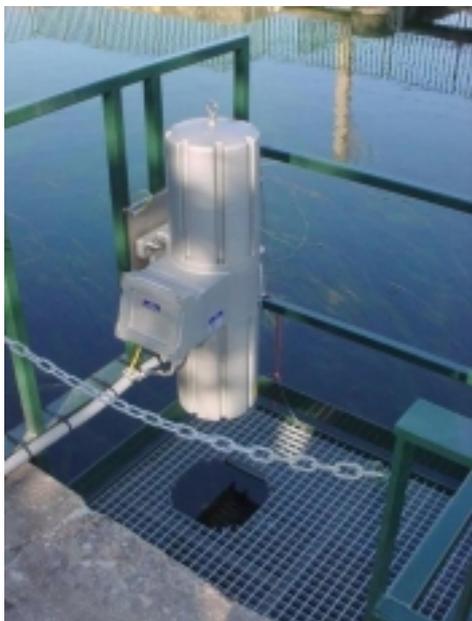


# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne



**MONTAGE**

**MISE EN SERVICE**

**UTILISATION**

**MAINTENANCE**

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## Sommaire

- 1. PRÉSENTATION**
  - 1.1. Généralités
  - 1.2. Conception du système. Fonctionnement
- 2. PRINCIPE PHYSIQUE DE L'ODL-12**
  - 2.1. Principe de mesure
  - 2.2. Schéma fonctionnel
- 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU DÉTECTEUR ODL-12**
- 4. INSTALLATION**
  - 4.1. Vérification à la livraison
  - 4.2. Exigences sur le site d'implantation
  - 4.3. Montage
    - 4.3.1. Matériel installé
  - 4.4. Branchement électrique
    - 4.4.1. Raccordement électrique
- 5. RÉGLAGE ET MISE EN ROUTE**
  - 5.1. Généralités
  - 5.2. Commutation d'alarme SW3
  - 5.3. Commutation du "Faile-Safe" SW4
  - 5.4. Commutation de SW3 et SW4
  - 5.5. Mise en fonctionnement
    - 5.5.1. Réglage "fin" de l'appareil
    - 5.5.2. Test des fonctions
  - 5.6. Arrêt du détecteur d'hydrocarbures
- 6. CONDITIONS DE GARANTIE**
- 7. ENTRETIEN**
  - 7.1. Remarques techniques
  - 7.2. Travaux de maintenance
    - 7.2.1. Nettoyage du verre protecteur
    - 7.2.2. Test et réglage du tube laser
    - 7.2.3. Test et réglage de la sensibilité
    - 7.2.4. Remplacement du gel de silice
- 8. RECHERCHE DE PANNES**
  - 8.1. Vapeur d'eau dans le milieu à surveiller
  - 8.2. Gouttes d'eau sur la vitre de protection
- 9. RÉPARATIONS**
  - 9.1. Remplacement du tube laser
  - 9.2. Remplacement de la vitre de protection
  - 9.3. Remplacement du miroir concave
  - 9.4. Vérification du moteur du chopper
- 10. RÉPARATIONS RÉALISÉES EN ATELIER**
- 11. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES**

Août 2003. Le constructeur se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques du matériel sans préavis.

## 1. PRÉSENTATION

### 1.1. GÉNÉRALITÉS

#### Conseils de sécurité

Le détecteur ODL-12 utilise un rayon laser. Il est très dangereux de fixer le rayon laser avec les yeux. Bien que son intensité soit la même que celle du soleil, il est recommandé, de ne pas regarder ce rayon directement ou indirectement par réflexion sur un miroir ou un bracelet de montre pouvant se trouver sur le cheminement lumineux. La lumière réfléchiée par la surface de l'eau ou par la couche d'hydrocarbures n'est pas dangereuse. La source lumineuse laser utilise une forte tension électrique. Il faut donc débrancher l'appareil avant toute intervention. La mise à la terre est indispensable.

L'appareil de détection d'hydrocarbures type ODL-12 est utilisé pour la détection en continue des couches d'hydrocarbures sur l'eau ou sur le sol non métallique. La mesure n'est pas quantitative mais qualitative. Le détecteur indique s'il y a présence d'hydrocarbures ou non ; c'est le principe "TOR" (tout ou rien).

### 1.2. Conception du système. Fonctionnement

Le principe de mesure est basé sur la variation de la réflexion d'un rayon laser sur la surface à surveiller. La réflexion sur les hydrocarbures est plus grande que sur l'eau ou sur des surfaces dures non métalliques. La fiabilité de la détection repose sur le fait qu'il n'y a aucun contact avec le milieu à surveiller. Le système de mesure est composé de l'appareil standard, type ODL-12, auquel on raccorde un système de traitement du signal : le convertisseur d'alarme ISMA, type DHC-102. Son rôle est de traiter le signal brut du détecteur afin de générer un signal d'alarme représentatif. Il mémorise le signal et compte le nombre d'alarme. Son afficheur indique en permanence l'état de détection du laser et le signal 4...20 mA, permettant de réaliser facilement les contrôles quotidiens. On peut y raccorder en sortie un enregistreur ou tout système d'enregistrement sur la sortie 4...20mA, un système d'alarme (avertisseur, voyant lumineux...) sur la sortie relais d'alarme. Le seul signal à prendre en compte en cas de pollution est la sortie relais d'alarme du convertisseur.

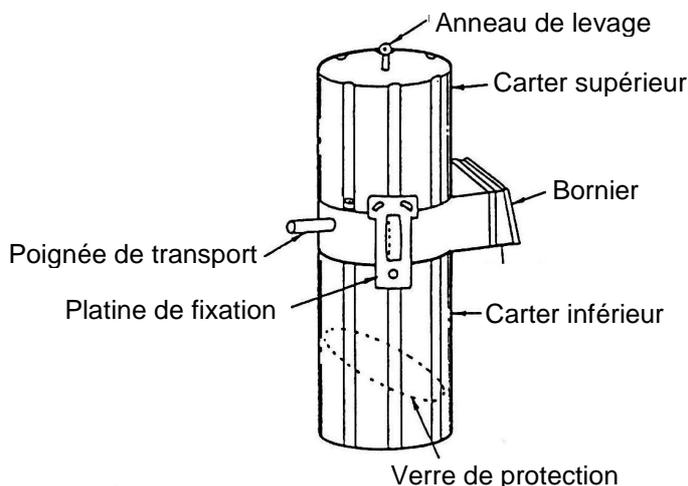


Figure 1 : Conception du détecteur

L'appareil standard ODL-12, est composé d'un miroir concave, d'une photodiode, d'une vitre de protection, d'une source laser, d'une platine électronique et d'un bloc d'alimentation. Tous les composants sont protégés par des carters. Le boîtier de raccordement électrique et le bloc de fixation sont intégrés dans le bloc.

## 2. PRINCIPE PHYSIQUE DE L'ODL-12

### 2.1. PRINCIPE DE MESURE

Il existe différentes méthodes de détection d'hydrocarbures en surface. L'ODL-12 utilise une méthode optique qui a pour avantage de ne pas être en contact direct avec le milieu à contrôler. Un film d'hydrocarbures à la surface de l'eau brille intensément car la réflexion de la lumière est beaucoup plus grande que celle de l'eau. Par conséquent, la présence d'un film d'hydrocarbures peut être détectée par une mesure de l'intensité de la lumière réfléchie provenant d'une source lumineuse d'intensité fixe et projetée sur la surface de l'eau, de la terre ou de la fosse à contrôler.

La réflexion d'une source lumineuse à la limite de deux plans ayant un indice de réflexion "n1" et "n2" (n1 > n2) se calcule avec la formule suivante :

$$R = \left( \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \right)^2$$

n1 = indice de réflexion de l'eau ou de l'hydrocarbure

n2 = indice de réflexion de l'air

R = réflexion en %

Quelques indices de réflexion :

Air	1.00	p-Xylène	1.50
Eau	1.33	Huile paraffinée	1.48
Essence	1.40	Huile de lin	1.48
Kérosène	1.45	Huile d'olive	1.47
Hydrocarbure léger	1.45 - 1.50	Huile de coco	1.45
Hydrocarbure lourd	1.45	Huile de soja	1.47
Benzène	1.50	Huile de baleine	1.46
Toluène	1.50	Huile de foie de morue	1.48

Les huiles ne se présentent pas comme des substances pures, ces données sont donc approximatives.

La réflexion calculée sur une surface d'eau est d'environ 2 %, celle d'une couche d'hydrocarbures est de 3 à 4 %. Ainsi, une couche d'hydrocarbures sur l'eau augmente la réflexion d'environ 50 à 100 %. Ce phénomène permet de détecter la présence ou non d'hydrocarbures. La source lumineuse est dirigée sur la surface à surveiller avec une intensité constante, puis on mesure l'intensité de la lumière réfléchie.

Lorsque le rayon de lumière est projeté sur une surface dure (par exemple du béton), la quantité réfléchie du faisceau est très faible à cause de la dispersion sur la surface rugueuse. Par contre si une couche d'hydrocarbures se forme sur un tel support, la réflexion se fait comme sur une surface plane. L'ODL-12 peut également être utilisé pour surveiller des surfaces dures (cependant, il faut veiller à ce que la surface soit bien horizontale et ne se dégrade pas avec un rayon laser). La limite de détection d'un film d'huile se situe à la limite de visibilité du film. L'épaisseur du film d'huile n'augmente pas la réflexion, ainsi l'intensité du signal de mesure reste constante lorsque la couche devient plus épaisse. D'après le tableau des indices de réflexion, on peut pratiquement détecter toutes les couches hydrocarbures qui surnagent (le seuil minimum conseillé de détection est 1,40. Ce seuil est réglable).

## 2.2. SCHÉMA FONCTIONNEL

Le détecteur ODL-12 est composé de :

- 1 tube laser alimenté par une haute tension
- 1 chopper qui élimine l'effet des lumières parasites
- 1 miroir concave qui concentre la lumière réfléchie dans un démodulateur
- 1 démodulateur qui transforme la lumière en un signal électrique
- 1 amplificateur
- 1 circuit de génération d'alarme qui interprète le signal amplifié

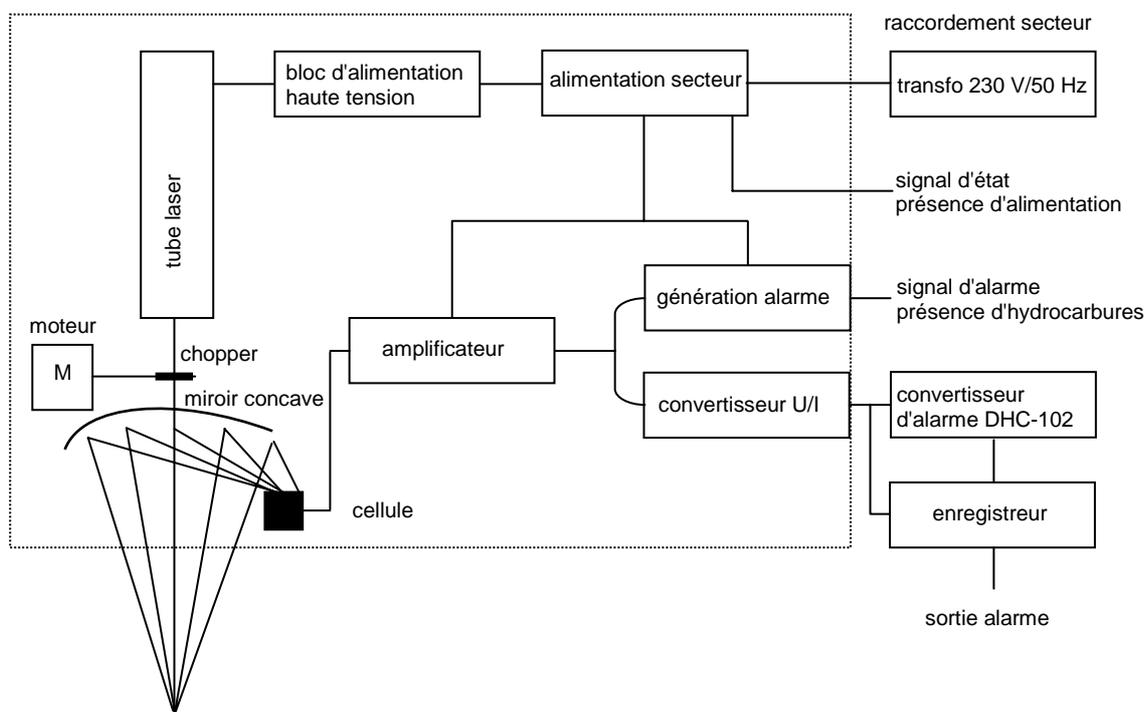


Figure 2 : schéma fonctionnel

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU DÉTECTEUR ODL-12

Fonction :	détection d'un film d'hydrocarbures sur de l'eau ou sur une surface horizontale dure
Principe utilisé :	variation de l'intensité de la réflexion d'un rayon laser He Ne
Sortie signal :	4-20 mA (charge maximum 600 $\Omega$ ) option 0-10 mV ; 0-1 V ; 10-50 mA
Sortie alarme :	seuil réglé en usine relais de commutation
▪ Charge maxi admissible :	230 V AC / 0,5 A ou 24 V DC / 0,5 A
▪ Charge maximum :	230 VAC 24 VDC
Distance/surface surveillée :	de 0,3 m à 2 m (dessous de l'appareil) variation de niveau $\pm$ 0,25 m
Conception :	fonte-aluminium injectée sous pression
Indice de protection du laser :	3a (UVV, VBG 93)
Tension d'alimentation :	110 V/50 Hz (transformateur 230/110 V/50 Hz livré avec l'appareil)
Puissance absorbée :	35 VA
Dimensions (en mm) :	hauteur : 935 hauteur hors tout avec anneau de suspension : 980 $\varnothing$ du détecteur : 265 profondeur y compris bride d'appui : 357 largeur hors tout avec bornier : 545 mm
Température de fonctionnement :	- 20 à + 40° C
Poids :	55 kg

### Options :

- Platine de montage
- Système de levage, asservissement en hauteur
- Diffuseur d'air sur la vitre de protection
- Version antidéflagrante

## 4. INSTALLATION

### 4.1. VÉRIFICATION À LA LIVRAISON

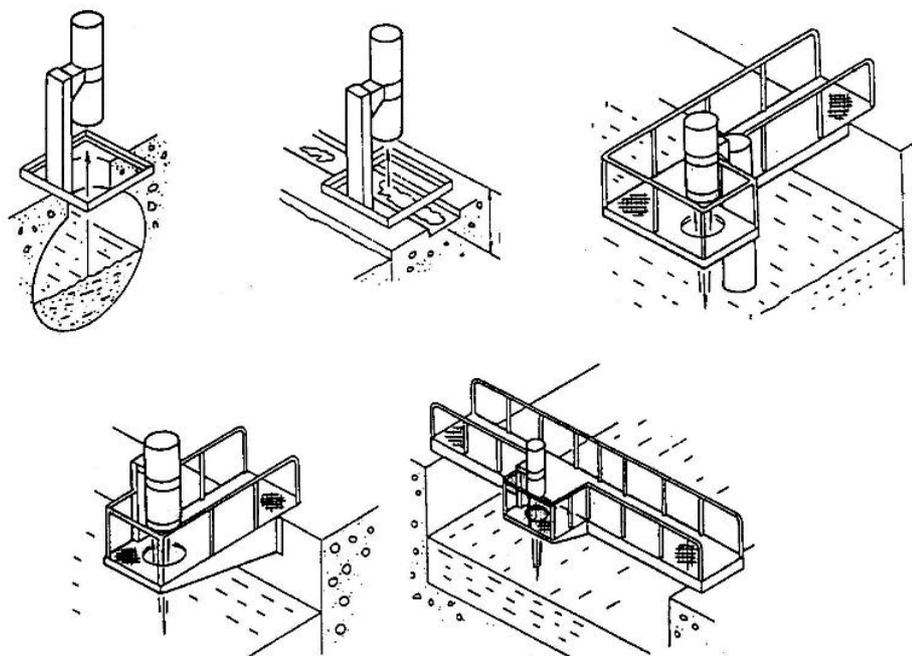
Vérifier soigneusement le colis dès réception de la marchandise.

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 4.2. EXIGENCES SUR LE SITE D'IMPLANTATION

Choisir l'endroit de montage d'après les critères suivants :

- a) Ne pas installer l'appareil sur une eau stagnante
- b) Éviter l'installation en sortie de conduite enterrée : dégagement possible de vapeur d'eau
- c) De grandes vibrations peuvent influencer le rayon laser et entraîner des erreurs de mesure et une réduction de sa durée de vie
- d) Conditions optimales :  
L'appareil exploite la réflexion de la source laser à la surface de l'eau. Bien que l'électronique incorporée lisse le signal capté, de grosses vagues sur la surface observée risqueraient de fausser les mesures et il en résulterait un manque de sensibilité de l'appareil.
- e) L'appareil doit être monté le plus près possible du plan d'eau à surveiller. Plus la distance est grande, plus il y a de risques que le rayon réfléchi n'atteigne pas l'appareil. Le verre de protection ne doit pas être sali par les projections d'eau. L'appareil est monté de telle sorte qu'il reste assez de place pour retirer le carter inférieur vers le bas afin de nettoyer le verre protecteur. La distance minimum à respecter est de 0,3 m et maximum de 2 m (partie inférieure de l'appareil). Conseil : installer l'appareil 0,5 m au-dessus du niveau d'eau maximum
- f) Éviter la formation de vapeur entre l'appareil et la surface d'eau. La vapeur affaiblit la réflexion du rayon laser en le dispersant à l'émission et à la réception. Le cas échéant, la vapeur doit être évacuée à l'aide d'un diffuseur d'air. Dans la mesure où la vapeur peut condenser sur la vitre, il faut prévoir un raccord d'air comprimé (en option) pour la ventilation du verre de protection.
- g) Pour un canal très large, l'hydrocarbure peut s'écouler sur les bords sans être détecté dans le champ du rayon laser, il faut alors installer un rétrécissement flottant qui concentre l'hydrocarbure dans le champ du rayon laser.



Accessibilité de l'appareil sur les passerelles pour les opérations d'entretien

Figure 3 : Différentes possibilités de montage

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 4.3. MONTAGE

L'appareil de mesure doit être monté en respectant les cotes du croquis de la figure ci-dessous.

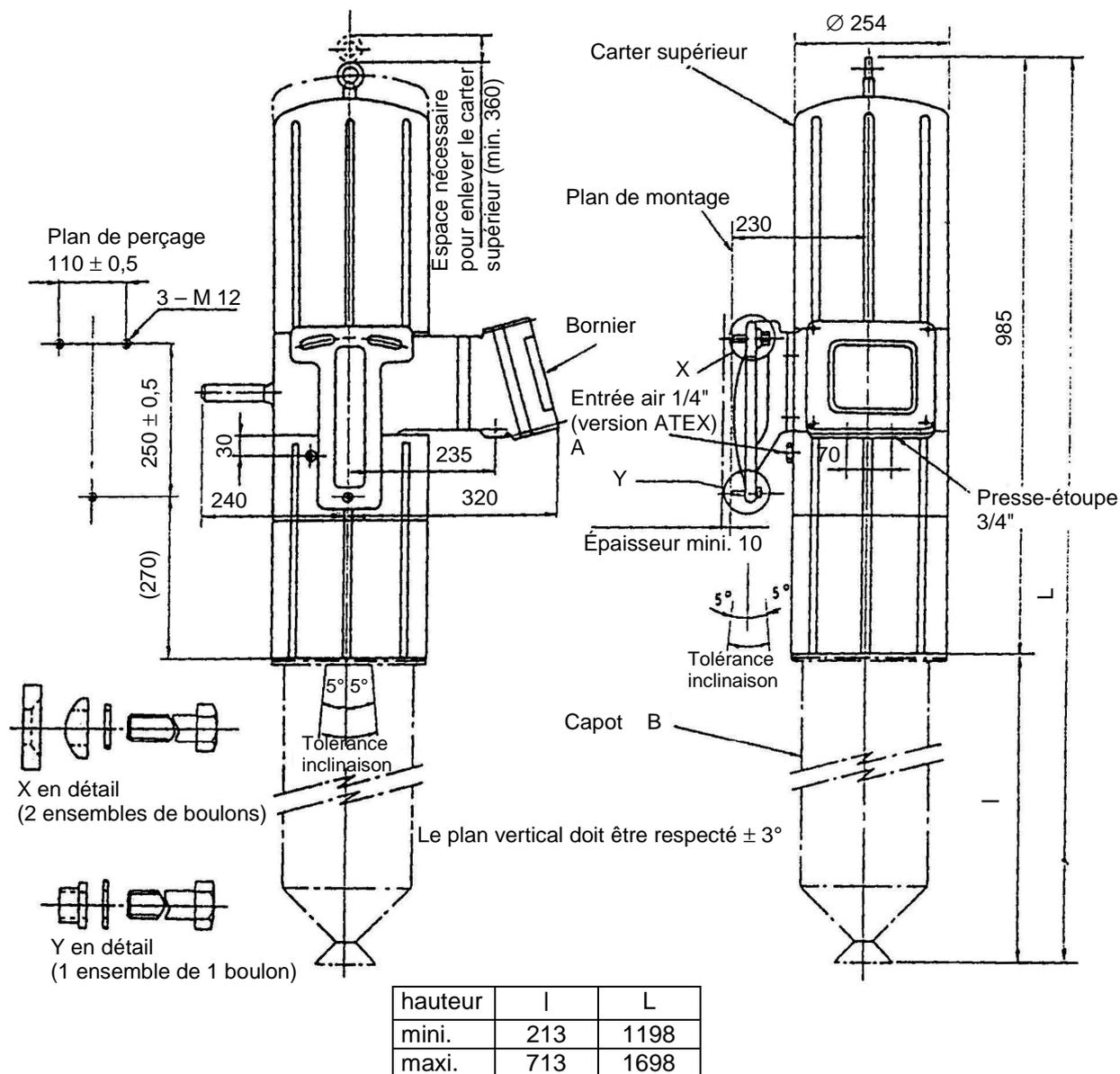


Figure 4 : Cotes et dimensions

- la visserie en acier inoxydable est livrée avec l'appareil.
- l'appareil peut être installé sur un mur vertical, de préférence sur une interface acier inox d'une épaisseur de 10 mm minimum qui doit être fixée suivant le croquis n° 4.
- l'appareil est à monter conformément au croquis. Il est aligné en serrant, suivant le cas, l'une ou l'autre des 3 vis. L'alignement vertical doit être respecté à  $\pm 3^\circ$ .

## 4.3.1. MATÉRIEL INSTALLÉ

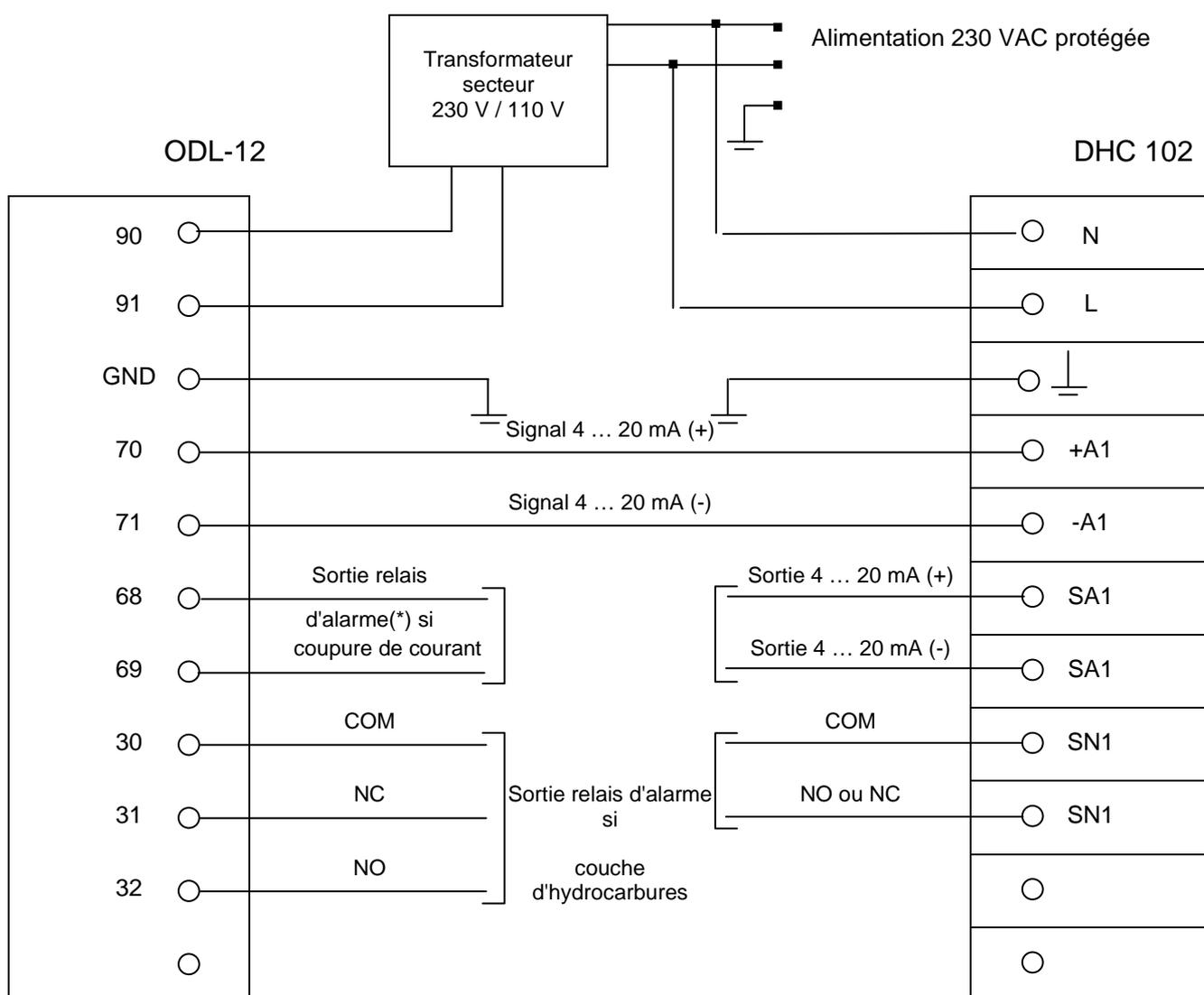
Tous les accessoires nécessaires à l'installation et à l'utilisation normale de l'appareil sont livrés avec l'appareil.

## 4.4. BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

Avant la mise en service, vérifier la tension d'alimentation (sortie du transformateur 110 V/50 Hz, entrée du transformateur 230 V/50 Hz).

Éviter de regarder directement le rayon laser émis ou dans la partie réfléchi (attention aux outils réfléchissants, miroir, montre ...). En effet, il a la même intensité qu'un rayon solaire. Le laser est alimenté avec une source haute tension. Il faudra couper toute alimentation avant une éventuelle dépose du carter supérieur de l'ODL-12. Le raccordement correct à la terre est impératif.

### 4.4.1. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE (cf. figure ci-dessous)



(\*) fermé lors d'une coupure de courant  
charge 24 VDC 0,5 A  
230 VAC 0,5 A

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

Prévoir un interrupteur externe ou un disjoncteur dédié, une protection électrique et le montage du transformateur livré dans un coffret électrique.

Pour le branchement, procéder comme suit :

- Enlever les 4 vis du boîtier de raccordement à l'aide de la clé 6 pans (livrée avec l'appareil), déposer le couvercle (attention au joint caoutchouc).
- Installer les presse-étoupes en fonction des câbles de raccordement. Fermer de façon étanche les presse-étoupes non utilisés.
- Procéder au raccordement électrique et remonter soigneusement le couvercle sans oublier le joint d'étanchéité torique.
- Réaliser les raccordements ODL-12/transformateur, transformateur/secteur.

## 5. MISE EN FONCTIONNEMENT

### 5.1. GÉNÉRALITÉS

Avant la première mise en fonctionnement, il serait souhaitable de vérifier la bonne compréhension des différents termes utilisés et du respect de la sécurité des personnes et des biens (cf. tableau)

Élément	Fonction
Interrupteur secteur (dans l'appareil)	Marche/Arrêt de l'alimentation secteur (même en position arrêt, la tension d'alimentation subsiste sur les bornes 90 et 91)
Support de fusible (dans l'appareil)	Protection du circuit d'alimentation (couper celui-ci avant toute intervention)
Switch SW4 (sur la carte électronique)	Mise en marche/Arrêt du "Faile-Safe"
Switch SW3 (sur la carte électronique)	Commutation Alarme temporisée ou non "D" (délai) "S" (normal)

### 5.2. COMMUTATION D'ALARME SW3 (utilisation du relais d'alarme du détecteur)

Le switch SW3 sert uniquement en cas d'utilisation du relais d'alarme du détecteur.

L'ODL-12 dispose d'une possibilité de temporisation d'alarme (SW3 sur "D") ou non (SW3 sur "S"). Ce choix s'effectue par basculement de SW3 sur la carte électronique. L'alarme temporisée est activée si pendant au moins 10 secondes une couche d'hydrocarbures est détectée. En pratique, les surfaces observées ne sont pas toujours très stables, il en résulte une dispersion du signal du laser et donc une intensité lumineuse variable de la réflexion captée. Le délai d'activation de l'alarme est alors typiquement de 30 secondes environ. Ainsi, si des taches d'huile apparaissent avec un de temps de passage, dans le champ de détection de l'appareil, inférieur à 10 secondes, aucune alarme ne sera générée. Pour une détection systématique de la moindre trace d'hydrocarbures, SW3 sera amené sur la position "S", alarme immédiate. (cf. § 5.4 et schéma)

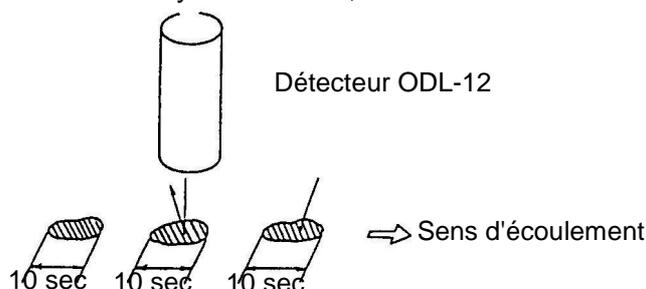


Figure 6 : Fonctions de l'alarme temporisée

## 5.3. COMMUTATION DU "FAILE-SAFE" SW4

Le rôle du switch est de valider ou non une alarme défaut : si la vitre est brisée, si le laser est défectueux, si la réflexion est nulle, si l'appareil est dérégulé, si l'intensité du rayon réfléchi devient inférieure à une valeur minimale, et ceci pendant 90 secondes, le signal de sortie commute sur sa valeur de courant maxi, c'est à dire 24 mA. Il se comporte alors en "Faile-Safe". Cette réaction est validée si SW4 se trouve dans la position "ON" ; elle sera inhibée si SW4 est sur l'autre position "OFF".

## 5.4. COMMUTATION DE SW3 ET SW4

- couper l'alimentation
- desserrer les vis du carter supérieur avec la grande clé 6 pans et le déposer soigneusement  
La carte électronique est alors accessible.

### Remarque :

Ne pas effectuer cette opération si l'humidité relative de l'air dépasse 70 %.

En effet, il pourrait en résulter un défaut d'isolation entre les différents composants électroniques.

- amener les switches dans la configuration désirée sur le circuit électronique
- remettre le carter supérieur en place et brancher l'alimentation
- valider le nouveau fonctionnement désiré

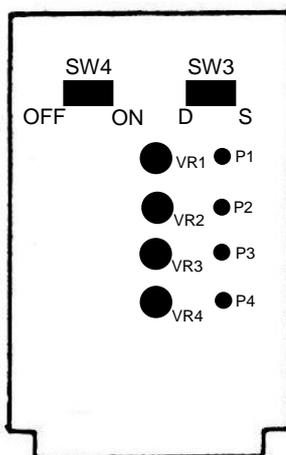


Figure 7 : Carte électronique

## 5.5. MISE EN FONCTIONNEMENT

Avant la première mise sous tension, vérifier tous les raccordements et toutes les connexions.

- nettoyage du verre de protection  
Ce verre est situé sur la partie inférieure de l'appareil.  
Il est à nettoyer avec un chiffon doux en coton (cf. § 7.2.1).
- mettre l'appareil sous tension  
Prendre toutes les précautions décrites au § 1 (conseils de sécurité).

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 5.5.1. RÉGLAGE "FIN" DE L'APPAREIL

Pour une utilisation rationnelle, un réglage "fin" s'impose après le montage de l'appareil. Celui-ci s'effectuera si possible sans vent trop fort.

Chronologie de ce réglage "fin" :

- brancher un ampèremètre entre les bornes 70 et 71 (plage de mesure 0-30 mADC)
- utiliser un des deux bâteaux livrés dans le kit de test avec l'appareil, le remplir d'eau pure et l'amener le plus près possible de la surface surveillée à l'aide de la perche, dans le champ de détection de l'appareil. Maintenir ce bâteau de manière stable.

### Remarques :

Ne pas utiliser un bâteau en verre (à cause de la réflexion du verre).  
Le diamètre du bâteau ne doit pas être inférieur à 10 cm.

- veiller à ce que le rayon laser soit visible à la surface de l'eau du bâteau
- dévisser légèrement les 2 vis supérieures du support et pousser l'appareil vers la gauche ou la droite. Surveiller l'ampèremètre. Serrer les vis lorsque la valeur maximum est atteinte. Le réglage dans l'autre axe se fait en dévissant légèrement les vis supérieures et en serrant la vis inférieure et inversement. Le serrage définitif se fera lorsque la valeur maximum est atteinte. Veiller à ce que l'appareil ne se déplace pas latéralement. Le maximum devrait se situer à environ 10 mA.
- L'impact du laser est doublé par le reflet du miroir ; il faut faire confondre ces deux impacts.  
Si l'impact du rayon laser sur l'eau est double ou triple, il faudra régler l'alignement du tube laser jusqu'à obtenir un seul impact (cf. § 7.2.2)

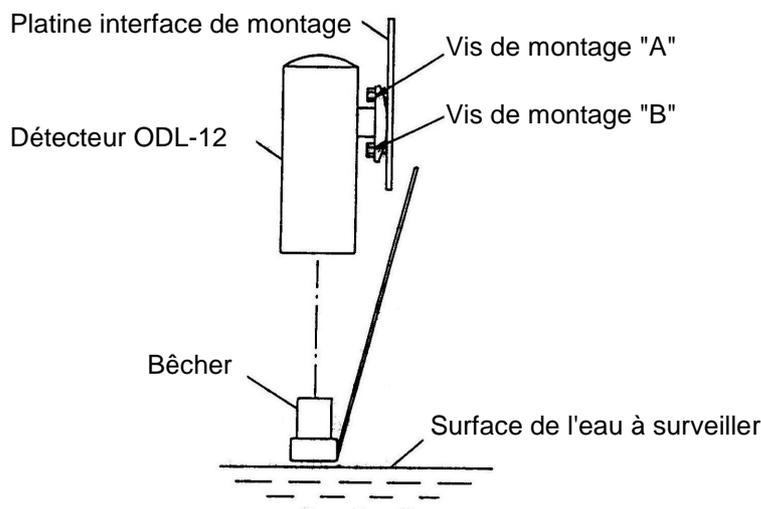


Figure 8 : Réglage de l'alignement du laser

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

---

## 5.5.2. TEST DES FONCTIONS

Pour ce test, il faut une couche d'hydrocarbures en surface de l'eau. On réalisera cette simulation de pollution avec le deuxième bûcher rempli d'eau et d'un peu d'hydrocarbure. Il est préférable d'utiliser une huile qui s'étale facilement et de préférence le type d'hydrocarbure que l'on peut rencontrer sur site.

### Remarque :

Certaines huiles ne forment pas de couche, mais des "gouttes" sur l'eau. Dans ce cas, il est possible qu'aucun signal ne soit observé, même si une goutte se trouve directement en dessous du rayon laser. La raison est due à la forme sphérique de la goutte qui dévie le rayon sur le côté. C'est également possible sur les bords d'une nappe d'hydrocarbures.

Remplir un des bûchers en polyéthylène avec de l'eau et ajouter une goutte d'hydrocarbures. Le placer à l'aide du kit de test sous le rayon laser aussi près que possible du niveau de l'eau.

### Remarque :

Ne pas intervertir les deux bûchers : un bûcher pollué par des hydrocarbures, même rincé abondamment, peut restituer des traces d'hydrocarbures.

Le signal analogique se trouve entre 8 et 10 mA sans pollution et monte à 12-20 mA dès la détection d'hydrocarbures.

L'ODL-12 est livré d'usine réglé avec SW3 sur la position "D" (Temporisation), sauf précision autre sur le bon de commande, si l'on désire une détection systématique de toutes les petites taches et une alarme immédiate, il sera nécessaire de commuter ce switch SW3. Trente secondes après une détection constante d'hydrocarbures, le relais d'alarme s'enclenche. Lorsque la surface d'eau est agitée, il faut compter un peu plus de 30 secondes. L'alarme est inhibée 10 à 20 secondes après le retrait du bûcher pollué.

Si tous ces points sont atteints, l'appareil est prêt à l'utilisation. Si des écarts importants sont constatés, il faudra revoir la procédure de réglage depuis le début et ensuite réaliser le réglage de la sensibilité (cf. §7.2.3).

### Remarque :

L'appareil doit fonctionner si possible en continu. Des mises en marche et arrêt répétées nuisent sensiblement à la durée de vie du tube laser.

## 5.6. ARRÊT DU DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES

Mettre cet appareil hors fonction dès qu'il s'avère que son utilisation pourrait être dangereuse.

Arrêter l'ODL-12 dans les cas suivants :

- site à l'arrêt
- conditions d'utilisation trop changeantes
- suite à un arrêt ou un stockage prolongé en mauvaises conditions

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

---

## **6. CONDITIONS DE GARANTIE**

La garantie est de douze mois. Elle concerne les réparations ou le remplacement de pièces défectueuses de l'appareil. Dans le cas d'une remise en état sous garantie nous signaler, si possible, les défauts ou le type de panne constatés (joindre éventuellement des enregistrements graphiques).

La Société ISMA s'engage à procéder à la remise en état après avoir détecté la panne ou le dysfonctionnement. Après une entente préalable entre le client et la société ISMA pour effectuer les différents tests et réparations, l'appareil sera à retourner dans nos ateliers aux frais du client.

Sur demande expresse du client, un déplacement de technicien sur le site d'implantation est envisageable (frais facturés au client).

Ne sont pas couverts par la garantie :

- les consommables
- les pièces en verre
- la source lumineuse
- les dégâts éventuels durant le transport

La garantie prend fin à la suite d'une mauvaise utilisation et/ou d'un mauvais entretien de l'appareil. Il en sera de même pour les transformations de l'appareil, les remises en état en dehors de nos ateliers et pour l'utilisation de pièces de remplacement non d'origine. ISMA décline toute responsabilité quant aux conséquences dues aux défauts de l'appareil.

## **7. ENTRETIEN**

### **7.1. REMARQUES TECHNIQUES**

L'appareil est livré en parfait état de marche. Pour le garder dans cet état, il faut respecter certaines consignes. Toute coupure de mise à la terre, dans et en dehors de l'appareil, peut créer des dangers.

Pour ouvrir ou intervenir sur l'appareil, couper l'alimentation du détecteur. Il en est de même si l'appareil doit être réglé, si une maintenance, une remise en état ou un changement de pièces est à effectuer. S'il s'avère que l'utilisation de l'appareil est dangereuse, il faudra impérativement le mettre hors tension. Toutes les interventions seront à effectuer par des personnes compétentes.

### **7.2. TRAVAUX DE MAINTENANCE**

Les travaux cités ci-dessous sont à réaliser régulièrement, dans les temps impartis. Ceci assurera la fiabilité de votre détecteur pendant de longues années. Si un dysfonctionnement apparaît, localiser immédiatement la cause et remédier si possible au problème.

#### **Remarque :**

Ne pas déposer le carter supérieur si l'humidité relative de l'air dépasse 70 %, au risque de détériorer l'isolation électrique des blocs électroniques.

## Maintenance périodique

Les travaux de maintenance périodique dépendent énormément des conditions d'implantation et d'utilisation. Il en résulte une périodicité variable de certains travaux.

## Présentation de la maintenance

Mesures à prendre	Fréquence	Cf. §
nettoyage du verre de protection inférieur	2 semaines	7.2.1
contrôle du tube laser	6 semaines	7.2.2
changement du tube laser	tous les 2 ans	7.2.2 et 7.2.3
réglage du tube laser	après un changement du tube ou si nécessaire	7.2.2
réglage de la sensibilité	après changement du tube laser ou si nécessaire	7.2.3
changement du gel de silice	après changement du tube laser ou si nécessaire	7.2.4

### 7.2.1. NETTOYAGE DU VERRE PROTECTEUR

Toutes les deux semaines, il faut vérifier la propreté du verre de protection. Poussière, gouttes d'eau ou givre sur la surface du verre réduisent le rayon de lumière et ainsi la sensibilité.

#### Remarque :

Avant toute intervention sur le verre protecteur, arrêter l'appareil pour éviter tout danger avec le rayon laser.

Procéder comme suit :

- couper l'alimentation électrique de l'appareil
- visser les 4 vis du carter inférieur de l'appareil
- retirer le carter jusqu'à la butée

#### Remarque :

Le carter est maintenu par une tige et ne peut pas tomber.

Puis tourner le carter sur le côté.

- nettoyer le verre avec un chiffon ou du papier doux.
- remonter le carter et dévisser les 4 vis.
- remettre l'appareil sous tension.

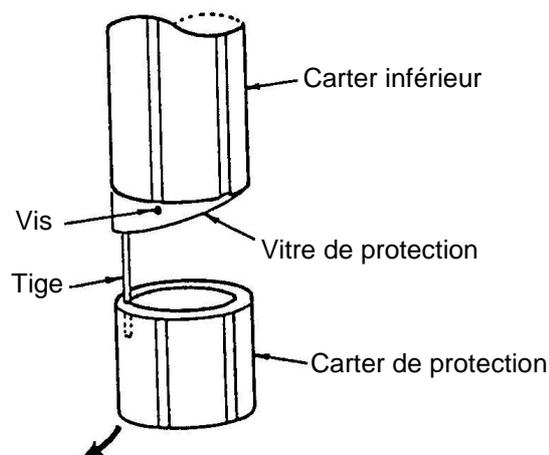


Figure 9 : Nettoyage du verre protecteur

## 7.2.2. TEST ET RÉGLAGE DU LASER

Tenir une feuille de papier blanche directement sous l'appareil pour voir la trace du rayon laser émis. Cette trace de 2 à 3 mm doit avoir un seul impact. Si plusieurs impacts sont visibles ou si manifestement le rayon a une intensité trop faible, procéder au réglage du tube laser.

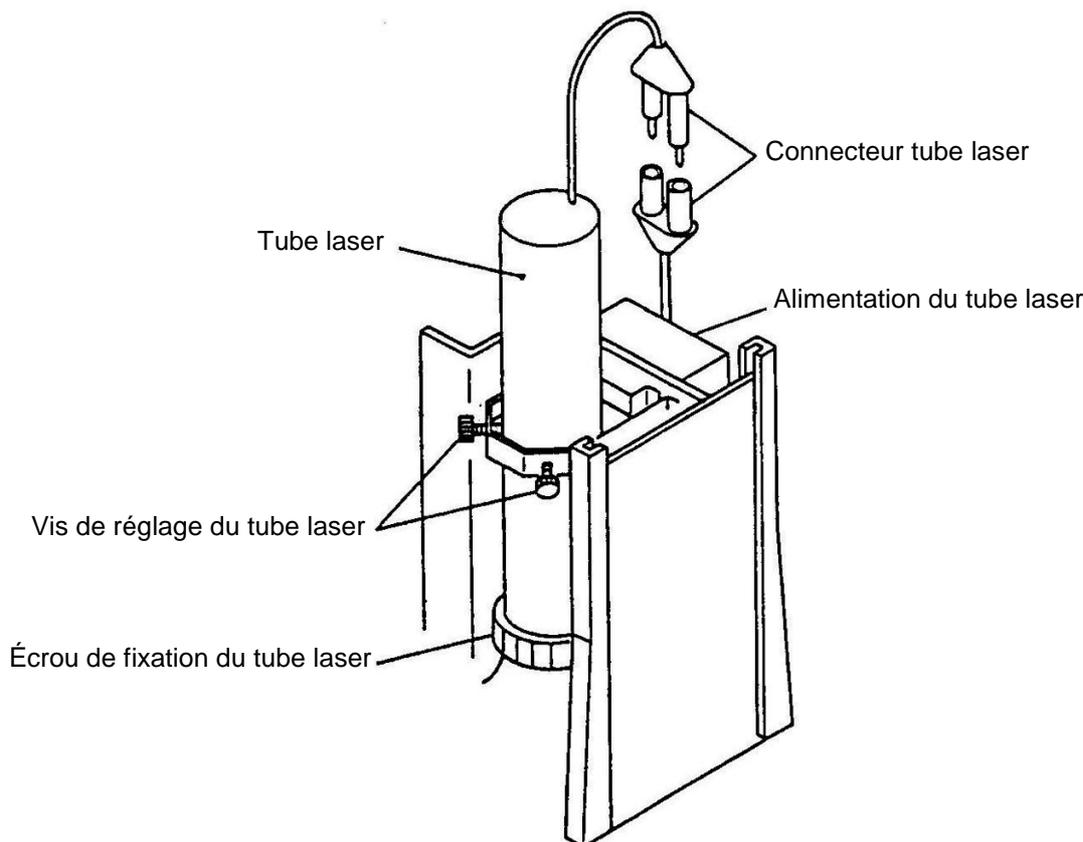


Figure 10 : Réglage du tube laser

- couper l'alimentation, brancher un ampèremètre entre les bornes 70 et 71
- retirer le carter supérieur de l'ODL-12
- desserrer les 2 vis moletées de réglage, sans les dévisser complètement
- remettre l'alimentation

**Attention** : Ne pas toucher aux éléments sous tension.

- réglage l'orientation verticale du tube laser avec les deux vis pour arriver à un impact unique.
- prendre le bûcher avec de l'eau propre, vérifier si le courant atteint 8 à 10 mA. Si l'axe du tube n'est pas rigoureusement vertical, la sensibilité sera réduite. Le réglage devra tenir compte de la sensibilité de l'appareil ainsi que du vieillissement de la source laser.
- couper l'alimentation. Serrer les écrous des vis de réglage, remonter le couvercle et remettre l'appareil en fonctionnement.

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 7.2.3. TEST ET RÉGLAGE DE LA SENSIBILITÉ

### ▪ TEST DE LA SENSIBILITÉ

- a) brancher un ampèremètre (plage de mesure 0-30 mA), sur les bornes 70 et 71
- b) mettre un chiffon noir ou une pièce noire sous l'appareil, objet ne créant pas de réflexion du laser  
Après quelques instants, l'ampèremètre doit indiquer environ 4 à 4,4 mA.  
Si le switch "Faile-Safe" (SW4 ON) est activé, cette valeur mesurée va faire commuter le signal analogique de sortie à sa valeur maxi après 90 secondes.
- c) prendre le bûcher avec de l'eau pure et l'amener avec le kit de test sous l'appareil dans le champ de détection, le plus près possible de la surface de l'eau à surveiller

### **Remarque :**

N'utiliser jamais de bûcher en verre, à cause de la réflexion sur le verre. Le diamètre minimum du bûcher sera de 10 cm. Vérifier que le rayon laser soit bien visible sur la surface de l'eau du bûcher, l'ampèremètre doit maintenant indiquer entre 8 et 10 mA.

- d) prendre le deuxième bûcher rempli d'eau et d'un film d'huile, l'amener avec le kit de test sous l'appareil dans le champ de détection, le plus près possible de la surface de l'eau à surveiller, l'ampèremètre doit maintenant indiquer entre 12 et 20 mA  
Le relais d'alarme doit commuter immédiatement après 30 secondes selon la position de SW3.  
Après le retrait du bûcher pollué avec le film d'huile, l'alarme doit chuter après 10 à 20 secondes.  
Si tous les paramètres sont validés, l'appareil est prêt à fonctionner.  
Si par contre, certaines valeurs ne sont pas atteintes, vérifier le réglage fin (5.5.1). Le réglage sur la carte électronique sera décrit dans les paragraphes suivants.

### ▪ RÉGLAGE DE LA SENSIBILITÉ

Le tube laser vieillissant, l'intensité du rayon laser diminue.  
Un réglage s'impose pour pouvoir détecter un film d'huile avec une grande fiabilité.

Démarches à suivre dans ce cas :

- a) vérifier la propreté de la vitre de protection, valider le réglage du tube laser (axe vertical)
- b) couper l'alimentation, connecter un ampèremètre aux bornes 70 et 71
- c) desserrer les vis du boîtier supérieur et le retirer
- d) amener sur la carte électronique, les switchs SW4 sur "OFF" et SW3 sur "S"
- e) amener, sous la source laser, un chiffon noir ou une pièce noire, objet ne permettant pas de réflexion du laser. L'ampèremètre doit maintenant indiquer entre 4 et 4,4 mA. Si cette valeur n'est pas correcte, rectifier avec le potentiomètre "VR2".
- f) brancher un voltmètre sur les points tests P2 (+) et P4 (-), remettre l'alimentation

**Remarque :** Attention l'appareil est maintenant sous tension.

Prendre le bûcher avec de l'eau pure et l'amener avec le kit de test sous l'appareil dans le champ de détection, le plus près possible de la surface de l'eau à surveiller. Le voltmètre doit maintenant indiquer 1,8 à 2 V. Si cette valeur n'est pas correcte, rectifier en réglant le potentiomètre "VR1" sur la carte électronique. Si la valeur lue est inférieure à 1,8 V et ne peut plus être réglée avec "VR1", il est probable que le tube laser soit détérioré.

**Remarque :** Dans ce cas, la poursuite de la procédure de réglage est inutile.

## DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

- g) Maintenir le bûcher contenant de l'eau pure avec le kit de test sous l'appareil dans le champ de détection, le plus près possible de la surface de l'eau à surveiller. L'ampèremètre doit indiquer maintenant entre 8 et 10 mA. Si cette valeur n'est pas correcte, rectifier avec le potentiomètre "VR3".
- h) Prendre le bûcher avec de l'eau polluée par le film d'huile et l'amener avec le kit de test sous l'appareil dans le champ de détection, le plus près possible de la surface de l'eau à surveiller. L'ampèremètre doit indiquer maintenant entre 12 et 20 mA.
- i) vérifier rapidement les différentes valeurs réglées
- j) couper l'alimentation, remettre le carter supérieur, resserrer les vis et remettre l'appareil en fonctionnement

### Tableau récapitulatif

	V (P4 - P2)	Réglage	I (70 - 71)	Réglage
Pas de réflexion	-20 ... +100 mV	/	4 ... 4,4 mA.	VR2
Réflexion sur l'eau	1,8 ... 2 V (*)	VR1	8 ... 10 mA.	VR3
Réflexion sur l'eau avec film d'hydrocarbures	min. 3 V	/	15 ... 20 mA	/

(\*) 2 V maxi. Même en pointe (si vous observez de grandes variations du signal, vérifier la qualité de l'eau utilisée pour le test et la propreté du pot : il doit être exempt d'hydrocarbure). S'assurer de bien maintenir le bûcher stable juste au dessus du niveau d'eau.

### 7.2.4. REMPLACEMENT DU GEL DE SILICE

L'humidité à l'intérieur de l'appareil peut influencer l'isolation électrique des blocs électroniques et peut entraîner une panne d'alimentation du laser.

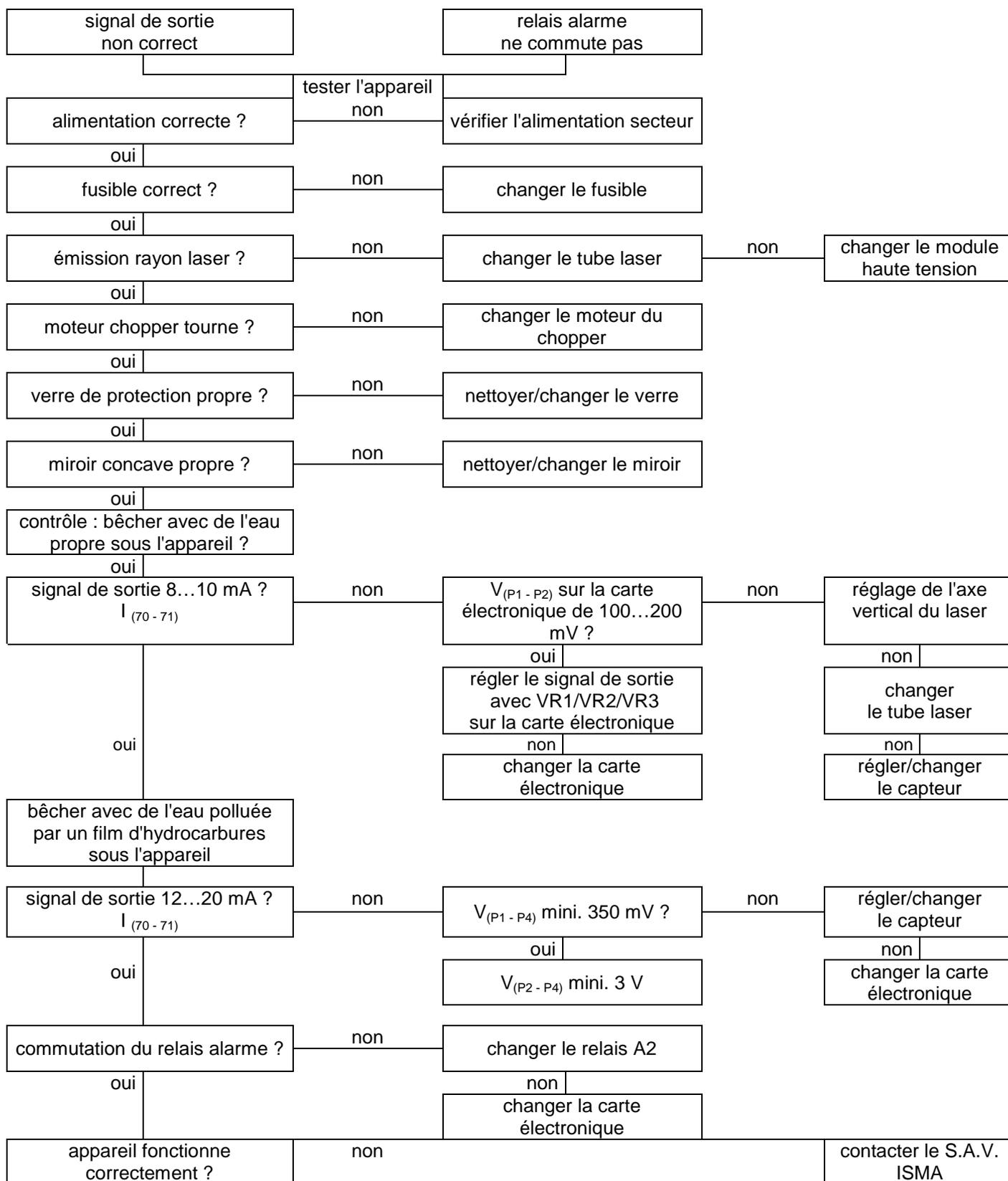
Afin d'y remédier, un sachet déshydratant a été placé sous le carter supérieur.

Vérifier ce produit (gel de silice) chaque fois que le couvercle est ouvert.

Le produit est à remplacer lorsque sa couleur est devenue rose.

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 8. RECHERCHE DE PANNES - RESPECTER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ



# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

---

## 8.1. VAPEUR D'EAU DANS LE MILIEU À SURVEILLER

Dans certains cas, il peut y avoir de la vapeur d'eau entre l'appareil et la surface d'eau surveillée. Les gouttelettes d'eau en suspension dans l'air dispersent les rayons directs et réfléchis de la source laser. Il en résulte une perte de sensibilité, dans certains cas la mesure ne sera même plus possible. S'il s'avère impossible de déplacer l'appareil à un autre endroit du site, où il n'y a pas de vapeur, il faut prévoir une évacuation de cette vapeur par l'intermédiaire d'une soufflerie. Éviter cependant de générer des vagues avec cette soufflerie sur la surface surveillée.

## 8.2. GOUTTES D'EAU SUR LA VITRE DE PROTECTION

Cette vitre est montée dans la partie basse de l'appareil, à 20 cm du bord inférieur, pour éviter toute projection d'eau. Si toutefois des projections ou de la condensation forment des gouttelettes, il faut :

- a) arrêter l'appareil
- b) prévoir une ventilation du verre  
l'air pressurisé (sec et sans trace d'hydrocarbure) sera à fournir par le client

## **9. RÉPARATIONS**

### 9.1. REMPLACEMENT DU TUBE LASER

La durée de vie maximum du tube laser est de deux ans. Celle-ci se réduit lorsqu'on allume et éteint fréquemment l'appareil. Pour le remplacement du tube laser, il faut procéder comme suit :

- a) mettre l'appareil hors tension
- b) dévisser les vis du carter supérieur avec la clé à 6 pans

#### **Attention :**

Ne pas enlever le carter supérieur en cas d'humidité relative supérieure à 70 %, l'isolation électrique des différents blocs électroniques pouvant se détériorer.

- c) enlever le connecteur du tube laser

#### **Attention :**

Le laser est alimenté par une haute tension.

Vérifier que l'appareil est bien éteint avant de procéder au changement du tube laser.

Même après un arrêt de courte durée, une haute tension peut subsister.

Ne jamais toucher l'intérieur de ce connecteur.

- d) desserrer les deux vis de réglage. **Attention :** Ne pas les dévisser complètement.

- e) dévisser l'écrou de fixation du tube laser
- f) extraire le tube laser par le haut
- g) mettre un nouveau tube et le connecter
- h) dans certains cas, ajouter les deux bagues de guidage du tube laser
- i) mettre sous tension. Régler le tube laser (cf. § 7.2.2)
- j) régler la sensibilité (cf. § 7.2.3)

## 9.2. REMPLACEMENT DE LA VITRE DE PROTECTION

Cette vitre de protection n'est normalement soumise à aucune usure ni détérioration.  
Si toutefois il s'avère nécessaire de la remplacer, procéder comme suit :

- a) arrêter l'appareil.
- b) visser les 4 vis du carter inférieur dans le sens des aiguilles d'une montre
- c) retirer le carter jusqu'à la butée, une tige le maintient
- d) dévisser les 6 vis de fixation du support de la vitre (retirer les joints auparavant)
- e) enlever la vitre, nettoyer l'assise de la vitre pour pouvoir assurer une bonne étanchéité après le remontage
- f) mettre une nouvelle vitre en place, resserrer les vis, veiller à une bonne mise en place des joints
- g) remplacer le carter inférieur et fixer en desserrant les 4 vis

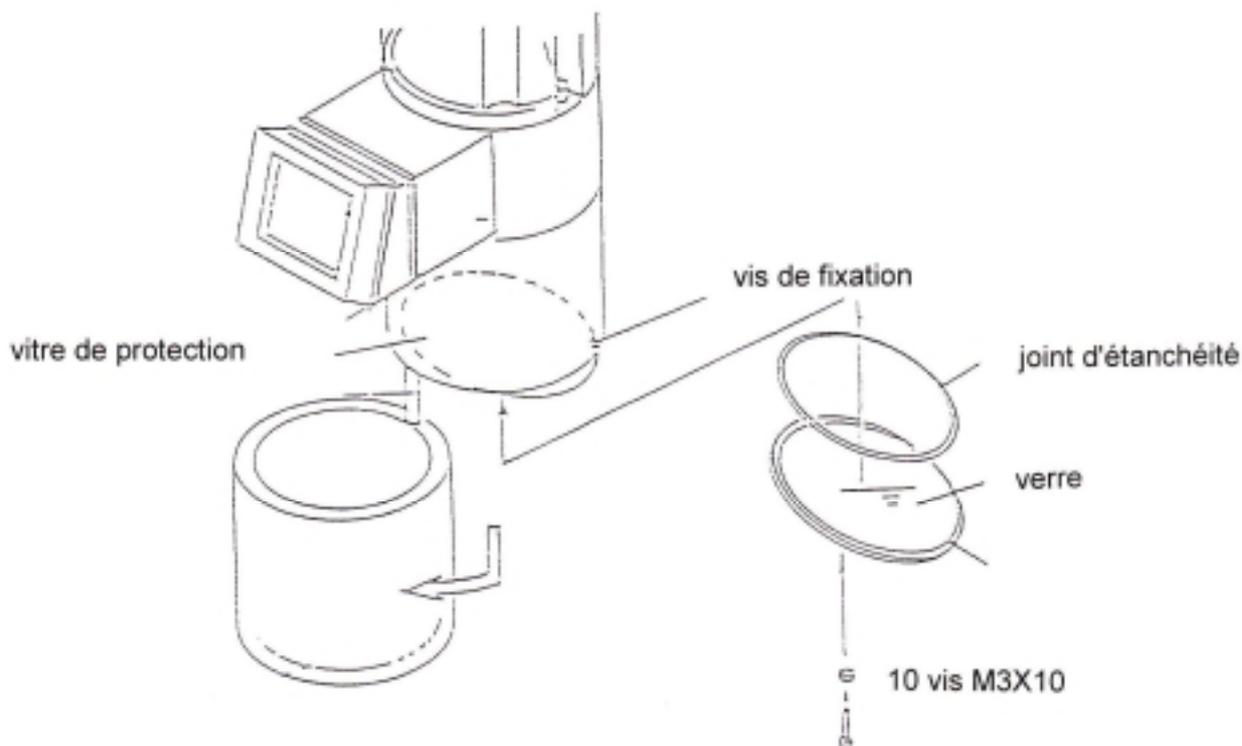


Figure 11 : Remplacement du verre protecteur

## DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

### 9.3. REMPLACEMENT DU MIROIR CONCAVE

Après une longue utilisation, l'appareil peut perdre de sa sensibilité, dont l'une des causes peut être le miroir concave, sale ou opaque. Ce miroir peut se détériorer suite à une infiltration d'humidité d'où une corrosion. Dans ce cas, il faut le remplacer en procédant comme suit :

- a) couper l'alimentation
- b) démonter le verre protecteur en procédant comme au § 9.2 - "b)" à "e)"
- c) ensuite, procéder avec précaution au nettoyage du miroir concave avec un chiffon doux imbibé d'alcool. Si le nettoyage n'est plus possible, il faut procéder à son remplacement. Dévisser les vis de fixation et le remplacer
- d) le remontage s'effectue dans l'ordre inverse de "c" vers "a"
- e) remettre l'alimentation, vérifier sa sensibilité. Si les bonnes valeurs de réglage ne peuvent être atteintes, il faut procéder au réglage du capteur

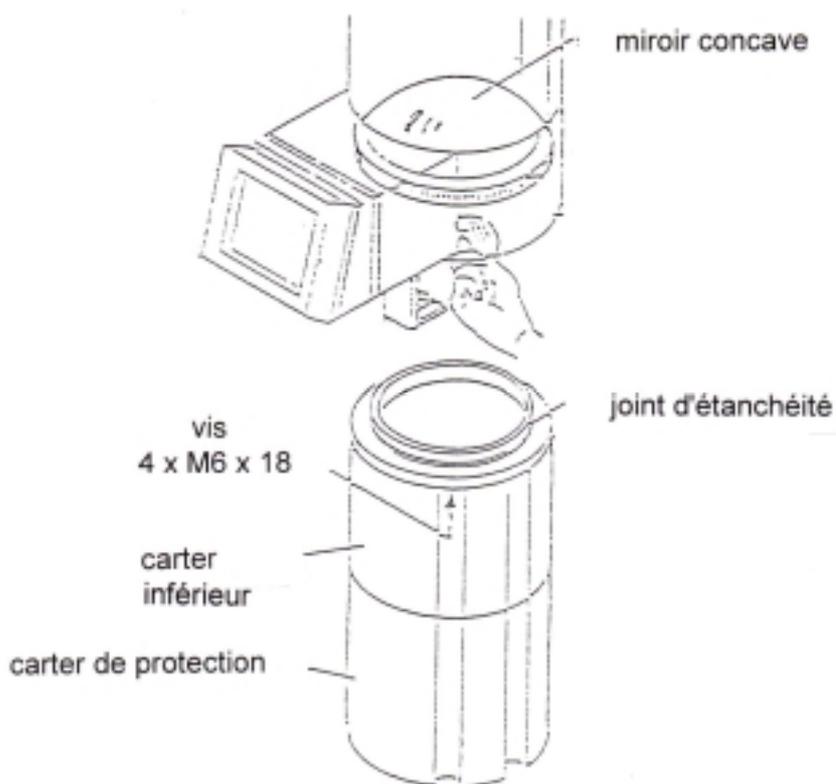


Figure 12 : Miroir concave

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 9.4. VÉRIFICATION DU MOTEUR DU CHOPPER

Le capteur et l'électronique associée ne traitent que le signal du laser réfléchi et haché à une fréquence précise, celle du disque entraîné par le moteur du chopper. Ce disque perforé permet d'exclure toute source lumineuse parasite externe. Ainsi une défectuosité de l'ensemble chopper et disque altérerait le bon fonctionnement. Pour tester cet ensemble, procéder comme suit :

- a) mettre l'appareil hors tension
- b) dévisser les vis du carter supérieur avec la clé à 6 pans et retirer le carter  
**Attention** : Ne pas enlever le carter supérieur en cas d'humidité supérieure à 70 %, l'isolation électrique des différents blocs électroniques pouvant se détériorer.
- c) vérifier le cordon d'alimentation du moteur, il est alimenté sous 110 VAC
- d) le disque doit être en rotation libre  
(si le disque est grippé, le moteur peut se bloquer ou modifier sa vitesse de rotation)
- e) si le disque est grippé, retirer le circlips de l'axe du moteur et démonter le disque  
(vérifier ensuite si le moteur tourne sans le disque, s'il tourne, nettoyer soigneusement le siège et la fente du disque. Dans le cas contraire il faut prévoir le remplacement du moteur).

## 10. RÉPARATIONS EFFECTUÉES EN ATELIER

Les interventions se feront après la demande formulée, par le client, adressée à la Société ISMA. Cette demande d'intervention mentionnera le numéro de commande, l'opération souhaitée, la description de l'installation, le numéro de série de l'appareil et si possible une description des phénomènes observés. Les frais de port pour un renvoi de l'appareil dans nos ateliers sont à la charge du client. Un dépannage sur le site peut être envisagé, avec une facturation des frais de déplacement et de la durée d'intervention sur le site. Si le dépannage n'est pas possible sur site, les frais de port pour le renvoi en atelier restent à la charge du client.

## CONDITIONS DE GARANTIE SUR LES RÉPARATIONS

La Société ISMA garantit six mois ses réparations pour les pièces remplacées. Une demande de remise en état sous garantie est à formuler sur un bon de commande rédigé par le client, comportant le N° de l'appareil et une description sommaire du phénomène observé. La Société ISMA est seule habilitée à déceler l'anomalie et à procéder à la remise en état. Après une entente préalable entre le client et la Société ISMA, l'appareil est à renvoyer dans nos ateliers, frais de port à la charge du client. Si nécessaire et sur demande expresse du client, un déplacement sur le site peut être envisagé avec prise en charge des frais de déplacement par le client.

Ne sont pas couverts par la garantie :

- les pièces d'usure
- les pièces en verre
- la source lumineuse
- les dégâts dus au transport

La garantie expire après :

- un usage anormal de l'appareil
- le non-respect des consignes d'utilisation et de maintenance

Il en est de même si l'appareil a subi des transformations, des réparations en dehors de nos ateliers et pour l'utilisation de pièces non d'origine.

**ISMA DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ QUANT AUX CONSÉQUENCES DUES AUX DÉFECTUOSITÉS DE L'APPAREIL.**

# DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES, type ODL-12 À LA SURFACE DE L'EAU PAR RÉFLEXION LASER He-Ne

## 11. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

Position	Référence	Désignation
1	135E204	Tube laser, LGK-7621SJT
2	135E202	Alimentation haute tension pour tube laser
3	107B030	Moteur du chopper
4	107B045	Relais A1, NA BV 193 (AC 110 V)
5	108A018	Relais A2, NA BV 193 (DC 24 V)
6	5372411U	Circuit électronique
7	G185NBR	Joint d'étanchéité, carter supérieur
8	G175	Joint d'étanchéité, vitre de protection
9	481101S	Vitre de protection, standard
10	50903 K	Vitre de protection, avec ventilation
11	G210 NBR	Joint d'étanchéité, carter bas
12	113B011	Capteur : photodiode
13	4578450 OB	Clé longue à 6 pans
14	518538 K	Kit de test
15	5701711U	Amplificateur
16	3454280U	Convertisseur de signaux, DHC-102
17	44111200	Fixation du moteur du chopper
18	105C008	Interrupteur secteur de l'ODL-12
19	121H078	Vis carter supérieur
20	51824600	Miroir concave
21	1630004	Gel de silice