

**BRGM – DRP/DPSM UTAM Sud**

Quartier la Plaine – Puits Yvon Morandat

13120 Gardanne

# Dossiers des ouvrages exécutés

## Drainage Minier Acide DMA de Salsigne (11)



**Projet n° LROP210233**

**Rapport n°A122026B**

suivi par Aude AGUERGARY

06.88.51.35.26

[aude.aguergary@airh.fr](mailto:aude.aguergary@airh.fr)

Et Samuel POLLET SOURZAC

07.85.05.77.60

[samuel.pollet@irh.fr](mailto:samuel.pollet@irh.fr)

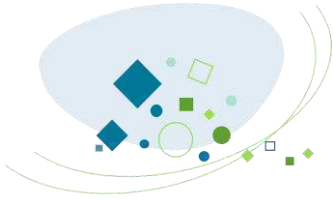
**Date de mise en service : 16/06/2022**

# LISTE DES PIÈCES DU DOSSIER

- Pièce 1 - Contexte des travaux (document LROP210233C\_Fiche\_Minelis)
- Pièce 2 - Dossier loi sur l'eau
- Pièce 3 - Fiche grand public
- Pièce 4 - Mise en route du point de mesure (Mémo NT002)
- Pièce 5 - PV de réception de l'installation (Mémo NT003)
- Pièce 6 - Descriptif, liste des équipements et calendrier d'entretien
- Pièce 7 - Pluviomètre
- Pièce 8 - Capteur niveau
- Pièce 9 - Mesure pH
- Pièce 10 - Mesure conductivité
- Pièce 11 - Appareil portable Odéon
- Pièce 12- Seuil déversoir

## Pièce 1

Contexte des travaux (document LROP210233C\_Fiche\_Minelis)



BRGM



# Mise en place d'un point de mesures sur le milieu naturel - Fiche de synthèse à destination de la société Minelis

## Drainage Minier Acide (DMA) de Salsigne (11)



LROP210233/Note 1/C – Février 2022

Projet suivi par Aude AGUERGARY – 06.88.51.35.26 – aude.aguergary@irh.fr |



## Fiche signalétique

### Mise en place d'un point de mesures sur le milieu naturel - Fiche de synthèse à destination de la société Minelis Drainage Minier Acide (DMA) de Salsigne (11)

CLIENT	SITE
BRGM	Drain Minier Acide
DRP/DPSM UTAM Sud Quartier la Plaine Puits Yvon Morandat 13120 Gardanne Aurélie Labastie 06.33.54.36.83 <a href="mailto:a.labastie@brgm.fr">a.labastie@brgm.fr</a>	Chemin de l'ancienne Mine 11600 Salsigne

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Aude AGUERGARY
Interlocuteur commercial	Samuel POLLET SOURZAC
Implantation chargée du suivi du projet	IRH INGENIEUR CONSEIL 197 Avenue de FRONTON 31 200 TOULOUSE

Rapport / version n°	LROP210233/Note 1/C
Projet n°	LROP210233

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Aude AGUERGARY	Ingénieur Projet	Février 2022	
Approbation	Samuel POLLET SOURZAC	Ingénieur technico-commercial	Janvier 2022	

### SUIVI DES MODIFICATIONS

C	03/02/22	10	0	Complément suite à la visite terrain
B	27/01/22	10	0	Complément suite aux demandes de Minelis
A	07/01/22	8	0	Envoi initial au BRGM
<b>Indice Version</b>	<b>Date de révision</b>	<b>Nombre de pages</b>	<b>Nombre d'annexes</b>	<b>Objet des modifications</b>

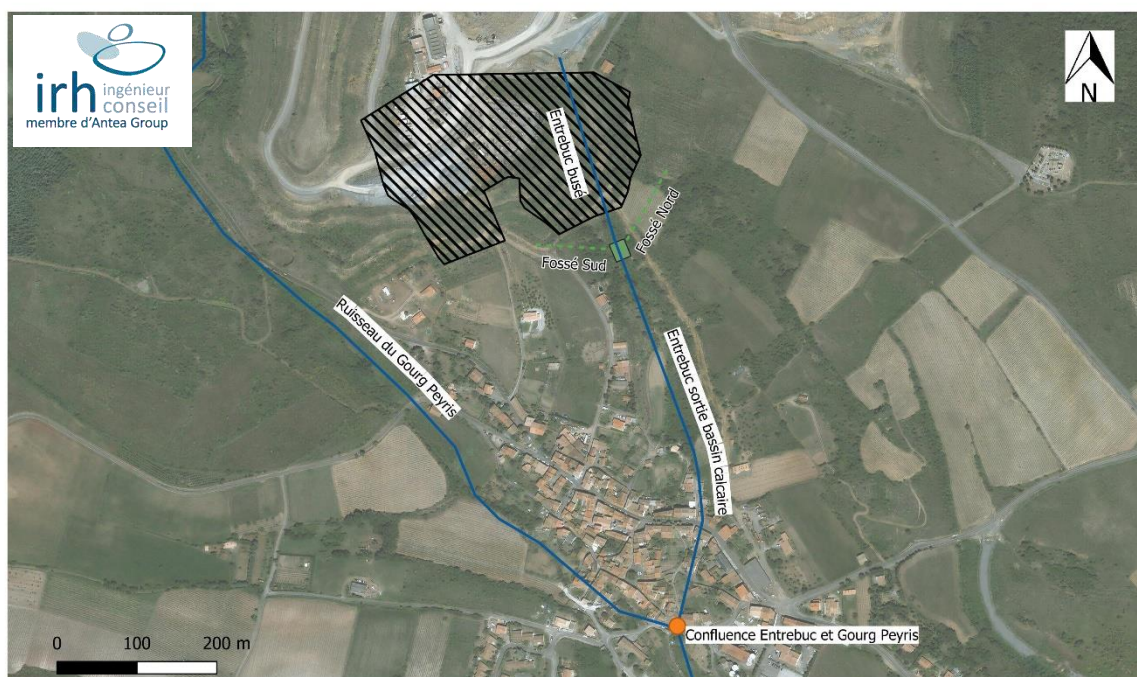
## Sommaire

1. Contexte .....	4
2. État des lieux de l'existant .....	5
3. Mise en place d'un point de mesure .....	6
3.1. Enjeu .....	6
3.2. Principe .....	6
3.3. Zone d'implantation .....	7
3.4. Matériel .....	7
4. Travaux .....	8
4.1. Phase 1 : Aménagement de la zone d'implantation (travaux de génie civil) .....	8
4.2. Phase 2 : Implantation du point de mesure .....	8
5. Dossier de déclaration loi sur l'eau .....	9

## 1. Contexte

Suite à l'exploitation des mines de Salsigne (11), la gestion des sites du district minier et industriel de la vallée de l'Orbiel relève désormais de la convention État – BRGM du 4 mai 2006 dans le cadre de sa mission de gestion opérationnelle de l'après-mine. La verse de l'Atelier est un stock de résidus miniers et de minerai adossés à la Mine à Ciel Ouvert de Salsigne. Les stériles de découverte du gisement qui la composent sont fortement chargés en sulfures métalliques. La particularité du site est que la verse a recouvert le thalweg du ruisseau Entrebuc qui a été busé.

Les eaux de ruissellement du site sont collectées dans 2 fossés se jetant dans le thalweg de l'Entrebuc en aval. Ces 3 arrivées d'eau se rejoignent dans un petit bassin constitué de blocs calcaires, installé en pied de verse, et forment le drainage minier acide DMA de Salsigne au droit de la Verse de l'Atelier. Les eaux s'écoulent ensuite vers le village de Salsigne pour rejoindre le ruisseau du Gourg Peyris.



Site de la Verse de l'atelier

Le BRGM souhaite dans un 1<sup>er</sup> temps mettre en place un point de mesures afin de qualifier et quantifier ces eaux de DMA. Ce travail est nécessaire afin de définir les bases de dimensionnement d'une future unité de traitement de ce DMA. L'objectif est d'étudier l'installation du point de métrologie pour mesurer le débit, suivre les paramètres physico-chimiques et pouvoir réaliser des prélèvements sur une période minimale de 6 mois.

**La mesure de débit constituera un obstacle à l'écoulement et une modification du profil en travers d'un lit mineur de cours d'eau. Elle nécessitera donc un dossier de déclaration de travaux auprès de la DDTM au titre de la nomenclature IOTA (Titre III).**

## 2. État des lieux de l'existant

Les eaux de ruissellement du site sont collectées dans 2 fossés se jetant dans le thalweg de l'Entrebusc en aval. Ces 3 arrivées d'eau se rejoignent dans un petit bassin constitué de blocs calcaires, installé en pied de vers, et forment le drainage minier acide DMA de Salsigne au droit de la Verse de l'Atelier. Les eaux s'écoulent ensuite vers le village de Salsigne. Tout ceci est illustré sur le schéma suivant :

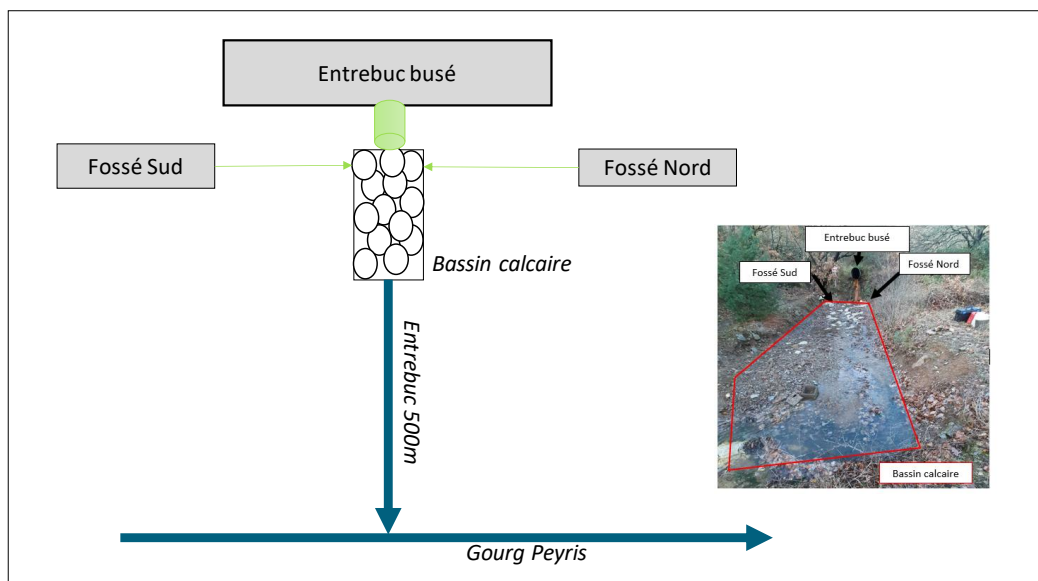
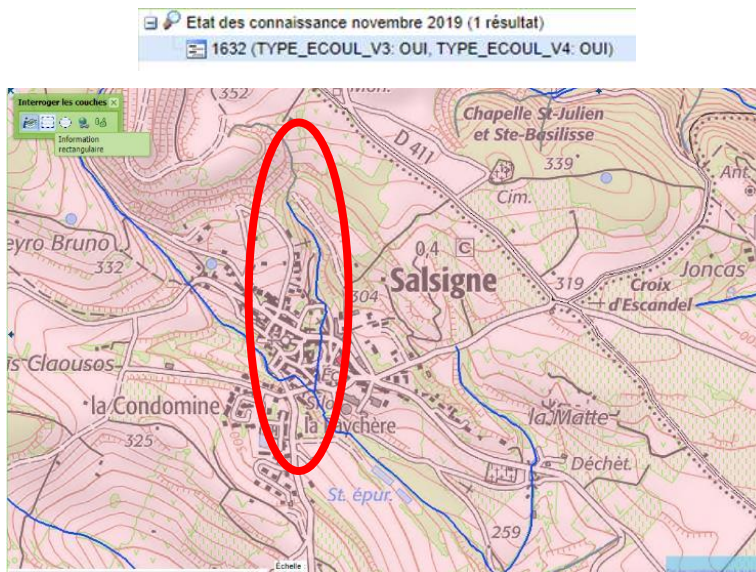


Schéma des écoulements

A la sortie du bassin calcaire, le DMA (Entrebusc busé + 2 fossés) rejoint l'Entrebusc, un fossé naturel au débit très variable : à sec hors temps de pluie et au débit pouvant être élevé en cas d'épisode méditerranéen notamment. D'après le site de la DDTM Direction Départementale des Territoires et de la Mer, ce fossé l'Entrebusc est classé comme cours d'eau en sortie de bassin calcaire, sous le numéro 1632 comme illustré ci-après.



Entrebusc (site internet de la DDTM)



## 3. Mise en place d'un point de mesure

### 3.1. Enjeu

Mettre en place un point de métrologie (matériel autonome sur batterie) en milieu naturel sur l'Entrebec à l'aval du bassin calcaire pour compiler à minima 1 semestre de mesures.

### 3.2. Principe

Le principe de la mesure de débit réside dans la mesure du rehaussement de la ligne d'eau provoquée en amont d'un obstacle calibré placé dans l'écoulement (cet obstacle est appelé seuil déversoir). **Dans le cas de la mesure installée pour le BRGM, la réhausse du niveau d'eau ne dépassera 15 cm et permettra ainsi de mesurer une large plage de débits sans perturber l'écoulement naturel.**

La conversion hauteur/débit est fonction de la charge sur le seuil déversoir, de la taille et de la forme de la zone de déversement et du chenal d'approche et des propriétés dynamiques de l'eau. Des formules générales permettent de calculer les débits à partir de la mesure de la hauteur et intègrent l'ensemble des données caractéristiques du seuil déversoirs (par exemple formule de Kindsvater, de Kindsvater – Shen).

La hauteur d'eau en amont du seuil est mesurée par un capteur direct ou indirect susceptible de rendre compte avec fidélité des variations rapides de hauteur de la ligne d'eau. Les capteurs les plus souvent utilisés sont de type piézo résistif, bulle à bulle, ultrason immergé ou ultrason émergé.

**Caractéristique du seuil déversoir à installer :**

- **Pelle =  $\leq 15\text{cm}$  (cf. schéma ci-dessous)**
- **Distance entre le capteur et le seuil déversoir : 4 à 5 Hmax.**

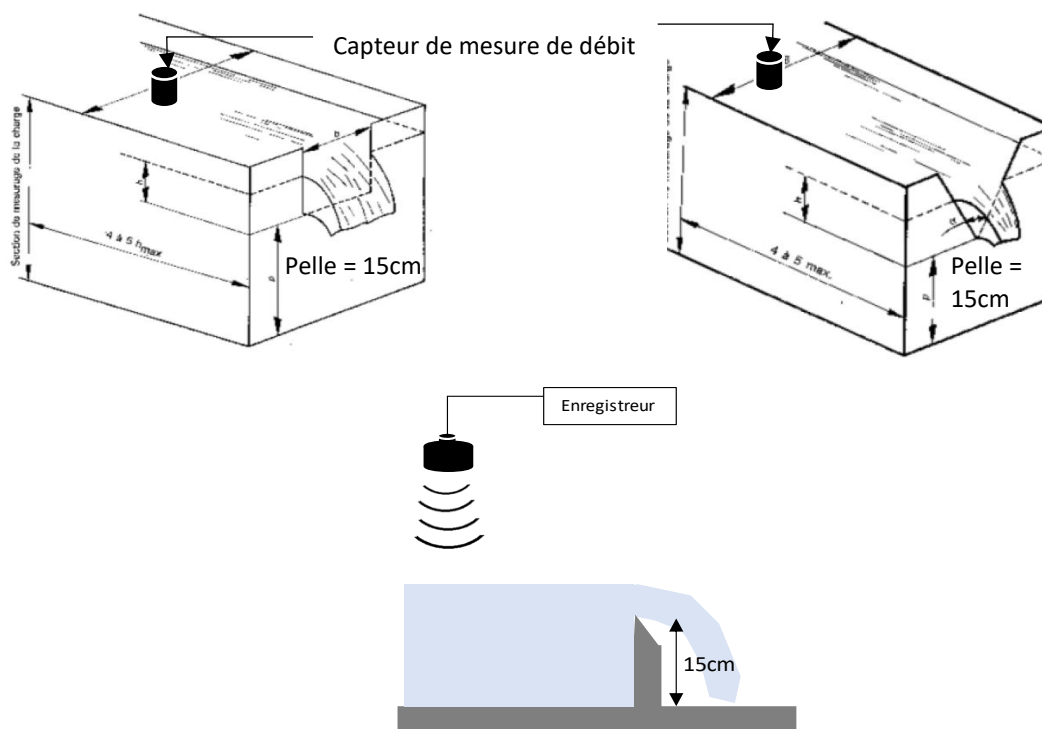


Schéma d'un seuil déversoir de type rectangulaire ou triangulaire

### 3.3. Zone d'implantation

La localisation préconisée du point de mesure est située sur le fossé d'évacuation du DMA, à une vingtaine de mètres en aval de la sortie du bassin calcaire existant :

- Longueur droite amont d'une dizaine de mètres,
- Largeur relativement stable (60-80 cm),
- Hauteur suffisante (60-80 cm).

Cette zone offre des conditions amont et aval satisfaisantes pour la mise en place d'un seuil déversoir.



**Zone d'implantation**

Point GPS (Lat, Long) : 43.3330728,2.3565748

### 3.4. Matériel

Le point de métrologie permettra de quantifier la pluie en millimètre, le débit global du DMA issu de l'Entrebusé et des 2 fossés, et de connaître les variations pH, T°, conductivité, et de pouvoir effectuer des prélèvements le cas échéant (lors d'écoulements par temps de pluie).

Pour cela, un capteur de débit sera installé en amont du seuil. Il sera équipé d'un enregistreur permettant l'enregistrement automatique des mesures de hauteur et la conversion en débit.

La retenue d'eau en amont du seuil permettra également prélèvement et mesure physico-chimique :

- Un préleveur sera installé aux abords pour pouvoir réaliser des prélèvements proportionnels au débit mesuré ;
- Des sondes de mesures de pH, température et conductivité seront également installées, reliées à un enregistreur.

Un pluviomètre sera également installé dans la zone avec enregistrement en continu.

## 4. Travaux

### 4.1. Phase 1 : Aménagement de la zone d'implantation (travaux de génie civil)

Les travaux de génie civil à réaliser en vue de l'implantation du point de mesure portent sur la réalisation de 2 petits ouvrages maçonnés :

- 1 muret maçonné étanche en travers du fossé permettant l'installation d'un seuil de mesure calibré. Le muret sera fondé sur une longrine en béton ancrée à profondeur suffisante dans le fond du fossé, et ancré dans les flancs du fossé. L'étanchéité entre les flancs et le fond du fossé d'une part et le muret d'autre part sera assurée par un remblaiement et compactage soigné de matériau argileux, ou par bétonnage, suivant les conditions de réalisation. Le profil initial du fossé sera reconstitué en amont et en aval du muret lors du remblaiement ;
- 1 dalle en béton en bordure du fossé, en amont du seuil. Cette dalle sera destinée à la fixation des potences de supportage des sondes de mesure, et à la pose d'un abri pour les batteries et les transmetteurs de mesure.

En complément, un chemin d'accès et une zone de travail en rive gauche du fossé seront défrichés depuis la piste d'accès afin de permettre un accès aisé aux ouvrages.

### 4.2. Phase 2 : Implantation du point de mesure

Une lame déversante calibrée sera posée en applique coté amont après achèvement du muret (fixation par chevilles dans le muret + joint étanchéité). Les conditions (perpendicularité et verticalité) d'installation dans l'écoulement, l'étanchéité de l'ouvrage seront vérifiées.

Dans la zone d'approche représentant un écoulement laminaire en amont du seuil déversoir seront installés le capteur de mesures de débit en respectant une certaine distance entre le capteur et le seuil déversoir, ainsi que les sondes de suivis des paramètres physico chimiques.

## 5. Dossier de déclaration loi sur l'eau

**La mesure de débit constituera un obstacle à l'écoulement et une modification du profil en travers d'un lit mineur de cours d'eau et nécessitera donc un dossier de déclaration de travaux auprès de la DDTM au titre de la nomenclature IOTA (TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE).**

Ce dossier sera réalisé par la société Minelis.

## Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Sauf avis contraire de votre part, la présente prestation sera intégrée dans la liste des références d'Antea Group. Les noms de nos clients, les titres des prestations ainsi que leurs montants sont ainsi susceptibles d'être communiqués à des tiers.

Ce rapport devient la propriété du client après paiement intégral du coût de la mission ; son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <http://www.annexes.anteagroup.org>.

## Pièce 2

**DLE**

## Mise en place d'un point de mesure en milieu naturel

MINELIS	DPSMMOS22E-2201	Version 1.2
<h3>Dossier de déclaration Loi sur l'Eau – Aménagement d'un seuil déversoir sur l'Entrebusc</h3>		

Version	Date	Corrections et modifications
1.0	03/02/2022	Première édition
1.1	04/02/2022	Prise en compte des commentaires d'A.LABASTIE (BRGM-DPSM)
1.2	18/02/2022	Prise en compte des commentaires de M. VIARD (DDTM 11)








Mise en place d'un point de mesure en milieu naturel  
 Dossier de déclaration Loi sur l'Eau – Aménagement d'un seuil  
 déversoir sur l'Entrebusc

<b>Auteurs :</b> MINELIS Elise DELPECH	<b>Code du document :</b> DPSMMOS22E-2201 <b>Numéro de version :</b> 1.2 <b>Date :</b> 21/01/2022
---	---

<b>Identification du client :</b> BRGM – DPSM/UTAM Sud Puits Yvon Morandat Quartier la Plaine 13120 Gardanne	<b>Référence du contrat :</b> D22-005
<b>Représentant :</b> Aurélie LABASTIE, Chef de Projets	<b>Responsable du projet :</b> MINELIS Christophe GROSSIN, Ingénieur Environnement

<b>CONTROLE INTERNE</b>		
<b>Auteur :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Elise DELPECH, Ingénieur environnement	<b>Date et signature :</b> 
<b>Chef de projet :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Christophe GROSSIN, Ingénieur Environnement	<b>Date et signature :</b> 
<b>Superviseur :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Nicolas SAUZAY, Directeur Général	<b>Date et signature :</b> 



## PREAMBULE

---

Le présent rapport est rédigé à l'usage exclusif du client et est conforme à la proposition commerciale de MINELIS. Il est établi au vu des informations fournies à MINELIS et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues au jour de la commande. La responsabilité de MINELIS ne peut être engagée si le client lui a transmis des informations erronées ou incomplètes.

Toute utilisation partielle ou inappropriée des données contenues dans ce rapport, ou toute interprétation dépassant les conclusions émises, ne saurait engager la responsabilité de MINELIS.

## SOMMAIRE

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Référentiel</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Rappel historique</b> .....	<b>11</b>
<b>3 Nom et adresse du demandeur</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Localisation de l'opération</b> .....	<b>13</b>
<b>5 Présentation du projet et des rubriques dont il relève</b> .....	<b>17</b>
5.1 Présentation du milieu aquatique .....	17
5.2 Nature du projet.....	19
5.3 Description technique .....	19
5.3.1 Principe de l'ouvrage .....	19
5.3.2 Caractéristique de l'ouvrage.....	19
5.3.1 Description des travaux .....	22
5.4 Motivation du projet .....	24
5.5 Rubrique loi sur l'eau.....	24
<b>6 Évaluation des incidences</b> .....	<b>25</b>
6.1 Etat initial.....	25
6.1.1 Contexte géologique.....	25
6.1.2 Contexte hydrogéologique .....	27
6.1.3 Caractérisation des eaux superficielles.....	27
Hydrologie.....	27
6.1.4 Zones Natura 2000 et autres milieux naturels.....	29
<i>Natura 2000</i> .....	29
<i>Zone Humide (RAMSAR)</i> .....	29
<i>Autres milieux</i> .....	29
6.2 Évaluation des incidences.....	32
6.2.1 Incidences sur les écoulements .....	32
6.2.2 Incidences sur la qualité des eaux superficielles .....	32
6.2.3 Impacts sur la qualité des eaux souterraines .....	32
6.2.4 Incidence sur les zones Natura 2000 .....	32
6.2.5 Incidences sur les autres milieux naturels.....	32
6.2.6 Incidence sur les usages aquatiques.....	33
6.2.7 Incidence en phase chantier .....	33
<i>Patrimoine</i> .....	33
<i>Faune/flore</i> .....	33
<b>7 Mesures compensatoires et de protection</b> .....	<b>35</b>
<b>8 Compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée</b> .....	<b>36</b>
<b>9 Conclusions</b> .....	<b>37</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>39</b>

## TABLE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1 : Fiches ZNIEFF INPN..... 41

ANNEXE 2 : Formulaire de déclaration..... 42

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Plan 1 : Vue d'ensemble de la zone.....12

Plan 2 : Localisation cadastrale (fond satellite et IGN).....16

Plan 3 : Cours d'eau.....18

Plan 4 : Vue en plan du projet d'aménagement.....21

Plan 5 : Plan d'accès aux travaux.....23

Plan 6 : Contexte géologique.....26

Plan 7 : Milieux naturels - NATURA 2000 .....30

Plan 8 : Milieux naturel – ZNIEFF.....31

Tableau 1 : Zone Natura 2000 .....29

Tableau 2 : Milieux naturels .....29

## INTRODUCTION

Le BRGM-DPSM prévoit en qualité de Maître d'Ouvrage délégué pour le compte du Ministère de la Transition Écologique, représenté localement par la DREAL Occitanie, la mise en place d'un point de mesure en milieu naturel sur l'Entrebus pour quantifier et qualifier les eaux de drainage minier acide en sortie du bassin calcaire au droit de la Verse de l'Atelier. Ce travail est nécessaire afin de définir les bases de dimensionnement d'une future unité de traitement de ce DMA.

Les travaux consistent à mettre en place un seuil déversoir sur l'Entrebus à l'aval du bassin calcaire, pour y installer la station de métrologie. Le seuil déversoir constituera un obstacle à l'écoulement et une modification du profil en travers du lit mineur de l'Entrebus, il est donc nécessaire de réaliser un dossier de déclaration de travaux au titre de la nomenclature IOTA.

Le présent dossier contient les éléments de la déclaration de travaux, réalisée au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement.

# 1 Référentiel

Le contenu du dossier de déclaration loi sur l'eau est défini à l'article R214-32 du code de l'environnement. Le contenu synthétique est repris ci-après :

*I.-Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à déclaration adresse une déclaration au préfet du département ou des départements où ils doivent être réalisés.*

*II.-Cette déclaration, remise en trois exemplaires et sous forme électronique, comprend :*

*1° Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;*

*2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;*

*3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;*

*4° Un document :*

*a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;*

*b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à [l'article R. 414-23](#) et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;*

*c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article [L. 566-7](#) et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article [L. 211-1](#) ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article [D. 211-10](#) ;*

*d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;*

*e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.*

*Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.*

*Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles [R. 122-2](#) et [R. 122-3-1](#), elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;*

*5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;*

*6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.*

*III.-Lorsqu'il s'agit de systèmes d'assainissement collectif des eaux usées de l'agglomération d'assainissement ou d'installations d'assainissement non collectif, la déclaration inclut en outre :*

Non concerné par cet alinéa

*IV.-Lorsque la déclaration porte sur un projet relevant de la rubrique 2.1.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1, le dossier de demande est complété par une étude préalable dont le contenu est précisé à l'article R. 211-*

33, par un programme prévisionnel d'épandage dans les conditions fixées par l'article R. 211-39 et par les éléments mentionnés à l'article R. 211-46.

Non concerné par cet alinéa

V (alinéa supprimé)

VI (alinéa supprimé)

VII.-Lorsqu'il s'agit d'un plan de gestion établi pour la réalisation d'une opération groupée d'entretien régulier d'un cours d'eau, canal ou plan d'eau prévue par [l'article L. 215-15](#), la demande comprend en outre :

1° La démonstration de la cohérence hydrographique de l'unité d'intervention ;

2° S'il y a lieu, la liste des obstacles naturels ou artificiels, hors ouvrages permanents, préjudiciables à la sécurité des sports nautiques non motorisés ;

3° Le programme pluriannuel d'interventions ;

4° S'il y a lieu, les modalités de traitement des sédiments déplacés, retirés ou remis en suspension dans le cours d'eau.

Non concerné par cet alinéa

VIII.-Lorsqu'il s'agit d'installations utilisant l'énergie hydraulique, la déclaration comprend en outre :

1° En complément du 3° du II, avec les justifications techniques nécessaires, le débit maximal dérivé, la hauteur de chute brute maximale, la puissance maximale brute calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur de chute maximale, et le volume stockable ;

2° Une note justifiant les capacités techniques et financières du pétitionnaire ;

3° Sauf lorsque la déclaration d'utilité publique est requise au titre de l'article [L. 531-6](#) du code de l'énergie, tout document permettant au pétitionnaire de justifier qu'il aura, avant la construction, la libre disposition des terrains ne dépendant pas du domaine public sur lesquels les travaux nécessaires à l'aménagement de la force hydraulique doivent être exécutés ;

4° Pour les usines d'une puissance supérieure à 500 kW, les propositions de répartition entre les communes intéressées de la valeur locative de la force motrice de la chute et de ses aménagements ;

5° En complément du 6° du II, l'indication des ouvrages immédiatement à l'aval et à l'amont et ayant une influence hydraulique, le profil en long de la section de cours d'eau ainsi que, s'il y a lieu, de la dérivation ; un plan des terrains submergés à la cote de retenue normale ; un plan des ouvrages et installations en rivière détaillés au niveau d'un avant-projet sommaire, comprenant, dès lors que nécessaire, les dispositifs assurant la circulation des poissons.

Non concerné par cet alinéa

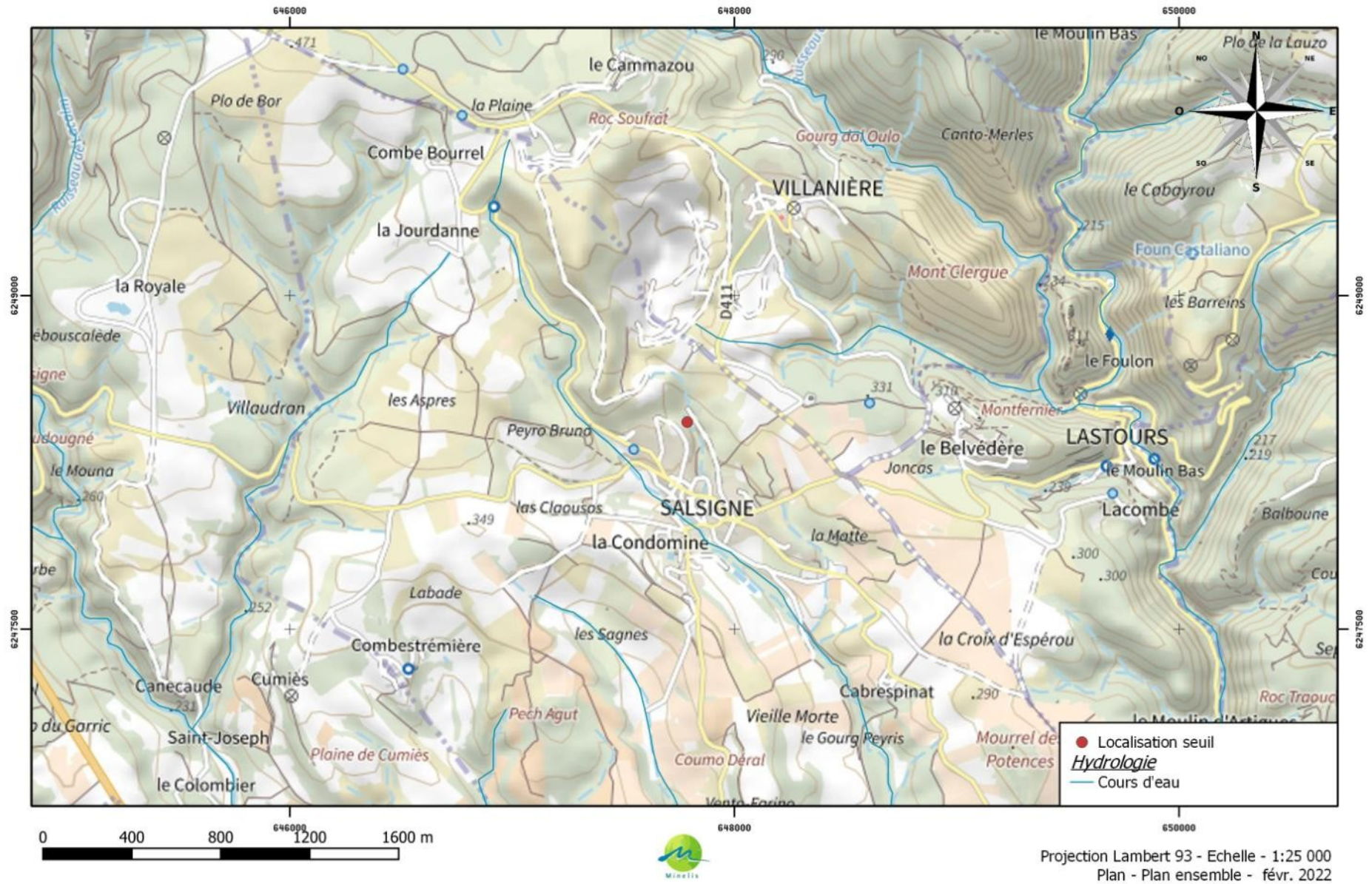
Le présent dossier s'attache à reprendre les éléments demandés.



## 2 Rappel historique

Les mines de Salsigne, localisées à quelques kilomètres au nord de Carcassonne ont été exploitées depuis l'Antiquité. La découverte de l'or y date de 1892 mais son exploitation industrielle a débuté au début du siècle dernier. L'exploitation minière s'est étendue sur 200 km<sup>2</sup> autour de la commune de Salsigne.

Suite à l'exploitation des mines de Salsigne (11), la gestion des sites du district minier et industriel de la vallée de l'Orbiel relève désormais de la convention État – BRGM du 4 mai 2006 dans le cadre de sa mission de gestion opérationnelle de l'après-mine. La verse de l'Atelier est un stock de résidus miniers et de minerai adossés à la Mine à Ciel Ouvert de Salsigne. Les stériles de découverte du gisement qui la composent sont fortement chargés en sulfures métalliques. La particularité du site est que la verse a recouvert le thalweg du ruisseau Entrebus qui a été busé. Les eaux de ruissellement du site sont collectées dans 2 fossés se jetant dans le thalweg de l'Entrebus en aval. Ces 3 arrivées d'eau se rejoignent dans un petit bassin constitué de blocs calcaires, installé en pied de verse, et forment le drainage minier acide DMA de Salsigne au droit de la Verse de l'Atelier. Les eaux s'écoulent ensuite vers le village de Salsigne pour rejoindre le ruisseau du Gourg Peyris. Le plan d'ensemble au 1/25 000<sup>ième</sup> est disponible ci-dessous.



Plan 1 : Vue d'ensemble de la zone

### 3 Nom et adresse du demandeur

La présente déclaration relative à l'aménagement d'un seuil déversoir sur l'Entrebusc en aval du bassin calcaire de traitement des DMA dites de la verse de l'Atelier, est effectuée par :

**BRGM – Département Prévention et Sécurité Minière  
Unité Territoriale Après-Mine Sud**

**SIRET : 582 056 149 00120**

**Puits Yvon Morandat**

**Quartier La Plaine**

**13120 Gardanne**

**Tel : 04 42 65 46 20**

**Nom du représentant : LABASTIE Aurélie ([a.lasbatie@brgm.fr](mailto:a.lasbatie@brgm.fr))**

### 4 Localisation de l'opération

Les travaux sont situés dans l'Entrebusc au nord de Salsigne sur la commune de Salsigne (Aude). L'Entrebusc a été busé dans sa partie amont lors de la mise en œuvre de la verse de l'Atelier. Le busage débouche sur un petit bassin dit "bassin calcaire" mis en œuvre par le dernier exploitant afin de traiter le Drainage Minier Acide observé dans le cours d'eau. C'est dans le cadre d'une étude sur le traitement du DMA qu'il est nécessaire d'acquérir des données de débits et de qualité des eaux.



**Photo 1 : Vue de la buse et des 2 fossés en provenance de la verse de l'Atelier**



**Photo 2 : Vue du bassin calcaire de l'Entrebusc en sortie de la buse et des 2 fossés**

L'aménagement concerné est localisé plus précisément sur la partie Sud de l'Entrebec en sortie du bassin calcaire de traitement des DMA. Le point GPS d'implantation du seuil est donné à titre prévisionnel (Lat , Long WGS84) 43.3330732 , 2.3565748. Le projet est situé en zone non cadastrée mais la parcelle AD0524 peut être concernée en phase d'aménagement du projet.

Le plan cadastral avec l'implantation prévisionnel du projet est donné ci-dessous.



0 10 20 30 40 m

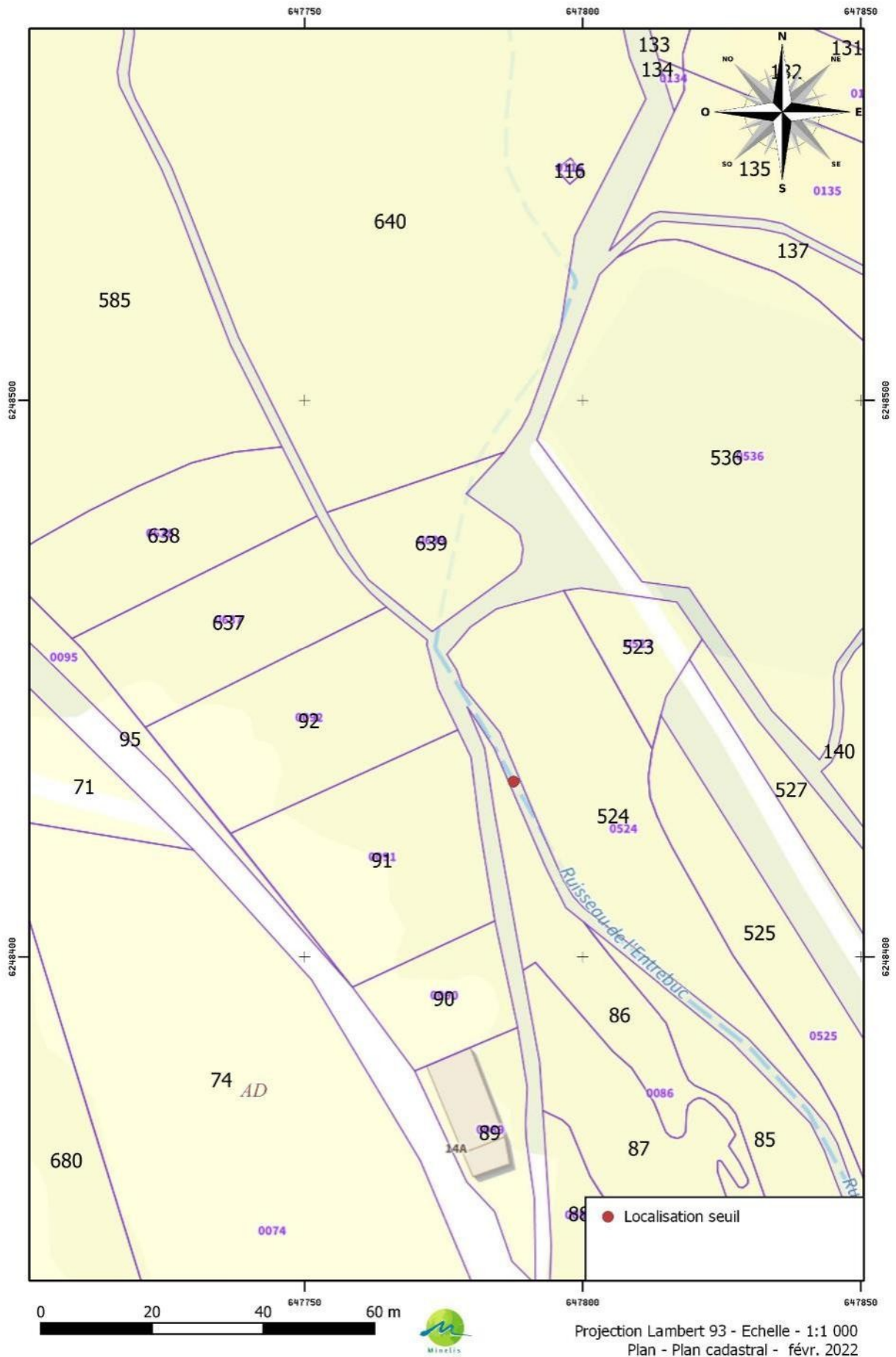


Projection Lambert 93 - Echelle - 1:1 000  
Plan - Plan cadastral - févr. 2022



pour





Plan 2 : Localisation cadastrale (fond satellite et IGN)

## 5 Présentation du projet et des rubriques dont il relève

### 5.1 Présentation du milieu aquatique

Le milieu aquatique concerné par le projet est l'Entrebuc d'une longueur de 500 m et prenant sa source en amont de la verse de l'Atelier au nord de Salsigne. L'Entrebuc a été busé lors de la mise en œuvre de la verse de l'Atelier. (Ecoulement de référence 1632 selon la DDTM de l'AUDE). L'Entrebuc se jette dans le Gourg-Peyris au niveau de la commune de Salsigne. Le projet est localisé dans le lit mineur de l'Entrebuc, l'aménagement prévu constituera un obstacle à l'écoulement et une modification du profil en travers du lit mineur du cours d'eau. De plus, l'aménagement détruira, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens. Le plan qui suit présente les principaux cours d'eau à proximité de la zone d'implantation du projet. Il est à noter que l'Entrebuc n'est pas représenté sur ce plan compte tenu de son régime hydrologique, celui-ci n'est pas toujours en eau.

Les caractéristiques (moyennes) du lit mineur de l'Entrebuc sont données ci-dessous :

- Largeur fond/largeur crete : **70 cm / 120 cm**
- Hauteur rive droite : **200 cm**
- Hauteur rive gauche : **150 cm**
- Pentés des berges : **Hétérogène entre 60 et 90 degrés**
- Nature du fond du cours d'eau : **socle rocheux avec terre et vase au droit des zones les plus profondes et stagnantes, présence de biofilm et algues dans les zones les plus ensoleillées ;**
- Vitesse de l'écoulement : **la vitesse de l'écoulement est très hétérogène, l'écoulement n'est pas permanent, lié à la pluviométrie des derniers jours. Actuellement l'eau est stagnante ;**
- Homogénéité de l'écoulement : **Ecoulement non permanent très hétérogène tant temporel que spatial ;**
- Appréciation de la qualité des eaux : **sortie d'un bassin calcaire pour neutraliser les DMA en provenance de la verse de l'Atelier, eau claire ;**
- Espèces piscicoles présentes : **Pas d'espèces piscicoles observées lors de la visite de site, l'écoulement est non permanent (NB : L'Entrebuc n'est pas référencé par la FDPPMA11) ;**
- Autres espèces : **Présence potentielle d'Amphibiens (crapauds, grenouilles) ;**
- Catégorie piscicole : **2ème catégorie.**



Plan 3 : Cours d'eau



## **5.2 Nature du projet**

L'aménagement prévu consiste à réaliser un seuil déversoir afin d'installer une station de métrologie dans le but de mesurer la qualité et la quantité des eaux de l'Entrebuc.

Le seuil qui sera aménagé permettra via un profil calibré une mesure de hauteur par rehausse du niveau d'eau en amont du seuil. Cette hauteur sera convertie en débit. Cette retenue d'eau permettra également la réalisation prélèvements et mesures physico-chimique. Ce point de métrologie permettra ainsi de quantifier la pluie, le débit global du DMA issu de l'Entrebuc busé et des 2 fossés et de connaître les variations pH, T°C, conductivité, et de pouvoir effectuer des prélèvements le cas échéant (lors d'écoulements par temps de pluie).

## **5.3 Description technique**

### **5.3.1 Principe de l'ouvrage**

Le principe de la mesure de débit réside dans la mesure du rehaussement de la ligne d'eau provoquée en amont d'un obstacle calibré placé dans l'écoulement (cet obstacle est appelé seuil déversoir). Dans le cas de la mesure installée pour le BRGM, la rehausse du niveau d'eau ne dépassera 15 cm et permettra ainsi de mesurer une large plage de débits sans perturber l'écoulement naturel. La conversion hauteur/débit est fonction de la charge sur le seuil déversoir, de la taille et de la forme de la zone de déversement et du chenal d'approche et des propriétés dynamiques de l'eau. Des formules générales permettent de calculer les débits à partir de la mesure de la hauteur et intègrent l'ensemble des données caractéristiques du seuil déversoirs (par exemple formule de Kindsvater, de Kindsvater – Shen). La hauteur d'eau en amont du seuil est mesurée par un capteur direct ou indirect susceptible de rendre compte avec fidélité des variations rapides de hauteur de la ligne d'eau. Les capteurs les plus souvent utilisés sont de type piézo résistif, bulle à bulle, ultrason immergé ou ultrason émergé.

### **5.3.2 Caractéristique de l'ouvrage**

Le seuil déversoir sera installé dans l'écoulement et fixé aux plots béton maçonnés préalablement. Les conditions (perpendicularité et verticalité) d'installation dans l'écoulement, l'étanchéité de l'ouvrage seront vérifiées. Dans la zone d'approche représentant un écoulement laminaire en amont du seuil déversoir sera installé le capteur de mesures de débit en respectant une certaine distance entre le capteur et le seuil déversoir, ainsi que les sondes de suivis des paramètres physico chimiques.

Les caractéristiques du seuil déversoir qui sera installé sont synthétisées dans le schéma qui suit :

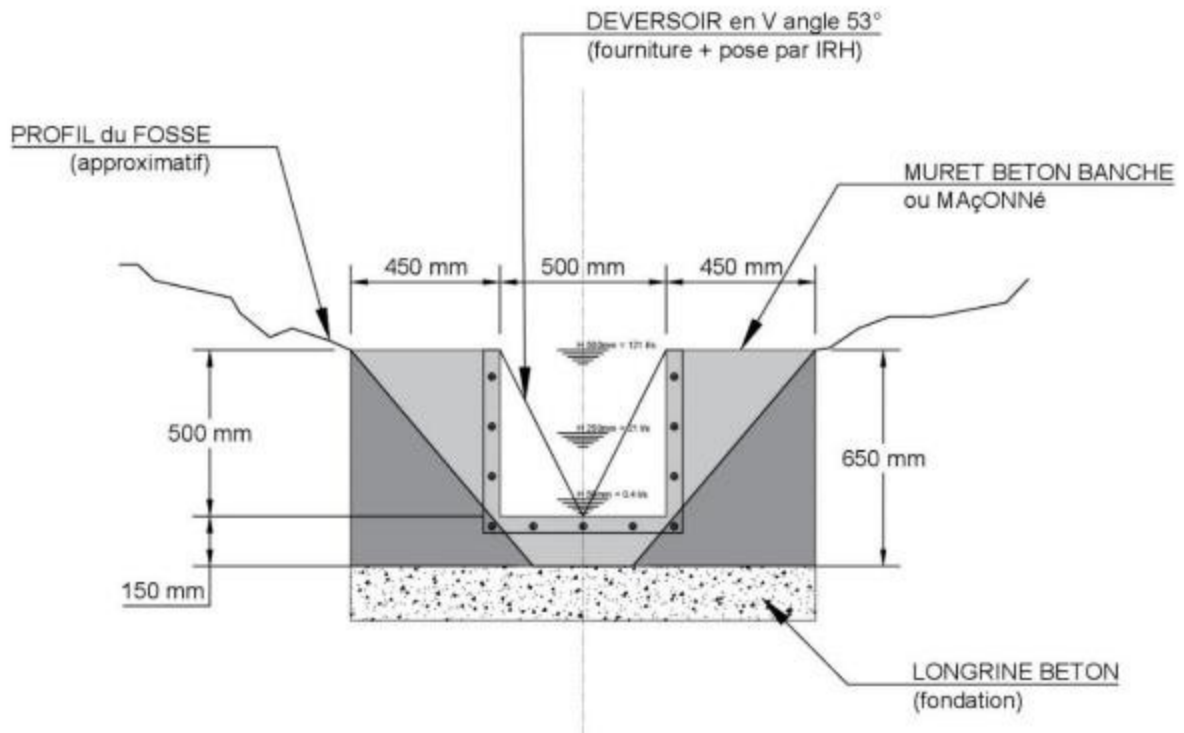
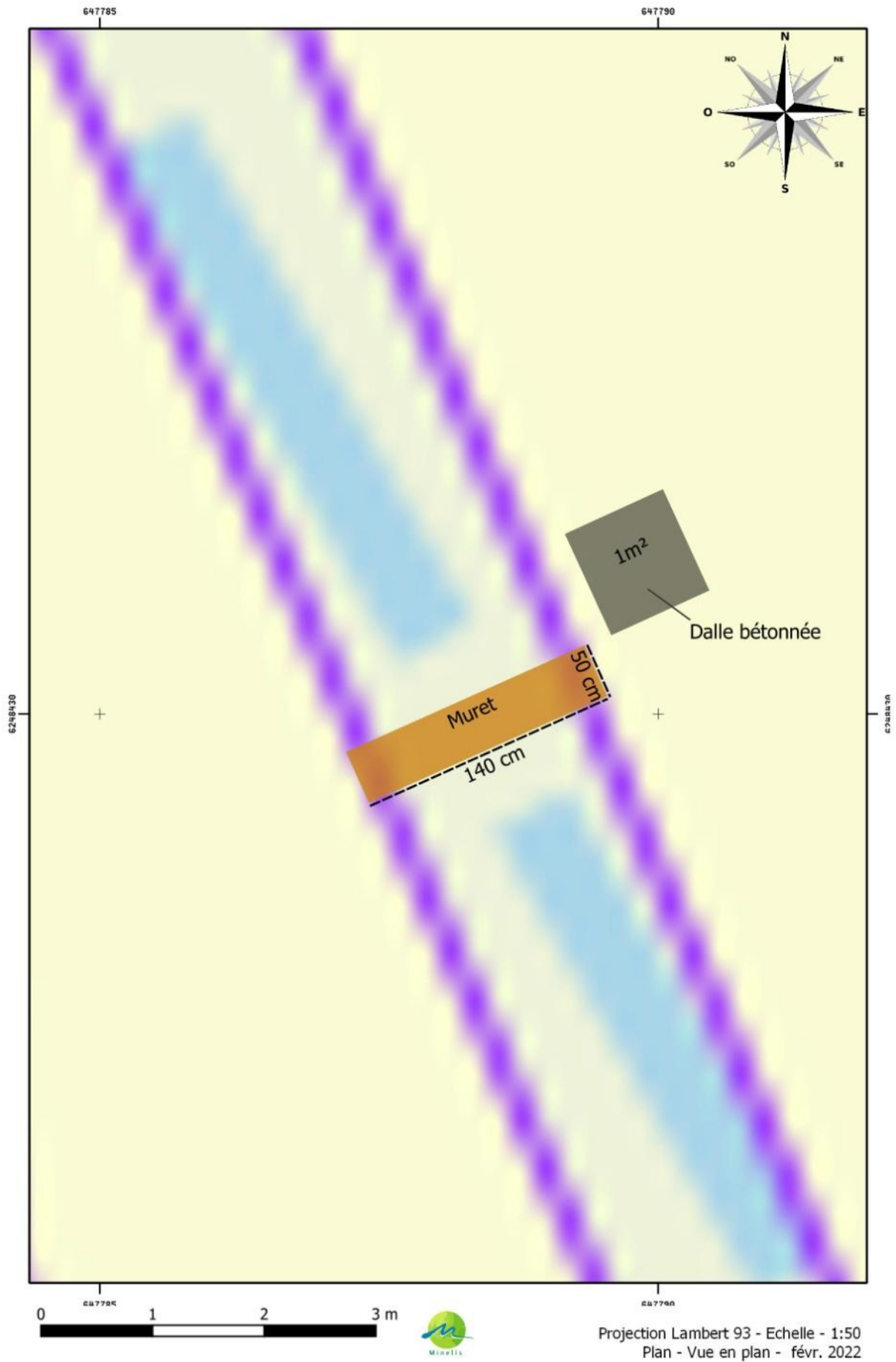


Figure 1 : Schéma du seuil déversoir de type triangulaire



Plan 4 : Vue en plan du projet d'aménagement

### 5.3.1 Description des travaux

**Les travaux seront réalisés, en dehors de la période du 15 avril au 30 juin 2022, de préférence avant le 15 avril 2022 sous réserve de la validation du dossier de déclaration loi sur l'eau.**

#### Aménagement de la zone d'implantation

Les travaux de génie civil à réaliser en vue de l'implantation du point de mesure portent sur la réalisation de 2 petits ouvrages maçonnés :

- 1 muret maçonné étanche en travers du fossé permettant l'installation d'un seuil de mesure calibré. Le muret sera fondé sur une longrine en béton ancrée à profondeur suffisante dans le fond du fossé, et ancré dans les flancs du fossé. L'étanchéité entre les flancs et le fond du fossé d'une part et le muret d'autre part sera assurée par un remblaiement et compactage soigné de matériaux argileux, ou par bétonnage, suivant les conditions de réalisation. **Le profil initial du fossé sera reconstitué en amont et en aval du muret lors du remblaiement ;**
- 1 dalle en béton en bordure du fossé, en amont du seuil. Cette dalle sera destinée à la fixation des potences de supportage des sondes de mesure, et à la pose d'un abri pour les batteries et les transmetteurs de mesure. En complément, un chemin d'accès et une zone de travail en rive gauche du fossé seront défrichés depuis la piste d'accès afin de permettre un accès aisé aux ouvrages.

Le niveau hydraulique maximal attendu durant la période de mesure est estimé à 250 mm au-dessus de la base de l'échancrure, soit environ 400 mm au-dessus du fond du fossé (hauteur correspondant à un débit de l'ordre de 20 l/s). Néanmoins, le muret sera suffisamment solide et ancré dans le terrain encaissant pour résister à une submersion complète (hauteur d'eau à l'amont du muret égal ou supérieure à 650 mm par rapport au fond du fossé).

#### Implantation du point de mesure

Une lame déversante calibrée sera posée en applique coté amont après achèvement du muret (fixation par chevilles dans le muret + joint étanchéité). Les conditions (perpendicularité et verticalité) d'installation dans l'écoulement, l'étanchéité de l'ouvrage seront vérifiées. Dans la zone d'approche représentant un écoulement laminaire en amont du seuil déversoir seront installés le capteur de mesures de débit en respectant une certaine distance entre le capteur et le seuil déversoir, ainsi que les sondes de suivis des paramètres physico chimiques.

#### Accès

L'accès à la zone de travaux se fera via « l'Ancien chemin de la Mine » depuis l'intersection avec la « Rue de la Paichère » à l'Est du village de Salsigne. Le plan d'accès au 1/3000ème est disponible ci-dessous.



Plan 5 : Plan d'accès aux travaux

## 5.4 Motivation du projet

Le BRGM-DPSM souhaite mettre en place un point de mesures afin de qualifier et quantifier les eaux de DMA de la verse de l'Atelier. Cette installation est nécessaire afin de définir les bases de dimensionnement d'une future unité de traitement de ces DMA. L'objectif du point de métrologie est de mesurer le débit, suivre les paramètres physico-chimiques et réaliser des prélèvements (le cas échéant) sur une période minimale de 6 mois.

## 5.5 Rubrique loi sur l'eau

Le tableau ci-dessous reprend les rubriques concernées par le projet :

Rubrique concernée	Description	Concerné par projet
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).	L'aménagement constituera un obstacle à la continuité écologique entraînant une différence de niveau inférieur à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'installation. <b>Projet : Seuil de 15 cm</b> ⇒ Soumis à déclaration
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	L'aménagement modifiera le profil en travers du lit mineur du cours d'eau sur une distance inférieure à 100 m. <b>Projet : Linéaire 1 m</b> ⇒ Soumis à déclaration
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet	L'aménagement de ce projet est susceptible de détruire des zones de frayères, de croissances ou d'alimentation des amphibiens sur une superficie inférieure à 200 m <sup>2</sup> . <b>Projet : surface de 1m<sup>2</sup></b> ⇒ Soumis à déclaration

Le projet d'aménagement d'un seuil à déversoir dans l'Entrebec est donc concerné par les rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0 et 3.1.5.0.

## 6 Évaluation des incidences

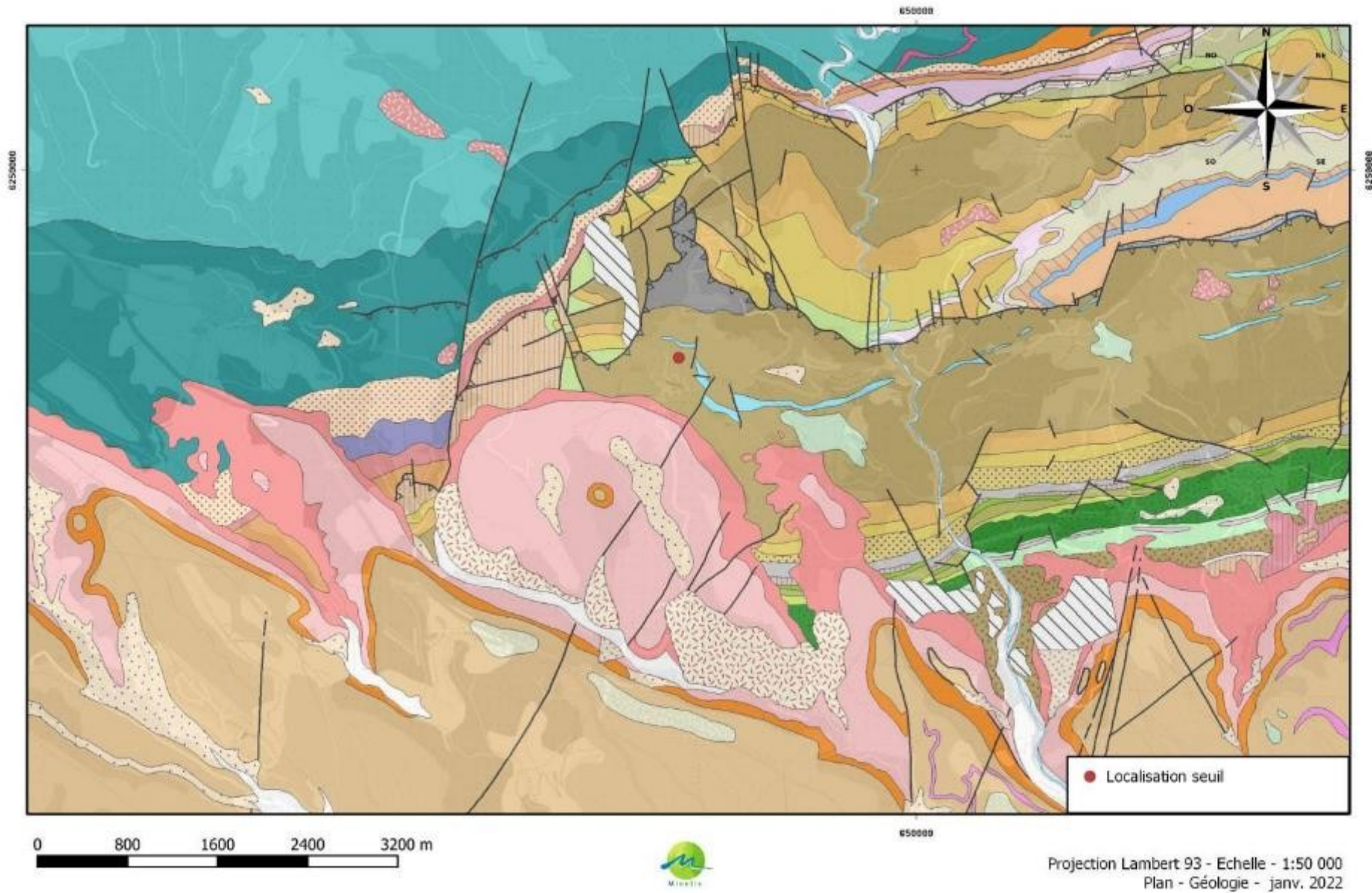
### 6.1 Etat initial

#### 6.1.1 Contexte géologique

Le projet sur site dans la couche du Cambrien inférieur, Formation de Marcory, série Gréso-péltique (k1-3aM).

La carte géologie et la légende associée sont données ci-après.

	Xm Déblais miniers		Sx-y Formation de solifluxion : limons, sables et cailloutis
	R/e3 Sables ocre sur calcaires à Alvéolines		A Versant glissé, lambeaux de glissement, masses rocheuses affaissées
	2-C1 Colluvions alimentées par les terrains primaires		Py Epandage ancien sur glaciais : sables et galets
	3-Ce1-4 Colluvions des marnes et argiles tertiaires		Pvx Epandage de Villeneuve-Minervoises : galets quartzeux et schisteux
	4-Ce4-6 Colluvions des marnes de la molasse de carcassonne		Fz Alluvions modernes : limons, sables et graviers
	E Eboulis		Fy Alluvions anciennes des basses terrasses (5-10 m) : graviers et galets
	Br Brèches de versant		Fx Alluvions des moyennes terrasses (10-20 m) : sables et galets
			Fw Alluvions des hautes terrasses (25-60 m) : galets quartzeux
	Fv Alluvions des très hautes terrasses (100-200 m) : blocs et galets quartzeux rubéfiés		e2b Thanétien supérieur. Conglomérats, sables quartzeux, limons argileux rouges
	e4-6 Cuisien-Bartonian. Molasse de Carcassonne, conglomérats, grès, marnes sableuses, limons marmorisés		e2a Thanétien inférieur. Calcaires lacustres de Montolieu, avec ingression marine à la base
	e4-6(1) Cuisien-Bartonian. Molasse de Carcassonne, niveau conglomératique		e1 Dano-Montien. Conglomérats, sables, limons argileux marmorisés fluviaux.
	e3-4 Ilerdien-Cuisien. Faciès fluviaux. Graviers, sables quartzeux, limons rouges		e1(1) Dano-Montien. Conglomérats, sables, limons argileux marmorisés fluviaux. Dépôts dolomitiques de marécage
	e4a Cuisien. Calcaires lacustres de ventenac		d4-6 Eifélien-Givétien-Frasnien. Calcaires de Caunes-Minervoises, marbres roses à Stromatolites, calcaires noduleux noirs et brèches à oxydes de manganèse
	e3bM Ilerdien moyen-supérieur. Marnes à huîtres		d3a(Mi) Emsien inférieur. Calcaires blancs
	e3bC Ilerdien inférieur-moyen. Calcaires à Alvéolines		d2-3a Praguén-Emsien inférieur. Dolomies grises
	e3bC(1) Ilerdien inférieur-moyen. Calcaires à Alvéolines, passées sableuses		
	d1 Lochkovien. Calcaires à entroques du Minervoises		k3d Géorgien. Formations "schisto-dolomitique" puis "silico-dolomitique"
	s4 Silurien terminal-Lochkovien basal. Formation ferrugineuse transgressive		k3c Géorgien. "Dolomies principales", dolomies noires puis grises, à oncolites et stromatolites
	d1a Silurien terminal-Lochkovien basal. Formation ferrugineuse transgressive		k3b Géorgien. Calcaires dolomitiques à archéocyathes
	o1-2 Trémadocien supérieur-Aréngien inférieur. "Flysch de Caunes-Minervoises" : série noire grés-péltique		k3a Géorgien. Alternances grés-carbonatées à archéocyathes et trilobites
	o1a Trémadocien inférieur. Grès et quartzites micaés		k3c-e Géorgien indifférencié
	k5 Cambrien supérieur. Formation de la val-d'homs : péltites vesiculaires et calcaires roses		k1-3aM Cambrien inférieur. Formation de Marcory, série grés-péltique
	k5(1) Cambrien supérieur. Formation de la val-d'homs : calcaires roses		k1-3aM(1) Cambrien inférieur Formation de Marcory, grés à niveaux calcaires et péltites
	k4 Cambrien moyen. Formation de Barroubio : péltites et grès		k1V Cambrien inférieur (basal ?). Calcschistes noirs de Villanière
	k4(1) Cambrien moyen. Formation de Barroubio : "grands quartzites"		



Plan 6 : Contexte géologique



## 6.1.2 Contexte hydrogéologique

### Aquifères

La zone de projet repose la masse d'eau suivante : formations plissées du Haut Minervois, Monts de Faugère, St Ponais et Pardaihan. Il s'agit d'une masse d'eau où les ressources sont très faibles. Seules quelques petites nappes très localisées (majoritairement libre) circulent dans les molasses de surface sur le socle sédimentaire intensément plissé.

### Qualité de la nappe d'eau

L'Entrebus intercepte les écoulements d'eau superficielle en provenance des fossés et de la buse de gestion des DMA qui prennent leur source de droit de la verse dite de l'Atelier. L'eau s'écoule au travers d'un bassin calcaire afin de rehausser le pH en sortie de la buse du DMA et ainsi diminuer les teneurs en métaux dissous contenues dans ces eaux. Compte tenu du régime hydrique de la région, le cours d'eau de l'Entrebus n'est pas toujours en eau.

### Captage AEP

La zone du projet n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage. L'ouvrage d'alimentation en eau potable le plus proche est la source de Fontbarotte située en amont du site sur la commune de Lastours. Cette source est exploitée par le Syndicat Oriental des Eaux de la Montagne Noire.

## 6.1.3 Caractérisation des eaux superficielles

### Hydrographie

Le milieu aquatique concerné par le projet est l'Entrebus d'une longueur de 500 m et prenant sa source au sommet de la verse de l'Atelier au nord de Salsigne (Ecoulement de référence 1632 selon la DDTM de l'AUDE). L'Entrebus se jette dans le Gourg Peyris au niveau de la commune de Salsigne. Le bassin-versant de l'Entrebus est soumis aux entrées maritimes et aux épisodes cévenols qui peuvent entraîner des variations soudaines du régime hydrologique du cours d'eau.

### Hydrologie

La zone de travaux est localisée dans le lit mineur de l'Entrebus. La zone ne fait pas l'objet d'un risque d'inondation au vu des dimensions et du régime hydrologique du cours d'eau. La zone ne fait donc pas l'objet d'un PPRI.

### Analyse du site

Le cours d'eau avant aménagement pour lequel la déclaration est réalisée est visible ci-dessous :



**Photo 3 : Vue de la zone concernée par l'aménagement**

La zone concernée est située quelques mètres en aval du bassin calcaire et est constituée d'une zone faiblement couverte par une végétation herbacée, basse et arbustive.

Le but étant de mettre en place un seuil déversoir rectangulaire sur la zone d'écoulement de l'Entrebusc la plus appropriée, la zone visée est présentée sur la photo ci-dessus. D'une longueur droite d'une dizaine de mètres, une largeur relativement stable (environ 60 cm), une profondeur qui apparaît suffisante d'environ 70 cm, cette zone offre des conditions amont et aval satisfaisantes pour la mise place d'un seuil déversoir rectangulaire.

## 6.1.4 Zones Natura 2000 et autres milieux naturels

### Natura 2000

Si le site n'est localisé sur aucune zone NATURA 2000, le premier site Natura 2000 à proximité est les gorges de la Clamoux localisé à 6 km au nord-est du site d'étude.

Identifiant	Nom	Type	Superficie
FR9101451	Gorges de la Clamoux	NATURA 2000	861 ha

**Tableau 1 : Zone Natura 2000**

Ce site protégé est réputé pour ses populations de chiroptères, en effet le site abrite 9 des 11 espèces d'intérêt communautaire dont une importante communauté du Minoptère de Schreibers. Son périmètre intègre les principaux habitats indispensables à la conservation des espèces.

### Zone Humide (RAMSAR)

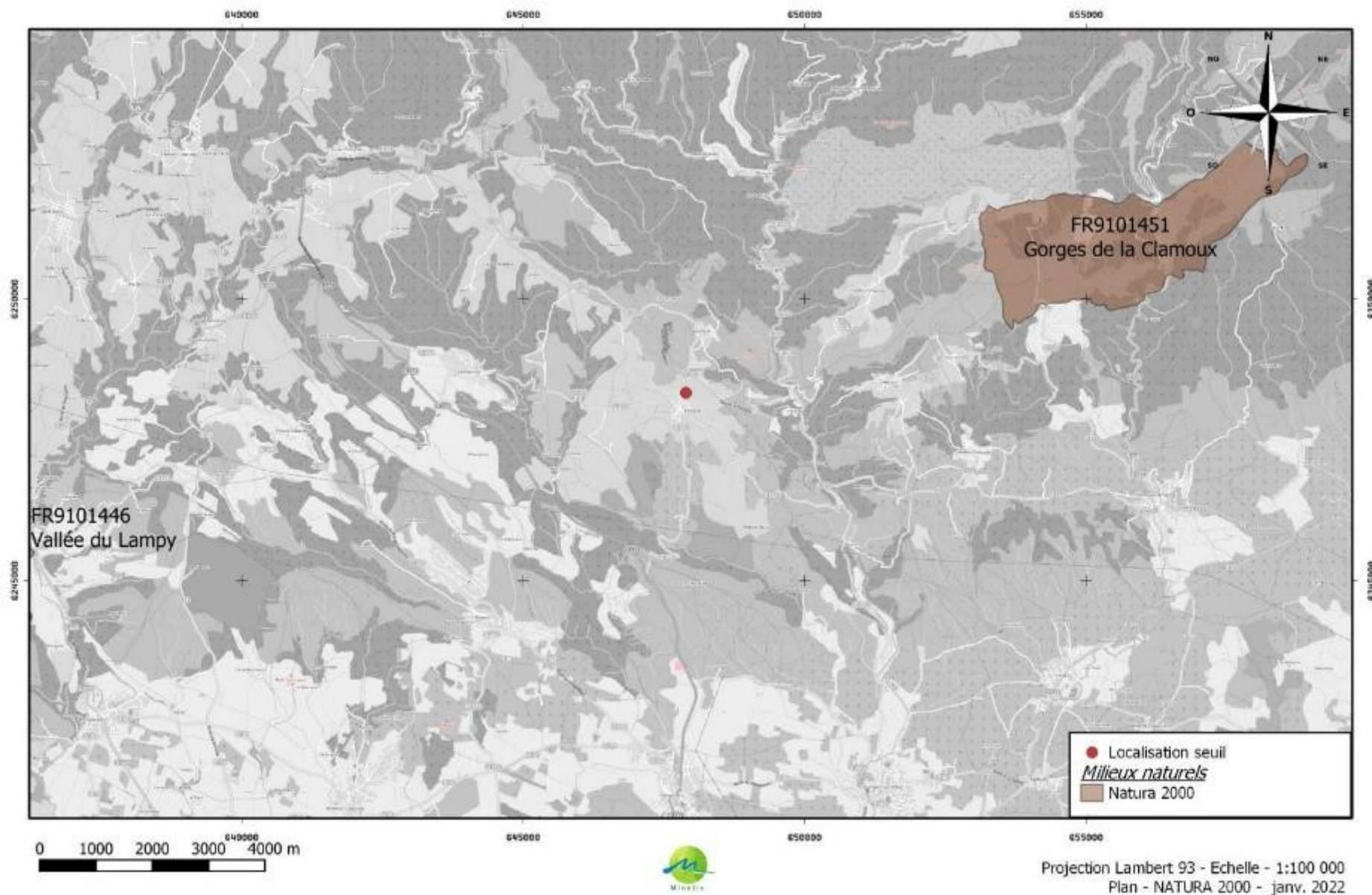
Le premier site défini au sens réglementaire par la convention RAMSAR de 1971 est localisé à plus de 50 km au sud-est, il s'agit de la zone humide des *Étangs Littoraux De La Narbonnaise* (FR7200023).

### Autres milieux

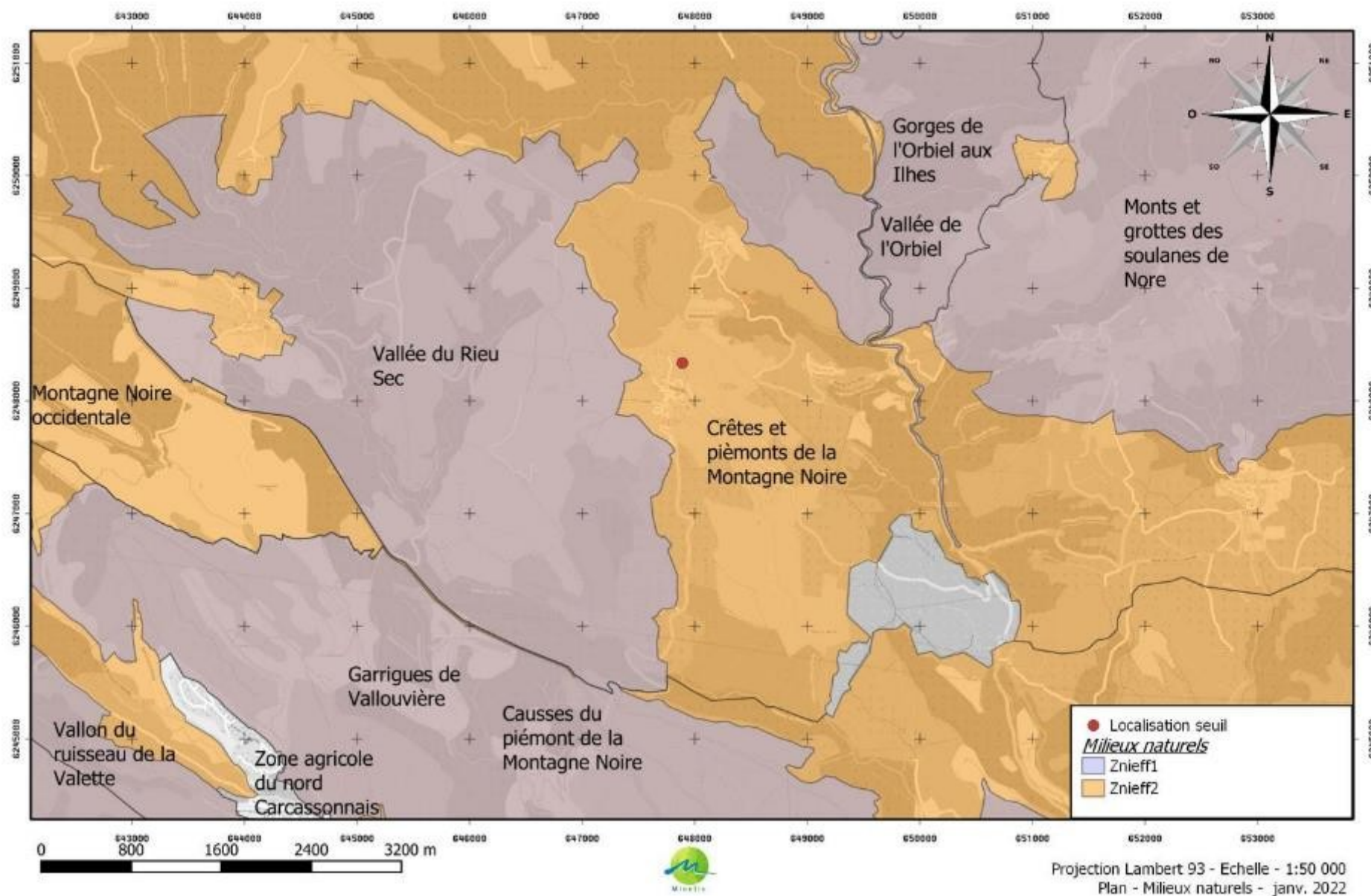
En complément, le site est concerné par plusieurs ZNIEFF :

Identifiant	Nom	Type	Superficie
910016008	Gorges de l'Orbiel aux Ilhes	ZNIEFF1	491,41 ha
910030318	Vallée de l'Orbiel	ZNIEFF1	110 ha
910030438	Monts et grottes des soulanes de Nore	ZNIEFF1	2 177,04 ha
910030631	Crêtes et piémonts de la Montagne Noire	ZNIEFF2	27 187,68 ha
910011770	Causses du piémont de la Montagne Noire	ZNIEFF2	8 829,75 ha

**Tableau 2 : Milieux naturels**



Plan 7 : Milieux naturels - NATURA 2000



Plan 8 : Milieux naturel – ZNIEFF

## 6.2 Évaluation des incidences

### 6.2.1 Incidences sur les écoulements

Le projet consiste à installer un seuil déversoir triangulaire en béton dans le lit mineur de l'Entrebus. L'installation va donc légèrement modifier l'écoulement naturel du cours d'eau et créer une potentielle zone de stagnation en amont du seuil.

**La hauteur du seuil étant faible (15 cm) le projet a une faible incidence négative sur les écoulements.**

### 6.2.2 Incidences sur la qualité des eaux superficielles

#### Incidences en phase travaux

Les travaux de réaménagement n'auront aucun impact sur la qualité des eaux, du fait :

- de la réalisation des travaux à privilégier en période sèche et lorsque la météo est favorable, sinon un système de mise en assec artificiel sera mis en place ;
- vigilance pendant la réalisation des travaux de laisser le chantier propre.

*Il est à noter qu'un batardeau pourra être installé pour dévier artificiellement le cours d'eau si celui-ci est en eau. Un système de pompage sera mis en place avec filtration par botte de paille ou géotextile.*

**Ainsi les travaux d'aménagements n'auront pas d'incidence sur la qualité des eaux superficielles.**

#### Incidences du projet

Compte tenu des précautions, définies ci-dessus, prises en phase travaux, **l'aménagement du seuil déversoir tant dans son état en phase chantier que final aura aucun impact sur la qualité des eaux superficielles de l'Entrebus.**

### 6.2.3 Impacts sur la qualité des eaux souterraines

Le projet n'est pas susceptible d'impacter les eaux souterraines.

### 6.2.4 Incidence sur les zones Natura 2000

La zone Natura 2000 la plus proche est distante de 6 km. Le site des Gorges de la Clamoux est localisé à au Nord-Est du site d'étude dans une vallée voisine. Aucun impact sur les espèces protégées ou leur habitat n'est à craindre.

**Le projet n'a aucune incidence sur les zones Natura 2000**

### 6.2.5 Incidences sur les autres milieux naturels

Le projet se situe sur et à proximité de zones ZNIEFF de type 1 et 2. Compte tenu de son emprise et de son ampleur très limitée, il n'est pas de nature à dégrader la qualité des

biotopes correspondant aux enjeux de vulnérabilité des zones ZNIEFF concernées de superficie bien plus significative (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares).

**Le projet n'a donc aucune incidence significative sur les espaces naturels protégés.**

### **6.2.6 Incidence sur les usages aquatiques**

Aucun usage n'est répertorié à cet endroit, aucune incidence n'est donc attendue.

**Le projet n'a aucune incidence sur les usages domestiques**

### **6.2.7 Incidence en phase chantier**

#### Qualité

Les types de nuisances probables lors de la phase de travaux sont les suivants :

- La pollution mécanique engendrée par la mise en suspension de particules fines peut avoir des effets nuisibles sur le milieu naturel. Ce type de nuisances est évité dans la mesure où les travaux sont réalisés en période sèche et que l'écoulement de l'Entrebusc n'est pas toujours garanti ;
- La pollution chimique par le risque de rejet d'huiles ou d'hydrocarbures. Aucun stockage d'hydrocarbures ne sera fait sur le site et tous les véhicules intervenant sur le chantier seront équipés de kit antipollution afin d'intervenir en cas d'accident ;
- Des bâches de protection seront installées en amont et en aval lors des opérations de bétonnage pour prévenir les éventuelles projections et laitances de béton.

#### Patrimoine

La végétation sur le périmètre d'intervention est composée de quelques herbacées et arbustes. Mais dans l'emprise des travaux même il n'y a peu de végétation concernée. Les travaux ne sont pas concernés par une zone naturelle remarquable ou protégée. Les impacts temporaires ont plusieurs origines :

- La circulation des engins ;
- La poussière générée par les travaux occasionne des dépôts sur les espèces végétales et peut perturber certaines espèces animales ;
- Le défrichage du chemin d'accès au chantier.

#### Faune/flore

Le déroulement des travaux pendant des phases de reproduction animale et de développement de la végétation peut induire des perturbations dans leurs cycles biologiques. Les impacts du projet sur la faune terrestre et la végétation restent toutefois limités dans la mesure où :

- L'emprise du projet est minime (surface inférieure à 1m<sup>2</sup>) ;
- La nature du sol (enduré et peu de particules fines) réduit le risque de poussières ;

- La durée des travaux sera réduite (~1 semaine).

**D'après l'arrêté préfectoral n°2013182-002 (31/10/20213) délimitant l'inventaire relatif aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L.432-3 du code de l'environnement, le cours d'eau de l'Entrebus n'est pas référencé comme étant une zone de frayères potentielles ou d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole.**

**Afin de protéger les espèces aquatiques dans les périodes sensibles de leur cycle biologique, l'intervention sera effectuée sur la période entre début juillet et mi-avril puisque le cours d'eau est classé en 2<sup>ème</sup> catégorie.**



## 7 Mesures compensatoires et de protection

Comme détaillé précédemment, les seuls impacts possibles et négatifs pouvant être occasionnés le seraient pendant la phase chantier. Ainsi les mesures suivantes seront donc prises pendant les travaux :

- *Période d'intervention* : les travaux seront réalisés hors périodes de fortes pluies, et privilégier lorsque le lit mineur de l'Entrebec est à sec, sur la période de début juillet à fin février.
- **Une bâche de protection** sera installée lors des opérations de bétonnage pour **lutter contre d'éventuelles projections et laitances de bétons.**
- *Rejet d'huiles et d'hydrocarbures, pollution accidentelle* : Les hydrocarbures seront **stockés dans des cuves à double étanchéité**. Les produits de vidange seront **recueillis et évacués en fûts fermés**. Les rejets d'huiles et d'hydrocarbures sont proscrits. Des kits de dépollution seront disponibles sur le chantier.
- *Remise en état après travaux* : Après travaux, le **site sera nettoyé**.

Aucune autre mesure compensatoire n'est envisagée.

## 8 Compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée

Le 20 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui l'accompagne. Ce schéma définit plusieurs orientations fondamentales dans sa déclinaison 2016-2021. Il est à noter que le SDAGE pour la période 2022-2027 est en cours d'élaboration lors de la rédaction de ce présent dossier (janvier-février 2022). Ces dernières sont reprises ci-après :

1. S'adapter aux effets du changement climatique ;
2. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
3. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
4. Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
5. Renforcer la gestion de l'eau par bassin-versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
6. Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
7. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
8. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
9. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;

L'Entrebuc est identifié par la DDTM de l'Aude (11) en tant qu'écoulement de référence 1632. Trois des 9 orientations fondamentales du SDAGE concernent la lutte contre les pollutions et substances dangereuses. L'aménagement proposé a pour objectif d'installer une station de métrologie afin de caractériser les DMA en provenance de la Verse dite de l'Atelier.

**Le projet est en accord avec les options fondamentales du schéma.**

## 9 Conclusions

Le BRGM-DPSM prévoit en qualité de Maître d'Ouvrage délégué pour le compte du Ministère de la Transition Écologique, représenté localement par la DREAL Occitanie, la mise en place d'une station de métrologie en milieu naturel sur l'Entrebec pour quantifier et qualifier les eaux de drainage minier acide en sortie du bassin calcaire au droit de la Verse de l'Atelier.

Cette installation est nécessaire afin de définir les bases de dimensionnement d'une future unité de traitement de ces DMA. L'objectif du point de métrologie est de mesurer le débit, suivre les paramètres physico-chimiques et réaliser des prélèvements (le cas échéant) sur une période minimale de 6 mois.

Le projet consiste donc à reprendre le dimensionnement de la section de l'Entrebec au droit du projet puis d'y installer un seuil déversoir rectangulaire en béton dont la hauteur de retenue du seuil sera égale à 15 cm. L'installation va donc légèrement modifier l'écoulement naturel de l'Entrebec, créer une potentielle zone de stagnation en amont du seuil et détruire une zone très restreinte (< 1 m<sup>2</sup>) de frayères, d'alimentation et/ou de croissance d'amphibiens.

Au regard de la loi sur l'eau, l'aménagement final relève des rubriques 3.1.1.0 et en 3.1.2.0 et 3.1.5.0 en ce qu'il consiste à la création d'un ouvrage dans le lit mineur pour une longueur inférieure à 100 m, une modification du niveau du cours d'eau inférieure à 50 cm et de la destruction d'une zone de frayère, croissance et/ou alimentation de la faune aquatique dont la surface est inférieure à 200m<sup>2</sup>.

Les incidences du projet sont négligeables pour le milieu naturel au vu de la zone restreinte concernée par le projet et de la réalisation des travaux hors épisodes pluvieux, il sera également privilégié de réaliser les travaux lorsque le lit mineur de l'Entrebec est à sec. De plus, les travaux seront réalisés en dehors de la période du 15 avril au 30 juin.



# ANNEXES

ANNEXE 1	: Fiches ZNIEFF INPN.....	41
ANNEXE 2	: Formulaire de déclaration.....	42



**ANNEXE 1 : Fiches ZNIEFF INPN**

---



# Causses du piémont de la Montagne Noire (Identifiant national : 910011770)

(ZNIEFF Continentale de type 2)

(Identifiant régional : 11160000)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, - 910011770, Causses du piémont de la Montagne Noire. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910011770.pdf>

Région en charge de la zone : Languedoc-Roussillon

Rédacteur(s) : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

Centroïde calculé : 599090°-1812786°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 02/02/2010

Date actuelle d'avis CSRPN : 02/02/2010

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 20/04/2011

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	3
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	5
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	10
9. SOURCES .....	10



## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Localisation administrative

- Département : Aude
- Commune : Fraisse-Cabardès (INSEE : 11156)
- Commune : Raissac-sur-Lampy (INSEE : 11308)
- Commune : Limousis (INSEE : 11205)
- Commune : Carlipa (INSEE : 11070)
- Commune : Salsigne (INSEE : 11372)
- Commune : Ventenac-Cabardès (INSEE : 11404)
- Commune : Pezens (INSEE : 11288)
- Commune : Alzonne (INSEE : 11009)
- Commune : Conques-sur-Orbiel (INSEE : 11099)
- Commune : Saissac (INSEE : 11367)
- Commune : Villegly (INSEE : 11426)
- Commune : Sainte-Eulalie (INSEE : 11340)
- Commune : Sallèles-Cabardès (INSEE : 11368)
- Commune : Aragon (INSEE : 11011)
- Commune : Villeneuve-Minervois (INSEE : 11433)
- Commune : Cenne-Monestiés (INSEE : 11089)
- Commune : Moussoulens (INSEE : 11259)
- Commune : Montolieu (INSEE : 11253)
- Commune : Saint-Martin-le-Vieil (INSEE : 11357)
- Commune : Villardonnel (INSEE : 11413)

### 1.2 Superficie

8829,75 hectares

### 1.3 Altitude

Minimale (mètre):

Maximale (mètre):

### 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

### 1.5 Commentaire général

*Non renseigné*

### 1.6 Compléments descriptifs

#### 1.6.1 Mesures de protection

- Site inscrit selon la loi de 1930

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

#### 1.6.2 Activités humaines

*Non renseigné*

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

### 1.6.3 Géomorphologie

*Non renseigné*

*Commentaire sur la géomorphologie*

*aucun commentaire*

### 1.6.4 Statut de propriété

*Non renseigné*

*Commentaire sur le statut de propriété*

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

### **Patrimoniaux**

### **Fonctionnels**

### **Complémentaires**

- Faunistique
- Poissons
- Oiseaux
- Autre Faune (préciser)
- Floristique
- Phanérogames

*Commentaire sur les intérêts*

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)

*Commentaire sur les critères de délimitation de la zone*

*aucun commentaire*

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

*Commentaire sur les facteurs*

*aucun commentaire*

## 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

### 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algues</li> <li>- Amphibiens</li> <li>- Bryophytes</li> <li>- Lichens</li> <li>- Mammifères</li> <li>- Ptéridophytes</li> <li>- Reptiles</li> <li>- Mollusques</li> <li>- Crustacés</li> <li>- Arachnides</li> <li>- Myriapodes</li> <li>- Odonates</li> <li>- Orthoptères</li> <li>- Lépidoptères</li> <li>- Coléoptères</li> <li>- Diptères</li> <li>- Hyménoptères</li> <li>- Autres ordres d'Hexapodes</li> <li>- Hémiptères</li> <li>- Ascomycètes</li> <li>- Basidiomycètes</li> <li>- Autres Fonges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autre Faunes</li> <li>- Oiseaux</li> <li>- Poissons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phanérogames</li> </ul>	

### 5.2 Habitats

## 6. HABITATS

### 6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	<p>87 <i>Terrains en friche et terrains vagues</i></p>				

### 6.2 Habitats autres

*Non renseigné*

### 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

### 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Crustacés	18437	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	Écrevisse à pieds blancs (L'), Écrevisse à pattes blanches (L'), Écrevisse pallipède (L')	Reproduction indéterminée	Informateur : Fédération Aude Claire et CSP AUDE				2001
Oiseaux	4198	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Rousserolle turdoïde	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2001
	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2002
	2651	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Aigle botté	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2001
	3590	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2001
Phanérogames	80212	<i>Adonis annua</i> L., 1753	Goutte de sang, Adonis annuelle, Adonis d'automne	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP				2000
	80546	<i>Agrostemma githago</i> L., 1753	Lychnis Nielle, Nielle des blés	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	81341	<i>Allium chamaemoly</i> L., 1753	Ail petit Moly	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007
	81433	<i>Allium moly</i> L., 1753	Ail doré, Ail Moly	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP				1995

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	83565	<i>Arenaria controversa</i> Boiss., 1840	<i>Sabline des chaumes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP				1999
	85714	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Rchb., 1830	<i>Bellevalia de Rome,</i> <i>Jacinthe romaine,</i> <i>Jacinthe de Rome</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	86492	<i>Briza minor</i> L., 1753	<i>Petite amourette,</i> <i>Brize mineure</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	91823	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	<i>Marisque, Cladium des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	91949	<i>Cnicus benedictus</i> L., 1753	<i>Cnicaut béni</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	92269	<i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soó, 1922	<i>Pied-d'alouette pubescent</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	97504	<i>Euphorbia duvalii</i> Lecoq & Lamotte, 1847	<i>Euphorbe de Duval, Euphorbe du Roussillon</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP				1999
	97700	<i>Euphorbia villosa</i> Waldst. & Kit. ex Willd., 1799	<i>Euphorbe poilue</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	99165	<i>Gagea bohémica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	<i>Gagée de Bohême,</i> <i>Gagée fistuleuse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	99181	<i>Gagea granatelli</i> (Parl.) Parl., 1845	<i>Gagée de Granatelli</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007
	99211	<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	<i>Gagée des champs</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	99566	<i>Galium tricornutum</i> Dandy, 1957	<i>Gaillet à trois cornes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	100942	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill., 1768	<i>Hélianthème à feuilles de lédum</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	100967	<i>Helianthemum pilosum</i> (L.) Desf., 1804	<i>Hélianthème poilu</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	102841	<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808	<i>Fer à cheval cilié, Hippocrépis cilié</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP				1999
	103738	<i>Iris graminea</i> L., 1753	<i>Iris à feuilles de graminées, Iris de Bayonne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	105371	<i>Lavatera trimestris</i> L., 1753	<i>Lavatère d'un trimestre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	105803	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903	<i>Marguerite de Montpellier, Marguerite des Cévennes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	107629	<i>Medicago hybrida</i> (Pourr.) Trautv., 1841	<i>Luzerne hybride, Luzerne de Pourret</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	107905	<i>Mellilotus elegans</i> Salzm. ex Ser., 1825	<i>Mélilot élégant</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	109629	<i>Nigella gallica</i> Jord., 1852	<i>Nigelle de France</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	110368	<i>Ophrys catalaunica</i> O.Danesch & E.Danesch, 1972	<i>Ophrys catalaunica, Ophrys de Catalogne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Mme A. CASTEL, M. Henri CASTEL, M. Jean-Michel DEMANGE, CBNMP				2008

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	112826	<i>Petroselinum segetum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	<i>Berle des blés</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	112980	<i>Phalaris brachystachys</i> Link, 1806	<i>Alpiste à épi court</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	112991	<i>Phalaris caerulea</i> Desf.	<i>Alpiste bleuâtre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	114660	<i>Polygonum bellardii</i> All., 1785	<i>Renouée de Bellardi</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	115797	<i>Prangos trifida</i> (Mill.) Herrnst. & Heyn, 1977	<i>Amarinthe trifide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	117933	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser, 1821	<i>Rorippe amphibie</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	140805	<i>Scorzonera austriaca</i> subsp. <i>bupleurifolia</i> (Pouzolz ex Timb.-Lagr. & Jeanb.) Bonnier, 1923	<i>Scorsonère à feuilles de bupleuvre, Scorsonère à feuilles de Bupleuvre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	123249	<i>Sideritis hirsuta</i> L., 1753	<i>Crapaudine hirsute</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	141100	<i>Sideritis peyrei</i> subsp. <i>peyrei</i> Timb.-Lagr., 1872	<i>Crapaudine</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP				1995
	125135	<i>Stipa capillata</i> L., 1762	<i>Plumet chevelue, Stipe capillaire</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1995
	128469	<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC., 1805	<i>Mâche à piquants, Mâche hérisson</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Poissons	67179	<i>Barbus meridionalis</i> <i>Risso, 1827</i>	<i>Barbeau truité,</i> <i>Barbeau méridional</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CSP AUDE				2001

## 7.2 Espèces autres

*Non renseigné*



### 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Crustacés	18437	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Protection des écrevisses autochtones sur le territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
Oiseaux	2651	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
3590	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
4198	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
Poissons	67179	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national ( <a href="#">lien</a> )
Angiospermes	81341	<i>Allium chamaemoly</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	81433	<i>Allium moly</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	83565	<i>Arenaria controversa</i> Boiss., 1840	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	85714	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Rchb., 1830	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99165	<i>Gagea bohémica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99181	<i>Gagea granatelli</i> (Parl.) Parl., 1845	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99211	<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Informateur	CBNMP, CBNMP		
	CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature		
	CSP AUDE		
	Fédération Aude Claire et CSP AUDE		

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Dominique BARREAU, M. Henri CASTEL, CBNMP		
	M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Marc TESSIER, CBNMP		
	M. Philippe DURAND, CBNMP		
	M. Thibault DANRE, CBNMP		
	Mme A. CASTEL, M. Henri CASTEL, M. Jean-Michel DEMANGE, CBNMP		
	Mme Annie GUILLEN, CBNMP		



# Gorges de l'Orbiel aux Ilhes (Identifiant national : 910016008)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 11191098)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Conservatoire des  
Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, - 910016008, Gorges de l'Orbiel aux Ilhes.  
- INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910016008.pdf>

Région en charge de la zone : Languedoc-Roussillon

Rédacteur(s) : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

Centroïde calculé : 605129°-1816427°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 21/09/2009

Date actuelle d'avis CSRPN : 21/09/2009

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 06/04/2011

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	3
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	5
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	7
9. SOURCES .....	7

## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Localisation administrative

- Département : Aude
- Commune : Lastours (INSEE : 11194)
- Commune : Fournes-Cabardès (INSEE : 11154)
- Commune : Ilhes (INSEE : 11174)
- Commune : Villanière (INSEE : 11411)

### 1.2 Superficie

491,41 hectares

### 1.3 Altitude

Minimale (mètre):

Maximale (mètre):

### 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

### 1.5 Commentaire général

La ZNIEFF « Gorges de l'Orbiel aux Ilhes » se trouve au nord du département de l'Aude, au coeur de la Montagne Noire. Située dans les gorges de l'Orbiel, en amont du village des Ilhes, elle s'étend sur les deux versants de la vallée, englobant plusieurs vallons boisés de ruisseaux affluents de l'Orbiel. Elle couvre 490 hectares entre les villages de Villanière et Fournes-Cabardès et se situe entre 300 et 460 mètres d'altitude.

### 1.6 Compléments descriptifs

#### 1.6.1 Mesures de protection

- Site inscrit selon la loi de 1930

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

#### 1.6.2 Activités humaines

*Non renseigné*

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

#### 1.6.3 Géomorphologie

*Non renseigné*

*Commentaire sur la géomorphologie*

*aucun commentaire*

#### 1.6.4 Statut de propriété

*Non renseigné*

*Commentaire sur le statut de propriété*

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

### Patrimoniaux

### Fonctionnels

### Complémentaires

- Floristique
- Phanérogames

*Commentaire sur les intérêts*

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)

*Commentaire sur les critères de délimitation de la zone*

Le périmètre se décompose en deux parties distinctes, de part et d'autre des gorges de l'Orbiel. Le fond de la vallée formé par le cours de l'Orbiel forme une ZNIEFF distinct (n°643 " Vallée de l'Orbiel). Le village de Fournes-Cabardès est exclu du périmètre.

En rive droite, le périmètre est marqué par :

- les lignes de crêtes au nord (au niveau des Fumades) et au sud (au niveau du Foulon) ;
- la zone de rupture de pente dans la vallée, les chemins, pistes et routes (dont D401) en partie haute.

En rive gauche, la ZNIEFF est délimitée par :

- les thalwegs et chemins au nord (de la vallée au Carrus) et les routes, chemins, lignes de crête et thalwegs au sud ;
- les ligne de crête et thalweg à l'ouest et la zone de rupture de pente dans la vallée à l'est.

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

*Commentaire sur les facteurs*

Les milieux rocailloux concentrent une flore spécifique dont le maintien est conditionné par le degré d'ouverture de ces habitats. Il paraît donc important d'éviter le reboisement sur ces zones.

## 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

### 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algues</li> <li>- Amphibiens</li> <li>- Autre Faunes</li> <li>- Bryophytes</li> <li>- Lichens</li> <li>- Mammifères</li> <li>- Oiseaux</li> <li>- Poissons</li> <li>- Ptéridophytes</li> <li>- Reptiles</li> <li>- Mollusques</li> <li>- Crustacés</li> <li>- Arachnides</li> <li>- Myriapodes</li> <li>- Odonates</li> <li>- Orthoptères</li> <li>- Lépidoptères</li> <li>- Coléoptères</li> <li>- Diptères</li> <li>- Hyménoptères</li> <li>- Autres ordres d'Hexapodes</li> <li>- Hémiptères</li> <li>- Ascomycètes</li> <li>- Basidiomycètes</li> <li>- Autres Fonges</li> </ul>		- Phanérogames	

### 5.2 Habitats

## 6. HABITATS

### 6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	87 <i>Terrains en friche et terrains vagues</i>				

### 6.2 Habitats autres

*Non renseigné*

### 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

### 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Phanérogames	87969	<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr., 1788	<i>Cardamine à feuilles de radis, Cardamine à larges feuilles</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	99165	<i>Gagea bohémica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	<i>Gagée de Bohême, Gagée fistuleuse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	103007	<i>Hormathophylla macrocarpa</i> (DC.) P.Küpf., 1974	<i>Corbeille d'argent à gros fruits, Alysse à gros fruits</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	104501	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	<i>Linaire grecque, Linaire changée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	105177	<i>Lathyrus cirrhosus</i> Ser., 1825	<i>Gesse à vrilles</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	105803	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903	<i>Marguerite de Montpellier, Marguerite des Cévennes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	115797	<i>Prangos trifida</i> (Mill.) Herrnst. & Heyn, 1977	<i>Amarinthe trifide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	121011	<i>Saxifraga clusii</i> Gouan, 1773	<i>Saxifrage de L'Écluse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	122243	<i>Sedum rubens</i> L., 1753	<i>Orpin rougeâtre, Crassule rougeâtre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000

## 7.2 Espèces autres

*Non renseigné*



### 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Angiospermes	99165	<i>Gagea bohemica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	103007	<i>Hormathophylla macrocarpa</i> (DC.) P.Küpf., 1974	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	104501	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Informateur	M. Dominique BARREAU, CBNMP		



# Vallée de l'Orbiel (Identifiant national : 910030318)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 11191097)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, .- 910030318, Vallée de l'Orbiel.  
- INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910030318.pdf>

Région en charge de la zone : Languedoc-Roussillon

Rédacteur(s) : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

Centroiède calculé : 604540°-1818605°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 21/09/2009

Date actuelle d'avis CSRPN : 21/09/2009

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 06/04/2011

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	3
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	5
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	7
9. SOURCES .....	7

## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Localisation administrative

- Département : Aude
- Commune : Limousis (INSEE : 11205)
- Commune : Labastide-Esparbairénque (INSEE : 11180)
- Commune : Roquefère (INSEE : 11319)
- Commune : Lastours (INSEE : 11194)
- Commune : Fournes-Cabardès (INSEE : 11154)
- Commune : Mas-Cabardès (INSEE : 11222)
- Commune : Ilhes (INSEE : 11174)

### 1.2 Superficie

44,95 hectares

### 1.3 Altitude

Minimale (mètre):

Maximale (mètre):

### 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

### 1.5 Commentaire général

La ZNIEFF « Vallée de l'Orbiel » se situe au nord du département de l'Aude et de la ville de Carcassonne. Elle englobe un linéaire de plus de 10 kilomètres de la rivière de l'Orbiel ainsi que l'aval de la rivière du Rieutort et du ruisseau de la Grave. Le territoire concerné couvre une superficie de près de 110 hectares entre 90 et 300 mètres d'altitude.

### 1.6 Compléments descriptifs

#### 1.6.1 Mesures de protection

- Site inscrit selon la loi de 1930

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

#### 1.6.2 Activités humaines

*Non renseigné*

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

#### 1.6.3 Géomorphologie

*Non renseigné*

*Commentaire sur la géomorphologie*

*aucun commentaire*

#### 1.6.4 Statut de propriété

*Non renseigné*

*Commentaire sur le statut de propriété*

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
- Faunistique - Poissons - Oiseaux - Floristique - Phanérogames		

*Commentaire sur les intérêts*

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)

*Commentaire sur les critères de délimitation de la zone*

La délimitation de la ZNIEFF est marquée à l'amont de Mas-Cabardès, par le lieu-dit du Moulin Haut, et à l'aval, par le pont de la route D111 à l'aval du Moulin d'Artigues.

Le périmètre inclut également le Rieutort, entre le ruisseau de Prat Viel et la confluence avec l'Orbiel, ainsi que le ruisseau de la Grave de sa confluence avec le ruisseau de Viallèle Loin, jusqu'à celle avec l'Orbiel.

De part et d'autre des cours d'eau, le périmètre englobe les zones humides riveraines (ripisylves et prairies).

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

*Commentaire sur les facteurs*

Le maintien de la qualité des biotopes aquatiques semble primordial pour la conservation de la faune patrimoniale et sensible des lieux. Cela passe par le traitement des éventuels effluents et le contrôle des activités polluantes mais aussi par la protection des berges et de la végétation rivulaire et enfin la prise en compte des enjeux faunistiques dans tous les travaux d'équipement ou d'exploitation (goudronnage, recalibrage, exploitation forestière..).

## 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

### 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algues</li> <li>- Amphibiens</li> <li>- Autre Faunes</li> <li>- Bryophytes</li> <li>- Lichens</li> <li>- Mammifères</li> <li>- Ptéridophytes</li> <li>- Reptiles</li> <li>- Mollusques</li> <li>- Crustacés</li> <li>- Arachnides</li> <li>- Myriapodes</li> <li>- Odonates</li> <li>- Orthoptères</li> <li>- Lépidoptères</li> <li>- Coléoptères</li> <li>- Diptères</li> <li>- Hyménoptères</li> <li>- Autres ordres d'Hexapodes</li> <li>- Hémiptères</li> <li>- Ascomycètes</li> <li>- Basidiomycètes</li> <li>- Autres Fonges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oiseaux</li> <li>- Poissons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phanérogames</li> </ul>	

### 5.2 Habitats

## 6. HABITATS

### 6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	87 <i>Terrains en friche et terrains vagues</i>				

### 6.2 Habitats autres

*Non renseigné*

### 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

### 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Oiseaux	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Busard cendré</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2005
Phanérogames	87484	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	<i>Callitriche des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	87969	<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr., 1788	<i>Cardamine à feuilles de radis, Cardamine à larges feuilles</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	88608	<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800	<i>Laïche lisse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	105803	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903	<i>Marguerite de Montpellier, Marguerite des Cévennes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP				2008
	105814	<i>Leucanthemum subglaucum</i> De Laramb., 1861	<i>Marguerite vert-glaucue, Leucanthème vert-glaucue</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	119818	<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	<i>Sagine couchée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	121995	<i>Scrophularia alpestris</i> J.Gay ex Benth., 1846	<i>Scrophulaire des Alpes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
Poissons	67179	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	<i>Barbeau truité, Barbeau méridional</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CSP AUDE				2001

## 7.2 Espèces autres

*Non renseigné*

### 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Oiseaux	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
Poissons	67179	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national ( <a href="#">lien</a> )

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Informateur	CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature		
	CSP AUDE		
	M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP		





# Monts et grottes des soulanes de Nore (Identifiant national : 910030438)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 11191101)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Conservatoire des  
Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, .- 910030438, Monts et grottes des soulanes  
de Nore. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910030438.pdf>

Région en charge de la zone : Languedoc-Roussillon

Rédacteur(s) : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

Centroïde calculé : 608636°-1819907°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 21/09/2009

Date actuelle d'avis CSRPN : 21/09/2009

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 06/04/2011

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	3
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	6
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	8
9. SOURCES .....	8

## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Localisation administrative

- Département : Aude
- Commune : Limousis (INSEE : 11205)
- Commune : Trassanel (INSEE : 11395)
- Commune : Labastide-Esparbairénque (INSEE : 11180)
- Commune : Pradelles-Cabardès (INSEE : 11297)
- Commune : Fournes-Cabardès (INSEE : 11154)
- Commune : Sallèles-Cabardès (INSEE : 11368)

### 1.2 Superficie

2177,04 hectares

### 1.3 Altitude

Minimale (mètre):

Maximale (mètre):

### 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

### 1.5 Commentaire général

La ZNIEFF « Monts et grottes des soulans de Nore » est située au nord du département de l'Aude et au nord-ouest de la ville de Carcassonne sur les contreforts de la Montagne Noire. Elle englobe une série de monts et de vallées dans la forêt domaniale des soulans de Nore, entre Sallèles-Cabardès et la crête du col de Montredon. Le territoire défini occupe une superficie de près de 2185 hectares et son altitude varie entre 200 et 865 mètres.

### 1.6 Compléments descriptifs

#### 1.6.1 Mesures de protection

- Site inscrit selon la loi de 1930

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

#### 1.6.2 Activités humaines

*Non renseigné*

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

#### 1.6.3 Géomorphologie

*Non renseigné*

*Commentaire sur la géomorphologie*

*aucun commentaire*

#### 1.6.4 Statut de propriété

*Non renseigné*

*Commentaire sur le statut de propriété*

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
- Faunistique - Oiseaux - Mammifères - Floristique - Phanérogames		

*Commentaire sur les intérêts*

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)

*Commentaire sur les critères de délimitation de la zone*

Le périmètre de la ZNIEFF est matérialisé :

- au nord, par la ligne de rupture de pente entre le Plo de la Gourgue et le pic de la Matalena ;
- à l'ouest, par une succession de thalwegs, lignes de crêtes, chemins et route (D401) jusqu'aux abords du village de Limousis ;
- au sud, par des thalwegs, lignes de crête et de rupture de pente, limites de parcelles et de milieux, chemins et routes jusqu'au pied du Pech Auriol ;
- à l'est, par une limite de milieux, des thalwegs et une piste forestière.

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

*Commentaire sur les facteurs*

La ZNIEFF présente des reliefs boisés entrecoupés de vallées cultivées avec quelques hameaux et fermes.

La diversité de milieux (naturels et cultures) doit être maintenue. L'activité humaine, tant qu'elle reste extensive, permet notamment d'entretenir des espaces ouverts de pelouses ou de friches favorables à plusieurs espèces végétales et animales.

Les traitements phytosanitaires sur les cultures peuvent par contre avoir un impact négatif, que ce soit sur la flore patrimoniale ou sur les populations d'insectes dont les chiroptères se nourrissent.

Les chiroptères et les rapaces sont très sensibles au dérangement. La zone escarpée de la ZNIEFF est parcourue par quelques pistes et chemins et les grottes sont proches de zones urbanisées. Il conviendra donc de surveiller la fréquentation aux abords de ces sites.

## 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

### 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algues</li> <li>- Amphibiens</li> <li>- Autre Faunes</li> <li>- Bryophytes</li> <li>- Lichens</li> <li>- Poissons</li> <li>- Ptéridophytes</li> <li>- Reptiles</li> <li>- Mollusques</li> <li>- Crustacés</li> <li>- Arachnides</li> <li>- Myriapodes</li> <li>- Odonates</li> <li>- Orthoptères</li> <li>- Lépidoptères</li> <li>- Coléoptères</li> <li>- Diptères</li> <li>- Hyménoptères</li> <li>- Autres ordres d'Hexapodes</li> <li>- Hémiptères</li> <li>- Ascomycètes</li> <li>- Basidiomycètes</li> <li>- Autres Fonges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mammifères</li> <li>- Oiseaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phanérogames</li> </ul>	

### 5.2 Habitats

## 6. HABITATS

### 6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	87 <i>Terrains en friche et terrains vagues</i>				

### 6.2 Habitats autres

*Non renseigné*

### 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

## 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Mammifères	60313	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	<i>Petit rhinolophe</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Rufay Vincent, GCLR				2004
Oiseaux	2938	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	<i>Faucon pèlerin</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : LPO Aude				2008
Phanérogames	80212	<i>Adonis annua</i> L., 1753	<i>Goutte de sang, Adonis annuelle, Adonis d'automne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	82282	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	<i>Orchis punaise, Orchis à odeur de punaise</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	83615	<i>Arenaria modesta</i> Dufour, 1821	<i>Sabline modeste</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	88608	<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800	<i>Laïche lisse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	88804	<i>Carex punctata</i> Gaudin, 1811	<i>Laïche ponctuée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	97504	<i>Euphorbia duvalii</i> Lecoq & Lamotte, 1847	<i>Euphorbe de Duval, Euphorbe du Roussillon</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	99165	<i>Gagea bohémica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	<i>Gagée de Bohême, Gagée fistuleuse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	99181	<i>Gagea granatelli</i> (Parl.) Parl., 1845	<i>Gagée de Granatelli</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007
	104115	<i>Juncus anceps</i> Laharpe, 1827	<i>Jonc à deux faces, Jonc aplati, Jonc à deux tranchants</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	105177	<i>Lathyrus cirrhosus</i> Ser., 1825	<i>Gesse à vrilles</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	105803	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903	<i>Marguerite de Montpellier, Marguerite des Cévennes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	106766	<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	<i>Lupin réticulé, Lupin bleu</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	127243	<i>Trifolium bocconi</i> Savi	<i>Trèfle de Boccone</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	127496	<i>Trifolium strictum</i> L., 1755	<i>Trèfle raide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001

## 7.2 Espèces autres

Non renseigné

### 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Mammifères	60313	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
Oiseaux	2938	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
Angiospermes	82282	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99165	<i>Gagea bohemica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99181	<i>Gagea granatelli</i> (Parl.) Parl., 1845	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Informateur	LPO Aude		
	M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Romain LEJEUNE, Cabinet Barbanson Environnement, CBNMP		
	Mme Monique BALAYER, CBNMP		
	Rufroy Vincent, GCLR		





# Crêtes et piémonts de la Montagne Noire (Identifiant national : 910030631)

(ZNIEFF Continentale de type 2)

(Identifiant régional : 11190000)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, . - 910030631, Crêtes et piémonts de la Montagne Noire. - INPN, SPN-MNHN Paris, 18P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910030631.pdf>

Région en charge de la zone : Languedoc-Roussillon

Rédacteur(s) : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

Centroïde calculé : 618169°-1824259°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 02/02/2010

Date actuelle d'avis CSRPN : 02/02/2010

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 20/04/2011

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	4
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	5
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	18
9. SOURCES .....	18

# 1. DESCRIPTION

## 1.1 Localisation administrative

- Département : Aude
- Département : Hérault
- Commune : Limousis (INSEE : 11205)
- Commune : Cabrespine (INSEE : 11056)
- Commune : Cuxac-Cabardès (INSEE : 11115)
- Commune : Trassanel (INSEE : 11395)
- Commune : Caunes-Minervois (INSEE : 11081)
- Commune : Citou (INSEE : 11092)
- Commune : Salsigne (INSEE : 11372)
- Commune : Labastide-Esparbairénque (INSEE : 11180)
- Commune : Pradelles-Cabardès (INSEE : 11297)
- Commune : Roquefère (INSEE : 11319)
- Commune : Lastours (INSEE : 11194)
- Commune : Fournes-Cabardès (INSEE : 11154)
- Commune : Lespinassière (INSEE : 11200)
- Commune : Sallèles-Cabardès (INSEE : 11368)
- Commune : Martyrs (INSEE : 11221)
- Commune : Villeneuve-Minervois (INSEE : 11433)
- Commune : Mas-Cabardès (INSEE : 11222)
- Commune : Castans (INSEE : 11075)
- Commune : Miraval-Cabardès (INSEE : 11232)
- Commune : Caudebronde (INSEE : 11079)
- Commune : Cassagnoles (INSEE : 34054)
- Commune : Tourette-Cabardès (INSEE : 11391)
- Commune : Ilhes (INSEE : 11174)
- Commune : Villanière (INSEE : 11411)
- Commune : Félines-Minervois (INSEE : 34097)
- Commune : Villardonnel (INSEE : 11413)

## 1.2 Superficie

27187,68 hectares

## 1.3 Altitude

Minimale (mètre):

Maximale (mètre):

## 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

## 1.5 Commentaire général

*Non renseigné*

## 1.6 Compléments descriptifs

### 1.6.1 Mesures de protection

- Site inscrit selon la loi de 1930
- Arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique
- Parc naturel régional

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

1.6.2 Activités humaines

*Non renseigné*

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

1.6.3 Géomorphologie

*Non renseigné*

*Commentaire sur la géomorphologie*

*aucun commentaire*

1.6.4 Statut de propriété

*Non renseigné*

*Commentaire sur le statut de propriété*

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

**Patrimoniaux**

**Fonctionnels**

**Complémentaires**

- Faunistique
- Poissons
- Amphibiens
- Reptiles
- Oiseaux
- Mammifères
- Autre Faune (préciser)
- Insectes
- Floristique
- Ptéridophytes
- Phanérogames

*Commentaire sur les intérêts*

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Répartition et agencement des habitats

*Commentaire sur les critères de délimitation de la zone*

*aucun commentaire*

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

*Commentaire sur les facteurs*

*aucun commentaire*

## 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

### 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algues</li> <li>- Bryophytes</li> <li>- Lichens</li> <li>- Mollusques</li> <li>- Crustacés</li> <li>- Arachnides</li> <li>- Myriapodes</li> <li>- Orthoptères</li> <li>- Coléoptères</li> <li>- Diptères</li> <li>- Hyménoptères</li> <li>- Autres ordres d'Hexapodes</li> <li>- Hémiptères</li> <li>- Ascomycètes</li> <li>- Basidiomycètes</li> <li>- Autres Fonges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amphibiens</li> <li>- Autre Faunes</li> <li>- Mammifères</li> <li>- Oiseaux</li> <li>- Poissons</li> <li>- Ptéridophytes</li> <li>- Odonates</li> <li>- Lépidoptères</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phanérogames</li> <li>- Reptiles</li> </ul>	

### 5.2 Habitats

## 6. HABITATS

### 6.1 Habitats déterminants

EUNIS	CORINE biotopes	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
	<p>54.6 Communautés à <i>Rhynchospora alba</i></p>				

### 6.2 Habitats autres

*Non renseigné*

### 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

### 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	345	<i>Rana perezi</i> <i>Seoane, 1885</i>	<i>Grenouille de Pérez</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2006
Crustacés	18437	<i>Austropotamobius pallipes</i> <i>(Lereboullet, 1858)</i>	<i>Écrevisse à pieds blancs (L'), Écrevisse à pattes blanches (L'), Écrevisse pallipède (L')</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Fédération Aude Claire et CSP AUDE				2000
Lépidoptères	53865	<i>Euphydryas aurinia</i> <i>(Rottemburg, 1775)</i>	<i>Damier de la Succise (Le), Artémis (L'), Damier printanier (Le), Mélitée des marais (La), Mélitée de la Scabieuse (La), Damier des marais (Le)</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Lejeune Romain, CBE				2005
Mammifères	61283	<i>Chionomys nivalis</i> <i>(Martins, 1842)</i>	<i>Campagnol des neiges</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	60360	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>(Schreber, 1774)</i>	<i>Sérotine commune</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	60506	<i>Hypsugo savii</i> <i>(Bonaparte, 1837)</i>	<i>Vespère de Savi</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	79305	<i>Miniopterus schreibersii</i> <i>(Kuhl, 1817)</i>	<i>Minioptère de Schreibers</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Rufay Vincent, GCLR				2000
	60439	<i>Myotis capaccinii</i> <i>(Bonaparte, 1837)</i>	<i>Murin de Capaccini, Vespertilion de Capaccini</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/Période d'observation
	60400	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	<i>Murin à oreilles échanquées, Vespertilion à oreilles échanquées</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	60461	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	<i>Noctule de Leisler</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	79303	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	<i>Pipistrelle de Kuhl</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	60527	<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	<i>Oreillard gris, Oreillard méridional</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	60295	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	<i>Grand rhinolophe</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Rufay Vincent, GCLR				2000
	60313	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	<i>Petit rhinolophe</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Rufay Vincent, GCLR				2004
	60557	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	<i>Molosse de Cestoni</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
Odonates	65136	<i>Coenagrion caerulescens</i> (Boyer de Fonscolombe, 1838)	<i>Agrion bleuissant</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2006
	65254	<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)	<i>Gomphe à crochets (Le)</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2006
Oiseaux	3713	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pipit rousseline</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	3493	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Grand-duc d'Europe</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	2873	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	<i>Circaète Jean-le-Blanc</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2000
	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Busard cendré</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	3461	<i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Coucou geai</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	4665	<i>Emberiza hortulana</i> Linnaeus, 1758	<i>Bruant ortolan</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	2651	<i>Hieraetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	<i>Aigle botté</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature				2001
	3814	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	<i>Pie-grièche grise</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	199409	<i>Lanius meridionalis</i> Temminck, 1820	<i>Pie-grièche méridionale</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	3811	<i>Lanius minor</i> Gmelin, 1788	<i>Pie-grièche à poitrine rose</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	3582	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	<i>Guêpier d'Europe</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
	3590	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	<i>Huppe fasciée</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000
Phanérogames	80212	<i>Adonis annua</i> L., 1753	<i>Goutte de sang, Adonis annuelle, Adonis d'automne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	80546	<i>Agrostemma githago</i> L., 1753	<i>Lychnis Nielle, Nielle des blés</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	81501	<i>Allium rotundum</i> L., 1762	<i>Ail arrondi</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	82282	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	<i>Orchis punaise, Orchis à odeur de punaise</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	82607	<i>Anemone coronaria</i> L., 1753	<i>Anémone couronnée, Anémone Coronaire</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	83615	<i>Arenaria modesta</i> Dufour, 1821	<i>Sabline modeste</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	83831	<i>Armeria malinvaudii</i> H.J.Coste & Soulié, 1911	<i>Arméria de Malinvaud, Arméria de Malinvaud</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2007
	84297	<i>Asperula arvensis</i> L., 1753	<i>Aspérule des champs, Petite Râpette</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	84904	<i>Astragalus stella</i> Gouan, 1773	<i>Astragale étoilé, Astragale en étoile</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	132222	<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>saxatilis</i> (DC.) Heywood, 1964	<i>Chou étalé des rochers, Chou des rochers</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2007
	86492	<i>Briza minor</i> L., 1753	<i>Petite amourette, Brize mineure</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	132357	<i>Bupleurum ranunculoides</i> subsp. <i>telonense</i> (Gren. ex Timb.-Lagr.) H.J.Coste	<i>Buplèvre de Toulon</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2005
	87484	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	<i>Callitriche des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	87969	<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr., 1788	<i>Cardamine à feuilles de radis, Cardamine à larges feuilles</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000



Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	88385	<i>Carex binervis</i> Sm., 1800	Laïche à deux nervures	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	88465	<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With., 1787	Laïche appauvrie, Laïche à épis grêles et peu fournis	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	88608	<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800	Laïche lisse	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	88802	<i>Carex pulicaris</i> L., 1753	Laïche puce, Carex pucier	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	88804	<i>Carex punctata</i> Gaudin, 1811	Laïche ponctuée	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	91880	<i>Clematis recta</i> L., 1753	Clématite droite, Clématite dressée	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	91949	<i>Cnicus benedictus</i> L., 1753	Cnicaut béni	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	92259	<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur, 1853	Dauphinelle des jardins	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	95442	<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	Rosolis à feuilles rondes	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	95916	<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	Scirpe à nombreuses tiges, Souchet à tiges nombreuses	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	134355	<i>Euphorbia chamaesyce</i> subsp. <i>chamaesyce</i> L., 1753	Monnoyère	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	97504	<i>Euphorbia duvalii</i> Lecoq & Lamotte, 1847	<i>Euphorbe de Duval, Euphorbe du Roussillon</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2006
	97700	<i>Euphorbia villosa</i> Waldst. & Kit. ex Willd., 1799	<i>Euphorbe poilue</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	98079	<i>Festuca arvernensis</i> Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann., 1978	<i>Fétuque d'Auvergne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2007
	99165	<i>Gagea bohémica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	<i>Gagée de Bohême, Gagée fistuleuse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007
	99181	<i>Gagea granatelli</i> (Parl.) Parl., 1845	<i>Gagée de Granatelli</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007
	99513	<i>Galium pusillum</i> L., 1753	<i>Gaillet à aspect de mousse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP				1994
	99561	<i>Galium timeroyi</i> Jord., 1846	<i>Gaillet de Timéroy, Gaillet de Jordan</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	99566	<i>Galium tricorutum</i> Dandy, 1957	<i>Gaillet à trois cornes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	99805	<i>Genista pulchella</i> Vis., 1830	<i>Genêt joli</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	100942	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill., 1768	<i>Hélianthème à feuilles de léduum</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	100967	<i>Helianthemum pilosum</i> (L.) Desf., 1804	<i>Hélianthème poilu</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	135305	<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sibiricum</i> (L.) Simonk., 1887	Grande Berce de Lecoq	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP				2008
	101460	<i>Hesperis matronalis</i> L., 1753	Julienne des dames	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	102841	<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808	Fer à cheval cilié, Hippocrépis cilié	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	103007	<i>Hormathophylla macrocarpa</i> (DC.) P.Küpf., 1974	Corbeille d'argent à gros fruits, Alysse à gros fruits	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2006
	103292	<i>Hypericum linariifolium</i> Vahl, 1790	Millepertuis à feuilles de lin, Millepertuis à feuilles de saule, Millepertuis à feuilles linéaires	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	103738	<i>Iris graminea</i> L., 1753	Iris à feuilles de graminées, Iris de Bayonne	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	104115	<i>Juncus anceps</i> Laharpe, 1827	Jonc à deux faces, Jonc aplati, Jonc à deux tranchants	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	104501	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Linaire grecque, Linaire changée	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	105177	<i>Lathyrus cirrhosus</i> Ser., 1825	Gesse à vrilles	Reproduction indéterminée	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	105803	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903	Marguerite de Montpellier, Marguerite des Cévennes	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP				2008

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	105814	<i>Leucanthemum subglaucum</i> De Laramb., 1861	<i>Marguerite vert-glaucue, Leucanthème vert-glaucue</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	105992	<i>Lilium pyrenaicum</i> Gouan, 1773	<i>Lis des Pyrénées</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	106191	<i>Linaria micrantha</i> (Cav.) Hoffmanns. & Link, 1813	<i>Linaire à petites fleurs</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
	106766	<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	<i>Lupin réticulé, Lupin bleu</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2007
	107115	<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb, 1967	<i>Pourpier d'eau</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHC, CBNMP				2005
	107519	<i>Meconopsis cambrica</i> (L.) Vig., 1814	<i>Méconopsis du Pays de Galle, Pavot jaune</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	107629	<i>Medicago hybrida</i> (Pourr.) Trautv., 1841	<i>Luzerne hybride, Luzerne de Pourret</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	108587	<i>Minuartia capillacea</i> (All.) Graebn., 1918	<i>Alsine capillaire, Sabline capillaire</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHC, CBNMP				2005
	109121	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	<i>Stellaire aquatique, Céraiste d'eau</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	109170	<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon, 1968	<i>Cerfeuil noueux</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	109498	<i>Neotinea lactea</i> (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	<i>Orchis laiteux, Orchis lacté</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	109847	<i>Odontites viscosus</i> (L.) Clairv., 1811	<i>Euphrase visqueuse</i> , <i>Odontitès visqueux</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	138536	<i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i> Nyman, 1878	<i>Pivoine officinale</i> , <i>Pivoine de montagne</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1996
	112826	<i>Petroselinum segetum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	<i>Berle des blés</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1999
	115797	<i>Prangos trifida</i> (Mill.) Herrnst. & Heyn, 1977	<i>Amarinthe trifide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	116407	<i>Pulmonaria affinis</i> Jord., 1854	<i>Pulmonaire affine</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP				2008
	117056	<i>Ranunculus hederaceus</i> L., 1753	<i>Renoncule à feuilles de lierre</i> , <i>Renoncule lierre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	117731	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl, 1805	<i>Rhynchospore blanc</i> , <i>Rhynchospore blanche</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	119818	<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	<i>Sagine couchée</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	121011	<i>Saxifraga clusii</i> Gouan, 1773	<i>Saxifrage de L'Écluse</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP				2008
	140805	<i>Scorzonera austriaca</i> subsp. <i>bupleurifolia</i> (Pouzolz ex Timb.-Lagr. & Jeanb.) Bonnier, 1923	<i>Scorsonère à feuilles de bupleuvre</i> , <i>Scorsonère à feuilles de Bupleuvre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP				2006

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	121995	<i>Scrophularia alpestris</i> J.Gay ex Benth., 1846	<i>Scrophulaire des Alpes</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	122073	<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762	<i>Petite scutellaire, Scutellaire naine</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	122243	<i>Sedum rubens</i> L., 1753	<i>Orpin rougeâtre, Crassule rougeâtre</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	123249	<i>Sideritis hirsuta</i> L., 1753	<i>Crapaudine hirsute</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	124699	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich., 1817	<i>Spiranthe d'été</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1994
	125686	<i>Taraxacum palustre</i> (Lyons) Symons, 1798	<i>Pissenlit des marais</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1998
	127243	<i>Trifolium bocconi</i> Savi	<i>Trèfle de Boccone</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2000
	127496	<i>Trifolium strictum</i> L., 1755	<i>Trèfle raide</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				2001
	128469	<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC., 1805	<i>Mâche à piquants, Mâche hérisson</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. Dominique BARREAU, CBNMP				1997
	129525	<i>Viola bubanii</i> Timb.-Lagr., 1852	<i>Pensée de Bubani</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNMP, CBNMP				
Poissons	67179	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	<i>Barbeau truité, Barbeau méridional</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : CSP AUDE				2001
Ptéridophytes	107003	<i>Lycopodium clavatum</i> L., 1753	<i>Lycopode en massue, Éguaire</i>	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Mlle Clémentine PLASSART, CBNMP				2007

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Reptiles	79273	<i>Timon lepidus</i> (Daudin, 1802)	Lézard ocellé	Reproduction indéterminée	Informateur : Médard Pascal, ENE				2000

## 7.2 Espèces autres

Non renseigné

### 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Crustacés	18437	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Protection des écrevisses autochtones sur le territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
Insectes	53865	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
Mammifères	60295	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	60313	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	60360	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	60400	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	60439	<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	60461	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
60506	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )	
			Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
60527	<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )	
			Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
60557	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )	
			Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
79303	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> )	
			Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	



Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation	
	79305	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
Oiseaux	2651	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	2873	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3461	<i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3493	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3582	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3590	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3713	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3811	<i>Lanius minor</i> Gmelin, 1788	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	3814	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	4665	<i>Emberiza hortulana</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	199409	<i>Lanius meridionalis</i> Temminck, 1820	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
	Poissons	67179	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national ( <a href="#">lien</a> )
	Reptiles	79273	<i>Timon lepidus</i> (Daudin, 1802)	Déterminante	Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
Angiospermes	82282	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )	

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
	82607	<i>Anemone coronaria</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	95442	<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99165	<i>Gagea bohemica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	99181	<i>Gagea granatelli</i> (Parl.) Parl., 1845	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	103007	<i>Hormathophylla macrocarpa</i> (DC.) P.Küpf., 1974	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	104501	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	124699	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich., 1817	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
	138536	<i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i> Nyman, 1878	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ( <a href="#">lien</a> )
Ptéridophytes	107003	<i>Lycopodium clavatum</i> L., 1753	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ( <a href="#">lien</a> ) Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire ( <a href="#">lien</a> )

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Informateur	CBNMP		
	CBNMP, CBNMP		
	CLEMENT DOMINIQUE, Aude Nature		
	CSP AUDE		
	Fédération Aude Claire et CSP AUDE		
	Lejeune Romain, CBE		
	M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Frédéric ANDRIEU, M. Olivier ARGAGNON, M. Dominique BARREAU, CBNMP		
	M. Frédéric ANDRIEU, Mlle Aline PETERMANN, CBNMP		
	M. Henri MICHAUD, CBNMP		
	M. Jacques SALABERT, CBNMP		

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	M. Jacques SALABERT, M. Pascal ARNAUD, CBNMP		
	M. Jacques SALABERT, SFF, CBNMP		
	M. James MOLINA, CBNMP		
	M. James MOLINA, M. Henri MICHAUD, M. Jean-Claude BOUZAT, CBNMP		
	M. Patrice DELAUMONE, AMBHHC, CBNMP		
	M. Patrice DELAUMONE, M. Jean GASTESOLEIL, M. André DIGUET, AMBHHC, CBNMP		
	M. Philippe DURAND, CBNMP		
	M. Robert PORTAL, CBNMP		
	M. Romain LEJEUNE, Cabinet Barbanson Environnement, CBNMP		
	Médard Pascal, ENE		
	Mlle Clémentine PLASSART, CBNMP		
	Mme Monique BALAYER, CBNMP		
	Rufray Vincent, GCLR		

## **ANNEXE 2 : Formulaire de déclaration**

---



PRÉFET DE L'AUDE

Direction départementale des  
territoires et de la mer  
Service Eau et Milieux  
Aquatiques

**ACCOMPAGNEMENT À L'ELABORATION D'UN  
DOSSIER DE DECLARATION AU TITRE DES RUBRIQUES  
3.1.2.0, 3.1.4.0, 3.1.5.0, 3.3.1.0 et 3.2.1.0.**

*Rubrique 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long et en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur inférieure à 100 m*

*Rubrique 3.1.4.0 : Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur de berge supérieure ou égale à 20m mais inférieure à 200m.*

*Rubrique 3.1.5.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, la surface de frayères étant inférieure à 200 m<sup>2</sup>*

*Rubrique 3.2.1.0 : Entretien de cours d'eau ou de canaux, le volume des sédiments extraits étant inférieur à 2000 m<sup>3</sup>*

**DOSSIER DÉCLARATION**  
(Articles L. 214-1 à L.214-6 du code de l'environnement)

- Rubrique 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long et en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur inférieure à 100 m
- Rubrique 3.1.4.0 : Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur de berge supérieure ou égale à 20m mais inférieure à 200m.
- Rubrique 3.1.5.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités dans le lit mineur des cours d'eau étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, la surface de frayères étant inférieure à 200 m<sup>2</sup>
- Rubrique 3.2.1.0 : Entretien de cours d'eau ou de canaux, le volume des sédiments extraits étant inférieur à 2000 m<sup>3</sup>

**IDENTITE DU DEMANDEUR**

Nom (ou dénomination) : BRGM – Département Prévention et Sécurité Minière  
Unité Territoriale Après-Mine Sud

Agissant en qualité de :  Maître d'ouvrage  Mandataire du maître d'ouvrage  
Statut :  particulier  entreprise  association foncière  exploitation agricole  
 établissement public  collectivité locale (autre que commune)  commune  
 bureau d'étude  autre (à préciser) :

Adresse : <b>Puits Yvon Morandat</b> <b>Quartier La Plaine</b>		
Commune : <b>GARDANNE</b>	Code postal : <b>13120</b>	
Personne à contacter : <b>LABASTIE A.</b>		
Téléphone : <b>04 42 65 46 20</b>		
Messagerie électronique : <a href="mailto:a.lasbatie@brgm.fr">a.lasbatie@brgm.fr</a>		
n° SIRET (professionnel) : <b>582 056 149 00120</b>		
<b>LOCALISATION DE L'INTERVENTION</b>		
Commune :	Lieu-dit et n° de parcelle :	Cours d'eau ou ruisseau concerné (Permanent ou non)
Salsigne 11	Hors zone cadastrale et AD524	Entrebusc
Propriétaire des terrains ? : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Précisions : Installation du seuil en zone non cadastrée		
Autorisation antérieure : Indiquez ici si vous avez déjà bénéficié d'une autorisation (ou déposé un dossier de déclaration) pour des travaux de même nature et sur le même milieu, ainsi que la date de l'autorisation (ou du récépissé de déclaration) <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui à quelle date.....		

**NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DE L'OUVRAGE, DE L'INSTALLATION, DES TRAVAUX OU DE L'ACTIVITE ENVISAGES**

**Résumé non technique :**

Le BRGM-DPSM prévoit en qualité de Maître d'Ouvrage délégué pour le compte du Ministère de la Transition Écologique, représenté localement par la DREAL Occitanie, la mise en place d'un point de mesure en milieu naturel sur l'Entrebusc pour quantifier et qualifier les eaux de drainage minier acide en sortie du bassin calcaire au droit de la Verse de l'Atelier. Ce travail est nécessaire afin de définir les bases de dimensionnement d'une future unité de traitement de ce DMA.

Les travaux consistent à mettre en place un seuil déversoir sur l'Entrebusc à l'aval du bassin calcaire, pour y installer la station de métrologie. Le seuil déversoir constituera un obstacle à l'écoulement et une modification du profil en travers du lit mineur de l'Entrebusc, il est donc nécessaire de réaliser un dossier de déclaration de travaux au titre de la nomenclature IOTA. Le présent dossier contient les éléments de la déclaration de travaux, réalisée au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement.

**Le projet peut être composé de plusieurs types de travaux, en conséquence compléter le ou les cadres adaptés à celui-ci : A à F**

- Ouvrages en travers du cours d'eau, remblais ou épis : remplir le cadre A
- Aménagement permettant le franchissement d'un cours d'eau : remplir le cadre B

- Consolidation, traitement ou protection de berges : \_\_\_\_\_ remplir le cadre C
- Tranchée ou fouille, passage de canalisation : \_\_\_\_\_ remplir le cadre D
- Réfection, entretien ou réparation d'ouvrage : \_\_\_\_\_ remplir le cadre E
- Entretien du lit et des berges : \_\_\_\_\_ remplir le cadre F

**Cadre A - Installation, ouvrage, remblai ou épis dans un cours d'eau**

**Entraînant une différence de niveau débit moyen annuel entre l'amont et l'aval de l'ouvrage inférieure à 20 cm et ne créant pas d'obstacle à l'écoulement des crues.**

L'aménagement ne doit pas être de nature à perturber sensiblement les milieux ni le régime hydraulique du cours d'eau. Il ne doit pas conduire à modifier la capacité d'écoulement naturelle du cours d'eau, ni les caractéristiques générales du lit et des berges. Il ne doit pas créer d'obstacle à l'écoulement des crues ni à la continuité écologique.

Seuils :            Nombre : **1**    Espacement entre les seuils : .....m

Longueur totale du cours d'eau concerné : 1 m

Hauteur de chaque seuil : 15 cm

Largeur de chaque seuil : 50 cm

Matériaux utilisés : seuil béton et déversoir métallique

Dispositif de concentration des eaux d'étiage, description : Sans objet

Autres dispositifs et commentaires : .....  
.

**SANS OBJET**

Epis ou blocs : .....Nombre .....  
.....

Espacement entre les épis : .....m

Longueur totale d'emprise sur le cours d'eau : .....

Hauteur d'emprise : .....

Largeur d'emprise : .....

Matériaux utilisés pour les blocs ou épis : .....

Disposition par rapport aux berges : .....

Dispositifs spécifiques et commentaires : .....

**Cadre B – Aménagement permettant le franchissement d'un cours d'eau**

**SANS OBJET**

L'aménagement ne doit pas être de nature à perturber sensiblement les milieux ni le régime hydraulique du cours d'eau. Il ne doit pas conduire à modifier la capacité d'écoulement naturelle du cours d'eau, ni les caractéristiques générales du lit et des berges. Il ne doit pas créer d'obstacle à l'écoulement des crues ni à la continuité écologique. Il ne doit pas créer d'impact sensible sur la luminosité du cours d'eau sur plus de 10 m de linéaire.

Type d'ouvrage

pont       passerelle       pont-cadre

**Pour ces trois cas : Justifier obligatoirement l'absence d'incidence hydraulique dans une note technique et le cas échéant par une étude hydraulique**

installation temporaire d'un dispositif de franchissement       aménagement d'un passage à gué  
 autre

Situation par rapport aux crues

l'ouvrage permet le transit de toute crue       l'ouvrage est submersible sans risque de débordement sur les berges

Longueur du linéaire de cours d'eau couvert : .....m      Largeur de l'ouvrage : .....m

Dispositions prévues pour respecter la pente naturelle du cours d'eau,

description : .....  
.....

Dispositifs prévus pour ralentir les écoulements dans le passage couvert, concentrer les eaux d'étiage, et dissiper l'énergie en aval,

description : .....  
.....

Épaisseur prévue pour le recouvrement du radier en matériaux de même nature que le cours d'eau : .....cm.

Présence d'un passage à sec pour la petite faune :                       Oui       Non

Dispositif d'éclairage naturel du passage couvert :                       Oui       Non

Autres dispositifs et commentaires :

**Cadre C - Consolidation, traitement ou protection de berges**

**SANS OBJET**



**L'aménagement ne doit pas être de nature à perturber sensiblement les milieux ni le régime hydraulique du cours d'eau. Il ne doit pas conduire à modifier la capacité d'écoulement naturelle du cours d'eau, ni les caractéristiques générales du lit et des berges. Il ne doit pas conduire à créer une digue ou à rehausser le niveau du terrain naturel en berge.**

Nota :

Attention au cumul avec des enrochements existants. L'emploi de techniques végétales vivantes, est non soumis à la Loi sur l'eau.

**Rive Gauche** : Linéaire de berges retalutées .....m Fruit (H/L) ou pente (%) : .....

Dont linéaire de berge protégée exclusivement par technique végétale vivante : ..... m

Dont linéaire de berge protégée par technique autre : ..... m

protection mixte  enrochements libres  enrochements liaisonnés  gabions  perré, muret

Dans le cas de protections mixtes :

hauteur enrochée .....m hauteur en protection végétale..... m

**Rive Droite** : Linéaire de berges retalutée .....m Fruit (H/L) ou pente (%) : .....

Dont linéaire de berge protégée exclusivement par technique végétale vivante : ..... m

Dont linéaire de berge protégée par technique autre : ..... m

protection mixte  enrochements libres  enrochements liaisonnés  gabions  perré, muret

Dans le cas de protections mixtes :

hauteur enrochée : .....m hauteur en protection végétale :.....m

Dispositif de contrôle de l'érosion de pied, butée ou tapis, description détaillée :

.....  
.....  
.....

Autres dispositifs et

commentaires : .....

.....  
.....  
.....

Existence d'autres points durs à proximité :.....

.....

**Cadre D - Tranchée ou fouille, passage de canalisation**

**SANS OBJET**

L'intervention ne doit pas être de nature à perturber sensiblement les milieux ni le régime hydraulique du cours d'eau. Elle ne doit pas conduire à modifier la capacité d'écoulement naturelle du cours d'eau, ni les caractéristiques générales du lit et des berges. Elle ne doit pas créer d'obstacle à l'écoulement des crues ni à la continuité écologique.

- En travers du cours d'eau
- En face externe de la berge
- En face interne de la berge

Passage de canalisation par :  Forage  Fonçage  Tranchée

Eau potable  Assainissement  Gaz  Electricité  Autre  
(préciser) .....

Tranchée : Longueur.....m      Largeur.....m      Profondeur : .....m

Dispositif de recouvrement, description détaillée : .....  
.....  
.....

Descriptif du site et du milieu impactés: .....  
.....  
.....

Modalités du chantier, moyens de protection des eaux(décantation, filtration, pompage...) : .....  
.....  
.....

**Cadre E - Réfection, entretien ou réparation d'ouvrage**  
**SANS OBJET**

L'intervention ne doit pas être de nature à perturber sensiblement les milieux naturels ni le régime hydraulique du cours d'eau. Elle ne doit pas conduire à modifier la capacité d'écoulement naturelle du cours d'eau, ni les caractéristiques générales du lit et des berges. Elle ne doit pas créer d'obstacle à l'écoulement des crues ni à la continuité écologique ;

Description détaillée de l'ouvrage existant et du problème que le projet vise à résoudre : .....  
.....  
.....

Description détaillée de l'intervention à réaliser (joindre un schéma/plan): .....  
.....  
.....

Type de matériau utilisé (béton sec, chaux) : .....  
.....  
.....

**Cadre F - Entretien du lit et des berges**  
**SANS OBJET**

**L'intervention ne doit pas conduire à modifier les caractéristiques générales du lit et des berges du cours d'eau. Elle ne doit pas être de nature à perturber sensiblement les milieux ni le régime hydraulique du cours d'eau. Elle vise à ramener la capacité d'écoulement du cours d'eau à sa fonctionnalité naturelle. Elle ne doit pas conduire à rehausser le niveau du terrain naturel en berge.**

Actions sur la végétation

- Nettoyage des végétaux du lit       Enlèvement d'embâcles       Fixation d'embâcles

Enlèvement par :  grappin     pelleteuse     manuel     autre (préciser) :

- Traitement de la végétation des berges :

L'intervention sera conduite de manière différenciée sur les seuls végétaux instables ou dangereux pour la stabilité des berges, de manière à préserver l'ombrage naturel du lit

Modalité d'accès des engins :

Actions sur les sédiments et déplacement de matériaux :

- Scarification de banc     Mobilisation atterrissements et îlots     Retrait     Mise en Cordon

- Autre (préciser)

- Destination des matériaux :

- Granulométrie :

Largeur :..... m..... Longueur :.....m      Hauteur :.....m

Opération pluriannuelle :  Oui  Non

Volume annuel :..... m<sup>3</sup>

Les sédiments extraits le cas échéant ne seront en aucun cas déposés en bordure du cours d'eau, en zone inondable ni en zone humide.

Les matériaux de bonne qualité et non infestés (plantes invasives) seront :

- évacués dans une décharge agréée  remis en place dans le cours d'eau, à l'aval de l'intervention

Motivation de l'intervention et descriptif de la situation actuelle :

.....  
.....

Description détaillée de la situation des matériaux à extraire par rapport au faciès naturel du lit et des berges :.....  
.....

Dispositifs spécifiques et commentaires :

.....  
.....

## 1 – ETAT INITIAL - Description du cours d'eau au droit du projet

### Aspect général du lit

Secteur déjà fortement aménagé (enrochements, murets, redressement du lit effectué...)

Oui  Non

Secteur rectiligne  Secteur sinueux

Préciser : .....

### Dimension du lit mineur

Largeur du lit mineur au sommet des berges : **120cm**                      Largeur du fond du lit : **70 cm**

Lit à plusieurs bras ?  oui  non

En basses eaux, l'écoulement occupe la totalité du lit mineur ?  oui  non

Le tronçon connaît des assècs périodiques ?  oui  non

Préciser : **Écoulement non permanent**

### Constitution des berges :

Hauteur berge rive droite : **200 cm**

Hauteur berge rive gauche : **150 cm**

Rive droite :  enherbée  arbustive  nue  artificielle (mur, perré)

Rive gauche :  enherbée  arbustive  nue  artificielle (mur, perré)

Pente des berges : **Hétérogène 60 – 90 degrés**

Rive droite :  verticale  inclinée Hauteur/Largeur (H/L) ou pente (%) : **200/25 cm**

Rive gauche :  verticale  inclinée Hauteur/Largeur (H/L) ou pente (%) : **150/25 cm**

Préciser :

Nature des fonds :

blocs, roches  argile en bancs  graviers  sables  limon  terre, vase

présence de végétation aquatique  présence d'algues ou mousses

Préciser : **socle rocheux avec terre et vase au droit des zones les plus profondes et stagnantes, présence de biofilm et algues aux zones les plus ensoleillées**

Caractéristiques de l'écoulement sur la zone des travaux (considérer l'écoulement à débit moyen, hors période de crue ou d'étiage) : Sans objet

Vitesse moyenne de l'écoulement :  rapide  lent  stagnant

Homogénéité de l'écoulement :  Présence de rapides  Présence de plats  Présence de profonds

Si présence d'une chute, hauteur : **Chute en sortie du bassin calcaire en amont de la zone d'implantation du seuil : 150 cm**

Appréciation de la qualité des eaux (claire, trouble, polluée...) : **Claire, drainage miniers acide après sortie d'un bassin calcaire pour neutraliser les eaux**

Espèces piscicoles présentes :

truites  poissons blancs  grenouilles, crapauds  écrevisses ou autres crustacés

Catégorie piscicole :  1ère catégorie  2ème catégorie

Éléments ou contexte justifiant le cas échéant l'absence de zones favorables spécifiques à la vie aquatique, notamment piscicole (zones de frayères, d'alimentation, de croissance) au droit et à l'aval du projet : **Pas de zone potentielle de frayères constatées, surface du projet inférieure à 1m<sup>2</sup>**

Si présence constatée de frayère, superficie : ..... m<sup>2</sup>

Les informations sur les espèces aquatiques peuvent être obtenues auprès de la FDPPMA11 04.68.25.16.03 ou au service départemental de l'OFB 04.68.24.60.49.

**NB : L'Entrebec n'est pas référencé par la FDPPMA11**

## **2- Incidence de l'aménagement sur les milieux aquatiques (hors phase de chantier)**

Sur le milieu physique, les profils (lit, berges), sur les conditions d'écoulement : **(cf 6.2.1 du dossier de déclaration)**

Sur la qualité de l'eau : **(cf 6.2.2 du dossier de déclaration)**

Sur la végétation aquatique et des berges : **(cf 6.2.1 du dossier de déclaration)**

Sur la faune (y compris piscicole), les zones de croissance ou d'alimentation : **(cf 6.2.7 du dossier de déclaration)**

Si destruction de frayère, estimation de la surface détruite : 1 m<sup>2</sup>

NB : Pas de faune piscicole, présence potentielle d'amphibiens

### 3- Contexte réglementaire et zones d'enjeux spécifiques

#### COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Mon projet est compatible avec l'orientation fondamentale « Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides » du Schéma Directeur Aménagement Gestion des eaux, SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée (OF 6) ou Adour Garonne (OF D), **PROJET COMPATIBLE**

Dans le cas contraire, il pourra être considéré comme non recevable par l'administration. Informations consultables sur le site internet de la DREAL ([www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr](http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr)).

#### EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000

la notice d'évaluation des incidences Natura 2000 en annexe est à compléter dans tous les cas.

#### ENJEUX SPECIFIQUES

- Le projet est situé à l'intérieur d'une zone protégée par Arrêté de Protection de Biotope
- Le projet est situé à l'intérieur d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique ou Floristique de type I
- Nom du site signalé.....
- Un captage d'eau potable se situe à proximité ou à l'aval proche de la zone d'intervention du projet.
- Autres précisions

### 4 - Mesures préventives, correctives et compensatoires prises pour la protection du milieu aquatique

#### 4.1- Période d'intervention

Dates de réalisation du projet : **Hors période du 15 avril au 30 juin**

Dates souhaitées : Démarrage du chantier avant le : **15 avril 2022 sous réserve de la validation du dossier de déclaration loi sur l'eau ou après le 30 juin 2022.**

Achèvement du chantier avant le : **15 avril 2022 ou après le 30 juin 2022**

Afin de protéger les espèces piscicoles dans les périodes sensibles de leur cycle biologique, l'intervention sera (sauf cas exceptionnel à argumenter) effectuée en dehors des périodes de reproduction. *Cependant, d'après l'arrêté préfectoral n°2013182-002 (31/10/20213) délimitant l'inventaire relatif aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L.432-3 du code de l'environnement, le cours d'eau de l'Entrebus n'est pas référencé comme étant une zone de frayères potentielles ou d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole.*

J'ai bien noté que les dates défavorables aux travaux sont en règle générale :

- présence majoritaire de truites et salmonidés : d'octobre à mars
- présence majoritaire de poissons blancs : d'avril à juillet
- présence d'écrevisses : d'octobre à mars

Réalisation en période d'assec. **Oui, sera privilégié.** Il est à noter qu'un batardeau pourra être installé pour dévier artificiellement le cours d'eau si celui-ci est en eau. Un système de

*pompage sera mis en place avec filtration par botte de paille ou géotextile.*

#### Pêche de sauvetage

La réalisation d'une pêche électrique est nécessaire afin d'assurer le sauvetage du poisson le jour de l'isolement du chantier avant intervention des engins dans le lit mineur, et le cas échéant pendant les travaux.

~~oui~~

non

~~Je m'engage à ne pas démarrer les travaux avant réalisation de la pêche de sauvetage qui me sera prescrite le cas échéant. Les poissons capturés sont alors déversés dans le même cours d'eau en un point où ils ne subiront pas d'atteinte.~~

#### 4.2- Conduite du chantier

##### Démarrage du chantier :

Je m'engage à informer le service police de l'eau et l'OFB de la date de démarrage des travaux,

**OUI**

##### Traçabilité des décisions – réception de chantier

Je m'engage à conserver les pièces relatives à la conduite du chantier (compte-rendu de réunions, documents de récolement...), et à les mettre à la disposition du Service de Police de l'Eau et de l'OFB à l'occasion des visites de contrôles.

**OUI**

##### Prévention des risques de pollution

Je m'engage à proscrire tout rejet de matières polluantes ou de toxiques - En cas d'emploi de béton, les laitances de ciment et les eaux de lavage des toupies et matériels ne sont pas rejetées dans le cours d'eau. Des bâches de protection sont disposées dans le lit asséché pour récupérer les projections de ciment - Une attention particulière est portée aux risques de pollution par hydrocarbures (stockage des huiles, entretien des engins,).

**OUI**

Je m'engage à mettre en œuvre toute disposition utile à la maîtrise de la remise en suspension des matériaux fins du lit

**OUI**

Je m'engage à prévoir une zone adaptée pour le stationnement et l'entretien des engins (remplissage, nettoyage...), en dehors du lit mineur et en hors de tout risque d'atteinte par les crues

**OUI**

##### Accès au chantier et isolement. Circulation des engins

##### Chantier en eau :

Engin travaillant uniquement depuis les berges

~~Engin circulant dans le lit mouillé exclusivement dans la zone isolée~~

~~Engin traversant le cours d'eau ou circulant dans le lit mouillé en dehors de la zone de chantier~~

~~Pour la traversée du lit : aménagement d'un passage à gué provisoire  d'un passage busé provisoire~~

##### Isolement de la zone de travaux :

Conduite du chantier lors d'un assec naturel **SERA PREVILEGIE** *Il est à noter qu'un batardeau pourra être installé pour dévier artificiellement le cours d'eau si celui-ci est en eau. Un système*

de pompage sera mis en place avec filtration par botte de paille ou géotextile.

Mise en assec artificiel du chantier : longueur asséchée : ....m

Mise en assec partiel : largeur asséchée : ....m en rive gauche droite

Les travaux seront réalisés avec la mise en place :

- d'une dérivation temporaire des eaux par batardeau :  oui  non

si oui, nature du batardeau :

- d'un pompage des eaux :  oui  non

si oui, présence d'un bassin de décantation

- d'une canalisation temporaire gravitaire des eaux :  oui  non

si oui de diamètre .....m et de longueur :...m

- d'un isolement de la zone de travaux par un filtre de type :

botte de paille  sac de sable  géotextile

Repliement du chantier :

Je m'engage à retirer à la fin du chantier tous les matériaux apportés et non utilisés et à évacuer en décharge les matériaux infectés par des pieds de Renouée du Japon, ou de toute autre espèce invasive.

**OUI**

#### 4.3 - Remise en état des lieux et mesures compensatoires

Revégétalisation des berges ou reconstitution de la ripisylve :

Je m'engage à l'issue des travaux à reconstituer le lit et les berges perturbés par le chantier selon des caractéristiques semblables à celles d'origine – Les berges seront reconstituées par talutage en pente appropriée au site (la plus douce possible) en éliminant les espèces invasives (ambrosie, renouée du Japon,...), et végétalisées avec des espèces autochtones adaptées aux bordures de cours d'eau (excluant en particulier le peuplier).

Enherbement  Mise en place d'une strate arbustive (espèces buissonnantes)  Plantation d'arbres

Les berges sont faiblement végétalisées. Seule la zone d'accès au chantier et la zone de création de la dalle béton seront dévégétalisées pdt la phase chantier.

Description des mesures

prévues : .....  
.....  
.....

Rétablissement de la diversité du cours d'eau :

Description des mesures prévues (petits seuils, épis, dissémination de blocs, concentration des eaux d'étiage...) (cf 7 du dossier de déclaration)

Amélioration de la libre circulation du poisson à l'amont ou à l'aval de l'intervention :

Description des mesures prévues : Pas de faune piscicole

#### 4.4 - Solutions alternatives et raisons justifiant le choix de la solution retenue (cf 7 du dossier de déclaration)

#### 4.5 - Moyens de surveillance si l'opération présente du danger, moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Nettoyage et remise en état du cours d'eau lors du repli du chantier.

Système de protection (bâche) lors du bétonnage

#### En cas de problème ou d'incident

Je préviendrai le Service de Police de l'Eau (fax 04.68.71.24.46 – 105 Bd Barbès CS 40001 11838 CARCASSONNE Cedex – tél : 04.68.10.31.00-mail : ddtm@aude.gouv.fr) et le Service Départemental de l'Office Française de la Biodiversité (fax – 12 rue de l'Industrie Z.I. Sautès



11800 TREBES – tél 04 68 24 60 49– mail : sd11@ofb.gouv.fr)  
**dans les meilleurs délais.**

Conformément à mes engagements, les modalités de réalisation des travaux décrites ci-dessus seront respectées, sauf indication contraire de l'administration et prescriptions spécifiques le cas échéant, imposées par arrêté préfectoral.

Fait à TOULOUSE, pour le compte du DPSM/BRGM,

le 09/02/2022

**MINELIS S.A.S.**  
8, rue Paulin Talabot  
31100 TOULOUSE

Annexes jointes :

- Plan de situation lisible avec localisation du projet (1/25 000<sup>e</sup>) Cf plan 1,**
- Plan masse sur support cadastral (1/1000) Cf plan 2,**
- Autorisation du ou des propriétaires **(en cours d'acquisition),**
- Photos du site en l'état actuel (préciser les lieux de prise de vue) cf photo 3,**
- Schémas de principe (plans, coupes) cf figure 1,**
- Si nécessaire, note explicative et descriptive profils en long et en travers du cours d'eau, report du schéma du projet sur les photos du site, étude hydraulique **(Le profil en long ne sera pas modifié par le projet).**



[www.minelis.com](http://www.minelis.com)

Direction  
Départementale des  
Territoires et de la  
Mer  
Aude

Service de l'Eau et des  
Milieux Aquatiques

CARCASSONNE, le 25 Février 2022

Le directeur départemental des territoires et de la mer  
à  
**BRGM - département prévention et sécurité minière**  
**Unit2 territoriale Après-Mine sud**  
**Puits Yvon Morandat**  
**Quartier La Plaine**  
**13120 Gardanne**

**objet** : dossier de déclaration instruit au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement :  
**Aménagement d'un seuil déversoir sur l'Entrebec sur la commune de SALSIGNE**  
**Courrier de notification de décision**  
**références : 11-2022-00021**

**affaire suivie par** : VIARD Mathieu  
tél. : 0468717687 fax :  
courriel : mathieu.viard@aude.gouv.fr

**P.J. : 2 arrêtés de prescriptions générales**

Madame,

Par courrier en date du 23 Février 2022, vous avez déposé un dossier de déclaration concernant :

**Aménagement d'un seuil déversoir sur l'Entrebec sur la commune de SALSIGNE**  
dossier enregistré sous le numéro : **11-2022-00021**.

Vous trouverez ci-joint le récépissé de déclaration relatif à cette opération.

J'ai l'honneur de vous informer qu'après instruction, votre dossier est complet et régulier et que je ne compte pas faire opposition à votre déclaration. Dès lors **vous pouvez commencer votre opération à réception du présent courrier et du récépissé ci-joints**.

Par ailleurs vous trouverez également les arrêtés de prescriptions générales qu'il vous appartient de respecter compte tenu des rubriques concernées par votre opération.

La mise en service de l'installation, la construction des ouvrages, l'exécution des travaux, et l'exercice de l'activité, objets de votre déclaration, doivent intervenir dans un délai de 3 ans à compter de la date du présent récépissé.


A défaut, en application de l'article R. 214-51 du code de l'environnement, sauf cas de force majeure ou demande justifiée et acceptée de prorogation de délai, votre déclaration sera caduque.

En cas de demande de prorogation de délai, celle-ci sera adressée au préfet, dûment justifiée, au plus tard deux mois avant l'échéance ci-dessus.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Directeur Département des Territoires et  
de la Mer, et par délégation

Le Chef de l'Unité Quantité Sécurité  
des Ouvrages Hydrauliques  
**Eric BONNET**



Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi « informatique et liberté » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier, à défaut auprès de la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.





**PRÉFET  
DE L'AUDE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

RECEPISSE DE DÉPÔT DE DOSSIER DE DECLARATION  
DONNANT ACCORD POUR COMMENCEMENT DES TRAVAUX  
CONCERNANT  
AMÉNAGEMENT D'UN SEUIL DÉVERSOIR SUR L'ENTREBUC  
COMMUNE DE SALSIGNE

DOSSIER N° 11-2022-00021

Le préfet de l' AUDE  
Chevalier de la Légion d'Honneur,  
- Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1, L. 214-1 à L. 214-6 et R. 214-1 à R. 214-56 ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement considéré complet en date du 25 Février 2022, présenté par BRGM - département prévention et sécurité minière représenté par Aurélie LABASTIE, enregistré sous le n° 11-2022-00021 et relatif à : Aménagement d'un seuil déversoir sur l'Entrebus ;

**donne récépissé du dépôt de sa déclaration au pétitionnaire suivant :**

**BRGM - département prévention et sécurité minière  
Unit2 territoriale Après-Mine sud  
Puits Yvon Morandat  
Quartier La Plaine  
13120 Gardanne**

concernant :

**Aménagement d'un seuil déversoir sur l'Entrebus**

dont la réalisation est prévue dans la commune de SALSIGNE

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement. Les rubriques du tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement concernées sont les suivantes :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau: 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Déclaration	Arrêté du 28 novembre 2007
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens : 1°) Destruction de plus de 200 m <sup>2</sup> de frayères (A), 2°) Dans les autres cas (D)	Déclaration	Arrêté du 30 septembre 2014

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans les arrêtés dont les références sont indiquées dans le tableau ci-dessus et qui sont joints au présent récépissé.

**Le déclarant peut débuter son opération dès réception du présent récépissé.** Au vu des pièces constitutives du dossier complet, il n'est pas envisagé de faire opposition à cette déclaration.

Copies de la déclaration et de ce récépissé sont adressées à la mairie de SALSIGNE où cette opération doit être réalisée, pour affichage et mise à disposition pendant une durée minimale d'un mois pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture de l'AUDE durant une période d'au moins six mois.

Cette décision est susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R.514-3-1 du code de l'environnement, par les tiers dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de sa publication ou de son affichage à la mairie, et par le déclarant dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Cette décision peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans un délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés ci-dessus.

Le service de police de l'eau devra être averti de la date de début des travaux ainsi que de la date d'achèvement des ouvrages et, le cas échéant, de la date de mise en service.

En application de l'article R. 214-40-3 du code de l'environnement, la mise en service de l'installation, la construction des ouvrages, l'exécution des travaux, et l'exercice de l'activité objets de votre déclaration, doivent intervenir dans un délai de 3 ans à compter de la date du présent récépissé, à défaut de quoi votre déclaration sera caduque.

En cas de demande de prorogation de délai, dûment justifiée, celle-ci sera adressée au préfet au plus tard deux mois avant l'échéance ci-dessus.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'inobservation des dispositions figurant dans le dossier déposé ainsi que celles contenues dans les prescriptions générales annexées au présent récépissé, pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R. 216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des

éléments du dossier de déclaration initiale doit être porté, **avant réalisation** à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L. 216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations objet de la déclaration dans les conditions définies par le code de l'environnement, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

**A CARCASSONNE, le 25 février 2022**

**Pour le Préfet**

~~Le Chef de l'Unité Quantité Sécurité  
des Ouvrages Hydrauliques~~

~~Eric BONNET~~

**PJ : liste des arrêtés de prescriptions générales**

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi « informatique et liberté » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier.

## **ANNEXE**

### **LISTE DES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES**

- Arrêté du 28 novembre 2007 (3.1.2.0)
- Arrêté du 30 septembre 2014 (3.1.5.0)



## **Pièce 3**

### **Fiche grand public**

# Mise en place d'un point de mesures sur le milieu naturel, l'Entrebec

## Contexte :

À la suite de l'exploitation des mines de Salsigne dans l'Aude (11), la gestion des sites du district minier et industriel de la vallée de l'Orbiel relève désormais de la convention Etat – BRGM du 4 mai 2006 dans le cadre de sa mission de gestion opérationnelle de l'après-mine.

La verse de l'Atelier est un stock de résidus miniers et de minerai adossés à la Mine à Ciel Ouvert de Salsigne. Le ruisseau Entrebec a été busé et les eaux de ruissellement du site sont collectées dans 2 fossés se jetant dans le thalweg de l'Entrebec en aval. Ces 3 arrivées d'eau se rejoignent dans un petit bassin constitué de blocs calcaires, installé en pied de verse, et forment le drainage minier acide DMA de Salsigne au droit de la Verse de l'Atelier. Les eaux s'écoulent ensuite vers le village de Salsigne pour rejoindre le ruisseau du Gourg Peyris.

## Objet :

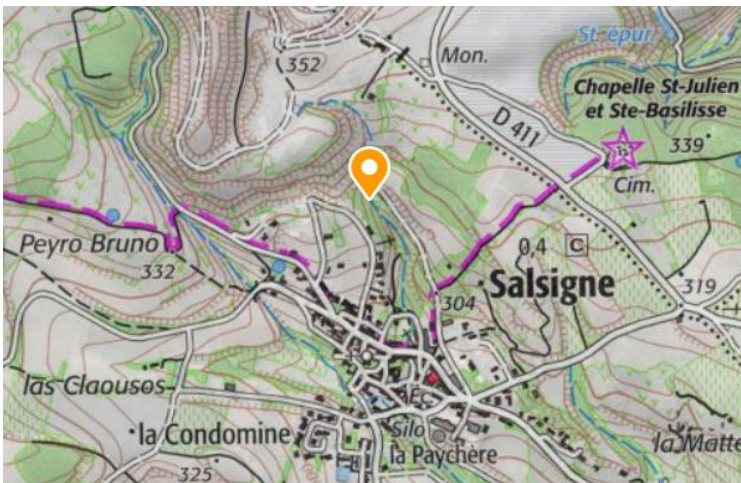
Le BRGM a missionné le bureau d'études spécialisé en environnement IRH Ingénieur Conseil pour mettre en place un point de mesures afin de qualifier et quantifier ces eaux de DMA. Ce travail est nécessaire afin de définir les bases de dimensionnement d'une potentielle future unité de traitement de ce DMA. Le BRGM a mandaté la société MINELIS pour réaliser le suivi environnemental de ce point : entretien, visite régulière, prélèvements et relevé des mesures.

## Paramètres mesurés :

- o Débit en continu via un seuil déversoir perpendiculaire à l'écoulement et une mesure de hauteur d'eau à l'amont
- o pH, Température et Conductivité en continu via des sondes immergées
- o Pluviométrie en continu via un pluviomètre installé à côté du point de mesures pour corrélérer débit et pluie
- o Prélèvement possible proportionnel au débit afin de pouvoir réaliser des analyses complémentaires

## Période :

L'objectif est de collecter des données sur à minima 1 semestre, avec un démarrage en juin 2022.



Localisation du point de mesure



Photographie du point de mesures

## **Pièce 4**

### **Mise en route du point de mesure (Mémo NT002)**

---

<b>ÉMETTEUR :</b> IRH / Pôle TEI	<b>INTITULE :</b>	BRGM – POINT DE MESURE DEBIT DMA SALSIGNE
<b>Rédacteur :</b> Aude AGUERGARY/Samuel Pollet	<b>N° REFERENCE :</b>	LROP210233
	<b>DATE :</b>	17/06/2022

---

## MISE EN ROUTE DU POINT DE MESURE

---

### 1. TRAVAUX REALISES LE 16/06

Le montage du point de mesure a été finalisé le 16/06/22. Les enregistreurs sont en route.

La société SAVIANA est venue étancher le seuil. Il a été observé que le ragréage, fait il y a moins d'un mois, avait totalement disparu dans la zone en contact avec l'eau. D'après M. Saviana, cet enduit ne devait pas être compatible avec le pH de l'eau. Nous n'avons pas pu vérifier l'étanchéité du seuil puisque nous avons pompé l'eau en amont de l'ouvrage et que l'écoulement en cette période de canicule était presque inexistant. M. Grossin vérifiera l'étanchéité du seuil à son prochain passage.

De plus, la hauteur d'eau mesurée par le capteur devra être validée par M. Grossin (pas d'écoulement à notre départ du site).

Le pluviomètre a été déplacé dans une zone plus dégagée. Il est fixé sur des blocs béton et dispose d'un enregistreur autonome.

Il a été constaté une forte présence d'algues dans la zone de mesures. Un entretien régulier devra permettre de garder la zone propre.

### 2. MISE EN ROUTE DU POINT DE MESURE

Le point de mesures sur l'Entrebus à Salsigne (11) installé à l'aval du petit bassin constitué de blocs calcaires est conçu pour mesurer et enregistrer les données de manière automatique et autonome.

Les mesures suivantes sont réalisées en continu :

- Mesure/Enregistrement de débit ;
- Mesure/Enregistrement du pH ;
- Mesure/Enregistrement de la conductivité ;
- Mesure/Enregistrement de la température ;
- Mesure/Enregistrement de la pluviométrie.

Sur la dalle béton localisée à l'amont du seuil déversoir se trouve via un mât fixé à sa base sur la dalle béton pour surplomber le cours d'eau se trouvent :

- La sonde US avec son enregistreur ;
- Les sondes pH/température et conductivité/température raccordées à l'enregistreur de la sonde US.

A l'entrée du chemin est installé le pluviomètre surélevé sur un mât d'un demi-mètre environ.

### 3. PHOTOGRAPHIES



Pluviomètre



Point de mesures

#### 4. REMISE DU MATERIEL ET FORMATION DU PERSONNEL MINELIS

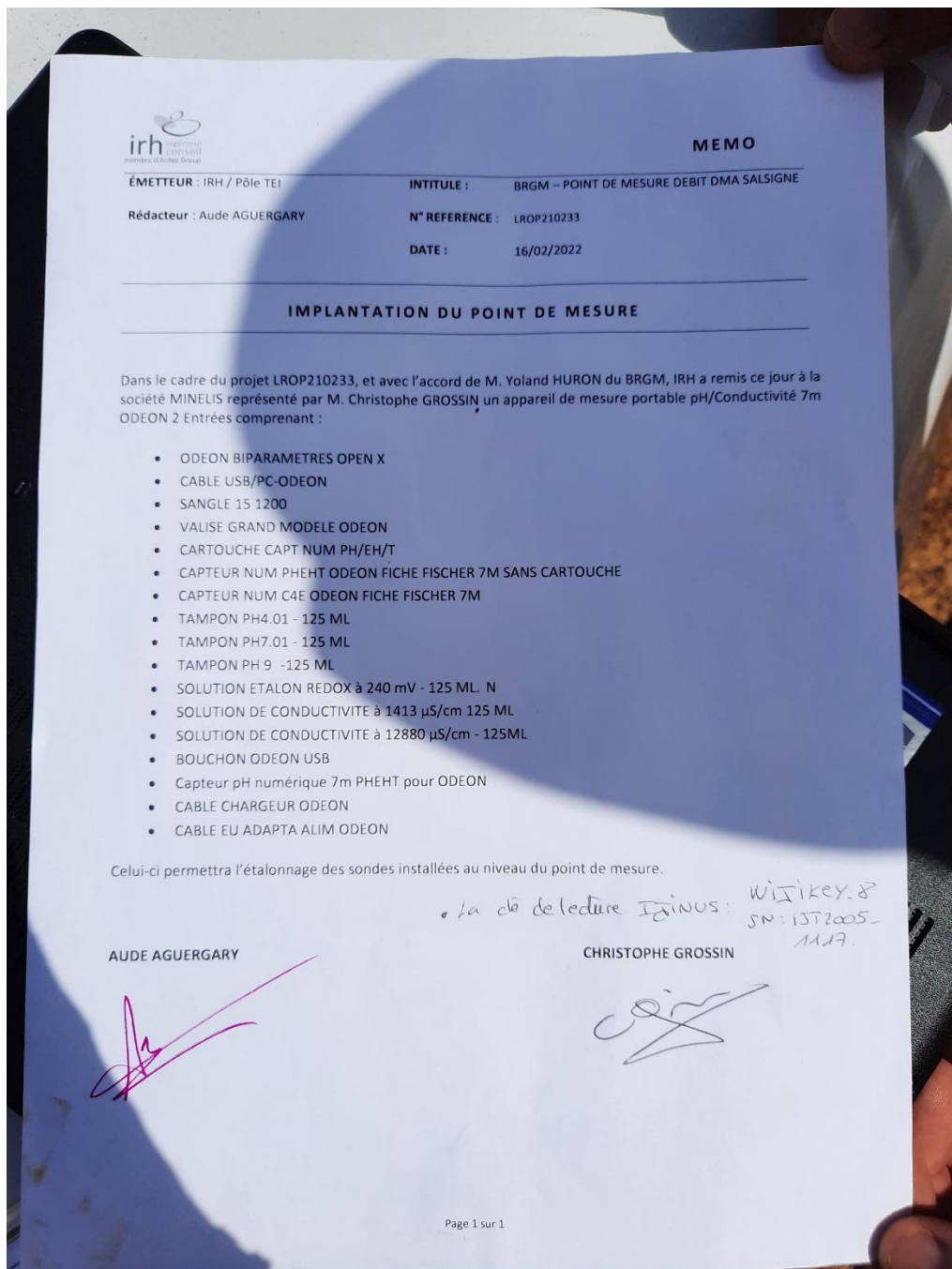
Avec l'accord de M. Yoland HURON du BRGM, IRH a remis le 16/06/2022 à la société MINELIS représenté par M. Christophe GROSSIN :

- Un appareil de mesure portable pH/Conductivité 7m ODEON 2 Entrées
- La clé de lecture IJINUS

Un document a été signé lors de cette remise. L'original a été laissé à M. GROSSIN, la photographie est disponible ci-dessous.

Le matériel et les logiciels ont été présentés à M. Grossin.

*Nota : IRH a noté que M. Grossin n'arrive pas à télécharger logiciel AVELOUR 6 nécessaire pour récupérer les données. IRH fait le nécessaire.*



## **Pièce 5**

**PV de réception de l'installation (Mémo NT003)**

**ÉMETTEUR :** IRH / Pôle TEI

**INTITULE :** BRGM – POINT DE MESURE DEBIT DMA SALSIGNE

**Rédacteur :** Aude AGUERGARY

**N° REFERENCE :** LROP210233

**DATE :** 09/02/2023

---

## RECEPTION DU POINT DE MESURE APRES PERIODE D'OBSERVATION

---

### PARTICIPANTS

Aurélié LABASTIE - Chef de Projet Surveillance et Travaux - BRGM

Aude AGUERGARY - Ingénieur projet - IRH - 06.88.51.35.26 |

Christophe GROSSIN - Ingénieur environnement - MINELIS - + 33 (0)6 71.88.78.65

### 1. COMPTE RENDU DE LA VISITE DU 09/02/23

Les appareils sont fonctionnels. Le seuil est étanche.



Pluviomètre



Mesure

Les données enregistrées en continu ont été téléchargées (par réseau wifi et via un cordon micro USB) :

- Mesure/Enregistrement de débit ;
- Mesure/Enregistrement du pH ;
- Mesure/Enregistrement de la conductivité ;
- Mesure/Enregistrement de la température ;
- Mesure/Enregistrement de la pluviométrie.

Les appareils enregistrent convenablement. Les données seront exploitées par la société Minelis sous excel. A première vue, les appareils réagissent bien (élévation du débit lors des évènements pluvieux). La société Minelis relève les appareils de mesures une fois par mois.

Les cumuls de pluie ont été très faibles depuis juillet 2022 (4 mm en octobre, 50 mm en décembre, 80 mm en janvier). Aucun évènement cévenol n'a eu lieu. Peu d'écoulement sur le seuil ont été enregistrés.

Depuis la mise en service, les sondes pH et conductivité ont été étalonnées une fois par la société Minelis.

Le point de mesure (dalle, seuil et zone de mesure) est maintenu dans un bon état de propreté mais beaucoup de feuilles stagnent en amont du seuil. La société Minelis a procédé à un nettoyage en décembre 2022.



**Recommandations :**

- Vérification tous les mois des sondes pH et conductivité et étalonnage si nécessaire
- Passage régulier (hebdomadaire ou bi hebdomadaire suivant la saison) pour retirer les feuilles (possible depuis la berge avec une époussette ou une canne).
- Vérification du calage de la sonde US en présence d'un écoulement sur le seuil (mesure au réglet et contrôle sur l'appareil).

**2. PV DE RECEPTION**

# RECEPTION DES TRAVAUX

## A - Identification du Maître d'Ouvrage



BRGM – DRP/DPSM UTAM Sud  
Quartier la Plaine – Puits Yvon Morandat  
13120 Gardanne

## B - Identification du titulaire du marché.



IRH Ingénieur Conseil - Agende de Toulouse  
197 Avenue de FRONTON  
31 200 TOULOUSE

## D - Objet du marché.

Mise en place d'un point de mesures sur le milieu naturel  
Drainage Minier Acide (DMA) de Salsigne (11)  
N° engagement : 244363


## E- PROCES-VERBAL DES OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION.

*Après une visite commune des travaux le 9/02/23 et une période d'observation de 6 mois,*

<input checked="" type="checkbox"/>	En présence du représentant légal du maître de l'ouvrage (Mme. LABASTIE)
	En présence du délégué du représentant légal du maître de l'ouvrage.
<input checked="" type="checkbox"/>	En présence de l'entrepreneur (Mme AGUERGARY)
	<b>Après avoir procédé aux examens et vérification nécessaires, constate que :</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Les épreuves prévues au marché sont concluantes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Les travaux et prestations prévus au marché ont été exécutés.
<input checked="" type="checkbox"/>	Les ouvrages sont conformes aux spécifications du marché.
<input checked="" type="checkbox"/>	Les installations du chantier ont été repliées.
<input checked="" type="checkbox"/>	Les terrains et les lieux ont été remis en l'état.

## F - DECISION DU REPRESENTANT LEGAL DU MAÎTRE DE L'OUVRAGE :

*Sur le vu du procès-verbal ci-dessus, le représentant du maître d'ouvrage décide que la réception des travaux est prononcée sans réserve avec effet à la date indiquée ci-dessous.*

Date d'achèvement des travaux	Le représentant légal du Maître d'Ouvrage :	Date de la Signature :
09/02/2023 (pré réception 17/06/2022)	 A. Labastie	10/02/2023

## **Pièce 6**

**Descriptif, liste des équipements et calendrier d'entretien**

## Sommaire

	Pages
<b>1. PRESENTATION .....</b>	<b>2</b>
<b>2. CALENDRIER DE MAINTENANCE ET D'ENTRETIEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. LISTE DES EQUIPEMENTS .....</b>	<b>4</b>
3.1. GAMES DE MESURE .....	4
3.2. CONSIGNES SPECIFIQUES .....	5
3.2.2. <i>Mesure de pH</i> .....	5
3.2.3. <i>Mesure de conductivité</i> .....	5
<b>4. LISTE DES PIECES DE RECHANGE.....</b>	<b>6</b>

## 1. Présentation

Le point de mesures sur l'Entrebuc à Salsigne (11) installé à l'aval du petit bassin constitué de bloc calcaires est conçu pour mesurer et enregistrer les données de manière automatique et autonome. Il faut distinguer les mesures réalisées en continu :

- Mesure/Enregistrement de débit ;
- Mesure/Enregistrement du pH ;
- Mesure/Enregistrement de la conductivité ;
- Mesure/Enregistrement de la température ;
- Mesure/Enregistrement de la pluviométrie.

des prélèvements, réalisés en discontinu, par la société Minelis en charge du suivi environnemental pour le BRGM (hors scope IRH).

A l'entrée du chemin est installé le pluviomètre surélevé sur un mât d'un demi-mètre environ ;

Au bord du seuil déversoir, via un mât fixé à sa base sur la dalle béton pour surplomber le cours d'eau se trouvent :

- La sonde US avec son enregistreur ;
- Les sondes pH/température et conductivité/température ;

**Les interventions sur le point de mesure doivent être limitées au personnel formé par IRH et mandaté par le BRGM.**

**Le point de mesure (dalle, seuil et zone de mesure) doit être maintenu dans un bon état de propreté.**

**Un passage hebdomadaire est nécessaire pour limiter la présence d'éléments divers sur la zone de mesures, de feuilles notamment.**

**Les équipements de mesures doivent être étalonnés régulièrement pour garantir des mesures fiables.**

## 2. Calendrier de maintenance et d'entretien

**Reportez-vous aux notices constructeurs pour les opérations de maintenances spécifiques aux instruments de mesure.**

### Toutes les semaines

- Vérifier la validité du pH mesuré. Calibrez si nécessaire (à minima 1 fois par mois)
- Vérifier qu'il n'y a pas de feuille, de branchages ou d'objet divers dans le pluviomètre.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'algues, de feuilles, de branchages ou d'objet divers autour des sondes de mesure immergées ou sous la sonde de niveau.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'algues, de feuilles, de branchages ou d'objet divers au niveau du seuil.

### Tous les mois

- Vérifier la validité de la conductivité mesurée. Calibrez si nécessaire (à minima 1 fois tous les 2 mois).

### Tous les ans

- Opérations de maintenance des appareils de mesure.
- Changer la sonde pH.

### En cas d'arrêt de la mesure (plus d'1 semaine)

- Plongez la sonde pH dans une solution de KCl.

Ces échéances sont données à titre indicatif et peuvent être amenées à évoluer selon l'utilisation de l'unité.

### 3. Liste des équipements

L'ensemble des équipements installés et associés à ce point de mesures est présenté dans le tableau suivant avec sa désignation, le détail de l'équipement (intitulé du fournisseur) et son numéro de série, le fournisseur et la référence du type d'équipement.

Désignation	Détail et n° de série	Fournisseur et Référence
Pluviomètre	PLUVIOMETRE A AUGET 0.254mm – (POUR LOG-3 / LOGXXV3 / LNUXXV3) – N° de série I22040129	IJINUS [RG25-3]
Capteur de niveau	CAPTEUR NIVEAU US 0.3...6.0m / ENREGISTREUR – HF (EU) – ANTENNE HF INT. – N° de série IJA0102-00000780	IJINUS [A0G00030]
Sonde pH	CAPTEUR NUM PHEHT ODEON FICHE FISCHER 7M SANS CARTOUCHE – N° de série SN-PPHRB-9806	AQUALABO PF-CAP-C-00155
Sonde conductivité	CAPTEUR NUM C4E ODEON FICHE FISCHER 7M – N° de série SN-PC4EB-9332	AQUALABO PF-CAP-C-00150
Odéon	ODEON BIPARAMETRES OPEN X – N° de série SN-ODEOA-4564	AQUALABO PF-POR-C-00135
Seuil déversoir	DEVERSOIR TRIANGULAIRE aux dimensions suivantes B : 600 mm (500+50+50) P : 150 mm Hmax 500 mm avec un angle de 53° INOX 304L épaisseur 4mm	ISMA

#### 3.1. Gammes de mesure

Mesure	Plage de mesure	Résolution	Précision
Pluviomètre	Horodatage ou cumul des précipitations	0,254mm	-
Capteur de niveau	0,3 ... 6m	± 2mm : mesure jusqu'à 2,0m ± 4mm : mesure jusqu'à 3,0m ± 7mm : mesure jusqu'à 6,0m	± 0,2% de la pleine échelle
Sonde pH	0,00 à 14,00 pH	0,01 pH	± 0,1 pH
Température (sonde pH)	0°C à + 50,00°C	0,01 °C	± 0,5 °C
Sonde conductivité	0 à 200 mS/cm en 4 gammes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-200,0 µS/cm</li> <li>• 0-2000 µS/cm</li> <li>• 0,00-20,00 mS/cm</li> <li>• 0,0-200,0 mS/cm</li> </ul>	0,01 à 1 selon la gamme	± 1% de la pleine échelle
Seuil déversoir	150 à 650 mm du fond du cours d'eau	-	-

## 3.2. Consignes spécifiques

### 3.2.1. Point de mesure

**Toute manipulation ou travail à proximité du point de mesures suppose le port des équipements de sécurité appropriés (gants, lunettes, combinaison, masque, chaussures/bottes de sécurité...).  
Contactez le BRGM avant toute opération ou a minima planifiez les interventions.**

**Reportez-vous à la fiche de données de sécurité du produit pour l'utilisation des solutions tampon et étalon.**

**En cas de contact de la solution acide ou basique avec la peau ou les yeux, rincez abondamment la partie touchée pendant 15 min avec de l'eau fraîche.**

**En cas de contact important, et dans tous les cas lors d'un contact avec les yeux, contactez un spécialiste.**

### 3.2.2. Mesure de pH

Une mesure de pH est réalisée dans le cours d'eau.

Pour l'étalonnage du transmetteur pH, reportez-vous à la notice constructeur en pièce 4 de ce dossier.

**Veillez à nettoyer et à étalonner très régulièrement l'électrode pH.**

### 3.2.3. Mesure de conductivité

Une mesure de conductivité est réalisée dans le cours d'eau.

Pour l'étalonnage du transmetteur conductivité, reportez-vous à la notice constructeur en pièce 5 de ce dossier.

**Veillez à nettoyer et à étalonner régulièrement l'électrode conductivité.**



## 4. Liste des pièces de rechange

Nous avons constitué un stock de pièces de rechange pour faciliter la maintenance de l'unité :

- 1 sonde pH avec sa cartouche
- 1 pile lithium pour le capteur de niveau

	Désignation	Fournisseur et Référence
Sonde pH	Capteur pH numérique 7m PHEHT pour ODEON sans cartouche – N° de série SN-PPHRB-9860	AQUALABO PF-CAP-C-00144
Cartouche pH	Cartouche pour Capteur numérique pH - PHEHT	AQUALABO PF-CAP-C-00155
Pile lithium	PILE LITH. TYPE D 3.6V / 40 Ah + SUPERCAP POUR LNU-GSM / LOG-GSM (bâton)	IJINUS A0G00030

D'autres renseignements figurent dans les documentations fournisseurs.

Tous les équipements installés peuvent vous être proposés par Antea Group.

## **Pièce 7**

### **Pluviomètre**



## Gamme Pluviomètres RG25



### La solution « tout-intégré » pour l'enregistrement de la pluie

Gamme de pluviomètres intégrant selon modèle, l'enregistreur autonome permettant la récupération en local des données par radio, ou un envoi par GSM vers les superviseurs compatibles tel que Topkapi, Lerne, Dev I/O, Floee, Ijitrack.com. Il est aussi possible de raccorder le pluviomètre directement sur l'entrée TOR d'un automate

- Pluviomètre à auget basculant
- Résolution de 0,254mm
- Logger HF: Récupération des données sur site par radio
- Logger HF / GSM / GPRS
- Raccordement Automate sur entrée TOR
- Installation simple et rapide
- Fonctionnement en horodatage ou cumul des précipitations, T°C
- Exportation des données en Csv, Excel ou HTML

### Installation :

- 1- Choisissez une surface herbeuse plane et de niveau
- 2- Installez le pluviomètre sous les vents dominants
- 3- Installez le pluviomètre à 1 m du sol
- 4- Installez le pluviomètre à une distance de 4 fois la hauteur des obstacles environnants.



### Caractéristiques

<b>Pluviomètre</b>	Auget basculant
<b>Surface de réception</b>	0,033m <sup>2</sup>
<b>Câble</b>	1 mètre
<b>Connecteur</b>	M12 5 points
<b>Signal de sortie</b>	TOR
<b>Dimensions</b>	h=200mm Ø=210mm
<b>Résolution</b>	0,254mm

### Références

<b>RG25-0</b>	Pluviomètre seul (1 sortie TOR, câble 1,5 m - fils nus)
<b>RG25-1</b>	Pluviomètre (POUR LOG-1), câble 1,5 m - Fiche M12 5Pts
<b>RG25-3</b>	Pluviomètre (POUR LOG-3 / LOGXXV3 / LNUXXV3), câble 5 m - Fiche M12 8Pts
<b>G0A00018</b>	Platine et pied Inox à visser au sol (H 66cm)
<b>M0A00005</b>	Platine inox et pied à planter acier galvanisé Ø33,4MM – L. 1,50M
<b>M0A00014</b>	Kit support PVC (sans pied) avec réglage niveau et niveau à bulle intégré





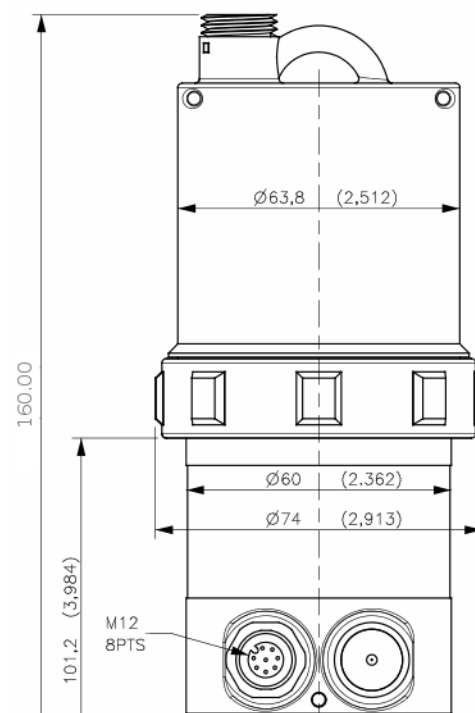
## Gamme d'enregistreurs LOG03V4 - Autonomes & Communicants



### Caractéristiques de l'enregistreur LOG03V4

- Enregistreurs multi applications
- Paramétrage sans fil en radio (protocole Wiji)
- Concentrateur : Radio / Modbus
- Communication : Radio + 1x carte de communication en option :  
2G / 3G ou 2G / LTE-M / NB-IoT
- Mémoire : 500 000 mesures
- Étanchéité IP68 (1 bar / 30 jours), batterie lithium, longue durée
- 1 Entrée Alimentation (5V...30V), 2 Entrées courant (4-20 mA)
- 2 Entrées digitales : TOR ou comptage 100 Hz
- 1 Sortie Alimentation (pile interne ou switch) pour alimenter un capteur
- 1 Sortie Collecteur Ouvert

<b>Caractéristiques</b>	<b>LOG03V4-80 - LOG03V4-82-3G - LOG03V4-82-LTE (868 MHz)</b> <b>LOG03V4-90 - LOG03V4-92-3G - LOG03V4-92-LTE (915 MHz)</b>
Enregistreur	500 000 mesures
Concentrateur	Oui
Entrées	1x Entrée alim. 5V...30V, 2x Entrées courant 4-20 mA, 2x Entrées comptage ou TOR
Sorties	Radio HF (868 ou 915 MHz) : protocole Wiji 2G/3G ou 2G / LTE-M / NB-IoT 1 Sortie alimentation 5V-18V (2W max avec réhausseur pile int.) ou Switch Vin 1 Sortie Collecteur Ouvert
Communication radio	100M en champs libre (protocole Wiji)
Antenne radio / cellulaire	Interne ou externe radio – Cellulaire externe Voir configureur pour les options au verso
Plage de température	-40 ...85°C
Matériau de l'enregistreur	PA12
Étanchéité	IP68 : 1 bar 30 jours (seulement si utilisation d'un kit de fixation Ijinus ; réf : H0T00053 ou H0T00060)
Energie	Bat : 3,6V 34Ah
Configuration	Kit de programmation sans fil (PN : M0C00001) intégrant le logiciel AVELOUR
Certification Atex zone 2	 II 3G Ex ic ec IIB T4 Gc Tamb : -20°C...60°C
Certifications	 : SE6A002-A0102 / IC : 10983A-A002-A0102



# LOG03V4 - Applications et configuration de l'enregistreur

Hauteur et Débit par sonde pression

Déversoir d'orage

Postes de relèvement

Ressource souterraine en eau

Pluie



Pression sur conduite eau potable

Connexion en 4-20mA sur débitmètre électromagnétique

Comptage rapide débitmètre (pulses)

## LOG03V4 4/20 mA-DIGITAL

LOG03V4								
Câblage :	Mâle :				Femelle :			
Couleur câble	Blanc	Marron	Vert	Jaune	Gris	Rose	Bleu	Rouge
Connecteur 8Pts :	1	2	3	4	5	6	7	8
Désignation	Vin	GND	Vout	Entrée	Entrée	Entrée	Entrée	Sortie Open-drain
Caractéristique	Alimentation externe ou batterie (5V...30V)	Masse	Alim 5...18V * (depuis pile int) ou Switch Vout = Vin	Courant 1	Courant 2	TOR 1 / Comptage 1 100 Hz	TOR 2 / Comptage 2 100 Hz	Contact Mise à la masse
Type	Entrée Alimentation		Sortie Alimentation	4 – 20 mA	4 – 20 mA	Digitale	Digitale	Drain ouvert (1A/30V)

\* 1,8W maximum sur le V out, si le capteur externe connecté est alimenté par la pile interne (Tension réglable par logiciel).

### LOG03V4

1x Entrée Alim (5V...30V), 2x Entrées courant 4-20 mA, 2x Entrées TOR, 2x Entrées comptage  
1x Sortie Alim (5V...18V) 1,8W max si batterie interne utilisée, 1x Sortie Collecteur Ouvert

Code	Fréquence
8	868Mhz Europe – Chine
9	915MHz USA - Canada - Australie
Code	Antenne
0	Interne radio
1	Externe radio
2	Interne radio / externe cellulaire
3	Externe radio / externe cellulaire
	0 1 2 3
Code	Options de communication
Vide	Communication locale radio
3G	Communication radio + 2G/3G
LTE	Communication radio + 2G / LTE-M / NB-IoT

LOG03V4 - 8 2 - LTE = LOG03V4-82-LTE

## FICHE DE DONNEES DE SECURITE DE PILES

*(conformément à la Directive CEE 93/112/EC)*

NOM : PILES NON RECHARGEABLES  
LITHIUM-CHLORURE DE THIONYLE (Li-SOCl<sub>2</sub>)

### **1 - IDENTIFICATION** (du produit et du fournisseur)

#### **1.1. Produit :**

**Batterie rechargeable**

oui	
non	X

#### **Nom commercial :**

PILES NON RECHARGEABLES  
AU LITHIUM-CHLORURE DE THIONYLE  
(Li-SOCl<sub>2</sub>)

#### **Désignation :** Piles LS et LSH

LS 14250, LS 14250 C, LS 14500, LS 14500 C,  
LS 17500, LS 26500, LS 26500 C, LS 33600,  
LS 33600 C, LSH 26180, LSH 14, LSH 20

#### **Systeme électrochimique :**

<b>Electrodes</b>	<b>Electrode négative</b> Lithium metal (Li)	<b>Electrode positive</b> Chlorure de thionyle (SOCl <sub>2</sub> )
<b>Electrolyte</b>	Solution de lithium tétrachloroaluminate* (LiAlCl <sub>4</sub> ) dans le chlorure de thionyle	
<b>Tension nominale</b>	3.6 Volt	

\* Le lithium tétrachloroaluminate est une combinaison de chlorure de lithium (LiCl) et de chlorure d'aluminium (AlCl<sub>3</sub>).

#### **1.2. Fournisseur :**

##### **Nom :**

SAFT

##### **Adresse :**

Rue Georges Leclanché BP 1039  
86060 Poitiers Cedex 09 – France  
Tel. : 33 (0)5 49 55 48 48  
Fax : 33 (0)5 49 55 48 50

#### **1.3. Contact en cas d'urgence :**

Mr Le Chef d'Etablissement de Poitiers  
Tel. : 33 (0)5 49 55 48 48



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

**2 - COMPOSITION (pourcentages typiques des constituants de piles non déchargées)**

Métaux	%	Plastiques	%	Autres	%
Acier	35-40*	PVC	2-3*	- Chlorure de thionyle	40-46*
Lithium	4-5*			- Carbone	4
				- Verre	1-4*
				- Chlorure d'aluminium	1.5
				- Sels	4-7*

\* % variant légèrement avec le type de pile.

**3 - IDENTIFICATION DES DANGERS**

**3.1. Dangers physiques :**

Les piles lithium-chlorure de thionyle décrites dans cette Fiche de Données Sécurité sont scellées et ne présentent pas de caractère dangereux tant qu'elles sont utilisées conformément aux recommandations du fabricant.

Les matériaux constitutifs des électrodes et l'électrolyte liquide sont non réactifs tant que l'intégrité des piles est maintenue et que leur scellement reste intact. Les dangers d'exposition résultent d'abus (à caractère mécanique, thermique ou électrique) conduisant à l'ouverture des événements de sécurité et/ou à la rupture des conteneurs des piles. Selon les cas, des fuites d'électrolyte, des ventings, explosions ou feux peuvent alors survenir.

**3.2. Dangers chimiques :**

**Classification des substances dangereuses contenues dans le produit selon la Directive 67/548/EEC**

Substance	N° EEC (CAS N°)	Symbole chimique	Masse % *	T fusion	Classification		
					Lettre	Indication du danger	Risques spéciaux (1)
231 102 5 (7439-93-2)	Li	4-5	180.5°C	F	Corrosif Inflammable	R14/15 R21 R22 R41 R43	S2 S8 S22 S24 S26 S37 S43 S45
231 748 8 (7719-09-7)	SOCl <sub>2</sub>	40-46	- 104.5°C	C	Irritant Corrosif dangereux	R14 R21 R22 R35 R37 R41 R42/43	S2 S8 S24 S26 S36 S37 S45
(00744-67-00)	AlCl <sub>3</sub>	≈ 1.5	190°C	C	Irritant Corrosif	R14 R22 R37 R41 R43	S2 S8 S22 S24 S26 S36 S45

\* Légères fluctuations en fonction du type de pile



## SPECIALTY BATTERY GROUP

Lithium Battery Division

### 1 - Nature des risques particuliers :

- R 14/15 Réagit au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables.
- R 21 Dangereux au contact de la peau.
- R 22 Dangereux en cas d'ingestion.
- R 35 Provoque des brûlures.
- R 41 Sérieux risques de dommages pour les yeux.
- R 42/43 Peut causer de l'irritation en cas d'inhalation ou de contact avec la peau.
- R 43 Peut causer de l'irritation en cas de contact avec la peau.

### 2 - Conseils de prudence :

- S 2 Tenir hors de portée des enfants.
- S 8 Conserver à l'abri de l'humidité.
- S 22 Ne pas avaler à l'état de poussières.
- S 24 Eviter le contact avec la peau.
- S 26 En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement avec beaucoup d'eau et consulter un médecin.
- S 36 Porter des vêtements de sécurité adaptés.
- S 37 Porter des gants adaptés.
- S 45 En cas d'accident, consulter un médecin.

## **4 - PREMIERS SECOURS**

En cas de rupture ou explosion de piles, évacuer le personnel de la zone contaminée et assurer une ventilation maximale afin de disperser les gaz/fumées corrosives et la mauvaise odeur.

Dans tous les cas, consulter un médecin.

**Contact avec les yeux :** Rincer avec beaucoup d'eau (paupières soulevées) pendant au moins 15 minutes.

**Contact avec la peau :** Oter tous les vêtements contaminés et rincer les parties contaminées avec beaucoup d'eau et de savon pendant au moins 15 minutes. Ne pas appliquer de corps gras.

**Ingestion :** Diluer avec beaucoup d'eau et consulter un médecin.  
Veiller, par une position corporelle adéquate, à ce que la victime n'avale pas ses éventuelles vomissures.  
S'assurer que des mucosités n'obstruent pas les conduits respiratoires.  
En cas d'état inconscient, ne pas tenter de faire avaler quoi que ce soit.

**Inhalation :** Emmener au grand air et ventiler la zone contaminée.  
Si besoin est, donner de l'oxygène ou une aide respiratoire.





**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

## **5 - MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

### **Risques en cas de feu ou explosion :**

Les piles peuvent dégager des fumées ou des vapeurs d'électrolyte ou des produits de décomposition de l'électrolyte en cas d'exposition au-delà de 100 °C, ce qui peut résulter d'une utilisation inappropriée ou de l'environnement.

Les risques d'explosion augmentent lorsque la température de fusion du lithium (180.5°C) est dépassée.

L'hydrogène résultant de la réaction du lithium avec l'eau est inflammable.

### **Moyens d'extinction :**

*Approprié :* Extincteurs de type D, poudre Lith-X.  
Une aspersion d'eau peut aider à refroidir les piles.

*Ne pas utiliser :* L'eau, en cas de venting des piles ou d'explosion (détectable par l'odeur dégagée).

**Dangers d'explosion spéciaux :** En cas de surchauffe des piles produite par une source de chaleur externe ou consécutive à un emploi inapproprié, des fuites d'électrolyte ou des ruptures de conteneurs peuvent survenir, provoquant la dispersion dans l'environnement des matières et composants internes.

**Contact avec les yeux :** L'électrolyte contenu dans les piles est corrosif pour les tissus oculaires.

**Contact avec la peau :** L'électrolyte contenu dans les piles est corrosif et peut causer une irritation de la peau et des brûlures.

**Ingestion :** L'ingestion d'électrolyte peut causer des dommages aux tissus corporels ainsi qu'aux voies respiratoires et digestives.

**Inhalation :** Les composants d'une pile ayant fui ou explosé peuvent irriter les voies respiratoires et créer des œdèmes ou des mucosités.

### **Equipements de protection spéciaux :**

Utiliser un masque à gaz pour se protéger des fumées et gaz irritants.

Utiliser des vêtements de protection pour éviter un contact direct avec l'électrolyte.



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

## **6 - MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE**

Les matières contenues à l'intérieur des piles ne peuvent être dispersées dans l'environnement qu'en cas d'utilisation abusive.

A l'aide d'un balai ou d'une pelle, recouvrir les piles ou les substances dégagées avec du sable sec ou, de préférence, du carbonate de sodium ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ou un mélange 50-50 de pastilles de potasse et de chaux éteinte. Conserver à l'abri de l'eau, pluie ou neige. Introduire dans un conteneur approprié (après refroidissement si nécessaire) et mettre à déchet en conformité avec les réglementations locales.

## **7 - MANIPULATION ET STOCKAGE**

Les piles ne doivent être ni ouvertes, ni détruites ou incinérées puisqu'elles sont susceptibles de fuir ou de libérer dans l'environnement les produits qu'elles contiennent.

**Manipulation :** Ne pas écraser, percer, court-circuiter les pôles (+) et (-) des piles avec des matières conductrices métalliques. Ne pas chauffer directement ni souder à l'étain sur les extrémités. Ne pas mettre au feu. Ne pas mélanger des piles de différents types et marques. Ne pas mélanger des piles neuves et usagées. Conserver les piles dans des plateaux en matières non-conductrices (en plastique par exemple).

**Stockage :** Stocker dans des locaux frais (de préférence en dessous de 30°C), ventilés, à l'abri de l'humidité, des sources de chaleur, des flammes nues, de la nourriture et des boissons. Ménager une garde entre les piles et les cloisons. Des températures supérieures à 100 °C peuvent entraîner des fuites et ruptures. Les court-circuits pouvant causer des brûlures, des fuites ou des ruptures, conserver de préférence les piles dans leurs emballages d'origine et ne pas les entasser en vrac.

**Autres :** Les piles lithium-chlorure de thionyle ne sont pas rechargeables et ne doivent en aucun cas être rechargées.

En toutes circonstances, suivre les recommandations du fabricant relatives aux courants maxima et aux plages de températures autorisées.

L'application d'une pression ou la déformation des piles peut entraîner des ruptures de conteneurs suivies d'irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.

## **8 - CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE**

**Protection respiratoire :** *Non nécessaire en usage normal.* En cas de rupture des piles, utiliser un masque à gaz couvrant entièrement le visage et équipé de cartouche filtrante de type ABEK.



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

- Protection des mains :** *Non nécessaire en usage normal.* Utiliser des gants de Viton pour manipuler une pile ayant fui ou s'étant rompue.
- Protection des yeux :** *Non nécessaire en usage normal.* Porter des lunettes de sécurité ou un masque couvrant l'ensemble du visage pour manipuler une pile ayant fui ou s'étant rompue.
- Protection de la peau :** *Non nécessaire en usage normal.* Porter un tablier de caoutchouc et des vêtements de protection pour manipuler une pile ayant fui ou s'étant rompue.

## **9 - PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

**9.1. Aspect :** (Forme physique et couleur).  
Cylindres de petites dimensions, scellés hermétiquement et revêtus de gaines plastique isolantes.

**9.2. Gamme de température :**

	Usage habituel	Usage occasionnel
En stockage	+ 30°C max	- 60 /+ 100°C
En décharge	- 60 / +85°C	-60 /+ 100°C
En charge	NA	NA

**9.3. Densité d'énergie :** 400 - 700 Wh/kg, selon le type de pile.  
(Note : Wh = Tension nominale x Capacité nominale en Ah, telle que définie dans la Norme CEI N° 285.  
Kg = Poids moyen de la pile).

**9.4. Puissance instantanée :** 2-10 Wh/kg, selon le type de pile.  
(Note :  $0.5 \times$  Tension nominale  $\times I_p$  avec  $I_p$  = courant en Ampères fourni par une pile non déchargée à la moitié de sa tension nominale en 1 seconde).

**9.5. Résistance mécanique :** comme définie dans la norme CEI qui s'applique.

**9.6. Autres :**

## **10 - STABILITE ET REACTIVITE**

**Conditions à éviter :** Chauffer au-dessus de 100°C ou incinérer.  
Déformer, mutiler, écraser, percer, démonter, recharger.  
Court-circuiter.  
Exposer de manière prolongée à l'humidité.

- Matériaux à éviter :** Eau, Oxydants, Solutions alcalines.  
Eviter de laisser l'électrolyte en contact avec le zinc ou l'aluminium.
- Produits de décomposition :** De l'hydrogène (H<sub>2</sub>), et des particules d'oxyde de lithium (Li<sub>2</sub>O) et de lithine (LiOH) se dégagent en cas de réaction du *lithium métallique* avec l'eau.
- Du chlore (Cl<sub>2</sub>), du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et du bichlorure de soufre (S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) sont émis lors de la décomposition thermique du *chlorure de thionyle* au-dessus de 140°C.
- De l'acide chlorhydrique (HCl) et du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sont produits en cas de réaction du *chlorure de thionyle* avec l'eau.
- De l'acide chlorhydrique (HCl), des particules d'oxyde de lithium (Li<sub>2</sub>O), de lithine (LiOH) et d'hydroxyde d'aluminium (Al(OH)<sub>3</sub>) sont émises en cas de réaction du *tétrachloroaluminate de lithium* avec l'eau.

## **11 - INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES**

Les piles lithium-chlorure de thionyle ne contiennent pas de produits toxiques.

## **12 - INFORMATIONS ECOLOGIQUES**

Les piles lithium-chlorure de thionyle, lorsqu'elles sont utilisées ou mises à déchet de manière appropriée, ne présentent pas de danger pour l'environnement.

## **13 - CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION**

Mettre à déchet en accord avec les réglementations locales en vigueur.

*(Dans la plupart des pays, l'abandon des piles et batteries usagées est interdit. Les utilisateurs sont invités à les mettre à déchet de manière appropriée, éventuellement par le biais d'organismes mis en place par les gouvernements ou les professionnels concernés).*

Il est recommandé d'isoler les terminaux des piles au lithium avant leur mise à déchet.



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

**13.1. Incinération :** L'incinération des piles au lithium ne doit jamais être effectuée par les utilisateurs mais par des professionnels, expérimentés, au sein d'installations agréées.

**13.2. Mise en décharge :** Règlement sur le lessivage (mg/l)

Composant	Lessivage	Limites CEE	Limites EPA	Autres limites*
Fer	100			5
Nickel	500	2		0.5

\* applicable à la France

**13.3. Recyclage :** Envoyer à des installations de recyclage autorisées, par des transporteurs au fait de la législation en vigueur.

## **14 - INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT**

**14.1. Nations Unies :**

N° ONU	3090
Classification	9
Emballage	ICAO 903 pour le transport aérien
IMDG	pour le transport par mer

**14.2. Conventions internationales :**

Air	IATA	Oui
Mer	IMDG	Oui
Terre	ADR (route)	Oui
	RID (rail)	Oui

**14.3. Autres :** Aux Etats-Unis : Code of Federal Regulations (49 CFR Ch. 1 § 173-185)

## **15 - INFORMATIONS REGLEMENTAIRES**

Le transport des piles au lithium est réglementé par l'Organisation des Nations Unies comme décrit dans les "*Modèles de réglementation relatifs au transport des matières dangereuses Réf. ST/SG/AC.10/1 - Edition 11 - 2000*".

En fonction de leur contenu en lithium métallique, de la nature de leur matière cathodique et de leur aptitude à passer des tests de sécurité définis dans le document ONU "*Recommandations relatives au transport des matières dangereuses - Chapitre 38.3 - Manuel de tests et critères - Réf. ST/SG/AC.10/11 – Edition 3 - 1999*", les piles au lithium-chlorure de thionyle peuvent être ou ne pas être restreintes au transport, c'est-à-dire assignées à la Classe 9.



**AVELOUR**  
-  
**Version 6**

**Logiciel de programmation  
et d'analyse de données**

## Introduction

Ce manuel d'utilisation regroupe toutes les informations relatives à l'utilisation du logiciel d'analyse et de configuration des équipements IJINUS : AVELOUR.

Il n'est question dans ce manuel que de la programmation des équipements. Pour toutes questions relatives à une gamme précise, se référer au manuel correspondant.

## Sommaire

1	Présentation.....	5
	1.1 Matériel nécessaire.....	5
	1.2 Mise en place du matériel.....	5
2	Configuration rapide de l'équipement.....	7
	2.1 Se connecter à un périphérique.....	7
	2.2 Informations générales.....	8
	2.3 Choix de la mesure : Hauteur d'eau.....	9
	2.4 Choix de la période de mesure.....	9
	2.5 Étalonnage rapide.....	10
	2.6 Envoi de données.....	11
	2.7 Sauvegarder les paramètres.....	12
3	Configuration de l'équipement.....	13
	3.1 Mesure de hauteur d'eau.....	13
	3.1.1 Étalonnage.....	20
	3.1.2 Mode avancé et expert.....	22
	3.1.3 Exemple de filtre d'obstacle.....	23
	3.1.4 Accélération des mesures sur hauteur.....	25
	3.1.5 Définition d'un ou plusieurs seuil(s).....	26
	3.2 Mesure de hauteur vers débit.....	27
	3.3 Capteur de hauteur couplé avec une surverse filaire.....	30
	3.4 Surverse autonome.....	31
4	Appairage de périphériques.....	34
5	Envoi des données.....	38
	5.1 Option du modem.....	38



5.2	Envoi des données par SMS.....	41
5.3	Envoi par GPRS.....	43
5.4	Envoi par SIGFOX.....	44
6	Option du système.....	46
6.1	L'interface.....	46
6.2	Barre de menu.....	47
6.2.1	Le menu fichier.....	48
6.2.2	Le menu Éditer.....	49
6.2.3	Le menu Action.....	49
6.2.4	Le menu Options.....	50
6.2.5	Le menu Fenêtre.....	53
6.2.6	Le menu Aide.....	56
7	Graphe de mesure.....	56
7.1.1	Configuration du graphique.....	57
7.1.2	Exporter les mesures.....	58
8	Mise à jour des périphériques.....	58
9	Annexes.....	60
9.1	Historique du document.....	60

## 1 Présentation

AVELOUR est un logiciel d'analyse et de configuration des produits IJINUS : capteurs, enregistreurs, concentrateurs GSM ...

### 1.1 Matériel nécessaire

Kit de programmation USB WIJI : <b>M0C00001</b> (868MHz) ou <b>M0C00002</b> (915MHz) ou Kit de programmation Clé USB/HF : <b>WIJIKEY-8</b> (868MHz) ou <b>WIJIKEY-9</b> (915MHz)			
1	AVELOUR	Logiciel	
2	Point d'accès WIJI	Liaison sans fil entre les capteurs et le PC par radio	AP2-USB
3	Câble USB	Câble de connexion USB (pour M0C0000x seulement)	D0I00010
4	Périphérique IJINUS	Capteur ultrason Déecteur de surverse filaire ou autonome Enregistreur Point d'accès	LNUxx CSCxx LSCxx LOGxx APxx
5	Ordinateur	Windows XP minimum	

### 1.2 Mise en place du matériel

1	Périphérique IJINUS	Installer les périphériques : capteur, enregistreur, bouée, ...
2	Point d'accès WIJI	Visser l'antenne sur le connecteur SMA
3	Point d'accès WIJI	Connecter le câble USB sur l'ordinateur
4	Ordinateur	Installer et démarrer le logiciel
5	Logiciel	Se connecter sur le périphérique : ATTENTION, entre le point d'accès WIJI et le périphérique : - distance minimum de 1 m - distance maximum de 100 m en champ libre - distance maximum de 5m, capteur sous tampon en fonte

Pour vérifier la bonne communication entre le périphérique et le point d'accès WIJI, vous pouvez contrôler visuellement que :

1. Si la communication entre le capteur et Wiji **n'est pas active**, la couleur et la fréquence de clignotement de la led indiquent :

- a. Flash vert de 10s toutes les 5s = Le capteur signal sa présence,
- b. Flash vert de 1s = dans le cas des mesures ultrason,
- c. Flash vert et rouge à suivre = reset ou changer la batterie ou SAV.
- d. Flash inexistant = pas de batterie ou batterie HS ou SAV
- b. Flash vert prolongé = reste allumé durant la mesure,

2. Si la communication entre le capteur et Wiji **est active** :

- a. Flash vert de 100ms toutes les 500ms = Le capteur est en communication,
- b. Flash rouge = signale une erreur lors d'une communication radio.
- c. Flash rouge régulier = limite de fonctionnement radio (trop près ou trop éloigné).

Les capteurs avec modem possèdent 2 leds, visibles couvercle de protection dévissé.

Les trois causes les plus couramment rencontrées lors des premières installations des capteurs produisant des mesures de mauvaise qualité sont :

#### - Positionnement d'un capteur à ultrason:

Un capteur de niveau ultrason aérien doit être installé :

- **perpendiculairement à la surface** à mesurer
- dans l'**axe de la zone à mesurer** (exemple : axe de la cunette).

Un capteur de niveau ultrason a une zone morte dans laquelle aucune mesure est possible, de 5 à 40cm suivant les modèles, obligeant à installer le capteur à une distance minimum de la surface à mesurer. La distance minimum recommandée est généralement de deux fois la zone morte.

Un capteur de niveau ultrason a une précision liée à deux variables temporelles :

- le gradient de température sur la distance à mesurer
- la qualité de la surface à mesurer

Il est important de prendre en compte les caractéristiques du capteur suivantes :

- Distance mini = zone morte
- Distance typique = distance de mesure limite en configuration standard
- Distance maxi = distance maximale de mesure

Il est fortement recommandé de ne pas installer un capteur à plus de 80% de la distance maxi spécifiée par les caractéristiques du capteur. Afin d'obtenir la meilleure résolution possible et d'éviter au maximum divers parasites, il est conseillé de réduire au maximum la distance totale de mesure. Il convient donc de positionner le capteur le plus près possible du niveau maximum escompté + 2x la zone morte.

#### - Qualité du milieu :

Une surface d'eau non plane réduira la précision de la mesure.

Le capteur doit donc être placé en un point de mesure où tous les risques de perturbation sont minimisés, à savoir :

Application assainissement : préférez une cunette rectiligne, sans autres arrivées ou branchements autres que le collecteur amont.

La présence de mousse est un facteur d'atténuation de l'écho acoustique.

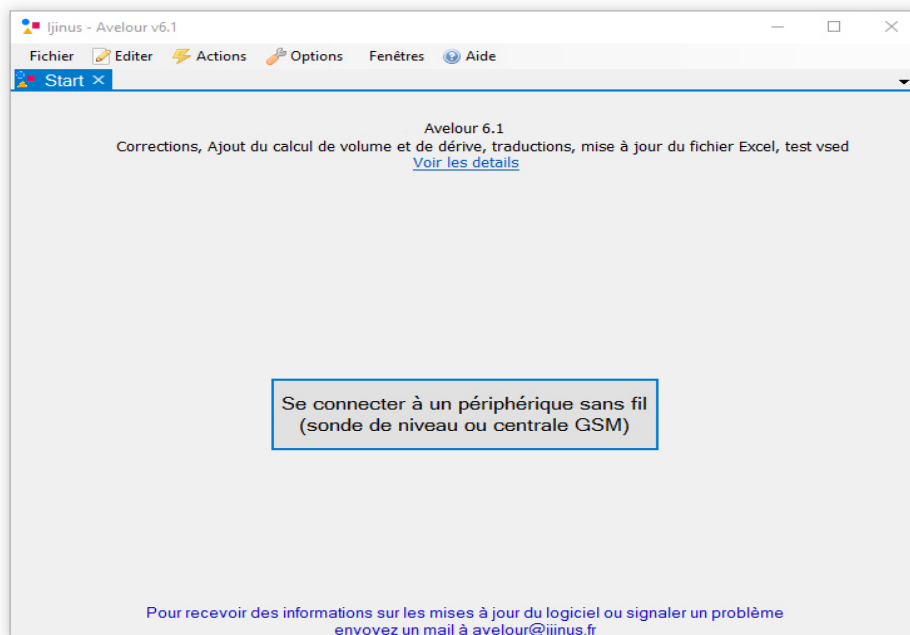
#### - Obstacles parasites :

Plus le capteur est éloigné de la surface à mesurer, plus il y a une possibilité d'obstacle parasite (barreau d'échelle, tuyau, cunette...), plus l'étalonnage fera appel au mode « expert ». Il faut donc respecter la portée minimale et maximale d'émission des sondes tout en tenant compte de l'angle du cône d'émission de l'ultrason pour déterminer la zone de la surface de mesure qui doit être la plus exempte d'obstacle possible.

## 2 Configuration rapide de l'équipement

Le chapitre de configuration rapide propose de paramétrer pas à pas un capteur de niveau à ultrason mesurant jusqu'à 3m de distance, intégrant un module pour envoyer les données par GSM/GPRS.

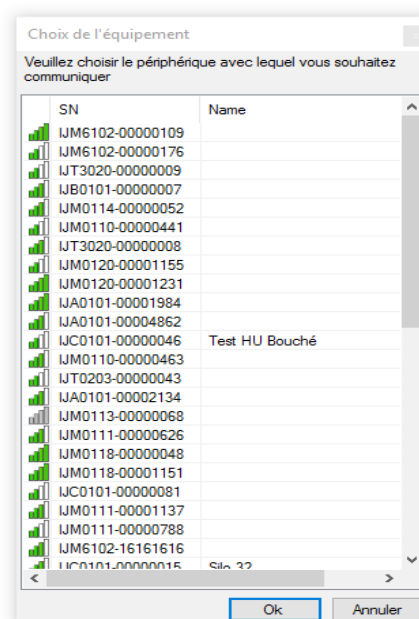
A l'ouverture du programme Avelour, cette fenêtre apparaît :

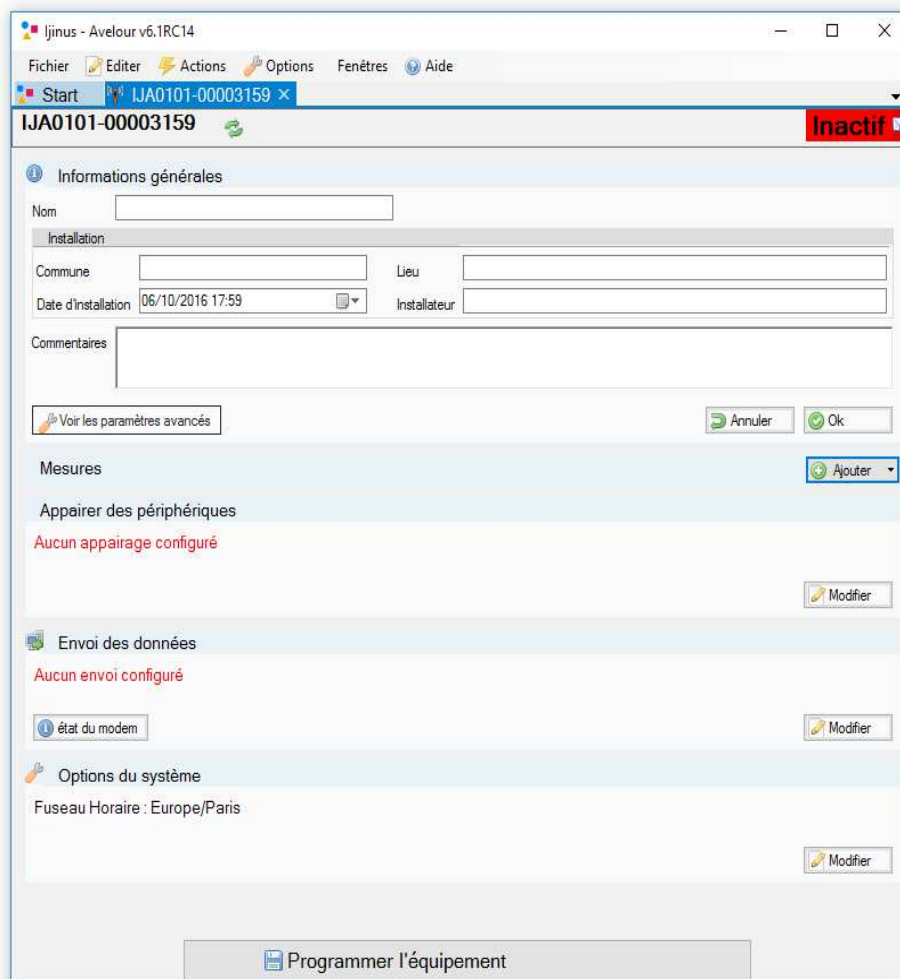


Aller dans le menu **Fichier** puis **Connexion à un périphérique** pour ouvrir la fenêtre de connexion

### 2.1 Se connecter à un périphérique

Choisissez ici le périphérique puis valider sur **Ok**.





## 2.2 Informations générales

**Informations générales**

Nom

**Installation**

Commune  Lieu

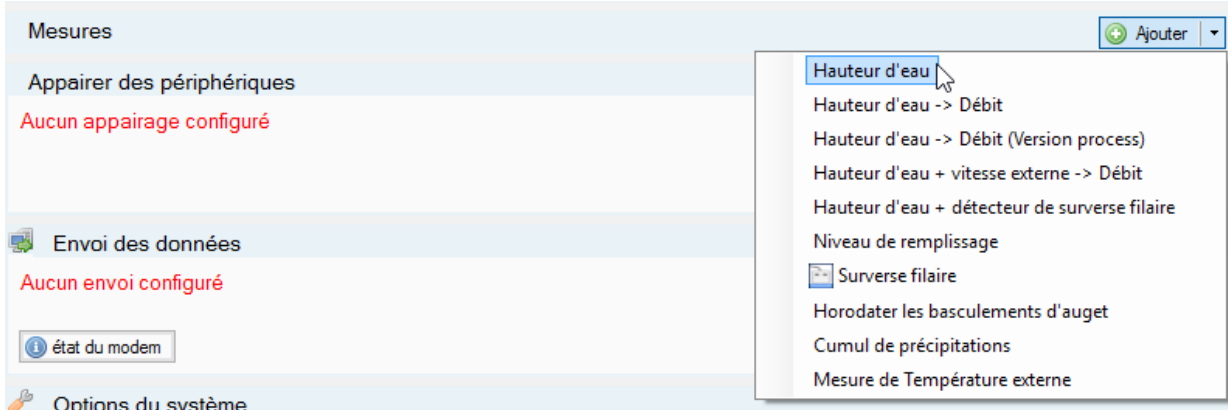
Date d'installation  Installateur

Commentaires

Vous pouvez saisir les informations générales du capteur sur la partie gauche de l'écran tel que le nom donné au capteur, **utilisé lors de l'export des fichiers du capteur IJINUS au format CSV**

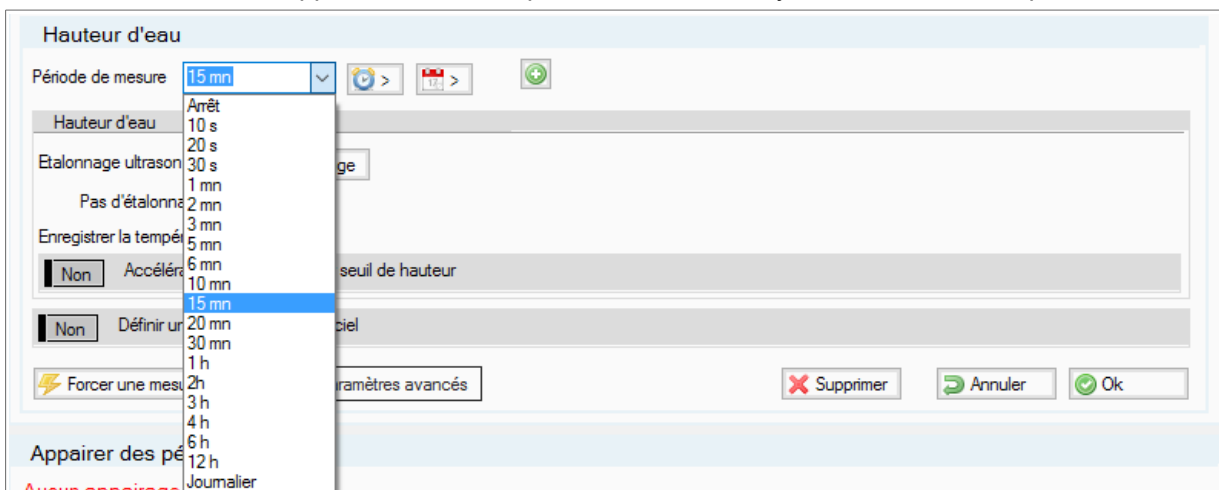
## 2.3 Choix de la mesure : Hauteur d'eau

Dans l'onglet Mesure, déroulez le menu **Ajouter** puis sélectionner **Hauteur d'eau**

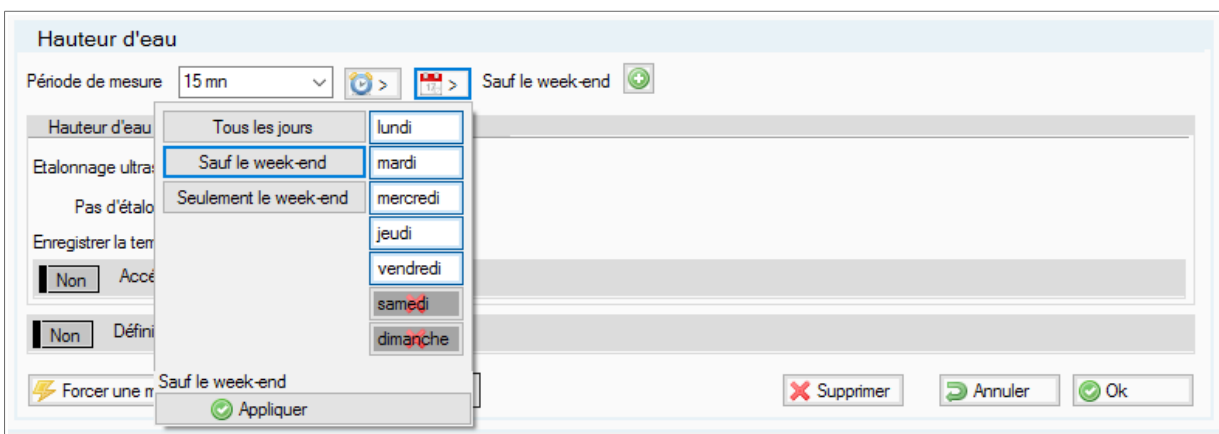


## 2.4 Choix de la période de mesure


Le menu Hauteur d'eau apparaît, choisissez pour commencer le cycle de mesure du capteur

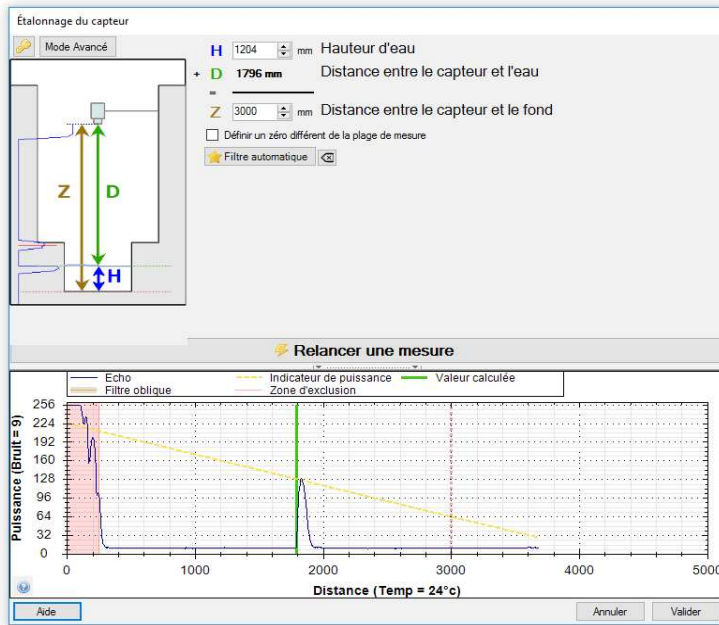


Vous pouvez également ici sélectionner les jours où se feront les mesures



## 2.5 Étalonnage rapide

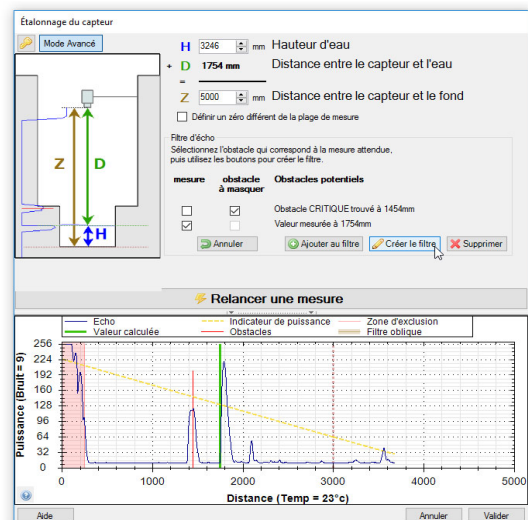
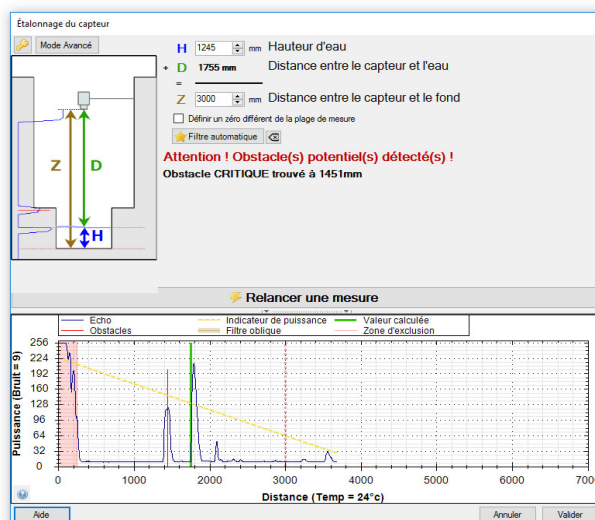
Après avoir cliqué sur le bouton , vous arriverez dans la fenêtre de paramétrage (ci-dessous).



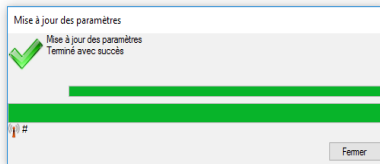
Une mesure se lance automatiquement et affiche les résultats. Sur cette fenêtre, vous réglez les distances **H** (Hauteur d'eau) et **Z** (Distance entre le capteur et le fond). Le graphique du bas représente l'écho récupéré.

Les pics indiquent les endroits où le capteur voit un obstacle, le trait vert indique l'obstacle considéré comme la bonne mesure par le capteur.

Si un obstacle est détecté comme dans l'exemple ci dessous, une ligne rouge le désignera sur l'obstacle pouvant poser problème, il faudra alors le filtrer dans le **Mode avancé**, puis **Créer un filtre d'obstacle**, cocher la case devant l'obstacle à masquer, et enfin cliquer sur le bouton **créer le filtre**

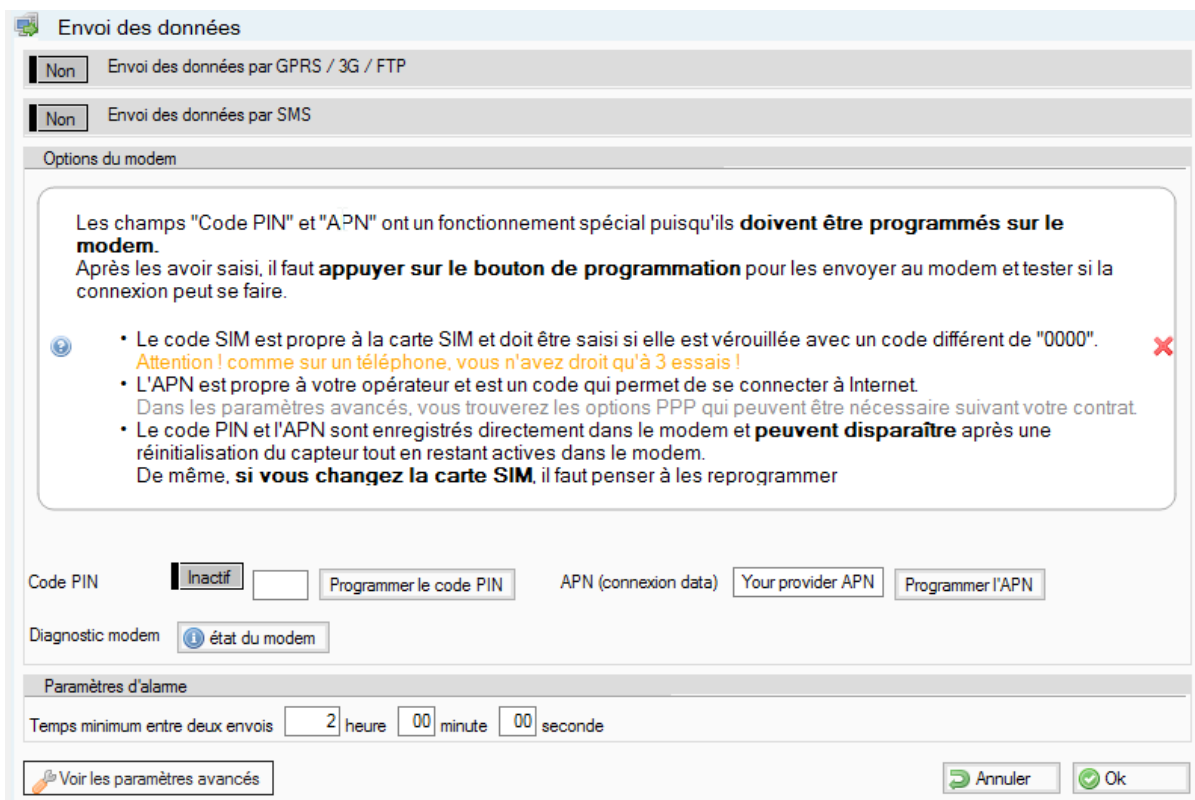


Si vous êtes satisfait de l'étalonnage, cliquez sur **Valider** pour enregistrer les modifications de l'étalonnage dans le capteur. Une fenêtre vous confirmant ce transfert apparaîtra.

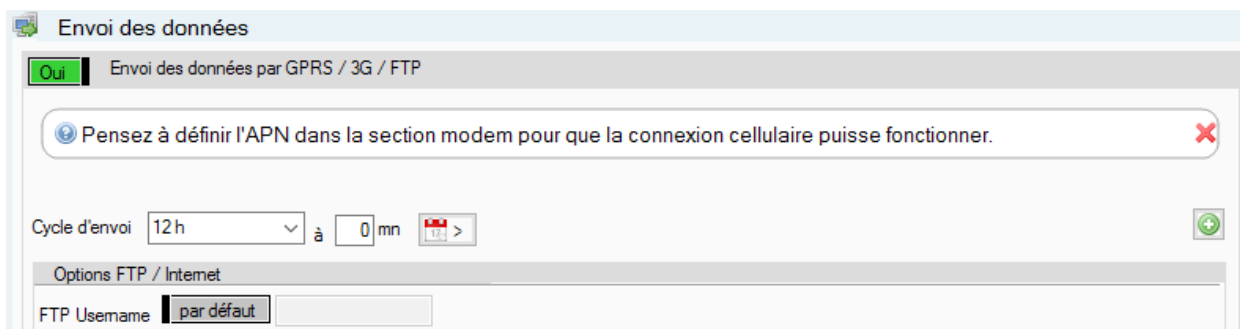


## 2.6 Envoi de données

L'envoi des données peut se faire pour ce capteur par GPRS ou SMS.



Insérez votre carte SIM dans le capteur ou enregistreur. Pour notre exemple cliquez sur le bouton de sélection pour un envoi par GPRS. Celui ci devient vert et ouvre un menu :

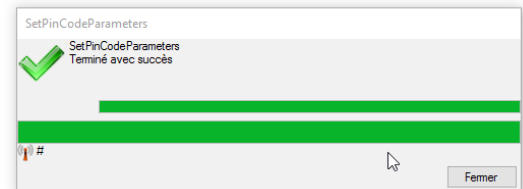




- Depuis la liste déroulante choisissez un **Cycle d'envoi** et éventuellement une heure et jour dans les champs suivants.
- Le menu **Option FTP / Internet est paramétré par défaut pour un envoi vers le serveur V2.ijitrack.com**, donc rien de plus à renseigner ici.  
Pour envoyer vers un autre serveur, cliquez sur le bouton «par défaut» pour définir une autre adresse.
- Dans le menu **Option du modem vous** pouvez déverrouiller votre carte sim, si besoin, en activant le champs **code PIN**, rentrez alors vos numéros et appuyez sur le bouton **Programmer le code PIN**



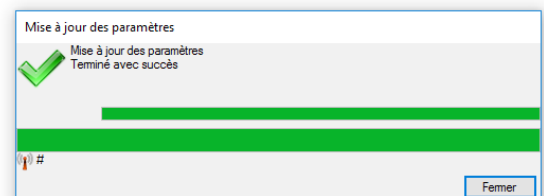
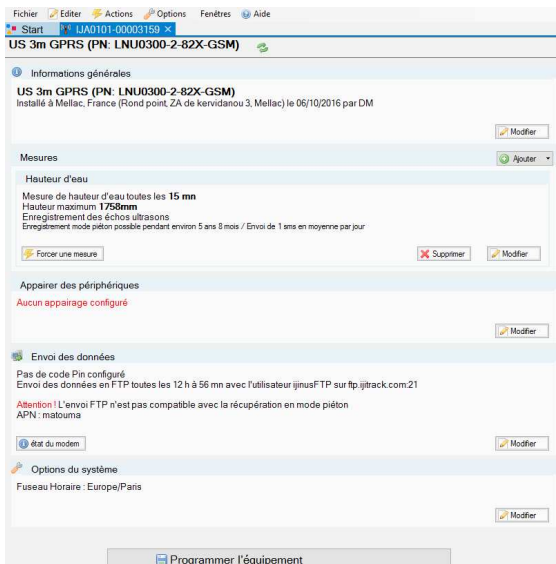
- Pour un envoi en GPRS, il faut renseigner l'APN de votre carte SIM, obtenu auprès de votre fournisseur.  
Une fois renseigné, appuyez sur le bouton **Programmer l'APN**.  
Une pop-up vous confirmera la réussite de cette opération



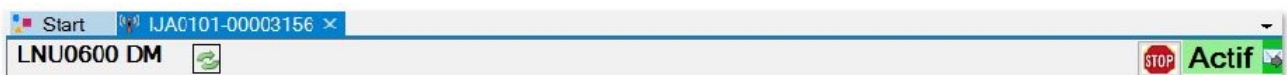
- Vous pouvez faire à ce stade un test de récupération des données et vérifier que la communication entre le capteur et le serveur récepteur fonctionne bien. Rendez-vous sur le site <https://v2.ijitrack.com/>.

## 2.7 Sauvegarder les paramètres

A chaque opération, Avelour récapitule les modifications apportées sous forme de résumé. Si celles-ci vous paraissent correctes, enregistrez en appuyant sur le bouton **Programmer l'équipement**.



Dans le coin supérieur droit, Avelour vous confirme que le capteur est en enregistrement et qu'il enverra, selon vos préférences, les rapports et alertes.



Selon le type de capteur ou enregistreur d'autres types d'envois sont possibles, voir chapitre envoi par GSM, GPRS, Sigfox

La programmation rapide du capteur est terminée, consulter les chapitres suivants pour approfondir vos connaissances sur les différents menus et options.

## 3 Configuration de l'équipement

### 3.1 Mesure de hauteur d'eau

Cette option permet de paramétrer des mesures uniquement de hauteur sur le capteur. Elle est présente sur tous les capteurs US. Pour sélectionner cette option, cliquer sur le bouton **Ajouter** dans l'onglet **Mesures** puis cliquer sur **Hauteur d'eau** comme ci-dessous.

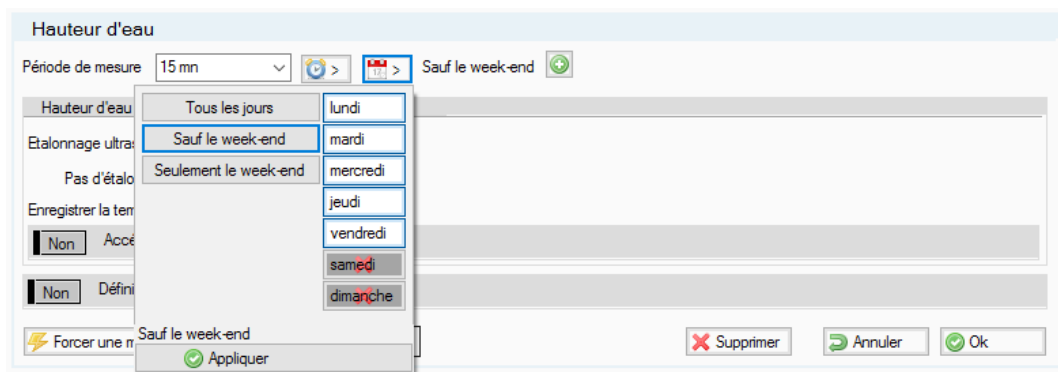


Le menu de paramétrage pour l'option Hauteur d'eau apparaît alors. Les paramètres numérotés ci-dessous sont décrits par la suite.

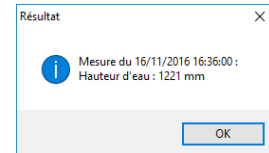


1 – Période de mesure : c'est le pas de temps entre deux mesures consécutives. Par exemple, si le pas de temps est de 15 minutes, le capteur réalisera des mesures toutes les heures à l'heure juste et aux 15ème, 30ème, 45ème minutes.

Vous pouvez également ici sélectionner les tranches horaires et les jours où se feront les mesures. Valider ce choix en appuyant sur le bouton **Appliquer**



- 2 – Étalonnage ultrason : ce bouton permet de passer à la fenêtre d'étalonnage du capteur (décrit plus loin).
- 3 – Enregistrer les températures : ce paramètre permet d'enregistrer la température utilisée pour la mesure à ultrasons.
- 4 – Accélération des mesures sur seuil de hauteur : permet de définir un pas de temps différent de celui de la période de mesure dans des conditions particulières (seuil haut, seuil bas, etc ...)
- 5 – Définir un seuil / Surverse Logiciel : permet de définir un seuil de surverse logiciel. Quand le niveau dépasse ce seuil, un envoi anticipé des données peut être envoyé. Un second seuil peut aussi être programmé, par exemple sur désactivation.
- 6 – Forcer la mesure : permet de lancer une requête de mesure au capteur. Une fenêtre s'ouvrira avec la :
- 7 – Voir les paramètres avancés : permet d'accéder à de nouvelles options de paramétrage décrites ci-dessous.



The screenshot shows the 'Hauteur d'eau' configuration window with the following sections and settings:

- Hauteur d'eau**: Période de mesure: 15 mn entre 06 et 18 h. Le week end.
- Étalonnage ultrason**: Bouton 'Étalonnage'. Pas d'étalonnage défini.
- Utiliser la température de la sonde filaire pour la mesure ultrason**: Non (1).
- Enregistrer la température**: Non.
- Enregistrer les échos de débogage**: Oui (2).
- Sur montée d'au moins**: Actif, 75 mm. **Sur descente d'au moins**: Actif, 75 mm.
- Mémoire tournante (Fifo)**: Oui. **Horodatages enregistrés**: 500.
- Valeur de hauteur en cas de perte d'écho**: Oui (3). Valeur de remplacement: Dernière valeur valide.
- Accélération des mesures sur seuil de hauteur**: Oui. Accélération des mesures à: 5 mn. Sens: Passé au dessus d'un niveau haut. Hauteur: 100 mm. Hystérésis: 100 mm. Temps minimum avant décélération: Inactif.
- Définir un seuil / Surverse logiciel**: Hauteur: 1000 mm. Hystérésis: 100 mm. Temps de prise en compte de l'activation: Inactif. Temps de prise en compte de désactivation: Inactif. Anticiper l'envoi de données: Sur désactivation.
- Enregistrement de surverses logicielles**: Voie d'enregistrement: 0. Horodatages enregistrés pour le mode piéton: Actif, 200000. Horodatages enregistrés pour l'envoi SMS: Actif, 1000. Mémoire tournante (Fifo): Oui.
- Définir un deuxième seuil**: Non. Horodatages enregistrés pour le mode piéton: Actif, 200003. Horodatages enregistrés pour l'envoi SMS: Actif, 1000. Mémoire tournante (Fifo): Oui (4).
- Envoi des données en radio**: Oui. Attention ! il n'est possible que d'envoyer une seule des mesures sur la RF.
- Buttons: Forcer une mesure, Cacher les paramètres avancés, Supprimer, Annuler, Ok.

### Les paramètres avancés généraux pour la mesure de hauteur simple sont les suivants :

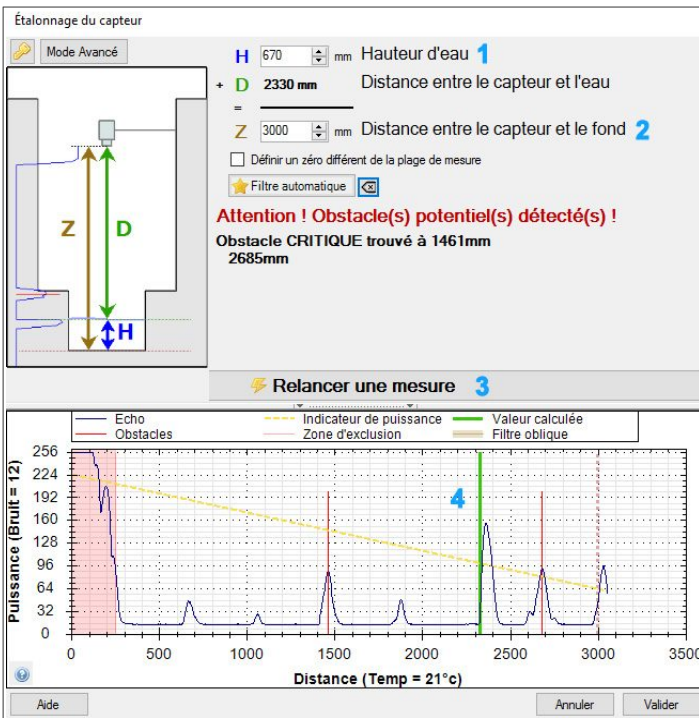
- 1 – Vous avez la possibilité de prendre une mesure de niveau en tenant compte d'une sonde de température externe qui sera à brancher sur le connecteur (plusieurs longueurs de câble et sondes sont disponibles).
- 2 – Enregistrer les échos de débogage : Permet de sauvegarder dans le capteur les échos ultrason des mesures jugées inhabituelles ou aberrantes à fin d'analyse.
- 3 – Valeur de hauteur en cas de perte d'écho : si sélectionnée cette valeur sera remplacée par une option de votre choix tel que : la dernière valeur valide, une autre valeur de remplacement (à définir en mm), Zéro (Vide), la pleine échelle (Plein)

4 – Mémoire tournante ou FIFO : Si la case est cochée, les mesures les plus anciennes sont écrasées en cas de dépassement du nombre maximum d'horodatage. Si elle est décochée, les nouvelles mesures ne sont pas enregistrées sur l'appareil.

- Envoi des données en radio : Les mesures de l'équipement seront accessibles par le menu principal : Fenêtre > Voir les mesures reçu en RF

### 3.1.1 Étalonnage

Après avoir appuyé sur le bouton **Étalonnage**, la fenêtre suivante apparaît :



Sur cette fenêtre, vous réglez les distances entre le capteur et le fond ou la hauteur d'eau. Comparez les à vos propres mesures manuelles.

Réglez en premier lieu le **Z** qui est la Distance entre le capteur et le fond (2), le **H** de Hauteur d'eau (1) changera de valeur automatiquement car il est la soustraction de la distance max et celle entre le capteur et l'eau.  $Z - D = H$

A chaque modification, il faut cliquer sur le bouton «**Relancer une mesure**» (3) pour obtenir une visualisation du résultat sur le graphique :

Le graphique du bas (4) représente les échos récupérés.

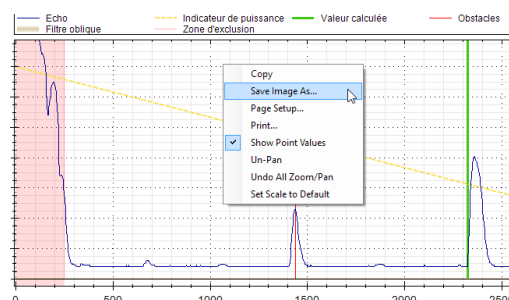
- **Les pics** indiquent les endroits où le capteur voit un obstacle

- **Le trait vert** indique l'obstacle considéré comme la bonne mesure par le capteur. La puissance d'écho de la bonne mesure devra être entre 96 et 128 pour être satisfaisante.

- **Les traits rouges** indiquent si des obstacles qui peuvent être perturbants pour la mesure sont détectés.
- **Le trait jaune** indique le niveau recommandé de mesure : le pic indiquant la bonne mesure doit se trouver à proximité de ce trait.
- **Les traits pointillé rouges** indiquent le Z paramétré
- **La forme au début de l'écho** correspond à la **zone morte** dans laquelle il n'est pas possible de faire des mesures.
- **La zone rouge** correspond au filtre de zone d'exclusion

Sur ce graphique, il est possible de Zoomer avec la roulette de la souris ou en dessinant la zone de zoom avec la souris.

En maintenant la touche « Ctrl » et en bougeant la souris, bouton droit appuyé, vous pouvez bouger la zone du graphique affiché. Un simple clic droit de souris fait apparaître un menu afin d'enregistrer une image de ce graphique, de l'imprimer, de dé-zoomer, de replacer le graphique à son échelle originale.

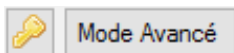


Si aucun obstacle n'est détecté, cliquez sur le bouton **Valider** tout en bas, qui enregistrera les modifications de configuration sur le capteur et votre ordinateur. Si des obstacles apparaissent, il faudra les filtrer à l'aide du filtre automatique, ou ceux en mode avancé.

Définir un zéro différent de la plage de mesure: permet de définir un zéro différent du zéro habituel (voir ci-dessous). le Z (ou le max avec zéro différent) doit **TOUJOURS** représenter au moins la distance entre le capteur et le fond. Sinon, dès que le capteur ne pourra rien détecter au delà du Z, il considérera que la hauteur d'eau est maximale ou s'il existe des obstacles ou des perturbations même minimales, il les interprétera comme étant la hauteur d'eau, ce qui conduira à des mesures aberrantes.

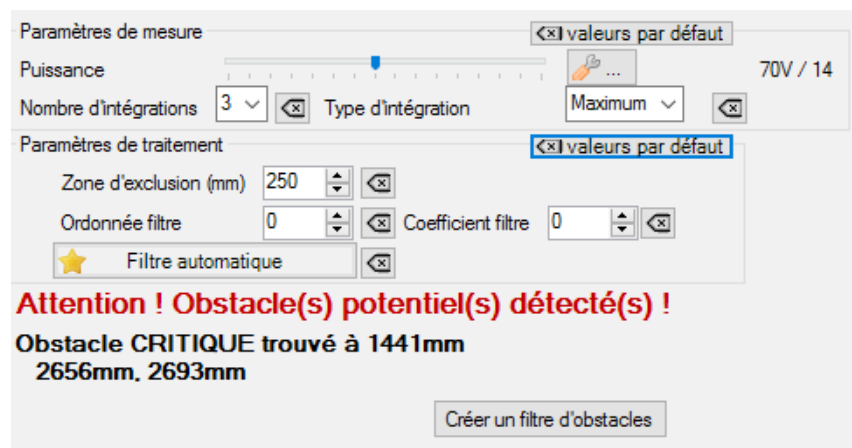


### 3.1.2 Mode avancé et expert



Sur le haut de la fenêtre d'étalonnage vous trouvez le bouton en forme de clé qui permet d'accéder au mode expert et débloque des options d'étalonnage supplémentaires.

Le bouton **Mode avancé** ouvre des fonctions supplémentaires de filtrage de l'écho. Si le pic indiquant la mesure est en dessous du **trait jaune**, il faut *augmenter la puissance*, s'il est au dessus, il faut la descendre. La puissance permet d'ajuster la hauteur des pics pour parvenir à la ligne jaune.



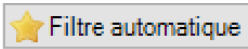
Les paramètres de traitement peuvent être visualisés directement sur le graphique.

La zone d'exclusion définit jusqu'à quelle distance aucune mesure ne sera prise en compte. Cela permet d'exclure des obstacles proches du capteur.

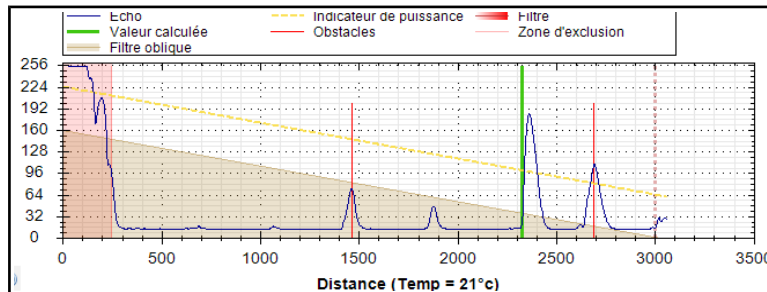
L'ordonnée filtre et le coefficient permettent de créer un **filtre oblique** qui filtrera tous les obstacles positionnés en dessous.

Si ces deux filtres ne suffisent pas et que vous avez un *obstacle physique visible* (par exemple une cunette ou un barreau d'échelle) et repéré par une barre rouge sous Avelour, vous pouvez utiliser le **"filtre d'obstacle"**

automatique" ou passer en **mode expert** .



**Le bouton filtre automatique** crée une zone oblique apparaissant en marron dans laquelle tous les pics de mesure sont exclus.



### 3.1.3 Exemple de filtre d'obstacle

Dans l'exemple ci-contre, un obstacle est présent avant la mesure. Il est possible de le filtrer facilement.

Avant d'appliquer un filtre, il vaut mieux essayer de repositionner le capteur, spécialement si les obstacles ont une intensité proche de celle de la mesure. Le filtrage n'est à utiliser que quand il n'est pas possible d'obtenir une meilleure mesure en déplaçant le capteur.

Étalonnage du capteur

Mode Avancé

H 666 mm Hauteur d'eau

+ D 2334 mm Distance entre le capteur et l'eau

= Z 3000 mm Distance entre le capteur et le fond

Définir un zéro différent de la plage de mesure

Filtre automatique

**Attention ! Obstacle(s) potentiel(s) détecté(s) !**  
Obstacle CRITIQUE trouvé à 1903mm  
2803mm

Relancer une mesure

Aide Annuler Valider

Cliquer sur **Mode Avancé**.

**Attention ! Obstacle(s) potentiel(s) détecté(s) !**  
Obstacle CRITIQUE trouvé à 1902mm

Créer un filtre d'obstacles

Cliquer sur **Créer un filtre d'obstacles**.

Filtre d'écho

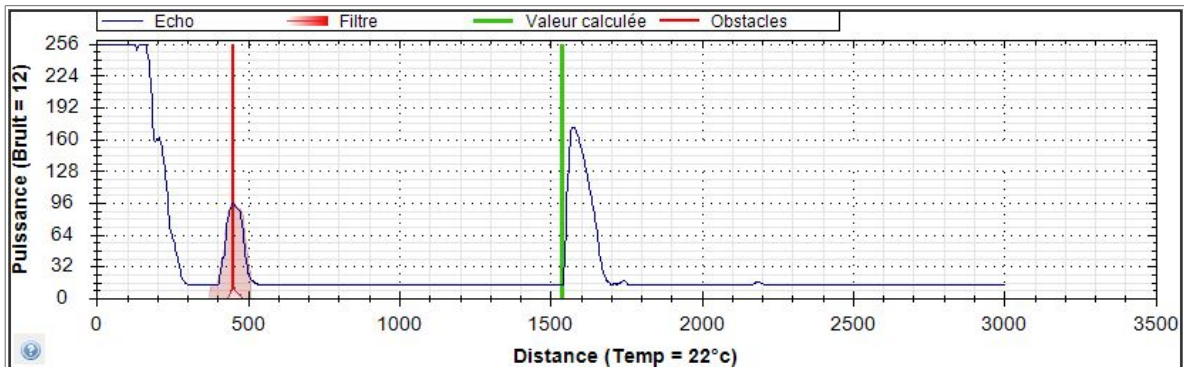
Sélectionnez l'obstacle qui correspond à la mesure attendue, puis utilisez les boutons pour créer le filtre.

mesure	obstacle à masquer	Obstacles potentiels
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Obstacle CRITIQUE trouvé à 452mm
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Valeur mesurée à 1540mm

Annuler Ajouter au filtre Créer le filtre Supprimer

Choisir la valeur que vous avez réellement mesuré puis cliquer sur **Créer le filtre** pour filtrer automatiquement l'obstacle.

Vous obtenez alors le graphe suivant, avec en rouge la zone filtrée



### 3.1.4 Accélération des mesures sur hauteur

Hauteur d'eau

Période de mesure   entre  et  h   Sauf le week-end

Hauteur d'eau

Étalonnage ultrason

Étalonnage le 11/17/2016 15:47:47 : Distance Max : 2360mm

Enregistrer la température

**2**  Accélération des mesures sur seuil de hauteur

Accélération des mesures à

Sens **4**

Hauteur **5**  mm Hystérésis  mm

**6** Temps minimum avant décélération   heure  minute  seconde

**1 – Période de mesure:** c'est le pas de temps normal entre deux mesures consécutives.

**2 – Activation du menu** en cliquant le bouton

**3 – Accélération des mesures à :** changement du pas de mesure sur détection de la hauteur, ici de 15 à 5 minutes

**4 – Sens :** deux sens de détection sont possibles : Passe au dessus d'un niveau haut - Passe sous un niveau bas

**5 – Hauteur :** hauteur de déclenchement de l'accélération des mesures à définir en mm

**6 – Hystérésis :** réglage de l'hystérésis sur le seuil de déclenchement en mm (facultatif).

### 3.1.5 Définition d'un ou plusieurs seuil(s)

Il est dorénavant possible de définir un ou plusieurs seuil logiciel, fonctionnant comme une détection de surverse.

- 1 – **Hauteur** : seuil de détection à partir duquel la surverse logicielle s'active.
- 2 – **Hystérésis** : écart entre le seuil d'activation et celui de désactivation de la surverse, tolérance à sélectionner.
- 3 – **Temps de prise en compte de l'activation** : temps au bout duquel le dépassement du seuil est pris en compte. Si la case est décochée, la prise en compte est immédiate.
- 4 – **Temps de prise en compte de la désactivation** : temps au bout duquel le retour sous le seuil est pris en compte. Si la case est décochée, la prise en compte est immédiate.
- 5 – **Anticiper l'envoi des données** : permet d'envoyer les données à partir d'un événement : sur activation ou désactivation de ce seuil ou dans les deux cas. Vous pouvez également répéter cet envoi :

- 6 – **Définir un deuxième seuil** : permet de définir un deuxième seuil de la même manière que le premier. Ce second seuil peut être une détection de seuil bas pour détecter par exemple un colmatage en amont. Il dispose des mêmes options de paramétrage qu'expliqué ci-dessus.

### 3.2 Mesure de hauteur vers débit




Cette option permet de paramétrer des mesures de hauteur sur le capteur, de les convertir en débit à l'aide d'une table de conversion.

Pour sélectionner cette option, cliquer sur le bouton **Ajouter** dans l'onglet **Mesures** puis cliquer sur **Mesure hauteur d'eau** → **Débit** comme ci-dessous :


La programmation du capteur au niveau de l'étalonnage qui est à faire, du choix de la la période de mesure est décrite précédemment.



Hauteur d'eau -> Débit

Période de mesure 15 mn   

Hauteur d'eau

Étalonnage ultrason  **Étalonnage**

Étalonnage le 02/08/2017 14:34:01 : Distance Max : 2333mm

Enregistrer la température  Non

Non Accélérer les mesures sur un seuil de hauteur

Non Définir un seuil

Débit









 Pour obtenir une table de conversion, vous pouvez utiliser ce [formulaire excel](#) 

Table hauteur/débit Aucune table  **Saisir la table**

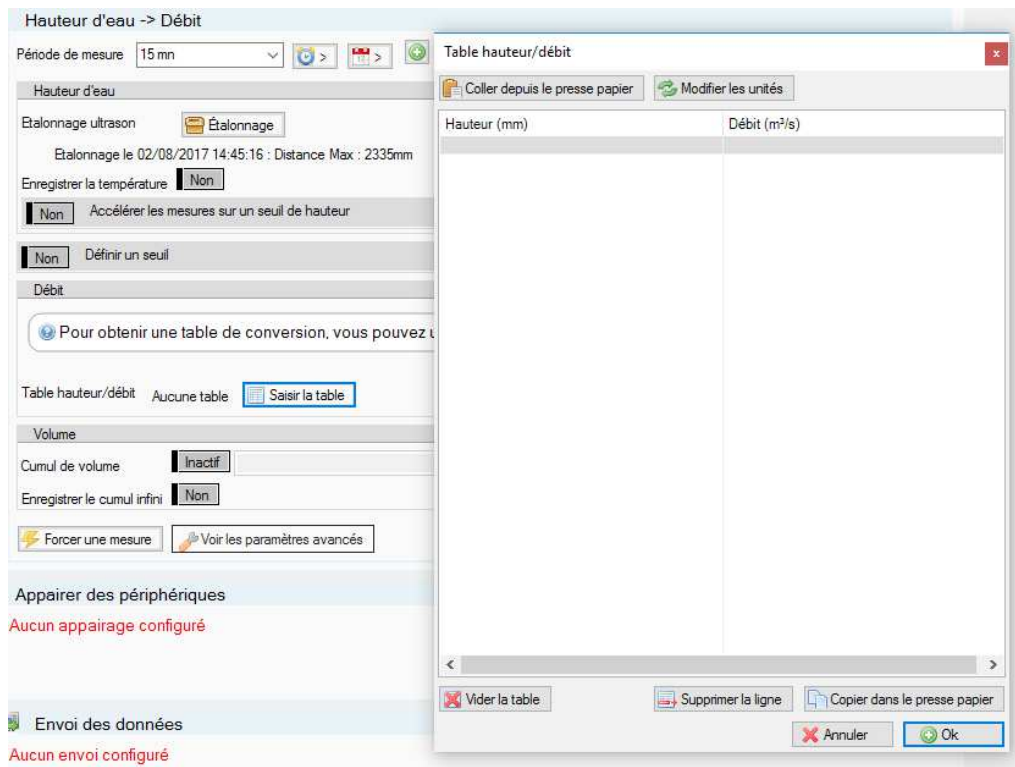
Volume

Cumul de volume  Inactif

Enregistrer le cumul infini  Non

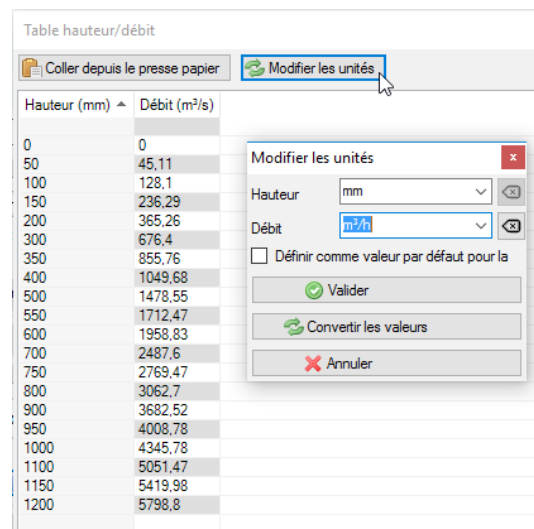
 Forcer une mesure  Voir les paramètres avancés  Supprimer  Annuler  Ok

En cliquant sur **Saisir la table**, une fenêtre va s'ouvrir vous proposant de rentrer les correspondances hauteur/débit. Le point doit être utilisé pour les nombres décimaux et non la virgule.



### Tableau Excel

H (mm)	Q (m³/h)
0	0
50	45,11
100	128,10
150	236,29
200	365,26
300	676,4
350	855,76
400	1049,68
500	1478,55
550	1712,47
600	1958,83
700	2487,6
750	2769,47
800	3062,7
900	3682,52
950	4008,78
1000	4345,78
1100	5051,47
1150	5419,98
1200	5798,80



Vous pouvez les rentrer directement à partir d'un fichier Excel en copiant seulement les données et les coller dans Avelour tel que dans l'exemple ci dessus en utilisant le bouton «Coller depuis le presse papier». Vous pouvez modifier les unités ou les convertir si besoin.

A titre informatif, un fichier Excel regroupant un bon nombre de tables remplies suivant des formules ou conversion d'après les spécifications constructeurs de canaux Venturi.

ⓘ Pour obtenir une table de conversion, vous pouvez utiliser ce [formulaire excel](#) ❌

Vous avez également le choix de cumul de volume **Horaire**, **journalier** et **Mensuel**, et d'enregistrer le cumul infini :

**Volume**

Cumul de volume  Actif  Journalier

Enregistrer le cumul infini  Non

Validez votre programmation en appuyant sur le bouton **Ok**

Un résumé vous récapitule les options choisies, vous pouvez les modifier en cliquant sur le bouton correspondant

**Mesures**

**Hauteur d'eau -> Débit**

Mesure de hauteur + débit toutes les **15 mn**  
 Hauteur maximum **2335mm**  
 Enregistrement des échos ultrasons  
**Cumul de volume** tous les **1 j**  
 Enregistrement mode piéton possible pendant environ 5 ans 8 mois / Envoi de 2.4 sms en moyenne par jour

Résultat

**i** Mesure du 08/02/2017 15:55:00 :  
 Hauteur d'eau : 5 mm Débit : 0,001253 m<sup>3</sup>/s

Vous pouvez **forcer une mesure** à ce stade afin d'obtenir une hauteur et débit.

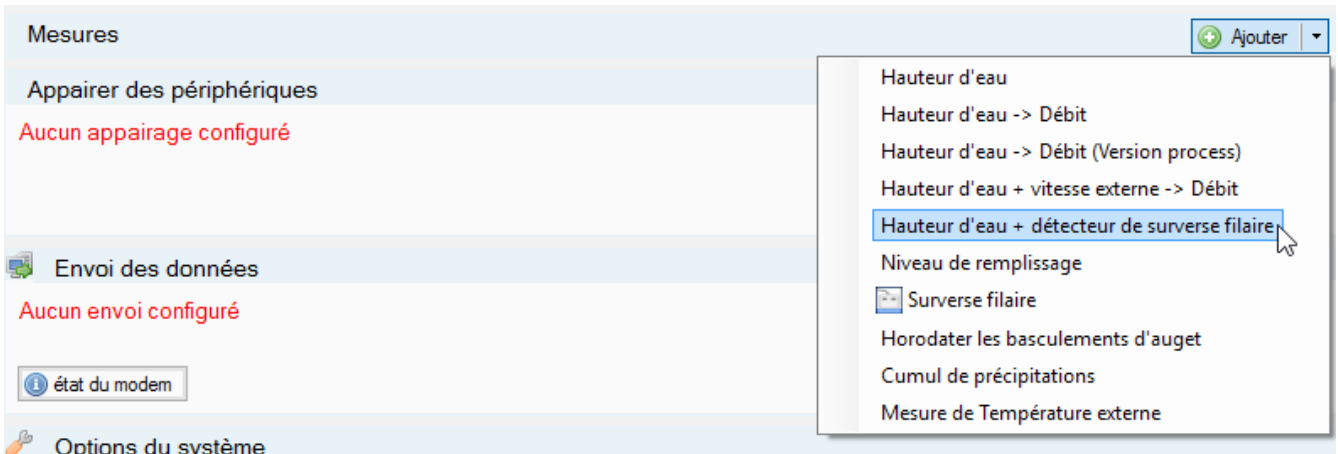
Sauvegarder votre programmation dans la mémoire du capteur en appuyant sur le bouton en bas d'écran :

Vous avez la possibilité d'ajouter une ou plusieurs autres mesures en complément de votre programmation actuelle :

- Surverse filaire
- Horodater les basculements d'auget
- Cumul de précipitations
- Mesure de Température externe

### 3.3 Capteur de hauteur couplé avec une surverse filaire

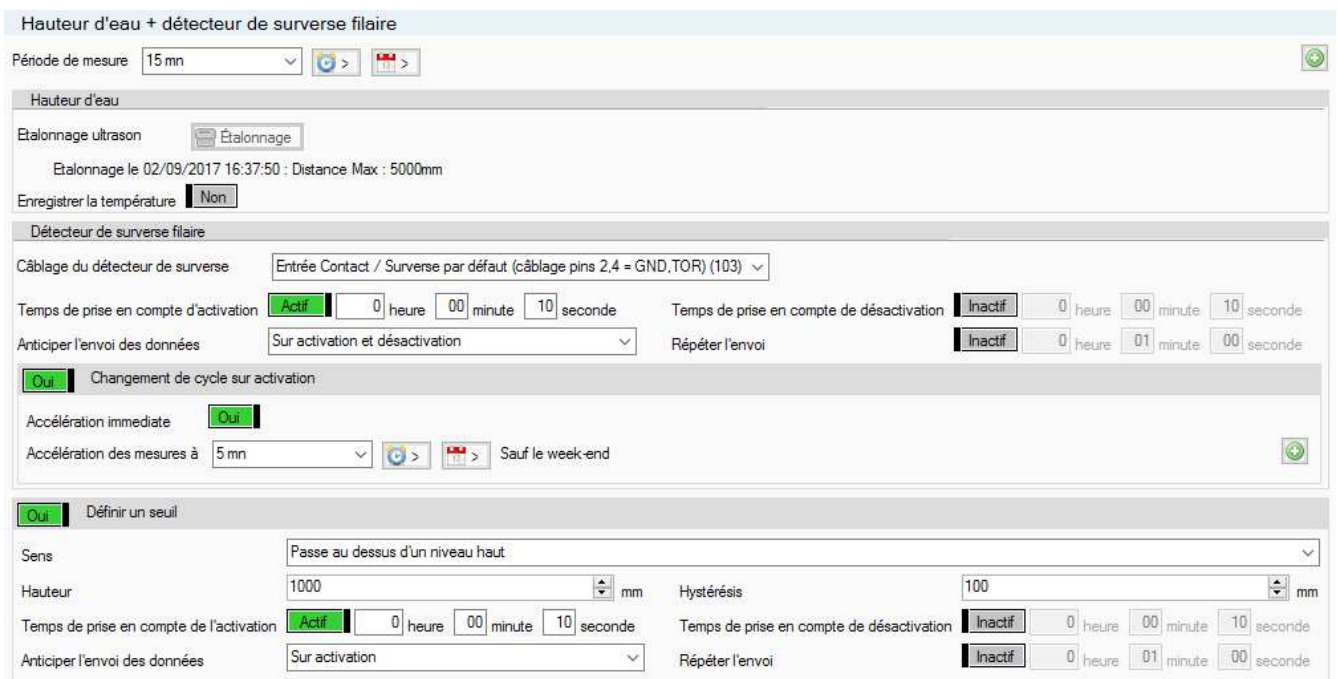
Pour activer cette option de paramétrage, cliquer sur le bouton **Ajouter** dans l'onglet **Mesures** puis cliquer sur **Hauteur d'eau + détecteur de surverse filaire** comme ci-dessous.



L'écran de configuration est ici en quatre parties principales:

1 - **Hauteur d'eau**, comme dans les chapitres précédents, vous permet de renseigner les paramètres de période de mesure de hauteur d'eau, de faire un étalonnage, d'enregistrement des températures.

2 - **Détecteur de surverse filaire**, vous permet d'effectuer le paramétrage de la surverse directement connecté au capteur de niveau. Vous avez l'option d'un éventuel temps de prise en compte d'activation et/ou de désactivation de son état. Cocher la/les cases souhaitées puis renseigner le temps de prise en compte. Vous pouvez anticiper l'envoi des données sur activation de cette surverse, sur sa désactivation ou même les 2



3 - Vous pouvez aussi augmenter le pas de mesure en fonction de l'état de la surverse filaire. Pour se faire, cocher la case **Changement de cycle sur activation** puis choisissez le nouveau pas de mesure.

4 - **Définir un seuil** : Un seuil de niveau d'eau mesuré par le capteur ultrason peut ici être défini

Les options d'horodatages enregistrées pour le mode piéton et pour l'envoi de SMS ainsi que le choix du mode de mémoire se sélectionne dans les **paramètres avancés**

Valider votre programmation en appuyant sur le bouton OK en fin de section, et sauvegarder la dans la mémoire du capteur si vous avez terminé en appuyant sur le bouton :

Programmer l'équipement

### 3.4 Surverse autonome

Allez dans **Fichier**, **se connecter à un périphérique** puis sélectionner un enregistreur de surverse autonome. Ci dessous l'écran d'accueil.

**Surverse autonome 14** **Actif**

**Informations générales**

**Surverse autonome 14**  
Installé à Royan (22 rue Bovary) le 18/04/2016

**Surverse autonome**

Enregistrer les Surverses  **Oui**

Temps additionnel pour le changement d'état  heure  minute  seconde

Sensibilité du détecteur  Sensibilité personnalisée

Envoi des mesures sur la radio (RF)  **Non**

Alerter le capteur parent

**Options d'enregistrement**

Nombre maximum d'enregistrements  Nombre maximum d'enregistrements SMS

Mémoire tournante (Fifo)  **Oui**

Vous pouvez modifier les informations générales qui personnalisent votre capteur et le rendra plus facile à retrouver lors d'une connexion radio. Simplement appuyez sur le bouton **Modifier**.

Dans le menu **Surverse autonome**, plusieurs options s'offrent à vous :

- Choisir ou non d'**enregistrer les surverses**. Cliquez sur **Oui**
- Choisir ou non une temporisation de l'activation de surverse : « **temps additionnel pour le changement d'état** ».

Par exemple, si l'on rentre 30 sec dans « Temps de prise en compte », cela signifie que la surverse ne sera valide que si elle dure au minimum 30 sec.

- Choisir la **sensibilité du détecteur** en fonction de votre application :

Sensibilité du détecteur  Sensibilité personnalisée

Envoi des mesures sur la radio (RF)  Alerter le capteur parent

Par exemple, si vous choisissez un seuil faible (20%), les surverses seront déclenchées à partir de simples dépôts humides sur la zone de détection du boîtier. Inversement, si vous choisissez un seuil fort (95%), seule une masse d'eau au niveau de la zone de détection déclenchera une surverse. La valeur par défaut est de 90 % En mode avancé (bouton **Voir les paramètres avancés**) vous pouvez paramétrer une sensibilité personnalisée, activez le bouton qui passera au vert et renseignez le champ correspondant.

Sensibilité du détecteur 90% (Valeur par défaut) Sensibilité personnalisée Actif 20

- **Alertez le capteur parent** à proximité (un point d'accès tel qu'un enregistreur LOG0500 ou un capteur de niveau LNU) en sélectionnant dans le menu déroulant les options d'alerte :

Jamais ▼ Alertez le capteur parent

Jamais  
Sur début de surverse  
Sur fin de surverse  
Sur début et fin de surverse

Le menu pour cette option s'ouvrira pour vous permettre de renseigner le **Temps avant alarme**, le **nombre d'essai** (peut être intéressant dans le cadre d'une installation où la communication radio entre le détecteur et le capteur parent est critique, sachant que les essais d'envoi sont arrêtés après le premier envoi réussi), et enfin le **Temps minimum entre deux alertes**

Sur début et fin de surverse ▼ Alertez le capteur parent

Temps avant l'alarme 0 heure 00 minute 15 seconde

Nombre d'essais 3 ▼ Temps minimum entre deux alertes 0 heure 05 minute 00 seconde

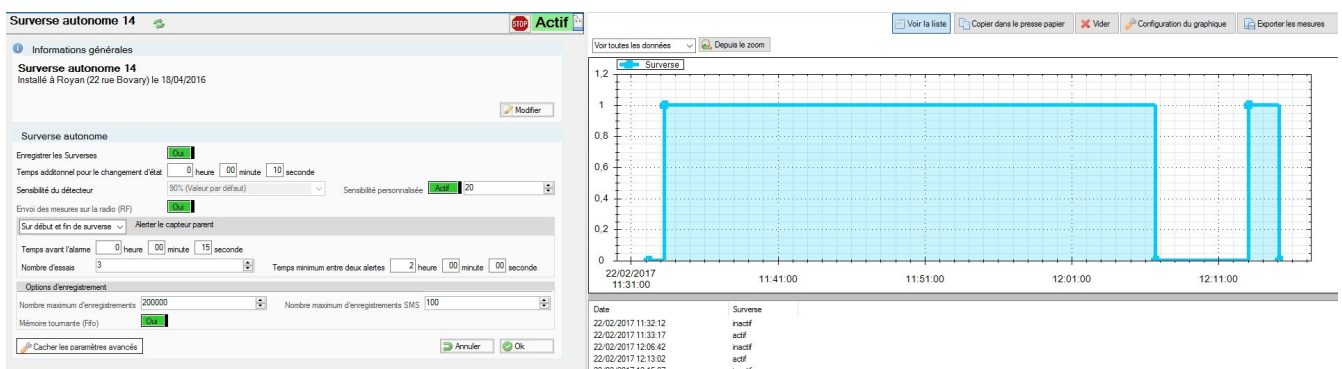
- **Les paramètres avancés** permettent en plus de gérer les options d'enregistrement tel que de choisir une mémoire fixe ou tournante (= fifo) pour le type d'enregistrement.

Une fois les réglages effectués, validez le paragraphe de Surverse autonome en appuyant sur le bouton Ok, puis celui de **Programmer l'équipement**.

**Programmer l'équipement**

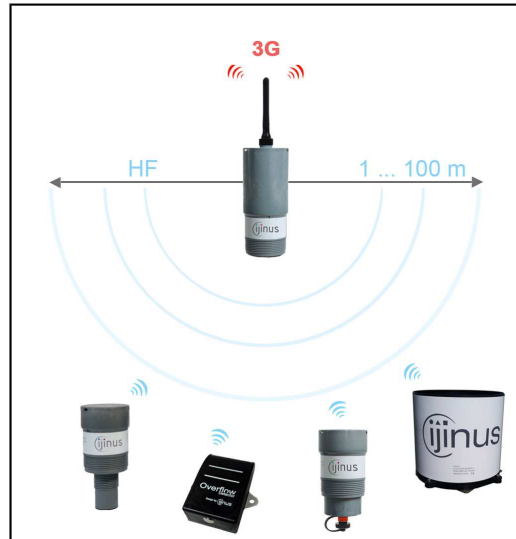
La récupération des mesures et visualisation graphique des surverses se fait par le menu **Actions** puis **Récupérer les mesures**

Les zones ayant pour valeur 1 correspondent aux périodes de surverse, 0 indique pas de surverse



## 4 Appairage de périphériques

L'appairage de périphériques peut se faire à partir d'un concentrateur à proximité tel les capteurs ultrason LNU, enregistreurs LOG0500 et autres points d'accès. Les données des capteurs appairés pourront ainsi être transmises par GSM/GPRS (2G-3G), Sigfox, ou en Modbus à un afficheur ou poste local de télégestion.



Pour accéder à ce menu, connectez vous à un capteur ou enregistreur Ijinus puis cliquer sur le bouton modifier.

Appairer des périphériques

Aucun appairage configuré

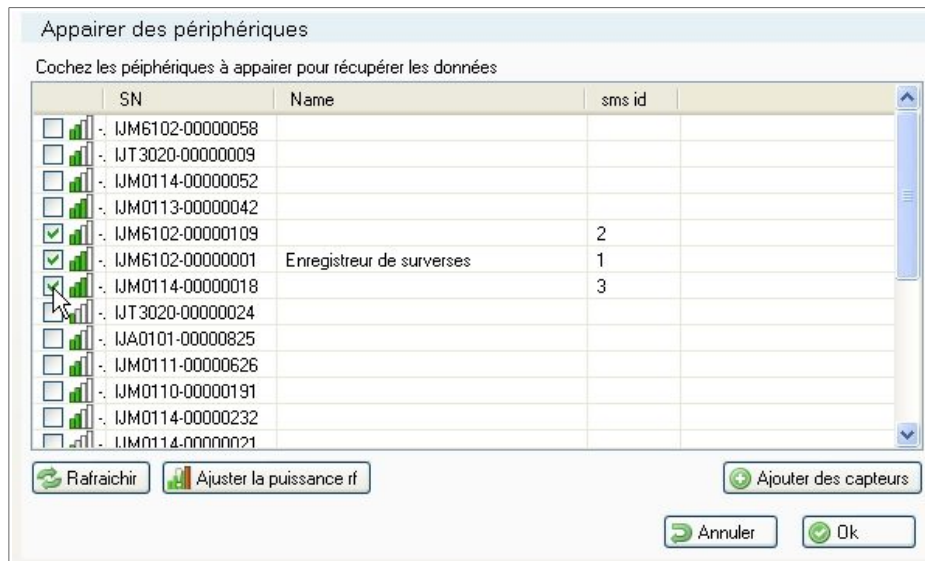
Appuyez sur **Rafraîchir** pour commencer la découverte des autres périphériques présents dans le champs RF

Appairer des périphériques

Cochez les périphériques à appairer pour récupérer les données

SN	Name	sms id	

Cocher les cases correspondantes aux capteurs à appairer, puis valider par **Ok**



NB : Les barres vertes indiquent la qualité de réception du signal radio :

- Barres vertes : une barre verte : signal insuffisant
- Pas de barre verte : Le capteur n'est plus visible
- Barres vertes présentes = signal suffisant
- Point d'exclamation = signal saturé : capteur trop proche du point d'accès.
- Pas de barre verte et point d'interrogation jaune : Capteur précédemment paramétré pour lequel on ne dispose pas d'information sur le signal radio -> Faire rafraîchir une ou deux fois pour avoir une indication du signal.

La distance mini entre un concentrateur et un capteur doit être de 50cm pour éviter un signal saturé.

- bouton **Rafraîchir** : relance une recherche de capteur sans fil à portée radio
- bouton **Ajuster la puissance rf** : adapte la puissance rf entre le concentrateur et le Capteur dans le cas d'une saturation du signal
- bouton **Ajouter des capteurs** : Ajouter un capteur manuellement ou visible à partir du capteur, du point d'accès auquel vous êtes connecté ou les deux

N'oubliez pas d'enregistrer les modifications en cliquant sur :

Programmer l'équipement



## 5 Envoi des données

### 5.1 Option du modem

Pour envoyer des données, la première chose est de configurer le modem et la carte sim :

Si votre carte a besoin d'un **code pin**, cochez la case correspondante et entrez le. Un message apparaîtra vous informant du succès de l'opération. Si vous souhaitez utiliser le **GPRS**, vous devez renseigner le champs **APN**. Vous pouvez vous le procurer auprès de votre fournisseur téléphonique de la carte Sim.

Le message d'alerte ci dessous vous rappelle ces points importants, un clic sur la croix rouge le fait disparaître, le point d'interrogation réapparaître :

Les champs "Code PIN" et "APN" ont un fonctionnement spécial puisqu'ils **doivent être programmés sur le modem**.  
Après les avoir saisi, il faut **appuyer sur le bouton de programmation** pour les envoyer au modem et tester si la connexion peut se faire.

- Le code SIM est propre à la carte SIM et doit être saisi si elle est verrouillée avec un code différent de "0000".  
*Attention ! comme sur un téléphone, vous n'avez droit qu'à 3 essais !*
- L'APN est propre à votre opérateur et est un code qui permet de se connecter à Internet.  
Dans les paramètres avancés, vous trouverez les options PPP qui peuvent être nécessaire suivant votre contrat.
- Le code PIN et l'APN sont enregistrés directement dans le modem et **peuvent disparaître** après une réinitialisation du capteur tout en restant actives dans le modem.  
De même, si **vous changez la carte SIM**, il faut penser à les reprogrammer

### 5.2 Envoi des données par SMS

Choisissez le cycle d'envoi SMS pour le transfert des données. Ce cycle est compris entre 15 minutes à toutes les 24 heures.

L' icône  vous permet de choisir les jours d'envoi

L' icône  vous permet d'ajouter un autre cycle d'envoi

Pour stopper les envois, il faudra sélectionner **Arrêt**, sans oublier de programmer l'équipement.

Compléter ensuite le numéro de **Téléphone du receveur**, qui est le numéro de la passerelle GSM pointant sur le serveur de données.

**Id Site** : numéro facultatif d'identification du site, par défaut = 0

Le choix du cycle d'envoi est important car il a une incidence sur l'autonomie des piles et peut être résumé comme dans le tableau ci dessous :

**Période de mesure / Nombre de SMS / Période d'envoi SMS / Autonomies**

Le calcul du tableau ci-dessous a été réalisé avec la configuration suivante :

Capteur de niveau 0,2-3 mètres : pile simple de 17Ah

Concentrateur GSM, qualité de réception réseau GSM moyenne : pile double 34Ah

Echantillonnage de la mesure de niveau en Min	Nb de SMS émis par jour	Fréquence de transmission des SMS par jour	CAPTEUR	CONCENTRATEUR GSM
			Autonomie en année 17Ah	Autonomie en année 34Ah
1	20	3	0,5	1,0
3	7	1	1,5	2,5
5	4	1	2,5	3
10	2	1	4	4
20	1	1	5	5
30	1	1	6	5
60	1	1	8	5

**IMPORTANT :**

1. En mode ALARME le nombre de SMS émis peut varier
2. En mode Surverse, l'autonomie de la pile dépend du temps de surverse puisque le pas d'échantillonnage est variable.
3. La transmission des SMS est paramétrable par l'exploitant : Soit une heure de transmission tous les jours, soit un intervalle de transmission.
4. Les autonomies sont indicatives et non contractuelles

**Le délai minimum entre 2 SMS anticipés** permet de ne pas envoyer trop de sms sur les envois anticipés générés par les mesures du capteur. Attention, si vous faites des tests, il est possible que cette variable vous empêche de recevoir les sms d'alarmes que vous attendez.

Paramètres d'alarme

Temps minimum entre deux envois  heure  minute  seconde

**Actions :**

**Envoi d'un SMS de test :**

Actions

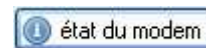
Envoi d'un SMS de Test 
⚡ Test d'envoi de sms
Test de récupération
⚡ Test de récupération des données

Afin de vérifier la qualité GSM sur le lieu d'installation, vous pouvez vous envoyer un SMS. Renseignez votre numéro de téléphone portable dans le champs puis validez sur **Test d'envoi de SMS**.

Il faut alors vérifier dans le SMS reçu le numéro du capteur et son niveau de RSSI (indication de puissance radio). Le capteur a suffisamment de couverture réseau si RSSI >-105dBm. Dans le cas contraire, il faut faire un test en surface pour savoir si la couverture réseau de votre opérateur est suffisante ou changer l'antenne de place.

**Test de récupération des données** : Envoyez directement un SMS sur le serveur receveur des données.

Le bouton **état du modem** vous permet de vérifier les informations :



**Status** : idle pour disponible, ....

**SIM Card** :

- READY : carte SIM prête à fonctionner
- ERROR : carte SIM absente
- SIM PIN : carte SIM bloquée par code un code PIN
- SIM PUK : carte SIM bloquée par code un code PUK

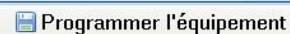
**Service** : Permet de savoir l'état du service GSM : 0 : Pas de service / 1 : Service GSM OK / 2 : Recherche du réseau / 3 : Connexion au réseau refusée / 5 : Service GSM OK mais en itinérance

**Opérateur**: le nom de votre opérateur

**RSSI** : le niveau de qualité GSM

En mode avancé, un **deuxième numéro de receveur** est disponible ainsi que le **nombre d'essais** entre chaque envoi de SMS qui lui s'avère pratique si la qualité RSSI est à peine suffisante. Cette option a une incidence sur l'autonomie de la batterie. Il faut choisir l'opérateur téléphonique ayant la meilleure couverture GSM.

Enregistrer toutes ces informations en validant sur **Ok** puis



## 5.3 Envoi par GPRS

**Envoi des données**

**Oui** Envoi des données par GPRS / 3G / FTP

Pensez à définir l'APN dans la section modem pour que la connexion cellulaire puisse fonctionner. ✖

Cycle d'envoi: 20 mn entre 5 et 06 h ⏪ ⏩

Options FTP / Internet

FTP Username:

Actions

Test de récupération: ⚡ Test de récupération des données

---

**Non** Envoi des données par SMS

Options du modem

Code PIN:  Programmer le code PIN    APN (connexion data):  Programmer l'APN

Diagnostic modem: i état du modem

Paramètres d'alarme

Temps minimum entre deux envois:  h  mn  s

🔍 Voir les paramètres avancés

Comme vous le faites dans les données de l'envoi de SMS, vous devez tout d'abord choisir la ou les périodes d'émissions. Ensuite, vous devez entrer :

- **un nom d'utilisateur FTP** ou utiliser celui déjà programmé par défaut qui envoie les données vers notre service web : V2.ijitrack.com  
Il s'agit d'un paramètre nécessaire pour se connecter à un serveur donné. Ce nom doit être également configuré sur le serveur de réception, vous pouvez le demander à votre administrateur.
- Vous devez renseigner **le champs APN**. Vous pouvez vous le procurer auprès de votre fournisseur téléphonique de la carte sim.  
Au survol du mot APN, les principaux APN d'opérateurs français vous sont rappelés à titre indicatif :

Principaux APN :

- Matooma : matooma
- Matooma Business Everywhere : m2mdata
- Orange Business : internet-entreprise
- Orange M2M : orange.m2m
- Orange : orange.fr ou orange
- Free : free
- Bouygues Pro : b2bouygtel.com, mmsbouygtel.com ou a2bouygtel (PPPUser=a2b,PPPpass=accés)
- Bouygues : ebouygtel.com
- SFR M2M : m2minternet
- SFR : sl2sfr, websfr, slsfr, wapsfr

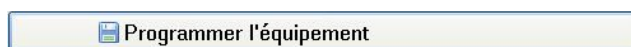
**Les paramètres d'alarme** permettent de configurer un temps de sécurité minimum entre chaque alerte, de déclencher des alertes par rapport à un état d'un autre capteur, présent dans son champs radio.



Selon la configuration de votre serveur de réception, vous pouvez spécifier d'autres options de connexion, pour voir ces options, cliquez sur "Voir les paramètres avancés". Ce sont des options FTP génériques que l'administrateur du serveur sera en mesure de vous donner.

Les options avancées GPRS / Réseau ne sont là que pour résoudre des problèmes spécifiques lors de la connexion. Ne pas les changer si non demandé par le support technique.

Comme d'habitude vous retrouvez un résumé de votre programmation dès que vous validez le bouton **OK**, si tout vous semble correct, enregistrez ces informations dans le capteur :



#### 5.4 Envoi par SIGFOX

Pour un envoi de données en Sigfox, sélectionnez le **cycle d'envoi**, et éventuellement les heures et jours.

Envoi SigFox

Cycle d'envoi 1 h à 46 mn

ParametreAlarme

Temps Minimum entre deux alarmes 2 heure 00 minute 00 seconde

Test d'envoi Exécuter

Annuler Ok

Les données seront transférées selon votre programmation sur le back end de Sigfox, puis récupérées sur notre plateforme web V2.ljitrack.com à l'aide du numéro de série du modem, identifié sur l'étiquette du capteur ou enregistreur (Sigfox ID : ...)

## 6 Option du système

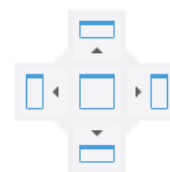
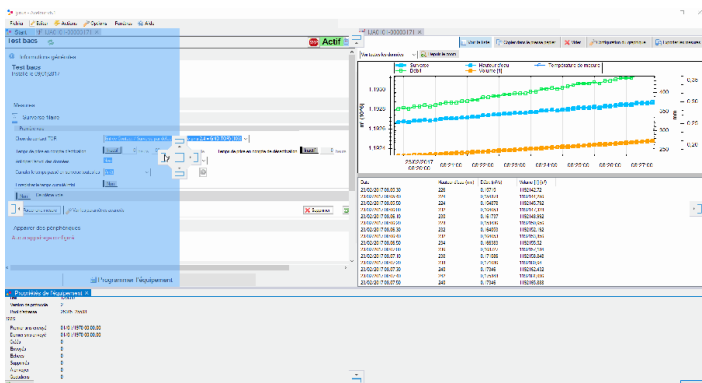
### 6.1 L'interface

L'interface d'Avelour se compose d'un menu principal et de différentes fenêtres qui sont déplaçables selon vos besoins :

- **La fenêtre de programmation** pour configurer sur l'équipement connecté les informations générales du capteur et de son installation, la configuration d'une ou plusieurs mesures (l'interface s'adapte à l'équipement et propose les mesures disponibles), la communication des données, l'appareillage des périphériques présent dans le champs radio de l'équipement, les options du système telles que le réglage du fuseau horaire.
- **Les propriétés de l'équipement** permettent de connaître les caractéristiques du capteur et ses états (version du micro logiciel, diagnostics, informations RF et autres communications de données).
- **L'affichage des mesures** sous forme de graphique et de liste. Cette fenêtre propose également la configuration du graphique et l'export des mesures
- **la fenêtre des données sauvegardées** concerne les périphériques déjà connectés. Les informations sont structurées par arborescence et consultables par un double clic. Un clic droit sur un capteur vous permet par exemple d'exporter sa configuration et données, ou de visualiser ses données.

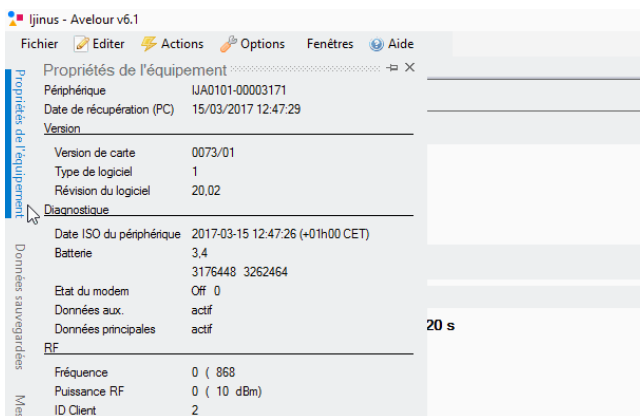
Afin d'améliorer l'ergonomie et expérience utilisateur, vous avez la possibilité de positionner les fenêtres comme bon vous semble :

- Cliquez et maintenez le titre de la fenêtre que vous souhaitez déplacer et amener la vers cette icône sur la partie droite, gauche, haute ou basse. Une zone de repositionnement se mettra en surbrillance bleue. Dé-cliquez pour accepter.



Icones de repositionnement des fenêtres

- Repliez les différentes fenêtres complètement en appuyant sur l'icône de rangement. Elles resteront accessibles d'un simple clic. Fonctionne sur tous les cotés du logiciel. A l'inverse la fermeture se fait par un clic sur le X.



Icones de rangement et fermeture des fenêtres

## 6.2 Barre de menu

**Le menu fichier** permet de se connecter à un capteur et d'accéder aux opérations sur les fichiers

**Le menu Éditer** permet d'enregistrer et d'appliquer des modèles de configurations. Très pratique pour les installations en série.

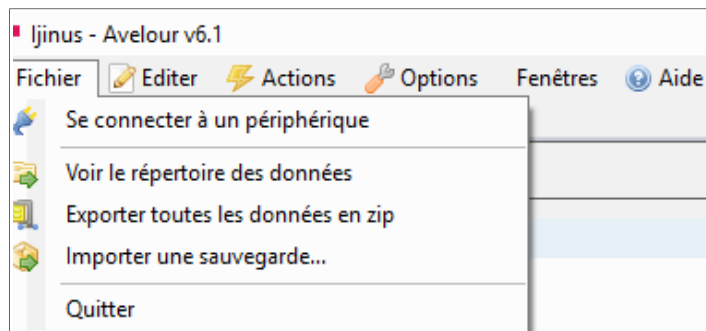
**Le menu Action** permet d'interagir avec le capteur au niveau de ses données, sa mémoire.

**Le menu options** permet de passer en mode expert pour accéder aux options avancées du logiciel, à la configuration de l'interface, à l'interface de diagnostic et erreurs des périphériques.

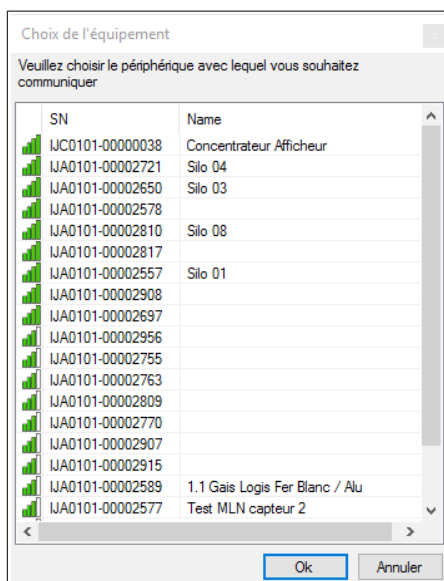
**Le menu Fenêtres** rouvre ou affiche les différentes fenêtres du logiciel

**Le menu Aide** ou la touche F1 permet d'obtenir de l'aide sur l'application, de découvrir les nouvelles fonctionnalités des nouvelles versions du logiciel.

### 6.2.1 Le menu fichier



**Se connecter à un périphérique** : Permet de se connecter localement à un périphérique en RF.



SN	Name
IJC0101-0000038	Concentrateur Afficheur
IJA0101-00002721	Silo 04
IJA0101-00002650	Silo 03
IJA0101-00002810	Silo 08
IJA0101-00002817	

Illustration 1 : Tri par puissance radio

SN	Name
IJA0101-00002557	Silo 01
IJA0101-00002577	Test MLN capteur 2
IJA0101-00002578	
IJA0101-00002589	1.1 Gais Logis Fer Blanc / Alu

Illustration 2 : Tri par numéro de série

SN	Name
IJA0101-00002577	Test MLN capteur 2
IJA0101-00002810	Silo 08
IJA0101-00002721	Silo 04
IJA0101-00002650	Silo 03
IJA0101-00002557	Silo 01

Illustration 3 : Tri par Nom

Lors d'une connexion à un périphérique, nous vous conseillons de les trier en appuyant sur l'onglet «RF, numéro de série ou par le nom donné par l'utilisateur.

**Connexion directe à un périphérique :** Permet de se connecter au périphérique déjà relié en USB. Ce mode de connexion est à utiliser seulement si le service après vente vous le demande, à des fins de débogage.

**Voir le répertoire des données:** Ce répertoire contient toutes les données utilisateurs d'Avelour, les fichiers de firmwares, les templates (modèles de configuration) des équipements par défaut ainsi que vos configurations sauvegardées, etc.

**Exporter toutes les données en zip :** Exporte toutes les données enregistrées par Avelour au format zip. Ce fichier est à joindre lors d'une demande d'assistance au service après vente.

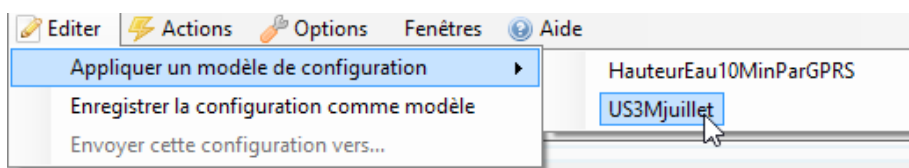
**Importer une sauvegarde :** importer la sauvegarde issue de "Exporter toutes les données en zip".

**Quitter :** quitter le logiciel

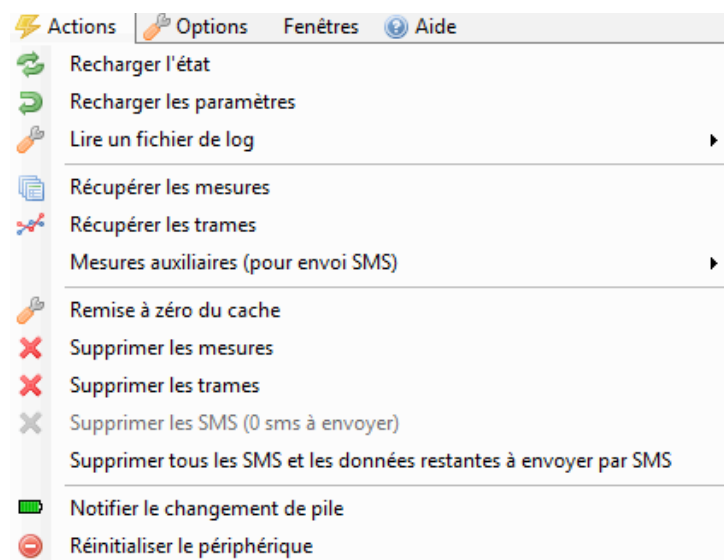
## 6.2.2 Le menu **Éditer**

**Enregistrer la configuration comme modèle :** Sauvegarde la programmation complète du périphérique actuellement connecté.

**Appliquer un modèle de configuration :** Applique à un périphérique connecté une programmation sauvegardée



## 6.2.3 Le menu **Action**



**Recharger l'état :** Actualise les informations d'enregistrement et d'envoi des données du périphérique

**Recharger les paramètres :** Permet de recharger le paramétrage du capteur.



**Lire un fichier de log** : à utiliser sur requête du sav ou pour vérifier le fonctionnement et historique des opérations menées sur le périphérique (envois des sms, etc.), exporter

**Récupérer les mesures** : Charge toutes les mesures présentes sur le périphérique et les affiche dans l'onglet **Voir les données** sous forme de graphique et ou de liste. Vous pouvez sur cette nouvelle fenêtre configurer l'affichage, copier les données dans le presse papier, les exporter en fichier .CSV ou Excel

**Récupérer les trames** : Récupération des graphiques d'échos de débogage pour analyse.

**Mesures auxiliaires (pour envoi SMS)** : Si en mode piéton vous n'arrivez pas à récupérer toutes vos données, cette option vous le permet. Autre exemple : l'envoi FTP n'est pas compatible avec la récupération en mode piéton. Cette option vous le permet en chargeant les données issues d'un autre répertoire dans la mémoire du capteur et les affiche sur la fenêtre graphique.

**Remise a zéro du cache** : Quand vous videz le cache, toutes les actions seront réinitialisées :

- Si vous avez des changements de pas de temps, les actions seront à nouveau lancées au pas de temps normal
- Si vous avez des délais (pour prise en compte de surverse, temps minimum entre deux sms, etc.), ils seront remis à zéro,
- etc.

**Supprimer les mesures** : Les mesures sont supprimées sur le capteur

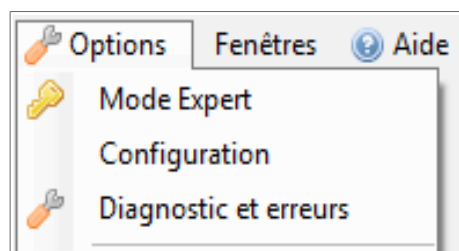
**Supprimer les trames** : Les trames sont supprimées sur le capteur

**Supprimer tous les SMS et les données restantes a envoyer par SMS** : **Suppression** de ces derniers de la mémoire du capteur

**Notifier le changement de pile**: Recharge les informations de celle ci, visibles dans l'onglet propriété de l'équipement (menu Fenêtre > Propriété du périphérique)

**Réinitialiser le périphérique** : remise à zéro

#### 6.2.4 Le menu **Options**

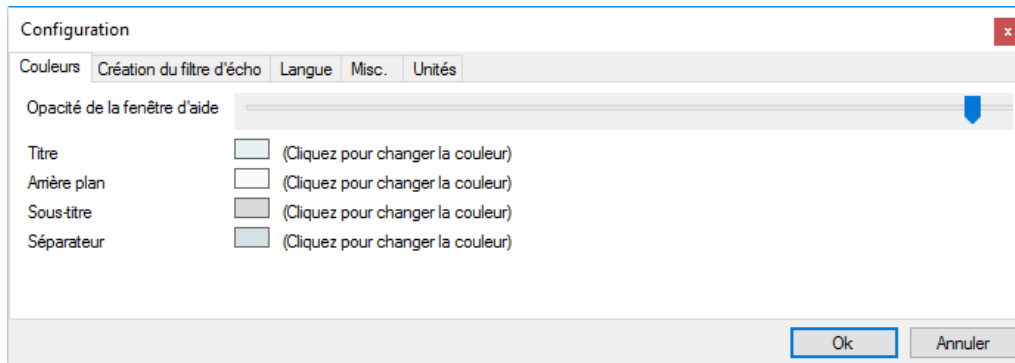


**Mode expert** : Permet d'obtenir plus d'options de paramétrages

**Configuration** :

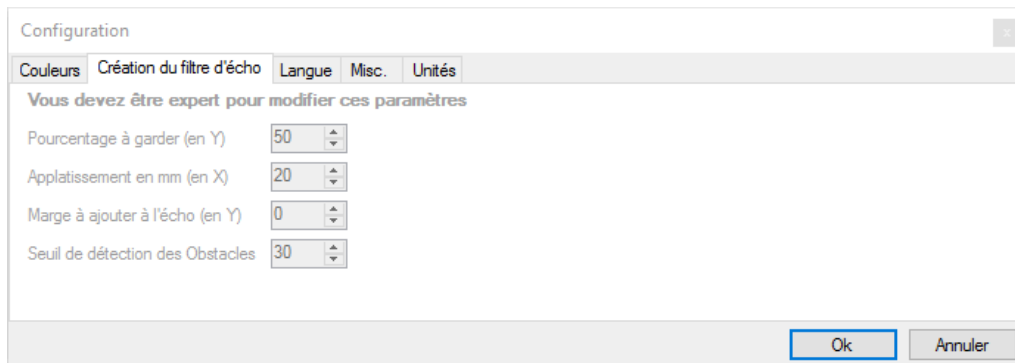
- Couleurs

Modifiez ces options à votre goût

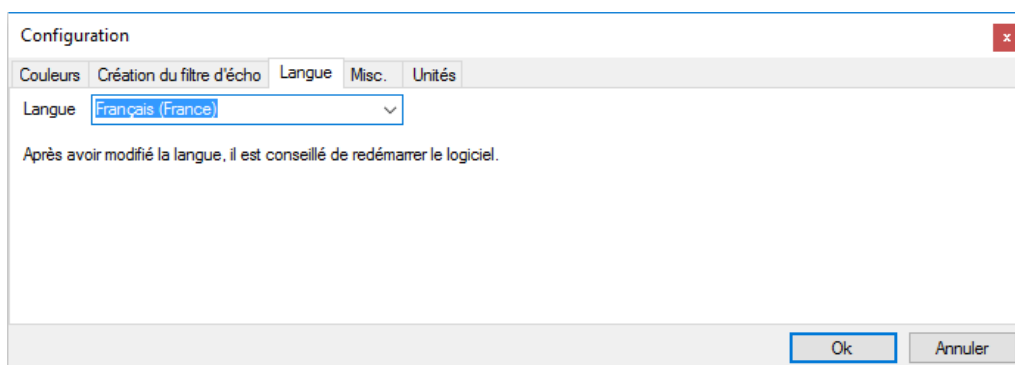


### - Création du filtre d'écho

Ces paramètres avancés sont à changer seulement sur demande du service après vente

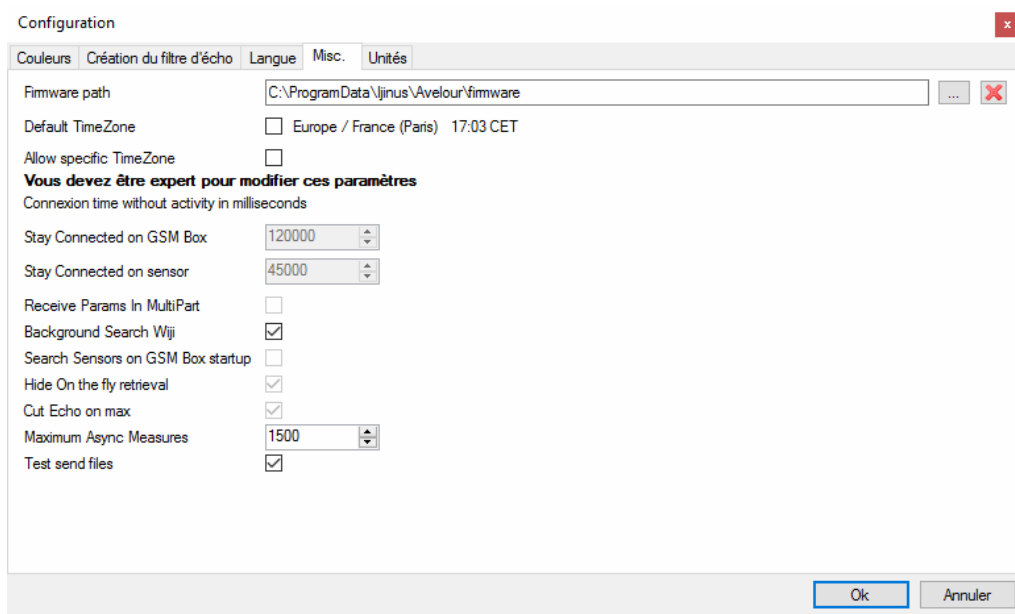


### - Langue



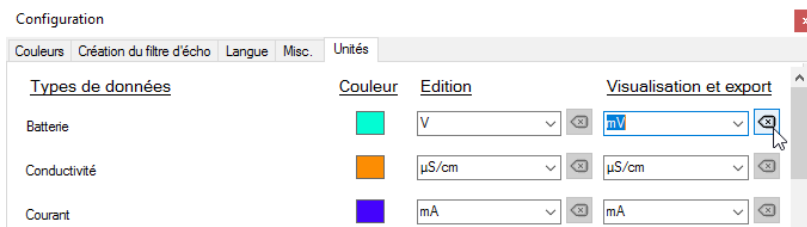
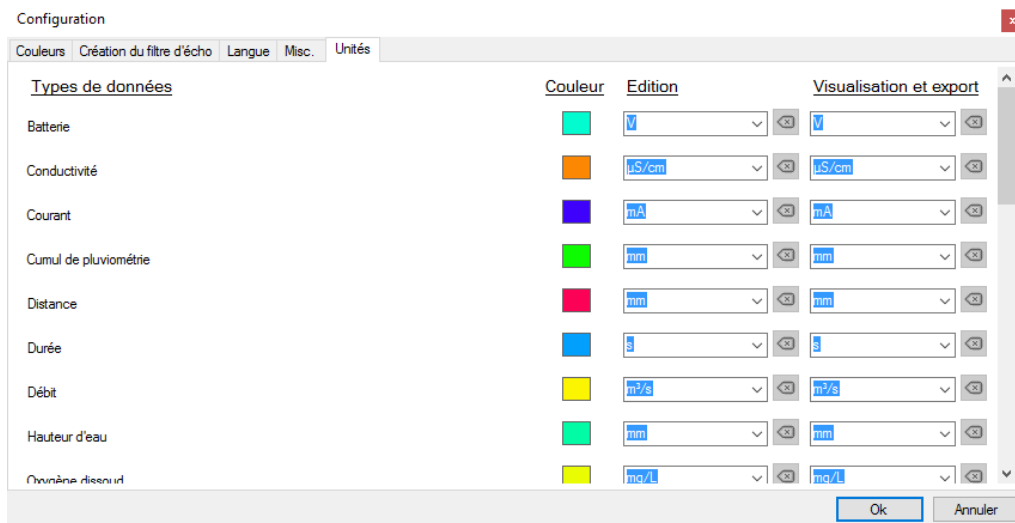
### - Misc. (Miscellaneous)

Ces paramètres avancés sont à changer seulement sur demande du service après vente



## - Unités :

Configurez ici votre choix de couleur et d'unité pour chaque paramètre visible dans les graphiques et exports.



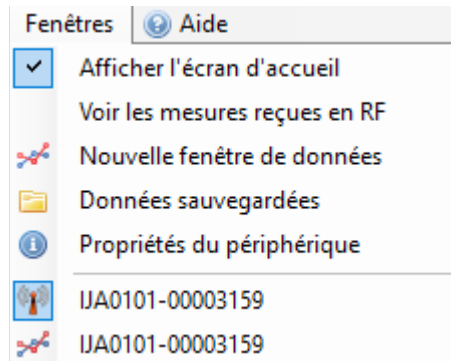
Icone pour remettre la valeur par défaut

## Diagnostic et erreurs :

Accessible depuis un concentrateur ou un point d'accès, il permet de diagnostiquer un problème sur

l'équipement, de faire une mise à jour de son micrologiciel et d'envoyer des commandes. **Ce menu est à utiliser seulement sur demande du SAV ou avec une documentation technique précise.**

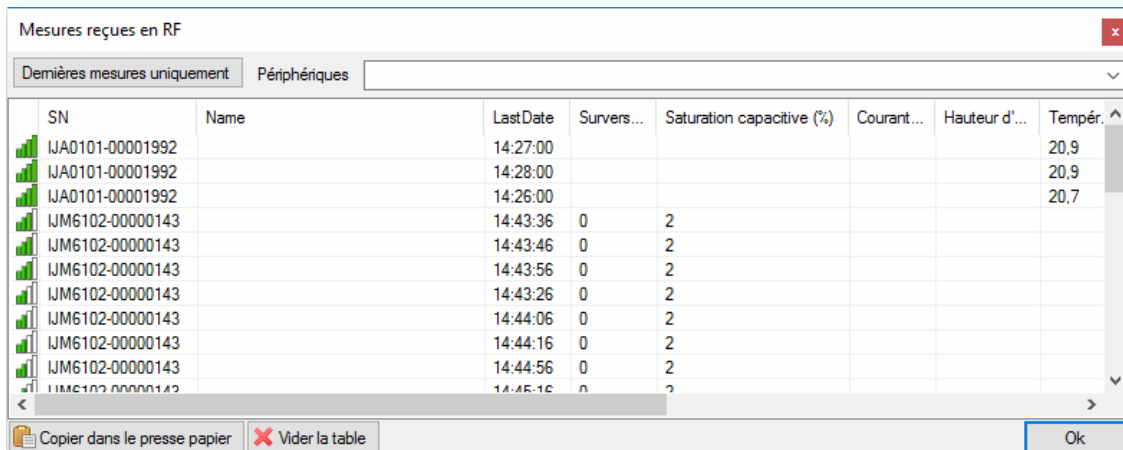
## 6.2.5 Le menu Fenêtre



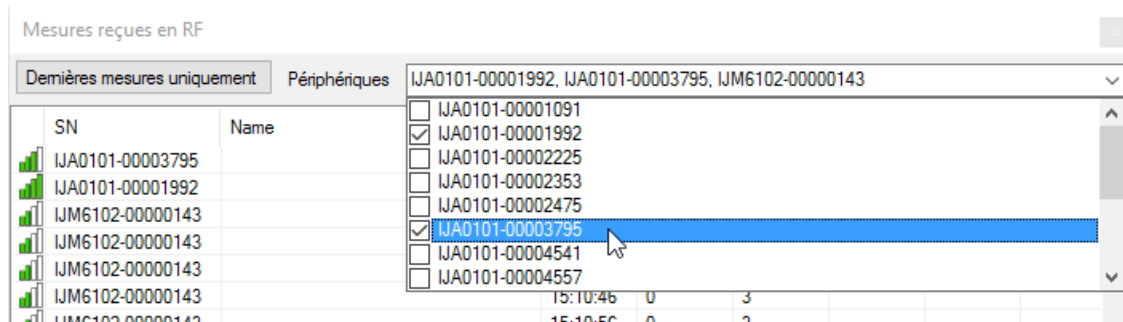
**Afficher l'écran d'accueil:** Ouvre la fenêtre de connexion aux périphériques

### Voir les mesure en RF:

Visualisez les dernières mesures des périphériques visibles par le point d'accès. Au préalable, cocher la case Envoi sur la RF dans les paramètres de chaque capteurs.



Sélectionnez dans le menu déroulant le ou les capteurs à afficher :



## Nouvelle fenêtre de données

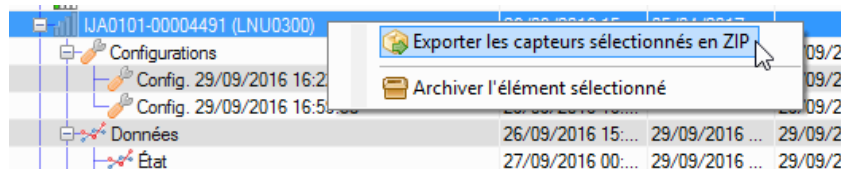
Ouvre un nouvel onglet graphique vierge qui vous permettra d'importer des données sauvegardées d'un ou plusieurs capteurs pour analyse et comparaison

## Données sauvegardées

Un nouvel onglet apparaît comprenant les données des capteurs sauvegardées sur votre PC ou visible en RF, lesquelles vous pouvez afficher, éditer, archiver

Nom	Premier	Demier	Récupé...	Types d...	Enreg.
IJA0101-00002915	11/07/2016 ...	11/07/2016 ...			
IJA0101-00003135					
IJA0101-00003156	26/09/2016 ...	20/10/2016 ...			
Configurations	26/09/2016 ...	20/10/2016 ...	20/10/2...		
Config. 20/10/2016 16:02:06	20/10/2016 ...		20/10/2...		
Config. 20/10/2016 16:04:39	20/10/2016 ...		20/10/2...		
Config. 20/10/2016 16:05:04	20/10/2016 ...		20/10/2...		
Config. 26/09/2016 12:37:39	26/09/2016 ...		26/09/2...		
Config. 26/09/2016 12:38:10	26/09/2016 ...		26/09/2...		
Config. 26/09/2016 12:39:09	26/09/2016 ...		26/09/2...		
Config. 26/09/2016 12:39:51	26/09/2016 ...		26/09/2...		
Config. 26/09/2016 15:40:00	26/09/2016 ...		26/09/2...		
Précédentes	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...		
Données	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...		
Hauteur d'eau	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...	0014[000]	90
Fichiers	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...		
Récupération (26/09/2016 15:40:01)	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...		
Fichier 20161020160042_m_echo.bin	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...	0036[12...	6
Raw : Distance	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...	0036[128]	2
Raw : Écho ultrason	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...	0065[128]	2
Raw : Flags ultrason	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...	0067[128]	2
Fichier 20161020160042_m_us.bin	26/09/2016 ...	26/09/2016 ...	26/09/2...	0014[000]	90
IJA0101-00003156 (LNU0600 DM)	20/10/2016 ...	09/02/2017 ...			

- Un clic droit puis **Exporter les capteurs sélectionnés en ZIP** vous permet de sauvegarder toutes les données pour un ou plusieurs capteurs pour les envoyer au service après vente pour analyse



- Un clic droit puis **Afficher**, ou un double clic sur une config. sauvegardée vous permet de la visualiser en mode lecture seule :

**Données sauvegardées**

Nom	Premier	Demier
IJA0101-00003159 (US 6m GPRS (PN: LNU0600-2...	17/01/2017 14:...	04/04/2017 ...
IJA0101-00003171 (Test bacs)	15/02/2017 15:...	15/03/2017 ...
Configurations	15/02/2017 15:...	15/03/2017 ...
Config. 02/02/2017 10:20:47	02/02/2017 10:...	15/03/2017 ...
Config. 15/03/2017 12:47:33	15/03/2017 12:...	

**Test bacs**

**Le capteur est en lecture seule**

Mesures

Hauteur d'eau + détecteur de surverse filaire

Période de mesure: 30s

Hauteur d'eau

Étalonnage ultrason: Étalonnage

Étalonnage le 01/17/2017 21:47:20 : Distance Max : 908mm

Enregistrer la température: Oui

Détecteur de surverse filaire

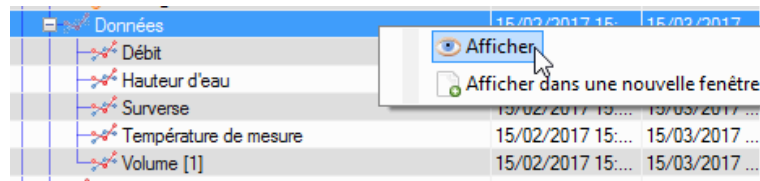
Câblage du détecteur de surverse: Entrée Contact (câblage pins 2.5 - GND.TOR) (104)

Temps de prise en compte d'activation: Actif 0 heure 00 minute 10 seconde

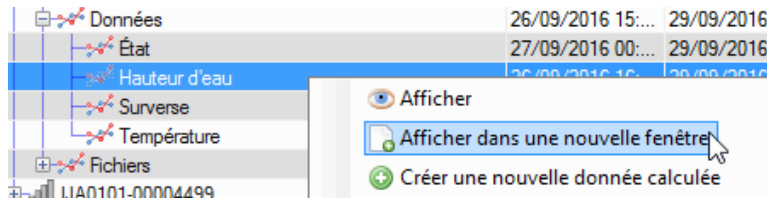
Vous pouvez la modifier en cliquant sur le bouton **Éditer**, ce qui peut par exemple vous permettre après modification de l'enregistrer comme modèle pour l'appliquer par la suite à ce capteur ou un autre :

**Menu > Editer > Enregistrer la configuration comme modèle**

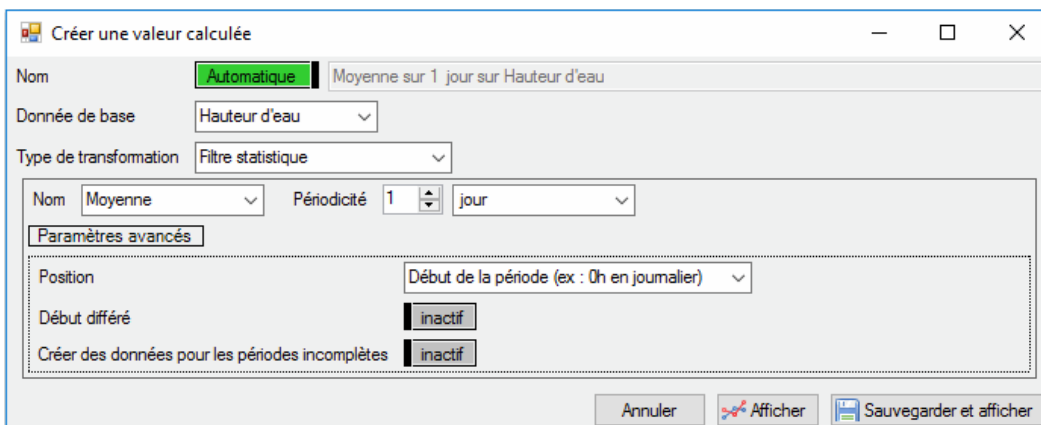
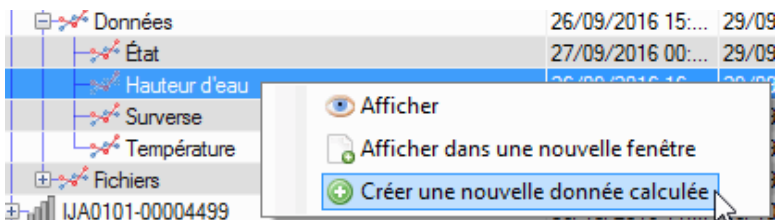
- Un clic droit puis **Afficher**, ou un double clic sur un groupe de données ou l'une de ces données vous permet de la visualiser dans la fenêtre de données. Vous pouvez donc comparer plusieurs données de plusieurs capteurs de cette façon.



Appuyez sur **Afficher dans une nouvelle fenêtre** si vous souhaitez l'ouvrir dans une fenêtre vierge :



**Créer une nouvelle donnée calculée** ouvre une nouvelle fenêtre d'options de transformation de données vous permettant de créer des filtres statiques (moyenne, minimum, maximum, médiane ...), des décalages temporels, des conversions de paramètres par table ou formule (hauteur/débit, ...), ou encore une correction de dérive



Vous pouvez l'afficher dans le graphique, la sauvegarder, l'exporter si vous le souhaitez. A tout moment la modification de cette valeur calculée se fait par l'option **Configuration du graphique**.

## Propriétés du périphériques

Propriétés de l'équipement	
Périphérique	IJA0101-00003171
Date de récupération (PC)	20170313121858
<b>Version</b>	
Version de carte	0073/01
Type de logiciel	1
Révision du logiciel	20.02
<b>Diagnostic</b>	
Date ISO du périphérique	2017-03-13 12:18:57 (+01h00 CET)
Batterie	3.45 3186688 3262464
Etat du modem	Off 0
Données aux.	1
Données principales	1
<b>RF</b>	
Fréquence	0 ( 868
Puissance RF	0 ( 10 dBm)
ID Client	2
ID Application	1
HID	99
Allocation d'adresses	OnDemand
Bail	129600
Version de protocole	2
Pool d'adresse	25345 25598
<b>SMS</b>	
Numéro de téléphone	16700101000000

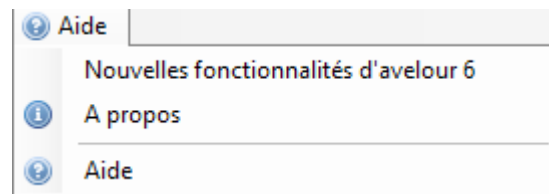
Ici on retrouve toutes les informations de l'équipement telles que les numéros de série, version du firmware (logiciel interne au capteur), puissance radio et autres informations d'analyse par rapport à son utilisation (état de la batterie, SMS envoyés ou en échec, état du modem ...)

### 6.2.6 Le menu Aide

#### Nouvelles fonctionnalités

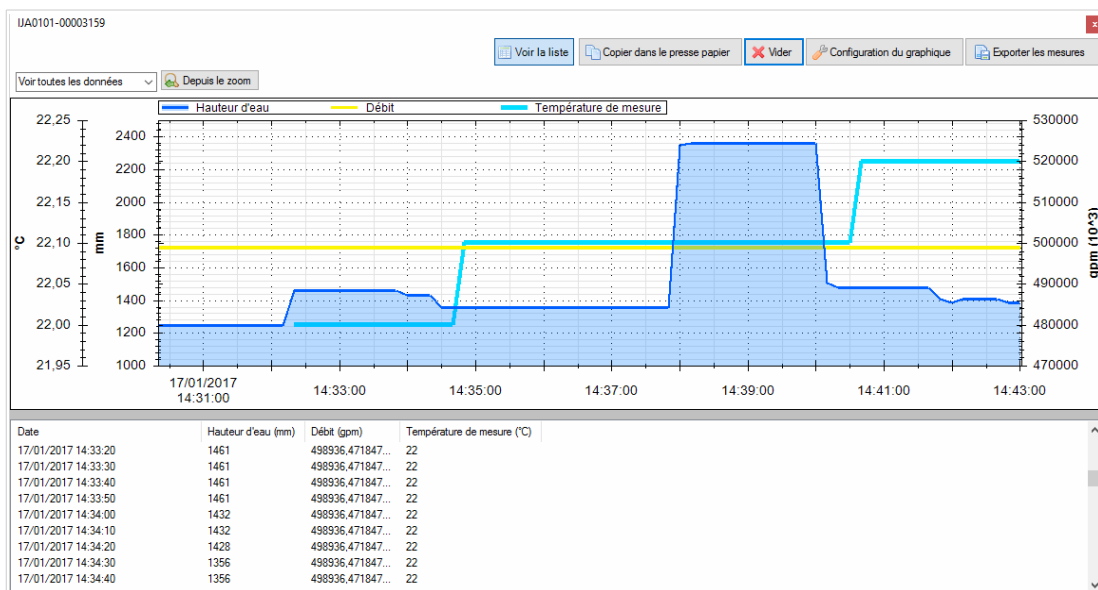
**A propos** : Informations diverses sur Ijinus et Avelour

**Aide** : Ouvre le tutoriel interactif, version HTML, du logiciel



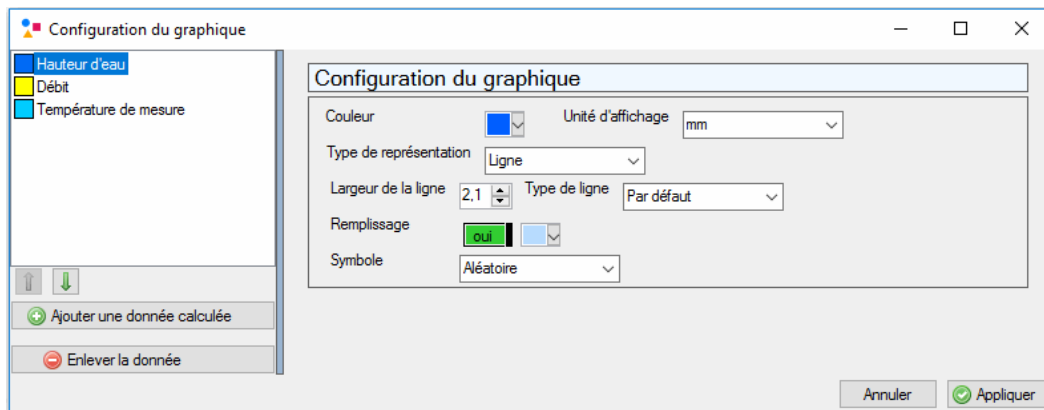
## 7 Graphe de mesure

Cette nouvelle interface de configuration du graphique permet de visualiser les dernières mesures récupérées sur l'équipement depuis le menu principal (**Action > Récupérer les mesures**) ou à partir d'une donnée sauvegardée (**Fenêtre > Données sauvegardées**)



## 7.1.1 Configuration du graphique

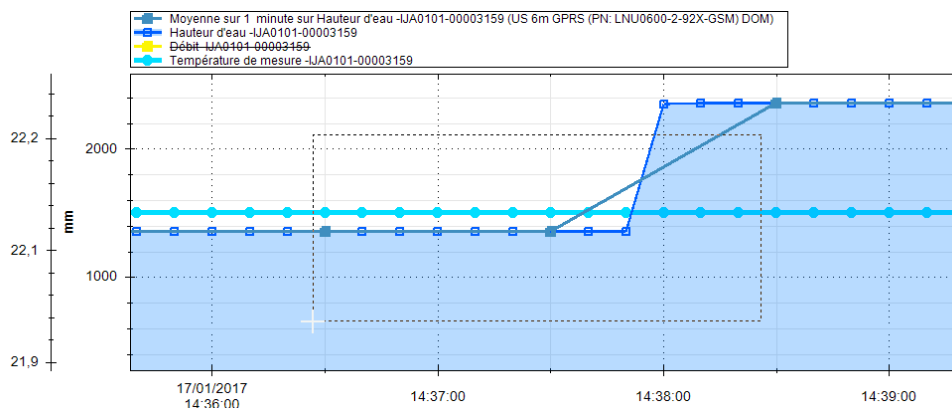
Dans les écrans de données, le bouton **Configuration du graphique** ouvre une fenêtre permettant de modifier la visualisation des courbes (forme, type, couleur, remplissage du fond...)



Vous pouvez également ajouter **une nouvelle donnée calculée** ouvrir une nouvelle fenêtre d'options de transformation de données vous permettant de créer des filtres statiques (moyenne, minimum, maximum, médiane ...), des décalages temporels, des conversions de paramètres par table ou formule (hauteur/débit, ...), ou encore une correction de dérive

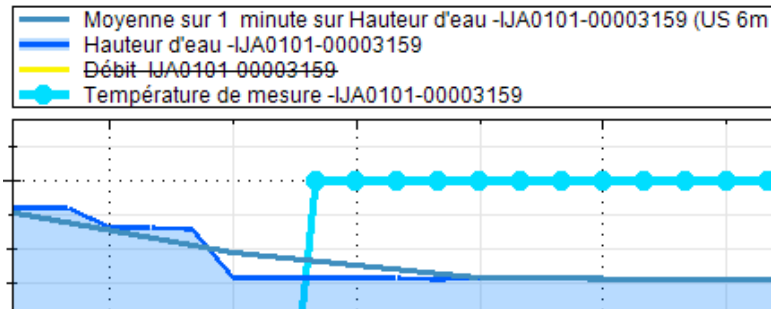
Des fonctionnalités sont disponibles depuis la zone graphique :

- **Zoomer** : en maintenant le clic gauche ou par la roulette de la souris
- **Dé-zoomer** : par un double-clic ou par la roulette de la souris

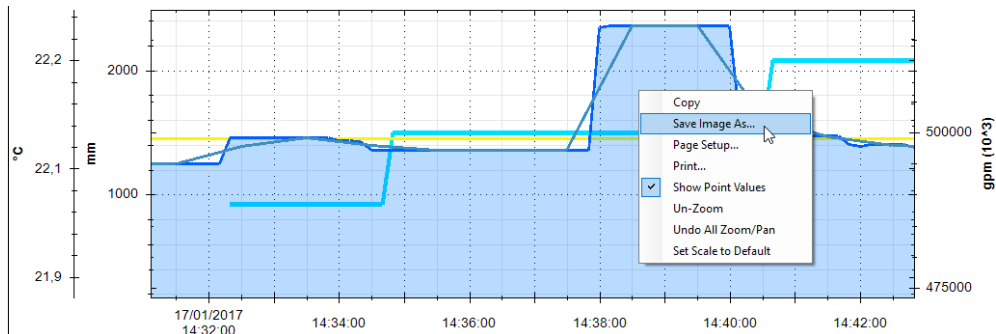


- **Déplacement dans le graphique** : Ctrl + clic gauche + mouvement de la souris
- **Enlevez un paramètre du graphique** en cliquant dessus (il sera barré, re-cliquez pour le faire réapparaître)



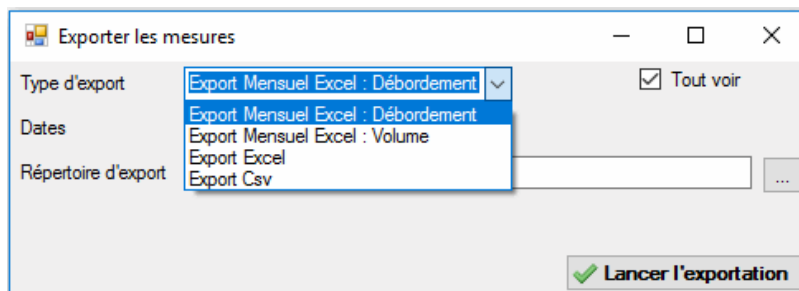


**Options** : Un clic droit sur le graph fait apparaître des options tel que la possibilité de copier, sauvegarder le graph en tant qu'image, d'imprimer, de faire apparaître les valeurs des données en survolant les courbes et de régler le zoom.



### 7.1.2 Exporter les mesures

Le bouton Exporter les mesures ouvre une fenêtre proposant plusieurs types d'export, fichier Excel ou Csv. La case cochée «**Tout voir**» fait apparaître 2 templates de rapport. Sélectionnez si besoin les dates de mesure désirées, renseignez le répertoire et lancer l'export.

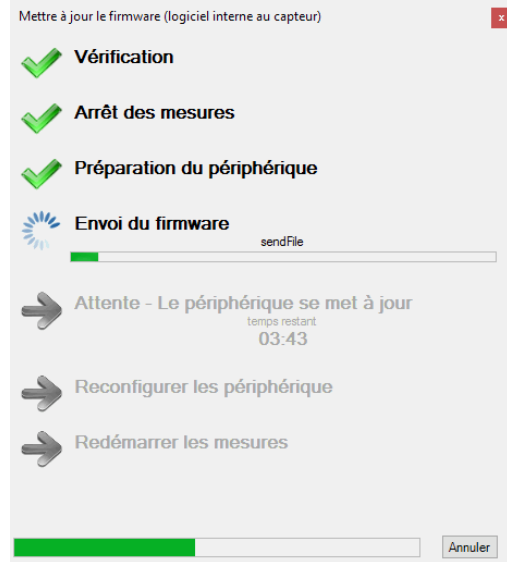


## 8 Mise à jour des périphériques

La mise à jour des «Firmware» des périphériques (capteurs, enregistreur, centrale GSM...) peut être nécessaire pour résoudre certains problèmes survenus sur les capteurs ou vous permettre d'utiliser les nouvelles fonctions des périphériques.

La mise à jour se fait uniquement par AVELOUR et ce dernier détecte automatiquement s'il est nécessaire de faire la mise à jour.

La fenêtre suivante s'ouvre et vous propose de faire la mise à jour.



## 9 Annexes

### 9.1 Historique du document

Date	Révision	Auteur(s)	Changements
12/10/2016	B01	DM	Création
03/05/2017	B02	DM	Version Avelour 6.01

© 2017 IJINUS – Tous droits réservés

IJINUS se réserve tous les droits sur ce document et les informations qu'il contient. La modification, la traduction ou la réutilisation de tout ou partie de ce document est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'IJINUS.

IJINUS ne donne aucune garantie sur l'exactitude ou l'exhaustivité du contenu de ce document et se réserve le droit d'y apporter des modifications à tout moment sans préavis.

IJINUS et les logos associés sont des marques déposées.



ZA de Kervidanou 3  
25 rue A. Schweitzer  
29300 Mellac - France

Tel : +33 2 98 09 03 30  
Fax : +33 2 98 96 29 01

[www.ijinus.com](http://www.ijinus.com)

## **Pièce 8**

**Capteur niveau**



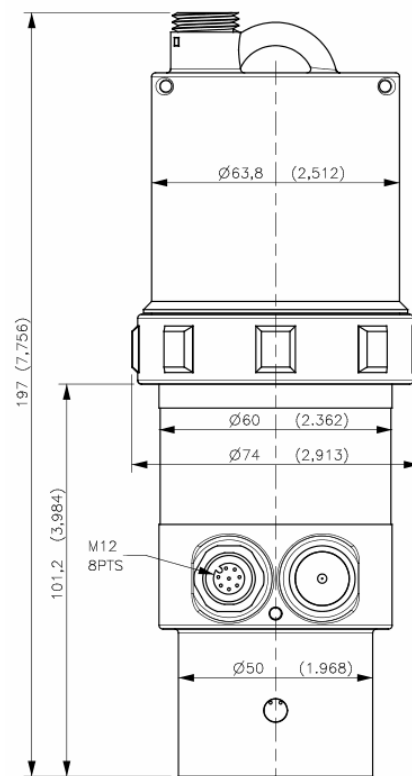
## Gamme capteurs de niveaux autonomes avec modem intégré LNU06V4



- Paramétrage sans fil en radio pour la configuration (protocole Wiji)
- Batterie lithium longue durée
- Communication : locale en radio + 1x carte de communication en option : 2G/3G ou 2G / LTE-M / NB-IoT
- Mémoire : 500 000 mesures
- Entrées : Alimentation externe (5V...30V), 2 Contacts/100Hz, Modbus
- Sorties : Alimentation (pile interne ou switch), Open Drain, Modbus
- Étanchéité IP68 (1 bar/30 jours)
- Tableaux de conversions intégrés (hauteur, débit, volume)

Le LNU06V4 est un capteur de niveaux par imagerie acoustique, particulièrement adapté aux mesures de niveaux dans des environnements difficiles. Entièrement autonome avec sa batterie longue durée, son enregistreur et son modem intégré. Simple d'installation et d'utilisation, la programmation se fait en sécurité par liaison radio sans action physique sur le capteur.

Caractéristiques	LNU06V4-82-LTE (868 MHz) LNU06V4-92-LTE (915 MHz)
Plage de mesure	0,3 ... 6m
Résolution	± 1000 points sur la gamme de mesure ± 2mm : mesure jusqu'à 2,0m ± 4mm : mesure jusqu'à 3,0m ± 7mm : mesure jusqu'à 6,0m
Incertitude mesure	± 0,2% de la pleine échelle paramétrée *
Communication	Radio HF (868 ou 915 MHz) 2G / 3G / LTE M / NB IoT (selon option choisie)
Portée Radio	100m champs libre (protocole Wiji)
Compensation de température	Oui
Enregistreur	500 000 Mesures
Fonction concentrateur radio	Oui
Antenne radio / cellulaire	Interne ou externe radio – Cellulaire externe Voir configurateur pour les options au verso
Plage de température	-40 ... 85°C
Matériau du capteur	PA12
Etanchéité	IP68 (seulement si utilisation d'un kit de fixation Ijinus ; réf : H0T00053 ou H0T00060)
Energie	Batterie Lithium : 3,6V 34Ah
Configuration	Kit de programmation sans fils (PN : M0C00001) intégrant le logiciel AVELOUR, câble et antenne
Technologie	Imagerie acoustique Algorithme eKo® Filtrage LAMY®
Certifications Atex zone 2	II 3G Ex ic ec IIB T4 Gc Tamb : -20°C...60°C
Certifications	CE - FC : SE6A002-A0102 / IC : 10983A-A002-A0102




\* Testé en laboratoire





# LNU06V4 - Configuration des options

## Configurateur

Code	
<b>LNU</b>	<b>Logger de Niveau par Ultrason (imagerie acoustique)</b>
<b>06V4</b>	<b>Gamme de mesure 0.3 ... 6m</b>
Code	Fréquence
<b>8</b>	868Mhz Europe – Chine
<b>9</b>	915MHz USA - Canada - Australie
Code	Antenne
<b>0</b>	Interne radio
<b>1</b>	Externe radio
<b>2</b>	Interne radio / externe cellulaire
<b>3</b>	Externe radio / externe cellulaire
	
Code	Options de communication
<b>Vide</b>	Communication radio en local
<b>3G</b>	Communication radio + 2G/3G
<b>LTE</b>	Communication radio + 2G / LTE-M / NB-IoT

LNU06V4 8 2 LTE

= LNU06V4-82-LTE

Câblage	Vue mâle 								Vue Femelle 								
	Couleur câble	Blanc	Marron	Vert	Jaune	Gris	Rose	Bleu	Rouge	1	2	3	4	5	6	7	8
Connecteur 8Pts		1	2	3	4	5	6	7	8								
Désignation		Vin	GND	Vout	Modbus	Modbus	Entrée	Entrée	Sortie								
Caractéristique		Alimentation externe ou batterie (5V...30V)	Masse	Alim 5...18V * (depuis pile int) ou Switch Vout = Vin	RS485 H	RS485 L	TOR 1 / Comptage 1 100 Hz	TOR 2 / Comptage 2 100 Hz	Contact Mise à la masse								
Type		Entrée alimentation		Sortie alimentation			Digitale	Digitale	Drain ouvert (1A/30V)								

\* 1,8W maximum sur le V out, si le capteur externe connecté est alimenté par la pile interne.

## Applications :

- Eau potable & Eau usée
- Autosurveillance des déversoirs d'orage
- Asservissement échantillonneur d'eau
- Suivi et gestion des réservoirs de stockage

- Surveillance de crues et inondations
- Suivi des points d'apports volontaires
- Gestion de procédés
- Comptage



**IJINUS**  
GROUPE CLAIRE

25 ZA de Kervidanou 3,  
29300 MELLAC, France

Tél : 02 98 09 03 30 / Fax : 02 98 96 29 01  
www.ijinus.com / Email : info@ijinus.fr

ijinus, une société du pôle





**iJINUS**  
GROUPE CLAIRE

L'instrumentation Connectée  
Capteurs - Web services

Prise en main

de la solution d'Instrumentation Connectée :

**Mesure des Hauteurs d'Eau**  
Autonome en Energie et Communiquant Sans Fil



## Table des matières

<b>1. Introduction</b> .....	3
<b>2. Trois gammes principales de mesures (selon distance maxi à mesurer)</b> .....	3
<b>3. Matériel nécessaire (4 exemples de configurations)</b> .....	4
a. Installation temporaire (type campagne de mesure).....	4
b. Installation permanente (type diagnostic permanent ou autosurveillance) d'un unique capteur sans fil.....	5
c. Installation permanente (type diagnostic permanent ou autosurveillance) mais avec association des plusieurs capteurs ou logger sans fil : .....	5
d. Autres configurations. ....	6
<b>4. Programmation rapide sous Avelour</b> .....	6
a. Matériel nécessaire.....	6
a. Prérequis.....	7
b. Etape 1 : lancer Avelour et repérer le capteur à paramétrer .....	7
c. Etape 2 : Sélection du capteur à paramétrer, mise à jour éventuelle du capteur .....	7
d. Etape 3 : Paramétrage de la partie mesure des Niveaux.....	8
Etalonnage du capteur Cas N°1 (Idéal) .....	10
Etalonnage du capteur Cas N°2 (Cas classique d'un regard avec cunette) .....	11
Etalonnage du capteur Cas N°3 (Complexe) – Mode Expert .....	14
e. Etape 4 : Lecture en temps réel des données.....	18
f. Etape 5 : Récupérer et voir les données (disponibles sans communication Gprs/3G).....	19
g. Etape 6 : Export des données .....	19
h. Etape 7 : Appairage des périphériques.....	19
i. Etape 8 : Paramétrage de la partie envoi des données .....	21
<b>5. Quelques éléments de bonnes pratiques et autres exemples d'installation.</b> .....	23
<b>6. Procédure pour insérer une carte SIM :</b> .....	26
<b>7. Procédure de changement de la pile :</b> .....	27
<b>8. Historique du document</b> .....	28



## 1. Introduction

Cette solution résulte est un pur produit IJINUS, il regroupe donc la mesure des hauteurs d'eau par Ultrasons Aériens, avec des possibilités de modification des pas de temps selon des seuils, la transformation en débit via des tables de correspondances. Certains capteurs sont équipés de connecteurs permettant le couplage avec un détecteur de surverse ou encore le pilotage de préleveurs. En plus de leur mesure, ces capteurs peuvent aussi être appairés avec d'autres ou servir de concentrateurs de données (en cas de version avec communication type 2g, 3g ou encore Sigfox).

**Antenne : HF externe ou 3G ou Sigfox**  
- Longueur de 10cm, 2M (conseillé), 3M, 5M et 10M

**Double sortie antenne : HF et GSM/GPRS ou Sigfox**

**Antenne HF interne (standard)**  
**Antenne GSM interne (option)**

**Batterie interne longue durée**  
- Batterie remplaçable 3.6V / 40Ah  
- Autonomie de plusieurs années

**Connecteur**  
- Capteur de surverse  
- Cordon asservissement préleveur ISCO ou Sigma  
- Pluviomètre  
- Capteur vitesse ou hauteur/vitesse



**Capteur Ultrason autonome**

- Paramétrage sans fils par Rfid
- Datalogger 500 000 mesures
- Selon modèle : carte communication HF / GSM / GPRS / 3G / Sigfox
- Résolution 1000 points
- IP 68
- Concentrateur radio d'autres capteurs Ijinus
- Entrées : Alimentation externe (7V...30V), 2x Contacts 1Hz, Modbus
- Sorties : 1x switch, 1x open drain, Modbus

**Capteur ultrason**

Plusieurs modèles à choisir selon la distance maximale à mesurer

- **LNU06 V3** : 0.2 ... 6M
- **LNU10V3** : 0.4 ... 10M
- **Log10V3** : Logger et sonde déportée

## 2. Trois gammes principales de mesures (selon distance maxi à mesurer)

**LNU06V3**  
Mesure jusqu'à 6m



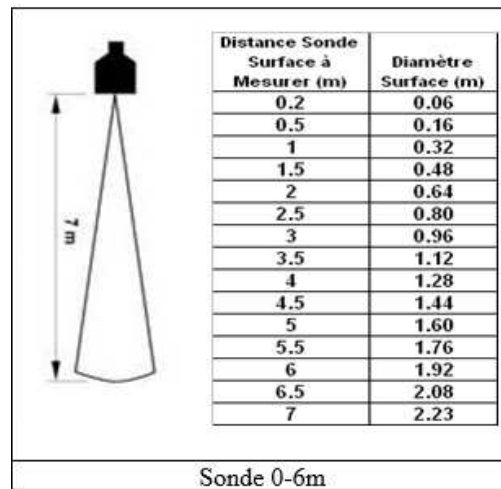
**LNU10V3**  
Mesure jusqu'à 10m



**LOG10V3**  
Mesure jusqu'à 10m  
sonde ultrason externe



A titre d'exemple les deux figures ci-après présentent des indications du diamètre de la surface qui sera étudié par deux modèles de sondes (6 et 10m) en fonction de la distance.



### 3. Matériel nécessaire (4 exemples de configurations)

a. Installation temporaire (type campagne de mesure) :

Pour mesure autonome en énergie (Pile Lithium) des hauteurs d'eau (par ultra-son aériens), acquisition des données locale (capteur=logger) avec relève sur site (en radio avec Wiji).



Capteur US



Pile double



Kit de configuration USB/HF



Câble préleveur



Détecteur surverse



Support de fixation : Simple collier, platine simple ou double avec collier

b. Installation permanente (type diagnostic permanent ou autosurveillance) d'un unique capteur sans fil

Pour mesure de hauteur autonome en énergie (Pile Lithium) et communication GSM:/GPRS, 3G (selon modèle).



Capteur logger 2G/GPRS/3G et son antenne type déportée

c. Installation permanente (type diagnostic permanent ou autosurveillance) mais avec association des plusieurs capteurs ou logger sans fil :

Pour mesure de hauteur autonome en énergie (Pile Lithium) et Logger HF, complétée par un logger (type LOG V3) pour GSM/GPRS



Logger communicant avec antenne déportée et sonde US.

d. [Autres configurations.](#)

Actuellement, les protocoles de communication déjà disponible dans la gamme de produit d'Ijinus sont les suivants :

- Radio pour paramétrage sans fil : WIJI
- Communication sans fil pour envoi des données : 2G (pour les Sms), GPRS, 3G, Sigfox, NB-IoT (LTE-M 3GPP)
- A ce jour sont en cours d'intégration : 4G, 6LOWPAN



Exemple d'un capteur Sigfox

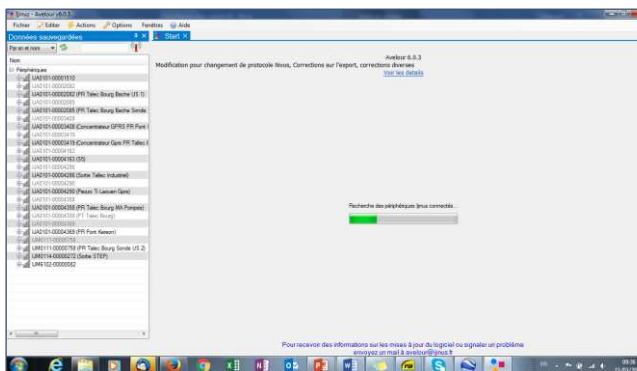
#### 4. Programmation rapide sous Avelour

Nous programmerons ici la version la plus classique du système, donc focalisée sur les mesures de hauteur et l'envoi des données en Gsm/Gprs/3G.



a. [Matériel nécessaire](#)

- Logiciel Avelour 6.7 mini
- Kit Wiji ou Clef Wiji



Logiciel Avelour



Kit Wiji



Clef Wiji

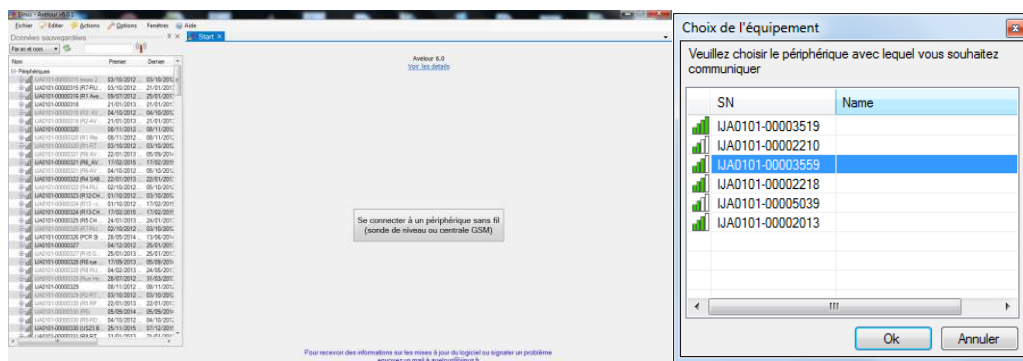
a. Prérequis

- i. Le matériel est considéré comme directement fonctionnel, à savoir Pile OK,.
- ii. L'ensemble des indications portées dans ce document correspond à une programmation avec Avelour 6.05 mini

b. Etape 1 : lancer Avelour et repérer le capteur à paramétrer

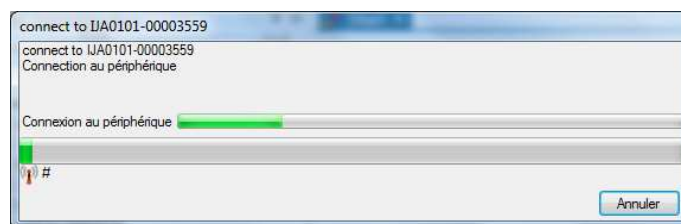
Après avoir branché le kit Wiji (ou la WijiKey) sur un des ports Usb du PC, lancer la version Avelour 6.05 mini. Si les capteurs et le kit Wiji (ou la clef) sont appairés, cliquer sur « Se connecter à un périphérique sans fil (Sonde de niveau ou Centrale Gsm) ». Ensuite, le capteur sera directement visible via son numéro de série (SN) par Avelour (Choix de l'équipement) sans aucune intervention (ex IJA0101-0000 3559). Repérer sur le capteur son numéro de série (SN) sur l'étiquette du capteur puis cliquer sur «OK ».

Ps : Lors de votre première connexion sur votre capteur, seul son numéro de série (SN) apparaîtra. Lors des connexions suivantes, le nom du site paramétré précédemment apparaîtra en plus de son numéro de série.

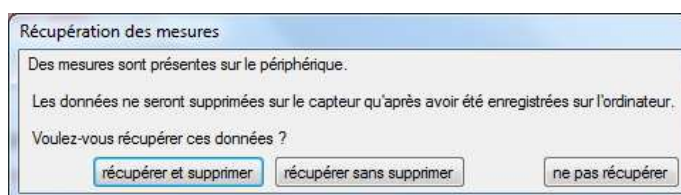


c. Etape 2 : Sélection du capteur à paramétrer, mise à jour éventuelle du capteur

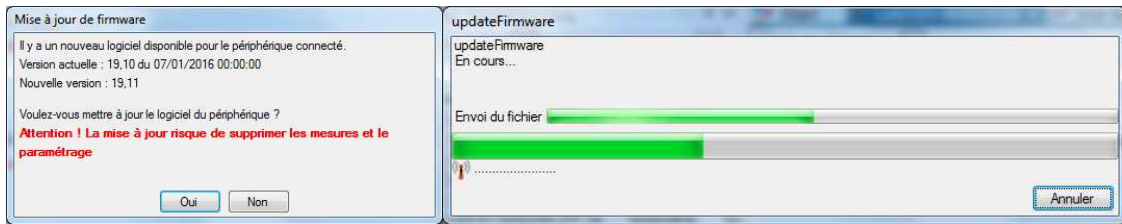
Pendant la connexion au capteur sans fil, la fenêtre ci-dessous apparait :



Une fois la connexion établie, et si le capteur contient des mesures, la fenêtre ci-dessous propose alors de récupérer ou non les mesures présent sur le capteur :

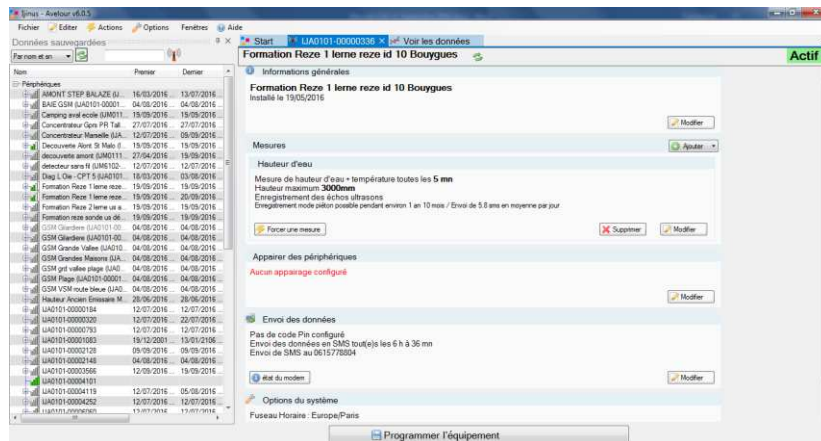


Après choix des options, si le capteur n'est pas à jour (cas de nouveaux firmware qui ont été développés depuis votre dernière connexion ou avec une nouvelle version d'Avelour), la fenêtre ci-dessous est proposée. Il est vivement conseillé de bien lire les différents messages proposés dans les différentes fenêtres.



La MAJ peut durer un peu il est donc conseillé de la faire au bureau. Sur site préférer la meilleure communication possible en radio (donc pas sous tampon fermé).

Une fois le capteur prêt à être paramétré, la figure ci-dessous est proposée.

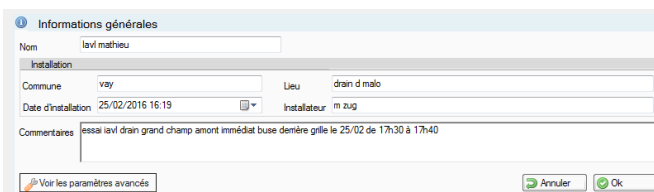


#### d. Etape 3 : Paramétrage de la partie mesure des Niveaux

La figure proposée ci-dessus se décompose en plusieurs parties. Chaque partie va être détaillée.

##### Partie : Informations générales

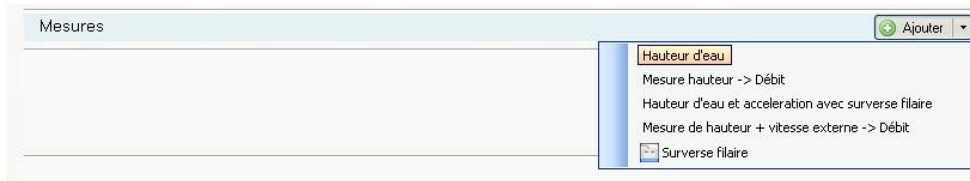
Cette partie sert principalement à documenter le point de mesure. L'information la plus importante est celle du Nom. C'est grâce à ce nom que vous pourrez retrouver plus facilement votre capteur lors de la prochaine connexion.



##### Partie : Mesures

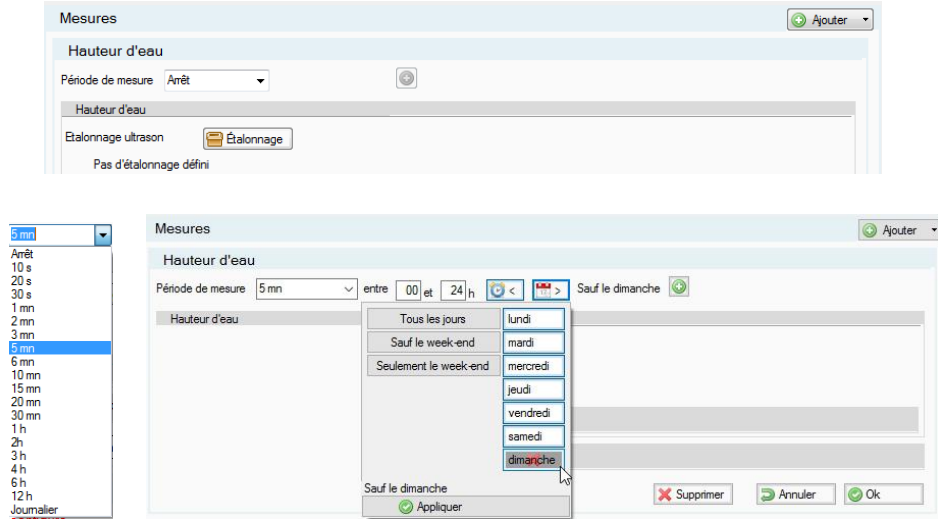
##### Choix du type capteur à paramétrer

Cette partie est la plus importante, elle sert à paramétrer votre capteur hauteur. En premier lieu, et pour sa version la plus simple cliquer sur Ajouter, puis choisissez « Hauteur d'Eau ».



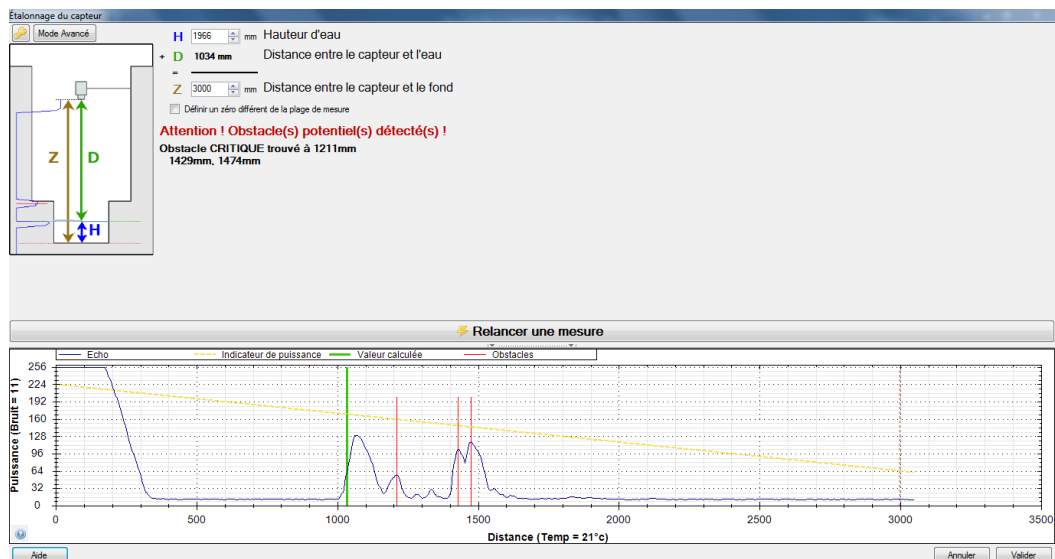
### Choix du pas de temps d'acquisition

Ensuite, dans « Période de mesure », choisissez le pas de temps d'acquisition de vos mesures (ici 5 mn par exemple). A droite de la période de mesure, deux petites icônes permettent de faire une programmation différée selon les créneaux horaires et jour de semaine. A ce niveau le capteur n'est pas encore étalonné.



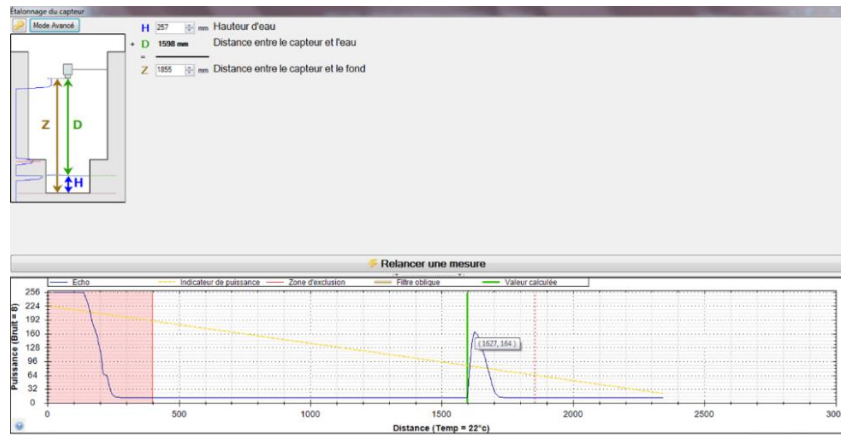
### Étalonnage (ou calibration) de la hauteur d'eau

Après avoir cliqué sur « Étalonnage » vous arrivez sur les écrans qui suivent :



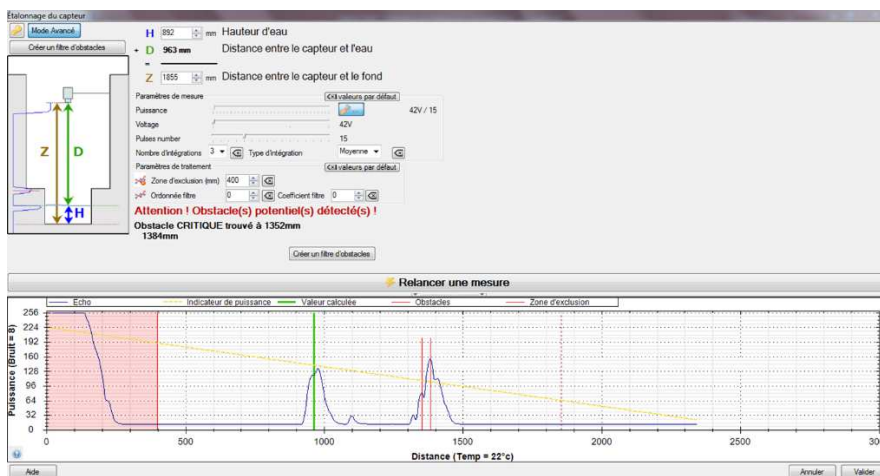
Il est délicat de fixer des règles bien précises mais globalement 3 cas peuvent se présenter :

**CAS 1** : Cas Idéal : pic unique (en laboratoire ou sur des cas de surface d'eau très favorables par exemple)  
Un étalonnage simple sera possible



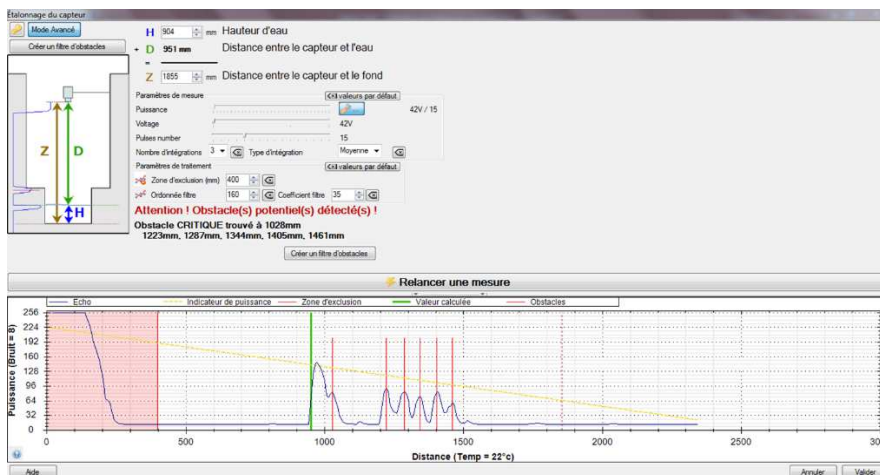
**CAS 2 : Cas d'un regard classique avec une cunette : deux pics (cunette et eau)**

Un étalonnage en mode avancé sera possible. Vérifier tout de même que la position de sonde est optimale



**CAS 3 : Cas complexe**

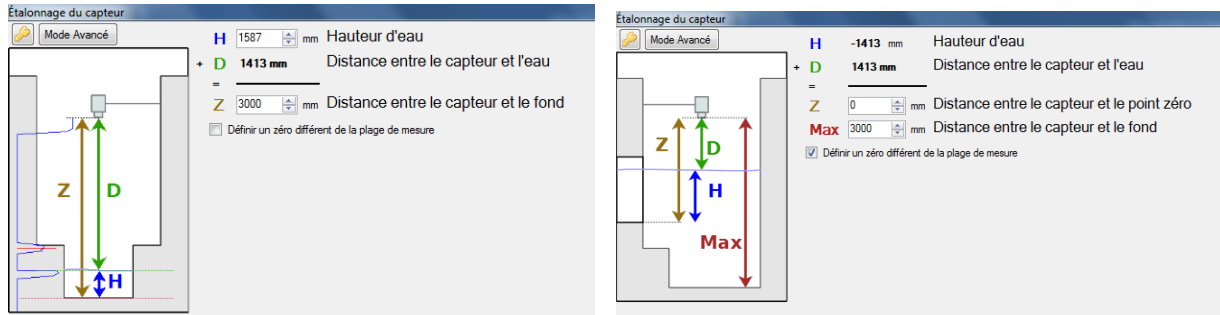
La présence de nombreux pics rendent l'étalonnage simple inadapté : il faut prioritairement changer la sonde de place et si non possible, passer en mode expert (manipulation réservée aux utilisateurs expérimentés).



Etalonnage du capteur Cas N°1 (Idéal)



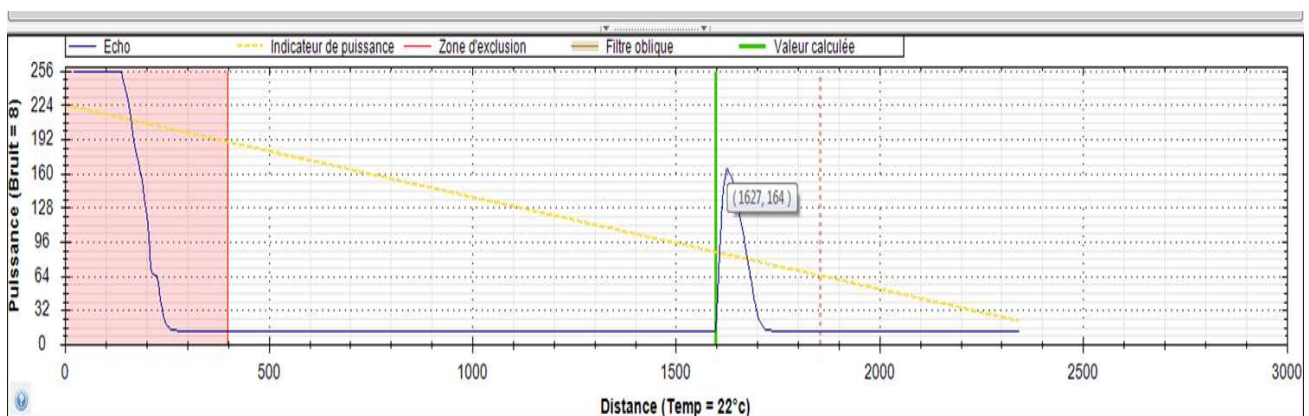
Dans le cas N°1 (ou dans les autres cas mais seulement après avoir traité les échos en mode avancé ou expert), soit avec un écho présentant un seul et unique pic d'écho, il faut uniquement ajuster soit la hauteur d'eau « H », soit la distance du capteur au fond du radier « Z ». A noter qu'il est possible de définir un « zéro » de la sonde différent du radier, particulièrement utile pour des déversoirs d'orage par exemple (zéro au niveau du seuil de déversement).



Zéro de la sonde (exemple d'un cas Idéal) – à droite zéro différent

Une fois réalisé, l'étalonnage doit être validé en appuyant sur le bouton « Valider ». Les caractéristiques de l'étalonnage sont alors automatiquement sauvegardées dans un fichier dit de « configuration » qui est consultable également a posteriori via le logiciel.

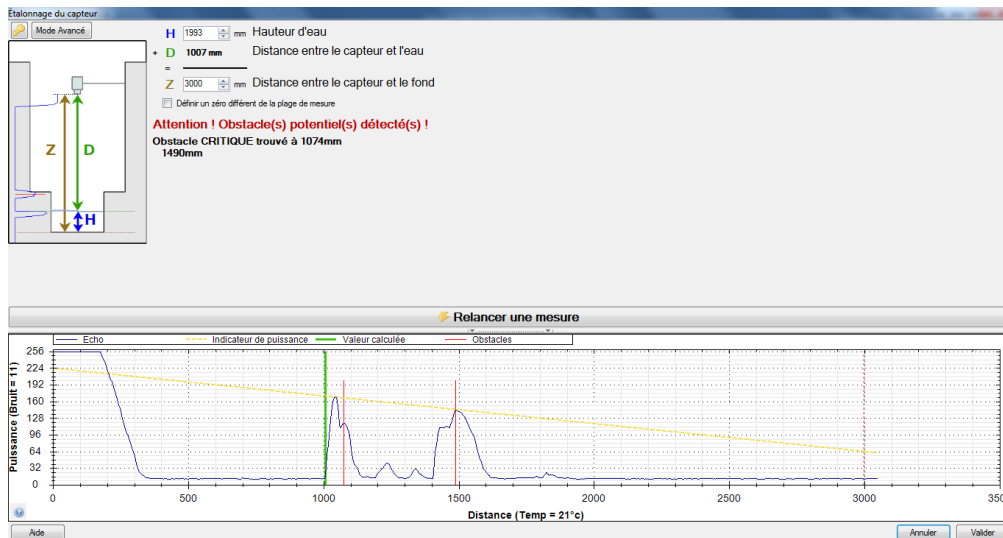
A noter toutefois, que la figure présentant l'écho comporte un indicateur dit de puissance, représenté en trait jaune pointillé (trait oblique de gauche à droite). Cet indicateur est très utile pour les réglages du capteur. Il faut que le pic de l'écho à mesurer soit supérieur à cette ligne de puissance pour avoir une bonne détection et donc mesure de la hauteur d'eau. Un pic trop faible induira des mesures peu fiables, un pic trop haut fournira les mesures correctes mais consommera les piles plus rapidement. La vérification de l'indication de la température durant la mesure (en bas du graphique, ici 22°C) est aussi à faire. Bien que la mesure soit automatiquement compensée par la température, il faut éviter de calibrer un capteur par forte température (plus de 30°C par exemple) pour le faire mesurer ensuite dans une ambiance totalement différente (cas typique de 15°C sous tampon).



### Étalonnage du capteur Cas N°2 (Cas classique d'un regard avec cunette)

Dans le cas N°2, soit avec un écho présentant plusieurs pics, le logiciel indique la présence d'obstacles dits « critiques » pouvant perturber la mesure si on reste en étalonnage simple. Ces obstacles critiques apparaissent en rouge sur le

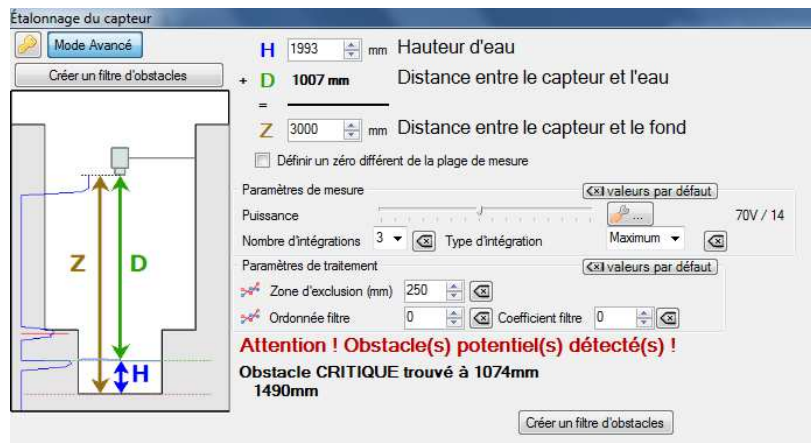
graphique alors que l'écho rapporté par le capteur comme étant la mesure est représenté en vert. L'indicateur de puissance est toujours présent.



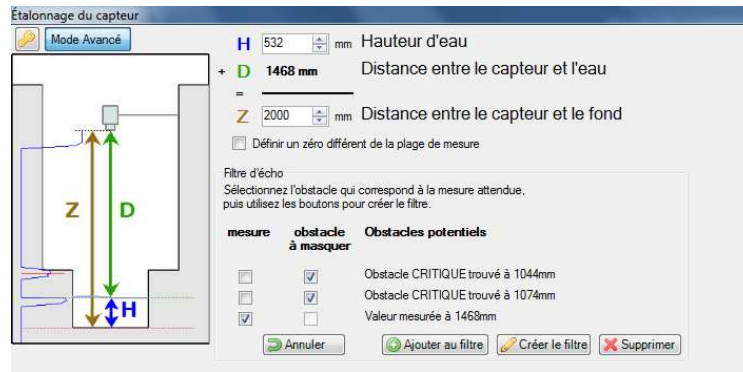
Dans ce cas alors, la procédure est la suivante :

- passer en « mode avancé » en appuyant sur le bouton mode avancé,

Le logiciel propose alors un premier stade d'étalonnage plus précis, qui est nommé « paramètre de mesure » : zone d'exclusion » : ce paramètre permet d'étendre la zone d'exclusion correspondant grossièrement à la bande morte du capteur. Ce paramètre est à modifier, principalement dans le cas des sondes 0-6m si des échos parasites se trouvent dans cette zone, ou encore dans le cas d'une sonde montée sur un renvoi d'angle. La manipulation consiste à augmenter la valeur pour que la bande rose couvre les différents pics pour des distances proches de la sonde,



- ce mode avancé permet également de créer « un filtre d'obstacle » qui consiste à masquer les obstacles qui perturbent la mesure comme des obstacles fixes tels que les cunettes ou autre barreau quelconque se trouvant dans le champ de « vision » de la sonde. Après avoir appuyé sur « Créer » un filtre d'obstacles, il faut choisir « l'obstacle » correspondant à la valeur mesurée (l'eau en l'occurrence) puis, éventuellement décocher les obstacles qui ne doivent pas être masqués (ceux qui ne correspondraient pas à un obstacle physique).



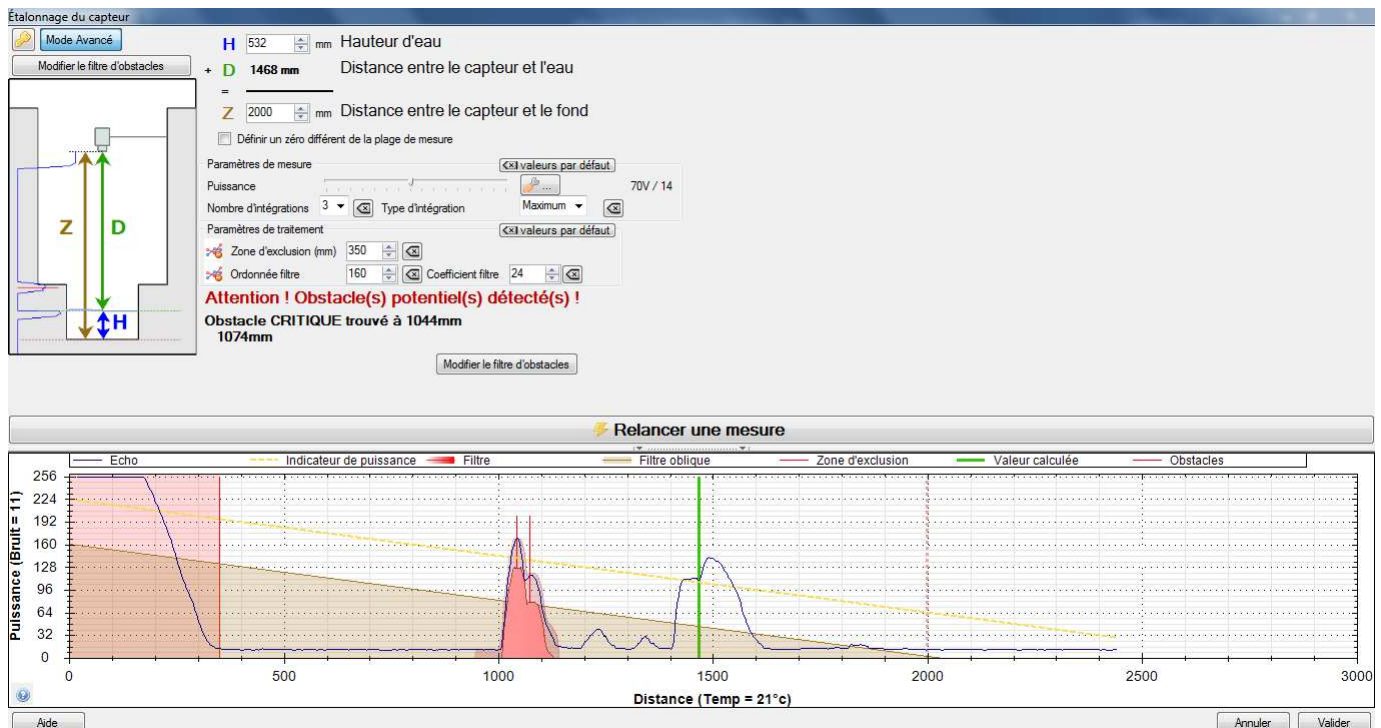
-une fois le filtre réalisé et vérifié, il faut alors valider cet étalonnage, puis ajuster soit H, soit H2 pour garantir la qualité des mesures de hauteur d'eau.

Enfin ce mode avancé permet également deux dernières opérations d'optimisations et de filtrage particulièrement efficaces.

Un paramètre de traitement souvent nommé « filtre oblique ». Sa manipulation est la suivante :

- Choisir une ordonnée de filtre de 160,
- Puis ajuster le coefficient de filtre jusqu'à ce que ce filtre oblique soit parallèle à l'indicateur de puissance et qu'il coupe l'axe horizontal de la distance au zéro de la sonde
- Si ce filtre oblique n'apparait pas sur le graphique, cliquer alors sur l'icône juste à gauche du texte « Ordonnée filtre ».

Le « type d'intégration » des échos. Cette option, disponible en « minimum », « moyenne » ou « maximum », est le traitement de tirs US successifs (par défaut 3). L'option « moyenne » fait une sorte de moyenne de ces différents tirs et en présent le résultat sous le graphique de l'écho. Le plus souvent, un traitement dit « maximum » est le plus efficace pour avoir des mesures fiables (et notamment lors de condensation), mais dépend aussi du réglage de la puissance du capteur.



Enfin, il faut « relancer une mesure », vérifier la pertinence du résultat dont :

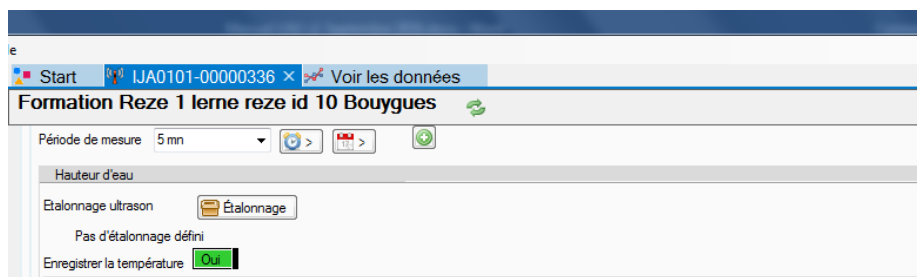
- La position du trait vert vertical utilisé pour la mesure,
- Les valeurs du pic d'écho légèrement supérieur à l'indicateur de puissance,
- Et enfin « valider ».

### Etalonnage du capteur Cas N°3 (Complexe) – Mode Expert

Le mode expert est réservé à des cas délicats et nécessitant un certain niveau de connaissances dans le traitement des données par mesure ultrasonore. De nombreux paramètres sont alors disponibles. Il ne sera donc pas détaillé dans cette documentation. **Le passage en mode expert est protégé par un mot de passe. Contactez votre référent ou Ijinus si vous devez passer par ce mode expert, le mot de passe vous sera fourni et des explications données.**

#### Enregistrement de la température

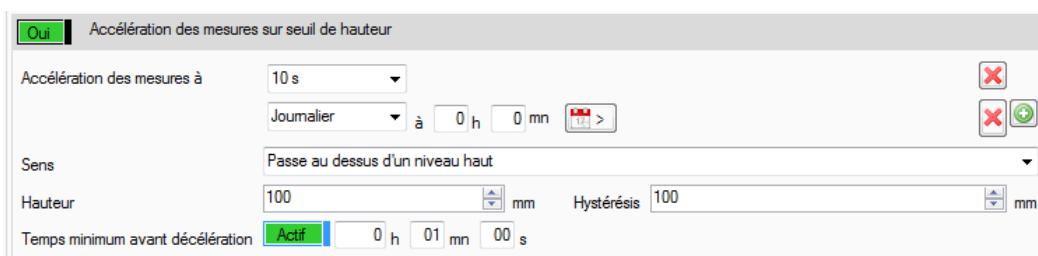
La température proposée ici à l'enregistrement est celle d'un capteur à l'intérieur du capteur, celui-là qui sert à compenser la mesure de niveaux par ultrason. A titre d'information, la vitesse du son dans l'air à 10°C est de 337,6 m/s.



#### Accélération des mesures sur seuil de hauteur

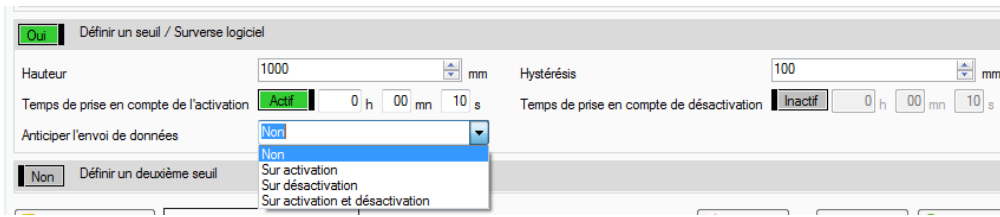
Pour ces capteurs, il est possible d'avoir 2 pas de temps d'acquisition des données différents selon le résultat de la mesure des niveaux d'eau. Ainsi il est possible, par exemple de mesurer toutes les heures lorsque le niveau est bas et d'accélérer les mesures à 1 mn lorsque le niveau du capteur passe au-dessus d'un seuil. Cette accélération peut être programmée sur certains créneaux horaires, suite à un dépassement de hauteur (avec ou sans hystérésis) et avec un choix de temps minimum avant décélération.

La limite de cette accélération est qu'elle n'est faite qu'avec une mesure de hauteur d'eau. Si on souhaite accélérer les mesures dès que l'eau dépasse un certain niveau entre deux pas de temps de mesure, il faut alors préférer le couplage avec un détecteur de surverse.



#### Définir un seuil / surverse logiciel (deux possibles)

Après la programmation d'un premier seuil (cf ci-avant) il est possible d'en définir un second.

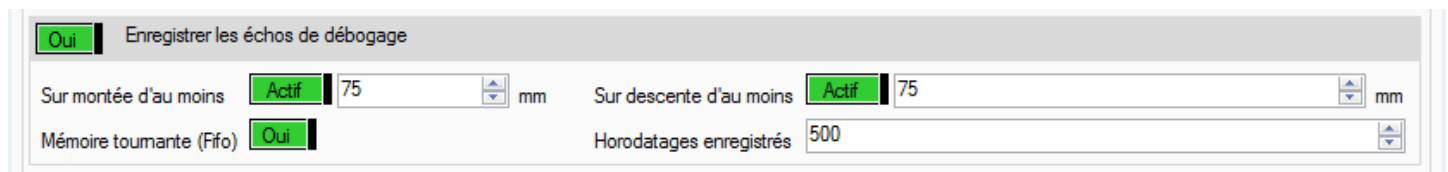


**Pour aller plus loin, et utiliser les paramètres avancés : zoom sur les échos de débogage (signature acoustique) et valeurs de remplacement en cas de perte d'écho**

L'ensemble des paramètres avancés ne seront pas détaillés ici, mais deux zooms sur des fonctions particulièrement utiles sont proposés.

**Echos de débogage**

L'enregistrement des échos de débogage est une fonction très utile, elle sert à enregistrer, lors de différences entre deux mesures de niveaux successives (en montée et/ou en descente : ici 75mm pour les deux), la signature acoustique des mesures, ou le fameux échos ultra-son (déjà détaillé précédemment). L'examen a posteriori, permettra alors de diagnostiquer la qualité des mesures de niveaux et de corriger l'étalonnage pour obtenir des mesures plus facilement exploitables. Lors de premières installations ou dans le cas des points délicats, il est fortement conseillé d'activer cette fonction.



**Valeurs en cas de perte d'échos**

Dans le domaine des ultra-sons, une perte d'échos se traduit par l'absence de pic (ou un pic tellement faible qu'il n'est pas détecté comme un obstacle) sur les échos et qui se matérialise par une hauteur dite maximale c'est à dire égale au Z saisi lors de l'étalonnage. Cette fonction permet alors lorsque le capteur rencontre cette situation, de remplacer cette valeur « a priori » erronée par une valeur au choix de l'utilisateur : dernière valeur dite « valide », valeur à définir, ...

Cette fonction bien que pouvant être utile doit être utilisée à bon escient, elle ne devrait pas compenser un étalonnage non adapté.

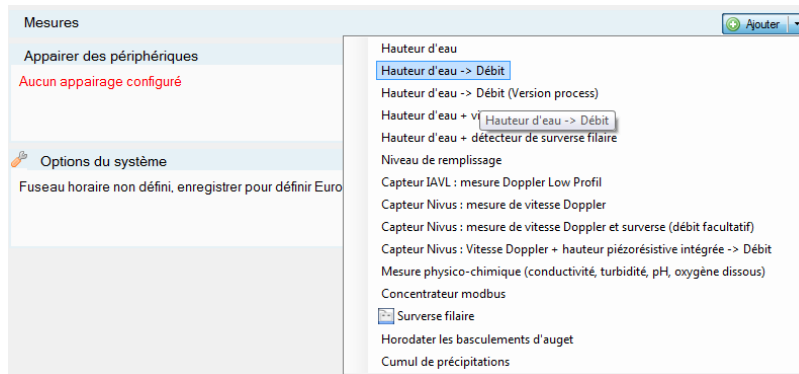


**Paramétrage pour le calcul du débit à partir des mesures de hauteur et asservissement d'un préleveur.**

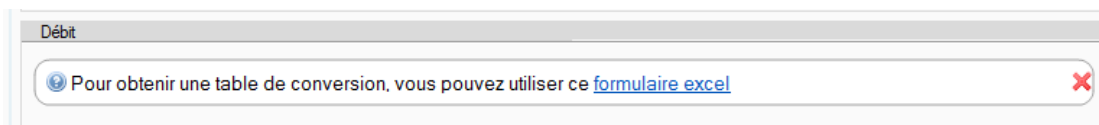
*Avant d'aborder cette partie, il est important de garder à l'esprit qu'une mesure de débit est issue d'un calcul de deux grandeurs : 1) la surface mouillée et 2) la vitesse moyenne. Dans le cas des capteurs de ce document, ils ne mesurent « que » la hauteur d'eau (qui permet le calcul de la surface mouillée via la forme du collecteur) et en aucun cas la mesure de vitesse.*

Néanmoins des outils pour « transformer » la hauteur d'eau mesurée en débit (puis en volume) selon une table de correspondance ou encore dans le cas de dispositif de mesure sur seuils sont disponibles. Il reste de la responsabilité de

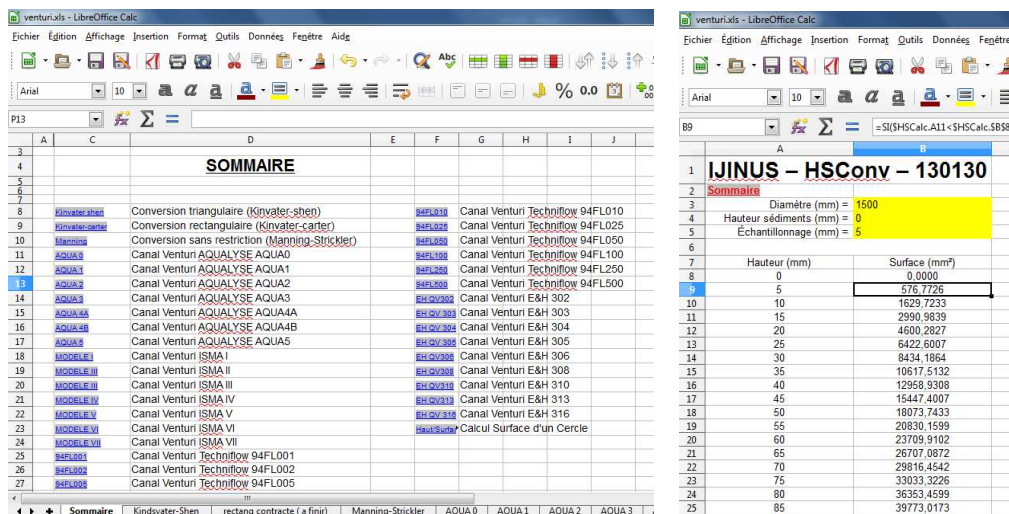
l'utilisateur le choix des transformations. Dans ce cas, il faut choisir en début de programmation (ou alors la modifier) hauteur-débit comme illustré ci-après.



Une fois cette programmation choisie, est désormais disponible un bandeau Débit.

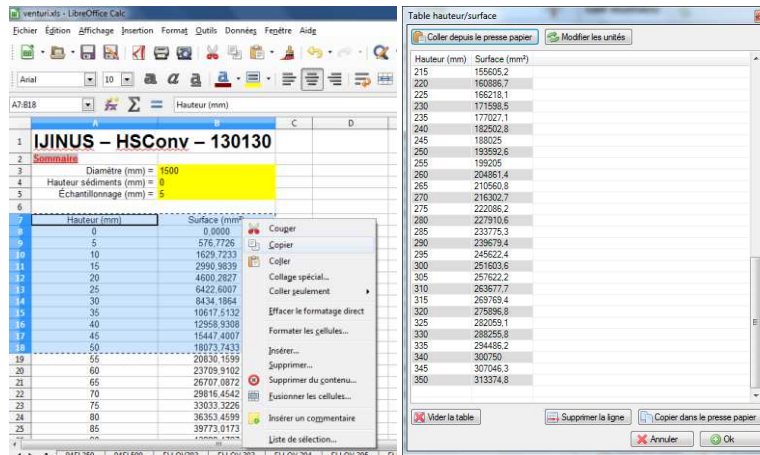


Un fichier type Excel s'ouvre alors et en feuille Sommaire vous trouverez les lois disponibles indiquées ci-après. A titre d'exemple, dans le cas d'une mesure dans un collecteur circulaire, la feuille intitulée « Calcul Surface d'un Cercle » permet de générer un tableau de valeur Hauteur (mm) / Surface Mouillée (mm<sup>2</sup>) pour un collecteur circulaire (ici de 1500 mm, avec possibilité d'y rentrer une hauteur de dépôts, le tout à pas d'échelle tous les 5mm). Seules les cases en jaunes sont à renseigner, la conversion sera faite automatiquement.

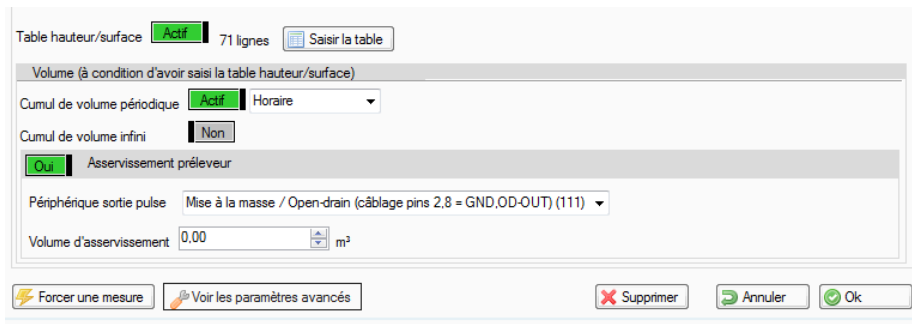


A ce moment, il faut « copier » le bloc Hauteur/Surface sous Excel (exemple ci-après) puis après activation de la Table hauteur/surface, cliquer sur « Coller depuis le presse papier ». La validation finale se fait en cliquant sur « OK »



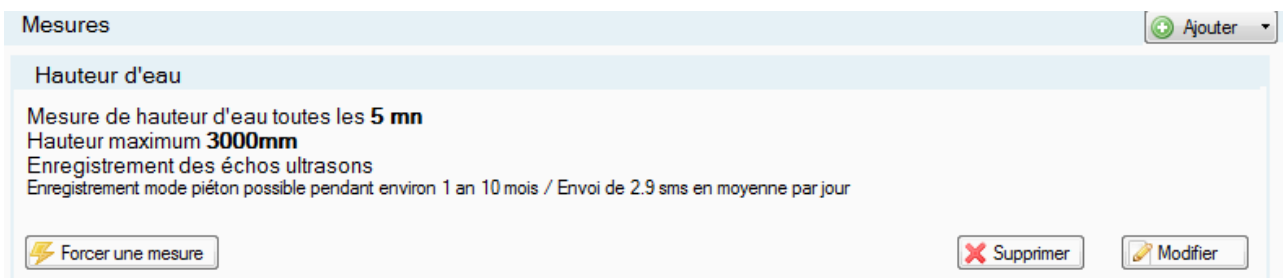


Cette opération permet de valider la saisie et l'utilisateur peut donc vérifier que la table est bien saisie par l'affichage du nombre de lignes, puis peut activer selon les besoins le calcul et l'enregistrement des débits, et éventuellement l'asservissement d'un préleveur.



### Vérification

Une fois ces opérations réalisées, un résumé des éléments saisi est proposé comme sur la figure ci-dessous : pas de temps de mesure, hauteur maximum, divers paramètres, ainsi qu'une estimation de la quantité de mesures générées et d'une estimation du nombre de sms à envoyer (si communication autre que piéton).

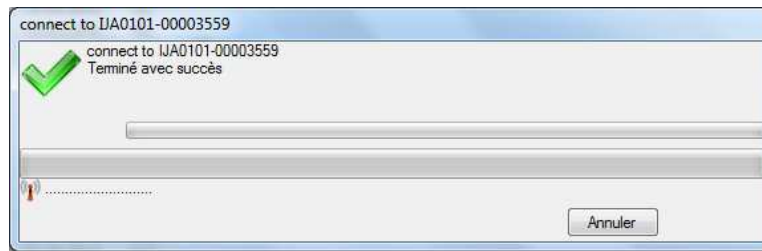


### Finalisation de la programmation : enregistrement des paramètres dans le capteur

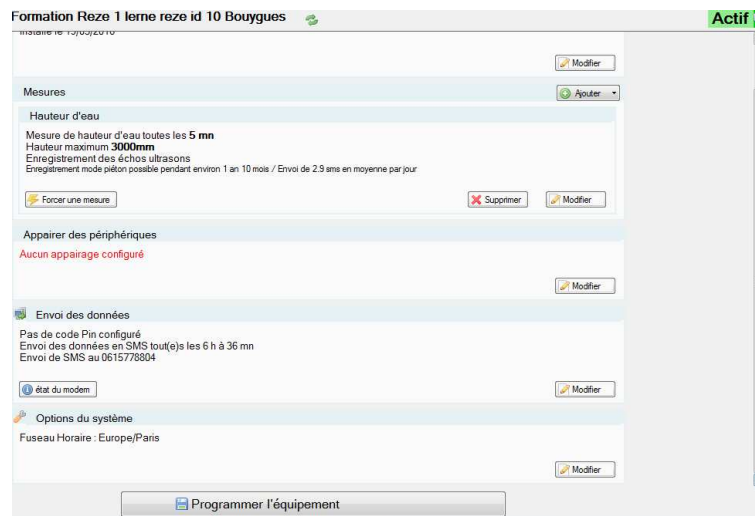
Il s'agit d'une opération simple car il suffit de cliquer sur « Programmer l'équipement » mais absolument indispensable pour que les informations de paramétrage soient envoyées au capteur.



Cette opération donne lieu à une fenêtre permettant de suivre son évolution.



Une vérification ultime peut alors être réalisée : le résumé déjà présenté et la case en haut à droite spécifiant que le capteur est « Actif » dit que le capteur est en train de réaliser ces mesures avec les paramètres choisis auparavant.

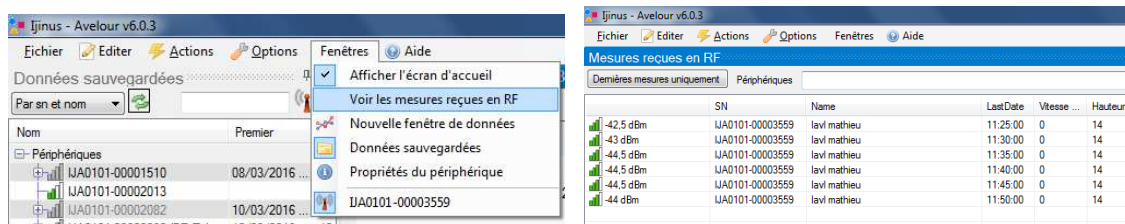


#### e. Etape 4 : Lecture en temps réel des données

Traditionnellement il existe deux possibilités de lecture en temps réel : soit par appui sur le bouton « Forcer » une mesure, soit par sélection de l'option « Voir les mesures en RF ».

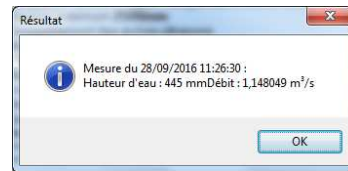
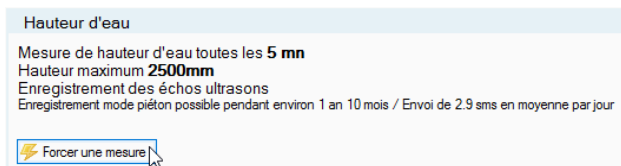
Voir les mesures en RF :

Sélectionner dans « Fenêtre », l'option « Voir les mesures en RF » : cette option exploite les mesure de votre capteur avec sa communication radio et vous en présente les principales mesures en cours.



Cliquer sur « Forcer une mesure » :





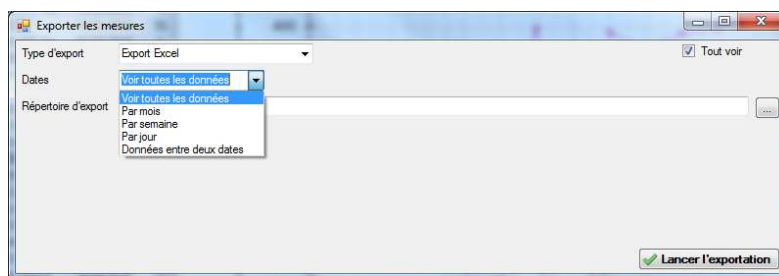
f. Etape 5 : Récupérer et voir les données (disponibles sans communication Gprs/3G)

Lors de la connexion avec le capteur, le logiciel vous propose de récupérer les mesures, mais une fois connecté il est toujours possible de le faire en cliquant sur « Actions », puis « Récupérer les mesures ». La feuille « Données » permet d'accéder au graphique des données. A noter qu'une visualisation sous forme de tableau est aussi disponible en cliquant sur « Voir la liste ».



g. Etape 6 : Export des données

Dans la feuille des Données, un bouton « Export » est disponible. Le format et les périodes d'export sont au choix.

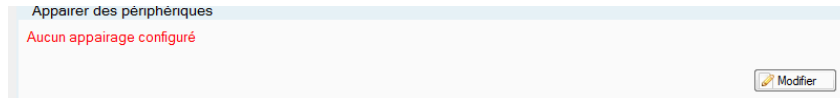


h. Etape 7 : Appairage des périphériques

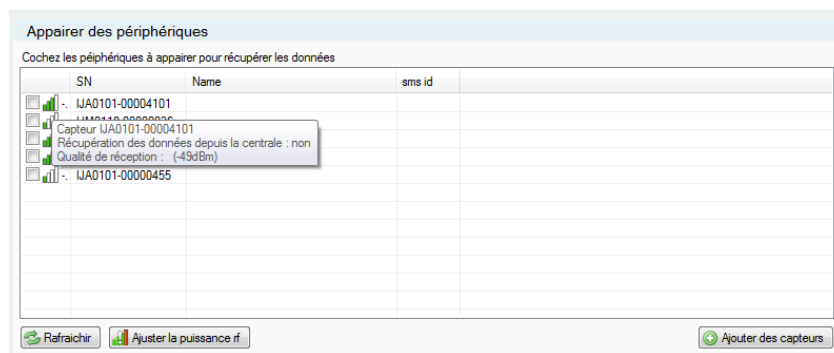
Un capteur (sauf les versions dits « V1 ») peut être utilisé, en plus de sa partie pour mesurer des niveaux d'eau comme un concentrateur (ou capteur maître) c'est-à-dire qu'il peut récupérer sans fil et en radio (nativement dans les produits

sauf V1) les données d'un autre capteur, si ceux-ci se « voient » (donc en champ libre sans obstacles) sur moins de 60m, ou si l'un est sous tampon et l'autre hors tampon (dans ce cas la distance excède rarement 5 à 6 m). Le concentrateur récupère alors les données d'un capteur nommé esclave. Cette possibilité se nomme appairage et est réalisée à partir du capteur qui récupère les données de l'autre.

Dans la partie Appairer les périphériques, cliquer alors sur « Modifier ».



Ensuite les différents capteurs « visibles » sont proposés dans la fenêtre (comme 4 capteurs dans la figure suivante). La qualité de la réception est indiquée par des barres (plus elles sont vertes et nombreuses meilleure est la qualité) et en pointant avec la souris, une valeur chiffrée est fournie (attention la qualité de signal en radio d'appairage ne s'interprète pas comme la qualité Gsm/Gprs : -70 dBm est une mauvaise qualité en radio alors qu'elle est excellente en Gsm).

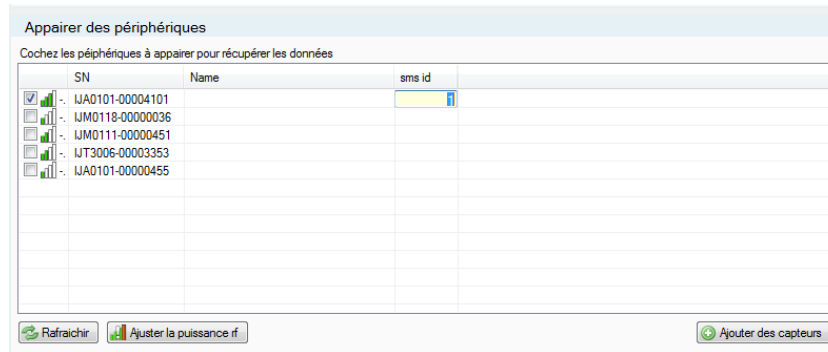


Ensuite il suffit de cocher les cases pour choisir les capteurs qui ont une qualité de communication suffisante. Dans la cas ou le capteur recherché n'est pas disponibles, il est possible de Rafraichir puis éventuellement d'en ajuster le puissance (de la radio).

Point de vigilance particulière pour les données destinées à être envoyée sur les superviseurs (Lerne, Topkapi par exemple) :

- Le numéro de voie utilisé par certains superviseurs pour associer les données provenant des équipements est par défaut (donc non modifiable via le logiciel) de 0 pour un logger-concentrateur ou pour un capteur unique (mesure et communication intégrée),
- Ensuite les numéros de voies pour les capteurs appairés se paramètrent par le « sms id » (ici par exemple 1). Chaque capteur appairés aura donc un « sms id » différent.

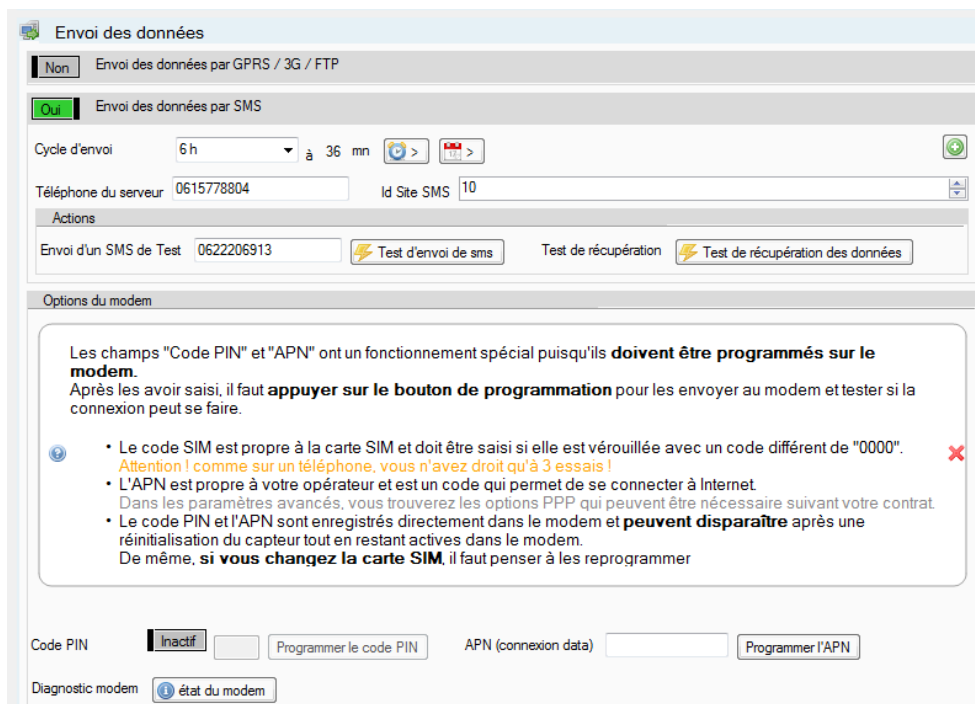
La plupart des superviseurs comportent déjà des modèles de configuration des capteurs mais généralement que deux configurations : capteur communicant (souvent nommé V3) paramétré en voie 0 et logger communicant (donc paramétré en voie 0) appairé avec une seule sonde de niveau (paramétré en voie 1). Dans le cas d'un capteur paramétré en voie autre que 1, il vous faudra vous rapprocher de votre référent superviseur pour assurer le bon décode des données.



i. Etape 8 : Paramétrage de la partie envoi des données

Comme évoqué en début de document divers moyens d’envoi des données sont disponibles et notamment Sms et Gprs/3G/Ftp. Dans cette partie seule les envois pas Sms seront abordés sous l’angle de la programmation. Les conseils de choix de l’opérateur, de l’antenne, de son positionnement, ne seront pas détaillées ici. **Il faut garder tout de même à l’esprit que si l’opérateur choisi ne permet déjà pas en surface de téléphoner ou d’envoyer un sms, ce sera encore pire sous le tampon.**

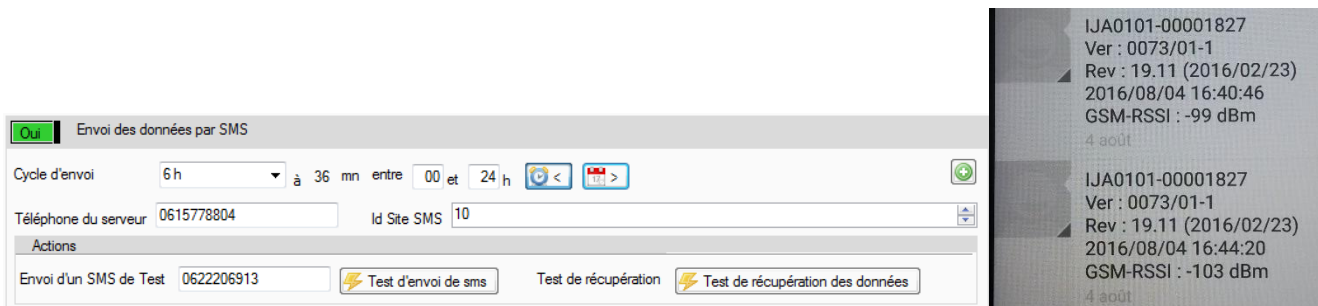
Après avoir coché la case « Envoi des données par sms », qui apparait alors en « Oui » sur fond vert, la programmation peut commencer.



L’envoi par sms comporte les possibilités suivantes :

- 1) Le choix du « cycle d’envoi » et donc du nombre de sms. Comme lors de la programmation du pas de temps de mesure des capteurs, une possibilité préciser des périodes horaires voire des jours de semaine particulier est offerte,
- 2) Le numéro de téléphone du frontal du serveur où il faut envoyer les données par sms,

- 3) Dans le cas particulier d'envoi des données vers un superviseur qui utilise de numéro d'identification des sites, il est indispensable d'indiquer le N° « Id Site SMS » (ici 10 à titre d'exemple)
- 4) « Test d'envoi des sms » : après avoir saisi son numéro de téléphone portable, cette opération se réalise en appuyant sur le bouton. Ce Test permet, une fois le capteur installé sous tampon (par exemple) de tester l'envoi d'un SMS de taille réduite vers son mobile et donc vérifier la qualité du signal de communication (ici Gsm RSSI entre -99 et -103 dBm sur plusieurs essais). Ce test n'envoie pas de données de mesures, « seulement » des informations de base comme le numéro du capteur, les versions de ses firmware, date/heure et qualité de signal
- 5) Enfin, le test final nommé « Test de récupération des données » : cette opération permet après avoir réalisé et vérifié les points 1 à 4 de forcer un envoi des données présentes sur le capteur vers le numéro du superviseur. Il n'est efficace que si des données sont enregistrées, et doit être vérifié par la présence des données sur le superviseur choisi.

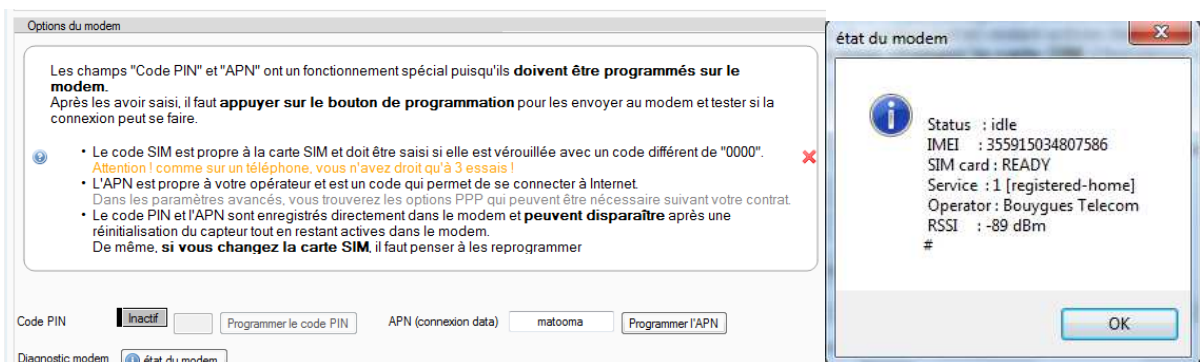


Les options du modem permettent de :

- D'activer/Désactiver l'usage d'un code Pin si nécessaire
- Et de lancer un test « Etat du modem » : ce test est particulièrement important, il fournit comme résultat, la qualité de réception de l'opérateur de votre carte SIM.

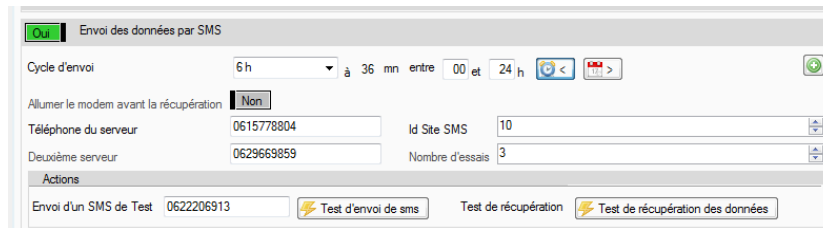
Sans détailler cette partie, quelques points importants :

- Ce test est à privilégier avant installation, puis après installation,
- Il peut aussi servir pour des tests de différentes antennes, à différentes positions ou directions, ...
- Un résultat RSSI chiffré (du type -95 dBm) sans nom d'opérateur, est le plus souvent la qualité de signal d'un réseau cellulaire dit d'urgence : il ne permettra donc pas l'envoi des données.

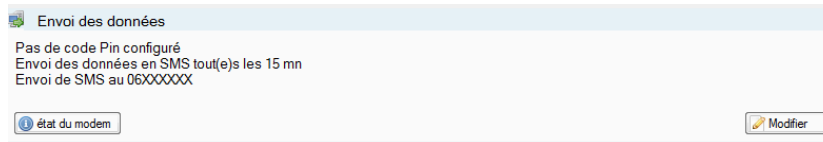


Enfin, deux options particulièrement utiles dans « Paramètres avancé » :

- 1) Saisir un numéro de frontal dans « Deuxième serveur » offre la possibilité d'envoyer les sms vers deux superviseurs (donc en double) : souvent à fins de vérification pour par exemple un doute sur le numéro de frontal d'un superviseur,
- 2) Le « nombre d'essais» d'envoi des sms (ici par défaut à 3) : en cas de mauvaise communication lors du premier envoi de données, le capteur retente l'envoi 3 fois de suite.



Comme pour les paragraphes précédents, une fois les opérations validées par clic sur « OK », il faut vérifier la synthèse.



## 5. Quelques éléments de bonnes pratiques et autres exemples d'installation.

Concernant les principes des mesures, les bonnes pratiques du type installation, entretien ou encore maintenance, le lecteur pourra consulter le livre « Mesures en hydrologie Urbaine et Assainissement », Editions Tec&Doc qui fait office de document de référence.

Nous proposons ici, et sans pouvoir être exhaustif, uniquement quelques éléments, comme :

- La céramique de mesure du capteur US doit toujours être perpendiculaire à la surface d'eau à mesurer. Cette surface doit être la plus stable possible (minimum de vagues par exemple, absence de mousse,...) et dans la mesure du possible d'avoir le moins d'obstacles possible dans son cône de mesure (même si le capteur présente des possibilité de filtrer ces obstacles),
- L'Étalonnage est primordial, et la vérification du zéro de la mesure de hauteur d'eau une fois paramétrée est extrêmement importante,
- Les cas particuliers méritant une attention particulière sont les sites à forte condensation (privilégier un réglage spécifique) et les cas avec un renvoi d'angle,
- En termes d'Entretien et de maintenance, les capteurs avec technologie Ultra Son aériens (ou émergés) ne demandent que peu d'entretien : idéalement une vérification tous les mois, pratiquement tous les semestres. En cas de fortes périodes de condensation ou de mise en charge importante, il est également conseillé de vérifier sur site la présence de débris, flottants, accrochés sur le capteur avec simple nettoyage. Enfin l'étalonnage devrait être vérifié tous les ans

Enfin quelques illustrations de capteurs installés :

Dans des canaux type venturi, ... :



Pour des mesures de hauteur en collecteur :



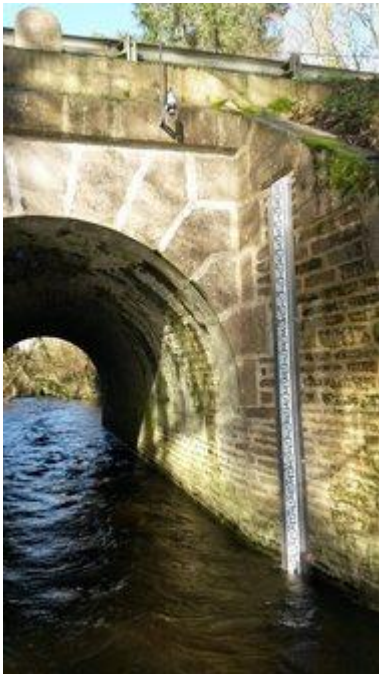
Pour des mesures de hauteur en déversoir d'orage :



Fixation avec renvoie d'angle :



Ou encore en rivière par exemple :



## 6. Procédure pour insérer une carte SIM :

"Nos capteurs et enregistreur contiennent des composants qui peuvent être endommagés par des décharges électrostatiques. Déchargez le corps des charges électriques avant d'ouvrir et de manipuler l'appareil. Pour ce faire, touchez une surface mise à la terre, telle que le boîtier métallique d'une armoire électrique."

Nos capteurs et enregistreur avec modem GSM/GPRS/3G intégrés ont besoin d'une carte SIM pour fonctionner.

L'étui de carte SIM est situé sur le modem de la carte fille. Les étapes suivantes doivent être respectées pour assurer le bon fonctionnement du capteur :

- Le capteur ne doit pas être en état de communication radio avec le logiciel ou connecté en USB, afin de reconnaître la carte SIM.
- Dévisser l'anneau de protection et enlever le couvercle
- Il est impératif de ne pas laisser le capteur ouvert trop longtemps (max 2 min) les sachets déshydratants absorbent trop d'humidité et ne remplissent plus leurs rôles (condensation)
- Insérez la carte SIM (côté biseauté vers le haut). Avant la fermeture du couvercle, préparer le câble d'antenne en dévissant d'un tour. Placez le couvercle sur le corps du capteur en vous repérant grâce au détrompeur et revissez la bague de serrage à la fin.





## 7. Procédure de changement de la pile :

Dévisser la bague de serrage, enlever le couvercle et déconnecter le câble l'antenne.

- Retirer la pile de son logement et déconnecter l'a.  
Pousser quelques fois le bouton jusqu'à ce que la LED ne s'allume plus.

Jeter les sachets déshydratants s'ils sont d'une couleur verte.

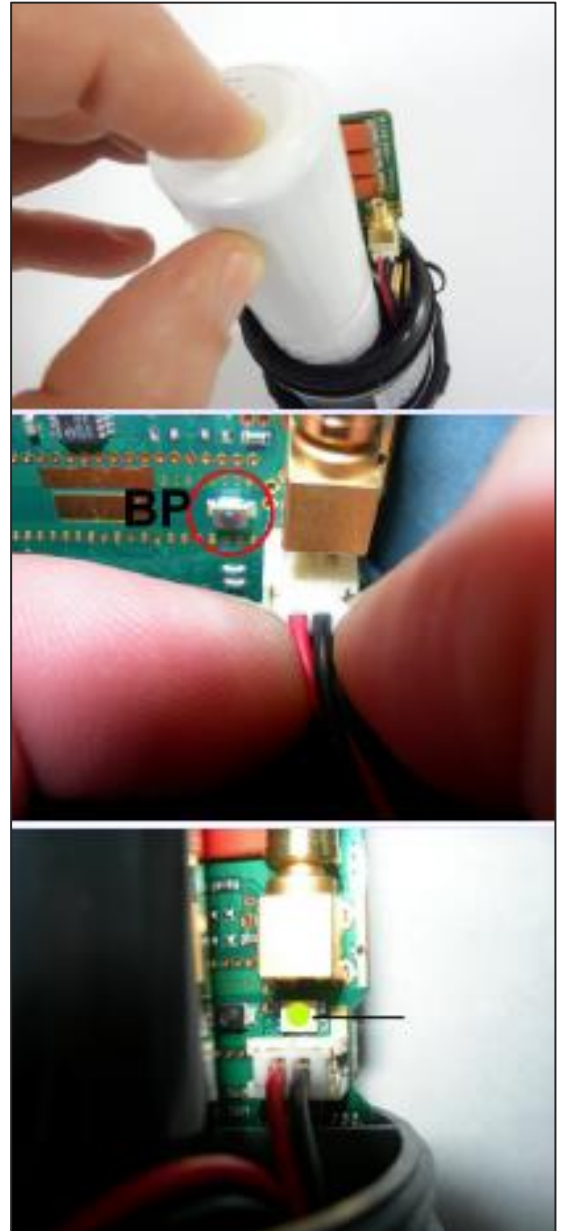
- Connecter la nouvelle pile (le connecteur est détrompé)  
- Presser bouton poussoir SW1 pour redémarrer le capteur

**Au redémarrage la LED doit flasher Rouge/Vert, puis seulement toutes les 10 secondes**

Insérer les nouveaux sachets déshydratants sur le côté de la pile, reconnecter le câble d'antenne jusqu'à entendre un clic. Placez le couvercle sur le corps du capteur en vous repérant grâce au détrompeur et revissez la bague de serrage à la fin.

**Les piles de remplacement ne doivent pas être soumises à des températures supérieures à 25 ° C (dégradation de leurs capacités).**

**Si une pile est stockée plusieurs semaines, il est conseillé de la placer en position debout dans un endroit frais (par exemple un réfrigérateur).**



## 8 Historique du document

Date	Révision	Rédacteur(s)	Changes
21/09/2016	A01	M. Zug	Création
29/05/2019	A02	DM	Mise à jour LNU V3 + ajout de procédures

# SERVICE LOCATION

Équipements de mesure et contrôle pour l'environnement  
Eaux naturelles – Eaux potables – Eaux usées



## LOCATION à la SEMAINE

Supervision  
Web & App



Contrôleur Débit-Pression  
poteaux et bouches d'incendie  
Pluviomètre autonome  
Débitmètre Bulle à bulle  
Enregistreur hauteur/vitesse  
...



Débitmètre et enregistrement  
de paramètres multiples  
Capteur de niveau et pression  
Logger temps de  
fonctionnement de pompes  
Détecteur acoustique de fuite  
d'eau



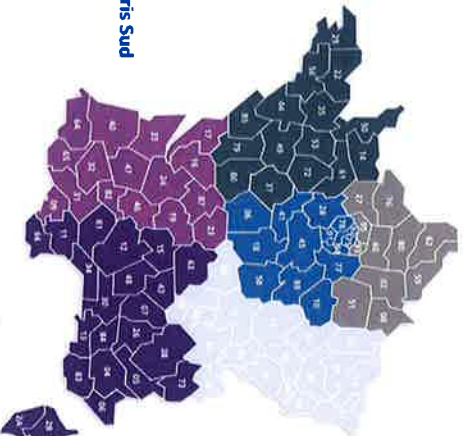
Préleveur portable isotherme  
Enregistreurs H2S  
Détecteur et enregistreur de  
surverse  
Mesure de qualité d'eau  
d'eau

Pour toutes demandes d'information vente ou location, merci de contacter notre  
siège au 02 98 09 03 30 (info@jinus.fr) ou le commercial responsable de votre secteur :

JINUS - France Nord Ouest  
Vincent Oger  
06 74 06 97 74  
vincent.oger@jinus.fr

JINUS - France Sud Ouest  
Laurent Chauvet  
07 89 98 01 76  
laurent.chauvet@jinus.fr

JINUS - France Centre & Paris Sud  
Romain Bonnin  
Tél: +33 6 47 91 59 39  
romain.bonnin@jinus.fr



JINUS - France Nord  
Matteo Lupino  
07 87 69 83 57  
matteo.lupino@jinus.fr

JINUS - France Nord Est  
Caroline Julian  
07 89 39 42 96  
caroline.julian@jinus.fr

JINUS - France Sud Est  
Franck Ménespilier  
06 16 64 17 35  
franck.menesplier@jinus.fr



**JINUS**  
GROUPE CLAIRE

Capteurs

Enregistreurs

Web services



## Guide de prise en main

### Logger V4



L'utilisation de la version 6.9.4 minimum d'avelour  
est indispensable avec la nouvelle gamme V4  
Nouveaux format MICRO-SIM

Logiciels de configuration des équipements  
et d'analyse des données

App Wiji pour Android et IOS

Préconisations d'utilisation



JINUS  
GROUPE CLAIRE

36, 28, 40, Kervadour &  
29300 METLICQ, France

Tél: 02 98 09 03 30 / Fax: 02 98 96 29 01  
www.jinus.com / Email: info@jinus.fr

JINUS, une société au pôle



JINUS  
GROUPE CLAIRE

36, 28, 40, Kervadour &  
29300 METLICQ, France

Tél: 02 98 09 03 30 / Fax: 02 98 96 29 01  
www.jinus.com / Email: info@jinus.fr

JINUS, une société au pôle



Contactez nous pour toutes demandes SAV au 02 98 09 03 32

## Documentation et Logiciels

- **Les documentations & manuels sont disponibles sur [www.ijinus.com](http://www.ijinus.com)**  
Ou scannez avec votre téléphone le QR code sur l'étiquette du produit
- **Logiciels de configuration des équipements et d'analyse des données :**  
[www.ijinus.com/espace client/](http://www.ijinus.com/espace client/)

Utilisateur : Softijinus

Mot de passe : wiji

## App Android & IOS Wiji

- **Intégration rapide**  
Configurer rapidement votre capteur en scannant le QR code de son étiquette. Saisissez le groupe auquel il appartient, puis à l'aide du GPS de votre téléphone placez le sur la carte.
- **Visualisation des données**  
En plus d'ajouter rapidement des capteurs à votre compte iJitrack, l'App affiche entre autre les dernières données envoyées par le capteur, les alarmes que vous avez configurées, les photos prises lors de l'installation, ...
- **Notification en temps réel**  
Les alarmes apparaissent en temps réel, même si l'application est fermée. Vous acquittez les alertes comme sous iJitrack.com.

⚠ Avant toute utilisation de l'appli mobile assurez vous que les appareils se sont connectés au moins une fois à IJTRACK en utilisant le bouton :



Téléchargement gratuit sur l'App Store et Play store

## Préconisations

### Changement de pile Lithium Insertion de la carte Micro SIM



Dévisser l'anneau, enlever le capot haut, et brancher la pile.



Micro SIM  
Insérer la carte Micro SIM, côté biseauté en haut à droite.



Remettre le capot haut jusqu'à la butée. Attention à bien placer l'encoche d'insertion (détrompeur).



Revisser correctement l'anneau de serrage.

**FICHE DE DONNEES DE SECURITE  
DE PILES***(conformément à la Directive CEE 93/112/EC)*NOM : PILES NON RECHARGEABLES  
LITHIUM-CHLORURE DE THIONYLE (Li-SOCl<sub>2</sub>)**1 - IDENTIFICATION (du produit et du fournisseur)****1.1. Produit :****Batterie rechargeable**

oui	
non	X

**Nom commercial :**PILES NON RECHARGEABLES  
AU LITHIUM-CHLORURE DE THIONYLE  
(Li-SOCl<sub>2</sub>)**Désignation :** Piles LS et LSH LS 14250, LS 14250 C, LS 14500, LS 14500 C,  
LS 17500, LS 26500, LS 26500 C, LS 33600,  
LS 33600 C, LSH 26180, LSH 14, LSH 20**Systeme électrochimique :**

<b>Electrodes</b>	<b>Electrode négative</b> Lithium metal (Li)	<b>Electrode positive</b> Chlorure de thionyle (SOCl <sub>2</sub> )
<b>Electrolyte</b>	Solution de lithium tétrachloroaluminate* (LiAlCl <sub>4</sub> ) dans le chlorure de thionyle	
<b>Tension nominale</b>	3.6 Volt	

\* Le lithium tétrachloroaluminate est une combinaison de chlorure de lithium (LiCl) et de chlorure d'aluminium (AlCl<sub>3</sub>).**1.2. Fournisseur :****Nom :**

SAFT

**Adresse :**Rue Georges Leclanché BP 1039  
86060 Poitiers Cedex 09 – France  
Tel. : 33 (0)5 49 55 48 48  
Fax : 33 (0)5 49 55 48 50**1.3. Contact en cas d'urgence :**Mr Le Chef d'Etablissement de Poitiers  
Tel. : 33 (0)5 49 55 48 48



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

**2 - COMPOSITION (pourcentages typiques des constituants de piles non déchargées)**

Métaux	%	Plastiques	%	Autres	%
Acier	35-40*	PVC	2-3*	- Chlorure de thionyle	40-46*
Lithium	4-5*			- Carbone	4
				- Verre	1-4*
				- Chlorure d'aluminium	1.5
				- Sels	4-7*

\* % variant légèrement avec le type de pile.

**3 - IDENTIFICATION DES DANGERS**

**3.1. Dangers physiques :**

Les piles lithium-chlorure de thionyle décrites dans cette Fiche de Données Sécurité sont scellées et ne présentent pas de caractère dangereux tant qu'elles sont utilisées conformément aux recommandations du fabricant.

Les matériaux constitutifs des électrodes et l'électrolyte liquide sont non réactifs tant que l'intégrité des piles est maintenue et que leur scellement reste intact. Les dangers d'exposition résultent d'abus (à caractère mécanique, thermique ou électrique) conduisant à l'ouverture des événements de sécurité et/ou à la rupture des conteneurs des piles. Selon les cas, des fuites d'électrolyte, des ventings, explosions ou feux peuvent alors survenir.

**3.2. Dangers chimiques :**

**Classification des substances dangereuses contenues dans le produit selon la Directive 67/548/EEC**

Substance	N° EEC (CAS N°)	Symbole chimique	Masse % *	T fusion	Classification		
					Lettre	Indication du danger	Risques spéciaux (1)
231 102 5 (7439-93-2)	Li	4-5	180.5°C	F	Corrosif Inflammable	R14/15 R21 R22 R41 R43	S2 S8 S22 S24 S26 S37 S43 S45
231 748 8 (7719-09-7)	SOCl <sub>2</sub>	40-46	- 104.5°C	C	Irritant Corrosif dangereux	R14 R21 R22 R35 R37 R41 R42/43	S2 S8 S24 S26 S36 S37 S45
(00744-67-00)	AlCl <sub>3</sub>	≈ 1.5	190°C	C	Irritant Corrosif	R14 R22 R37 R41 R43	S2 S8 S22 S24 S26 S36 S45

\* Légères fluctuations en fonction du type de pile



## SPECIALTY BATTERY GROUP

Lithium Battery Division

### 1 - Nature des risques particuliers :

- R 14/15 Réagit au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables.
- R 21 Dangereux au contact de la peau.
- R 22 Dangereux en cas d'ingestion.
- R 35 Provoque des brûlures.
- R 41 Sérieux risques de dommages pour les yeux.
- R 42/43 Peut causer de l'irritation en cas d'inhalation ou de contact avec la peau.
- R 43 Peut causer de l'irritation en cas de contact avec la peau.

### 2 - Conseils de prudence :

- S 2 Tenir hors de portée des enfants.
- S 8 Conserver à l'abri de l'humidité.
- S 22 Ne pas avaler à l'état de poussières.
- S 24 Eviter le contact avec la peau.
- S 26 En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement avec beaucoup d'eau et consulter un médecin.
- S 36 Porter des vêtements de sécurité adaptés.
- S 37 Porter des gants adaptés.
- S 45 En cas d'accident, consulter un médecin.

## **4 - PREMIERS SECOURS**

En cas de rupture ou explosion de piles, évacuer le personnel de la zone contaminée et assurer une ventilation maximale afin de disperser les gaz/fumées corrosives et la mauvaise odeur.

Dans tous les cas, consulter un médecin.

**Contact avec les yeux :** Rincer avec beaucoup d'eau (paupières soulevées) pendant au moins 15 minutes.

**Contact avec la peau :** Oter tous les vêtements contaminés et rincer les parties contaminées avec beaucoup d'eau et de savon pendant au moins 15 minutes. Ne pas appliquer de corps gras.

**Ingestion :** Diluer avec beaucoup d'eau et consulter un médecin.  
Veiller, par une position corporelle adéquate, à ce que la victime n'avale pas ses éventuelles vomissures.  
S'assurer que des mucosités n'obstruent pas les conduits respiratoires.  
En cas d'état inconscient, ne pas tenter de faire avaler quoi que ce soit.

**Inhalation :** Emmener au grand air et ventiler la zone contaminée.  
Si besoin est, donner de l'oxygène ou une aide respiratoire.



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

## **5 - MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

### **Risques en cas de feu ou explosion :**

Les piles peuvent dégager des fumées ou des vapeurs d'électrolyte ou des produits de décomposition de l'électrolyte en cas d'exposition au-delà de 100 °C, ce qui peut résulter d'une utilisation inappropriée ou de l'environnement.

Les risques d'explosion augmentent lorsque la température de fusion du lithium (180.5°C) est dépassée.

L'hydrogène résultant de la réaction du lithium avec l'eau est inflammable.

### **Moyens d'extinction :**

*Approprié* : Extincteurs de type D, poudre Lith-X.  
Une aspersion d'eau peut aider à refroidir les piles.

*Ne pas utiliser* : L'eau, en cas de venting des piles ou d'explosion (détectable par l'odeur dégagée).

**Dangers d'explosion spéciaux :** En cas de surchauffe des piles produite par une source de chaleur externe ou consécutive à un emploi inapproprié, des fuites d'électrolyte ou des ruptures de conteneurs peuvent survenir, provoquant la dispersion dans l'environnement des matières et composants internes.

**Contact avec les yeux :** L'électrolyte contenu dans les piles est corrosif pour les tissus oculaires.

**Contact avec la peau :** L'électrolyte contenu dans les piles est corrosif et peut causer une irritation de la peau et des brûlures.

**Ingestion :** L'ingestion d'électrolyte peut causer des dommages aux tissus corporels ainsi qu'aux voies respiratoires et digestives.

**Inhalation :** Les composants d'une pile ayant fui ou explosé peuvent irriter les voies respiratoires et créer des œdèmes ou des mucosités.

### **Equipements de protection spéciaux :**

Utiliser un masque à gaz pour se protéger des fumées et gaz irritants.

Utiliser des vêtements de protection pour éviter un contact direct avec l'électrolyte.





**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

## **6 - MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE**

Les matières contenues à l'intérieur des piles ne peuvent être dispersées dans l'environnement qu'en cas d'utilisation abusive.

A l'aide d'un balai ou d'une pelle, recouvrir les piles ou les substances dégagées avec du sable sec ou, de préférence, du carbonate de sodium ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ou un mélange 50-50 de pastilles de potasse et de chaux éteinte. Conserver à l'abri de l'eau, pluie ou neige. Introduire dans un conteneur approprié (après refroidissement si nécessaire) et mettre à déchet en conformité avec les réglementations locales.

## **7 - MANIPULATION ET STOCKAGE**

Les piles ne doivent être ni ouvertes, ni détruites ou incinérées puisqu'elles sont susceptibles de fuir ou de libérer dans l'environnement les produits qu'elles contiennent.

**Manipulation :** Ne pas écraser, percer, court-circuiter les pôles (+) et (-) des piles avec des matières conductrices métalliques. Ne pas chauffer directement ni souder à l'étain sur les extrémités. Ne pas mettre au feu. Ne pas mélanger des piles de différents types et marques. Ne pas mélanger des piles neuves et usagées. Conserver les piles dans des plateaux en matières non-conductrices (en plastique par exemple).

**Stockage :** Stocker dans des locaux frais (de préférence en dessous de 30°C), ventilés, à l'abri de l'humidité, des sources de chaleur, des flammes nues, de la nourriture et des boissons. Ménager une garde entre les piles et les cloisons. Des températures supérieures à 100 °C peuvent entraîner des fuites et ruptures. Les court-circuits pouvant causer des brûlures, des fuites ou des ruptures, conserver de préférence les piles dans leurs emballages d'origine et ne pas les entasser en vrac.

**Autres :** Les piles lithium-chlorure de thionyle ne sont pas rechargeables et ne doivent en aucun cas être rechargées.

En toutes circonstances, suivre les recommandations du fabricant relatives aux courants maxima et aux plages de températures autorisées.

L'application d'une pression ou la déformation des piles peut entraîner des ruptures de conteneurs suivies d'irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.

## **8 - CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE**

**Protection respiratoire :** *Non nécessaire en usage normal.* En cas de rupture des piles, utiliser un masque à gaz couvrant entièrement le visage et équipé de cartouche filtrante de type ABEK.



## SPECIALTY BATTERY GROUP

Lithium Battery Division

**Protection des mains :** *Non nécessaire en usage normal.* Utiliser des gants de Viton pour manipuler une pile ayant fui ou s'étant rompue.

**Protection des yeux :** *Non nécessaire en usage normal.* Porter des lunettes de sécurité ou un masque couvrant l'ensemble du visage pour manipuler une pile ayant fui ou s'étant rompue.

**Protection de la peau :** *Non nécessaire en usage normal.* Porter un tablier de caoutchouc et des vêtements de protection pour manipuler une pile ayant fui ou s'étant rompue.

### **9 - PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

**9.1. Aspect :** (Forme physique et couleur).  
Cylindres de petites dimensions, scellés hermétiquement et revêtus de gaines plastique isolantes.

**9.2. Gamme de température :**

	Usage habituel	Usage occasionnel
En stockage	+ 30°C max	- 60 /+ 100°C
En décharge	- 60 / +85°C	-60 /+ 100°C
En charge	NA	NA

**9.3. Densité d'énergie :** 400 - 700 Wh/kg, selon le type de pile.  
(Note : Wh = Tension nominale x Capacité nominale en Ah, telle que définie dans la Norme CEI N° 285.  
Kg = Poids moyen de la pile).

**9.4. Puissance instantanée :** 2-10 Wh/kg, selon le type de pile.  
(Note :  $0.5 \times$  Tension nominale  $\times I_p$  avec  $I_p$  = courant en Ampères fourni par une pile non déchargée à la moitié de sa tension nominale en 1 seconde).

**9.5. Résistance mécanique :** comme définie dans la norme CEI qui s'applique.

**9.6. Autres :**

### **10 - STABILITE ET REACTIVITE**

**Conditions à éviter :** Chauffer au-dessus de 100°C ou incinérer.  
Déformer, mutiler, écraser, percer, démonter, recharger.  
Court-circuiter.  
Exposer de manière prolongée à l'humidité.

- Matériaux à éviter :** Eau, Oxydants, Solutions alcalines.  
Eviter de laisser l'électrolyte en contact avec le zinc ou l'aluminium.
- Produits de décomposition :** De l'hydrogène (H<sub>2</sub>), et des particules d'oxyde de lithium (Li<sub>2</sub>O) et de lithine (LiOH) se dégagent en cas de réaction du *lithium métallique* avec l'eau.
- Du chlore (Cl<sub>2</sub>), du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et du bichlorure de soufre (S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) sont émis lors de la décomposition thermique du *chlorure de thionyle* au-dessus de 140°C.
- De l'acide chlorhydrique (HCl) et du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sont produits en cas de réaction du *chlorure de thionyle* avec l'eau.
- De l'acide chlorhydrique (HCl), des particules d'oxyde de lithium (Li<sub>2</sub>O), de lithine (LiOH) et d'hydroxyde d'aluminium (Al(OH)<sub>3</sub>) sont émises en cas de réaction du *tétrachloroaluminate de lithium* avec l'eau.

## **11 - INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES**

Les piles lithium-chlorure de thionyle ne contiennent pas de produits toxiques.

## **12 - INFORMATIONS ECOLOGIQUES**

Les piles lithium-chlorure de thionyle, lorsqu'elles sont utilisées ou mises à déchet de manière appropriée, ne présentent pas de danger pour l'environnement.

## **13 - CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION**

Mettre à déchet en accord avec les réglementations locales en vigueur.

*(Dans la plupart des pays, l'abandon des piles et batteries usagées est interdit. Les utilisateurs sont invités à les mettre à déchet de manière appropriée, éventuellement par le biais d'organismes mis en place par les gouvernements ou les professionnels concernés).*

Il est recommandé d'isoler les terminaux des piles au lithium avant leur mise à déchet.



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

**13.1. Incinération :** L'incinération des piles au lithium ne doit jamais être effectuée par les utilisateurs mais par des professionnels, expérimentés, au sein d'installations agréées.

**13.2. Mise en décharge :** Règlement sur le lessivage (mg/l)

Composant	Lessivage	Limites CEE	Limites EPA	Autres limites*
Fer	100			5
Nickel	500	2		0.5

\* applicable à la France

**13.3. Recyclage :** Envoyer à des installations de recyclage autorisées, par des transporteurs au fait de la législation en vigueur.

## **14 - INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT**

**14.1. Nations Unies :**

N° ONU	3090
Classification	9
Emballage	ICAO 903 pour le transport aérien
IMDG	pour le transport par mer

**14.2. Conventions internationales :**

Air	IATA	Oui
Mer	IMDG	Oui
Terre	ADR (route)	Oui
	RID (rail)	Oui

**14.3. Autres :** Aux Etats-Unis : Code of Federal Regulations (49 CFR Ch. 1 § 173-185)

## **15 - INFORMATIONS REGLEMENTAIRES**

Le transport des piles au lithium est réglementé par l'Organisation des Nations Unies comme décrit dans les "*Modèles de réglementation relatifs au transport des matières dangereuses Réf. ST/SG/AC.10/1 - Edition 11 - 2000*".

En fonction de leur contenu en lithium métallique, de la nature de leur matière cathodique et de leur aptitude à passer des tests de sécurité définis dans le document ONU "*Recommandations relatives au transport des matières dangereuses - Chapitre 38.3 - Manuel de tests et critères - Réf. ST/SG/AC.10/11 – Edition 3 - 1999*", les piles au lithium-chlorure de thionyle peuvent être ou ne pas être restreintes au transport, c'est-à-dire assignées à la Classe 9.



**SPECIALTY BATTERY GROUP**  
Lithium Battery Division

Nota : Les piles au lithium-chlorure de thionyle contenant moins de 0,5 gramme de lithium métallique sont considérées comme non restreintes au transport par définition et donc dispensées de tests.

## **16 - AUTRES INFORMATIONS / DENEGATION DE RESPONSABILITE**

Les informations contenues dans cette Fiche de Données Sécurité ont été rassemblées à partir de sources qui sont considérées, à notre connaissance, comme justes et dignes de foi. Toutefois nous ne pouvons garantir ni leur caractère exhaustif, ni leur parfaite fiabilité. Les informations ne comportent pas de notion de garantie, explicite ou implicite.

Les informations contenues dans cette Fiche de Données Sécurité concernent des matières qui, combinées à d'autres matériaux ou mises en œuvre dans des procédés différents, peuvent avoir des propriétés et caractéristiques différentes. Il appartient à l'utilisateur de s'assurer que l'information qui lui est communiquée convient à l'usage particulier qu'il compte faire des produits.

Saft décline toute responsabilité pour les pertes et dommages qui pourraient résulter, directement ou indirectement, de l'utilisation des informations contenues dans cette Fiche de Données Sécurité. Saft n'offre pas de garantie en matière de prise de brevet d'invention.

Des informations complémentaires peuvent être obtenues en écrivant ou appelant les numéros indiqués.

**Edition 2    Date 06/2000**  
(Remplace l'Edition 1 du 06/1994)

Signature \_\_\_\_\_  
                          Chef des Produits Lithium

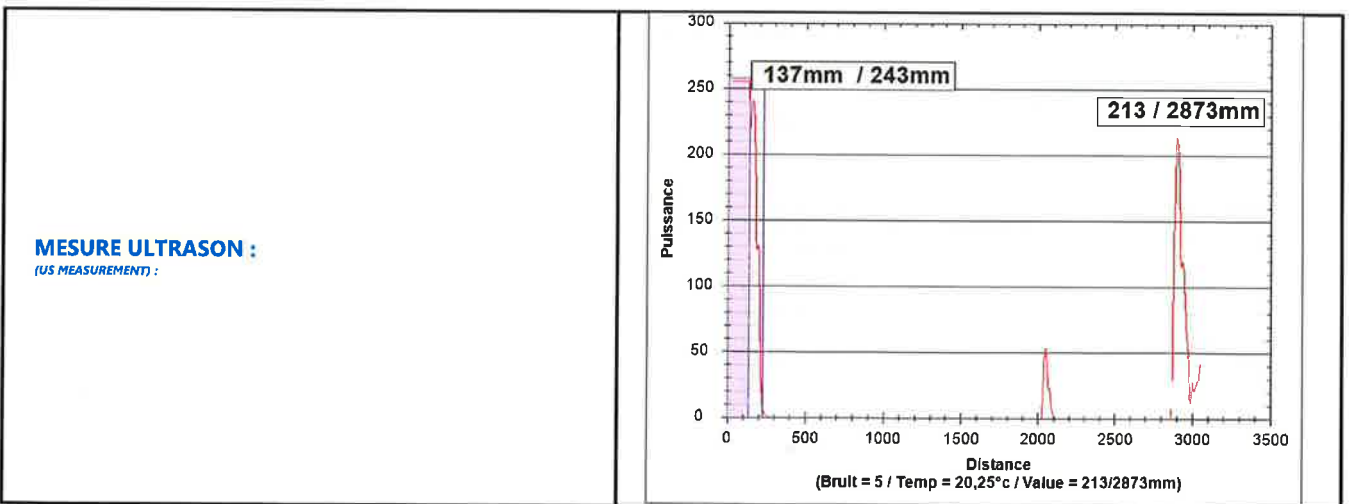
# CERTIFICAT DE CONFORMITE (CERTIFICATE OF CONFORMITY)



<b>INFORMATIONS CAPTEUR :</b> <i>(SENSOR INFORMATION) :</i>	<b>IJA0102-00000780</b>
Carte / Card 1/2/3 Logiciel / Software CID / AID Batterie / Battery	0129/01[EBF7] / ---[65535] / --- B0T00116-01A03-221100000 / --- / --- 1-21.04 2 / 1 3.65

<b>TEST COMPOSANT :</b> <i>(COMPONENT TEST) :</i>	<b>VALEUR (VALUE)</b>	<b>TOLERANCE (TOLERANCE)</b>	
		<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
Files Modem IMEI / IMEI modem	0 No Modem	0	0

<b>TEST ENTREES/SORTIES :</b> <i>(INPUT/OUTPUT TEST) :</i>	<b>CONFORMITE :</b> <i>(CONFORMITY) :</i>		
Interface RS-485 / RS-485 interface Entrée DI 1/ DI input 1 Entrée DI 2/ DI input 2 Alimentation externe / External supply Sortie drain ouvert 1 / Open drain Output 1 Tension Batterie / Battery Voltage	OK OK OK OK OK OK		



<b>MESURE ULTRASON :</b> <i>(US MEASUREMENT) :</i>	<b>VALEUR (VALUE)</b>	<b>TOLERANCE (TOLERANCE)</b>	
		<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
Us Freq US Power US Distance Us Bruit Us Temperature Us Signal/bruit Us Saturation Us Zone morte	75000 213 2873 mm 5 20,2 °C 42,6 137 230 mm	140 2865 0 17,5 2	260 2875 25 21.5 300 450

**Date : 11/04/2022 09:02**  
Mickaël Le Foulser

## **Pièce 9**

### **Mesure pH**

## FICHE TECHNIQUE

# GAMME DIGISENS

---

## PHEHT : PH, REDOX & TEMPERATURE

Technologie numérique pour des mesures fiables

---

- Capteur combiné : pH, Rédox & Température
- Gammes de mesure :
  - pH** : 0,00 à 14,00 pH ;
  - Rédox** : - 1000 à + 1000 mV ;
  - T°C** : 0°C à + 50,00°C
- Cartouche avec plastogel changeable
- Communication numérique **Modbus RS-485**



### Domaines d'application :

- Traitement des eaux usées urbaines (entrée, bassin d'aération, sortie).
- Traitement des effluents industriels (neutralisation)
- Filières de désodorisation
- Surveillance des eaux naturelles
- Eau potable

### Technologie physico-chimique :

Le capteur PONSEL intègre une électrode de référence, utilisée pour les mesures de pH et Rédox, de type Ag/AgCl à électrolyte plastifié saturé en KCl "PLASTOGEL"<sup>®</sup>  
L'électrolyte "PLASTOGEL"<sup>®</sup> communique directement avec le milieu extérieur sans interposition de capillaire ou de poreux. Il n'y a donc aucun risque d'obturation ni de désamorçage de la référence.

Les électrodes de mesure sont sous forme d'ampoule de verre spécial sensible au pH et soudée à l'extrémité d'un tube de cristal pour le pH et sous forme d'une pointe de platine pour le rédox.

**Température** : mesures via CTN insérée dans une gaine inox.

### Communication numérique / Transmetteur intégré :

Le capteur PONSEL se connecte à tout type d'enregistreur, transmetteur, système de télégestion ou automate doté d'une entrée **Modbus RS485**. Grâce à l'indexation du capteur, plus de 200 capteurs peuvent être connectés sur un enregistreur.

Résistant aux perturbations : pré-amplification intégrée au capteur et traitement numérique des signaux.

Toutes les données concernant l'étalonnage, l'historique et les utilisateurs sont enregistrées directement dans le capteur PHEHT.

### Mécanique :


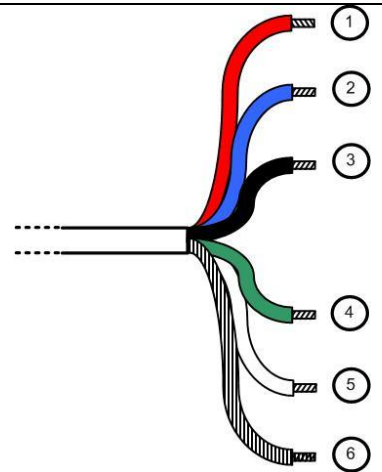
Un manche en matière DELRIN assure la tenue mécanique du capteur et le scellement étanche du câble.

**Compact, robuste et léger**, le capteur permet une utilisation en version portable ou poste fixe.



**Caractéristiques techniques :**

Mesure du pH	
Principe de mesure pH	Electrode combinée (pH/référence) : verre spécial, Référence Ag/AgCl. Electrolyte gélifiée (KCl)
Gamme de mesure	0 – 14 pH
Résolution/ Précision	0,01 pH ; ± 0,1 pH
Mesure du rédox	
Principe de mesure Rédox	Electrode combinée (Rédox/référence) : Pointe de platine, Référence Ag/AgCl. Electrolyte gélifiée (KCl)
Gamme de mesure	- 1000,0 à + 1000,0 mV
Résolution / Précision	0,1 mV ; ± 2 mV
Temps de réponse	< 5 s
Mesure de température	
Principe de mesure T°C	CTN
Température de fonctionnement	0,00 °C à + 50,00°C
Résolution	0,01 °C
Précision	± 0,5 °C
Temps de réponse	< 5 s
Température de stockage	0°C à + 60°C
Indice de protection	IP 68
Interface signal	Modbus RS-485 en standard et SDI-12 en option
Vitesse de rafraichissement de la mesure	Maximum < 1 seconde
Alimentation du capteur	5 à 12 volts
Consommation	Standby : 25 µA Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 3,9 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 6,8 mA Pulse de courant : 500 mA
Capteur	
Dimensions capteur monté	Partie inférieure : diamètre 21 mm ; Longueur 92 mm, Partie supérieure : diamètre 27 mm ; Longueur 103 mm, Longueur capteur monté : hors presse étoupe 210 mm ; Longueur avec presse étoupe : 260 mm.
Poids	350 g (capteur + câble)
Matériaux en contact avec le milieu	PVC, POM-C, verre spécial pH, platine, Polyuréthane
Pression maximale	5 bars
Câble/ connectique	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, fils nus ou connecteur Fischer métallique étanche

Encombrement	Raccordement électrique																		
	 <p>Longueur câble 15 à 100 m</p> <table border="1"> <tr> <td>ROUGE</td> <td rowspan="5">Alimentation, V+</td> </tr> <tr> <td>JAUNE</td> </tr> <tr> <td>ORANGE</td> </tr> <tr> <td>VIOLET</td> </tr> <tr> <td>ROSE</td> </tr> <tr> <td>2 - Bleu</td> <td>SDI-12</td> </tr> <tr> <td>3 - Noir</td> <td>Masse</td> </tr> <tr> <td>4 - Vert</td> <td>B « RS-485 »</td> </tr> <tr> <td>5 - Blanc</td> <td>A « RS-485 »</td> </tr> <tr> <td>6 – Vert/jaune</td> <td>Blindage du câble</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Connecter les fils 3 et 6 ensembles</td> </tr> </table>	ROUGE	Alimentation, V+	JAUNE	ORANGE	VIOLET	ROSE	2 - Bleu	SDI-12	3 - Noir	Masse	4 - Vert	B « RS-485 »	5 - Blanc	A « RS-485 »	6 – Vert/jaune	Blindage du câble	Connecter les fils 3 et 6 ensembles	
ROUGE	Alimentation, V+																		
JAUNE																			
ORANGE																			
VIOLET																			
ROSE																			
2 - Bleu	SDI-12																		
3 - Noir	Masse																		
4 - Vert	B « RS-485 »																		
5 - Blanc	A « RS-485 »																		
6 – Vert/jaune	Blindage du câble																		
Connecter les fils 3 et 6 ensembles																			
	<p>Longueur de câble jusqu'à 15m</p> <table border="1"> <tr> <td>1 - Rouge</td> <td>Alimentation, V+</td> </tr> <tr> <td>2 - Bleu</td> <td>SDI-12</td> </tr> <tr> <td>3 - Noir</td> <td>Masse</td> </tr> <tr> <td>4 - Vert</td> <td>B « RS-485 »</td> </tr> <tr> <td>5 - Blanc</td> <td>A « RS-485 »</td> </tr> <tr> <td>6 – Vert/jaune</td> <td>Blindage du câble</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Connecter les fils 3 et 6 ensembles</td> </tr> </table>	1 - Rouge	Alimentation, V+	2 - Bleu	SDI-12	3 - Noir	Masse	4 - Vert	B « RS-485 »	5 - Blanc	A « RS-485 »	6 – Vert/jaune	Blindage du câble	Connecter les fils 3 et 6 ensembles					
1 - Rouge	Alimentation, V+																		
2 - Bleu	SDI-12																		
3 - Noir	Masse																		
4 - Vert	B « RS-485 »																		
5 - Blanc	A « RS-485 »																		
6 – Vert/jaune	Blindage du câble																		
Connecter les fils 3 et 6 ensembles																			

# CAPTEUR NUMERIQUE PHEHT

## Manuel Utilisateur



## CONTENU

<b>1. GENERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERISTIQUES.....</b>	<b>4</b>
2.1 Caractéristiques techniques. ....	4
2.2 Conformité CE. ....	5
<b>3. DESCRIPTION.....</b>	<b>6</b>
3.1 Présentation du produit. ....	6
3.2 Applications.....	6
3.3 Construction et dimensions. ....	6
3.4 Communication.....	7
3.4.1 Registres Modbus RTU. ....	7
3.4.2 Cadre SDI12.....	7
3.5 Compensation de température.....	7
3.6 Fréquence de mesure.....	7
<b>4. INSTALLATION.....</b>	<b>8</b>
4.1 Option d'installation du capteur.....	8
Pour l'installation des capteurs en condition d'immersion ou d'insertion en tuyauterie, nous conseillons d'utiliser des accessoires adaptés et proposés par AQUALABO. ....	8
4.1.1 Accessoires pour installation en immersion.....	8
4.1.2 Accessoires pour le montage en tuyauterie PVC.....	11
4.1.3 Accessoires pour le montage en tuyauterie Inox.....	12
4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage.....	13
4.2.1 Insertion dans une perche.....	13
4.2.2 Insertion dans le système de montage en tuyauterie PVC.....	14
4.2.3 Insertion dans le système de montage en tuyauterie Inox.....	14
4.3 Connexions électriques.....	15
<b>5. MISE EN ROUTE ET MAINTENANCE.....</b>	<b>15</b>
5.1 Mise en route.....	15
5.2 Etalonnage.....	16
5.2.1. Etalonnage pH.....	16
5.2.2. Vérification du potentiel Redox.....	17
5.2.2.1. Décalage de l'offset.....	17
5.3 Maintenance.....	17
5.3.1. Nettoyage.....	17
Pour la partie Rédox, nettoyez le disque de platine avec un papier abrasif humide (type P1200 ou P220) et rincez l'électrode avec de l'eau propre.....	18
5.3.2. Changement de la cartouche PHEHT.....	18

## 1. Général

Afin de maintenir et d'assurer le bon fonctionnement du capteur PHEHT, les utilisateurs doivent respecter les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans ce manuel.

Assemblage et mise en service :

- L'assemblage, le raccordement électrique, l'activation, l'utilisation et la maintenance du système de mesure ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé autorisé par l'utilisateur des installations.
- Le personnel formé doit connaître et suivre les instructions de ce manuel.
- Assurez-vous que l'alimentation électrique est conforme aux spécifications avant de connecter l'appareil.
- Un interrupteur d'alimentation clairement étiqueté doit être installé à proximité de l'appareil.
- Vérifiez toutes les connexions avant de mettre l'appareil sous tension.
- N'essayez pas d'utiliser un équipement endommagé : cela peut représenter un danger et le capteur doit être étiqueté comme défectueux.
- Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou par le service après-vente d'AQUALABO.

➤ Marquage sur le corps du capteur :

Le marquage sur le corps du capteur indique le numéro de série du capteur (pour la traçabilité) et le LOGO CE.



1	Matrice de données (contient le numéro de série)
2	<b>Numéro de série du capteur : SN-PPHRX-YYYY</b> X : version YYYY : nombre
3	Marque CE

## 2. Caractéristiques.

### 2.1 Caractéristiques techniques.

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

pH	
<b>Principe de mesure</b>	pH/ Redox : Mesure potentiométrique pH : électrode de verre avec référence Ag/AgCl et gel ( verre sensible aux ions H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> ) Redox : paire d'électrodes avec une référence (gel Ag / AgCl) / disque de platine Température : CTN
<b>Gamme</b>	0 – 14 pH compensée en température 25°C
<b>Résolution</b>	0,01 pH
<b>Précision</b>	+/- 0,1 pH
Redox	
<b>Principe de mesure</b>	Electrode combinée (Redox/référence) : Pointe de platine, Référence Ag / AgCl, gel (KCl)
<b>Gamme</b>	- 1000 à + 1000 mV
<b>Résolution</b>	0,1 mV
<b>Précision</b>	± 2 mV
Température	
<b>Technologie</b>	CTN
<b>Gamme</b>	0,00 °C à + 50,00°C
<b>Résolution</b>	0,01 °C
<b>Précision</b>	± 0,5 °C
<b>Temps de réponse</b>	< 5 s
<b>Température de stockage</b>	0°C à + 60°C
Capteur	
<b>Dimensions</b>	Diamètre : 27 / 21 mm ; Longueur : 207 mm
<b>Poids</b>	350 g (capteur + 3 m câble)
<b>Matériau en contact avec le fluide</b>	Corps (partie électronique) et bague de serrage DELRIN. Cartouche PVC, verre spécial pH, platine, Inox 316L (manchon de protection de la sonde de température)  Câble : Gaine en Polyuréthane Presse étoupe : Polyamide  Patch avec matériau actif (noir) - DO Disk : couche de silicium isolation optique
<b>Interférents</b>	L'électrode de verre est vulnérable aux : - Produits chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, peroxydes, hydrocarbures), - Traitements mécaniques (impacts). L'électrode potentielle redox est sensible à l'adsorption de sulfure sur platine.
<b>Pression Maximum</b>	5 bars
<b>Indice de protection</b>	IP68
<b>Connexion</b>	9 connecteurs blindés, gaine en polyuréthane, fils nus ou connecteur étanche Fischer
<b>Câble capteur</b>	Standard : 3, 7 et 15 m (autre longueur sur demande). 100 m Max. Jusqu'à 100 m avec boîte de jonction.
Communication – Alimentation électrique	
<b>Interface de signal</b>	Modbus RTU RS-485 et SDI-12
<b>Alimentation</b>	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m 7 à 12 volts pour câble >15 m Max. 13.2 V
<b>Consommation</b>	Veille : 25µA Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 3,9 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 6,8 mA Impulsion de courant : 500 mA Durée de chauffage : 100 mS Protection contre les inversions de polarité

## 2.2 Conformité CE.

Conformément à l'article 11 de la directive 89/336 / CEE relative à la compatibilité électromagnétique.

Nous déclarons que le capteur numérique de la gamme DIGISENS capteur PHEHT a été testé et déclaré conforme aux normes européennes :

### **Tests standards : EN 61326-1 édition 2013**

**Emission** - EMC EN 55022 Classe B

**Immunité** - EN 61000-4-3 A

EN 61000-4-2 B

EN 61000-4-6 A

EN 61000-4-4 B

**Perturbations** : EN 55011B

**Identification du processus de mesure** : composé de :

1- une sonde

2- un câble Ponsel.

EN 61000-4-5 Non concerné pour les capteurs avec un câble inférieur ou égal à 30 M

**Nom commercial** : Gamme DIGISENS

**Fabricant**

AQUALABO

90, Rue du Professeur P. Milliez

94506 Champigny sur Marne

**Responsable UE :**

AQUALABO

90, Rue du Professeur P. Milliez

94506 Champigny sur Marne

### 3. Description.

#### 3.1 Présentation du produit.

Le capteur combiné PHEHT est basé sur un principe de mesure de différence de potentiel entre une électrode de référence (Ag / AgCl) et une électrode de mesure (verre pH spécial pour la mesure du pH, et disque de platine pour la mesure ORP).

La mesure retournée est donnée pour une température de 25°.

Le capteur PHEHT a été conçu pour un fonctionnement sur tout type d'eaux dans les lacs et les rivières(fleuves) (100 - 2000  $\mu$ S/cm), l'eau de mer avec les conductivités de 55 mS/cm et dans les eaux usées.

Ce capteur dispose d'une référence "longue durée de vie". La technologie Plastogel® augmente la durée de vie de la sonde.

Ce capteur a également été conçu pour des applications en condition portable in situ qui sont les plus difficiles pour un capteur pH / ORP en termes de résistance du capteur, de réponse rapide, de faible dépendance au débit et de faible consommation d'énergie.

Le capteur présente une excellente immunité aux interférences grâce au préamplificateur intégré et au traitement du signal numérique.

La valeur mesurée pour le pH est automatiquement compensée en température et transmise sans perturbation à l'unité d'affichage et au régulateur raccordés via une interface numérique.

La cartouche est facile à remplacer, ce qui signifie que le capteur est très facile à entretenir.

Les données d'étalonnage actuelles sont enregistrées directement dans l'électronique du capteur.

Par conséquent, la fonction Plug and Play du système est activée sans nécessiter de recalibrage.

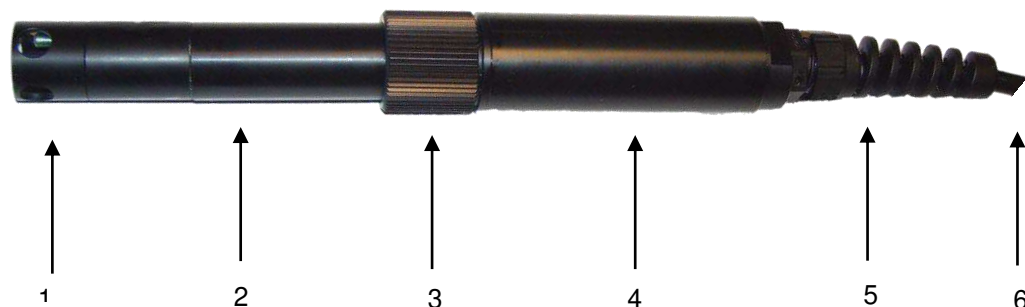
Le capteur comprend également un journal de bord contenant les dix derniers étalonnages réussis sous la forme d'un tampon circulaire.

#### 3.2 Applications

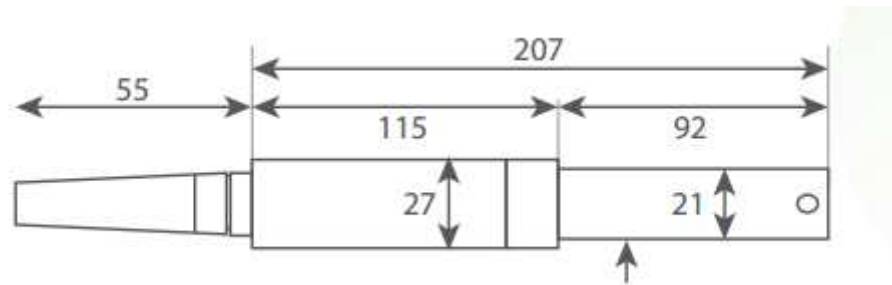
Le capteur compact et robuste est particulièrement bien adapté aux domaines d'application typiques suivants :

- Usines de traitement des eaux usées industrielles et municipales
- Gestion des eaux usées (nitrification et dénitrification)
- Surveillance des eaux naturelles
- Surveillance de l'eau potable

#### 3.3 Construction et dimensions.



- (1) Filtre de protection
- (2) Cartouche (pièce consommable)
- (3) Bague de serrage
- (4) Corps du capteur avec électronique de mesure
- (5) Presse étoupe
- (6) Câble de connexion connecté en toute sécurité



### 3.4 Communication.

#### 3.4.1 Registres Modbus RTU.

Le protocole de liaison correspondre au MODBUS RTU.

Voir documents :

- Spécification\_Modbus\_021\_integrateur.pdf
- Modbus\_Application\_Protocol\_V1\_1a.pdf
- Mémoire Modbus pour capteurs numériques PONSEL :  
« POD\_TramesCom\_025.xls »

Le plan mémoire Modbus est identique pour chaque paramètre des capteurs.

Le protocole Modbus pour les capteurs vous permet de mesurer les paramètres (+ température) du capteur et de calibrer les paramètre (+ température). En outre, il existe un certain nombre de fonctions telles que:

- Sélection de la valeur moyenne,
- Lecture de la description du capteur,
- Retour aux coefficients d'étalonnage usine,
- Modifier l'adresse du capteur,
- Informations sur les mesures délivrées (statuts capteur, mesures en cours, etc.).
- Date et nom de l'opérateur qui a effectué l'étalonnage
- etc.

Pour plus d'informations sur le protocole Modbus, veuillez consulter la dernière version des documents suivants:

- le fichier pdf : Spécification\_Modbus\_0XX\_integrateur.pdf
- le fichier excel : POD\_TramesCom\_0XX.xls

#### 3.4.2 Cadre SDI12.

Une liste de registres SDI12 est disponible pour la communication réseau.

### 3.5 Compensation de température

La mesure du pH dépend de la température du milieu de mesure. Cette dépendance est stockée dans l'électronique de mesure du capteur dans la forme de fonctions.

Le capteur peut donc déterminer le pH de la mesure moyenne, afin de transmettre numériquement les facteurs d'influence ci-dessus, sous forme compensée, à l'émetteur / contrôleur.

La compensation de température est automatique et gérée directement par le capteur via le capteur de température intégré (CTN).

### 3.6 Fréquence de mesure

Les capteurs PHEHT n'effectuent aucune mesure en continu mais il est possible d'avoir une mesure toutes les 500 mS.



#### 4. Installation.

##### 4.1 Option d'installation du capteur

Pour l'installation des capteurs en condition d'immersion ou d'insertion en tuyauterie, nous conseillons d'utiliser des accessoires adaptés et proposés par AQUALABO.

##### 4.1.1 Accessoires pour installation en immersion.

**En condition d'immersion, il est nécessaire de maintenir le capteur par le corps et de ne pas laisser le capteur suspendu par le câble au risque d'endommager le capteur.**

AQUALABO propose une gamme de perche (version courte et longue) afin d'installer le capteur dans des bassins ouverts. Il peut être positionné à une distance considérable du bord du bassin avec le support suspendu sur une chaîne, par exemple.

S'il vous plaît noter les points suivants lors de la planification de votre installation :

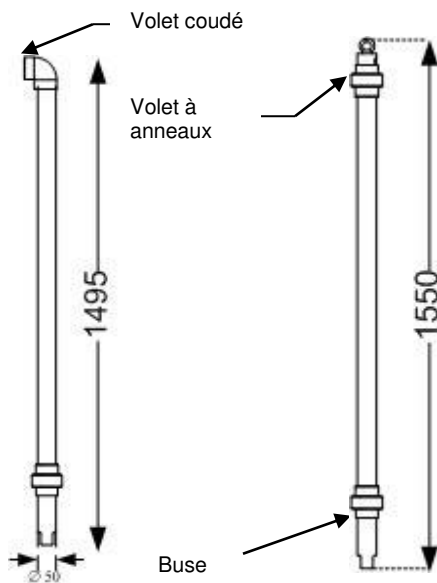
- Le raccord doit être facilement accessible afin de faciliter le nettoyage,
- Ne pas laissez pas le système de support (et donc le capteur) se balancer contre le bord du bassin et le heurter
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le raccord et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- Le concepteur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple).

<b>Matériaux</b>	PVC
<b>Température admise</b>	0 à 60 °C
<b>Pression max.</b>	5 bars

### ➤ Perche courte

La perche courte est disponible en 2 versions :

- **version avec obturateur coudé.** La buse de support est incluse dans l'offre.



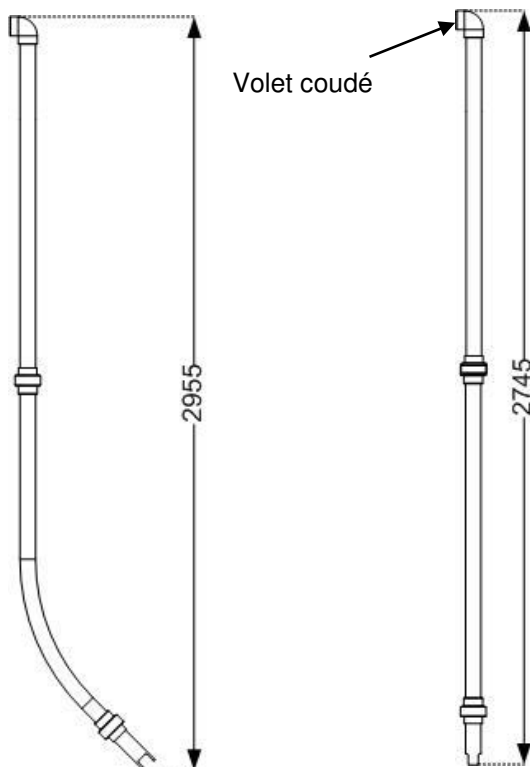
PF-ACC-C-00266	PERCHE DROITE COURTE POUR CAPTEUR OPTOD (1495 mm, OBTURATEUR COUDÉ)
PF-ACC-C-00267	PERCHE DROITE COURTE POUR CAPTEUR PHEHT (1495 mm, OBTURATEUR COUDÉ)
PF-ACC-C-00268	PERCHE DROITE COURTE POUR CAPTEUR C4E/NTU (1495 mm, OBTURATEUR COUDÉ)

- **Version avec obturateur à anneau pour montage avec chaîne** La buse de support est incluse dans l'offre.

PF-ACC-C-00269	PERCHE DROITE COURTE POUR CAPTEUR OPTOD (1550 mm, OBTURATEUR A ANNEAU)
PF-ACC-C-00270	PERCHE DROITE COURTE POUR CAPTEUR PHEHT (1550 mm, OBTURATEUR A ANNEAU)
PF-ACC-C-00271	POTEAU COURT DROIT POUR CAPTEUR C4E / NTU (1550 mm, OBTURATEUR A ANNEAU)

### ➤ Perche longue

Les perches longues sont disponibles en version coudée, pour les installations en bassin d'aération, et droites, pour les applications en canal ouvert. Chaque perche est équipée d'un obturateur coudé et de joints d'étanchéité. La partie inférieure comprend une buse qui est adaptée au capteur ce qui assure son support mécanique.



- Perche coudée avec volet coudé

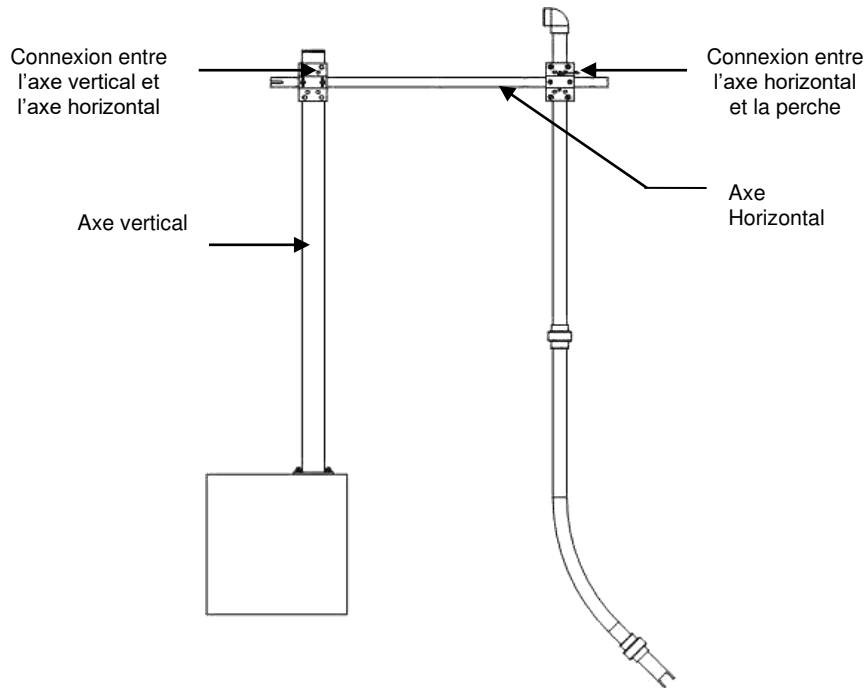
PF-ACC-C-00230	PERCHE LONGUE COUDÉE A 90° POUR CAPTEUR OPTOD (2955 mm, OBTURATEUR COUDÉ)
PF-ACC-C-00261	PERCHE LONGUE COUDÉE A 90° POUR CAPTEUR PHEHT (2955 mm, OBTURATEUR COUDÉ)
PF-ACC-C-00262	PERCHE LONGUE COUDÉE A 90° POUR CAPTEUR C4E/NTU (2955 mm, OBTURATEUR COUDÉ)

- Perche droite longue avec volet coudé

PF-ACC-C-00263	PERCHE DROITE LONGUE POUR CAPTEUR OPTOD (2745 mm, OBTURATEUR COUDÉ)
PF-ACC-C-00264	PERCHE DROITE LONGUE POUR CAPTEUR PHEHT (2745 mm, OBTURATEUR COUDÉ)
PF-ACC-C-00265	PERCHE DROITE LONGUE POUR CAPTEUR C4E/NTU (2745 mm, OBTURATEUR COUDÉ)

➤ **Accessoires de montage pour perche.**

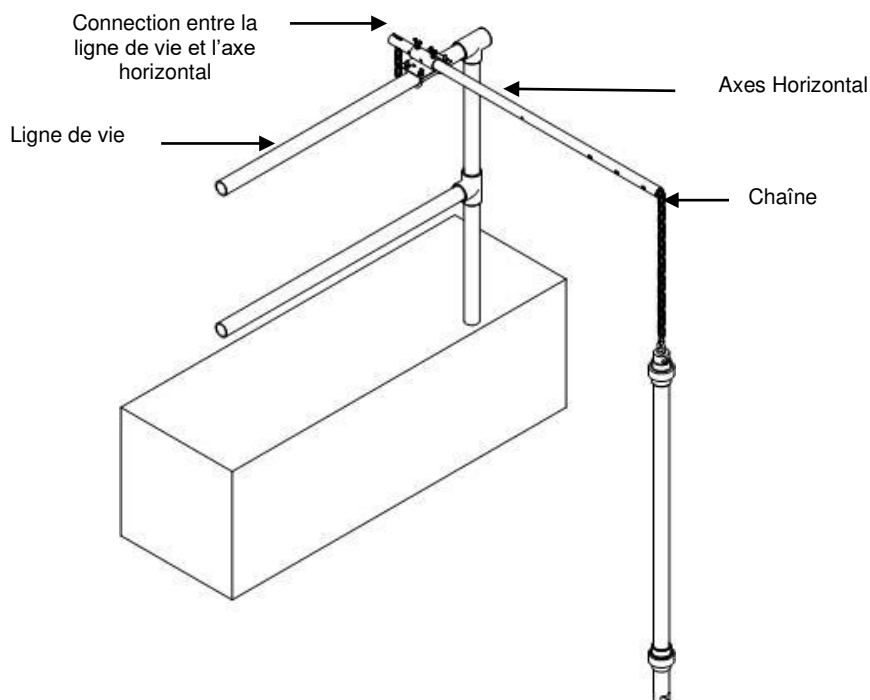
Les éléments de fixation pour les perches sont flexibles et spécialement étudiés pour s'adapter aux différentes configurations d'assemblage.



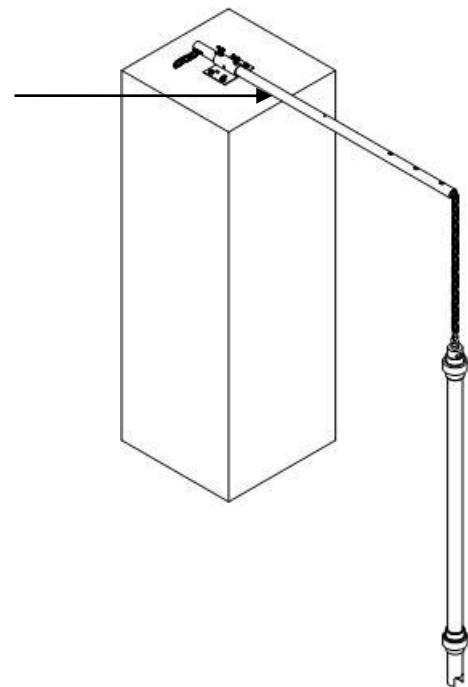
**- Kit de fixation de la perche**

NC-ACC-C-00009	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR MURET)
NC-ACC-C-00010	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR GARDE-CORPS)
NC-ACC-C-00011	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICAL)
PF-ACC-C-00272	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (A FIXER SUR LE SOL)

**Exemple de montage sur l'axe vertical**



**Exemple de montage sur ligne de vie**



**Exemple de montage sur muret**

**- Kit d'accessoires pour l'assemblage de perches avec chaîne.**

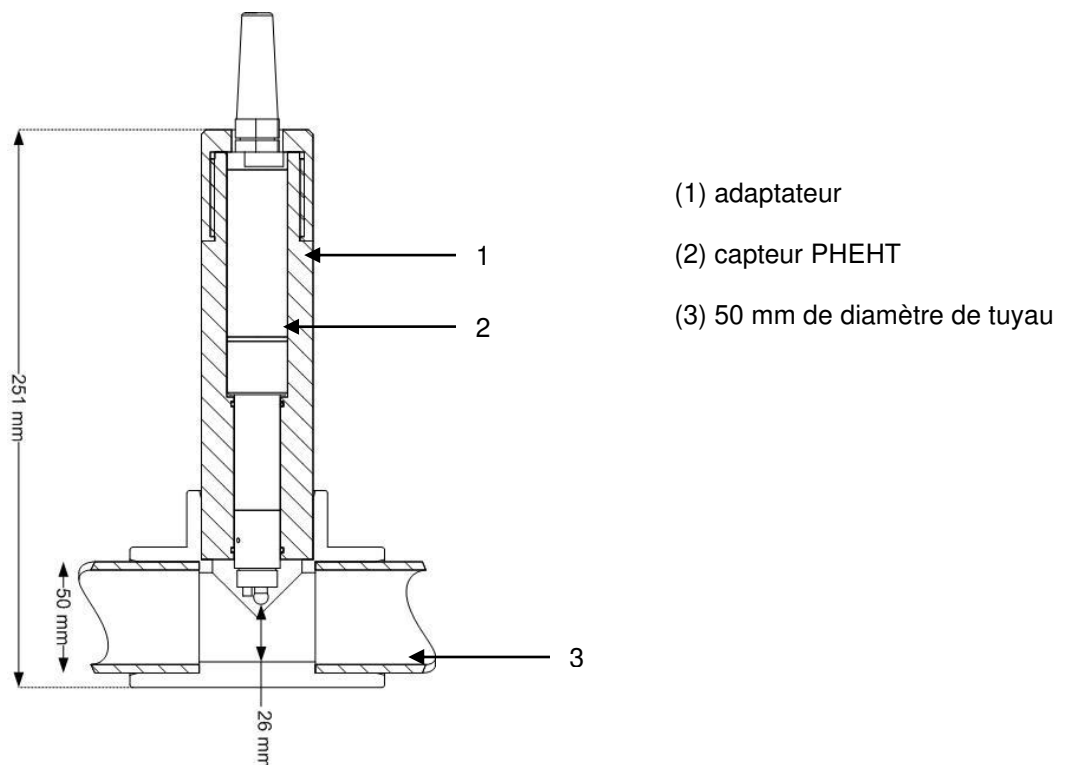
NC-ACC-C-00012	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR MURET)
NC-ACC-C-00013	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR GARDE-CORPS)
NC-ACC-C-00014	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICAL)

#### 4.1.2 Accessoires pour le montage en tuyauterie PVC.

Chaque système de montage est livré avec un adaptateur (et les joints appropriés) et un T de montage (90 ° pour capteur PHEHT) pour coller sur un tuyau de 50 mm de diamètre. Son type de conception spécial assure le positionnement optimal du capteur dans la tuyauterie, empêchant ainsi des mesures incorrectes.

S'il vous plaît noter les points suivants lors de la planification de votre installation en tuyauterie :

- Le raccord doit être facilement accessible pour permettre le maintien du capteur et afin d'assurer son nettoyage.
- Nous recommandons des mesures de dérivation afin de pouvoir retirer le capteur par l'utilisation de vannes d'arrêt.
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le raccord et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- L'installateur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple)



Système de montage pour capteur PHEHT (PF-ACC-C-00225)

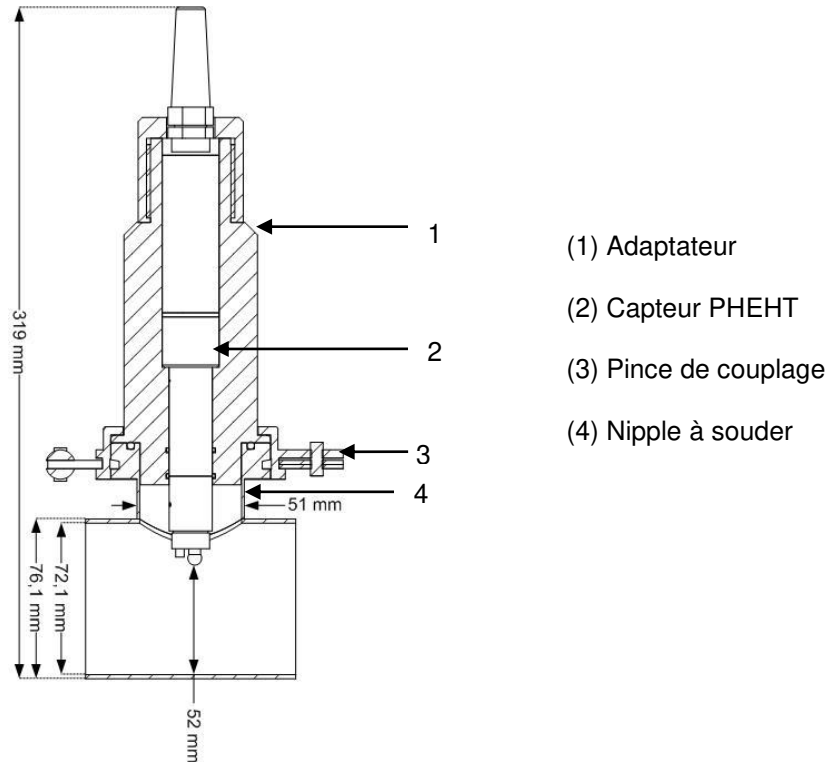
#### 4.1.3 Accessoires pour le montage en tuyauterie Inox.

Les accessoires de montage pour tuyau inox sont proposés avec un adaptateur et ses joints avec ou sans le système de serrage / Nipple.

La pression maximale acceptable pour les capteurs est de 5 bars.

Le système d'assemblage peut être livré avec ou sans pince Inox.

L'adaptateur est compatible avec une pince externe de 51 mm de diamètre

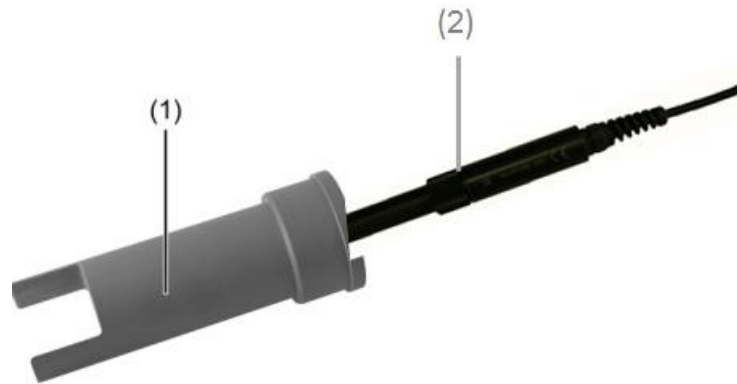


Système de montage pour capteur PHEHT (PF-ACC-C-00228)

## 4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage

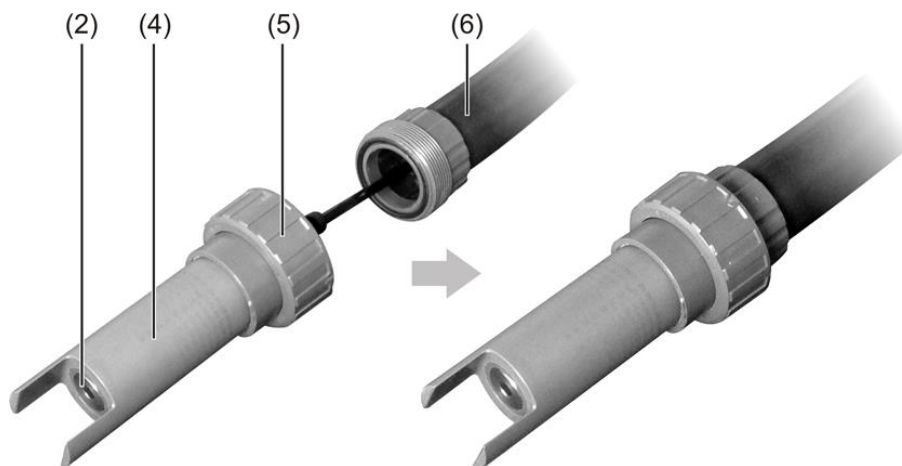
### 4.2.1 Insertion dans une perche.

Le capteur est monté sur le raccord approprié comme décrit ci-dessous, en utilisant un support de capteur, qui peut être utilisé à la fois pour la perche courte et longue :



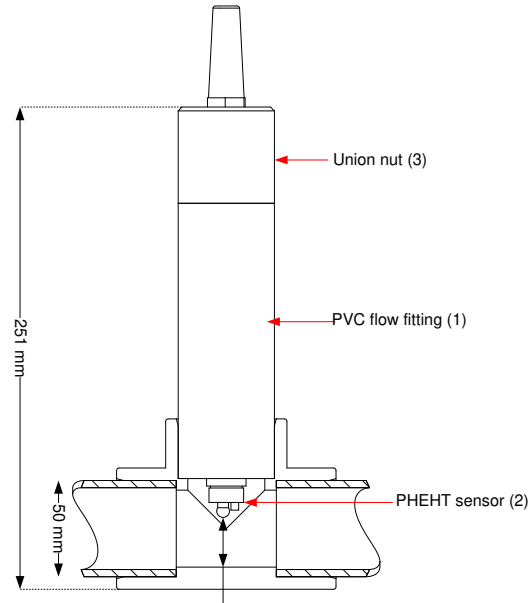
1 Retirer le capuchon de protection du capteur et insérer le capteur (2) dans la buse (1) jusqu'à la butée.

2 Insérez le câble du capteur dans le tuyau de raccordement (6) et faites-le passer complètement.



3 Visser la buse avec l'écrou-raccord (5) sur le tube de raccord (6) et le serrer jusqu'à ce qu'il soit étanche.

#### 4.2.2 Insertion dans le système de montage en tuyauterie PVC.



- 1 Dévisser l'écrou-raccord (3) du raccord d'écoulement en PVC (1).
- 2 Guidez le câble du capteur à travers l'écrou-raccord du raccord.
- 3 Insérez le capteur (2) dans le raccord jusqu'à la position indiquée sur l'image du milieu ci-dessus.
- 4 Visser l'écrou-raccord sur le raccord jusqu'à la butée.

#### 4.2.3 Insertion dans le système de montage en tuyauterie Inox.

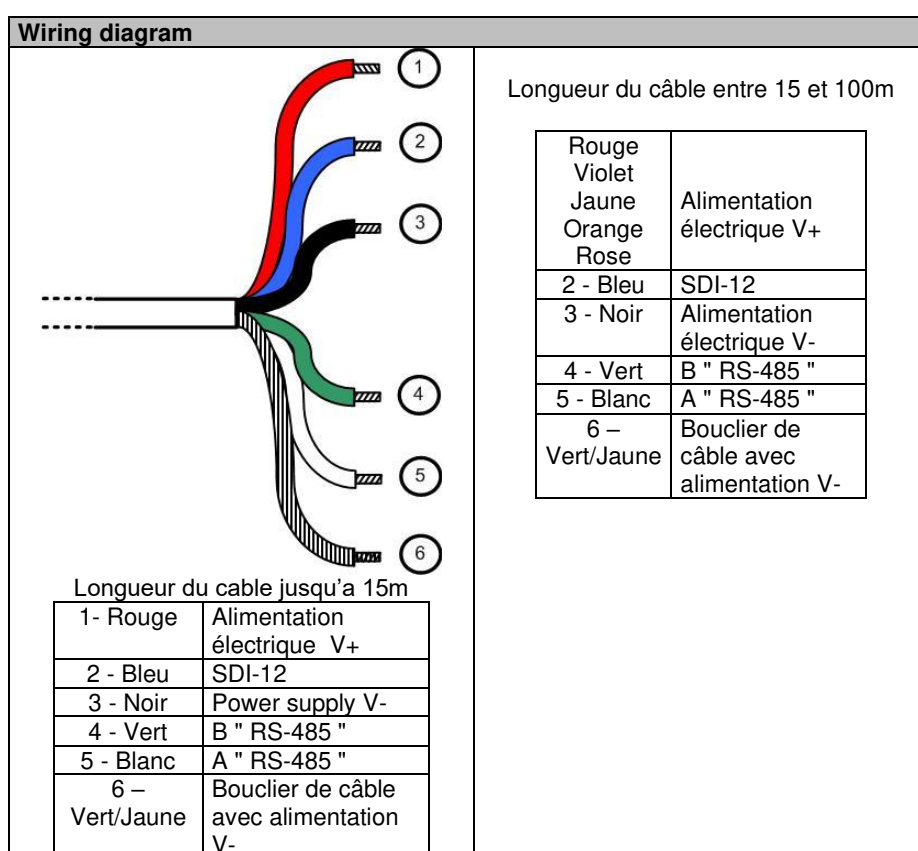


- 1 Après avoir soudé la pince sur le tuyau en acier inoxydable, retirez la pince du système et retirez l'adaptateur en PVC.
- 2 Dévissez l'écrou-raccord de l'adaptateur.
- 3 Guidez le câble du capteur à travers l'écrou-raccord de l'adaptateur et insérez le capteur avec la bague de verrouillage montée dans le raccord d'écoulement jusqu'à la butée
- 4 Repositionnez l'adaptateur dans la Nipple et revissez l'écrou-raccord.

#### 4.3 Connexions électriques.

Le capteur pourrait livrer dans la version nue fil sur 3, 7, 15 m ou sur une autre longueur (jusqu'à 100 m).

Alimentation électrique	
<b>Alimentation</b>	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m 7 à 12 volts pour câble >15 m Max. 13.2 V
<b>Consommation</b>	Veille : 25µA Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 3,9 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 6,8 mA Impulsion de courant : 500 mA Durée de chauffage : 100 mS Protection contre les inversions de polarité



#### Notes :

**Ne jamais dépasser une tension de 10VDC (maximum absolu), sur les lignes de communication RS485, A ou B, sous peine de destruction irréversible du composant transceiver RS 485.**  
**SDI-12 : respecter la valeur de tension décrite dans la norme associée (nominal : 5 VDC)**  
**Toujours connecter correctement la masse + le blindage en premier.**

#### 5. Mise en route et maintenance.

##### 5.1 Mise en route

Une fois le capteur connecté à votre terminal, le capteur est installé dans son accessoire de montage et le paramétrage a été effectué sur l'afficheur, le capteur est prêt pour le démarrage initial.

#### ➤ Remarque :

Pour la mesure, vous devez éliminer les bulles emprisonnées sous l'ampoule de verre pH.



Pendant l'introduction du capteur dans l'environnement de mesure, attendez la stabilisation de la température du capteur avant de procéder au mesurage.



L'électrode de verre est vulnérable aux :

- Produits chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, peroxydes, hydrocarbures),
- Traitements mécaniques (impacts).

L'électrode de platine (potentielle redox) est sensible à l'adsorption de sulfure.

➤ **Mise en route :**

Retirez le capuchon de protection noir (en maintenant la tête du capteur vers le bas et en dévissant le capuchon vers la droite).

Le capteur est livré à sec et le verre pH doit être réhydraté afin que les mesures soient optimisées.

Après le stockage à sec, réhydrater la boule de verre pH pendant 12 heures (une nuit) dans une solution standard pH4 ou dans la solution de nettoyage fournie par AQUALABO Control (PF-CSO-C-00010).

## 5.2 Etalonnage

Le capteur est étalonné selon les spécifications en usine. La fréquence d'étalonnage dépend de l'application (dépend de l'encrassement du capteur, de la conductivité de l'environnement.). Si un calibrage est nécessaire, laisser le capteur s'équilibrer avec le processus avant l'étalonnage. Ne calibrez pas le capteur lors de la configuration.

Une fois la cartouche remplacée, l'étalonnage doit être effectué.

Il est également conseillé de nettoyer régulièrement le capteur dans une solution de nettoyage (PF-CSO-C-00010) (voir chapitre maintenance 5.3).

Avec l'étalonnage en deux points, le point zéro (décalage avec la solution standard) et la pente (la deuxième solution standard) du capteur sont étalonnés.

Cette méthode d'étalonnage offre le plus haut niveau de précision possible et est particulièrement recommandée.

### 5.2.1. Etalonnage pH

#### 5.2.1.1. Calibration de l'offset

Il est effectué comme suit :

- Le capteur préalablement nettoyé (voir chapitre maintenance 5.3) est immergé dans une première solution étalon (PH 7.01 à 25 ° C par exemple) afin de déterminer le point zéro (décalage). Maintenir la solution étalon sous agitation et attendre que le capteur s'équilibre avec la température de la solution étalon.

Le pH de la solution étalon varie avec la température, noter la température de la solution et se référer à la carte de variation du pH en fonction de la température pour fixer le pH à calibrer. Par exemple, pour une solution standard pH 7,01 à 25 ° C si la température de la solution étalon est de 20 ° C, la valeur du pH est de 7,03.

PH Standard 7.01 à 25°C	°C	°F	pH
	0	32	7.13
	5	41	7.10
	10	50	7.07
	15	59	7.04
	20	68	7.03
	25	77	7.01
	30	86	7.00
	35	95	6.99
	40	104	6.98
	45	113	6.98

- Lavage (à l'eau claire) et séchage du capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

### 5.2.1.2. Calibration de la pente.

- La pente du capteur est déterminée par le positionnement dans une seconde solution tampon de pH. Plonger le capteur dans la solution étalon choisie, maintenir la solution étalon sous agitation et attendre que le capteur se mette en équilibre avec la température de la solution étalon.

Le pH de la solution étalon varie avec la température, noter la température de la solution et se référer à la carte de variation du pH en fonction de la température pour fixer le pH à calibrer.

Par exemple, pour une solution standard pH 4,01 à 25 ° C si la température de la solution étalon est de 20 ° C, la valeur du pH est de 4,00.

PH Standard 4.01 à 25°C	°C	°F	pH
	0	32	4.01
	5	41	4.00
	10	50	4.00
	15	59	4.00
	20	68	4.00
	25	77	4.01
	30	86	4.02
	35	95	4.03
	40	104	4.04
	45	113	4.05

### 5.2.2. Vérification du potentiel Redox.

#### 5.2.2.1. Décalage de l'offset

La première étape de l'étalonnage consiste à régler le décalage en exposant le capteur à l'air. La valeur par défaut de cette étape d'étalonnage est fixée à 0 mV et ne peut pas être modifiée. Attendez la stabilisation de la mesure et validez le point d'étalonnage.

#### 5.2.2.2. Validation de la pente.

Plonger le capteur dans la solution étalon choisie (240 mV par exemple), maintenir sous agitation la solution étalon et attendre que le capteur s'équilibre avec la température de la solution étalon.

- Laver (à l'eau claire) et sécher le capteur avec un chiffon doux ou un papier absorbant.

## 5.3 Maintenance

Le programme de maintenance indique des intervalles minimums pour les tâches de maintenance régulières. Effectuer les tâches de maintenance plus fréquentes pour les applications provoquant l'encrassement des électrodes. **Remarque** : *il n'est pas utile de démonter la sonde pour l'entretien ou le nettoyage.*

- Le capteur doit toujours être propre, en particulier dans la zone autour de l'ampoule de verre pH et du disque de platine (mesure Redox).

La présence d'un biofilm sur l'ampoule de pH peut entraîner des erreurs de mesure.

- Une ampoule sale doit être nettoyée avec de l'eau chaude savonneuse.
- Pour la mesure redox, nettoyez le disque de platine en utilisant un papier abrasif à grains fins pour optimiser les mesures de potentiel redox.
- Si le capteur est mis hors service, il doit être rincé avant d'être stocké, et le capuchon de protection doit être muni d'une surface absorbante humide (comme le coton) et de solution de conservation (1SC009).

#### 5.3.1. Nettoyage

Rincer méticuleusement le capteur et l'ampoule de verre à l'eau claire.

Pour le verre pH : si des dépôts tels que le biofilm ou la boue persistent, placer le capteur dans une solution de nettoyage (1SN004) pendant quelques heures et rincer abondamment avant utilisation. Évitez d'utiliser un chiffon doux ou un papier absorbant car la boule de verre est extrêmement vulnérable aux frottements.

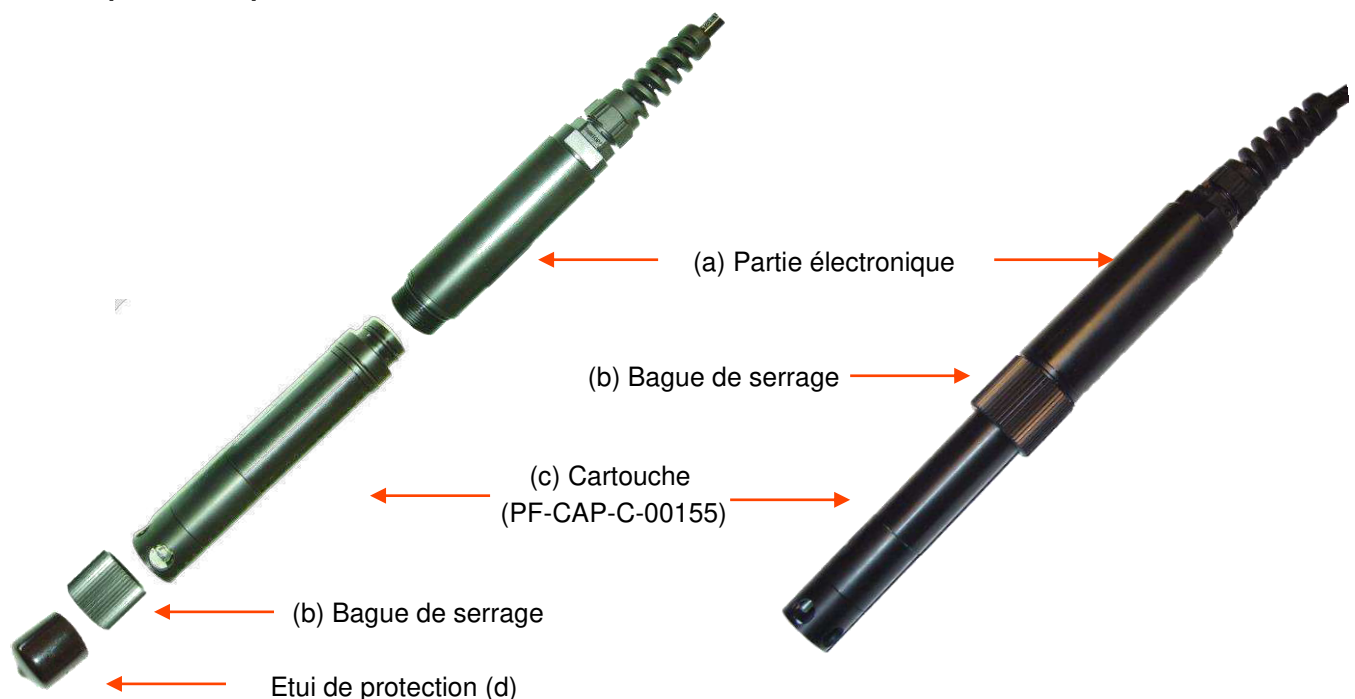
Pour la partie Rédox, nettoyez le disque de platine avec un papier abrasif humide (type P1200 ou P220) et rincez l'électrode avec de l'eau propre.

### 5.3.2. Changement de la cartouche PHEHT.

Le principe de mesure intègre une électrode de référence de type Ag / AgCl, utilisée pour les mesures de pH et d'ORP, baignant dans un électrolyte plastifié saturé en KCl "PLASTOGEL" ®

L'électrolyte "PLASTOGEL" ® communique directement avec l'environnement extérieur sans interposition de capillaire ou poreux. Il n'y a donc pas de risque de fermeture ou de démantèlement de la référence. Le Plastogel tend à s'appauvrir en KCl selon l'utilisation du capteur PHEHT. Lorsque le Plastogel est épuisé, la sonde ne répond plus aux variations de pH et / ou est très lente à se stabiliser. Dans ce cas, il est nécessaire de procéder au changement de la cartouche.

#### ➤ Description du capteur PHEHT :



#### Capteur non assemblé

#### Capteur assemblé

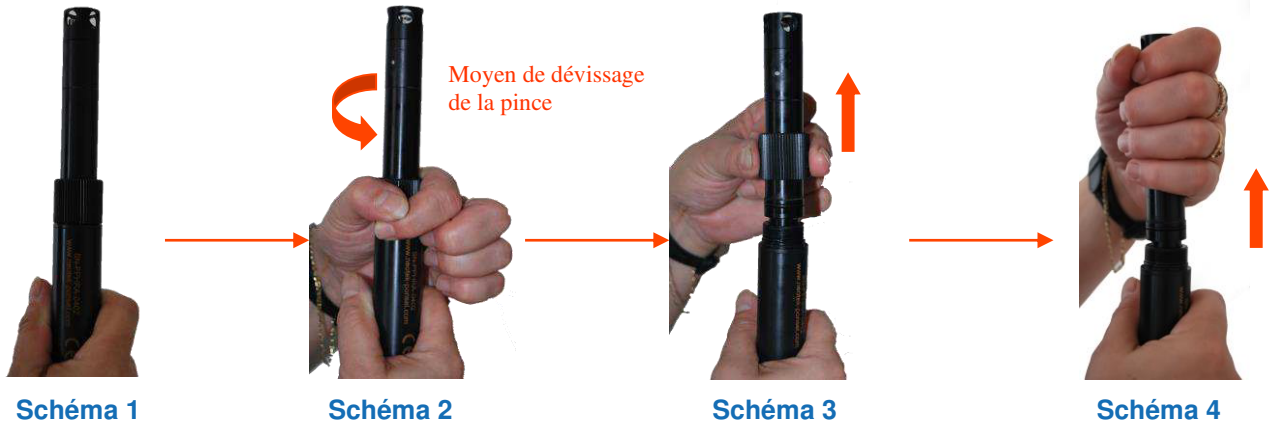
La partie électronique contient le câble de connexion avec mesure standard de 3, 7 ou 15 mètres (d'autres longueurs peuvent être réalisées sur demande).

La cartouche qui est l'élément remplaçable contient le verre de pH spécial, l'ORP et la température. Protéger le capteur lorsqu'il n'est pas utilisé au moyen du boîtier de protection (d).

La bague de serrage (b) est positionnée entre l'électronique et la cartouche pour former un système uni et étanche.

### Étape 1: Démontage de la sonde PHEHT.

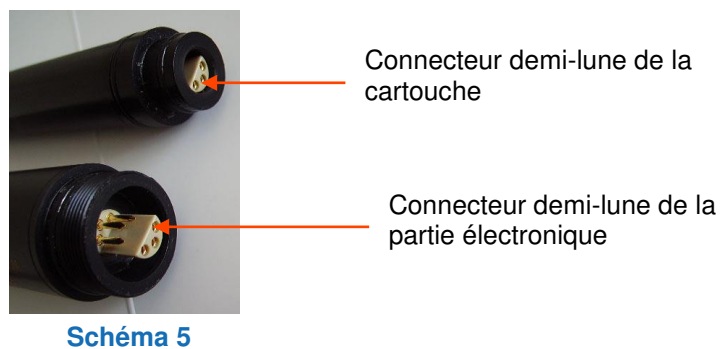
**Schéma 1:** pour retirer le capuchon de protection (d) de la sonde PHEHT peut maintenir la partie électronique (a) dans une main et défaire la pince (b) de l'autre main (**Schéma 2**). Retirez la pince (**Schéma 3**) peut tenir la partie électronique (a) dans une main et retirer la cartouche avec l'autre main (**Schéma 4**)..



### Étape 2: Réassemblage du capteur PHEHT.

Tenez la partie électronique d'une main, placez le connecteur en forme de demi-lune de la nouvelle cartouche PHEHT (d) devant le connecteur de la partie électronique et ajustez les deux (**Schéma 5**). Retirez le boîtier de protection puis remplacer le collier sur le capteur en maintenant le capteur par la partie électronique. Terminer en serrant la pince.

Procéder à un étalonnage complet pour configurer le capteur avec sa nouvelle cartouche.



### Support Technique AQUALABO

AQUALABO  
115 Rue Michel MARION  
56850 CAUDAN  
FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4 11 71 97 41

**Notes :**

**Ne jamais dépasser une tension de 10VDC (maximum absolu), sur les lignes de communication RS485, A ou B, sous peine de destruction irréversible du composant transceiver RS 485.**

**SDI-12 : respecter la valeur de tension décrite dans la norme associée (nominal : 5 VDC)**

**Toujours connecter correctement la masse + le blindage en premier.**

### Capteur PHEHT : capteur numérique pour la mesure de pH/Rédox/ Température.

<b>Description générale</b>	pH/ Rédox : Mesure potentiométrique ; pH : couple d'électrodes avec une référence (Ag/AgCl gélifiée) / verre sensible aux ions $H_3O^+$ Rédox : couple d'électrodes avec une référence (Ag/AgCl gélifié) /disque de platine Température : CTN.
<b>Matériaux</b>	Verre, platine, PVC, POM-C, Polyamide, Inox 316L (manchon de protection de la sonde de température) ; câble gaine polyuréthane.
<b>Précaution d'usage</b>	L'électrode de verre est sensible aux agressions : <ul style="list-style-type: none"> <li>- chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, eau oxygénée, hydrocarbures),</li> <li>- mécaniques (chocs).</li> </ul> L'électrode de mesure du potentiel rédox est sensible aux sulfures qui viennent s'adsorber sur le platine.
<b>Mesure/ Interférent</b>	Lors de l'introduction du capteur dans un milieu de mesure, attendre que le capteur soit stabilisé en température avant de prendre en compte la mesure.
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à 50 °C
<b>Entretien</b>	Après chaque utilisation, rincer soigneusement le capteur à l'eau claire. <b>pH</b> : Si des dépôts de type bio film ou boue persistent, introduire le capteur dans une solution de nettoyage (PF-CSO-C-00010) pendant quelques heures et rincer abondamment avant utilisation. L'utilisation d'un chiffon doux ou d'un papier absorbant est à proscrire car la boule de verre est extrêmement sensible aux frottements. <b>Rédox</b> : nettoyer le disque de platine à l'aide d'un papier abrasif fin humide (type P1200 ou P220).
<b>Stockage</b>	Maintenir la membrane de verre hydratée à l'aide de l'étui de protection contenant quelques gouttes de solution de conservation (PF-CSO-C-00005) ou à défaut avec la solution de pH4. Rincer abondamment l'ampoule de verre avant utilisation. Après stockage à sec, placer la sonde dans une solution tampon de PH4 pendant 12H00. L'étui de protection amortit les chocs directs sur la tête du capteur. L'électrode de platine est conservée à sec.
<b>Température de stockage</b>	0°C à + 60°C
<b>Étalonnage pH</b>	Sur un capteur propre, procéder à l'étalonnage du capteur en 2 points (offset et pente à PH7 et PH4 par exemple).
<b>Vérification Rédox</b>	Sur un capteur propre, vérifier le 0 électronique en plaçant le capteur à l'air et un second point à l'aide d'une solution tampon à 240 mV (ou 470 mV).
<b>Étalonnage Température</b>	L'étalonnage du capteur de température est effectué en 2 étapes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,</li> <li>- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (à T°C équilibré) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.</li> </ul>
<b>Changement de la cartouche</b>	Afin de ne pas détériorer la partie électronique du capteur, <b>maintenir la cartouche dans une main</b> et dévisser la bague de serrage de l'autre main. Enlever la cartouche usagée et placer la nouvelle cartouche avant de revisser la bague de serrage.

## DIGITAL SENSOR FACTORY CALIBRATION REPORT

**Sensor type** pH/ORP/Temp  
**Serial number** SN-PPHRB-9860  
**Soft version** 4.11  
**Hard version** 4.1  
**Modbus Address** 20  
**SDI 12 Address** SDI12\_2

### Factory calibration of parameter Temperature (°C)

Date Mar-09-2022 Technician Linda QUERO

Standard		Min	Measured	Max
Bath at 3.40 °C	Offset (°C)	-2.000	-0.696	2.000
<i>Reference Thermometer : T735-1 B</i>				
Bath at 25.14 °C	Gain	0.700	1.011	1.300
<i>Reference Thermometer : T735-1 B</i>				

### Factory calibration of parameter pH

Date Mar-11-2022 Technician Linda QUERO

Standard		Min	Measured	Max
buffer pH 7.00	coeff.C	-0.660	-0.124	0.200
<i>Buffer pH 7 batch: 5870101</i>				
buffer pH 3.97	coeff.B	0.870	1.008	1.150
<i>Buffer pH 4 batch: 5861126</i>				
buffer pH 8.91	coeff. A	-0.100	-0.001	0.120
<i>Buffer pH 9 batch: 5870232</i>				
Buffer temperature	(average ; °C)	24.500	24.890	25.500

### Factory calibration of parameter Redox (mV)

Date Mar-09-2022 Technician Linda QUERO

Standard		Min	Measured	Max
Zero of electronics	Offset (mV)	-10.000	-0.139	10.000
Solution 240.00 mV	Gain	0.700	0.991	1.300
<i>Buffer 240mV batch: 5860988</i>				

Validated by Linda QUERO  
Mar-11-2022

Signature



## **Pièce 10**

### **Mesure conductivité**



## FICHE TECHNIQUE

# CAPTEUR NUMERIQUE

## C4E : CONDUCTIVITE/SALINITE

Technologie à 4 électrodes pour des mesures optimisées

- Montage à 4 électrodes (2 graphite, 2 platine)
- Gammes de 0 à 200 mS/cm en 4 gammes
- Communication numérique **Modbus** RS-485
- Capteur compact, **robuste** et étanche



### **Domaines d'application :**

- Traitement des eaux usées urbaines (contrôle entrée)
- Traitement des effluents industriels
- Surveillance des eaux de surface
- Pisciculture, aquaculture
- Eau potable

### **Montage à 4 électrodes :**

L'électrode fonctionne sur une technologie à 4 électrodes : un courant alternatif de tension constante est établi entre un couple d'électrodes primaires en graphite. Les électrodes secondaires en platine permettent de réguler la tension imposée aux électrodes primaires afin de tenir compte de l'encrassement. La tension mesurée entre les électrodes primaires est une fonction de la résistance du milieu et donc de la conductivité.

Technologie **économique et performante** nécessitant que peu de maintenance et pas de consommable.

### **Communication numérique/ transmetteur intégré :**

Le capteur PONSEL se connecte à tout type d'enregistreur, transmetteur, système de télégestion ou automate doté d'une entrée **Modbus RS485**. Grâce à l'indexation du capteur, plus de 200 capteurs peuvent être connectés sur un enregistreur.

Résistant aux perturbations : pré-amplification intégrée au capteur et traitement numérique des signaux.

Toutes les données concernant l'étalonnage, l'historique, les utilisateurs et les mesures sont traitées directement dans le capteur C4E et transmises par liaison **Modbus** RS-485 ou SDI-12.

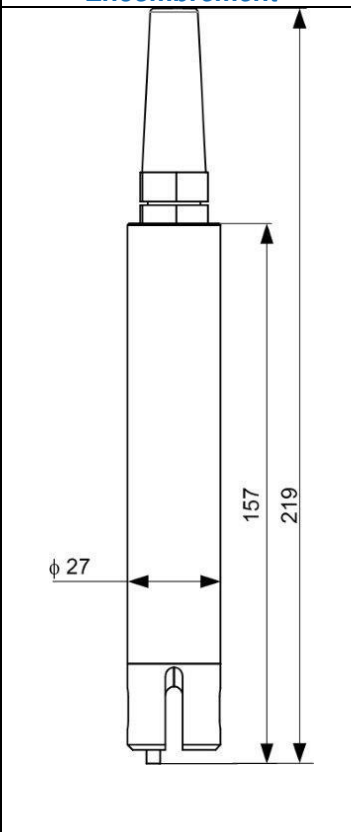
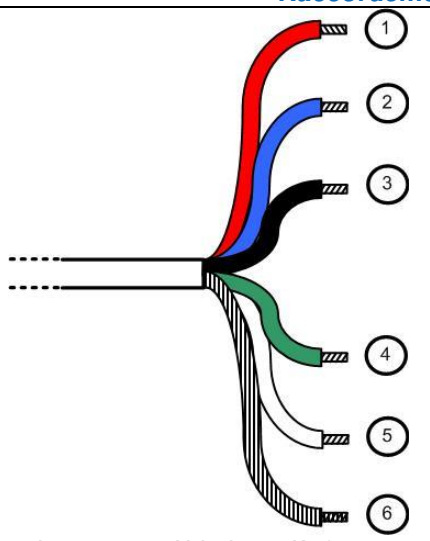
### **Mécanique :**

**Compact, robuste** et **léger**, le capteur en Inox permet une utilisation portable ou en poste fixe

### Caractéristiques techniques :

Mesures	
Principe de mesure	Capteur conductivité à 4 électrodes (2 graphite, 2 platine).
Gammes de mesure conductivité	0-200,0 µS/cm 0 -2000 µS/cm 0,00 -20,00 mS/cm 0,0 -200,0 mS/cm
Résolution	de 0,01 à 1 selon la gamme
Précision	+/- 1 % de la pleine échelle Au-delà de 100 mS/cm utiliser une solution tampon appropriée
Gamme de mesure salinité	5-60 g/Kg
Gamme TDS-KCl	0 -133 000 ppm
Temps de réponse	< 5 s
Température de fonctionnement	0°C à 50°C
Compensation de température	Via CTN @ 25 °c
Température de stockage	- 10°C à + 60°C
Interface signal	Modbus RS-485 en standard et SDI-12 en option
Vitesse de rafraîchissement de la mesure	Maximum < 1 seconde
Alimentation du capteur	5 à 12 volts
Consommation	Standby : 25 µA Moyenne RS485 (1 mesure/seconde) : 6,3 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/seconde) : 9,2 mA Pulse de courant : 500 mA

Capteur	
Dimensions	Diamètre : 27 mm ; Longueur hors câble : 157 mm
Poids	350g (capteur + câble 3m)
Matériau au contact du milieu	PVC, POM-C, inox,
Pression maximale	5 bars
Câble/Connectique	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane fil nus
Indice de protection	IP68

Encombrement	Raccordement électrique																												
	 <p>Longueur câble 15 à 100 m</p> <table border="1"> <tr> <td>ROUGE</td> <td rowspan="5">Alimentation, V+</td> </tr> <tr> <td>JAUNE</td> </tr> <tr> <td>ORANGE</td> </tr> <tr> <td>VIOLET</td> </tr> <tr> <td>ROSE</td> </tr> <tr> <td>2 - bleu</td> <td>SDI-12</td> </tr> <tr> <td>3 - Noir</td> <td>Masse</td> </tr> <tr> <td>4 - Vert</td> <td>B " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>5 - Blanc</td> <td>A " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>6 - vert/jaune</td> <td>Blindage du câble</td> </tr> </table> <p>Longueur câble jusqu'à 15 m</p> <table border="1"> <tr> <td>1 - rouge</td> <td>Alimentation, V+</td> </tr> <tr> <td>2 - bleu</td> <td>SDI-12</td> </tr> <tr> <td>3 - Noir</td> <td>Masse</td> </tr> <tr> <td>4 - Vert</td> <td>B " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>5 - Blanc</td> <td>A " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>6 - vert/jaune</td> <td>Blindage du câble</td> </tr> </table> <p>Connecter les fils 3 et 6</p>	ROUGE	Alimentation, V+	JAUNE	ORANGE	VIOLET	ROSE	2 - bleu	SDI-12	3 - Noir	Masse	4 - Vert	B " RS-485 "	5 - Blanc	A " RS-485 "	6 - vert/jaune	Blindage du câble	1 - rouge	Alimentation, V+	2 - bleu	SDI-12	3 - Noir	Masse	4 - Vert	B " RS-485 "	5 - Blanc	A " RS-485 "	6 - vert/jaune	Blindage du câble
ROUGE	Alimentation, V+																												
JAUNE																													
ORANGE																													
VIOLET																													
ROSE																													
2 - bleu	SDI-12																												
3 - Noir	Masse																												
4 - Vert	B " RS-485 "																												
5 - Blanc	A " RS-485 "																												
6 - vert/jaune	Blindage du câble																												
1 - rouge	Alimentation, V+																												
2 - bleu	SDI-12																												
3 - Noir	Masse																												
4 - Vert	B " RS-485 "																												
5 - Blanc	A " RS-485 "																												
6 - vert/jaune	Blindage du câble																												
	<p>Longueur câble 15 à 100 m</p> <p>Connecter les fils 3 et 6</p>																												

**Notes :**

**Ne jamais dépasser une tension de 10VDC (maximum absolu), sur les lignes de communication RS485, A ou B, sous peine de destruction irréversible du composant transceiver RS 485.**

**SDI-12 : respecter la valeur de tension décrite dans la norme associée (nominal : 5 VDC)**

**Toujours connecter correctement la masse + le blindage en premier.**

# CONTENU

<b>1. GENERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERISTIQUES.....</b>	<b>4</b>
2.1 Caractéristiques techniques : .....	4
2.2 Conformité CE. ....	5
<b>3. DESCRIPTION.....</b>	<b>6</b>
3.1 Présentation du produit.....	6
3.2 Applications .....	6
3.3 Construction et dimensions. ....	6
3.4 Communication.....	7
3.4.1 Registres Modbus RTU.....	7
3.4.2 Trâmes SDI12.....	7
3.5 Compensation .....	8
<b>4. INSTALLATION.....</b>	<b>9</b>
4.1 Option d'installation du capteur.....	9
4.1.1 Accessoires pour installation en immersion.....	9
4.1.2 Accessoires pour montage en insertion conduite PVC.....	12
4.1.3 Accessoires pour le montage de tuyaux en Inox.....	13
4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage .....	14
4.2.1 Insertion sur une perche.....	14
4.2.2 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie PVC.....	15
4.2.3 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie Inox.....	16
4.3 Connexions électriques.....	17
<b>5. DEMARRAGE ET MAINTENANCE.....</b>	<b>18</b>
5.1 Démarrage initial .....	18
5.2 Etalonnage .....	18

## 1. Général

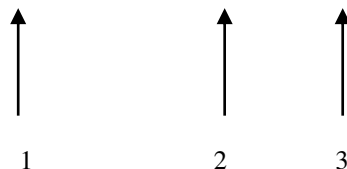
Afin de maintenir et d'assurer le bon fonctionnement du capteur C4E, les utilisateurs doivent respecter les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans ce manuel.

Assemblage et activation :

- L'assemblage, le raccordement électrique, l'activation, l'utilisation et la maintenance du système de mesure ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé autorisé par l'utilisateur des installations.
- Le personnel formé doit connaître et suivre les instructions de ce manuel.
- Assurez-vous que l'alimentation électrique est conforme aux spécifications avant de connecter l'appareil.
- Un interrupteur d'alimentation clairement étiqueté doit être installé à proximité de l'appareil.
- Vérifiez toutes les connexions avant de mettre l'appareil sous tension.
- N'essayez pas d'utiliser un équipement endommagé : cela peut représenter un danger et il doit être étiqueté comme défectueux.
- Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant ou par le service après-vente d'AQUALABO.

### ➤ Marquage sur le corps du capteur :

Le marquage sur le corps du capteur indique le numéro de série du capteur (pour la traçabilité) et le LOGO CE.



1	Matrice de données (contient le numéro de série)
2	<b>Numéro de série du capteur C4E : SN-PC4EX-YYYY</b> X : version YYYY : nombre
3	Marque CE

## 2. Caractéristiques

### 2.1 Caractéristiques techniques :

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Mesures	
Principe de mesure	Capteur de conductivité à 4 électrodes (2 graphiques, 2 platines).
Mesure des plages de conductivité	0-200,0 $\mu$ S/cm 0 –2000 $\mu$ S/cm 0,00 –20,00 mS/cm 0,0 –200,0 mS/cm
Résolution	0,01 à 1 selon la gamme
Précision	+/- 1 % de la plage de mesure Au-delà de 100 mS/cm utiliser une solution tampon appropriée
Mesure de la salinité de la gamme	5-60 g/Kg
Mesure de TDS –KCl de la gamme	0-133 000 ppm
Temperature	
Technologie	CTN
Gamme	0,00 °C à + 50,00°C
Resolution	0,01 °C
Précision	$\pm$ 0,5 °C
Temps de réponse	< 5 s
Storage temperature	-10°C to + 60°C
Temps max de refroidissement	Max < 1 s

Capteur	
Dimensions	Diamètre : 27 mm ; Longueur : 177 mm
Poids	Version en acier inoxydable 350g (capteur + câble 3 m)
Matériau en contact	Corps : corps en PVC + DELRIN CTN : acier inoxydable Électrodes : platine, graphique  Câble : gaine en polyuréthane Presse étoupe : Polyamide
Précautions	Les 4 électrodes sont sensibles aux dépôts (graisse, des hydrocarbures, du biofilm, de la boue)
Pression max	5 bars
Indice de protection	IP68
Connexion	9 connecteurs blindés, gaine en polyuréthane, fils nus ou connecteur étanche Fisher
Câble capteur	Standard: 3, 7 et 15 m (autre longueur sur demande). 100 m Max. Jusqu'à 100 m avec boîte de jonction.

Communication – Alimentation électrique	
Interface de signal	Modbus RTU RS-485 et SDI-12
Besoins en alimentation	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m 7 à 12 volts pour câble >15 m Max. 13.2 V
Consommation	Veille : 25 $\mu$ A Moyenne RS485 (1 mesure/ seconde) : 6,3 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/ seconde) : 9,2 mA Impulsion de courant : 500 mA Durée de chauffage : 100 mS Protection contre les inversions de polarités

## 2.2 Conformité CE.

Conformément à l'article 11 de la directive 89/336 / CEE relative à la compatibilité électromagnétique.

Nous déclarons que le capteur numérique de la gamme DIGISENS capteur C4E a été testé et déclaré conforme aux normes européennes:

### **Essais standard: EN 61326-1 édition 2013**

**Emission** - EMC EN 55022 Classe B

**Immunité** - EN 61000-4-3 A

EN 61000-4-2 B

EN 61000-4-6 A

EN 61000-4-4 B

**Perturbations** : EN 55011B

**Identification du processus de mesure:** composé de :

1- une sonde

2- un câble Ponsel.

EN 61000-4-5 Non concerné pour les capteurs avec un câble inférieur ou égal à 30 M

**Nom commercial** : gamme DIGISENS

**Fabricant**

AQUALABO

90, Rue du Professeur P. Milliez

94506 Champigny sur Marne

**Responsable UE :**

AQUALABO

90, Rue du Professeur P. Milliez

94506 Champigny sur Marne

### 3. Description.

#### 3.1 Présentation du produit

L'électrode fonctionne avec une technologie à 4 électrodes : un courant alternatif de tension constante est établi entre la paire d'électrodes primaire en graphite. Les électrodes secondaires en platine permettent de réguler la tension imposée aux électrodes primaires pour refléter l'encrassement. La tension mesurée entre les électrodes primaires est fonction de la résistance du lieu et donc de la conductivité.

Le capteur C4E offre les avantages suivants :

- Faibles coûts d'exploitation grâce à des opérations de maintenance réduites.
- Des fréquences d'étalonnage plus élevées en raison du faible comportement de dérive
- Aucune tension de polarisation requise
- Haute précision de mesure, même pour de faibles concentrations
- Temps de réponse rapide

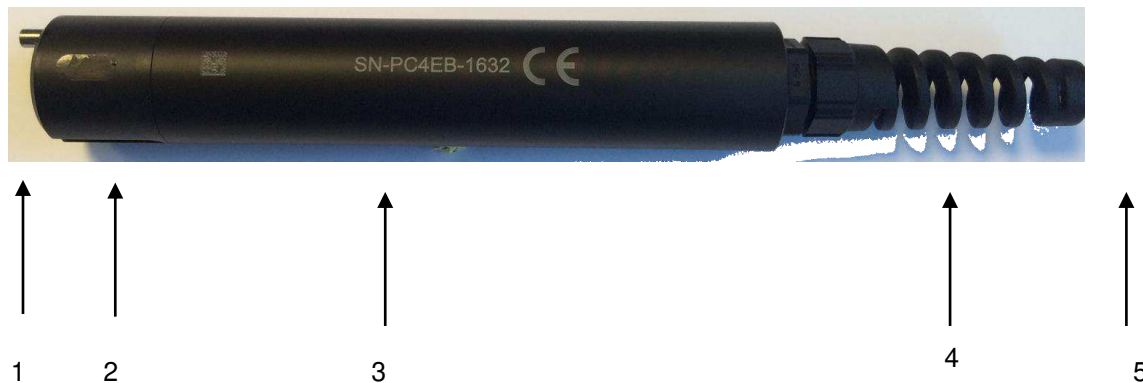
Le capteur présente une excellente immunité aux interférences grâce au préamplificateur intégré et au traitement du signal numérique. La valeur mesurée pour la conductivité est automatiquement compensée avec la température et transmise sans interférence au terminal connecté via une interface numérique. Le capteur intègre également une mémoire contenant le résultat des dix derniers étalonnages.

#### 3.2 Applications

Le capteur DELRIN compact et robuste est particulièrement bien adapté aux domaines d'application typiques suivants :

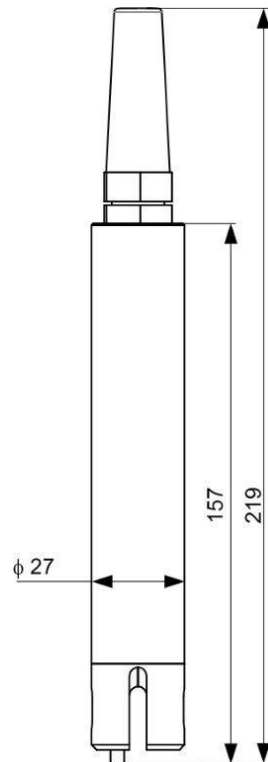
- Le capteur DELRIN compact et robuste est particulièrement bien adapté aux zones typiques suivantes : Usines de traitement des eaux usées industrielles et municipales.
- Mesures en réseau d'assainissement,
- Surveillance des eaux naturelle
- Surveillance de l'eau potable

#### 3.3 Construction et dimensions.



- (1) Capteur de température CTN
- (2) Tête de corps en PVC avec 4 électrodes à l'intérieur de la fente
- (3) Corps de capteur DELRIN avec électronique de mesure
- (4) Presse étoupe
- (5) Câble de connexion connecté en toute sécurité





### 3.4 Communication.

#### 3.4.1 Registres Modbus RTU.

Le protocole de liaison doit correspondre à MODBUS RTU.

Voir document:

- Spécification\_Modbus\_021\_integrateur.pdf
- Modbus\_Application\_Protocol\_V1\_1a.pdf
- Mémoire Modbus pour capteurs numériques PONSEL :  
« POD\_TramesCom\_025.xls ».

Le plan de la mémoire Modbus est identique pour chaque paramètre délivré par les capteurs. Le protocole Modbus pour les capteurs vous permet de mesurer le paramètres (+ température) du capteur et de calibrer les paramètres (+ température). En outre, il existe un certain nombre de fonctions telles que :

- Lecture de la description du capteur
- Retour aux coefficients par défaut
- Modification de l'adresse du capteur
- Informations sur les mesures (hors spécifications, mesures en cours, etc.).
- Date et nom de l'opérateur qui a effectué l'étalonnage
- etc.

Pour plus d'informations sur le protocole Modbus ouvert de PONSEL, veuillez consulter la dernière version des documents suivants:

- le fichier pdf : Spécification\_Modbus\_0XX\_integrateur.pdf
- le fichier excel : POD\_TramesCom\_0XX.xls

#### 3.4.2 Trâmes SDI12.

Une liste de registres SDI12 est disponible pour la communication réseau.

### 3.5 Compensation

La méthode de compensation de la température pour le capteur numérique de conductivité C4E est une correction de température non linéaire. La compensation de température corrigée à 25 ° C pour donner K25.

$$K_{25} = \underbrace{\left[ 1 + \alpha \frac{1}{100} (t_{25} - t) \right]}_{f_{25}(t)} K_t$$

$f_{25}(T)$  est le facteur de correction de température utilisé pour la conversion des valeurs de conductivité de l'eau naturelle T à 25 ° C.

Avec  $\alpha = \alpha_{025} \times \alpha_{S25}$  (à 25 °C  $\alpha_{025} = 1.9112 \text{ \%/}^\circ\text{C}$ ) pour une eau naturelle "normale".

Tableau standard à 25°C des coefficients  $\alpha_{S25}(t)$  :

n	$t_n$ °C	$\alpha_{S25}(t_n)$	n	$t_n$ °C	$\alpha_{S25}(t_n)$
-5	-5	1,987	30	30	0,813
-4	-4	1,925	31	31	0,807
-3	-3	1,867	32	32	0,804
-2	-2	1,813	33	33	0,802
-1	-1	1,761	34	34	0,801
0	0	1,708	35	35	0,801
1	1	1,667	36	36	0,802
2	2	1,623	37	37	0,804
3	3	1,582	38	38	0,807
4	4	1,543	39	39	0,820
5	5	1,510	40	40	0,812
6	6	1,470	41	41	0,800
7	7	1,436	42	42	0,789
8	8	1,404	43	43	0,779
9	9	1,373	44	44	0,769
10	10	1,344	45	45	0,760
11	11	1,316	46	46	0,751
12	12	1,290	47	47	0,742
13	13	1,266	48	48	0,733
14	14	1,239	49	49	0,724
15	15	1,213	50	50	0,716
16	16	1,190	51	51	0,708
17	17	1,167	52	52	0,700
18	18	1,147	53	53	0,692
19	19	1,129	54	54	0,684
20	20	1,105	55	55	0,676
21	21	1,083	56	56	0,669
22	22	1,061	57	57	0,662
23	23	1,040	58	58	0,655
24	24	1,019	59	59	0,648
25	25	1,000	60	60	0,641
26	26	0,981	61	61	0,635
27	27	0,963	62	62	0,628
28	28	0,946	63	63	0,622
29	29	0,929	64	64	0,615

## 4. Installation.

### 4.1 Option d'installation du capteur

Pour l'installation des capteurs en condition d'immersion ou d'insertion dans en conduite, nous conseillons d'utiliser des accessoires adaptés et proposés par AQUALABO.

#### 4.1.1 Accessoires pour installation en immersion.

**Attention** : En condition d'immersion, il est nécessaire de maintenir le capteur par le corps et de ne pas laisser le capteur suspendu par le câble au risque d'endommager le capteur.

AQUALABO propose une gamme de perche (version courte et longue) afin d'installer le capteur dans des bassins ouverts. Il peut être positionné à une distance considérable du bord du bassin avec le support suspendu sur une chaîne, par exemple.

S'il vous plaît noter les points suivants lors de la planification de votre installation :

S'il vous plaît noter les points suivants lors de la planification de votre installation:

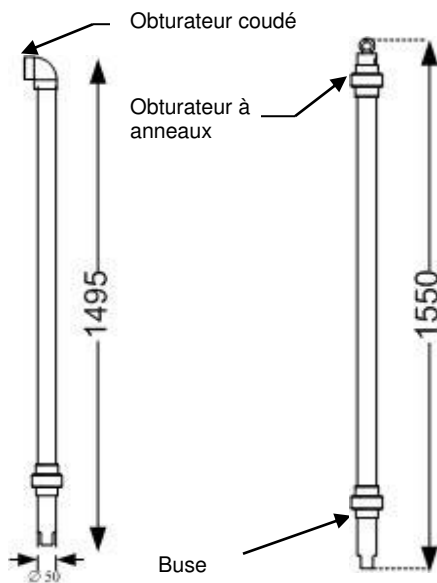
- Le raccord doit être facilement accessible afin de faciliter le nettoyage,
- Ne pas laissez pas le système de support (et donc le capteur) se balancer contre le bord du bassin et le heurter
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le raccord et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- Le concepteur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple).

<b>Matériaux</b>	PVC
<b>Température admise</b>	0 à 60 °C
<b>Pression max.</b>	5 bars

### ➤ Perche courte

La perche courte est disponible en 2 versions:

- **version avec volet coudé.** La buse de support est incluse dans l'offre.



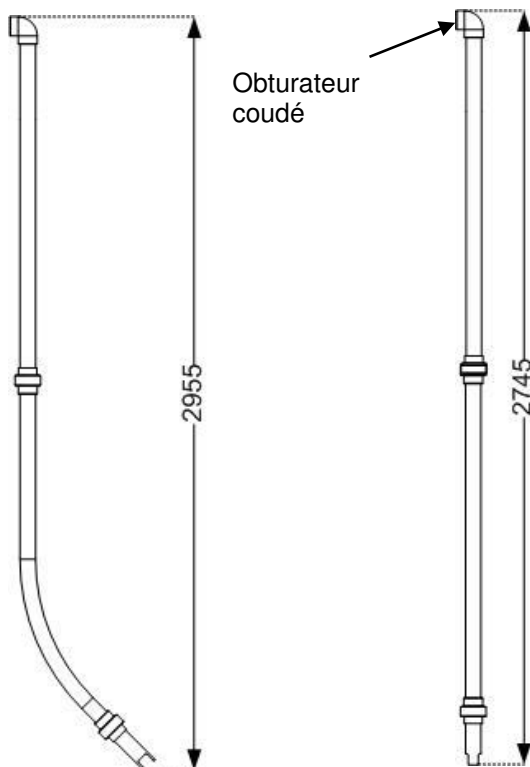
PF-ACC-C-00268	PERCHE COURTE DROITE POUR CAPTEUR C4E/NTU(1495 mm, Obturbateur coudé)
----------------	--

- **Version avec volet pour montage avec chaîne** La buse de support est incluse dans l'offre.

PF-ACC-C-00271	PERCHE COURTE DROITE POUR CAPTEUR C4E/NTU (1550 mm,Obturbateur à anneaux)
----------------	--

### ➤ Perche longue

Les perches longues sont disponibles en version coudée, pour les installations en bassin d'aération, et droites, pour les applications en canal ouvert. Chaque perche est équipée d'un obturbateur coudé et de joints d'étanchéité. La partie inférieure comprend une buse qui est adaptée au capteur ce qui assure son support mécanique.



- Perche coudée avec volet coudé

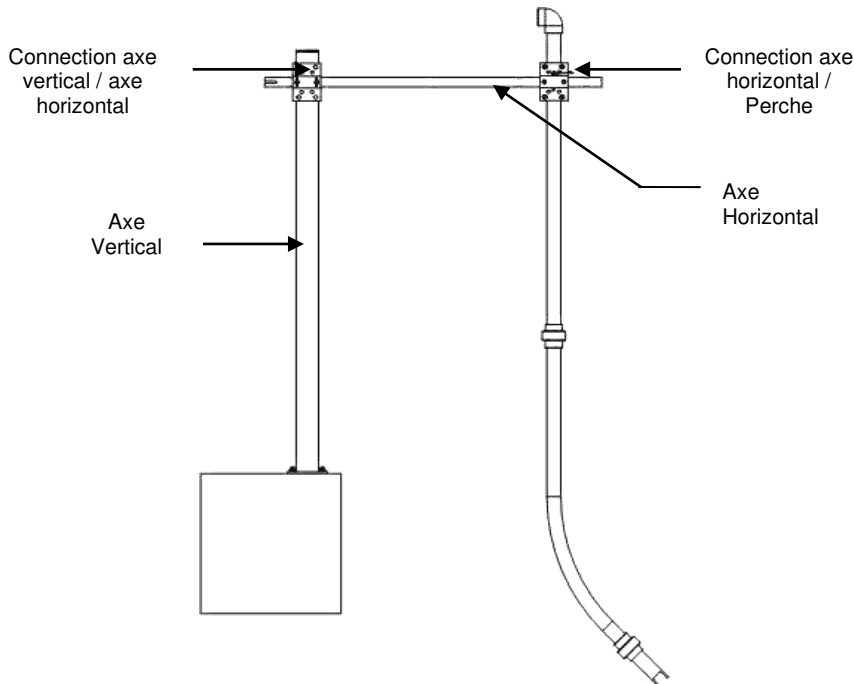
PF-ACC-C-00262	PERCHE LONGUE COUDÉE A 90° POUR CAPTEUR C4E/NTU (2955 mm, Obturbateur coudé)
----------------	--

- **Straight long pole with elbowed shutter**

PF-ACC-C-00265	PERCHE LONGUE DROITE POUR CAPTEUR C4E/NTU (2745 mm, Obturbateur coudé)
----------------	--

➤ **Accessoires de montage pour perche.**

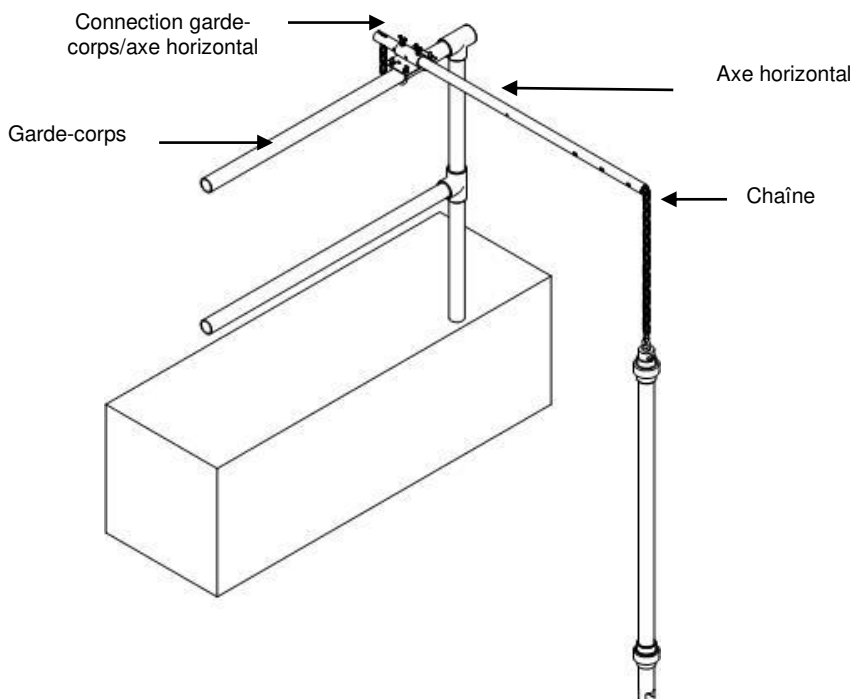
Les éléments de fixation pour les perches sont flexibles et spécialement étudiés pour s'adapter aux différentes configurations d'assemblage.



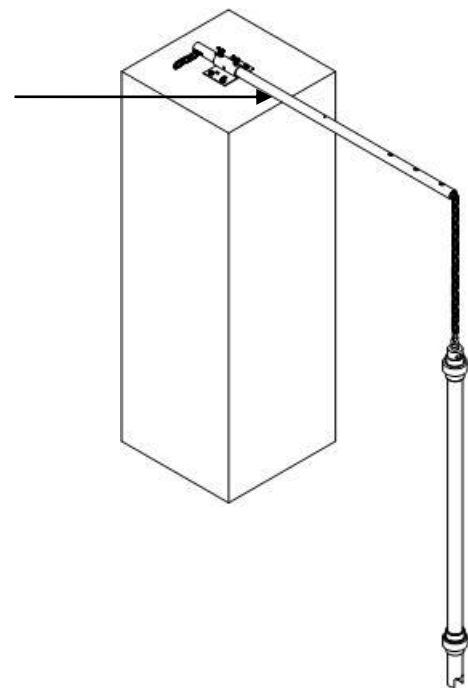
**- Kit de fixation de perche**

NC-ACC-C-00009	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (sur muret)
NC-ACC-C-00010	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (sur garde-corps)
NC-ACC-C-00011	KIT DE FIXATION DE PERCHE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICALE)
PF-ACC-C-00272	AXE VERTICALE POUR PERCHE DE CAPTEUR NUMÉRIQUE (A FIXER SUR LE SOL)

**Exemple de montages sur axe vertical**



**Exemple de montage sur ligne de vie**



**Exemple de montage sur muret**

**- Kit d'accessoires pour l'assemblage de perches avec chaîne.**

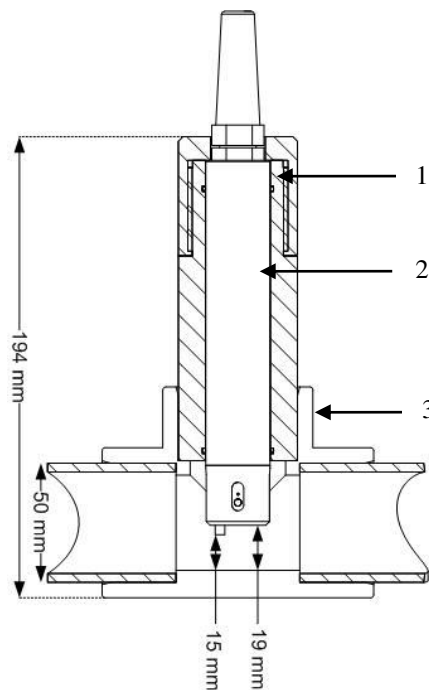
NC-ACC-C-00012	KIT DE FIXATION PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR MURET)
NC-ACC-C-00013	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR GARDE-CORPS)
NC-ACC-C-00014	KIT DE FIXATION DE PERCHE COURTE POUR CAPTEUR NUMÉRIQUE (SUR AXE VERTICALE)

#### 4.1.2 Accessoires pour montage en insertion conduite PVC.

Chaque système de montage est livré avec un adaptateur (et les joints appropriés) et un T d'assemblage (90 ° pour le capteur C4E) à coller sur un tuyau de 50 mm de diamètre. De par sa conception, le capteur est idéalement positionné dans la conduite afin de limiter son intrusion dans la conduite.

Merci de noter les points suivants lors de la planification de votre installation en tuyauterie :

- Le raccord doit être facilement accessible pour permettre le maintien du capteur et afin d'assurer son nettoyage.
- Nous recommandons des installations en dérivation afin de pouvoir retirer le capteur par l'utilisation de vannes d'arrêt.
- Lorsque vous travaillez avec des systèmes impliquant une pression et / ou une température, assurez-vous que le raccord et le capteur répondent à toutes les exigences pertinentes
- L'installateur du système doit vérifier que les matériaux du raccord et du capteur conviennent à la mesure (compatibilité chimique, par exemple)



- (1) Adaptateur  
(2) Capteur C4E  
(3) Raccord T 90 pour tuyau PVC de 50 mm de diamètre

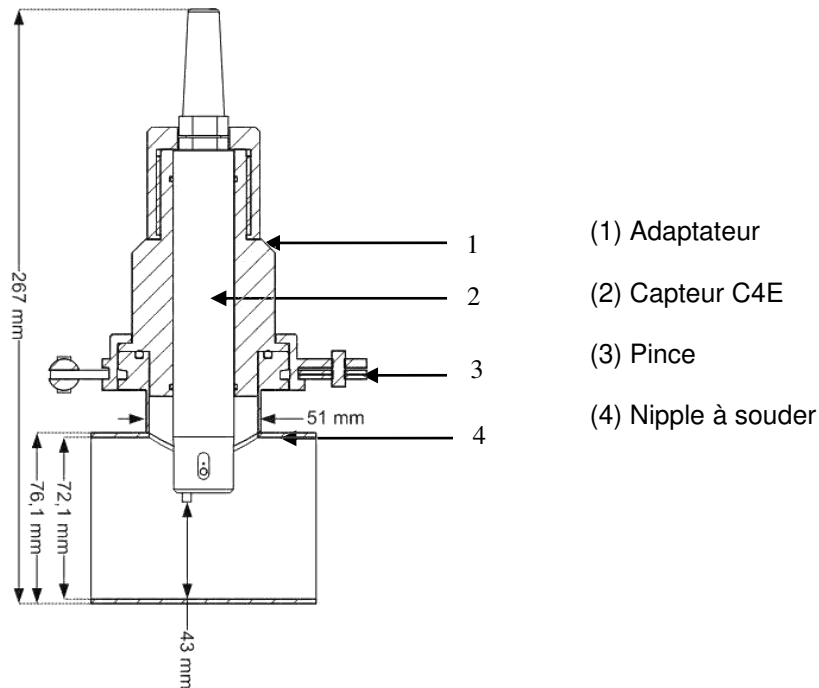
Système de montage pour capteur C4E (PF-ACC-C-00226)

#### 4.1.3 Accessoires pour le montage de tuyaux en Inox.

Les accessoires de montage pour tuyau inox sont proposés avec un adaptateur équipé de ses joints, une pince de couplage ainsi qu'une Nipple. La pression maximale acceptable pour les capteurs est de 5 bars.

Le système d'assemblage peut être livré avec ou sans pince en acier inoxydable.

L'adaptateur est compatible avec nipple de diamètre externe de 51 mm.

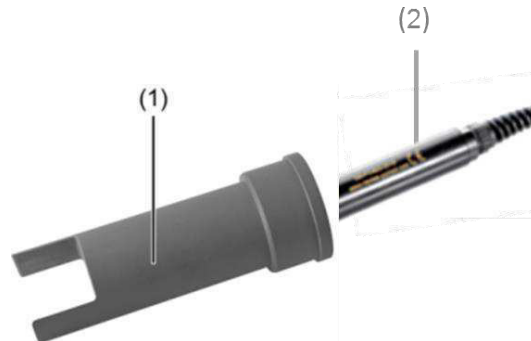


Système de montage pour capteur OPTOD (PF-ACC-C-00229)

## 4.2 Installation du capteur dans les accessoires de montage

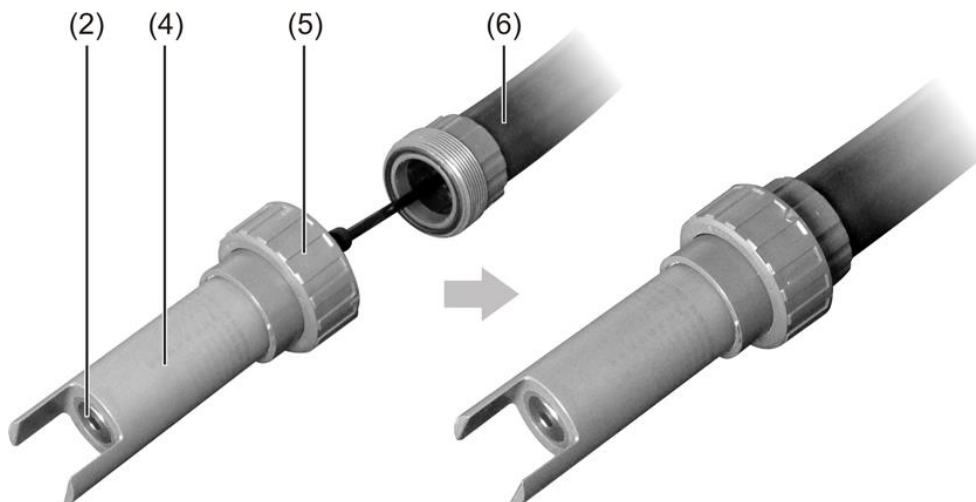
### 4.2.1 Insertion sur une perche.

Le capteur est monté sur le raccord approprié comme décrit ci-dessous, en utilisant un support de capteur, qui peut être utilisé à la fois pour la perche courte et longue :



1 Retirez le capuchon de protection du capteur et insérez le capteur (2) dans la buse (1) jusqu'à la butée.

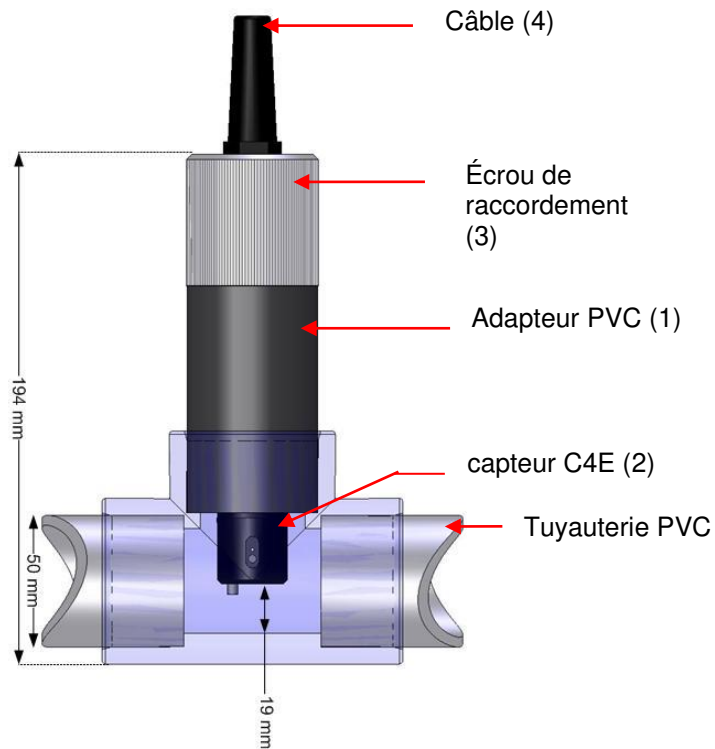
2 Insérez le câble du capteur dans le tuyau de raccordement (6) et faites-le passer complètement.



3 Visser le porte-capteur avec l'écrou-raccord (5) sur le raccord de la perche (6) et le serrer jusqu'à ce qu'il soit étanche.

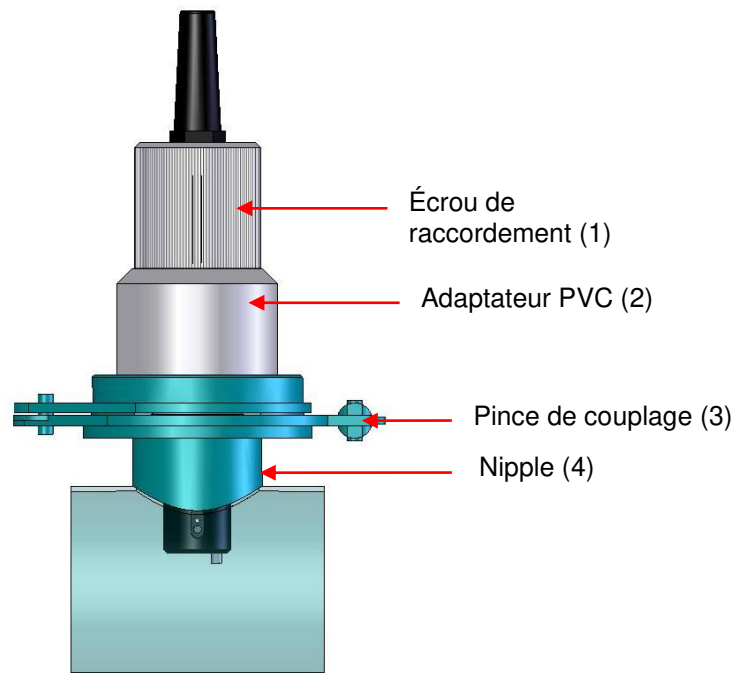


#### 4.2.2 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie PVC.



- 1 Dévisser l'écrou-raccord (3) de l'adaptateur en PVC (1).
- 2 Guidez le câble du capteur (4) à travers l'écrou-raccord.
- 3 Insérez le capteur (2) dans le raccord jusqu'à la position indiquée sur l'image ci-dessus.
- 4 Visser l'écrou-raccord sur l'adaptateur jusqu'à la butée.

#### 4.2.3 Insertion dans le système de montage pour tuyauterie Inox.



- 1 Après avoir soudé la pince (3) sur le tuyau en acier inoxydable, retirez la pince du système et retirez l'adaptateur en PVC (2).
- 2 Dévisser l'écrou-raccord (1) de l'adaptateur.
- 3 Guidez le câble du capteur à travers l'écrou-raccord de l'adaptateur.
- 4 Repositionnez l'adaptateur dans la Nipple (4) et revissez l'écrou-raccord.

#### 4.3 Connexions électriques.

Le capteur est livré en version standard sur 3, 7, 15 m de câble fils nus ou sur une autre longueur (jusqu'à 100 m).

Alimentation électrique	
<b>Alimentation</b>	5 à 12 volts pour câble entre 0-15 m 7 à 12 volts pour câble >15 m Max. 13.2 V
<b>Consommation</b>	Veille : 25 $\mu$ A Moyenne RS485 (1 mesure/ seconde) : 6,3 mA Moyenne SDI12 (1 mesure/ seconde) : 9,2 mA Impulsion de courant : 500 mA Protection contre les inversions de polarité

Schéma de câblage													
	Longueur de câble entre 15 et 100m												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Rouge Violet Jaune Orange Rose</td> <td>Alimentation électrique V+</td> </tr> <tr> <td>2 – Bleu</td> <td>SDI-12</td> </tr> <tr> <td>3 – Noir</td> <td>Alimentation électrique V-</td> </tr> <tr> <td>4 – Vert</td> <td>B " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>5 – Blanc</td> <td>A " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>6 – Vert/Jaune</td> <td>Blindage</td> </tr> </tbody> </table>	Rouge Violet Jaune Orange Rose	Alimentation électrique V+	2 – Bleu	SDI-12	3 – Noir	Alimentation électrique V-	4 – Vert	B " RS-485 "	5 – Blanc	A " RS-485 "	6 – Vert/Jaune	Blindage
Rouge Violet Jaune Orange Rose	Alimentation électrique V+												
2 – Bleu	SDI-12												
3 – Noir	Alimentation électrique V-												
4 – Vert	B " RS-485 "												
5 – Blanc	A " RS-485 "												
6 – Vert/Jaune	Blindage												
Longueur de câble jusqu'à 15m													
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1- Rouge</td> <td>Alimentation V+</td> </tr> <tr> <td>2 – Bleu</td> <td>SDI-12</td> </tr> <tr> <td>3 – Noir</td> <td>Alimentation V-</td> </tr> <tr> <td>4 – Vert</td> <td>B " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>5 - Blanc</td> <td>A " RS-485 "</td> </tr> <tr> <td>6 – Vert/Jaune</td> <td>Blindage</td> </tr> </tbody> </table>	1- Rouge	Alimentation V+	2 – Bleu	SDI-12	3 – Noir	Alimentation V-	4 – Vert	B " RS-485 "	5 - Blanc	A " RS-485 "	6 – Vert/Jaune	Blindage	<p><b>Notes :</b>  <b>Ne jamais dépasser une tension de 10VDC (maximum absolu), sur les lignes de communication RS485, A ou B, sous peine de destruction irréversible du composant transceiver RS 485.</b>  <b>SDI-12 : respecter la valeur de tension décrite dans la norme associée (nominal : 5 VDC)</b>  <b>Toujours connecter correctement la masse + le blindage en premier.</b></p>
1- Rouge	Alimentation V+												
2 – Bleu	SDI-12												
3 – Noir	Alimentation V-												
4 – Vert	B " RS-485 "												
5 - Blanc	A " RS-485 "												
6 – Vert/Jaune	Blindage												

## 5. Démarrage et maintenance.

### 5.1 Démarrage initial

Une fois le capteur connecté à votre terminal, le capteur est installé dans son accessoire de montage et le paramétrage a été effectué sur l'afficheur, le capteur est prêt pour le démarrage initial.

#### ➤ Remarque :

Pour la mesure, vous devez éliminer les bulles emprisonnées sous la membrane. Pendant l'introduction du capteur dans l'environnement de mesure, attendez la stabilisation de la température du capteur avant de procéder au mesurage.

#### ➤ Mise en route :

Retirez le capuchon de protection noir (en maintenant la tête du capteur vers le bas et en dévissant le capuchon vers la droite).

### 5.2 Etalonnage

L'étalonnage du capteur de conductivité est un processus en deux étapes :

- Étape 1 (offset) : Exposez le capteur à l'air pour effectuer la première étape du processus d'étalonnage. La valeur de ce premier étalon est de 0  $\mu\text{S/cm}$ .

- Etape 2 (pente) : le capteur est placé dans une solution tampon de conductivité connue qui dépend de la plage d'utilisation.

Exemple de solutions standards

Gamme de mesure	Concentration des solutions standards
0.0-200.0 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$
0 -2,000 $\mu\text{S/cm}$	1,413 $\mu\text{S/cm}$
0.00 - 20.00 mS/cm	12,880 $\mu\text{S/cm}$
0.0 – 200.0 mS/cm	111.8 mS/cm

### 5.3 Maintenance:

Le capteur C4E utilise un principe de mesure de conductivité à 4 électrodes, et il faut veiller à maintenir ces 4 électrodes dans des conditions de fonctionnement optimales. Après chaque utilisation, rincer le capteur avant de le ranger.

Pour nettoyer les électrodes (en graphite et en platine), insérer une bande abrasive dans la fente contenant les électrodes de mesure afin de les poncer légèrement, sous un jet d'eau courante.

## **Service Après-Ventes AQUALABO**

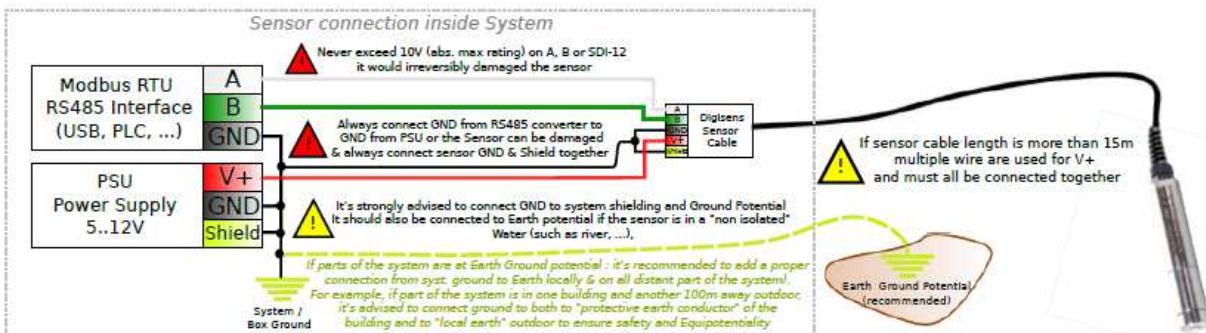
AQUALABO  
115 Rue Michel MARION  
56850 CAUDAN  
FRANCE

Tel.: +33 (0)4 11 71 97 41

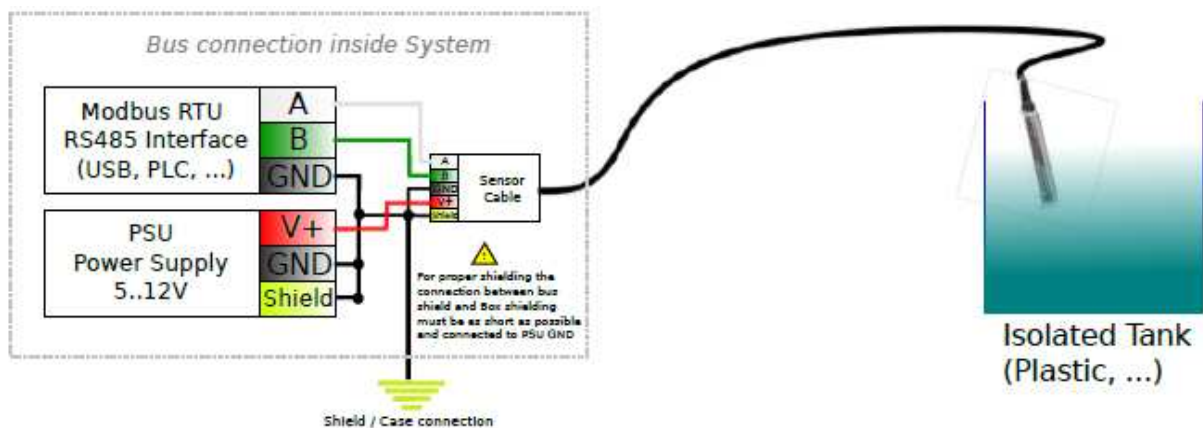


## Instruction de câblage capteurs numériques DIGISENS

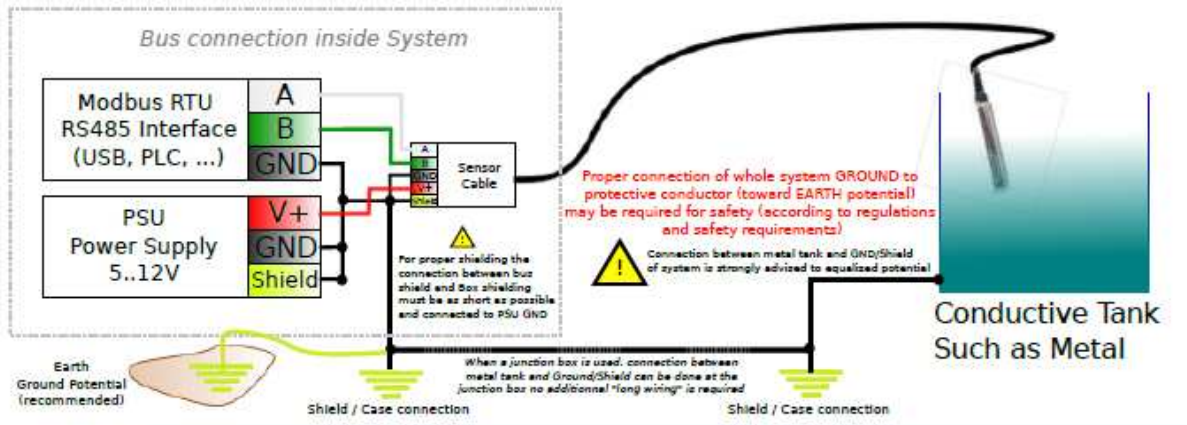
### Recommandations génériques de câblage "Basic" Digisens Modbus RTU :



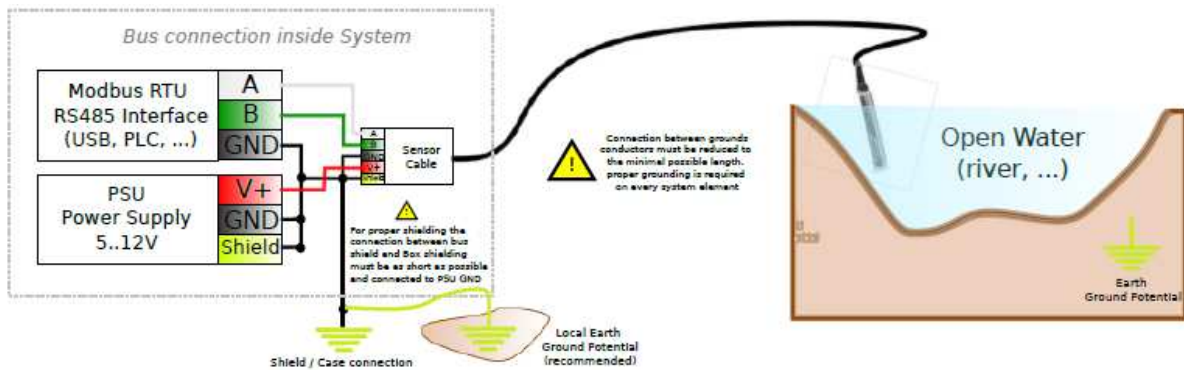
### Recommandations de câblage système isolé et réservoir d'eau :



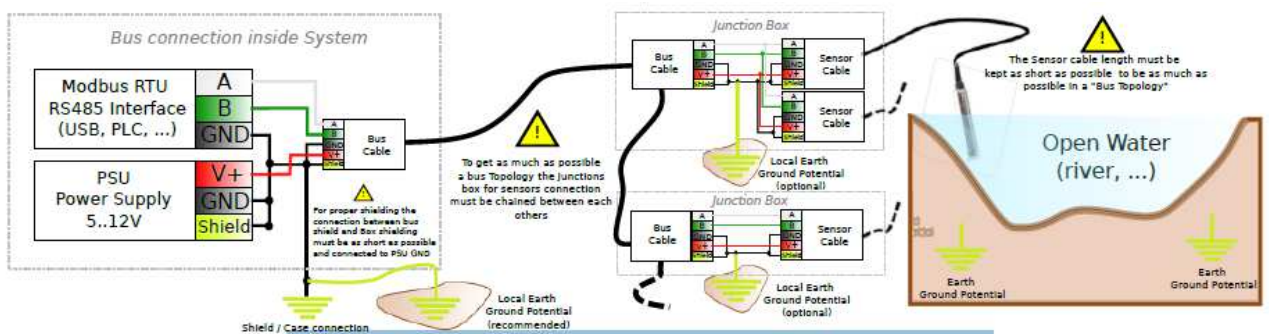
### Recommandations de câblage en réservoir d'eau en métal conducteur :



### Recommandations de câblage en milieu naturel :



### Recommandations de câblage avec un boîtier de jonction :



### Capteur C4E : capteur numérique pour la mesure de Conductivité/Salinité/TDS/Température .

<b>Description générale</b>	Conductivité : Mesure ampérométrique avec un système à 4 électrodes; Température : CTN.											
<b>Matériaux</b>	Graphite, platine, PVC, POM-C, Polyamide, Inox 316L (manchon de protection de la sonde de température) ; câble gaine polyuréthane.											
<b>Précaution d'usage</b>	Les 4 électrodes sont sensibles aux dépôts (graisses, hydrocarbures, bio film, boues)											
<b>Mesure/ Interférent</b>	Lors de l'introduction du capteur dans un milieu de mesure, attendre que le capteur soit stabilisé en température avant de prendre en compte la mesure.											
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à 50 °C											
<b>Entretien</b>	Après chaque utilisation, rincer soigneusement le capteur à l'eau claire. Si des dépôts de type bio film ou boue sont encore présents dans la fente de mesure ou sur les électrodes, utiliser un papier abrasif humidifié pour décaper la surface des électrodes.											
<b>Stockage</b>	L'étui de protection amortit les chocs directs sur la tête du capteur. Pour une conservation à court terme, placer un tampon ouate au fond de l'étui avec quelques gouttes de solution tampon à 1413 µS/cm.											
<b>Température de stockage</b>	- 10°C à + 60°C											
<b>Etalonnage Conductivité</b>	Sur un capteur propre, procéder à l'étalonnage du capteur en 2 points (offset et pente avec une solution étalon de conductivité adaptée à la gamme de mesure) sur 1 ou les 4 gammes : <table border="1" data-bbox="443 1086 1061 1400"> <thead> <tr> <th>Gamme de mesure</th> <th>Concentration solution étalon de conductivité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0-200.0 µS/cm</td> <td>84 µS/cm</td> </tr> <tr> <td>0-2000 µS/cm</td> <td>1 413 µS/cm</td> </tr> <tr> <td>0.00-20.00 mS/cm</td> <td>12,88 mS/cm</td> </tr> <tr> <td>0.0-200.0 mS/cm</td> <td>111,8 mS/cm</td> </tr> </tbody> </table>		Gamme de mesure	Concentration solution étalon de conductivité	0.0-200.0 µS/cm	84 µS/cm	0-2000 µS/cm	1 413 µS/cm	0.00-20.00 mS/cm	12,88 mS/cm	0.0-200.0 mS/cm	111,8 mS/cm
Gamme de mesure	Concentration solution étalon de conductivité											
0.0-200.0 µS/cm	84 µS/cm											
0-2000 µS/cm	1 413 µS/cm											
0.00-20.00 mS/cm	12,88 mS/cm											
0.0-200.0 mS/cm	111,8 mS/cm											
<b>Etalonnage Température</b>	L'étalonnage du capteur de température est effectué en 2 étapes : - étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace, - étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostat) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.											

## DIGITAL SENSOR FACTORY CALIBRATION REPORT

**Sensor type** C4E/Salinity/Température  
**Serial number** SN-PC4EB-9332  
**Soft version** 3.3  
**Hard version** 3.1  
**Modbus Address** 30  
**SDI 12 Address** SDI12\_3

### Factory calibration of parameter Temperature (°C)

**Date** Mar-11-2022 **Technician** Thérèse BLONDEL

<u>Standard</u>		<u>Min</u>	<u>Measured</u>	<u>Max</u>
Bath at 3.87 °C	Offset (°C)	-2.000	-0.079	2.000
<i>Reference Thermometer : T735-1</i>				
Bath at 33.04 °C	Gain	0.700	1.010	1.300
<i>Reference Thermometer : T735-1</i>				

### Factory calibration of parameter Conductivity (µS/cm)

**Date** Mar-14-2022 **Technician** Thérèse BLONDEL

<u>Standard</u>		<u>Min</u>	<u>Measured</u>	<u>Max</u>
Air 0 µS/cm	Offset g1 (µS/cm)	-2.000	0.407	2.000
Solution 84 µS/cm	Gain (Range 1)	0.700	1.048	2.000
<i>Buffer 84 µS/cm batch : 5870208</i>				
Air 0 µS/cm	Offset g2 (µS/cm)	-100.000	-0.115	100.000
Solution 1413 µS/cm	Gain (Range 2)	0.700	1.009	1.300
<i>Buffer 1413 µS/cm batch : 5870212</i>				
Air 0 µS/cm	Offset g3 (µS/cm)	-400.000	35.457	400.000
Solution 12880 µS/cm	Gain (Range 3)	0.700	1.030	1.300
<i>Buffer 12 880 µS/cm batch : 5870214</i>				
Air 0 µS/cm	Offset g4 (µS/cm)	-5000.000	-1175.269	5000.000
Solution 58640 µS/cm	Gain (Range 4)	0.900	1.252	2.000
<i>Buffer 58640 µS/cm batch : 5870219</i>				

**Validated by** Thérèse BLONDEL  
 Mar-14-2022

**Signature**





## **Pièce 11**

**Appareil portable Odéon**

# AQUALABO



**ODÉON**  
LE COMPAGNON  
IDÉAL POUR  
VOS MESURES  
DE TERRAIN



**L'ODEON est la gamme de portables numériques dédiée aux contrôles de la qualité des eaux sur le terrain ou en laboratoire.**

Véritable combinaison de robustesse et d'intelligence numérique, l'ODEON vous offre une fiabilité de mesure et une souplesse d'utilisation encore jamais atteinte.

Avec les capteurs numériques DIGISENS, il peut mesurer jusqu'à 9 paramètres physico chimiques.

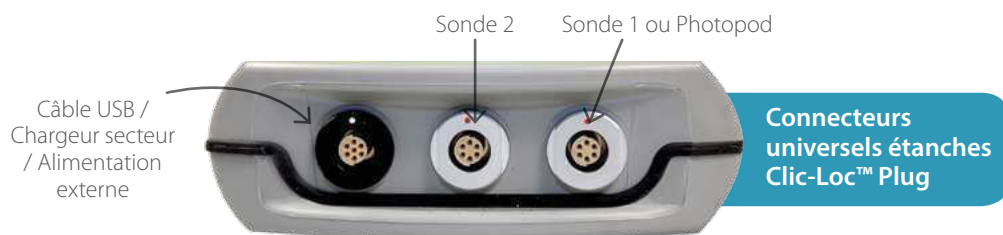
Avec le PHOTOPOD, il devient un photomètre capable d'analyser plus de 40 paramètres supplémentaires.

L'ODEON est disponible en version mono-sonde (ODEON OPEN ONE) ou multiparamètres (ODEON OPEN X) pour toutes vos mesures in-situ. La technologie OPEN permet une reconnaissance automatique de toutes les sondes numériques PONSEL.

## **PRISE EN MAIN IMMÉDIATE, UTILISATION INTUITIVE**

- Large écran graphique 4' rétro-éclairé
- Capacité de mémoire exceptionnelle : 8 Mo permettant l'enregistrement de 100 000 mesures
- Appareil ergonomique, antichoc et étanche : IP67
- Reconnaissance automatique et auto-diagnostic des sondes "Plug and Play"
- Capteurs optiques (Oxygène, Turbidité, MES, Voile de Boue) et électrochimiques (pH, Redox, Température, Conductivité)
- Plus de 40 paramètres en photométrie avec le PHOTOPOD





## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES AFFICHEUR/DATALOGGER ODEON

- **Mémoire** : 8 Mo, (jusqu'à plus de 100 000 enregistrements)
- **Alimentation** : 4 piles 1,5 V AA • **Options** : • Batteries rechargeables • Alim. 12 V externe
- **Autonomie** : 145 à 190 heures selon la configuration
- **Communication** : USB
- **Boîtier** : PC/ABS
- **Poids** : 400 g
- **Dimensions (H x l x e)** : 196,5 x 121 x 46 mm
- **Indice de protection** : IP 67
- **T°C de fonctionnement, hygrométrie** : - 25 à + 50°C, 0-70 %
- **T°C de stockage, hygrométrie** : - 25 à + 65°C, 0-80 %
- **Ecran** : LCD 4' 240 x 320 pixels avec rétro-éclairage réglable
- **Connecteurs** : • 1 connecteur : ODEON OPEN ONE • 2 connecteurs : ODEON OPEN X

## ACCESSOIRES ET OPTIONS

- Logiciel de transfert et/ou analyse de données : Odeon Viewer
- Version rechargeable avec chargeur 220 V
- Câble d'alimentation externe 12 V
- Câble Y pour 2 capteurs numériques sur 1 entrée
- Accessoires de couplage des capteurs
- Enrouleurs jusqu'à 20 m et 100 m
- Valise renforcée équipée d'une batterie 12V
- Longueurs de câbles 1 m / 3 m / 7 m / 15 m (autres longueurs disponibles sur demande)
- Solutions d'étalonnages standardisées 125 mL

### Sondes "intelligentes" numériques DIGISENS :

- 9 paramètres (pH, Redox, Température, Oxygène, Conductivité, Salinité, Turbidité, MES, Voile de Boue)
  - Données de calibration (coefficients usine, offset, pente) enregistrées dans la sonde
    - Sondes issues de plus de 50 ans d'expérience
      - Technologie numérique pour une fiabilité extrême des mesures sans interférences.
- Détails voir fiche "sondes Digisens"*

### Photomètre PHOTOPOD

- Ultra compact et ultra léger
  - 5 longueurs d'ondes avec sélection automatique
  - Plus de 40 paramètres analysables
  - Méthodes faciles et rapides
- Détails voir fiche "Photopod"*



# GAMME ODEON

**Equipement portable de terrain pour la mesure et l'enregistrement des paramètres pour le suivi de la qualité des eaux**



## TABLE DES MATIERES

<b>1 .AVERTISSEMENTS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. REMARQUES GENERALES .....</b>	<b>5</b>
2.1 DESCRIPTION GENERALE DU PRODUIT .....	5
2.2 - FONCTIONS PRINCIPALES DE L'ODEON .....	5
2.3 - CARACTERISTIQUES COMPLEMENTAIRES.....	6
<b>3 .CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....</b>	<b>7</b>
3.1 - DESCRIPTION DU BOITIER ODEON .....	7
3.2 - ELEMENTS DE L'EQUIPEMENT .....	8
3.3 - DESCRIPTION DES CAPTEURS.....	9
3.3.1 Capteur oxygène/température, désignation PODOA/PODOB.....	9
3.3.2- Capteur de turbidité/température, désignation PNEPA/PNEPB.....	11
3.3.3- Capteur de conductivité/température, désignation PC4EA/PC4EB.....	13
3.3.4- Capteur de pH/Rédox/température, désignation PPHRA/PPHRB .....	15
3.3.5- Capteur de conductivité à Induction CTZN, désignation PCTZA. ....	18
3.3.6 - Description du PHOTOPOD .....	20
<b>4. UTILISATION DE L'ODEON.....</b>	<b>21</b>
4.1 - ALIMENTATION.....	22
4.1.1-Type de piles autorisées .....	22
4.1.2- Changement des piles .....	22
4.1.3- Utilisation de piles rechargeables .....	22
4.1.4- Stockage ou fonctionnement prolongé de l'équipement .....	22
4.2 - CONNEXION DES CAPTEURS ET DU PHOTOPOD.....	23
4.2.1-Connexion des capteurs numériques.....	23
4.2.2-Connexion du PHOTOPOD .....	23
4.3 - FONCTIONS GENERALES DE L'ODEON.....	24
4.3.1 Marche/Arrêt, mise en veille de l'ODEON. ....	24
4.3.2 Clavier de navigation.....	24
4.3.3- Ecran d'accueil.....	25
4.4. MODE DE FONCTIONNEMENT AVEC LES CAPTEURS PHYSICO-CHIMIQUES NUMERIQUE.....	26
4.4.1- Fonction SCAN .....	26
4.4.2- Ecran principal : MESURE .....	27
4.4.3.Fonctions générales.....	29
a- Choix de la LANGUE. ....	29
b. Configuration des DATE et HEURE .....	30
c. Configuration d'un utilisateur .....	30
d. Menu d'ADRESSAGE .....	32
e. MENU PREFERENCES.....	35
4.4.4- SELECTIONNER les paramètres visualisés.....	36
4.4.5- ENREGISTRER des mesures.....	38
4.4.6- Consultation des RESULTATS .....	44
4.4.7- Etalonnage des paramètres. ....	45
a. Ajuster le capteur de pression atmosphérique .....	46
b. Définir une valeur de salinité pour la compensation de mesure de l'oxygène dissous .....	46
c. Définir une fréquence d'étalonnage pour chaque paramètre : .....	47
d. Effectuer des étalonnages : .....	47
d.1- Etalonnage de la température : .....	48
d.2- Etalonnage de l'oxygène : .....	49

d.3- Etalonnage du pH.....	52
d.4- Etalonnage du Rédox .....	54
d.5- Etalonnage du capteur de conductivité à 4 électrodes (C4EN).....	55
d.6- Etalonnage de conductivité à Induction ( CTZN).....	57
d.7- Etalonnage de la turbidité NTU.....	58
d.8- Etalonnage de la turbidité mg/L .....	60
e. Journal des étalonnages.....	63
f. Utilisation des coefficients usine. ....	64
<b>4.5. MODE DE FONCTIONNEMENT PHOTOMETRE AVEC LE PHOTPOD. ....</b>	<b>65</b>
4.5.1- Réactifs pour Photomètre : .....	65
4.5.2- Préparation des échantillons : .....	65
4.5.3- Accès au menu du Photomètre : .....	66
4.5.4- Ecran principal.....	66
a- Déconnexion du PHOTPOD .....	67
b- Retour au mode de fonctionnement CAPTEUR .....	67
4.5.5- Choix de la méthode d'analyse.....	67
4.5.6- Analyse photométrique. ....	68
a- Mesure du blanc. ....	68
b- Mesure de l'échantillon.....	69
4.5.7- Menu Configuration du PHOTPOD.....	70
<b>4.6. LISTE DES ANALYSES POUR LE PHOTPOD. ....</b>	<b>71</b>
<b>5. LOGICIEL ODEON VIEWER.....</b>	<b>74</b>
5.1 INSTALLATION DEPUIS LE DVD DE L'ODEON VIEWER.....	74
5.1.1 Installation.....	74
5.1.2 Utilisation du logiciel ODEON Viewer. ....	74
a. Accès à la configuration de l'ODEON .....	74
b. Création d'une Etude. ....	75
c. Déchargement des données.....	76
d. Importation de données issues de WinTEK Viewer .....	77
e. Traitement des données : affichage graphique. ....	79
e.1 : Fonction de zoom.....	79
e.2 Paramétrage du curseur.....	80
e.3 Assistant graphique.....	81
e.4 Menu Aperçu .....	81
f. Traitement des données : affichage sous format tableau .....	82
5.2 INSTALLATION DE L'APPLICATION PONSEL UPDATER. ....	83
5.2.1 Installation depuis le DVD.....	83
5.2.2 Chargement d'un nouveau soft dans l'ODEON et des fichiers langues. ....	83
5.2.3 Désinstallation.....	84
<b>6. CAPTEURS, ACCESSOIRES, CONSOMMABLES .....</b>	<b>85</b>
6.1- ENTRETIEN CAPTEURS. ....	85
6.1.1 Entretien capteur OPTOD. ....	85
6.1.2 Entretien capteur NTU.....	86
6.1.3 Entretien capteur PHEHT.....	87
6.1.4 Entretien capteur C4E.....	88
6.2- CODES ARTICLES CAPTEURS NUMERIQUES. ....	89
6.3- ACCESSOIRES ODEON – CAPTEURS NUM.....	89
6.4- CONSOMMABLES PARTIE PHYSICO-CHIMIE. ....	90
6.5 ACCESSOIRES PHOTPOD.....	90



## 1 .AVERTISSEMENTS

L'utilisateur d'un équipement de mesure portable de terrain de la gamme ODEON doit prendre connaissance de ce document en totalité. Le non-respect des indications présentes dans ce guide utilisateur pourrait endommager l'équipement complet (ODEON, capteur numérique et PHOTOPOD) de manière irréversible.

Cet équipement ne peut être utilisé que dans les conditions décrites dans ce manuel. Toute autre condition d'utilisation entraînerait une défaillance de la chaîne de mesure ODEON-Capteur/PHOTOPOD.

## 2. REMARQUES GENERALES

### 2.1 Description générale du produit

L'appareil de mesure et d'enregistrement ODEON peut être associé à un ou plusieurs capteurs numériques PONSEL MESURE afin de mesurer les paramètres suivant :

- Température,
- Oxygène dissous en % de saturation, en mg/L et/ou ppm,
- Turbidité en NTU, FNU ou mg/L,
- Conductivité (compensée à T25°C), salinité et TDS-KCl,
- Conductivité à Induction (compensée à T25°C), salinité, conductivité non compensée
- pH,
- Redox.

L'ODEON peut également être proposé avec le photomètre numérique de terrain : le PHOTOPOD.

Selon la version du PHOTOPOD, il est possible de mesurer plus de 50 paramètres parmi les suivants : NH4+, NO3-, PO4, DCO, NO2-, Ptotal, SO42-, Turbidité, Fe, Cu, Mn, Cl2, CN-, ClO2, TH, TA, TAC, N2H4, DEHA, Fe, Br2, Cu, Mn, Mo, SiO2, Zn, Benzotriazole, phosphonates..

L'ODEON est disponible en plusieurs versions :

a)- Modèle ODEON CLASSIC : connexion et reconnaissance d'un capteur unique spécifique (oxygène/température ; turbidité/température ; conductivité/salinité/température ou pH/redox/température).

b)- Modèle ODEON OPEN : reconnaissance de l'ensemble des capteurs :

- Oxygène/température,
- Turbidité/température,
- Conductivité/salinité/TDS/température,
- pH/redox/température.

et du PHOTOPOD.

L'ODEON OPEN existe en deux versions :

- une seule connectique capteur : OPEN ONE
- deux connecteurs pour une mesure simultanée avec deux capteurs : OPEN X.

### 2.2 - Fonctions principales de l'ODEON

L'ODEON est une combinaison d'appareil portable dédié aux mesures physicochimique et aux mesures photométriques.

a)- Reconnaissance automatique du type de capteur connecté et de son numéro de série.

Les coefficients d'étalonnage liés aux paramètres mesurés par le capteur ainsi que l'historique des étalonnages réalisés sont stockés dans le capteur lui-même et sont accessibles immédiatement via l'ODEON.



Les paramètres par défaut de chaque type de capteur sont mesurés et affichés instantanément par l'ODEON.

Reconnaissance automatique du PHOTPOD, de sa version et de son N° de série.

- b)- Rafraichissement automatique de la mesure sur l'ensemble des paramètres sélectionnés.
- c)- Mode de fonctionnement photomètre avec sélection de méthode d'analyse (avec mesure de blanc).
- d)- Enregistrement des données selon trois modes :
  - Mode enregistrement ponctuel : sauvegarde d'une mesure sur l'ensemble des paramètres actifs sur commande clavier,
  - Mode enregistrement automatique rythmé avec départ manuel sur commande clavier,
  - Mode enregistrement automatique rythmé avec date et heure de début et de fin de campagne.

Les données sauvegardées sont gérées par dossier nommé par l'utilisateur (localisation de la campagne de mesure, nom de l'échantillon...).

e)- Chaque mesure sauvegardée dans un dossier spécifique, peut être visualisée via le menu RESULTAT soit en cascade soit par sélection du numéro de mesure.

f)- Élément important de traçabilité : l'opérateur peut s'identifier. Cette information viendra s'ajouter aux éléments dans l'historique des étalonnages notamment.

g)- Mise en veille automatique de l'appareil afin d'accroître son autonomie.

### **2.3 - Caractéristiques complémentaires**

- a)- Haut niveau de protection de l'équipement : IP67 garanti sortie usine hors intervention ultérieure de l'utilisateur (remplacement des piles usagées)
- b)- Equipement autonome alimenté par 4 piles alcalines AA ou 4 accumulateurs AA NiMH (livré en option avec cordon chargeur) ou encore avec une source de tension 12V externe (cordon alimentation externe en option).
- c)- Connexion PC via cordon USB avec logiciel de récupération et visualisation des données sauvegardées.

### 3 .CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

#### 3.1 - Description du boîtier ODEON

Taille : 43/122/205 (H/L/P en mm)

Poids : 560 g (appareil équipé de 4 accumulateurs NiMH sans capteur ni cordon)

Indice de protection : IP67

Température de stockage : -20 à +60°C. (-4 à +140°F)

Température de fonctionnement : 0 à +60°C. (+32 à +140°F)

Alimentation interne : 4 piles AA alcalines ou 4 accumulateurs AA NiMH

Alimentation externe : 12V cc par cordon spécifique

Entrées : - 1 ou 2 entrées capteurs, embase métal 6 contacts, couleur grise,  
- 1 entrée alimentation externe ou chargeur (appareil équipé de 4  
accumulateurs NiMH), embase métal 7 contacts, couleur noire.

Sortie : - liaison USB vers PC, connecteur commun avec entrée alimentation externe,  
embase métal 7 contacts, couleur noire.



#### REMARQUE :

Sur la face arrière du boîtier, l'utilisateur notera la présence de 4 trous nécessaire à la mise à la pression atmosphérique du capteur de pression situé à l'intérieur du boîtier. L'étanchéité du boîtier est cependant maintenue par un évent hydrophobe inséré dans le boîtier.

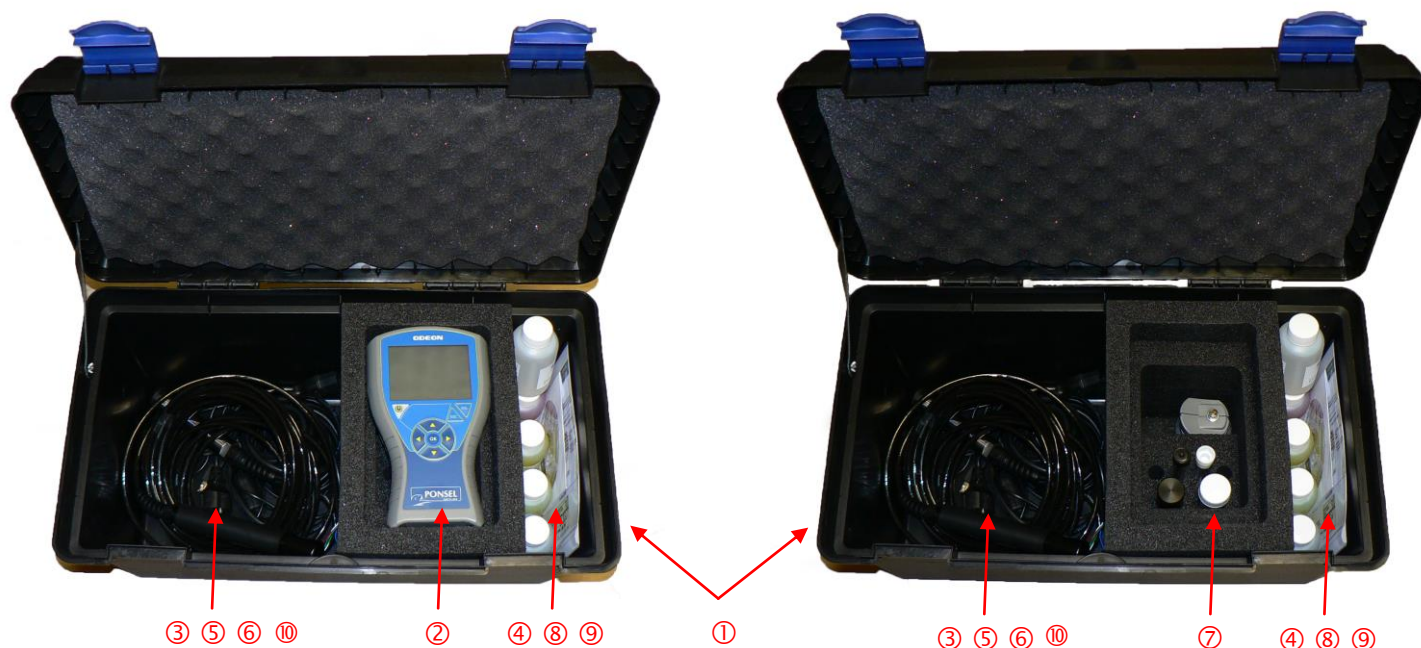
#### Vue face arrière ODEON



### 3.2 - Eléments de l'équipement

L'équipement de mesure ODEON est fourni en standard avec les éléments suivant :

N°	DESCRIPTION
1	Malette de transport
2	1 Boîtier ODEON, 4 piles AA alcalines (mises en place dans le boîtier au départ usine)
3	1 sangle bandoulière
4	1 CD contenant le guide utilisateur sous format pdf et le logiciel ODEON Viewer (application PC de gestion et sauvegarde des données), 1 plaquette mémo utilisateur plastifiée
5	1 Cordon de liaison ODEON-PC (USB)
6	1 ou plusieurs capteurs numérique
7	1 PHOTOPOD
8	Flacons de solutions étalon (selon modèle capteur fourni)
9	KITS de réactifs pour mesures photométrique
<b>Les éléments et accessoires en option sont :</b>	
10	1 Cordon pour recharge directe d'accumulateurs NiMH dans l'ODEON, Et/ou 1 cordon d'alimentation externe 12V
11	4 accumulateurs AA NiMH (placés dans l'ODEON)



### 3.3 - Description des capteurs

#### 3.3.1 Capteur oxygène/température, désignation PODOA/PODOB

Le capteur d'oxygène dissous OPTOD utilise la technologie de mesure optique par luminescence approuvée par l'ASTM International Method D888-05.

Une couche sensible à l'oxygène est éclairée avec une diode émettant une lumière bleue. Le matériel sensible réagit en émettant une lumière rouge (Fluorescence) dont l'intensité et le délai d'émission dépendent de la concentration en Oxygène.

Cette technologie optique ne nécessite que très peu de consommable : pas de changement de membranes, pas d'électrolyte.

Le changement de la DO disk contenant la matière sensible est estimé à une fréquence de tous les 2 ans.

#### Caractéristiques techniques :

<b>Principe de mesure</b>	Mesure optique par luminescence
<b>Gammes de mesure</b>	0,00 à 20,00 mg/L ou ppt 0-200%
<b>Résolution</b>	0,01
<b>Précision</b>	+/- 0,1mg/L ou +/- 1 %
<b>Temps de réponse</b>	90% de la valeur en moins de 60 secondes
<b>Mouvement de l'eau</b>	Pas de circulation nécessaire
<b>Compensation de température</b>	Via CTN
<b>Gamme de mesure Température</b>	0 - 60°C
<b>Résolution Température</b>	0,01
<b>Précision Température</b>	+/- 0,5 °C
<b>Température de stockage</b>	- 10°C à + 60°C
<b>Interface signal</b>	Modbus RS-485 (SDI-12)
<b>Vitesse de rafraichissement de la mesure</b>	Maximum < 1 seconde

<b>Dimensions</b>	Diamètre : 25 mm ; Longueur hors câble : 146 mm
<b>Poids</b>	450g (capteur + câble 3m)
<b>Matériau au contact du milieu</b>	Inox 316L, polyuréthane
<b>Pression maximale</b>	5 bars
<b>Câble/ Connectique</b>	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane fil nus, connecteur Fischer métallique étanche

Crépine dévissable lors du remplacement de DODISK. Ne pas dévisser en dehors du changement de la partie sensible



Identification capteur avec N° de série du type :

SN-PODOA-XXXX/SN-PODOB-XXXX

### Entretien du capteur OPTOD :

Le capteur OPTOD doit être maintenu propre surtout au niveau de la DO disk. Toute trace de biofilm pourrait induire des erreurs de mesure.

Après chaque utilisation, procéder au rinçage du capteur avant de le stocker.

Si la membrane présente un encrassement, nettoyer la tête du capteur avec un peu d'eau tiède et de l'eau savonneuse. Une éponge pourra être utilisée mais ne pas employer d'éponge abrasive type éponge verte.

Rincer ensuite le capteur avant de le stocker.

Pour un stockage à court terme, introduire dans l'étui conservateur un morceau de ouate avec quelques gouttes d'eau afin de maintenir la pastille hydratée. En cas de stockage à sec, veiller à réhydrater suffisamment la pastille afin que le capteur soit pleinement opérationnel.

### Étalonnage Oxygène :

Sur un capteur propre, vérifier de temps en temps la valeur 0 %Sat en plongeant le capteur dans une solution eau + sulfite (concentration sulfite <2% en poids). Si le point 0 est décalé, procéder à l'étalonnage complet du capteur.

Attention, ne pas laisser le capteur en contact avec la solution de sulfite plus d'1 heure.

L'étalonnage en 2 points est effectué avec une solution de sulfite (offset) puis après rinçage et séchage, la pente du capteur est effectuée en exposant le capteur à l'air humide saturé en oxygène.

Placer le capteur au-dessus d'une surface d'eau sans entrer en contact avec l'eau.

### Étalonnage Température :

L'étalonnage du capteur de température est annuel et est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.

### Changement de la crépine inox avec pastille intégrée :

Si au cours de vos utilisations un décalage des mesures est constaté, procéder au nettoyage du capteur et à son étalonnage.

Si l'étalonnage est impossible, changer le support membranaire contenant le matériel sensible.

Dévisser et enlever la crépine inox du capteur, nettoyer la fenêtre optique avec de l'eau savonneuse et une éponge puis terminer en passant un peu d'alcool pour retirer toute trace sur la fenêtre.

Replacer ensuite la nouvelle crépine sur la tête et revisser-la lentement afin que l'air puisse s'évacuer par le pas de vis.

Effectuer ensuite une procédure d'étalonnage en 2 points : 0% Sat et 100 % à l'air.

**ATTENTION : Ne dévisser la crépine QUE si cela est nécessaire et revisser-là lentement.**



### 3.3.2- Capteur de turbidité/température, désignation PNEPA/PNEPB

Le principe de mesure du capteur de turbidité est basé sur la néphélogéométrie : une diode émet dans une lumière dans l'Infra-Rouge (880nm) et une diode de réception placée à 90° mesure le rayonnement diffusé (mesure normalisée). Le capteur peut être étalonné avec un étalon de Formazine.

Cette technologie optique est très économique et ne nécessite que peu de maintenance et pas de consommable (nettoyage non agressif pour les optiques).

#### **Caractéristiques techniques :**

<b>Principe de mesure</b>	Diffusion IR à 90°
<b>Gammes de mesure</b>	0 à 4000 NTU en 4 gammes : 0- 50 NTU 0 – 200 NTU 0 – 1000 NTU 0 – 4000 NTU 0 -3000 mg/L
<b>Résolution</b>	de 0,1 à 1 selon la gamme NTU de 0,01 à 1 selon la gamme mg/L
<b>Précision</b>	+/- 1 % de la pleine échelle par gamme
<b>Temps de réponse</b>	< 5 s
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à + 50°C
<b>Mesure de température</b>	Via CTN
<b>Gamme de mesure Température</b>	0 - 60°C
<b>Résolution Température</b>	0,01
<b>Précision Température</b>	+/- 0,5 °C
<b>Température de stockage</b>	-10°C à + 60°C
<b>Interface signal</b>	Modbus RS-485 en standard (SDI-12 en option)
<b>Vitesse de rafraîchissement maximum</b>	< 1 seconde

<b>Dimensions</b>	Diamètre : 27 mm ; Longueur hors câble : 170 mm
<b>Poids</b>	300 g (avec câble de 3 mètres)
<b>Matériaux</b>	PVC, PMMA, POM C
<b>Pression maximale</b>	5 bars
<b>Câble/Connectique</b>	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, connecteur Fischer métallique étanche



### Entretien du capteur NTU :

Le capteur NTU doit être maintenu propre surtout au niveau de la tête contenant les fibres optiques. Toute trace de biofilm ou d'encrassement pourrait induire des erreurs de mesure.

Après chaque utilisation, procéder au rinçage du capteur avant de le stocker.

Si la tête du capteur présente un encrassement, nettoyer la avec un peu d'eau tiède et de l'eau savonneuse. Une éponge pourra être utilisée mais ne pas employer d'éponge abrasive type éponge verte.

Rincer ensuite le capteur avant de le stocker.

### Étalonnage de la Turbidité en NTU :

Le capteur NTU est un capteur optique qui ne nécessite que peu d'étalonnage. Sur un capteur propre, vérifier de temps en temps la valeur 0 NTU en plongeant le capteur dans un flacon opaque contenant de l'eau distillée dépourvue de bulles. Si le point 0 est décalé, procéder à l'étalonnage complet du capteur.

Pour cette procédure une solution de formazine, de concentration égale à la moitié de la gamme de mesure, sera nécessaire. Cette solution sera préparée à partir d'une solution mère à 4000 NTU.

Pour la préparation des solutions, prendre une fiole jaugée de 200 mL. Introduire le volume de Formazine nécessaire (cf. tableau ci-dessous) et compléter à 200 mL avec de l'eau distillée.

Les solutions de formazine de concentrations inférieures à 1000 NTU se dégradent assez rapidement, ne pas garder de solution pendant plusieurs jours.

La solution à 2000 NTU peut être conservée 2 à 3 semaines dans un flacon opaque placé au réfrigérateur.

Gamme de mesure	Concentration solution étalon de formazine	Volume de formazine (mL)
0.0-50.0 NTU	25 NTU	1,25 mL
0.0-200.0 NTU	100 NTU	5 mL
0-1000 NTU	500 NTU	25 mL
0-4000 NTU	2000 NTU	100 mL

### Étalonnage de la Turbidité en mg/L :

L'étalonnage du capteur de turbidité en mg/l est effectué en 2 points : 0 mg/L dans une eau distillée dépourvue de bulles et un second point dans un échantillon de boue représentatif du milieu à mesurer.

Pour le second point, le capteur enregistre une mesure et est en attente de la mesure obtenue au laboratoire (Poids sec).

Dès que le résultat laboratoire est renseigné, le capteur se recalcule automatiquement et est calibré selon la nature de la boue.

Il est possible d'enregistrer jusqu'à 10 processus d'étalonnage et de réutiliser des coefficients spécifiques associés à un site.

### Étalonnage de la Température :

L'étalonnage du capteur de température est annuel et est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.

### 3.3.3- Capteur de conductivité/température, désignation PC4EA/PC4EB

L'électrode fonctionne sur une technologie à 4 électrodes : un courant alternatif de tension constante est établi entre un couple d'électrodes primaires en graphite. Les électrodes secondaires en platine permettent de réguler la tension imposée aux électrodes primaires afin de tenir compte de l'encrassement. La tension mesurée entre les électrodes primaires est une fonction de la résistance du milieu et donc de la conductivité.

#### Caractéristiques techniques :

<b>Principe de mesure</b>	Capteur conductivité à 4 électrodes (2 graphite, 2 platine).
<b>Gammes de mesure</b>	0-200,0 $\mu$ S/cm 0 –2000 $\mu$ S/cm 0,00 –20,00 mS/cm 0,0 –200,0 mS/cm
<b>Résolution</b>	de 0,01 à 1 selon la gamme
<b>Précision</b>	+/- 1 % de la pleine échelle
<b>Temps de réponse</b>	< 5 s
<b>Compensation de température</b>	Via CTN
<b>Gamme de mesure Température</b>	0 - 60°C
<b>Résolution Température</b>	0,01
<b>Précision Température</b>	+/- 0,5 °C
<b>Température de stockage</b>	- 10°C à + 60°C
<b>Interface signal</b>	Modbus RS-485 en standard (SDI-12 en option)
<b>Vitesse de rafraichissement de la mesure</b>	Maximum < 1 seconde

<b>Dimensions</b>	Diamètre : 27 mm ; Longueur hors câble : 177 mm (hors capteur de température)
<b>Poids</b>	350g (capteur + câble 3m)
<b>Matériau au contact du milieu</b>	PVC, POM-C, inox,
<b>Pression maximale</b>	5 bars
<b>Câble/Connectique</b>	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, connecteur Fischer métallique étanche





#### Entretien du capteur C4E :

Le capteur C4E est basé sur un principe de fonctionnement à 4 électrodes et il faut veiller à maintenir ces 4 électrodes dans un état optimal de fonctionnement. Après chaque utilisation, procéder au rinçage du capteur avant de le stocker.

Pour nettoyer les électrodes, de graphite et de platine, passer une bande abrasive sous un filet d'eau dans la fente du capteur.

#### Etalonnage de la conductivité :

L'étalonnage du capteur de conductivité est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé à l'air,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans une solution tampon de conductivité connue.

Gamme de mesure	Concentration solution étalon
0.0-200.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0 -2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0.00 - 20.00 $\text{mS}/\text{cm}$	12 880 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0,0 - 200,0 $\text{mS}/\text{cm}$	111,8 $\text{mS}/\text{cm}$

#### Etalonnage de la Température :

L'étalonnage du capteur de température est annuel et est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.

### 3.3.4- Capteur de pH/Rédox/température, désignation PPHRA/PPHRB

Le capteur pH/Rédox/T°C PONSEL à double étage est composé d'une partie électronique et d'un étage «consommable». Lors de la livraison, le capteur est sous format double étage et lorsque le gel de référence est épuisé, seule la partie consommable est à changer.

Le principe de mesure intègre une électrode de référence, utilisée pour les mesures de pH et Rédox, de type Ag/AgCl à électrolyte gélifié saturé en KCl «PLASTOGEL»®

L'électrolyte «PLASTOGEL»® communique directement avec le milieu extérieur sans interposition de capillaire ou de poreux. Il n'y a donc aucun risque d'obturation ni de désamorçage de la référence.

Les électrodes de mesure sont sous forme d'ampoule de verre spécial sensible au pH et soudée à l'extrémité d'un tube de cristal pour le pH et sous forme d'une pointe de platine pour le rédox.

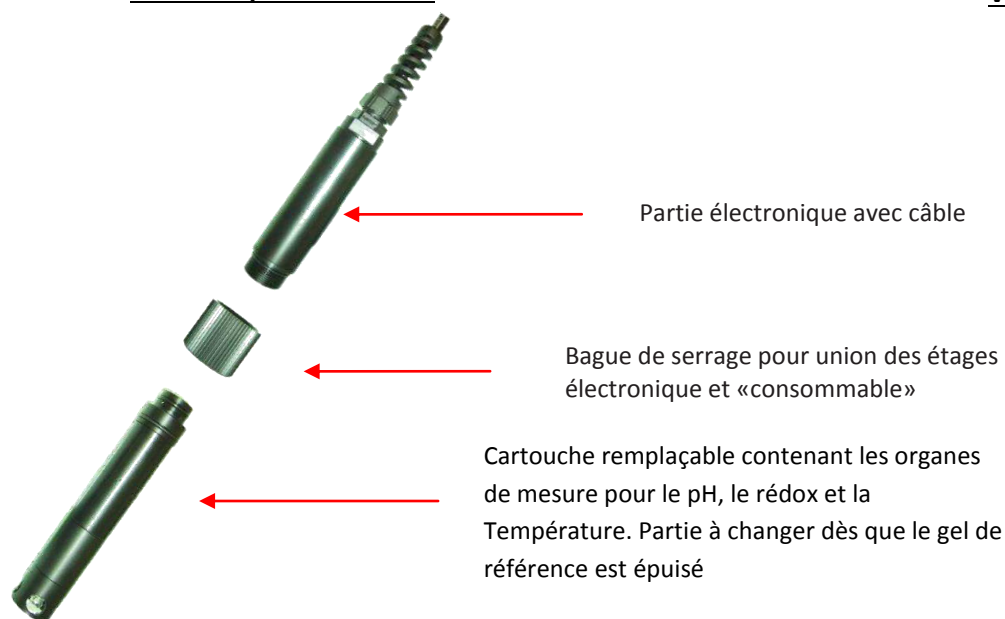
La mesure de température est assurée via une CTN insérée dans une gaine inox.

#### **Caractéristiques techniques :**

<b>Mesures de pH</b>	
<b>Principe de mesure pH</b>	Electrode combinée (pH/référence) : verre spécial, Référence Ag/AgCl. Electrolyte gélifiée (KCl)
<b>Gamme de mesure</b>	0 – 14 pH
<b>Résolution</b>	0,01 pH
<b>Précision</b>	+/- 0,1 pH
<b>Mesures du potentiel rédox</b>	
<b>Principe de mesure Rédox</b>	Electrode combinée (Rédox/référence) : Pointe de platine, Référence Ag/AgCl. Electrolyte gélifiée (KCl)
<b>Gamme de mesure</b>	- 1000,0 à + 1000,0 mV
<b>Résolution</b>	0,1 mV
<b>Précision</b>	± 2 mV
<b>Mesures de température</b>	
<b>Principe de mesure T°C</b>	CTN
<b>Température de fonctionnement</b>	0,00 °C à + 60,00°C
<b>Résolution</b>	0,01 °C
<b>Précision</b>	± 0,5 °C
<b>GENERAL</b>	
<b>Température de stockage</b>	0°C à + 60°C
<b>Etanchéité</b>	IP 68
<b>Interface signal</b>	Modbus RS-485 en standard (SDI-12 en option)
<b>Vitesse de rafraichissement de la mesure</b>	Maximum < 1 seconde

<b>Dimensions</b>	<b>Partie électronique</b> : Diamètre = 27 mm ; Longueur hors câble : 159 mm, <b>Partie consommable</b> : Diamètre = 21mm ; Longueur = 92 mm
<b>Poids</b>	350 g
<b>Matériaux en contact avec le milieu</b>	PVC,POM-C, verre spécial pH, platine
<b>Pression maximale</b>	5 bars
<b>Câble/ connectique</b>	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, connecteur Fischer métallique étanche

### Vue du capteur dissocié :



### Vue du capteur assemblé



### Entretien du capteur pH/EH :

Entre 2 mesures, placer un morceau de tampon ouate imbibé de KCl dans l'étui de conservation. Pour le capteur de pH, il faudra veiller à maintenir la boule de verre pH aussi propre que possible. Si un encrassement est constaté, laver la boule de verre pH dans un bain d'eau savonneuse et rincer avant stockage ou utilisation.

Si ce nettoyage ne suffit pas, le capteur pourra être placé dans une solution de nettoyage spéciale (PF-CSO-C-00010) pendant 1 nuit puis rincer avant réutilisation.

Dans la mesure du possible, il faudra éviter le contact de cette boule de verre avec de l'huile, des hydrocarbures ou des colloïdes.

Pour nettoyer le capteur rédox, passer une bande abrasive (type P600) sous un filet d'eau sur la pointe de platine du capteur.

### Etalonnage du pH :

L'étalonnage du capteur pH est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans une solution tampon de pH 7.01,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans une solution tampon de pH 4.01 (ou 9.01 ou 10.01).

Etalonnage du rédox :

L'étalonnage du capteur rédox est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé à l'air pour la valeur 0 mV,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans une solution tampon de à 240 mV (ou 470 mV).

Etalonnage de la Température :

L'étalonnage du capteur de température est annuel et est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.

### 3.3.5- Capteur de conductivité à Induction CTZN, désignation PCTZA.

Le capteur fonctionne sur un principe de mesure inductif : Un bobinage torique est excité à fréquence fixe et la réponse est récupérée sur un deuxième bobinage accordé sur le premier. Le couplage, fonction de la conductivité, se fait par l'intermédiaire de la solution conductrice.

Ce capteur n'est pas sensible à l'encrassement et est adapté aux milieux encrassant du type réseau d'assainissement, eau de mer, ..

***Ce capteur doit être utilisé avec une source d'alimentation externe type batterie 12V ou réseau d'alimentation 5-28 V et ne peut pas être alimenté directement par l'ODEON.***

#### **Caractéristiques techniques :**

<b>Mesures</b>	
<b>Principe de mesure CTZ</b>	Capteur conductivité à induction compensé en température (T°25°C)
<b>Gamme de mesure conductivité</b>	0,0-100,0 mS/cm
<b>Résolution</b>	0.01 mS/cm
<b>Gamme de mesure salinité</b>	0,00-78,00 g/Kg
<b>Résolution</b>	0,01 g/Kg
<b>Mesures de température</b>	
<b>Principe de mesure T°C</b>	CTN
<b>Température de fonctionnement</b>	0,00 °C à + 60,00°C
<b>Résolution</b>	0,01 °C
<b>Précision</b>	± 0,5 °C
<b>GENERAL</b>	
<b>Température de stockage</b>	0°C à + 60°C
<b>Etanchéité</b>	IP 68
<b>Interface signal</b>	Modbus RS-485 /SDI12
<b>Vitesse de rafraichissement de la mesure</b>	Maximum < 1 seconde

<b>Dimensions</b>	Diamètre max. = 62,4 mm ; Longueur hors câble : 196 mm,
<b>Poids</b>	700 g
<b>Matériaux en contact avec le milieu</b>	EPDM, PVC, Inox
<b>Pression maximale</b>	5 bars
<b>Câble/ connectique</b>	9 conducteurs blindés, gaine en polyuréthane, connecteur Fischer métallique étanche

#### Entretien du capteur CTZN :

Le capteur de conductivité à Induction est très peu sensible à l'encrassement et ne nécessite pas un entretien soutenu.

Nettoyer le capteur à l'eau savonneuse et veiller à ce que la partie centrale de la boucle ne soit pas obstruée.

#### Etalonnage de la conductivité est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé à l'air pour la valeur 0 mS/cm,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans une solution tampon de valeur 1,413 mS/cm ; 12,88 mS/cm ou 20 mS/cm (valeur de la solution doit correspondre à la gamme de mesure usuelle).

Etalonnage de la Température :

L'étalonnage du capteur de température est annuel et est effectué en 2 étapes :

- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,
- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.



### 3.3.6 - Description du PHOTOPOD

Le PHOTOPOD est un photomètre à diode avec filtres intégrés communicant avec l'ODEON en liaison numérique. Selon la version du PHOTOPOD, il est possible de mesurer jusqu'à 50 paramètres.

La gamme des PHOTOPOD est la suivante :

- PHOTOPOD version monoparamètre : dédié à un seul paramètre parmi les suivants  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  et  $\text{PO}_4^{3-}$ ;  $\text{NO}_2^-$ , Al, Br<sub>2</sub>, BZ3Azol, Cl<sup>-</sup>, Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, CN<sup>-</sup>, Cr<sup>6+</sup>, Cr, Cu, DCO, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N, Ni, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, O<sub>3</sub>, pH, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, P<sub>tot</sub>, SiO<sub>2</sub>..
- PHOTOPOD version petite STEP : dédié aux applications de type petite Station d'Épuration et permettant les mesures des paramètres NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> et PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>;
- PHOTOPOD version Eaux Résiduaires : pour les paramètres DCO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, P<sub>total</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Turbidité;
- PHOTOPOD version Eau potable : dédié aux paramètres NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Fe, Mn, Cl<sub>2</sub> libre et total, CN<sup>-</sup>, ClO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Turbidité;
- PHOTOPOD version Chauffage/Climatisation : destiné aux mesures des paramètres Fe, Al, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, Zn.. ;
- PHOTOPOD version Full proposant les paramètres Acide Isocyanurique, Al, Br<sub>2</sub>, BZ3Azol, Cl<sup>-</sup>, Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>, CN<sup>-</sup>, Cr<sup>6+</sup>, Cr, Cu, DCO, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N, Ni, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, O<sub>3</sub>, pH, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, P<sub>tot</sub>, SiO<sub>2</sub>..

#### **Caractéristiques techniques :**

<b>Type d'appareil</b>	Photomètre à diodes pour analyse d'eau
<b>Longueurs d'ondes</b>	639 nm, 591 nm, 518 nm, 468 nm, 400 nm
<b>Détecteur</b>	Photodiode au silicium
<b>Support de cuve</b>	Pour cuves rondes diamètre 16mm
<b>Plus de 50 paramètres analysables</b>	Acide Isocyanurique, Al, Br <sub>2</sub> , BZ3Azol, Cl <sup>-</sup> , Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , CN <sup>-</sup> , Cr <sup>6+</sup> , Cr, Cu, DCO, N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , N, Ni, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , O <sub>3</sub> , pH, PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , P <sub>tot</sub> , SiO <sub>2</sub> ...
<b>Versions STEP Urbaine, Mini STEP</b>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub>
<b>Eaux résiduaires</b>	DCO, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , P <sub>total</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Turbidité
<b>Eau Potable</b>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Fe, Cu, Mn, Cl <sub>2</sub> , CN <sup>-</sup> , ClO <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Turbidité, TH, TA, TAC
<b>Chaufferie/Climatisation</b>	PO <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , DEHA, Fe, Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , Cu, Mn, Mo, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , SiO <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Zn, TH, TA, TAC, Benzotriazole, phosphonates
<b>Réglage de la longueur d'onde</b>	Automatique
<b>Mesures à blanc</b>	Mémorisation électronique
<b>Mesure</b>	Directe en concentration, en absorbance ou en transmittance
<b>Interface signal</b>	Numérique RS485
<b>Connexion</b>	ODEON
<b>Dimensions</b>	Hauteur max : 62 mm ; Longueur x largeur : 96x58 mm
<b>Matériau au contact du milieu</b>	ABS
<b>Indice de protection</b>	IP67

#### Entretien du PHOTOPOD :

Afin d'assurer un fonctionnement optimal du PHOTOPOD, veiller à maintenir le puits de mesure, recevant le tube, propre et exempt de particules et d'eau..

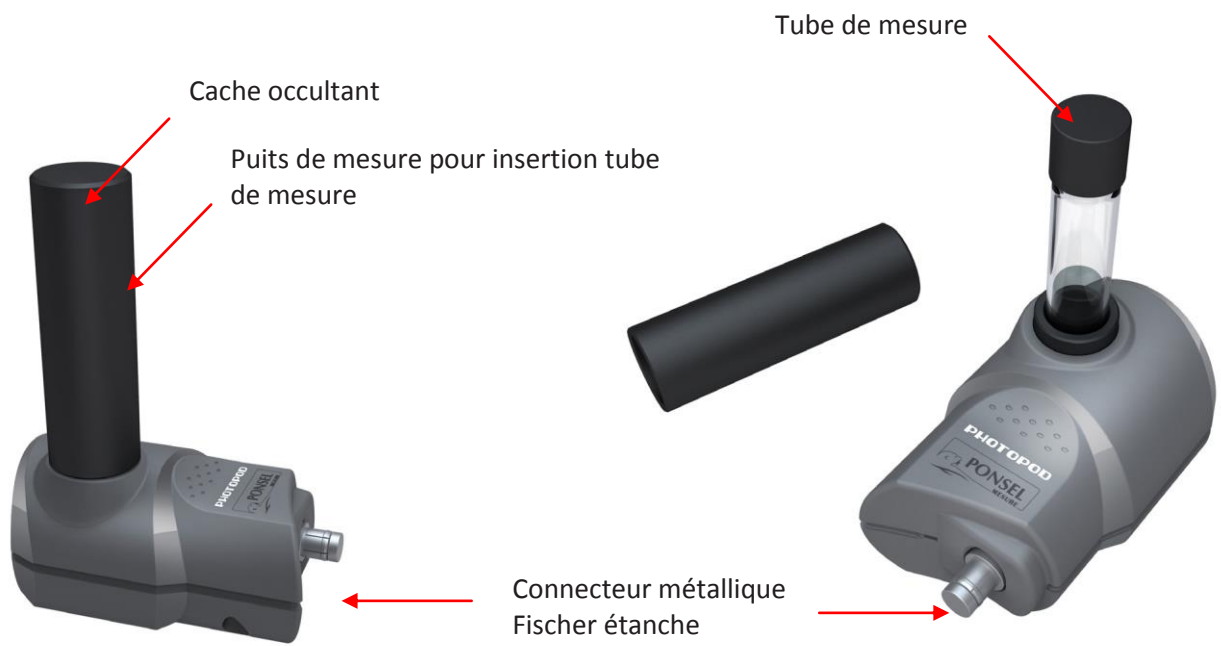
Lorsque le PHOTOPOD est stocké, mettre le cache de protection sur le puits de mesure.

Au cours d'une mesure, après avoir placé le tube d'analyse, positionner le cache occultant sur le puits de mesure.

#### Entretien des cuves de mesure :

Pour un bon déroulement des mesures, veiller à maintenir les cuves de mesure utilisées pour l'étape du BLANC et l'étape de MESURE parfaitement propre et exemptes de traces de doigt, poussière, ...

En cas de salissures sur le tube, nettoyer avec un chiffon propre en veillant à ne pas rayer le tube.





## 4. UTILISATION DE L'ODEON

### 4.1 - Alimentation

#### 4.1.1-Type de piles autorisées

L'utilisateur ne doit jamais associer des piles de différents types ou connecter un chargeur sur un ODEON équipé de piles alcalines : risques d'incendie ou d'explosion.

#### 4.1.2- Changement des piles

L'opération de remplacement des 4 piles AA alcalines usagées doit être réalisée dans un local parfaitement propre et sec afin de ne pas souiller l'intérieur du boîtier.

L'opérateur s'assurera que les piles ou accumulateurs sont installés conformément aux signes de polarité du compartiment des piles.

Lors de la fermeture du boîtier, l'opérateur veillera à :

- ne pas pincer le cordon d'alimentation reliant le support pile à la carte électronique,
- replacer parfaitement le joint entre les deux coques du boîtier,
- visser fortement toutes les 8 vis afin d'écraser le joint entre les deux coques.

Dans le cas contraire, le fonctionnement correct de l'ODEON ou le degré d'étanchéité du boîtier ne sont plus garantis.

L'opérateur veillera également à inspecter régulièrement les piles afin d'éviter une détérioration du matériel par des piles usagées.

#### 4.1.3- Utilisation de piles rechargeables

Les 4 accumulateurs NiMH présents dans l'ODEON peuvent être rechargés directement dans le boîtier en utilisant exclusivement le cordon chargeur fourni par le fabricant. Un échauffement modéré du boîtier lors du chargeur est normal.

L'utilisateur notera que le chargeur fourni avec l'ODEON n'est pas étanche. Cet accessoire ne peut être utilisé dans un environnement humide (mesures sur le terrain), mais sur paillasses en laboratoire.

De même, le cordon USB de liaison ODEON-PC est destiné à un usage de bureau. Les problèmes rencontrés lors du transfert de données vers un PC portable sur le terrain (environnement humide) sont sous la responsabilité de l'utilisateur.

#### 4.1.4- Stockage ou fonctionnement prolongé de l'équipement

Les accumulateurs NiMH se déchargent quand ils ne sont pas utilisés. Avant une campagne de mesure, l'utilisateur vérifiera le niveau de charge grâce à l'icône présente en haut à droite de l'écran. Si l'ODEON est stocké pendant une longue période, les piles rechargeables se déchargent naturellement, il faudra recharger les piles régulièrement pour ne pas descendre en dessous du seuil de charge minimal.

Lorsque la tension de sortie des piles ou accumulateurs devient trop faible, l'écran clignote puis l'appareil s'éteint automatiquement. Cependant, les données sauvegardées sont préservées.

Lors de la préparation d'une campagne de mesure de longue durée, il est fortement conseillé de mettre en place des piles alcalines neuves ou de recharger les accumulateurs.

L'utilisateur peut également connecter l'ODEON à une source de tension externe 12V par l'intermédiaire du cordon fourni en option.

## 4.2 - Connexion des capteurs et du PHOTOPOD.

### 4.2.1-Connexion des capteurs numériques.

Un capteur numérique équipé d'un connecteur Fischer gris se connecte sur l'ODEON via un connecteur de même couleur.



Pour la connexion, positionner le repère rouge du connecteur du capteur face au repère rouge du connecteur du boîtier ODEON. Lorsque le capteur est correctement positionné, vous devez entendre un clic.

### 4.2.2-Connexion du PHOTOPOD.

Pour des raisons d'encombrement, le PHOTOPOD se positionne sur le connecteur gris de gauche de l'ODEON (si on regarde l'ODEON de face). Le repère rouge situé sur le connecteur du PHOTOPOD se place face à celui de la connectique de l'ODEON.



Lorsque le PHOTOPOD est connecté, il reste le connecteur du milieu qui peut recevoir un capteur numérique, un câble Y permettant de connecter 2 capteurs, un TRIPOD (sonde numérique multiparamètres)..

## 4.3 - Fonctions générales de l'ODEON.

### 4.3.1 Marche/Arrêt, mise en veille de l'ODEON.

#### Marche

Une simple pression sur la touche Marche /arrêt active l'équipement de mesure.

REMARQUE : Si toutefois, l'équipement ne se met pas en marche, l'utilisateur doit vérifier l'alimentation de l'équipement (présence de piles ou d'accumulateurs correctement installés dans le support pile).

#### Backlight

Lorsque l'ODEON est allumé une nouvelle pression sur cette touche active le backlight de l'écran. Le backlight reste actif tant que le clavier est manipulé par l'opérateur. Si le clavier n'est plus sollicité, le backlight s'éteint après une durée définie par l'opérateur. Toutefois, l'utilisateur peut stopper le backlight par une nouvelle pression sur la touche marche/arrêt.

#### Arrêt

L'extinction complète de l'ODEON est obtenue par une pression maintenue 10 secondes de la touche marche/arrêt.

#### Veille

Si aucune action sur le clavier n'intervient pendant 30 secondes (réglage usine), l'appareil passe automatiquement en mode veille. Dans ce cas, l'affichage disparaît et aucune mesure n'est réalisée. Cependant, si l'enregistrement automatique est actif, les mesures seront réalisées et sauvegardées selon le rythme défini.

L'écran en mode veille est réactivé par pression d'une touche du clavier.

Le délai de mise en veille et de réglage de la durée du backlight sont ajustables par l'utilisateur (opération détaillée dans la suite du document dans le chapitre «Prise en main de l'interface utilisateur».

En mode de fonctionnement avec le PHOTOPOD, la mise en veille est désactivée.

### 4.3.2 Clavier de navigation.

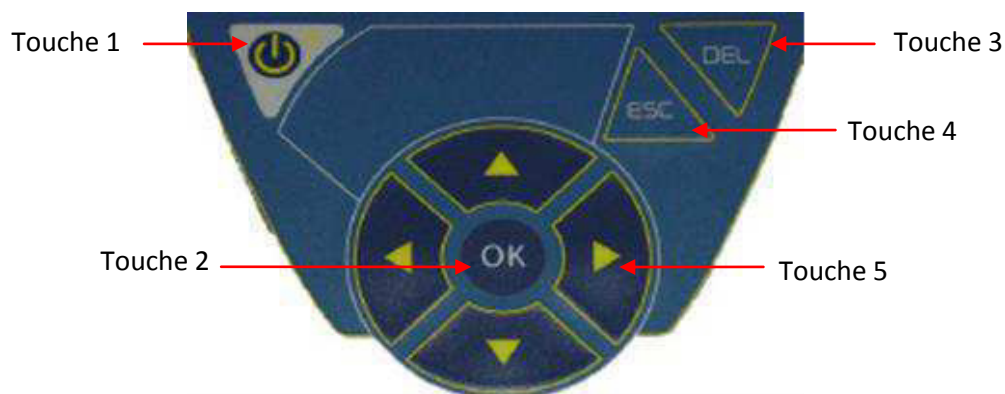
TOUCHE 1 : Marche/Arrêt ; activation/désactivation du backlight

TOUCHE 2 : OK, validation des choix ou des actions

TOUCHE 3 : DEL, suppression des caractères sélectionnés

TOUCHE 4 : ESC, retour à la fenêtre précédente

TOUCHES 5 : Flèches de navigation



#### 4.3.3- Ecran d'accueil

Lors de la mise sous tension de l'ODEON, l'écran d'accueil affiche les versions SOFT et HARD de l'appareil.



N°	Description
1	N° de série de l'ODEON
2	Version de l'ODEON : - Gamme Classic (dédié à un capteur) : Classic OPTOD, Classic NTU, Classic PHEHT, Classic C4E - Gamme OPEN (Open One avec 1 entrée capteur et X avec 2 entrées capteur).
3	Version du soft à partir de V3.1.0 pour une compatibilité avec le PHOTOPOD

## 4.4. Mode de fonctionnement avec les capteurs physico-chimiques numérique.

### 4.4.1- Fonction SCAN

L'ODEON permet de visualiser et d'enregistrer les mesures réalisées par les capteurs connectés et identifiés.

Cette opération, indispensable, d'identification des capteurs connectés correspond au SCAN du réseau MODBUS. L'ODEON interroge une à une les adresses du réseau MODBUS. Chaque capteur actif et compatible est alors inscrit dans la base de données capteurs de l'ODEON

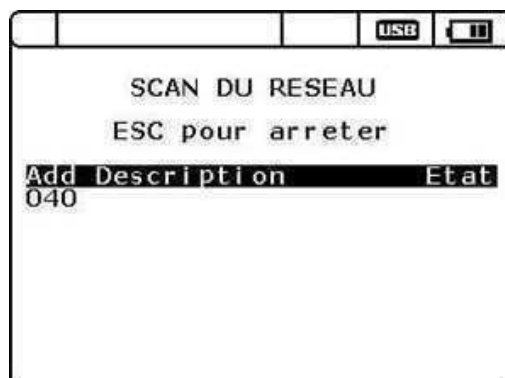
#### - ACTIVER le SCAN :

A partir de l'écran principal de MESURE, positionner le curseur sur le bouton de raccourci SCAN puis appuyer sur le bouton OK du clavier, la fenêtre SCAN RESEAU MODBUS s'ouvre.



Pendant le SCAN, les adresses défilent.

Pour interrompre le SCAN, appuyer sur la touche ESC du clavier.



Si l'ODEON ne détecte pas de capteur ou que le SCAN a été stoppé avant que l'adresse des capteurs connectés ne soit détectée, le message suivant apparaît.



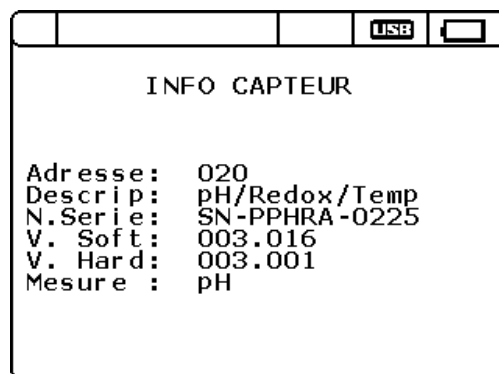
Lorsqu'un capteur actif est identifié, une nouvelle ligne apparaît avec son adresse et sa description. Lorsque l'ensemble des capteurs connectés ont été identifiés, l'opérateur peut interrompre le SCAN avec ESC.



**-VISUALISER la description complète d'un capteur :**

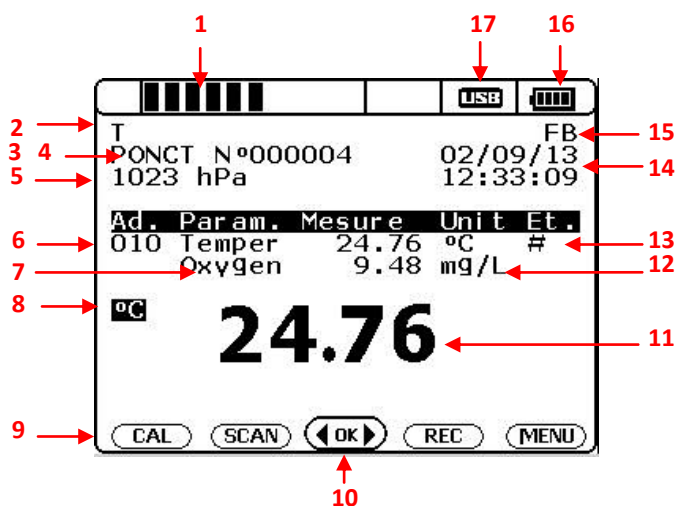
Dans la fenêtre BILAN DU SCAN, utiliser les flèches HAUT et BAS pour déplacer la flèche de sélection. Appuyer sur OK pour accéder à INFO CAPTEUR. Touche ESC pour sortir.

ESC pour quitter le BILAN DU SCAN et revenir à l'écran principal.



**4.4.2- Ecran principal : MESURE**

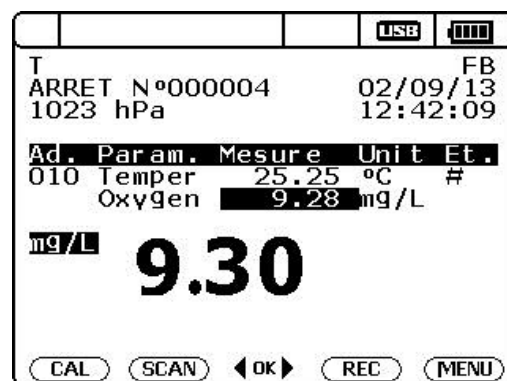
L'ODEON connecté à un unique capteur déjà reconnu affiche directement la mesure des paramètres actifs avec les informations complémentaires sous forme d'icone ou de texte. Dans ce cas, le mode ZOOM est actif. L'opérateur peut visualiser la mesure de son choix, en format élargi, parmi les paramètres actifs.



N°	Description
1	Barre de progression enregistrement d'une mesure en cours
2	Localisation active
3	Mode d'enregistrement
4	Nombre de données sauvegardées
5	Pression atmosphérique mesurée
6	Adresse MODBUS du capteur connecté
7	Désignation du paramètre actif
8	Rappel d'unité sur ZOOM
9	Boutons de raccourci : accès direct aux fonctions principales
10	Position d'activation de l'enregistrement en mode ponctuel et départ manuel
11	ZOOM sur la mesure d'un paramètre
12	Unité du paramètre
13	Symbole : information sur l'état de la mesure ou du capteur
14	Date et Heure
15	Identification de l'utilisateur actuel
16	Niveau de charge batterie
17	Logo USB : connexion PC active

**- ZOOMER sur une mesure :**

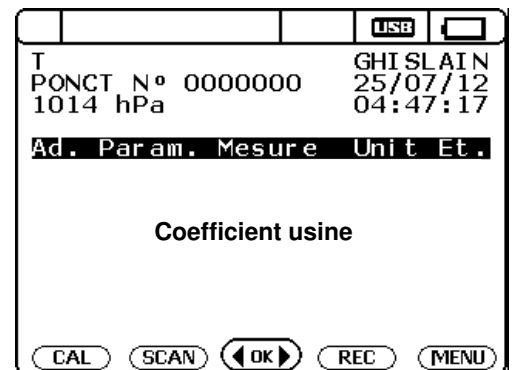
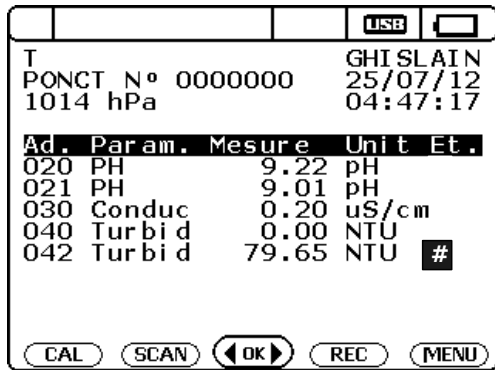
Pour activer la fonction ZOOM, utiliser les flèches de déplacement HAUT, BAS, DROITE et GAUCHE pour positionner le curseur sur la mesure désirée. Appuyer ensuite sur OK pour activer le zoom. L'opérateur peut accéder à toutes les mesures affichées.



**- AFFICHER le message associé à un symbole :**

Utiliser les flèches de déplacement HAUT, BAS, DROITE et GAUCHE pour positionner le curseur sur le symbole choisi. Appuyer ensuite sur OK pour visualiser le message. Revenir à la fenêtre de MESURE par ESC.

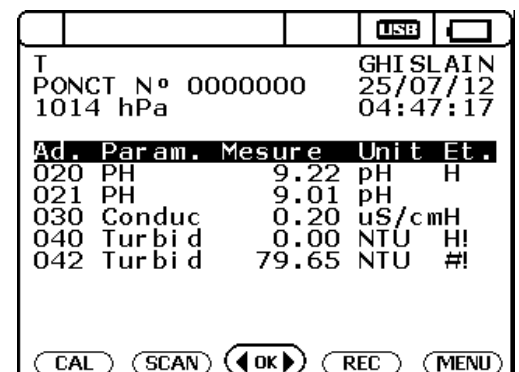
Symbole	Signification
#	Capteur fonctionnant avec les coefficients usine
?	Problème de fonctionnement/déconnexion du capteur
!	Message d'alerte sur la mesure
H	Utilisation des coefficients d'étalonnage issus de l'historique



**-VISUALISER les mesures de plusieurs capteurs**

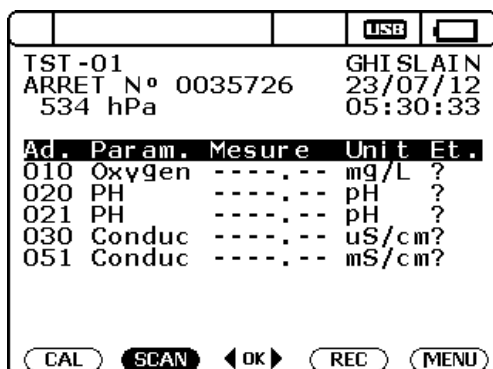
L'ODEON équipé de deux connecteurs capteurs ou bien relié à plusieurs capteurs par un équipement adapté (sonde multi capteur ou boîte de jonction) peut afficher les données fournies par ces différentes sources. L'adresse MODBUS de chaque capteur connecté est affichée sur la gauche de l'écran. Dans ce cas, le mode ZOOM n'est plus actif.

Il est possible d'afficher jusqu'à 8 paramètres sur un écran.



**-DECONNEXION d'un capteur**

Lorsque l'opérateur déconnecte un capteur ou bien s'il y a une perte de communication. L'affichage de la valeur mesurée est remplacé par des traits. Le symbole « ? » apparaît simultanément. Un message est également accessible lorsque le curseur est positionné sur ce symbole.



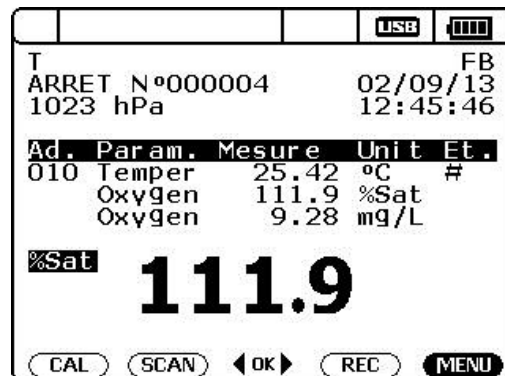
### 4.4.3. Fonctions générales

#### a- Choix de la LANGUE.

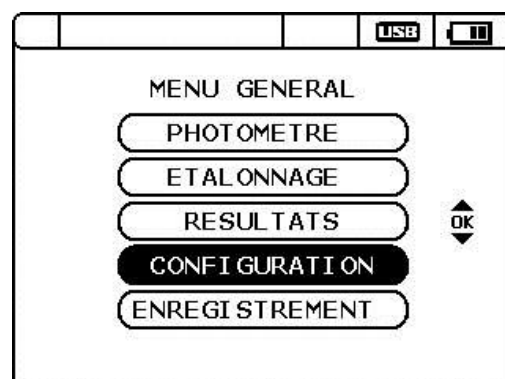
L'ODEON offre la possibilité de travailler avec plusieurs langues parmi le français, l'anglais, l'allemand, l'espagnol..

A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

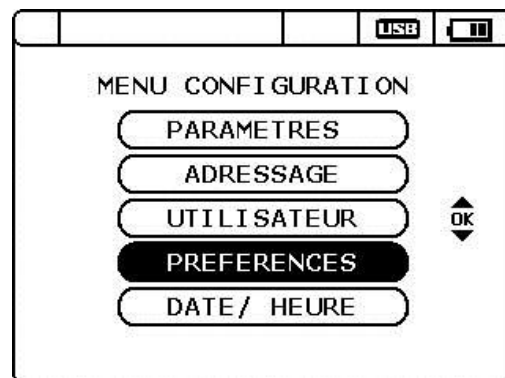
Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.



Placer le curseur sur CONFIGURATION et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



Placer le curseur sur l'onglet PREFERENCES puis valider avec OK.



Enfin, sélectionner l'onglet LANGUES et valider avec la touche OK.



Déplacer le curseur avec les flèches haut/bas et sélectionner la langue par OK. Le symbole ✓ indique que la langue est activée.

Appuyer sur ESC pour revenir au menu précédent.

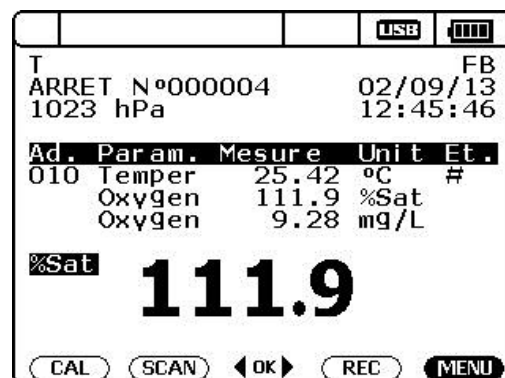


## b. Configuration des DATE et HEURE

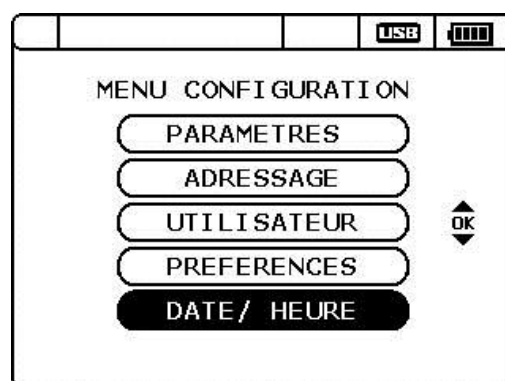
A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.

Sélectionner ensuite l'onglet CONFIGURATION et valider avec OK.



Placer le curseur sur l'onglet DATE/HEURE et valider avec la touche OK.



Déplacer le curseur avec les flèches haut/bas et sélectionner la donnée à modifier avec la touche OK.

Incrémenter avec les flèches haut/bas et valider avec OK.

Pour sélectionner le format de la date, appuyer sur OK face à la ligne sélectionnée. Le symbole ✓ indique que le format est activé.

Appuyer sur ESC pour revenir au menu précédent.

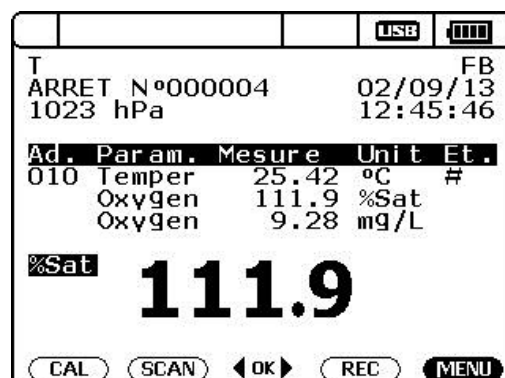


## c. Configuration d'un utilisateur

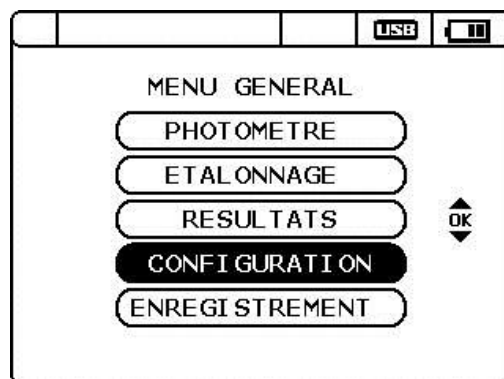
L'utilisateur sera associé à un étalonnage.

A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

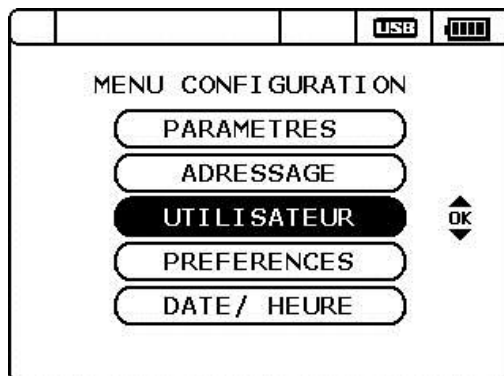
Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.



Placer le curseur sur CONFIGURATION et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



Placer le curseur sur l'onglet UTILISATEUR et valider avec la touche OK.



#### - CREER un UTILISATEUR

OK sur Nouvel Utilisateur permet d'obtenir la page de définition d'un utilisateur de 11 caractères au maximum.

Par défaut, il existe un fichier nommé «USER»



Les flèches haut/bas et droite/gauche permettent le déplacement sur les caractères alphanumériques.

OK pour choisir un caractère.

DEL pour effacer un caractère.

OK sur VALIDER SAISIE pour terminer l'opération.

Un message «NOUVEL UTILISATEUR CREE» apparait et cet utilisateur est directement activé dans la liste.

Le message «UTILISATEUR DEJA EXISTANT» indique la présence d'un nom strictement identique dans la liste. L'opérateur peut alors modifier le nom ou sortir avec ESC.



### - SUPPRIMER un UTILISATEUR

DEL sur un Utilisateur dans la liste permet de le supprimer. L'utilisateur actif ne peut être supprimé.

Lorsque 10 utilisateurs ont été créés, un nom doit être supprimé avant d'en créer un nouveau.

L'ODEON demande confirmation de chaque suppression.

Utiliser les flèches droite/gauche pour sélectionner OUI ou NON et valider avec la touche OK de votre clavier.

Un message SUPPRESSION EN COURS apparaît alors et l'ODEON revient automatiquement sur l'écran précédent.

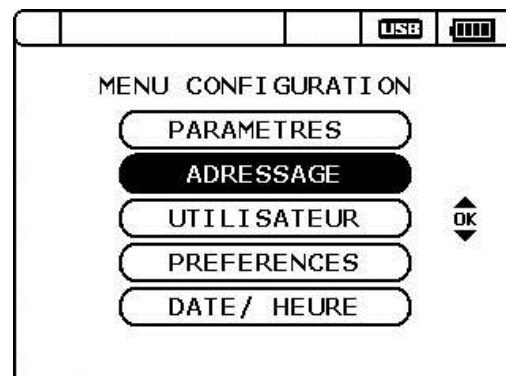
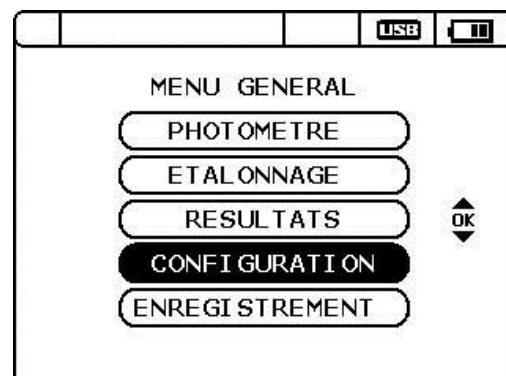
### d. Menu d'ADRESSAGE

Ce menu permet de changer les adresses MODBUS et SDI12 d'un capteur. A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.

Placer le curseur sur CONFIGURATION et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier

Placer le curseur sur l'onglet ADRESSAGE et valider avec la touche OK.



Pour effectuer l'adressage automatique, sélectionner «AUTOMATIQUE» et valider avec OK.

Pour indiquer le nombre de capteur, incrémenter ou décrémenter le nombre choisi à l'aide des flèches haut et bas (de 1 à 5 capteurs).

Valider votre choix avec la touche OK.

Brancher le premier capteur et lancer le début de l'adressage automatique à l'aide de la touche OK.

Lorsque le premier capteur est détecté, l'adresse MODBUS, le numéro de série et un descriptif apparaissent sur l'écran.

Connecter le second capteur et lancer le second SCAN en validant avec la touche OK.

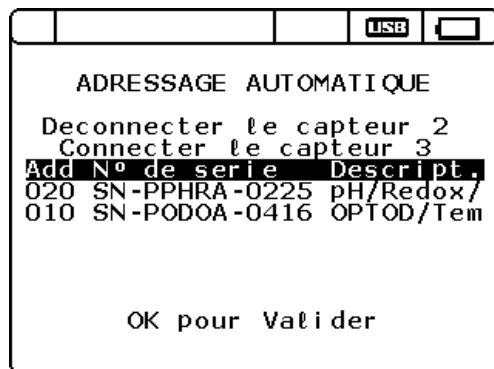
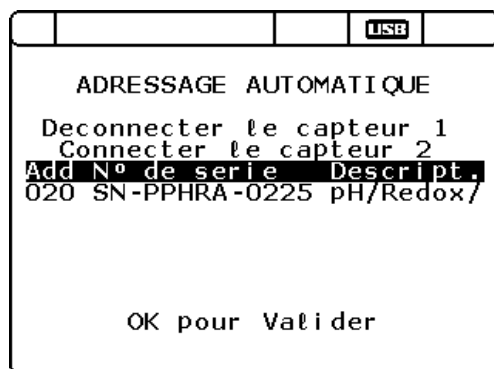
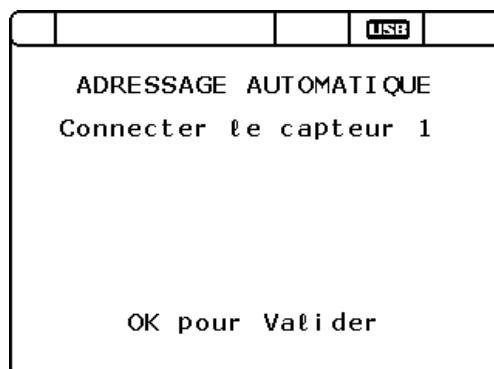
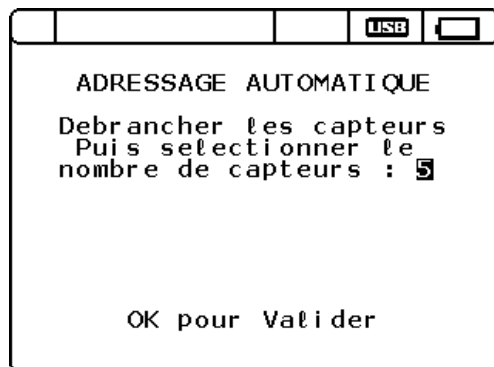
Si le capteur nouvellement connecté a déjà été scanné, un message d'erreur apparaît : «ERREUR : Capteur déjà scanné».

A la fin du second SCAN, il est possible de modifier les adresses MODBUS.

Placer le curseur sur l'adresse à modifier à l'aide des flèches haut/bas et appuyer sur OK.

Incrémenter et décrémenter les chiffres à l'aide des touches haut/bas et droite/gauche et terminer à l'aide de la touche OK [choix entre 1 et 243].

Pour valider le changement des adresses, positionner le curseur sur la ligne VALIDER SAISIE et appuyer sur OK.



Connecter les deux capteurs dont vous souhaitez modifier les adresses et valider à l'aide de la touche OK.

A la fin du processus, un message permet d'identifier si le changement d'adresse s'est bien passé.

«Pas chgt» : l'adresse n'a pas été modifiée,

«OK Chgt» : le changement de l'adresse est validé.

Pour choisir le menu d'adressage MANUEL, déplacer le curseur sur la ligne et valider avec OK.

Sélectionner le N° de série du capteur en plaçant le curseur sur la ligne concernée et en validant avec la touche OK.

Faire défiler la seconde partie du N° de série à l'aide des flèches Haut/bas.

PODOA/PODOB : capteur OPTOD

PNEPA/PNEPB : capteur NTU

PPHRA/PPHRB : capteur PHEHT

PC4EA/PC4EB : capteur C4E

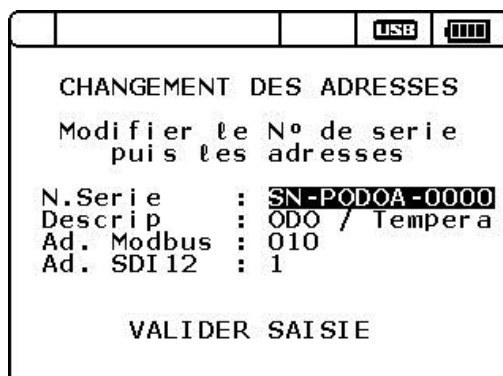
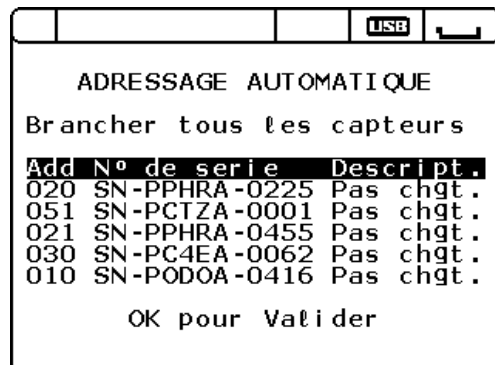
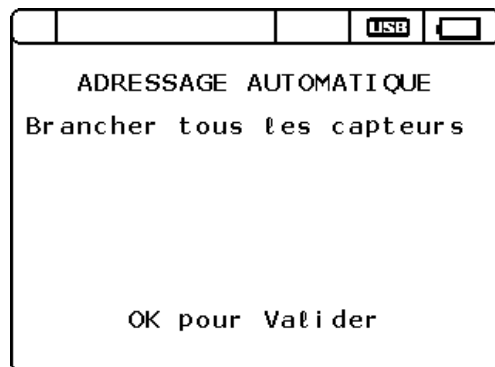
PCTZA : capteur CTZN

Pour modifier l'adresse MODBUS, placer le curseur sur la ligne concernée et valider avec OK.

Incrémenter/décrémenter les numéros à l'aide des touches haut/bas et droite/gauche et valider avec OK [choix entre 1 et 243].

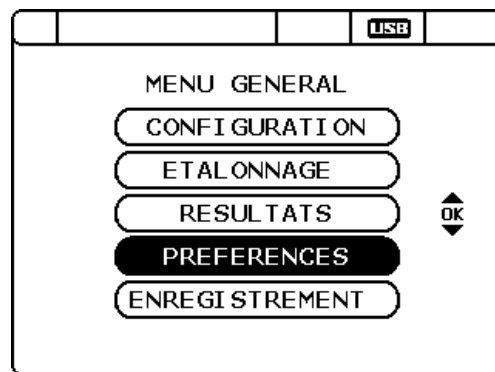
Pour modifier l'adresse SDI12, placer le curseur sur la ligne concernée et valider avec OK.

Incrémenter/décrémenter les numéros à l'aide des touches haut/bas et droite/gauche et valider avec OK [choix entre 0 et 9].



### e. MENU PREFERENCES

Pour accéder au menu PREFERENCES, utiliser les flèches haut/bas pour déplacer le curseur sur l'onglet PREFERENCES et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



#### Menu GESTION ECRAN

Pour accéder au menu GESTION ECRAN, utiliser les flèches haut/bas pour déplacer le curseur sur l'onglet et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



#### - AFFICHAGE.

Appuyer sur les touches haut/bas pour incrémenter le temps après lequel l'écran se mettra en veille automatiquement. L'incrémentation se fait par pas de 10 secondes de 10 à 60s puis par pas de 30s jusqu'à 600s.

Par défaut, la valeur est configurée à 30 secondes.

Après 600, le compteur se met à 999. Dans ce cas, l'extinction de l'écran n'est pas activé. Il n'est pas conseillé d'utiliser cette option car l'autonomie de l'ODEON peut être diminuée.

Valider votre choix en appuyant sur OK.

#### - RETRO-ECLAIRAGE.

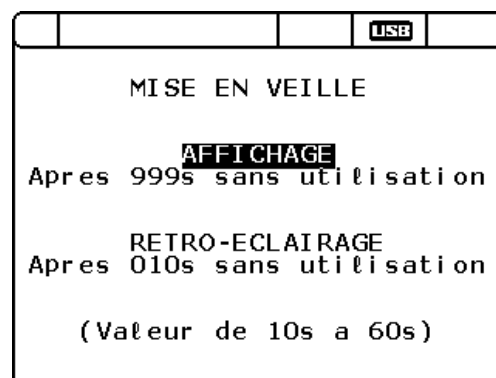
Appuyer sur les touches haut/bas pour régler le timing du Backlight. L'incrémentation se fait par pas de 10 secondes de 10 à 60s.

#### Menu LANGUES

Ce menu permet de sélectionner la langue d'affichage (voir chapitre 4.4.3. a).

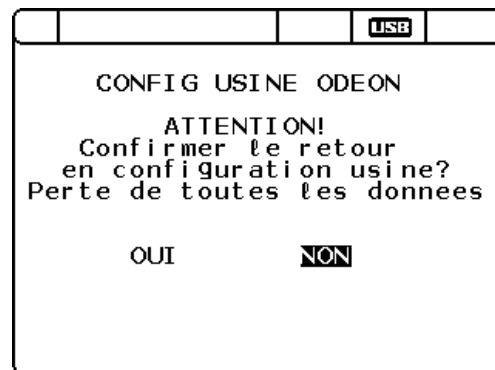
- **Menu CONFIG USINE** : Retour en configuration usine.

Déplacer le curseur à l'aide des touches gauche/droite pour sélectionner CONFIG USINE et valider avec la touche OK.



Cette action a pour conséquence la perte de la liste des utilisateurs, de la liste des localisations et **de tous les enregistrements associés** ainsi que du paramétrage de la mise en veille de l'écran.

Le message «Configuration usine en cours» apparaît puis l'ODEON revient sur son écran de mesure.



#### 4.4.4- SELECTIONNER les paramètres visualisés

Pour chaque capteur connecté, l'opérateur peut choisir les paramètres affichés parmi ceux accessibles.

Par exemple, le capteur d'oxygène optique fourni 4 paramètres :

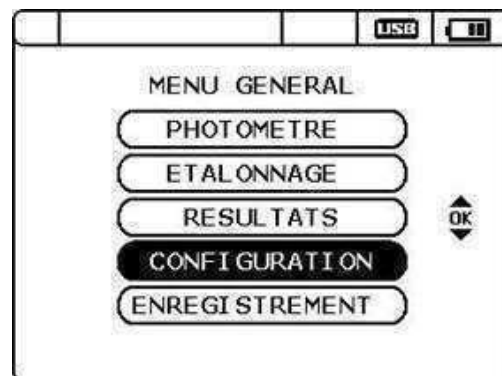
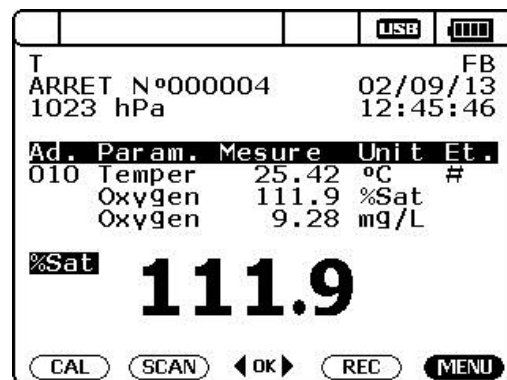
- température,
- oxygène en % de saturation,
- oxygène en mg/L,
- oxygène en ppm.

A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

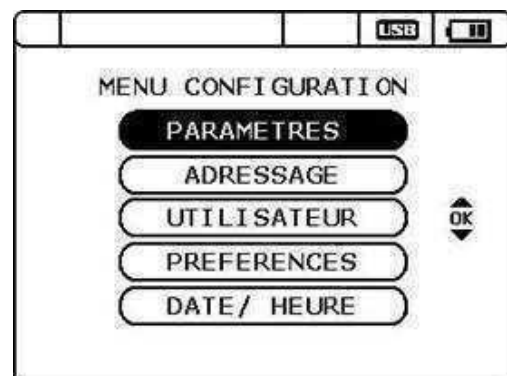
Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.

*Cas du capteur de Turbidité* : dans ce cas le capteur peut travailler en NTU et/ou FNU **OU** en mg/l mais la combinaison des 2 paramètres n'est pas possible.

Placer le curseur sur CONFIGURATION et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



Placer le curseur sur l'onglet PARAMETRES et valider avec la touche OK.



Pour chaque capteur connecté, l'opérateur visualise la description complète du capteur et la liste des paramètres disponibles.

Déplacer le curseur avec les flèches haut/bas et sélectionner ou désélectionner un ou plusieurs paramètres par OK. Le symbole ✓ indique que le paramètre est activé.

Valider la sélection complète par OK lorsque le curseur est sur VALIDER SAISIE.

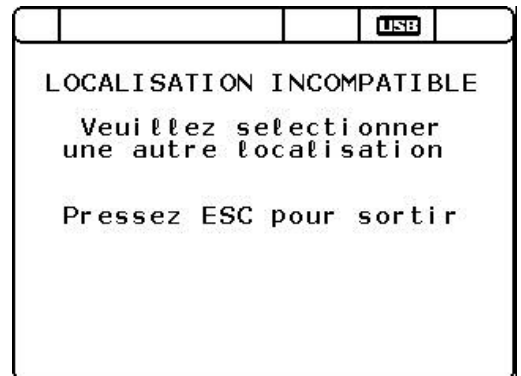
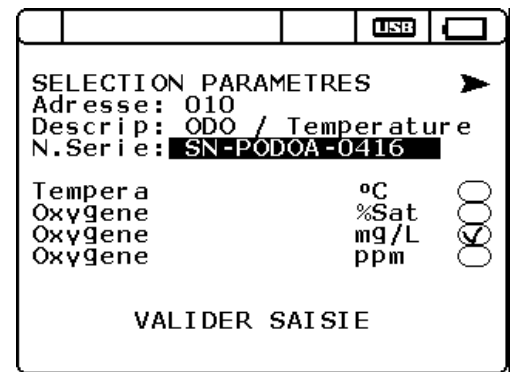
L'indication VALIDER SAISIE est alors remplacée par ENREGISTREMENT EFFECTUE.

Appuyer sur ESC pour revenir au menu précédent.

Si le paramétrage configuré est différent de celui d'origine, un message d'alerte apparaît.

L'ODEON prévient que le paramétrage a été modifié et il désactive les fonctions d'enregistrement en attente.

Pour les futurs enregistrements, il faudra créer une nouvelle localisation (cf. chapitre 4.4.5).



Pour un capteur de conductivité ou de turbidité, la sélection des paramètres est complétée par le choix de la gamme de travail.

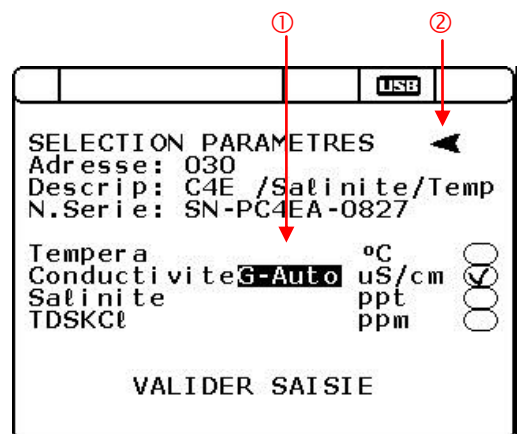
4 gammes fixes et une fonction de commutation automatique des gammes sont accessibles par OK lorsque le curseur est positionné sur la colonne de gauche (1).

Les flèches positionnées en haut à droite (2) permettent de faire défiler les pages et d'accéder aux paramètres d'un second capteur qui serait connecté à l'ODEON.

Valider la sélection complète par OK lorsque le curseur est sur VALIDER SAISIE.

#### - CAS d'un ODEON connecté à plus de 2 capteurs :

Pour chaque capteur connecté, l'opérateur peut sélectionner jusqu'à 4 paramètres simultanément. Cependant, l'écran principal de mesure n'accepte que 8 paramètres (8 lignes). L'opérateur qui utilise un ODEON connecté à un réseau de plus de 2 capteurs devra donc limiter son choix de paramètre.





#### 4.4.5- ENREGISTRER des mesures

L'utilisateur peut sauvegarder ses mesures dans 20 dossiers identifiés selon la LOCALISATION. Lors de la création d'une localisation, la configuration actuelle (liste des capteurs identifiés et paramètres activés) est immédiatement associée.

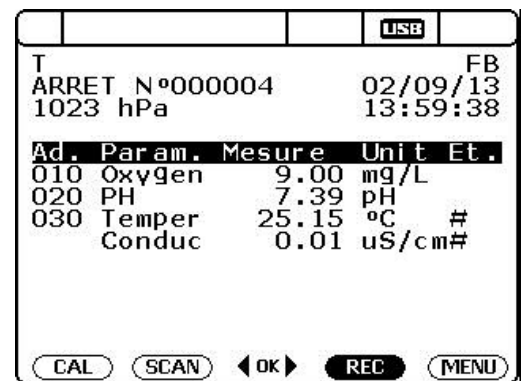
Un enregistrement ne peut être réalisé que lorsqu'une localisation vierge est activée.

L'utilisateur peut choisir différents modes d'enregistrement :

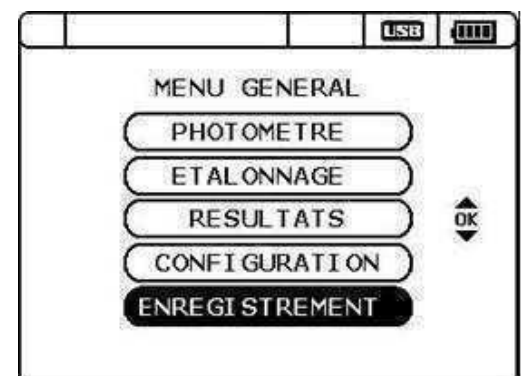
- PONCTUEL : une fois la localisation définie, l'opérateur peut, à tout moment, sauvegarder la mesure visualisée sur l'écran principal.
- AUTO Départ MANUEL : dans ce cas, le mode d'enregistrement est également automatique. L'utilisateur définit uniquement le rythme d'acquisition. La campagne d'enregistrement débutera par une action clavier (OK) dans l'écran principal de MESURE. L'acquisition se poursuivra jusqu'à épuisement des batteries ou saturation de la mémoire fixe.
- AUTO PROGRAMME : une fois la localisation définie, l'opérateur définit les dates de début et de fin de la campagne d'enregistrement avec le rythme de mesure.

- DEFINIR ou ACTIVER une localisation :

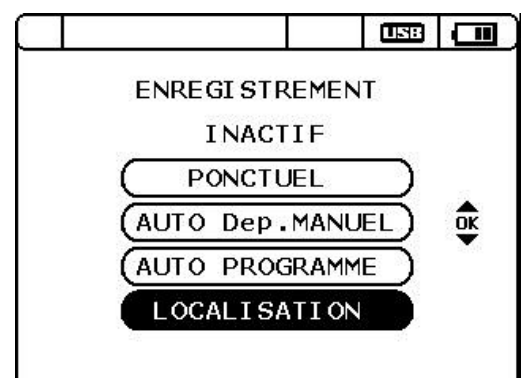
Dans le menu ENREGISTREMENT, accessible par le bouton raccourci REC de l'écran principal



ou par le menu GENERAL, placer le curseur sur l'onglet ENREGISTREMENT et valider avec la touche OK de votre clavier. ESC revenir à l'écran précédent.



Placer ensuite le curseur sur l'onglet LOCALISATION et valider avec la touche OK de votre clavier. ESC revenir à l'écran précédent.



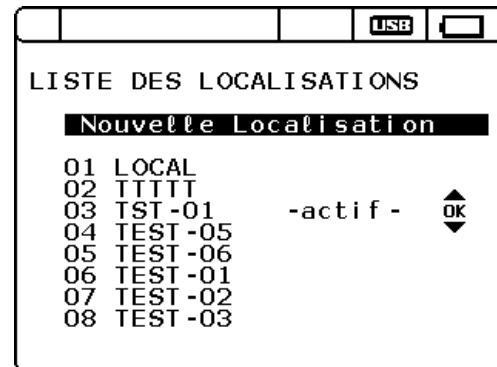
L'utilisateur peut créer une nouvelle localisation ou sélectionner une localisation présente dans la liste.

- ACTIVER une LOCALISATION dans la liste

Les flèches haut/bas permettent de placer le curseur sur une localisation existante.

OK pour l'activer avant de définir une campagne d'enregistrement.

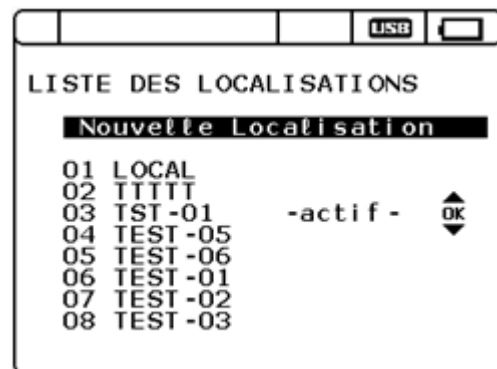
Il est possible de créer jusqu'à 20 localisations et sur un écran il est possible de visualiser une liste de 10 localisations. Pour accéder aux suivantes placer le curseur sur la dernière localisation en bas de la page et appuyer sur la flèche du bas.



### - CREER une LOCALISATION

OK sur NOUVELLE LOCALISATION pour obtenir la page de définition d'une localisation de 8 caractères au maximum.

Par défaut, il existe un fichier nommé «LOCAL»



Les flèches haut/bas et droite/gauche permettent le déplacement sur les caractères alphanumériques.

OK pour choisir un caractère.

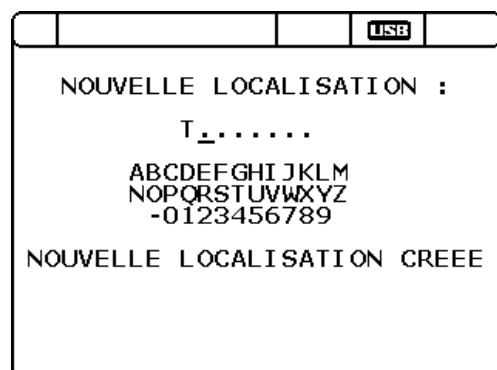
DEL pour effacer un caractère.

OK sur VALIDER SAISIE pour terminer l'opération.

Un message «NOUVELLE LOCALISATION CREEE» apparait et cette nouvelle localisation est directement activée dans la liste.

Le message «LOCALISATION DEJA EXISTANTE» indique la présence d'un nom strictement identique dans la liste.

L'opérateur peut alors modifier le nom ou sortir avec ESC.

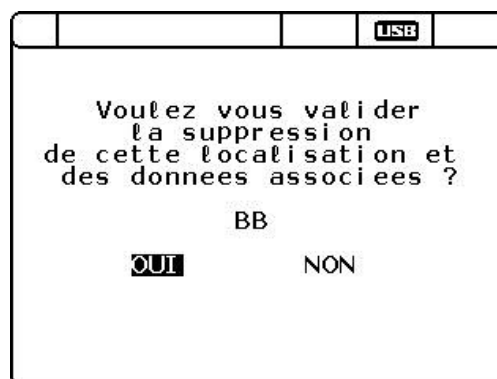


### - SUPPRIMER une LOCALISATION

DEL sur une localisation dans la liste permet de supprimer la localisation ainsi que les données associées. La localisation active ne peut être supprimée.

Lorsque 20 localisations ont été créées, l'utilisateur doit supprimer une localisation avant d'en créer une nouvelle.

L'ODEON demande confirmation de chaque suppression afin prévenir la destruction accidentelle des données d'une campagne de mesure.



**- ENREGISTREMENT, mode PONCTUEL :**

Dans le menu ENREGISTREMENT, sélectionner l'onglet PONCTUEL et valider avec la touche OK du clavier.

L'écran de présentation des LOCALISATION apparaît afin de choisir un fichier dans lequel seront enregistrées les données.

Les flèches haut/bas permettent de placer le curseur sur une localisation existante.

OK pour l'activer avant de définir une campagne d'enregistrement.

Deux cas peuvent se présenter :

- **Cas N°1** : la configuration du/des capteurs ne correspond pas à la configuration de la LOCALISATION sélectionnée (même nombre de paramètres, même paramètre, même unité ou gamme de mesure).

Presser ESC pour revenir à l'écran des choix de LOCALISATION.

Vous pouvez soit choisir une autre LOCALISATION avec une configuration qui correspondrait à celle du/des capteurs connectés ou créer une nouvelle localisation;

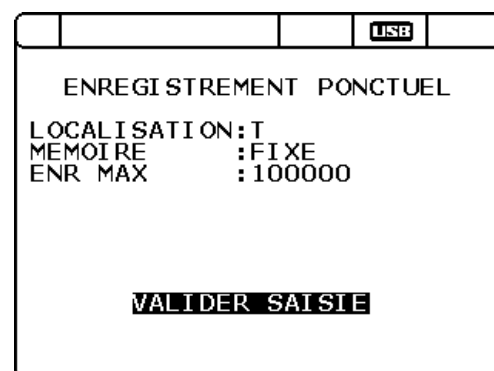
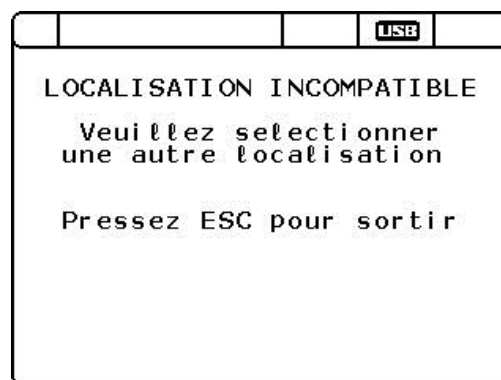
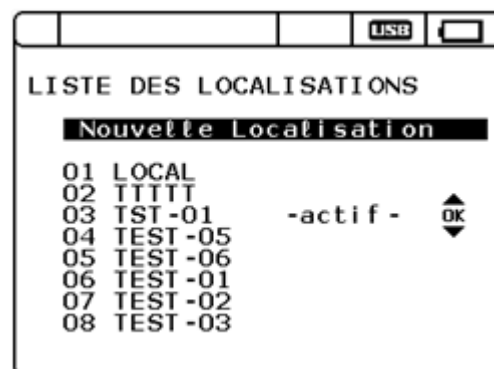
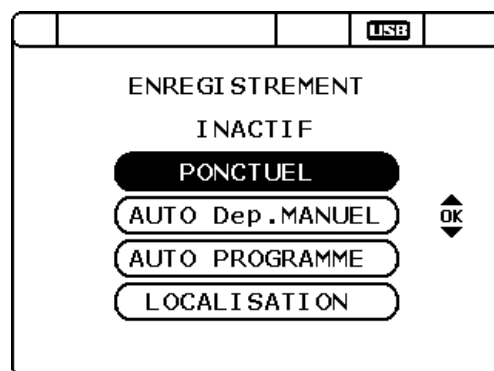
- **Cas N°2** : la configuration du/des capteurs connectés correspond à la configuration de la LOCALISATION choisie (même nombre de paramètres, même paramètre, même unité ou gamme de mesure).

La mémoire est FIXE et signifie que l'enregistrement s'arrête lors que la mémoire est pleine,


La ligne ENR MAX indique le nombre d'enregistrements disponibles.

OK sur VALIDER SAISIE, active le mode ponctuel.

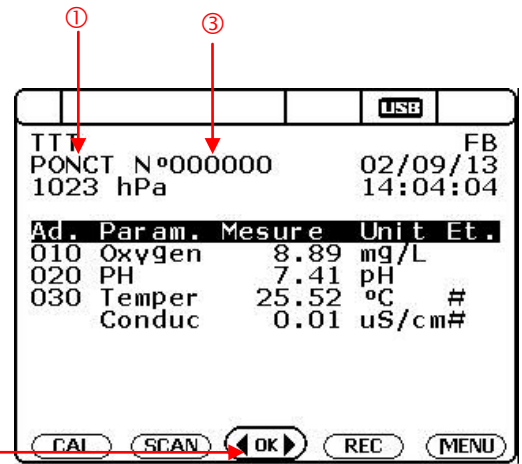
ESC pour revenir à l'écran précédent.



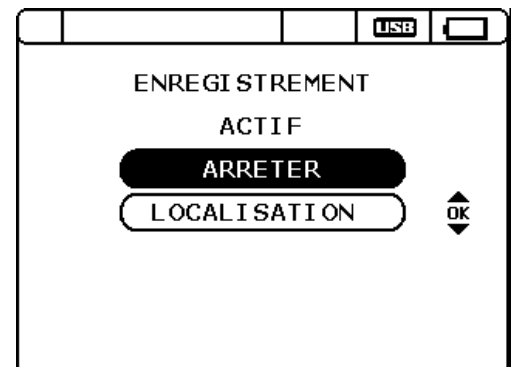
Sur l'écran principal, le mode enregistrement ponctuel est signalé par l'abréviation «PONCT» (1).

Le curseur est placé sur le logo  en position centrale dans la barre des raccourcis (2). L'enregistrement de la mesure est réalisé simplement par pression sur la touche OK du clavier.

L'utilisateur visualise l'enregistrement grâce à la barre de progression en haut de l'écran. Un compteur (3) permet de suivre la quantité de données sauvegardées pour la localisation active.

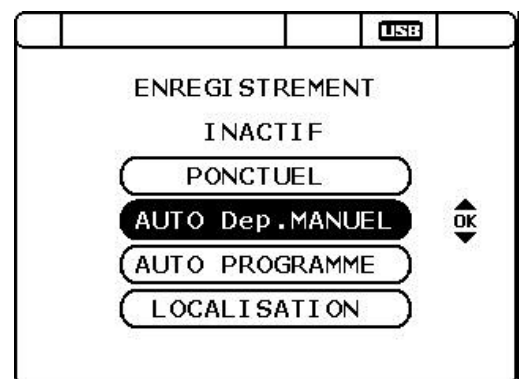


Le mode enregistrement PONCTUEL peut être stoppé dans le menu ENREGISTREMENT (accès par le bouton de raccourci ENREG) en sélectionnant « ARRETER ».



#### - ENREGISTREMENT, mode AUTO, départ MANUEL :

Ce mode permet de sauvegarder périodiquement les mesures d'une campagne sans limite temporelle. L'utilisateur déclenche manuellement le premier enregistrement.



L'écran de présentation des LOCALISATION apparaît afin de choisir un fichier dans lequel seront enregistrées les données.

Les flèches haut/bas permettent de placer le curseur sur une localisation existante.

OK pour l'activer avant de définir une campagne d'enregistrement.



Deux cas peuvent se présenter :

- **Cas N°1** : la configuration du/des capteurs ne correspond pas à la configuration de la LOCALISATION sélectionnée.

Presser ESC pour revenir à l'écran des choix de LOCALISATION.

Vous pouvez soit choisir une autre LOCALISATION avec une configuration qui correspondrait à celle du/des capteurs connectés ou créer une nouvelle localisation;

- **Cas N°2** : la configuration du/des capteurs connectés correspond à la configuration de la LOCALISATION choisie (même nombre de paramètres, même paramètre, même unité ou gamme de mesure).

Flèches haut/bas pour se déplacer verticalement sur les lignes, OK pour activer une ligne. Utiliser les flèches droite/gauche pour se déplacer horizontalement sur la ligne RYTHME et les flèches haut/bas pour incrémenter les valeurs. Valider avec OK.

Sur la seconde ligne de l'écran, l'ODEON indique la date limite de fin de campagne, calculée en tenant compte de la mémoire disponible (FIN).


L'utilisateur peut également indiquer si un moyennage (moyenne glissante) de la réponse du capteur doit être appliqué (de 1 à 50). En valeur standard, le moyennage est fixé à 10.

OK sur VALIDER SAISIE, active le mode automatique départ manuel.

ESC pour revenir à l'écran précédent.

Sur l'écran principal, le mode enregistrement automatique départ manuel est signalé par l'abréviation «ATTEN» [1].

Le logo  clignote et indique le mode choisi en attente [2].

Le curseur est placé sur le logo  en position centrale dans la barre des raccourcis (3). L'enregistrement de la mesure est réalisé simplement par pression sur la touche OK du clavier.

Le premier enregistrement déclenché par l'utilisateur est visualisé grâce à la barre de progression en haut de l'écran.

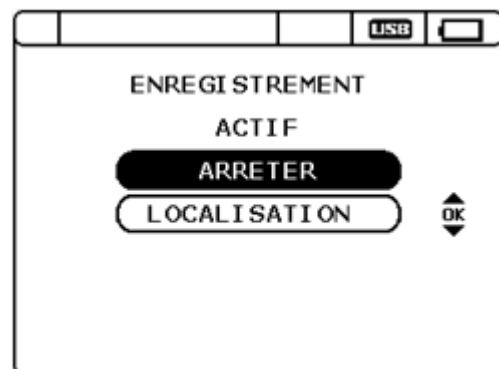
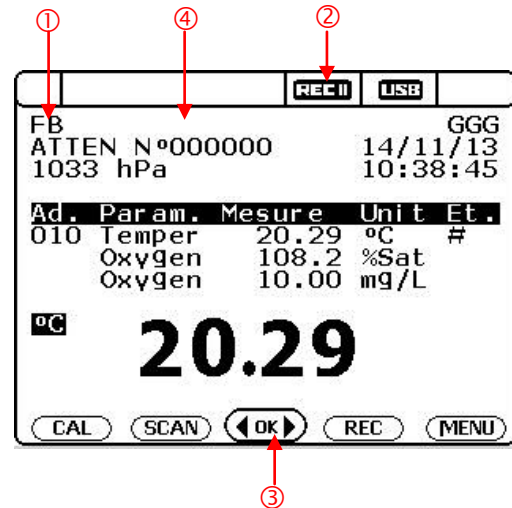
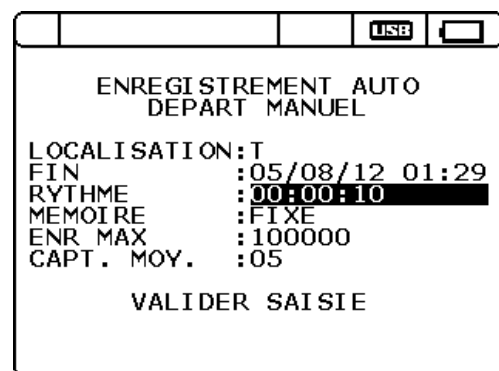
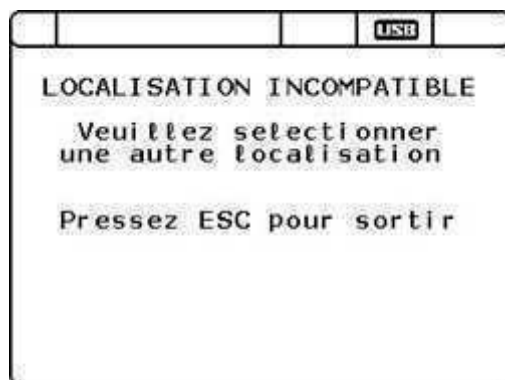
L'abréviation «ATTEN» devient «AUTO» [2]. L'ODEON réalise les sauvegardes de la mesure selon le rythme défini.

Le logo  indique que l'enregistrement est en cours.

Un compteur (4) permet de suivre la quantité de données sauvegardées pour la localisation active.

Le mode enregistrement peut être stoppé dans le menu ENREGISTREMENT (accès par le bouton de raccourci ENREG).

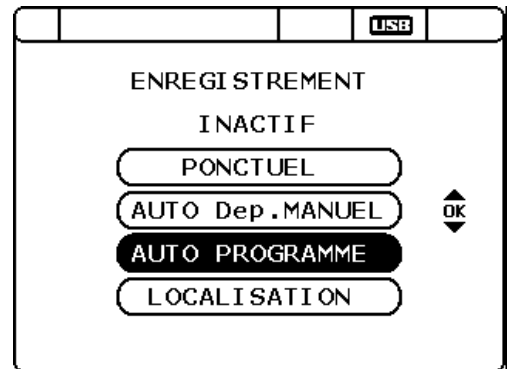
OK sur ARRETER bascule ce bouton en INACTIF.



- **ENREGISTREMENT, mode AUTO PROGRAMME**, dates de début et fin programmées :

Ce mode permet de sauvegarder périodiquement les mesures d'une campagne qui débutera et se terminera à une date définie.

Dans le menu ENREGISTREMENT, sélectionner, tout d'abord, l'onglet LOCALISATION pour activer ou créer une localisation. Ensuite, choisir l'onglet « AUTO. PROGRAMME ».



L'écran de présentation des LOCALISATION apparaît afin de choisir un fichier dans lequel seront enregistrées les données.

Les flèches haut/bas permettent de placer le curseur sur une localisation existante.

OK pour l'activer avant de définir une campagne d'enregistrement.

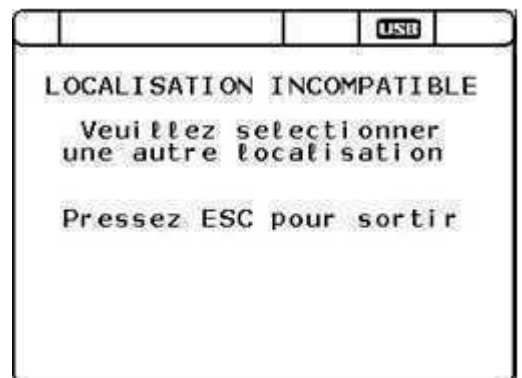


Deux cas peuvent se présenter :

- **Cas N°1** : la configuration du/des capteurs ne correspond pas à la configuration de la LOCALISATION sélectionnée.

Presser ESC pour revenir à l'écran des choix de LOCALISATION.

Vous pouvez soit choisir une autre LOCALISATION avec une configuration qui correspondrait à celle du/des capteurs connectés ou créer une nouvelle localisation;



- **Cas N°2** : la configuration du/des capteurs connectés correspond à la configuration de la LOCALISATION choisie (même nombre de paramètres, même paramètre, même unité ou gamme de mesure).

Déplacer le curseur avec les flèches haut/bas et sélectionner la donnée à modifier avec la touche OK.

Se déplacer sur la ligne sélectionnée avec les flèches gauche/droite et incrémenter avec les flèches haut/bas. Valider avec OK.

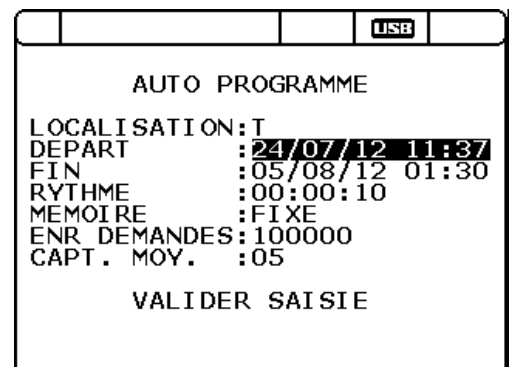
L'utilisateur définit :

- la date et l'heure de départ de la campagne d'enregistrement,
- la date et l'heure de fin,
- le rythme d'acquisition (minimum 10 secondes).

L'ODEON indique le nombre d'enregistrement programmé à partir des paramètres définis par l'utilisateur.

OK sur VALIDER SAISIE active l'enregistrement automatique PROGRAMME.

ESC pour revenir au menu précédent.



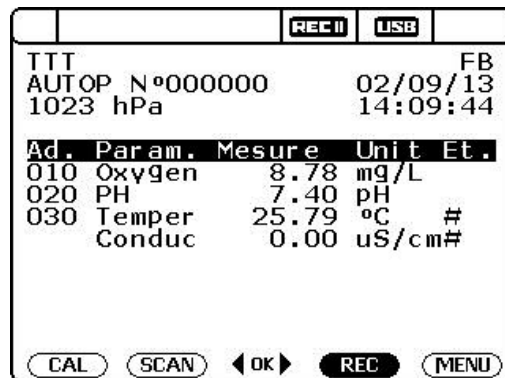
Le premier enregistrement déclenché aux dates et heure programmées est visualisé grâce à la barre de progression en haut de l'écran [1].

L'abréviation «AUTOP» indique le mode d'enregistrement [2]. L'ODEON réalise les sauvegardes de la mesure selon le rythme défini.

Le logo **REC II** clignotant indique que l'enregistrement est en attente [4].

Un compteur [3] permet de suivre la quantité de données sauvegardées pour la localisation active.

L'enregistrement est déclenché dès que le logo **REC II** remplace le logo **REC I**

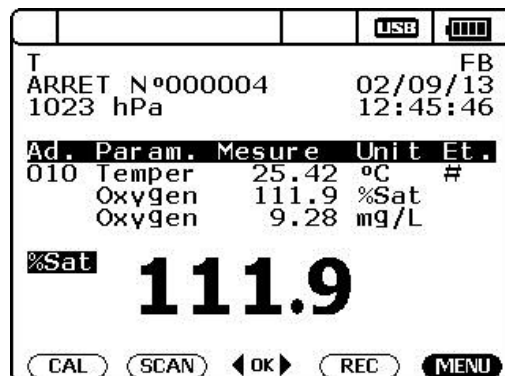


#### 4.4.6- Consultation des RESULTATS

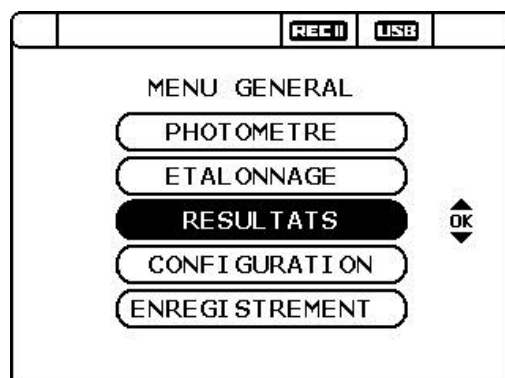
L'utilisateur peut consulter ses données sauvegardées dans les fichiers créés dans l'onglet LOCALISATION. Le nombre total de fichier étant de 20.

A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

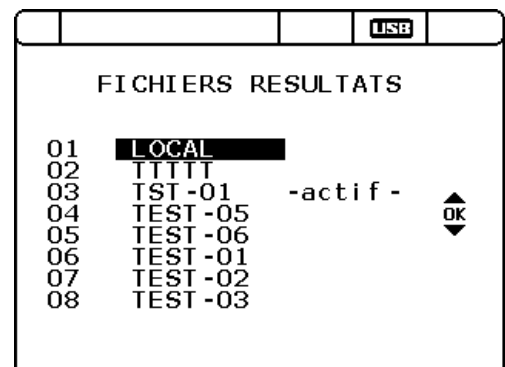
Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



Placer le curseur sur RESULTATS à l'aide de touches haut/bas et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.



Sélectionner le fichier que vous voulez consulter en utilisant les flèches haut/bas et en validant avec la touche OK de votre clavier.



La première ligne de présentation des résultats indique le nom du fichier sélectionné (TEST-05 dans notre exemple) [1].

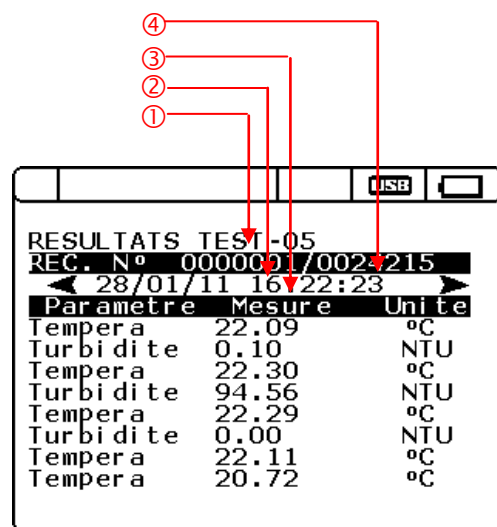
Sur la seconde ligne, apparaît le nombre d'enregistrement total (24215 dans notre exemple [4]).

Pour faire défiler les pages de données, placer le curseur sur la ligne **REC. N°** et valider avec OK. Déplacer le curseur sur le chiffre à modifier de la ligne [2] à l'aide des flèches droite/gauche puis incrémenter les pages en appuyant sur les flèches haut/bas. Valider avec OK.

Vous pouvez également placer le curseur sur la troisième ligne à l'aide des flèches haut/bas et appuyer sur les flèches droite/gauche pour changer de page.

Sur la troisième ligne, vous pouvez suivre le défilement des pages grâce à la date et à l'heure d'enregistrement [3].

ESC pour revenir à la page précédente.



#### 4.4.7- Etalonnage des paramètres.

Selon le type de capteur connecté à l'ODEON, l'utilisateur peut réaliser l'étalonnage de certains paramètres.

L'ODEON différencie les paramètres principaux, que l'on peut étalonner, des secondaires obtenus par calcul à partir des données principales et des données de compensation (température, pression, salinité).

Ainsi, l'ODEON permet l'étalonnage des paramètres principaux suivant :

- la température,
- l'oxygène en % de saturation,
- la conductivité en  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (capteur C4E à 4 électrodes) ou  $\text{mS}/\text{cm}$  (capteur CTZ à induction),
- la turbidité en NTU,
- la turbidité en  $\text{mg}/\text{L}$ ,
- le pH,
- le redox.

De plus, l'utilisateur peut ajuster le capteur de pression atmosphérique présent dans le boîtier de l'ODEON

Le tableau ci-dessous indique les étapes d'étalonnages associées à chaque paramètre :

PARAMETRE	ETAL 1	ETAL 2
<b>Température °C</b>	Eau proche de 0°C (bain d'eau glacée avec contrôle de T°C par un thermomètre certifié)	Bain thermostaté avec contrôle de T°C par un thermomètre certifié
<b>O2 % Sat</b>	0.00 % (eau + sulfite (solution 2% sulfite))	100.0 % (Air humide saturé en O2)
<b>pH</b>	7.01 (Solution tampon donnée à 25°C)	4.01 (ou 9.01; 10.01 solution tampon à 25°C)
<b>Rédox</b>	0 mV (Capteur à l'air pour un 0 électronique)	240 mV (ou 470 mV Solution tampon)
<b>Conductivité capteur C4E</b> Gamme 0,0-200,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Gamme 0-2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Gamme 0,00 -20,00 $\text{mS}/\text{cm}$ Gamme 0,0-200,0 $\text{mS}/\text{cm}$	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Capteur à l'air	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C) 1 413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C) 12 880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C) 111,8 $\text{mS}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C)
<b>Conductivité capteur CTZ</b> Gamme 0.00-100.0 $\text{mS}/\text{cm}$	Eau désionisée à 0.00 $\text{mS}/\text{cm}$	Choisir le second point selon la gamme d'application : 1,413 $\text{mS}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C) 2 $\text{mS}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C) 12,88 $\text{mS}/\text{cm}$ (solution tampon à 25°C)

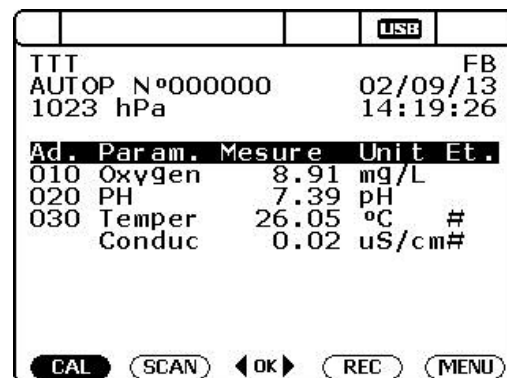


		56,84 mS/cm (solution tampon à 25°C)
<b>Turbidité</b> <b>Gamme 0,00-50,00 NTU</b> <b>Gamme 0,0-200,0 NTU</b> <b>Gamme 0 -1 000 NTU</b> <b>Gamme 0- 4 000 NTU</b>	0 NTU Eau distillée	25,00 NTU (à partir solution mère 4000 NTU) 100,0 NTU (à partir solution mère 4000 NTU) 500,0 NTU (à partir solution mère 4000 NTU) 2000 NTU (à partir solution mère 4000 NTU)

A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci CAL pour accéder au menu ETALONNAGE.

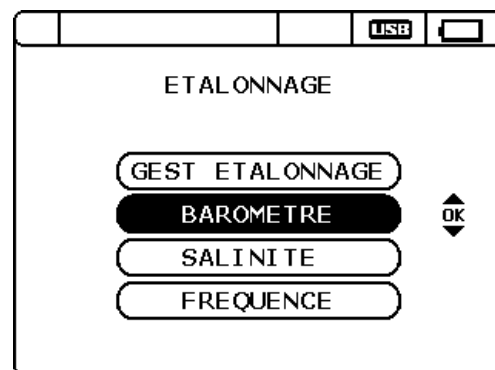
Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.

Le menu ETALONNAGE est également accessible grâce à l'onglet ETALONNAGE du menu GENERAL



#### a. Ajuster le capteur de pression atmosphérique

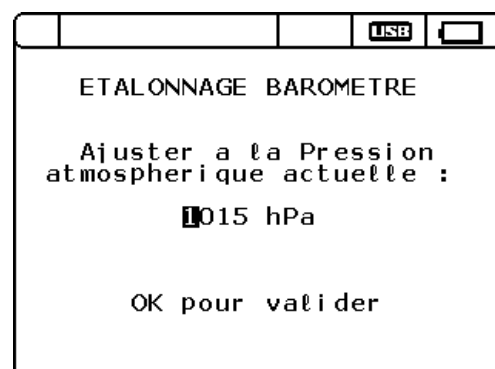
Placer le curseur sur BAROMETRE à l'aide des flèches haut/bas et valider avec la touche OK.



Utiliser les flèches Haut/bas pour ajuster la valeur de pression atmosphérique.

Les flèches droite/gauche permettent un déplacement latéral sur chaque chiffre.

Valider l'étalonnage avec la touche OK du clavier.

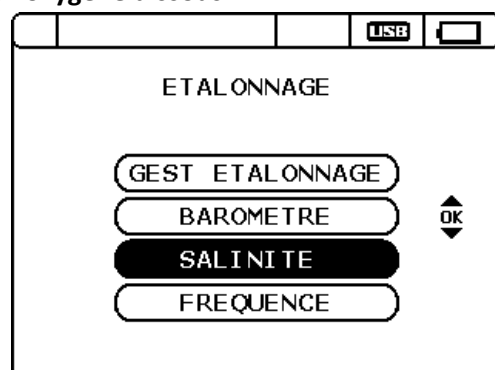


#### b. Définir une valeur de salinité pour la compensation de mesure de l'oxygène dissous :

La concentration d'oxygène dissous en mg/L ou ppm est fonction de la salinité du milieu étudié.

L'utilisateur peut indiquer cette valeur de salinité en g/kg (ppt) qui sera transmise au capteur pour compenser la valeur d'oxygène dissous calculée.

Pour accéder au menu SALINITE, déplacer le curseur à l'aide des touches haut/bas et valider avec OK.



Utiliser les flèches Haut/bas pour ajuster la valeur de compensation de salinité. La valeur est fixée à zéro par défaut.

Les flèches droite/gauche permettent un déplacement latéral sur chaque chiffre.

Valider la valeur de salinité à l'aide de la touche OK.

ESC pour revenir au menu précédent.

### c. Définir une fréquence d'étalonnage pour chaque paramètre :

L'utilisateur dispose d'un outil permettant de gérer l'étalonnage des capteurs. Pour chaque paramètre, il peut définir une FREQUENCE D'ETALONNAGE en jours afin de maintenir le capteur parfaitement opérationnel.

L'ODEON compare la date du dernier étalonnage (hors étalonnage usine) avec la date actuelle et affiche un symbole «X» si l'étalonnage est nécessaire. Ce symbole d'information apparaît dans la fenêtre ETALONNAGE DU PARAMETRE accessible depuis l'onglet GEST ETALONNAGE.

Utiliser les flèches Haut/bas pour accéder aux lignes indiquant le nombre de jour.

Les flèches droite/gauche permettent un déplacement latéral sur chaque chiffre et l'incrémentement est effectuée à l'aide de la touche OK.

Valider votre paramétrage en déplaçant le curseur sur la ligne VALIDER SAISIE et en appuyant sur la touche OK de votre clavier.

ESC pour revenir au menu précédent.

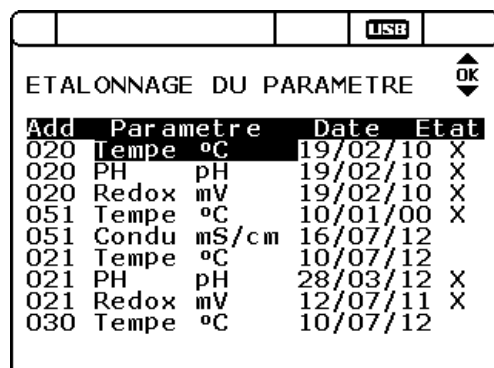
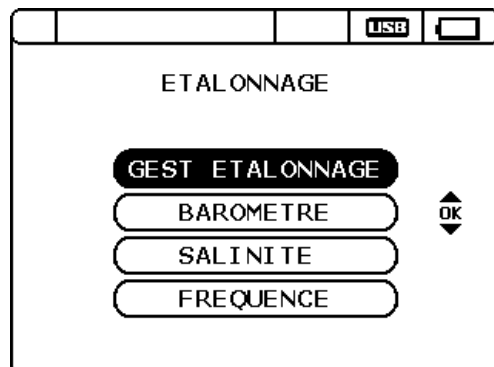
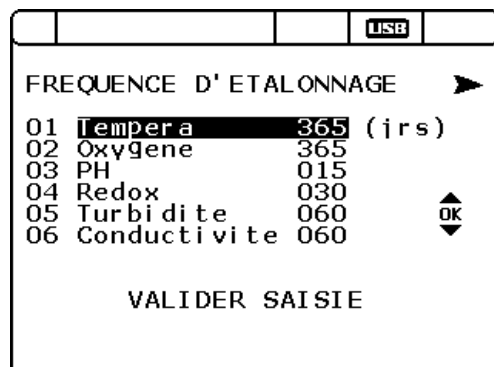
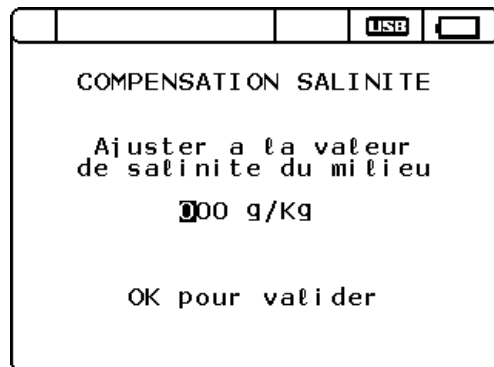
### d. Effectuer des étalonnages :

Pour accéder au menu permettant d'effectuer des étalonnages, placer le curseur sur GEST ETALONNAGE et valider avec la touche OK.

La fenêtre ETALONNAGE DU PARAMETRE permet de savoir à qu'elle date a été effectué le dernier étalonnage (dans la colonne Date) et quel est l'état de cet étalonnage.

Le symbole # indique qu'on utilise les coefficients usine, le symbole ? indique qu'il y a eu un souci lors de l'étalonnage, H signifie que les coefficients d'étalonnage correspondent à un historique et si aucun logo n'est présent, l'étalonnage a été validé.

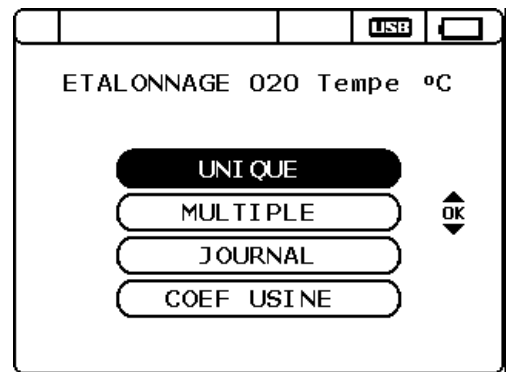
Pour entrer dans le processus d'étalonnage d'un paramètre, placer le curseur sur le paramètre qui vous intéresse à l'aide des flèches haut/bas et valider avec la touche OK.



Après avoir sélectionné le paramètre à étalonner dans la fenêtre « ETALONNAGE DU PARAMETRE », la fenêtre dédiée à ce dernier apparaît.

Il est possible d'effectuer un étalonnage unique ou multiple (plusieurs capteurs proposant le même paramètre peuvent être étalonnés en même temps dans les mêmes conditions).

Sélectionner l'option désirée en plaçant le curseur sur l'onglet correspondant à l'aide des touches haut/bas et valider à l'aide de la touche OK.

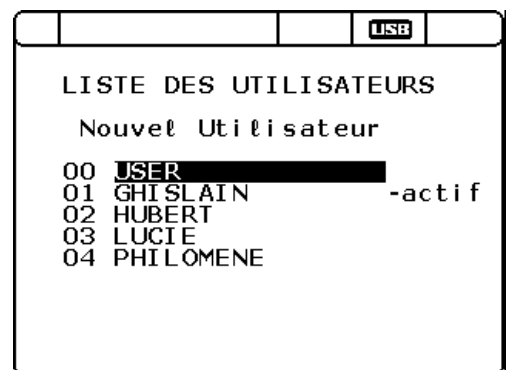


La première étape de chaque process d'étalonnage permet de sélectionner un nom d'utilisateur parmi une liste pré-configurée. Si cette liste n'a pas été personnalisée (cf. Chapitre 4.4.3 c) et que vous souhaitez entrer un nom d'utilisateur, placer le curseur sur «Nouvel Utilisateur».

Valider avec la touche OK.

Voir les étapes de création d'un utilisateur au chapitre cité ci-dessus.

Pour choisir un utilisateur utiliser les touches haut/bas pour décaler le curseur et valider avec OK.



### **d.1- Etalonnage de la température :**

La première partie de l'étalonnage consiste à régler l'offset en utilisant une solution de glace pilée et d'eau.

La valeur de cet étalon est de 0.00°C par défaut, mais il est possible de prendre une autre solution dont la valeur peut se régler.

Déplacer le curseur sur chaque chiffre à l'aide des touches droite/gauche et incrémenter avec les touches haut/bas.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succès écriture étalon» apparaît alors.

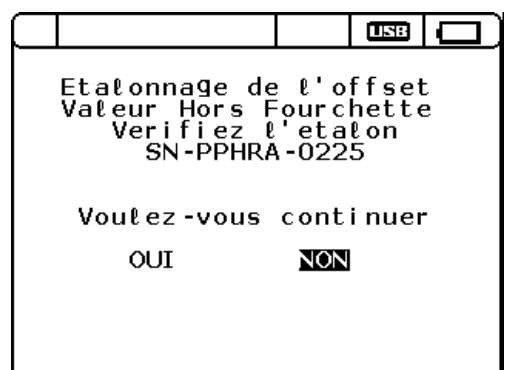
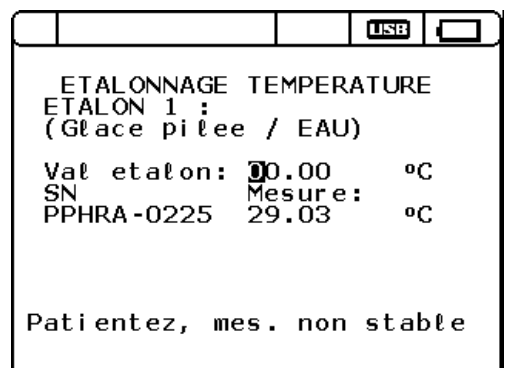
Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur à l'aide d'une eau de température connue.

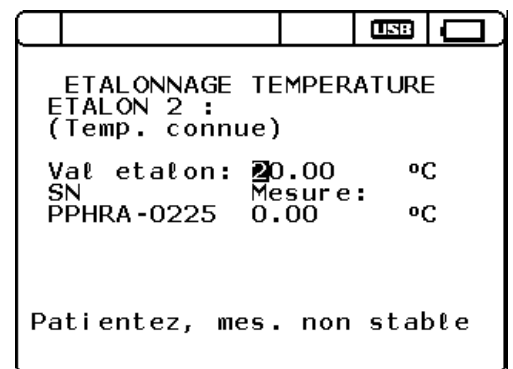
Pour régler la valeur du second étalon [Val étalon], déplacer le curseur sur chaque chiffre à l'aide des touches droite/gauche et incrémenter avec les touches haut/bas.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succès écriture étalon» apparaît alors.



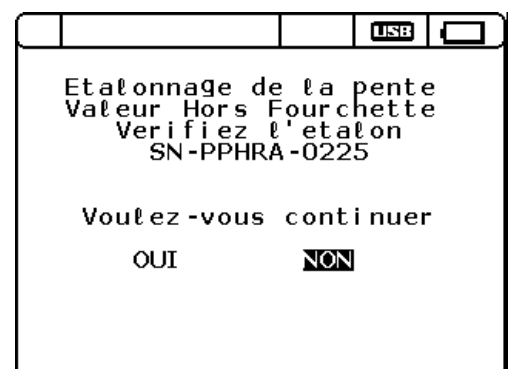
Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



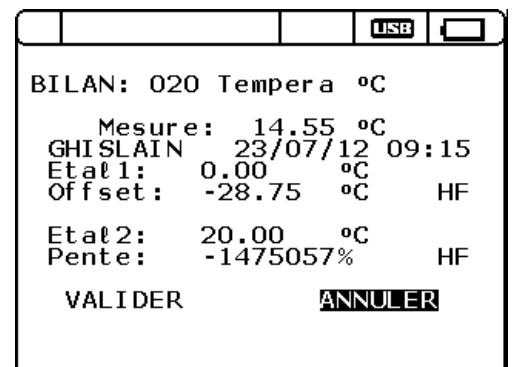
La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que la date et heure associée [1].

Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

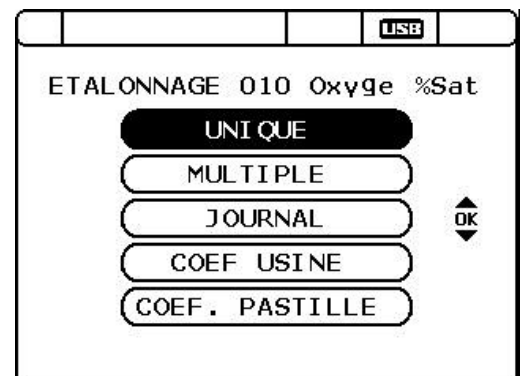
L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.



### **d.2- Etalonnage de l'oxygène :**

Comme dans le cas de la température, il est possible d'effectuer l'étalonnage sur un capteur (étalonnage UNIQUE) ou plusieurs capteurs (étalonnage MULTIPLE).



L'étalonnage du capteur oxygène peut être effectué en 2 étapes, via le menu de l'étalonnage complet, ou 1 seule via l'ajustement de la pente.

Après avoir choisi le type d'étalonnage, valider avec OK



#### ETALONNAGE COMPLET :

La première partie de l'étalonnage consiste à régler l'offset en utilisant une solution d'eau et de sulfite de sodium (teneur en sulfite à 2%). Après homogénéisation de la solution, introduire le capteur dans cette solution.

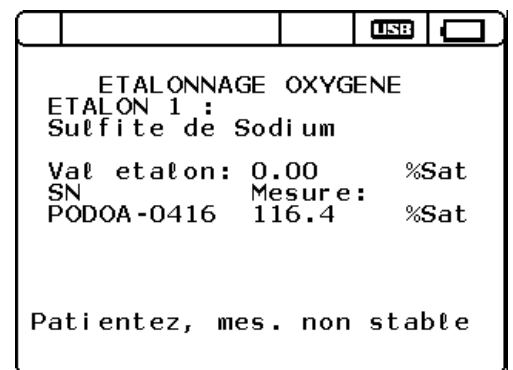
La valeur de cet étalon est de 0.00% par défaut et ne peut pas être modifiée.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



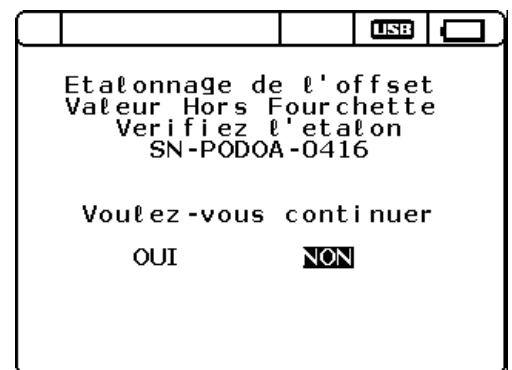
Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.

La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur en positionnant le capteur à l'air humide. Placer le capteur au-dessus d'un récipient contenant un peu d'eau.

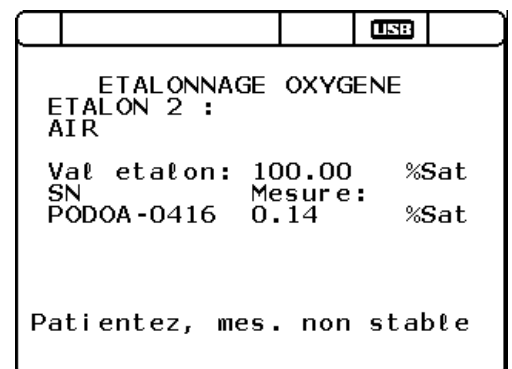
La valeur du second étalon [Val etalon] est fixée par défaut à 100.0 %Sat et ne peut être modifiée.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK

La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que la date et heure associée.

Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK [1] apparaît au bout des lignes Offset et Pente lorsque les étapes d'étalonnage ont réussi. Si une étape n'est pas validée, HF serait inscrit.

L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

#### ETALONNAGE DE LA PENTE :

Pour entrer dans le menu permettant d'ajuster la pente, placer le curseur sur l'onglet PENTE SEULE via les flèches haut/bas et valider avec la touche OK.

Pour ajuster la pente, exposer le capteur à l'air humide. Placer le capteur au-dessus d'un récipient contenant un peu d'eau.

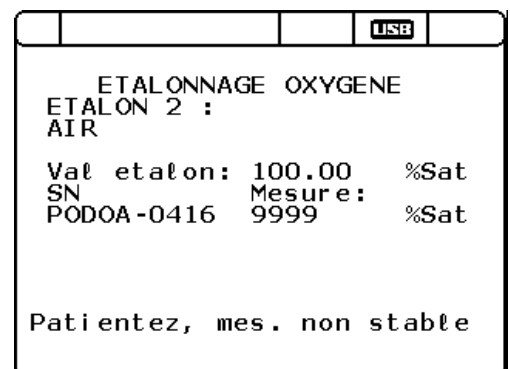
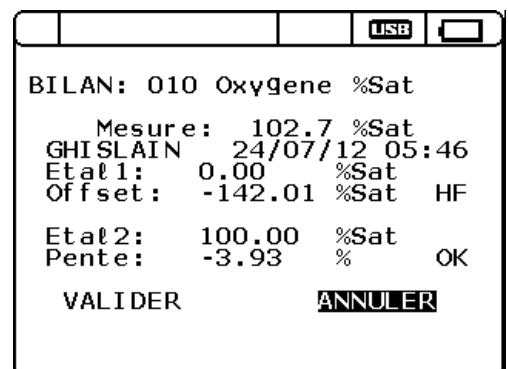
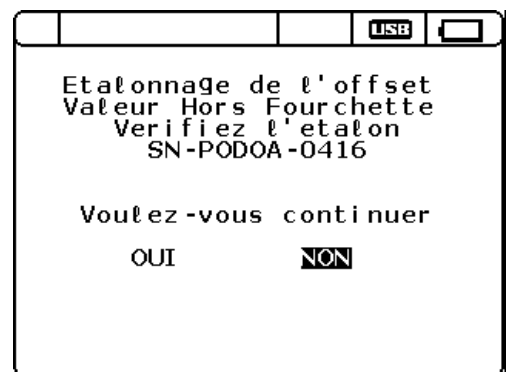
La valeur du second étalon [Val etalon] est fixée à 100.0 %Sat par défaut et ne peut être réglée.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors



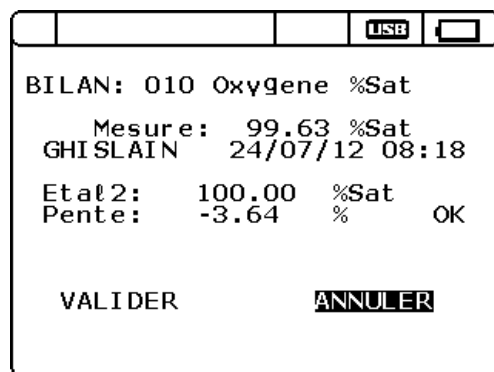
La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que la date et heure associée.

La valeur du second étalon [Etal2] ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK apparaît au bout de la ligne «Pente» signifiant que l'étalonnage a été validé.

L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

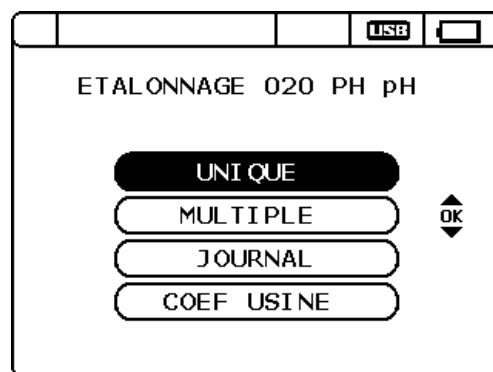


### d.3- Etalonnage du pH

Comme dans le cas de la température, il est possible d'effectuer l'étalonnage sur un capteur (étalonnage UNIQUE) ou plusieurs capteurs (étalonnage MULTIPLE).

L'étalonnage du capteur pH est effectué en 2 étapes.

Valider le départ du processus d'étalonnage avec la touche avec OK.



#### ETALONNAGE PH : ETAPE 1

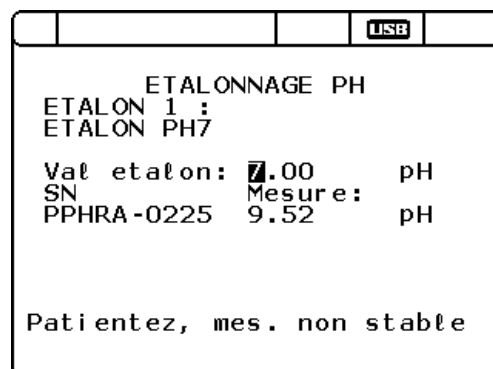
La première partie de l'étalonnage consiste à régler l'offset en utilisant une solution tampon dont la valeur par défaut est de 7.01.

La valeur de cet étalon peut être modifiée à l'aide des flèches droite/gauche pour se déplacer sur les chiffres et des touches haut/bas pour incrémenter la valeur. La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



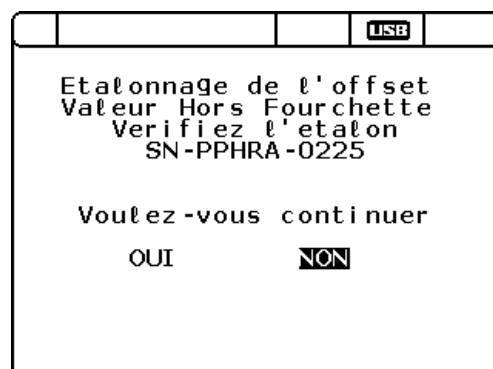
Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



### ETALONNAGE PH : ETAPE 2

La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur en positionnant le capteur dans une solution tampon de pH connu.

Le second étalon [Val etalon] est défini à 4.01 par défaut mais peut être modifié à l'aide des flèches droite/gauche pour se déplacer sur les chiffres et des touches haut/bas pour incrémenter la valeur.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.

Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK

La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

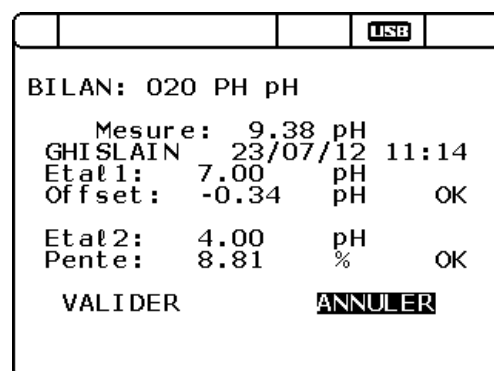
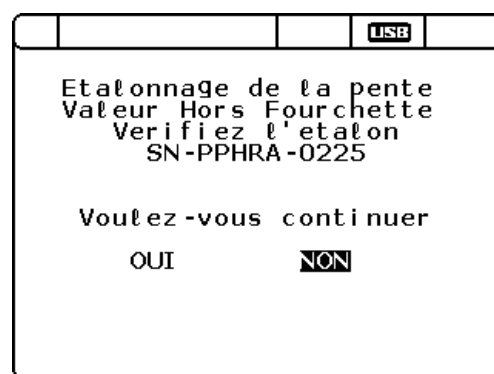
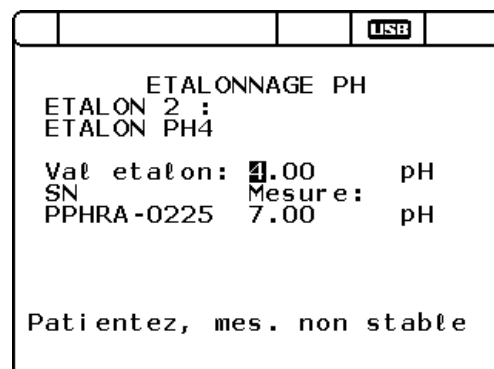
Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK [1] apparaît au bout des lignes Offset et Pente lorsque les étapes d'étalonnage ont réussi. Si une étape n'est pas validée, HF serait inscrit.

L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.





#### d.4- Etalonnage du Rédox

Comme dans le cas de la température, il est possible d'effectuer l'étalonnage sur un capteur (étalonnage UNIQUE) ou plusieurs capteurs (étalonnage MULTIPLE).

L'étalonnage du capteur Redox est effectué en 2 étapes.

Valider le départ du processus d'étalonnage avec la touche avec OK..

##### ETALONNAGE REDOX : ETAPE 1

La première partie de l'étalonnage consiste à régler l'offset en plaçant le capteur à l'air.

La valeur de cet étalon est fixée à 0 mV par défaut et ne peut être modifiée.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.

Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.

##### ETALONNAGE REDOX : ETAPE 2

La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur en plaçant le capteur dans une solution tampon de potentiel rédox connu.

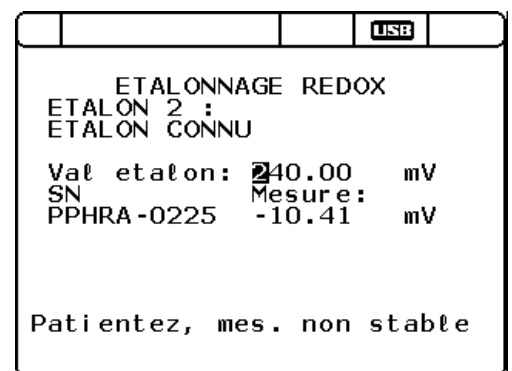
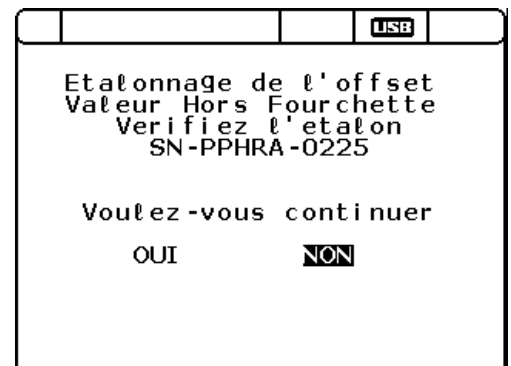
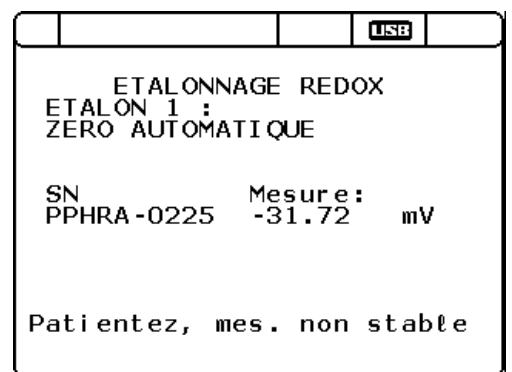
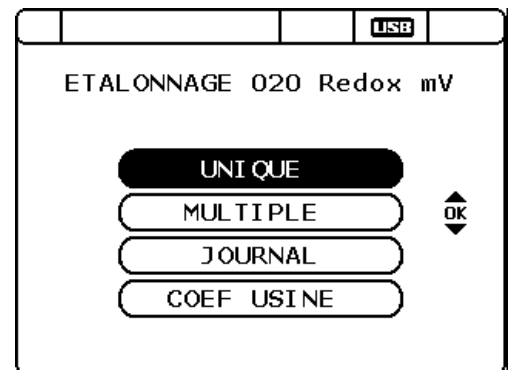
Le second étalon [Val etalon] est défini à 240 mV par défaut mais peut être modifié à l'aide des flèches droite/gauche pour se déplacer sur les chiffres et des touches haut/bas pour incrémenter la valeur.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK

La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

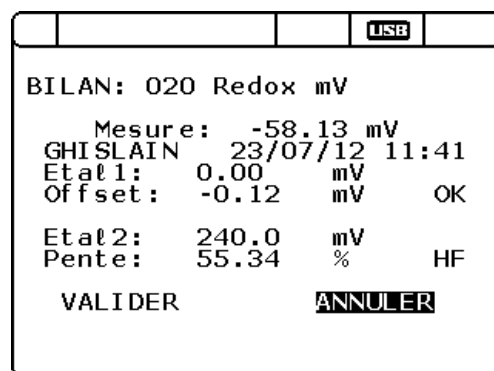
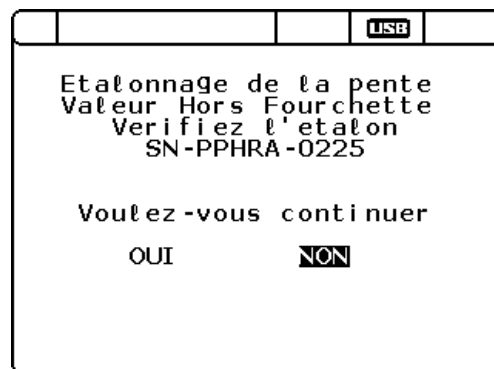
Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK [1] apparaît au bout des lignes Offset et Pente lorsque les étapes d'étalonnage ont réussi. Si une étape n'est pas validée, HF serait inscrit.

L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.



### **d.5- Etalonnage du capteur de conductivité à 4 électrodes (C4EN)**

L'étalonnage peut être effectué sur 1 capteur UNIQUE ou sur plusieurs capteurs (MULTIPLE) en même temps.

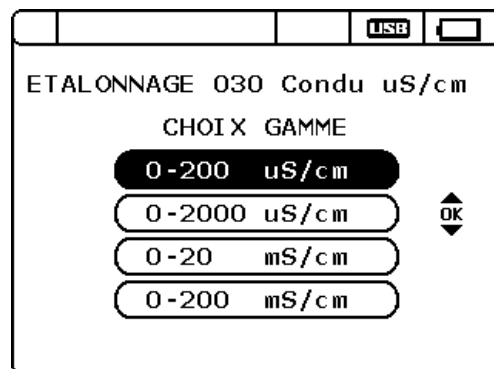
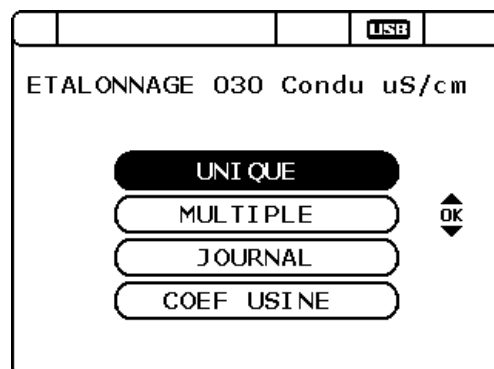
L'étalonnage de ces capteurs est réalisé en 2 étapes : offset et pente. Ces paramètres pouvant être étalonné selon la gamme de travail, une étape intermédiaire proposera le choix de la gamme.

Valider le départ du processus d'étalonnage en validant avec OK.

#### **CHOIX DE LA GAMME DE TRAVAIL**

Avant de rentrer dans les menus d'étalonnage, l'opérateur doit choisir la gamme dans laquelle il veut étalonner son capteur.

Positionner le curseur sur la gamme choisie, à l'aide des flèches haut/bas, et valider avec OK



### ETALONNAGE CONDUCTIVITE : ETAPE 1

Placer le capteur à l'air afin d'effectuer la première étape de l'étalonnage.

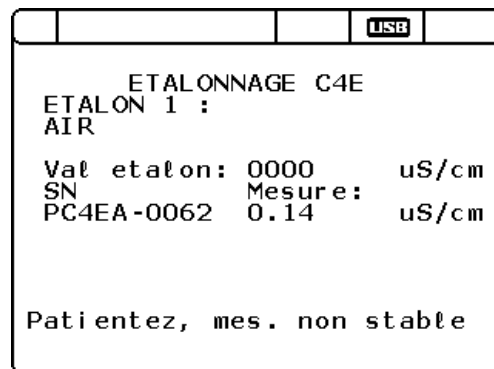
La valeur de ce premier étalon est fixée à 0 µS/cm.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



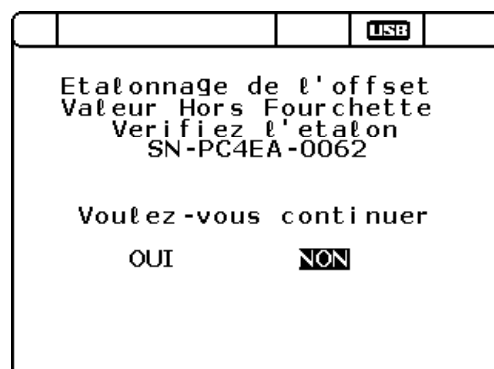
Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



### ETALONNAGE CONDUCTIVITE : ETAPE 2

La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur avec une solution tampon de conductivité connue.

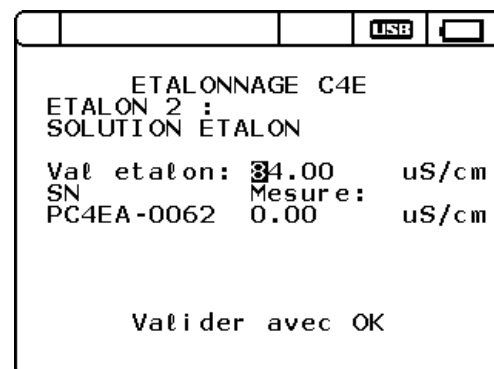
Le second étalon [Val etalon] est défini par défaut à selon la gamme de travail choisie. Cette valeur peut être modifiée à l'aide des flèches droite/gauche pour se déplacer sur les chiffres et des touches haut/bas pour incrémenter la valeur.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



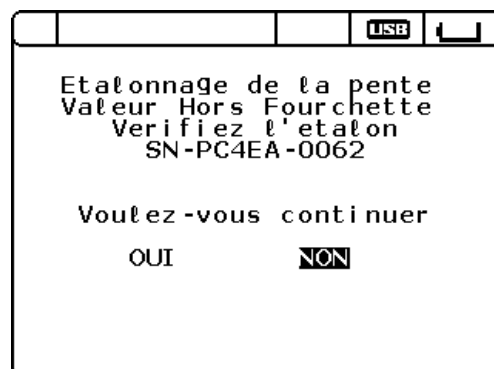
Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK



La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK [1] apparaît au bout des lignes Offset et Pente lorsque les étapes d'étalonnage ont réussi. Si une étape n'est pas validée, HF serait inscrit.

		USB	
BILAN: 030 Conductivi uS/cm			
Mesure: 10.00 mS/cm			
GHI SLAIN 24/07/12 04:30			
Etal 1: 0.00 uS/cm			
Offset: -0.02 uS/cm OK			
Etal 2: 84.00 uS/cm			
Pente: 9999 % HF			
VALIDER		ANNULER	

Selon la gamme d'étalonnage sélectionnée, vous trouverez les valeurs d'étalon N°2 employés dans le tableau ci-dessous.

Gamme	Valeur étalon 2
0.0 -200.0 $\mu$ S/cm	84 $\mu$ S/cm à 25°C
0 - 2000 $\mu$ S/cm	1413 $\mu$ S/cm à 25°C
0.00 - 20.00 mS/cm	12880 $\mu$ S/cm à 25°C
0.0 - 200.0 mS/cm	111.8 mS/cm à 25°C

#### d.6- Etalonnage de conductivité à Induction ( CTZN)

L'étalonnage peut être effectué sur 1 capteur UNIQUE ou sur plusieurs capteurs (MULTIPLE) en même temps.

L'étalonnage de ces capteurs est réalisé en 2 étapes : offset et pente. Ces paramètres pouvant être étalonné selon la gamme de travail, une étape intermédiaire proposera le choix de la gamme.

Valider le départ du processus d'étalonnage en validant avec OK.

		USB		
ETALONNAGE 051 Condu mS/cm				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">UNIQUE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">MULTIPLE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">JOURNAL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">COEF USINE</div>				▲ OK ▼

#### ETALONNAGE CONDUCTIVITE : ETAPE 1

Placer le capteur à l'air afin d'effectuer la première étape de l'étalonnage.

La valeur de ce premier étalon est fixée à 0 mS/cm.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur [Mesure].

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.

		USB		☐
ETALONNAGE CTZ				
ETALON 1 :				
AIR				
Val etalon:	0000		mS/cm	
SN		Mesure:		
PCTZA-0001	0.00		mS/cm	
Valider avec OK				

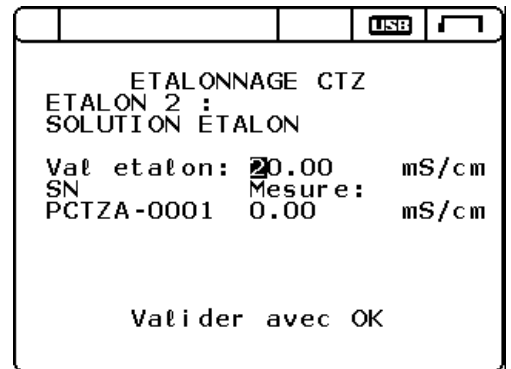
Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



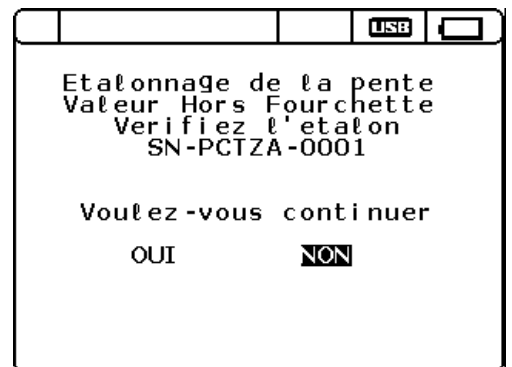
Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK



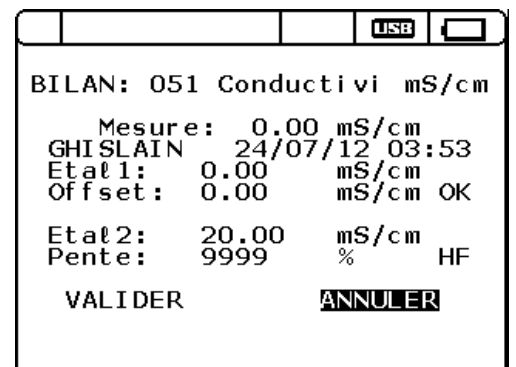
## ETAPE 2

La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK [1] apparaît au bout des lignes Offset et Pente lorsque les étapes d'étalonnage ont réussi. Si une étape n'est pas validée. HF serait inscrit.

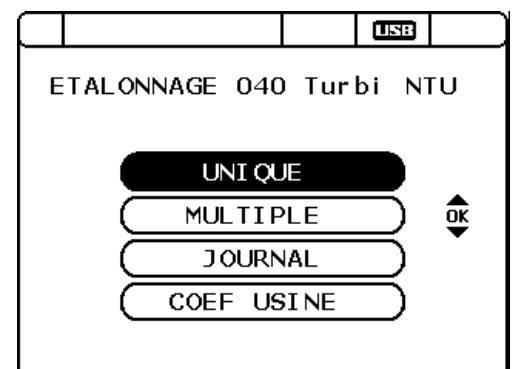


### d.7- Etalonnage de la turbidité NTU

L'étalonnage peut être effectué sur 1 capteur UNIQUE ou sur plusieurs capteurs (MULTIPLE) en même temps.

L'étalonnage de ces capteurs est réalisé en 2 étapes : offset et pente. Ces paramètres pouvant être étalonné selon la gamme de travail, une étape intermédiaire proposera le choix de la gamme.

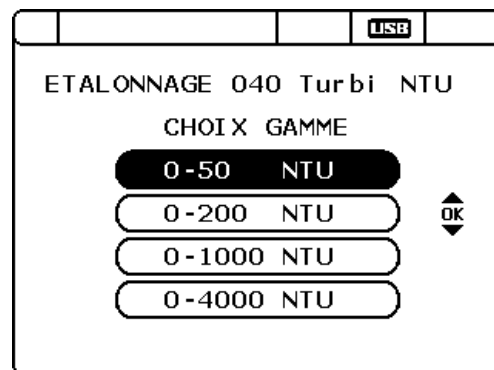
Valider le départ du processus d'étalonnage en validant avec OK.



### CHOIX DE LA GAMME DE TRAVAIL

Avant de rentrer dans les menus d'étalonnage, l'opérateur doit choisir la gamme dans laquelle il veut étalonner son capteur.

Positionner le curseur si la gamme choisie, à l'aide des flèches haut/bas, et valider avec OK



### ETALONNAGE TURBIDITE : ETAPE 1

La première partie de l'étalonnage consiste à régler l'offset en utilisant une solution d'eau claire.

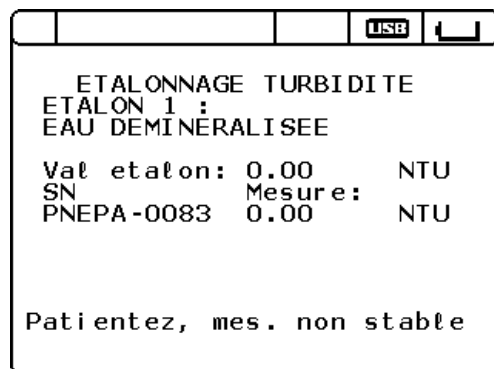
La valeur de ce premier étalon est fixée à 0 NTU.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



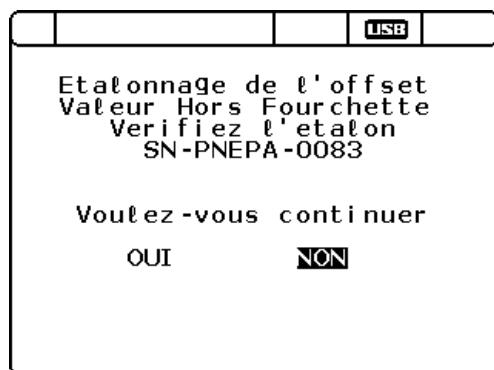
Si la première étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la seconde étape d'étalonnage.

Si l'étalonnage n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK.



### ETALONNAGE TURBIDITE : ETAPE 2

La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur avec une solution de Formazine préparée à partir d'une solution mère à 4000 NTU.

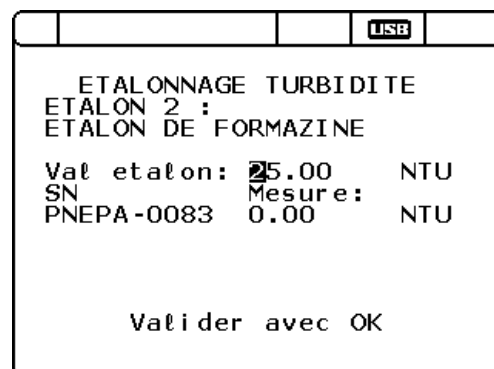
Le second étalon [Val etalon] est défini par défaut à une valeur égale à la moitié de la gamme de travail choisie. Cette valeur peut être modifiée à l'aide des flèches droite/gauche pour se déplacer sur les chiffres et des touches haut/bas pour incrémenter la valeur.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur [Mesure].

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



Si la seconde étape s'est déroulée normalement, l'ODEON passe à la fenêtre de bilan de l'étalonnage.

Si cette seconde étape n'a pas réussi, un message annonçant que l'étalonnage de la pente a échoué apparaît.

Si l'opérateur souhaite abandonner l'étalonnage, placer le curseur sur NON, à l'aide des touches droite/gauche, et valider votre choix par OK.

L'ODEON revient à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Si l'opérateur souhaite continuer le processus d'étalonnage, placer le curseur sur OUI et valider avec OK

La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La valeur du second étalon ainsi que la valeur de la pente sont indiquées sur les 2 lignes suivantes.

L'indication OK [1] apparaît au bout des lignes Offset et Pente lorsque les étapes d'étalonnage ont réussi. Si une étape n'est pas validée, HF serait inscrit.

L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

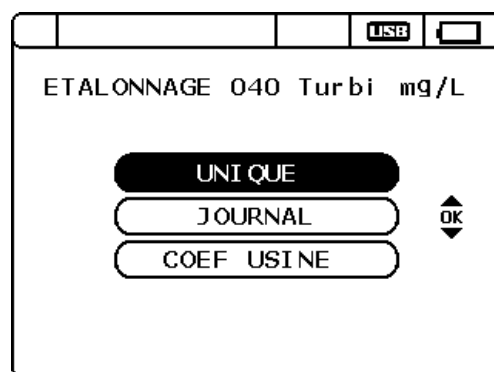
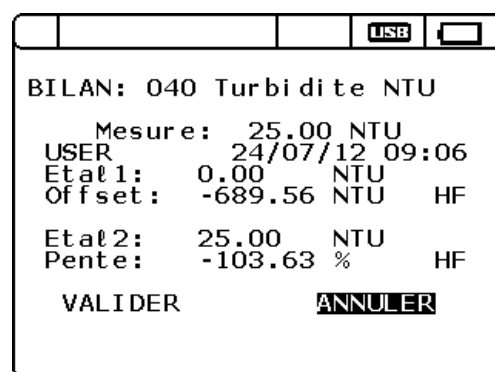
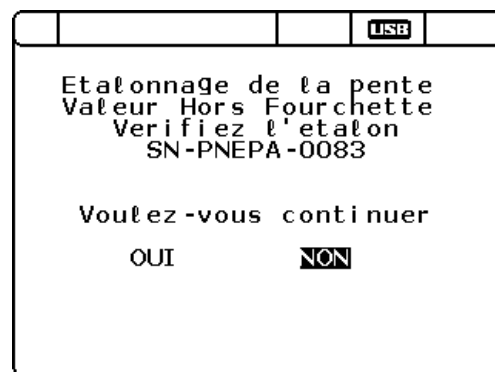
Selon la gamme d'étalonnage sélectionnée, vous trouverez les valeurs d'étalon N°2 employés dans le tableau ci-dessous.

Gamme	Valeur étalon 2
0.00-50.00 NTU	25.00 NTU
0.0-200.0 NTU	100.0 NTU
0 - 1000 NTU	500 NTU
0 - 4000 NTU	2000 NTU

### ***d.8- Etalonnage de la turbidité mg/L.***

L'étalonnage de ce capteur est réalisé en 2 étapes : offset et pente. L'offset est effectué sur une eau claire (0 mg/l) et la pente sur un échantillon de boue.

Valider le départ du processus d'étalonnage en validant avec OK



L'opérateur peut choisir de lancer un processus d'étalonnage ou de rentrer un Poids sec correspondant à une étape de calibration déjà effectuée.

Valider le lancement de l'étalonnage en validant avec OK.



L'étalonnage est associé à un nom de site (nombre max. 10 sites).

Pour entrer le nom d'un site, positionner le curseur sur une ligne et valider avec la touche OK.

Si tous les sites sont déjà configurés, il faudra sélectionner un nom de site déjà existant qui sera alors remplacé par le nouveau nom.

Attention car cette opération aura pour conséquence d'effacer les coefficients d'étalonnage qui étaient associés au nom de site.

Les flèches haut/bas et droite/gauche permettent le déplacement sur les caractères alphanumériques.

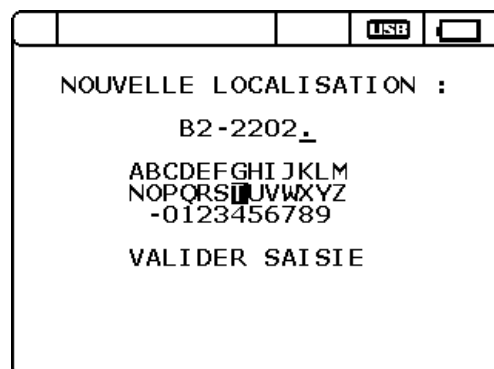
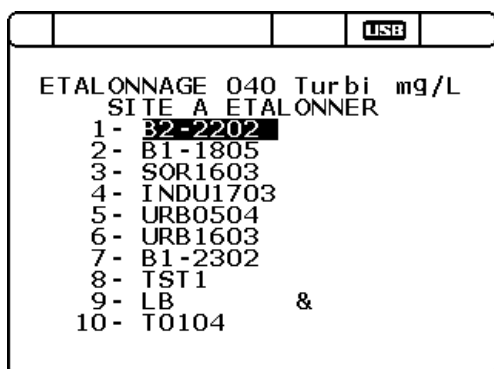
OK pour choisir un caractère.

DEL pour effacer un caractère.

OK sur VALIDER SAISIE pour terminer l'opération.

Un message «NOUVELLE LOCALISATION CREEE» apparait et cette nouvelle localisation est directement activée dans la liste.

Le message «LOCALISATION DEJA EXISTANTE» indique la présence d'un nom strictement identique dans la liste. L'opérateur peut alors modifier le nom ou sortir avec ESC.



#### ETALONNAGE TUBIDITE mg/L : ETAPE 1

La première partie de l'étalonnage consiste à régler l'offset en utilisant une solution d'eau claire.

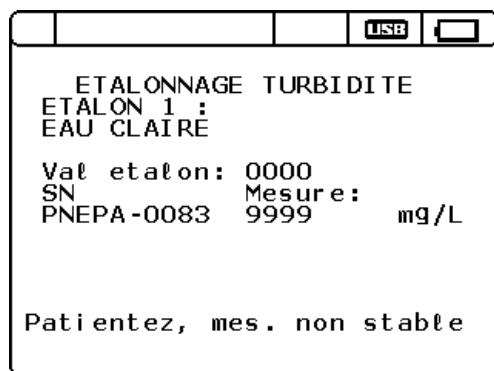
La valeur de ce premier étalon est fixée à 0 mg/L.

La seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette première étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.





### ETALONNAGE TURBIDITE en mg/L : ETAPE 2

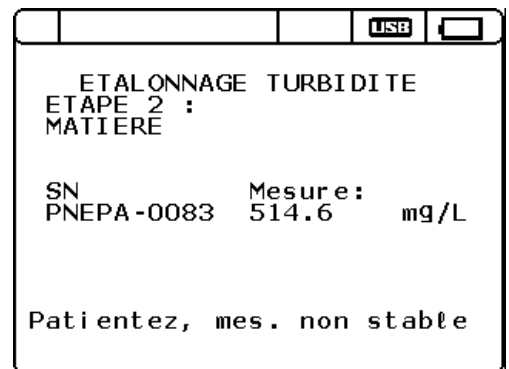
La seconde partie de l'étalonnage consiste à régler la pente du capteur avec un échantillon de boue.

Le capteur indique ici une valeur seconde ligne présente la mesure effectuée par le capteur.

Lorsque la mesure se stabilise, le message «Patientez, mes. non stable» devient «Valider avec OK».

Valider cette seconde étape avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors.



La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

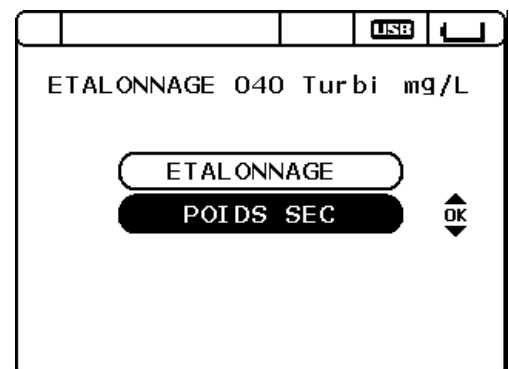
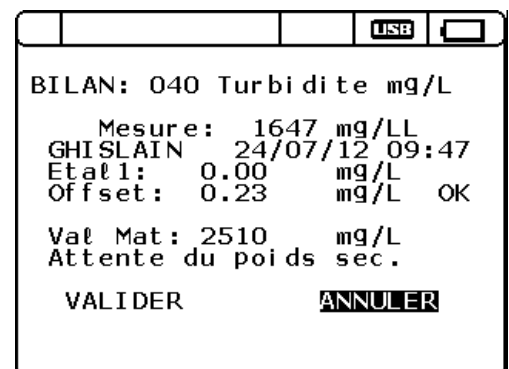
Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé.

La mesure de l'échantillon de matière est indiquée et la mention «Attente du poids sec» indique que l'étalonnage n'est pas terminé et qu'il faudra renseigner le capteur sur la valeur en MES de l'échantillon. L'indication OK [1] apparaît au bout de la ligne Offset lorsque la première étape d'étalonnage a réussi. Si une étape n'est pas validée, HF pour Hors Fourchette, serait inscrit.

L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

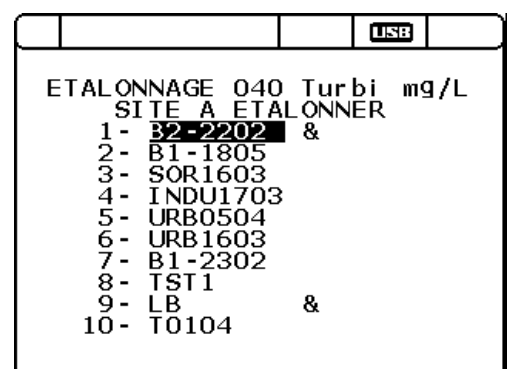
L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.

Dès que le Poids sec est connu, placer le curseur sur la mention «POIDS SEC» et valider avec OK.



La fenêtre contenant le listing des sites à étalonner apparaît et la ligne contenant le sigle &, correspond au site qui est en attente du poids sec.

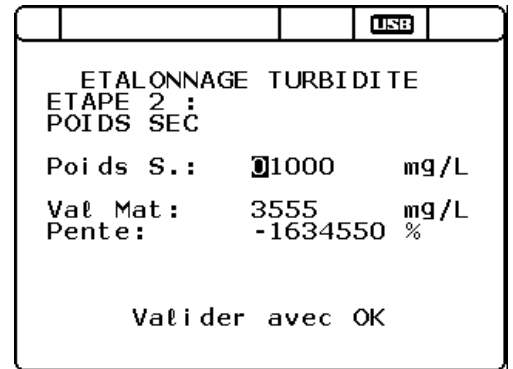
Placer le curseur dessus et valider avec OK.



VALIDATION DU POIDS SEC : Déplacer le curseur sur chaque chiffre de la ligne noté «**Poids S.**» à l'aide des flèches droite/gauche et incrémenter/décrémenter à l'aide des touches haut/bas.

Valider la valeur du poids sec avec la touche OK.

Le message «succes ecriture etalon» apparaît alors



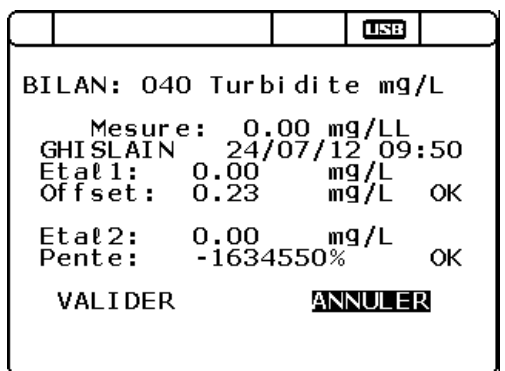
La fenêtre du bilan de l'étalonnage permet de consulter le nom de l'utilisateur qui a fait l'étalonnage ainsi que les dates et heure associées.

Les lignes suivantes indiquent la valeur du premier étalon [Etal 1] ainsi que l'offset associé ainsi que la valeur de l'étalon 2 [Etal 2] et la pente associée.

L'indication OK [1] apparaît au bout de la ligne Offset lorsque la première étape d'étalonnage a réussi. Si une étape n'est pas validée, HF pour Hors Fourchette, serait inscrit.

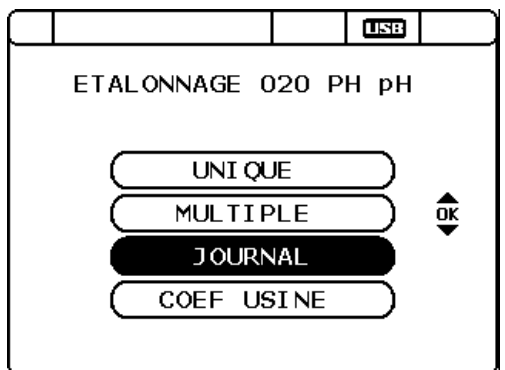
L'opérateur peut valider ou non cet étalonnage, via l'onglet VALIDER ou ANNULER.

L'ODEON revient ensuite à l'écran du TYPE D'ETALONNAGE.



### e. Journal des étalonnages

Pour consulter le listing des 10 derniers étalonnages, déplacer le curseur, à l'aide des flèches haut/bas, sur l'onglet JOURNAL et valider avec la touche OK de votre clavier.



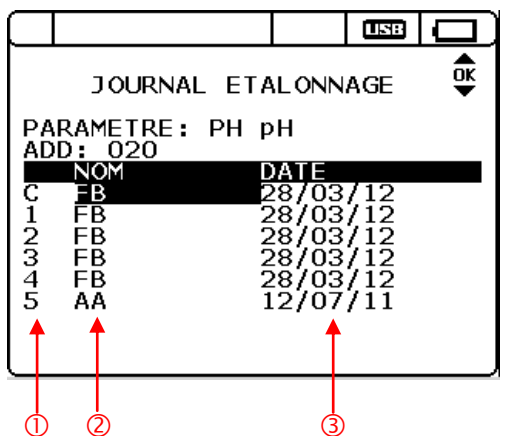
Sur la première ligne est indiquée le nom du paramètre et son unité et sur la seconde ligne l'adresse du capteur.

Apparaît ensuite le listing des derniers étalonnages avec un numéro [1], le nom de l'utilisateur [2] qui a validé cet étalonnage et la date de l'étalonnage [3].

L'étalonnage noté « C » est l'étalonnage Courant actuellement utilisé par le capteur.

Pour consulter le détail de l'étalonnage, déplacer le curseur sur la ligne à l'aide des touches haut/bas et valider avec la touche OK.

Lorsqu'un capteur est livré, l'étalonnage Usine est noté en tant que **Ponsel**.



### CONSULTATION D'UN ETALONNAGE

La première ligne informe sur l'adresse du capteur ainsi que sur le nom et l'unité du paramètre.

Il est ensuite possible de consulter les étalons utilisés ainsi que les valeurs obtenues pour l'Offset et la pente.

Dans le cas de la température, l'étalon 1 permettant de valider l'offset est un 0,00°C et l'étalon 2 est une valeur obtenue dans un milieu stabilisé avec une valeur de référence donnée par un thermomètre certifié.

**La validation de la ligne «UTILISER LES COEFFICIENTS» permet d'utiliser les coefficients appartenant à cet étalonnage.**

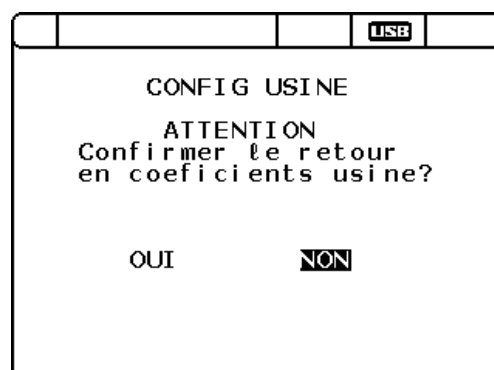
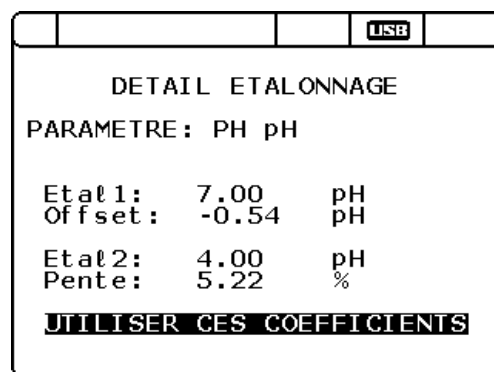
#### f. Utilisation des coefficients usine.

Il est possible de réutiliser les coefficients usine obtenus pour un capteur «parfait». Déplace le curseur sur l'onglet COEF USINE avec les flèches haut/bas et valide en appuyant sur la touche OK.

Déplacer le curseur sur votre choix avec les flèches droite/gauche et valider avec OK.

Si vous choisissez NON, l'écran revient à l'écran précédent.

Si vous choisissez OUI, l'écran revient également au précédent et en revenant dans l'écran principal de mesure, en bout de ligne doit apparaître le logo #.



## 4.5. Mode de fonctionnement photomètre avec le PHOTOPOD.

### 4.5.1- Réactifs pour Photomètre :

Les réactifs utilisés pour le PHOTOPOD ont été mis au point par la société ORCHIDIS- Groupe AQUALABO.

- Recommandations techniques de sécurité :

Prendre les précautions habituellement requises lors des manipulations de produits chimiques.

- ✓ Les flacons de réactifs doivent toujours être rangés fermés.
- ✓ Abstenez-vous impérativement de manger, boire et fumer pendant les manipulations des réactifs.
- ✓ Si les réactifs sont entrés en contact avec la peau, la rincer immédiatement avec de l'eau.
- ✓ Respectez impérativement les consignes de sécurité énoncées sur chaque étiquette.

Les réactifs ont des durées de conservation différentes. Pour cette raison, respectez la date limite de conservation apposée sur chaque flacon de réactif.

### 4.5.2- Préparation des échantillons :

Selon les Modes OPératoires (MOP), on remplit un tube plastique gradué (ref 14TP00) jusqu'aux repères 10 ml ou 12,5 ml.

Pour se trouver dans les conditions optimales, les niveaux doivent être calés sous le bord inférieur du trait repère comme indiqué sur les photos ci-dessous (remplissage effectué avec une pipette graduée au 1/10e ml).



10,0 ml - 0,2 (2 %)

10,0 ml

10,0 +0,2 ml (2%)



12,5 ml - 0,2

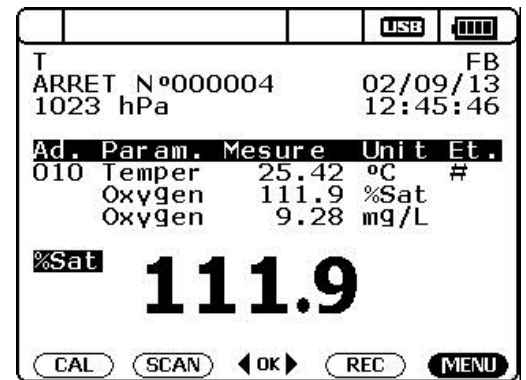
12,5 ml

12,5 +0,2 ml

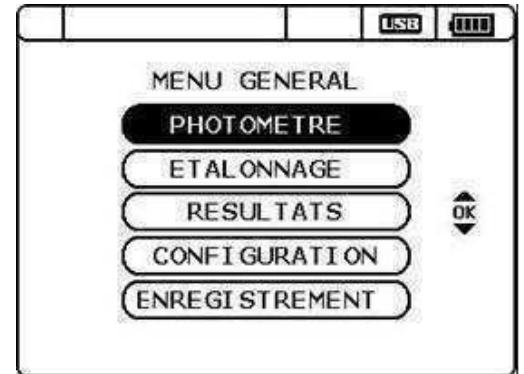
#### 4.5.3- Accès au menu du Photomètre :

A partir de l'écran principal, utiliser le bouton raccourci MENU pour accéder au MENU GENERAL.

Valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier.

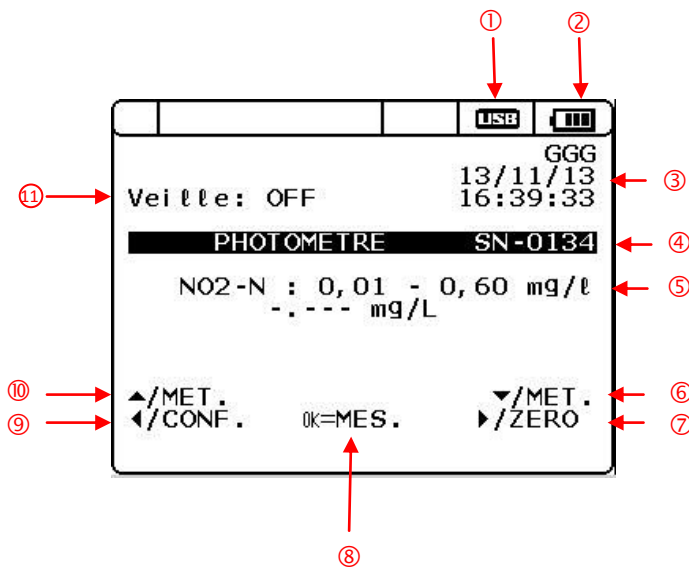


Sélectionner ensuite l'onglet PHOTOMETRE et valider en appuyant sur la touche OK de votre clavier



#### 4.5.4- Ecran principal

La fenêtre de présentation du PHOTOPOD permet de visualiser le N° de série du PHOTOPOD, de visualiser l'état de charge des batteries de l'ODEON, de sélectionner une méthode d'analyse.

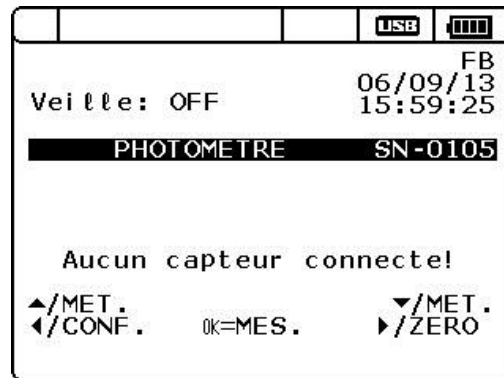


N°	Description
1	Logo USB : connexion PC active
2	Niveau de charge des piles
3	Date et Heure
4	N°Série PHOTOPOD
5	Méthode d'analyse
6	Flèche Bas : défilement méthode d'analyse
7	Flèche droite : mesure du blanc
8	Touche OK : validation d'une mesure
9	Flèche gauche : accès configuration
10	flèche Haut : Défilement méthode d'analyse
11	Veille : OFF

#### a- Déconnexion du PHOTOPOD.

Lorsque qu'un défaut de connexion du PHOTOPOD est détecté par l'ODEON, l'écran affiche le message «Aucun capteur connecté!».

Si le PHOTOPOD est à nouveau connecté à l'ODEON, le message disparaîtra et l'écran reviendra à celui affiché par défaut lorsqu'on vient de connecter le PHOTOPOD.



#### b- Retour au mode de fonctionnement CAPTEUR.

Pour revenir au mode de fonctionnement «Capteur», appuyer sur la touche ESC afin d'accéder à la fenêtre de MENU GENERAL du PHOTOPOD puis sélectionner l'onglet «CAPTEUR» en validant avec la touche OK.

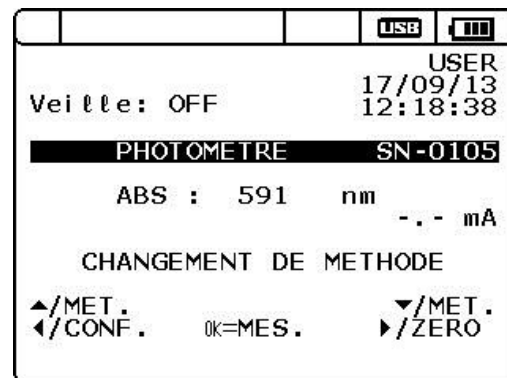


#### 4.5.5- Choix de la méthode d'analyse.

Selon la version de PHOTOPOD que vous possédez, vous avez un accès limité ou total aux analyses répertoriées dans le tableau du chapitre 4.6.

A partir de l'écran principal, pour sélectionner une méthode de mesure utilisez les flèches Haut/Bas pour faire défiler les méthodes.

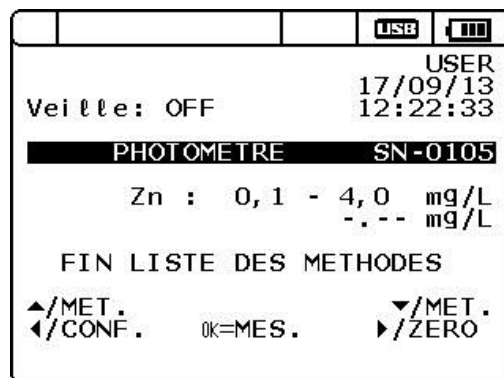
Le message «CHANGEMENT DE METHODE» indique que le défilement des méthodes est actif.



Lors de la connexion d'un PHOTOPOD, si la flèche du HAUT est sélectionnée le message «DEBUT LISTE DES METHODES» apparaît. Pour actionner le défilement des méthodes, il faudra appuyer sur la flèche du bas.



Lorsqu'on arrive à la fin du listing des méthodes, le message «FIN LISTE DES ANALYSES» apparaîtra lors d'un appui sur la touche Bas



#### 4.5.6- Analyse photométrique.

**Recommandations :** Avant d'effectuer une mesure du BLANC ou d'un échantillon, assurez-vous que les cuves utilisées sont propres et transparentes.

Vérifiez que le verre soit exempt de taches, de poussière, de traces de doigts.. Le cas échéant, nettoyer le verre puis vérifier la transparence.

#### **Généralités :**

La température des échantillons doit être comprise entre 15 et 25 °C.

Le photomètre numérique PHOTOPOD est équipé de diodes lumineuses.

Le calage du zéro en présence d'un échantillon d'eau a lieu par simple pression sur la touche

Une fois le paramètre d'essai sélectionné au moyen des touches fléchées, le choix de la diode lumineuse correspondante a lieu automatiquement.

✓ Si la plage de mesure en mémoire a été dépassée (mention « MESURE > MAX ») il faut préalablement à la mesure diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau de dilution (ex : dans les proportions 1 :10). Il faudra ensuite, multiplier la concentration par le facteur de dilution.

✓ Les surfaces extérieures des tubes photométriques pleins doivent être propres et sèches.

✓ Les mesures ont toujours lieu capot noir protecteur coiffé sur le tube photométrique.

#### **a- Mesure du blanc.**

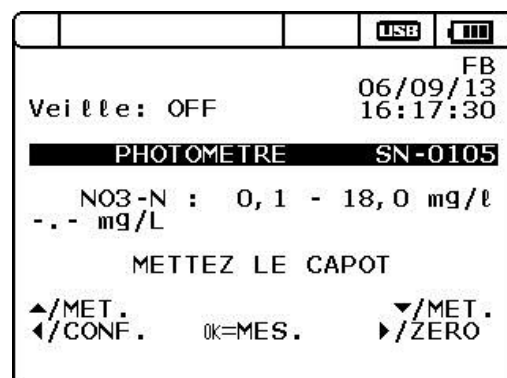
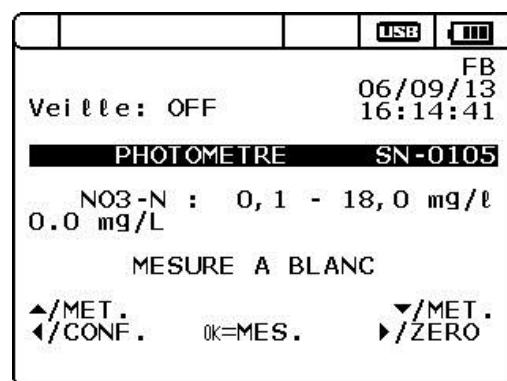
Après avoir sélectionné la méthode d'analyse désirée, faire une mesure de BLANC.

Remplir une cuve photométrique à moitié avec l'eau à analyser, visser le bouchon et introduire la cuve dans le puits de mesure du PHOTOPOD. Placez ensuite le capot de protection noir sur le tube et appuyer sur la flèche droite pour activer la mesure.

Le message «MESURE A BLANC» indique que la mesure du blanc est en cours.

Si le capot de protection n'est pas en place, l'ODEON indiquera le message « ECHEC » puis «METTEZ LE CAPOT».

Après avoir positionné le capot, appuyer à nouveau sur la flèche droite pour lancer la mesure du blanc.



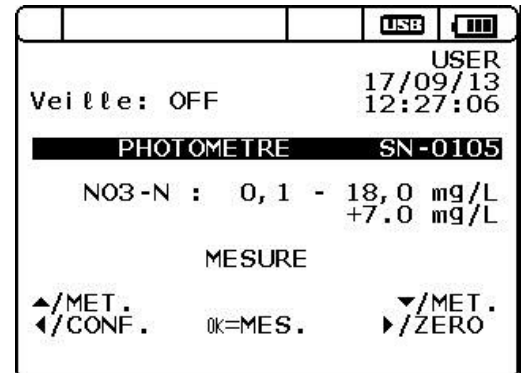
## b- Mesure de l'échantillon

Pour connaître les modalités de préparation des échantillons selon la méthode d'analyse sélectionnée, reportez-vous au manuel décrivant les Modes OPérateurs (notés MOP).

Après avoir effectué la mesure du Blanc, insérer la cuve contenant l'échantillon additionné de réactifs.

Ajouter le capot noir de protection sur le tube et lancer la mesure de l'échantillon à l'aide de la touche OK.

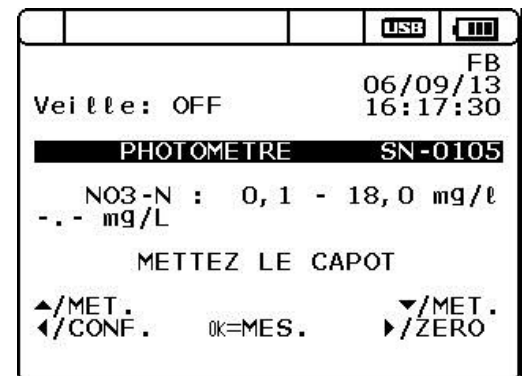
Le message «MESURE» indique que la mesure est en cours.



Si le capot de protection n'est pas en place, l'ODEON indiquera le message «METTEZ LE CAPOT».

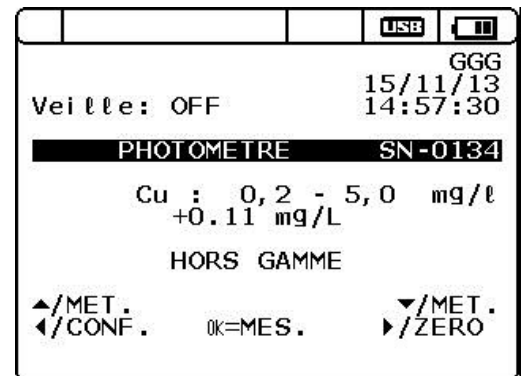
Après avoir positionné le capot, appuyer à nouveau sur la touche OK pour lancer la mesure de l'échantillon.

Tant qu'une nouvelle mesure n'est pas lancée, le message «ERREUR MESURE» reste apparent.



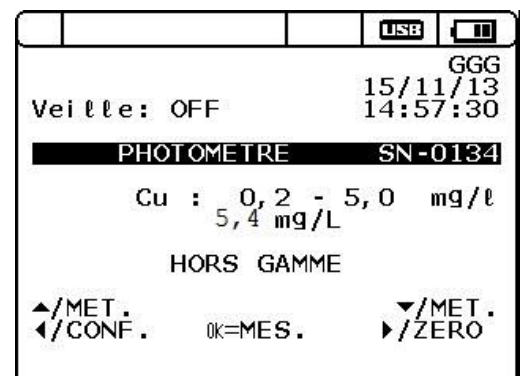
Si la concentration de l'échantillon mesuré est inférieure à celle proposée par la méthode sélectionnée, le message «HORS GAMME» apparaît.

Une mesure est cependant affichée mais la précision de cette dernière ne sera pas optimale.



En cas de dépassement de gamme, le message «HORS GAMME» apparaît. Si le signal n'est pas saturé, une mesure est affichée mais la précision ne sera pas optimale.

Faire une dilution de l'échantillon puis procéder à la préparation appropriée (selon le descriptif du Mode Opérateur associé) et lancer à nouveau une mesure.





Si le signal est trop saturé, la mesure ne pourra être effectuée et le message « ERREUR MESURE IMPOSSIBLE HORS GAMME » sera affiché.

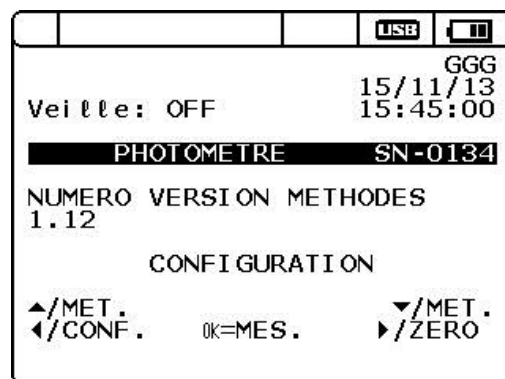
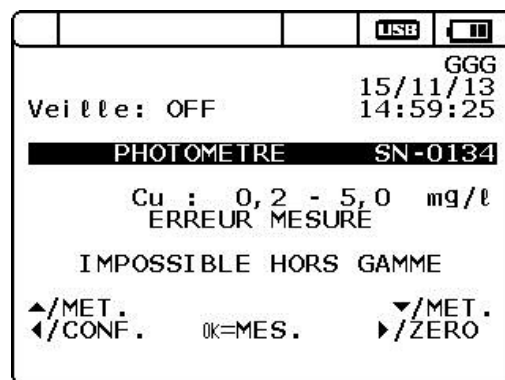
Faire une dilution de l'échantillon puis procéder à la préparation appropriée (selon le descriptif du Mode Opérateur associé) et lancer à nouveau une mesure.

Après avoir sélectionné une méthode d'analyse, si une mesure d'échantillon est demandée alors que le blanc n'a pas été effectué le message «FAIRE LA MESURE A BLANC» apparaîtra et la mesure ne sera pas lancée.

#### 4.5.7- Menu Configuration du PHOTOPOD.

Dans le menu CONFIGURATION du PHOTOPOD (accessible avec la flèche de gauche), il est possible de connaître la version du fichier des méthodes utilisés par le PHOTOPOD ainsi que les versions de logiciel, hard...

Pour revenir au mode MESURE, appuyer sur la touche **OK**.



#### 4.6. LISTE DES ANALYSES POUR LE PHOTOPOD.

Paramètre	Élément mesuré	Gamme	Reference module test	Mode opératoire
Turbidité Néphélométrique		0-10 NTU		MOP100
Acide Isocyanurique		10-200 mg/l	<b>1MT048</b>	MOP000
Aluminium	Al	0,02-0,3 mg/l	<b>1MT001</b>	MOP001
		0,2-3,0 mg/l		MOP002
Ammonium	NH4+	1-30 mg/l	<b>1MT002</b>	MOP004
	N	1-24 mg/l		MOP003
	NH4+	0,2-6,0 mg/l		MOP004_b
	N	0,2-4,8 mg/l		MOP004_b
Azote totale	N	1-25 mg/l	<b>1MT051</b>	MOP006B
Azote totale	N	5-100 mg/l	<b>1MT052</b>	MOP006H
Brome	Br2	0,2-6 mg/l	<b>1MT004</b>	MOP007
BenzoTriAzole	BZT	1-16 mg/l	<b>1MT078</b>	MOP070
Chlorure (turbid)	Cl-	1-50 mg/l	<b>1MT044</b>	MOP016b
		20-500 mg/L		MOP016_9
Chlore libre DPD	Cl2	0,05-1,00 mg/l	<b>1MT0116</b>	MOP011-14
	Cl2	0,5-6 mg/l		MOP012-15
Chlore total DPD	Cl2	0,05-1 mg/l	<b>1MT007</b>	MOP011-14
	Cl2	0,2-6 mg/l		MOP012-15
Dioxyde de chlore	ClO2	0,5-10,08 mg/l	<b>1MT069</b>	MOP024
Cyanures	CN-	0,02-0,50 mg/l	<b>1MT012</b>	MOP020
Chrome VI hexavalent	Cr6+	0,1-4,0 mg/l	<b>1MT009</b>	MOP018
Cuivre	Cu	0,2-5,0 mg/l	<b>1MT011</b>	MOP019
DCOB	DCO	10-150 mg/l	<b>1MT053</b>	MOP021
DCOM	DCO	100-1500 mg/l	<b>1MT054</b>	MOP022
DCOH	DCO	1000-15000 mg/l	<b>1MT055</b>	MOP023
DEHA	DEHA	0,02-1,00 mg/l	<b>1MT112</b>	MOP074

Paramètre	Élément mesuré	Gamme	Reference module test	Mode opératoire
<b>Fer</b>	Fe	0,2-10 mg/l	<b>1MT017</b>	MOP027
<b>Fluorures</b>	F-	0,1-2,0 mg/l	<b>1MT110</b>	MOP073
<b>Hydrazine</b>	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0,1-1,0 mg/l	<b>1MT019</b>	MOP029
<b>Manganèse</b>	Mn	0,2-5,0 mg/l	<b>1MT050</b>	MOP031/32
<b>Molybdates</b>	MoO <sub>4</sub>	5-100 mg/l	<b>1MT024</b>	MOP033
	Mo	3-60 mg/l		MOP033
<b>Nickel</b>	Ni	0,1-5,0 mg/l	<b>1MT079</b>	MOP071
<b>Nitrites</b>	NO <sub>2</sub> - N	0,05-2,00 mg/l 0,02-0,60 mg/L	<b>1MT027</b>	MOP037
<b>Nitrates</b>	NO <sub>3</sub> -	0-30 mg/l	<b>1MT101</b>	MOP035b
	NO <sub>3</sub> -	20-200 mg/l		MOP036b
	N	0-6,8 mg/l		MOP035b
	N	4,5-45 mg/l		MOP036b
<b>Ozone</b>	O <sub>3</sub>	0,1-2,7 mg/l	<b>1MT029</b>	MOP045
<b>pH</b>	pH	6,8-8,6 mg/l	<b>1MT036</b>	MOP047
<b>o-phosphates (bleu)</b>	PO <sub>4</sub>	0,2-5,0 mg/l	<b>1MT030</b>	MOP041b
	PO <sub>4</sub>	1-40 mg/l		MOP041
	P	0,10-1,60 mg/l		MOP041b
	P	1-13 mg/l		MOP040
<b>o-phosphates (jaune)</b>	PO <sub>4</sub>	3-125 mg/l	<b>1MT031</b>	MOP042/43
	P	1-40 mg/l		MOP042/43
<b>o-phosphates ECS</b>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1-36 mg/l	<b>1MT068</b>	MOP044
<b>Phosphonates (jaune)</b>	PO <sub>4</sub>	3-125 mg/l	<b>1MT033</b>	MOP049/52
	P	1-40 mg/l		
<b>Phosphonates</b>	PO <sub>4</sub>	1-40 mg/l	<b>1MT032</b>	MOP050
	P	1-13 mg/l		MOP051
<b>ECS</b>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1-36 mg/l	<b>1MT032</b>	MOP053
<b>Phosphore total</b>	P	0,1-1,5 mg/l	<b>1MT076</b>	MOP054
<b>Phosphore total</b>	P	1-15 mg/l	<b>1MT075</b>	MOP055

Paramètre	Elément mesuré	Gamme	Reference module test	Mode opératoire
Silice	SiO <sub>2</sub>	0,2-10 mg/l	<b>1MT039</b>	<u>MOP060</u>
Silice	SiO <sub>2</sub>	10-300 mg/l	<b>1MT040</b>	<u>MOP061</u>
Sulfates (turbid) PILLULES	SO <sub>4</sub>	10-240 mg/l	<b>1MT041</b>	MOP062
Sulfates (turbid) Réactif liquide Orchidis	SO <sub>4</sub>	20-200 mg/l	<b>1MT080</b>	MOP072
TA	°F	2-50°F	<b>1MT045</b>	MOP064
TAC	°F	2-50 °F	<b>1MT046</b>	MOP065
TH Total	°F	2-40 °F	<b>1MT047</b>	MOP066
Turbidité 100	NTU	100 NTU		MOP101
Turbidité 4000	NTU	4000 mg/l		MOP101
Zinc	Zn	0,1-4,0 mg/l	<b>1MT043</b>	MOP069

## 5. LOGICIEL ODEON Viewer

L'ensemble de mesure ODEON est livré avec un CD d'installation contenant le logiciel ODEON Viewer. Ce logiciel permet de télécharger les données enregistrées dans les localisations afin de pouvoir les visualiser (sous format graphique, tableau) de les transférer sous format csv/excel ou de les imprimer..

### 5.1 Installation depuis le DVD de l'ODEON Viewer.

Depuis le répertoire \OdeonViewer\fr exécuter le fichier Setup.exe et suivre les instructions affichées.

#### 5.1.1 Installation.

En plus du logiciel ODEON Viewer, les composants suivants peuvent également être installés :

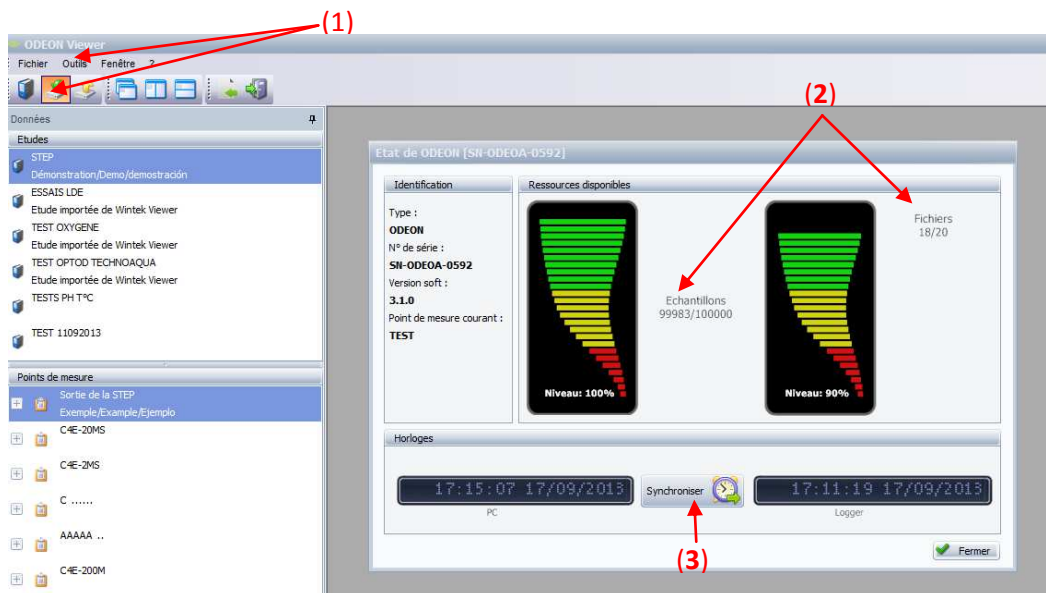
- Microsoft Windows Installer 4.5
- Microsoft .Net Framework 4.0 Full.
- Microsoft .Net Framework 4.0 package de langue.
- Microsoft SQL Express 2008. (Assure le stockage des données de l'application)
- PONSEL USB Drivers WHQL. (Assure la communication avec un ODEON)

Ces éléments ne sont installés que s'ils ne sont pas déjà présents sur l'ordinateur cible.

#### 5.1.2 Utilisation du logiciel ODEON Viewer.

##### a. Accès à la configuration de l'ODEON

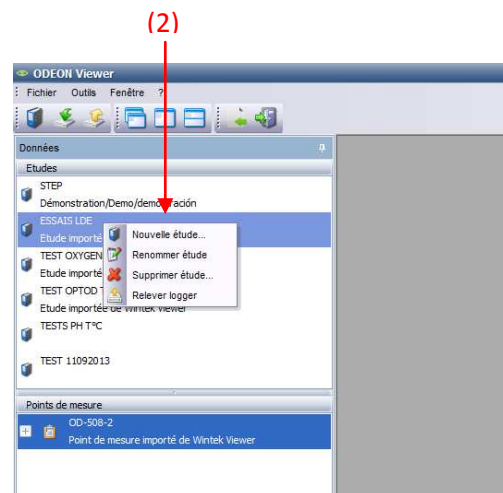
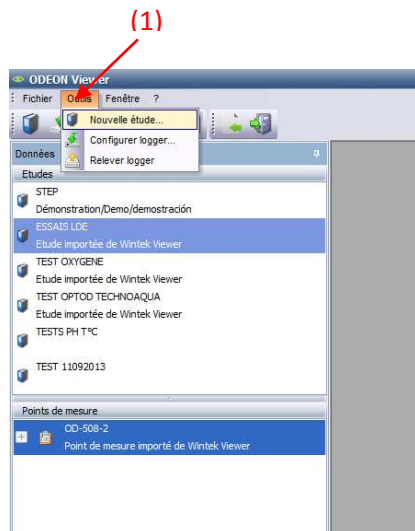
Pour accéder à la configuration de l'ODEON sélectionner l'icône (1) ou dans le menu déroulant « Outils » sélectionner « Configurer le logger ».



Dans cette nouvelle fenêtre, il est possible de consulter l'état de la mémoire de l'ODEON (2)(nombre de fichiers (localisation) ou d'échantillon encore disponibles) et de synchroniser l'heure de l'ODEON avec l'heure du PC (3).

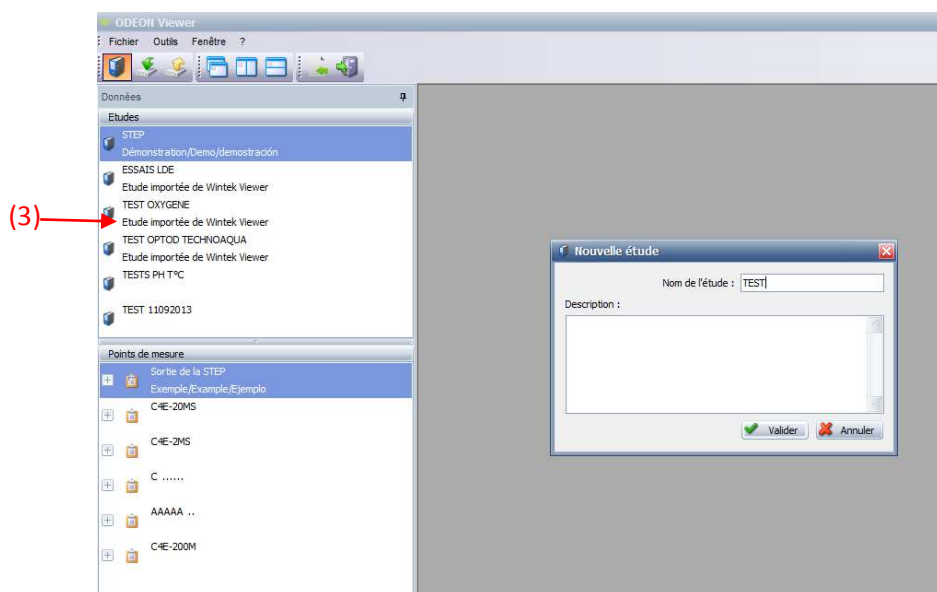
## b. Création d'une Etude.

Les données qui vont être téléchargées sur l'ordinateur vont être stockées dans un dossier nommé « Etudes ». Ces noms d'Etudes devront être créés avant le téléchargement des données via le menu « Outils /Nouvelle étude » (1) ou en positionnant la souris sur la partie « Etude », en faisant un clic droit puis en sélectionnant « Nouvelle étude » (2).



Sur la ligne « Nom de l'étude » entrer le nom de l'Etude et sur la fenêtre « Description » il est possible d'ajouter plusieurs lignes de commentaires.

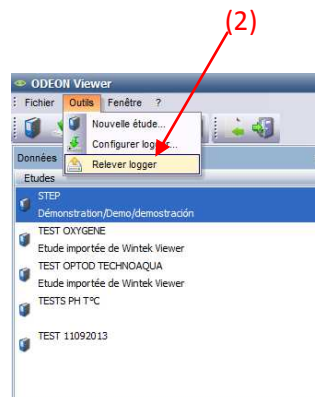
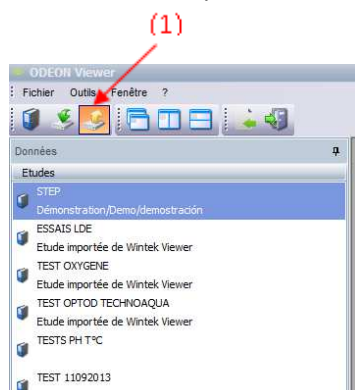
Pour valider le nom de l'étude cliquer sur l'icône « Valider ». Ce nouveau nom apparaît alors dans la fenêtre située en haut à gauche sous le nom « Etudes » (3).



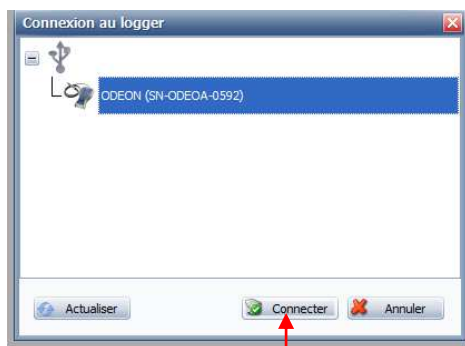
### c. Déchargement des données

La première étape consiste à connecter l'ODEON, sur lequel on souhaite récupérer les données, sur le PC via le cordon USB/ODEON .

Après avoir lancé le logiciel ODEON Viewer, sélectionner l'ETUDE dans laquelle vous voulez télécharger vos données et cliquer sur l'icône « Relever logger » (1) ou sélectionner dans le menu déroulant « Outils » l'option « Relever logger » (2).

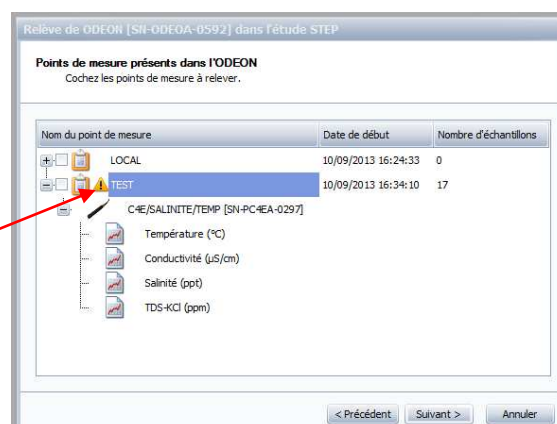
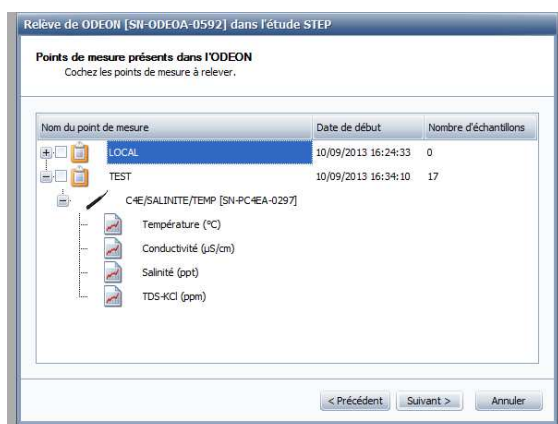


La fenêtre Connexion au logger apparaît et le(s) ODEON connecté(s) au PC s'affichent. Sélectionner l'ODEON et cliquer sur « Connecter » (3), puis sur la fenêtre de l'assistant de relève, sélectionner « Suivant » (4) pour avoir accès aux données enregistrées.



Dans la fenêtre suivante, il est possible de visualiser les points de mesure présents dans l'ODEON ainsi que le détail des capteurs/paramètres du point de mesure.

Pour sélectionner un point de mesure, cocher la ou les cases correspondantes et valider avec l'icône « Suivant ». Si un point de mesure a déjà été déchargé sur le PC, l'icône « Attention » apparaît (5).

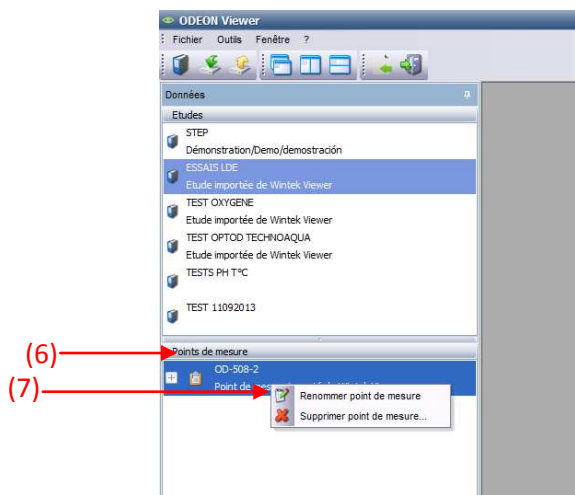


Lorsque le téléchargement est validé, une barre de progression permet de suivre l'état du téléchargement et dès que cette étape est terminée, une fenêtre annonçant la fin du téléchargement apparaît.

Le fichier téléchargé est enregistré dans l'onglet « Points de mesure » (6).

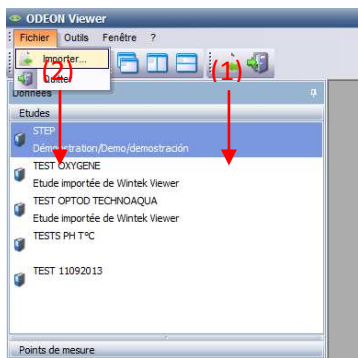


Pour renommer ou supprimer un point de mesure, sélectionner le point de mesure et avec un clic droit sélectionner l'action désirée (7).



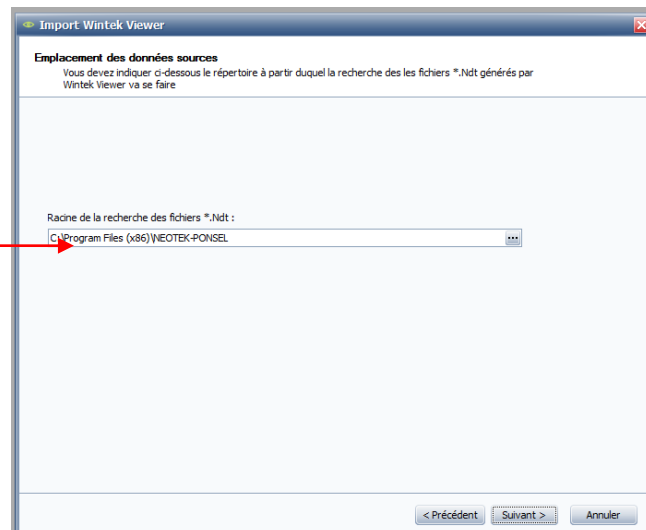
#### d. Importation de données issues de WinTEK Viewer

Les données qui ont été téléchargées via le logiciel WinTEK Viewer sur le PC sont exploitables par l'application ODEON Viewer. L'importation des données s'effectue via l'icône correspondant (1) ou via le menu « Fichier >>Importer » (2). Sélectionner d'abord l'Etude dans laquelle les fichiers seront stockés puis lancer l'importation.

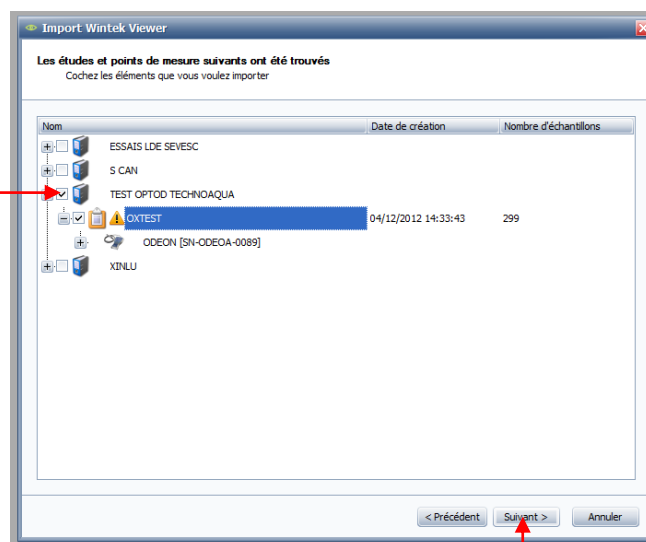




Pour lancer l'opération d'importation des données sélectionner l'onglet « Suivant » (3) dans la fenêtre de l'assistant d'import et sélectionner l'emplacement du disque dur sur lequel se situe les fichiers (4).



Sélectionner le/les fichiers à importer en cochant la case attenante (5) et valider votre choix à l'aide de l'icône « Suivant » (6).



(6)

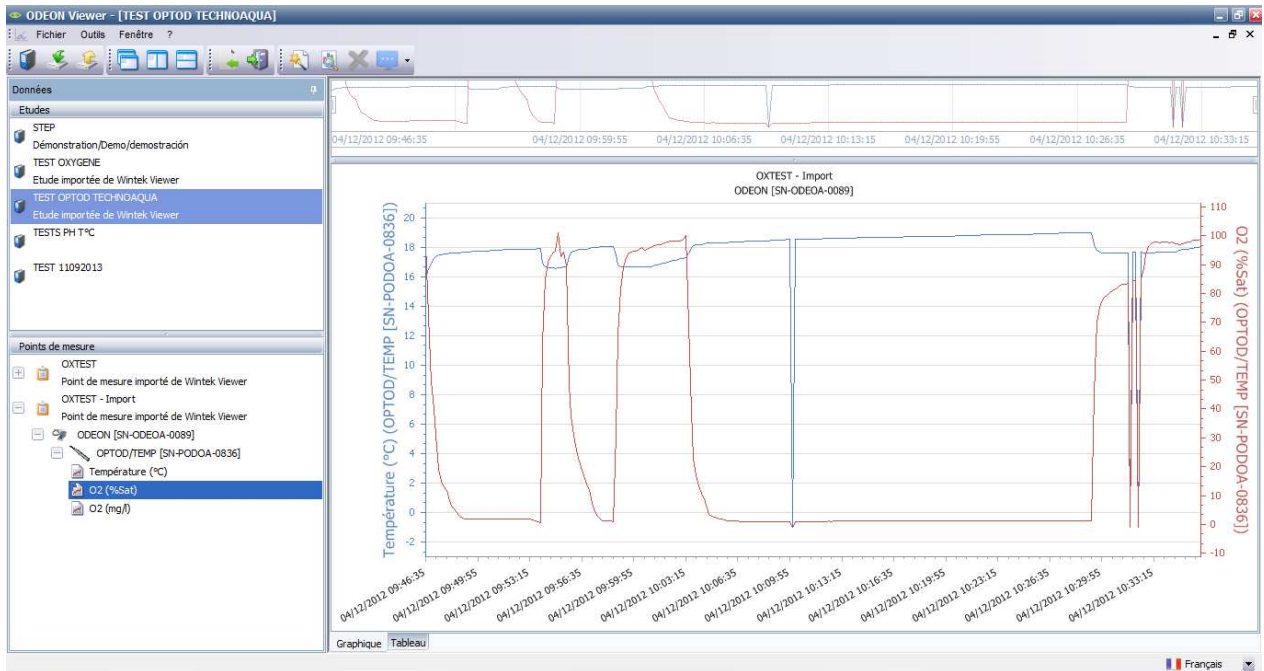
A la fin du téléchargement une fenêtre bilan permet de valider l'importation.

Le(s) fichiers sont alors stockés dans l'onglet « Point de mesure » de l'ETUDE sélectionnée.



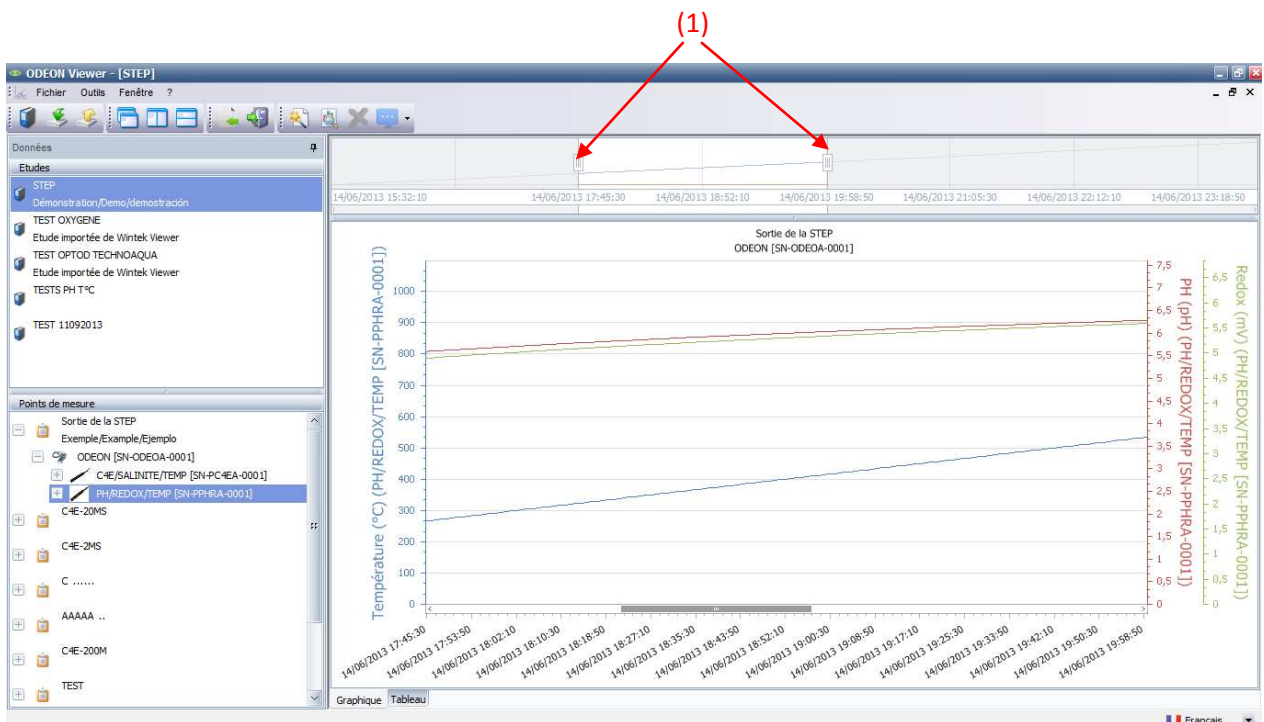
### e. Traitement des données : affichage graphique.

Pour afficher les données sous forme de graphique, sélectionner le fichier de données dans l'onglet « point de mesure » et faites un double clic sur le fichier. Il est possible de sélectionner un paramètre ou un capteur et dans ce cas, tous les paramètres associés au capteur seront affichés sous format graphique.



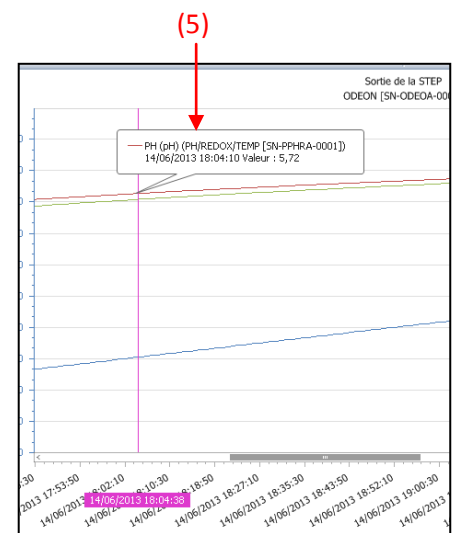
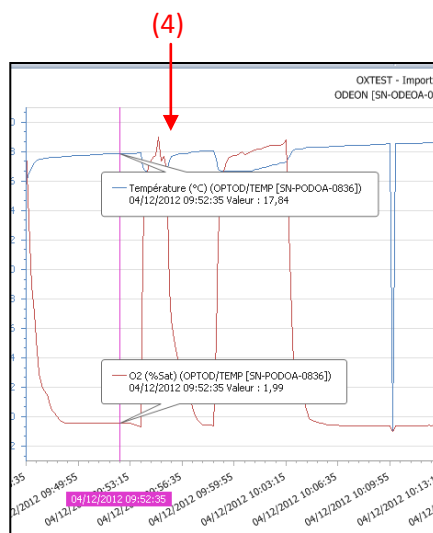
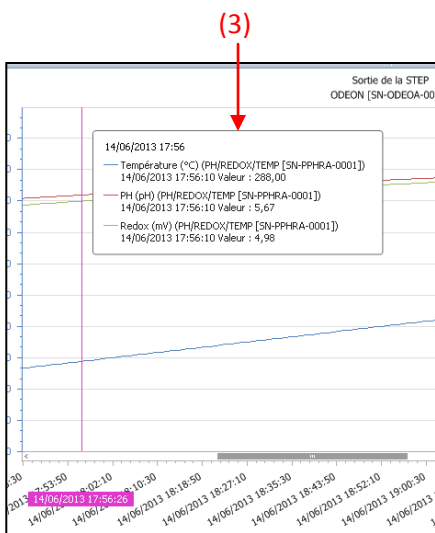
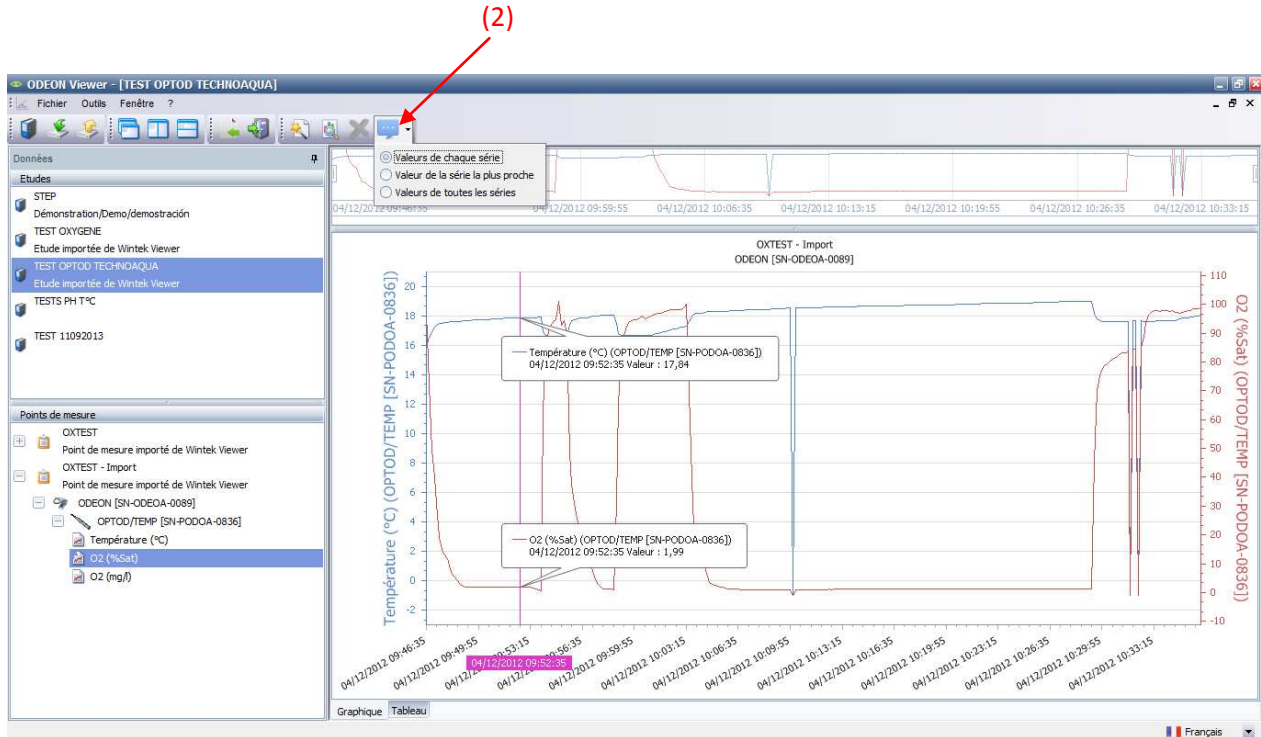
#### e.1 : Fonction de zoom

Sur le graphique, il est possible d'affiner la période de visualisation grâce à la fonction de zoom. Pour sélectionner la période de zoom, déplacer les 2 curseurs qui se trouvent au-dessus du graphique (1). La période d'affichage s'adaptera alors automatiquement la sélection.



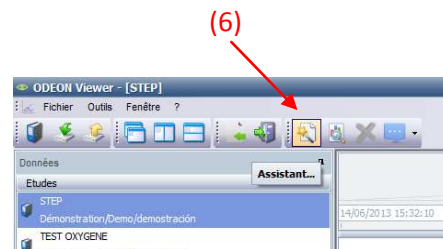
## e.2 Paramétrage du curseur.

Un curseur permet de consulter les points de mesure remarquables sur le graphique selon 3 modes d'affichage paramétrable via l'onglet « Info curseur » (2). Le curseur peut permettre d'afficher les valeurs de toutes les séries regroupées dans une fenêtre (3), d'afficher les valeurs de chaque série (4) ou d'afficher la valeur de la série la plus proche du pointeur de la souris (5).

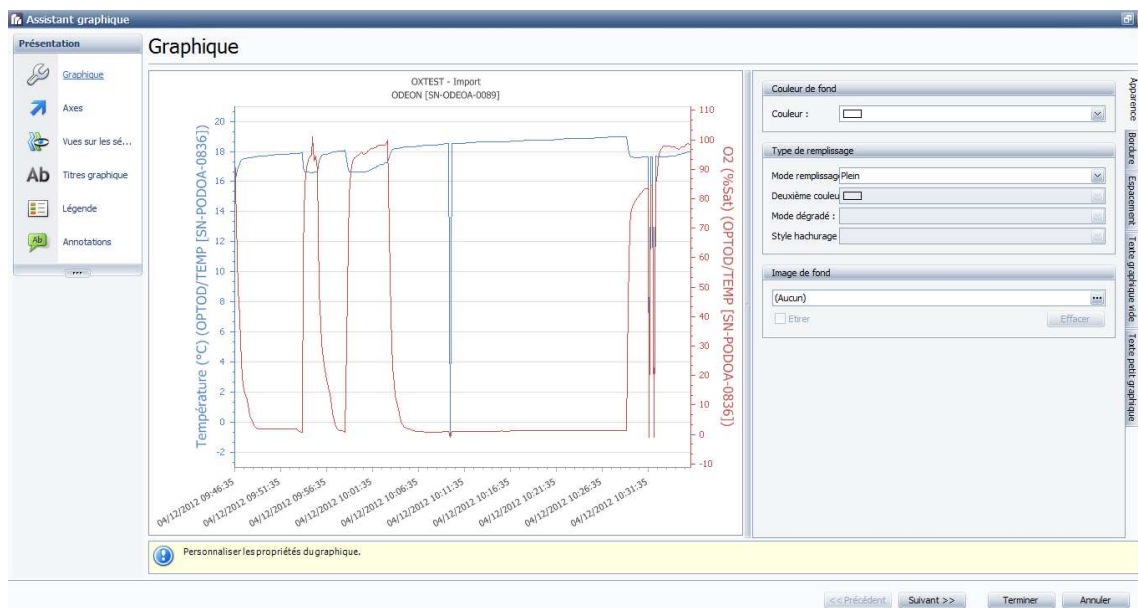


### e.3 Assistant graphique.

L'assistant graphique est accessible via l'icône associée (6) et offre de nombreuses fonctionnalités.



Pour la partie graphique il est possible de paramétrer : la couleur de fond, d'insérer des images, de configurer une bordure, configurer les axes (modifier les échelles, modifier les titres des axes, l'apparence des axes, ..), modifier les axes principaux, modifier le titre du graphique, paramétrer les légendes, ajouter des annotations...

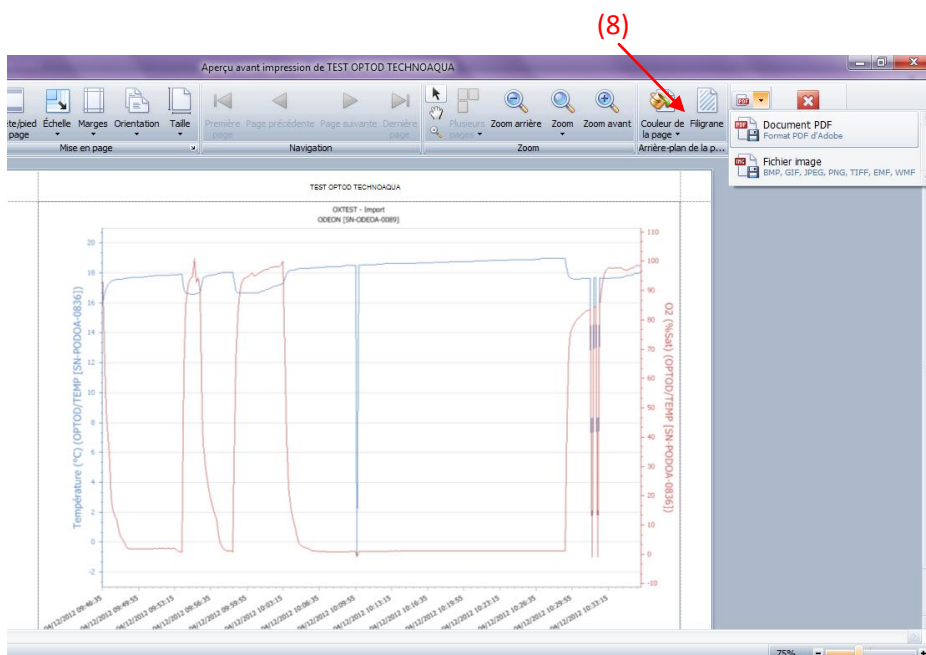


### e.4 Menu Aperçu

L'icône « Aperçu » (7) permet d'accéder à des fonctionnalités de type enregistrement, transfert sous des formats jpeg, pdf., impression, configuration du format d'impression (marges, taille, en-tête..).



Le graphique peut être enregistré sous format PDF ou image et peut également être envoyé sous les mêmes formats par email (8).

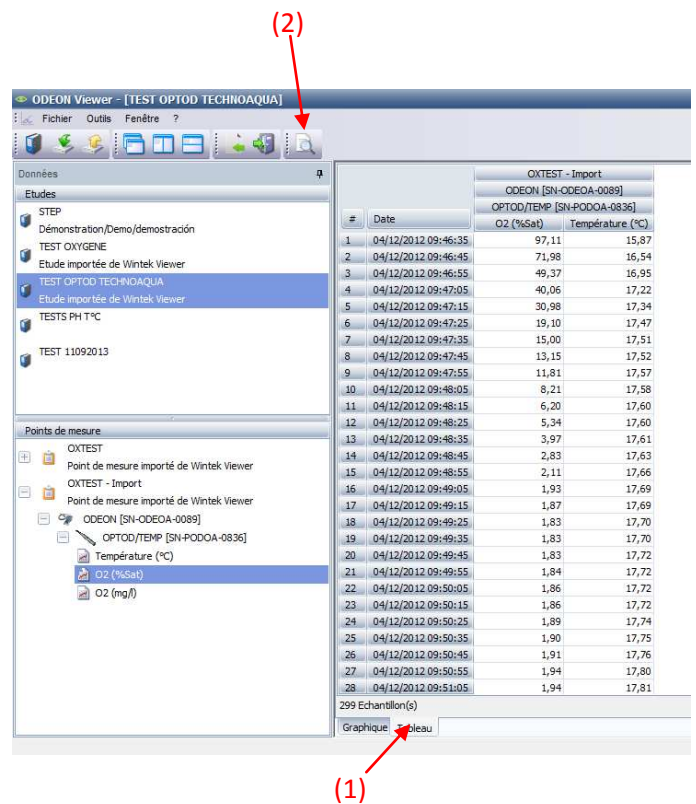


### f. Traitement des données : affichage sous format tableau

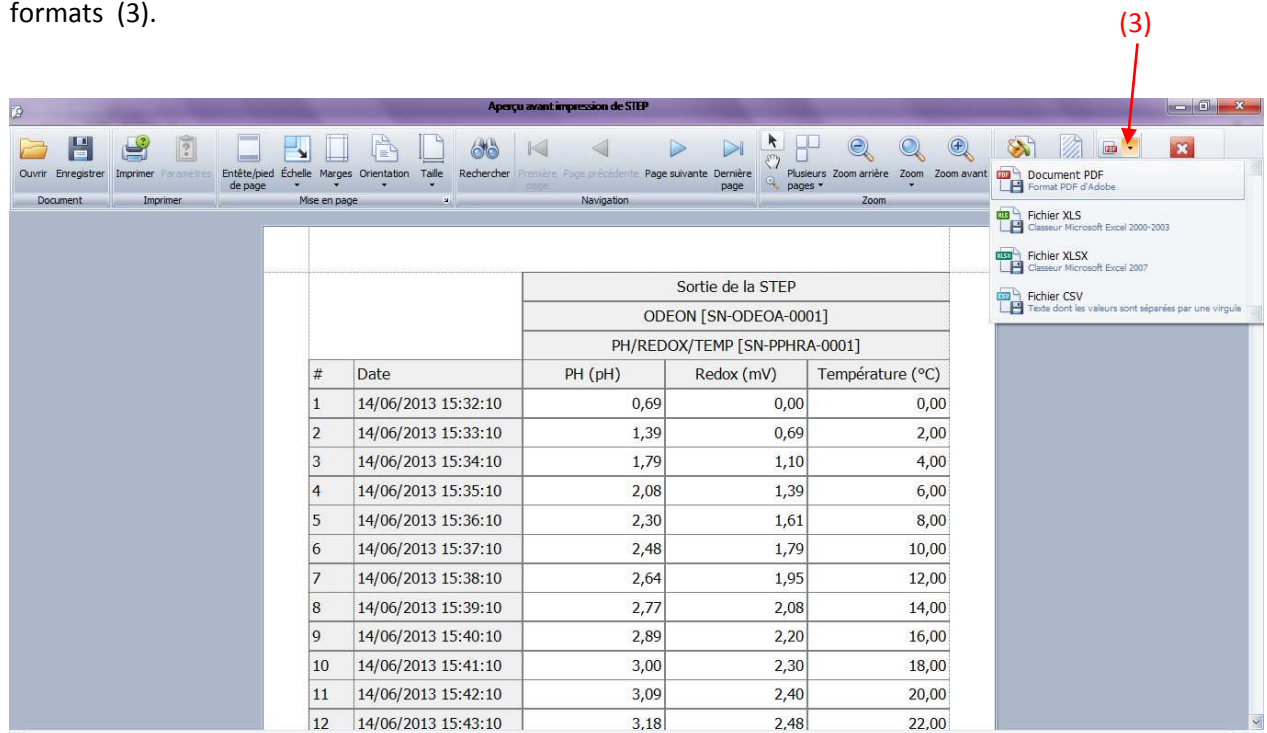
Les données sont affichées sous forme de graphique ou tableau, pour activer la visualisation sous forme de tableau sélectionner l'onglet correspondant (1).

Au-dessus du tableau on retrouve le nom du fichier de données, le N° de série de l'ODEON, le capteur et son n° de série. On retrouve ensuite le numéro de la donnée, la date /heure d'enregistrement et les paramètres associés.

En-dessous du tableau on retrouve le nombre total de points de mesure contenus dans le tableau.



Dans la fenêtre de « l'Aperçu » accessible par l'icône (2), les données du tableau peuvent être enregistrées en format « pdf », « xls », « xlsx », « csv » ou envoyées par email sous les mêmes formats (3).



## 5.2 Installation de l'application PONSEL updater.

### 5.2.1 Installation depuis le DVD.

Depuis le répertoire \OdeonUpdater exécuter le fichier Setup.exe et suivre les instructions affichées. En plus du logiciel PONSEL Updater, les composants suivants peuvent également être installés :

- Microsoft .Net Framework 4.0 Full.
- PONSEL USB Drivers WHQL. (assurent la communication avec un ODEON)

Ces éléments ne sont installés que s'ils ne sont pas déjà présents sur l'ordinateur cible.

### 5.2.2 Chargement d'un nouveau soft dans l'ODEON et des fichiers langues.

Connecter l'ODEON au PC via le câble de liaison USB et lancer l'application « Ponsel Updater ».

L'icône « Rafraîchir » permet de détecter le/les ODEON connectés au PC (SN-ODEOA-0592 dans notre exemple).



Pour accéder aux menus permettant de mettre à jour le logiciel de l'ODEON et/ou les langues, sélectionner l'ODEON.



Dès que l'ODEON est sélectionné, un onglet apparaît sur la partie droite de la fenêtre et permet de charger un nouveau logiciel interne (onglet Programme) ou des fichiers langues (Onglet Langues).

(1)

Pour effectuer la mise à jour du logiciel interne, cliquer sur le point noté (1) et sélectionner sur votre disque dur le fichier approprié comportant une extension « \*.a43 ».



(2)

Pour charger des fichiers de langues (5 au maximum), cliquer sur l'onglet « Langues » puis sur le point (2) et sélectionner sur votre disque dur les fichiers appropriés comportant une extension « \*.olg ».

L'ODEON ne pourra être déconnecté du PC qu'une fois les phases de téléchargement achevées.

### 5.2.3 Désinstallation.

Lors de la désinstallation de PONSEL Updater, seul le logiciel principal est supprimé.

## 6. CAPTEURS, ACCESSOIRES, CONSOMMABLES

### 6.1- Entretien capteurs.

#### 6.1.1 Entretien capteur OPTOD.

<b>Description générale</b>	Oxygène : Membrane luminescente sensible à la teneur en oxygène du milieu étudié. Echange gazeux entre le matériau de la membrane et le milieu. Température : CTN.
<b>Matériaux</b>	Inox 316L, Polyamide, silicone, quartz ; câble gaine polyuréthane.
<b>Précautions d'usage</b>	La membrane est sensible aux agressions : - chimiques (solvants organiques, acides, eau oxygénée), - mécaniques (chocs, abrasion, déchirures).
<b>Mesure/ Interférent</b>	Lors de la mesure, surveiller la présence de bulles afin qu'elles ne restent pas coincer sous la membrane. En présence de chlore, la mesure sera faussée (surestimation du taux d'oxygène dissous). Lors de l'introduction du capteur dans un milieu de mesure, attendre que le capteur soit stabilisé en température avant de prendre en compte la mesure.
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à 50 °C
<b>Entretien</b>	Après chaque utilisation, rincer soigneusement le capteur et la membrane à l'eau claire. Si des dépôts de type bio film ou boue persistent, essuyer la membrane délicatement avec un chiffon doux ou un papier absorbant. <b>Attention</b> : ne dévisser la crépine contenant la DODISK qu'en cas de changement. En cas de remplacement de la crépine, replacer la nouvelle et revisser lentement afin que l'air puisse s'évacuer.
<b>Stockage</b>	Maintenir la membrane hydratée à l'aide de l'étui de protection et d'un support absorbant (type coton) humidifié.
<b>Température de stockage</b>	- 10°C à + 60°C
<b>Etalonnage Oxygène</b>	Sur un capteur propre, vérifier de temps en temps la valeur 0 %Sat en plongeant le capteur dans une solution eau + sulfite (concentration sulfite <2%). Si le point 0 est décalé, procéder à l'étalonnage complet du capteur. Attention, ne pas laisser le capteur en contact avec la solution de sulfite plus d'1 heure. L'étalonnage en 2 points est effectué avec une solution de sulfite (offset) puis après rinçage et séchage, la pente du capteur est effectuée en exposant le capteur à l'air humide saturé en oxygène.
<b>Etalonnage Température</b>	L'étalonnage du capteur de température est effectué en 2 étapes : - étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace, - étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.



### 6.1.2 Entretien capteur NTU.

<b>Description générale</b>	Turbidité : Mesure néphélogométrique par diffusion IR (longueur d'onde 880 nm) à 90°. Température : CTN.																	
<b>Matériaux</b>	PVC, PMMA, POM-C, Polyamide ; câble gainé Polyuréthane																	
<b>Précaution d'usage</b>	Les fenêtres optiques sont sensibles aux agressions : <ul style="list-style-type: none"> <li>- chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, eau oxygénée, hydrocarbures),</li> <li>- mécaniques (chocs, abrasion).</li> </ul>																	
<b>Mesure/ Interférent</b>	Lors de l'utilisation, le capteur ne doit pas rentrer en contact avec une paroi ou le fond d'un récipient. Une distance minimale de 2/3 cm entre la paroi et le capteur est conseillée (dépend de la concentration du milieu). La présence de bulles sur les parties optiques risque d'interférer sur la mesure. Lors de l'introduction du capteur dans un milieu de mesure, attendre que le capteur soit stabilisé en température avant de prendre en compte la mesure. Si la gamme de travail se situe entre 0 et 20 NTU ou si le capteur sature (valeur à 9999), il est conseillé d'utiliser la crépine de protection afin d'éviter les interférents du type effets de bord, rayonnement solaire.																	
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à 50 °C																	
<b>Entretien</b>	Après chaque utilisation, rincer soigneusement le capteur à l'eau claire. Si des dépôts de type bio film ou boue persistant, nettoyer le capteur avec de l'eau savonneuse et essuyer la tête avec un chiffon doux ou un papier absorbant.																	
<b>Stockage</b>	Placer l'étui de protection sur la tête du capteur afin de protéger la partie optique des rayures.																	
<b>Température de stockage</b>	- 10°C à + 60°C																	
<b>Etalonnage Turbidité en NTU</b>	<p>Le capteur NTU est un capteur optique qui ne nécessite que peu d'étalonnage. Sur un capteur propre, vérifier de temps en temps la valeur 0 NTU en plongeant le capteur dans de l'eau claire dépourvue de bulles. Si le point 0 est décalé, procéder à l'étalonnage complet du capteur (sur 1 ou 4 gammes). Pour cette procédure une solution de formazine, de concentration égale à la moitié de la gamme de mesure, sera nécessaire. Cette solution sera préparée à partir d'une solution mère à 4000 NTU. Pour la préparation des solutions, prendre une fiole jaugée de 200 mL. Introduire le volume de Formazine nécessaire (cf. tableau ci-dessous) et compléter à 200 mL avec de l'eau distillée. Les solutions de formazine de concentrations inférieures à 1000 NTU se dégradent assez rapidement, ne pas garder de solution pendant plusieurs jours. La solution à 2000 NTU peut être conservée 2 à 3 semaines dans un flacon ne laissant pas passer la lumière placé au réfrigérateur.</p> <table border="1" data-bbox="443 1272 1481 1451"> <thead> <tr> <th>Gamme de mesure</th> <th>Concentration solution étalon de formazine</th> <th>Volume de formazine (mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0-50.0 NTU</td> <td>25 NTU</td> <td>1,25 mL</td> </tr> <tr> <td>0.0-200.0 NTU</td> <td>100 NTU</td> <td>5 mL</td> </tr> <tr> <td>0-1000 NTU</td> <td>500 NTU</td> <td>25 mL</td> </tr> <tr> <td>0-4000 NTU</td> <td>2000 NTU</td> <td>100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			Gamme de mesure	Concentration solution étalon de formazine	Volume de formazine (mL)	0.0-50.0 NTU	25 NTU	1,25 mL	0.0-200.0 NTU	100 NTU	5 mL	0-1000 NTU	500 NTU	25 mL	0-4000 NTU	2000 NTU	100 mL
Gamme de mesure	Concentration solution étalon de formazine	Volume de formazine (mL)																
0.0-50.0 NTU	25 NTU	1,25 mL																
0.0-200.0 NTU	100 NTU	5 mL																
0-1000 NTU	500 NTU	25 mL																
0-4000 NTU	2000 NTU	100 mL																
<b>Etalonnage Turbidité en mg/L</b>	<p>Pour une utilisation du capteur de turbidité en gamme mg/L, il est nécessaire d'étalonner le capteur sur un échantillon réel. L'étalonnage est effectué en 2 points : - 1 offset sur de l'eau distillée (0 mg/L), - 1 pente sur un échantillon de boue : plonger le capteur dans l'échantillon maintenu sous agitation et valider la valeur théorique mesurée par le capteur. Sur ce même échantillon procéder à une analyse de poids sec au laboratoire selon la norme NF EN 872 pour une gamme de 0-500 mg/L et selon la norme NF T 90 105 2 pour une concentration &gt; 500 mg/L.</p>																	
<b>Etalonnage Température</b>	<p>L'étalonnage du capteur de température est effectué en 2 étapes : - étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace, - étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostaté) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.</p>																	

### 6.1.3 Entretien capteur PHEHT.

<b>Description générale</b>	<p>pH/ Rédox : Mesure potentiométrique ;          pH : couple d'électrodes avec une référence (Ag/AgCl gélifié) / verre sensible aux ions <math>H_3O^+</math>          Rédox : couple d'électrodes avec une référence (Ag/AgCl gélifié) / disque de platine          Température : CTN.</p>
<b>Matériaux</b>	Verre, platine, PVC, Polyamide, POM-C, Inox 316L (manchon de protection de la sonde de température) ; câble gaine polyuréthane.
<b>Précaution d'usage</b>	<p>L'électrode de verre est sensible aux agressions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chimiques (solvants organiques, acides et bases fortes, eau oxygénée, hydrocarbures),</li> <li>- mécaniques (chocs).</li> </ul> <p>L'électrode de mesure du potentiel rédox est sensible aux sulfures qui viennent s'adsorber sur le platine.</p>
<b>Mesure/ Interférent</b>	Lors de l'introduction du capteur dans un milieu de mesure, attendre que le capteur soit stabilisé en température avant de prendre en compte la mesure.
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à 50 °C
<b>Entretien</b>	<p>Après chaque utilisation, rincer soigneusement le capteur à l'eau claire.</p> <p><b>pH</b> : Si des dépôts de type bio film ou boue persistent, introduire le capteur dans une solution de nettoyage (PF-CSO-C-00010) pendant quelques heures et rincer abondamment avant utilisation. L'utilisation d'un chiffon doux ou d'un papier absorbant est à proscrire car la boule de verre est extrêmement sensible aux frottements.</p> <p><b>Rédox</b> : nettoyer le disque de platine à l'aide d'un papier abrasif fin humide (type P600).</p>
<b>Stockage</b>	<p>Maintenir la membrane de verre hydratée à l'aide de l'étui de protection contenant quelques gouttes de solution de conservation (PF-CSO-00005) ou à défaut avec la solution de pH4. Rincer abondamment l'ampoule de verre avant utilisation. Après stockage à sec, placer la sonde dans une solution tampon de PH4 pendant 12H00.</p> <p>L'étui de protection amortit les chocs directs sur la tête du capteur.</p> <p>L'électrode de platine est conservée à sec.</p>
<b>Température de stockage</b>	0°C à + 60°C
<b>Etalonnage pH</b>	Sur un capteur propre, procéder à l'étalonnage du capteur en 2 points (offset et pente à PH7 et PH4 par exemple).
<b>Vérification Rédox</b>	Sur un capteur propre, vérifier le 0 électronique en plaçant le capteur à l'air et un second point à l'aide d'une solution tampon à 240 mV (ou 470 mV).
<b>Etalonnage Température</b>	<p>L'étalonnage du capteur de température est effectué en 2 étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace,</li> <li>- étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (à T°C équilibré) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.</li> </ul>
<b>Changement de la cartouche</b>	Afin de ne pas détériorer la partie électronique du capteur, <b>maintenir la cartouche dans une main</b> et dévisser la bague de serrage de l'autre main. Enlever la cartouche usagée et placer la nouvelle cartouche avant de revisser la bague de serrage.

### 6.1.4 Entretien capteur C4E.

<b>Description générale</b>	Conductivité : Mesure ampérométrique avec un système à 4 électrodes; Température : CTN.	
<b>Matériaux</b>	Graphite, platine, PVC, Polyamide, POM-C, Inox 316L (manchon de protection de la sonde de température) ; câble gaine polyuréthane.	
<b>Précaution d'usage</b>	Les 4 électrodes sont sensibles aux dépôts (graisses, hydrocarbures, bio film, boues)	
<b>Mesure/ Interférent</b>	Lors de l'introduction du capteur dans un milieu de mesure, attendre que le capteur soit stabilisé en température avant de prendre en compte la mesure.	
<b>Température de fonctionnement</b>	0°C à 50 °C	
<b>Entretien</b>	Après chaque utilisation, rincer soigneusement le capteur à l'eau claire. Si des dépôts de type bio film ou boue sont encore présents dans la fente de mesure ou sur les électrodes, utiliser un papier abrasif humidifié pour décaper la surface des électrodes.	
<b>Stockage</b>	L'étui de protection amortit les chocs directs sur la tête du capteur. Pour une conservation à court terme, placer un tampon ouate au fond de l'étui avec quelques gouttes de solution tampon à 1413 µS/cm.	
<b>Température de stockage</b>	- 10°C à + 60°C	
<b>Etalonnage Conductivité</b>	Sur un capteur propre, procéder à l'étalonnage du capteur en 2 points (offset et pente avec une solution étalon de conductivité adaptée à la gamme de mesure) sur 1 ou les 4 gammes :	
	<b>Gamme de mesure</b>	<b>Concentration solution étalon de conductivité</b>
	0.0-200.0 µS/cm	84 µS/cm
	0-2000 µS/cm	1 413 µS/cm
	0.00-20.00 mS/cm	12,88 mS/cm
	0.0-200.0 mS/cm	111,8 mS/cm
<b>Etalonnage Température</b>	L'étalonnage du capteur de température est effectué en 2 étapes : - étape 1 (offset) : le capteur est placé dans un récipient contenant un bain d'eau + glace, - étape 2 (pente) : le capteur est placé dans un milieu (air ou eau d'un bain thermostat) de température connue. Cette température pourra être mesurée avec un thermomètre certifié.	

## 6.2- Codes articles capteurs numériques.

REFERENCE	LIBELLE
PF-CAP-C-00140	Capteur NUM OPTOD ODEON FICHE FISCHER 3M
PF-CAP-C-00141	Capteur NUM OPTOD ODEON FICHE FISCHER 7M
PF-CAP-C-00163	Capteur NUM OPTOD ODEON FICHE FISCHER 15M
PF-CAP-C-00146	Capteur NUM NTU ODEON FICHE FISCHER 3M
PF-CAP-C-00147	Capteur NUM NTU ODEON FICHE FISCHER 7M
PF-CAP-C-00165	Capteur NUM NTU ODEON FICHE FISCHER 15M
PF-CAP-C-00149	Capteur NUM C4E ODEON FICHE FISCHER 3M
PF-CAP-C-00150	Capteur NUM C4E ODEON FICHE FISCHER 7M
PF-CAP-C-00167	Capteur NUM C4E ODEON FICHE FISCHER 15M
PF-CAP-C-00143	Capteur NUM PHEHT ODEON FICHE FISCHER 3M SANS CARTOUCHE
PF-CAP-C-00144	Capteur NUM PHEHT ODEON FICHE FISCHER 7M SANS CARTOUCHE
PF-CAP-C-00161	Capteur NUM PHEHT ODEON FICHE FISCHER 15M SANS CARTOUCHE
PF-CAP-C-00155	CARTOUCHE Capteur NUM PHEHT
PF-CAP-C-00186	Capteur NUM CTZN ODEON FICHE FISCHER 3M - Version IMMERSION PIQUAGE PVC
PF-CAP-C-00187	Capteur NUM CTZN ODEON FICHE FISCHER 7M - Version IMMERSION PIQUAGE PVC
PF-CAP-C-00188	Capteur NUM CTZN ODEON FICHE FISCHER 15M - Version IMMERSION PIQUAGE PVC

## 6.3- Accessoires ODEON – Capteurs num.

REFERENCE	LIBELLE
NC-ACC-C-00001	KIT BATTERIES RECHARGEABLES ODEON : - CABLE CHARGEUR - 4 PILES NiMH rechargeables
PF-ACC-C-00190	Valise DE TRANSPORT ODEON MODELE STANDARD
PF-ACC-C-00201	Valise GRAND MODELE ODEON
PF-ACC-C-00038	Valise DE TRANSPORT RENFORCEE POUR ODEON contenant : 1 valise étanche renforcée, 1 batterie 12V/ 17 Ah, 1 cordon chargeur, 2 connecteurs pour capteur Num
PF-ACC-C-00186	Câble USB/PC-ODEON
PF-ACC-C-00195	Câble ALIMENTATION EXTERNE 12V ODEON
PF-ACC-C-00200	Câble Y 2 CAPTEURS NUM/ODEON
PF-ACC-C-00170	CREPINE Capteur NUMERIQUE
PF-ACC-C-00197	ACCESSOIRE DE COUPLAGE POUR Capteur NUMERIQUE
PF-ACC-C-00062	ENROULEUR Capteur NUM JUSQU'A 20 M DE CABLE
PF-ACC-M-00010	ENROULEUR Capteur NUM JUSQU'A 100 M DE CABLE
PF-ACC-C-00191	MISE A JOUR SOFT OPEN ODEON
PF-CSO-C-00041	CREPINE AVEC DODISK DE RECHANGE POUR CAPTEUR OPTOD

#### 6.4- Consommables partie physico-chimie.

REFERENCE	LIBELLE
PF-CSO-C-00032	Lot de 4 piles rechargeables NiMH
PF-CSO-C-00015	Tampon pH 4, flacon 125ml
PF-CSO-C-00011	Tampon pH 7, flacon 125ml
PF-CSO-C-00027	Tampon pH 10 , flacon 125 ml
PF-CSO-C-00013	Solution de nettoyage pepsine pour capteur EH type pH, flacon 125ml.
PF-CSO-C-00008	Solution de tarage pour redox mètre : 470mV à 20°C, flacon 125ml.
PF-CSO-C-00009	Solution de tarage pour redox mètre : 240mV à 20°C, flacon 125ml.
PF-CSO-C-00014	Abrasif mouillable pour capteur Redox et Conductivité
PF-CSO-C-00002	Flacon de sulfite de sodium de sodium : 20g
PF-CSO-C-00019	Flacon de 150ml de Formazine, solution mère à 4 000 NTU
PF-CSO-C-00016	Solution de tarage pour conductimètre : KCl 1 413µS à 25°C, flacon 125ml.
PF-CSO-C-00017	Solution de tarage pour conductimètre : KCl 12 880 µS à 25°C, flacon 125ml

#### 6.5 Accessoires PHOTOPOD.

CODE ARTICLE	DESCRIPTION
<b>NC-ACC-C-00016</b>	KIT ACCESSOIRES PHOTOPOD : - ENTONNOIR PP 40MM H65MM (1EP021), - 2 CUVES RONDES VERRE DIA 16MM (1CR099) - PORTE TUBES PLEXI 2XD16 (1PT006)
<b>1EP021</b>	ENTONNOIR PP 40MM H65MM
<b>1CR099</b>	CUVE RONDE VERRE DIA 16MM - LA PAIRE
<b>1PT006</b>	PORTE TUBES PLEXI 2XD16
<b>14LU01</b>	LAMPE UV
<b>1CA016</b>	CUVETTE A/B BOUCHEE -1 U
<b>1EU002</b>	Pointes à usage unique
<b>1EU003</b>	Embouts à usage unique 1 à 5 ml
<b>1FG000</b>	FLACON GRADUE BC - 125 ML VERRE
<b>1PA022</b>	Pipette automatique 0,1 à 1,0 ml
<b>1PA023</b>	Pipette automatique 1 à 5 ml
<b>1PC017</b>	PLAQUE CHAUFFANTE
<b>1PG001</b>	Pipette graduée 1/10 2ml
<b>1PG002</b>	Pipette graduée 1/5 5 ml
<b>1PG003</b>	Pipette graduée 1/10 10ml
<b>1PT007</b>	Pince en bois pour tube à essais
<b>1PT013</b>	Support 24 tubes Diamètre 16
<b>1RD011</b>	Reacteur chauffant 25 tubes
<b>1T0007</b>	Macropipette
<b>FHA2113400</b>	LUNETTES DE PROTECTION UV
<b>1PI030</b>	PAPIER INDICATEUR PH 0 A 14 - les 100



AQUALABO  
GROUP

### Services Techniques

PONSEL MESURE – Groupe AQUALABO

35 Rue Michel MARION

56850 CAUDAN

Tél : 02.97.89.25.30

Fax : 02.97.76.55.72

mail : [sav@ponsel.fr](mailto:sav@ponsel.fr)

### Service commercial commandes de réactifs

ORCHIDIS Laboratoire – Groupe AQUALABO

90 Rue du Professeur Paul Milliez

94506 CHAMPIGNY SUR MARNE

Tél : 01.55.09.10.10

Fax : 01.55.09.10.39

mail : [france@orchidis.fr](mailto:france@orchidis.fr)

## ODEON Mémo utilisateur

**AQUALABO**  
Smart water solutions



**ON et Activation du backlight** par simple pression

**OFF** : Appui 10s

**Gestion du contraste** : Pression maintenue et flèches haut/bas

### Connexion N°1 :

- Cordon USB pour liaison PC
- Cordon Alimentation externe
- Cordon Chargeur pour Batteries Ni-MH



### Connexion N°2 :

capteur 1 ou PHOTPOD

### Connexion N°3 :

capteur 2 (en option)

Ne pas connecter de câble Y en cas de PHOTPOD connecté sur l'ODEON

## Ecran principal : MESURE

Nombre de données sauvegardées      Logo enregistrement en attente

Barre de progression = Enregistrement en cours

Localisation active

Type d'enregistrement

Mesure de pression atmosphérique

Adresses MODBUS des capteurs connectés

Identification du paramètre mesuré

Niveau charge batterie

ID, Utilisateur actuel

Date

Heure

Symbole = message état de la mesure ou du capteur

Boutons Raccourcis : accès direct aux fonctions principales : ETALONNAGE / SCAN / ENREGISTREMENT / MENU GENERAL

Add	Param	Mesure	Unité	Etat
010	Temper	18.50	°C	#
	Oxygen	9.82	mg/L	#
	Oxygen	99.78	%Sat	#

## Fonction ZOOM

Le ZOOM est activé lorsqu'un seul capteur est connecté

Rappel de l'unité

Add	Param	Mesure	Unité	Et.
010	Temper	18.50	°C	#
	Oxygen	9.81	mg/L	#
	Oxygen	99.78	%Sat	#

A tout instant, l'utilisateur peut zoomer sur l'un des paramètres disponibles : flèches haut/bas et < ou > puis **OK** sur la valeur de mesure désirée.

## FONCTIONS PRINCIPALES

**SCAN : recherche et identification du ou des capteurs connectés, accès à la description du capteur (modèle, N° de série, paramètres mesurés).**

**OK** sur bouton SCAN pour lancer la recherche

**ESC** pour stopper le SCAN puis à nouveau **ESC** pour accéder à l'écran principal MESURE

**SELECTION DES PARAMETRES : Choix des paramètres visualisés parmi ceux mesurés par les capteurs actuellement connectés. MENU / CONFIGURATION / PARAMETRES**

Utiliser les flèches de navigation et la touche **OK** pour activer ou désactiver et pour la validation globale

**ESC** pour revenir au menu général

Sélection du capteur

Gamme activée

Paramètre choisi

Validation des choix pour l'ensemble des capteurs connectés

**ENREGISTREMENT : Bouton ENREG ou MENU / CONFIGURATION / ENREGISTREMENT**

1. Sélectionner les paramètres

2. Définir une localisation (**ENREGISTREMENT / LOCALISATION**) **OK** pour activer une localisation existante ou **NOUVEAU** pour créer une localisation puis l'activer par **OK**. **ESC** pour revenir au menu Enregistrement

3. Choisir un des 3 modes d'enregistrement :

### PONCTUEL (Ponct)

- Activer ce mode via le menu ENREG
- **ESC** pour revenir à l'écran principal
- **OK** pour sauvegarder une mesure

### AUTO DEPART MANUEL (Auto)

- Définir le rythme d'acquisition
- L'Odéon informe sur la date de fin d'enregistrement
- **ESC** pour revenir à l'écran principal
- Logo **ENREG** clignotant et texte "Auto" : Enregistrement en attente
- **OK** pour lancer l'acquisition : **ENREG**

### AUTO PROGRAMME (AutoP)

- Définir les date/heure de début, de fin et le rythme d'acquisition
- Information sur la capacité d'enregistrement
- **ESC** pour revenir à l'écran principal
- Logo **ENREG** clignotant et texte "AutoP" : enregistrement en attente
- Logo **ENREG** et indication "AutoP" : enregistrement en cours

4. Désactiver l'acquisition dans le menu ENREGISTREMENT par **OK** sur le bouton ACTIF

**RESULTATS : MENU / RESULTATS**

1. Sélectionner une localisation

2. Indiquer le numéro de la mesure (1 à 8 paramètres) à visualiser ou balayer les résultats **OK** pour accéder à la ligne, Flèches **<>** pour balayer ou **Haut/bas** pour incrémentation du N° de mesure recherché

**ETALONNAGE :**

1. Définir l'utilisateur

2. Sélectionner le capteur puis le paramètre et la gamme de mesure afin d'ajuster les coefficients de mesure par rapport aux étalons en deux étapes (étalon n°1 et n°2).

⚠ En cas de stockage prolongé, vérifier l'état de charge des batteries régulièrement et recharger si besoin.



**COMMANDE**

N°  
Client

**ELEMENTS PROGRAMMES**

Version de produit Open X  
Numéro de série SN-ODEOA-4564  
Version Soft 3.3.1  
Entrée(s) capteur 2  
Licence OPEN  
Langues 0

**CONTROLE AVEC LES CAPTEURS**

N° de série capteur 1

N° de série capteur 2

N° de série capteur 3

N° de série capteur 4

Pression atmosphérique 1026,00 hPa

**ACCESSOIRES FOURNIS**

- Notice courte plastifiée capteurs  
 Notice courte plastifiée photopod  
 CD notice & ODEON Viewer

Validé par Frédéric BELLOUARD  
le 10-févr.-2022

Signature



**AQUALABO**

## **Pièce 12**

### **Seuil déversoir**

# Seuils rectangulaires et triangulaires

## Présentation :

Le déversoir triangulaire ou rectangulaire à paroi mince est un dispositif très précis pour les mesures de débits. Il utilise le libre déversement par dessus une paroi verticale placée en travers de l'écoulement dans une section droite du canal.

**Ils sont réalisés en acier inoxydable avec rails d'installation et poignée de levage.**

Le modèle rectangulaire sera retenu pour les débits importants : le modèle triangulaire pour les plus faibles débits et privilégiés en sortie de stations.



Déversoir rectangulaire

Déversoir triangulaire



## Options :

- possibilité de lecture du débit sur une échelle limnimétrique
- installation sur site
- mesure de débit par ultrasons ou bulle à bulle
- caissons complets de mesure

## Avantages :

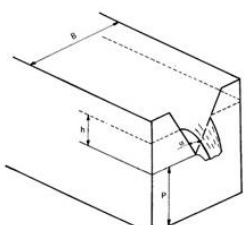
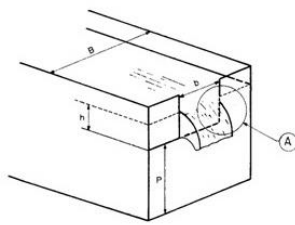
- réalisation sur mesure
- poignée permettant de faciliter le montage et le démontage
- conformité norme NFX 10-311
- matériau solide peu altérable

## Domaines d'utilisation :

- mesure de débit
- entrée/sortie de station d'épuration
- mesure de débit sur trop plein



## Caractéristiques techniques

<p><b>Déversoir triangulaire</b></p>	<p>Il doit être formé d'une échancrure en V symétrique, située dans une mince paroi verticale. La bissectrice de l'angle de l'échancrure doit être verticale et équidistante des côtés du canal d'approche. La paroi du déversoir doit être lisse et plane, surtout sur la face amont et elle doit être perpendiculaire aux parois et au fond du canal.</p> 	<p><b>Déversoir rectangulaire</b></p>	<p>Le déversoir normalisé est composé d'une échancrure rectangulaire, symétrique dans une mince paroi verticale. Toute la paroi doit être lisse et unie, surtout sur la partie amont. Elle doit être perpendiculaire aux parois et au fond du canal. La crête du déversoir doit être une surface plane horizontale, perpendiculaire avec la face amont de la paroi du déversoir.</p> 
--------------------------------------	---	---------------------------------------	--