

comex



minibex

# MINIBEX

## *NAVIRE SUPPORT DE SURFACE*

### PRESENTATION GENERALE

Le MINIBEX est un navire de 30 mètres, à positionnement dynamique, léger et très maniable, permettant d'opérer le REMORA 2000, un sous-marin biplace profond (610 m), par conditions de mer modérées (force 3 à 5).

Sa coque en aluminium, mais très charpentée, lui donne un faible tirant d'eau (2,5 mètres à charge maximum).

Le MINIBEX est échouable sur trois quilles protégeant les hélices principales au centre de deux tuyères orientables formant gouvernail.

Les hélices sont arrêtées lors d'opérations d'assistance au sous-marin, de suivi d'engin téléopéré (ROV) ou de plongeurs. Les mouvements du MINIBEX sont alors assurés par deux propulseurs SCHOTTEL "PUMPIETS", orientables à 360°, assurant 8000 N de poussée dans toutes les directions, sans aucun danger pour les hommes et les engins immergés.

Un système de positionnement dynamique "DP", conçu par THOMSON CSF, permet de maintenir le MINIBEX à coordonnées constantes (point fixe sur le fond) ou d'assurer son cap et sa position relative en suivi d'une cible mobile (sur ombilical ou libre).

Plusieurs mobiles sous-marins équipés d'un transpondeur, peuvent être représentés simultanément sur écran mais un seul (au choix) est utilisé en référence "DP".

Le MINIBEX est aménagé pour faire vivre 8 hommes dans de bonnes conditions de confort.

Grâce à son automatisation et ses équipements sophistiqués il permet à une équipe pluridisciplinaire d'utiliser simultanément un grand nombre d'équipements scientifiques et océanographiques ainsi que des engins sous-marins.

Bien que de petite taille par rapport aux navires océanographiques classiques, le MINIBEX présente un "ratio" inégalé entre mobilité, équipage réduit, sûreté des manutentions, palette de moyens. Vu son faible coût économique et logistique, il permet des opérations complexes pour des budgets raisonnables.

## CARACTERISTIQUES GENERALES DU MINIBEX

Longueur	30 mètres
Largeur	7 mètres
Tirant d'eau	2,5 mètres en charge
Vitesse maximum	10 nœuds
Déplacement en charge	125 tonnes
Jauge brute	165,95 tonneaux
Construction	Alliage aluminium AG4 MC
"Positionnement dynamique" (en fixe ou en suivi de cible mobile)	Via 2 propulseurs Schottel "PUMPJETS" (un avant et un arrière) contrôlés par un système DP THOMSON CSF, prenant ses références au choix : *sur un transpondeur activé par une base acoustique ultracourte TRACKPOINT II *sur deux détecteurs de mouvement (XY) DOPPLER *sur un récepteur "GPS" différentiel NAVSTAR ou toute chaîne de radio positionnement (SYLEDIS)
Propulsion principale	2 moteurs diesel MAN (400 CV unitaire 1800 tr/min.)
Sous-marin d'observation	REMORA 2000 Pilote + observateur Poids : 5300 Kg Diamètre de la coque 1690 mm Epaisseur de la coque 95 mm Autonomie 9 heures Survie 72 heures
Portique	Portique hydraulique basculant et multifonctions (sous-marin, engins "ROV", sonars remorqués)
Capacité	5.5 tonnes en mode basculant 8 tonnes en mode fixe
Classification	Bureau Véritas I 3/3 (-)
Pavillon	Français

# MOTORISATION - PROPULSION

## **"DP" THOMSON**

Le système de positionnement dynamique THOMSON comprend :

- \* 2 armoires électroniques (calculateur + interfaces)
- \* 1 gyrocompas SG BROWN 1000
- \* 1 loch Doppler TSM 5722 (2 axes)
- \* 1 console de visualisation Doppler
- \* 1 panneau de contrôle multifonctions : DP, manuel, pilote automatique (cap constant)
- \* 1 boîtier de commande portable permettant de manœuvrer le navire à partir de plusieurs postes/prises répartis sur le pont et en superstructure.

## **BASE ACOUSTIQUE ULTRA-COURTE TRACKPOINT II**

Le système base "ultra-courte" comprend :

- \* 1 unité de surface
- \* 1 tête acoustique immergée (hydrophone), montée sur une colonne télescopique centrale, pouvant sortir sous le navire ou se rétracter à l'intérieur de la coque
- \* 1 centrale de verticalité
- \* plusieurs balises : transpondeurs, responders ou pingurs.

L'écran de l'unité de surface permet d'interpréter, soit en coordonnées polaires, soit en XY, la position d'une ou plusieurs balises acoustiques placées sur des cibles fixes ou mobiles (transpondeur fixe, sous-marin, ROV, plongeurs, etc...).

## **PROPULSION PAR "PUMPJET" ASSERVIE AU POSITIONNEMENT DYNAMIQUE**

Deux turbines "PUMPJETS" - une à l'avant, une à l'arrière - sont contrôlées par le processeur de positionnement dynamique mais peuvent aussi être commandées, manuellement à partir d'un "joystick" en mode rotation, translation ou "cap constant".

La puissance nécessaire aux turbines SCHOTTEL est fournie à partir du moteur principal tribord qui est équipé sur l'avant d'une centrale hydraulique 300 CV à embrayage télécommandé.

Le moteur bâbord reste disponible pour la propulsion classique en manuel ou autopilote à cap constant.

## **MODE D'UTILISATION**

### MODE "POSITIONNEMENT DYNAMIQUE" (DP)

#### **NAVIRE MOBILE**

##### ***Suivi d'un plongeur ou d'un groupe de plongeurs équipés de TRANSPONDEURS***

Le système intègre les données du gyrocompas et de la base TRACKPOINT II ; il contrôle les deux turbines PUMPJETS en azimut et poussée.

Le MINIBEX peut être traité soit à "cap constant" (nez dans la houle ou le vent) soit en alignement automatique du navire sur une cible mobile porteuse d'un transpondeur.

##### ***Suivi d'un sous-marin libre ou d'un engin télécommandé par câble équipés de "transpondeurs"***

Le système contrôle les mêmes éléments que ci-dessus, mais l'opérateur peut utiliser le moteur bâbord, en appoint des PUMPJETS, pour le suivi d'une cible rapide dont la vitesse et le cap sont connus, ou conserver le navire à cap constant dans des conditions de vent et/ou de courant sévères, en "aidant" les PUMPJETS si leur poussée devenait insuffisante.

#### **NAVIRE FIXE**

Le positionnement dynamique maintient le navire en position fixe par rapport au fond en utilisant l'un des capteurs suivants :

- \* les détecteurs de mouvement DOPPLER
- \* ou le système "DGPS"
- \* ou par une balise acoustique fixe ("Transpondeur") posée sur le fond et activée par TRACKPOINT II

### MODE CROISIERE

#### **A FAIBLE VITESSE SUR PUMPJETS**

En manuel, deux joysticks (rotation et translation) contrôlent les PUMPJETS en orientation et puissance.

En cap constant, l'opérateur utilise seulement le joystick translation pour ajuster la vitesse désirée, le cap étant contrôlé par le pilote automatique et le gyrocompas.

#### **CROISIERE SUR UN OU DEUX MOTEURS PRINCIPAUX**

Le système intègre le gyrocompas et contrôle les deux tuyères gouvernails. L'opérateur utilise les commandes standard des moteurs diesels à cap constant ou en barre manuelle classique.

### AUTONOMIE

Capacité en gas-oil maxi : 23000 litres

#### ***Utilisation en transit normal :***

- \* 2000 miles nautiques à la vitesse de 10 nœuds
- \* 3500 miles nautiques à la vitesse de 7 nœuds

#### ***Utilisation en "DP" ou en "JOYSTICK" :***

- \* 10 jours sur place avec moteur tribord à 1500 tr/mn entraînant la centrale hydraulique 24 h/24 h et 2 groupes électrogènes en marche continue.

# E Q U I P E M E N T

## ROV

"SUPER ACHILLE", un ROV (Remote Operated Vehicle) léger, télécommandé par câble et treuil d'une capacité de 1000 mètres. Une "cage garage" est descendue à la verticale du navire. "SUPER ACHILLE" peut ensuite quitter sa cage grâce à une laisse flottante de 70 m, gérée par un treuil en tête de cage (Tether Management System).

L'ombilical ou "laisse garage" / ROV est un simple coax via lequel tous les contrôles et les informations sont multiplexés.

"SUPER ACHILLE", équipé d'une balise acoustique "Trackpoint II", peut aussi servir de référence en DP et être positionné en coordonnées géographiques. On peut ainsi conserver l'historique du trajet du ROV et connaître sa position en permanence par rapport à son garage ou au navire.

## DIVERS

- \* 1 caisson hyperbare (5 bar) à 2 compartiments (décompression de surface ou traitement des accidents)
- \* 1 "moon pool" central (650 mm x 850 mm)
- \* 1 hublot de vision sous-marine ø 600 mm (chambre d'observation avant)
- \* 1 rampe basculante arrière d'accès à la mer - largeur 3 mètres (plongée, pneumatiques, engins légers)
- \* 1 station de gonflage air comprimé HP  
2 compresseurs BAUER K 14.10 E (20 m<sup>3</sup>/h)
- \* 1 stockage air comprimé HP
- \* 1 annexe en coque V rigide à boudins pneumatiques - 6 mètres - moteur HB 60CV
- \* 1 station de plongée sur ombilicaux pour 2 plongeurs, y compris un téléphone sans fil ultra sons et un téléphone filaire
- \* Matériel de plongée autonome

## NAVIGATION - COMMUNICATION ET ELECTRONIQUE

- \* 1 système de positionnement dynamique THOMSON CSF
- \* 2 détecteurs de mouvement DOPPLER (positionnement en "accrochage" sur le fond jusqu'à 300 mètres de profondeur et sur la tranche d'eau au delà)
- \* 1 gyrocompas SG BROWN 1000
- \* 1 radio-téléphone + fax + données (y compris E-mail) par satellite SATCOM INMARSAT standard "mini M" (Thrane & Thrane)
- \* 1 station radio GMDSS agréée
- \* 1 VHF AVON SAILOR ERT 20 bi-directionnelle (pont principal) -
- \* Plusieurs VHF portables
- \* Téléphone, fax, données GSM
- \* 1 radiogoniomètre POLARIS NC 7100
- \* 1 DGPS/KART DSNP NR203 avec sa station différentielle NDS 200 SR, interfaçable sur le système DP.
- \* 1 DGPS Trimble AG132 avec licence OMNISTAR.

- \* 1 pilote automatique ROBERTSON AP9MKII.
- \* 1 radar ARPA (20 cibles automatiques + 10 manuelles) 21" FURUNO FR 2110, nord gyro ou cap navire - plotter graphique - 10 kW - portée 72 NM.
- \* 3 sondeurs :
  - 1 KODEN couleurs CVS 8805 grand écran à sortie digitalisée 3000 watts, équipé de 2 bases (28 KHz et 200 KHz) - portée 1500 m
  - 1 FURUNO couleur FCV 581
  - 1 FURUNO FCV 582

Le MINIBEX est équipé de 9 puits à instruments et/ou hydrophones dont le haut de cylindre est situé au-dessus de la flottaison permettant ainsi de changer ou de réparer l'équipement immergé sans tirage à terre. (4 puits ø 140 mm, 4 puits ø 300 mm, 1 puits ø 800 mm)

### MOYENS DE MANUTENTION ET DE MOUILLAGE

- \* 1 portique arrière de levage hydraulique multifonctions basculant sur 100° - capacité 5 tonnes en dynamique et 8 tonnes en fixe
- \* 1 treuil hydraulique multi-service et 5 tonnes de câble 800 mètres
- \* 2 treuils hydrauliques d'ancrage sur câble 800 mètres ø 12 mm (un avant et un arrière)
- \* 1 guindeau électrique, mouillage principal - chaîne 180 m, ancre 250 kg
- \* 1 cabestan hydraulique, capacité 5 tonnes, monté face au portique arrière  
(+ Divers treuils pour la manutention des ROVs et du sonar latéral remorqué)

### SYSTEME DE PROSPECTION HYDROGRAPHIQUE (SURVEY SYSTEM)

- \* 1 sonar latéral KLEIN 2000 100/500 KHz, portée maximum 400 m de chaque côté.  
"Poissons" remorqués sur câble d'acier 1800 m monté sur treuil électro-hydraulique rapide et télécommandé depuis la station lecture sonar à la timonerie
- \* 1 système de navigation intégré KON MAP 4 composé d'un poste maître HYDAQ et de deux postes esclave BRIDGE.

Le système permet le suivi, l'acquisition et le stockage de toutes les données en provenance de l'ensemble des capteurs embarqués sur le navire. Le suivi se fait en temps réel, sur un fond de carte marine numérique, du navire mais aussi du ROV, du sous-marin et des plongeurs. Il permet également la réalisation de mosaïques sonar et de cartes bathymétriques rejeuables à volonté.

- \* 1 ensemble d'acquisition et de traitement sonar latéral et bathymétrique Triton Elics International.

Le système comprend :

- |  |           |
|--|-----------|
| - l'acquisition :                              | ISIS      |
| - le post-traitement :                         | Bathy-pro |
| - la sortie de cartes et mosaïque temps réel : | Delphmap  |

En option :

- |                                   |   |                              |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Sondeur multifaisceaux Reson 8101 | - | Centrale d'attitude Octance. |
|-----------------------------------|---|------------------------------|

# V I E A B O R D

## EQUIPEMENT

- \* 1 centrale eau froide ou chaude permettant la climatisation de tout le navire
- \* Groupes électrogènes :
  - 2 groupes diesel MAN KVA couplables en 140 KVA (1500 tr/min.)
- \* 1 station de filtration gas-oil par centrifugation
- \* 1 désalinisateur d'eau de mer capacité 4000 litres/jour
- \* 1 surpresseur d'eau douce + 1 secours
- \* 1 station centrale ELECTROLUX d'extraction sous vide des chasses de WC
- \* 1 système anti-incendie centralisé
- \* 1 chambre froide 6 m<sup>3</sup> (0° à +10°)
- \* 1 "deep freeze" (-30° C)
- \* 2 réfrigérateurs (+3° C)
- \* 1 cuisinière électrique (4 feux + four)
- \* 1 four micro ondes
- \* 1 réchaud propane grand débit
- \* 1 machine à glaçons
- \* 1 lave vaisselle
- \* 1 lave linge
- \* 1 sèche linge

## TIMONERIE

- \* Poste de pilotage intégré complet
- \* Postes de travail et d'instrumentation pour plusieurs opérateurs
- \* 1 couchette transversale arrière (poste de nuit)

## PONT PRINCIPAL

- \* Cuisine
- \* Salle à manger attenante 10 personnes
- \* 1 grand salon central (réunions de travail communications et TV)

- \* 1 cabine armateur et salle de bains
- \* 1 bureau (cabine si nécessaire)
- \* 1 vestiaire plongée et travail + WC + douche
- \* 1 atelier électronique et entretien

## PONT INFERIEUR

- \* 1 grande cabine lit double + couchette rabattable avec WC, douche, lavabo
- \* 1 cabine 2 couchettes
- \* 1 cabine 4 couchettes
- \* 1 salle de bains avec douche, lavabo, WC
- \* 1 WC + lavabo
- \* 1 service équipé d'un lave linge et d'un sèche linge
- \* 1 chambre froide 6 m<sup>3</sup>

## PEAK ARRIERE

- \* 1 caisson de traitement des accidents de plongée
- \* 1 atelier électronique
- \* 2 compresseurs HP
- \* 1 stockage de gaz
- \* 1 magasin pièces de rechange et consommables

## TOTAL SANITAIRE + HABITATION DISPONIBLE A BORD

- \* 4 douches / 4 WC
- \* 4 lavabos
- \* 10 couchettes (couchette timonerie incluse)