. RECOMMANDATIONS AU SUJET DU SOUFFLE ROTOR

La Direction Générale de L'Aviation Civile Française donne les instructions suivantes au sujet du souffle d'un hélicoptère sur une hélistation.

Services techniques hospitaliers exploitant les hélistations (et propriétaires d'hélistation) :

Pour réduire les risques associés aux évolutions des hélicoptères, les mesures suivantes pourront être mises en œuvre :

- Installation de panneaux arrimés au sol aux abords de l'hélistation à l'attention des piétons et conducteurs de véhicules portant, par exemple, un pictogramme d'hélicoptère avec la mention « attention au souffle » ;
- Mise en place de barrières ou de signalisation (arrimées au sol) informant les piétons du risque de souffle et protégeant l'accès à l'hélistation ;
- Présence d'un agent exerçant une surveillance de la présence d'objets susceptibles d'être déplacés par le souffle sur et aux abords de l'aire d'approche finale et de décollage avant les mouvements d'hélicoptères, notamment par les actions suivantes :
 - Inspection des aires ;
 - Détection des objets susceptibles d'être soufflés ;
 - Arrimage si possible de ces objets et communication des informations pertinentes aux exploitants des aéronefs.
 - Vigilance accrue en cas de travaux sur ou aux abords de l'hélistation.

Exploitants d'hélicoptères :

Les pilotes opérant de/vers les hélistations hospitalières devraient être sensibilisés aux phénomènes de souffle, pour être vigilants lors des évolutions.

8. ATTENUATION DU SOUFFLE ROTOR

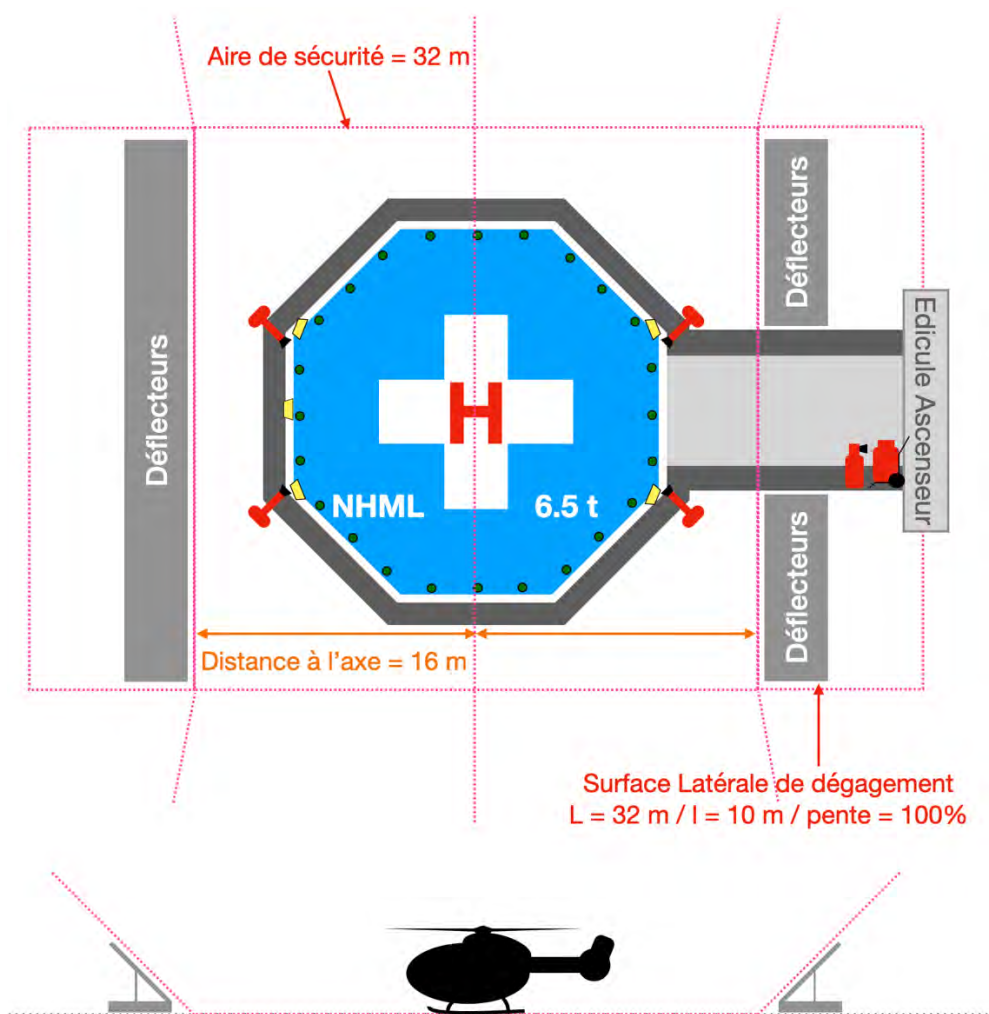
Des éléments techniques et infrastructurels permettent de défléchir le souffle ou de l'atténuer : les déflecteurs de jet. Ces infrastructures que l'on trouve sur les aéroports essentiellement sont des structures protégeant les zones opérationnelles contre les puissantes expulsions d'air des réacteurs ou des rotors. Ces structures sont généralement placées près les aires de stationnement et de circulation (avions, taxis) afin de minimiser l'espace nécessaire à des opérations aéronautiques sécurisées.

Composés de grilles métalliques qui redirigent automatiquement le souffle. Ces structures sont partiellement transparentes, permettant de voir à travers et améliorant la sécurité. Elles peuvent être positionnées avec un angle de 60° avec le sol, soit dressées perpendiculairement au sol.



Dans le cas d'un hélisation ces déflecteurs doivent être installés hors de l'aire de sécurité, et au-delà ne pas constituer un obstacle au sein des servitudes aéronautiques (trouée d'envole pente à 4,5% et surfaces latérales de dégagement pente à 100%).

Leur implantation est rendue compliquée par l'exiguïté de l'environnement hospitalier et les infrastructures nécessaire à leur fixation. Voici un schéma récapitulant les zones d'implantations possible.



SOURCES

- Rotorwash Analysis Handbook : du service R&D de la FAA (Federal Aviation Administration) datant de juin 1994. Cette analyse a été conduite dans le but de comprendre classifier et estimer le souffle rotor en fonction des conditions de vols et d'environnement propre à une infrastructure héliportuaire. Cette analyse est disponible en ligne : <http://www.tc.faa.gov/its/worldpac/techrpt/rd93-31-1.pdf>
- Notice info Sécurité n° 2017/01 DGAC au sujet du souffle rotor
- Images :
 - o <https://www.fac.mil.co/cacom5>
 - o <https://core.ac.uk/>
 - o <https://arc.aiaa.org/>
 - o <https://www.pinterest.fr>
 - o <https://courses.cs.washington.edu>

ANNEXE 13

▲ APPUISOL® FRETTÉS

Spécialement conçus pour la construction, les APPUISOL® se positionnent sur corbeau dans le gros oeuvre pour désolidariser et supprimer les liaisons des parties indépendantes des constructions.

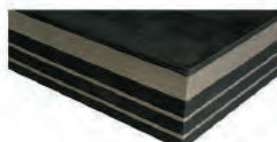
Ils protègent les différentes parties de constructions (charpentes notamment) pour supprimer les vibrations qu'elles pourraient générer les unes par rapport aux autres.

Les APPUISOL® peuvent aussi être utilisés pour éliminer les vibrations de très grosses machines comme des presses d'emboutissage (efficace pour des charges jusqu'à 75 kg/cm²)

- 1 couleur disponible



Appuisol 20 frettés



Appuisol 40 frettés

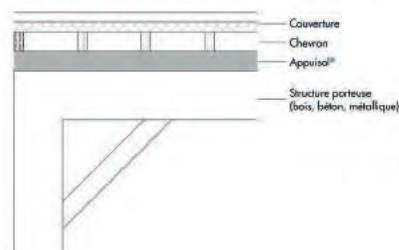


Construction

LES + PRODUITS

- ▶ Efficace pour des charges jusqu'à 75 kg/cm²
- ▶ Epaisseur entre 20 et 40mm selon l'espace à combler
- ▶ Très haut pouvoir d'amortissement des vibrations : composition innovante (assemblage de matériaux techniques)
- ▶ Superposition de matériaux techniques pour optimiser la reprise de charge : néoprène et acier fretté
- ▶ Prolongation de la durée de vie des machines

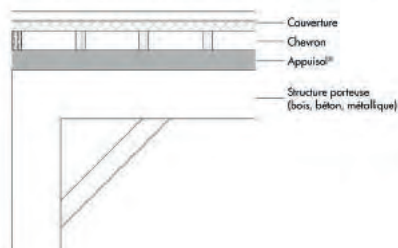
DÉSOLIDARISATION DES ÉLÉMENTS DE STRUCTURE



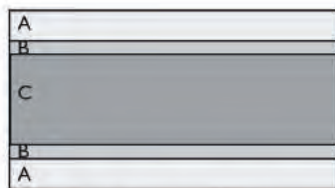
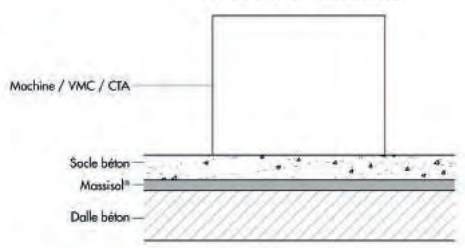
Référence	Dimensions	Épaisseur / espace à combler	Charge maximum / point d'appuit	Matière	Poids
501 451	100 x 100 mm	20 mm	5t	Polychloroprène (néoprène)	0,55 kg
501 452	150 x 150 mm		11t		1,20 kg
501 453	200 x 200 mm		20t		1,65 kg
501 454	250 x 250 mm		31t		1,85 kg
501 455	300 x 300 mm		45t		2,38 kg
501 488	100 x 100 mm	40 mm	5t		1,10 kg
501 489	150 x 150 mm		11t		2,40 kg
501 483	200 x 200 mm		20t		3,30 kg
501 484	250 x 250 mm		31t		3,70 kg
501 485	300 x 300 mm		45t		4,75 kg
501 486	350 x 350 mm		60t		6,50 kg

Possibilité de sur-mesure jusqu'à 600x600x20mm
Perçage sur devis (plan à fournir)

DÉSOLIDARISATION DES ÉLÉMENTS DE STRUCTURE



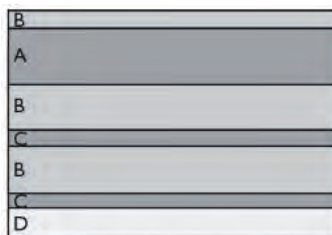
ISOLATION ANTI-VIBRATOIRE DES SOCS DES MACHINES



(A) Couches de contact en Néoprène shore A35 à haut coefficient de frottement pour assurer le non-ripage de la machine (épaisseur 4 x 2).

(B) Frettes en acier E.24 ou acier inoxydable 304, pour optimiser la reprise de charge verticale et limiter les déplacements horizontaux (épaisseur 2 x 2).

(C) Couche Néoprène shore A65 à haut coefficient d'amortissement.



(A) Plaque acier zinguée épaisseur 12 mm.

(B) Couche Néoprène shore A65 à haut coefficient d'amortissement (épaisseur 10 x 2).

(C) Frette en acier E.21, optimise la reprise de charge verticale statique et dynamique et limite les déplacements horizontaux (épaisseur 2 x 2).

(D) Néoprène shore A35 à haut coefficient de frottement pour garantir le non-ripage de la machine au sol (épaisseur 4 x 1).

▲ APPUISOL® SUR-MESURE

Spécialement conçus pour la construction, les APPUISOL® se positionnent sur corbeau dans le gros oeuvre pour désolidariser et supprimer les liaisons des parties indépendantes des constructions.

Ils protègent les différentes parties de constructions pour supprimer les vibrations qu'elles pourraient générer les unes par rapport aux autres.

Les APPUISOL® peuvent aussi être utilisés pour éliminer les vibrations de très grosses machines comme des presses d'emboutissage.

- Fabrication et cotation sur demande
- 1 couleur disponible

N

- 1 autre couleur disponible pour la réf 50 14 77

LES + PRODUITS

- ▶ Très haut pouvoir d'amortissement des vibrations : composition innovante (assemblage de matériaux techniques)
- ▶ Prolongation de la durée de vie des machines
- ▶ Supporte de très fortes charges
- ▶ Produit sur-mesure



Référence	Dimensions	Epaisseur	Spécificité	Avantage	Matière	Poids
501 471	Sur mesure	5 à 60 mm	Néoprène filant (utilisation verticale)	Reprise de charge verticale, permettant une rotation et une compensation d'un déplacement horizontal unidirectionnel	Polychloroprène (néoprène)	Selon la commande
501 599		sur demande	Néoprène Non fretté (utilisation sur 3 axes X, Y, Z)	Offre un coefficient de glissance $\leq 0,10$		Selon la commande
501 477		5 à 60 mm	Néoprène glissant (utilisation horizontale, ou antivibratoire)	Reprise défaut de parrallelisme au déplacement horizontal Couche de PTFE se 0,5 à 1 mm Fait aussi office de joint de dilatation		Selon la commande

Fabrication et cotation sur demande : devis@wattelez.com
 Taille maximum du sur-mesure: 600x600mm
 Perçage sur devis (plan à fournir)



BULLETIN

HELIDECK NOZZLES
360°, 180° AND 90°

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058

Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com

Visit the Viking website for the latest edition of this bulletin www.vikinggroupinc.com

1. GENERAL DESCRIPTION

The Helideck Nozzles are designed to protect helipads. They are available with a 360°, 180°, or 90° discharge pattern to meet design requirements. The Helideck Nozzles deliver a uniform minimum discharge pressure 40 psi (2.8 bar). The nozzles are installed flush with the deck of the protection area within the receiver box. The receiver box is specially engineered to receive the Helideck Nozzle and serve as a cover for the drain.

2. LISTINGS AND APPROVALS

The Helideck Nozzle is FM Approved/UL Listed as part of a fire suppression system combining designated foam concentrates, proportioning devices and bladder tanks.

FM Approved and UL Listed with the following Foam Concentrates:

- Viking AFFF 3%M C6
- Viking AFFF 3%S C6
- Viking AFFF 1%S C6
- Fomtec AFFF 3%M
- Fomtec AFFF 3%S
- Fomtec AFFF 1% Ultra LT

3. TECHNICAL DATA

3.1 Construction Features

Helideck Nozzle

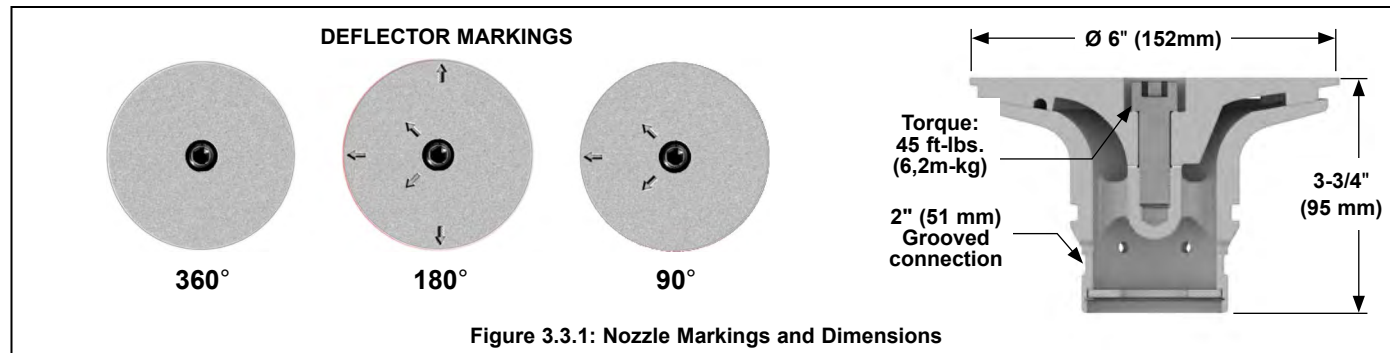
- The Helideck Nozzle spreads AFFF foam solution over the burning liquid faster than oscillating monitors because they are located at the deck level where fuel spills occur.
- 2" grooved inlet for simple installation and removal.
- Durable construction designed for maximum direct load of 350 PSI over surface area of assembly, (designed to withstand load of helicopter parked over Helideck Nozzle).
- The Helideck Nozzle has no moving parts. The spray pattern is developed from its installed position.
- The Helideck Nozzle discharges foam solution at the floor level in the same location that a fuel spill will occur. The location of Helideck Nozzles eliminates the need for expensive oscillating monitors around the perimeter of the helipad.
- Maximum height of spray pattern above floor is 18".
- Holes around the perimeter of the nozzle grate allow drainage.

3.2 Standard Materials

Table 3.2.1 - Standard Materials

Helideck Nozzle:	UNS S31600 Stainless Steel
Nozzle Grate:	Ductile Iron, ASTM A536 Grade 80-55-06
Receiver box:	Stainless Steel
Uniseal Pipe Grommet:	Thermoplastic Elastomer
Paint:	Epoxy powder coating
Standard color:	Red

3.3 Nozzle Markings and Dimensions





BULLETIN

HELIDECK NOZZLES 360°, 180° AND 90°

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this bulletin www.vikinggroupinc.com

3.4 Grate and Receiver Box Dimensions

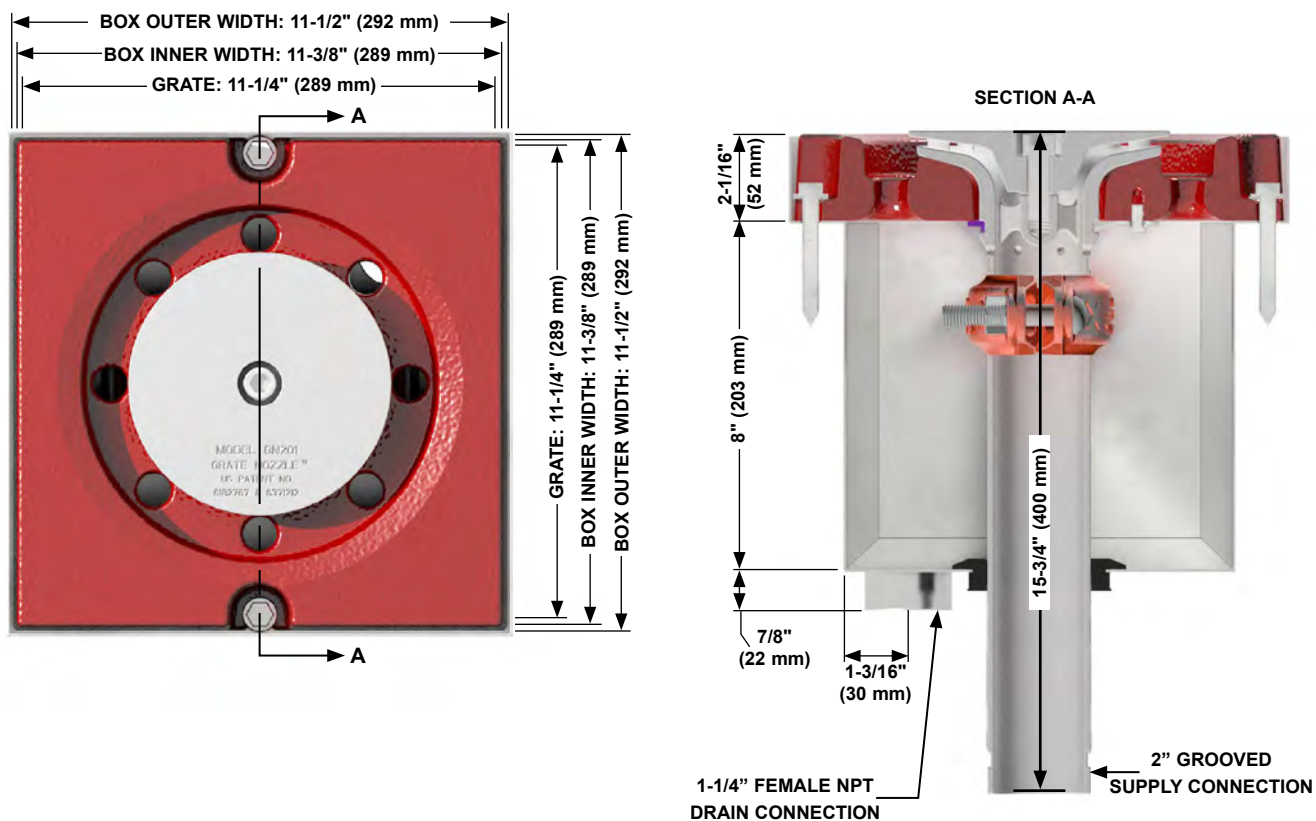


Figure 3.4.1: Grate and Receiver Box Dimensions

3.5 Standard Design Specifications

Table 3.3.1 - Standard Design Specifications

Model	Type	K-factor		Working Pressure ¹				Flow Range				Approvals ²
				Minimum		Maximum		Minimum		Maximum		
		Imperial	Metric	PSI	bar	PSI	bar	GPM	LPM	GPM	LPM	
GN201	360°	23.3	333	40	2.76	70	4.82	147	556	195	737	FM/UL
	180°	11.9	170	40	2.76	70	4.82	75	284	100	378	FM/UL
	90°	6.4	91	40	2.76	70	4.82	40	151	54	204	FM/UL

Footnotes

- Working pressure at inlet of the Grate Nozzle.
- Approved and Listed system components can be found at www.approvalguide.com or www.database.UL.com. Note that the listed Working Pressure and Flow Ranges are specific to the tested foam concentrate.



BULLETIN

HELIDECK NOZZLES 360°, 180° AND 90°

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058

Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com

Visit the Viking website for the latest edition of this bulletin www.vikinggroupinc.com

3.6 Ordering Information

Table 3.4.1 - Ordering Information				
Part Number	Description	Discharge Pattern	Shipping Weight	
			Lbs	Kg
F21942	Nozzle Assy - 360°	360°	6.5	2.95
F21941	Nozzle Assy - 180°	180°	6.5	2.95
F21940	Nozzle Assy - 90°	90°	6.5	2.95
22719	Helideck Nozzle Assy with Receiver Box	360°	9.7	4.40
22718	Nozzle Receiver Box	N/A	71.0	32.20
22716Q	Nozzle grate	N/A	52.0	23.60

4. SCOPE OF DELIVERY

Ensure that all components are complete and in good condition. The 360° Helideck Nozzle is supplied individually boxed with the items listed below.

Included:

- Helideck Nozzle (Quantity 1)
- Nozzle Grate (Quantity 1)
- Helideck Receiver box (Quantity 1)

5. AVAILABILITY

Please contact your local Viking sales office for further information.

The product is available directly from Viking and official distributors only.

Americas: The Viking Corporation, 210 N. Industrial Park Drive, Hastings, Michigan 49058, Toll free phone: (800) 968-9501

EMEA: Viking SA, ZI Haneboesch, L-4562 Differdange / Niederkorn, Tel.: +352 58 37 37 - 1, Fax: +352 38 37 36, vikinglux@viking-emea.com

APAC: The Viking Corporation (Far East) Pte. Ltd., 69 Tuas View Square, Westlink Techpark, Singapore 637621
Tel: (+65) 6 278 4061, Fax: (+65) 6 278 4609, Email: vikingsingapore@vikingcorp.com

6. INSTALLATION

6.1 General Notes

NOTICE

To prevent over discharge of foam solution, care should be taken to achieve the pressure range defined in Table 3.3.1 at the inlet to the Helideck Nozzle. It is therefore recommended to use a Pressure Regulating Flow Control Valve on larger systems.

- The water or foam/water solution supply to Helideck Nozzles must be continuous, clean, and obstruction free. It is recommended that all nozzle deflectors are removed and the pipework flushed prior to commissioning.
- Ensure that the deflector is orientated in the correct direction on the 180° and 90° types.
- When removing and replacing the nozzle deflector, the deflector retaining bolt must be tightened to a minimum torque of 45 ft-lbs
- The supply piping must be self-supporting.
- Install wye-type strainers with isolation valves upstream of the riser. Strainers are to be Stainless Steel with a mesh screen no greater than 1/8" perforation.
- Positioning must be flush with floor, aligned for bolting of Helideck to grate and placed to accommodate the remaining Helideck drainage system.

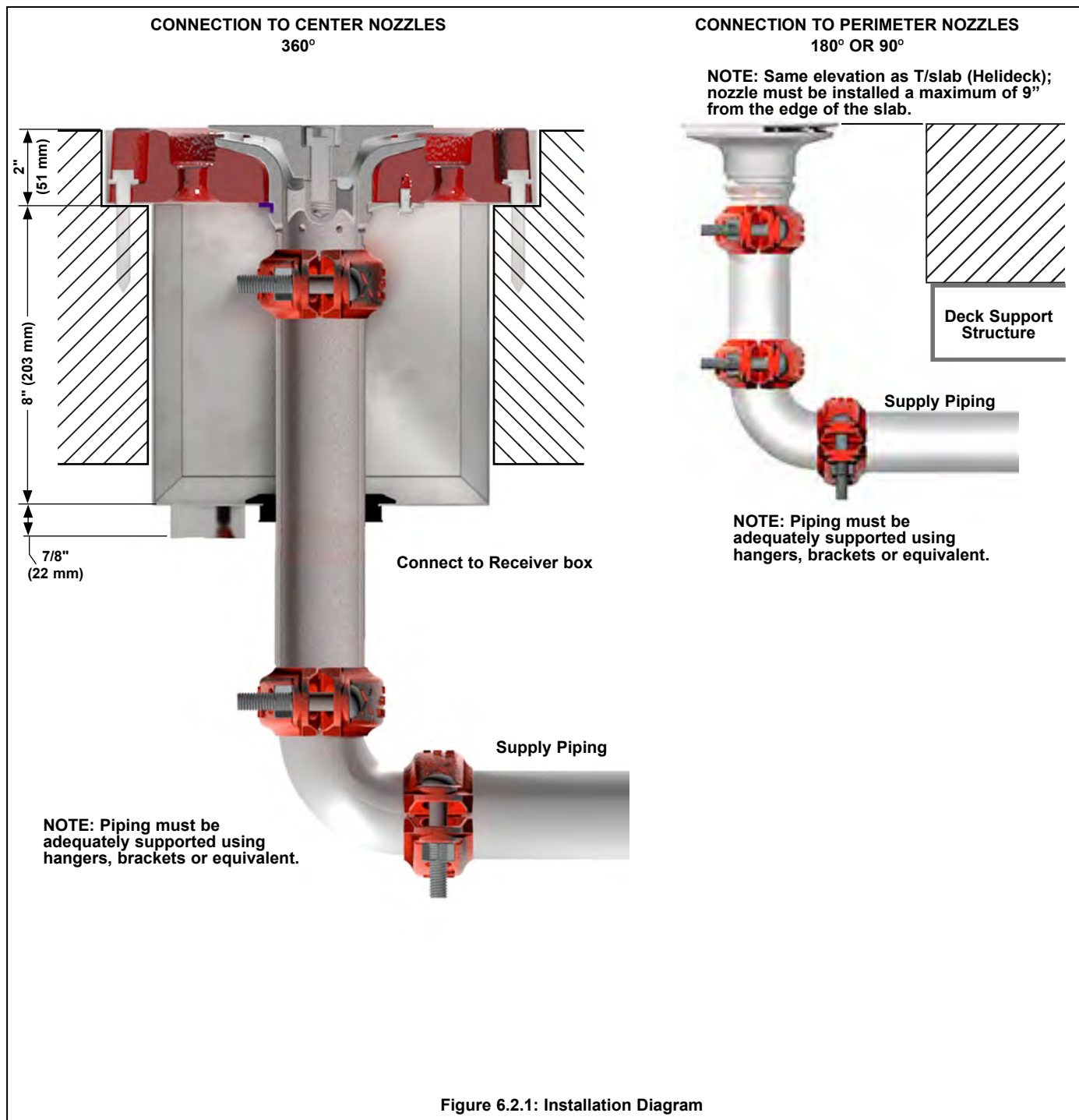


BULLETIN

HELIDECK NOZZLES 360°, 180° AND 90°

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this bulletin www.vikinggroupinc.com

6.2 Installation Diagrams



7. OPERATION

The Helideck Nozzle is a deluge discharge device located at the deck level of a helideck. Helideck Nozzles provide deck coverage



BULLETIN

HELIDECK NOZZLES 360°, 180° AND 90°

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058

Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com

Visit the Viking website for the latest edition of this bulletin www.vikinggroupinc.com

by discharging foam solution at the floor level in a fixed 90°, 180° or 360° pattern. The discharge pattern has a 25' radius for all models. The 360° Helideck Nozzles are installed into a customized receiver box. Helideck Nozzles are supplied from a pressure regulating deluge or flow control system. Refer to appropriate Viking technical data pages.

8. GUARANTEES

For details of warranty, refer to Viking's current list price schedule or contact The Viking Corporation directly.

9. INSPECTIONS, TESTS AND MAINTENANCE

WARNING

Any system maintenance or testing that involves placing a control valve or detection system out of service may eliminate the fire protection of that system. Prior to proceeding, notify all Authorities Having Jurisdiction. Consideration should be given to employment of a fire patrol in the affected area.

Refer to respective requirements, according to the relevant standards for Inspection, Testing and Maintenance. If applicable, refer to FM Global Property Loss Prevention Datasheet 4-12 for specific test and commissioning criteria.

In addition, the "Authority Having Jurisdiction" (AHJ) may have additional maintenance, testing and inspection requirements that must be followed. Helideck Nozzles are open discharge devices and require inspection, per NFPA 25, be conducted at least annually. As the nozzles are part of a deluge system, system testing and maintenance shall be that of NFPA 25 and the manufacturer's recommendations.

If Helideck Nozzles are installed in an area subject to freezing, frequent inspections may be required to ensure particles of ice have not formed in front of the discharge ports of the Helideck Nozzle.

10. DISPOSAL



At end of use the product described here should be disposed of via the national recycling system.



BULLETIN

HELIDECK NOZZLES 360°, 180° AND 90°

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058

Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com

Visit the Viking website for the latest edition of this bulletin www.vikinggroupinc.com

11. ACCESSORIES AND SPARE PARTS

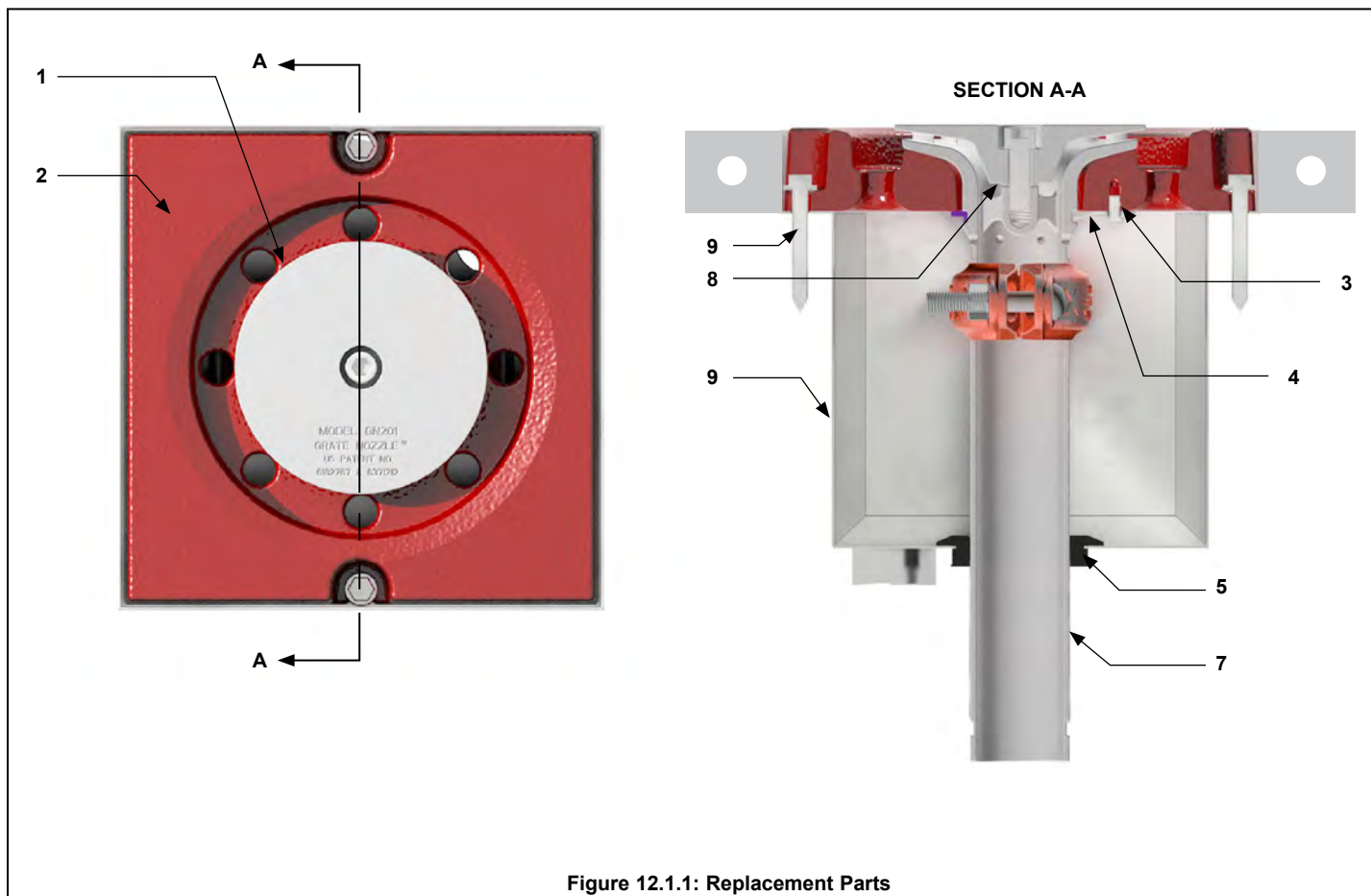


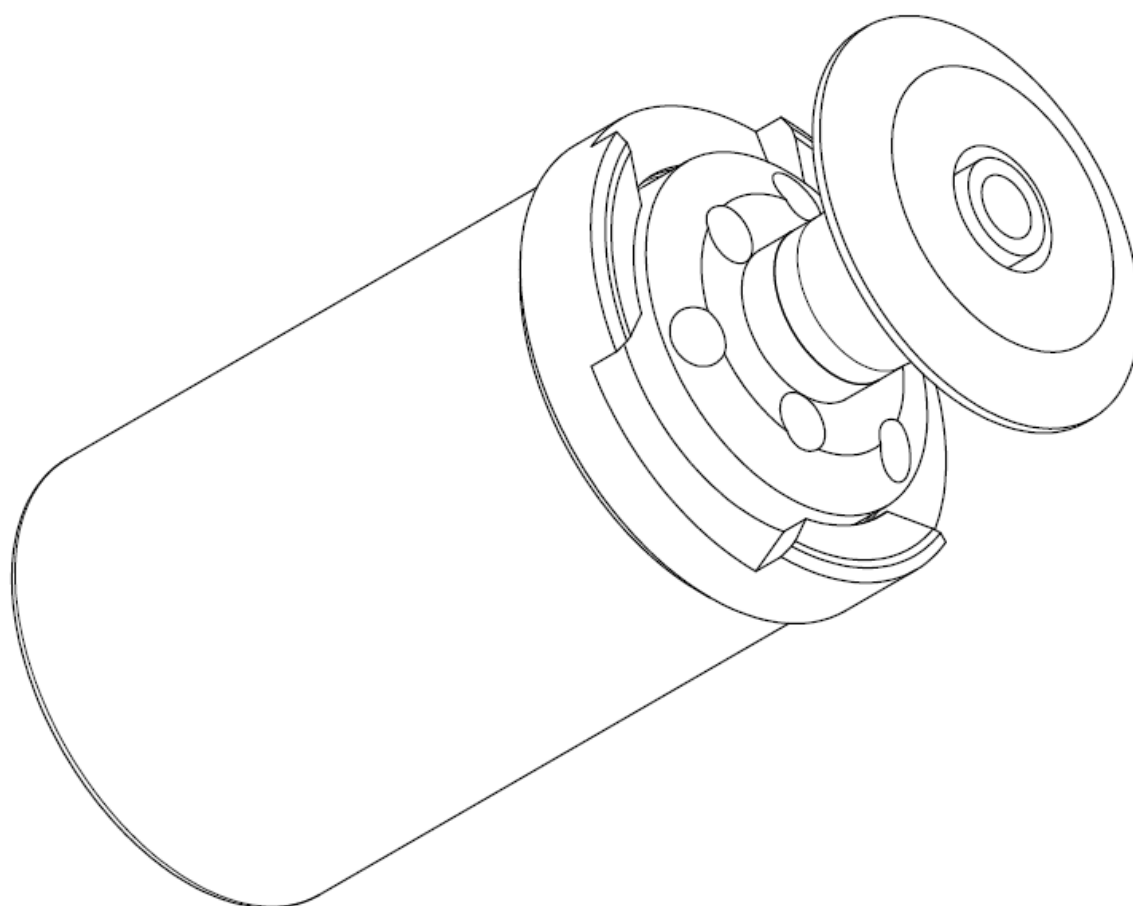
Figure 12.1.1: Replacement Parts

REF.	PART NUMBER	DESCRIPTION	MATERIAL	QUANTITY
1	F21942	Nozzle Assembly - 360°	316 Stainless Steel	1
	F21941	Nozzle Assembly - 180°		
	F21940	Nozzle Assembly - 90°		
2	22716Q	Grate	80-55-06 Ductile Iron	1
3	01761A	Screw, H.H.C., 1/4-20 x 1/2" Lg.	18-8 Stainless Steel	3
4	F02008	Spring Clip	316 Stainless Steel	3
5	22714	Rubber Seal	EPDM	
6	18898	Hex	Stainless Steel	
7	22713	Pipe	Schedule 40	
8	F02007	PTFE Washer	PTFE	1
9	22716Q	Receiver Box assembly	Stainless Steel	

Datasheet for

MATRE

POP-UP NOZZLE DY16



Matre Maskin AS

5420 Rubbestadneset, Norway

Tel. +47 53 42 77 44

E-mail: company@matre.no

Web: www.matre.no

1 General product information

Matre's DY16 pop-up nozzles is designed to ensure uniform & reliable firewater distribution on helicopter deck in an emergency situation. Each nozzle will be spraying water in a semi-sphere covering up to seven (7) meters in diameters and height per nozzle.

When firewater is activated, no personnel are needed to operate the system.

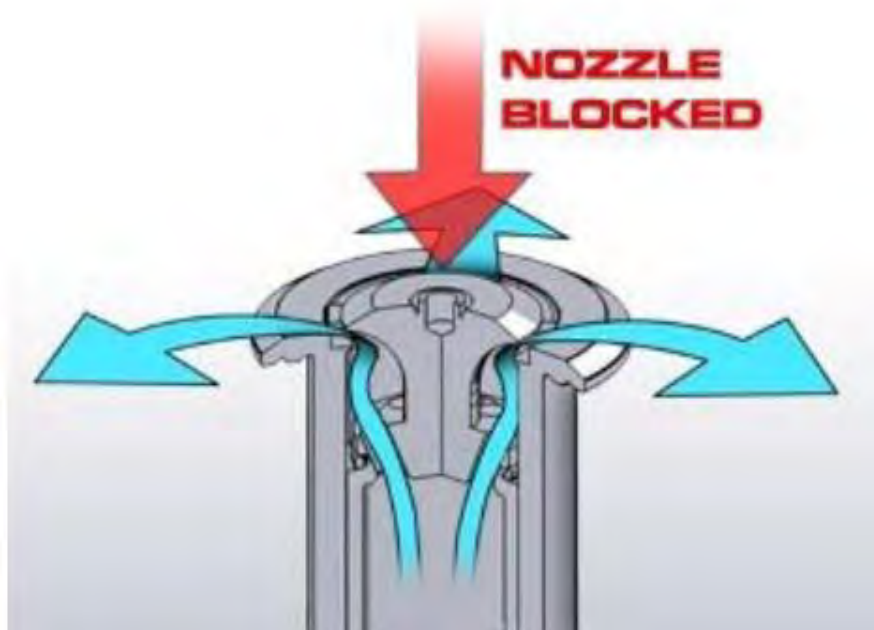


Figure 1; Blocked nozzle

Matre Pop-up nozzles to be flush mounted into the aluminum helideck surface.

In case of blocked nozzle the flow from the nozzle will remain the same as a popped-up one. As a result, our system will supply full water capacity on deck, even if one or more nozzles are blocked.

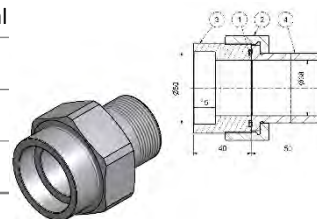
The Pop-up nozzle consist of two main parts. The pop-up nozzle cartridge and pop-up nozzle bulkhead.



Figure 2; Activated nozzle

2 Dimensions and interfaces

Characteristics	Standard	Options
Material	AISI 316	BS 1400 AB2, Titanium Gr2, Super Duplex
Interface for water supply	1 1/2" BSPP Female	Union for welding to any applicable material
Design pressure	20 bar	
Water pressure range	4-6 bar	
Flow tolerance	Nominal value $\pm 5\%$	
Spread diameter	7 m	
Spread height	6 m	
Deck thickness	120 mm ± 10	120 mm – 200 mm
Weight	0,6 kg	+ approx 2 kg for bulkhead + approx 1,2 kg for union



3 Obtainable K-values

37,5	39,5	42	44	46	49	51	53,5	56	58,5	61	64	66,5
69,5	72,5	75	78	81	84,5	87,5	90,5	94	97,5	101	104	
108	111	115	119	122	126	130	134	138	142			

4 General dimensions

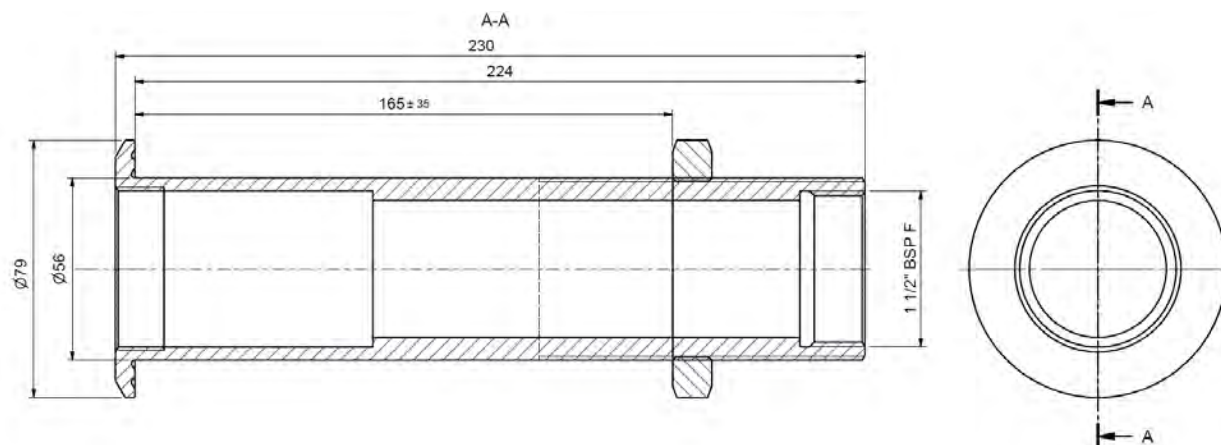


Fig 3; Standard bulkhead pipe

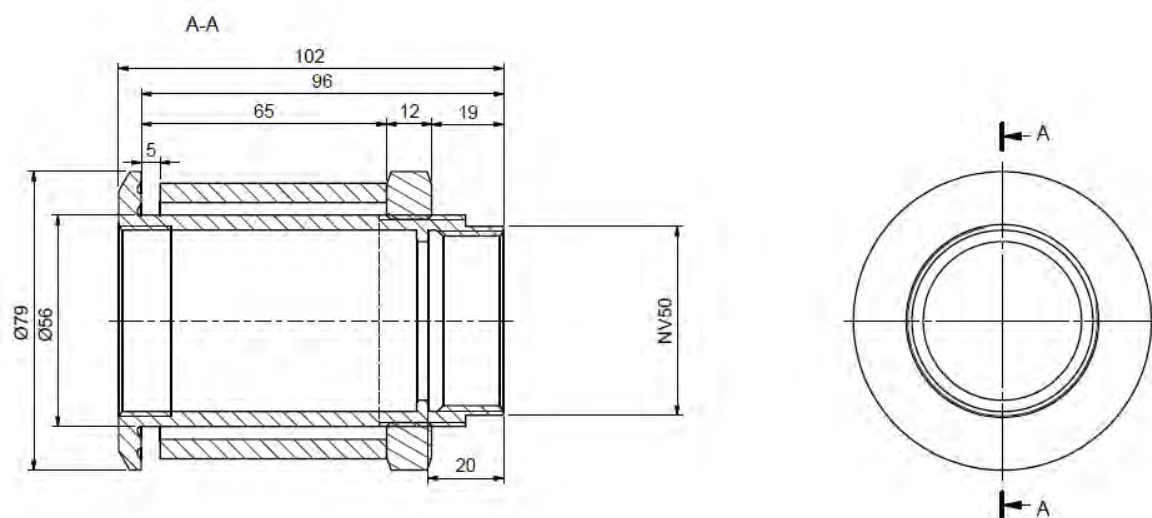


Fig 4; Bulkhead pipe for shipsdeck



DECK FOAM FIRE EXTINGUISHING SYSTEM

USING LOW EXPANSION FOAM ↓

Extinguishing fires in open deck areas on vessels can be challenging, as the effects of wind and a constant supply of oxygen allow fires to develop very quickly. The result can be extensive damage to the vessel or structure, the environment and potential loss of life. Survitec Deck Foam Fire Extinguishing system is a fixed, low expansion foam system that uses foam concentrate, water and air to effectively extinguish fires in open areas. The system provides safe and effective protection which is harmless to people.

FEATURES

- THE LOW EXPANSION FOAM QUICKLY BLANKETS THE FIRE AND PREVENTS FURTHER OUTBREAK
- A BALANCED PRESSURE PROPORTIONER GUARANTEES RELIABLE FOAM MIXING FROM 1-3 % RATIO
- FOAM MONITORS AND PORTABLE APPLICATORS CAN BE USED INDIVIDUALLY OR IN CONJUNCTION
- FIXED FOAM MONITORS ARE USED TO FIGHT FIRE FROM A PREDETERMINED SAFE DISTANCE, WHILE PORTABLE APPLICATORS AND NOZZLES COVER SHADOW AREAS NOT REACHABLE BY THE MONITORS
- STURDY AND COMPACT FOAM MONITORS ARE ADJUSTABLE AND CAN BE USED IN TWO MODES: JET OR FOG
- IT COMES IN TWO OPERATING OPTIONS: MANUAL OR REMOTELY CONTROLLED WITH HYDRAULICS



DECK FOAM FIRE EXTINGUISHING SYSTEM

USING LOW EXPANSION FOAM ↓



Applications

The Survitec Deck Foam system is predominantly designed for installation and use for open deck areas on oil and chemical tankers. Portable foam equipment is normally used in addition to Survitec total flooding system in enclosed spaces such as machinery space. The system can also be installed on offshore installations for the protection of helidecks and other open areas.

The system can be applied to:

- Cargo tank deck areas
- Tanker stern loading areas
- Tanker bow loading areas
- Helicopter facilities
- Floating storage facilities and offshore structures
- Car deck dangerous goods area

Solution benefits

The Survitec Deck Foam system is a high quality fire extinguishing system which is easy to operate. Modular skid units provide easy installation and reduced footprint. Corrosion resistant components and coatings provide a robust, low maintenance system. To prevent foam contamination, a polyester tanker reinforced with glass fibres is used. The system can use both fresh or sea water.

For service purposes, foam concentrate is available worldwide as well as foam testing, servicing and system upgrades. The solution is designed for optimal system performance, keeping both installation and operational costs low.

Extinguishing fire using foam

The fire fighting foam concentrate is a collection of bubbles that consists of water, air and special chemicals. The bubbles float on top of flammable liquids and work to extinguish flammable liquid fires.

Fire fighting foam extinguishing mechanism:

- The foam blankets on the fuel surface smothering the fire.
- The foam blanket separates the flames/ignition source from the fuel surface.
- The foam cools the fuel and any adjacent metal surfaces.
- The foam blanket suppresses the release of flammable vapour that can be mixed with air.

Survitec Deck Foam system uses either fluoroprotein or synthetic foam concentrates. Depending on application, it can be alcohol resistant for polar solvent fires or regular ones for hydrocarbon fires. Foam concentrates offered are MED, IMO MSC.1/Circ.1312 approved. Some foam liquids are HOCNF and ICAO approved. Based on extreme applications, foam concentrates can be freeze protected down to -45°C.

DECK FOAM FIRE EXTINGUISHING SYSTEM

USING LOW EXPANSION FOAM ↓

System description

The Survitec Deck Foam Fire Extinguishing system consists of a fibre glass foam tank, foam pump, proportioner, sturdy and compact foam monitors and portable foam applicators or foam spray nozzles meeting the latest IMO regulations. The system can be delivered as either a central system or independent modular skid units. In a modular design, foam tank, foam pump, proportioner, valves and control panels can be delivered on skid units. All components are constructed in corrosion resistant materials. The control station is suitably located outside the protected area, adjacent to the areas protected and readily accessible and operable in the event of fire.

On deck

The foam monitors are located along the deck, with two foam monitors installed on the poop deck. They can be operated manually or as an option with remote hydraulics. The number of and distance between the monitors, foam tank capacity and system pressure/capacity is dependent upon vessel type and the area to be protected. For maximum effectiveness, a balanced pressure proportioner guarantees reliable foam mixing.

Foam applicators are provided for flexibility during fire fighting on deck areas and to cover areas shielded from monitors.

In machinery spaces

In machinery spaces fixed low expansion foam system are not commonly used. Usually, foam is applied from portable low expansion foam applicators with a self-inducting function.

On helidecks

Survitec fixed low expansion foam system can be used for any size of helidecks and helicopter landing areas. It can be a combination of deck integrated pop-up nozzles or fixed foam monitors. In addition, the system consists of hose reels fitted with foam-making branch pipe and non-collapsible hose.

Activation of the system

System is activated from control panel. It can be either an automatically controlled or a manually operated system. For an automatic system two alternatives are available: electric controlled and hydraulic controlled. In case of electric controlled system, valves are electrically actuated, while foam monitors are manually operated. A hydraulically controlled system requires a hydraulic power pack, which is usually installed in the machinery space. Valves and monitors are then hydraulically controlled from a remote location with joystick connected to the control cabinet.



Manual monitor



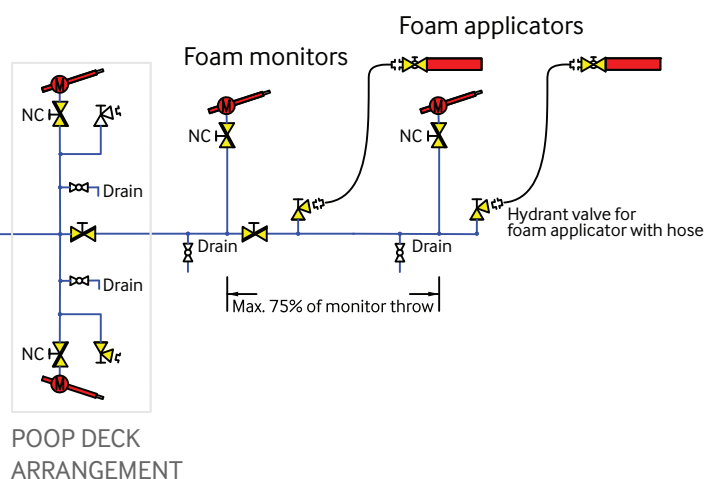
Remote hydraulic monitor

Approvals

The Survitec Deck Foam system has been tested extensively and is approved by classification societies.

- SOLAS, Chapter II-2, Reg. 10
- FSS Code, Chapter 14
- IBC Code, Reg. 11
- All foam concentrates including alcohol resistant foams, comply with IMO MSC/Circ.1312
- Authorities rules and regulation
- Classification societies rules and regulations
- Other standards (EN, ISO, DOT etc.)





TECHNICAL DATA	
Capacity [l/min]	1,000 - 12,500
Material	stainless steel
Max working pressure	16 bar
Operation	Manual or hydraulic operated

TECHNICAL DATA	
Type	centrifugal multi-stage (& positive displacement)
Material	stainless steel
Voltage / frequency [V/Hz]	3 x 400/ 50, 3 x 440/ 60 or on request

TECHNICAL DATA	
Type	balanced pressure proportioner
Capacity [l/min]	75 to 20,000
Material	stainless steel and bronze
Mixing ratio	1 - 3 %

TECHNICAL DATA	
Capacity [l/min]	200 and 400
Material	stainless steel
Pressure [bar]	3 or 6
Self-inducting applicators available 3 - 6 %	

TECHNICAL DATA	
Type	cylindrical or cubal
Material	glass fibre reinforced polyester (GRP) or stainless steel on request
Opening	full size man hole for inspection

TECHNICAL DATA	
Types	<ul style="list-style-type: none"> • fluoro-protein foam, FP 3 % • aqueous film-forming foam (synthetic), AFFF 1% or 3 % • fluoro-protein alcohol resistant foam, FP AR 3 - 3 % • aqueous film-forming alcohol resistant foam (synthetic), AFFF AR 1 - 1 % or 3 - 3 %
Approvals	MED, RMRS, ICAO, CCS, IMO MSC.1/ Circ 1312, HOCNF

Référence Chantier Le Puy en Velay.

Rénovation d'un hélicoptère.



PROJETS SPÉCIAUX

Planifié. Assisté. Appliqué. Résolu. Tous ensemble. Au cœur du pays auvergnat, la piste d'atterrissage de l'hôpital du Puy-en-Velay souffrait de nombreuses infiltrations. En cause : un système d'étanchéité liquide totalement inadapté à ce type d'ouvrage. En effet, de nombreux décollement étaient visibles dans la résine, notamment liés aux efforts mécaniques subis par le système lors des atterrissages. Le maître d'ouvrage, à la recherche d'une solution non projetée (contraintes de vent) et nettement plus durable s'est naturellement orienté vers le système **Triflex ProPark**. Pour répondre aux contraintes mécaniques de l'ouvrage, la variante C2, sablée à la bauxite, a été retenue. Les travaux ont pu être réalisés en un temps record grâce à la vitesse de séchage des systèmes Triflex.

VOS AVANTAGES AVEC TRIFLEX PROPARK VARIANTE C2

- Une étude spécifique au projet
- Une durabilité testée supérieure à 25 ans
- Des produits appliqués sans contraintes de vent
- Une piste remise en service dès 2h après la fin des travaux
- Des applicateurs formés et assistés
- Des travaux sous garantie décennale

Les exigences du chantier :

- Grande résistance à l'usure et au cisaillement
- Pas de système appliqué par projection
- Système léger
- Respect des codes couleurs de l'Aviation Civile
- Vitesse d'exécution des travaux

Le système en détail :

- 1 Préparation du support : Ponçage diamant
- 2 Primaire : **Triflex Pox Primaire 116+ sablé**
- 3 Etanchéité des détails : **Triflex ProDetail** + voile de renfort
- 4 Etanchéité surface : **Triflex ProPark** + voile de renfort
- 5 Couche d'usure : **Triflex DeckFloor** sablé à la bauxite
- 6 Finition : **Triflex Cryl Finition 209**



« EN PARTENARIAT AVEC TRIFLEX,
NOUS AVONS TROUVÉ
UNE SOLUTION RÉSISTANTE ET
PÉRENNE POUR CET HÉLIPORT »

VB Résine - applicateur Triflex

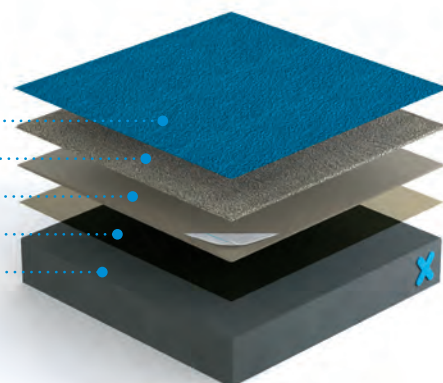
Finition

Couche d'usure

Etanchéité armée

Couche de primaire

Support



Les faits

Projet	Héliport de l'hôpital du Puy-en-Velay
Investisseur	Hôpital du Puy-en-Velay
Taille	650 m ²
Support	Dalle béton de type A
Système	Triflex ProPark C2
Période des travaux	Septembre 2018
Applicateur	VB Résine



Siège
Triflex GmbH & Co. KG
Karlstrasse 59
32423 Minden | Allemagne
Tél. +49 571 38780-0
info@triflex.com
www.triflex.com

France
Triflex France
22, Rue Maurice Labrousse
92160 Antony
Tél. +33 1 56 45 10 34
info@triflex.fr
www.triflex.fr

09/12/2021

ANNEXE 16 PLANNING TYPE POUR L'OBTENTION DES ARRETES PREFECTORAUX DE CREATION ET DE MISE EN SERVICE D'UNE HELISTATION



CENTRE HOSPITALIER CLERMONT FERRAND BATIMENT GM3

Eléments de mission	Délais	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M??	M??	M??	M??	M??	M??
Rédaction du cahier des charges pour géo	0,25															
Choix du géomètre et relevés obstacles	2															
Préparation de la de mande d'étude au cas par cas	0,25															
Instruction par le DREAL et définition de l'étendue de l'Etude d'Impact Environnementale	1															
Réalisation de l'Etude d'Impact Environnementale y compris Acoustique	2															
Avis du maire, accord propriétaire terrain	2															
Avis SDIS	1															
Compilation du Dossier de Création	1															
Présentation DGAC (facultatif)																
Instruction Préfecture	3															
Arrêté de création																
Réalisation des travaux (délais inconnu)																
Visite de conformité de la DGAC																
Dossier de mise en service	0,5															
Instruction Préfecture	1															
Arrêté de mise en service	0															

Responsabilité

BET hélistation

Autre prestataire

Autorité

Travaux

Intervention DGAC

Promulgation d'arrêté

