



Smart Operations

Guide Installation Mesure de distance par radar

Vega Puls-air-41

Appareil autonome avec transmission radio loRaWAN de valeur de mesure de distance par radar



Date de révision : 09/05/2023
Version : v1.1

Table des matières

1	Prérequis	3
1.1	Version Logiciel de l'Emetteur	3
1.2	Version Logiciel du module LoRaWAN	3
1.3	VEGAPULS Air 41	3
1.4	Identification : Plaque signalétique	3
1.5	Format du Boitier	4
2	Source d'énergie	4
3	Installation de l'équipement VEGAPULS Air 41	5
3.1	L'aspect portée radio LoRaWan	5
3.2	Fixation du boitier	6
3.3	Consignes de montage	6
3.4	Paramétrage de la hauteur de capteur dans le logiciel	11
4	Mise en route	13
5	Emission des données	14
6	Paramétrage du Vega AirPuls 41	14
6.1	Connexion smartphone/tablette (Bluetooth)	14
6.1.1	Préparations	14
6.1.2	Établir la connexion	15
6.1.3	Configuration de la fréquence Transmission Radio	16
7	Changement des piles	18
7.1	Quand remplacer les piles au lithium ?	18
7.2	Remplacement des piles	19

1 Prérequis

1.1 Version Logiciel de l'Emetteur

Ce Guide d'installation s'applique à partir des versions de logiciels suivantes :

- Version du matériel à partir de la version 1.0.0
- Version du logiciel à partir de 1.1.0

1.2 Version Logiciel du module LoRaWAN

- Région LoRaWAN : EU863-870, AS923, US902-928
- Version de spécification : V1.0.2 LoRaWAN
- Version de paramètres régionaux : LoRaWAN 1.0.2rB
- Type de Classe : A

1.3 VEGAPULS Air 41

VEGAPULS Air 41 est un capteur radar autonome avec radiotechnologie (LoRaWAN) pour la mesure continue de niveau sur les cuves et les réservoirs.

L'appareil est approprié pour quasiment tous les liquides ainsi que les produits en vrac.

L'équipement ne nécessite généralement aucune intervention (excepter le changement de piles) pour l'utilisateur.

1.4 Identification : Plaque signalétique

La plaque signalétique contient les informations les plus importantes servant à l'identification et à l'utilisation de l'appareil.

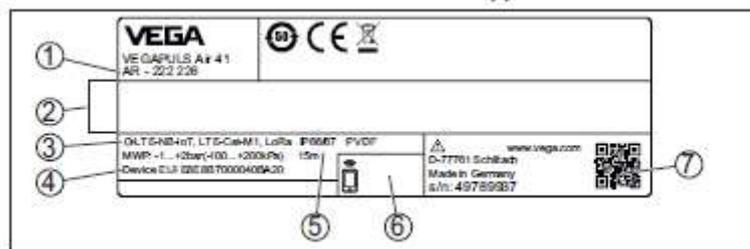


Figure 1: Présentation de la plaque signalétique (exemple)

1. Code de produit
2. Espace réservé aux agréments
3. Sorties signal sans fil, bandes de fréquence
4. Device EUI LoRa
5. Caractéristiques techniques
6. Code de jumelage Bluetooth
7. Code QR pour la documentation de l'appareil

1.5 Format du Boitier

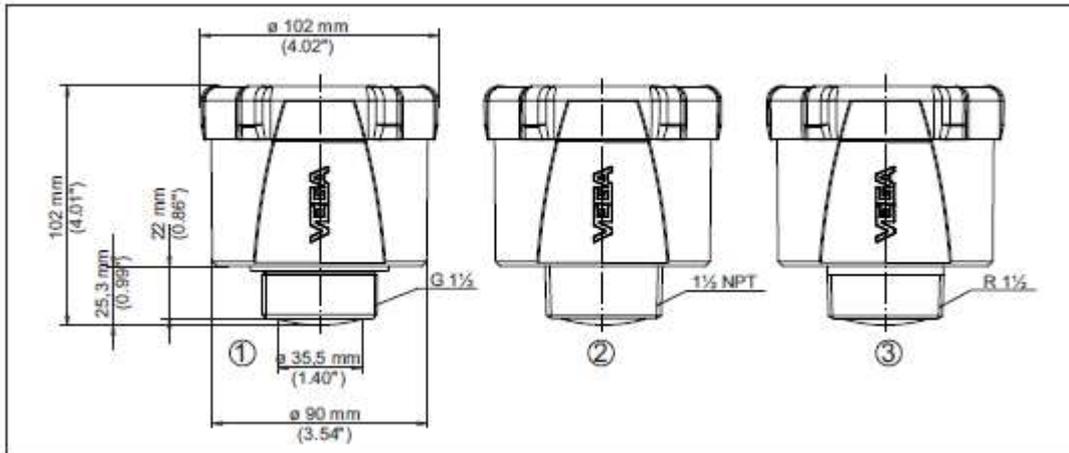


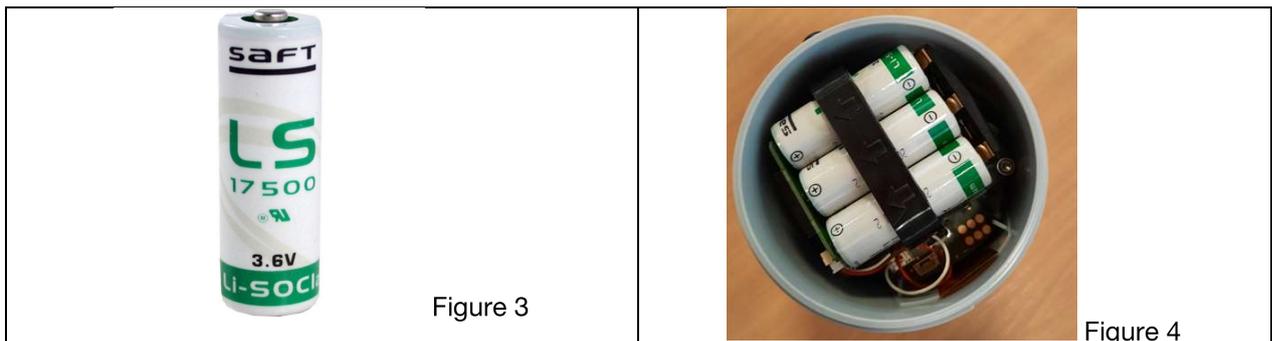
Figure 2 : Encombrement VEGAPULS Air 41

- 1 Filetage G
- 2 Filetage NPT
- 3 Filetage R

Description	Matériel nécessaire
Fixation par filetage : Version disponible <ul style="list-style-type: none"> • G1½ • 1½ NPT • R1½ 	Clef de serrage adaptée Couple de serrage contre-écrou max 7 Nm (5.163 lbf ft)

2 Source d'énergie

Le produit est alimenté par **5 piles remplaçables**.



Type de pile	LS 17500, lithium-métal (Li/SOCL2), non rechargeable
Nombre de piles individuelles	5
Tension de pile, chacune	3,6 V
Capacité de pile, chacune	3,6 Ah
Contenu en lithium, respectivement	env. 0,9 g
Poids, par type	23 g
Autodécharge	< 1 % après 1 an à 20 °C

3 Installation de l'équipement VEGAPULS Air 41

Plusieurs règles sont primordiales pour un bon fonctionnement de l'équipement, tout en précisant que c'est aussi une affaire de compromis.

Vous trouverez ci-dessous les préconisations pour la portée radio, ainsi que les préconisations pour obtenir des bonnes mesures.

3.1 L'aspect portée radio LoRaWan

Deux règles sont primordiales pour une optimisation des portées radio.

- La première consiste à positionner votre produit le plus haut possible (en respectant aussi les préconisations de placement pour les mesures).
- La deuxième consiste à limiter le nombre d'obstacles pour éviter une trop grande atténuation de l'onde radio.

Position : dans la mesure du possible, installer l'émetteur à une hauteur minimale de 1m50.

Obstacles : idéalement le produit doit être décalé de 20 cm d'un obstacle, et si possible près d'une ouverture (plus l'obstacle est proche, plus la puissance émise sera absorbée).

Tous les matériaux rencontrés par une onde radio atténueront celle-ci.

Évitez les objets métalliques à proximité de l'appareil.

Retenez que le métal (armoire métallique, poutrelles...) et le béton (béton armé, cloisons, murs...) sont les matériaux les plus critiques pour la propagation des ondes radio.

Pour de meilleures performances radio, installez l'appareil en position verticale.

Et de préférence le boîtier doit être fixé en hauteur.

3.2 Fixation du boîtier

Le montage est effectué selon la version via un filetage :

- G1½
- 1½ NPT
- R1½

Le bord de l'antenne doit dépasser d'au moins 5 mm (0.2 in) du manchon.

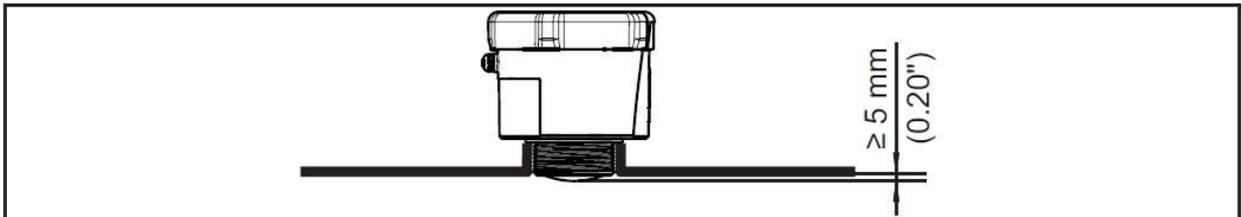


Figure 5 : Filetage NPT (National Pipe Thread)

Il s'agit d'un filetage **conique** américain

3.3 Consignes de montage

Polarisation

Les capteurs radar pour la mesure de niveau envoient des ondes magnétiques. La polarisation est la direction de la partie électrique de ces ondes.

Le sens de la polarisation se trouve au centre de la plaque signalétique sur l'appareil.

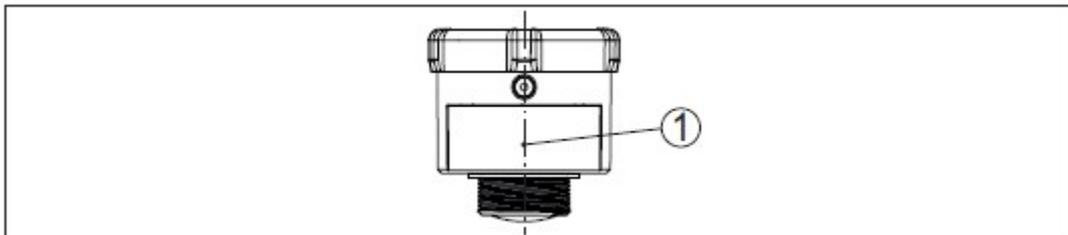


Figure 6 : Sens de la polarisation

1 Centre de la plaque signalétique

Remarque :

En tournant l'appareil, la polarisation est modifiée, ce qui impacte l'influence des échos parasites sur la valeur de mesure. Veuillez tenir compte de cela lors du montage ou de modifications ultérieures.

Position de montage

Installez l'appareil à une distance d'au moins 200 mm (7.874 in) de la paroi de la cuve. En cas de montage centré de l'appareil dans une cuve torosphérique ou à toit bombé, il pourra se créer des échos multiples. Ceux-ci peuvent cependant être éliminés par un réglage adéquat (voir au chapitre " Mise en service").

Si vous ne pouvez pas respecter cet écart, il vous faudra procéder à un masquage des signaux parasites lors de la mise en service. Ceci est valable en particulier en cas de risque de colmatages sur les parois de la cuve. Dans ce cas, il est recommandé de recommencer le masquage des échos lorsque les colmatages se seront formés sur la paroi.

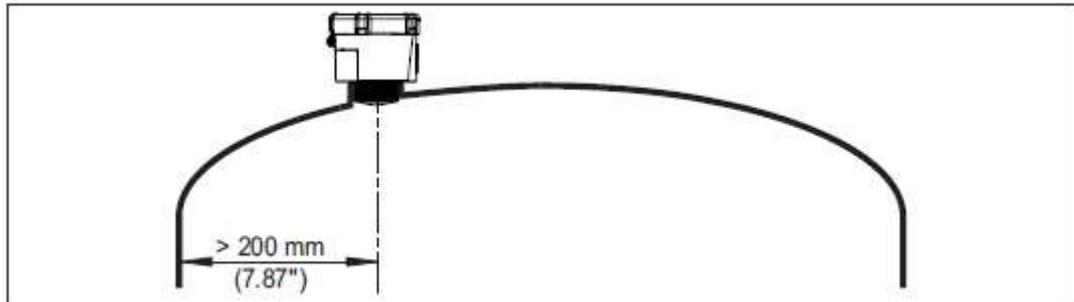


Figure 7 : Montage du capteur radar dans une cuve à toit bombé

Dans le cas des cuves à fond conique, il peut être avantageux de monter l'appareil au centre de la cuve car la mesure est alors possible jusqu'au fond.

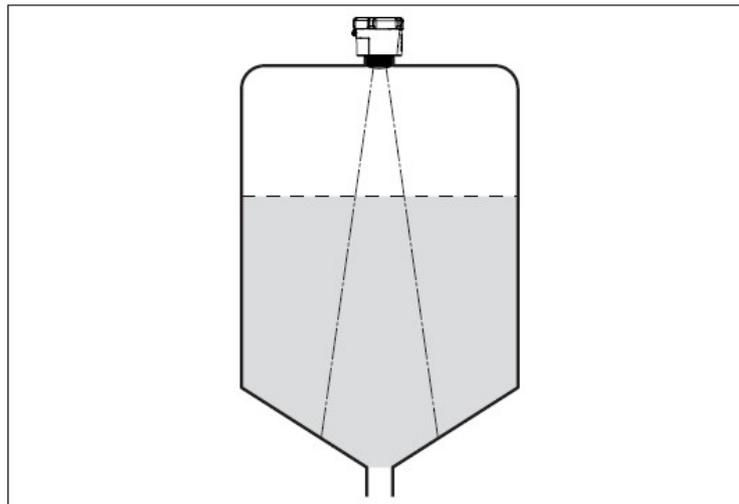


Figure 8 : Montage du capteur radar dans des cuves à fond conique

Niveau de référence

La face de joint sous l'écrou à six pans est le début de la plage de mesure et simultanément le niveau de référence pour le réglage min./max., se reporter au graphique suivant :

Vous trouverez ci-dessous des exemples d'installation de mesure de niveau d'eau :

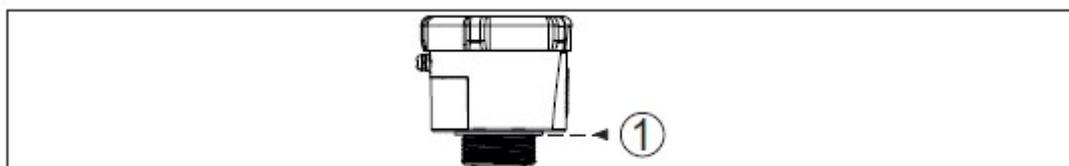


Figure 9 : 1 Niveau de référence

Manchon

Lors du montage dans un manchon, ce dernier doit être aussi court que possible et son extrémité arrondie. Cela réduit au maximum les réflexions parasites engendrées par le manchon.

Le bord de l'antenne doit dépasser d'au moins 5 mm (0.2 in) du manchon.

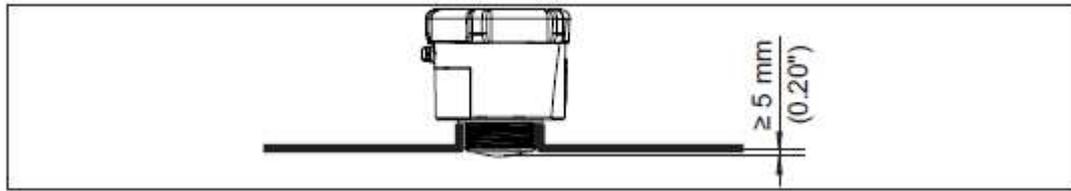


Figure 10 : Montage sur rehausse du VEGAPULS Air 41 recommandé

Si le produit présente de bonnes propriétés de réflexion, vous pouvez monter le VEGAPULS Air 41 également sur des rehausse qui sont plus longues que l'antenne. L'extrémité de la rehausse doit dans ce cas être lisse et ébavurée, voire si possible arrondie.

Remarque :

Pour le montage sur une rehausse plus longue, nous vous recommandons de procéder à un masquage des signaux parasites (voir chapitre " Paramétrage").

Des valeurs indicatives pour les longueurs de rehausse se trouvent dans l'illustration suivante ou dans le tableau. Les valeurs ont été dérivées des applications typiques. Des longueurs de rehausse supérieures déviant des dimensions suggérées ici sont également possibles, mais les conditions locales doivent être prises en compte.

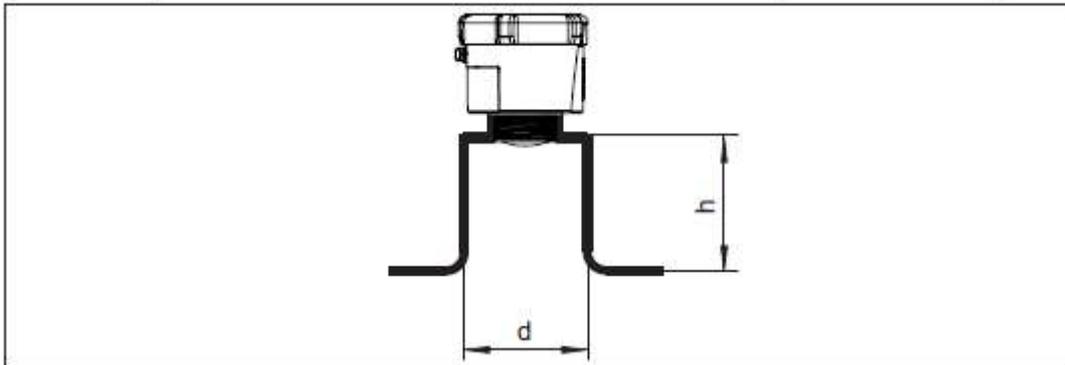


Figure 11 : Montage de la rehausse en cas de dimensions de rehausse différente

Diamètre de rehausse d		Hauteur de rehausse h	
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Dans les liquides, orientez l'appareil perpendiculairement à la surface du produit pour obtenir des résultats de mesure optimaux.

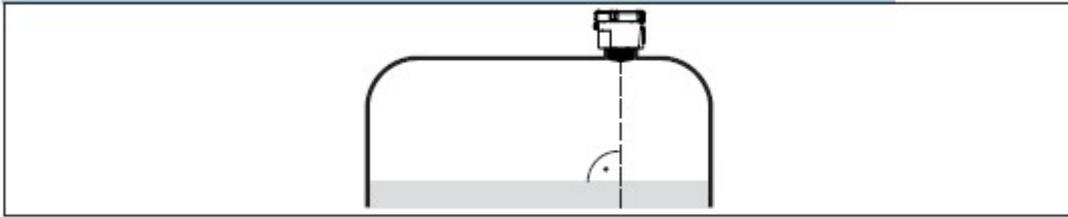


Figure 12 : Orientation du capteur dans les liquides

Orientation - solides en vrac

Pour pouvoir mesurer le volume total de la cuve, l'appareil doit être orienté de telle façon que le signal radar atteigne le niveau de la cuve le plus bas. Dans le cas d'un silo cylindrique avec sortie conique, le montage s'effectuera entre un tiers et un demi-rayon de la cuve de l'extérieur (voir figure suivante).

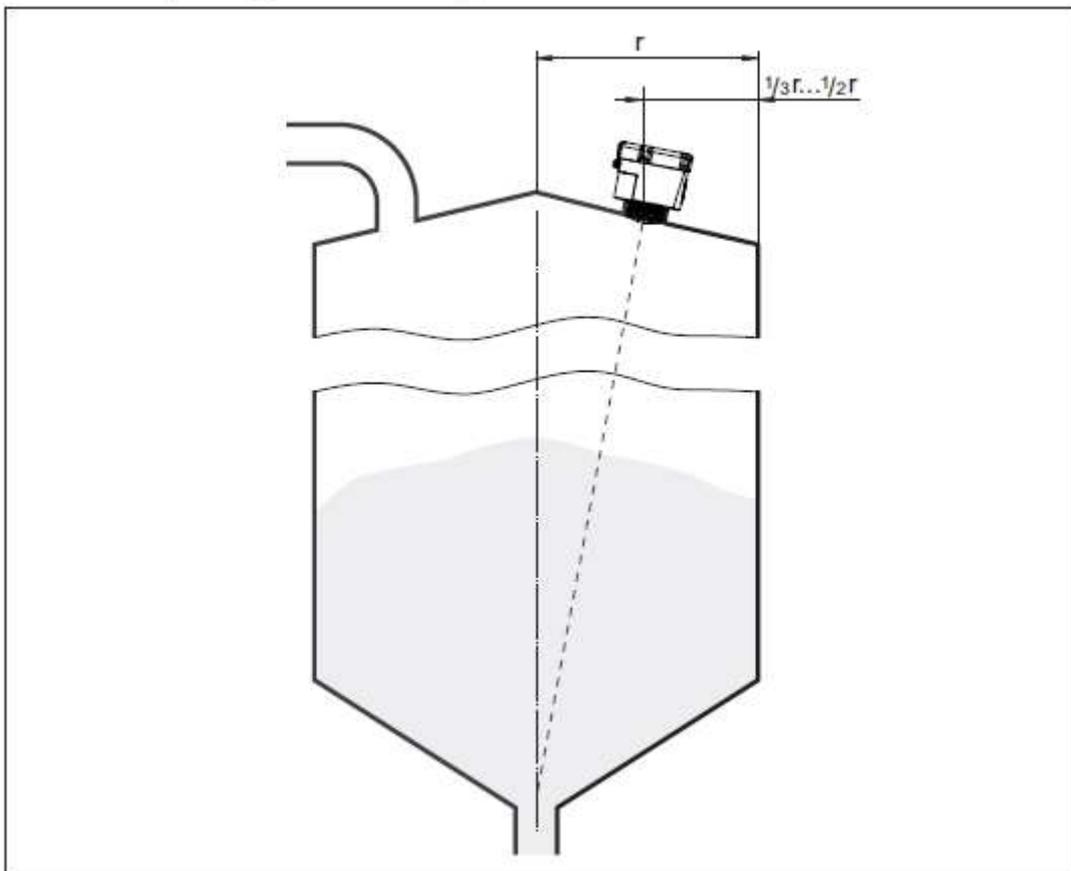


Figure 13 : Position de montage et orientation

L'appareil peut être orienté vers le centre du réservoir par une conception optimale du manchon. L'angle d'inclinaison dépend des dimensions du réservoir. Vous pouvez le vérifier au capteur tout simplement à l'aide d'un niveau à bulle (d'air).

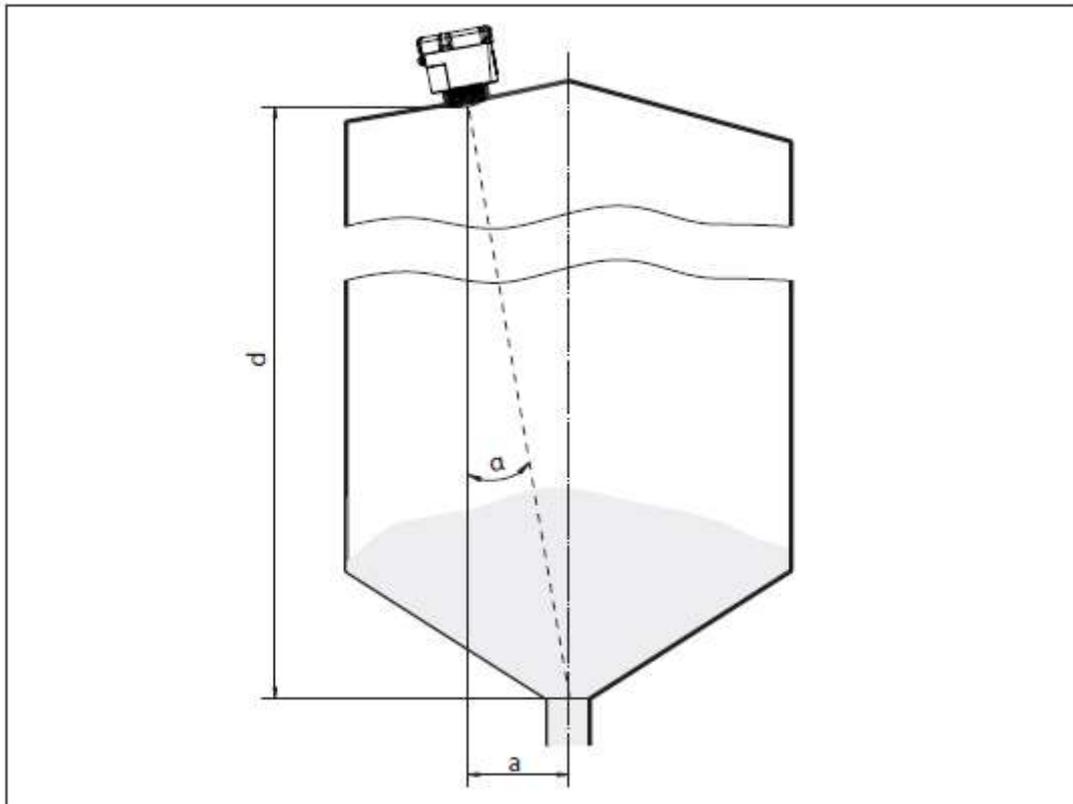


Figure 14 : Proposition pour un montage après orientation VEGAPULS Air 41

Le tableau suivant vous indique l'angle d'inclinaison nécessaire. Il dépend de la distance de mesure et de l'écart "a" entre le centre du réservoir et la position de montage.

Distance d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1	1,6	2,1	2,6

Exemple :

Avec une cuve de 10 m de hauteur, la position de montage du capteur est à une distance de 0,7 m du centre du réservoir.

Le tableau vous indiquera l'angle d'inclinaison nécessaire de 4°.

3.4 Paramétrage de la hauteur de capteur dans le logiciel

Une fois l'équipement installé, il est nécessaire de paramétrer dans le logiciel **smart operations** la hauteur entre le capteur et le sol. Ceci permettra de calculer la hauteur entre le sol et le plan du liquide.

Une fois la hauteur mesurée :

- Rendez-vous sur le portail smart operations dans le point de gestion correspondant à votre équipement installé
- Cliquez sur l'onglet Paramétrage
- Editer la liste des équipements et valorisez le champ « **Hauteur entre le capteur et le fond du bassin (en mètre)** »
- Cliquez sur « **Valider** » pour enregistrer votre saisie



Figure 15 : Onglet paramètres du point de gestion associé à l'équipement

Une fois, le paramètre valorisé (correspondant à la HAUTEUR sonde), à réception des données par le logiciel, celui-ci sera en mesure de calculer la hauteur suivant le schéma de principe ci-dessous :

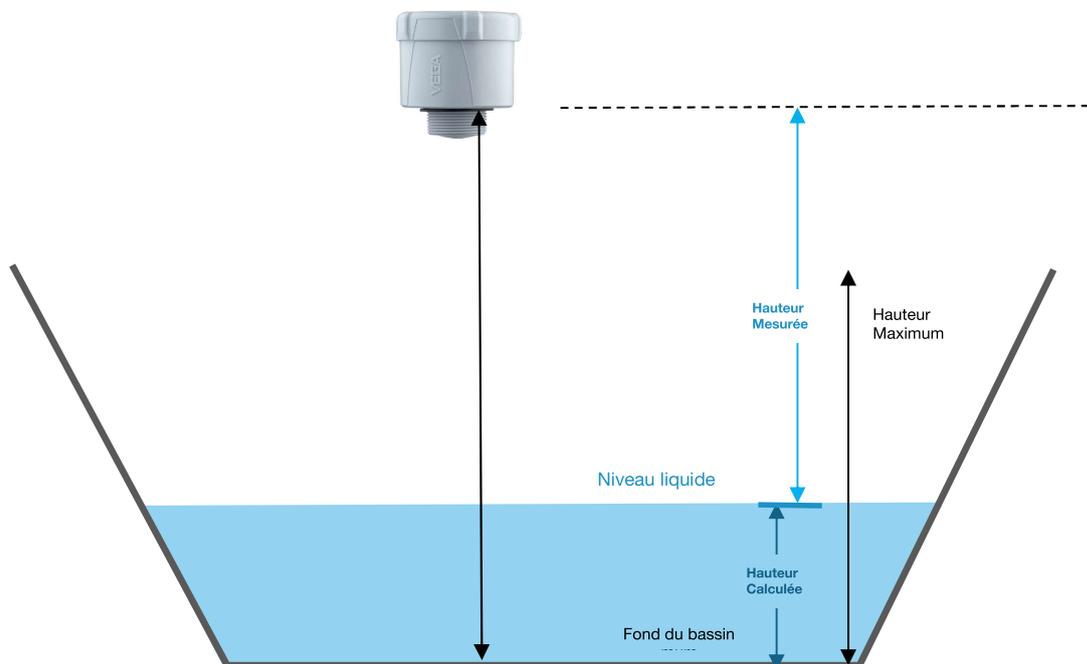


Figure 16 : Schéma de principe calcul de la hauteur mesurée en mètre

Grandeur de mesure

La grandeur de mesure est l'écart entre le bord de l'antenne du capteur et la surface du produit. Le niveau de référence pour la mesure est la face de joint sous l'écrou six pans.

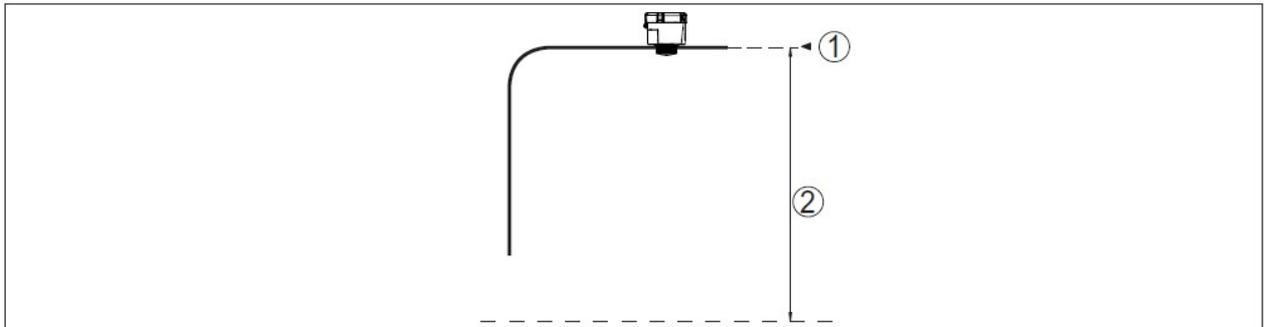


Figure 17 : Données relatives à la grandeur d'entrée

1 Niveau de référence

2 Grandeur de mesure, plage de mesure maxi.

Plage de mesure maxi

15 m (49.21 ft)

Plage de mesure recommandée (Pour les solides en vrac)

jusqu'à 10 m (32.81 ft)

4 Mise en route

Les possibilités suivantes existent pour activer l'appareil depuis l'état désactivé à la livraison :

1. Par smartphone avec l'app VEGA Tools via NFC
2. Par aimant

Par smartphone

Pour l'activation par NFC, procédez de la manière suivante :

1. Démarrez l'app VEGA Tools sur le smartphone
2. Activez la communication NFC
3. Maintenir l'outil de réglage sur le côté de l'appareil au niveau de l'inscription " VEGA"

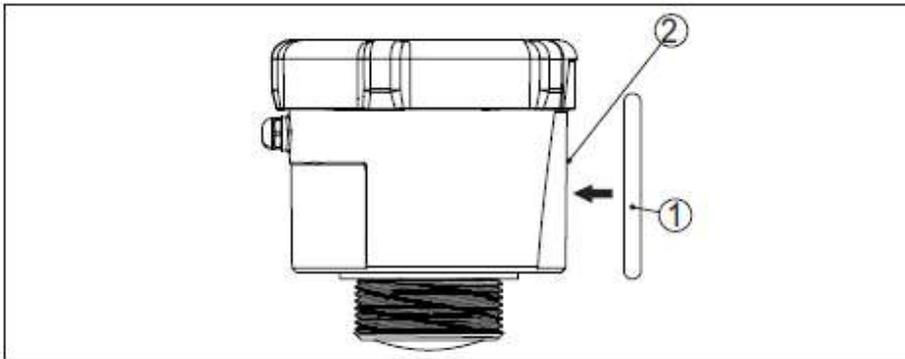


Figure 18 : Activation du capteur

- 1 Outil de réglage, par ex. smartphone
- 2 Surface de contact pour la communication NFC

L'app confirme la réussite de l'activation, l'appareil est prêt pendant 60 s pour une connexion sans fil.

Par aimant

Pour l'activation par aimant, procédez de la manière suivante :

1. Maintenez l'aimant à côté de l'inscription " VEGA" très près du côté de l'appareil.
2. Déplacez l'aimant le long de la ligne vers le couvercle du boîtier de la manière représentée ci-dessous

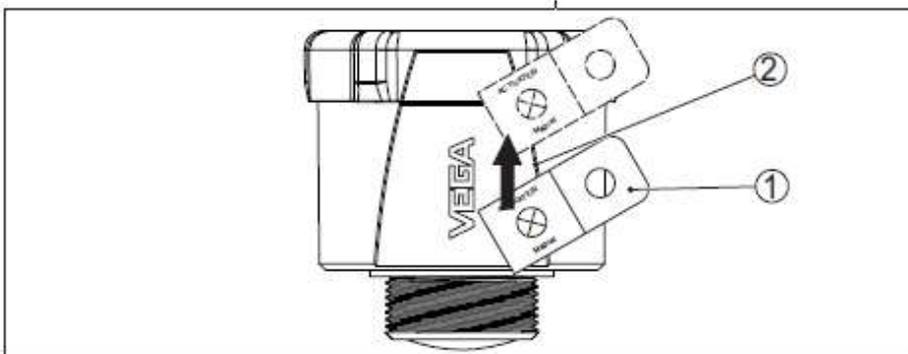


Figure 19 : Activation du capteur par aimant

- 1 Point de contact pour l'activation
- 2 Aimant

L'appareil est prêt pendant 60 s pour une connexion sans fil.

Remarque : Si au bout de ces 60 s aucune connexion par Bluetooth n'est établie, l'appareil revient automatiquement dans l'état de repos. En cas d'interruption d'une connexion Bluetooth déjà établie, une nouvelle connexion est possible pour 10 s supplémentaire etc.

5 Emission des données

Après l'activation, le VEGAPULS Air 41 procède à une jonction automatique au serveur réseau LoRAWAN

Suite à cette l'activation, l'appareil envoie son premier message de données contenant les valeurs mesurées des différents capteurs puis répète les messages périodiquement de toutes les 15 minutes à toutes les 12 heures (Par défaut la période est de 6 heures)

L'équipement fournit son niveau de batterie dans chaque message de données.

6 Paramétrage du Vega AirPuls 41

6.1 Connection smartphone/tablette (Bluetooth)

6.1.1 Préparations

Configuration système requise

Assurez-vous que le smartphone/la tablette présente la configuration minimale suivante :

- ✓ Système d'exploitation : iOS 8 ou plus récent
- ✓ Système d'exploitation : Android 5.1 ou plus récent
- ✓ Bluetooth 4.0 LE ou plus récent

Chargez l'appli VEGA Tools depuis l'" *Apple App Store*", le " *Google Play Store*" ou le " *Baidu Store*" sur le smartphone ou la tablette.

Assurez que le VEGAPULS Air 41 a été **activé**

Après activation VEGA l'appareil est prêt pendant 60 s pour une connexion sans fil.

Si l'appareil est en mode fonctionnement, se reporter au chapitre **4 Mise en route**, afin de relancer une activation pour permettre la connexion sans fil dans l'intervalle des 60 secondes.

6.1.2 Établir la connexion

Démarrez l'appli de réglage et sélectionnez la fonction "**Mise en service & diagnostic**". Le smartphone/la tablette recherche automatiquement des appareils dotés de la fonction Bluetooth dans l'environnement.

Le message "Établissement de la connexion en cours" est affiché.

Les appareils trouvés sont listés et la recherche se poursuit automatiquement. Choisissez l'appareil souhaité dans la liste des appareils.



Authentifier

À la première connexion, authentifiez mutuellement l'outil de réglage et le capteur. Après la première authentification correcte, toute nouvelle connexion est effectuée sans nouvelle interrogation d'authentification.

Pour l'authentification, saisissez le **code d'accès Bluetooth à 6 chiffres** dans la fenêtre de menu suivante. Vous trouverez le **code sur l'extérieur du corps de l'appareil** ainsi que sur la fiche d'information "PIN et codes" dans l'emballage de l'appareil.



Choisir le menu « **Mise en Service** »

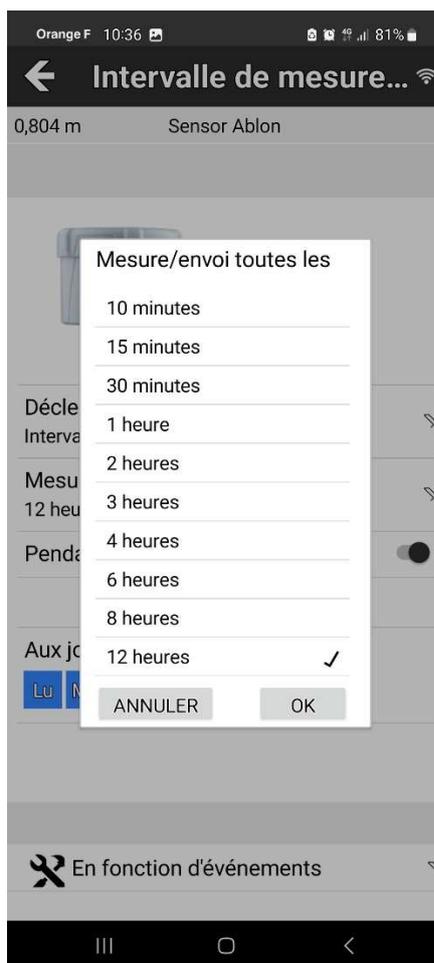
6.1.3 Configuration de la fréquence Transmission Radio



Choisir le menu « **Transmission radio** »



Choisir le menu « **Intervalle de mesure et de transmission** »



Choisir la fréquence*

*la datasheet indique période à 24h, non disponible sur l'App

WARNING : Revenir au menu précédent pour faire « EXÉCUTER » afin d'enregistrer la nouvelle fréquence



7 Changement des piles

7.1 Quand remplacer les piles au lithium ?

Lorsque l'information de batterie est faible (Alerte batterie faible) vous devez changer les piles dans le boîtier.

Dans les cas suivants, les piles au lithium dans l'appareil doivent être remplacées :

- Autonomie restante signalée faible des piles utilisées
- Longue désactivation ou entreposage de l'appareil
- L'appareil ne peut plus être activé

Utilisez exclusivement le type de pile spécifié et remplacez toutes (5) les piles (pour le type et le nombre, se reporter au chapitre " Source d'énergie ").



Le produit est alimenté par **5 piles remplaçables** type **LS 17500 de 3.6V**

7.2 Remplacement des piles

Procédez comme suit pour le remplacement :

Remarque :

Les piles sont commutées en parallèle, en cas d'inversion de polarité, la pile concernée est découplée par des mesures électriques.

Dévissez le couvercle du boîtier



1. Poussez l'étrier de maintien des piles avec un tournevis plat et enlevez-le
2. Sortez les anciennes piles
3. Laissez l'appareil hors tension au moins 4 minutes, autrement dit laissez-le sans piles
4. Insérez des piles neuves, respectez la polarité \pm en bas sur le support des piles
5. Enfoncez l'étrier de maintien des piles centré, direction de la flèche vers le pôle plus, doit s'encliqueter de manière audible
6. Vissez fermement le couvercle du boîtier
7. L'horloge interne est réglée au moyen de l'outil de réglage

Le remplacement des piles est ainsi terminé, la capacité est de nouveau mise automatiquement à 100 %

Remarque :

Tous les réglages de l'utilisateur dans le menu de réglage sont conservés, autrement dit un capteur activé reste activé.