

## 34 Renseignements concernant les sous-marins

### 1. Introduction

Les Forces armées canadiennes, Marine royale canadienne, exploitent quatre sous-marins de classe Victoria. Les marins sont avertis qu'ils pourraient rencontrer ces sous-marins n'importe où au large des côtes canadiennes, en particulier près d'Halifax, y compris les secteurs d'opération au sud d'Halifax et de Victoria, y compris le détroit de Juan de Fuca et le détroit de Georgia, surtout près de Nanoose Bay. On rencontre fréquemment aussi des sous-marins de la marine américaine au large des côtes est et ouest du Canada. Les sous-marins peuvent se trouver en surface ou en plongée, navigant seuls ou accompagnés de bâtiments de surface et/ou d'aéronefs.

### 2. Indicateurs de présence de sous-marins

#### a) Signaux visuels émis par des bâtiments de surface accompagnés de sous-marins

Lorsqu'un bâtiment de surface est accompagné d'un sous-marin, le bâtiment de surface arborera le signal international NE2, ce qui signifie que *Des sous-marins sont en exercice dans les environs; faire preuve d'une grande prudence*. Les navires doivent gouverner de façon à éviter tout navire arborant ce signal. Si, pour une raison ou pour une autre, il est nécessaire de s'approcher de ce navire, les vaisseaux doivent avancer lentement jusqu'à ce qu'on annonce la zone de danger par radio VHF de passerelle à passerelle, par fanions ou par projecteur de signalisation. Il faut maintenir en tout temps une surveillance vigilante à l'égard des sous-marins, car leur présence pourrait n'être trahie que par un périscope ou un schnorkel dépassant la surface de l'eau.

#### b) Signaux pyrotechniques émis par les sous-marins

Un sous-marin navigant en profondeur, soit seul ou accompagné d'un bâtiment de surface ou d'un aéronef pourrait indiquer sa position en lançant une *chandelle fumigène* ou une *fusée éclairante* (voir la section 8)

#### c) Avis aux navigateurs

Dans certaines circonstances, des avis à l'effet que des sous-marins sont en exercice dans des secteurs spécifiés pourraient être émis sous forme de messages *CANHYDROLANT* et *CANHYDROPAC* diffusés sous forme d'avis aux navigateurs standard.

### 3. Feux de navigation

a) À maintes occasions, la disposition globale des feux des sous-marins et la silhouette réduite de ces sous-marins, en marche et au mouillage, ont fait que des sous-marins ont été pris pour des bâtiments beaucoup plus petits. Par exemple, des sous-marins au mouillage la nuit ont été pris pour deux bâtiments de moins de 50 m (164 pi) de long. La tête de mât et les feux latéraux des sous-marins sont placés bien en avant et très bas au-dessus de l'eau pour des bâtiments de cette longueur et de ce tonnage. En particulier, le feu de navigation de la tête de mât pourrait être bien en avant de la mi-longueur du sous-marin. Le feu de poupe se trouve très bas et pourrait parfois être partiellement obscurci par les embruns et les vagues, mais il est invariablement plus bas que les feux latéraux. L'on pourrait rencontrer certains sous-marins sans feu de navigation avant, et sur lesquels le feu de poupe est situé sur l'extrémité arrière de l'aileron. De plus, si l'on aperçoit un sous-marin lorsqu'il fait surface, ou peu de temps après, (ou juste avant de plonger), les feux latéraux ne seraient pas visibles puisque ceux-ci sont rentrés lorsqu'un sous-marin est submergé. Les feux de navigation des sous-marins de la classe Victoria sont habituellement placés comme suit :

- i. feu de navigation de la tête de mât – au-dessus de l'aileron à environ 9,27 m au-dessus de la surface;
- ii. feu de poupe – à l'arrière de l'aileron à environ 6,84 m au-dessus de la surface;
- iii. feux latéraux – sous le feu de tête de mât et en avant de celui-ci, séparés d'environ 3,0 m, et à 7,63 m au-dessus de la surface;
- iv. feu de mouillage avant – à l'avant (proue) à environ 5,5 m au-dessus de la surface; et
- v. feu de mouillage arrière – à la poupe à environ 3,3 m au-dessus de la surface.

b) En plus d'arborer les feux de navigation prescrits pour de tels bâtiments, certains sous-marins pourraient comporter un feu jaune clignotant 90 fois par minute et visible sur 360 degrés sur une distance d'au moins trois milles nautiques. Ce feu se trouve au-dessus de l'aileron à environ 10,16 m au-dessus de la surface.

- c) Les sous-marins submergés à profondeur de périscope pourraient comporter un feu rouge ou jaune à clignotement rapide ou visible sur tout l'horizon pour indiquer leur présence aux aéronefs en exercice.

**Remarque :** Dans les eaux réglementées, l'on doit croiser les sous-marins avec prudence en respectant leur manœuvrabilité limitée à la surface, leur grand tirant d'eau et leur vulnérabilité aux collisions.

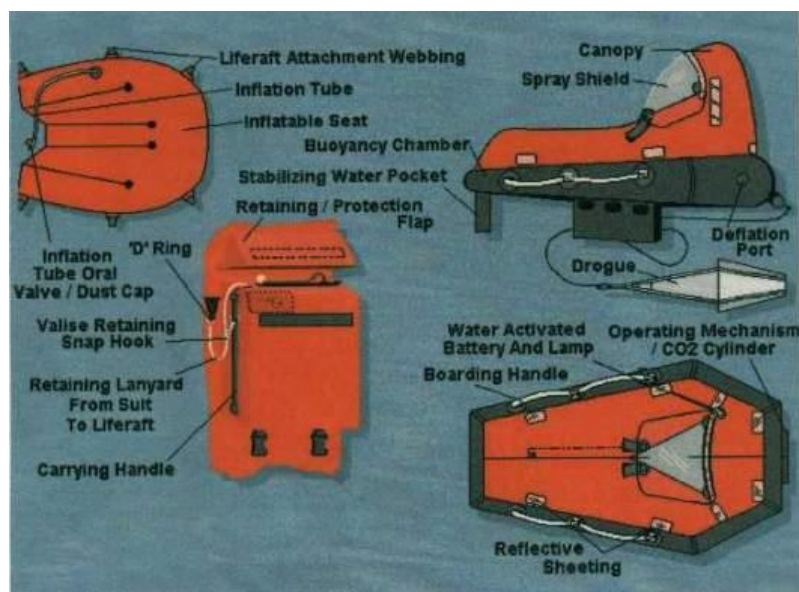
#### 4. Indications qu'un sous-marin en plongée est en détresse

Un sous-marin désemparé incapable de faire surface essaiera d'indiquer sa position à l'aide des méthodes suivantes:

- a) en larguant les bouées de détresse décrites à la section 6 du présent avis dès que l'accident se produit;
- b) en tirant les signaux pyrotechniques rouges décrits à la section 7 du présent avis. Bien que le sous-marin puisse tirer ces signaux en tout temps, les signaux seront plus probablement tirés à l'approche de bâtiments de surface et en réponse aux signaux sonores de la section (5) (e). Il s'agit de chandelles fumigènes spéciales qui transportent un message et qui déversent un colorant. Tout devrait être mis en œuvre pour obtenir ce message, qui se trouvera dans un contenant tubulaire attaché au sommet de la chandelle fumigène;
- c) en pompant du carburant ou de l'huile de lubrification à l'extérieur;
- d) en faisant des bulles d'air;
- e) personnel ou débris flottant à la surface. Le personnel pourrait être inconscient ou incohérent à cause du mal de décompression et pourrait être incapable d'expliquer sa situation. Il se pourrait qu'il porte une combinaison de sauvetage de sous-marin ou une combinaison d'abandon en surface d'un sous-marin.



Combinaison de sauvetage de sous-marin Mk10 et radeau de sauvetage pour une personne MK 1



### Radeau de sauvetage pour une personne Mk 18 livré avec combinaison de sauvetage de sous-marin

Inflation Tube Oral Valve / Dust Cap = Bouchon anti poussière/robinet oral de tube de gonflage

'D' Ring = Anneau en D

Valise Retaining Snap Hook = Mousqueton de retenue de valise

Retaining Lanyard From Suit to Liferaft = Câble de retenue reliant la combinaison et le radeau de sauvetage

Carrying Handle = Poignée

Liferaft Attachment Webbing = Câble de fixation de radeau de sauvetage

Inflation Tube = Tube de gonflage

Inflatable Seat = Siège gonflable

Buoyancy Chamber = Flotteur

Stabilizing Water Pocket = Poche de stabilisation

Retaining / Protection Flap = Dispositif de protection/de retenue

Canopy = Enveloppe

Spray Shield = Écran anti-embruns

Deflation Port = Orifice de dégonflage

Drogue = Ancre flottante

Operating Mechanism / CO2 Cylinder = Mécanisme / bouteille de CO<sub>2</sub>

Water Activated Battery And Lamp = Lampe et batterie à actionnement hydraulique

Boarding Handle = Poignée d'embarquement

Reflective Sheeting = Revêtement réfléchissant

**5. Abandon en surface d'un sous-marin**

- a) Il y a de nombreuses raisons qui pourraient forcer l'équipage d'un sous-marin à abandonner son navire. Dans la plupart des cas, ces raisons comprendront les dommages causés par un incendie, une inondation, une contamination de l'air ou une situation urgente de réacteur. Les circonstances poussant l'équipage à abandonner son sous-marin prendront rapidement de l'ampleur et entraîneront très probablement une évacuation rapide pour laquelle le temps de préparation aura été court.
- b) L'abandon en surface d'un sous-marin se fait en évacuant le sous-marin par les écoutilles du pont principal ou les écoutilles d'aileron/de kiosque. Il s'agit d'une opération extrêmement difficile, particulièrement lorsque la mer est grosse; de plus, contrairement aux bâtiments de surface, les sous-marins n'offrent aucune protection de franc-bord et ne sont habituellement pas munis de gros radeaux de sauvetage ni de provisions prêtes à consommer pour soutenir et nourrir l'équipage.
- c) Une fois le sous-marin abandonné, les survivants font face à de nombreux défis et conditions défavorables en attendant les forces de sauvetage. Il est peu probable que les survivants d'un sous-marin abandonné aient souffert du mal de décompression; cependant, l'inhalation de fumée, les radiations et l'hypothermie pourraient avoir fait des victimes ou gravement blessé certains.
- d) Les survivants porteront probablement une combinaison de sauvetage ou, dans certains cas, une combinaison d'abandon en surface d'un sous-marin; de plus, ils pourraient être attachés les uns aux autres ou se trouver dans des radeaux de sauvetage portatifs ou fixes.

**Combinaison d'abandon en surface d'un sous-marin**

La combinaison d'abandon en surface d'un sous-marin est une combinaison d'immersion unitaire à haut rendement en un morceau conçue pour procurer un niveau exceptionnel de protection thermique et de flottaison au personnel immergé dans des eaux froides pendant une période pouvant aller jusqu'à 12 heures.



**Combinaison d'abandon en surface d'un sous-marin**

**Radeau de sauvetage portatif gonflable pour sous-marin et pouvant accueillir six personnes**

Les sous-marins de la classe Victoria transportent dix radeaux de sauvetage portatifs gonflables pour sous-marin pouvant accueillir six personnes. Ces radeaux de sauvetage sont conçus dans le cas d'abandon de bâtiment et doivent être utilisés avec la combinaison d'abandon en surface d'un sous-marin.



LIGHTING SYSTEM = SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE

INNER LIFELINE = CÂBLE DE SAUVETAGE INTÉRIEUR

RESCUE LINE AND QUOIT = ANNEAU ET CÂBLE DE SAUVETAGE

BOARDING HANDLES = POIGNÉES D'EMBARQUEMENT

BOARDING RAMP = RAMPE D'EMBARQUEMENT

WATER POCKET = POCHE DE STABILISATION

OUTER LIFELINE = CÂBLE DE SAUVETAGE EXTÉRIEUR

LOWER BUOYANCY CHAMBER = FLOTTEUR INFÉRIEUR

UPPER BUOYANCY CHAMBER = FLOTTEUR SUPÉRIEUR

FOOTSTEP LADDER AND HAULING-IN LINE = ÉCHELLE ET CÂBLE D'EMBARQUEMENT

ARCH = ARC

RAIN-WATER CATCHMENT = SYSTÈME DE COLLECTE DE L'EAU DE PLUIE

CANOPY = TOIT

## 6. Mesures d'urgence pour sous-marin

- a) Dans tout accident de sous-marin, le temps est le facteur qui a le plus d'incidence sur les chances de sauvetage des survivants. Au premier signe d'un accident de sous-marin – en observant les indices présentés à la section 4 du présent avis ou en ayant une collision avec un sous-marin – *l'on doit faire un compte-rendu sur le champ par les moyens les plus rapides disponibles auprès du Quartier général des Forces maritimes de l'Atlantique à Halifax (Nouvelle-Écosse), numéro de téléphone : 902-427-2501 ou au Quartier général des Forces maritimes du Pacifique à Esquimalt (Colombie-Britannique), numéro de téléphone : 250-363-2425) selon le cas, ou au Centre des services de communications et de trafic maritimes le plus près.*
- b) L'opération de sauvetage de sous-marin a comme objectif principal de sauver des vies et donc devra atteindre les objectifs suivants :
- i. déterminer la position exacte du sous-marin;
  - ii. avoir un navire sur place pour recueillir les survivants; si possible, les embarcations devront être à l'eau au moment où l'on retrouvera des survivants;
  - iii. informer le personnel enfermé que les secours sont arrivés;
  - iv. soigner les survivants;
  - v. faire venir un caisson hyperbare sur les lieux; et
  - vi. faire venir des plongeurs, de l'équipement de sauvetage, etc., sur les lieux pour aider le personnel du sous-marin.
- c) Il existe des organismes des Forces maritimes de l'Atlantique et des Forces maritimes du Pacifique créés pour effectuer une opération de recherche et sauvetage de sous-marin, et qui sont tenus en alerte. Cependant, il est clair que le personnel de tout bâtiment peut, en tout temps, découvrir des preuves qu'une catastrophe impliquant un sous-marin s'est produite et que si ce même personnel prend des mesures rapides et appropriées comme celles décrites précédemment, il pourrait jouer un rôle vital dans toute cette affaire. On ne doit pas hésiter à faire un rapport sur ce que l'on suspecte être un accident de sous-marin même si on a été incapable d'affirmer hors de tout doute raisonnable qu'un accident de sous-marin s'est produit. Les Forces maritimes de l'Atlantique et les Forces maritimes du Pacifique du Canada sont prêtes à réagir en conséquence.
- d) En tout temps après un accident de sous-marin, les survivants pourraient tenter de s'échapper de leur sous-marin. Les conditions à l'intérieur du bâtiment risquent de se détériorer rapidement, et on ne reportera l'évacuation que pour donner aux navires de sauvetage le temps d'atteindre les lieux de l'accident. Tout navire qui trouve une bouée qui indique qu'un sous-marin est en difficulté ne doit donc pas quitter sa position, mais demeurer dans le secteur, assez loin, prêt à recueillir les survivants. Les survivants remonteront pratiquement à la verticale et il est important qu'ils aient suffisamment d'espace pour remonter en toute sécurité. En arrivant à la surface, le personnel pourrait être épuisé ou malade et, si les circonstances sont favorables, la présence d'une embarcation déjà à l'eau est très souhaitable. Certaines personnes pourraient devoir subir une compression, et le commandant des Forces maritimes de l'Atlantique ou du Pacifique, selon le cas, tentera d'amener ces personnes à un caisson hyperbare sans délai.
- e) Pour que ceux qui sont enfermés dans le sous-marin soient informés que de l'aide est disponible, les forces de sauvetage pourraient lancer jusqu'à 12 petites charges explosives (une charge à toutes les cinq secondes) dans la mer. Il n'y a aucun problème à utiliser de petites charges dans ce but, mais il est d'une importance vitale qu'elles ne soient pas lancées trop proche, puisque les marins qui sont en train de remonter sont particulièrement vulnérables aux explosions sous-marines et pourraient facilement subir des blessures mortelles. Une distance d'un quart de mille nautique est considérée sécuritaire. Si aucune petite charge n'est disponible, l'utilisation d'un sondeur acoustique ou le fait de frapper sur la coque du navire avec un marteau depuis une position sous la ligne de flottaison est susceptible d'être entendu dans le sous-marin. Ces méthodes de signalement rassureront les survivants enfermés et devraient donc être utilisées à intervalles réguliers.

## 7. Bouées de détresse des sous-marins canadiens

- a) Les sous-marins canadiens de la classe Victoria sont munis de deux bouées indicatrices qui sont reliées au sous-marin par une ligne d'amarrage. Ces bouées portent l'inscription FORWARD ou AFT pour indiquer de quelle extrémité du sous-marin elles ont été libérées et portent le numéro d'identification du sous-marin. Elles peuvent être libérées depuis l'intérieur du bâtiment en cas d'urgence ou en tout cas selon lequel le sous-marin ne peut faire surface. Ces bouées ne sont pas équipées d'un téléphone et il n'est donc pas nécessaire de s'en approcher. On doit faire très attention de ne pas endommager la bouée et sa ligne d'amarrage et on ne devrait y toucher que si la bouée est en train de couler. Dans ce cas, un bâtiment doit tenter de soutenir la bouée en exerçant le moins de tension possible sur la ligne d'amarrage en nylon. Attacher un radeau de sauvetage à la bouée pourrait être le meilleur moyen d'obtenir un soutien adéquat. Il serait très dangereux de couper la ligne d'amarrage car on pourrait perdre l'emplacement\* du sous-marin en détresse.
- b) Les bouées indicatrices des sous-marins de la classe Victoria sont des bouées de modèle 060 et de type 639. Ces bouées, enroulées de ruban réfléchissant argenté et de ruban réfléchissant orangé Scotchlite de façon alternante autour de la moitié supérieure de leur corps, sont munies d'un feu blanc qui clignote à toutes les deux secondes. La bouée a un identificateur visuel à trois caractères conformément au ATP 57 – NATO Submarine Search and Rescue Manual. Il y a un boulon d'amarrage dans le bas de la bouée auquel est accrochée une ligne d'amarrage en nylon de 1,3 cm de circonférence et de 1 000 m de long. Les bouées ont un franc-bord d'environ 15,2 cm. La bouée a une antenne fouet verticale télescopique qui se projette à une hauteur de 1,77 m au-dessus de la bouée. Un feu blanc qui clignote environ deux fois par seconde pendant au moins 40 heures est fixé au centre de la surface supérieure. Dans le noir, et dans de bonnes conditions météo, le feu est visible à une distance de 3,2 km sans jumelles. Pour des raisons d'identification, l'inscription suivante se trouve sur chaque bouée autour de la surface supérieure.

EN ANGLAIS – S.O.S. (*identification number*). *Finder inform Navy, Coastguard or Police. Do not secure to or touch.*

EN FRANÇAIS – S.O.S. (*numéro d'identification.*) *Prévenir immédiatement autorités maritimes. Défense de toucher.*

Chaque sous-marin canadien possède deux bouées qui sont équipées d'une radio à transmission automatique utilisant la fréquence 243,0 MHz et la fréquence du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) (406,025 MHz). Les signaux sont transmis automatiquement lorsque la bouée indicatrice est libérée. À la fréquence 243 MHz, le son est une tonalité aiguë qui se transforme en une tonalité grave suivie d'une coupure. Cette séquence se répète et ces tonalités répétées activent l'équipement de recherche et sauvetage à réception automatique. À la fréquence SMDSM, un code de 15 caractères est transmis en format numérisé. Ce code est reçu par satellite et correspond à la bouée indicatrice spécifique. Le code est identifié par les centres de coordination des opérations de sauvetage. Les bâtiments qui détectent ces signaux doivent immédiatement transmettre leur position et la profondeur de l'eau, et, si possible, une idée de la puissance du signal. Si l'on aperçoit une telle bouée à un endroit où la profondeur dépasse 1 000 m, il est certain qu'elle dérive, et ce fait doit aussi être transmis dès que possible.



**Bouée indicatrice 639**

- c) Le radiophare de localisation de sous-marin en cas d'urgence (RLSU) est un SMDSM approuvé pour être utilisé avec les sous-marins.

Le RLSU a les caractéristiques suivantes :

- approuvé par COSPAS-SARSAT, 406 MHz/121,5 MHz (radiatorliement);
- données de positionnement par satellite fournies dans un message (COSPAS-SARSAT);
- capable d'être lancé par un sous-marin et à la main;

On en transporte quatre à bord et ils peuvent être lancés à l'aide des éjecteurs sous-marins de leurres sonores.

Le RLSU est conçu pour être lancé à partir de sous-marins ou à la main par-dessus bord. Le RLSU est un dispositif de 3 po de diamètre dont la longueur globale maximale est de 41,285 po et le poids maximal est de 8,2 lb.

Le RLSU a une durée de vie opérationnelle d'au moins 48 heures.

Le RLSU est actionné une fois que la pièce de lancement (*launch tab*) est pliée vers l'arrière pendant le lancement par le sous-marin ou pliée à la main.

Une fois à la surface, le RLSU commence immédiatement à déterminer sa position à l'aide du système GPS et à transmettre au système COSPAS-SARSAT sur la fréquence 406,025 MHz un message numérique qui contient sa position GPS initiale (valeur par défaut jusqu'à ce que la position GPS ait été déterminée), le temps écoulé depuis l'activation et son propre numéro d'identification. Aucune autre mise à jour de la position n'est effectuée.

Six heures après l'activation, le RLSU commencera à transmettre un signal de radiophare sur la fréquence 121,5 MHz pour aider à localiser la bouée. L'opération se poursuivra jusqu'à la désactivation du RLSU ou jusqu'à ce que la pile soit à plat (min. de 48 heures).



**RLSU**



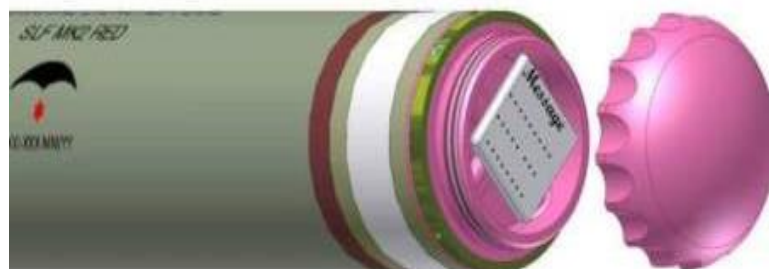
## 8. Pièces pyrotechniques de sous-marin

Il est possible que les pièces pyrotechniques d'un sous-marin soient prises pour des marqueurs de marine d'aéronef, des flotteurs, des bouées sonores, etc. Donc, lors de l'identification, il faut aussi faire référence au paragraphe 9.

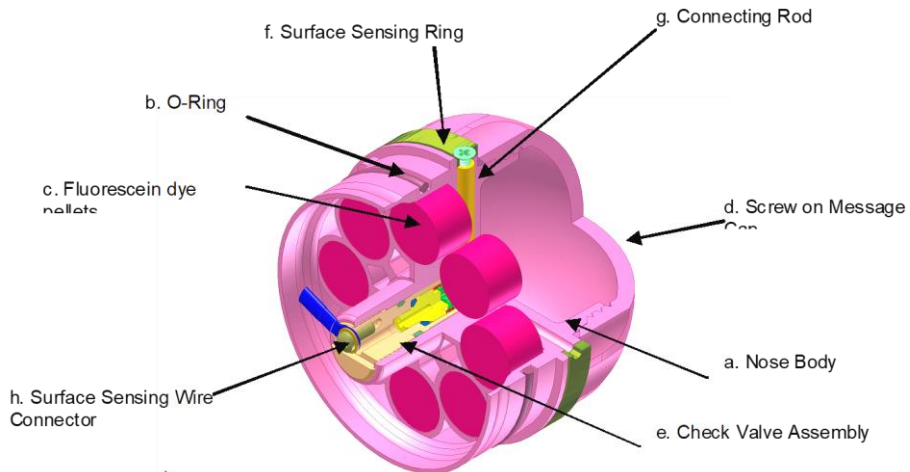
- a) *Chandelle fumigène* – Une fois lancées depuis un sous-marin en plongée, ces chandelles blanches brûlent pendant une période de 4 minutes maximum, émettant de la fumée et produisant des flammes, et sont visibles de jour comme de nuit.
- b) *Fusée éclairante* – Un contenant flotte à la surface et une petite charge explosive projette un contenant dans les airs à une hauteur d'environ 150 m (450 pi). La fusée éclairante rouge ou verte descend suspendue à un parachute. Similairement au feu de fusée VERI, une lumière est visible pendant environ 15 à 45 secondes.
- c) *Porte-message* – Lorsque la fusée éclairante rouge flotte à la surface et le contenant est projeté dans les airs, le nez de la fusée éclairante est expulsé et flotte à la surface. Il libère alors un colorant fluorescent vert dans l'eau afin de marquer sa position. A l'intérieur du nez se trouve un compartiment de message qui pourrait contenir un message du sous-marin échoué. Tout devrait être mis en œuvre pour obtenir le message.



**FUSÉE ÉCLAIRANTE LANCÉE PAR UN SOUS-MARIN (FELS) MK2**



**Zone du nez de la FELS MK2 où l'on place le message**



**FELS MK2 (R) – Image de l'intérieur du nez sur laquelle on peut voir le colorant**

- a. Nose Body = a) Nez
- b. O-Ring = b) Joint torique
- c. Fluorescein dye pellets = c) Pastilles de colorant fluorescent
- d. Screw on Message Cap = d) Capuchon vissable dans lequel on place les messages
- e. Check Valve Assembly = e) Clapet de non-retour
- f. Surface Sensing Ring = f) Anneau de détection de la surface
- g. Connecting Rod = g) Tige de raccordement
- h. Surface Sensing Wire Connector = h) Raccord de fil de détection de la surface



**Fusée éclairante à parachute rouge lancée à l'aide d'un sous-marin**

## 9. Marqueurs de marine

L'équipement suivant peut être largué par un aéronef ou un navire et, à moins d'être examiné de près, peut être pris pour des pièces pyrotechniques de sous-marin;

### a) Bouées sonores

Toutes les bouées sonores présentement utilisées par les Forces armées canadiennes sont cylindriques avant d'être déployées et ont les dimensions suivantes :

Diamètre : 120,7 mm à 123,8 mm

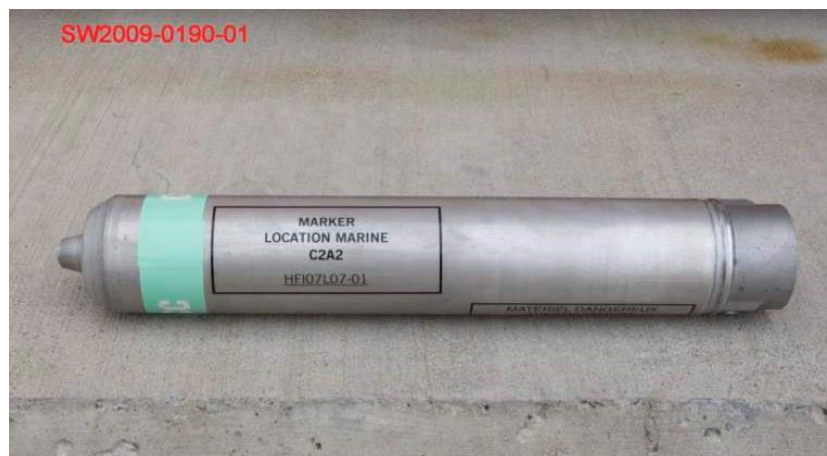
Longueur : 909,6 mm à 917,6 mm

Une fois déployées, cependant, les caractéristiques physiques des bouées sonores varient considérablement selon leur utilité et leur fabricant.

Avertissement : Certaines bouées sonores contiennent des piles au lithium, ce qui peut présenter un danger. Le fait de mal utiliser le chargeur des piles au lithium pourrait rendre les piles extrêmement chaudes, entraîner l'émission de gaz toxiques, déclencher un incendie et produire une explosion. La plupart des bouées sonores utilisent des bouteilles de CO<sub>2</sub> pour gonfler le flotteur de surface et pourraient se révéler dangereuses si la manipulation de celles-ci les causait à se déclencher par accident.



### b) Avertissement : Les marqueurs contiennent une composition pyrotechnique (phosphore rouge), sont très dangereux si la combustion n'est pas complète, et pourraient causer de graves brûlures en cas de manipulation.



**Marqueur de marine C2A2**

Autorité : Ministère de la Défense nationale (QGDN)