

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Saad Dahleb de Blida

Faculté des sciences de l'ingénieur

Département d'Aéronautique de Blida

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur D'état en Aéronautique

Option : Opérations Aériennes

THEME

CONSTRUCTION D'HELISTATION

Elaboré par : KESSANTI RAOUF

Promoteur : Mr M. LAGHA.

Promotion : 2005/2006



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

TABLE DES MATIERES

Remerciement
Dédicace
Résumé
Introduction générale

- Chapitre 1 : Introduction

-1-1-Les hélistations - présentation générale.....	1
-1-2-Présentation d'hélicoptère	1
-1-3-étymologie.....	2
-1-4- La mise en œuvre opérationnelle (utilisation).....	3
-1-5- Les caractéristiques de quelques hélicoptères.....	5

- Chapitre 2 : les procédures de création des plates-formes utilisables par des hélicoptères

-2-1-Les Hélistations Ministérielles	6
-2-2-Les Hélistations Préfectorales	8
-2-3-Les Hélistations Privées.....	9
-2-4-Les Hélisurfaces	10

- Chapitre 3 : LES DECOLLAGES

-3-1-définitions.....	11
-3-1- 3 -angle de décollage.....	11
-3-1-2-axe de décollage.....	11
-3-2-Dispositions communes a tous les types de décollage.....	12
-3-2-i- Puissance nécessaire pour le décollage.....	13
-3-2-1-1 Définition et expression de la puissance nécessaire.....	13
-3-2-1-2 Définition et expression de la puissance maximale.....	14
-3-2-1-3-Marge de sécurité.....	14
-3-2-2 - Notion de décollage à puissance maximale.....	14
-3-3- Différents types de décollage.....	14
-3-3-1- le décollage normal	15
-3-3-1-1 - emploi du décollage normal.....	15
-3-3-1-2-Puissance nécessaire.....	15
-3-3-2-le décollage oblique.....	16

-3-3-2-2 - Puissance nécessaire.....	17
-3-3-2-3 –Méthode.....	17
-3-3-3-Decollage vertical.....	18
-3-1-Puissance nécessaire.....	18
-3-4-decollage roule.....	19
-3-5-decollage vent arriere.....	19

- Chapitre 4 : LES APPROCHES

-4-1-Definitions.....	20
-4-1-1-Approche.....	20
-4-1-2- Axe d'approche.....	20
-4-1-3 Pente d'obstacle.....	20
-4-1-4-Angle d'approche.....	21
-4-1-5- Vitesse d'approche.....	22
-4-2-Visualisation et maintien de l'angle d'approche.....	22
-4-2-2-Maintien de l'angle d'approche.....	22
-4-2-3-Maintien de l'axe d'approche.....	23
-4-3-Differents types d'approche.....	25
-4-4-Approches avec atterrissage D.E.S.....	25
-4-4-1-Principes de l'approche.....	25
-4-4-2 Choix de l'angle d'approche.....	26
-4-4-3- Déroulement de la descente.....	26
-4-4-3- Déroulement de la descente.....	27
-4-5-L'approche avec atterrissage vertical.....	31
-4-5-1- Emploi.....	31
-4-5-2-Deroulement de l'approche avec atterrissage vertical.....	31
-4-6-Approche avec atterrissage roule.....	32

- Chapitre 5 : IMPLANTATION ET CONCEPTION STRUCTURELLE

-5-1-1 Généralités.....	33
-5-1.2-Hélistations en surface.....	33
-5-1-3- Hélistations en terrasse.....	36
-5-1-3-1-Généralités.....	36
-5-1-3-2 Conception de la structure.....	36

- Chapitre 6 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

-6-1- Hélistations en surface	40
-6-1-1- Aire d'approche finale et de décollage FATO.....	41
-6-1-2-Prolongements dégagés pour hélicoptères.....	42
-6-1-3-Aires de prise de contact et d'envol (TLOF).....	43
-6-2-1-4-Aire de sécurité.....	44
-6-2-2- Hélistations en terrasse.....	44
-6-2-2-1-Aire d'approche finale et de décollage et aire de prise de contact et d'envol.....	44
-6-2-2-Aire de sécurité.....	44

- Chapitre 7 : LIMITATION ET SUPPRESSION DES OBSTACLES

-7-1- Généralités.....	45
-7-2- Surfaces et secteurs de limitation d'obstacles.....	45
-7-2-1- Surface d'approche.....	45
-7-2-2-Surface de transition.....	49
-7-2-2-1-Généralités.....	49
-7-2-3-Surface horizontale intérieure.....	49
-7-2-4-Surface conique.....	50
-7-2-5-Surface de montée au décollage.....	50
-7-2-6-Surface ou secteur dégagés d'obstacles- héliplates-formes.....	51
-7-3- Spécifications en matière de limitation d'obstacles.....	54
-7-3-1-Hélistations en surface.....	54
-7-3-2-Surface d'approche directe pour une FATO avec approche à vue.....	54
-7-3-3-Surface d'approche directe pour FATO avec approche classique aux instruments.....	55
-7-3-4-Surface d'approche directe pour FATO avec approche de précision aux instruments.....	56
-7-3-5-Surface de transition.....	58
-7-3-7-Surface conique.....	59
-7-3-8-Surface de montée au décollage d'une FATO avec approche à vue.....	59
-7-3-9-Surface de montée au décollage d'une FATO avec approche aux instruments.....	60
-7-3-2-2-Hélistations en terrasse.....	61

- Chapitre 8 : AIDES VISUELLES

-8-1-Généralités.....	65
-8-2- Hélistations en surface.....	65
-8-2-1-Indicateurs.....	65
-8-2-2-Marques et balises.....	66
-8-2-3-Aides lumineuses.....	72
-8-3-Hélistations en terrasse et héli-plates-formes.....	78
-8-3-1-Indicateurs.....	78
-8-3-2-Marques.....	79

FATO

DEDICACE

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL A :

- ↓ MES TRES CHERES PARENTS.ET SPECIALEMENT A MA TRES CHER MAMAN QUI MA BEAUCOUP SOUTENUS.ET QUI JE NE SERAI JAMAIS COMMENT LA REMERCIER.
AUSSI A MON PERE QUI A BEAUCOUP FAIT POUR MOI.
- ↓ MON FRERE MEHDI.
- ↓ AINSSI QU'A TOUT LA FAMILLE. ET A TOUT CE QUI MON AIDE A REALISER CE TRAVAIL.

REMERCIEMENT

* JE TIENS A REMERCIER LE DIEU TOUT PUISSANT DE M'AVOIR DONNER LA FORCE .LA PATIENCE ET LE COURAGE POUR ARRIVER A FINIR CE MEMOIRE.

* AINSI CHER PROMOTEUR **MR. LAGHA .M** QUI MA AIDEE ET ENCOURAGE.

* LA DIRECTION TECHNIQUE DE L'EMCA (Entreprise de Matériel Central Aéronautique) .et la BAB (Base Aérienne de Blida) et L'ESTA (Ecole Supérieur de Technicien Aéronautique)

* ET A CE QUI ONT CONTRIBUENT DE PRES OU DE LOIN A LA REALISATION DE CE PROJET.

Résumé

- Dans ce travail on a résumé les procédures et les normes OACI qu'il faut suivre pour aboutir à la conception d'une hélistation, ainsi que les aspects à respecter lors de l'exploitation de ces hélistations.
- L'intérêt de création d'hélistation, réside, dans le fait qu'il y a une demande accrue de la part des compagnies, organismes privés, militaires et étatiques.

Chapitre 1

Introduction

CHAPITRE I : Introduction

I-1-Les hélistations - présentation générale

Une hélistation est un aérodrome exclusivement équipé pour permettre aux hélicoptères de décoller et d'atterrir. Sa conception doit tenir compte des caractéristiques particulières de ce type d'aéronef.

L'hélicoptère est un aéronef dont la voilure mobile (le rotor principal) lui confère des capacités de vol hors du commun : montée ou descente verticale ou à forte pente, vol stationnaire... L'hélicoptère pourra donc utiliser des procédures de décollage et d'atterrissage notablement différentes de celles des aéronefs classiques.

Toutefois, dans un but sécuritaire, la réglementation opérationnelle en transport aérien commercial impose aux exploitants d'hélicoptères des marges de franchissement d'obstacles lors de ces phases de décollage et d'atterrissage, en prenant parfois en compte la panne d'un moteur pour l'exploitation d'hélicoptères bi turbines.

Pour cela, les constructeurs d'hélicoptères fournissent dans le manuel de vol de leurs appareils des données sur les distances de décollage et d'atterrissage, les taux de montée, le dimensionnement minimum des aires d'atterrissage et de décollage selon les procédures utilisées.

Pour pouvoir être exploitées en sécurité, les hélistations doivent donc tenir compte de ces différents aspects dans leur conception tant du point de vue de leurs dimensionnements géométriques que des surfaces de dégagements qui leur sont associées.

I-2-Présentation d'hélicoptère

Selon la définition officielle, un **hélicoptère** est *un aéronef à voilure tournante dont le ou les rotors procurent à eux seuls la propulsion et la sustentation pendant toutes les phases du vol.*

Chaque rotor dit *de sustentation*, dont l'axe est sensiblement vertical, est une sorte de grande hélice à pas variable, et comporte de deux à huit surfaces aérodynamiques appelées pales, qui servent à déplacer l'appareil à la fois dans le plan vertical et horizontal..

Comparé aux aéronefs classiques à ailes fixes, l'hélicoptère est d'une conception plus complexe, il est plus onéreux à l'achat et à l'usage, reste relativement lent, possède un rayon d'action réduit et ne peut pas emporter de très lourdes charges.

Cependant, il possède un avantage considérable sur l'avion : son aptitude à effectuer un vol stationnaire (maintenir une position fixe en vol) qui lui permet d'atteindre des endroits inaccessibles à son homologue à voilure fixe qui doit presque toujours utiliser une piste. En

contrepartie, l'hélicoptère a besoin d'un moteur bien plus puissant afin de se soulever du sol, limitant en cela sa capacité d'emport.

I-3-Étymologie

Le mot hélicoptère, qui vient du grec *hélix* (hélice) et *pteron* (aile), est apparu pour la première fois en 1863. On le doit à Gustave Ponton d'Amécourt, un constructeur d'un petit modèle d'hélicoptère à moteur à vapeur.



Figure I-1 : Hélicoptère Fennec AS 555UN posé dans les Alpes.

Histoire

Depuis le IV^e siècle avant JC déjà les hommes faisaient voler des jouets. Ce type d'hélicoptère est représenté dans une peinture de en 1463. Léonard de Vinci en 1486 fit un dessin qui montre une machine volante à aile tournante. Il faut attendre le XVIII^e siècle pour voir un projet. La grande avancée significative fût en 1907. Une machine nommée Gyroplane de Laboratoire réussit à voler à 100 Km/H pendant une heure. L'hélicoptère reste une machine encore expérimentale jusqu'en 1940.

I-4-La mise en œuvre opérationnelle

- Utilisations



Figure I-2 : Hélicoptère bombardier d'eau en largage

Les particularités qui font l'intérêt de l'hélicoptère sont sa capacité à décoller et atterrir verticalement, son accès possible aux lieux étroits et la possibilité de se déplacer lentement et dans tous les axes (en particulier latéralement et à reculons). Il est donc doué d'une manœuvrabilité adaptée à un certain nombre de situations spécifiques comme :

- le combat militaire : reconnaissance, lutte anti-chars, lutte anti-aéronefs, appui protection aux troupes au sol ou aux autres hélicoptères, transport de troupes ou de matériel, etc. ;
- la lutte contre les incendies
- le transport civil
- l'évacuation de blessés, que ce soit sur terre, en mer ou en montagne
- la surveillance de police et l'observation
- le transport de marchandises
- l'utilisation pour des prises de vue spécifiques au cinéma, à la télévision ou encore en photographie.

- Principes de fonctionnement

Les pales du rotor principal sont généralement entraînées par le moteur au moyen d'une boîte de transmission. Cependant on a aussi essayé d'utiliser la force de réaction des gaz d'échappement en extrémité des pales comme sur le Djinn).

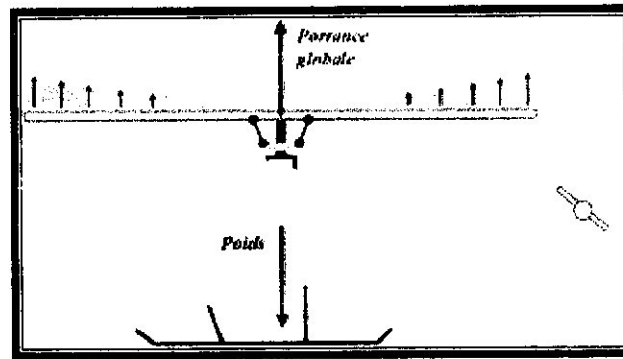


Figure I-3 : Vol stationnaire

Elles ont un profil asymétrique et agissent en rotation suivant le même principe que les ailes d'un avion. Le rotor tournant toujours à vitesse angulaire constante, c'est la variation de l'angle d'incidence des pales (angle formé entre la corde de la pale et le vent relatif) qui provoque une modification de la position de l'aéronef : pour monter, on augmente l'incidence (sur un avion, on cabre l'appareil) et pour descendre, on la diminue (sur un avion, on le fait piquer). Cette variation d'incidence est identique sur chacune des pales (modification générale de l'incidence – appelé ou encore le *pas* – des pales) et se fait au moyen de la **commande de pas général** (aussi appelée *pas collectif*) tenue par la main gauche du pilote.

- Le rotor de queue

Toute rotation du rotor principal entraîne un couple de réaction qui a tendance à faire tourner la cellule autour de lui. Pour contrer cet effet indésirable, on place (pour les hélicoptères à un seul rotor principal) à l'extrémité de la poutre de queue un rotor secondaire plus petit et tournant dans un plan sensiblement vertical appelé rotor anti-couple. Le couple de réaction variant en fonction de l'incidence des pales du rotor principal (la résistance au vent est d'autant plus grande que l'angle que forme celui-ci avec la corde des pales augmente), la force à appliquer doit elle aussi pouvoir être réglée par l'intermédiaire du rotor anti-couple qui est commandé par deux pédales (le *palonnier*) situées aux pieds du pilote. Selon le sens dans lequel le pilote agit sur le palonnier (enfoncement de la pédale gauche ou de la pédale droite) il augmente l'incidence des pales, ce qui va davantage contrer le couple du rotor principal (« tirer » la queue), ou il diminue cette incidence et qui aura pour effet de laisser « filer » celle-ci. Le mouvement de giration en vol stationnaire est commandé à l'aide du palonnier. Selon que le rotor principal tourne dans le sens horaire comme sur les hélicoptères de conception française ou en sens antihoraire (hélicoptères de conception étasunienne ou allemande avant la fusion avec Aérospatiale pour créer Eurocopter), le rotor anti-couple sera situé d'un côté ou de l'autre de la poutre de queue ou bien son souffle sera dirigé dans un sens ou dans l'autre

Les caractéristiques de quelques hélicoptères

Hélicoptère	Masse maximale structurale de décollage (kg)	LHT* (m)	Diamètre Rotor (m)	DAA* (m)	DD (n-1)* (m)	DA* (m)	DDn*(m)
Hélicoptères bi turbines							
A109C	2 720	13.08	11	NC	NC	NC	NC
A109E	2 850	13.05	11	240	370	90	NC
A109K2	2 720	13.08	11	60	240	25	NC
AS355F1	2 400	12.94	10.69	220	225	240	NC
AS355F2	2 540	12.94	10.69	220	325	240	NC
AS355N	2 600	12.94	10.69	220	160	240	200
SA365C1	3 400	13.32	11.68	350	300	250	200
SA365C2	3 500	13.32	11.68	350	300	250	200
SA365C3	3 500	13.32	11.68	350	300	250	200
SA365N	4 000	13.46	11.93	300	300	375	200
SA365N1	4 100	13.68	11.94	300	300	375	200
AS365N2	4 250	13.68	11.94	300	300	360	200
AS365N3	4 300	13.68	11.94	380	380	370	280
BELL 412	5 398	17.12	14.02	380	420	65	280
BELL 427	2 720	13.07	11.3	Non certifié	Non certifié	Non certifié	Non certifié
BELL 430	4 082	15.27	12.8	NC	NC	NC	NC
BK117C1	3 350	13	11	450	210	150	215
EC145	3 550	13	11	en cours de certification			
EC135P1	2 720	12.1	10.2	300	300	250	NC
EC135T1	2 720	12.1	10.2	300	300	250	NC
EC155	4 800	14.3	12.6	385	385	370	200
S76A	4 763	16	13.41	430	460	240	300
S76C	5 307	16	13.41	NC			
Hélicoptères mono turbines							
A119 KOALA	2 600	13.05	11				NC
AS350B NC	1 950	12.94	10.69				NC
AS350B1	2 200	12.94	10.69				NC
AS350B2	2 250	12.94	10.69				NC
AS350B3	2 250	12.94	10.69				NC
BELL 206L1	1 837	12.92	11.28				NC
BELL 206L3	1 837	13.02	11.28				NC
BELL 206L4	2 019	13.3	11.28				NC
EC120 NC	1 715	11.52	10				NC
EC130B4	2 400	12.64	10.69				NC
H300		9.4	8.2				NC
MD500	1 361	9.4	8.05				NC
MD520	1 519	9.8	8.34				NC
MD600	1 860	11.25	8.5				NC
R22	621	8.76	7.7				NC
R44	1 090	11.6	10.1				NC

NC: non communiqué.

DAA Distance accélération arrêt.

DD (n-1) Distance de décollage sur (n-1) moteur(s).

DA Distance d'atterrissage.

Chapitre II

Les procédures de création des plates

formes utilisables par des hélicoptères

CHAPITRE II : Les procédures de création des plates formes utilisables par des hélicoptères

Il existe plusieurs procédures administratives permettant de créer une plate forme utilisable par des hélicoptères. Leur dénomination est alors, selon le cas, hélistation ministérielle, hélistation préfectorale, hélistation privée ou hélisurface.

II-1-Les hélistations ministérielles

La création d'une hélistation ministérielle relève d'un arrêté ministériel. Ces hélistations peuvent être ouvertes à la circulation aérienne publique ou agréées à usage restreint.

Note : la création d'une hélistation agréée à usage restreint peut permettre de limiter leur usage à une activité spécifique comme les vols de SMUH (service médical d'urgence par hélicoptère) ou les vols d'ambulance par hélicoptère.

Les hélistations ministérielles peuvent être rendues pérennes par l'établissement d'un plan de servitudes aéronautiques (PSA) qui protège alors leur activité contre le développement ultérieur de l'urbanisme environnant. Ces servitudes garantissent aux utilisateurs de l'hélistation une exploitation opérationnelle conforme à la réglementation.

Notamment en performances dégradées à l'atterrissage et au décollage. Le créateur peut envisager un investissement à la mesure de son projet sans craindre de voir celui-ci réduit à néant par une dégradation des possibilités d'exploitation.
Le volume de trafic des hélistations ministérielles n'est pas limité.

Pour la création des hélistations ministérielles, une enquête publique préalable est nécessaire. La procédure administrative se traduit par la publication de deux arrêtés ministériels :

- Un arrêté ministériel d'autorisation de création.
- Un arrêté ministériel de mise en service.

1- La demande d'autorisation de création est à présenter au Ministre chargé de l'aviation civile (Service des bases aériennes), sous couvert du préfet de région (le wali en Algérie). Cette demande est soumise à l'avis du Conseil Supérieur de l'Infrastructure et de la Navigation Aérienne (CSINA), du Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique (SFACT) et de la Direction Technique de la Navigation Aérienne (DTNA).

La demande de création est accompagnée d'un dossier dont la composition est la suivante :

- Un extrait de carte à 1/50 000 indiquant l'emplacement de l'hélistation et ses voies d'accès.
- Un extrait de plan cadastral précisant les limites domaniales du terrain ainsi que les principaux. Aménagements existants ou prévus.

Chapitre II : Les procédures de création des plates formes utilisables par des hélicoptères

- Les titres légaux d'occupation : copies certifiées conformes ou expédition des actes de propriétés, bons de location, contrats de cession ou de prêt à l'amiable
- Une déclaration des propriétaires donnant leur accord sur l'utilisation envisagée.
- Une note précisant :
 - La nature des activités aériennes auxquelles est destinée l'hélistation avec indication des restrictions d'usage auxquelles serait éventuellement soumise ces activités.
 - Les principales caractéristiques de l'hélistation projetée (dimensions, dégagements, balisage...).
 - Les conditions de financement.
 - Les conditions de fonctionnement et d'exploitation de l'hélistation.

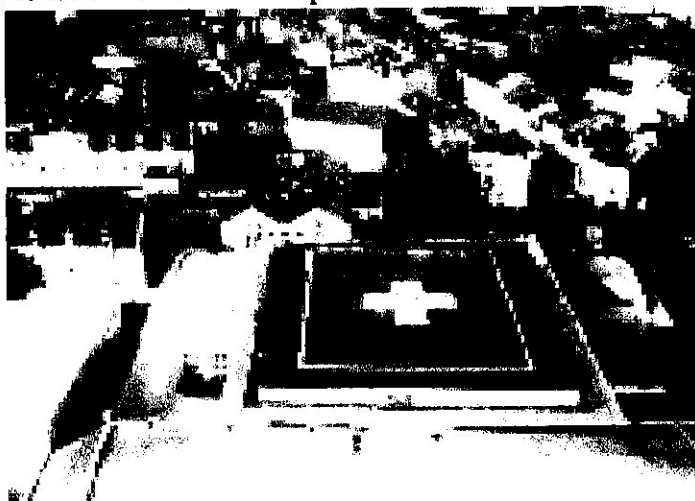


Figure II-1 : Hélistation au dessus d'un building

2- L'autorisation de mise en service est donnée par un arrêté ministériel, après enquête technique, lorsque les travaux d'aménagement sont achevés.

Dans le cas d'une hélistation agréée à usage restreint, l'arrêté autorisant la mise en service est dit « d'agrément à usage restreint ».

En cas d'urgence, le ministre peut décider une mise en service provisoire. Les frais d'aménagement, d'entretien et d'exploitation de l'hélistation sont intégralement supportés par le créateur de l'hélistation, sauf si une convention a été conclue avec l'État qui en prendrait alors en charge une partie.

Les délais administratifs pour la création d'une hélistation ministérielle sont de 1 à 2 ans. Le CSINA se réunit une fois par an, sauf séances exceptionnelles. L'établissement d'un PSA est soumis à enquête publique.

NOTE: la conversion d'une hélistation créée par arrêté préfectoral en une hélistation ministérielle suit une procédure administrative identique à celle décrite ci-dessus.

Chapitre II : Les procédures de création des plates formes utilisables par des hélicoptères

Le créateur d'une hélistation ministérielle peut donc avoir intérêt à créer simultanément l'hélistation par arrêté préfectoral s'il souhaite pouvoir exploiter son hélistation plus rapidement, les délais administratifs pour ce type d'hélistation étant moins importants.

II-2-Les hélistations préfectorales

La création d'une hélistation préfectorale relève d'un arrêté préfectoral. Une hélistation préfectorale ne peut actuellement être destinée qu'au transport public à la demande.

NOTE: les vols de SMUH (service médical d'urgence par hélicoptère) et les vols d'ambulance par hélicoptère entrent dans le cadre du transport public à la demande.

Les dégagements aéronautiques d'une hélistation préfectorale ne peuvent pas être protégés par un PSA et n'ont pas le caractère pérenne des hélistations ministérielles. Ainsi, les qualités aéronautiques des sites choisis pour leur implantation ne sont pas assurées à long terme. Leur intégrité ne pourra être respectée que par le biais de tractations « à l'amiable » entre le créateur de l'hélistation et les demandeurs de permis de construire un édifice quelconque les remettant en cause, à condition toutefois que le créateur de l'hélistation soit informé des projets de constructions.

Le volume de trafic d'une hélistation préfectorale n'est pas *a priori* limité. Le préfet peut cependant en décider une limitation, en fonction de critères d'environnement et d'usage. Si le préfet décide de limiter le trafic, les nombres maximaux de mouvements qu'il fixe ne peuvent être supérieurs à 5000 par an et 100 par jour.

La procédure administrative se traduit par la publication de deux arrêtés préfectoraux :

- Un arrêté préfectoral d'autorisation de création
- Un arrêté préfectoral de mise en service

L'utilisation d'une hélistation préfectorale est possible dès la publication de l'arrêté préfectoral de mise en service.

La chronologie de la procédure à partir de la réception de la demande d'autorisation de création, accompagnée de son dossier est décrite par le synopsis ci-dessous.

La demande d'autorisation de création est accompagnée d'un dossier dont la composition est la suivante:

- Une note précisant 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.

- L'accord de la personne ayant la jouissance de l'immeuble (terrain ou construction) où l'hélistation sera installée.

- une note précisant l'impact sur l'environnement en matière de nuisances sonores contenant :

- L'état des niveaux sonores avant la mise en place de l'hélistation.
- Un état prévisionnel à terme des mouvements journaliers d'hélicoptères.

Chapitre II : Les procédures de création des plates formes utilisables par des hélicoptères

L'hélicoptère de référence pourvu d'un certificat de limitation de nuisances (CLN) et les niveaux sonores prévisibles autour de l'hélistation, au cours des manoeuvres liées à l'atterrissage et au décollage.

- Un plan de situation de référence au 1/25 000.
- Un extrait de plan cadastral ou un 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'approches envisagées et les voies d'accès
 - La cote des obstacles environnants
- L'avis écrit du maire de la commune sur le territoire de laquelle est située l'hélistation.

A la réception de la demande d'autorisation, le préfet informe les maires concernés du projet d'hélistation et leur transmet la note précisant l'impact sur l'environnement pour affichage.

L'autorisation de création est délivrée après avis du directeur de l'aviation civile (DAC) territorialement compétent, du directeur de la police aux frontières (PAF), du président du comité interarmées de la circulation aérienne militaire, du directeur des douanes territorialement compétent et du directeur régional de l'environnement .

Cette autorisation fixe les conditions à remplir (aménagement, obstacles à supprimer...) pour la délivrance de l'autorisation de mise en service ultérieure ainsi que les restrictions d'usage éventuelles (types d'hélicoptères, activité, heures d'ouverture...).

Le délai entre la réception de la demande d'autorisation de création et l'arrêté d'autorisation peut être de 90 jours au lieu de 60 jours en cas de difficultés dans l'instruction du dossier. Le demandeur est alors averti.

L'autorisation de mise en service est délivrée par le préfet après avis du directeur de l'aviation civile territorialement compétent, suite à une visite technique. Elle peut préciser les conditions techniques d'utilisation de l'hélistation.

Le délai entre la réception de la demande de mise en service et l'arrêté d'autorisation est de 60 jours. Les délais administratifs pour la création d'une hélistation préfectorale sont donc de 120 jours (150 jours en cas de difficultés d'instruction) sans compter les délais de construction de l'hélistation.

II-3-Les hélistations privées

- La création d'une hélistation privée relève d'un arrêté préfectoral.
- Le principe essentiel en est qu'elle se destine à un usage purement privé. Elle est réservée au propriétaire, à ses employés et à ses invités. Le nombre d'utilisateurs est limité. Sans qu'on puisse arrêter de manière précise le nombre maximal admissible pour ces usagers, il est exclu que la liste de ceux-ci soit telle que l'hélistation apparaisse destinée à être le siège d'une activité de transport aérien ou de travail aérien. Le créateur ne peut pas demander de rémunération pour l'utilisation de son hélistation mais peut par contre demander la participation des utilisateurs à son entretien.

La procédure administrative se traduit par la publication d'un arrêté préfectoral d'autorisation de création.

La décision d'autorisation ou de refus est prise par le préfet après avis du directeur de l'aviation civile territorialement compétent.

Les demandes d'autorisation de création ne sont donc pas tenues de comporter une description des caractéristiques de l'hélistation. C'est aussi pourquoi la mise en service d'une

Chapitre II : Les procédures de création des plates formes utilisables par des hélicoptères

héliportation privée dont la création a été autorisée peut se faire sans enquête technique préalable, dès qu'elle est aménagée, avec la seule formalité d'un avis à donner au préfet.

Par contre, les enquêteurs devront étudier les conséquences que l'exploitation de l'héliportation aura sur la circulation aérienne, les ouvrages ou installations publics ou d'intérêt public voisin et la sécurité des tiers aux abords de l'héliportation.

Les délais administratifs pour la création d'une héliportation privée sont de 30 jours à dater de la réception de la demande d'autorisation de création. Ils peuvent être portés à 90 jours si la zone dans laquelle est prévue l'héliportation est telle que son autorisation de création doit être soumise à l'accord préalable du ministre chargé de l'aviation civile du fait de la proximité d'un aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique, d'un aérodrome affecté à titre principal au ministère des armées, d'un aérodrome réservé à l'usage de l'administration de l'État ou d'un aérodrome à usage restreint.

II-4-Les hélistations

-Les hélistations sont des aires non nécessairement aménagées qui ne peuvent être utilisées qu'à titre occasionnel. Le caractère occasionnel d'utilisation d'une hélistation résulte soit de l'existence de mouvements peu nombreux, soit de mouvements relativement nombreux pendant une période courte et limitée.

Le premier cas est déterminé par les limites suivantes:

- Le nombre de mouvements annuel est inférieur à 200
- Le nombre de mouvements journaliers est inférieur à 20. Le deuxième cas correspond à des événements exceptionnels et temporaires, pour des vols de travail aérien susceptibles d'engendrer des dépassements des limites précitées.

L'utilisation des hélistations est subordonnée aux conditions suivantes :

- L'hélistation doit avoir été identifiée à l'avance par le pilote commandant de bord qui doit détenir une habilitation à utiliser les hélistations.
- L'obtention préalable de l'accord de la personne physique ou morale propriétaire du terrain est nécessaire.
- Le directeur de la police aux frontières doit être avisé.
- La possibilité de justifier d'une assurance ou d'un cautionnement suffisant pour couvrir les dommages causés aux tiers.

Les hélistations à terre peuvent être utilisées à des fins de transport public à la demande, de travail aérien, de vols privés ainsi que de vol de mise en place.

Chapitre III

Les décollages

CHAPITRE III : Les décollages

III-1-Définitions

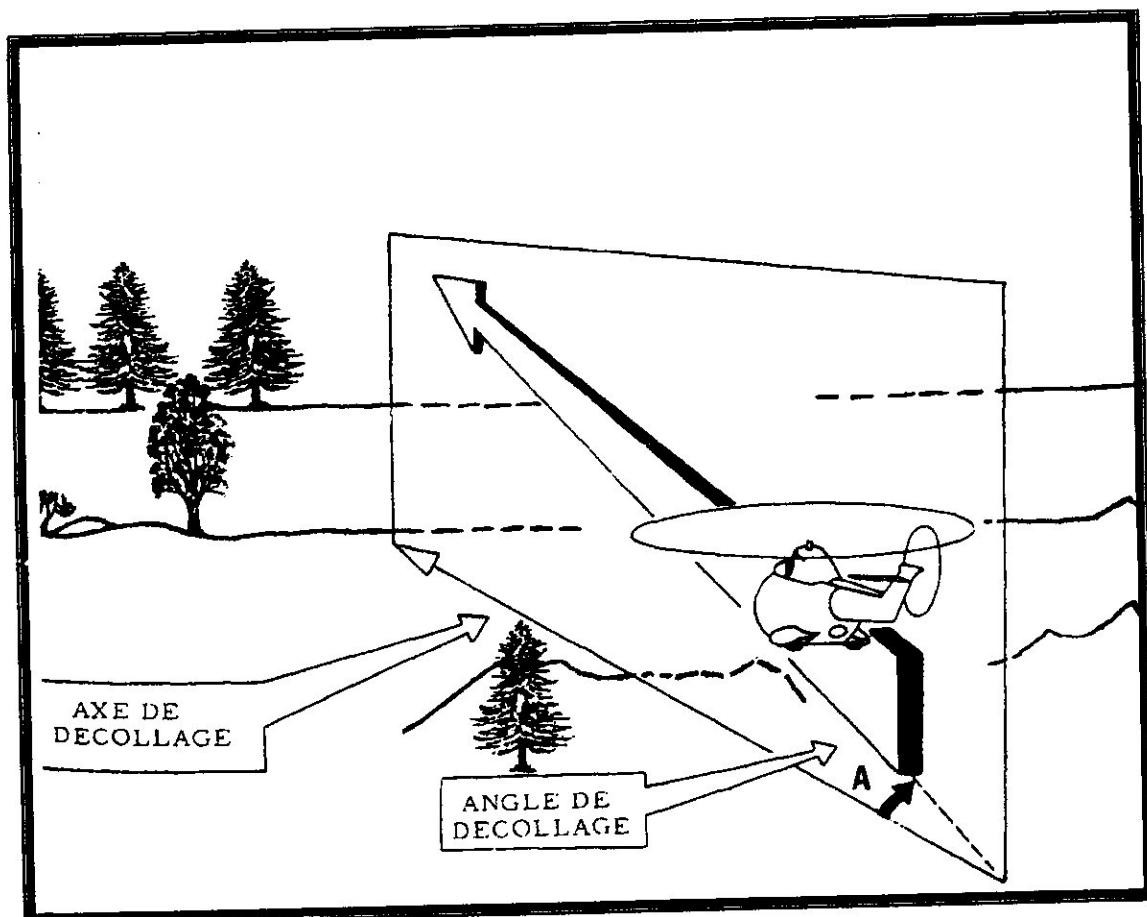
Nous appellerons **DECOLLAGE** l'ensemble des manoeuvres qui ont pour, but de quitter l'effet de sol et de communiquer une vitesse de translation à l'appareil.

III-1-1-Axe de décollage

Lorsque tout, ou partie, du décollage se déroule dans un plan vertical fixe, la trace au sol de ce plan est appelée **AXE DE DECOLLAGE**.

III-1-2-Angle de décollage

L'angle de décollage est l'angle **A** que fait la trajectoire de l'appareil avec le sol, supposé horizontal. Compte tenu des possibilités de l'hélicoptère, il peut varier entre 0 et 90°.



• Figure III-1 : L'angle de décollage et axe de décollage

III-1-3-Pente d'obstacle

La pente d'obstacle p est le rapport H/D . Soit H la hauteur des obstacles situés sur l'axe et D la distance séparant le point de décollage des obstacles. Elle se mesure en pourcentage; si par exemple

$$H = 10\text{m} \quad \text{et} \quad D = 50\text{m} \quad H/D = 10 / 50 = 20/100 = 20\%$$

Elle se caractérise par l'angle P qui lui correspond, mesuré à hauteur des yeux du pilote lorsque l'appareil est à terre. (Fig.2).

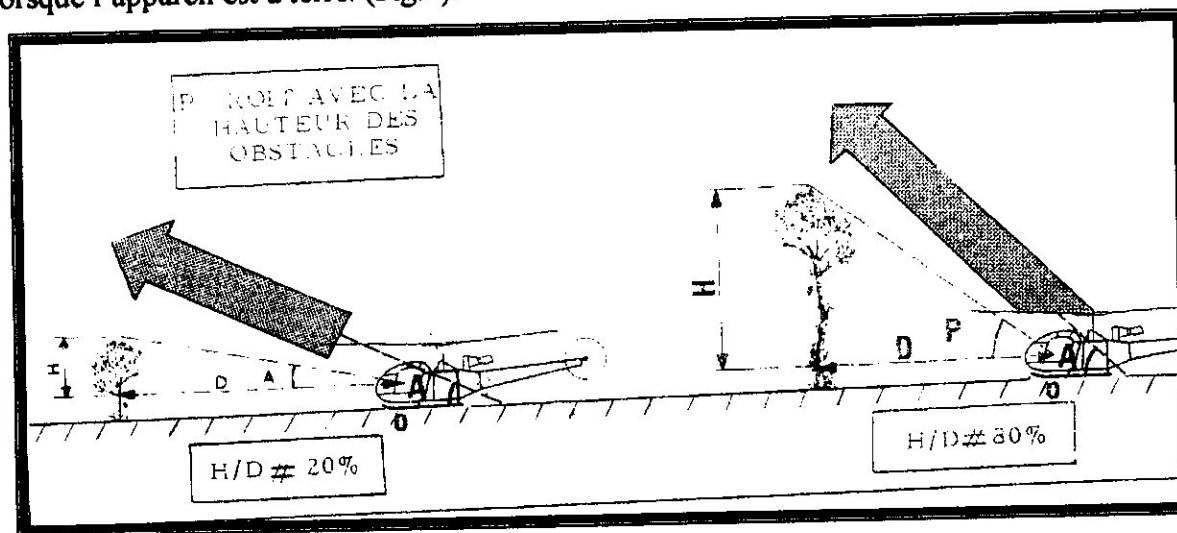


Figure III-2 : La pente d'obstacle au décollage

L'angle P croît évidemment avec la hauteur des obstacles, mais la figure 3 montre qu'il dépend également de leur distance et qu'il augmente rapidement lorsque D diminue.

N.B. : 1- Les méthodes de décollage seront différentes suivant la valeur de l'angle P .

2- La pente d'obstacle cesse d'être prise en considération lorsque la distance des obstacles est supérieure à celle qui permet d'atteindre la configuration de vol en montée normale.

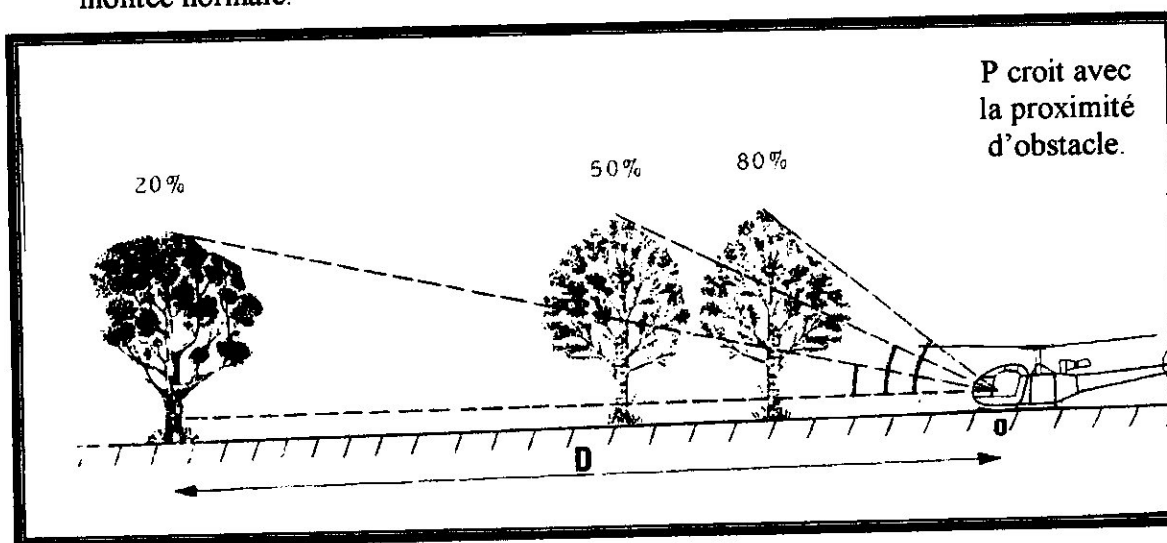


Figure III-3 : Croissance de la pente avec la proximité de l'obstacle

III-2-Dispositions communes à tous les types de décollages

III-2-1 - Puissance nécessaire pour le décollage

III-2-1-1- Définition et expression de la puissance nécessaire

A chaque type de décollage correspond théoriquement une valeur déterminée de la puissance nécessaire à la mise en mouvement de l'hélicoptère.

Dans la pratique, sur les appareils à turbine, il est constaté que deux puissances nécessaires différentes sont à considérer :

- 1 - Celle permettant une mise en montée en vol normal.
- 2 - Celle permettant la mise en montée sous angle fort ou le décollage vertical (angle maxi) – voir la figure III-4.

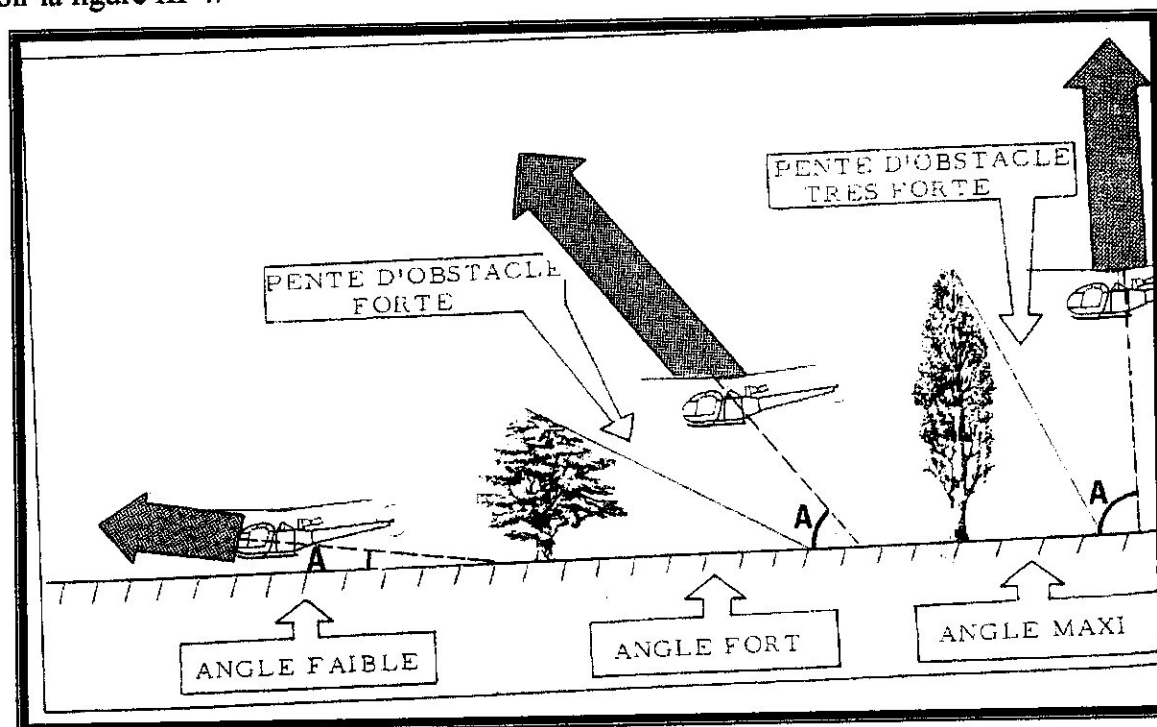


Figure III-4 : Mise en montée sous un angle fort

Donc la valeur de la puissance nécessaire dépend de la méthode choisie et dans une certaine mesure des turbulences sur l'aire de poser.

La puissance nécessaire peut s'exprimer en degré de pas, pour centrage lu au couple mètre ou tout autre paramètre équivalent.

En utilisant comme référence la HAUTEUR DE VOL STATIONNAIRE STABILISE que l'hélicoptère doit pouvoir réaliser avant le décollage, considérée depuis le niveau du sol jusqu'au dehors de l'effet de sol.

III-2-1-2- Définition et expression de la puissance maximale

La puissance dont nous disposons avant le décollage est variable et dépend des conditions du moment. Nous l'appellerons PUISSANCE MAXIMALE et soulignerons ces notions essentielles :

- 1 - LA PUISSANCE MAXIMALE DEPEND DE L'ALTITUDE, DE LA TEMPERATURE.
- 2 - ELLE EST INDEPENDANTE DE LA PENTE D'OBSTACLES, DES TURBULENCES ET DE LA CHARGE.

Elle s'exprime exactement comme la puissance nécessaire :

- En hauteur de vol stationnaire stabilisé,
- En degré de pas ou tout autre paramètre équivalent.

À moins d'être connue a priori sans ambiguïté, elle doit être vérifiée avant le décollage.

III-2-1-3- Marge de sécurité

C'est la différence qui existe entre la puissance maximale et la puissance nécessaire à l'exécution d'un décollage déterminé.

III-2-2 — Notion de décollage à puissance maximale

On appelle "DECOLLAGE A PUISSANCE MAXIMALE" un décollage où toute la puissance disponible est mise en oeuvre, quel que soit l'angle de décollage cela peut être aussi bien le cas d'un décollage normal au bas du sol que d'un décollage vertical; dans ces types de décollages la marge de sécurité est nulle.

La notion de PUISSANCE MAXIMALE ne caractérise pas le type de décollage pratiqué, ni même la méthode qui lui correspond. Elle évoque par contre la DIFFICULTE de réalisation du décollage en attirant l'attention sur le fait que l'appareil est utilisé à la LIMITE de ses possibilités.

III-3 – Différents types de décollages

Nous étudierons successivement les types de décollage suivants :

- Le décollage normal,
- Le décollage oblique,
- Le décollage vertical,
- Le décollage "vent arrière".

Afin de pouvoir fixer sans ambiguïté la puissance nécessaire correspondant à chaque type de décollage, nous supposerons que le vent est nul ou régulier, et l'effet des turbulences et du rabattant.

III-3-1- Le décollage normal

III-3-1-1 – Emploi du décollage normal

Le décollage normal est utilisé chaque fois que l'aire de départ est dégagée de tout obstacle sur une distance qui permet d'atteindre au moins la vitesse de montée normale (VPM) en effectuant la mise en translation à proximité du sol.

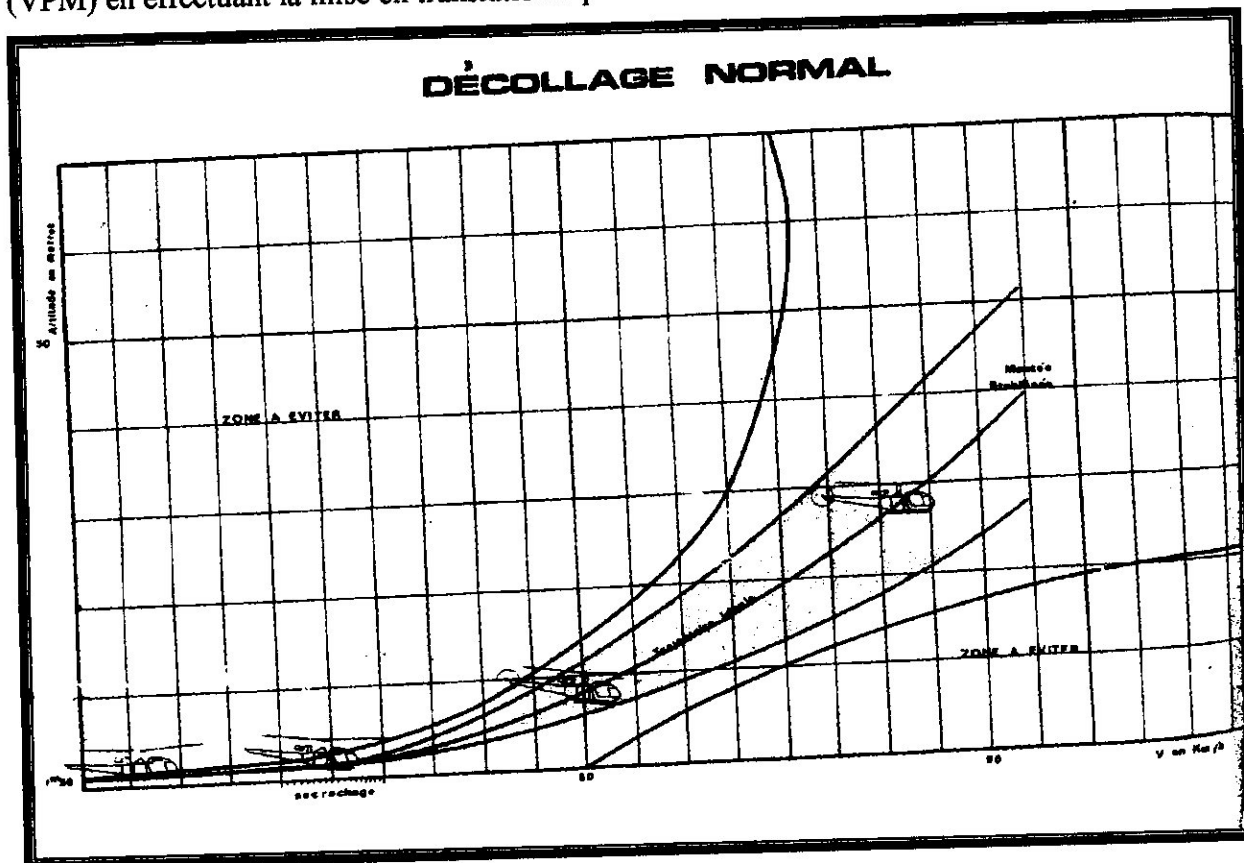


Figure III-5 : Courbe de la vitesse en fonction de l'altitude en décollage normal

III-3-1-2- Puissance nécessaire

Il faut que le vol stationnaire puisse être maintenu à la hauteur standard correspondant à l'appareil utilisé, cette hauteur permet éventuellement d'opérer la mise en translation sans avoir à augmenter le pas général pour éviter que l'appareil touche le sol.

- Méthode (voir la Figure III-5)

Le déroulement du décollage normal se réalise à cadence nulle et à dérapage sol nul. Il comprend les phases suivantes :

1- L'appareil étant en vol stationnaire, vérifier la puissance avant le décollage.

2- Par une légère pression sur le manche vers l'avant, provoquer une mise en translation progressive par augmentation de l'assiette. Simultanément et si la puissance disponible le permet, maintenir l'altitude du déplacement en augmentant le pas général. Si cela n'est pas possible (vol stationnaire standard à la puissance maximale), consentir une perte d'altitude avant l'accrochage.

3 - Utiliser le gain de sustentation que procure l'accrochage en accentuant sans brusquerie l'augmentation initiale dès que des vibrations caractéristiques annoncent ce phénomène. Compenser en même temps les variations d'inclinaison et de cadence qui l'accompagnent.

4 - Contrôler l'augmentation de vitesse de translation de manière à réaliser simultanément un gain d'altitude de quelques mètres

5 - Peu avant d'atteindre la vitesse de montée normale, prendre l'assiette de montée et afficher la puissance correspondante à l'aide du pas général.

- Remarques

1 - La distance sol parcourue avant la mise en montée dépend du type d'appareil.

2 - Les mises en translations rapides, avec variation d'assiette accentuée, nécessitent une forte augmentation de pas général pour maintenir l'altitude et accroissent la brutalité de l'accrochage. Elles doivent être systématiquement évitées.

3- L'accrochage n'est sensible que par vent nul. Il disparaît dès que l'intensité du vent est suffisante, l'amélioration de sustentation étant effective dès le vol stationnaire. Si la vitesse du vent est supérieure à celle de l'accrochage, l'appareil s'éloigne du sol dès la mise en translation.

4- Le maintien de l'axe de décollage est facilité en prenant un repère sol Situé sur cet axe et suffisamment lointain.

5- La visualisation du disque rotor sur l'horizon peut permettre au début une appréciation convenable du dosage de l'action au manche cyclique au moment de l'accrochage.

III-3-2-Le décollage oblique

III-3-2-1 – Emploi du décollage oblique

Le décollage oblique est utilisé lorsque le dégagement de l'axe de départ (obstacles) ne permet pas d'atteindre la vitesse de montée normale (VPM) en effectuant la mise en translation près du sol et lorsque les obstacles ne dépassent pas 30%, évalués au point de décollage.

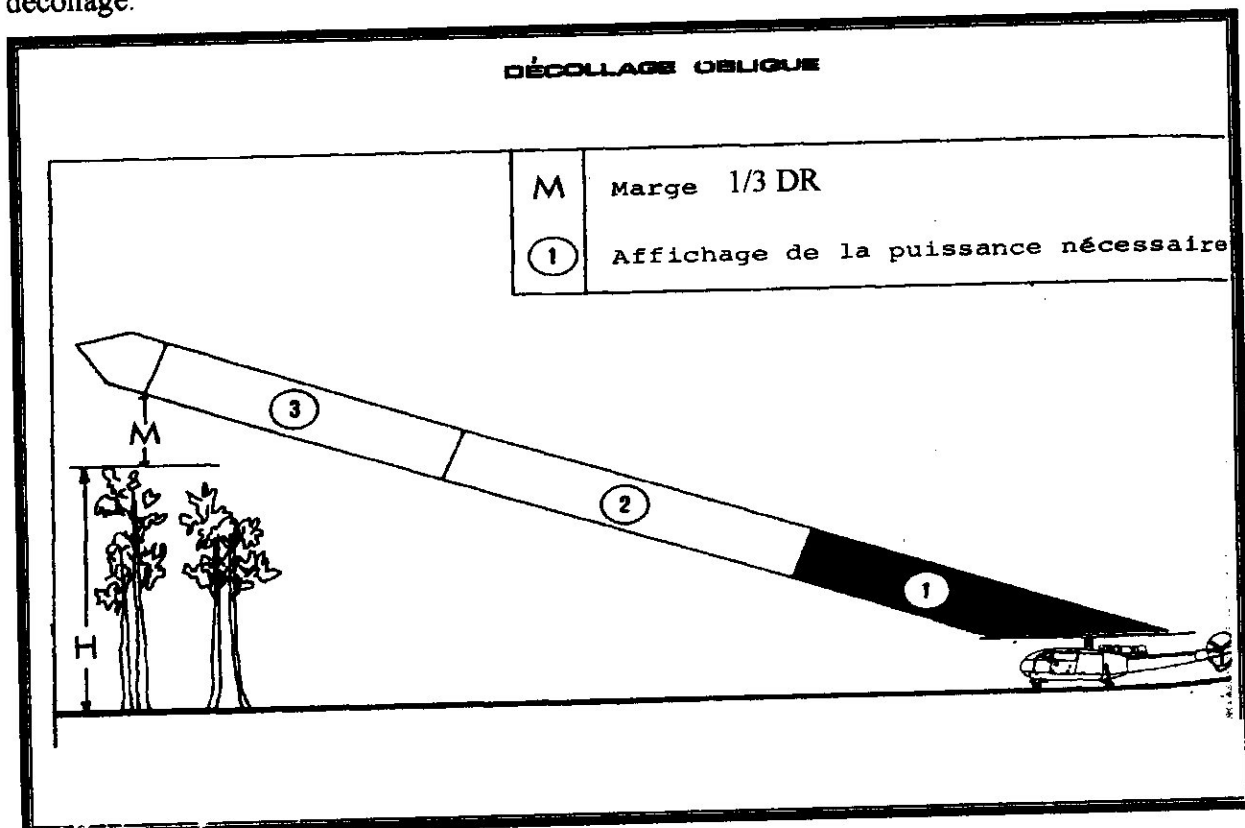


Figure III-6 : Déroulement du décollage oblique

III-3-2-2 - Puissance nécessaire

La puissance nécessaire pour effectuer ce type de décollage est identique à la puissance nécessaire pour effectuer un décollage vertical. En conséquence, à partir des phases perfectionnement le pilote ne manoeuvrera sur une AP que si cette évolution lui permet d'obtenir un décollage normal.

III-3-2-3 – Méthode

Le décollage oblique se réalise à cadence et dérapage sol nuls. Il comprend les phases suivantes :

- 1 - L'appareil étant posé le plus loin possible des obstacles situés dans l'axe choisi pour le décollage, évaluer la pente d'obstacle (commande cyclique au neutre). En déduire le type de décollage à effectuer (jusqu'à 30% : décollage oblique -au-dessus de 30% décollage vertical).
- 2- En vol stationnaire standard lire la puissance indiquée.
- 3 - Que la puissance nécessaire est bien inférieure ou égale à la puissance maximale.
- 4 - Redescendre en effet de sol maximum (hauteur la plus faible possible compte tenu de la nature du sol).
- 5 - Evaluer la marge M entre le disque rotor et le sommet des obstacles.
- 6 - Augmenter franchement mais sans brutalité le pas général jusqu'à l'affichage de la puissance nécessaire, en maintenant constante la marge M. en augmentant progressivement l'assiette jusqu'au franchissement du sommet des obstacles (Figure. III-6).
- 7 - Afficher les paramètres de montée.

Remarque

Si l'angle de décollage est fort les vibrations caractéristiques de l'accrochage ne sont pas ressenties.

III-3-3-Décollage vertical**III-3-3-1 – Emploi du décollage vertical**

Le décollage vertical est utilisé lorsque la proximité d'importants obstacles impose un déplacement vertical de l'appareil avant d'effectuer la mise en translation. C'est le cas d'un décollage à partir d'une clairière très étroite, d'une cour de quartier, etc...

Ce type de décollage illustre parfaitement la manoeuvrabilité de l'hélicoptère.

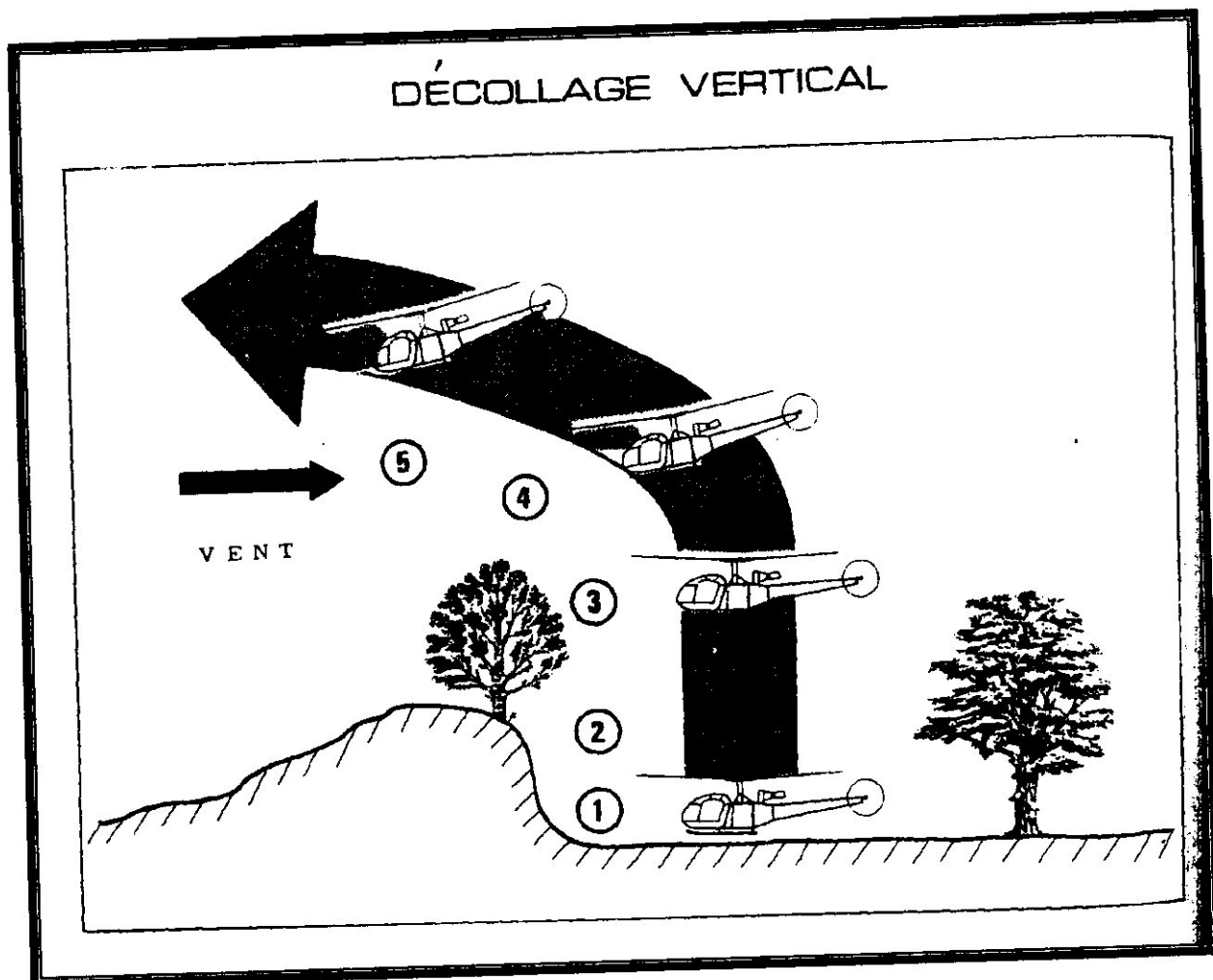


Figure III-7 : Déroulement d'un décollage vertical

III-3-3-2- Puissance nécessaire

La puissance doit être telle que l'appareil puisse être déplacé verticalement en s'affranchissant complètement de l'effet de sol.

- Méthode (Figure III-7) :

- Le décollage vertical comporte une montée verticale suivie d'une mise en translation.

Il se déroule à cadence nulle et comprend les phases suivantes :

1. Estimer la puissance nécessaire avant le décollage, sa vérification intervenant pendant la phase 3 qui pourra sans inconvénient être interrompue à tous moments en cas d'insuffisance de la puissance disponible.
2. Assurer le vol stationnaire le plus bas possible pour bénéficier du maximum d'accélération dès le départ.
3. Augmenter le pas général rapidement mais sans brutalité pour afficher la puissance nécessaire, tout en assurant la verticalité du déplacement à l'aide du manche, en se référant aux repères pris dans l'axe et sur le côté.

Chapitre III :

4. Après avoir dépassé la hauteur du sommet des obstacles, augmenter progressivement l'assiette sans infléchir exagérément la trajectoire à proximité des obstacles, conserver un variomètre positif.
5. Prendre ensuite l'assiette de montée et afficher la puissance correspondante à l'aide du pas général.

III-3-4-Décollage roulé

Ce type de décollage est employé sur les appareils équipés et réalise dans des conditions particulières qui dépassent le cadre de cet ouvrage.

La technique du décollage roulé est explicitée dans les manuels de vol propres à chaque appareil.

III-3-5-Décollage vent arrière

III-3-5-1-Emploi du décollage vent arrière

Une plateforme peut présenter des obstacles importants face au vent et un vaste dégagement en arrière.

Nous aurons alors avantage à décoller vent arrière à condition que la vitesse du vent soit au plus égale à la vitesse de l'accrochage par vent nul pour l'appareil utilisé.

III-3-5-2- Puissance nécessaire

Dans ce cas de décollage, l'effet du vent ne permet pas d'utiliser comme référence la hauteur du vol stationnaire.

On peut considérer que :

- Si $V_w > V_i$ d'accrochage ($\neq 30$ Km/h).

Ne pas tenter le décollage vent arrière.

- Si $V_w = V_i$ d'accrochage

La puissance maximale de l'appareil doit permettre de s'affranchir complètement de l'effet de sol.

Ensuite, si V_w décroît, la puissance nécessaire diminue mais reste toujours supérieure à ce qu'elle serait par vent nul.

III-3-5-3 – Méthode

Effectuer un décollage normal en apportant une attention particulière au maintien de l'altitude du déplacement jusqu'à l'accrochage. Celui-ci n'est obtenu qu'après avoir parcouru une distance sol d'autant plus importante que la vitesse du vent est forte car elle retarde la déflexion de la veine d'air. La distance totale parcourue jusqu'à la mise en montée est considérablement augmentée par rapport au décollage normal face au vent.

Chapitre IV

Les approches

CHAPITRE IV : Les approches

IV-1- Définitions

IV-1-1- Approche

Nous appellerons **APPROCHE** l'ensemble des manoeuvres qui ont pour but, à partir du vol en palier, d'immobiliser l'appareil à proximité immédiat du sol ou au contact de celui-ci.

L'approche comprend deux phases :

- La **DESCENTE** pendant laquelle l'hélicoptère est dirigé vers l'aire d'atterrissage dans les meilleures conditions possibles de présentation.
- La **FINALE** de l'approche pendant laquelle est réalisée l'immobilisation par rapport au sol.

IV-1-2- Axe d'approche

Lorsque tout, ou partie, de l'approche se déroule dans un plan vertical fixe, la trace au sol de ce plan est appelée **AXE D'APPROCHE**.

IV-1-3- Pente d'obstacle

Lorsque un obstacle existe sur l'approche, nous appellerons **pente d'obstacle p** le rapport H/D de la hauteur H des obstacles à leur distance D du point A prévu pour l'atterrissage (Figure IV-1). Nous la caractériserons par l'angle P qui lui correspond, mesuré à hauteur des yeux du pilote lorsque l'appareil est à terre. La mesure directe de P étant impossible pendant le vol, nous serons donc amenée à en faire une évaluation la plus exacte possible.

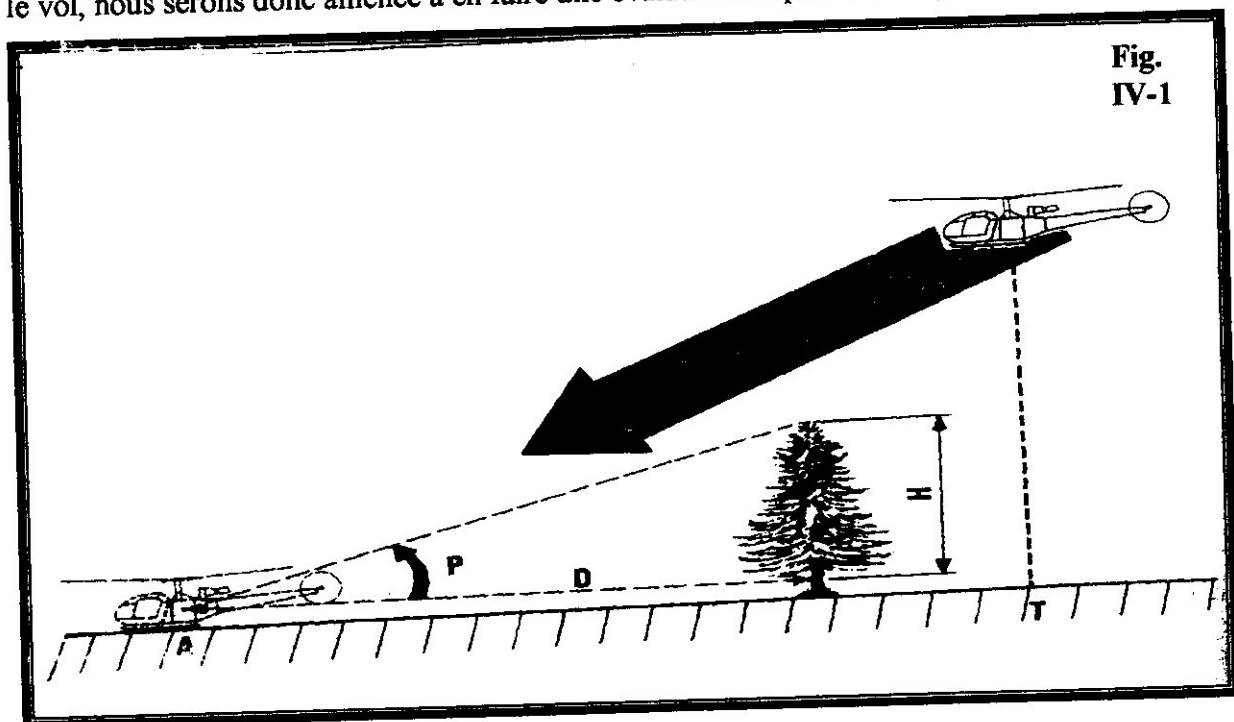


Fig.
IV-1

Figure IV-1 : Pente D'obstacle.

L'angle P croît avec la hauteur des obstacles et dépend également de leur distance. La figure IV-2 montre que P croît rapidement lorsque D diminue.

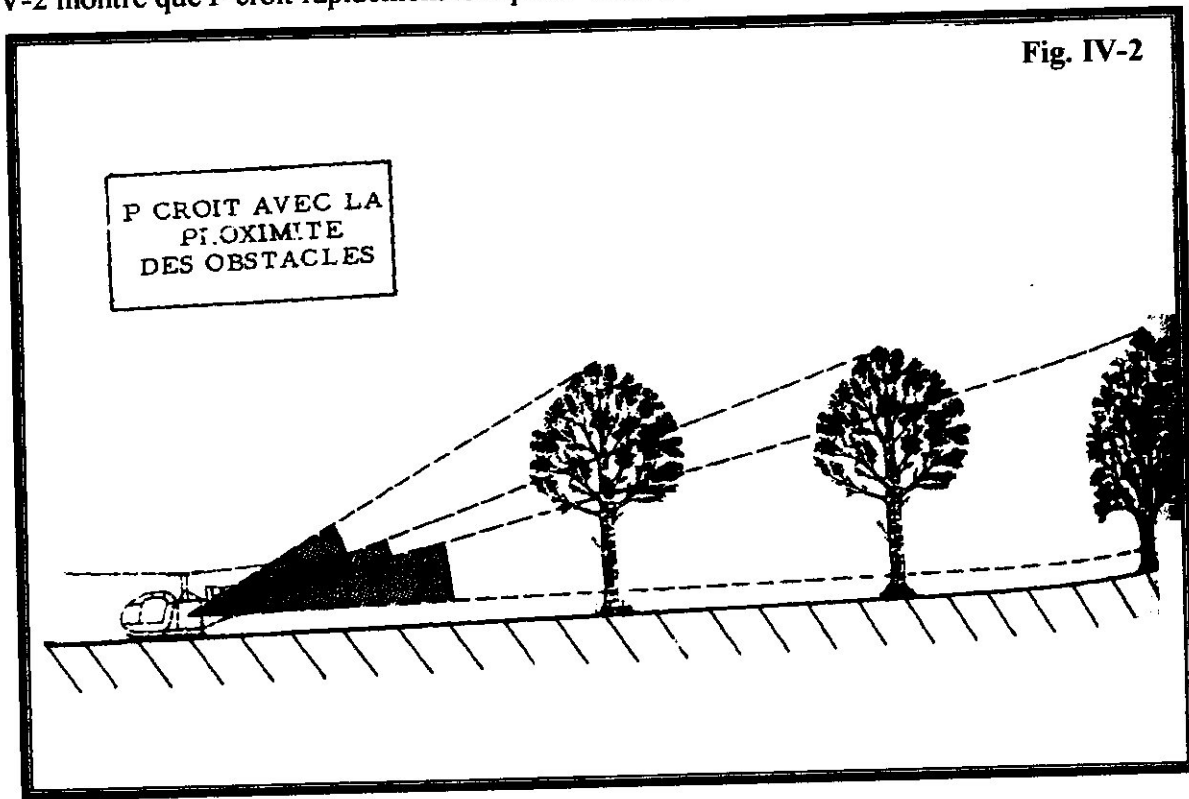


Figure IV-2 : L'angle P en fonction des obstacles.

IV-1-4- Angle d'approche

L'angle d'approche est l'angle A que fait la trajectoire de descente avec le sol, supposé horizontal (Figure IV-3).

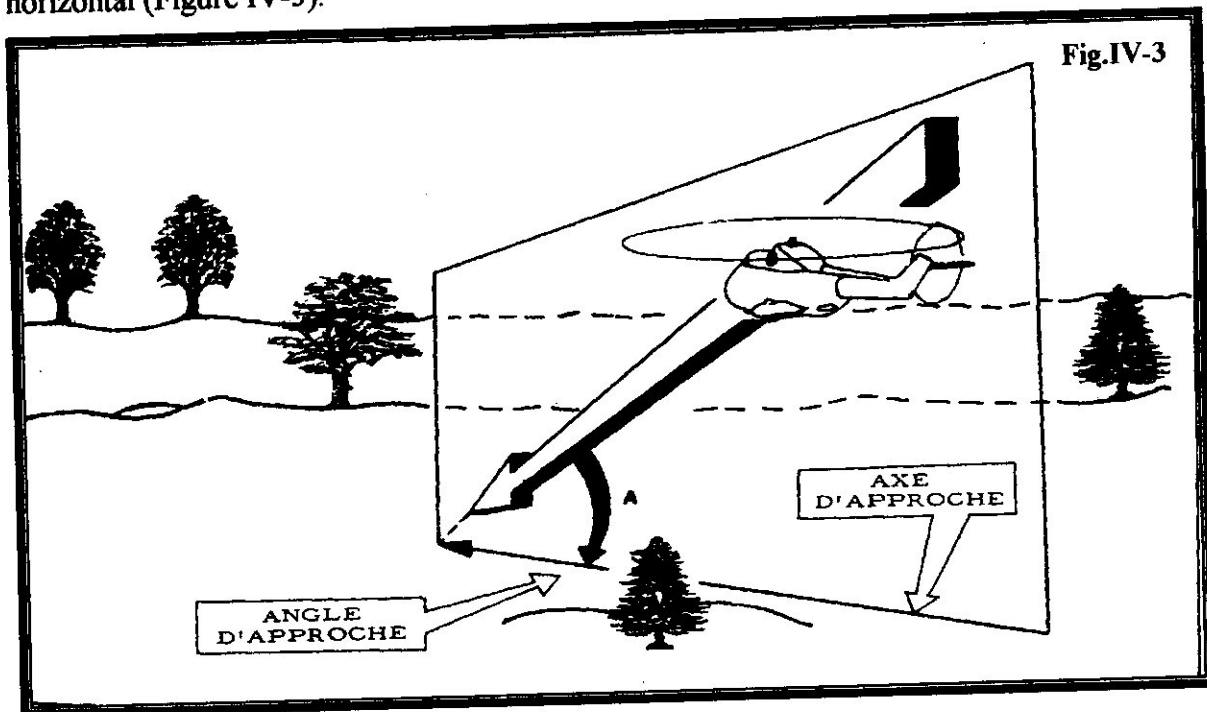


Figure IV-3 : ANGLE D'APPROCHE.

La valeur de cet angle dépend de la pente des obstacles à survoler à l'arrivée, des turbulences et d'autres facteurs qui seront étudiés plus loin dans ce chapitre. Il peut théoriquement varier entre 0° et 90° , mais doit toujours être supérieure à P.

IV-1-5- Vitesse d'approche

La vitesse d'approche VA est la vitesse indiquée affichée pendant la descente jusqu'au début de la finale exclusivement.

Suivant le type d'approche utilisé, VA peut être identique à la VPM ou représenter seulement une fraction de la VPM.

IV-2- Visualisation et maintien de l'angle d'approche

La réalisation correcte de la finale suppose que cette phase de l'approche est abordée dans de bonnes conditions de présentation. Cela est obtenu pendant la descente à partir de la visualisation et du maintien de l'angle d'approche dont les principes restent les mêmes pour tous les types d'approche.

IV-2-1- Visualisation de l'angle d'approche

a) – Principe :

La figure IV-4 montre que l'angle d'approche A, impossible à visualiser directement depuis l'hélicoptère, est égal comme alterne interne à l'angle B formé par la trajectoire et le plan horizontal H passant par l'oeil du pilote.

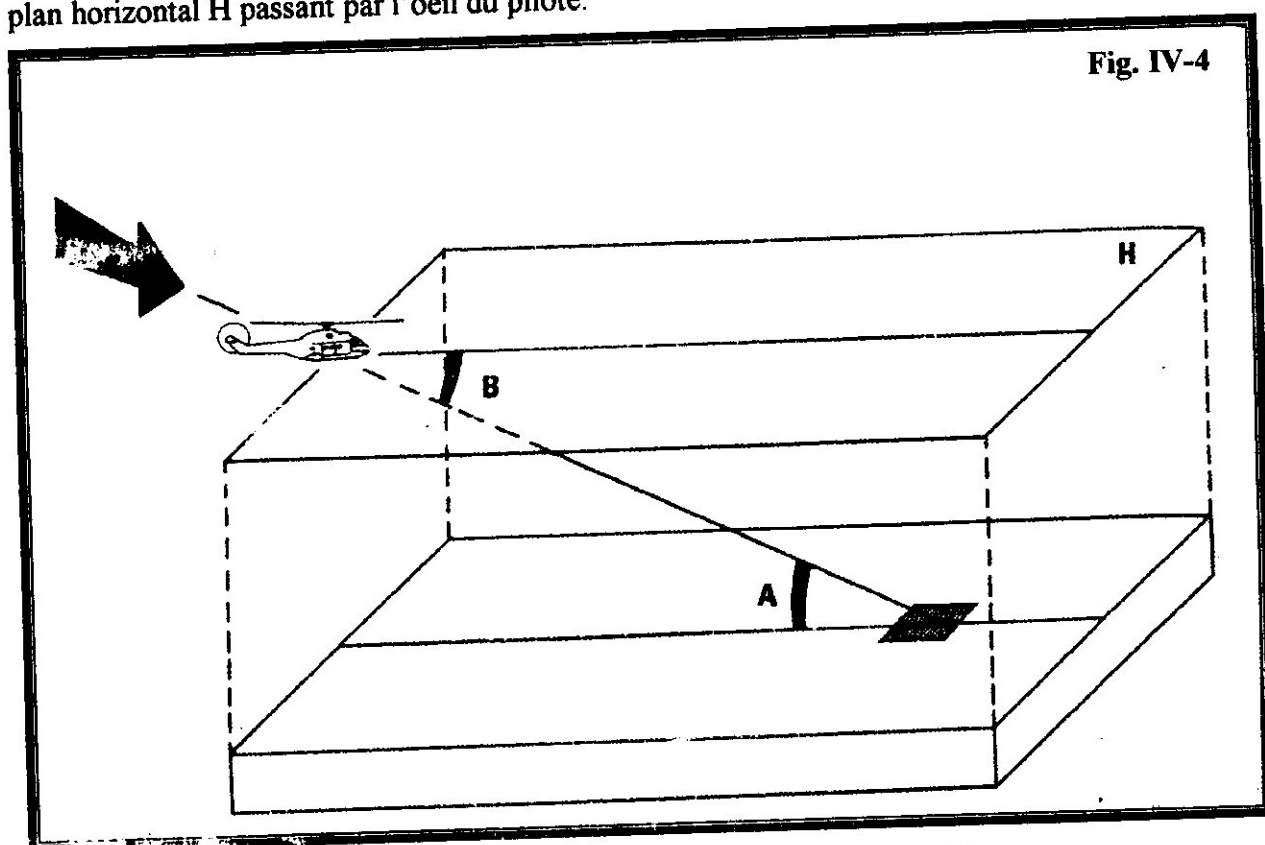


Figure IV-4 : La trajectoire et le plan horizontal H.

Or le plan H contient la référence fondamentale HORIZON, Par conséquent, pour visualiser l'angle d'approche A, nous sommes ramenés à visualiser l'angle B sous le quel nous voyons l'aire d'atterrissage par rapport à l'horizon VISIBLE ou supposé (brume, vol en montagne, etc...).

-L'ANGLE D'APPROCHE EST VISUALISE ENTRE L'HORIZON ET L'AIRE D'ATTERRISSAGE. (Figure IV-5)

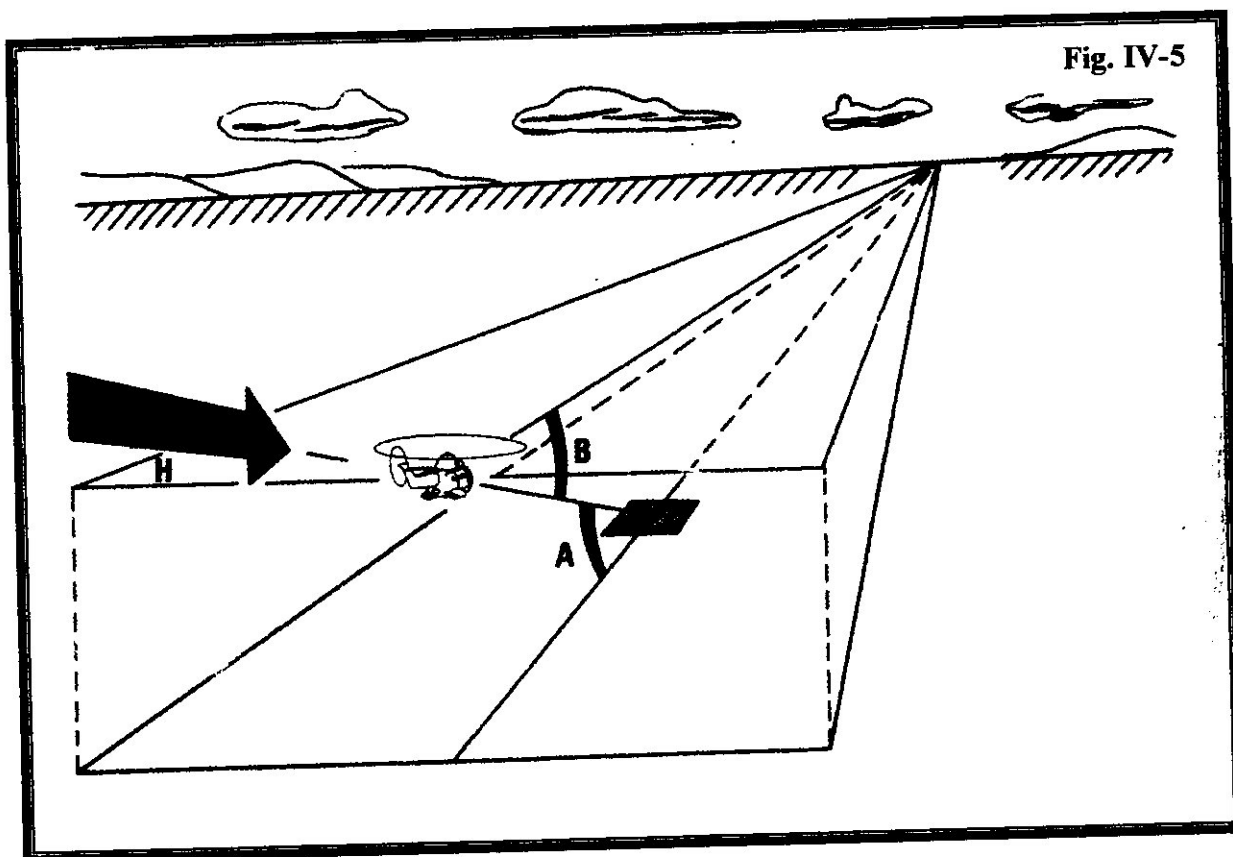


Figure IV-5

b- Précision dans l'estimation visuelle de l'angle d'approche.

Lorsqu'il est nécessaire d'estimer l'angle d'approche avec exactitude, nous utiliserons une comparaison avec un angle de référence aisé à mettre en évidence par rapport aux seules références valables L'HORIZON et la VERTICALE.

IV-2-2- Maintien de l'angle d'approche

a- Principe

Ce principe est basé sur l'effet primaire du pas général sur l'angle :

L'ANGLE D'APPROCHE EST MAINTENU CONSTANT A L'AIDE DU PÂS GENERAL

b- Réalisation pratique :

Chapitre IV :

Pendant la descente, choisir un repère r sur la cabine situé le plus près possible de l'alignement oeil du pilote. Aire d'atterrissage qui représente la trajectoire à suivre pendant l'approche (Figure IV-6).

En supposant que l'assiette soit pratiquement constante :

- Si l'alignement oeil - repère - aire d'atterrissage ne varie pas, c'est que l'angle d'approche est constant (cas 1).

PAS DE CORRECTION.

- Si l'aire d'atterrissage semble descendre par rapport à r , c'est que l'appareil quitte la trajectoire correcte au-dessus de celle-ci (cas 2) et que la nouvelle trajectoire devient longue

SI L' AIRE D' ATERRISSAGE "DESCEND", DIMINUER LE PAS GENERAL

- Si l'aire d'atterrissage semble monter par rapport à r , c'est que l'appareil quitte la trajectoire correcte au-dessous de celle-ci (cas 3) et que la nouvelle trajectoire est courte.

SI L' AIRE "MONTE", AUGMENTER LE PAS GENERAL.

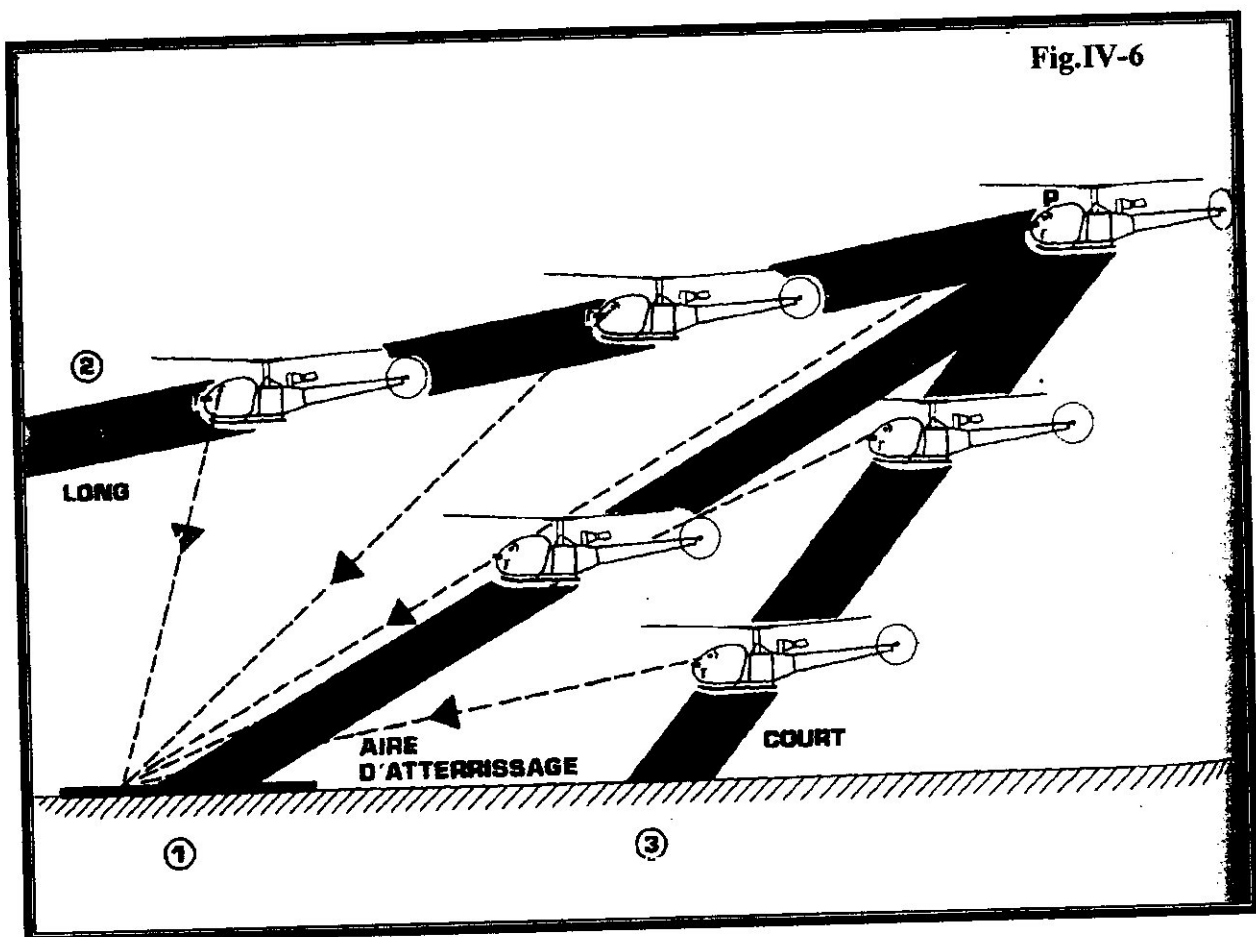


Figure IV-6 : Maintien de l'angle d'approche.

IV-2-3- Maintien de l'axe d'approche

1-Principe

Le dérapage sol doit être supprimé au-dessous de 150 m, pour faciliter la visualisation de l'angle et le maintien de l'axe par vent de travers.

2-Réalisation pratique

Le maintien de l'axe fait intervenir la compensation de l'effet du vent de travers et, s'il y a lieu, la modification des positions incorrectes du manche et du palonnier.

Deux cas élémentaires peuvent se présenter

- a- L'appareil suit l'axe d'approche mais dérape par rapport au sol : annuler le dérapage sol à l'aide du palonnier.
- b -L'appareil ne dérape pas par rapport au sol mais s'écarte de l'axe : ramener l'appareil sur l'axe en agissant seulement sur le manche.

Dans la pratique, les deux situations se trouvent souvent combinées; l'appareil étant en dérapage sol et s'écartant de l'axe. Dans ce cas, corriger d'abord le dérapage sol à l'aide du palonnier puis ramener l'appareil sur l'axe à l'aide du manche.

IV-3- Différents types d'approches

Les différents types d'approche sont :

- l'approche avec atterrissage dans l'effet de sol,
- l'approche avec atterrissage vertical.
- l'approche avec atterrissage roulé.

Afin de pouvoir fixer sans ambiguïté la puissance nécessaire correspondant à chaque type d'approche, nous supposerons que le vent est nul ou régulier.

IV-4- Approches avec atterrissage D.E.S

IV-4-1- Principe de l'approche

La progressivité et la précision de l'atterrissage sont obtenues en tenant compte des principes suivants :

- 1-La vitesse d'approche utilisée doit permettre de bénéficier de l'effet de translation le plus longtemps possible sans exiger ce pendant une importante diminution d'assiette pour obtenir l'arrêt de l'appareil.

Pour concilier ces exigences contradictoires nous emploierons dans tous les cas usuels une vitesse au plus égale à la VPM (sans vent).

- 2-Pendant la totalité de l'approche, l'assiette demeure pratiquement constante pour :

- Eviter les modifications gênantes de trajectoire,
- Faciliter la visualisation et le maintien de l'angle.

La diminution de vitesse en finale doit être très progressive et ne doit pas faire apparaître un effet de flaire.

3-Dès que l'effet de translation disparaît, et avant que l'hélicoptère ne soit "assis" dans l'effet de sol, l'annulation des vitesses de translation et descendionnelle s'obtient à assiette constante, en utilisant progressivement et préventivement une valeur du pas général très voisine de celle nécessaire en vol stationnaire standard. En effet, une augmentation de pas général, si elle diminue la vitesse descendionnelle V_z , augmente la traction du rotor dirigée vers l'arrière ce qui provoque le relèvement du rotor et freine la translation de l'hélicoptère.

IV-4-2- Choix de l'angle d'approche

IV-4-2-1- Influence des caractéristiques de l'aire d'atterrissage sur le choix de l'angle d'approche

a- Obstacles sur l'axe d'approche.

Nous voyons sur la figure IV-2 que l'angle d'approche augmente obligatoirement avec la pente d'obstacle.

S'IL Y A DES OBSTACLES : AUGMENTER L'ANGLE D'APPROCHE.

b- Turbulences et rabattants

Nous augmenterons également l'angle d'approche chaque fois que des turbulences et des rabattants existent à proximité de l'aire d'atterrissage. (Fig. IV-7)

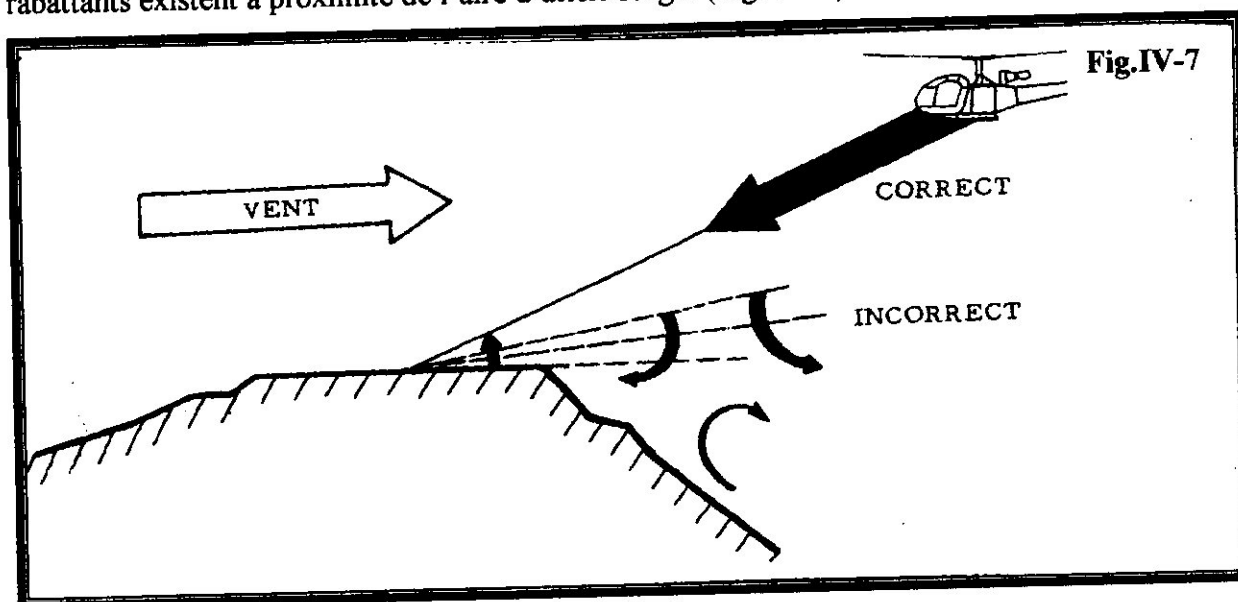


Figure IV-7 :

S'IL Y A DES TURBULENCES OU DES RABATTANTS : AUGMENTER L'ANGLE D'APPROCHE.

c- Difficultés de visualisation

Un devers de l'aire d'atterrissage, ou des dimensions trop faibles de celle-ci, peuvent rendre la visualisation de l'approche assez malaisée. Pour pallier cet inconvénient nous augmenterons l'angle d'approche.

SI LA VISUALISATION EST MALAISEE : AUGMENTER L'ANGLE D'APPROCHE, CE QUI FACILITE LA PRECISION.

d- En conclusion

CHAQUE FOIS QUE LES CARACTERISTIQUES DE L'AIRE SONT DEFAVORABLES (OBSTACLES, TURBULENCES, DIFFICULTES DE VISUALISATION), AUGMENTER L'ANGLE D'APPROCHE.

IV-4-3- Déroulement de la descente

La descente comprend les phases suivantes :

1-Avant la mise en descente.

Afficher la VPM pendant le vol en palier et se présenter au-dessus de l'axe d'atterrissage, si possible face au vent.

2-Mise en descente.

Lorsque l'aire d'atterrissage est vue sous l'angle convenant à l'approche, maintenir l'assiette constante et diminuer le pas général de la quantité nécessaire pour se trouver immédiatement sur une trajectoire voisine de celle qui sera définitivement suivie.

3-Observation de l'angle et adaptation du pas général

Observer la valeur de l'angle d'approche si elle est satisfaisante conserver la même valeur du pas général. Si elle n'est pas satisfaisante, la modifier dans le sens convenable à l'aide de la même commande. (Cette phase correspond à peu près au premier tiers de la descente).

4-Maintien de l'angle et de la vitesse d'approche.

Pendant cette phase qui correspond au deux tiers suivants de la descente il faut ;

- Conserver ou afficher la vitesse d'approche correspondant au type d'approche utilisé (angle moyen ou faible : VPM-angle fort 2/3 VPM) en l'augmentant éventuellement de la moitié de la vitesse du vent
- Maintenir l'angle d'approche constant à l'aide du pas général.

-Exemple

La VPM de l'appareil étant 90 Km/h, 2/3 de VPM 60 Km/h environ.

Vent de face = 30 Km/h,

$VA = 60 \text{ Km/h} + 30/2 \text{ Km/h} = 75 \text{ Km/h}$.

Fig IV-8

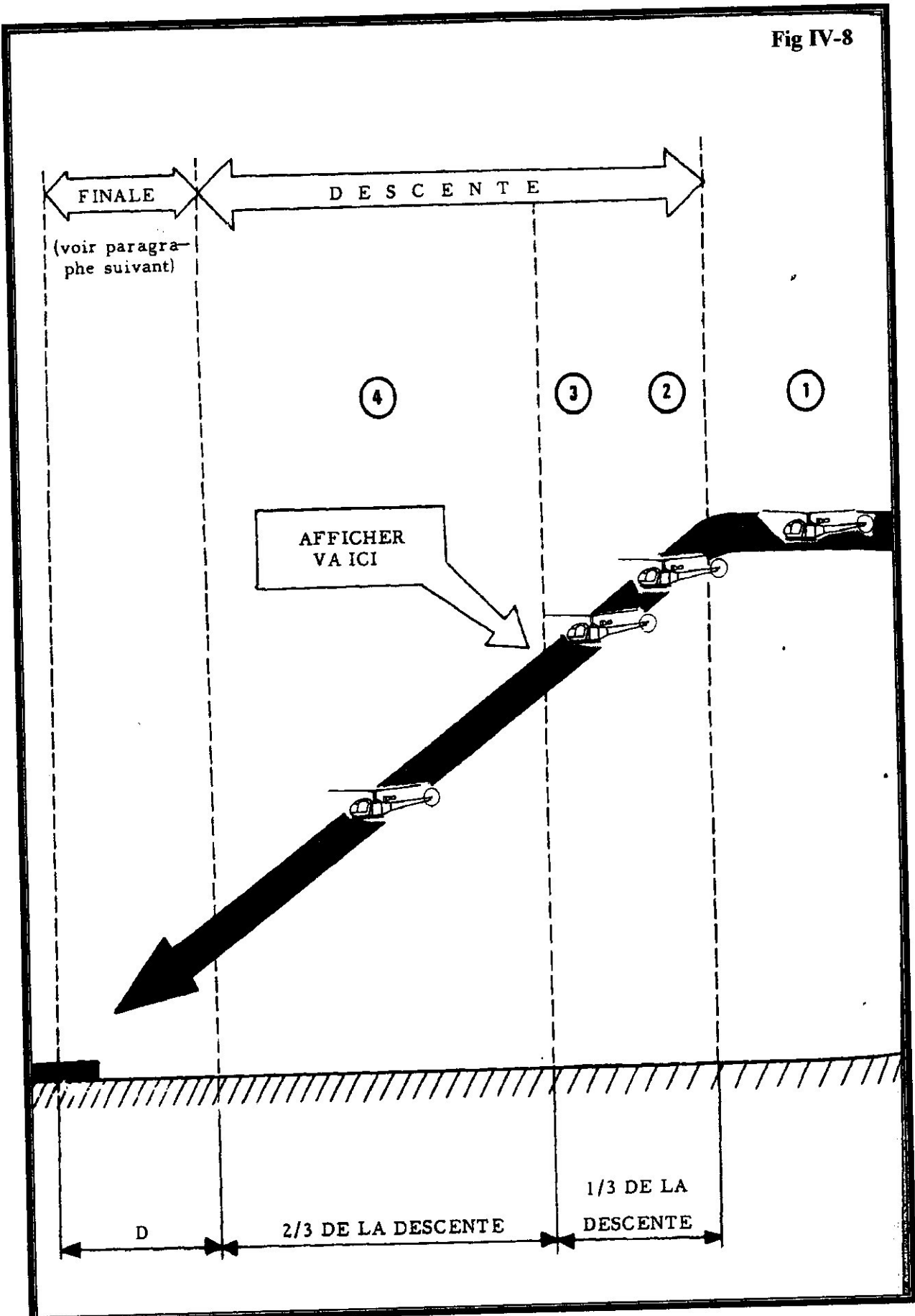


Figure IV-8 : DEROULEMENT DE LA DESCENTE.

IV-4-4- Déroulement de l'approche finale

La finale de l'approche consiste à appliquer la coordination assiette pas général en descente quelque soit la valeur de l'angle.

Elle commence à une distance D de l'aire d'atterrissage qui dépend surtout de l'intensité du vent et du type d'appareil utilisé. Dans la plupart des cas D est choisie de manière à pouvoir immobiliser l'appareil sans diminutions importantes de l'assiette et à réduire le plus possible le « trou » entre la perte de l'effet de translation et l'apparition de l'effet de sol.

Le déroulement de la finale s'effectue à dérapage sol nul. Il comprend les phases suivantes (voir la Figure IV-9) :-

1-En arrivant à la distance D de l'aire d'atterrissage, commencer la réduction de vitesse en diminuant très légèrement l'assiette. Si nécessaire diminuer momentanément le pas général.

2-Au fur et à mesure de la disparition de l'effet de translation, augmenter très progressivement le pas général à assiette constante afin de :

- Maintenir l'angle d'approche,
- Continuer la réduction de vitesse en adoptant une assiette inférieure à 90° .

3-Peu avant l'arrêt de l'appareil dans l'effet de sol, donner au pas général la valeur correspondant à celle utilisée en vol stationnaire. Simultanément, déplacer très légèrement le manche vers l'avant afin de supprimer la diminution initiale de l'assiette pour éviter de s'arrêter complètement avant le point choisi pour l'atterrissage. Par vent nul, cette action sur le manche, est réalisée lorsque se manifestent les vibrations caractéristiques qui précèdent de peu l'arrêt de l'appareil.

4-Stabiliser l'appareil en vol stationnaire et atterrir sur place, si la nature de l'aire le permet, sinon chercher un emplacement favorable au poser.

Pendant la phase 3, lorsque la vitesse est faible, les augmentations de pas général ont tendance à freiner l'hélicoptère, voire à l'arrêter sur place, en donnant naissance à un couple cambreur lorsque l'assiette est "arrière". Pour éviter un arrêt prématuré, déplacer le manche vers l'avant.

Fig IV-9

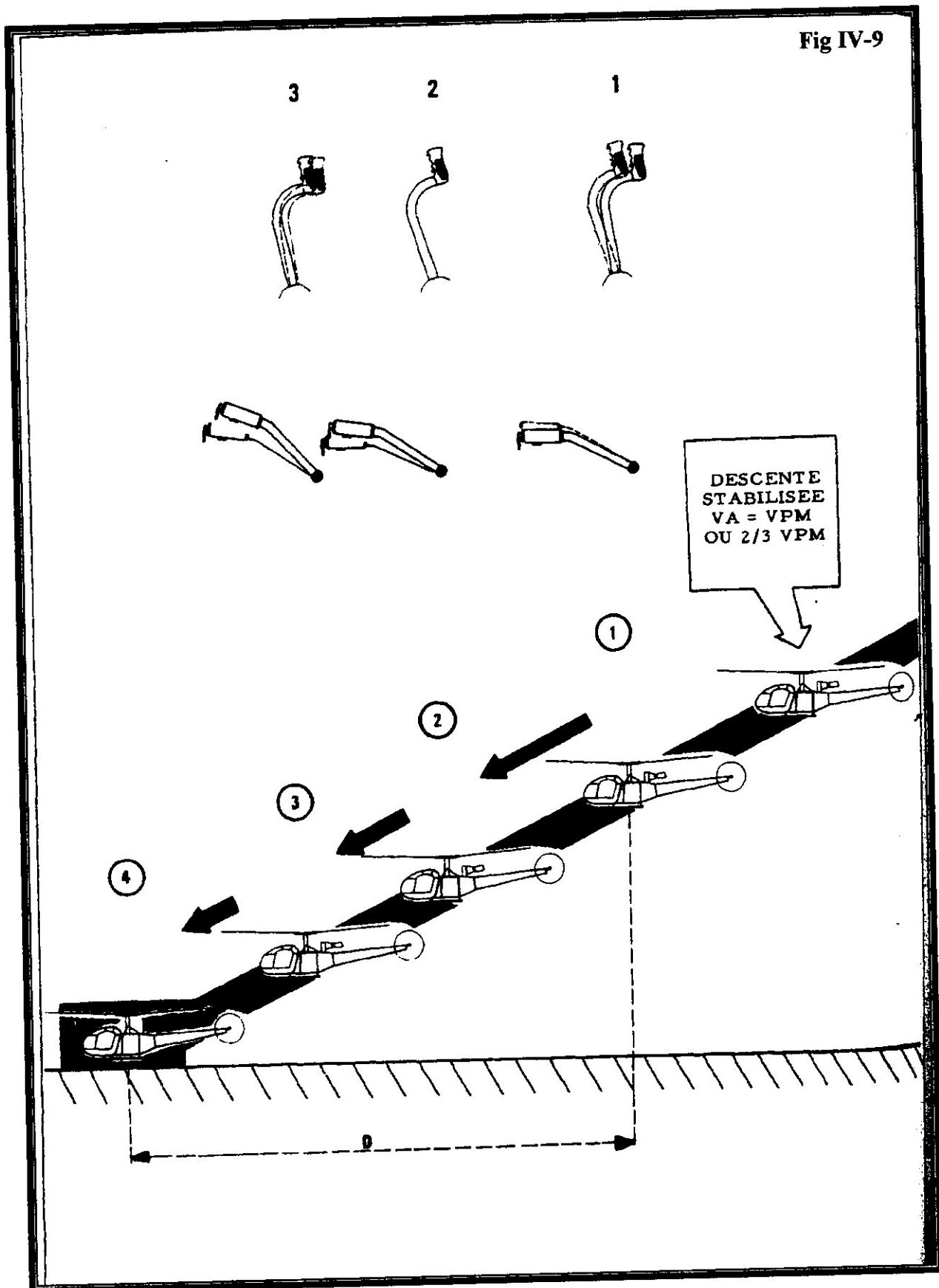


Figure IV-9 : Le déroulement de la finale.

IV-5- L'approche avec atterrissage vertical

IV-5-1- Emploi

L'approche avec atterrissage vertical est utilisée lorsque la proximité d'importants obstacles sur l'axe d'atterrissage impose un déplacement vertical de l'appareil avant d'atteindre le sol.

IV-5-2- Déroulement de l'approche avec atterrissage vertical

Le déroulement de ce type d'approche comprend les phases suivantes :

- 1- Effectuer une approche à V_z moyenne en prenant des repères pour s'arrêter hors de l'effet de sol et pouvoir descendre verticalement sans danger.
- 2- Descendre verticalement en diminuant le pas général d'une quantité suffisamment faible pour éviter l'enfoncement brusque de l'appareil et les risques de mise en état de VORTEX. Simultanément, assurer la verticalité du déplacement à l'aide du manche.
- 3- Arrêter l'appareil en vol stationnaire standard.
- 4- Atterrir sur place si le terrain le permet.

-Remarque

Le stationnaire HES est pris légèrement plus haut que le sommet des obstacles par mesure de sécurité et pour pouvoir éventuellement repartir sans se poser. Mais attention cependant le plancher de l'appareil ne doit pas masquer les obstacles repères.

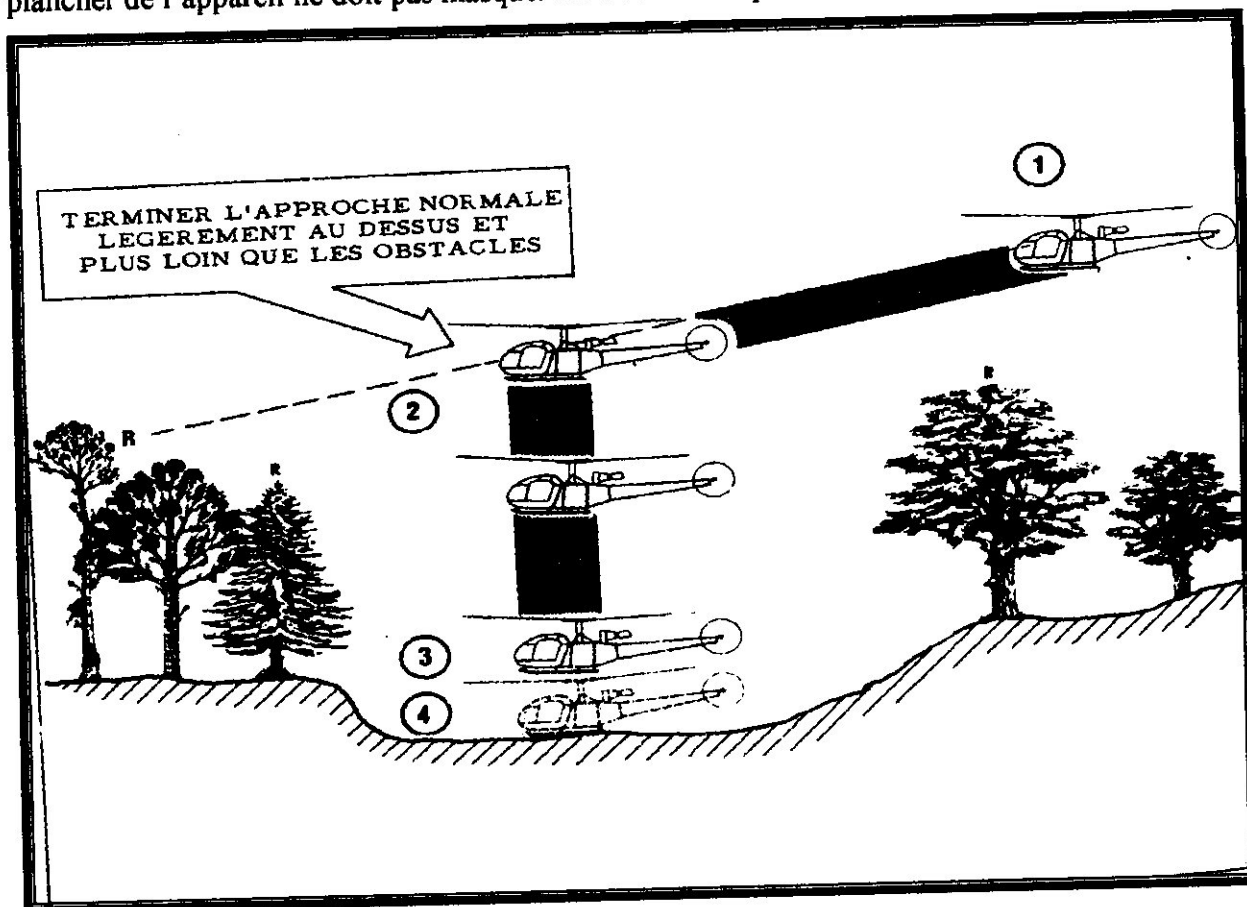


Figure IV-10 : Déroulement de l'approche avec atterrissage vertical.

IV-6- Approche avec atterrissage Roulé

Ce type d'approche est employé sur les appareils équipés et réalisé dans des conditions particulières qui dépassent le cadre de cet ouvrage.

La technique de l'atterrissage roulé est explicitée dans les manuels de vol propres à chaque appareil.

CHAPITRE V : Implantation et conception structurelle

Note : Une hélisation est, par définition, un aérodrome destiné à l'usage exclusif des hélicoptères. Cependant, lorsqu'il est utilisé dans le présent manuel, le terme «aérodrome» désigne expressément un aérodrome conçu essentiellement pour les avions.

V-1- Généralités

L'avantage particulier que représente l'utilisation des hélicoptères, permettre d'assurer des services aériens à proximité immédiate des centres générateurs de trafic, est un des principaux éléments à considérer lors de l'implantation d'une hélisation. L'emplacement choisi devrait permettre l'accès facile aux transports de surface et l'aménagement d'aire de stationnement appropriés.

- La conception et l'emplacement de l'hélisation devraient permettre d'éviter les manoeuvres par vent arrière et de limiter autant que faire se peut les manoeuvres par vent traversier. Les hélisations devraient avoir deux surfaces d'approche distinctes dont les axes respectifs ne devraient pas se croiser à moins 150°. Des surfaces d'approche supplémentaires peuvent être prévues. Leur nombre total et l'orientation de chacune d'elles seront tels que le coefficient d'utilisation de l'hélisation sera d'au moins 95 % pour les hélicoptères. Cette hélisation est destinée. Ces critères devraient s'appliquer également aux hélisations en surface et en terrasse.

- Le choix du site d'implantation devrait tenir compte, en outre, des facteurs suivants:

a) La présence de relief élevé ou d'autres obstacles, au voisinage du site envisagé pour l'hélisation.

b) Si des vols aux instruments sont prévus, l'existence d'un espace aérien permettant les procédures d'approche et de départ aux instruments.

V-2- Hélisations en surface

V-2-1- Aires d'approche finale et de décollage (FATO) :

Une FATO est une aire au-dessus de laquelle un hélicoptère effectue la manoeuvre d'approche jusqu'à la mise en vol ou jusqu'à l'atterrissage, et à partir de laquelle commence, dans la manoeuvre de décollage.

Une prise de contact peut ou non être effectuée sur la FATO. Il peut être préférable d'arriver jusqu'au vol stationnaire puis de circuler en vol rasant jusqu'à un emplacement mieux approprié à la prise de contact. Pareillement, un hélicoptère peut s'envoler de l'emplacement où il est stationné et circuler en vol rasant jusqu'à la FATO, où il est mis en vol stationnaire avant de commencer la manoeuvre de décollage.

Toutes les approches finales se termineront à la FATO et tous les décollages, jusqu'à la mise en vol, y commenceront.

Chapitre V

Implantation et conception structurelle

Une FATO peut avoir une forme quelconque mais elle doit pouvoir contenir un cercle d'un diamètre au moins égal aux dimensions spécifiées à l'Annexe 14, Volume II, plus toutes les aires d'interruption du décollage qui pourraient être nécessaires.

Le Tableau V-1 contient des éléments indicatifs sur la longueur de la FATO qui devrait être prévue pour diverses conditions d'altitude et de température dans le cas des hélicoptères disposant d'une puissance de montée limitée. Pour le calcul de la vitesse de montée, il y a lieu de prévoir un angle de cabrage maximal de 10° , valeur compatible avec le confort des passagers.

On trouve dans les manuels de vol des hélicoptères des graphiques indiquant les zones du domaine de vol correspondant à des valeurs de vitesse de translation avant et de hauteur au-dessus du sol dans lesquelles il faut éviter de voler. Ces «zones à éviter» sont des combinaisons de hauteur et de vitesse de translation avant à partir desquelles il est peu probable qu'en cas de panne de moteur un atterrissage forcé puisse être mené à bien (voir Figure V-1). C'est pourquoi, sauf dispositions contraires de l'Annexe 14, Volume II, il peut être prudent de donner à l'aire au-dessus de laquelle l'hélicoptère peut accélérer en toute sécurité pour éviter ces zones les dimensions de la FATO que préconise le Tableau 1-1.

Bien que les hélicoptères ne soient pas destinés à se poser effectivement sur certaines FATO, il est possible qu'un hélicoptère soit forcé d'effectuer un atterrissage d'urgence sur cette aire. De plus, quand une FATO est conçue pour recevoir des hélicoptères de classe de performances 1, elle doit résister aux contraintes d'un décollage interrompu, qui peuvent facilement être aussi importantes que celles d'un atterrissage d'urgence. C'est pourquoi la force portante d'une FATO devrait se prêter à un atterrissage d'urgence effectué avec une vitesse verticale de descente de 3,6 m/s (12 ft/s). Ceci étant, la charge théorique devrait correspondre à 1,66 fois la masse maximale au décollage de l'hélicoptère le plus lourd pour lequel FATO conçue.

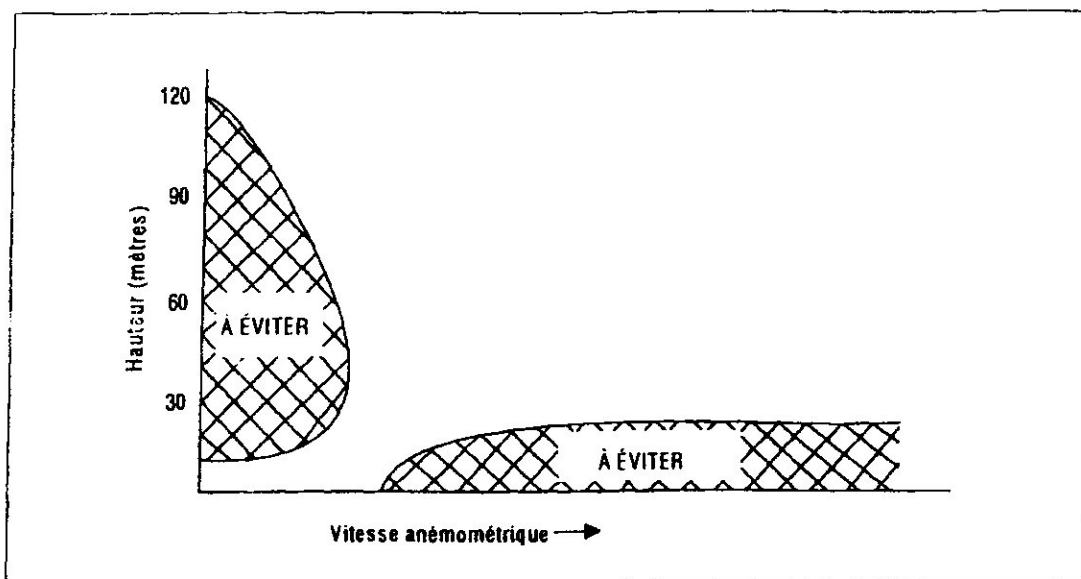


Figure V-1 : Combinaison de hauteur et de vitesse anémométrique à éviter

Tableau 1-1. Distances d'accélération nécessaires du fait des changements d'altitude et de température

VITESSE DE MONTÉE	40 kt		50 kt		60 kt	
	ISA -15 °C	ISA +15 °C	ISA -15 °C	ISA +15 °C	ISA -15 °C	ISA +15 °C
TEMPÉRATURE						
ALTITUDE TOPOGRAPHIQUE DE L'HÉLISATION (ft)	DISTANCE D'ACCÉLÉRATION [m (ft)]					
Niveau de la mer	118 (387)	131 (429)	184 (604)	194 (637)	265 (870)	294 (966)
1 000	121 (398)	135 (442)	190 (622)	200 (656)	273 (895)	303 (995)
2 000	125 (410)	139 (456)	195 (640)	206 (676)	281 (922)	312 (1 024)
3 000	129 (422)	143 (470)	201 (659)	212 (696)	290 (950)	322 (1 056)
4 000	132 (434)	148 (484)	207 (679)	219 (717)	298 (978)	332 (1 088)
5 000	137 (448)	152 (498)	213 (699)	225 (739)	307 (1 007)	342 (1 121)
6 000	141 (462)	157 (514)	220 (721)	232 (762)	316 (1 038)	353 (1 158)
7 000	145 (475)	162 (531)	226 (743)	240 (786)	326 (1 070)	364 (1 193)
8 000	149 (490)	167 (548)	233 (766)	247 (811)	336 (1 103)	375 (1 231)
9 000	154 (505)	172 (565)	241 (790)	255 (836)	346 (1 135)	387 (1 269)
10 000	159 (521)	178 (583)	248 (815)	263 (863)	358 (1 174)	400 (1 312)

V-3- Hélistation en terrasse

V-3-1- Généralités

Le choix d'un emplacement surélevé pour les manoeuvres des hélicoptères résulte normalement d'un manque d'espace approprié au niveau du sol, mais ce choix peut aussi s'expliquer par des motifs de sûreté ou de commodité.

Sur une aire située au niveau du sol, la sécurité de mise en oeuvre des hélicoptères exige qu'existent sous les trajectoires d'approche et de départ des espaces sans obstacles convenant à un atterrissage d'urgence ou à une interruption du décollage. Pour les mêmes raisons, les hélicoptères opérant sur un site élevé doivent aussi disposer d'espaces dégagés. Particulièrement à proximité immédiate du site.

Dans le cas d'un hélicoptère multi moteur utilisant une hélistation en terrasse, la détermination de la masse optimale en ordre d'exploitation peut être possible qu'à condition de disposer d'un espace aérien sans obstacle jusqu'à une hauteur bien inférieure à la FATO. Il faut donc veiller à la hauteur et à la proximité relatives des autres structures quand on étudie le choix des trajectoires d'approche et de départ.

En cas de panne d'un groupe motopropulseur d'un hélicoptère de classe de performances 3 pendant les premiers stades suivant l'envol ou pendant les derniers stades de l'approche, juste avant l'atterrissage, l'hélicoptère sera presque certainement dans une configuration de hauteur et de vitesse de translation avant à partir de laquelle la sécurité d'un atterrissage d'urgence en autorotation serait douteuse. Une telle configuration correspondrait pour ce type d'hélicoptère à une «zone à éviter» tracée sur le graphique hauteur vitesse de sécurité. Les hélicoptères de classe de performances 3 ne devraient donc pas être autorisés à se produire sur une hélistation en terrasse.

Outre qu'ils constituent des obstacles dangereux pour les hélicoptères, les objets tels que les bouches d'aération ou les abris d'appareils de levage, comme il s'en trouve souvent sur les toits des grands immeubles, sont la cause d'une turbulence considérable. Ils devraient donc être placés chaque fois que possible au-dessous du niveau de la FATO et, dans tous les cas, se trouver à bonne distance de la FATO et de l'aire de sécurité contiguë à celle-ci.

V-3-2- Conception de la structure

Les hélistations en terrasse peuvent être conçues pour un type donné d'hélicoptère mais on obtiendra davantage de souplesse d'exploitation avec un système de classification des conceptions. La FATO devrait être conçue pour le type d'hélicoptère le plus gros ou le plus lourd dont on prévoit qu'il utilisera l'hélistation et compte tenu des autres types de charges (personnel, fret, neige, matériel d'avitaillement en carburant, etc.) dont cette aire aura à supporter le poids. Pour les besoins de l'étude, on suppose que l'hélicoptère atterrira sur deux roues du train principal, quel que soit le nombre réel de roues du train d'atterrissage, ou sur deux patins s'il est ainsi équipé. Les charges imposées à la structure devraient être considérées comme leur point d'application au centre des roues, ce que montre le Tableau I-2.

La FATO devrait être conçue pour la pire situation à laquelle donnent lieu les deux cas suivants :

- Cas A : Hélicoptère à l'atterrissage

En concevant la FATO d'une hélistation en terrasse, il faut, en raison des contraintes de flexion et de cisaillement qui s'exercent au moment où un hélicoptère se pose, tenir compte de ce qui suit:

a) Charges dynamiques dues à l'impact de la prise de contact.

Dans le cas de la prise de contact normale, la vitesse verticale de descente de 1,8 m/s (6 ft/s) correspond à la limite des contraintes admissibles en service. La charge qui s'exerce à l'impact est alors égale à 1,5 fois la masse maximale au décollage de l'hélicoptère.

L'atterrissage d'urgence doit aussi être envisagé, avec alors une prise de contact à une vitesse verticale de descente de 3,6 m/s (12 ft/s) qui correspond à la charge extrême. Le coefficient partiel de sécurité devrait dans ce cas correspondre à 1,66. Dans ces conditions:

Charge extrême de calcul = 1,66 charge en service = (1,66 x 1,5) masse maximale au décollage
= 2,5 masse maximale au décollage

À ceci devrait s'appliquer le coefficient de résonance réactive dont il est question en b) ci-dessous.

b) Résonance réactive sur la FATO

En fait de calcul des poutres et piliers, il convient d'affecter la charge dynamique d'un coefficient de réaction de structure qui dépend de la fréquence propre au dallage de la plate-forme. Ce surcroît de charge ne s'applique en principe qu'au dallage dont un bord au moins repose librement sur deux appuis. Un coefficient de réaction de structure (R) de 1,3 est recommandé pour la détermination de la charge extrême de calcul.

c) Charge totale de superposition imposée à la FATO (SHa)

Pour tenir compte des charges que constituent la neige, le personnel, le fret, le matériel de servitude, etc., il y a lieu d'ajouter à la charge sur les roues, une valeur forfaitaire de 0,5 kilo newton par mètre carré KN/M²

d) Charge latérale sur les piliers de plates-formes

Les piliers de plates-formes doivent être conçus pour résister à une charge ponctuelle horizontale correspondant à 0,5 fois la masse maximale au décollage de l'hélicoptère, charge à laquelle s'ajoute la force du vent [voir F ci-dessous], telle qu'elle s'exerce dans le sens qui donne lieu aux moments de flexion les plus importants.

e) Poids mort des éléments travaillants

Le coefficient partiel de sécurité à employer pour le poids mort est de 1,4.

f) Force du vent

En ce qui concerne l'évaluation de la force du vent, la vitesse fondamentale du vent (V), à l'emplacement de la structure dont il s'agit est la vitesse de la rafale. La vitesse fondamentale du vent est alors multipliée par trois facteurs: le coefficient topographique (irrégularités du terrain), le coefficient de dimensions et de hauteur du bâtiment au-dessus du sol, ainsi qu'un coefficient statistique qui tient compte du nombre d'années pendant lesquelles l'action du vent s'exercera. Le résultat est la vitesse théorique du vent, V qui est ensuite transformée en pression dynamique (q) d'après la relation $q=kV$ dans laquelle k est une constante. Cette pression dynamique est alors multipliée par un coefficient de pression, Cp, grâce auquel on obtient la pression (p) qui s'exerce en un point quelconque de la surface d'une structure.

g) Cisaillement par perforations

Déterminer la contrainte de cisaillement par perforations d'une roue ou d'un patin de train d'atterrissage à la charge de rupture théorique sur une surface de contact de 64,5 x 10 mm²

Note : Les charges théoriques dont il est question ci-dessus au sujet des hélicoptères à l'atterrissage sont résumées au Tableau 1-3.

- Cas B — Hélicoptère au repos

Quand on conçoit une FATO d'hélistation en terrasse il faut, pour déterminer les contraintes de flexion et de cisaillement d'un hélicoptère au repos, tenir compte de ce qui suit:

a) Poids mort de l'hélicoptère

Chaque élément de structure doit être calculé pour supporter la charge ponctuelle, indiquée au Tableau 1-2, qu'exercent les deux roues du train principal ou les patins, quand ils prennent simultanément contact, dans une position quelconque, avec la FATO, d'une façon qui correspond au plus gros effort de flexion et de cisaillement.

b) Charge totale surimposée (SHb)

En plus des charges qu'exercent les roues, le concepteur tiendra compte, selon les indications du Tableau 1-2, de la charge totale surimposée à laquelle la surface de la FATO est soumise.

c) Poids mort des éléments travaillants et force du vent

Les mêmes facteurs interviendront dans le calcul de ces variables, comme l'indiquent les données du cas A.

Note : Les charges théoriques dont il est question ci-dessus dans le cas des hélicoptères au repos sont résumées au Tableau 1-3.

Pour les besoins du calcul, on devrait en principe prendre en compte la limite de charge supérieure de la catégorie d'hélicoptères choisie.

Tableau 1-2. Détails des charges ponctuelles et des charges totales subséquentes

Catégorie d'hélicoptère	Masse maximale au décollage		Charge ponctuelle de chaque roue	Entraxe du train d'atterrissage	Charge surimposée	Charge surimposée
	(kg)	(kN)	(kN)	(m)	(S_{Hb}) (kN/m ²)	(S_{Hb}) (kN/m ²)
1	jusqu'à 2 300	jusqu'à 22,6	12,0	1,75	0,5	1,5
2	2 301 — 5 000	22,6 — 49,2	25,0	2,0	0,5	2,0
3	5 001 — 9 000	49,2 — 88,5	45,0	2,5	0,5	2,5
4	9 001 — 13 500	88,5 — 133,0	67,0	3,0	0,5	3,0
5	13 501 — 19 500	133,0 — 192,0	96,0	3,5	0,5	3,0
6	19 501 — 27 000	192,0 — 266,0	133,0	4,5	0,5	3,0

Tableau V-2 : Détails des charges ponctuelles et des charges totales subséquentes

- SECURITE DU PERSONNEL

1- Si le vide commence au pourtour de l'hélistation et que de ce fait les passagers et le personnel de l'hélistation ne disposent pas sans un certain risque de leur liberté de mouvements, un filet de sécurité doit être installé.

2- Ce filet, qui s'étendra vers l'extérieur jusqu'à au moins 1,5 m à partir de la bordure de l'aire de sécurité, sera capable de résister sans dommage à l'impact d'un poids de 75 kg tombant d'une hauteur de 1 m. Il sera confectionné de façon à amortir la chute d'une personne et non à la faire rebondir par effet de trampoline, comme ce peut être le cas avec certains matériaux rigides.

Tableau 1-3. Résumé des charges théoriques — Cas A et B

Charge théorique d'un hélicoptère à l'atterrissage — Cas A	
Charges surimposées	
Hélicoptères	2,5 × L _H R réparties comme deux charges ponctuelles s'exerçant aux centres des roues pour un hélicoptère de la catégorie indiquée au Tableau 1-2. Valeur moyenne de R = 1,3
Charge latérale	1,6 $\frac{L_H}{2}$ appliquée horizontalement dans un sens quelconque.
Charge totale surimposée	Charge exercée sur la plate-forme en même temps que la force maximale du vent. 1,4 S _H sur toute la surface de la plate-forme. (S _H indiquée dans le Tableau 1-2.)
Poids mort	1,4 G
Force du vent	1,4 W
Calcul du cisaillement de percussion	2,5 charge L _H R sur la surface de contact des pneus ou des patins de 64,5 × 10 ³ mm ² .

Charge théorique d'un hélicoptère à l'arrêt — Cas B	
Charges surimposées	
Hélicoptères	1,6 L _H réparti comme deux charges ponctuelles aux centres des roues pour un hélicoptère de la catégorie indiquée au Tableau 1-2.
Charge totale surimposée (personnel, marchandises, etc.)	1,6 S _H sur la surface totale de la plate-forme. S _H indiqué au Tableau 1-2.
Vérification du cisaillement	Vérifier s'il y a lieu.

Symbole	Signification	Facteurs de charge partielle	
L _H	Masse maximale au décollage de l'hélicoptère	Charge dynamique (charge théorique extrême)	2,5
G	Poids mort de la structure	Charge utile	1,6
W	Force du vent	Poids mort	1,4
R	Coefficient de réaction structural	Force du vent	1,4
S _A	Charge surimposée — Cas A		
S _B	Charge surimposée — Cas B		

Tableau V-3 : Charges théoriques

Chapitre VI

Caractéristiques physiques

CHAPITRE VI : Caractéristiques physiques

VI-1- Hélistations en surface

VI-1-1- Aire d'approche finale et de décollage FATO

Une hélistation en surface sera dotée d'au moins une FATO. Une FATO peut être située sur une bande de piste ou de voie de circulation, ou à proximité.

Les dimensions de la FATO seront telles que:

a) pour les hélistations destinées à être utilisées par des hélicoptères de classe de performances 1, l'aire aura les dimensions prescrites dans le manuel de vol de l'hélicoptère; toutefois, si la largeur n'y est pas spécifiée, celle-ci sera au moins égale à 1,5 fois la longueur ou la largeur (si celle-ci est supérieure à celle-là) hors tout de l'hélicoptère le plus long/large auquel l'hélistation est destinée;

b) pour les hydro hélistations destinées à être utilisées par des hélicoptères de classe de performances 1, l'aire aura les dimensions prescrites en a), augmentées de 10%;

c) pour les hélistations destinées à être utilisées par des hélicoptères des classes de performances 2 et 3, l'aire sera de dimensions et de forme suffisantes pour contenir une aire à l'intérieur de laquelle on puisse tracer un cercle de diamètre au moins égal à 1,5 fois la longueur ou la largeur (si celle-ci est supérieure à celle-là) hors tout de l'hélicoptère le plus long/large auquel l'hélistation est destinée;

d) pour les hydro hélistations destinées à être utilisées par des hélicoptères des classes de performances 2 et 3, l'aire sera de taille suffisante pour contenir une aire à l'intérieur de laquelle on puisse tracer un cercle de diamètre au moins égal à deux fois la plus grande de la longueur ou de la largeur hors tout de l'hélicoptère le plus long/large auquel l'hélistation est destinée.

La pente totale de la FATO ne dépassera 3 % dans aucune direction. En aucune partie d'une FATO la pente locale ne dépassera:

a) 5 % si l'hélistation est destinée à être utilisée par des hélicoptères de classe de performances 1;

b) 7 % si l'hélistation est destinée à être utilisée par des hélicoptères des classes de performances 2 et 3.

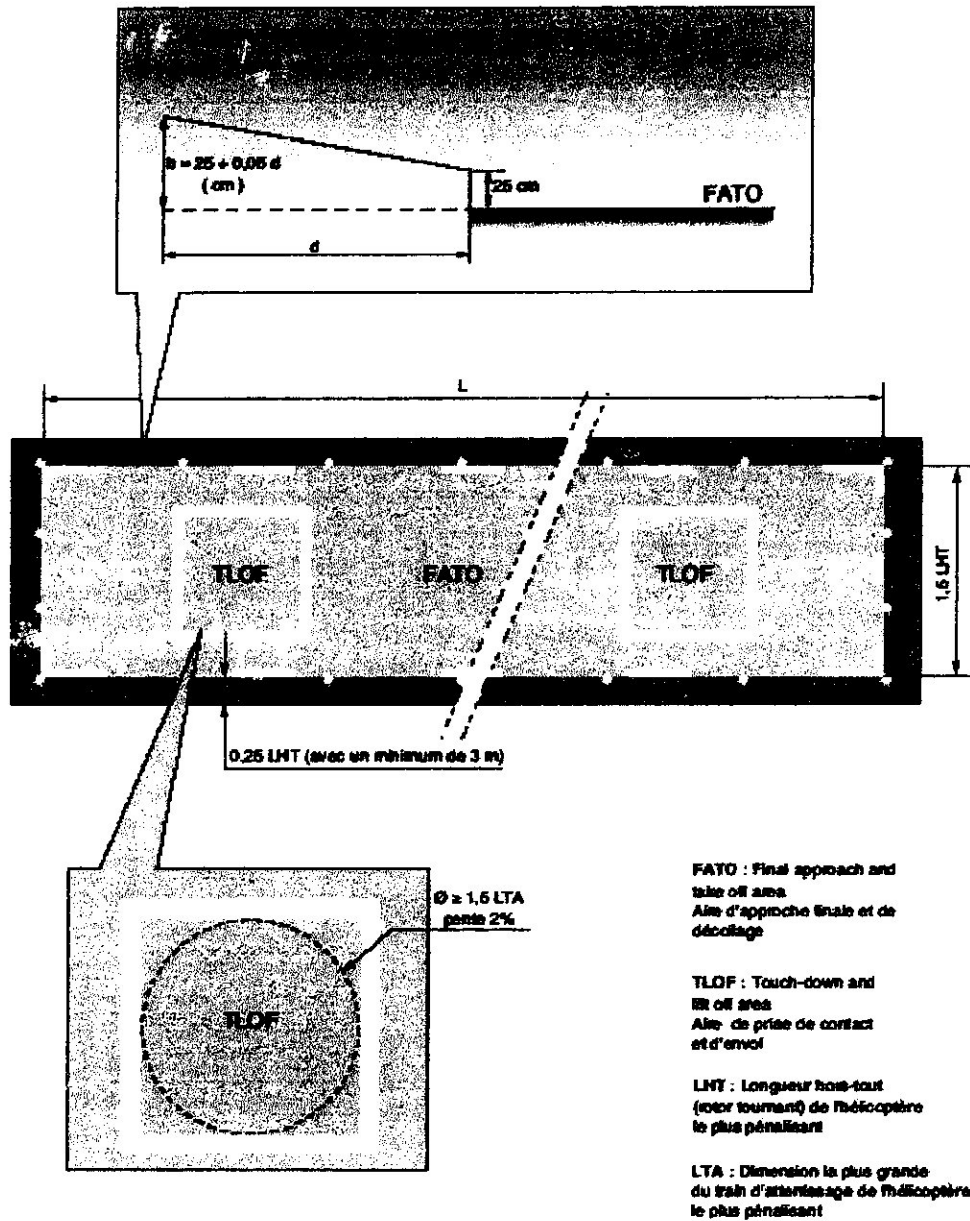
La surface de la FATO:

a) Résistera aux effets du souffle des rotors;

b) Sera exempte d'irrégularités nuisant au décollage ou à l'atterrissage des hélicoptères;

c) aura une force portante suffisante pour résister aux effets d'un décollage interrompu d'un hélicoptère.

La FATO devra assurer l'effet de sol.



	Classe de performances 1	Classes de performances 2 ou 3
L	sup (DAA, DD_{0+1} , DA)*	DD_{0+} *

Figure VI-1 : Hélistations en surface

VI-2- Prolongements dégagés pour hélicoptères

Un hélicoptère effectuant un décollage en conditions météorologiques de vol aux instruments, ou une remise des gaz en IMC à la suite d'un atterrissage manqué ou d'une approche interrompue, peut avoir besoin d'accélérer en palier près du sol afin d'obtenir sa vitesse de sécurité en montée.

Afin que cette manoeuvre puisse être exécutée avec un maximum de sécurité, on s'assurera qu'il n'y a sur la trajectoire probable de l'hélicoptère aucun objet de nature à constituer un danger, et un prolongement dégagé pour hélicoptères sera créé.

Un prolongement dégagé pour hélicoptères, qui commencera à l'extrémité aval de la FATO, comprendra l'aire d'interruption du décollage et se poursuivra jusqu'au premier obstacle vertical, objets légers et frangibles non compris. Si sa présence limite indûment la longueur du prolongement dégagé pour hélicoptères, cet obstacle sera enlevé.

Tous les objets mobiles devront être enlevés de la surface, qui peut être à terre ou sur l'eau, et dans ce dernier cas les hélicoptères utilisant l'hélistation seront équipés de moyens convenables de flottaison. Un terrain marécageux ou à fondrières est à éviter dans la perspective d'un atterrissage d'urgence.

Il est recommandé que la largeur d'un prolongement dégagé pour hélicoptères ne soit pas inférieure à celle de l'aire de sécurité dont il est assorti.

Il est recommandé que le sol d'un prolongement dégagé pour hélicoptères ne s'élève pas au-dessus d'un plan ayant une pente montante de 3 %, la limite inférieure de ce plan étant une ligne horizontale située à la périphérie de la FATO.

VI-3- Aires de prise de contact et d'envol (TLOF)

Dans tous les cas où le train d'atterrissage d'un hélicoptère doit effectivement prendre contact avec la surface d'une hélistation, ou quitter cette surface pour se mettre en vol stationnaire, une aire de prise de contact et d'envol doit être aménagée. Une telle aire peut constituer partie intégrante de la FATO ou se présenter comme une surface distincte mieux par exemple, pour résister au poids de l'hélicoptère; elle peut aussi être une partie d'un poste de stationnement de l'hélicoptère distincte ou non de l'aire de trafic pour hélicoptères.

Une aire de prise de contact et d'envol peut avoir n'importe quelle forme mais elle doit être de dimensions suffisantes pour contenir un cercle d'un diamètre correspondant à 1,5 fois la longueur ou la largeur du train selon la plus grande de ces valeurs, du plus gros hélicoptère auquel cette aire est destinée.

Les pentes d'une TLOF seront suffisantes pour empêcher l'eau de stagner à la surface de cette aire mais elles devront dans aucun sens dépasser 2 %.

Si l'on opte pour une TLOF distincte, il est recommandé de s'assurer qu'il n'y a pas, dans le voisinage immédiat d'obstacles (hangars ou autres structures) qui, du fait de la turbulence, pourraient susciter des difficultés de manoeuvre aux pilotes des hélicoptères ou présenter un danger hors des manoeuvres par vent traversier.

Pour cette aire, un terrain plat et bien drainé suffira, mais il devra être dégagé de tout obstacle et ne pas présenter de pierres ou d'autres objets non assujettis que pourrait déplacer le souffle d'un rotor. Il est recommandé de déneiger ou d'enlever la glace, à moins que les hélicoptères ne soient équipés contre les rigueurs du climat.

Si cette aire doit être utilisée dans toutes les conditions météorologiques, un revêtement en dur de la TLOF serait conseiller. Si des véhicules sont appelés à s'approcher de la TLOF, notamment pour charger ou décharger du fret ou pour assurer l'avitaillement en carburant, il conviendrait d'envisager un tel revêtement pour toute la surface utilisable. Si l'avitaillement en carburant s'effectue sur la TLOF, tout déversement de carburant sur le sol sera immédiatement asséché.

Il est recommandé que la force portante de la surface de la TLOF soit suffisante pour supporter la charge dynamique imposée par l'hélicoptère le plus lourd et/ou le plus gros que cette aire est destinée à recevoir. La charge dynamique due à l'impact de l'atterrissage doit correspondre à un atterrissage normal à une vitesse verticale de descente de 1,8 m/s (6 ft/s). Cette charge d'impact correspond à 1,5 fois celle de la masse maximale au décollage de l'hélicoptère.

VI-4- Aire de sécurité

Une FATO doit être entourée d'une aire de sécurité. Une aire de sécurité sert à :

- réduire le risque d'endommager un hélicoptère quand il sort de la FATO à cause de la turbulence, du vent traversier, d'un mauvais atterrissage ou d'une erreur de pilotage;
- Protéger les hélicoptères survolant cette aire pendant l'atterrissage, la remise des gaz en approche ou le décollage, en prévoyant une surface dégagée de tout obstacle, à l'exception des petits obstacles frangibles qui, de par leur fonction, doivent se trouver sur cette aire.

L'aire de sécurité qui entoure une FATO prévue pour être utilisée en conditions météorologiques de vol à vue VMC s'étendra depuis le pourtour de la FATO sur une distance «au moins 3 m ou 0,25 fois la longueur ou la largeur (si celle-ci est su à celle-là) hors tout de l'hélicoptère plus long large auquel cette aire est destinée.

Note : En tiendra toujours le chiffre le plus élevé des deux cas évoqué ci-dessus.

L'aire de sécurité qui entoure une FATO destinée à être utilisée par des hélicoptères en conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) s'étendra :

- Latéralement jusqu'à une distance d'au moins 45 m de part et d'autre de l'axe;
- longitudinalement jusqu'à une distance d'au moins 60 m au-delà des extrémités de la FATO.

Note : Voir Figure VI-2.

Aucun objet fixe ne sera toléré sur une aire de sécurité, à l'exception des objets frangibles qui, de par leur fonction, doivent se trouver sur cette aire. Pendant les évolutions des hélicoptères, aucun objet mobile ne sera toléré sur une aire de sécurité.

Les objets qui, de par leur fonction, doivent se trouver sur l'aire de sécurité ne dépasseront pas une hauteur de 25 cm s'ils sont placés le long du bord de la FATO, et ils ne feront pas saillie au-dessus d'un plan commençant à une hauteur de 25 cm au-dessus du bord de la FATO et présentant vers l'extérieur, à partir du bord de celle-ci, une pente montante de 5%.

La surface de l'aire de sécurité n'aura pas une pente montante de plus de 4 % vers l'extérieur à partir du bord de la FATO.

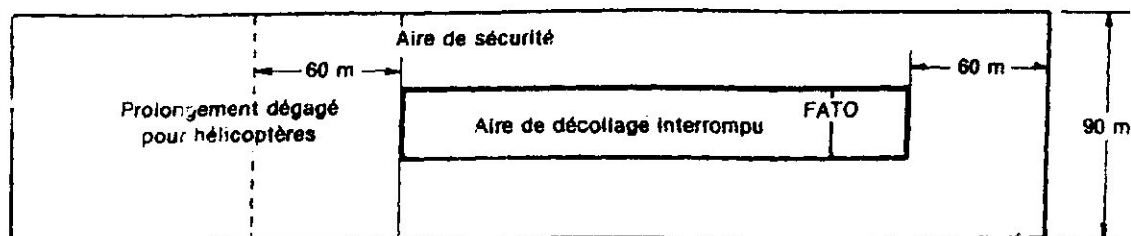


Figure VI-2 : Aire de sécurité pour FATO avec approche aux instruments

VI-5- Hélistations en terrasse

VI-5-1- Aire d'approche finale et de décollage et aire de prise de contact et d'envol

On admet que, dans le cas d'une hélistation en terrasse, la FATO et l'aire de prise de contact et d'envol coïncident.

Une hélistation en terrasse sera dotée d'au moins une FATO.

Les dimensions de la FATO seront telles que:

- a) pour une hélistation destinée à être utilisée par des hélicoptères de classe de performances 1, l'aire aura les dimensions prescrites dans le manuel de vol de l'hélicoptère; toutefois, si la largeur n'est pas spécifiée, celle-ci sera au moins égale à 1,5 fois la longueur ou la largeur hors tout, selon la plus grande de ces valeurs, de l'hélicoptère le plus long/large auquel l'hélistation est destinée;
- b) pour une hélistation destinée à être utilisée par des hélicoptères de classe de performances 2, l'aire sera de dimensions et de forme suffisantes pour contenir une surface à l'intérieur de laquelle on puisse tracer un cercle de diamètre au moins égal à 1,5 fois la longueur ou la largeur hors tout, selon la plus grande de ces valeurs, de l'hélicoptère le plus long/large auquel l'hélistation est destinée.

Pour les hélistations en terrasse, les spécifications relatives à la pente devraient être conformes aux dispositions en 1.1 pour les hélistations en surface.

La FATO sera capable de supporter les évolutions des hélicoptères auxquels l'hélistation est destinée. Les calculs tiendront compte des charges supplémentaires résultant de la présence de personnel, de neige, de marchandises, de matériel d'avitaillement en carburant et de lutte contre l'incendie, etc.

VI-5-2- Aire de sécurité :

La FATO sera entourée d'une aire de sécurité.

L'aire de sécurité s'étendra vers l'extérieur, depuis le pourtour de la FATO. Sur une distance d'au moins 3 m ou 0,25 fois la longueur/largeur auquel l'hélistation en terrasse est destinée.

Aucun objet fixe ne sera toléré sur une aire de sécurité, à l'exception des objets à monture fragile qui, de par leur fonction, doivent se trouver sur cette aire. Aucun objet mobile ne sera toléré sur une aire de sécurité pendant les évolutions des hélicoptères.

Les objets qui, de par leur fonction, doivent se trouver sur l'aire de sécurité, ne dépasseront pas une hauteur de 25 cm s'ils sont placés au bord de la FATO, et ils ne feront pas saillie au-dessus d'un plan commençant à une hauteur de 25 cm au-dessus du bord de la FATO et présentant à partir du bord de celle-ci une pente montante de 5 % vers l'extérieur.

La surface de l'aire de sécurité n'aura pas une pente montante de plus de 4 % vers l'extérieur à partir du bord de la FATO.

La surface de l'aire de sécurité attenante à la FATO formera une continuité avec cette dernière et sera capable de supporter sans dommage structurel les hélicoptères auxquels l'hélistation est destinée.

Chapitre VII

Limitations et suppressions d'obstacles

Chapitre VII : Limitations et suppressions d'obstacles

VII-1- Généralités

Les spécifications du Chapitre 4 de l'Annexe 14, Volume II, visent à définir autour des hélistations, l'espace aérien à garder libre de tout obstacle pour permettre aux hélicoptères appelés à utiliser ces hélistations, d'évoluer avec la sécurité voulue et pour éviter que ces hélistations ne soient rendues inutilisables, parce que des obstacles s'élèveraient à leurs abords. Cet objectif est atteint par l'établissement d'une série de surfaces de limitation d'obstacles qui définissent les limites que peuvent atteindre les objets dans l'espace aérien.

Afin d'assurer la sécurité d'un hélicoptère pendant son approche vers la FATO et pendant sa montée après le décollage, il importe d'établir pour chaque trajectoire d'approche et de décollage désignée pour desservir la FATO une surface d'approche et une surface de montée au décollage dans laquelle aucun obstacle ne sera toléré.

Les dimensions minimales nécessaires à de telles surfaces varieront considérablement et, pour l'essentiel, dépendront :

- a) Des dimensions de l'hélicoptère, de sa vitesse anémométrique de montée et de sa vitesse verticale de montée, particulièrement avec un moteur en panne, de sa vitesse anémométrique d'approche et de sa vitesse verticale de descente en approche finale ainsi que de sa manoeuvrabilité à de telles vitesses;
- b) Des conditions dans lesquelles sont effectuées les approches et les montées au décollage, à savoir en VMC ou en IMC et, dans ce dernier cas, du fait qu'il s'agit d'approches aux instruments classiques ou de précision.

Après établissement de ce genre de surface, il peut se révéler nécessaire d'en supprimer les obstacles existants et de réglementer l'érection de toute nouvelle structure de nature à devenir un obstacle. Les objets animés, les grues par exemple, ou les mobiles tels que les chariots, les bateaux et les trains, peuvent à certains moments être considérés comme des obstacles, auquel cas il faudra éventuellement retarder les vols d'hélicoptères jusqu'à ce que la surface en soit dégagée.

VII-2- Surfaces et secteurs de limitation d'obstacles

VII-2-1- Surface d'approche

Description. Plan incliné ou combinaison de plans présentant une pente montante à partir de l'extrémité de l'aire de sécurité et ayant pour ligne médiane une ligne passant par le centre de la FATO (voir Fig. VII-1).

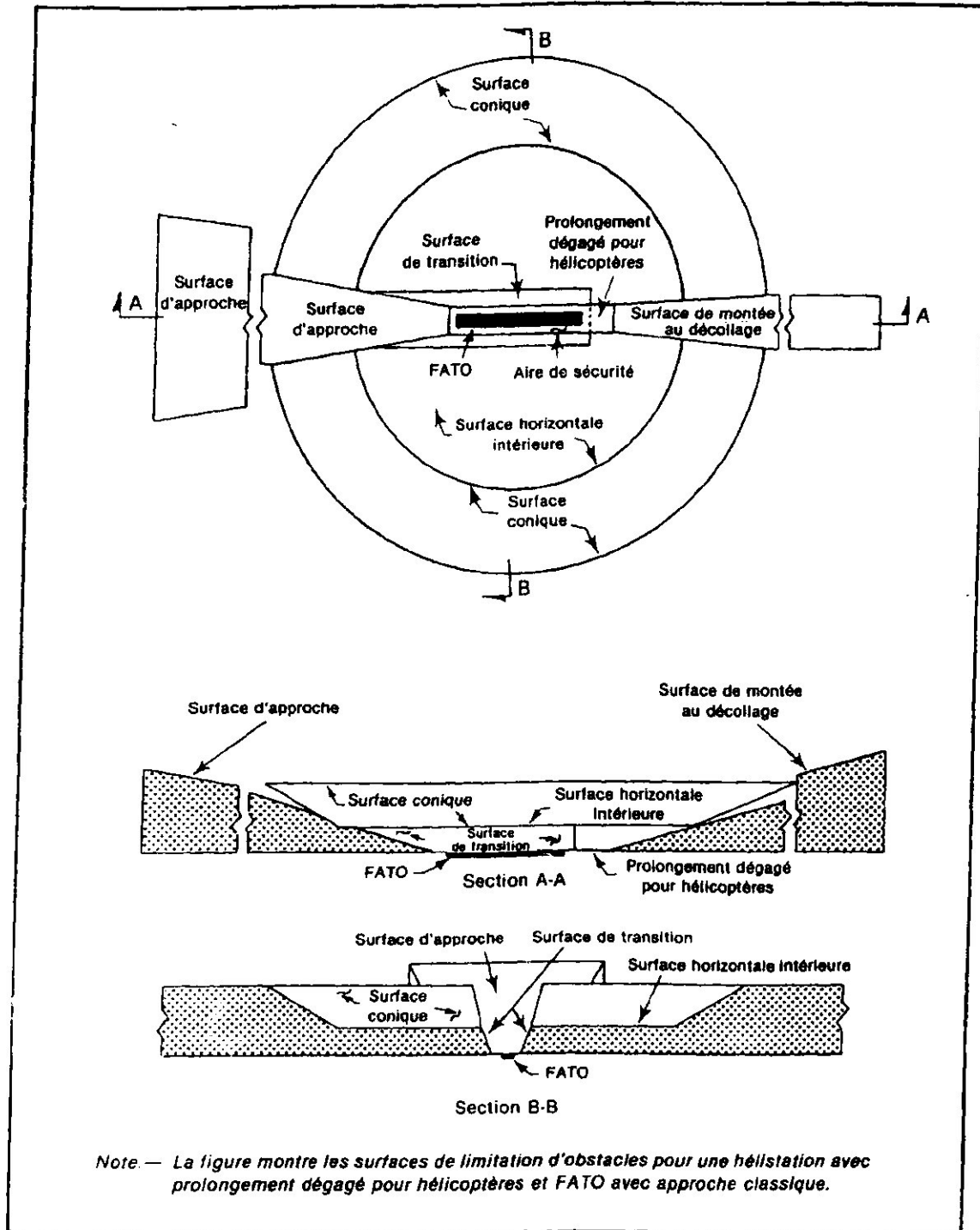


Fig.VII-1 Surfaces de limitation d'obstacles

Caractéristiques. La surface d'approche sera délimitée:

- a) Par un bord intérieur horizontal égal en longueur à la largeur minimale spécifiée de la FATO plus l'aire de sécurité, perpendiculaire à la ligne médiane de la surface d'approche et situé au bord extérieur de l'aire de sécurité.
- b) Par deux bords latéraux qui, partant des extrémités du bord intérieur,

1) pour une FATO avec approche classique, divergent uniformément d'un angle spécifié par rapport au plan vertical contenant la ligne médiane de la FATO;

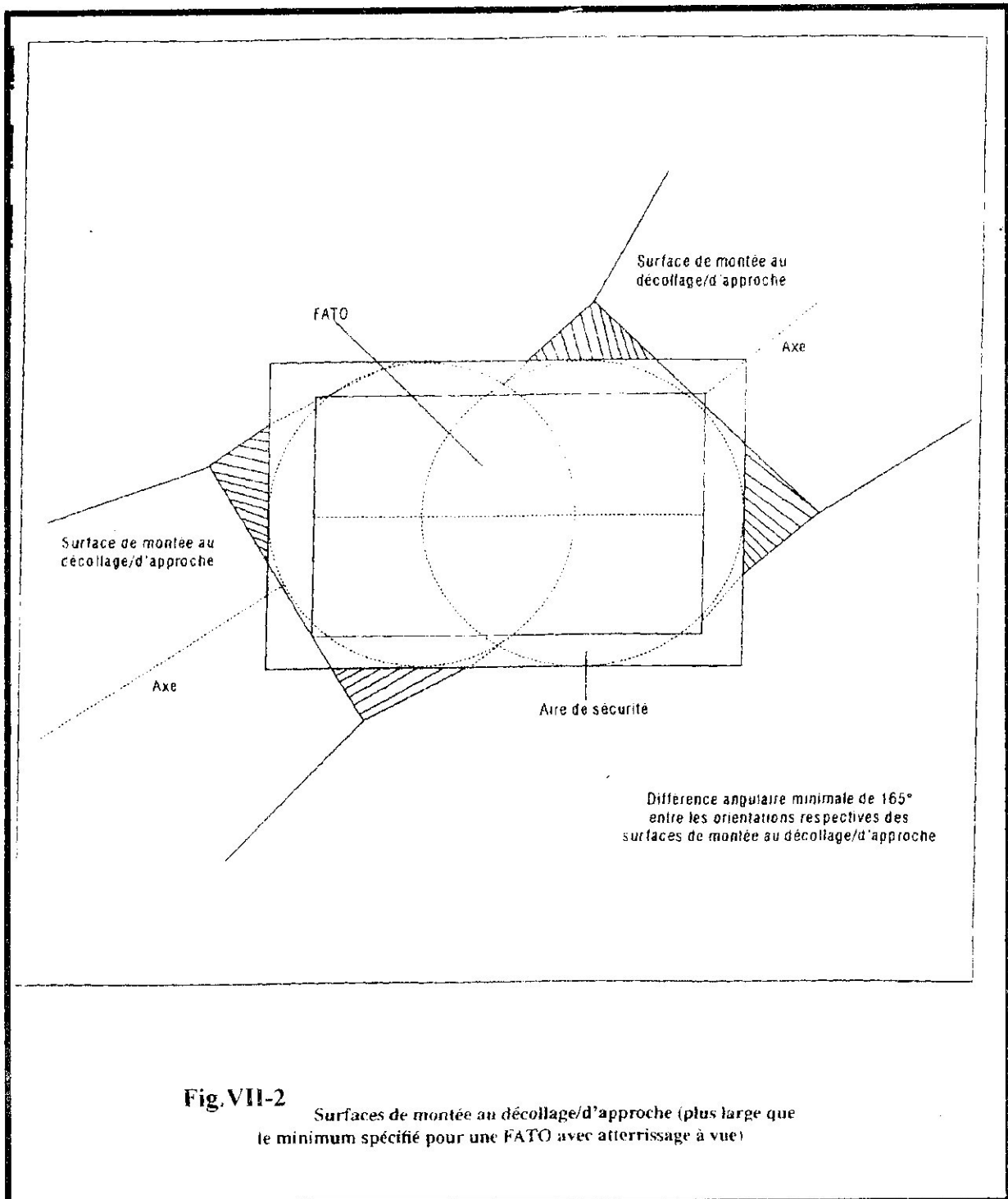
2) pour une FATO avec approche de précision, divergent uniformément d'un angle spécifié par rapport au plan vertical contenant la ligne médiane de la FATO, jusqu'à une hauteur spécifiée au-dessus de celle-ci, puis divergent uniformément d'un angle spécifié jusqu'à une largeur finale spécifiée et se poursuivent ensuite avec cette largeur sur le reste de la longueur de la surface d'approche;

c) Par un bord extérieur horizontal et perpendiculaire à la ligne médiane de la surface d'approche et à une hauteur spécifiée au-dessus de l'altitude de la FATO.

Une pente de surface d'approche se mesurera dans le plan vertical contenant la ligne médiane de cette surface.

L'altitude du bord intérieur sera l'altitude de l'aire de sécurité au point du bord intérieur où passe la ligne médiane de la surface d'approche.

S'il y a plus d'une surface d'approche. Il peut être nécessaire d'imaginer plus d'un cercle dans l'aire de sécurité. Chacun d'eux étant situé à l'extrémité d'approche correspondante de l'aire de sécurité. Tel sera toujours le cas si l'hélistation est destinée à recevoir des hélicoptères de classe de performances 1 (voir Fig. VII-2).



Dans le cas des hélistations utilisées par des hélicoptères de classes de performances 2 et 3, il est entendu que les trajectoires d'approche sont choisies de manière que l'on puisse exécuter en sécurité un atterrissage forcé ou un atterrissage avec un moteur en panne de telle façon que, comme condition minimale, le risque de blesser des personnes au sol ou sur l'eau ou d'endommager des biens soit réduit le plus possible. Les dispositions prises pour les aires d'atterrissage forcé sont censées réduire le plus possible le risque que les occupants de l'hélicoptère soient blessés. Le type d'hélicoptère le plus critique auquel l'hélistation est destiné, ainsi que les conditions ambiantes, seront des éléments à prendre en considération pour déterminer si ces aires conviennent.

VII-2-2- Surface de transition

VII-2-2-1- Généralités

Bien des raisons peuvent contraindre un pilote à interrompre une approche et à exécuter une procédure de remise des gaz avant de se présenter à nouveau pour l'atterrissage. En conditions météorologiques de vol à vue une telle procédure ne devrait poser aucun problème au pilote puisque celui-ci peut voir et manoeuvrer pour éviter tout obstacle s'élevant sur la trajectoire de vol qu'il compte suivre. En IMC, cependant, il est moins probable qu'il puisse voir les obstacles et l'interruption de l'approche pourrait constituer une manoeuvre dangereuse.

Pour la sécurité d'un hélicoptère qui se désaxé en exécutant la procédure d'approche interrompue en IMC, une surface de transition doit être prévue mais ce n'est pas une nécessité en conditions de vol à vue.

Description. Surface complexe qui s'étend du côté de Paire de sécurité sur une partie du bord de la surface d'approche et qui s'incline vers le haut et vers l'extérieur jusqu'à la surface horizontale intérieure ou jusqu'à une hauteur prédéterminée (voir FigureVII-1).

Caractéristiques. Une surface de transition sera délimitée:

a) Par un bord inférieur commençant à l'intersection du côté de la surface d'approche avec la surface horizontale intérieure, ou une hauteur spécifiée au dessus du bord inférieur s'il n'y a pas de surface intérieure. et s'étend sur le côté de la surface d'approche jusqu'au bord intérieur de cette dernière et, de là, en longeant le côté de l'aire de sécurité parallèlement à la ligne médiane de la FATO;

b) Par un bord supérieur situé dans le plan de la surface horizontale intérieure ou à une hauteur spécifiée au- dessus du bord inférieur, s'il n'y a pas de surface horizontale intérieure.

La pente de la surface de transition sera mesurée dans un plan vertical perpendiculaire à la ligne médiane de la FATO.

VII-2-3- Surface horizontale intérieure :

De nombreuses procédures d'approche classique aux instruments exigent qu'à la fin de l'approche, une manoeuvre circulaire ou autre soit exécutée avant l'atterrissage. Ces manoeuvres, quoique bien entendu effectuées à vue, sont néanmoins considérées comme faisant partie d'une procédure d'approche classique aux instruments et il faut dans ce cas assurer la sécurité de l'hélicoptère pendant toute la manoeuvre. Ainsi, si de telles procédures sont nécessaires, et si des approches classiques directes aux instruments ne sont pas possibles aux deux extrémités de la FATO, une surface horizontale intérieure doit être prévue.

Description : Surface circulaire située dans un plan horizontal au-dessus d'une FATO et de ses environs (voir FigureVII-1).

Caractéristiques : Le rayon de la surface horizontale intérieure sera mesuré à partir du point central de la FATO.

La hauteur de la surface horizontale intérieure sera mesurée à partir de l'altitude du point le plus bas de la périphérie de la FATO.

VII-2-4- Surface conique

- Pour permettre, concurremment avec la surface horizontale intérieure, de manoeuvrer à vue en sécurité au voisinage de l'hélistation, et afin de faciliter l'exécution d'approche aux instruments commodes et efficaces, une surface conique est nécessaire.
- La surface conique représente aussi le niveau au-dessus duquel il faut envisager de réglementer les nouveaux obstacles et d'enlever les obstacles existants ou de les doter de feux et autres moyens de balisage très visibles.
- Description : Surface inclinée vers le haut et vers l'extérieur à partir du contour de la surface horizontale intérieure, ou de la limite extérieure de la surface de transition s'il n'y a pas de surface horizontale intérieure (voir Figure VII-2).
- Caractéristiques : Les limites de la surface conique comprendront:
 - A) Une limite inférieure coïncidant avec le contour de la surface horizontale intérieure, ou avec la limite extérieure de la surface de transition s'il n'y a pas de surface horizontale intérieure.
 - B) Une limite supérieure située à une hauteur spécifiée au-dessus de la surface horizontale intérieure, ou une limite extérieure de la surface de transition s'il n'y a pas de surface horizontale intérieure.

VII-2-5- Surface de montée au décollage

- Pendant la manoeuvre de montée au décollage, il faut à l'hélicoptère beaucoup plus de puissance motrice que pendant une descente en approche suivie d'une mise en vol stationnaire, ou que pendant l'atterrissage. Si, pendant les phases de décollage ou de montée, un moteur cesse de fonctionner, il faut obtenir encore davantage de puissance du moteur restant. Cependant, le moteur restant de nombreux types d'hélicoptères est incapable de fournir la puissance nécessaire pour assurer la meilleure vitesse verticale de montée possible avec les deux moteurs en fonctionnement et on doit alors accepter une moindre vitesse verticale de montée ainsi qu'un angle de montée inférieur.
- En conditions de vol aux instruments, un hélicoptère doit souvent, pour obtenir la vitesse nécessaire au vol en IMC, afficher un régime supérieur à celui qui est nécessaire pour obtenir vitesse minimale sur un seul moteur.
- pour ces raisons, et aussi parce qu'il faut tenir compte d'un pilotage plus difficile quand il n'y a pas d'autres repères que ceux des instruments, il importe de modifier les dimensions de la surface de montée au décollage par rapport à la surface d'approche.
- Des études pratiques ont montré qu'avec une vitesse moyenne de 60 kt et un angle d'inclinaison de 20°, le pilotage de l'hélicoptère et le confort des passagers ne posent pas de problème. Ces paramètres correspondent à un rayon de virage de 270 m qui devrait être considéré comme un minimum. Si un paramètre varie, l'autre paramètre doit varier en conséquence, de façon que le rayon du virage soit maintenu à ce minimum, et à rien moins que ce minimum. Il n'est en outre pas jugé souhaitable de commencer un virage après le décollage ou, en approche finale, d'effectuer un virage à moins de 30m (100 ft)
- S'il s'agit d'un hélicoptère de classe de performances 2 ou 3 ou moins de 15 m (50 ft)
- S'il s'agit d'un hélicoptère de classe de performances 1. Car en virage la vitesse verticale de montée diminue et la vitesse verticale de descente augmente, selon le cas. À moins que la puissance ne soit augmentée.
- Il est à peine concevable qu'une hélistation conçue pour servir aux hélicoptères de classe de performances 1 ne soit pas également utilisée par les hélicoptères de classes de performances

2 et 3 La hauteur minimale normale de début ou de fin de virage doit donc être de 30 m (100 ft) pour les hélicoptères de toutes les classes de performances.

- En conditions météorologiques de vol aux instruments, un pilote est pratiquement dans l'impossibilité de reconnaître les limites ou l'axe des trajectoires curvilignes de montée au décollage ou d'approche, à moins qu'un guidage intégral ne soit assuré. Faute d'un tel guidage, les trajectoires curvilignes de montée au décollage et d'approche devraient être réservées aux vols à vue seulement.

- Description : Plan incliné, combinaison de plans ou, lorsqu'il y a un virage, surface complexe présentant une pente montante à partir de l'extrémité de l'aire de sécurité et ayant pour ligne médiane une ligne passant par le centre de la FATO (voir Figure VII-2).

- Caractéristiques : La surface de montée au décollage sera délimitée par:

a) Un bord intérieur horizontal et égal en longueur à la largeur minimale spécifiée de la FATO augmentée de l'aire de sécurité, perpendiculaire à la ligne médiane de la surface de montée au décollage et situé au bord extérieur de l'aire de sécurité ou du prolongement dégagé;

b) Deux bords latéraux qui, partant des extrémités du bord intérieur, divergent uniformément sous un angle spécifié par rapport au plan vertical contenant la ligne médiane de la FATO;

c) Un bord extérieur horizontal et perpendiculaire à la ligne médiane de la surface de montée au décollage, à une hauteur spécifiée au-dessus de l'altitude de la FATO.

- L'altitude du bord intérieur sera l'altitude de l'aire de sécurité au point du bord intérieur où passe la ligne médiane de la surface de montée au décollage; toutefois, lorsqu'il y a un prolongement dégagé, cette altitude sera celle du point le plus élevé au sol sur l'axe du prolongement dégagé.

VII-2-6- Surface ou secteur dégagés d'obstacles- héliplates-formes.

- Contrairement à celles d'un héliport terrestre au niveau du sol, les trajectoires de montée au décollage et d'approche des héliplates-formes seront probablement fixées avec une grande rigueur du fait de la proximité de la structure et/ou de l'équipement de l'installation ou du navire; équipement dont la présence est indispensable à l'activité primordiale de cette installation ou de ce navire.

- Il importe que l'atterrissage et le décollage des hélicoptères s'effectue avec une composante vent debout, d'autant plus qu'en mer le vent souffle habituellement plus fort qu'à terre. C'est pourquoi il faut disposer d'un secteur d'au moins 210° afin d'être sûr d'avoir une certaine composante vent debout pour les montées au décollage et les approches.

- Le point de référence servant d'origine à ce secteur de 210° sera situé sur le pourtour de la FATO, au point qui, sur la ligne médiane de celle-ci, est le plus proche des obstacles. Ainsi seront protégées toutes les parties d'un hélicoptère en transit à l'arrivée ou au départ de la FATO. La surface de ce secteur s'étendra vers l'extérieur sur une distance compatible avec celle qui est nécessaire à l'hélicoptère le plus critique auquel l'héliplate-forme est destinée pour accélérer jusqu'à sa vitesse spécifiée de montée avec un moteur en panne après arrêt de ce moteur pendant ou peu après le décollage.

- La surface sera un plan horizontal au niveau de l'altitude de l'héliplate-forme; toutefois, sur un arc de 180° passant par le centre de la FATO, la surface sera au niveau de l'eau et s'étendra vers l'extérieur sur une distance compatible avec l'espace nécessaire au décollage de l'hélicoptère le plus critique auquel l'héliplate-forme est destinée (voir Figure VII-3).

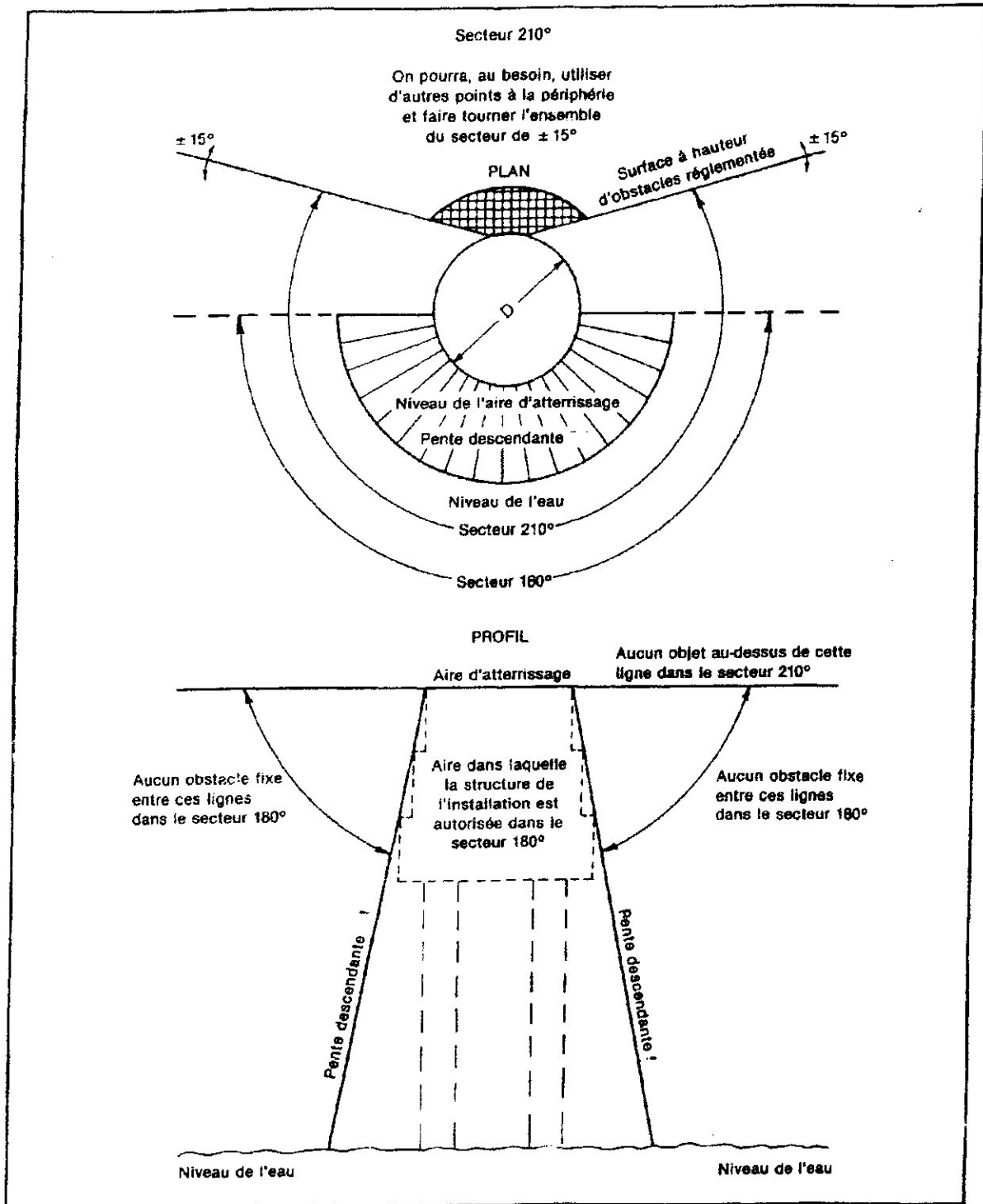


Fig. VII-3 Secteur dégagé d'obstacles pour héliplate-forme

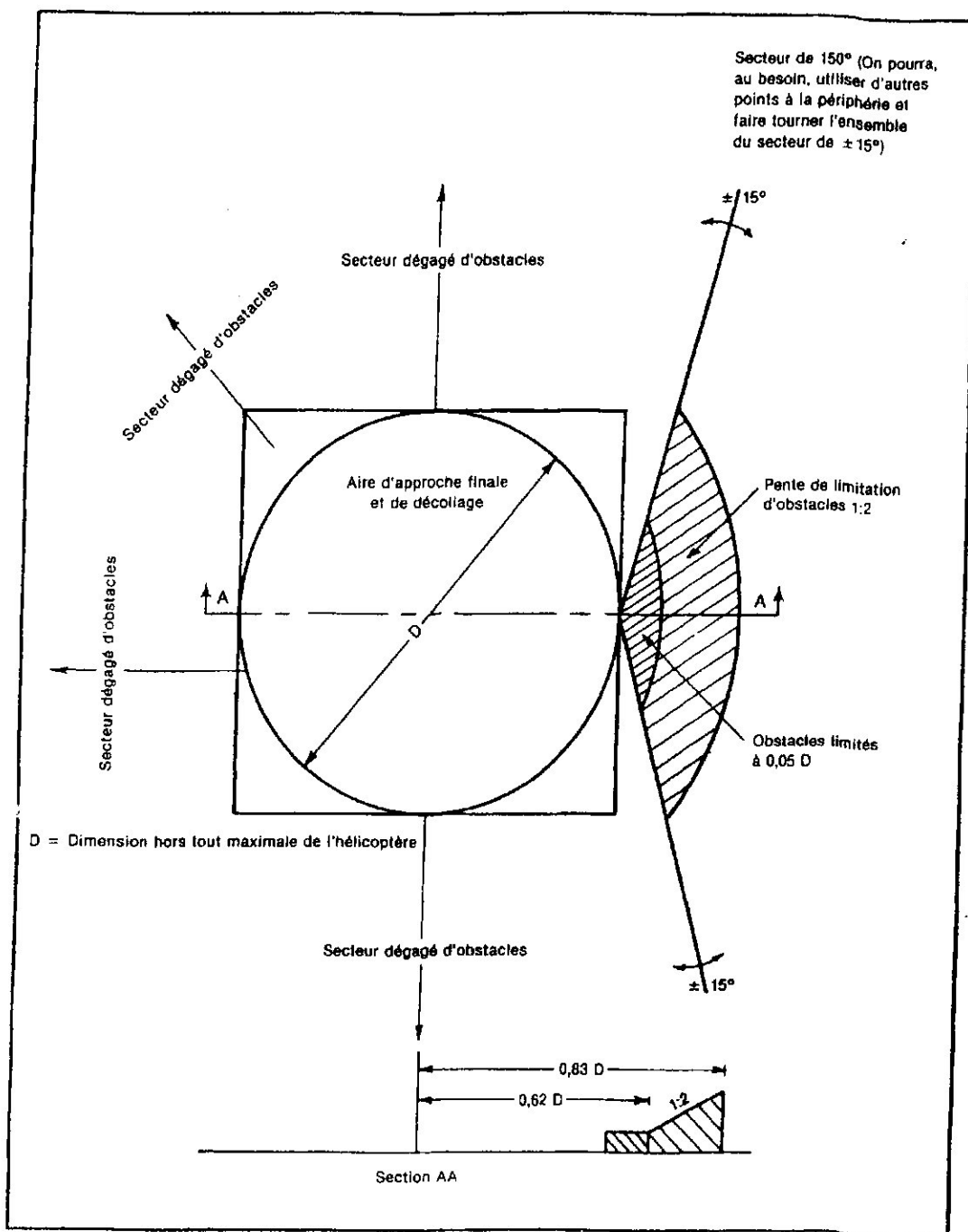


Fig. VII-4 Secteurs de limitation d'obstacles sur hélicoptère-forme

VII-2.7 Surface à hauteur d'obstacles réglementée hélicoptères-formes

- Les dimensions de la FATO d'une hélicoptère-forme sont conçues pour assurer la meilleure protection possible à toutes les parties d'un hélicoptère qui se pose au centre d'une FATO de dimensions réglementaires minimales. Ce pendant, on a également assuré la protection des pales du rotor principal et du rotor arrière pendant la manoeuvre de prise de contact par vent debout, compte tenu d'une possibilité de débordement de cette manoeuvre vers l'intérieur, au-

delà du centre de la FATO, et aussi de la proximité d'appareils indispensables à la sécurité et à l'efficacité de la mise en oeuvre de l'installation ou du navire et à celle de l'héliplate-forme.

- On a donc prévu un secteur dans lequel les obstacles peuvent être tolérés, pourvu que leur hauteur soit limitée.

- Description. Surface complexe partant du point de référence du secteur dégagé d'obstacles et s'étendant sur l'arc non couvert par le secteur dégagé d'obstacle comme l'illustrent les Figures VII-4 et VII-5, à l'intérieur de laquelle la hauteur des obstacles au-dessus de la FATO sera réglementée.

VII-3- Spécification en matière de limitation d'obstacles

VII-3-1- Hélistations en surface :

3.1.1 Les surfaces de limitation d'obstacles ci-après seront établies pour une FATO avec approche de précision:

- a) surface de montée au décollage;
- b) surface d'approche;
- c) surfaces de transition;
- d) surface conique.

3.1.2 Les surfaces de limitation d'obstacles suivantes seront établies pour une FATO avec approche classique:

- a) surface de montée au décollage;
- b) surface d'approche;
- c) surfaces de transition;
- d) surface conique s'il n'y a pas de surface horizontale intérieure.

3.1.3 Les surfaces de limitation d'obstacles suivantes seront établies pour une FATO avec approche à vue:

- a) surface de montée au décollage;
- b) surface d'approche.

3.1.4 **RECOMMANDATION** Les surfaces de limitation d'obstacles suivantes seront établies pour une FATO avec approche classique:

- a) surface horizontale intérieure;
- b) surface conique.

Note.- Une surface horizontale intérieure peut ne pas être exigée si une approche directe classique est prévue aux deux extrémités

VII-3-2- Surface d'approche directe pour une FATO avec approche à vue :

3.2.1 Pour simplifier la complexité dimensionnelle, la surface d'approche peut être divisée en trois sections. Dans la première section, les bords latéraux de la surface divergent de 10° de part et d'autre de la ligne médiane pour les vols de jour, et de 15° pour les vols de nuit. De nuit, le surcroît de divergence se justifie par le fait que les obstacles proches de la ligne

médiane peuvent alors être plus difficiles à discerner. La longueur de cette section sera de 245 m, ce qui permettra l'hélicoptère d'éviter les combinaisons dangereuses de hauteur et de vitesse anémométrique pendant qu'il accélère.

3.2.2 La largeur de la surface à l'extrémité de la première section devra alors être de 49 m, sans compter la longueur du bord intérieur. Jusqu'à ce point, la pente de la surface sera de 2 %, valeur qui tient également compte des combinaisons à éviter en fait de hauteur et de vitesse anémométrique.

3.2.3 La divergence de la seconde section se poursuivra de la même façon que pour la première section et s'étendra jusqu'à ce que la largeur totale de la surface ait atteint, pour les vols de jour, une distance égale à 7 fois le diamètre du rotor du plus gros hélicoptère auquel la surface est destinée. On estime qu'il s'agit là d'une largeur suffisante pour permettre à l'hélicoptère de manoeuvrer afin de rester sur l'axe pendant son approche.

Pour la même raison que celle qui indiquée en 3.2.1, cette largeur totale est portée à 10 fois le diamètre du rotor pendant les vols de nuit.

3.2.4 Comme on a tenu compte des combinaisons à éviter en fait de hauteur et de vitesse anémométrique, la pente de la seconde section peut être augmentée pour atteindre 2,5 %, ce qui permet de considérer avec plus de souplesse la hauteur d'obstacles tenue pour acceptable.

3.2.5 Dans toute la troisième et dernière section, la largeur de la surface reste constante et correspond à 7 ou 10 fois le diamètre du rotor, selon le cas, si bien que les bords latéraux de la surface n'ont plus à diverger.

3.2.6 Dans toute cette section, la pente peut être encore augmentée jusqu'à atteindre 15 % et jusqu'à ce que la surface atteigne une hauteur de 150 m (500 ft) au-dessus de l'altitude au bord intérieur. En ce point, la surface se termine à un bord extérieur horizontal, perpendiculairement à l'axe de la surface d'approche,

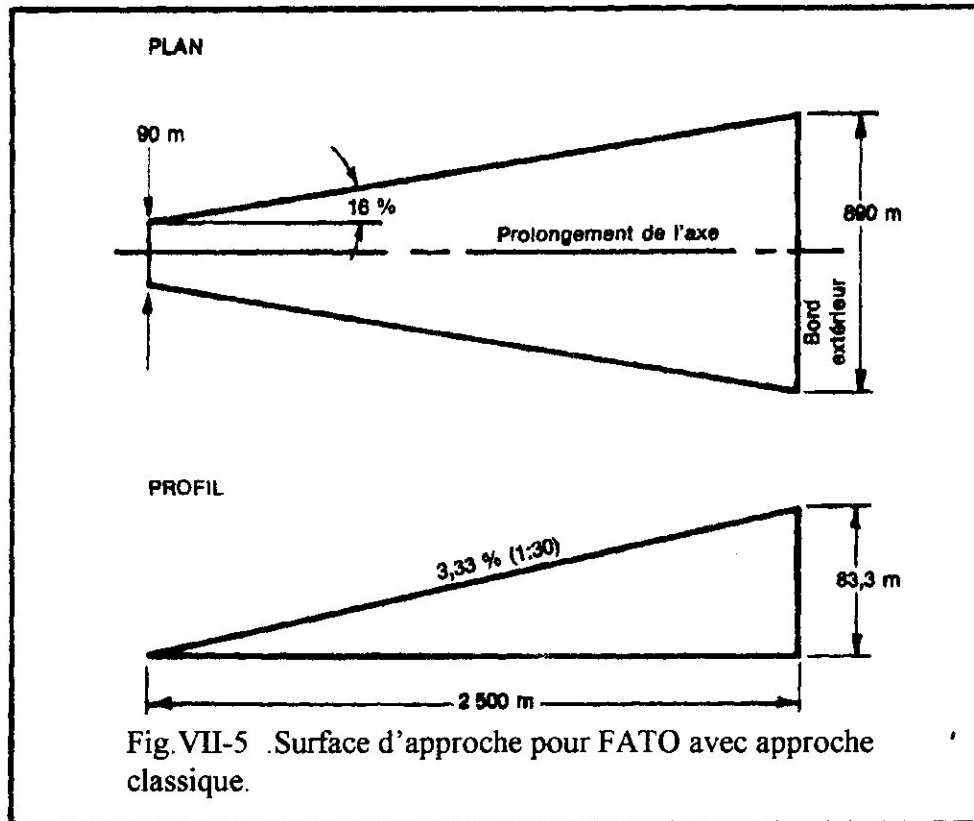
VII-3-3- Surface d'approche directe pour FATO avec approche classique aux instruments :

3.3.1 Le bord intérieur de la surface sera le même que une FATO avec approche à vue, à ceci près pour tenir compte du pilotage éventuellement moins précis d'un hélicoptère volant seulement par référence aux instruments, la longueur du bord intérieur, de 90m.

3.3.2 Beaucoup moins compliquées dans ce cas, les dimensions de la surface d'approche peuvent être décrites en utilisant une section seulement.

3.3.3 Les bords latéraux des côtés divergeront de 16 % par rapport à la ligne médiane sur une longueur totale, le long de cette ligne, de 2 500 m jusqu'au bord extérieur. Ainsi le pilote dispose-t-il de beaucoup d'espace pour se stabiliser sur l'axe en dépit de l'imprécision inhérente à la procédure.

3.3.4 Dans ces conditions, le bord extérieur horizontal à une largeur de 890 m et la pente de la surface doit être de 3.33 % (1/30) sur toute sa longueur.



VII-3-4- Surface d'approche directe pour FATO avec approche de précision aux instruments :

3.4.1 Les caractéristiques et dimensions du bord intérieur horizontal sont exactement les mêmes que pour une FATO avec approche classique aux instruments.

3.4.2 Beaucoup plus complexes que celles d'une surface l'approche à vue, les caractéristiques d'une surface l'approche de précision se conçoivent mieux avec deux représentations, la première en plan, la seconde de profil:

a) afin de laisser au pilote d'hélicoptère l'espace voulu pour atteindre l'axe d'approche et maintenir le cap d'approche tandis qu'il vole seulement par référence aux instruments, la largeur totale la plus commode de la surface d'approche est estimée à 1 800 m;

b) à l'approche de la FATO, le pilotage de l'hélicoptère devient plus exigeant en direction, de sorte que la largeur peut être progressivement réduite. Au stade final, tandis que l'hélicoptère décroît, ses caractéristiques de pilotage à basse vitesse, notamment, permettent de le faire, en particulier parce qu'alors l'hélicoptère peut habituellement être piloté d'après le balisage lumineux de l'hélistation;

c) pour faciliter la conception de la surface d'approche, compte tenu de la proximité éventuelle d'obstacles, cette réduction de largeur est réalisée en deux étapes selon la hauteur au-dessus de l'altitude de la FATO. Cette hauteur peut varier, selon les procédures d'exploitation adoptées par l'exploitant de l'hélicoptère.

d) de chaque côté à partir des extrémités du bord intérieur, les bords latéraux de la surface divergent de 25 % par rapport à l'orientation de la ligne médiane jusqu'à la hauteur spécifiée, qui est au maximum de 30 m (100 ft) au-dessus de l'altitude de la FATO. À partir de ce point, la divergence est de 15 % de chaque côté, jusqu'à ce que la largeur totale atteigne 1 800 m, à

partir de quoi les côtés restent parallèles jusqu'à ce qu'une distance totale de 10 000 m soit atteinte;

e) la surface se termine à un bord extérieur horizontal dont la longueur est 1 800 m.

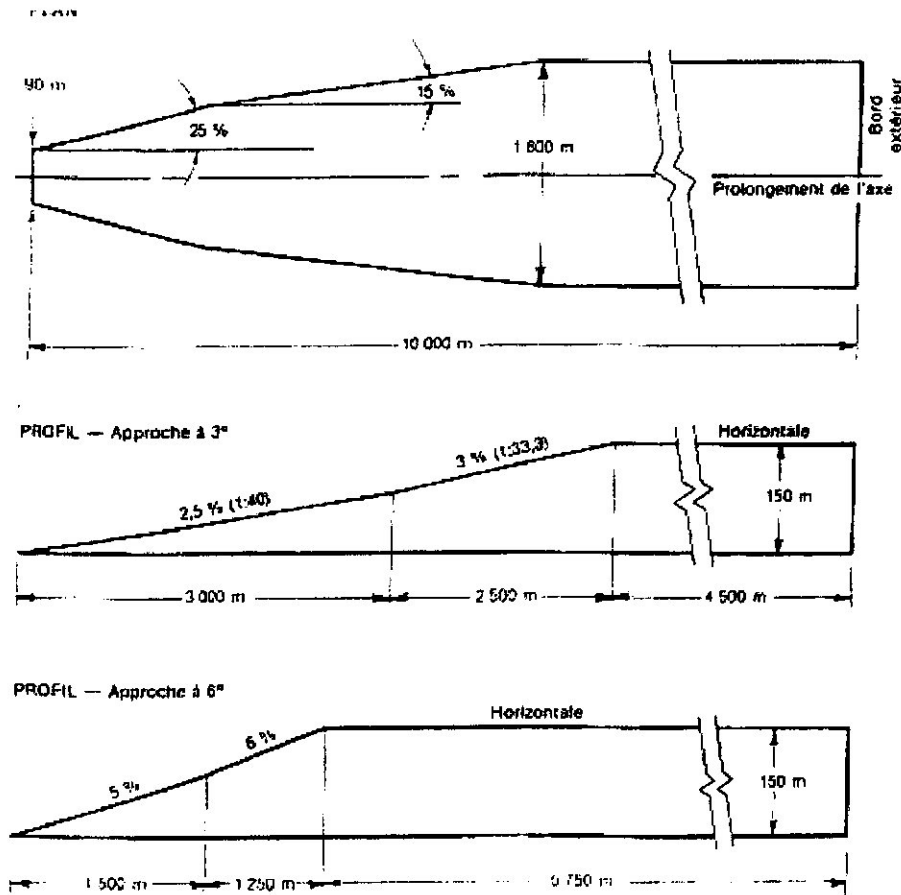


Fig.VII-6 Surface d'approche pour FATO avec approche de précision

3.4.3 L'hélicoptère est en mesure d'effectuer des approches sous divers angles de descente, même quand il est piloté seulement par référence aux instruments. Cette possibilité peut être avantageuse quand l'entourage d'une hélistation particulière, située par exemple au centre-ville, oblige à se présenter en approche sous une pente plus abrupte qu'habituellement. Cette possibilité de l'hélicoptère ne doit cependant pas être utilisée par un concepteur d'hélistation simplement parce que les obstacles existants restreignent le volume d'espace aérien disponible, ni pour réduire la superficie de l'hélistation. En IMC, les approches très abruptes mettent à rude épreuve les qualités manoeuvrières des pilotes et sont inconfortables pour les passagers de l'hélicoptère. C'est pourquoi les concepteurs d'hélistation doivent autant que possible envisager des angles d'approche moins ouverts. Généralement, l'angle d'approche de 3° est celui qui convient le mieux.

3.4.4 De profil, les caractéristiques dimensionnelles subdivisées en trois sections, d'une surface d'approche qui se prête à une approche sous 3° sont les suivantes:

- a) dans la première section, la pente de la surface est de 2,5 % sur une distance horizontale de 3 000 m;
- b) dans la deuxième section, la pente est augmentée pour être portée à 3 % sur une distance complémentaire de 2500m;
- c) dans la troisième et dernière section, la surface reste au niveau sur 4 500 m, ce qui en porte la longueur totale de 10 000 m.

3.4.5 Les caractéristiques dimensionnelles d'une surface d'approche qui se prête à une approche sous 6° sont les suivantes:

- a) dans la première section. La pente de ta surface est de 5 % sur une distance horizontale de 1500m;
- b) dans la deuxième section, la pente est augmentée pour être portée à 6 % sur une distance de 1 250 m;
- c) une approche plus abrupte impose à l'hélicoptère une plus grande distance pour se stabiliser sur l'axe avant de commencer sa descente, de sorte que la troisième section reste au niveau sur une distance complémentaire de 5 750 m, ce qui en porte la longueur totale à 8 500 m.

VII-3-5- Surface de transition

3.5.1 Le bord inférieur de la surface de transition s'étendra sur les côtés de l'aire de sécurité, sauf qu'au contact de cette aire avec le bord intérieur de la surface d'approche, le cas échéant, la surface horizontale intérieure. S'il n'y a pas de surface horizontale intérieure, le bord inférieur s'étendra le long des côtés de la surface d'approche jusqu'à une hauteur de 45 m au-dessus de l'altitude de la FATO.

3.5.2 À partir du bord inférieur, la surface présentera vers l'extérieur une pente montante de 20 % (1/5) s'il s'agit d'une FATO avec approche classique et de 14,3 % (1/7) s'il s'agit d'une FATO avec approche de précision, jusqu'à ce qu'elle atteigne le bord supérieur.

3.5.3 Le bord supérieur sera à une hauteur de 45 m et dans le plan de la surface horizontale intérieure, s'il y en a une.

VII-3-6- Surface horizontale intérieure :

3.6.1 Une surface horizontale intérieure sera à une hauteur de 45 m au-dessus de l'altitude du point le plus bas des bords de la FATO. Elle sera de forme circulaire et s'étendra vers l'extérieur sur un rayon de 2 000 m centré sur le point médian de la FATO.

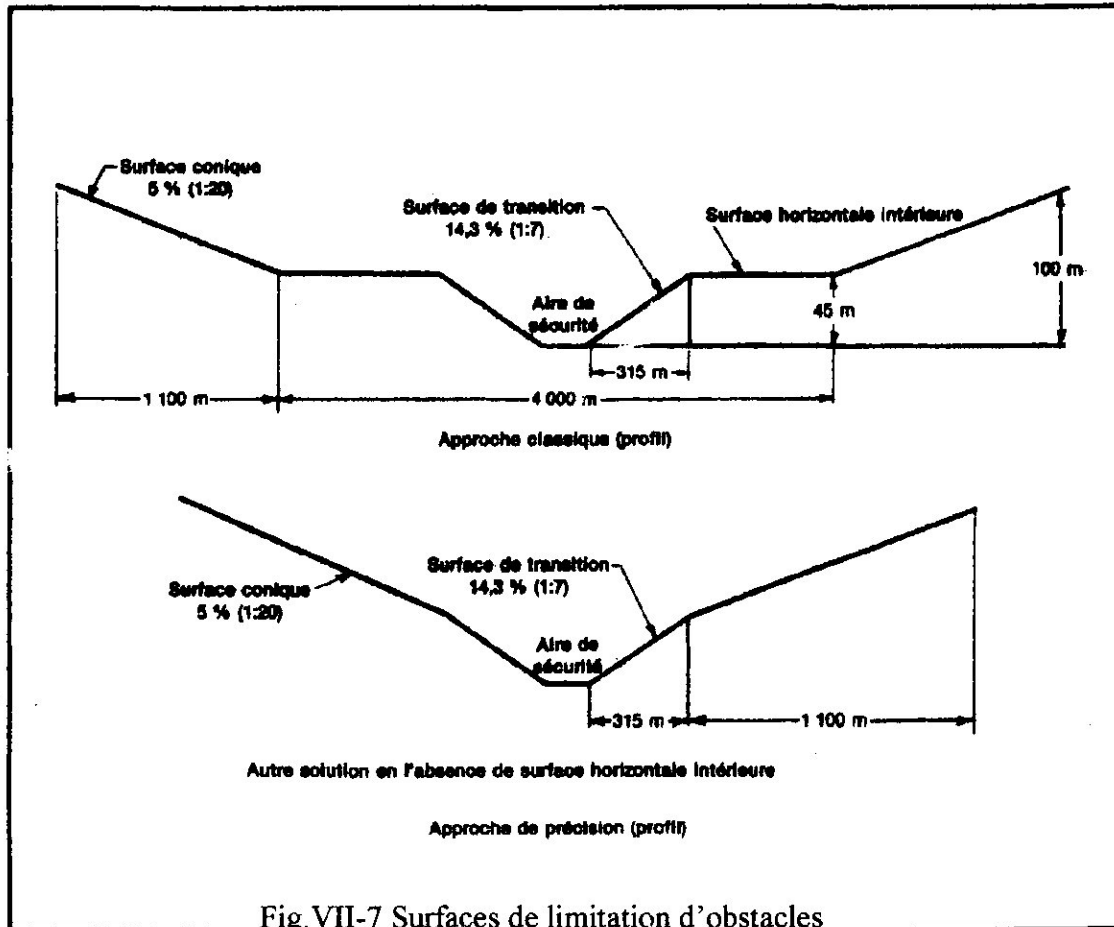


Fig. VII-7 Surfaces de limitation d'obstacles
Surface de transition, surface horizontale
intérieure et surface conique.

VII-3-7- Surface conique :

3.7.1 Le bord inférieur d'une surface conique coïncidera avec:

- Le périmètre de la surface horizontale intérieure;
- S'il n'y a pas de surface horizontale intérieure, le bord supérieur de la surface de transition.

3.7.2 À partir du bord inférieur, la surface conique présentera vers le haut et vers l'extérieur une pente de 20 % (1/5) jusqu'à ce qu'elle atteigne une hauteur de 100 m au dessus de la hauteur de la FATO. L'écart de hauteur de cette surface sera donc de 55 m.

VII-3-8- Surface de montée au décollage d'une FATO avec approche à vue

3.8.1 Les conditions relatives au bord intérieur seront les mêmes que pour la surface d'approche, sauf que le bord intérieur sera situé à l'extrémité de l'aire de sécurité ou à l'extrémité du prolongement dégagé s'il y en a un.

3.8.2 Dans le cas des hélicoptères de classes de performances 2 et 3, la divergence des bords latéraux de cette surface, dans la première section, de même que la longueur, la largeur extérieure et la pente de la section seront les mêmes que pour la surface d'approche, ce qui permettra à un hélicoptère d'éviter les combinaisons dangereuses de hauteur et de vitesse anémométrique au moment d'accélérer et de monter.

3.8.3 La divergence et la longueur des deuxième et troisième secteurs seront les mêmes que pour la surface d'approche, pour les hélicoptères de classes de performances 2 et 3. Mais la pente de la surface augmentera de 15 % dans les deux secteurs.

3.8.4 Pour les hélicoptères de classe de performances 1, la divergence des bords latéraux de la première section sera de 10% pour les vols de jour et de 15 % pour les vols de nuit. La longueur de cette section est déterminée par la distance nécessaire pour que les côtés divergent jusqu'à atteindre une largeur totale correspondant à 7 diamètres de rotor pour les vols de jour et 10 diamètres de rotor pour les vols de nuit. La dimension d'un diamètre de rotor sera le diamètre du plus grand rotor des hélicoptères auxquels la FATO est destinée.

3.8.5 Pour tenir compte des performances à obtenir avec un moteur en panne, dans le cas des hélicoptères de classe de performances 1, la pente de la surface sera au maximum de 4,5 %. Il convient de noter que cette pente de la surface peut dépasser le gradient de montée avec un moteur en panne de l'hélicoptère à sa masse maximale, mais elle est choisie comme constituant un compromis réaliste, aux fins de conception de l'hélistation, entre les performances à obtenir de l'hélicoptère et les particularités d'un environnement hérissé d'obstacles. En pareils cas, des limites d'utilisation seront imposées aux vols des hélicoptères.

3.8.6 Dans la seconde et dernière section, pour les hélicoptères de classe de performances 1, les côtés de la surface restent à une distance constante l'un de l'autre, parallèlement à la ligne médiane de la surface. La pente reste 4,5 % jusqu'à ce que la surface atteigne une hauteur de 50 m au-dessus de l'altitude du bord intérieur.

VII-3-9- Surface de montée au décollage d'une FATO avec approche aux instruments

3.9.1 L'origine de la surface de montée au décollage sera un bord intérieur horizontal, d'une longueur de 90 m, perpendiculaire à l'axe de la surface de montée au décollage. Elle sera située à l'extrémité de l'aire de sécurité ou à l'extrémité du prolongement dégagé des hélicoptères s'il y en a une.

3.9.2 Dans la première section, les bords latéraux de la surface divergeront de 30 % de part et d'autre de l'axe. La longueur de cette section est de 2 850 m, distance à laquelle les côtés de la surface ont divergé de façon que la totale soit de 1 800 m.

3.9.3 Dans la première section, la pente de la surface est de 3,5 %. Rappelons que le gradient de montée avec un moteur en panne de certains hélicoptères peut obliger à imposer des limitations aux vols de ces derniers.

3.9.4 Dans la seconde section, les côtés de la surface restent parallèles à l'axe avec une largeur constante de 1 800 m, et ce sur une longueur de 9150 m. La pente de cette section reste de 3,5 %.

3.9.5 Dans la troisième et dernière section, les côtés restent parallèles, avec un écartement de 1 800 m. La longueur de cette section est de 7 640 m mais la pente est réduite pour être ramenée à 2 % seulement. La raison de la réduction de pente, dans cette section, tient à ce que plus on s'éloigne de la FATO plus grande est la probabilité de rencontrer des obstacles permanents plus élevés, qu'un pilote en IMC ne verrait pas, et qui seraient extrêmement dangereux pour un hélicoptère volant avec un moteur en panne sans autre repère que ceux des instruments.

3.9.6 Les pentes des surfaces ne seront pas supérieures, et leurs autres dimensions pas inférieures, aux valeurs indiquées dans les Figures VII-6 et VII-7 et dans les Tableaux 3-1 à 3-3.

3.9.7. Aucun nouvel objet ou prolongement d'objet existant ne sera autorisé au-dessus de l'une des surfaces indiquées en 3.1.1 à 3.1.4, sauf si, de l'avis des autorités compétentes, ce nouvel objet ou ce nouveau prolongement serait masqué par un objet fixe existant.

3.9.8 Tout objet se trouvant sur l'une des surfaces visées en 3.1.1 à 3.1.4 ci-dessus doit, autant que faire se peut, être enlevé, sauf quand, de l'avis de l'autorité compétente, il s'agit d'un objet masqué par un objet fixe existant, ou quand une étude aéronautique a préalablement déterminé que l'objet en cause n'aurait pas d'effet défavorable sur la sécurité ou d'incidence notable sur la régularité des vols d'hélicoptères.

3.9.9 Une hélisation en surface aura au moins deux surfaces de montée au décollage et d'approche, dont les orientations respectives divergeront d'au moins 150° .

3.9.10 Le nombre et l'orientation des surfaces de montée au décollage et d'approche seront tels que le coefficient d'utilisation de l'hélisation ne sera pas inférieur à 95 % pour les hélicoptères auxquels l'hélisation est destinée.

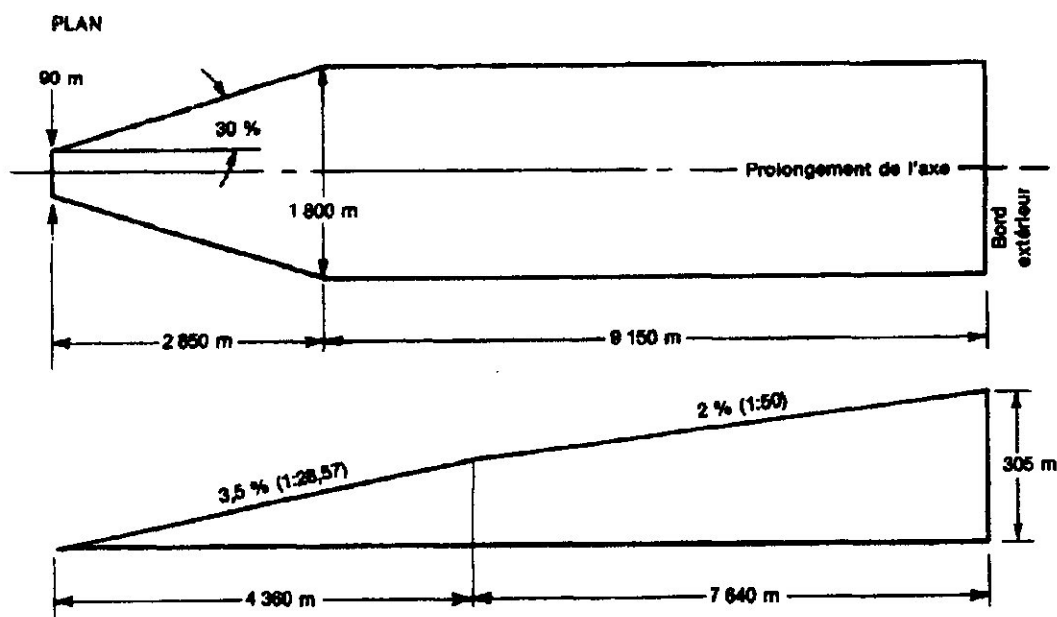


Fig VII-8 Surface de montée au décollage pour FATO avec approche aux instruments

VII-3-10- Hélistations en terrasse

3.2.2. 1 Les spécifications en matière de limitation d'obstacle pour les hélisations en terrasse seront les mêmes que pour les hélisations terrestres en surface dont il est question dans les précédents paragraphes de ce chapitre.

3.2.2.2 Toutes les valeurs de hauteur et de pente se rapporteront à une référence qui sera un plan horizontal dont l'altitude sera celle de la FATO en terrasse.

3.2.2.3 Une hélisation en terrasse aura au moins deux surfaces de montée au décollage et d'approche, dont les orientations respectives divergeront d'au moins 150° .

Limitation et suppression des obstacles

Tableau 3-1. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles
FATO AVEC APPROCHE À VUE ET APPROCHE CLASSIQUE AUX INSTRUMENTS

Surface et dimensions	FATO avec approche à vue			FATO avec approche classique	
	Classe de performances de l'hélicoptère				
	1	2	3		
SURFACE D'APPROCHE					
Largeur du bord intérieur	Largeur de l'aire de sécurité			Largeur de l'aire de sécurité	
Empacement du bord intérieur	Limite de l'aire de sécurité			Limite de l'aire de sécurité	
<i>Première section</i>					
Divergence	— jour	10 %	10 %	10 %	16 %
	— nuit	15 %	15 %	15 %	
Longueur	— jour	245 m ^a	245 m ^a	245 m ^a	2 500 m
	— nuit	245 m ^b	245 m ^b	245 m ^b	
Largeur extérieure	— jour	49 m ^b	49 m ^b	49 m ^b	890 m
	— nuit	73,5 m ^b	73,5 m ^b	73,5 m ^b	
Pente maximale		8 % ^a	8 % ^a	8 % ^a	3,33 %
<i>Deuxième section</i>					
Divergence	— jour	10 %	10 %	10 %	—
	— nuit	15 %	15 %	15 %	
Longueur	— jour	c	c	c	—
	— nuit	c	c	c	
Largeur extérieure	— jour	d	d	d	—
	— nuit	d	d	d	
Pente maximale		12,5 %	12,5 %	12,5 %	—
<i>Troisième section</i>					
Divergence		parallèle	parallèle	parallèle	—
Longueur	— jour	e	e	e	—
	— nuit	e	e	e	
Largeur extérieure	— jour	f	f	f	—
	— nuit	f	f	f	
Pente maximale		15 %	15 %	15 %	—
HORIZONTALE INTÉRIEURE					
Hauteur		—	—	—	45 m
Rayon		—	—	—	2 000 m
CONIQUE					
Pente		—	—	—	5 %
Hauteur		—	—	—	55 m
TRANSITION					
Pente		—	—	—	20 %
Hauteur		—	—	—	45 m

- a. La pente et la longueur permettent aux hélicoptères de décélérer pour atterrir tout en évitant les combinaisons dangereuses de hauteur et de vitesse anémométrique.
- b. La largeur du bord intérieur sera ajoutée à cette dimension.
- c. Déterminée par la distance entre le bord intérieur et le point où la divergence donne une largeur de 7 diamètres de rotor (jour) ou de 10 diamètres de rotor (nuit).
- d. Sept diamètres de rotor (largeur hors tout) pour les opérations diurnes ou 10 diamètres de rotor (largeur hors tout) pour les opérations nocturnes.
- e. Déterminée par la distance entre le bord intérieur et l'endroit où la surface d'approche atteint une hauteur de 150 m au-dessus de l'altitude du bord intérieur.

Tableau 3-2. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles
FATO AVEC APPROCHE DE PRÉCISION

Surface et dimensions	Approche 3°				Approche 6°			
	Hauteur au-dessus de la FATO				Hauteur au-dessus de la FATO			
	90 m (300 ft)	60 m (200 ft)	45 m (150 ft)	30 m (100 ft)	90 m (300 ft)	60 m (200 ft)	45 m (150 ft)	30 m (100 ft)
SURFACE D'APPROCHE								
Longueur du bord intérieur	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m
Distance à l'extrémité de la FATO	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergence de part et d'autre de la hauteur au-dessus de la FATO	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %	25 %
Distance par rapport à la hauteur au-dessus de la FATO	1 745 m	1 163 m	872 m	581 m	870 m	580 m	435 m	290 m
Largeur à la hauteur au-dessus de la FATO	962 m	671 m	526 m	380 m	521 m	380 m	307,5 m	235 m
Divergence par rapport à une section parallèle	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Distance par rapport à une section parallèle	2 793 m	3 763 m	4 246 m	4 733 m	4 250 m	4 733 m	4 975 m	5 217 m
Largeur de la section parallèle	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m
Distance au bord extérieur	5 462 m	5 074 m	4 882 m	4 686 m	3 380 m	3 187 m	3 090 m	2 993 m
Largeur au bord extérieur	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m	1 800 m
Pente de la première section	2,5 % (1:40)	2,5 % (1:40)	2,5 % (1:40)	2,5 % (1:40)	5 % (1:20)	5 % (1:20)	5 % (1:20)	5 % (1:20)
Longueur de la première section	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	1 500 m	1 500 m	1 500 m	1 500 m
Pente de la deuxième section	3 % (1:33,3)	3 % (1:33,3)	3 % (1:33,3)	3 % (1:33,3)	6 % (1:16,66)	6 % (1:16,66)	6 % (1:16,66)	6 % (1:16,66)
Longueur de la deuxième section	2 500 m	2 500 m	2 500 m	2 500 m	1 250 m	1 250 m	1 250 m	1 250 m
Longueur totale de la surface	10 000 m	10 000 m	10 000 m	10 000 m	8 500 m	8 500 m	8 500 m	8 500 m
UNIQUE								
Pente	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Hauteur	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m	55 m
TRANSITION								
Pente	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %	14,3 %
Hauteur	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m

Tableau 3-3. Dimensions et pentes des surfaces de limitation d'obstacles

Surface et dimensions		À vue			Aux instruments
		Classe de performances de l'hélicoptère			
		1	2	3	
DÉCOLLAGE EN LIGNE DROITE					
MONTÉE AU DÉCOLLAGE					
Largeur du bord intérieur Emplacement du bord intérieur		Largeur de l'aire de sécurité Limite ou extrémité du prolongement dégagé			90 m Limite ou extrémité du prolongement dégagé
<i>Première section</i>					
Divergence	— jour	10 %	10 %	10 %	30 %
	— nuit	15 %	15 %	15 %	
Longueur	— jour	a	245 m ^a	245 m ^a	2 850 m
	— nuit	a	245 m ^a	245 m ^a	
Largeur extérieure	— jour	c	49 m ^d	49 m ^d	1 800 m
	— nuit	c	73,5 m ^d	73,5 m ^d	
Pente maximale		4,5 %*	8 %*	8 %*	3,5 %
<i>Deuxième section</i>					
Divergence	— jour	parallèle	10 %	10 %	parallèle
	— nuit	parallèle	15 %	15 %	
Longueur	— jour	c	a	a	1 510 m
	— nuit	c	a	a	
Largeur extérieure	— jour	c	c	c	1 800 m
	— nuit	c	c	c	
Pente maximale		4,5 %*	15 %	15 %	3,5 %*
<i>Troisième section</i>					
Divergence		—	parallèle	parallèle	parallèle
Longueur	— jour	—	c	c	7 640 m
	— nuit	—	c	c	
Largeur extérieure	— jour	—	c	c	1 800 m
	— nuit	—	c	c	
Pente maximale		—	15 %	15 %	2 %
<p>a. Déterminée par la distance entre le bord intérieur et le point où la divergence donne une largeur de 7 diamètres de rotor pour les opérations diurnes ou de 10 diamètres de rotor pour les opérations nocturnes.</p> <p>b. La pente et la longueur donnent aux hélicoptères une aire pour accélérer et monter tout en évitant les combinaisons dangereuses de hauteur et de vitesse anémométrique.</p> <p>c. Sept diamètres de rotor (largeur hors tout) pour les opérations diurnes ou 10 diamètres de rotor (largeur hors tout) pour les opérations nocturnes.</p> <p>d. La largeur du bord intérieur sera ajoutée à cette dimension.</p> <p>e. Déterminée par la distance entre le bord intérieur et l'endroit où la surface atteint une hauteur de 150 m au-dessus de l'altitude du bord intérieur.</p> <p>* Cette pente excède la pente de montée avec masse maximale et un moteur hors de fonctionnement pour de nombreux hélicoptères actuellement en service.</p>					

Chapitre VIII

Aides visuelles

Chapitre VIII : Aides visuelles

VIII-1- Généralités

Lorsque l'hélistation est destinée à être utilisée de jour et par bonne visibilité seulement, il suffira de la doter de marques. D'autre part, si cette hélistation est destinée à être utilisée de nuit ou, avec une visibilité réduite, de jour, elle devra être dotée également d'un balisage lumineux. Les marques et les aides lumineuses décrites dans le présent chapitre sont celles qui figurent dans le Volume II de l'Annexe 14 et elles ont été mises au point essentiellement pour faciliter les approches classiques aux instruments et les opérations exécutées dans les conditions météorologiques de vol à vue.

VIII-2- Hélistations en surface

VIII-2-1- Indicateurs

Indicateur de direction du vent. L'indicateur de direction du vent a pour objet d'indiquer la direction du vent et de fournir une indication de la vitesse du vent. Toute hélistation devrait être dotée d'au moins un indicateur de direction du vent.

Un indicateur de direction du vent devrait avoir la forme d'un tronc de cône, comme la montre la Figure VIII-1. Le cône devrait être ou bien d'une seule couleur (blanc ou orangé) ou de deux couleurs en combinaison (orangé et blanc, rouge et blanc ou noir et blanc). L'indicateur devrait être placé de telle manière qu'il échappera aux perturbations de l'air et ses dimensions devront être suffisantes pour qu'il soit visible d'un hélicoptère en vol à une hauteur de 200 m. Lorsque l'aire de prise de contact et d'envol risque d'être affectée par un courant d'air perturbé, on pourra installer utilement de petites girouettes légères à proximité de l'aire.

Recommandation.— *Il est recommandé que l'indicateur soit constitué par un tronc de cône en tissu léger et qu'il ait les dimensions minimales suivantes:*

	Hélistations en surface	Hélistations en terrasse et hélistations-formes
<i>Longueur</i>	2,4 m	1,2 m
<i>Diamètre de la base</i>	0,6 m	0,3 m
<i>Diamètre de l'extrémité</i>	0,3 m	0,15 m

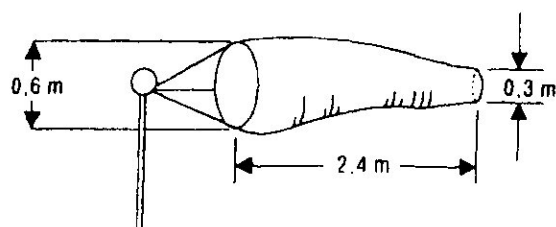


Fig VIII-1 Indicateur de direction du vent dans le cas d'une hélisation en surface

VIII-2-2- Marques et balises

- Les marques et balises ci-après se révéleront utiles dans les conditions spécifiées pour chaque aide, sur une hélisation au niveau du sol destinée à être utilisée de jour.

- a) marque distinctive d'hélisation;
 - b) marque ou balise d'aire d'approche finale et de décollage;
 - c) marque d'identification d'aire d'approche finale et de décollage;
 - d) marque d'aire de prise de contact et d'envol;
 - e) marque de point cible;
 - f) marque de prise de contact;
 - g) marque de voie de circulation;
 - h) balise de voie de circulation en vol rasant;
 - i) balise d'itinéraire de transit en vol;
 - j) marque nominative d'hélisation;
- a) **Marque distinctive d'hélisation.** Comme son nom l'indique, la marque distinctive d'hélisation a pour objet d'identifier une hélisation comme telle. Cette marque est donc apposée sur toutes les hélisations en surface et elle est généralement constituée par la lettre «H», de couleur blanche. Il est fait exception à cette règle générale dans le cas d'une hélisation d'hôpital, la marque distinctive étant alors constituée par la lettre «H», de couleur rouge, sur une croix blanche. Cette modification est jugée nécessaire pour permettre de repérer plus facilement une hélisation d'hôpital. La marque est située au centre de l'aire d'approche finale et de décollage, ou à proximité de ce point, ou à chaque extrémité de cette aire lorsqu'elle est utilisée conjointement avec des marques d'identification, comme le montre la Figure VIII-4. La marque est toujours orientée de manière que la barre transversale de la lettre «H» Soit perpendiculaire à la direction préférée d'approche. En ce qui concerne les dimensions de la marque, il convient de se reporter à la Figure VIII-2.

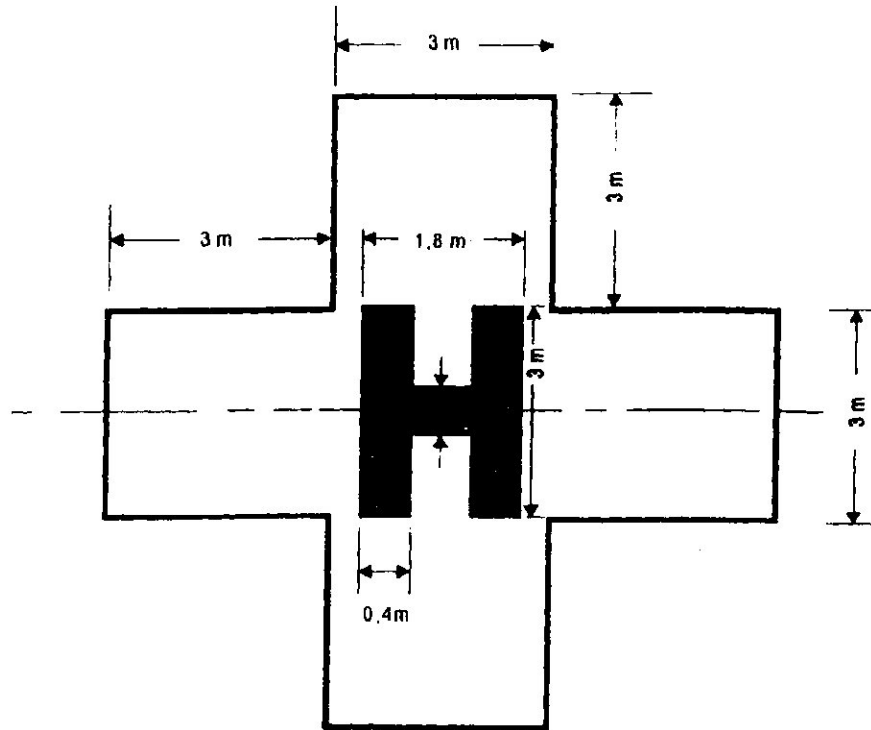


Fig. VIII-2 Marque distinctive d'hélistation

b) Marque ou balise d'aire d'approche finale et de décollage. Cette aide permet de définir le contour de l'aire d'approche finale et de décollage et elle ne s'impose que lorsque l'étendue de l'aire n'apparaît pas clairement. On peut utiliser, à cette fin, des marques ou des balises (voir Figure VIII-3). Dans l'un et l'autre cas, Les marques ou balises ne devraient jamais être espacées de plus de 50 m, lorsqu'il s'agit d'une aire rectangulaire. En outre, lorsqu'il s'agit d'une aire carrée ou rectangulaire, au moins trois marques ou balises devraient être disposées sur chaque côté (y compris une marque ou balise à chaque coin). Dans le cas d'une aire circulaire, il convient d'utiliser au moins cinq marques ou balises, avec un espacement maximal de 10 m.

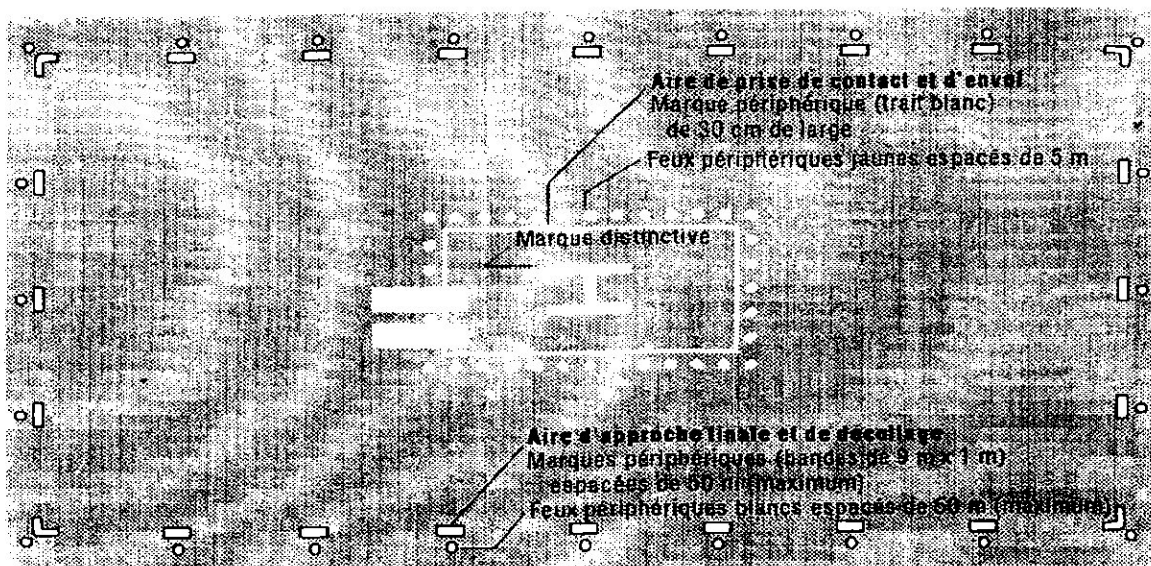


Figure VIII-3. Marques et feux sur une hélistation à terre au niveau du sol.

c) Marque d'identification d'aire d'approche finale et de décollage. Cette marque permet d'identifier une aire particulière d'approche finale et de décollage et ne devrait être utilisée que lorsqu'il est nécessaire d'assurer la distinction entre cette aire et une autre aire d'approche finale et de décollage. La marque sera constituée par une marque d'identification de piste, complétée par la lettre «H», comme le montre la Figure VIII-4.

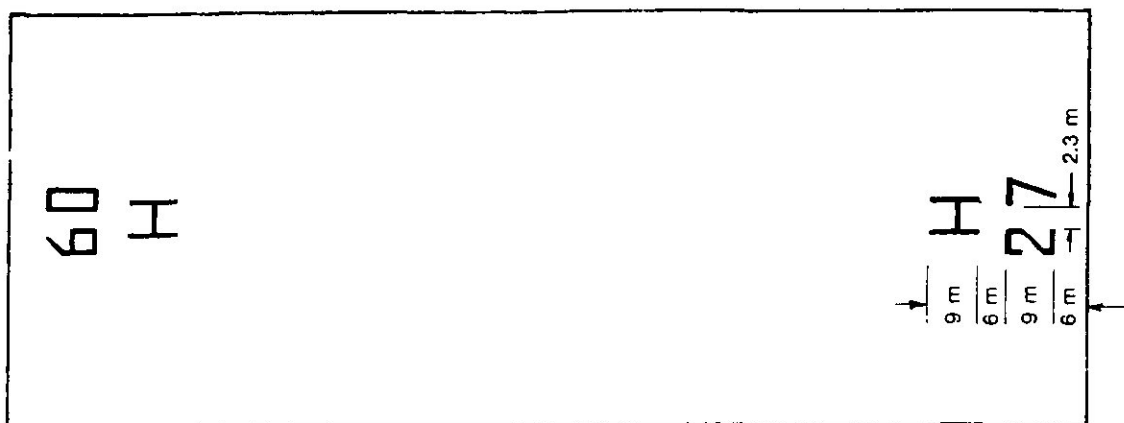


Figure VIII-4. Marque d'identification d'aire d'approche finale et de décollage.

d) Marque d'aire de prise de contact et d'envol. Cette marque permet de définir les limites de l'aire de prise de contact et d'envol et ne devrait être utilisée, sur une hélistation en surface, que lorsque le contour de cette aire n'apparaît pas clairement. Cette marque consistera en un trait blanc continu d'au moins 30 cm de largeur comme le montre la Figure VIII-3.

e) Marque de point cible. Une marque de point cible ne sera utilisée que lorsqu'on désire indiquer aux pilotes qu'ils doivent exécuter leur approche en direction d'un point déterminé de l'aire d'approche finale et de décollage. Cette marque aura la forme d'un triangle équilatéral et ses dimensions seront conformes aux indications de la Figure VIII-5. Les côtés du triangle seront formés de traits blancs continus de 1 m de largeur.

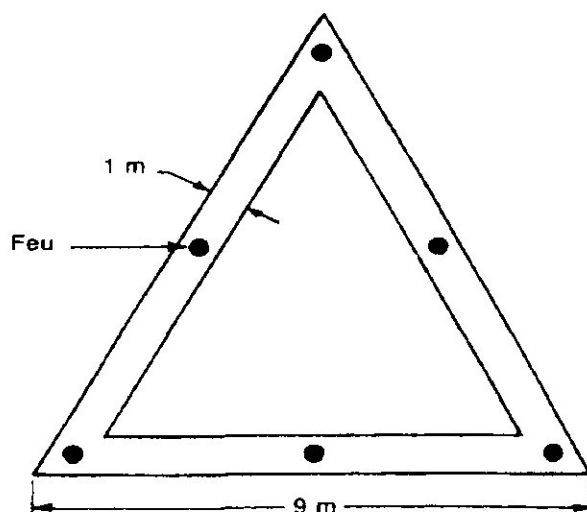


Fig VIII-5 Marque de point cible

f) Marque de prise de contact. Cette marque devrait être utilisée lorsqu'il est nécessaire ou souhaitable qu'un hélicoptère prenne contact ou stationne à un emplacement déterminé, par exemple pour dégager un obstacle. La marque consistera en un cercle jaune d'un diamètre égal à la plus grande des deux dimensions suivantes: 6 m ou la moitié de la valeur D du plus grand hélicoptère auquel la marque est destinée. Le trait qui décrit le cercle aura lui-même une largeur d'au moins 0,5 m. Figure VIII-8

Emplacement :

- Une marque de prise de contact sera placée de telle manière que lorsque l'hélicoptère auquel la marque est destinée situe son train d'atterrissage principal à l'intérieur de la marque, le pilote se trouvant lui-même au-dessus de la marque, toutes les parties de l'hélicoptère franchiront tout obstacle avec une marge suffisante.

g) Marque de voie de circulation. Les voies de circulation destinées à la circulation au sol des hélicoptères devraient être dotées de mêmes marques que les voies de circulation destinées aux avions.

h) Balise de voie de circulation en vol rasant. Lorsque des voies de circulation en vol rasant sont établies, l'axe de ces voies devrait être marqué par des balises du modèle illustré dans la Fig. VIII-6. Ces balises seront frangibles et situées le long de l'axe de la voie de circulation en vol rasant et elles seront espacées à intervalles ne dépassant pas 30 m sur les sections rectilignes et 15 m dans les courbes. La surface de la balise apparaîtra, pour un pilote, sous la forme d'un rectangle offrant un rapport hauteur/largeur ne dépassant pas 3/1 et surface minimale de 150 cm²

- La balise présentera trois bandes horizontales de couleurs alternées, jaunes, vertes et jaunes et sa hauteur ne dépassera pas 35 cm au-dessus du niveau du sol ou de la neige.

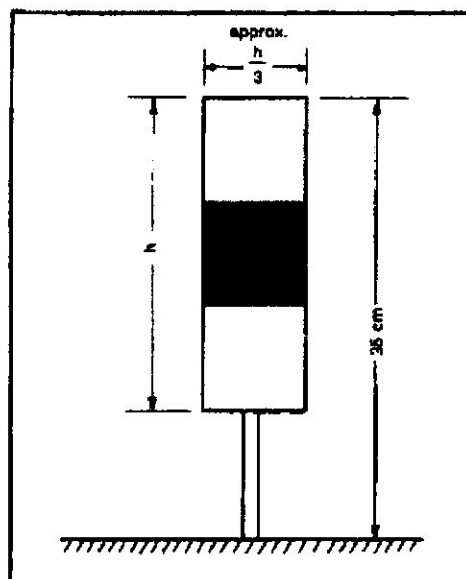


Fig.VIII-6 - Balise de voie de circulation en vol rasant

i) Balise d'itinéraire de transit en vol. Lorsque des itinéraires de transit en vol sont établis, l'axe de ces voies devrait être marqué par des balises du modèle illustré dans la Fig. VIII-7. Ces balises seront frangibles et situées sur l'axe de la voie. Elles seront espacées à intervalles ne dépassant pas 60 m sur les sections rectilignes et 15 m dans les courbes. La surface de la balise apparaîtra, pour un pilote, sous la forme d'un rectangle offrant un rapport hauteur/largeur d'environ 1 pour 3 et une surface minimale de 1 500 cm². La balise présentera trois bandes verticales de couleurs alternées jaune, vert et jaune et sa hauteur ne dépassera pas 1 m au-dessus du niveau du sol ou de la neige.

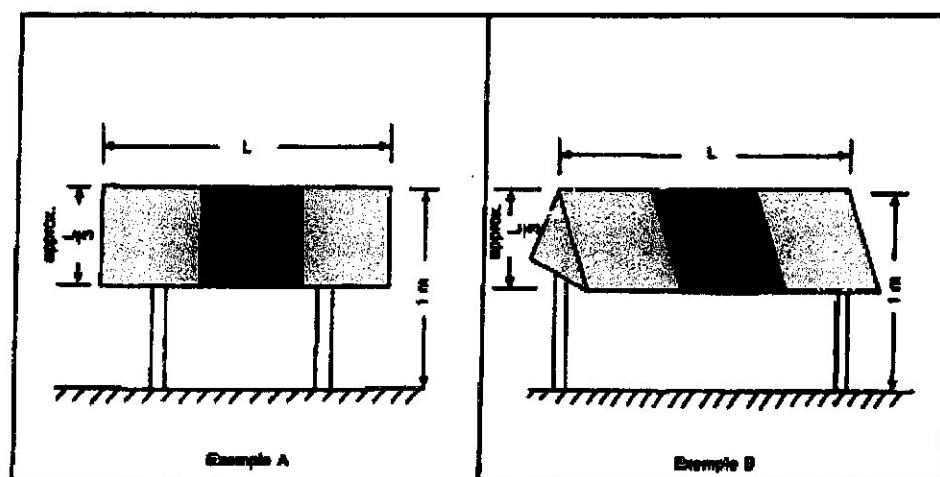


Fig.VIII-7. Balise d'itinéraire de transit en vol.

j) Marque nominative d'hélistation. Une hélistation sera dotée d'une marque nominative d'hélistation, laquelle devrait être constituée par le nom de l'hélistation ou son indicatif alphanumérique utilisé dans les communications radiotéléphoniques. La hauteur des caractères constituant la marque devrait être d'au moins 3 m. Lorsqu'il existe un secteur d'obstacles à l'hélistation. La marque nominative devrait être placée du côté de ce secteur par rapport à la marque distinctive «H» comme le montre la Fig.VIII-8.

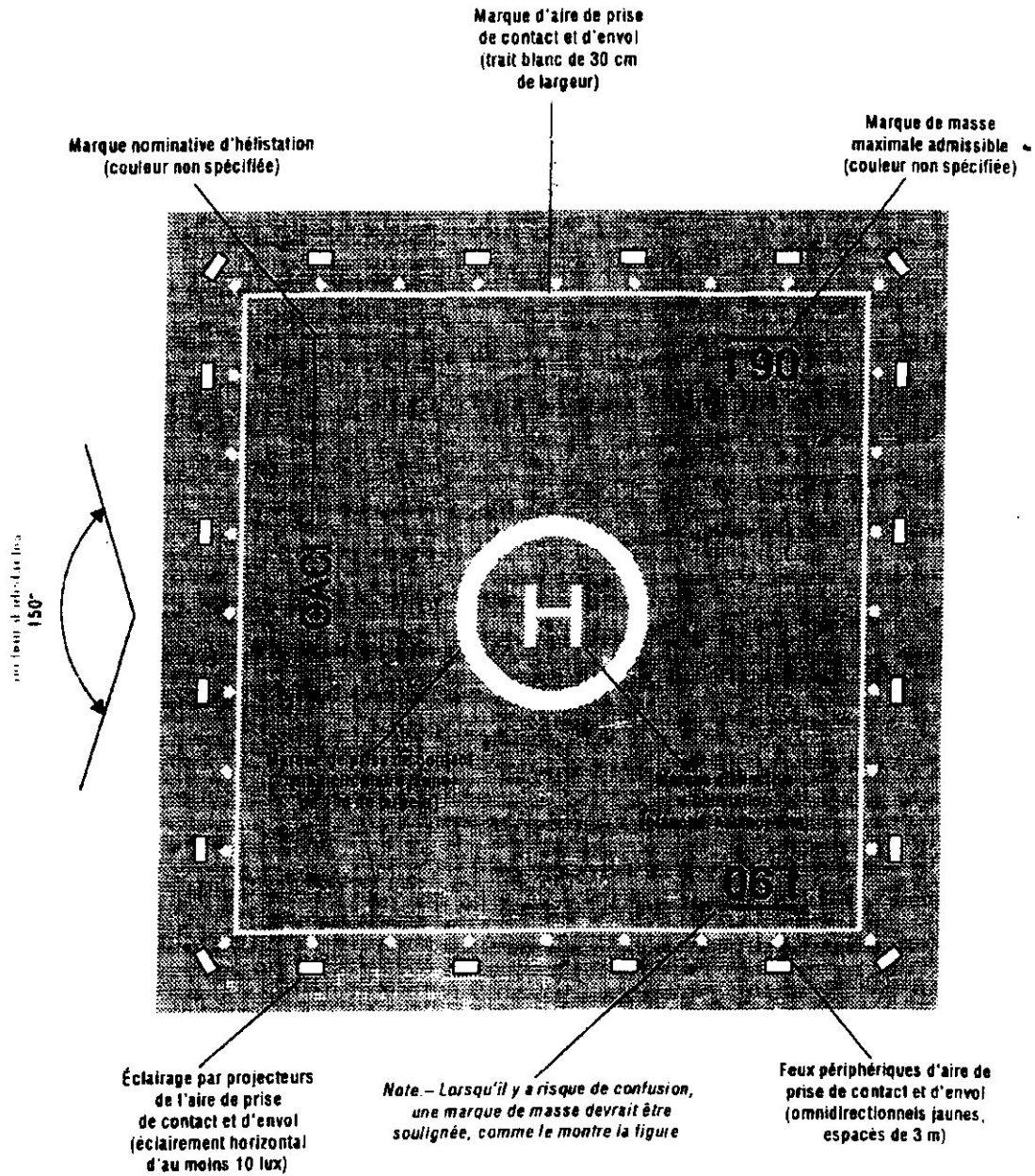


Fig.VIII-8. Marque et feux sur une hélistation en terrasse.

VIII-2-3- Aides lumineuses

- Les aides lumineuses énumérées ci-après se révéleront utiles dans les conditions spécifiées pour chaque aide sur une hélistation en surface destinée à l'exploitation de nuit ou. Avec visibilité réduite, de jour ou de nuit:

- a) phare d'hélistation.
- b) dispositif lumineux d'approche.
- c) dispositif de guidage visuel d'alignement.
- d) indicateur de pente d'approche.
- e) feux d'aire d'approche finale et de décollage.
- f) balisage lumineux de point cible.
- g) balisage lumineux d'aire de prise de contact et d'envol.
- h) balisage lumineux de voie de circulation.
- i) balisage lumineux de voie de circulation en vol rasant.
- j) balisage lumineux d'itinéraire de transit en vol.
- k) balisage lumineux d'obstacle.

La présente les diagrammes isocandelas de feux destinés aux approches à vue et aux approches classiques aux instruments pour hélicoptères.

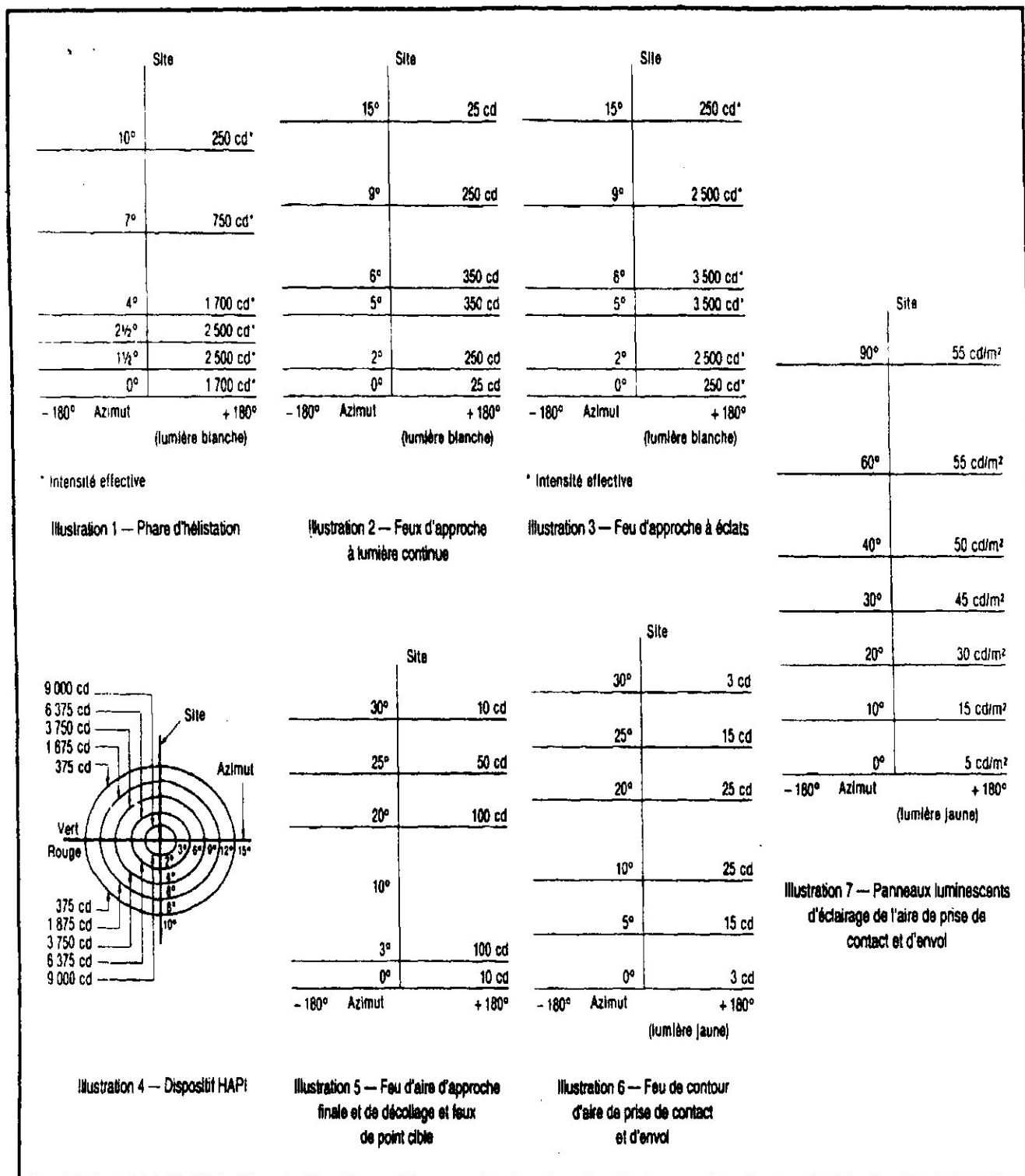


Fig. VIII-9

Diagrammes isocandelas de feux destinés aux dispositifs d'approche à vue et d'approche classique pour hélicoptères

a) Phares d'hélistation. Il est recommandé d'installer un phare d'hélistation lorsqu'il est jugé nécessaire d'assurer un guidage visuel à grande distance, ce guidage n'étant pas fourni par d'autres moyens visuels, ou lorsque l'identification de l'hélistation est rendue difficile par la présence de feux environnants. Le phare d'hélistation émettra des séries successives d'éclats blancs de courte durée à intervalles réguliers, dans le format indiqué dans la Figure VIII-10.

Un contrôle de brillance (avec des réglages à 10 % et 3 %) ou un écran devrait être prévu pour faire en sorte que les pilotes ne soient pas éblouis au cours des derniers stades de l'approche et de l'atterrissage. La répartition de l'intensité efficace de chaque éclat devrait correspondre à celle qui est indiquée dans la Fig. VIII-9, Illustration I.

Emplacement :

-Le phare d'hélistation sera placé sur l'hélistation ou à côté de celle-ci, de préférence en un point surélevé et de manière à ne pas éblouir les pilotes à faible distance.

Note :

-lorsque un phare risque d'éblouir les pilotes à faible distance, il peut être éteint au cours des phases finale d'approche et d'atterrissage.

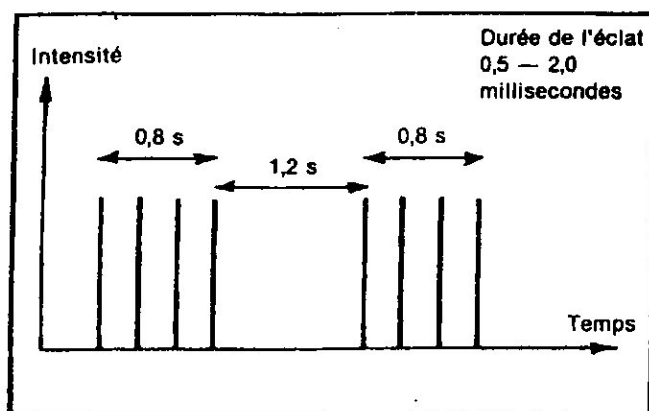


Fig. VIII-10 Caractéristiques d'éclat du phare d'hélistation

b) Dispositif lumineux d'approche. Une hélistation devrait être dotée d'un dispositif lumineux d'approche lorsqu'il est souhaitable et possible d'indiquer aux pilotes une direction préférée d'approche, afin de renforcer, de nuit, les indications de vitesse de rapprochement, ou encore de fournir un guidage d'approche pour les approches classiques.

- Le dispositif lumineux d'approche sera disposé en ligne droite, le long de la direction préférée d'approche. Essentiellement, il se compose d'une rangée de trois feux uniformément espacés à 30m d'intervalles et d'une barre transversale de 18 m de longueur située à 90 m du périmètre de l'aire d'approche finale et de décollage. Le nombre des feux de la rangée est porté à sept au moins, sur une distance de 210 m, pour les approches classiques et pour le cas où l'identification du dispositif d'approche risque d'être difficile. Les feux utilisés seront des feux fixes blancs omni directionnels, mais on peut utiliser toutefois, en amont de la barre transversale, des feux blancs fixes omnidirectionnels ou des feux blancs à éclats. La répartition lumineuse des feux fixes et des feux à éclats devrait être celle qui est indiquée dans la Fig. VIII-9, Illustrations 2 et 3. Cependant, dans le cas d'une aire d'approche finale et de décollage pour approche classique, l'intensité de ces feux devrait être multipliée par 3. Trois configurations différentes de dispositif lumineux d'approche sont présentées dans la Fig. VIII-11.

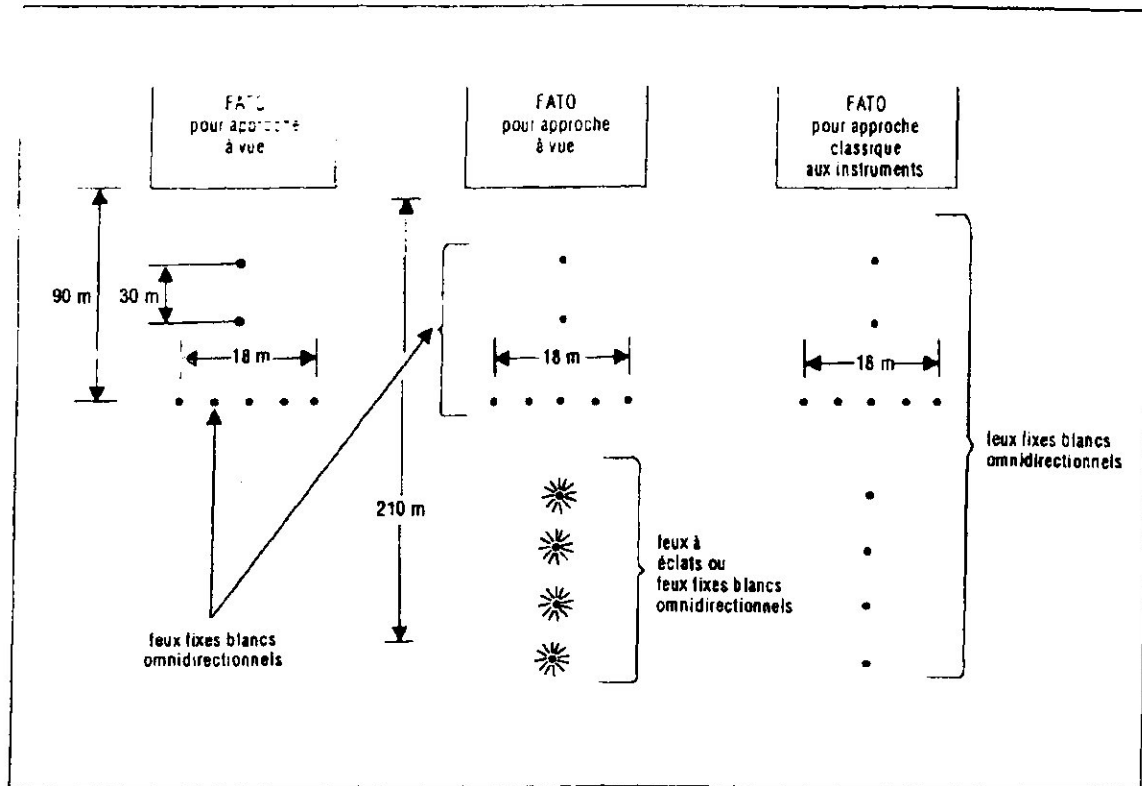


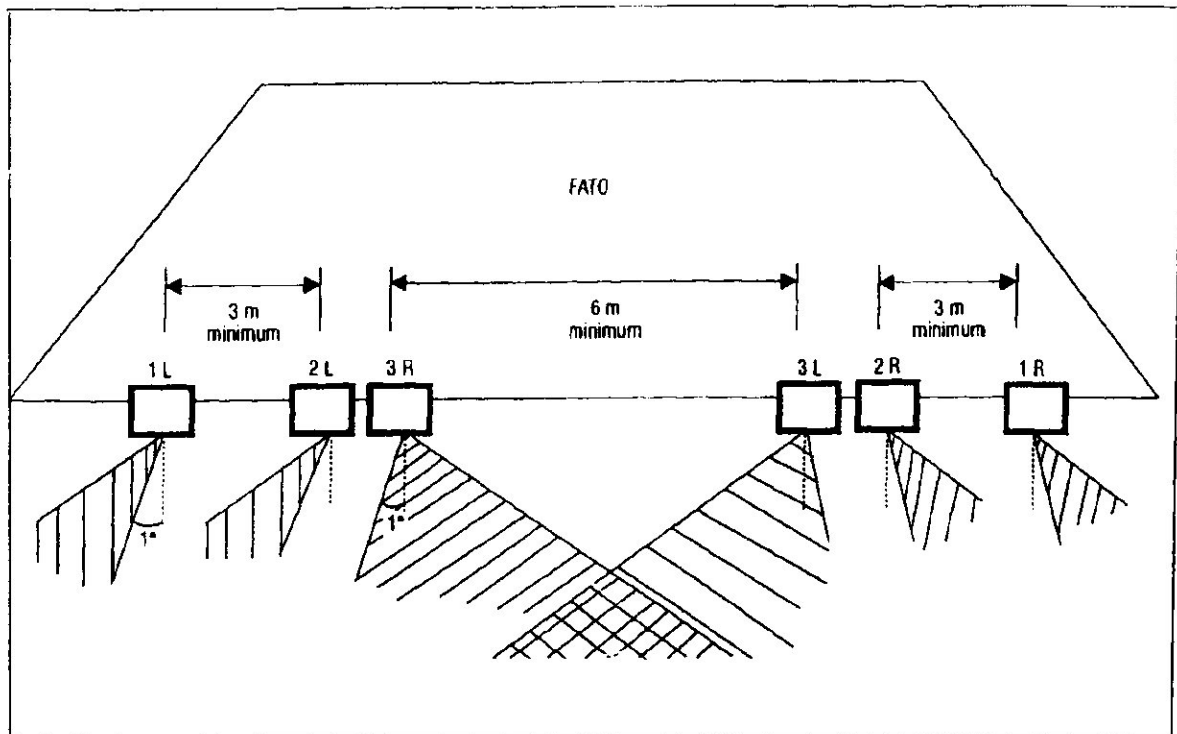
Fig.VIII-11 Trois configurations différentes de dispositif lumineux d'approche

c) Le dispositif de guidage visuel d'alignement défini dans l'annexe 14, volume II, section 5.3.3A, est conçu pour fournir une indication visuelle de la trajectoire correcte. Ce dispositif est particulièrement recommandé lorsque l'environnement n'assure que peu de repères visuels à la surface ; comme dans le cas des opérations sur hélisation en mer ou lorsqu'on ne peut installer un dispositif lumineux d'approche(par exemple ;dans le cas d'une hélisation en terrasse).

-Le dispositif fournit au minimum trois secteurs de signal distincts fournissant les indications "décalé vers la droite", "sur l'alignement", "décalé vers la gauche".

Note :

-Le dispositif de guidage visuel d'alignement contribue largement à assurer la sécurité de l'exploitation des hélicoptères. Il convient de rappeler aux utilisateurs du présent que,lorsqu'il est installé et utilisé de la manière prescrite,le dispositif assurera ;sur la trajectoire d'approche finale ,une marge suffisante de dégagement latéral par rapport aux obstacles.



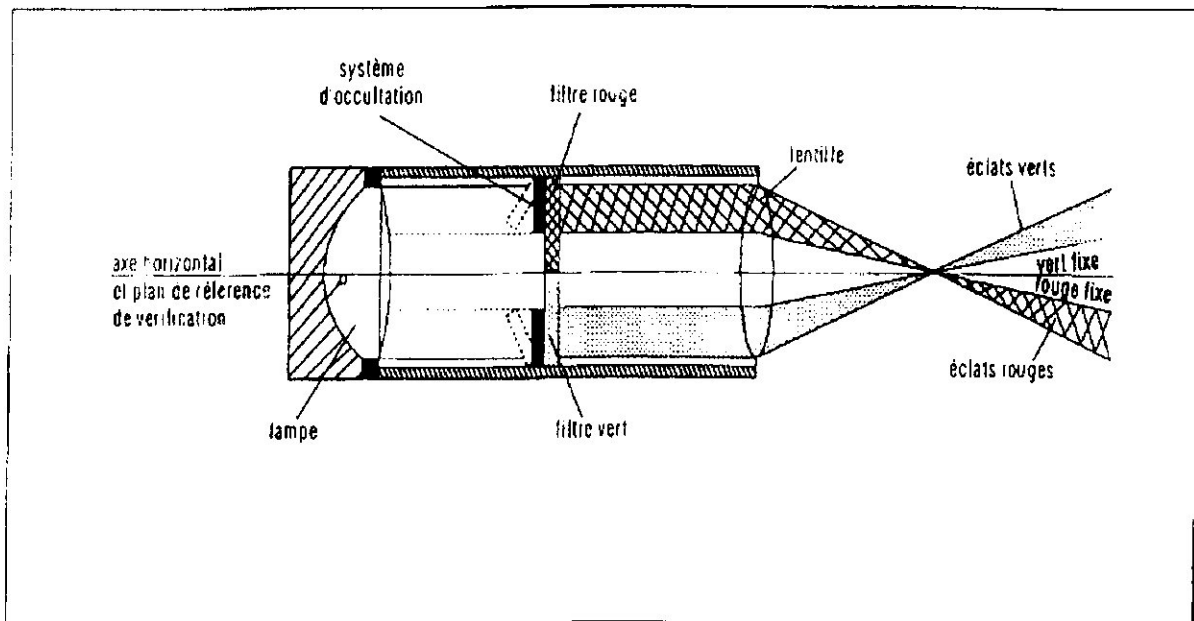
Implantation du dispositif de guidage d'alignement

Secteur	Décalé vers la gauche	Sur l'alignement	Décalé vers la droite
Signal	Trois feux blancs émettant des éclats séquentiels de la gauche vers la droite (1L, 2L et 3L)	Deux feux blancs émettant des éclats simultanés (3R 3L)	Trois feux blancs émettant des éclats séquentiels de la droite vers la gauche (1R, 2R et 3R)

d) Indicateur de pente d'approche. Les indicateurs visuels de pente d'approche normalisés pour l'exploitation des hélicoptères sont l'indicateur de trajectoire d'approche de précision (PAPI), l'indicateur de trajectoire d'approche de précision simplifié (APAPI) et l'indicateur de trajectoire approche pour hélicoptère (HAPI). L'un de ces systèmes devrait être installé pour desservir l'approche vers une hélisation, que cette dernière soit ou non desservie par d'autres aides d'approche, visuelles ou non visuelles, lorsqu'une ou plusieurs des conditions ci-après existent, en particulier de nuit :

- les procédures de franchissement d'obstacles, procédures antibruit ou procédures de contrôle de la circulation aérienne exigent de respecter une pente déterminée.
- l'environnement de l'hélisation ne fournit guère de repères visuels de surface.
- les caractéristiques de l'hélicoptère considéré exigent une approche stabilisée.

- Les caractéristiques des ensembles lumineux PAPI et HAPI devraient correspondre à celles qui sont spécifiées dans l'annexe 14, Volume I. Pour obtenir des indications supplémentaires sur les ensembles lumineux PAPI et APAPI, convient de se reporter au Manuel de conception des aérodromes, 4ème Partie — Aides visuelles (Doc 9157). En ce qui concerne le dispositif HAPI, il convient de voir la figure suivante :



Ensemble lumineux HAPI

- e) Feux d'aires d'approche finale et de décollage. Ces feux sont utilisés pour délimiter le contour de l'aire d'approche finale et de décollage (voir Figure VIII-3). Les feux utilisés seront des feux fixes omnidirectionnels de couleur blanche variable. L'intensité et les ouvertures de faisceau feux devraient être conformes aux indications de la figure VIII-9, Illustration 5.
- f) Balisage lumineux de point cible. La marque de point sera balisée avec des feux blancs omnidirectionnels. Ces sont placés comme le montre la figure VIII-5. Et la répartition lumineuse devrait être conforme aux indications de figure VIII-9, Illustration 5.
- g) Dispositif lumineux d'aire de prise de contact et d'envol. Ce dispositif fait appel à une ou plusieurs des solutions suivantes :
 - a) feux périphériques.
 - b) éclairage par projecteurs.
 - c) panneaux luminescents, lorsqu'on ne peut adopter les solutions a) et b) et que l'on dispose de feux d'air d'approche finale et de décollage.

-Les feux périphériques seront placés en bordure de l'aire désignée comme aire de prise de contact et d'envol ou à 1,5 m au maximum du bord. Lorsque l'aire de prise de contact et d'envol est de forme circulaire, ces feux seront placés sur des lignes droites, selon une configuration qui fournira aux pilotes des renseignements sur la dérive. Lorsque cette solution n'est pas possible, ces feux devraient être uniformément espacés à la périphérie de l'aire, selon l'intervalle approprié, - Les feux périphériques seront espacés uniformément à des intervalles ne dépassant pas 5 m et ils seront au nombre de quatre, au minimum, de chaque côté, y compris un feu à chaque coin. Dans le

cas d'une aire de forme circulaire, ces feux seront au nombre de quatorze, au minimum. Les feux périphériques seront des feux fixes omnidirectionnels de couleur jaune. La répartition lumineuse de ces feux devrait être conforme à celle qui est spécifiée dans la figure VIII-9, Illustration 6. Les feux périphériques ne devraient pas dépasser 25 cm de hauteur ou ils devraient être encastrés lorsqu'ils risquent de compromettre la sécurité de l'exploitation des hélicoptères.

- Les projecteurs devraient assurer un éclairage horizontal moyen d'au moins 10 lux, mesuré à la surface de l'aire de prise de contact et d'envol. Les projecteurs seront placés de manière à ne pas éblouir les pilotes au cours des derniers stades de l'approche et de l'atterrissage et ils devraient être disposés et orientés de manière à limiter les ombres au minimum.

- Les panneaux luminescents seront disposés le long de la marque indiquant la limite de l'aire de prise de contact et d'envol. Lorsque cette aire a une forme circulaire, les panneaux seront placés sur des lignes droites qui la circonscrivent. Les panneaux seront au nombre de neuf, au minimum, et ils couvriront une longueur totale au moins égale à 50 % de la longueur de la configuration. Il y aura un nombre impair de panneaux, trois panneaux au minimum, sur chaque côté de l'aire de prise de contact et d'envol, y compris un panneau à chaque coin. Ces panneaux seront uniformément espacés d'une distance ne dépassant pas 5 m, sur chaque côté de l'aire de prise de contact et d'envol. Les panneaux luminescents émettront une lumière jaune lorsqu'ils sont utilisés pour définir la limite de l'aire et la répartition lumineuse devrait être conforme aux indications de la figure VIII-9, Illustration 7. Les panneaux auront une largeur minimale de 6 cm et ne feront pas saillie de plus de 2.5 cm au-dessus de la surface.

g) Balisage lumineux de voie de circulation. Les voies de circulation destinées à la circulation au sol des hélicoptères devraient être dotées d'un balisage lumineux conforme à celui utilisé pour une voie de circulation destinée aux avions (voir annexe 14, Volume I, Chapitre 5).

i) Balisage lumineux de voie de circulation en vol rasant. Ce balisage sert à marquer l'axe des voies de circulation en vol rasant pour l'exploitation de nuit ou par mauvaise visibilité. Il est constitué par des balises éclairées de l'intérieur ou rétro réfléchissantes.

j) Balisage lumineux d'itinéraire de transit en vol. Ce balisage sert à marquer l'axe des itinéraires de transit en vol pour l'exploitation de nuit ou par mauvaise visibilité. Il est constitué par des balises éclairées de l'intérieur ou rétro réfléchissantes.

k) Balisage lumineux d'obstacles. Tout obstacle, sur une hélistation, devrait être balisé de la même manière que les obstacles sur un aéroport; voir, à cet égard, les spécifications du chapitre 6 de l'Annexe 14, Volume I.

l) Marque des obstacles. Tous les obstacles devraient être balisés uniformément aux spécifications du chapitre 6 de l'annexe 14, volume I.

VIII-3- Hélistations en terrasses et Héliplates-formes

-Les éléments contenus dans la présente section aux hélistations en terrasse. Dans le cas des héliplates-formes, seules ont été prises en considération les hélistations très fréquentées qui sont aménagées sur les plates-formes de forage et sur certains navires, comme les navires de recherche, lesquels sont dotés de conçues et construites.

VIII-3-1- Indicateurs

-Indicateur de direction du vent. Toute hélistation en terrasse devrait être dotée d'au moins un indicateur de direction du vent. Les spécifications contenus dans la présente section. Concernant la couleur et l'emplacement des indicateurs de direction du vent s'appliquent également aux indicateurs destinés à être utilisés sur les hélistations en terrasse et les héliplates-formes. Cependant, les dimensions des indicateurs peuvent être égales à la moitié des dimensions indiquées dans la figure VIII-1, pour tenir compte des restrictions d'espace qu'impose une

hélistation en terrasse ou une héliplate-forme. Sur les héliplates-formes, il y'aurait peut-être lieu de prévoir deux indicateurs de direction du vent car il y a risque de perturbations aérodynamiques au-dessus de l'aire de prise de contact et d'envol. Une turbulence non décelée sur une héliplate-forme ou au-dessus de celle-ci constitue un danger certain pour les hélicoptères. Cette turbulence peut être causée par la présence de structures au voisinage de l'héliplate-forme (grues, superstructures), par les gaz d'échappement de groupes électrogènes, etc. susceptibles de modifier la circulation horizontale et verticale de l'air jusqu'à une hauteur d'au moins 15 m au-dessus de la plate-forme. En pareil cas, les indicateurs de direction du vent seront de plus grandes dimensions (par exemple : 2,40 m de longueur, comme le montre la Fig VIII-1.).

Note - Le chiffre de 15 m dont il est fait mention ci-dessus correspond à une technique d'atterrissage qui tient compte de la panne d'un moteur au cours de la phase d'atterrissage, au moment où la demande en puissance est généralement élevée.

VIII-3-2- Marques

-Les marques énumérées ci-après se révéleront utiles sur une hélistation en terrasse ou une héliplate-forme (voir Fig. VIII-8). Dans la plupart des cas, ces marques sont les mêmes que celles qui sont indiquées pour les hélistations en surface.

a) Marque distinctive d'hélistation.

b) Marque de masse maximale admissible. Cette marque devrait être apposée sur l'hélistation lorsque celle-ci risque d'être utilisée par un hélicoptère dont la masse est supérieure à la masse de calcul de l'hélistation. Cette marque devrait consister en un nombre de deux chiffres suivi de la lettre «t» pour indiquer que la masse est exprimée en tonnes, c'est-à-dire en milliers de kilos (voir Figure VIII-8). La marque sera située de manière à être bien visible pour les pilotes qui empruntent la direction d'approche préférée. La forme et les proportions des chiffres et de la lettre qui constituent la marque devraient être conformes aux indications de la Figure VIII-8.

c) Marque ou balise d'aire d'approche finale de décollage, cette aire coïncide avec l'aire de prise de contact et d'envol et elle n'est donc pas balisée en tant que telle.

d) Marque d'identification d'aire d'approche finale et de décollage.

e) Marque d'aire de prise de contact et d'envol.

f) Marque de prise de contact. Sur les héliplates-formes, la ligne qui constitue la marque aura une largeur d'au moins 1 m et le diamètre intérieur du cercle sera égal à la plus grande des deux dimensions suivantes: 6 m ou la moitié de la valeur D de l'héliplate-forme. Sur les hélistations en terrasse et les héliplates-formes, le centre de la marque de prise de contact devrait être situé au centre de l'aire de prise de contact et d'envol.

g) Marque nominative d'hélistation. Les caractères qui constituent la marque devraient avoir une hauteur d'au moins 1,2 m et ils devraient indiquer le nom de l'hélistation ou son indicatif alphanumérique utilisé dans les communications radiotéléphoniques. La couleur de la marque devrait assurer un bon contraste avec l'arrière-plan. La marque devrait pouvoir être lue par les pilotes en approche vers l'hélistation en terrasse ou l'héliplate-forme.

h) Marque de secteur dégagé d'obstacles pour héliplate-forme. Cette marque indique l'origine du secteur dégagé d'obstacle,

i) Marquage des obstacles.

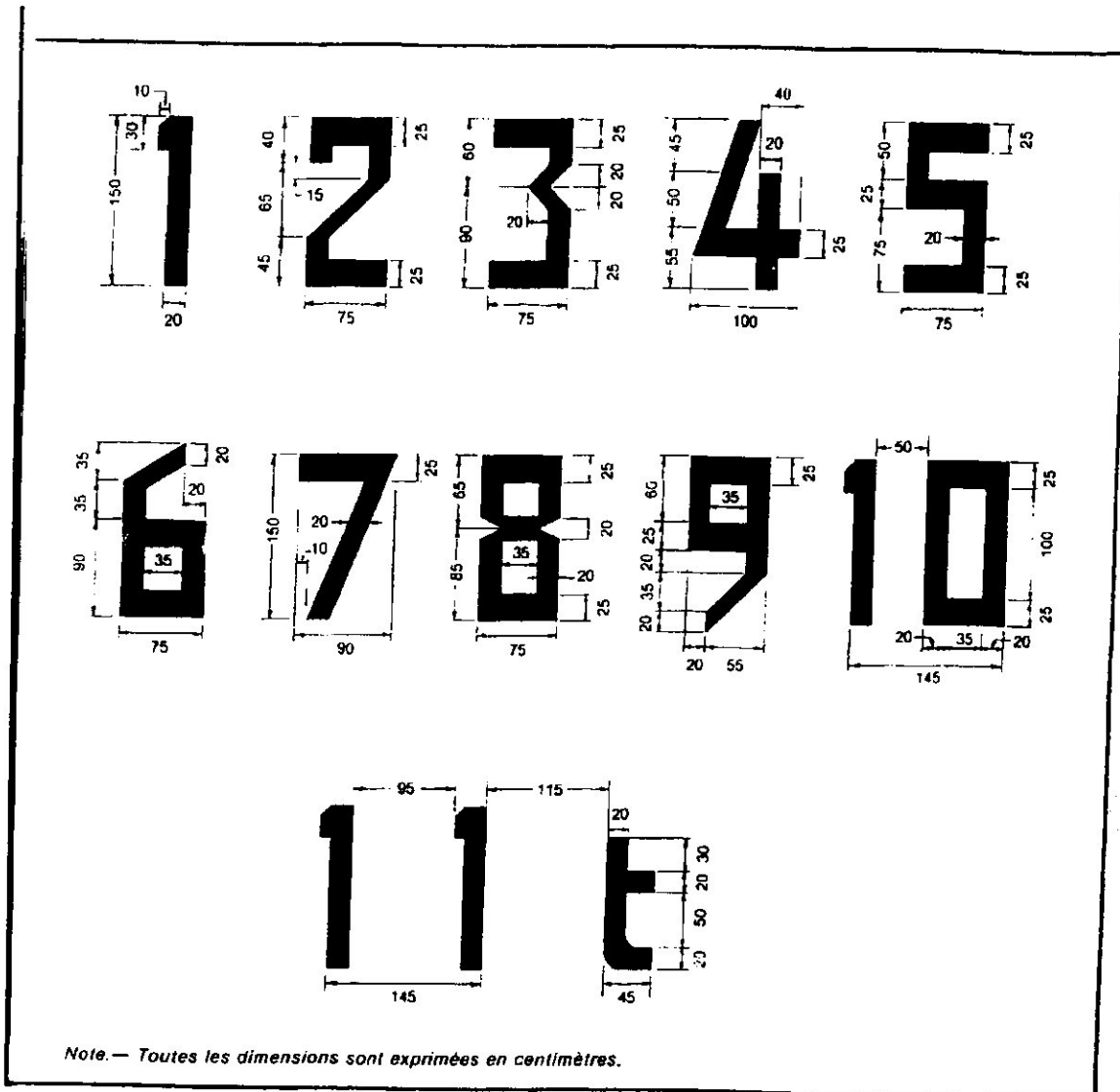


Fig. VIII-11
 Forme et proportions des chiffres et de la lettre
 qui constituent la marque de masse maximale admissible

ABRÉVIATIONS ET SYMBOLES

ABRÉVIATIONS ET SYMBOLES

(utilisés dans l'Annexe I-1, Volume II)

Abréviations

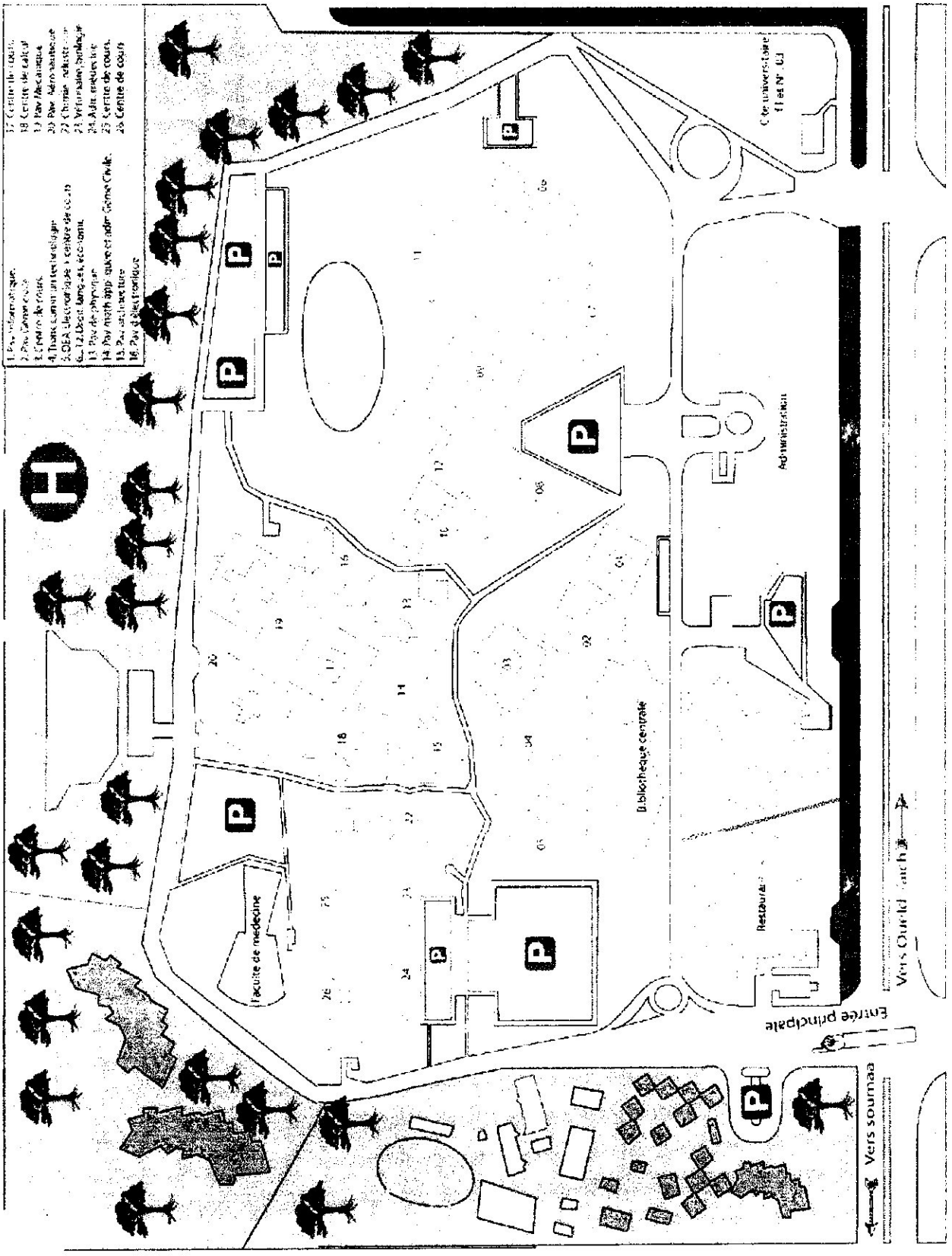
ANC	Commission de navigation aérienne
cd	Candela
cm	Centimètre
D	Dimension hors tout maximale de l'hélicoptère
FATO	Air d'approche finale et de décollage
ft	Pied
HAPI	Indicateur de trajectoire d'approche pour hélicoptère
Hz	Hertz
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments
kg	Kilogramme
km/h	Kilomètre par heure
kt	Noeud
L	Litre
LDAH	Distance utilisable à l'atterrissage

Abréviations

L/min	Litre par minute
m	Mètre
RD	Diamètre du plus grand rotor
RTODAH	Distance utilisable pour le décollage interrompu
s	Seconde
TLOF	Aire de prise de contact et d'envol
TODAH	Distance utilisable au décollage
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue

Symboles

°	Degré
=	Égal
%	Pourcentage
±	Plus ou moins



Plan d'université BLIDA -1024x768-

Conclusion

Ce travail a été conçu avec l'aide du service technique de l'EMCA (Entreprise de Matériel Central Aéronautique) et la BAB (Base Aérienne de Blida) et L'ESTA (Ecole Supérieure de Technicien Aéronautique) Pour assister le créateur d'hélistation dans ses démarches administratives et techniques.

Il résume les différentes procédures de création d'une plate-forme destinée à accueillir des hélicoptères en citant parfois certaines parties des textes réglementaires les régissant.

Un récapitulatif de procédures et des contraintes d'exploitation liée à la localisation, et au type des hélistations est fourni, pour information ainsi que les principales caractéristiques des hélicoptères actuellement en service. Ces informations ne prévalent pas sur celles figurant aux manuels de vol de ces hélicoptères ni sur la réglementation opérationnelle en vigueur.

Il synthétise quelques données de la 2^{ème} section du chapitre 13 de l'instruction technique sur les aérodromes civils relative aux hélistations. Cette étude ne prétend pas remplacer ce document mais vise à permettre à un non spécialiste de répondre rapidement aux questions qu'il pourrait se poser pour l'élaboration d'un dossier de création d'hélistation. Elle en exergue les différents types de décollage et d'atterrissage d'un hélicoptère. L'implémentation structurelle. Et les caractéristiques physiques des hélistations. Ainsi que la limitation des obstacles. Et les aides visuels qu'en rencontre dans les hélistations.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Manuel de l'hélistation (Doc 9261-AN/903) – Troisième édition-1995.
- [2] Circulaire OACI (207-AN/126).
- [3] Utilisation simultanée de pistes aux instruments parallèles et quasi parallèles (SOIR).
- [4] <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.dtd>><!-- saved from
url=(0050)http://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%A9licopt%C3%A8re -->
- [5] <http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/amenag/ameheli.htm> -->

webographie