



L'instrumentation connectée
Capteur - Web service

Prise en main
de la solution d'Instrumentation Connectée :

Mesure des Hauteurs d'Eau
Autonome en Energie et Communiquant Sans Fil



Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Trois gammes principales de mesures (selon distance maxi à mesurer)	3
3. Matériel nécessaire (4 exemples de configurations)	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
4. Programmation rapide sous Avelour	6
a. Matériel nécessaire.....	6
a. Prérequis.....	6
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
5. Quelques éléments de bonnes pratiques et autres exemples d'installation.	23
6. Historique du document	25

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).

Antennes HF et GSM

Antennes déportées disponibles en option :

- HF ou GSM
- longueur de 1, 3 ou 5M

Capteur avec connecteur

branchement de :

- Détecteur de surverse
- Sonde de T° externe
- Cordon d'asservissement préleveur ISCO et SIGMA



Capteur de niveau autonome

- Programmable par radio
- Selon modèle, carte communication intégrée : HF/GSM-GPRS(2G/3G)/Sigfox
- Résolution 1000 points

Sonde ultrason

Mesures par ultrason disponibles selon les modèles en 3, 6 ou 10M

2. Trois gammes principales de mesures (selon distance maxi à mesurer)

LNU0300

Mesure jusqu'à 3m



LNU0600

Mesure jusqu'à 6m

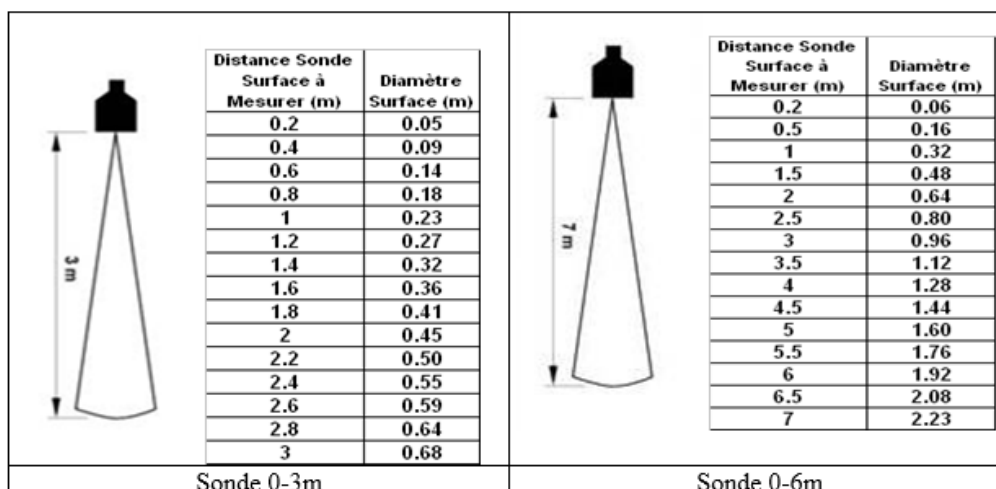


LNU1001

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 (3 et 6m) 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 Simple



Capteur US avec connecteur



Câble préleveur



Détecteur surverse



Support de fixation

- 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 Gs:/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 Ijilog) 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



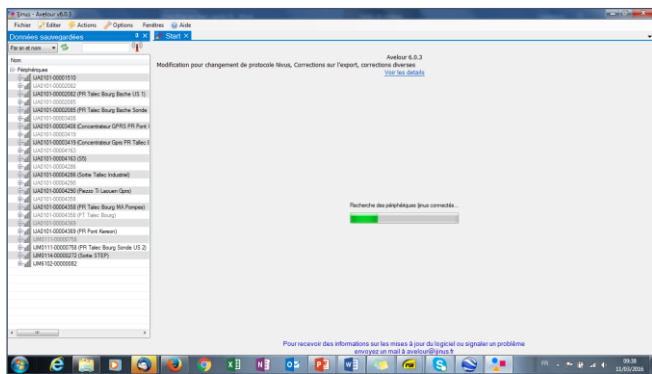
Exemple d'un capteur Sigfox

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 6.03 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

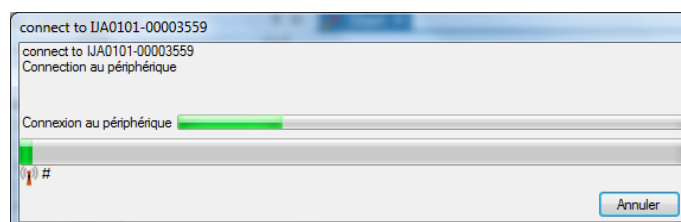
Après avoir branché le kit Wiji (ou la WijiKey) sur un des ports Usb du PC, lancer la version Avelour 6.05 mini. Si les capteurs et le kit Wiji (ou la clef) sont appairés, cliquer sur « Se connecter à un périphérique sans fil (Sonde de niveau ou Centrale Gsm) ». Ensuite, le capteur sera directement visible 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.

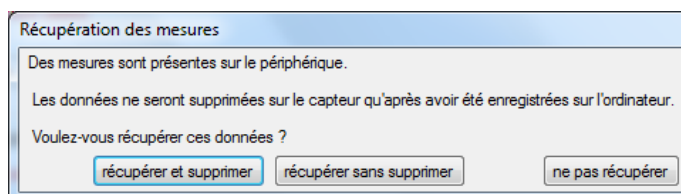


c. Etape 2 : Sélection du capteur à paramétrer, mise à jour éventuelle du capteur

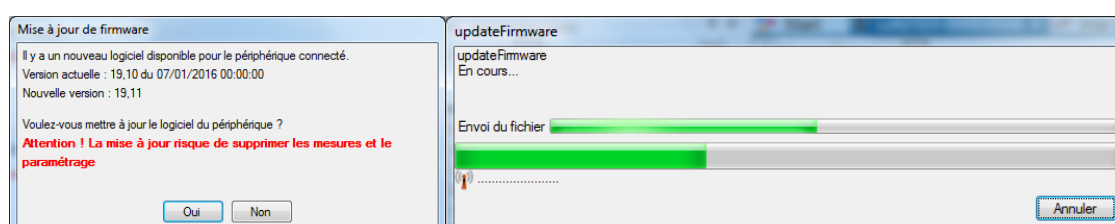
Pendant la connexion au capteur sans fil, la fenêtre ci-dessous apparaît :



Une fois la connexion établie, et si le capteur contient des mesures, la fenêtre ci-dessous propose alors de récupérer ou non les mesures présentes sur le capteur :

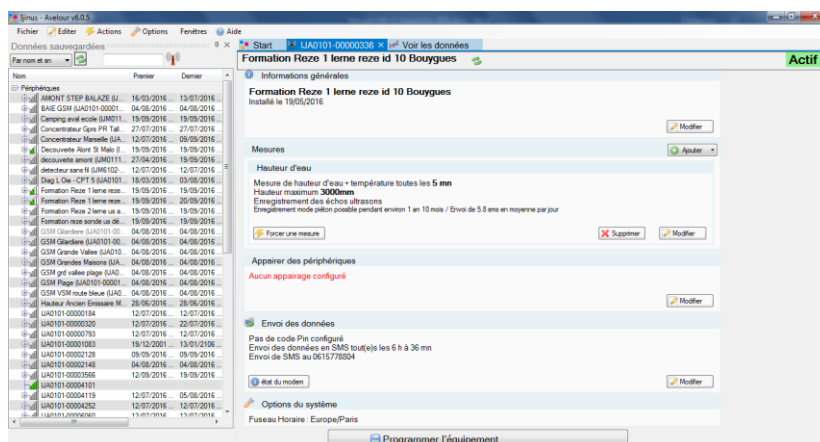


Après choix des options, si le capteur n'est pas à jour (cas de nouveaux firmware qui ont été développés depuis votre dernière connexion ou avec une nouvelle version d'Avelour), la fenêtre ci-dessous est proposée. Il est vivement conseillé de bien lire les différents messages proposés dans les différentes 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.

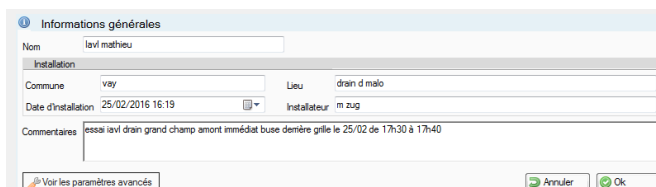


d. Etape 3 : Paramétrage de la partie mesure des Niveaux

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.

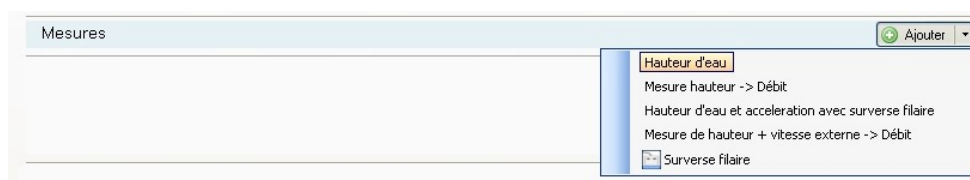


Partie : Mesures

Choix du type capteur à paramétrer

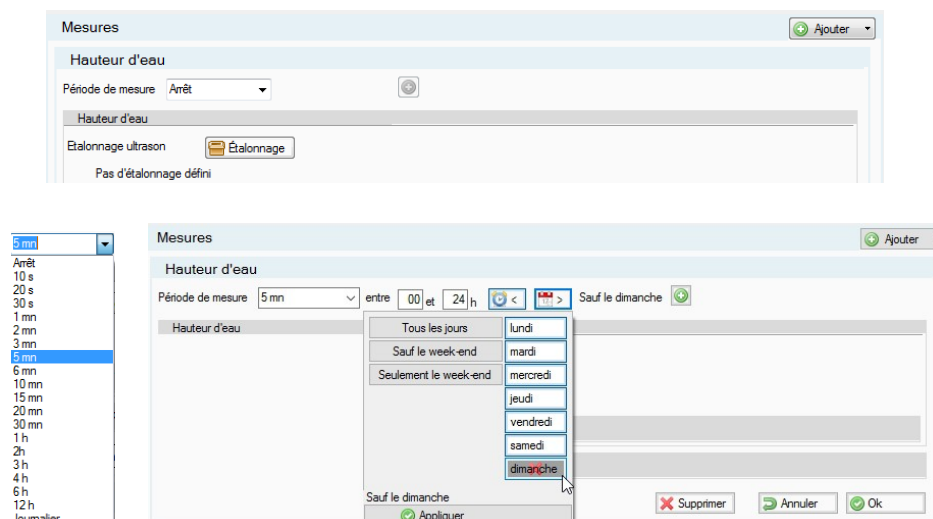
Cette partie est la plus importante, elle sert à paramétrer votre capteur hauteur.

En premier lieu, et pour sa version la plus simple cliquer sur Ajouter, puis choisissez « Hauteur d'Eau ».



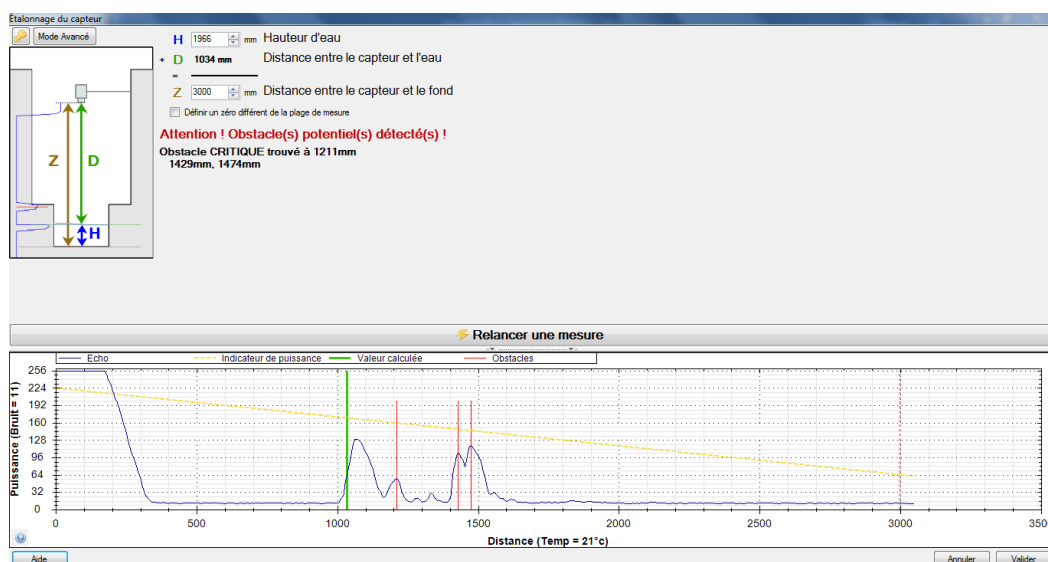
Choix du pas de temps d'acquisition

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.



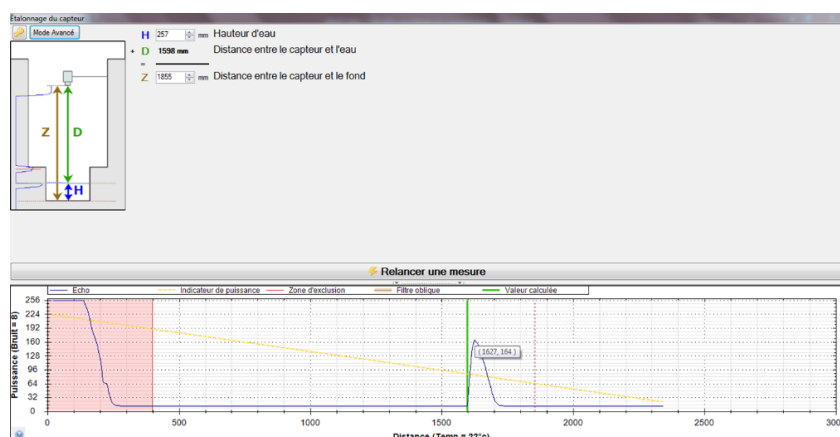
Étalonnage (ou calibration) de la hauteur d'eau

Après avoir cliqué sur « Étalonnage » vous arrivez sur les écrans qui suivent :



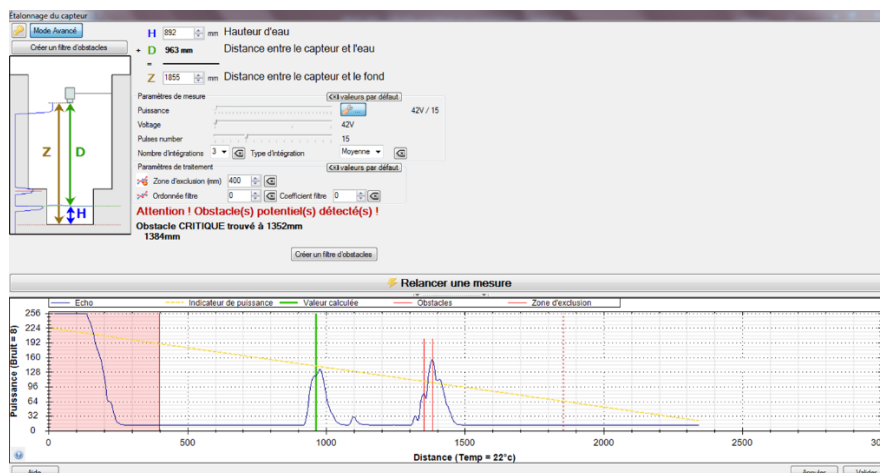
Il est délicat de fixer des règles bien précises mais globalement 3 cas peuvent se présenter :

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



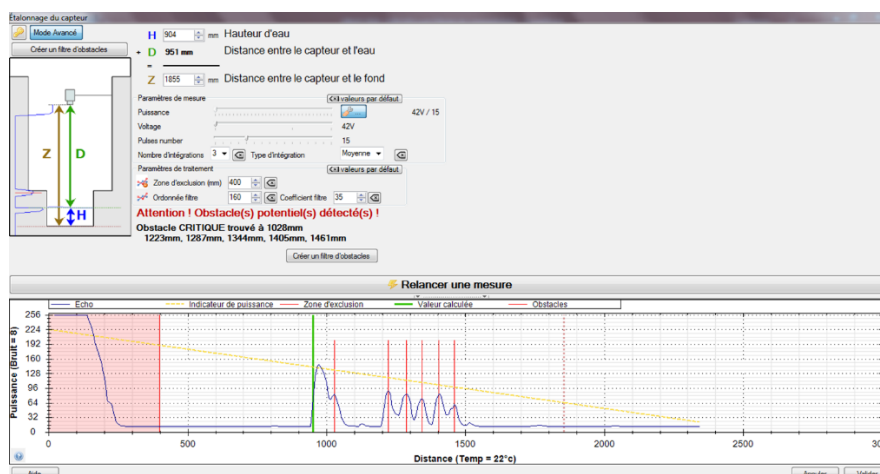
CAS 2 : Cas d'un regard classique avec une cunette : deux pics (cunette et eau)

Un étalonnage en mode avancé sera possible. Vérifier tout de même que la position de sonde est optimale



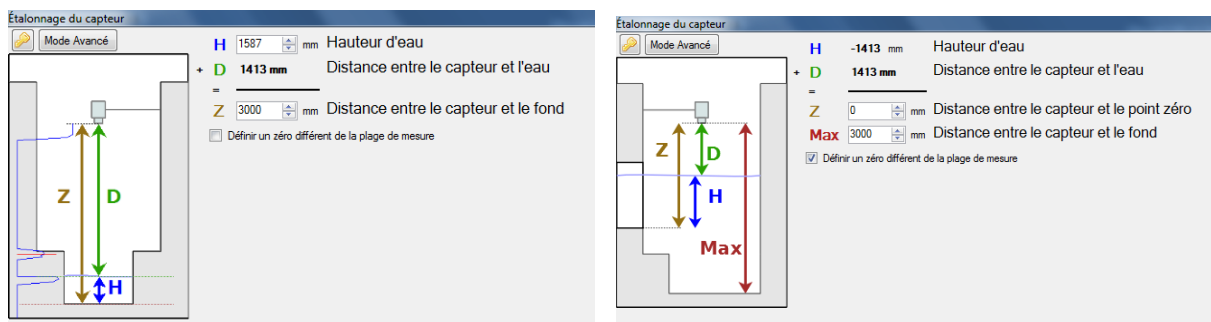
CAS 3 : Cas complexe

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)

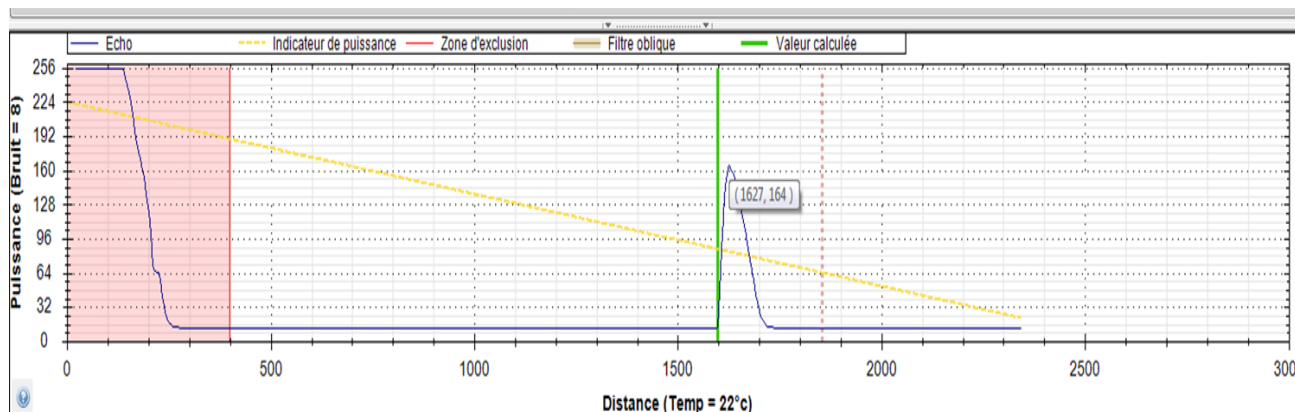
Dans le cas N°1 (ou dans les autres cas mais seulement après avoir traité les échos en mode avancé ou expert), soit avec un écho présentant un seul et unique pic d'écho, il faut uniquement ajuster soit la hauteur d'eau « H », soit la distance du capteur au fond du radier « Z ». A noter qu'il est possible 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

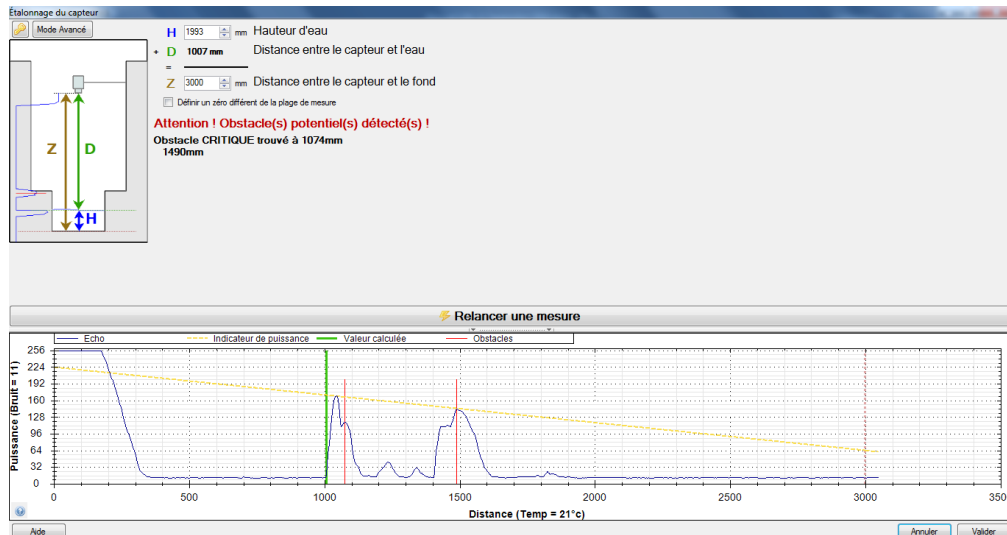
Une fois réalisé, l'étalonnage doit être validé en appuyant sur le bouton « Valider ». Les caractéristiques de l'étalonnage sont alors automatiquement sauvegardées dans un fichier dit de « configuration » qui est consultable également a posteriori via le logiciel.

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)

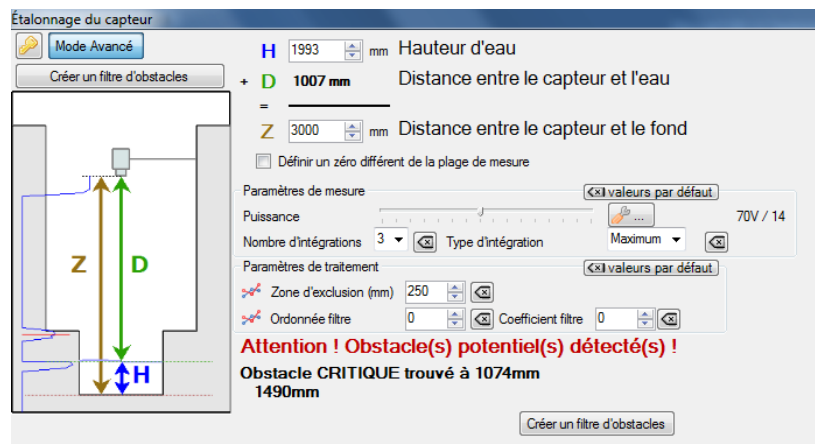
Dans le cas N°2, soit avec un écho présentant plusieurs pics, le logiciel indique la présence d'obstacles dits « critiques » pouvant perturber la mesure si on reste en étalonnage simple. Ces obstacles critiques apparaissent en rouge sur le graphique alors que l'écho rapporté par le capteur comme étant la mesure est représenté en vert. L'indicateur de puissance est toujours présent.



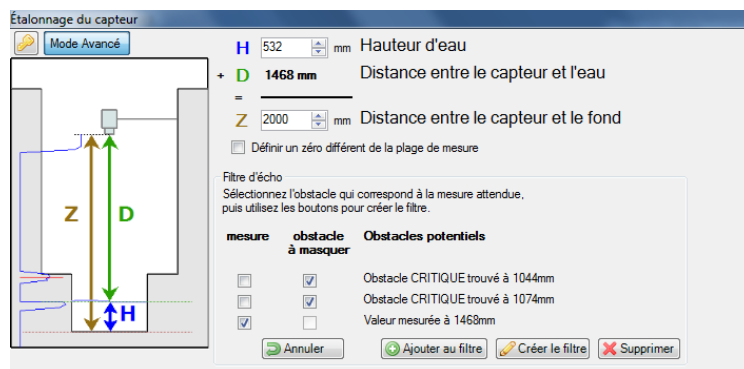
Dans ce cas alors, la procédure est la suivante :

- 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 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).



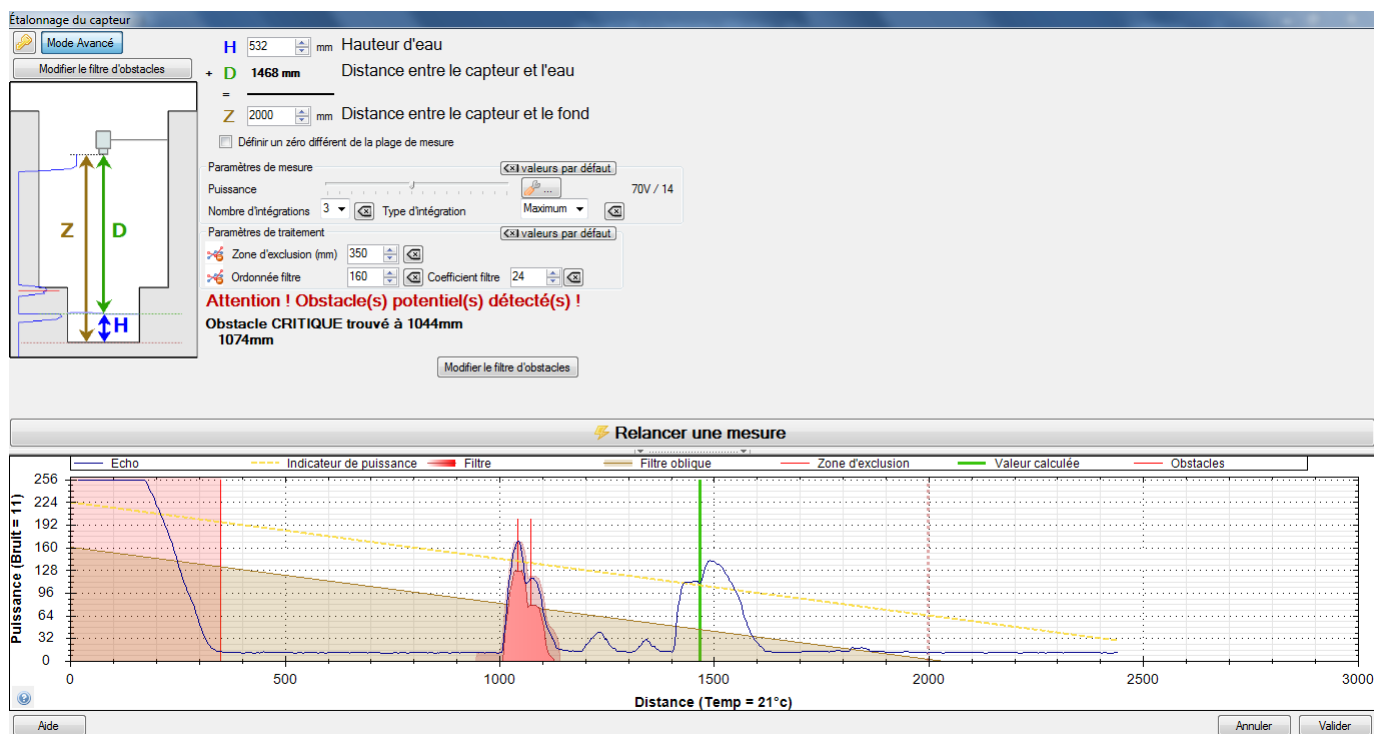
-une fois le filtre réalisé et vérifié, il faut alors valider cet étalonnage, puis ajuster soit H, soit H2 pour garantir la qualité des mesures de hauteur d'eau.

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'apparaît 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 présente 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 :

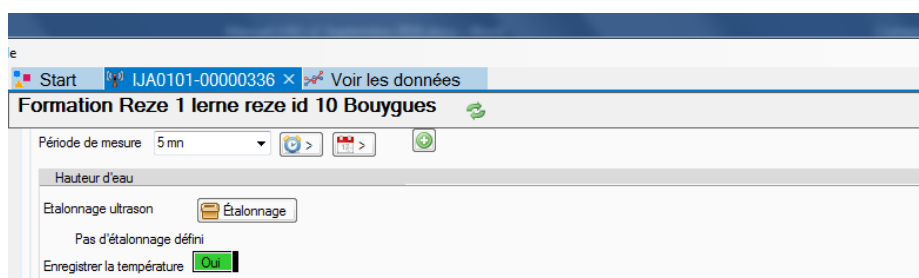
- La position du trait vert vertical utilisé pour la mesure,
- Les valeurs du pic d'écho légèrement supérieur à l'indicateur de puissance,
- Et enfin « valider ».

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

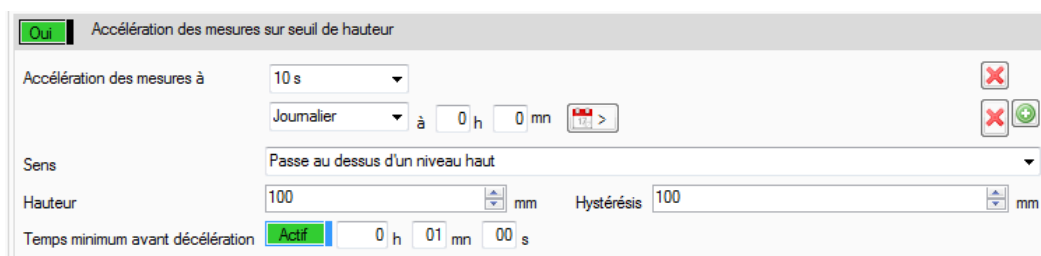
La température proposée ici à l'enregistrement est celle d'un capteur à l'intérieur du capteur, celui-là qui sert à compenser la mesure de niveaux par ultrason. A titre d'information, la vitesse du son dans l'air à 10°C est de 337,6 m/s.



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 écho 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, ...

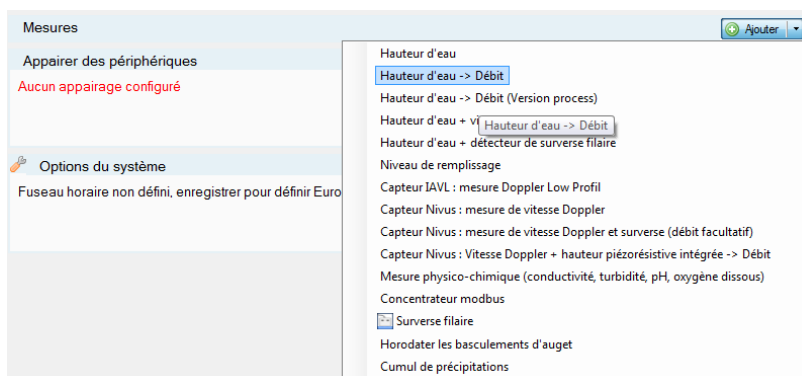
Cette fonction bien que pouvant être utile doit être utilisée à bon escient, elle ne devrait pas compenser un étalonnage non adapté.

Paramétrage pour le calcul du débit à partir des mesures de hauteur et asservissement d'un préleveur.

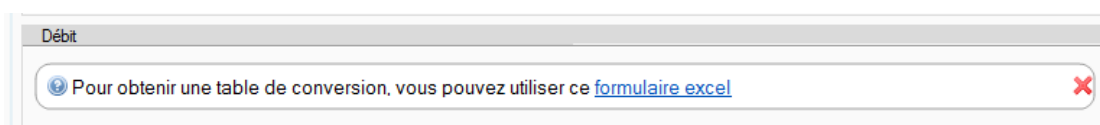
Avant d'aborder cette partie, il est important de garder à l'esprit qu'une mesure de débit est issue d'un calcul de deux grandeurs : 1) la surface mouillée et 2) la vitesse moyenne. Dans le cas des capteurs de ce document, ils ne mesurent « que » la hauteur d'eau (qui permet le calcul de la surface mouillée 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.

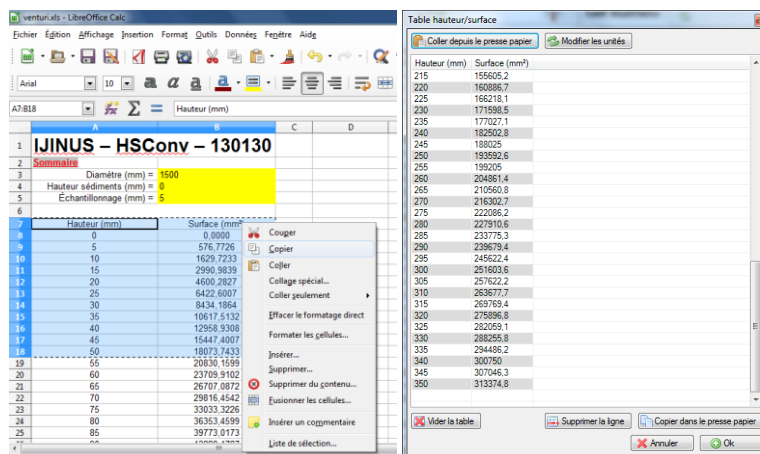


Un fichier type Excel s'ouvre alors et en feuille Sommaire vous trouverez les lois disponibles indiquées ci-après. A titre d'exemple, dans le cas d'une mesure dans un collecteur circulaire, la feuille intitulée « Calcul Surface d'un Cercle » permet de générer un tableau de valeur Hauteur (mm) / Surface Mouillée (mm²) 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.

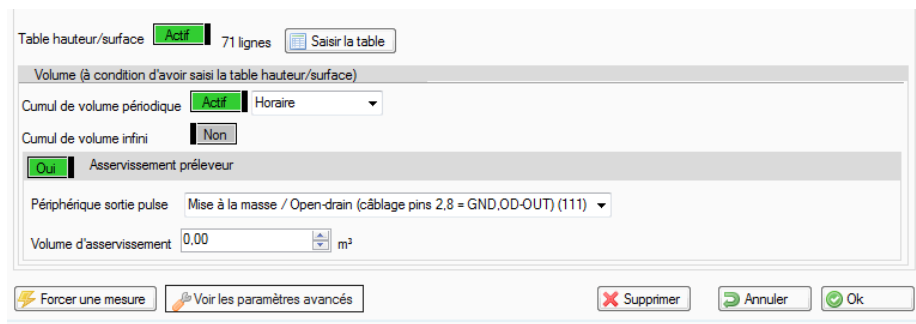
Hauteur (mm)	Surface (mm ²)
0	0.0000
5	676.7226
10	1629.7233
15	2990.9839
20	4600.2827
25	6422.6007
30	8434.1864
35	10617.5132
40	12959.9308
45	15447.4007
50	18073.7433
55	20830.1599
60	23709.9102
65	26707.0872
70	29816.4542
75	33033.3226
80	36353.4599
85	39773.0173

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 »



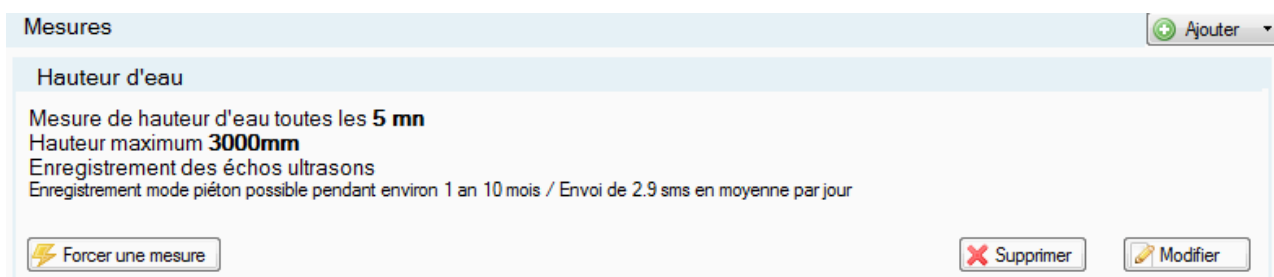


Cette opération permet de valider la saisie et l'utilisateur peut donc vérifier que la table est bien saisie par l'affichage du nombre de lignes, puis peut activer selon les besoins le calcul et l'enregistrement des débits, et éventuellement l'asservissement d'un préleveur.



Vérification

Une fois ces opérations réalisées, un résumé des éléments saisis 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).

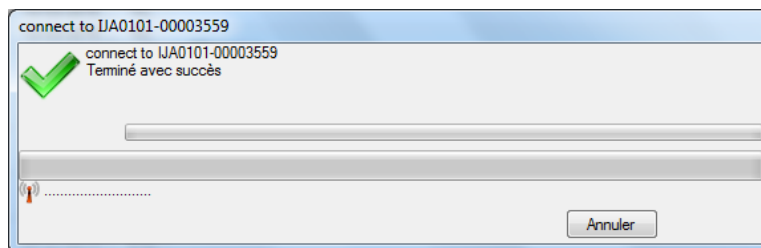


Finalisation de la programmation : enregistrement des paramètres dans le capteur

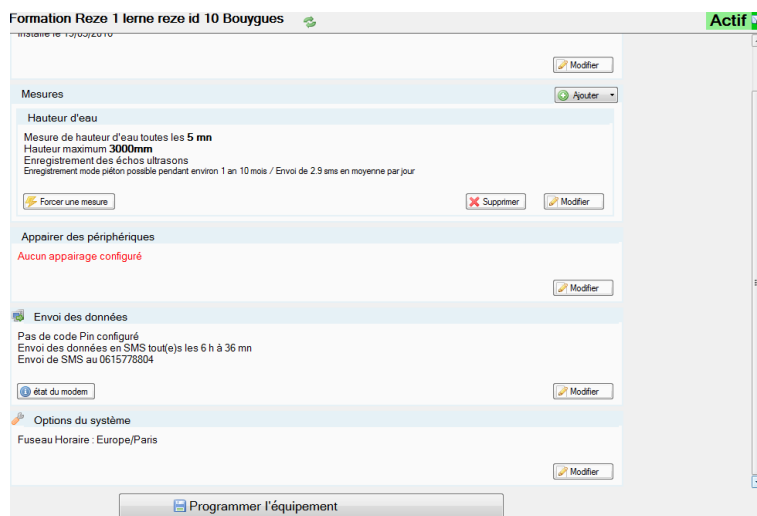
Il s'agit d'une opération simple car il suffit de cliquer sur « Programmer l'équipement » mais absolument indispensable pour que les informations de paramétrage soient envoyées au capteur.



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.

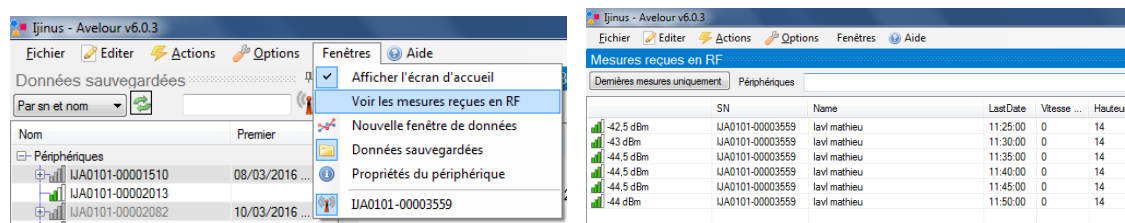


e. Etape 4 : Lecture en temps réel des données

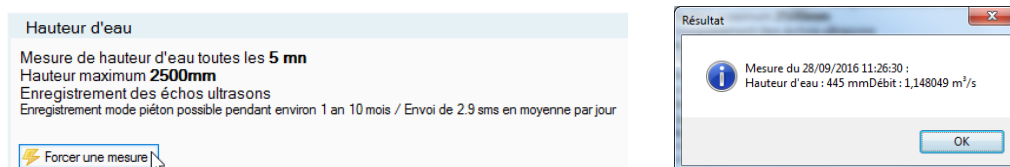
Traditionnellement il existe deux possibilités de lecture en temps réel : soit par appui sur le bouton « Forcer » une mesure, soit par sélection de l'option « Voir les mesures en RF ».

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.

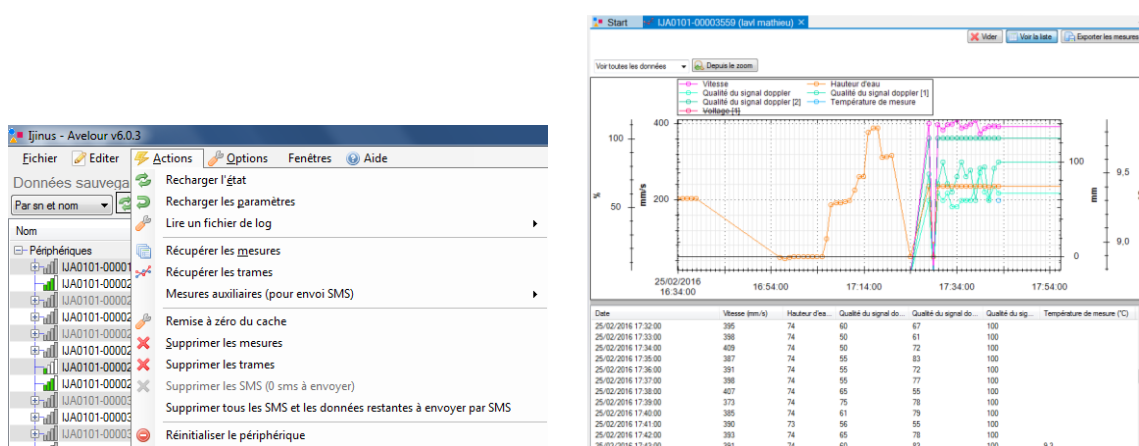


Cliquer sur « Forcer une mesure » :



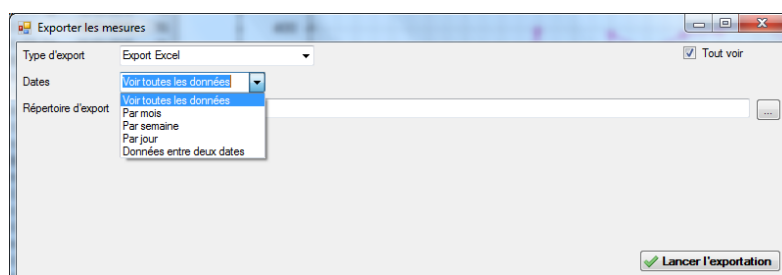
f. Etape 5 : Récupérer et voir les données (disponibles sans communication Gprs/3G)

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.

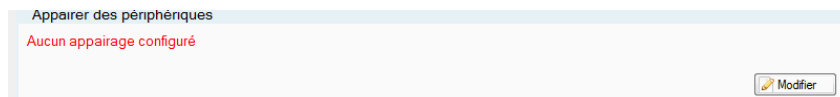


h. Etape 7 : Appairage des périphériques

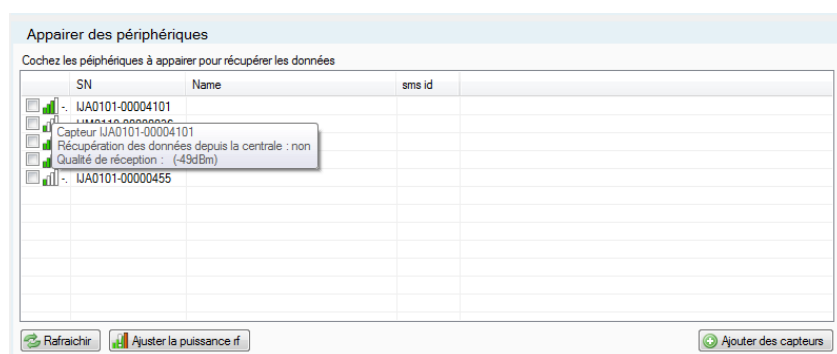
Un capteur (sauf les versions dits « V1 ») peut être utilisé, en plus de sa partie pour mesurer des niveaux d'eau comme un concentrateur (ou capteur maître) c'est-à-dire qu'il peut récupérer sans fil et en radio (nativement dans les produits

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.

	SN	Name	sms id
☒	UA0101-00004101		
☐	UM0118-00000036		
☐	UM0111-00000451		
☐	UT3006-00003353		
☐	UA0101-00000455		

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.

Envoi des données

☐ Non Envoi des données par GPRS / 3G / FTP

☒ **Oui** Envoi des données par SMS

Cycle d'envoi: 6 h à 36 mn

Téléphone du serveur: 0615778804 Id Site SMS: 10

Actions

Envoi d'un SMS de Test: 0622206913

Options du modem

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 actifs dans le modem. De même, **si vous changez la carte SIM**, il faut penser à les reprogrammer.

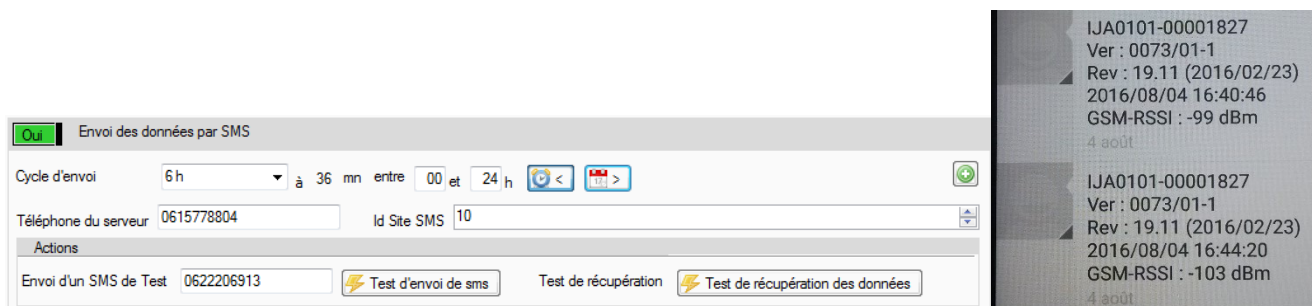
Code PIN: APN (connexion data):

Diagnostic modem:

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.

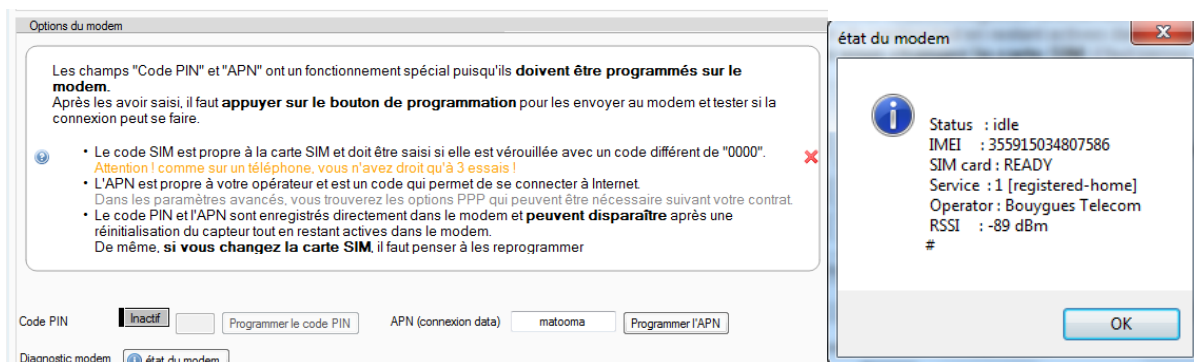


Les options du modem permettent de :

- 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.

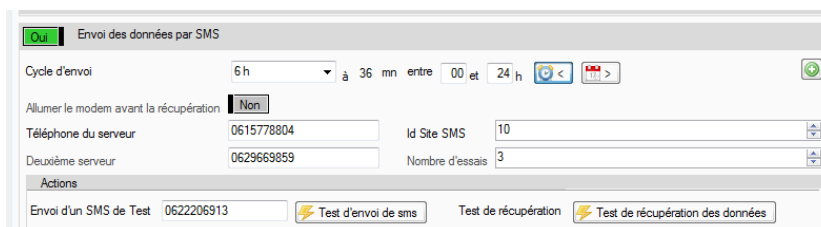
Sans détailler cette partie, quelques points importants :

- 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.

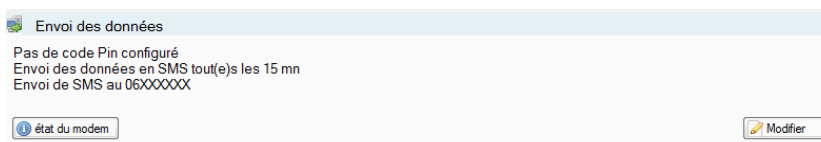


Enfin, deux options particulièrement utiles dans « Paramètres avancé » :

- 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 :



Ou encore en rivière par exemple :



6. Historique du document

Date	Révision	Rédacteur(s)	Changes
21/09/2016	A01	M. Zug	Création