

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



Pascal PARPAITE

00 TABLE DES MATIERES

1 PRESENTATION

2 GENERALITE

2.1 - Types d'hydravions

3 PARTICULARITES DES HYDRAVIONS ET AMPHIBIES

3.1 - L'absence de frein
3.2 - La sensibilité au vent de travers
3.3 - La manœuvrabilité

4 TYPES D'UTILISATION D'UNE HYDROBASE OU D'UNE HYDROSURFACE

5 SELECTION DU SITE

6 LOCALISATION

7 CLASSIFICATION DES HYDROBASES

8 IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

9 UTILISATION DES PLANS D'EAU OUVERT A D'AUTRES ACTIVITES.

10 EMPLACEMENT ET LOCALISATION DES SURFACES

10.1 - Le courant
10.2 - Le vent
10.3 - Le vent traversier
10.4 - La réflexion du soleil

11 DIMENSION DES AIRES D'OPERATION

12 DELIMITATION DES SURFACES A GRANDE VITESSE

12.1 - Balisage
12.2 - Longueur
12.3 - Cas des surfaces miroitantes

13 TRAJECTOIRE D'APPROCHE DES HYDROBASES

14 DELIMITATION DES SURFACES A BASSE VITESSE / DIMENSION DES BASSINS

14.1 - Largeur
14.2 - Profondeur

15 BASSIN DE VIRAGE

16 CHENAUX DE CIRCULATION

17 AIRE DE MOUILLAGE

17.1 - Situation
17.2 - Taille du bassin
17.3 - Philosophie
17.4 - Corps mort
17.5 - Dimension du mouillage
17.6 - Espacement entre deux corps mort
17.7 - Les ancrs

18 EMPLACEMENT ET ORIENTATION DES INFRASTRUCTURES TERRESTRES

18.1 EMPLACEMENT DES ZONES D'ACCOSTAGE

18.2 TYPE D'AMENAGEMENT

18.21 - Caractéristiques
18.22 - Dimensionnement

19 ZONES DE SERVITUDES

20 SLIP

21 RAMPES

21.1 - Implantation
21.2 - Conception
21.3 - Dimensions
21.31 - La pente
21.32 - La largeur
21.4 - Utilisation

22 LES QUAIS OU PONTONS

22.1 - Situation
22.2 - Conception
22.3 - Configuration
22.4 - Considération générale

23 LES QUAIS OU PONTONS FIXES

24 LES PONTONS FLOTTANTS

24.1 - Constitution
24.2 - Dimensions

25 AIRE DE MOUILLAGE

26 DISPOSITIFS SPECIAUX

26.1 - Les élévateurs hydraulique
26.2 - Les barges
26.3 - Les slips articulés
26.4 - Les slips à plateau

27 SIGNALISATION DU SITE

27.1 - En vol
27.2 - A flot
27.3 - A terre
27.4 - A l'entrée de chaque ponton

28 AVITAILLEMENT

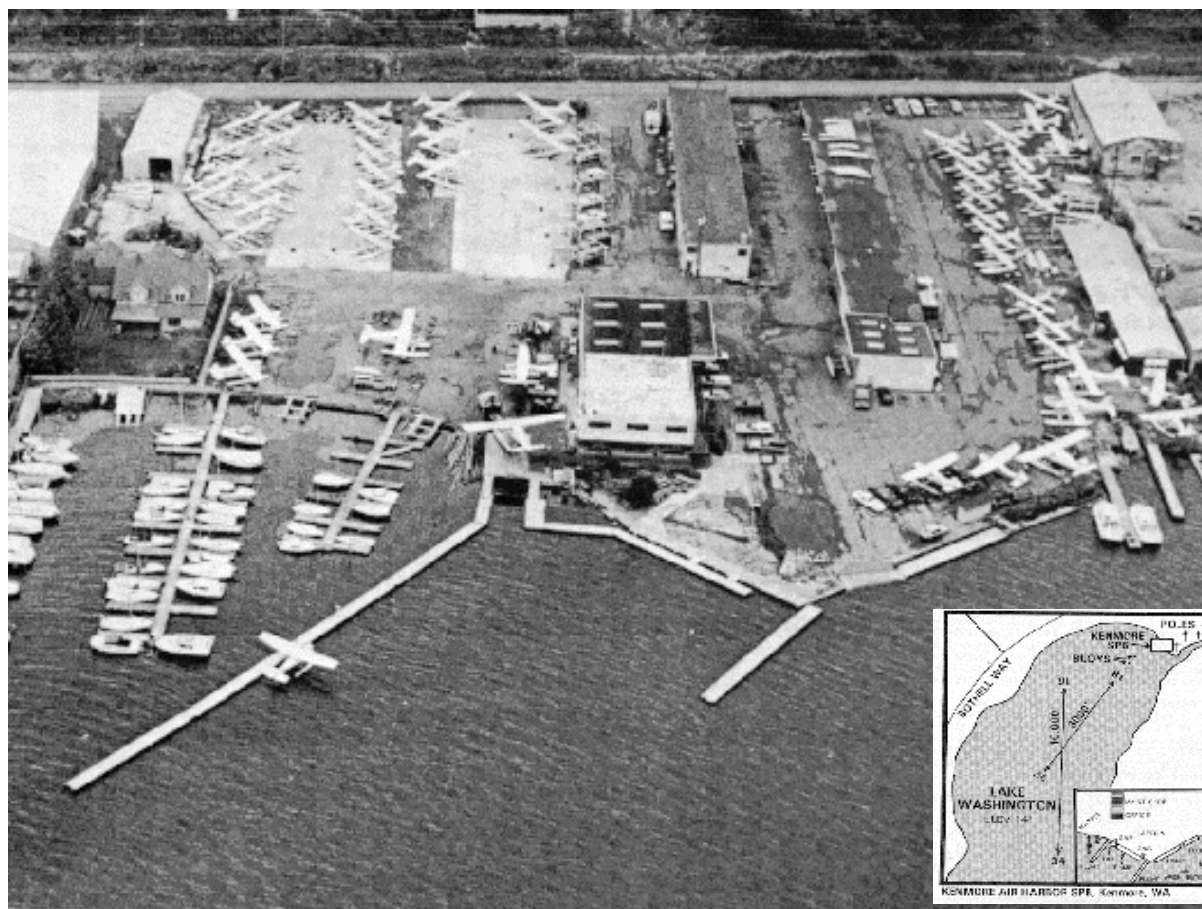
28.1 - Hydrobases
28.2 - Hydrosurfaces

29 RAPPELS REGLEMENTAIRE

30 LISTE D'APPAREILS EN SERVICE ET SPECIFICATIONS

31 BIBLIOGRAPHIE

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



1 PRESENTATION.

La réglementation permet aux hydravions et aux amphibies d'amerrir et de décoller de la surface d'un plan d'eau.

- Soit sur des aérodromes, appelés dans ce cas "hydrobases" ou "hydroaérodromes". Ils seront ouverts à la CAP ou à usage restreint. Ces hydrobases pourront, selon les cas, être équipées ou non d'installations à terre.

- Soit à titre occasionnel, appelés dans ce cas "hydrosurfaces". Leur emploi ne peut se faire que de manière occasionnelle, et est généralement soumis à une autorisation préfectorale. L'utilisation de ces hydrosurfaces se fait sous l'unique responsabilité du pilote ou de l'exploitant de l'appareil. Le pilote est, en plus de la qualification hydravion, titulaire d'une autorisation permanente d'utiliser les hydrosurfaces (cf , JO du 13 mars 1986 p 4639).

L'utilisation d'une hydrosurface, du fait de son caractère occasionnel, ne nécessite pas d'installations spécifiques. L'emploi éventuel d'installations nautiques existantes peut largement suffire. Dans le cas des hydro ULM, il s'agira de plate forme ULM.

Les restrictions sont les mêmes que pour les plates formes ULM terrestres et que pour les hydrosurfaces. Dans ce cas l'autorisation permanente d'utilisation des hydrosurface n'existe pas. (cf, JO du 13 mars 1986 p4640).

- Cette catégorie de machine, vu leur taille et leur encombrement, peut sans difficulté utiliser les infrastructures des hydravions plus lourds, ou des installations nautiques.

L'hydravion permet un emploi très souple, dans des sites naturels, sans installation particulière, et de ce fait, ne laisse aucune trace après son passage.

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

2 GENERALITES.

La conception d'une infrastructure destinée aux hydravions doit tenir compte de leurs particularités opérationnelles.

2.1- Types d'hydravions:

Les différents types d'hydravions existants peuvent être définis comme suit:

- hydravion pur ou amphibie,
- hydravion à coque ou à flotteurs,
- hydravion à aile haute ou à aile basse,
- hydravion mono ou multi-moteurs, à pistons, à turbines ou à réaction,
- amphibie à coque ou à flotteurs, à train classique ou tricycle.

Il est à noter que chaque configuration de machine est due à un compromis opérationnel, et donc pourra occasionner des différences de comportement et de performances.

3 PARTICULARITES DES HYDRAVIONS ET AMPHIBIES.

3.1- L'absence de frein:

Une fois les amarres larguées, l'absence totale de frein, a pour conséquence une forte sensibilité aux vents traversiers et aux courants. La manœuvrabilité est faible à basse vitesse, même lorsque le(s) moteur(s) est (sont) en marche. La sensibilité au vent peut toutefois être sensiblement compensée, pour les amphibies: en sortant le train dans l'eau, pour les hydravions: en utilisant un cône ancre.

Dans le cas où le vent est très fort, des techniques de navigation à la voile sont employées et très sûres.

- La prise en compte du contexte local est impérative pour le dimensionnement des chenaux

de circulation, des aires de manœuvres à grande et basse vitesse, des aires de stationnement.

3.2 - La sensibilité au vent traversier:

A faible vitesse, les commandes aérodynamiques sont inefficaces. Il n'est alors pas toujours possible de contrer les effets du vent traversier. Pour un amphibie il sera parfois difficile, voire impossible de monter sur une rampe. D'où l'intérêt pour celle-ci d'être orientée face aux vents dominants, et doublée d'une zone de dégagement.

- Les phases de décollage et d'amerrissage se font autant que possible face au vent et ceci quelque soit la forme du plan d'eau. Cette pratique est renforcée par la nécessité de percuter les vagues de face.

- Ces contraintes imposent, autant que faire se peut une conception des sites sous formes de surfaces omnidirectionnelles, plutôt que sous forme de piste similaire à celle d'un aérodrome terrestre.

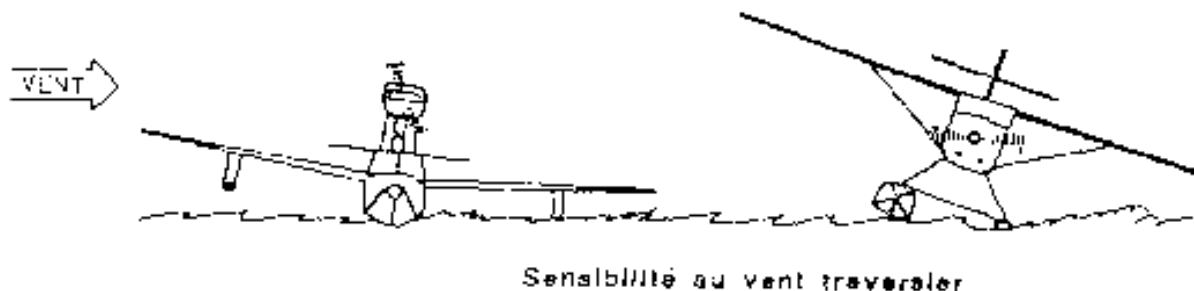
- Si l'hydravion est sensible au vent, le plan d'eau le sera également (formation de houle et vagues). Mais le vent n'est pas le seul responsable de la formation des vagues :

les bateaux peuvent, à grande vitesse, provoquer des vagues de sillage très dangereuses pour les hydravions. Un site où opère normalement les hydravions peut devenir subitement dangereux, alors qu'à quelques centaines de mètres, celui-ci offrira toutes les conditions de sécurité requises.

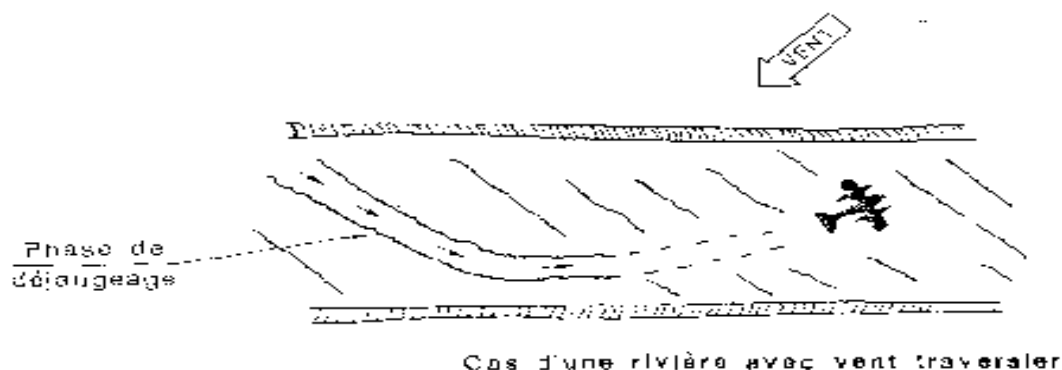
- Seules les conditions du moment peuvent réellement définir l'axe de décollage ou d'amerrissage utilisable en toute sécurité.

- Les limites d'emploi d'un hydravion sur l'eau sont tout sauf simples et les paramètres fondamentaux à retenir sont:

- La hauteur des vagues et leur longueur.
- La trajectoire de l'appareil par rapport au vent et aux vagues.
- La charge et le centrage de l'appareil.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



3.3 - La manœuvrabilité:

Dès que la vitesse de l'appareil est voisine de 20 à 30 nœuds pour les appareils légers, il est possible de déjauger: c'est l'hydroplanage. La coque ou les flotteurs sont installés et stabilisés sur leur redan et n'est en contact avec la surface de l'eau que sur quelques centimètres carrés. Le pilotage est alors similaire à celui d'un hors bord très manœuvrant.

- Des trajectoires courbes, parfaitement maîtrisées peuvent alors être utilisées. Des changements de caps brutaux peuvent être effectués en toute sécurité, notamment pour éviter des épaves flottantes, d'autres navires, ou tout autre obstacle. Cette excellente manœuvrabilité permet alors d'utiliser des techniques de pilotage normales pour un hydravion comme par exemple des décollages en courbe ou en rond. Ces techniques permettent à un pilote entraîné d'utiliser des bassins de très petite taille, puisque la distance nécessaire au décollage est alors reportée sur une circonférence.

d'entraînement, de travail aérien, de tourisme, ou commerciaux. Toutes les opérations d'entretien se rattachant à l'hydravation pourront y être effectuées, le tout sans interférer avec l'activité d'un port, d'une marina ou d'un aéroport.

5 SELECTION DU SITE

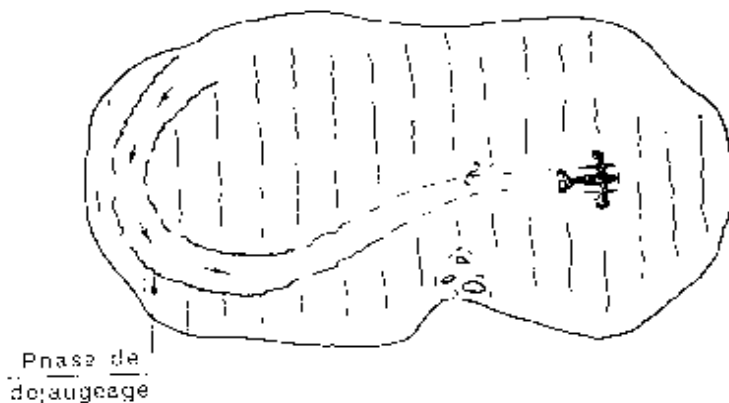
En dehors des facteurs aéronautiques habituels, l'utilisation d'une hydrobase ou d'une hydrosurface se justifie par une isolation géographique, le manque d'aérodrome proche, une activité particulière et l'attrait touristique d'un site ou de ses environs.

Il faudra alors prendre en considération les contraintes propres au site tant pour la surface que pour son aérologie ainsi que la qualité des fonds. La présence de débris flottant sur la surface sont aussi à prendre en considération.

La proximité d'un aérodrome ou d'un aéroport ne constitue pas un obstacle (cf hydrobase de BERRE / MARINIANE qui connaît un trafic relativement important avec l'entraînement des hydravions

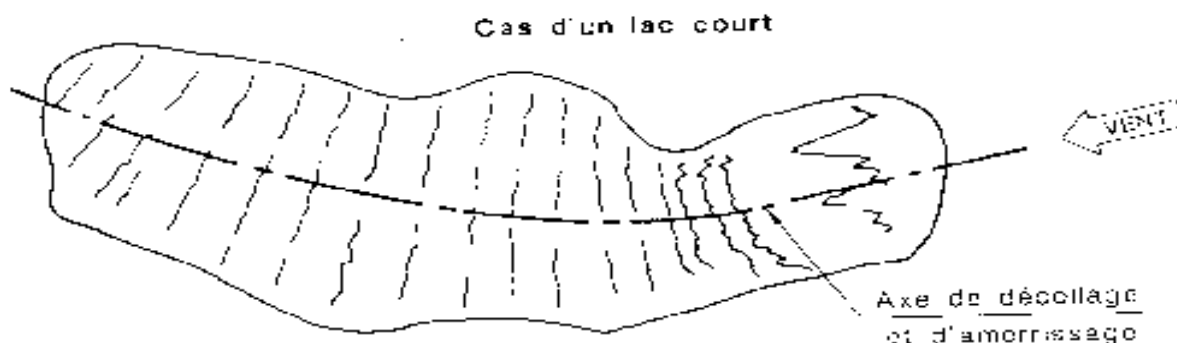
4 TYPES D'UTILISATION D'UNE HYDROBASE OU D'UNE HYDROSURFACE

Comme un aérodrome, une hydrobase pourra être exploitée comme centre d'affaires ou de loisirs. Toutes les activités aériennes pourront y être pratiquées comme les vols de formation,



Pascal PARPAITE

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



protection civile). Cela peut même au contraire être un gros avantage compte tenu de la possibilité de pouvoir utiliser une grande partie des installations. Il sera alors seulement nécessaire de prévoir les installations spécifiques comme par exemple les pontons, quais, rampes, etc.

6 LOCALISATION

La localisation d'une hydrobase ou d'une hydrosurface sera influencée par:

- Le nombre d'appareils basés.
 - L'accessibilité des rives et l'accessibilité du plan d'eau par voie terrestre.
 - Les conditions aérologiques locales.
 - Les autres disciplines pratiquées sur le plan d'eau.
 - Les nuisances dans les zones peuplées, les concentrations d'oiseaux.
- (pour ces deux derniers éléments, une information et une coordination avec les autres usagers doivent être envisagées).
- L'importance du relief ou des obstacles environnants.
 - Les variations de niveau de surface pour les plans d'eau soumis aux marées et pour les lacs de barrage.
 - La qualité de stabilité des fonds,
 - La présence et l'importance des débris flottant qui peuvent être charriés.
 - En hiver, le gel et l'enneigement.

7 CLASSIFICATION DES HYDROBASES

Le code de l'Aviation Civile classe en fonction de leur utilisation, les hydrobases en 3 catégories: **A**, **B** et **C**. Cependant la prise en

compte des considérations suivantes conduit à écarter les hydrobases de catégorie A et B plus spécialement destinées à une utilisation par les gros hydravions de transport qui n'existent plus.

Aujourd'hui, la majorité des hydravions encore en service peuvent se satisfaire des caractéristiques des hydrobases de catégorie C qui vont être développées dans ce document.

Il est à noter que pour les hydrosurfaces, vu leur caractère occasionnel, l'utilisation d'installations nautiques existantes peut suffire dès lors que leurs caractéristiques correspondent à ce qui est défini dans ce document (voir liste). Considérant que les hydravions actuellement en service sont essentiellement des appareils légers, de masse inférieure à 5,7 t et à faible tirant d'eau, une "hydrosurface" peut définir une quatrième classe (l'utilisation d'un hydravion peut se faire dans un milieu naturel, sans aménagement particulier). Une hydrosurface n'implique pas forcément des besoins d'accès direct aux rives, tous transferts pouvant être effectués à flot. (l'utilisation d'un hydravion peut se faire dans un milieu naturel, sans aménagement particulier). Une hydrosurface n'implique pas forcément des besoins d'accès direct aux rives, tous transferts pouvant être effectués à flot.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

mesure du bruit	exemples aéronautique	exemples de la vie courante
110 dBa		Intérieur de discothèque
(130dBa à 3')		Tronçonneuse (100')
100 dBa	intérieur du cockpit d'un mono moteur de performances C 185 à flotteurs bipales à 750' C 185 à flotteur bipales à 1000'	Tondeuse à gazon à 3'
90 dBa	C 206 à flotteurs 3 pales à 1000' C 180 à flotteurs à 1000'	Bus ou camion à 50'
80 dBa	Stinson à flotteurs à 1000' Seabee Franklin (coque) à 1000' Piper PA 18 à flotteurs 150 hp à 750'	Bus ou moto à 100' Intérieur de cabine de camion à 60 mph Tondeuse à 100'
70 dBa	C172 en croisière verticale à 1000' Taylorcraft à flotteurs à 1000' Grumman G44 (Ranger) verticale 1000'	Lave vaisselle à 10' Grosse pluie sans vent Voiture à 100'
60 dBa	appareil au décollage d'un aérodrome à 3,5 milles DC 10 verticale à 1000' à 240 Kt	TV dans un séjour à 10' Conversation d'intérieur à 10'
50 dBa		5 mph de vent dans les arbres à 50'
40 dBa		
30 dBa		calme d'une maison à 5 h 30

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

Assurer une accessibilité d'une hydrobase en toutes circonstances est pratiquement impossible compte tenu des difficultés d'installation et de maintien en place d'équipements d'aides radioélectriques à l'approche et à l'amerrissage. Aucun dispositif d'aide à l'amerrissage fiable: **ILS**, balisage nuit ou même **VASIS** n'est actuellement disponible. Aussi le présent document vise-t-il essentiellement à donner les recommandations générales nécessaires à la conception et à l'aménagement d'une hydrobase de catégorie C, utilisable dans les conditions de vol **VFR**. Il y sera précisé les différences importantes avec les hydrosurfaces et les plates formes ULM. On notera comme différence essentielle, la notion de base, qui sous entend la présence d'une infrastructure à terre. Par rapport à la notion de surface, qui sous entend seulement la possibilité pour les hydravions, de décoller et d'amerrir sur un plan d'eau sans installation aéronautique propre.

8 IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Une étude sur cinq ans de l'impact des hydravions sur l'environnement, conduite par

l'US Corps of Engineers, a donné les conclusions suivantes:

- effets sur les eaux:	Aucun
- effets sur l'air :	Aucun
- effets sur le sol:	Aucun
- effets sur la faune terrestre:	Aucun
- effets sur la faune aquatique:	Aucun
- effets sur l'homme:	Gêne par le bruit

Contrairement à un bateau à moteur, les hydravions n'ont pas d'hélices immergées, ne rejettent pas d'huile, d'essence ou de déchets dans l'eau, ne brûlent pas d'huile mélangée à l'essence, (le carburant aviation qui est utilisé est plus volatile que les autres. Si des nappes se forment, elles sont très vite résorbées par évaporation). Les coques n'ont pas de traitements de surface toxiques et surtout, opèrent sur l'eau pour un temps extrêmement limité durant leur vie opérationnelle. Une séquence de décollage se mesure en secondes de l'ordre de 4 à 45 secondes.

Le bruit représente donc la seule influence sur l'environnement. Son impact est toutefois très limité puisse qu'il se limite aux seules phases de décollage d'un petit nombre de machines et ne concerne que les zones peuplées.



Pascal PARPAITE

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

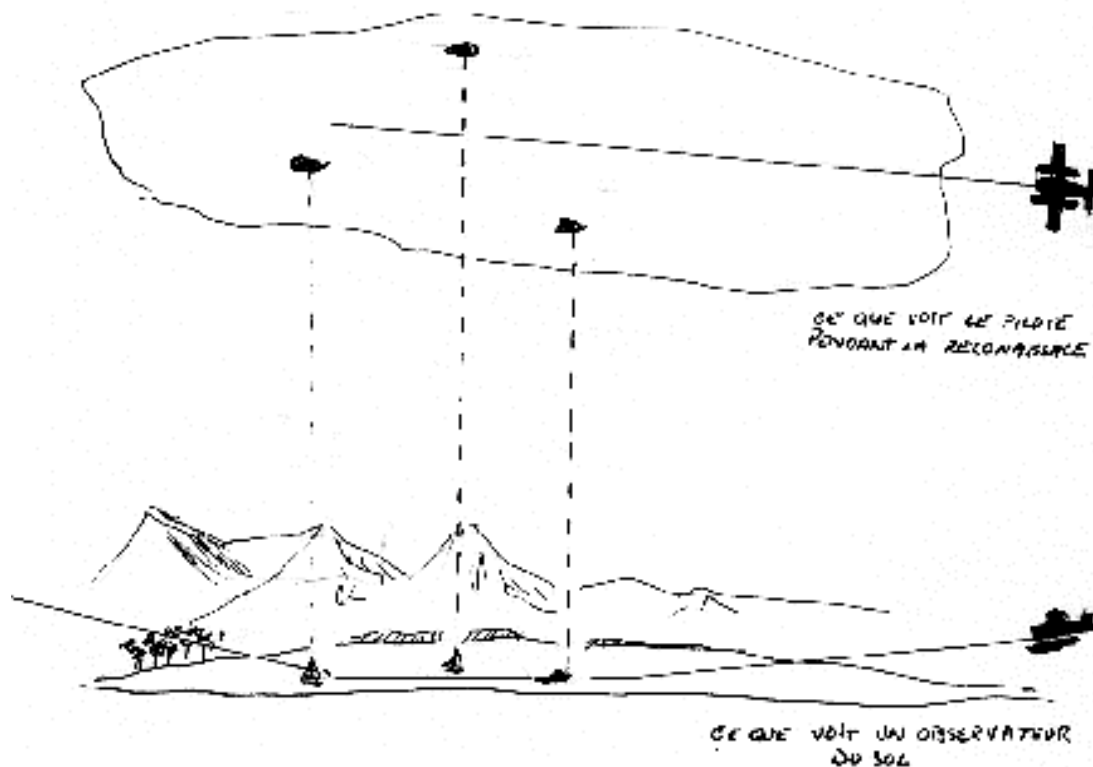


9 UTILISATION DES PLANS D'EAU OUVERT A D'AUTRES ACTIVITES.

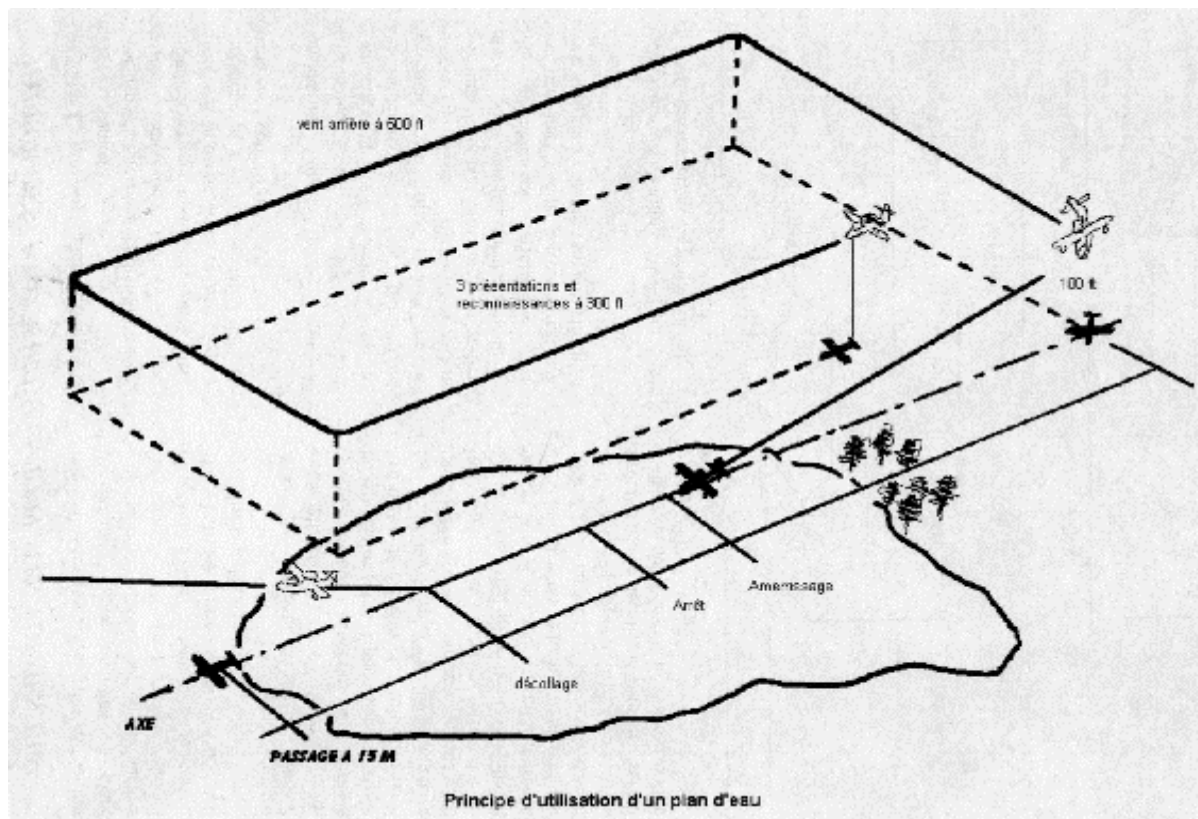
Un hydravion à flot est assimilé à un navire (règlement international pour prévenir les abordages. Convention de Londres de 1972) et donc est soumis aux mêmes règles de navigation. Le pilote, quant à lui, a reçu lors de sa qualification une formation équivalente au permis **A** mer et **S**

pour les eaux intérieures, et donc connaît parfaitement les règles de navigation. Rien n'interdit, si le trafic reste faible (surtout dans le cas des hydrosurfaces), d'autoriser l'utilisation du plan d'eau aux autres activités nautiques.

Une bonne information dans les ports et les accès au plan d'eau sera recommandée.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



La documentation aéronautique précisera les diverses utilisations du site.

Pour l'utilisation de surface non protégée, les pilotes utilisent une procédure spéciale, qui consiste à effectuer plusieurs passages de reconnaissance au dessus de la zone d'amerrissage envisagée. Cette procédure sert à s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacle et de corps flottant sur la surface, mais vise également à avertir les autres usagers de l'amerrissage et de son axe.

Aux Etats Unis une statistique du **NTSB*** démontre que sur 338 accidents mettant en cause des hydravions sur une période de 13 ans, seulement 6 accidents concernent aussi les bateaux par leur vagues de sillage, dont un seul met en cause directement une embarcation.

Une étude équivalente à été menée par le **BST**** au Canada, celle ci porte sur 15 ans et concerne 1432 cas. Il n'y a pas de cas mentionnant de problèmes liés à la présence de bateaux sur leurs hydrobases ou hydrosurfaces.

Il est à noter que ces deux études portent sur une activité de plusieurs centaines de milliers d'heures de vol, et proportionnellement, il n'y a pas plus d'accidents d'hydravions que d'avions.

***NTSB**: National Transport Savety Board

****BST**: Bureau de la Sécurité des Transports
Organismes similaires au **BEA**: Bureau Enquêtes
Accidents de la **DGAC**.

10 EMBLACEMENT ET ORIENTATION DES SURFACES

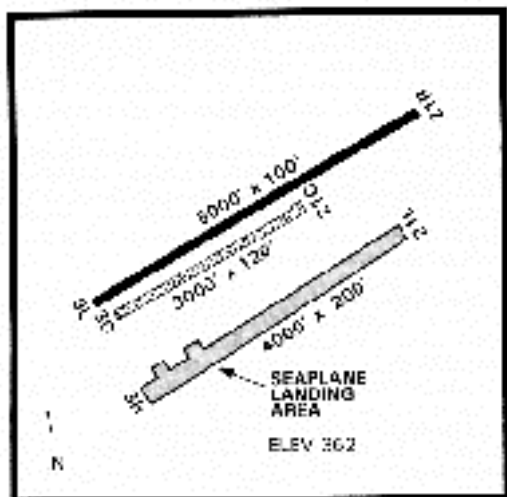
Le choix de l'orientation et du nombre de directions indépendantes, le débit maximal des axes ou chenaux d'amerrissage et de décollage sont influencés par les mêmes facteurs que ceux applicables aux aérodomes terrestres, auxquels s'ajoutent cependant des considérations propres aux hydravions et à leur mise en oeuvre.

La forme idéale pour l'aire d'amerrissage et de décollage est un grand carré ou cercle omnidirectionnel, (au Canada, pays où l'on trouve le plus grand nombre d'hydrobases actuellement, sauf cas rare, les zones d'opérations sur l'eau n'ont pas de formes définies autre que celles du plan d'eau lui même). C'est cette notion de surface qui est toujours utilisée en France sur les hydrobases de Berre (Marseille) et de Biscarrosse-Parentis

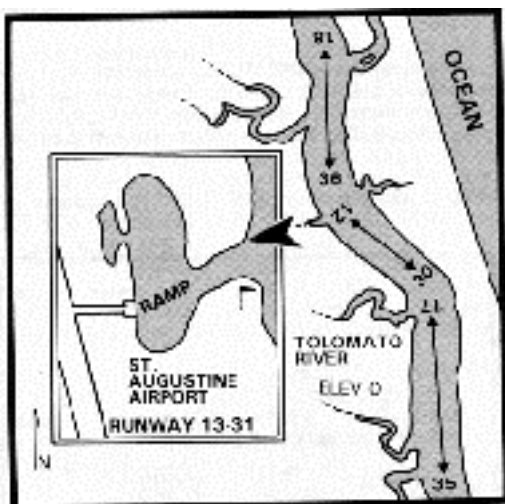
CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

La notion de surface sera toujours préférable sur les lacs ou les grandes étendues d'eau. Des axes ou des chenaux seront utilisés sur les fleuves ou les rivières.

Sur une surface on pourra par contre donner des axes d'utilisation préférentielle. Mais le pilote doit toujours pouvoir choisir sa direction en fonction des conditions du moment, ceci pour avoir toutes les garanties de sécurité.



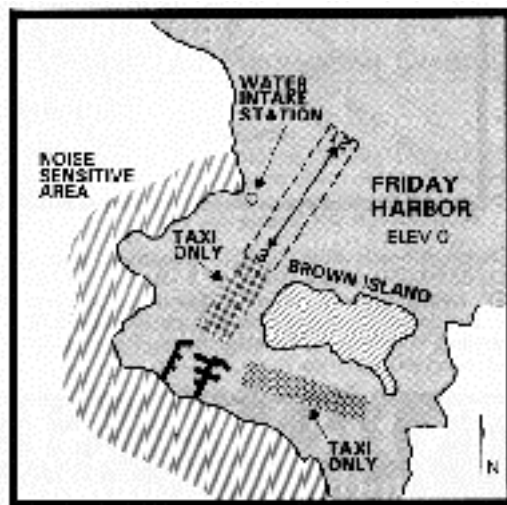
NENANA SPB, Nenana, AK



ST. AUGUSTINE, ST. JOHNS CO. SPB
St. Augustine, FL

Sur une rivière ou un plan d'eau étroit ou encaissé, les chenaux pourront être, soit des segments de droite, mais aussi des courbes. On pourra donc sans aucune difficulté suivre les méandres d'une rivière.

Dans tous les cas, les paramètres à intégrer dans l'études seront:



FRIDAY HARBOR SPB, Friday Harbor, WA

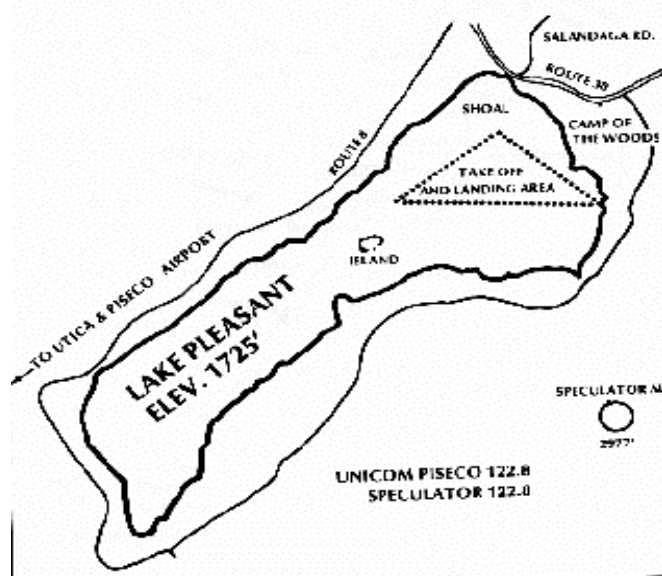
10.1 - Le courant: Des courants forts ne permettent pas une utilisation normale du site par les hydravions. La valeur maximale admissible et de l'ordre de 9 à 13 km/h (5 à 7 nœuds) au-delà il y aura de grosses difficultés pour effectuer toutes les manœuvres jaugées.

On évitera les zones où se rencontrent plusieurs courants.

On choisira de préférence des zones où le courant est inférieur à 5,5 km/h.

En présence de courants, les espaces de manœuvres seront majorés notamment là où s'effectuent les manœuvres d'apportement ou tout autres manœuvres jaugées.

10.2 - Le vent: On choisira toujours des axes dans le sens des vents dominants. Généralement le vent épouse les formes du relief et sera par conséquent



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

dans l'axe des vallées. Sur les lacs, si le relief des berges est élevé, le vent peut générer des rabattants.

10.3 - Le vent traversier:

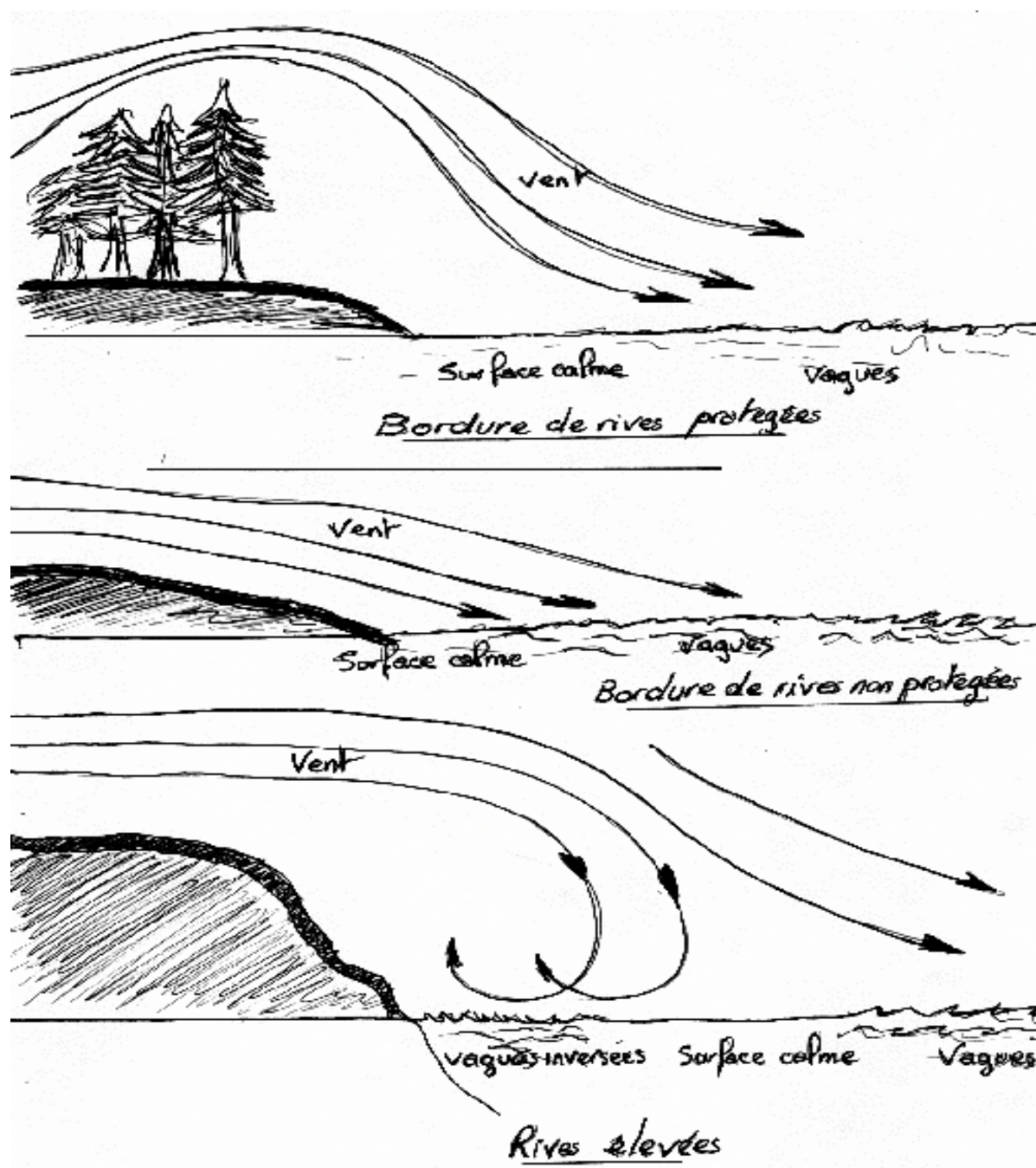
Si la nécessité d'un coefficient d'utilisation élevée se fait sentir, plusieurs orientations d'axes doivent être choisies.

10.4 - La réflexion du soleil:

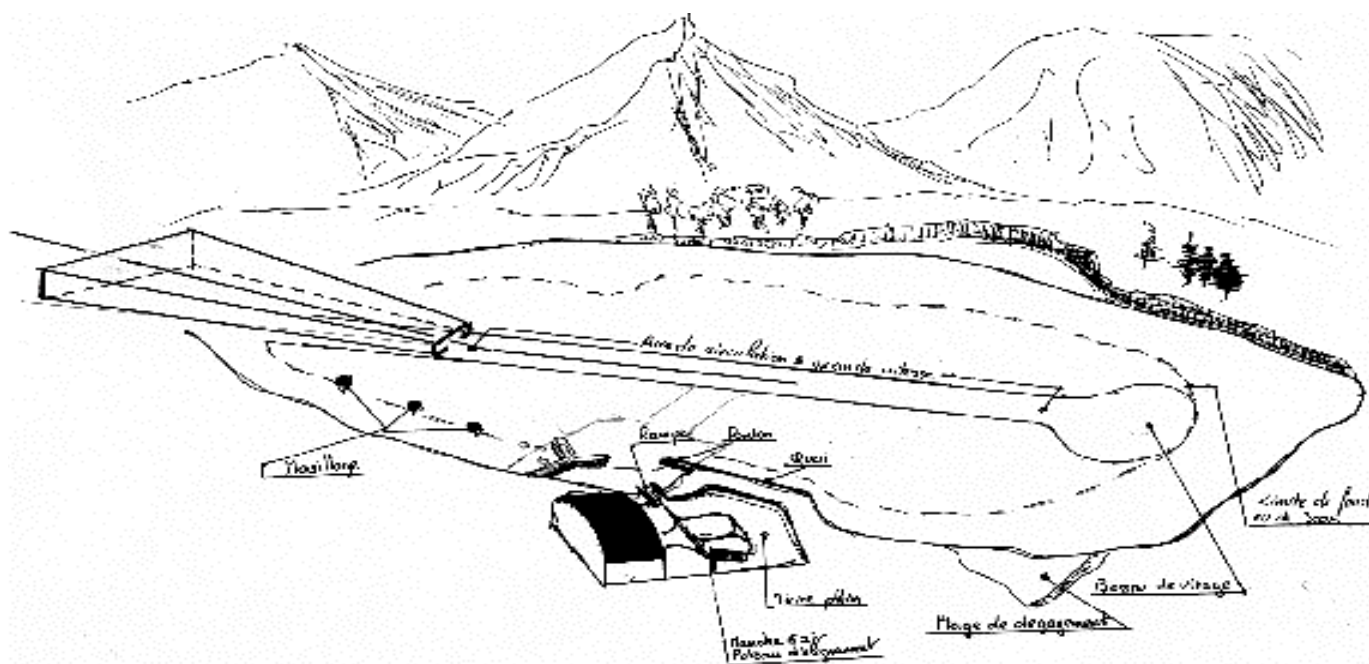
Celle ci peut entraîner des limitations d'utilisation à certaines heures de la journée dans le sens Est Ouest.

11 DIMENSIONS DES AIRES D'OPERATIONS

Seront considérées ici, les deux allures principales pour les hydravions à flot. C'est à dire : les manœuvres dites à grandes vitesses (déjaugées: décollages, amerrissages et hydroplanage), et les manœuvres à basses vitesses (jaugées : taxiages, appontements, et en général toutes les manœuvres à proximité des infrastructures terrestres).



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



12 DELIMITATION DES SURFACES A GRANDES VITESSES

Dès que le plan d'eau le permet, on privilégiera toujours une aire d'évolution à grandes vitesses avec, éventuellement définis à l'intérieur, un ou plusieurs axes d'utilisation préférentielle. La délimitation de telles surfaces est en général déterminée par les limites des hauts fonds. C'est la ligne d'iso profondeur de 1,5 m qui est généralement retenue, à condition que celle-ci soit à l'extérieur de la bande des 300 m où la vitesse est limitée à 5 nœuds.

12.1 Balisage: Lorsqu'il est nécessaire de limiter dans des zones particulières les mouvements des hydravions du fait de la présence de bateaux, de planches à voile ou autre, des bouées marines seront mises en place. Dans tous les cas on limitera, de préférence, ce balisage aux zones où les hydravions ne doivent pas accéder.

La délimitation de ces zones est faite en accord avec les préfectures maritimes ou les services de navigation territorialement compétent. Le nombre et la couleur des bouées (généralement jaune) sont déterminés par ces services et par le service des phares et balises.

IL EST FORTEMENT DECONSEILLE, DE MATERIALISER SYSTEMATIQUEMENT LES AIRES OU LES CHENAUx DE DECOLLAGE ET D'AMERRISSAGE.

En effet, les vagues dues au vent ou les vagues de sillages, comme la présence d'objets flottants peuvent imposer un changement de direction brutal. Une bouée devient alors un obstacle dangereux risquant de crever la coque ou les flotteurs et de provoquer la perte de l'appareil et de ses occupants. En réalité les hydrobases dans le monde qui possèdent de telles délimitations sont très rares, (on y déplore des accidents dus justement à la présence de ce type de balisage). Un balisage n'a de sens que si des opérations de nuit sont prévues et de ce fait, il s'agit de bouées lumineuses. En outre, il semble difficile de pouvoir maintenir un balisage par bouées de manière sûre et satisfaisante lorsque la profondeur est importante ou lorsque le niveau de la surface est fortement variable au cours de l'année.

Quelques panneaux judicieusement placés sur la berge et une information sérieuse dans les ports et les accès au plan d'eau peuvent éviter tous les problèmes de cohabitation entre les hydravions et les autres usagers.

Pour les pilotes, la matérialisation des axes peut être obtenue par des amers existants ou éventuellement par des poteaux situés au sol sur les rives. Ils seront marqués de bandes rouges et

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

blanches, alternées de 1m de largeur et visible d'au moins 500m.

Toutefois si un balisage s'avère indispensable, celui ci devra également être visible d'au moins 500 m autant à flot qu'à terre.

12.2 Longueur; La longueur de base de l'axe d'utilisation d'un plan d'eau au niveau de la mer à une température standard de 18°C, sans courant est de 750m à 2000m. Les coefficients de correction sont identiques à ceux utilisés pour les aérodromes terrestres (cf 2ème partie titre 1 chapitre 2).

Les longueurs seront majorées de 7% par 1000' d'élévation par rapport à la mer.

Les longueurs seront majorées de 1% par nœud de courant traversier et de 4% par nœud de courant longitudinal.

Il est à noter cependant que la plupart des hydravions utilisés à l'heure actuelle, ont des performances de décollage meilleures que celles des modèles terrestre équivalent (hélice différente). Dans le cas où la longueur corrigée n'est pas disponible, une étude appropriée permet de déterminer si l'utilisation en toute sécurité d'un axe plus court est possible, compte tenu des vents, du courant et des possibilités des machines utilisées (décollage en rond ou en courbes), l'axe choisi ne devra pas avoir une longueur inférieure à 70% de la longueur corrigée.

12.3 Cas des surfaces miroitantes: Un plan d'eau peu venté et sans courant présente une surface miroitante. Dans ces conditions particulières il n'y a plus de références d'altitude possible. La longueur de base sera alors doublée: (les performances au décollage sont diminuées par un effet de succion). Les approches seront calculées avec une pente très faible similaire à celles utilisées pour les approches de nuit.

13 TRAJECTOIRES D'APPROCHE DES HYDROBASES

La trajectoire d'approche est libre d'obstacle et rectiligne. Elle s'étend jusqu'à 3000 m au moins de la zone de contact avec une pente de 2,5%. Les approches se font de préférence au-dessus du sol (meilleurs repères visuels).

Sur une surface plus petite, des pentes plus importantes sont acceptables, 5% étant considéré comme la limite.

14 DELIMITATIONS DES SURFACES A BASSES VITESSES / DIMENSIONS DES BASSINS

14.1 Largeur: Dans le cas d'une aire étroite (lac encaissé, rivière, fleuve), la largeur devrait être d'au moins 60m, 100m est la limite sous laquelle il est préférable de ne pas descendre en présence de courant.

14.2 Profondeur: Pour une utilisation permanente, la profondeur du site est d'au moins 1,5m en tous points par rapport aux basses eaux. La profondeur du bassin peut être de 1m si l'on utilise que des monomoteurs.

15 BASSIN DE VIRAGE

A chaque extrémité des axes de décollage et d'amerrissage, il faut pour faciliter les manœuvres une surface de 60m de rayon et de même profondeur que l'aire principale. Une garde de 15m sera préservée autour des obstacles afin de protéger les évolutions en cas de vents forts ou de courant. Ces bassins peuvent être situés dans les bandes de limites des 300m, mais dans ce cas les manœuvres se feront jaugées.

16 CHENAUX DE CIRCULATION

Des chenaux de circulation peuvent relier les bassins de virages, les aires d'évolution à grandes vitesses ainsi que les aires de mouillage ou les installations à terre. Leur rôle est d'assurer un écoulement du trafic si celui ci est important. Ils auront une largeur minimum de 40 m, 45m ou plus si nécessaire. La garde de protection sera la même que celle des bassins de virage.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

17 AIRES DE MOUILLAGES

(parking sur l'eau)

17.1 - Situation: On recherchera toujours des zones abritées des vents, des vagues, des courants. Elles seront placées de façon à pouvoir y intervenir rapidement. Elles seront conçues de manière que l'on puisse y circuler facilement avec les hydravions, notamment pour les approches de bouées face au vent. L'aire de mouillage sera éloignée des autres installations de façon à ne pas engendrer d'interférences avec les autres activités de la base.

17.2 - Taille du bassin: La taille sera définie en fonction du nombre d'appareils envisagés et de leur encombrement.

- L'espace nécessaire autour du mouillage sera prévu de façon à ce que l'appareil soit libre de se déplacer autour de son corps mort, pour se mettre face au vent. On tiendra compte des variations de niveaux de la surface pour les mouillages permanents.

17.3 - Philosophie: A cause de la variété de structures qui ont été utilisées de manière satisfaisante dans des pays et régions variées, ne seront cités que les principes généraux de réalisation.

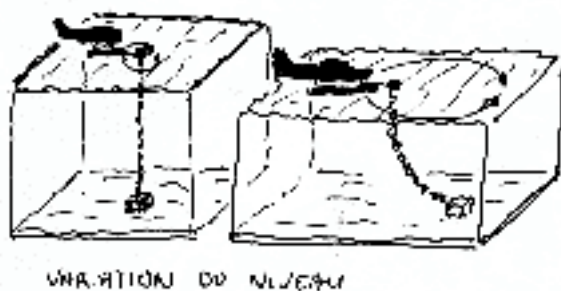
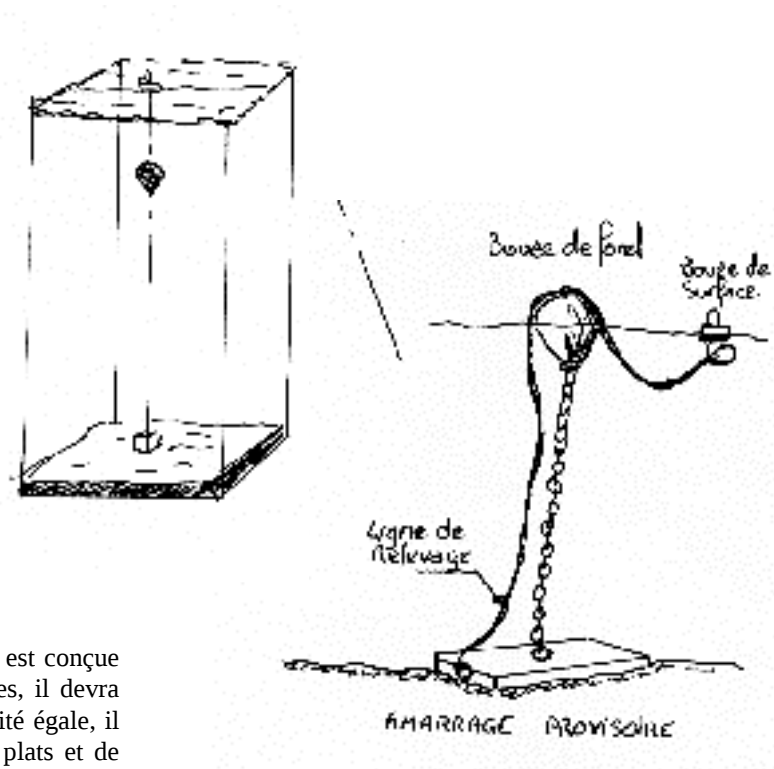
17.4 - Corps mort: Si cet équipement est conçu pour être utilisé pour de petites périodes, il devra pouvoir être retiré facilement. A efficacité égale, il est préférable d'utiliser des corps mort plats et de grande surface. Ils seront munis alors d'un anneau d'amarrage sur le dessus, ainsi que d'un anneau de relevage implanté sur la périphérie.

- Si cet équipement est conçu pour être permanent, il faudra alors employer des matériaux qui résistent à la corrosion, en veillant à leurs propriétés électriques (corrosion électrochimique). Il faudra également se soucier des problèmes d'algues, animaux et autres moisissures qui peuvent envahir les mouillages.

- Les corps mort permanents doivent peser de 100 kg à 275 kg, pour les hydravions légers.. Ils ne devront pas pouvoir rouler ou glisser sur les fonds. Pour les appareils de plus de 5700 kg, les corps

mort peuvent être réalisés avec des barres d'acier ou des billaux de bois maintenus ensemble par des tubes de 5 à 7,5 cm de diamètre et peser un minimum de 1000 kg. Des blocs de pierre ou de béton peuvent également faire l'affaire s'ils remplissent les mêmes conditions.

- Les bouées seront de couleurs voyantes et de petite taille, 20 à 30 cm de diamètre est suffisant. Ceci afin de permettre à la bouée de glisser entre les flotteurs ou sous la coque sans les endommager, ni d'être heurtée par les hélices. Leur volume devra pouvoir supporter le poids des lignes d'amarrage ainsi que celui des accessoires éventuels d'équipement (lumière, fanion, etc).



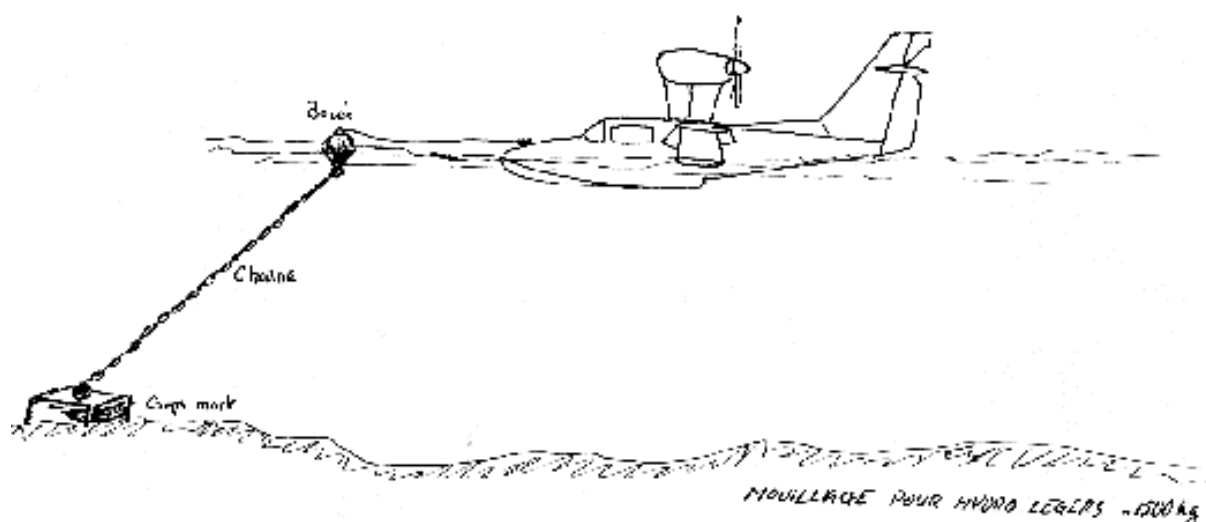
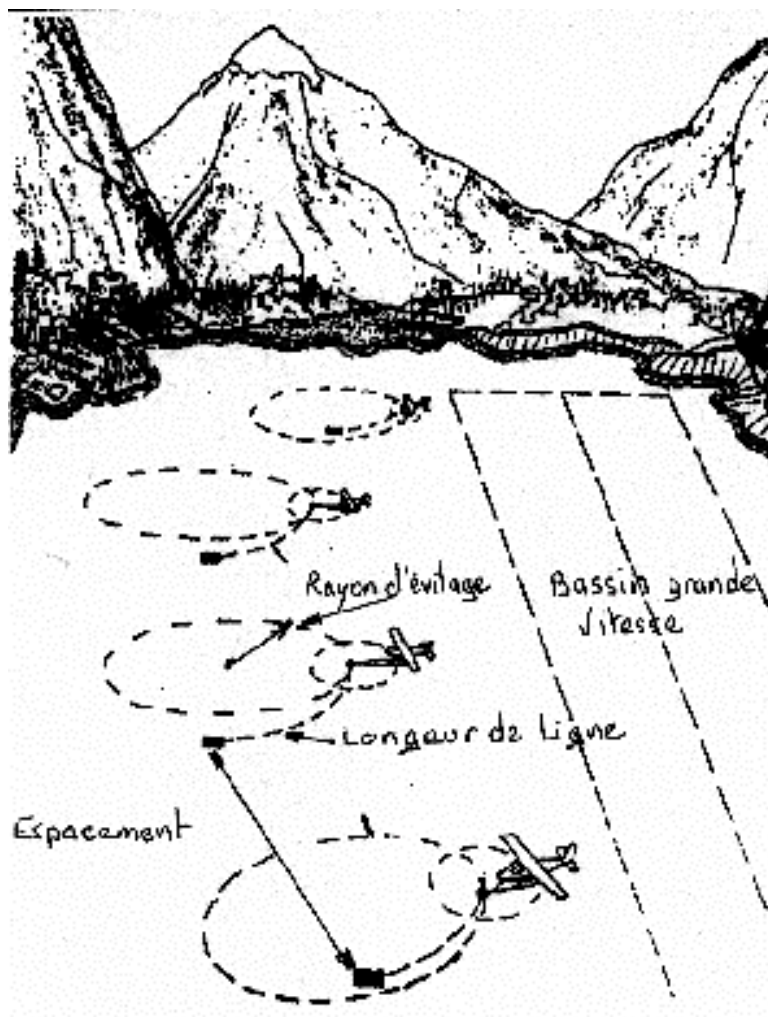
CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

17.5 - Dimension du mouillage:

La longueur doit être d'au moins 6 fois la profondeur du bassin au hautes eaux.

17.6 -Espace entre deux corps mort: Pour les appareils à deux flotteurs, l'espace ne doit pas être de moins de deux fois la longueur de la plus grande ligne de mouillage, plus quarante mètres. Pour les appareils de plus grandes dimensions ou les appareils à coque on ajoutera 30 m supplémentaire. La ligne aura un diamètre de 6,5 mm minimum pour résister aux charges de machines de masse inférieure à 1500 kg,. On passera à un diamètre de ligne de 13 mm pour les machines de plus de 6800 kg.

17.7 -Les ancrs: Les ancrs qui sont utilisés pour les hydravions, sont des ancrs de marine classique légers et pliant. Un matériel de dotation de la base est utile pour pouvoir effectuer des mouillages d'urgence, provisoires ou supplémentaires. Il est recommandé dans ces cas d'utiliser des ancrs d'un poids minimum de 2,5 à 4,5 kg.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

18 EMPLACEMENT ET ORIENTATION DES INFRASTRUCTURES TERRESTRES

18.1 EMPLACEMENT DES ZONES D'ACCOSTAGE

Il faudra là aussi, tenir compte de l'influence des courants, du vent, mais aussi des variations de niveau de la surface.

Les zones d'accostages devront être protégées des vagues, en particulier de celles des bateaux.

Ces zones seront également protégées des débris flottant là où il y a du courant.

Elles pourront être de types et formes variées: plage de sable, slip, et rampes en bois, acier ou béton, etc.

18.2 TYPES D'AMENAGEMENT

En général, si le niveau ne varie pas de plus de 40 à 60 cm on utilisera de préférence des structures fixes.

Au-delà de 1m, il sera nécessaire de prévoir des moyens de levage des appareils et des structures flottantes. La conception des rampes, des slips, des bassins et des quais sera adaptée en conséquence. Les rives pourront être stabilisées, mais de préférence avec des éléments en bois.

Les installations à terre auront en général de multiples fonctions:

- Assurer le chargement et le déchargement des appareils à terre ou à flots.

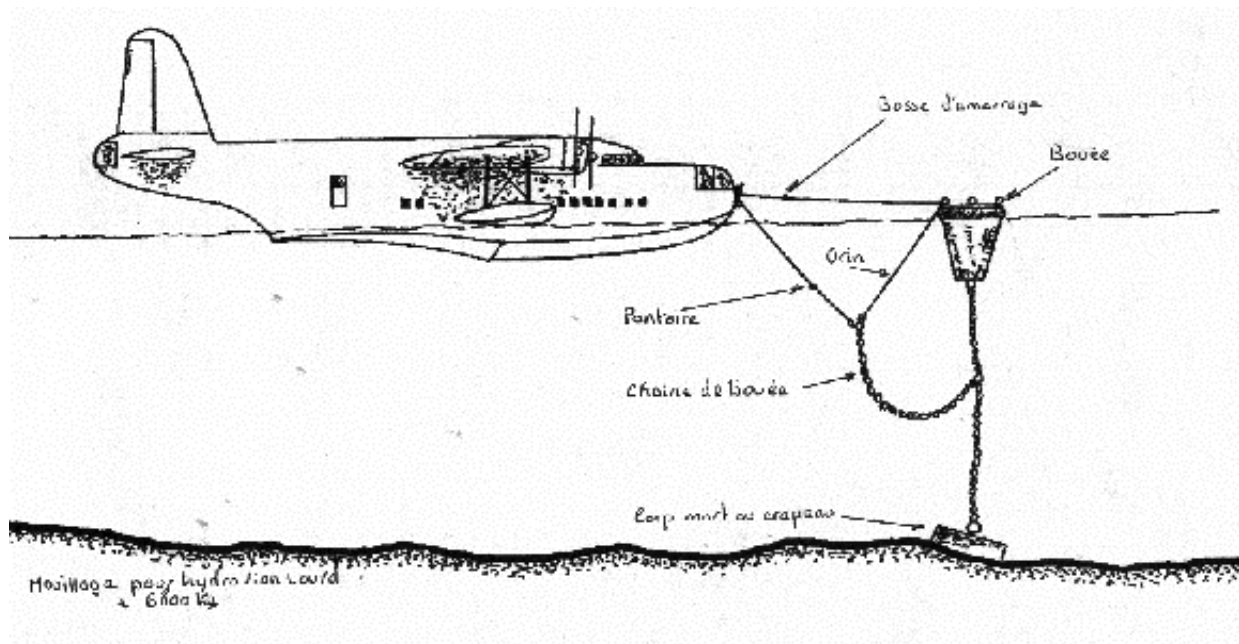
- Le parking des appareils à terre ou à flots.

- On y trouvera: Les hangars, les bâtiments administratifs et commerciaux et en général tout ce qui peut se trouver sur un aéroport terrestre. D'où l'intérêt pour une hydrobase qu'elle soit implantée à proximité d'un aéroport existant, pour bénéficier d'un maximum d'installations communes.

- Il y aura toutes les facilités pour sortir les appareils de l'eau, les laver à l'eau douce et assurer leur maintenance.

18.21- Caractéristiques: Les caractéristiques sont en fait variées et très différentes, et pourront aller d'un simple ponton en bois ou une plage, à toute la gamme d'installations aéroportuaires classiques.

18.22 - Dimensionnement; Pour sélectionner le site à terre, on emploiera les mêmes critères que pour un aéroport terrestre. Pour les installation à flots, on emploiera sensiblement les mêmes critères que pour les surfaces d'évolution.



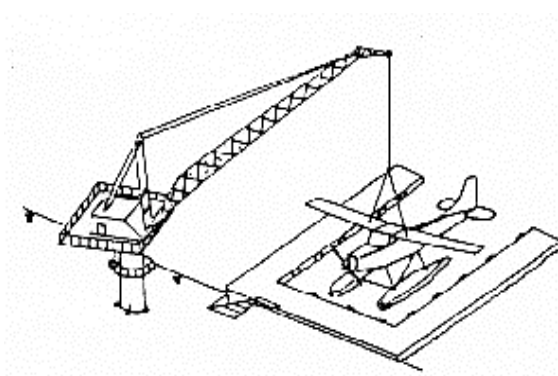
CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

- La taille de l'aire d'opération sera définie par les appareils utilisés et leurs performances. Les conditions aérologiques et géographiques du site influent aussi sur les choix à venir.

19 ZONE DE SERVITUDES

Cette zone sera aménagée soit pour la mise à l'eau ou hors d'eau des hydravions à l'aide d'une grue fixe ou mobile à grande flèche pour les hydravions de moins de 15 t. Elle sera constituée d'une plate

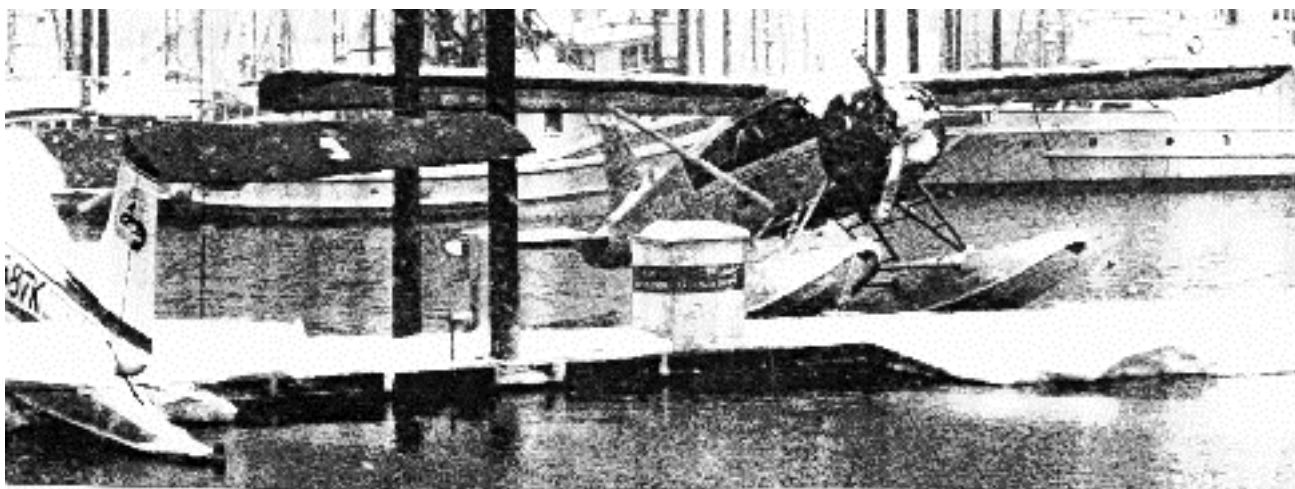
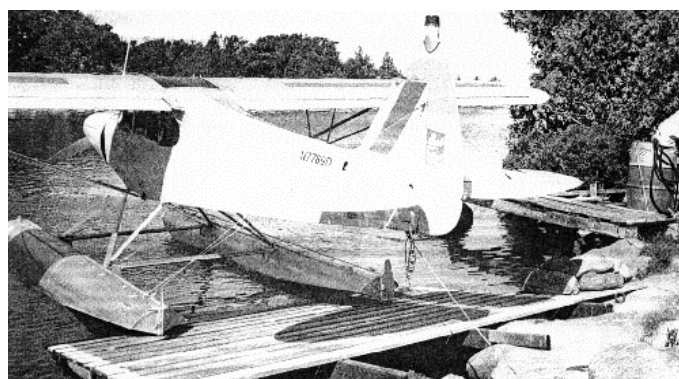
constitués soit par des planchers inclinés ou par des petits bassins individuels taillés dans la berge. La partie la plus profonde sera de 60 cm à 1m de profondeur, la partie haute sera toujours émergée. La longueur sera de 1m à 1,2 m de plus que la longueur des flotteurs ou de la coque. Ils protégeront les appareils des vagues. Des défenses en polystyrène ou de vieux pneus protégeront les faces intérieures.



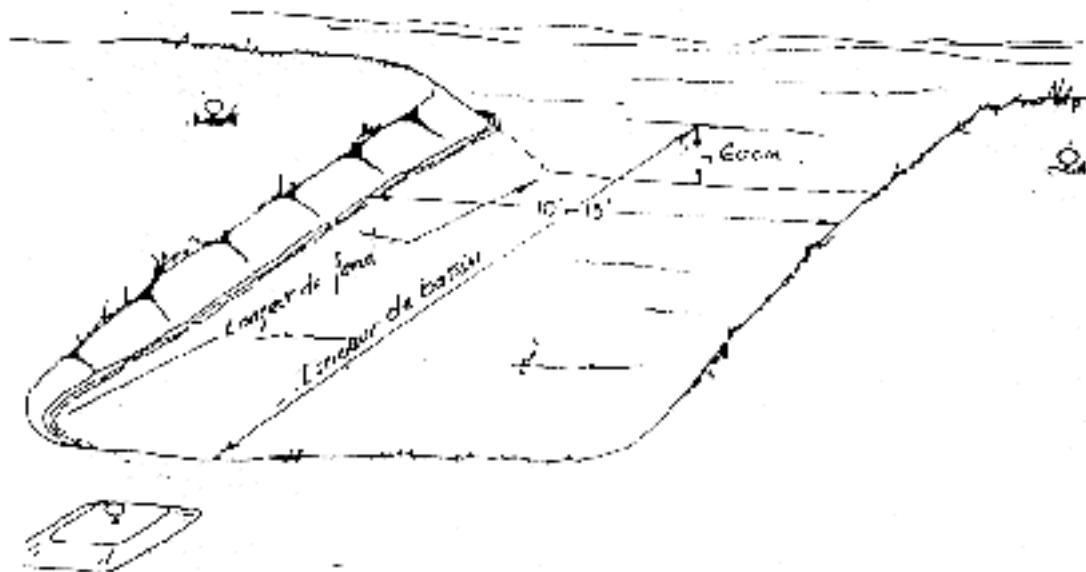
forme, limitée par un quai, surplombant un bassin. Ce bassin sera orienté de façon à ce qu'il soit protégé des vents et des vagues. Sa profondeur devra autant que possible être d'au moins de 4 m, pour permettre les manœuvres de retournement d'un appareil après un capotage.

20 SLIPS

Cet équipement en bordure de rive, à plan incliné, constitue un parking à flot ou à sec à un faible coût. Il ne donne pas d'accès à terre au delà de la rive. Ces équipements sont installés là où le niveau de l'eau ne varie pas beaucoup (- de 60 cm). Ils sont



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES



Des anneaux d'amarrage compléteront le dispositif pour protéger des vents forts. Des slips en bois peuvent équiper des pontons fixes à leur extrémité ou sur leur longueur.

21 RAMPES

Les rampes sont utilisées pour la mise à l'eau ou la sortie des hydravions sur leur ber, et pour les amphibies pour leurs évolutions autonomes. Elles donnent accès d'un côté au plan d'eau, de l'autre à la plate forme de manœuvre, aux parkings

et en général à toutes les installations au sol.

Les rampes varient énormément en taille, en constitution et en méthodes de construction.

21.1 - Implantation: Un minimum de 30 m sans obstacle est nécessaire tout autour, aussi bien à terre qu'à flot, ceci pour pouvoir évoluer au moteur. L'approche de la rampe à flot se fera normalement dans l'axe de celui ci . Il faut donc que cet axe soit matérialisé par un marquage au sol et en arrière par un marquage vertical (la manche à air peut parfaitement convenir ou un poteau).

- Une bouée peut matérialiser cet axe, pour les

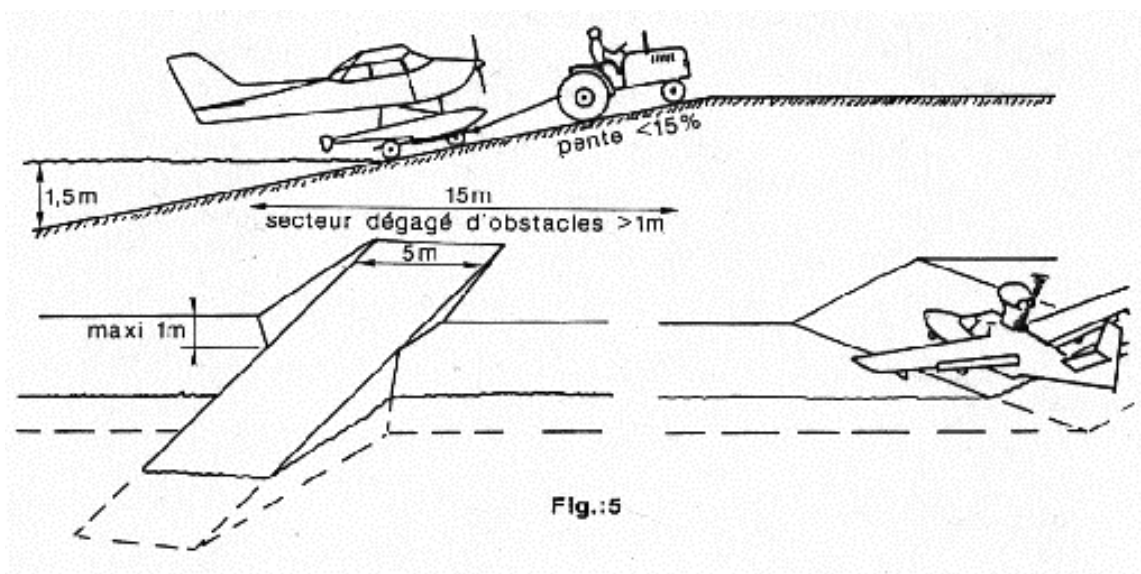


Fig.:5

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

manœuvres de descente, mais il faut qu'elle soit assez éloignée pour être efficace.

- Les abords de la rampe seront dégagés de façon à permettre, en cas de fort vent traversier, d'échouer volontairement l'appareil en toute sécurité.

- Latéralement et sur toute sa longueur, la rampe sera dégagée sur une largeur de 15 m de tout obstacle de plus de 20 cm de haut (pour donner un dégagement suffisant aux ballonnets des appareils à coque amphibies). Ils seront dans tous les cas frangibles.

21.2 - Conception: Fabriquées en bois, en béton ou toute autre matière, elles devront être suivies le cas fixées au fond et assises sur un sol stabilisé.

Des rayures en diagonales ou transversales peuvent être aménagées pour faciliter l'anti-patinage. Elles seront exemptes de tout boulon ou clou, d'une épaisseur maximum de 2,5 cm, de façon à ce que les coques puissent y glisser sans être endommagées.

Des anneaux d'amarrage peuvent être scellés sur les bords.

21.3 - DIMENSIONS

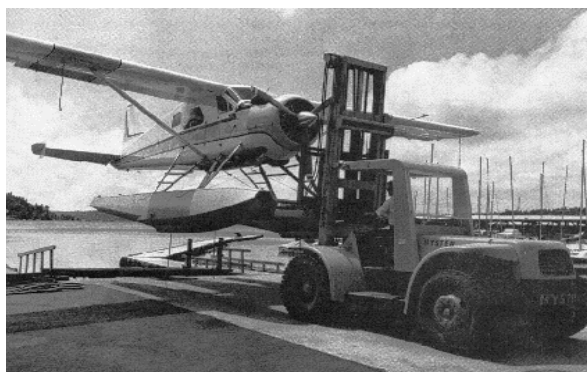
21.31 - La pente: Elle est d'environ 15%. Une utilisation par des amphibies demandera une pente faible. Le risque étant que, lorsque l'appareil commence à flotter, l'arrière de la coque (ou des flotteurs) racle la rampe et soit endommagée. Quand l'appareil flotte la pente de la rampe ne doit pas être plus forte que la ligne qui joint le point de contact de la roue avec celle-ci et la partie inférieure de la queue des flotteurs.



21.32 - La largeur: Elle est couramment de 9 à 12 m, pour faciliter les opérations par vent de travers. 4,5 m est un minimum pour les petits appareils si cette rampe est installée dans une zone à l'abri des vents. Elle sera alors généralement utilisée, dans ce cas, avec un ber. Dans le cas contraire cette cote minimum sera majorée de 1,5 m.

21.4 UTILISATION

Les rampes devront pouvoir être utilisées soit par des amphibies de manière autonome, ou par des bers tirés par treuil ou un véhicule, ou par des chariots élévateurs.



22 LES QUAIS OU PONTONS

22.1 - Situation: Ils seront implantés dans une zone protégée du vent, des vagues et des courants. Les quais ou pontons fixes ne seront utilisés que si la surface ne subit que des petites variations de niveaux.

22.2 - Conception: Un minimum de 30 m autour du ponton doit être libre de tout obstacle immergé et émergé. Ils devront être libre d'accès pour les hydravions des deux côtés. Les appareils seront amarrés de préférence du côté interne du ponton pour être abrités des vagues. Les manœuvres



d'arrivée se font de préférence face au vent.

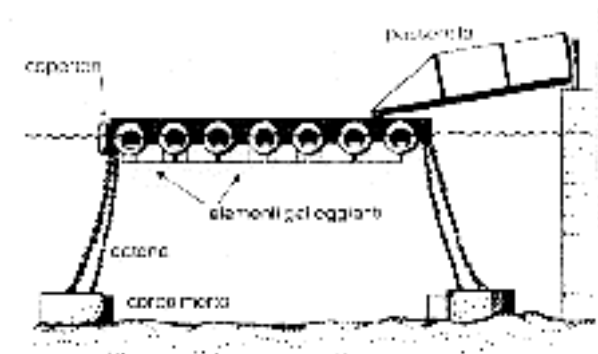
La circulation des appareils à proximité d'un ponton doit pouvoir se faire à un minimum de 18 m. L'axe de circulation doit être sûr à 1/2 envergure plus 5 m. Au delà ce sont les conditions du site qui déterminent les dégagements.

La surface des pontons doit être libre ainsi que les

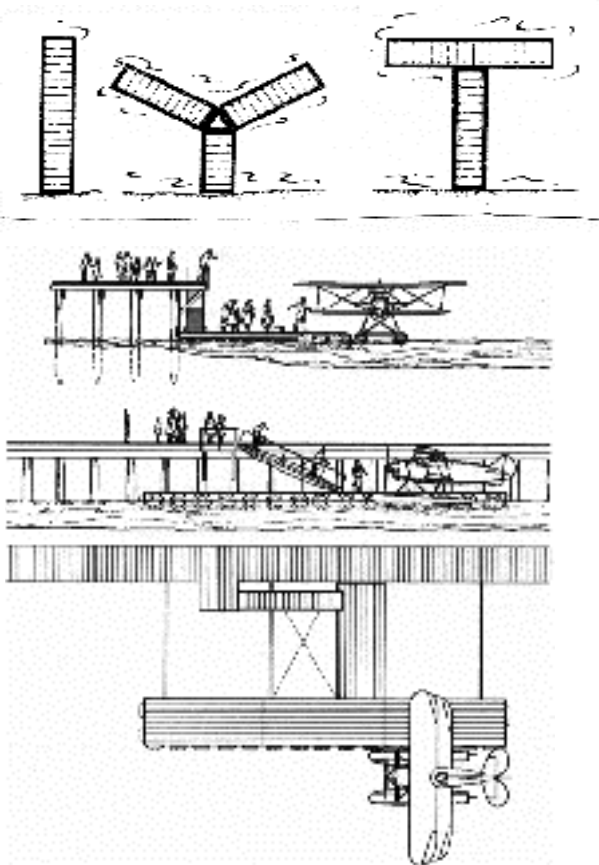
CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

côtés sur 6,5 m de long pour donner les dégagements nécessaires en hauteur pour le passage des ailes.

Ils seront protégés par des pneus, l'idéal étant des bandes de bois sur toute la longueur. L'espacement entre deux appareils sur le même ponton sera d'environ 10 m s'ils sont manipulés à la main, 18 m autrement.



22.3 - Configuration: Les quais ou pontons flottant ou non seront en général de configuration droite mais également en forme de courbes, de L ou de T, mais c'est la conception en Y qui offrira le plus de possibilités d'accostage en fonction des vents.



22.4 - Considérations générales: Toutes les constructions, principalement celles en bois, doivent être protégées des attaques chimiques et organique (corrosion, insectes, micro-organismes, etc).

LES PONTONS FLOTTANT

C'est le système le plus souple et qui peut être installé dans toutes les conditions. Leur amarrage doit résister aux effets du vent, des courants mais aussi de la poussée des machines.



24.1 - Constitution: Le plus souvent ils seront constitués d'un assemblage de petites cellules de 3 à 4,5 m de long conçues pour supporter une charge de 1100 kg pour un hydravion léger. Ils devront pouvoir recevoir deux appareils ou plus. Pour les appareils plus gros, les pontons seront plus longs de 2 m et devront résister à une charge de 2300 kg. La constitution des pontons pourra varier en fonction de ce qui est disponible localement.

24.2 - Dimensions: Les dimensions sont déterminées par le nombre d'appareils à accoster simultanément. Les normes employées seront les mêmes que pour les pontons fixes. Pour un accostage latéral, on comptera la longueur de l'appareil plus 6 m, pour un accostage perpendiculaire, on comptera une envergure plus 3 m. La largeur sera fonction de la circulation prévue, et si elle est importante une bande limite d'accès sera tracée sur celui-ci. Dans tous les cas, des panneaux d'informations seront apposés à l'entrée de chaque ponton avertissant du danger potentiel dû aux hélices des appareils.

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

25 AIRE DE NOYAGE

Il peut être aménagé sur une plage une zone où l'on pourra couler volontairement les machines à flotteurs en cas de très forte tempête. Cette zone devra avoir des fonds de l'ordre de 30 à 40 cm de façon à ce que, appareil coulé, le niveau de l'eau soit plus bas que la hauteur des ponts des flotteurs. Cette zone peut également le reste du temps, être employée, comme zone de maintenance à flots.

26 DISPOSITIFS SPECIAUX

Il existe également d'autres dispositifs qui peuvent être utilisés, mais qui sont moins répandus pour un usage courant.



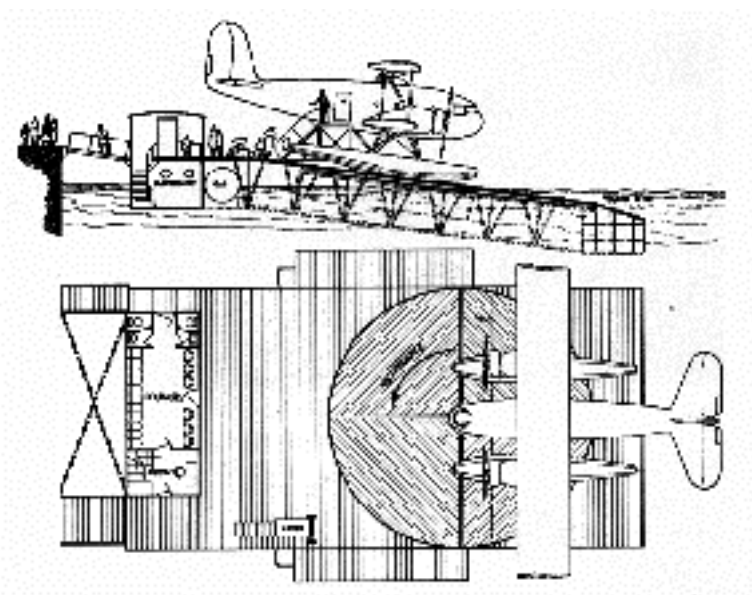
26.1 - Les élévateurs hydraulique: Appareil qui permet de soulever au dessus de la surface de l'eau un hydravion à l'aide d'un portique actionné par des vérins.



26.2 - Les barges: Equipement plat qui peut se déplacer soit de manière autonome ou remorquée.

elles peuvent être employées comme ponton flottant.

26.3 - Les slips articulés: Ce type d'équipement à la forme d'un quai en U, le slip étant articulé au fond permet un relevage de celui-ci, et de mettre en cale sèche un hydravion.



26.4 - Les slips à plateau: Ce type de slip dispose d'un plateau tournant pour pouvoir faire faire demi-tour à l'hydravion qui se trouve dessus.

27 SIGNALISATIONS

27.1 - Signalisation en vol: Le logo hydro, peut être utilisé, peint sur des aires dégagées comme par exemple le toit d'un hangar, la rampe, ou toute autre surface plane. Cette signalisation sera aussi reportée sur la documentation aéronautique.



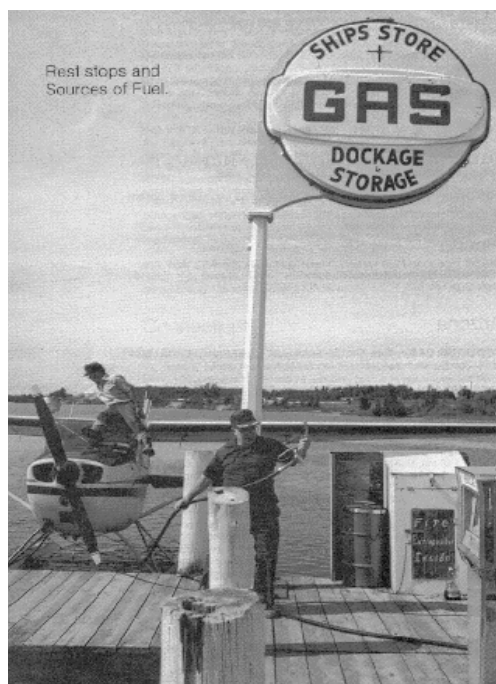
CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

27.2 - Signalisation à flot: Si le logo est peint sur la rampe, il peut être visible aussi de la surface. Autrement on peut utiliser un drapeau avec le même signe qui sera installé sur un mât spécifique. Celui-ci peut également être le poteau d'indication d'axe de la rampe.

27.3 - Signalisation à terre: On utilisera toujours le même insigne pour les informations à l'attention du public et des autres usagers du plan d'eau. Il devra en plus, être donné toutes les consignes de sécurité par des panneaux spécifiques, notamment à proximité des installations utilisées par les hydravions, si celles-ci leur sont ouvertes.



27.4 - Signalisation à l'entrée de chaque ponton: Aucune personne ne devra pouvoir se trouver sur un ponton au moment du départ ou de l'arrivée d'un hydravion que si elle est accompagnée par un spécialiste des techniques d'apponement. Un panneau de mise en garde sera apposé à chaque entrée de quai ou ponton.



28 AVITAILLEMENT

28.1 - Pour les hydrobases: Là où un avitaillement est prévu, un minimum de précautions seront nécessaires pour minimiser les risques de pollution des réservoirs des hydravions et de la surface, ainsi

que des risques d'incendie ou d'explosion.

Pour avitailler les hydravions, il sera préférable d'utiliser un ponton spécial, qui sera facilement identifiable du large. Les installations spécifiques à la livraison de carburant devront respecter les mêmes normes que celles d'un aéroport terrestre. Toutes les tuyauteries souples doivent être installées sur un système à enrouleur de façon à éviter à celles-ci de tomber à l'eau. Toute l'installation devra être mise au même potentiel électrique. L'appareil devra pouvoir aussi être connecté. L'accès du ponton sera interdit aux personnes qui ne sont pas nécessaires aux opérations d'avitaillement.

Un système de boudin flottant pourra être mis à disposition à proximité de la zone pour contenir un déversement accidentel de carburant.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

28.2 - Pour les hydrosurfaces: Les opérations d'avitaillement étant potentiellement beaucoup plus rares, une installation permanente ne se justifie aucunement. Les matériels couramment utilisables seront en général des fûts de 200 l ou de petits réservoirs (le volume sera défini en fonction de la réglementation sur le transport de carburant) asservis à une petite pompe à main ou électrique de 12 v. De ce fait si un déversement accidentel de carburant se produit, il ne pourra s'agir que de très petites quantités, qui s'évaporeront très rapidement. Une mise au même potentiel électrique doit quand même être assurée.

Si un plein ne peut être effectué au moyen de bidons, il est préférable d'utiliser de petits volume (10 L max). La quantité de carburant qui peut tomber à l'eau sera alors limité.

Dans ce cas, on devra employer un entonnoir munis d'une peau de chamois à l'intérieur, pour filtrer l'eau de condensation. Tous les bidons devront être mis en contact avec l'appareil avant d'être vidés dans les réservoirs.



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

29 Rappels de réglementaire

29.1 Généralités

Un hydravion évolue dans deux milieux distincts, l'air avec la réglementation aéronautique et l'eau avec les réglementations maritime et des eaux intérieures.

29.2 Rappel de quelques définitions officielles.

Air

Hydravion :

Aéronef capable de décoller et de se poser sur l'eau.

Amphibie:

Hydravion muni d'un système atterrisseur capable d'évoluer aussi bien sur terre que sur l'eau.

Maritime

Navire :

Le terme navire désigne tout engin ou tout appareil de quelque nature que se soit, y compris les engins sans tirant d'eau et les hydravions, utilisés ou susceptibles d'être utilisés comme moyen de transport sur l'eau.

Hydravion :

Le terme hydravion désigne tout aéronef conçu pour manœuvrer sur l'eau.

Eaux intérieures

Bâtiment :

Désigne tous les bateaux de navigation intérieure, ainsi que les engins flottants et les navires de haute mer.

29.3 Réglementations applicables.

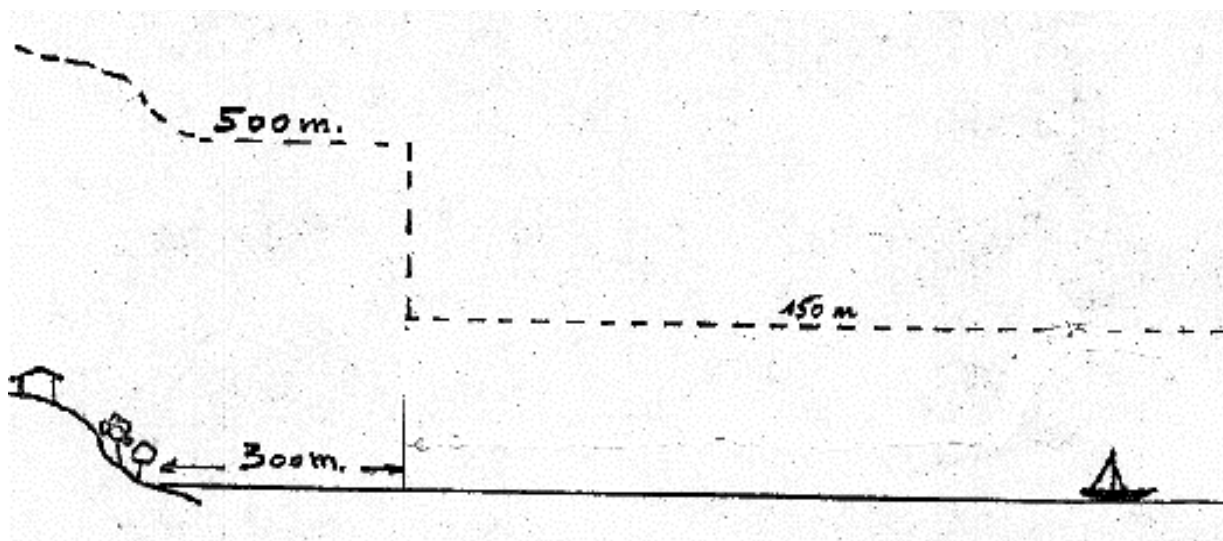
Règles de survol :

Conditions d'utilisation des aéronefs civils en aviation Générale. Arrêtés du 24 07 1991 et modifications.

Règles d'abordage :

Pour les plans d'eau du domaine maritime ou plan d'eau intérieur de première catégorie,

Règlement international pour prévenir les abordages en mer



CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

Pour les plans d'eau intérieure plans d'eau de deuxième catégorie,

Règlement général de police de la navigation intérieure et règlements particuliers ou arrêtés préfectoral.

29.4 Statuts des sites d'utilisation.

En France, il existe deux statuts de plan d'eau utilisable par des hydravions.

L'hydrosurface.

Le premier statut est celui d'hydrosurface, valable pour n'importe quel site du moment qu'il répond aux conditions opérationnelles de l'hydravion utilisé. Cette utilisation est soumise à un arrêté préfectoral après accord de son gestionnaire pour le domaine public, ou à une simple autorisation du propriétaire pour les plans d'eau privés. L'utilisation est occasionnelle et toujours sous la responsabilité de son utilisateur.

Une hydrosurface est réglementée par le code de l'Aviation Civile. (**art.R132-12**) et l'arrêté interministériel du **13.mars 1986** fixant les conditions dans lesquelles les hydravions peuvent atterrir et décoller sur un plan d'eau autre qu'une hydrobase.

L'hydrobase ou hydroaérodrome.

Le deuxième statut est celui d'hydrobase qui lui, est un vrai aérodrome réglementé par le code de l'Aviation Civile.

(Art. R211-1). *Tout plan d'eau spécialement aménagé pour l'accueil d'aéronef constitue un aérodrome appelé hydrobase. Par conséquent, la distinction opérée pour les aérodromes entre les plate-formes ouvertes à la Circulation Aérienne Public ou agréées à usage restreint ou à usage privé est valable pour les hydrobases. Leur création et leur utilisation sont donc soumises à la réglementation relevant des aérodromes établie par le code de l'Aviation Civile. (Art. R222-C)*

L'Instruction Technique des Aérodromes Civils (fascicule 4 bis de sept 2000).

Les pistes sont constituées par le plan d'eau, les infrastructures à terre sont soit spécialement aménagées ou ce résumant à de simples installations portuaires classiques pour navires de plaisance. La tutelle de ce type d'aérodrome dépend, comme tous les autres, directement de

l'Aviation Civile (**Ministère des Transports**).

Ce service à en charge l'entretien des installations et la responsabilité de leur utilisation tant à terre que sur l'eau. Même si les hydravions, à flots, sont considérés comme des navires et sont soumis à une réglementation maritime. Le statut d'hydrobase ne limite pas pour autant l'utilisation d'un plan d'eau aux seuls hydravions. Toutes les hydrobases sont aussi souvent utilisées par d'autres usagers. La cohabitation de ceux-ci est possible grâce à des règles communes de circulation à flot et une bonne information sur les activités de tous les usagers. De ce fait il peut exister une réglementation Préfectorale spécifique au plan d'eau. On trouve, dans le monde, des hydrobases sur des lacs à forte fréquentation, dans des ports etc.

En France il n'existe que deux hydrobases Marseille Berre et Biscarrosse Parentis.

La base de Marseille Berre ne permettant que le passage du fait de son implantation dans le volume de l'aéroport international de Marseille Provence. Cette base voit son utilisation très limitée et difficile. A flot, l'hydrobase de Berre est régie par la réglementation mer.

La base de Biscarrosse-Parentis, est la seule réellement utilisable par les petits hydravions d'aviation générale (hors transport public). Cette base est implantée sur un lac intérieur de première catégorie. Elle est donc soumise également à la réglementation mer.

Cette base a donc une vocation nationale pour assurer le maintien et le développement de l'activité hydravion. Activité née en France en 1910. Cette vocation est affirmée, dès 1963, lors de sa dernière désactivation, pour préserver la possibilité de développer de nouvelles machines dans le futur. Cette décision ministérielle a été réaffirmée formellement en 1983 à l'occasion d'une demande de fermeture définitive de l'organisme qui en avait la tutelle. Cette demande refusée a généré une réorganisation de cette base et sa réouverture au trafic aérien.

29.5 Quelques règles spécifiques.

Décret présidentiel du 19 mars 1928.

Règles de la circulation au-dessus des voies de navigation intérieures.

Art. 5 : *Tout aéronef en contact avec l'eau est assimilé à un bateau de navigation intérieure et astreint aux règlements qui régissent ces bateaux.*

CONCEPTION DES HYDROBASES ET DES HYDROSURFACES

Art. 7 : En dehors des espaces réservés, un aéronef ne peut prendre son envol que s'il dispose d'un espace lui permettant après décollage de passer à 50m au moins de hauteur au-dessus du 1^{er} obstacle et de se tenir constamment à 200m de tout bateau dans le sens de la marche et à 50m au moins dans le sens transversal.

Règlement international pour prévenir les abordages en mer.

Règle 18 : Un hydravion amerri doit, en règle générale, se tenir largement à l'écart de tous navires et éviter de gêner leur navigation. Toutefois, lorsqu'il y a risque d'abordage, cet hydravion doit se conformer aux règles de la présente partie.

Règlement de police de la navigation intérieure.

Sur les lacs et les grands plans d'eau, les règles de barres et de routes sont celles du règlement pour prévenir les abordages en mer, Permis A.

Réglementation de circulation aérienne.

RCA-1-16 : Manœuvres à flot (3.3.2.7) En plus des dispositions ci-après, les aéronefs à flots doivent respecter les règlements de navigation applicables aux navires en mer et sur les eaux intérieures.

29.6 intérêts.

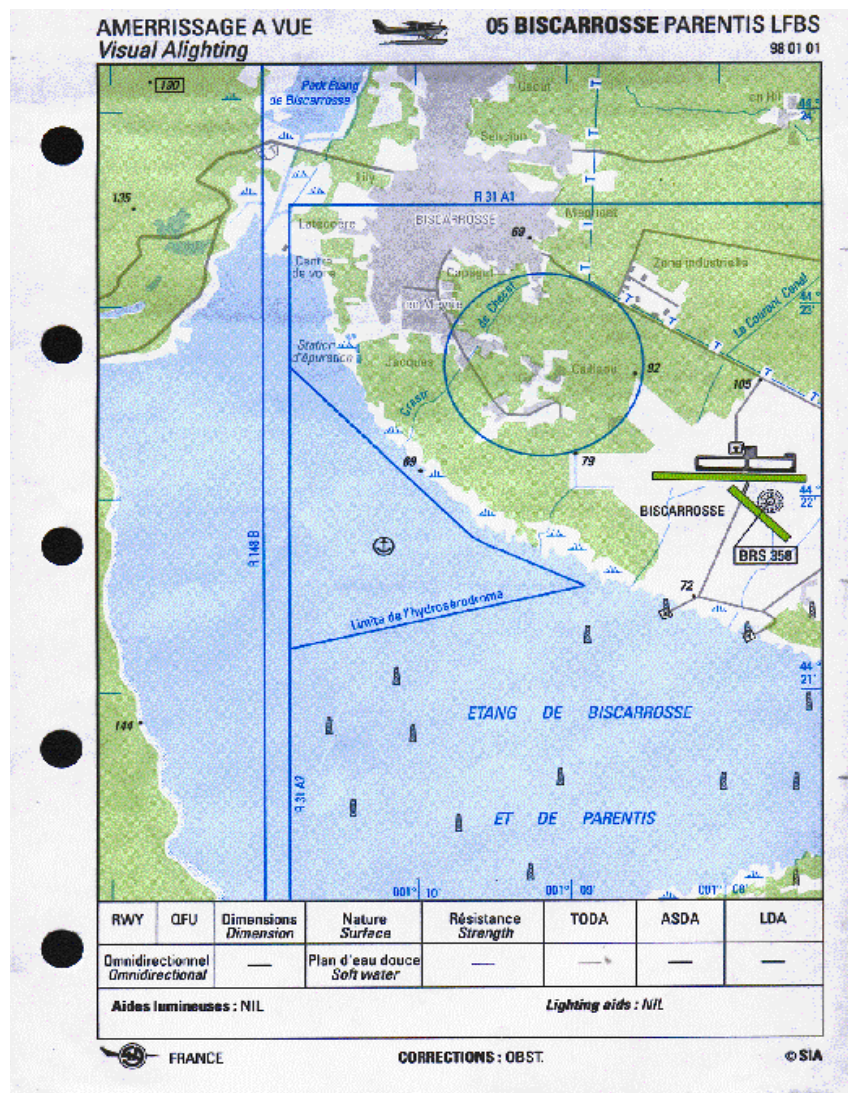
Une hydrobase permet l'utilisation d'aéronefs en s'affranchissant de structures lourdes. Celles-ci peuvent se réduire en parties à des installations portuaires classiques pour petits navires.

Une hydrosurface ne nécessite aucun aménagement particulier.

29.7 Sécurité.

Les règles de sécurité appliquées à un avion sont aussi valables pour un hydravion. Toutefois celles-ci seront favorablement complétées par des panneaux d'informations à l'attention du public et des autres usagers du plan d'eau.

Les opérations d'avitaillement se font soit par poste fixe sur un ponton aménagé, quand cela est possible, par camion d'avitaillement spécialisé ou le cas échéant par bidons en respectant les normes et les précautions nécessaires (filtration et mise au même potentiel électrique des différents éléments). Cette manutention du carburant n'est pas plus préjudiciable que le ravitaillement d'un bateau dans un port. Elle peut même dans le cas d'un bateau à moteur diesel s'avérer beaucoup moins polluante en cas de déversement accidentel.



30 LISTE D'APPAREILS EN SERVICE ET SPECIFICATIONS

Appareils à coque

GRUMMAN:

Albatross
Mallard
Goose
Widgeon

CONSOLIDATED

Catalina

REPUBLIC

Sea bee
Twin bee

LAKE

Buccaneer
Renegade

THURSTON

Teal

Appareils à flotteurs

CESSNA

140 170
150 172
180 185
206 207
208
L 19

PIPER

J3
PA 11
PA 12
PA 18
PA 20
PA22
PA28
PA 32

BELLANCA CHAMPION

SCOUT
CITABRIA

MAULE

M 4,5, 6 ,7

BEECHRAFTS

BEECH 18S

Constructions amateur:

Sea hawk
Peireira Osprey
Taylord Coot
Sibille
Volmer Sportman
Esperanza
Anderson Kingfisher
Seawing

31 BIBLIOGRAPHIE

-Arrêté du JO du 13 mars 1986

Conditions dans lesquels un hydravion
peut se poser en dehors d'un aérodrome

**-Instructions techniques sur les aérodromes
civiles**

fas 4 bis Aerodromes à caractéristiques
spéciales Ch 8 " HYDROBASES"

-Advisoring circular FAA

AC n° 150/5395-1

-Flying a floatplanes

Marin FAURE

-Déising for flying

David THURSTON

-How to fly floats

J.J FRAY

-Il pilotaggio degli idrovolanti

Cesare BAJ

-EDO guide book

EDO corp

-Water flying

Seaplanes Pilots Association, (SPA)

**-La maintenance et l'entretien des
hydravions**

Pascal PARPAITE

**-Guide de l'instruction en vue de
la qualification hydravion**

DGAC/ SFACT

-Code VAGNON de la mer

Henri VAGNON

-Seaplanes compability issues

SPA

-Water landing directory

SPA

-Etude portant sur la sécurité en hydravion

BST Transport CANADA

(compétences et connaissances des pilotes)

(possibilités de survie en cas d'accidents)