



IJINUS
GROUPE CLAIRE

Guide d'installation d'une mesure de niveau par Radar IJINUS

Décembre 2022



IJINUS
GROUPE CLAIRE

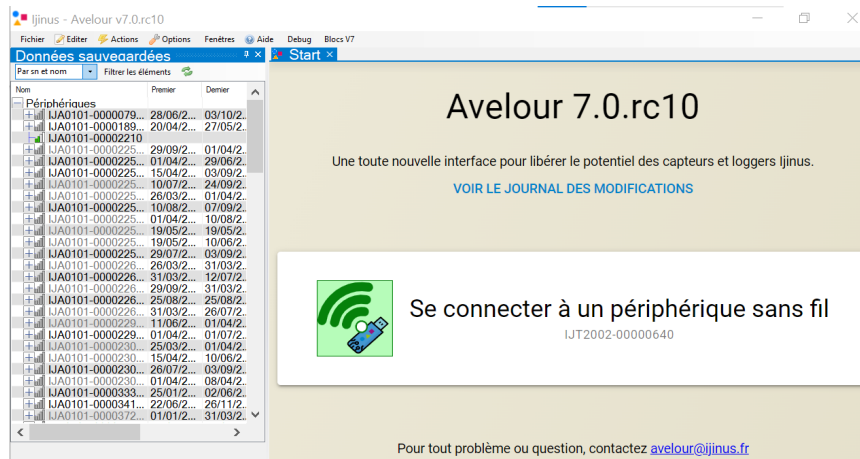
Ijinus, une société du groupe



claire

1) Matériel Nécessaire

Un logger radar, un kit de connexion et le logiciel Avelour (version 7.0.0 minimum)



La version 7 d'Avelour est disponible en téléchargement sur le site web d'Ijinus, elle présente par rapport à la version précédente (version 6.9.5) de nombreux changements et parmi les plus notables :

1° une nouvelle interface

2° l'application mesure de Hauteur par Radar et quelques autres fonctions à partir du Radar de niveau

2) Quelques Informations générales

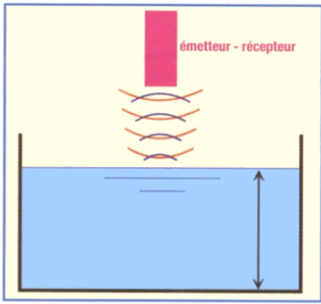


- Paramétrage sans fil en radio pour la configuration (protocole Wiji)
- Batterie lithium longue durée
- Communication : locale en radio + option : 2G / 4G (LTE-M / NB-IoT)
- Mémoire : 500 000 mesures
- Entrées : Alimentation externe (5V...30V), 2 Contacts/100Hz, Modbus
- Sorties : Alimentation (pile interne ou switch), Open Drain, Modbus
- Étanchéité IP68 (1 bar/30 jours)
- Tableaux de conversions intégrés (hauteur, débit, volume)

Le LNR06V4 est un capteur de niveaux avec radar intégré, particulièrement adapté aux mesures en extérieur (suivi de rivière, bassin d'orage..). 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.

3) Radar et Ultrasons, quelques rappels

Ultrason vs Radar pour la mesure de distance : la théorie...



Ultrason

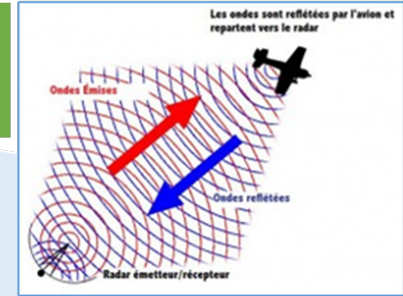
- **L'onde est mécanique** (ici du son)
- **Vitesse de propagation** du son dans l'air : **346m/s à 25°C** et est dépendante de la température. Une variation de 1°C de l'air, sur une distance de 1m du capteur doit être compensée par 2mm.
- Les **fréquences** utilisées varient de **30KHz à 200KHz** (selon les distances)

Ce qui est commun :

le capteur envoie une onde dans l'air qui ricoche contre les obstacles (ici l'eau) et permet de mesurer la distance, et donc in fine la hauteur d'eau

Radar

- **L'onde est électromagnétique** (comme la lumière ou la radio)
- **Vitesse de propagation** : **300 000 000 m/s** (1 million de fois plus rapide que le son!) et est indépendante de la température de l'air. Ces ondes ont la particularité de pouvoir pénétrer voire traverser certains matériaux (non conducteurs) et certaines substances comme les mousses
- Les **fréquences** utilisées varient entre **5GHz et 120GHz** (selon les distances)



4. Quelques éléments techniques

Choix d'une **fréquence de 60 GHz** (résolution minimale de 1mm et discrétisation de la plage de mesure maximale de 2000 points...)

Choix et validation d'une **lentille dite de « Fresnel »** car meilleure performance vs les « fameuses gouttes » se formant par condensation

Etanchéité : bar (10m) pendant 1 mois

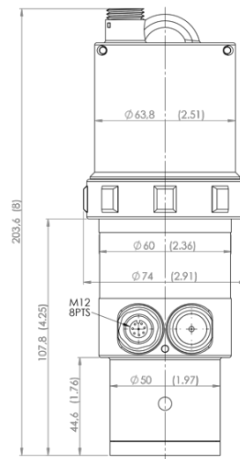
Angle (« complet ») du faisceau : $4^{\circ} \times 2 = 8^{\circ}$ (atténuation de l'amplitude de -3dB ou de moitié de puissance)

Autonomie énergétique : jusqu'à 10 ans selon usage (mesure et communication)

5. Quelques éléments de la fiche technique

Le LNR06V4 est capable de mesurer une distance jusqu'à 6 mètres. La distance entre le capteur et l'eau est donc de 6 m au maximum, donc les hauteurs d'eau maximales sont de 6 m également. La résolution du capteur radar (2.000 points) a été optimisée par rapport à celle du capteur ultrason (1.000 pts pour le LNU)

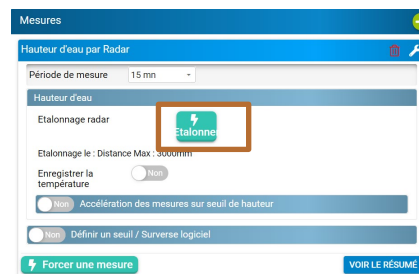
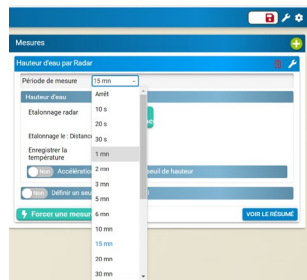
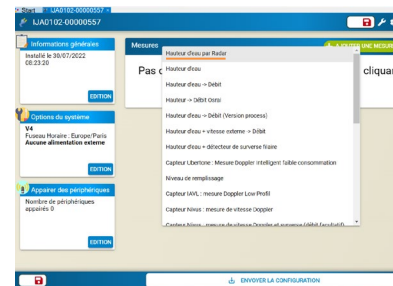
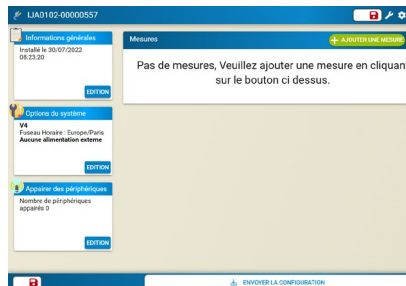
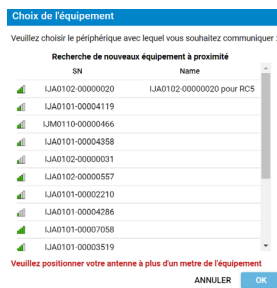
Caractéristiques	LNR06V4-82-LTE (868 MHz) LNR06V4-92-LTE (915 MHz)
Plage de mesure	0,15 ... 6m
Résolution	2 000 points sur la gamme de mesure avec un minimum à 1 mm (exemple : ± 4 mm pour une mesure de distance de 6,0m)
Incertitude mesure	$\pm 0,2\%$ de la pleine échelle paramétrée *
Communication	Radio HF (868 ou 915 MHz) 2G / 3G / LTE M / NB IoT (selon option choisie)



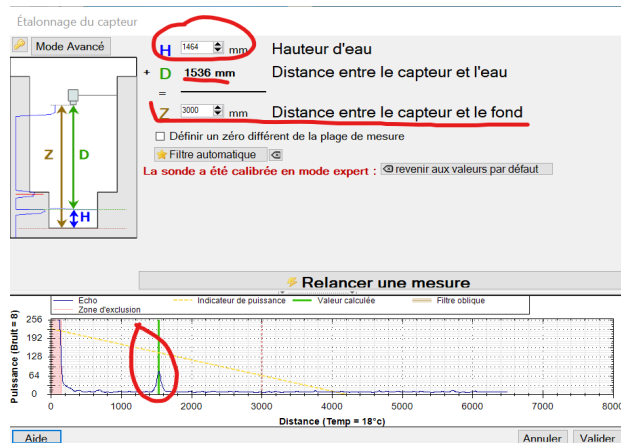
Point d'attention : La technologie radar est basée sur l'émission d'ondes électromagnétiques, donc ces ondes peuvent pénétrer ou être partiellement absorbées par certains matériaux. Un écho radar sera similaire à un écho ultrason sur de l'eau ou du métal. Par contre, un écho radar sur du plastique, de la mousse ou d'autres matériaux poreux est très différents de l'ultrason.

6. Présentation étapes principales Avelour 7.0.0

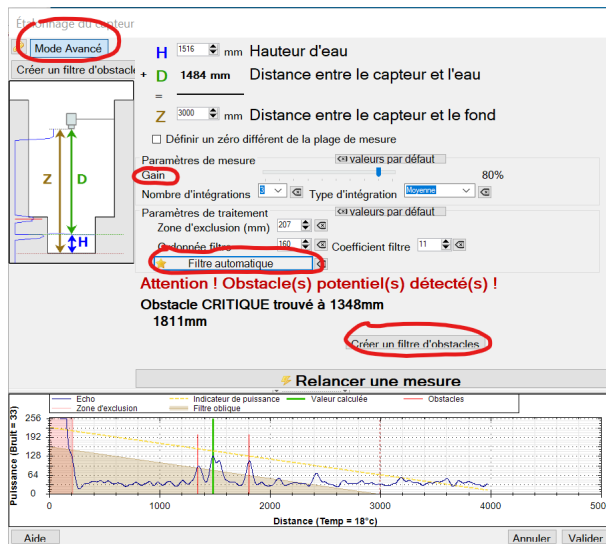
- Lancer le logiciel Avelour (version 7.0.0 minimum)
- Se connecter sur le logger souhaité
- Choisir une des applications disponibles en radar (bouton « ajouter une mesure »)
- Définir la fréquence de mesures et les différentes options (seuils, accélération...)
- Faire l'étalonnage de la mesure de hauteurs d'eau (voir page suivante)



7. Etalonnage « Simple » et « Avancée » de la mesure de hauteurs



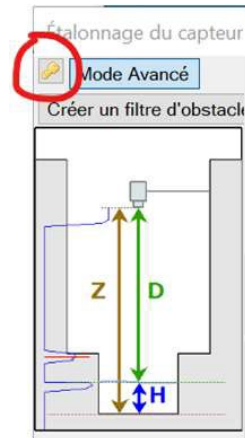
Mode « simple » : Si un seul pic « propre », saisie du Z et ajustement de la hauteur d'eau



Mode avancé : Si plusieurs pics sont présents, les outils pour le LNU sont toujours disponibles (filtres,...) et pour le Radar le Gain est l'équivalent de la puissance ultrason.

Le gain est le paramètre le plus important à régler.

Passer le « Type d'intégration » de moyenne à maximale peut être utile pour des mesures à des distances > 4m et sur une surface perturbée (présence de vagues/lattes par exemple).



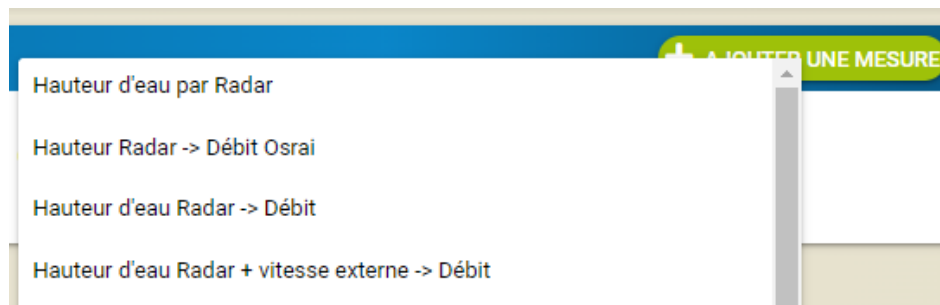
Et toujours le mode « expert » disponible. Nous consulter en cas de besoin.

7. Autres applications avec le radar de niveau

Après connexion

Après connexion sur un radar Ijinus et choix d'ajouter une mesure, différentes possibilités sont offertes (sur le même principe que l'ultrason) :

- Hauteur d'eau par radar
- Hauteur par radar sur dispositif Osrai'Flow pour obtenir le débit
- Hauteur par radar, avec loi de conversion de la hauteur en débit pour obtenir le débit
- Enfin, hauteur d'eau par radar avec un capteur de vitesse externe pour obtenir in fine le débit après avoir saisi la table de conversion hauteur en surface mouillée



7. Exemples de données graphique mesure et écho

Les mêmes fonctionnalités de visualisation des données que dans les versions précédentes d'Avelour sont disponibles :

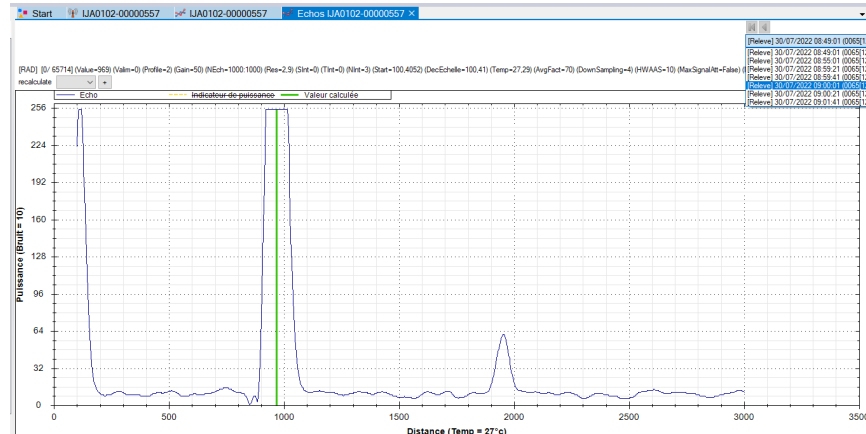
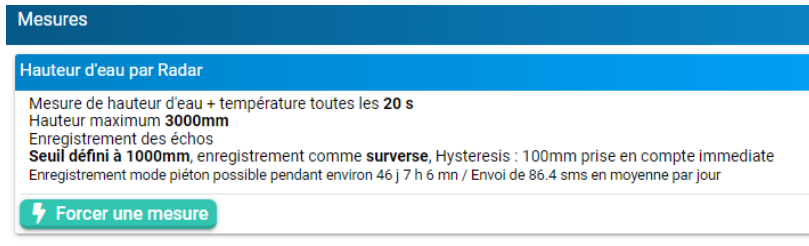
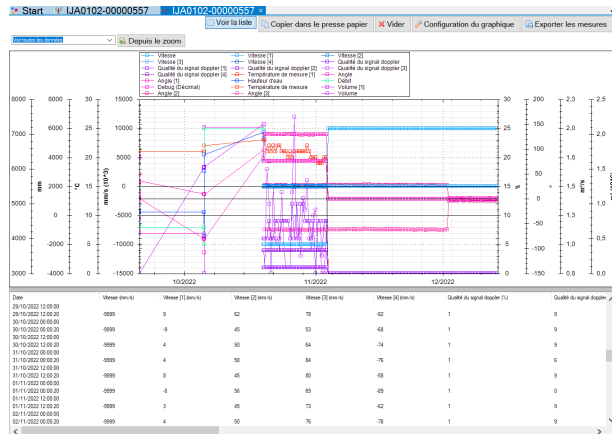
Sous forme graphique après récupération des données

Sous forme de liste

Les Echos des radars

Sous forme de valeurs instantanées, après avoir activé la fonction « voir les mesures en rf »,

Sous forme d'export,



10. Forcer Mesure & Angles

Une aide à l'installation avec des indicateurs de verticalité du produit



Exemple de l'inclinaison du capteur :

Angle [2] par rapport à la verticale de $+20^\circ$ sur l'image de gauche et de -20° sur l'image de droite

Angle [3] : 0° sur les trois images

NB : ces angles sont indicatifs, ils ne corrigent pas la mesure !

Dans l'axe du connecteur : angle [3] de 2° et perpendiculairement angle [2] de -46°



IJiNUS
GROUPE CLAIRE

Siège IJINUS :

25 ZA de Kervidanou 3
29300 MELLAC – FRANCE
Tél: +33 2 98 09 03 30
info@ijinus.fr

Service après vente produits Ijinus et ISCO

Baptiste Tabaric & Didier Gérard
Tél : +33 2 98 09 03 32
sav@ijinus.fr



IJiNUS
GROUPE CLAIRE

Ijinus, une société du groupe



claire