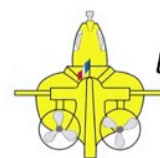


SPECIFICATION D'ENSEMBLE

– Coque résistante

- Coque Extérieure et charpente
- Installations de propulsion
- Installations relatives à la pesée
- Installations électriques
- Aménagements Intérieurs – Habitabilité
- Installations relatives aux fluides
- Équipements de navigation et de contrôle
- Installations relatives à la plongée
- Calculs – Maquettes – Essais



*Les Compagnons
du SAGA*



00. - COQUE RESISTANTE

00.00 SPECIFICATION COQUE RESISTANTE

S O M M A I R E

00.00 SPECIFICATION COQUE RESISTANTE

	<u>Page</u>
1. GENERALITES.....	1
2. ECHANTILLONNAGE.....	1
2.1 Calculs pression de service.....	1
2.2 Matière.....	1
3. DESCRIPTIF DE LA COQUE RESISTANTE.....	2
3.1 Coque principale.....	2
3.2 Habitat hyperbare	4
3.3 Sas.....	4
3.4 Sphère largable.....	5
4. DESCRIPTIF DES ACCESSOIRES.....	5
4.1 Portes.....	5
4.2 Hublots.....	7
4.3 Traversées de coque.....	8

00.00 SPECIFICATION COQUE RESISTANTE1. GENERALITES

SAGA I est un sous-marin capable d'évoluer à 600 m de profondeur. La coque résistante comprend une partie pressurisable : l'habitat hyperbare, lié au reste de la coque par deux sas. Elle est également munie d'un compartiment largable de sécurité, capable de ramener le personnel embarqué en surface, en cas d'immobilisation de l'engin au fond.

L'habitat hyperbare peut accueillir jusqu'à 6 plongeurs. Le personnel total embarqué est limité à 12 personnes.

La coque résistante est réalisée en acier à hautes caractéristiques (limite élastique et résilience).

2. ECHANTILLONNAGE2.1 Calculs Pression de service

La pression de service maximale est de 62,5 bars absolu, correspondant à une immersion de 600 mètres. Ce niveau de pression est désigné dans ce document par P.

La pression de périment de la coque est de 2P.

2.2 Matière

La coque principale est réalisée en acier spécial allié de limite élastique à 0,2 % supérieure à 70 hbar, type SMR, résistance à la rupture comprise entre 80 et 90 hbar avec un allongement supérieur à 12 %.

3. DESCRIPTIF DE LA COQUE RESISTANTE

La coque résistante a une longueur hors tout de 21,75 m.

Elle est composée de quatre parties essentielles :

- La coque principale abritant à la pression atmosphérique l'essentiel des équipements de propulsion, de pilotage, de commande et contrôle de l'engin, ainsi que les aménagements nécessaires à la vie à bord de 7 hommes d'équipage.
- L'habitat hyperbare ou maison sous la mer aménagé pour 6 plongeurs.
- Deux sas permettant les transferts entre le sous-marin et l'extérieur d'une part et les compartiments normobare et hyperbare d'autre part.
- La sphère largable et son sas de liaison au sous-marin.

3.1 Coque principale

C'est un cylindre à section circulaire de 12,62 m de long, 3,70 m de diamètre extérieur et d'épaisseur de bordé 30 mm, renforcés par 23 couples intérieurs de hauteur 200 mm, espacés de 560 mm.

Ce cylindre se termine par deux fonds hémisphériques de diamètre extérieur 3,70 m et d'épaisseur 30 mm.

Une virure épaisse de 40 mm, longueur 7 031 mm, arc développé 2 200 mm, est disposée à la partie supérieure arrière du cylindre.

Elle porte, essentiellement, une brèche d'accès à la salle des machines de diamètre clair 1200 mm, deux passages de ventilation, un passage d'échappement diesel, un passage de guide d'ondes radar et une brèche conique constituant le demi-sas de la sphère largable (diamètre clair de la porte 650 mm).

Une virole épaisse de 40 mm de largeur 1442 mm, approximativement au centre du cylindre, couvre deux mailles. Dans cette virole sont pratiquées la plupart des traversées de coque, notamment sous la forme de tapes techniques amovibles de diamètre 160 mm.

D'autres traversées sont pratiquées sur la génératrice inférieure du cylindre : 6 commandes de lest largable, 1 sas vide-ordures et sa commande hydraulique, 1 sortie de poulaine.

Sur la génératrice inférieure est soudée une poutre longitudinale qui sert de quille (hauteur 400 mm, largeur de semelle 400 mm) dans laquelle est inséré un lest largable de 5 tonnes.

Le fond avant porte à sa partie supérieure, trois tapes techniques de diamètre 160 mm et à sa partie inférieure 7 hublots de diamètre 110 mm.

L'hémisphère arrière raccordé aux deux sas comporte deux portes de diamètre clair 700 mm, trois tapes techniques de diamètre 160 mm à la partie supérieure, deux hublots de diamètre 110 mm et une tape technique à la partie inférieure.

Ce fond arrière possède également deux bulbes en excroissance, prévus initialement pour les sorties d'arbres d'hélices. Les orifices correspondants reçoivent maintenant des tapes techniques.

Deux autres passages ont été effectués pour les joints tournants d'enrouleurs des narghilés de plongée (1 dans chaque bulbe).

Trois autres piquages par bulbe ont été effectués pour passages de canalisations.

3.2 Habitat hyperbare

Il se compose :

- D'un cylindre circulaire de diamètre extérieur 2 294 mm, de longueur 2 500 mm et d'épaisseur 22 mm. Ce cylindre est renforcé par 7 couples extérieurs espacés de 380 mm et de hauteur 140 mm.

Une virure d'épaisseur 30 mm sur toute la longueur du cylindre et de 1 500 mm d'arc développé couvre la partie supérieure. Elle porte en son centre une brèche de diamètre clair 870 mm.

- De deux hémisphères d'extrémités :

Le fond avant, soudé aux deux sas, porte deux tapes techniques de diamètre 160 mm à la partie supérieure et deux passages pour l'eau de chauffage à la partie inférieure. La porte d'accès au sas a un diamètre clair de 780 mm.

Le fond arrière est muni de deux hublots à la partie inférieure de diamètre 80 mm.

3.3 Sas

Chacun d'eux est constitué par une sphère de diamètre extérieur 1 469 mm, d'épaisseur 20 mm et une manchette cylindrique de diamètre extérieur 750 mm, d'épaisseur 20 mm et de longueur 957,5 mm équipée d'une porte de diamètre clair 700 mm.

La sphère porte une tape technique de diamètre 160 mm et est soudée au fond avant de l'habitat hyperbare d'une part et au fond arrière du compartiment atmosphérique d'autre part.

3.4 Sphère largable

Le corps est une sphère de diamètre extérieur 2 294 mm, d'épaisseur 20 mm munie, à la partie inférieure, d'un demi-sas hémisphérique de diamètre extérieur 1 318 mm et d'épaisseur 15 mm.

La sphère est équipée :

- de 3 portes de diamètre clair 650 mm (une supérieure, une inférieure et une porte-hublot latérale),
- également de 4 grands hublots de diamètre 625 mm à l'équateur et 3 petits hublots de diamètre 75 mm à la partie supérieure.

Le demi-sas hémisphérique se raccorde, à l'équateur, au demi-sas constitué par la brèche conique de la coque principale.

Le système de solidarisation, à déverrouillage rapide pour évacuation éventuelle, est fixé sur les brides de contact et d'étanchéité de ces deux demi-sas.

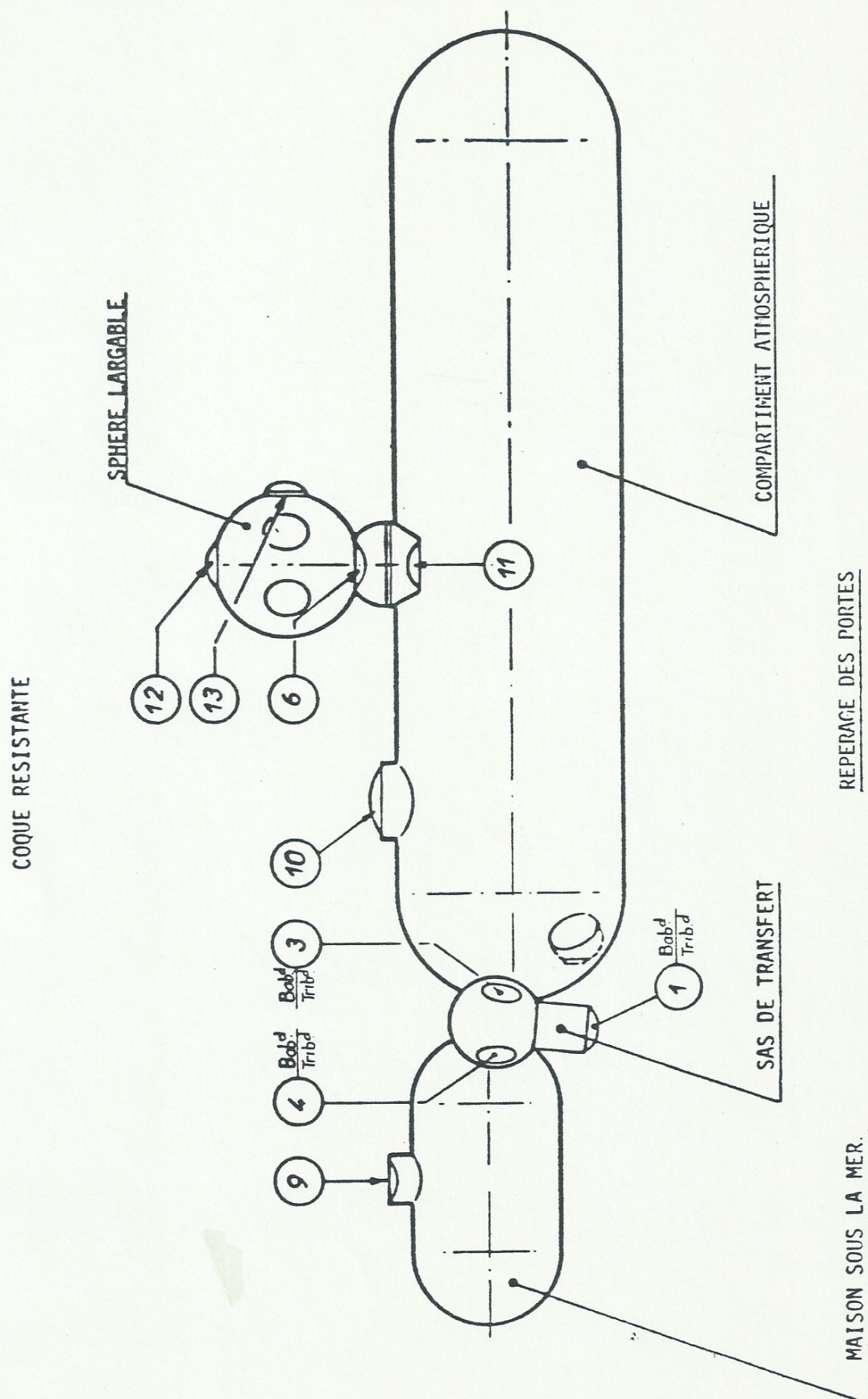
4. DESCRIPTIF DES ACCESSOIRES

4.1 Portes

Les 12 portes du sous-marin sont du type à calotte sphérique avec un anneau de renforcement extérieur. Elles sont à portage plan avec étanchéité par joint torique. Elles sont repérées sur le schéma page suivante.

Elles se divisent en deux catégories :

- Les portes autoclaves soumises à la pression extérieure ; ce sont les portes n° 3, 6, 11, 12, 13 et 10.
- Les portes double pression soumises à la pression extérieure et/ou intérieure ; ce sont les portes n° 1, 4 et 9.



COQUE RESISTANTE

SPHERE LARGABLE

12

13

9

10

3

Bob.

⑨

Bob.

3

Bob'd
Trib'd

Bab'd
Trib'd

Bab'd
Trib'd

COMPARTIMENT ATMOSPHERIQUE

SAS DE TRANSFERT

MAISON SOUS LA MER.

REPERAGE DES PORTES

SCIENTIA 00.01 N° 1

Les portes n° 1 et 9 sont autoclaves en pression extérieure et les portes n° 4 sont autoclaves dans le sens habitat hyperbare/sas.

Les portes n° 4 sont équipées d'un petit hublot de diamètre 50 mm résistant à la pression dans les deux sens et les portes n° 3 sont équipées d'un petit hublot de diamètre 30 mm.

Verrouillage des portes :

Les portes n° 6, 11, 12, 13 et 10 sont munies d'un verrouillage classique par vis, bielles et doigts de serrage sur le dormant. La commande se fait par deux volants de part et d'autre de la porte.

Les portes n° 3 possèdent chacune un sas à nourriture axial de diamètre intérieur 260 mm et de longueur 300 mm ; le verrouillage est assuré par 3 axes à bossage hélicoïdal.

Les portes n° 1, 4 et 9 dites "à double pression" sont munies de 3 secteurs coulissant parallèlement au plan de joint, qui jouent le rôle d'un circlip interrompu pour bloquer la porte en position fermée et encaisser sa poussée dans le sens non autoclave.

4.2 Hublots

Ils sont constitués de pièces de plexiglass à portage conique sur leur support démontable. Ils sont autoclaves en pression extérieure.

Les petits hublots jusqu'à 110 mm sont plans et les grands hublots de la sphère largable sont sphériques.

Les hublots de l'habitat hyperbare sont doublés pour résister à la pression dans les deux sens.

4.3 Traversées de coque

Les traversées de coque de grand diamètre sont les suivantes :

- Un sas vide-ordures de diamètre intérieur de 260 mm.
- Deux sas à nourriture de diamètre intérieur de 260 mm faisant communiquer les sas plongeurs et le compartiment atmosphérique.
- Deux passages de ventilation air frais/air vicié de 220 mm.
- Un passage d'échappement diesel.
- Deux passages de 170 mm, utilisés pour les joints tournants des enrouleurs de narghilé.

Outre ces cas particuliers, il existe environ une centaine de traversées de coque en tous genres, dont 25 tapes techniques de 160 mm, réparties sur l'ensemble du sous-marin et 2 de 170 mm, placées sur les bulbes.