



MISE EN SERVICE

UTILISATION

MAINTENANCE

SOMMAIRE

Consignes de sécurité	page 3
1. Généralités	page 3
2. Fonctionnement	page 4
2.1. <i>Fonction des commutateurs</i>	page 4
2.2. <i>Mise en service</i>	page 4
2.3. <i>Nettoyage du verre</i>	page 5
2.4. <i>Réglage de l'axe du faisceau lumineux</i>	page 5
2.5. <i>Validation du fonctionnement</i>	page 6
2.6. <i>Arrêt de l'appareil</i>	page 7
3. Maintenance	page 7
3.1. <i>Procédure de maintenance</i>	page 7
3.2. <i>Remplacement du gel de silice</i>	page 7
3.3. <i>Remplacement du fusible</i>	page 8
4. Dysfonctionnement	page 9
5. Principe de mesure	page 9
6. Installation	page 11
6.1. <i>Exemple d'installation</i>	page 11
6.2. <i>Lieu d'installation</i>	page 11
6.3. <i>Raccordement de l'alimentation d'air (si nécessaire)</i>	page 14
6.4. <i>Câblages électriques</i>	page 15
7. Fiche technique	page 18

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Ne pas fixer du regard la source lumineuse : celle-ci se rapproche des rayons infra rouges. Sa puissance est d'environ 1,2 fois celle du soleil
- Ne pas placer un objet qui reflète dans la trajectoire du faisceau lumineux (miroir, montre...). La lumière réfléchie de la surface de l'eau ou de l'huile n'est pas dangereuse
- Assurer la mise à la terre avec une résistance spécifique maximale de 100 Ω
- Couper l'alimentation lors de toute intervention sur l'appareil et lors de connexions électriques

1. GÉNÉRALITÉS

Cet appareil est un détecteur en continu de présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau. Il mesure la différence lumineuse du faisceau infra rouge entre une réflexion sur de l'eau et une réflexion sur des hydrocarbures. Le faisceau lumineux est généré par une Diode-ÉlectroLuminescente : DEL. Le détecteur n'est pas en contact avec l'eau ce qui lui permet d'être en permanence opérationnel et ne nécessite aucun entretien après une détection de pollution.

Installation de l'appareil

ÉTAPE	DESCRIPTION	PARAGRAPHE
Installation ↓	Montage et pose du capteur et du transmetteur	6
Réglages ↓	Nettoyage du verre, réglage du faisceau lumineux et test opératoire	2
Prêt à l'utilisation		

Présentation du fonctionnement

En utilisant la méthode de mesure du coefficient de réflexion, presque tous les types d'huiles peuvent être détectés. Une DEL (Diode-ÉlectroLuminescente) de forte puissance est utilisée en tant que source lumineuse.

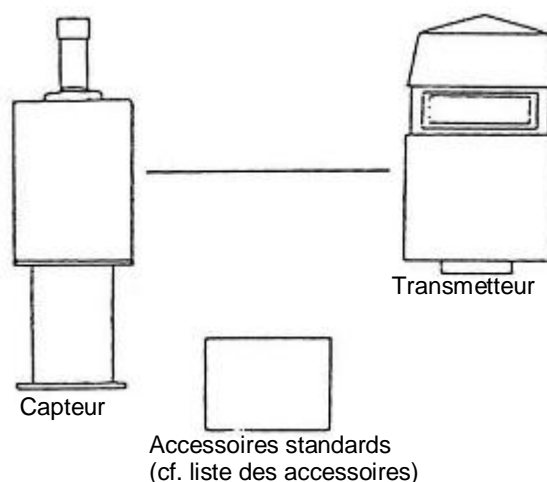
Il n'y a pas de contact avec le milieu à surveiller.

Un signal d'alarme est délivré quand la quantité de lumière réfléchie est trop faible et que les hydrocarbures ne sont plus détectables.

La détection se fait par enregistrement de "peak" : ce qui rend la mesure indépendante des petites particules en surface de l'eau. La stagnation de déchets à la surface de l'eau nuit au bon fonctionnement de l'appareil et fausse le signal de mesure, dans ce cas le détecteur se met en alarme.

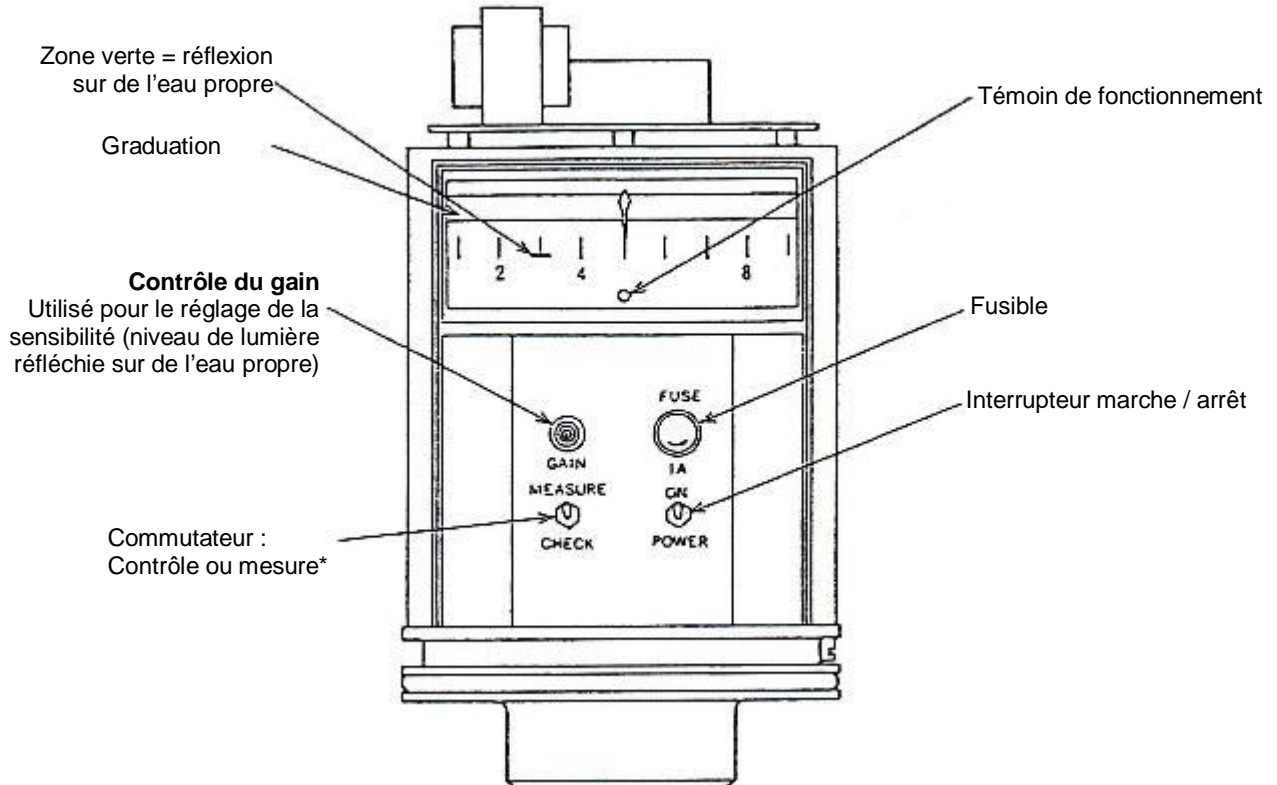
Le détecteur fournit des signaux de sortie mémorisables par un datalogger (en option).

Configuration du détecteur d'hydrocarbures



2. FONCTIONNEMENT

2.1. Fonction des commutateurs



* Placer le commutateur en position "Check" pour régler l'alignement du faisceau de la DEL.

En position "Check" les sorties du détecteur ne sont plus actives : le relais d'alarme est relâché et le signal 4...20 mA bascule à 4mA.

L'indicateur à aiguille fluctue et indique les reflets mesurés en temps réel sur la surface de l'eau.

En fonctionnement normal placer impérativement ce commutateur sur "Measure".

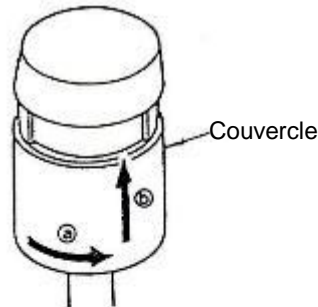
2.2. Mise en service

Contrôler que l'installation est terminée avant de procéder à la mise en service. Le cas échéant, vous reporter au paragraphe 6.

S'assurer que les conditions suivantes sont remplies :

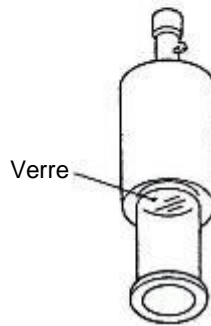
- Dans le cas d'un montage fixe, la distance entre le bas du détecteur et la surface de l'eau doit être 0,5 m au maximum
- L'alimentation en air doit être propre et filtrée
- Le câble du capteur, le câble d'alimentation et le câble du signal de sortie doivent être correctement branchés
- Pour purifier l'air, utiliser un appareil fournissant de l'air pendant environ 30 minutes ; cela permettra de renouveler l'air à l'intérieur du transmetteur
- Nettoyer le verre (paragraphe 2.3)
- Retirer le couvercle, brancher l'alimentation puis commuter l'interrupteur en position "On"
- Régler l'alignement du faisceau lumineux (paragraphe 2.4)
- Remettre le couvercle du transmetteur en place
- Le fonctionnement du détecteur est validé (paragraphe 2.5)

Maintenant, le détecteur est prêt à l'utilisation



Sens d'ouverture du couvercle
(tourner vers la droite et soulever le couvercle)

2.3. Nettoyage du verre



La poussière ou des dépôts sur le verre réduisent la sensibilité de l'appareil. Nettoyer régulièrement le verre avec un tissu fin imbibé d'alcool, puis bien sécher le verre.

Lors de forts vents et de périodes de forte humidité, renouveler plus fréquemment cette opération.

Si le verre se salit trop rapidement, utiliser un système de pressurisation d'air (en option) (paragraphe 6.4)

2.4. Réglage de l'axe du faisceau lumineux

Un mauvais alignement du faisceau lumineux réduit la sensibilité de détection.

Si l'indication est toujours inférieure à 25% de la gamme et que le nettoyage du verre ne permet pas d'obtenir un signal correct, procéder au réglage de l'axe du faisceau lumineux. Ce réglage doit se faire lorsqu'il n'y a ni vent, ni ondulation sur l'eau, sans créer de perturbation à la surface de l'eau

Conseil

S'assurer que la surface de l'eau soit exempte d'hydrocarbures pendant le réglage.

Procédure de réglage :

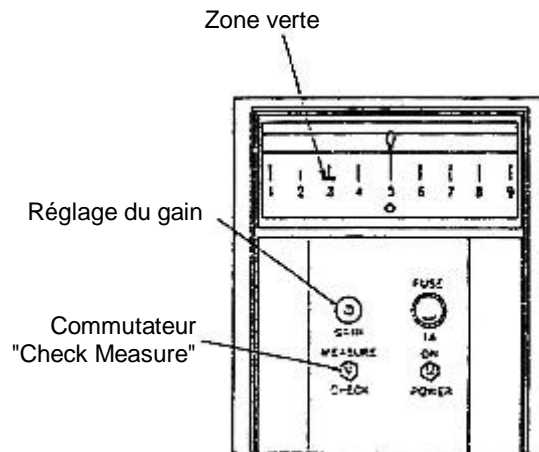
S'assurer que la distance entre le niveau d'eau et le détecteur sur l'eau soit au maximum de 0,5 m

Soulever le couvercle du transmetteur et placer le commutateur "Check Measure" en position "Check".

Régler l'inclinaison du capteur comme décrit dans les paragraphes suivants, afin de trouver le point où l'aiguille indique une valeur maximum (30% environ de la gamme).

Note : lorsqu'il y a trop de perturbations à la surface, les vagues peuvent en partie être éliminées en immergeant le stabilisateur à environ la moitié de sa hauteur (en option).

DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES SUR L'EAU type OF-10



Procédure de réglage et d'alignement avec le support

L'axe du faisceau lumineux se règle à l'aide de deux vis de réglage (une vis permet le réglage de gauche à droite du capteur et l'autre vis permet le réglage vers l'avant et vers l'arrière du capteur).

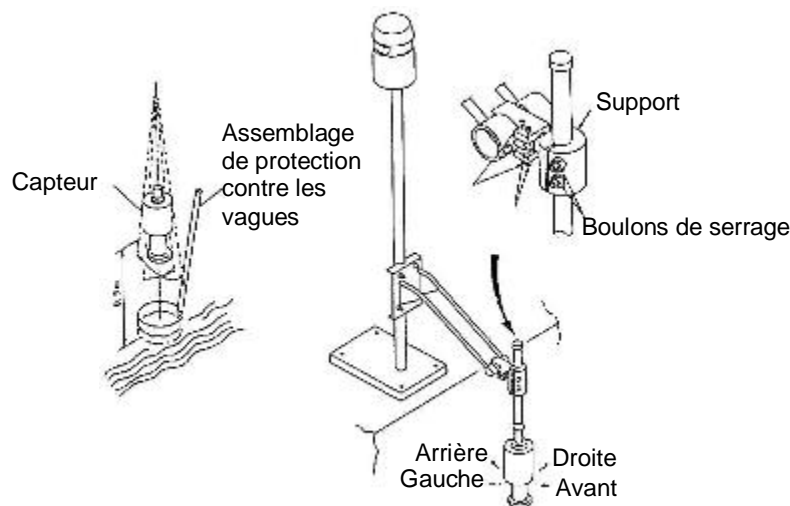
En complément du réglage, bloquer les boulons de serrage.

Placer le commutateur "Check Measure" en position "Measure".

Note : le commutateur doit être en position "Measure" lors de son fonctionnement. En position "Check", les hydrocarbures ne pourront pas être détectés.

Après 20 secondes environ, l'aiguille doit se trouver dans la zone verte. Si l'indication dévie de cette zone entre 25-28% ou entre 32-35%, régler le contrôle de gain pour que l'aiguille se positionne dans la zone verte.

Lorsque la valeur est inférieure à 25%, ne pas régler le gain, mais procéder une nouvelle fois au réglage de l'alignement du faisceau lumineux. Lorsque la valeur est supérieure à 35%, contrôler l'état de la surface de l'eau.



2.5. Validation du fonctionnement

Déposer un film d'huile sur la surface de l'eau.

L'huile est adaptée à ce contrôle, car elle forme rapidement un film facilement visible.

Conseil

Certaines huiles forment en surface de l'eau une forme non plane qui peut s'avérer difficilement détectable.

Dans ce cas placer l'huile dans un bûcher sur la surface de l'eau pour réaliser les contrôles.

S'assurer que le film d'huile passe sous le point de détection, le relais de sortie basculera dans les 20 secondes au maximum. Ce signal est remis à zéro environ 15 à 40 secondes après la disparition des hydrocarbures.

2.6. Arrêt de l'appareil

Arrêt à court terme :

Il se fait simplement en mettant l'interrupteur en position "Off".

Note : maintenir la pressurisation de l'air pendant cette période d'arrêt.

Arrêt à long terme :

- Couper l'alimentation
- Arrêter la pressurisation de l'air

La procédure de redémarrage, dans ce cas, est la suivante :

- Nettoyer le verre (paragraphe 2.3)
- Démarrer la pressurisation d'air pendant environ 30 minutes avant l'alimentation du détecteur
- Remettre l'interrupteur en position "On".

3. MAINTENANCE

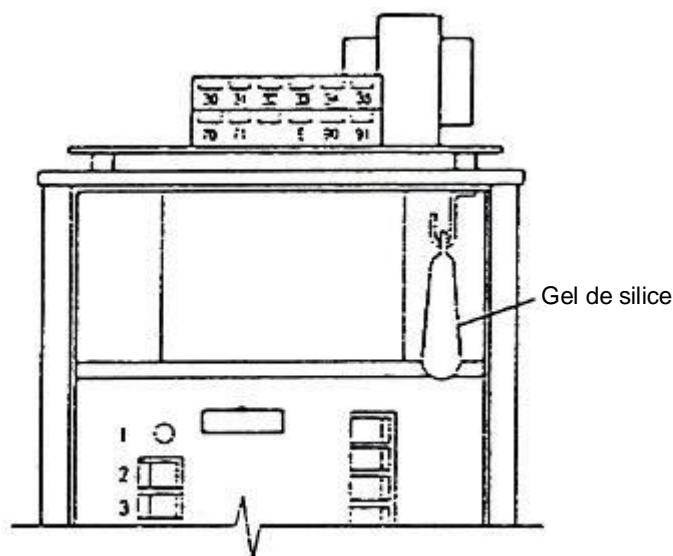
3.1. Procédure de maintenance

Pour une installation fixe de l'OF-10, procéder de façon suivante :

3.2. Remplacement du gel de silice

L'humidité formée à l'intérieur du transmetteur réduit la qualité de l'isolation et peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.

Lorsque le couvercle du transmetteur est enlevé pour la procédure de maintenance, contrôler l'état du gel de silice. Si ce dernier n'est plus efficace (il est alors de couleur rouge), remplacer le sachet de gel de silice.



Programme d'entretien :

	Maintenance			Fréquence					Paragraphe
	Désignation	Action	Description	Première mise en route	2 semaines	1 mois	1 an	Au besoin	
1	Verre	Nettoyage	Nettoyer le verre	△	△				2.3
2	Réglage de l'alignement du faisceau lumineux	Réglage	Régler l'alignement du capteur pour obtenir le signal max. Si nécessaire régler le contrôle de gain	○				○	2.4
3	Gel de silice	Remplacement	Remplacer le gel de silice à l'intérieur de l'appareil					□	3.2

○ : Contrôle de bon fonctionnement, procéder au réglage si nécessaire

△ : Nettoyer les éléments spécifiés

□ : Remplacer les éléments spécifiés pour maintenir l'appareil en bon état

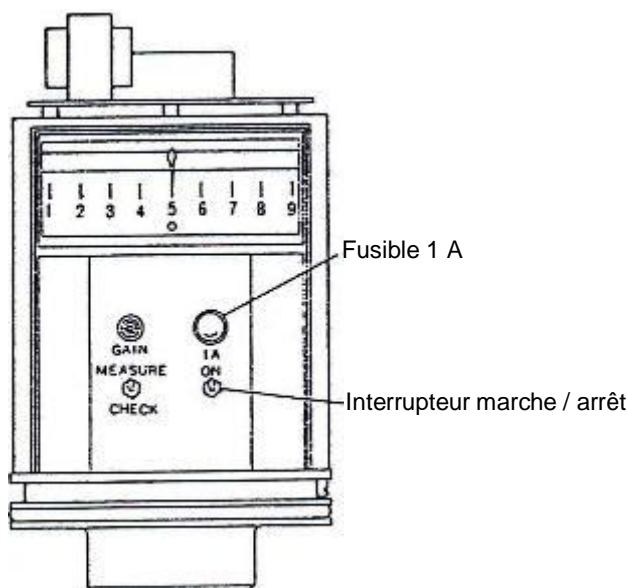
3.3 Remplacement du fusible

Lorsque le fusible est défectueux, procéder comme suit :



ATTENTION : pour cette opération, couper l'alimentation électrique de l'appareil

Remplacer le fusible
Revisser le couvercle du fusible



4. DYSFONCTIONNEMENT

En cas de dysfonctionnement du transmetteur, suivre les conseils suivants :

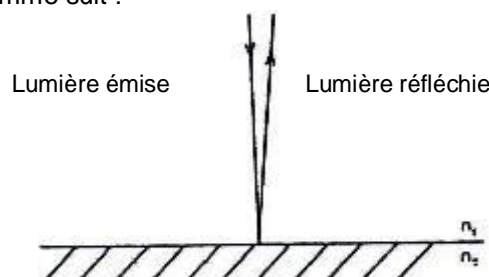
SYMPTÔME	CAUSE	REMÈDE	PARAGRAPHE CONCERNÉ
Indication instable	Verre sale	Nettoyer le verre	2.3
	Déviaton du faisceau lumineux	Régler le faisceau lumineux	2.4
	Fortes vagues sur l'eau	Choisir un endroit calme, sans vague	
	Problème sur circuit électrique	Contacteur ISMA	
	Humidité trop forte dans le convertisseur	Remplacer le gel de silice	3.2
Aucune indication	Obstacles et remous en surface de l'eau	Changer l'endroit de détection	
	Déviaton du faisceau lumineux	Régler le faisceau lumineux	2.4
	Verre sale	Nettoyer le verre	2.3
	Trace de condensation sur le verre	Appliquer un rideau d'air	6.4
	Vapeur d'eau	Évacuer la vapeur sans produire de vague en surface de l'eau	
	Problème sur circuit électrique	Contacteur ISMA	
	Humidité trop forte dans le convertisseur	Remplacer le gel de silice	3.2
Problème d'alimentation	Fusible défectueux	Remplacer le fusible	3.3
	Pas d'alimentation	Contrôler l'alimentation électrique de l'appareil	

5. PRINCIPE DE MESURE

Méthode et principe de détection

L'OF-10 mesure la différence du coefficient de réflexion entre l'eau et les hydrocarbures sans contact avec le milieu à contrôler. Il a été constaté que la présence hydrocarbures augmente la réflexion de la lumière sur l'eau. Cela est dû au fait que l'huile reflète mieux la lumière que ne le fait l'eau ; c'est-à-dire, le coefficient de réflexion de l'huile est plus élevé que celui de l'eau.

Quand la lumière émise arrive à la surface de deux substances ayant des coefficients de réflexion différents, le coefficient de réflexion est calculé comme suit :



$$\text{Coefficient de réflexion} = \left[\frac{(n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)} \right]^2 \quad (n_1 > n_2)$$

n_1 : coefficient de réflexion de l'eau, de l'huile...

n_2 : coefficient de réflexion de l'air

Les coefficients de réflexion de divers liquides sont indiqués dans le tableau suivant. Les huiles ne sont pas des substances pures. La liste donne des valeurs approximatives :

- coefficient de réflexion de la surface de l'eau : 2%
- coefficient de réflexion des hydrocarbures : 3-4%

Le coefficient de réflexion montre une hausse de 50 à 100% par la présence d'hydrocarbures. Quand une lumière d'intensité constante, tel un faisceau laser) est projetée à la surface de l'eau, les hydrocarbures peuvent être détectés par la différence d'intensité de la lumière réfléchie

Coefficient de réflexion (n) de divers liquides

SUBSTANCE	n	SUBSTANCE	n
Air	1.00	P xylène	1.50
Eau	1.33	Pétrole	1.48
Essence	Au-dessus de 1.40	Huile de lin	1.48
Kérosène	Au-dessus de 1.45	Huile d'olive	1.47
Gasoil	1.45-1.50	Huile de coprah	1.45
Huile lourde	Au-dessus de 1.45	Huile de soja	1.47
Benzène	1.50	Huile de baleine	1.47
Toluène	1.50	Huile de foie de morue	1.48

En général, la détection des hydrocarbures peut être perçue visuellement. L'épaisseur d'un film d'huile est à peine 1 µm. L'intensité de la lumière réfléchie n'augmente pas en fonction de son épaisseur, mais maintient une intensité constante de la lumière réfléchie.

Comme décrit dans le tableau ci-dessus, presque tous les types d'huiles ont un coefficient de réflexion supérieur à 1,40. La détection d'hydrocarbures est possible uniquement si un film d'huile lisse est formé.

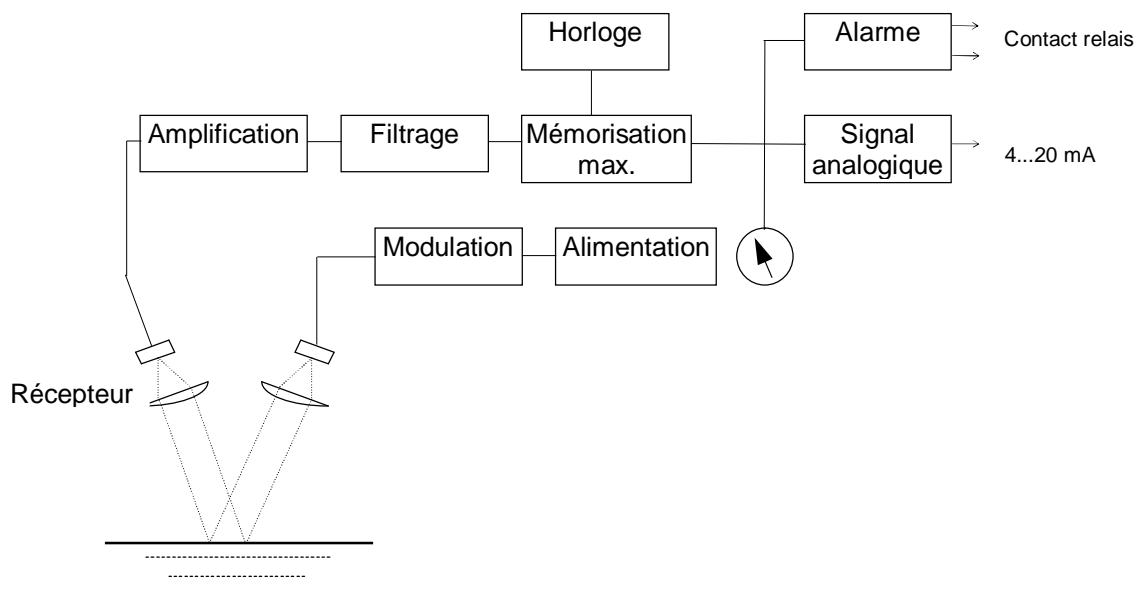
Configuration du système

La lumière émise par la DEL est modulée puis passe à travers un collimateur pour concentrer le faisceau lumineux sur la surface de l'eau à surveiller.

La lumière ainsi réfléchie entre dans le récepteur à travers une lentille. Cette lumière est convertie en courant électrique qui traverse ensuite un amplificateur puis un filtre passe bande pour supprimer les lumières parasites.

Le signal obtenu passe dans un étage de mémorisation. Cet étage maintient les signaux les plus forts, reflétant ainsi les traces d'hydrocarbures dans un laps de temps de 16 secondes maximum.

Quand la valeur mesurée est supérieure à 150% de la référence sur l'eau (c'est-à-dire si l'aiguille passe au-dessus de 45% sur la graduation), le relais d'alarme de sortie s'enclenche.

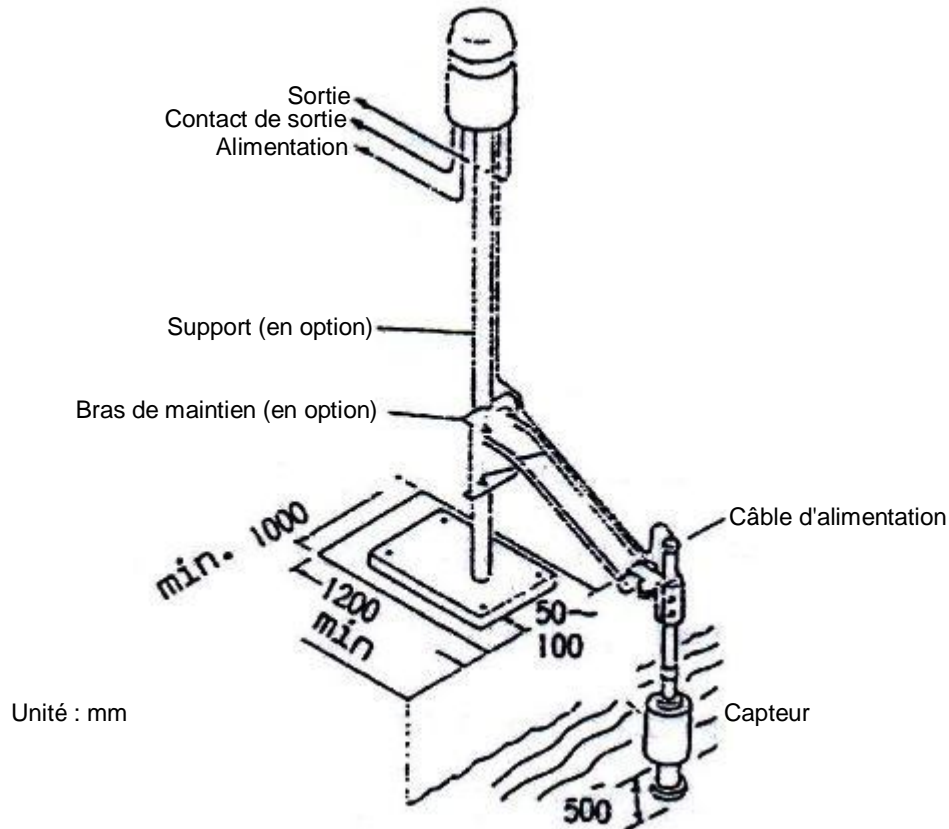


Lorsque la valeur mesurée chute en-dessous de 67% environ par rapport au reflet sur l'eau (en-dessous de 20% sur la graduation), à cause de vagues, d'obstacles, de condensation, d'humidité sur le verre... et que ces perturbations durent 1 minute environ, le relais de défaut s'enclenche.

6. INSTALLATION

6.1. Exemple d'installation

Installation de type fixe :



6.2. Lieu d'installation

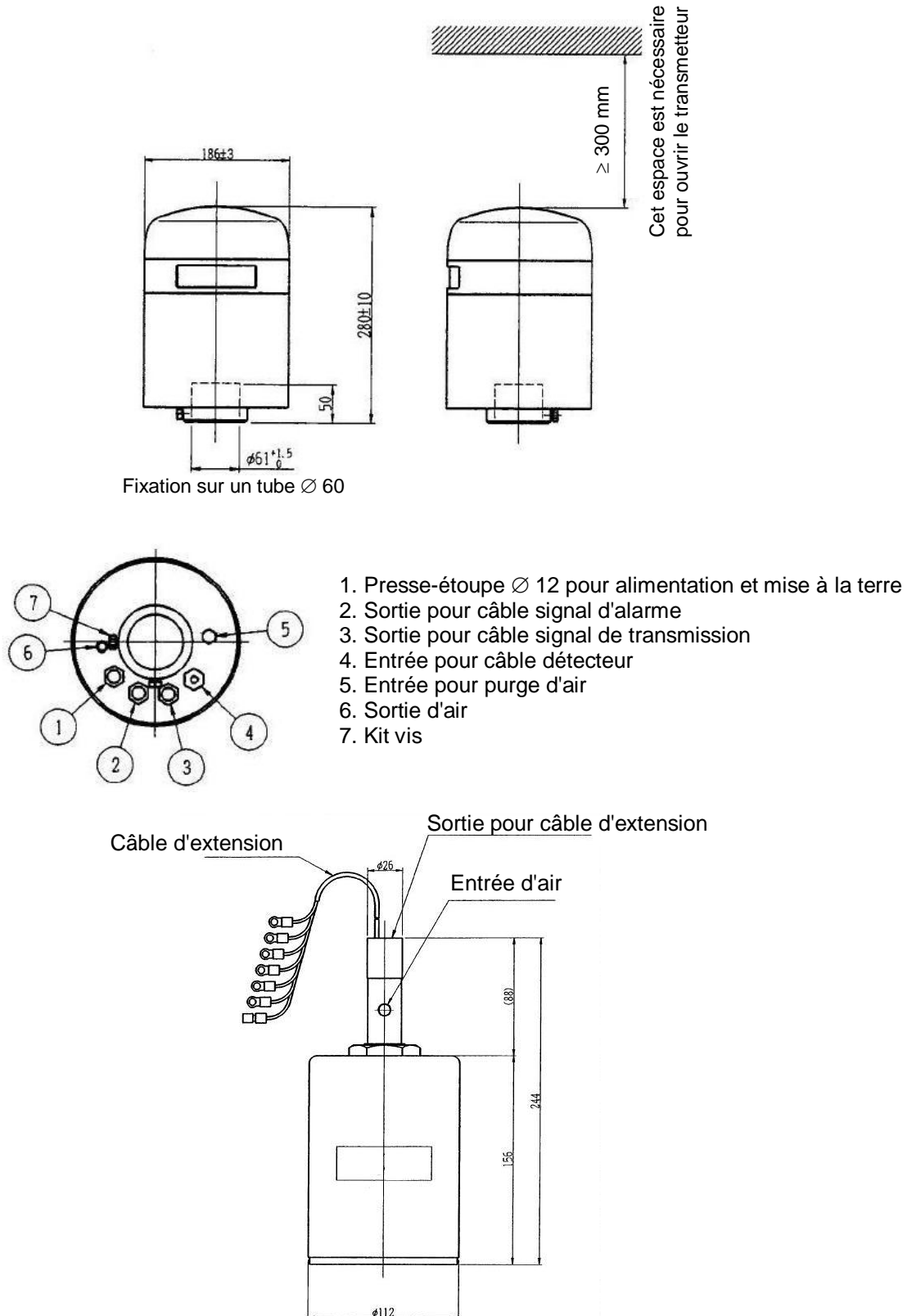
Le choix du lieu d'installation doit répondre aux critères suivants :

- Ondulations douces : de fortes ondulations, des mouvements à la surface de l'eau ou de fortes pluies peuvent causer une réduction de la lumière réfléchie conduisant à une perte de sensibilité. Le point de surveillance doit donc se situer dans un endroit calme.
Note : quand la quantité de lumière réfléchie baisse et qu'elle n'est plus détectable durant 1 minute environ, le relais de sortie défaut s'enclenche.
- Variation minimum du niveau d'eau : quand l'alignement du faisceau lumineux est réglé à une distance de 0,5 m entre le bas du capteur et la surface de l'eau, l'appareil supporte une variation de niveau d'eau de 0,2 m (soit 0,3 m – 0,7 m).
Note : en cas d'écoulement laminaire de la surface de l'eau à surveiller, les hydrocarbures peuvent être détectés dans une plage de 0,3 - 1 m entre la base du capteur et la surface de l'eau. Dans ce cas, régler l'alignement du faisceau lumineux à 1 m de distance. Attention : au-delà de 1 m le détecteur ne fonctionnera pas (limite optique)
- Vapeur d'eau : la vapeur d'eau présente à la surface de l'eau engendre une diffusion de la lumière et de la condensation sur le verre, perturbant ainsi la détection d'hydrocarbures. Dans ce cas, le relais de sortie défaut s'enclenche.
Note : quand de la vapeur d'eau est présente à la surface de l'eau, il faut utiliser un système de pressurisation d'air afin d'éloigner celle-ci (sans créer de turbulence à la surface de l'eau).
- Peu de gaz corrosif et de poussière
- Peu de vibrations et de chocs
- Pas d'équipement inducteur (type moteur) proche

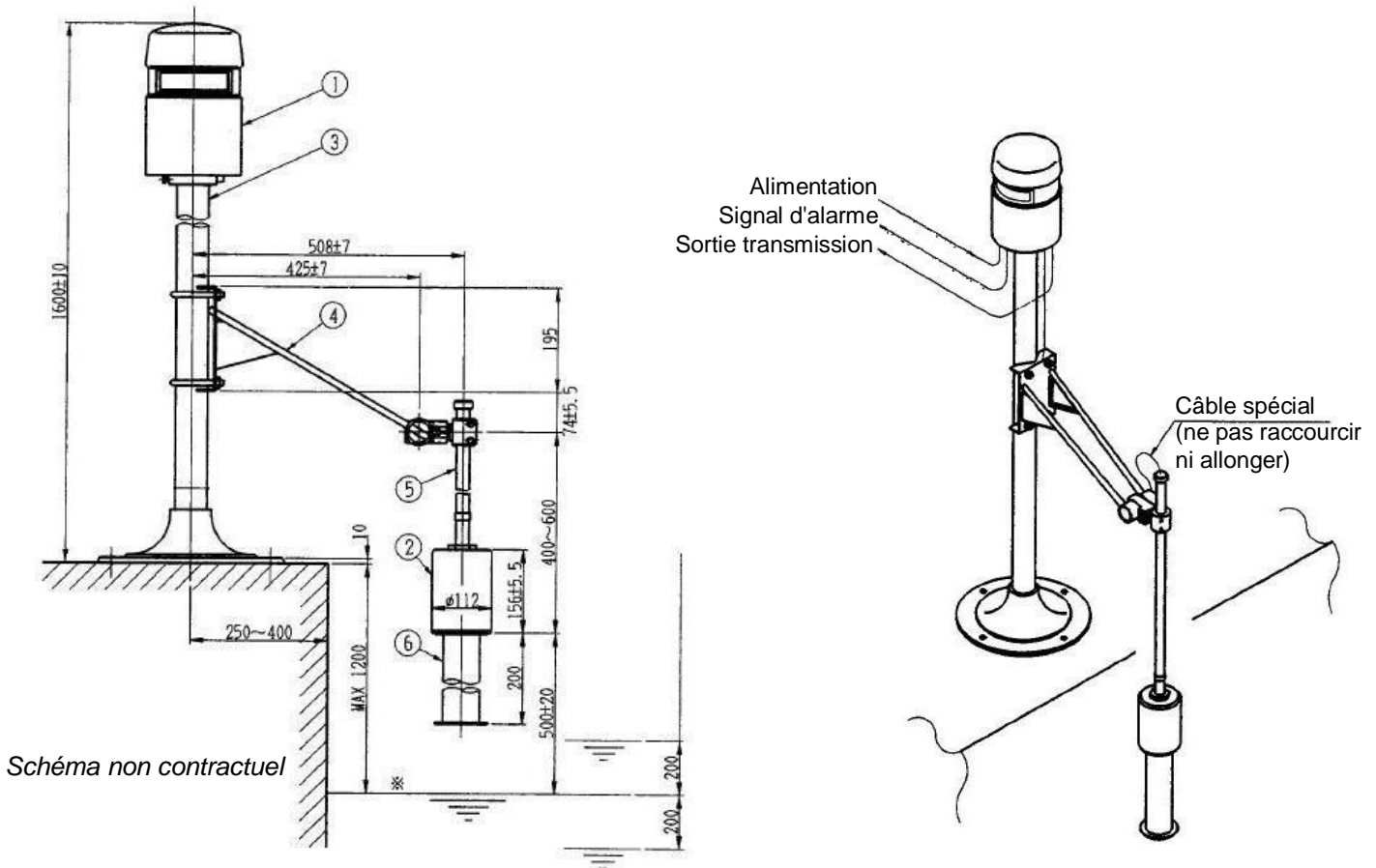
Montage du transmetteur :

Choisir un lieu où il y a peu de gaz corrosif, de poussière, de vibration et pas de champ électromagnétique.

Dimensions du transmetteur



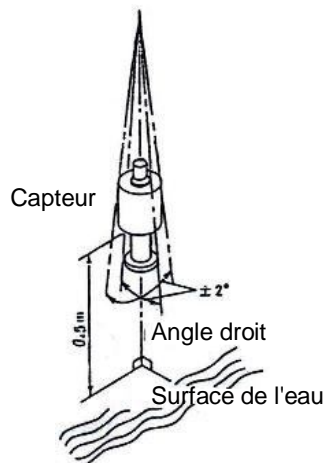
Installation de l'équipement fixe



- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1. Transmetteur | 4. Bras (option) |
| 2. Détecteur | 5. Tube pour support (option) |
| 3. Support (option) | 6. Carter guide (option) |

Régler la distance entre la base du capteur et la surface de l'eau à 0,5 m. Le réglage de cette distance est fait en agissant sur le support, en serrant les boulons et en déplaçant le support de haut en bas.
 Monter le transmetteur sur le tube support et le serrer. Prévoir une boucle avec le câble électrique afin de pouvoir démonter facilement le capteur lors des opérations de maintenance.
 Procéder à l'alignement du faisceau lumineux avec $\pm 2^\circ$ de tolérance sur le plan vertical (cf. schéma ci-dessous).

ATTENTION \Rightarrow variation possible du niveau de l'eau ± 200 mm
 La base de la tête de détection doit se situer au minimum à 300 mm par rapport au niveau maxi de l'eau et à 700 mm par rapport au niveau mini de l'eau

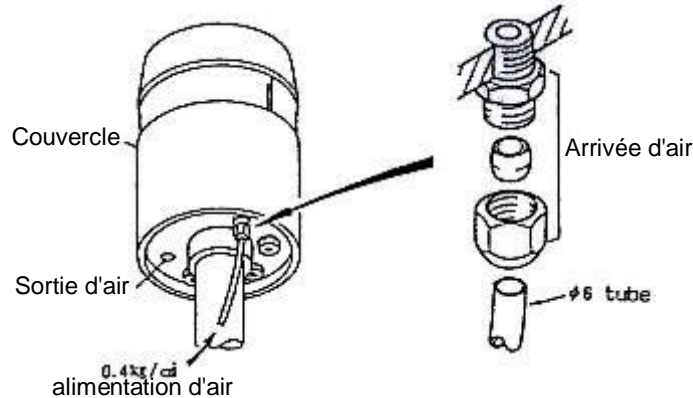


6.3. Raccordement de l'alimentation d'air (si nécessaire)

Lorsqu'il y a une forte humidité, du gaz corrosif et de la condensation sur le verre, utiliser un système de pressurisation d'air (en option).

Filtration de l'air du transmetteur

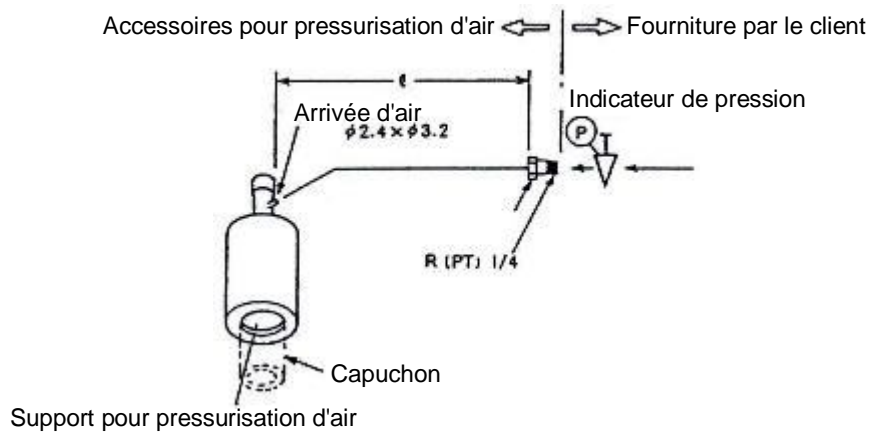
Connecter un tuyau en nylon \varnothing 4/6 mm à l'entrée de l'air à la base du capteur afin d'apporter de l'air sec
Pression : 0,4 kg / cm² G
Débit : 2 NI / min



Attention :

Ne jamais brancher de l'air au système sans respecter les spécifications décrites.
Des dégâts peuvent être causés si la sortie d'air est fermée.

Rideau d'air sur le capteur



L'alimentation en air sec à l'entrée du capteur peut se faire en utilisant un tuyau en nylon \varnothing 2,4/3,2 mm (cf. tableau)

Longueur du tuyau (m)	2	4	6	8	10
Pression fournie (kg / cm ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

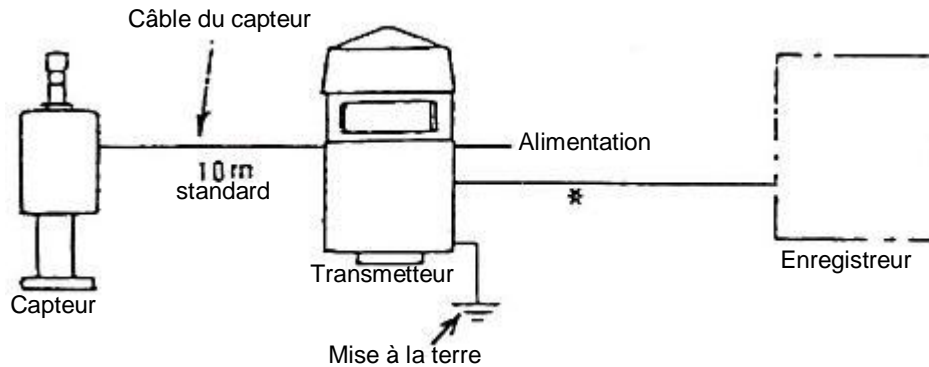
Débit : 5 NI / min

Important

Lorsque l'appareil n'est pas prévu pour recevoir le système de pressurisation d'air, ne jamais l'alimenter en air.
Des dégâts peuvent être causés si la sortie d'air est fermée.

6.4. Câblages électriques

Représentation du câble



Type de câbles à utiliser

Nom de la ligne	Câble	Nombre de conducteurs	Diamètre
Alimentation	CVV 0.5-1.25 mm ²	2-3	12mm
Sortie 4...20 mA	CVVS 0.5-1.25 mm ²	2	12mm
Sortie relais	CVV 0.5-1.25 mm ²	Sur demande	12 mm

Câble du capteur (repère borniers : 1-7)

Le câble de liaison entre le transmetteur et le capteur est réalisé avant l'expédition de l'appareil
Il faut laisser une marge sur la longueur du câble afin d'avoir suffisamment de jeu lors de la maintenance de l'appareil

Câble d'alimentation (repère borniers : n° 90, 91, E)

L'alimentation doit avoir une mise à la terre

L'alimentation du détecteur doit être indépendante à d'autres instruments de forte puissance

Mise à la terre (E)

S'assurer d'une bonne mise à la terre. La terre doit présenter une impédance inférieure à 100 Ω
Utiliser un câble composé de 3 conducteurs et raccorder le 3^{ème} à la terre

Sortie 4...20 mA (repère borniers: 70, 71)

La sortie est à environ 4mA sans réflexion de lumière

La sortie est à environ 8,8mA avec réflexion de la lumière sur l'eau sans hydrocarbures

Relier à la terre le blindage du câble côté récepteur

Signal 4-20mA DC, charge maximum 600 Ω (type isolé)

Sortie relais (repère borniers: 30, 32)

Quand la quantité de lumière réfléchiée est supérieure à 150% (45% de la gamme sur la graduation), un contact relais de sortie est délivré dans les 20 secondes

Contact relais 125VAC 0,2A ou 30 VDC 1A

Note : le relais de sortie maintient sa position même si l'alimentation passe en position "Off"

Sortie relais défaut (repère borniers: 33, 35)

Quand la réflexion de lumière baisse en dessous de 67% environ (soit 20% environ de la gamme sur la graduation) pendant plus d'une minute, le relais défaut est enclenché.

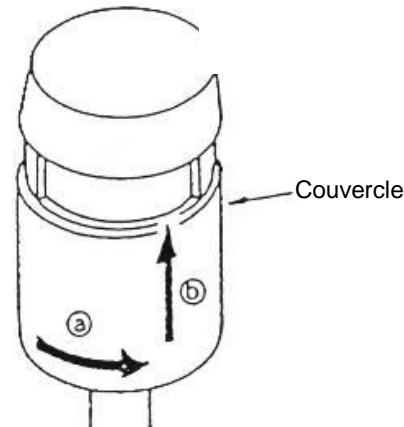
Contacts relais 125V AC 0,2A ou 30V DC 1A

Note : le relais de sortie maintient sa position si l'alimentation passe en position "Off" et si on bascule le commutateur en position "Check Measure".

Conseil

Quand une charge inductive est raccordée au relais, il faut insérer un filtre de protection contre les surtensions.

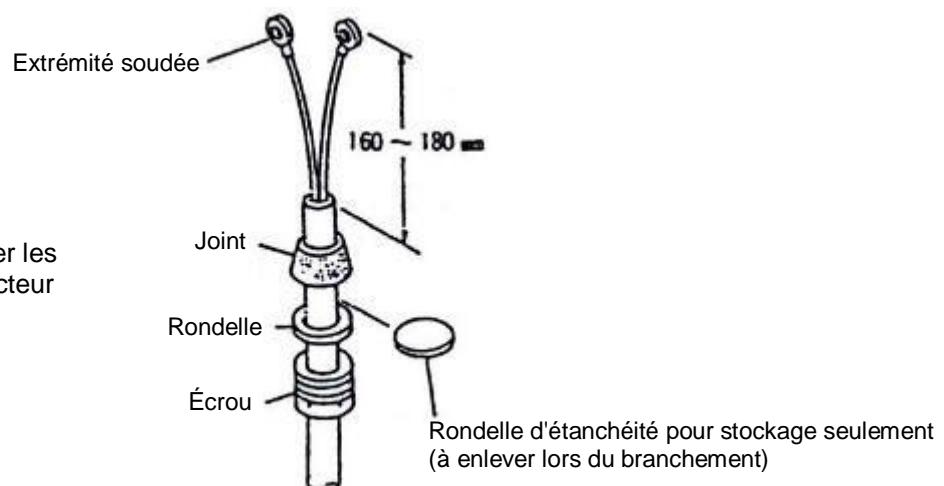
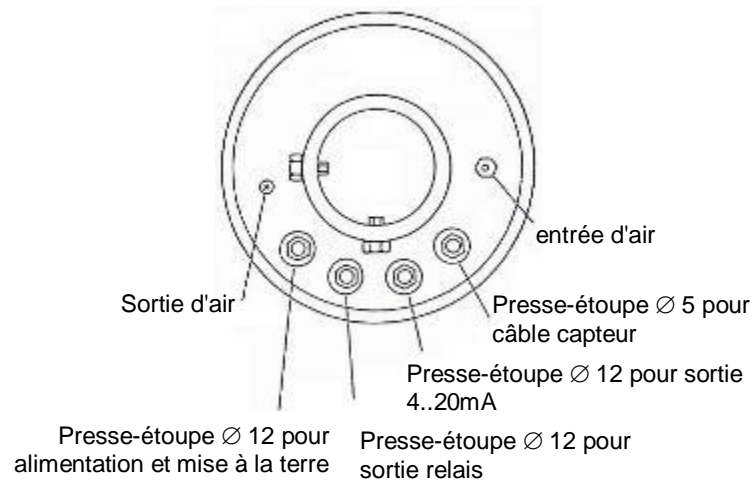
Raccordements électriques



Réaliser les branchements électriques sur le transmetteur, comme suit :

- Tourner puis soulever le couvercle du transmetteur pour accéder aux borniers (cf. schéma ci-dessus)
- Introduire chaque câble dans le transmetteur par les presse-étoupe
- Resserrer chaque presse-étoupe

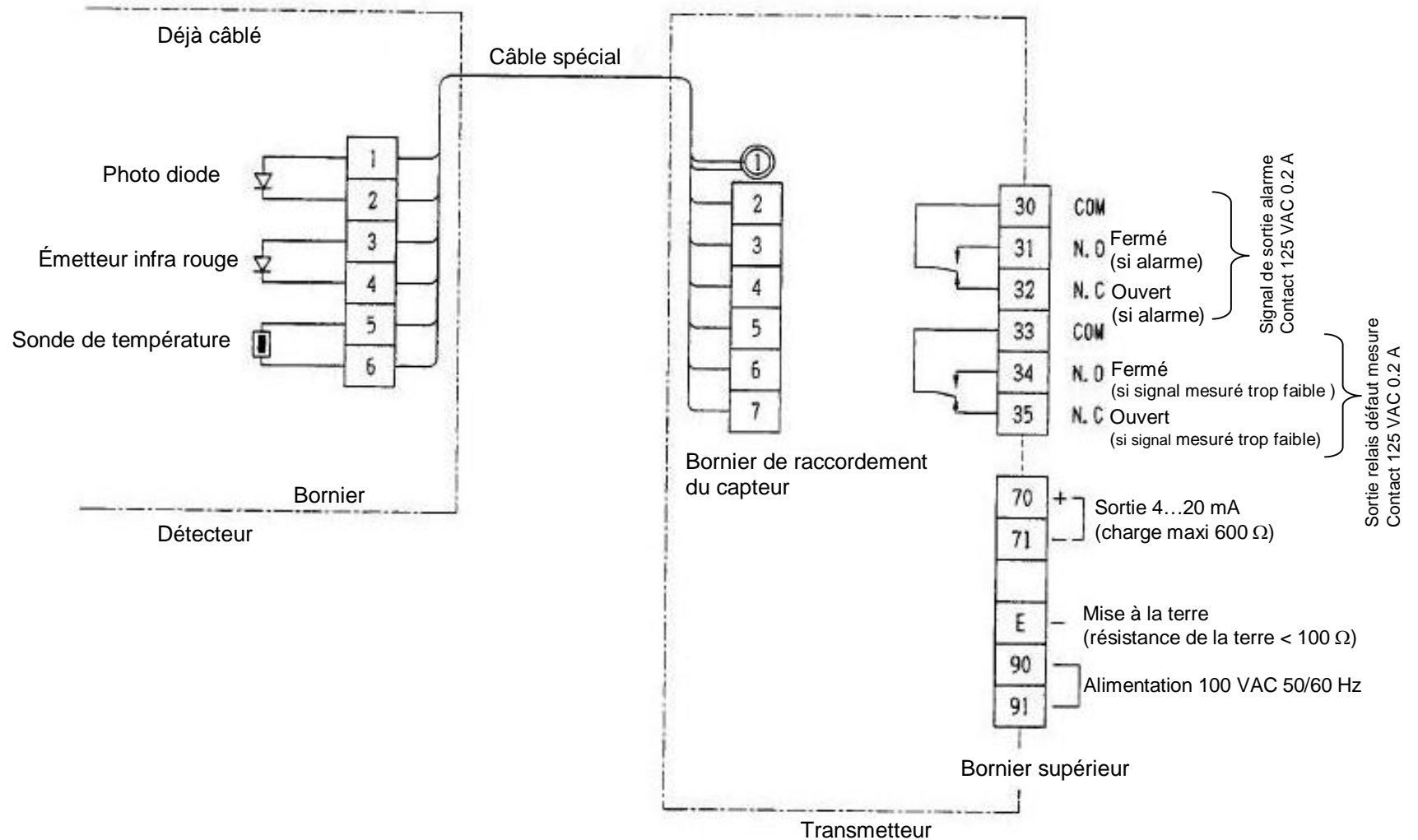
Brancher tous les câbles



Conseils

Il est recommandé de protéger les entrées et les sorties du détecteur contre la foudre

DÉTECTEUR D'HYDROCARBURES SUR L'EAU type OF-10



7. FICHE TECHNIQUE

Caractéristiques techniques	OF-10
Nom du produit	Détecteur d'hydrocarbures sur l'eau
Modèle	OF-10
Mesure	Détection d'hydrocarbures à la surface de l'eau
Méthode de mesure	Mesure du coefficient de réflexion par faisceau lumineux, fréquences proches de l'infra rouge
Source lumineuse	DEL (Diode-ÉlectroLuminescente)
Puissance	# 2mW
Surface contrôlée	Environ 20 mm ² à 0,5 m (diamètre de l'impact environ 5 mm)
Temps de réponse	# 20 secondes avant l'enclenchement d'une alarme
Température d'utilisation	De -5°C à 50°C
Humidité relative d'utilisation	Jusqu'à 85% HR max.
Échantillonnage	Pas de vapeur d'eau (contacter ISMA si présence de condensation)
Sortie signal 4..20mA	4-20 mA isolé (charge maxi 600 Ω) - environ 4mA sans réflexion de lumière - environ 8,8mA avec réflexion de la lumière sur l'eau sans hydrocarbures
Sortie relais alarme	Relais 125 VAC/0,2 A ou 30 VDC/1A
Alimentation secteur	100 VAC +/- 10% ou 110 VAC +/- 10% 50/60 Hz (livré avec transfo. 230 / 110 VAC)
Consommation	# 5 VA
Alimentation en air	Pressurisation de l'air (en option) Tuyau nylon Ø 4/6 mm à l'entrée de l'air à la base du capteur afin d'apporter de l'air sec Pression : 0,4 kg / cm ² G Débit : 2 NI / min
Construction	Étanchéité IP 55 (transmetteur et capteur)
Matériaux utilisés	Aluminium traité anti-corrosion et résine ABS
Dimensions	Transmetteur : Ø 170 x 300 mm Capteur : Ø 112 x 242 mm (cf. schéma des dimensions)
Poids	# 6 kg (transmetteur : # 4 kg ; capteur : # 2 kg)
Couleur	Jaune et argenté (transmetteur) Argenté (capteur)
Exemple d'utilisation	Voie navigable, égout (résistant à la lumière directe du soleil)
Distance de la surface de l'eau	0,5 +/- 0,2 m, uniquement si le faisceau est réglé à 0,5 m du capteur
Branchement des câbles	Presse-étoupe pour câble de Ø 12 mm (3 pièces) Presse-étoupe pour câble de Ø 5 mm (1 pièce)
Longueur du câble	Longueur du câble pour la connexion reliant le capteur au transmetteur (10 m en standard)
Extension du câble	Câble spécifique pour connexion entre le capteur et le transmetteur (contacter ISMA)



Photo de montage du transmetteur sur paroi verticale



Photo de montage de la tête de détection sur paroi verticale

Février 2011. Le constructeur se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques sans préavis.