

Uf 821 CO & RV

(Canal ouvert ou rivière)

Manuel utilisateur



Ultraflux

9, Allée Rosa Luxembourg
95610 ÉRAGNY, FRANCE
Tél : 33 (0)1 30 27 27 30
Fax : 33 (0)1 30 39 84 34

2014 ULTRAFLUX S.A.

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite sans l'autorisation écrite préalable d'ULTRAFLUX S.A. ULTRAFLUX, Uf 821 sont des marques déposées d'ULTRAFLUX S.A.

TABLE DES MATIÈRES

NB : Une table des matières détaillée est fournie en fin de manuel.

Important : Si vous êtes peu familiarisé avec la technique de mesure par différence de temps de transit, nous vous conseillons pour commencer de lire notre manuel didactique « Mesure de débit par différence de temps de transit ».

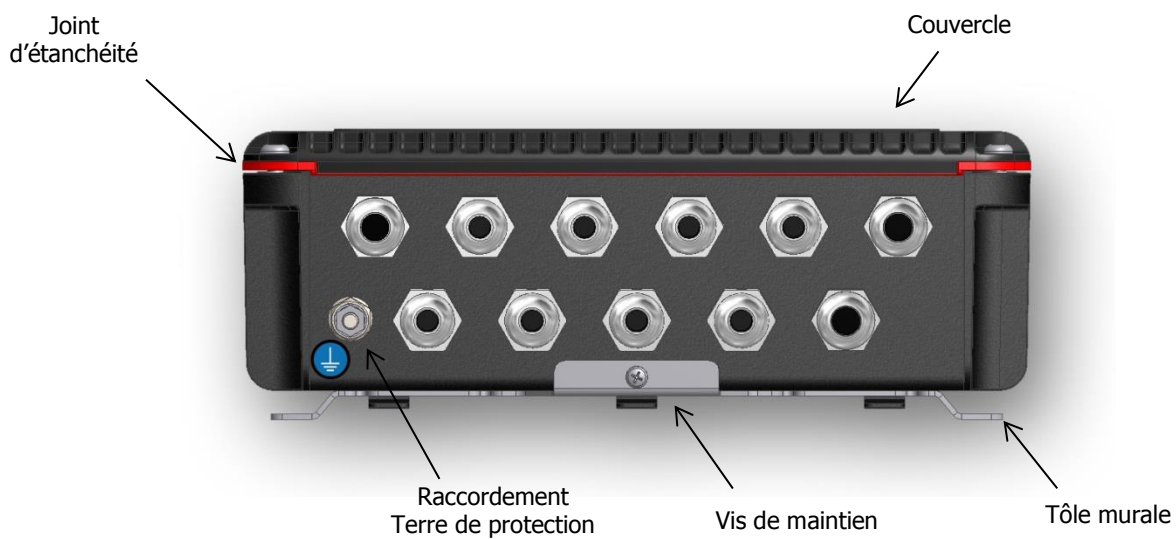
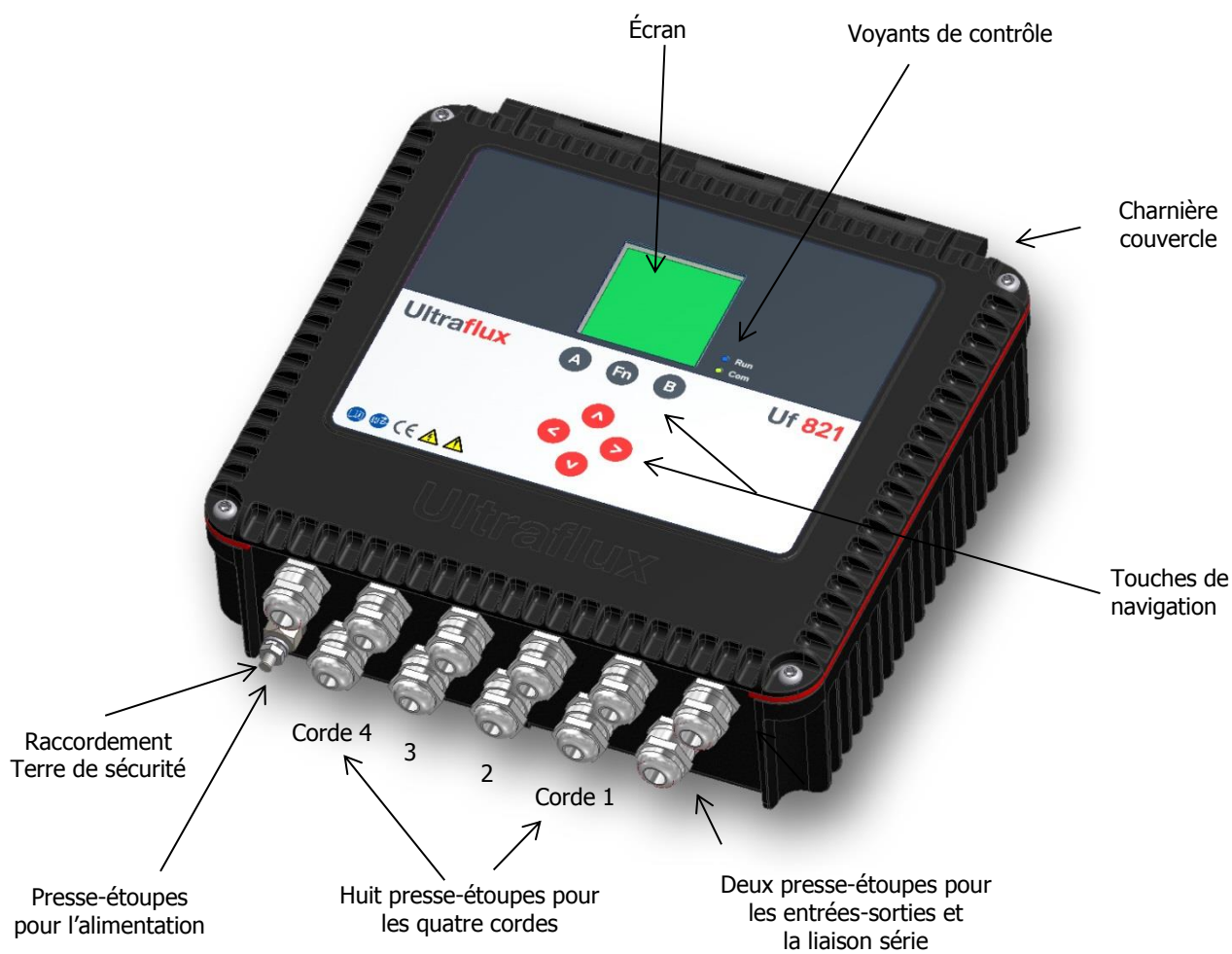
CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE	4
1.1 Vue d'ensemble du convertisseur	5
1.2 Fonctionnalités	7
1.3 Dimensions et poids	7
1.4 Environnement d'utilisation	7
1.5 Étanchéité	7
1.6 Alimentation	8
1.7 Communication	8
1.8 Entrées/Sorties	9
1.9 Cordes ultrasons	9
1.10 Touches de navigation	9
1.11 Témoins de fonctionnement	10
1.12 Écran	10
1.13 Fonctions	11
1.14 Performance de l'appareil	11
1.15 Nettoyage de l'appareil	11
1.16 Recyclage de l'appareil	12
1.17 Marquage CE	12
CHAPITRE 2 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ	13
2.1 Utilisation de l'appareil	14
2.2 Équipements raccordés à l'appareil	15
2.3 Symboles utilisés sur l'appareil	15
2.4 Interventions de maintenance sur l'appareil	16
2.5 Adresse de contact	17
CHAPITRE 3 : INSTALLATION ET CÂBLAGE	18
3.1 Généralités	19
3.2 Fixation murale et encombrement	19
3.3 Utilisation du boîtier	20
3.4 Utilisation de la béquille du couvercle	21
3.5 Démontage du couvercle sans outil	21
3.6 Consignes de câblage	22
3.7 Raccordement de la Terre de protection (à effectuer en premier)	22
3.8 Câblage des Borniers	22
3.9 Raccordement USB	27

CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE D'UN POINT DE MESURE	28
4.1 Choix de l'emplacement de mesure	29
4.2 Pose des sondes	29
4.3 Relevés à réaliser sur site	30
4.4 Analyse et traitement des données relevées sur site	30
4.5 Transfert des données ainsi récoltées vers le convertisseur	31
CHAPITRE 5 : UTILISATION ET CONFIGURATION DE L'Uf 821	32
5.1 Utilisation de l'Uf 821	33
5.2 Principaux éléments de configuration	36
5.3 Paramétrage de l'Uf 821	39
5.4 Type de paramétrage SIMPLE	40
5.5 Type de paramétrage NORMAL	58
5.6 Type de paramétrage EXPERT	61
5.7 Mode « Mesure »	64
CHAPITRE 6 : MOTEUR DE FONCTION	67
6.1 Principe	68
6.2 Exemples d'application	68
CHAPITRE 7 : LOGICIEL PC	69
7.1 Introduction	70
7.2 Archivage, traitement et impression des dossiers enregistrés	84
7.3 Fichiers de paramétrage	84
Annexe I : Signaux d'écho caractéristiques	85
Signaux d'écho les plus courants	86
Annexe II : Vitesse du son dans l'eau	88
Annexe III : Résolution de problèmes	90
Indications de diagnostic	91
Description des bits de défaut	93
Matrice des défauts	96
Annexe IV : Protocole de liaison de l'Uf 821	97
Caractéristiques de la liaison série	98
Lecture de N mots (avec $N \leq 125$)	99
Table JBUS / MODBUS	100
Algorithme de calcul du CRC16	104

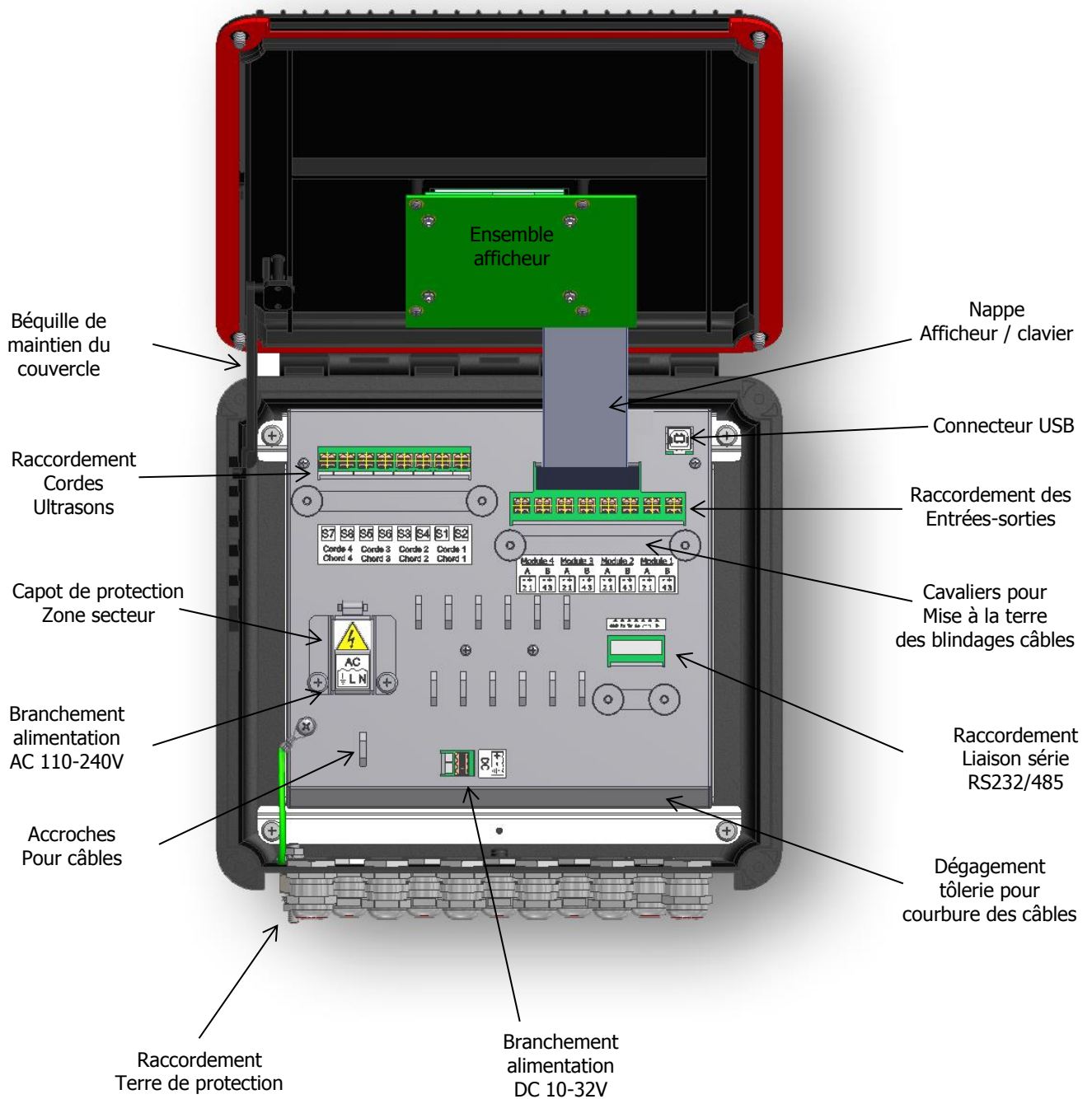
CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE

1.1 Vue d'ensemble du convertisseur

1.1.1 Appareil fermé



1.1.2 Appareil ouvert



1.2 Fonctionnalités

L'Uf 821 est un débitmètre à ultrasons permettant de mesurer des débits à surface libre par différence de temps de transit.

La mesure peut être réalisée à l'aide d'une installation comprenant jusqu'à 4 cordes de mesure ultrasonores. (Une corde désigne le trajet acoustique entre deux sondes, chacune étant alternativement émettrice et réceptrice. L'utilisation de plusieurs cordes est surtout requise lorsque les conditions hydrauliques sont mauvaises ou que l'on souhaite une grande précision).

1.3 Dimensions et poids

- Hauteur : 100 mm
- Largeur : 290 mm
- Profondeur : 290 mm (avec presse-étoupes)
- Poids : 3 kg (hors tôle murale)

1.4 Environnement d'utilisation

- Utilisation en intérieur ou extérieur
- Température : -20°C à +60°C
- Ventilation : pas de précaution particulière
- Altitude maximum : 2000 mètres
- Hygrométrie : 80 % maximum
- Poids : 3 kg (hors tôle murale)

1.5 Étanchéité

IP 67 : Protection totale contre la poussière ; protection contre l'immersion durant 30 minutes sous 1 m d'eau. Cette protection n'est valable que si l'installation a été réalisée ou auditée par Ultraflux.

Cette étanchéité n'est assurée que lorsque les presse-étoupes et/ou les bouchons sont en places et serrés (couple de serrage vérifié).

Couples de serrage des presse-étoupes :

PG11 (diamètres de câbles : 5 à 10 mm) : 6 Nm

PG13,5 (diamètres de câbles : 6 à 12 mm) : 8 Nm

1.6 Alimentation

- Plage : de 10 à 32 VDC ou de 110 à 240 VAC 50-60Hz
- Consommation typique moyenne : < 6 W
- Consommation pic : < 15 W
- Protection contre les inversions de polarité
- Protection via fusible ré-armable
- Protection contre les surtensions : selon EN 61000-4-5
- Surtensions transitoires : catégorie de surtension II

Notes importantes liées à la sécurité :

- Il est obligatoire d'installer un sectionneur bipolaire à coupure apparente de 2 A en amont de l'alimentation de l'appareil. Il est également recommandé d'installer des parafoudres sur chacune des entrées/sorties de l'appareil (requiert les conseils d'un spécialiste).
- Quel que soit le mode d'alimentation de l'appareil, il est recommandé d'installer un dispositif de sectionnement proche du produit (type coup de poing d'arrêt d'urgence, ...).
- L'appareil est prévu pour une installation fixe et ne doit pas être raccordé au secteur en utilisant un câble enfichable (risque de phase non ou mal identifiée sur une prise secteur). Il doit être raccordé sur un bornier sur lequel la phase est correctement identifiée.
- Il est obligatoire de prévoir des cosses de câblage à sertir sur les terminaisons dénudées du câble utilisé pour le raccordement du secteur sur le bornier prévu à cet effet (Terre + phase + neutre).
- Le branchement ainsi que le débranchement des borniers doivent s'effectuer hors tension, équipement isolé.
- Lors des opérations de maintenance ou d'installation, la Terre de protection (raccordement externe de la Terre sur le coffret) doit être systématiquement raccordée en premier, et déconnectée en dernier.

Ultraflux décline toute responsabilité concernant les incidents qui surviendraient en raison du non-respect de ces consignes.

1.7 Communication

L'Uf 821 dispose d'une liaison série, configurable par câblage en **RS232** ou **RS485** ainsi que d'un **port USB**. Pour cette interface de communication, le protocole standard choisi est le JBUS (MODBUS) Esclave. Il permet de connecter l'appareil à un système de contrôle commande ou à un ordinateur. Ultraflux fournit un logiciel PC compatible Windows (XP ou ultérieur) permettant de configurer l'appareil, de télécharger les données d'enregistrement (logger) et d'afficher les différentes valeurs mesurées.

Se référer aux annexes pour la configuration JBUS/MODBUS.

Note :

- La résistance de 120 Ohms, dite « de terminaison », est prévue dans la carte électronique pour relier les signaux A/+ et B/- du RS485. Pour la relier, il suffit d'installer un cavalier (strap) sur le bornier de la liaison série, comme indiqué sur l'étiquette décrivant le raccordement.
- Une interface USB permet le raccordement d'un ordinateur pour la configuration. Cette dernière est accessible en ouvrant le couvercle de l'appareil.

1.8 Entrées/Sorties

L'Uf 821 offre les possibilités suivantes :

- Intégration jusqu'à 4 modules simples (ou 2 modules doubles) d'entrées/sorties, réalisée par Ultraflux, en usine uniquement (suivant commande client).
- Isolation de toutes les entrées-sorties. Il n'est donc pas requis d'isolation supplémentaire au niveau des dispositifs externes reliés à celles-ci.

L'Uf 821 permet d'utiliser 6 types d'entrées/sorties (valeurs maximum entre parenthèses) :

- Module simple 1 sortie analogique isolée 4-20 mA active : courant de 0 à 24 mA (24V maximum),
- Module simple 2 entrées analogiques isolées 4-20 mA passives: 0 à 24 mA (50mA maximum),
- Module simple 2 entrées analogiques isolées 0-10 V passives (15V maximum),
- Module simple 2 sorties tout ou rien utilisables en sorties fréquences (50V – 10mA maximum),
- Module simple 2 Entrées tout ou rien (5 V maximum),
- Module double 2 Entrées Température PT100/PT1000 ; 2 - 3 ou 4 fils.

Notes :

- Se reporter à la fiche descriptive de chaque module pour plus de détails.
- Les capteurs (entrées) sur boucle 4-20 mA doivent être alimentés extérieurement.

1.9 Cordes ultrasons

L'Uf 821 permet de gérer au maximum 4 cordes ultrasonores, soit 8 sondes. 8 presse-étoupes sont prévus pour le passage des câbles sondes.

Seules des sondes Ultrasonores fournies par Ultraflux doivent en principe être utilisées avec l'Uf 821. Ultraflux décline toute responsabilité concernant les dommages ou incidents qui surviendraient en raison du non-respect de cette consigne. Il est toutefois possible d'utiliser des sondes d'autres marques après avoir consulté Ultraflux.

1.10 Touches de navigation

- Le passage d'un type d'écran à l'autre est réalisé par la touche « Fn » (pour Fonction). Cette touche « Fn » permet notamment de rentrer en mode « paramétrage ». Les touches ◀ et ▶ permettent de parcourir les menus de ce mode.
- Un appui long sur la touche « Fn », ou une attente d'environ 1 minute sans utiliser le clavier, permet de retourner en mode « mesure ».
- À l'intérieur d'un même menu, les touches ◀ et ▶ permettent un changement de page. Elles peuvent aussi avoir une fonction contextuelle qui sera dans ce cas rappelée en bas de page d'écran, comme celle du choix de l'écran en mode mesure qui s'affiche par défaut.
- Après avoir mis l'Uf 821 sous tension, l'écran affiche la page qui a été sélectionnée comme prioritaire. Pour choisir cet écran dit « par défaut », le sélectionner et le valider par appui sur la touche « B » en mode mesure.

- Pour parcourir les écrans de mesure, utiliser les touches ▲ et ▼.
- L'accès aux autres menus se fait par appui sur la touche « Fn », puis en appuyant successivement sur la touche ◀ ou en naviguant à l'aide des touches ◀ et ▶.
- Pour entrer dans un menu, appuyer sur ▲ ou ▼.
- Pour changer de page, presser « A » ou « B ».
- Pour modifier une ligne, la sélectionner avec ▲ ou ▼ et modifier la valeur avec ◀ ou ▶.
- Si aucune touche n'est sollicitée pendant environ 1 minute, l'Uf 821 retourne automatiquement en mode « mesure » et sur l'affichage choisi comme prioritaire avec « B ».
- Pour un paramètre donné, la valeur à appliquer est définie à l'aide des touches ▶ (incrémentation) et ◀ (décrémentation). Un appui prolongé d'une de ces deux touches accélère l'incrémentation ou la décrémentation.

1.11 Témoins de fonctionnement

2 Leds sont présentes en face avant :

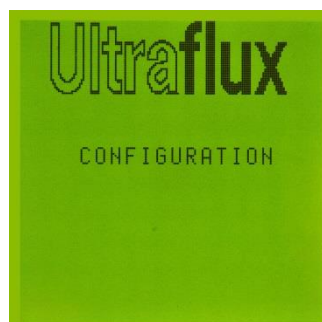
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Led bleue de Mesure : indique si l'appareil est en mode mesure (par opposition au mode paramétrage). | <p>Une Led clignotante indique un fonctionnement normal.</p> <p>Une Led éteinte ou allumée en continu indique un fonctionnement anormal ou interrompu.</p> |
|---|--|

Attention : l'appareil peut être en mode mesure (entrées-sorties, logger fonctionnels) sans que les sondes ne soient connectées.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Led rouge, orange ou verte de Communication : indique l'état de la communication de l'appareil avec l'extérieur (liaison série ou USB). | <p>Clignotement vert à chaque dialogue sur la liaison série.</p> <p>Clignotement long rouge à chaque erreur de dialogue sur la liaison série.</p> <p>Led de couleur orange allumée en continu lorsque le calcul de débit est en mode dégradé ou lorsqu'une fonction annexe est en défaut.</p> <p>Led de couleur rouge allumée en continu lorsque le calcul de débit est en défaut.</p> |
|--|--|

1.12 Écran

- LCD : graphique (14 lignes x 20 caractères).
- Rétroéclairage : permanent ou temporisé.



1.13 Fonctions

- **Enregistrement de données** : L'appareil permet d'enregistrer les données de mesure (fonction logger). Il est possible d'enregistrer jusqu'à 30 variables (par exemple : débit moyen, débit minimal, débit maximal, niveau d'eau). Au total, il est possible d'enregistrer 530 000 données. La fréquence et le séquençement des enregistrements sont réglables.
- **Affichage de l'écho** : Il est possible d'afficher l'écho de mesure de chaque corde, ce qui permet notamment de vérifier la qualité de la mesure et de visualiser directement l'effet de certaines actions correctrices (positionnement et alignement des sondes, ajustement du paramétrage, nettoyage des sondes...).
- **4 Totalisateurs** de volume écoulé pouvant comptabiliser les débits positifs, les débits négatifs ou le cumul des débits, indépendamment de leur signe.
- **Filtrage de la mesure** par filtre du premier ordre permettant de lisser les fluctuations de débit non significatives.
- **Mémorisation de la mesure** en cas de perte momentanée de l'écho (due, par exemple, au passage de bulles d'air) ou autre défaut (intervalle de mémorisation réglable).
- **Effacement de bas d'échelle** si le débit est inférieur à une valeur programmable.
- **Réajustement du zéro** si l'on dispose d'une conduite pleine dont le débit est strictement nul.
- **Moteur de fonctions.**

1.14 Performance de l'appareil

- Incertitude sur la vitesse mesurée : jusqu'à $\pm 0,5$ %.
- Répétabilité : jusqu'à 0,1 %.
- Linéarité : jusqu'à 0,1 %.
- Incertitude typique sur le calcul du débit : de 3 à 10 % suivant l'application, le nombre de cordes et la géométrie du canal ouvert.

Important : La précision de la mesure dépend également de la précision avec laquelle sont mesurées la géométrie du point de mesure, les cotes des paires de sondes, la distance entre sondes et la longueur du parcours de l'onde entre deux sondes. Une inexactitude sur l'une de ces valeurs peut compromettre la précision de la mesure.

1.15 Nettoyage de l'appareil

Le coffret peut être nettoyé à l'eau, à l'alcool dilué ou au détergent avec une éponge ou un chiffon doux. N'utiliser ni objets abrasifs ni solvants.

1.16 Recyclage de l'appareil



Le recyclage des équipements électriques permet de préserver les ressources naturelles et d'éviter tout risque de pollution. A cette fin, l'entreprise Ultraflux remplit ses obligations relatives à la fin de vie des débitmètres et détecteurs qu'elle met sur le marché en finançant la filière de recyclage de Récyllum dédiée aux DEEE Pro (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques PROfessionnels) qui les reprend gratuitement* (plus d'informations sur www.recylum.com).

Le prix de nos produits inclut le montant de l'éco-contribution que nous reversons à l'éco-organisme Récyllum pour financer la collecte et le recyclage des équipements électriques que nous mettons sur le marché*.

* France uniquement.

1.17 Marquage CE

L'Uf 821 est conforme aux certifications CE :

EN 55016-2-1	Mesure des émissions conduites critère A
EN 55016-2-3	Mesure des émissions rayonnées de 30 MHz – 6 GHz
EN 61000-4-6	Immunité aux perturbations conduites induites Critère B
EN 61000-4-2	Immunité aux décharges électrostatiques Critère B
EN 61000-4-3	Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés Critère A
EN 61000-4-4	Immunité aux transitoires rapides en salves Critère B
EN 61000-4-5	Immunité aux ondes de choc Critère B
EN 62311	Exposition humaine aux champs électromagnétiques
IEC 60529	Degré de protection assuré par les enveloppes (IP)
IEC 61010-1 (2010)	Sécurité Électrique – Directive basse tension (DBT)

CHAPITRE 2 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ

2.1 Utilisation de l'appareil

L'appareil, équipé de sondes ultrasonores de mesure, permet de mesurer le débit d'un fluide dans un écoulement à surface libre (canal ou rivière). Il est important de bien paramétrer l'appareil pour que ses résultats de mesures soient corrects. Il est recommandé de faire intervenir le personnel qualifié d'Ultraflux pour s'en assurer. Ceci est vivement conseillé si votre matériel est utilisé pour réguler une installation, intervenir dans un système de surveillance, ou dans le cas d'autres applications pour lesquelles une mauvaise mesure du débit comporterait des risques.

En fonctionnement normal, l'appareil ne doit pas présenter d'échauffement susceptible de provoquer des brûlures. Il n'est pas nécessaire de prendre de précautions particulières pour permettre son refroidissement. Si la température du boîtier venait à s'élever de manière anormale, il est conseillé de mettre l'appareil hors tension et de le faire parvenir à Ultraflux pour expertise. En cas d'incendie à l'intérieur de l'appareil, veillez à le mettre hors tension sans l'ouvrir ou le toucher, puis appeler les services compétents afin de sécuriser les lieux.

L'appareil ne doit pas être utilisé au-delà des possibilités et spécifications éditées dans ce manuel. Le stockage doit être réalisé dans un endroit sec, avec l'emballage fourni par Ultraflux afin de protéger les parties susceptibles d'être endommagées par un choc. Il est conseillé de porter des E.P.I. (Équipements de protection individuelle) adaptés pour la manutention et l'installation de l'appareil.

La modification ou le désassemblage de l'appareil ne doit être fait que par du personnel Ultraflux. Ultraflux décline toute responsabilité dans le cas contraire.

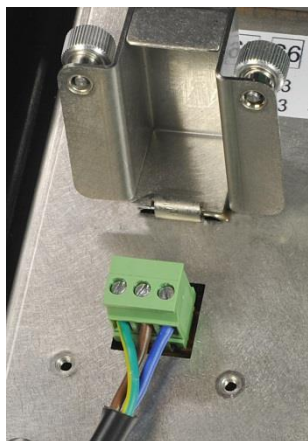
Le branchement ainsi que le débranchement des connecteurs doivent s'effectuer hors tension, équipement isolé.



La Terre de protection doit être raccordée en premier, et déconnectée en dernier lors des opérations de câblage/dé-câblage liées à la mise en service ou la maintenance.



En cas d'installation avec alimentation 90-260 VAC, il est nécessaire de refermer le capot de protection du bornier secteur et de serrer ses deux vis de maintien. Ce capot est prévu pour éviter les risques de chocs électriques en cas de manipulations dans l'appareil sous tension lorsque son couvercle est ouvert, par exemple lorsque l'on vient raccorder un câble USB pour le paramétrage ou la lecture de données.





L'appareil est prévu pour une installation fixe et ne doit pas être raccordé au secteur en utilisant un câble enfichable (risque de phase non ou mal identifiée sur une prise secteur). Il doit être raccordé sur un bornier sur lequel la phase est correctement identifiée.

Ultraflux décline toute responsabilité concernant les incidents qui surviendraient en raison du non-respect de ces consignes.

2.2 Équipements raccordés à l'appareil

Tous les équipements raccordés à l'appareil doivent être conforme à la norme les concernant en matière de sécurité, et disposer de circuits TBTS (double isolation entre primaire et secondaire). Tous les équipements connectés au produit doivent être déconnectés avant que ne soit éventuellement déconnectée la Terre de sécurité du produit.

2.3 Symboles utilisés sur l'appareil

Symboles apposés sur l'extérieur de l'appareil (étiquettes ou face clavier) :



Lecture obligatoire du manuel d'utilisation avant utilisation.



Débranchement de l'appareil, mise hors tension avant ouverture du boîtier ou connexion déconnection des entrées sorties.



Marquage CE, indique la conformité aux exigences de la communauté Européenne.



Présence de tensions dangereuses dans l'appareil



Risque de danger, voir précautions dans la présente notice utilisateur

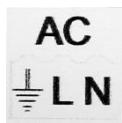


Terre de protection de l'appareil, à raccorder obligatoirement

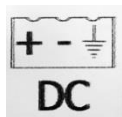


Ne pas jeter à la poubelle. Suivre la procédure de recyclage indiquée dans cette notice

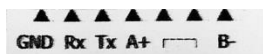
Symboles apposés sur les tôleries internes (étiquettes) :



Repérage Terre, Phase (L) et Neutre (N) sur le capot de protection du bornier secteur



Repérage pôle positif, négatif et Terre au voisinage du bornier de raccordement de l'alimentation basse tension



Étiquette Bornier COM : câblage RS232 et RS485

S7	S8	S5	S6	S3	S4	S1	S2
Corde 4	Corde 3	Corde 2	Corde 1				
Chord 4	Chord 3	Chord 2	Chord 1				

Étiquette descriptive des borniers réservés au raccordement des sondes :
S1 – S3 – S5 – S7 : cordes amont,
S2 – S4 – S6 – S8 : cordes aval.

Module 4		Module 3		Module 2		Module 1	
A	B	A	B	A	B	A	B
- +	- +	- +	- +	- +	- +	- +	- +
21	43	21	43	21	43	21	43

Étiquette descriptive du raccordement des borniers des modules internes d'entrée – sortie (suivant modules optionnels commandés par le client).

Note :

Voir également le paragraphe 3.3 relatif au câblage des borniers ci-dessus.

2.4 Interventions de maintenance sur l'appareil

Les interventions liées à la maintenance de l'appareil ne doivent être effectuées que par le personnel d'Ultraflux (SAV), et en utilisant uniquement des pièces fournies par Ultraflux (*).

Seules les opérations liées à l'installation et la mise en service peuvent être effectuées sans l'intervention d'Ultraflux :

- fixation (murale) de l'appareil,
- raccordement de la Terre de sécurité,
- raccordement des sondes,
- câblage des entrées – sorties (**),
- câblage du port COM (RS232 / RS485),
- raccordement de l'alimentation,
- communication avec l'appareil via son port USB.

(*) A l'exception des consommables utilisés pour la fixation murale (visserie), le raccordement des entités externes connectées à l'appareil (câbles et colliers de maintien, hormis les câbles sondes car ils sont fournis avec les sondes livrées par Ultraflux).

(**) Le nombre et le type d'entrée-sorties disponibles correspondent à des modules optionnels équipés lors de la production de l'Uf 821 par Ultraflux, en fonction des options commandées par le client.

2.5 Adresse de contact

Pour toute demande d'information, n'hésitez pas à nous contacter :

ULTRAFLUX

Bâtiment Texas – Éragny Parc

9, Allée Rosa Luxemburg

95610 ERAGNY

FRANCE

<http://www.ultraflux.net>

Email : ultraflux@ultraflux.fr

Tél général : 33 (0)1 30 27 27 30

Tél. SAV : 01 30 27 29 30

Fax : 33 (0)1 30 39 84 34

2014 ULTRAFLUX S.A.

CHAPITRE 3 : INSTALLATION ET CÂBLAGE

3.1 Généralités

Le boîtier de l'Uf 821 ne représente pas de danger particulier pour l'utilisateur. Il est tout de même conseillé, suivant l'environnement d'installation de l'appareil, de porter des équipements de protection individuels lors du montage dont : des gants, des chaussures de sécurité, des lunettes anti projection.

Il est conseillé de suivre le mode d'emploi de montage décrit par la suite afin d'éviter tout risque de blessures.

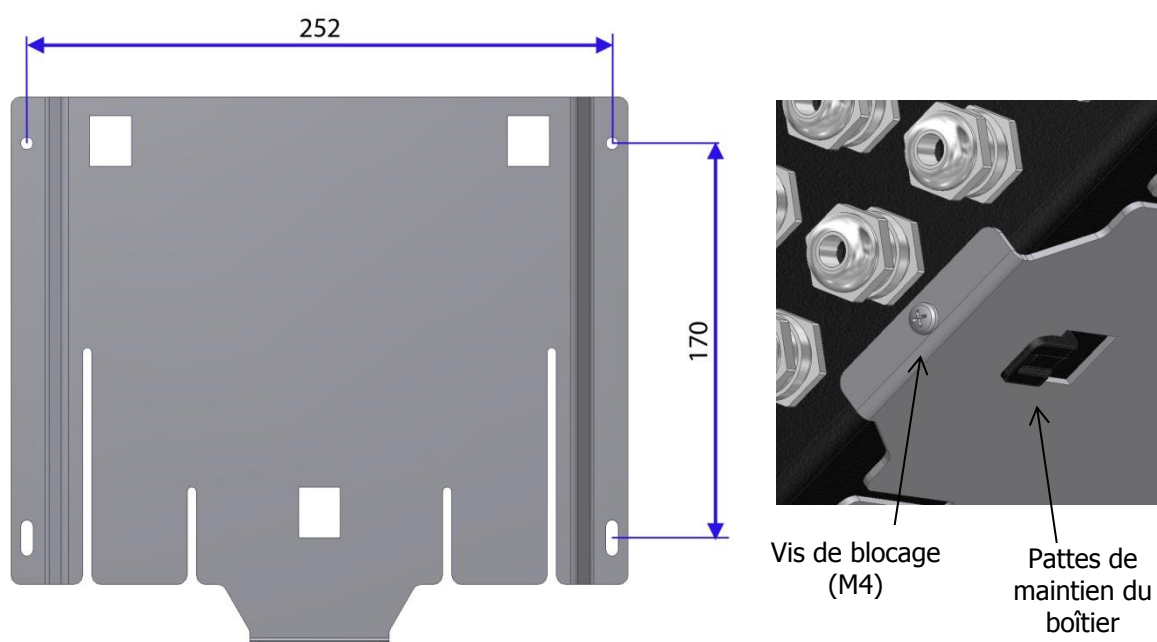
Le montage doit être réalisé ou contrôlé par Ultraflux pour avoir toutes les garanties d'étanchéité et de bon fonctionnement.

Important : Évitez d'installer l'Uf 821 à proximité d'un variateur de fréquence. Si le cas ne peut pas être évité, il est nécessaire d'installer des filtres antiparasites. Il est vivement recommandé de nous contacter si la situation se présente.

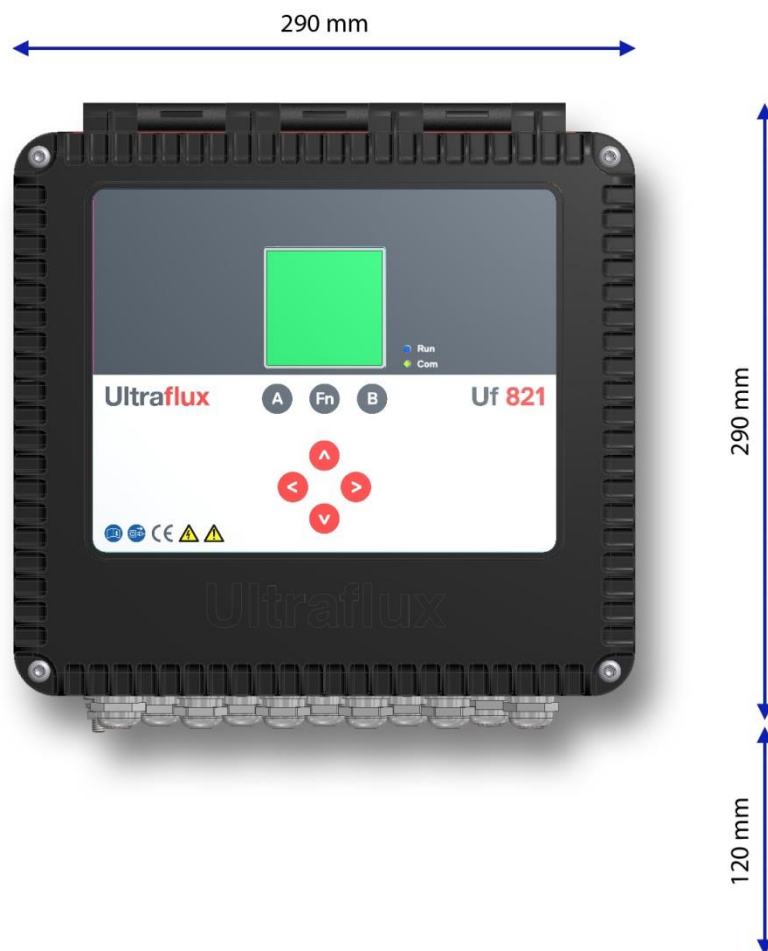
Il est également conseillé de séparer le chemin des câbles de mesure de celui des câbles de puissance.

3.2 Fixation murale et encombrement

Réaliser des trous de fixation sur une paroi suffisamment solide. Dans un premier temps, y fixer la tôle murale livrée avec l'appareil. L'Uf821 se monte ensuite sur cette tôle dans les encoches prévues à cet effet. En dernier lieu, immobiliser l'appareil verticalement, en butée contre le pli inférieur de la tôle murale, à l'aide de la vis M4 fournie avec l'appareil.



Les dimensions indiquées correspondent aux distances entre percages. Utiliser des vis de diamètre 4 à 5mm et des chevilles adaptées au type de support.



Profondeur hors tout, tôle murale incluse : 100mm.

Il est nécessaire de prévoir un dégagement de 120mm minimum au-dessous des presse-étoupes afin de permettre une arrivée libre des câbles.

3.3 Utilisation du boîtier

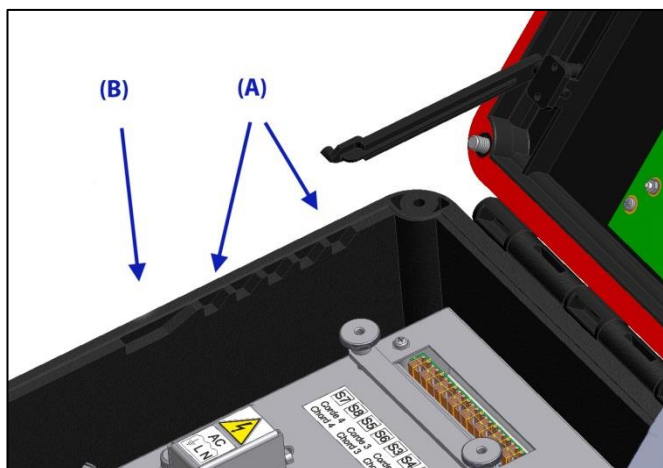
Le boîtier de l'Uf 821 a été conçu pour être installé uniquement en position murale, dans laquelle les opérations de câblage sont plus simples, en respectant l'ordre d'installation suivant :

- commencer par fixer la tôle murale,
- y fixer le débitmètre avant d'ouvrir celui-ci pour effectuer le câblage,
- raccorder en tout premier lieu la terre de protection,
- déposer les vis du couvercle et ouvrir celui-ci à l'angle souhaité (la béquille de maintien se positionne toute seule grâce à son ressort de rappel),
- passer les différents câbles au travers des presse-étoupes,
- raccorder les câbles aux différents borniers (en déconnectant ceux-ci pour un confort optimum),
- immobiliser les câbles à l'aide de colliers à fixer sur la tôlerie intérieure,
- refermer le couvercle et resserrer ses vis de fixation (couple de serrage recommandé pour obtenir le degré d'étanchéité IP67 : 200 Nxcm.
- serrer les presse-étoupes au couple indiqué au paragraphe 1.4 «Etanchéité».

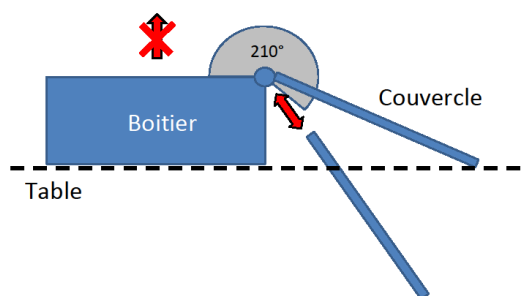
3.4 Utilisation de la béquille du couvercle

En position murale, la béquille assure le maintien du couvercle à divers angles d'ouverture grâce à une série de crans (A). Celle-ci se positionne automatiquement dans ces crans lorsque l'on ouvre le couvercle, grâce à un ressort de rappel.

Pour refermer le couvercle, soulever la béquille et l'amener dans le cran (B) le plus bas.



3.5 Démontage du couvercle sans outil



Lors des manipulations de l'appareil en position murale ou posé sur une table, le couvercle ne peut pas se démonter.

Cependant, afin de faciliter les opérations de maintenance, la charnière du boîtier est prévue pour un démontage du couvercle sans outil, lorsque celui-ci est ouvert à un angle de plus de 210°. Pour remettre le couvercle en place dans sa charnière, il faut donc également le positionner à un angle d'ouverture au-delà de 210°.

Il est donc recommandé **d'éviter de soulever l'Uf 821 ouvert en le tenant par le boîtier.**

Pour le démontage du couvercle, il est impératif de déconnecter en premier lieu **la nappe afficheur** (repère (A) sur l'image de gauche), l'Uf 821 étant hors tension. Le rebranchement de cette nappe doit également se faire hors tension.

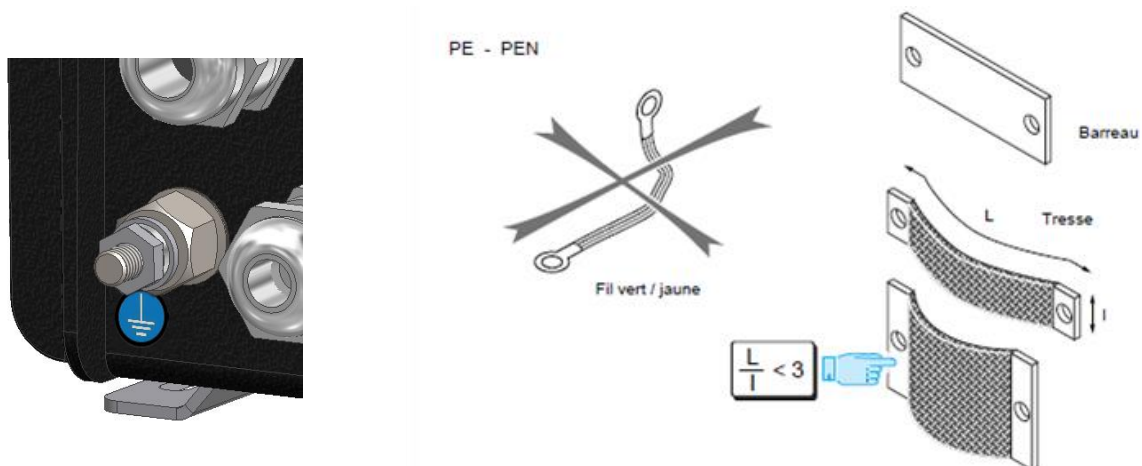
3.6 Consignes de câblage

Le câblage doit être réalisé par une personne ayant l'habilitation électrique. L'appareil doit être mis hors tension avant l'installation ou la désinstallation. Les appareils de sectionnement doivent être consignés. Le câblage doit respecter les schémas fournis pour l'alimentation comme pour les entrées/sorties.

Il est parfois nécessaire de protéger les entrées/sorties, l'alimentation et les cordes ultrasonores. Il est vivement recommandé de contacter Ultraflux pour obtenir un diagnostic sur ce point. Ultraflux décline toute responsabilité en cas de mauvaise utilisation de l'appareil et dans ce cas, la garantie Ultraflux serait non applicable.

3.7 Raccordement de la Terre de protection (à effectuer en premier)

Pour le raccordement de la terre de protection, il est préconisé d'utiliser une tresse en cuivre. Il est important de respecter dans le choix de la tresse la règle suivante : Longueur / Largeur < 3. Le plot de raccordement de la terre de protection de l'Uf 821 se termine par une tige filetée M6 équipée des rondelles et écrou adéquats. Dans tous les cas, la section du conducteur utilisé doit être supérieure ou égale à celle des conducteurs du câble d'alimentation de l'appareil (voir le §3.8.1).



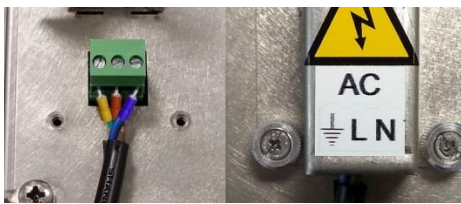
3.8 Câblage des Borniers

À l'exception du connecteur prévu pour l'USB, tous les raccordements font appel à des borniers enfichables, qui peuvent être débrochés de l'appareil si cela facilite le raccordement des conducteurs. Voir l'exemple ci-après en ce qui concerne le raccordement des sondes ultrasonores.

3.8.1 Alimentation

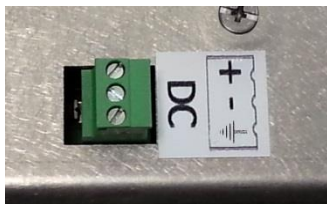
Alimentation secteur :

Le câble secteur doit avoir une section conductrice minimale de $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$, être conforme à la norme CEI60227 ou CEI 60245. Son diamètre externe doit être compris entre 7 et 10mm pour une bonne tenue à la traction dans le presse-étoupes prévu pour ce câble. Le conducteur Vert/Jaune doit être exclusivement utilisé pour le raccordement de la Terre.



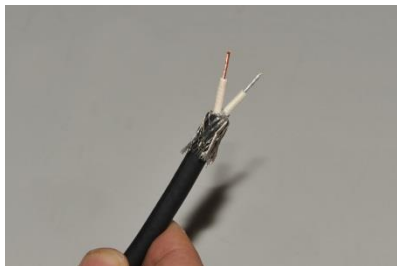
Raccorder le câble secteur selon le brochage indiqué sur le capot de protection. Si les conducteurs sont de type multibrins, il est obligatoire de les équiper de cosses à sertir, de préférence isolées par un manchon en plastique. Ne pas oublier de refermer le capot de protection après raccordement du câble secteur, et de l'immobiliser au moyen des vis imperdables prévues à cet effet.

Alimentation basse tension :



Polarité pour le raccordement de l'alimentation basse tension. La Terre est ici optionnelle, mais si elle est prévue au niveau de l'alimentation externe et de son câble, il est préférable de la raccorder. Diamètre externe préconisé pour le câble : 7 à 10 mm.

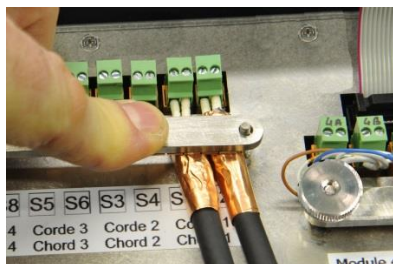
3.8.2 Cordes ultrasonores



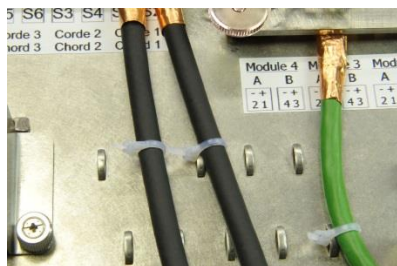
Dégainer le câble sur une longueur d'environ 10 à 15 mm et rabattre la tresse de masse comme indiqué ci-contre. Dénuder ensuite les conducteurs sur une longueur d'environ 5 mm. Noter au passage la différence de couleur entre les conducteurs : l'un est de couleur étamée, l'autre de couleur cuivre sur le câble Twinax.



Recouvrir la tresse de masse d'un scotch cuivre conducteur, pour empêcher que des brins de celle-ci ne puissent s'en détacher, ce qui pourrait provoquer des courts-circuits. Après l'avoir passé au travers du presse-étoupes de votre choix, raccorder le câble sonde au bornier (déconnecté de l'appareil si cela rend l'opération plus simple) en prenant soin de raccorder toujours le conducteur de couleur cuivre du même côté des borniers.



Connecter les borniers aux emplacements adéquats, puis positionner le cavalier de reprise de blindage.



Utiliser les pontets disponibles sur la tôle intérieure pour immobiliser les câbles sondes à l'aide de colliers. Deux rangées de pontets sont disponibles, à utiliser suivant le nombre de cordes ultrasonores raccordées ainsi que pour immobiliser les autres câbles.

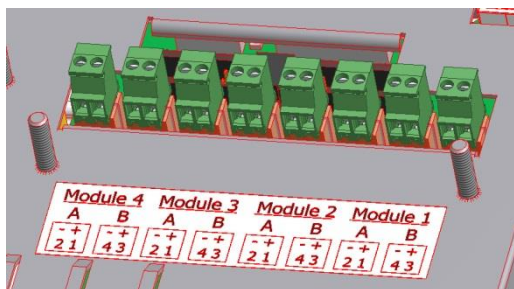


Ne serrer qu'en dernier lieu les écrous moletés assurant un bon plaquage des cavaliers de reprise de blindage, pour éviter de forcer sur les lames de contact situées sous ces cavaliers.

3.8.3 Borniers d'entrée/sorties

Les entrées/sorties et la communication RS232/485 doivent être raccordés sur les borniers prévus à cet effet, après avoir passé les câbles au travers des presse-étoupes les plus à droite. Il est recommandé d'utiliser à minima du câble blindé catégorie 5 du type FTP (pour « Folded Twisted Pairs »). Le diamètre du câble doit être entre 6 et 12 mm.

Pour le raccordement des blindages, il est recommandé d'utiliser les mêmes précautions que pour les cordes ultrasonores (scotch cuivre conducteur). Des cavaliers de reprise de blindage sont prévus pour chacun des câbles.



Les borniers des modules d'entrée/sortie sont identifiés par une étiquette indiquant leur brochage. Un à quatre modules sont équipés en atelier par Ultraflux, selon les options commandées par le client.

Après avoir vérifié que ces modules d'entrée/sortie sont effectivement activés via le menu CONFIGURATION, leur affectation aux différents connecteurs (1/A jusqu'à 4/B) est disponible dans le menu de paramétrage des entrées/sorties. Le plus souvent, les modules les plus à droite (modules 1,2...) correspondent à des sorties simples 4/20 mA et les modules suivants à des relais doubles.

Se reporter aux tableaux ci-après pour le câblage à effectuer en fonction de chaque type de module.

1) Câblage des modules sortie courant

Brochage des borniers :

Broches	Fonctions
1	Courant (+)
2	Courant (-)
3	---
4	---

2) Câblage des modules entrées courant

Brochage des borniers :

Broches	Fonctions
1	Courant A fil 1
2	Courant A fil 2
3	Courant B fil 1
4	Courant B fil 2

3) Câblage des modules entrées tension

Brochage des borniers :

Broches	Fonctions
1	Tension A (+)
2	Tension A (-)
3	Tension B (+)
4	Tension B (-)

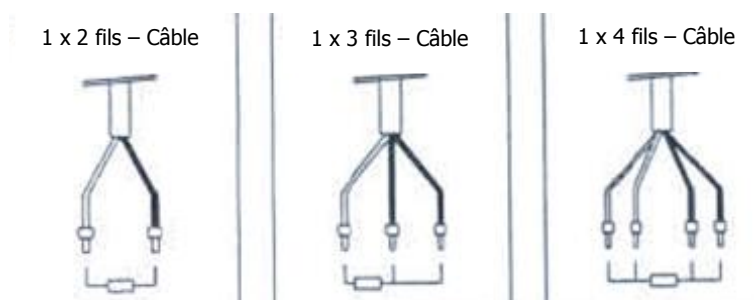
4) Câblage des modules relais

Brochage des borniers :

Broches	Fonctions
1	relais A
2	relais A
3	relais B
4	relais B

5) Câblage des modules température

Remarque : ce module est un module requérant deux emplacements. Les capteurs Pt 100 et Pt 1000 peuvent être câblés de différentes manières :



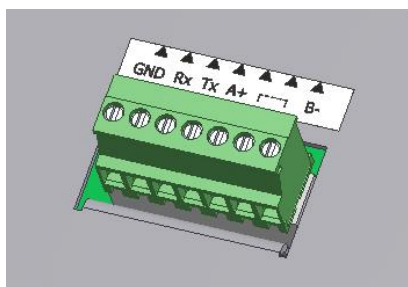
Le câblage le plus complet est celui d'un capteur câblé en 4 fils :

Broches	Fonctions
1	fil rouge 1 (R1)
2	fil blanc 1 (B1)
3	fil rouge 2 (R2)
4	fil blanc 2 (B2)

Important: pour les câblages 2 ou 3 fils, il suffit de faire des « pontages » pour combler les fils qui manquent. En version 3 fils, il manque un fil blanc : il suffit de ponter les deux fils blanc 1 et 2 en plus de mettre le câble blanc sur la broche « fil blanc ».

Attention : Afin d'assurer une bonne qualité de mesure, il est recommandé d'utiliser des sondes platines blindées. La reprise de blindage est assurée par le cavalier de reprise de masse prévu sur la tôlerie interne.

3.8.4 Bornier pour la communication



Un bornier commun est prévu pour le raccordement de la communication RS232 ou RS485. Un seul type de communication doit être utilisé à la fois. En ce qui concerne le réseau RS485, celui-ci doit être terminé par une résistance de charge à chaque bout de la ligne, surtout en cas d'une longueur de câble importante. Cette résistance est prévue sur la carte électronique et il suffit de raccorder un cavalier entre les points 5 et 6 pour la raccorder.

1) Câblage en mode RS232

Broches	Fonctions
1	GND
2	Rx Uf 821
3	Tx Uf 821
4, 5, 6, 7	Non utilisés

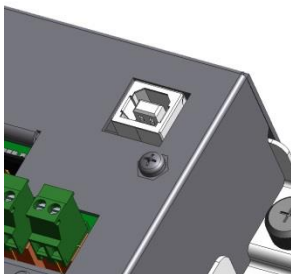
2) Câblage en mode RS485

Broches	Fonctions
1, 2, 3	Non utilisés
4	A+ RS485 (=Z)
Cavalier entre 5 et 6	Pour utiliser la résistance de charge
7	B - RS485 (=Y)

Type de câble à utiliser : même recommandations que pour les entrées/sorties.

Pour le raccordement des blindages, il est recommandé d'utiliser les mêmes précautions que pour les entrées/sorties et les cordes ultrasonores (scotch cuivre conducteur). Utiliser également les cavaliers de reprise de blindage prévus à cet effet.

3.9 Raccordement USB



L'utilisation du port USB nécessite l'ouverture préalable du couvercle de l'Uf 821. Ce couvercle sera maintenu à l'angle d'ouverture désiré grâce à sa béquille.

CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE D'UN POINT DE MESURE

La mise en service d'un point de mesure comprend 5 étapes principales à suivre scrupuleusement. Par ailleurs, nous vous rappelons qu'Ultraflux peut vous accompagner dans la mise en service de vos appareils (pour plus d'informations sur ces prestations, n'hésitez pas à nous contacter).

4.1 Choix de l'emplacement de mesure

Il est fortement recommandé de procéder en conformité avec les indications données dans notre document « Mesure de débit par différence de temps de transit ».

Pour rappel, les principales précautions à prendre sont les suivantes :

- Choisissez un emplacement de mesure assurant des longueurs droites amont et aval de l'ordre de 10 fois la largeur du canal ou de la rivière.
- Choisissez aussi un emplacement où l'eau est peu aérée. Évitez donc l'aval immédiat :
 - d'une chute d'eau ou d'un déversoir,
 - d'une vis de relèvement,
 - d'un désableur/déshuileur fortement aéré,
 - d'une installation de décantation aérobie,
 - d'un dispositif d'aération permanent en galerie.

4.2 Pose des sondes

Devant la multitude de fixations et supports possibles pour les sondes mouillées (pour canaux ouverts et rivières), nous ne décrirons pas en détails la mise en œuvre de chacun d'eux mais listerons les grands principes généraux/prérequis nécessaires à un bon fonctionnement de l'installation.

1. Lors du positionnement des supports de sonde :
 - Bien respecter le « Daxe » lors de la pose des supports. Cette valeur fournie par Ultraflux est calculée suivant la gamme de vitesses attendues au niveau du point de mesure.
 - Positionner les supports de sondes sur chaque berge de sorte que la ou les corde(s) ultrasonore(s) soient parallèles au niveau d'eau (sondes chacune à distance identique du niveau d'eau).
2. Lors de la fixation du support de sonde :
 - S'assurer que le réglage de l'orientation de la sonde reste possible (cas des sondes orientables uniquement),
 - S'assurer de la bonne tenue des points de fixations.
3. Lors de l'alignement des sondes :
 - Aligner les sondes aux mieux à l'aide d'une visée laser ou d'une lunette de fusil (selon distance et conditions météorologiques),
 - Une fois l'opération effectuée, s'assurer du blocage du mécanisme d'alignement des sondes.

Remarque : L'alignement des sondes pourra être vérifié lorsque l'électronique sera en place. Il vous suffira alors de visionner le gain relatif à chaque corde dans votre débitmètre.

4.3 Relevés à réaliser sur site

4.3.1 Topographie du site

Pour le paramétrage futur de votre Uf 821, il convient de relever les points suivants :

- Géométrie des berges en amont, en aval et au droit du point de mesure,
- Position des pieux (ou support de sonde) et la position des sondes ultrasonores,
- Profil du fond (bathymétrie),
- Niveau d'eau sur la règle limnimétrique (jour, date et heure de l'intervention).

4.3.2 Détermination des différents niveaux par rapport au fil de l'eau

Pour le paramétrage futur de votre Uf 821, il est nécessaire de mesurer sur site par rapport de niveau de l'eau :

- La ou les sondes de niveau,
- Les cordes de mesure de vitesse (sondes ultrasonores).

4.4 Analyse et traitement des données relevées sur site

En vue du paramétrage de votre appareil, réaliser le plan du site et des différentes hauteurs avec les données collectées.

Les 5 grandes étapes suivantes vous permettent de réaliser vos 2 plans.

1. Tracer la position :
 - Des supports de sonde
 - De la règle limnimétrique
 - Des berges
2. En déduire l'axe principal d'écoulement
3. Projeter la position des sondes sur cet axe
4. Mesurer sur le plan :
 - La distance entre sondes « L »
 - Le Dax
5. Réaliser le plan des différentes hauteurs :
 - De la règle limnimétrique
 - Des cordes de mesure de vitesse (sondes ultrasonores)
 - Des capteurs de niveau

4.5 Transfert des données ainsi récoltées vers le convertisseur

L'ensemble des données récoltées précédemment (points 4.3 et 4.4) doivent impérativement être transmises au convertisseur.

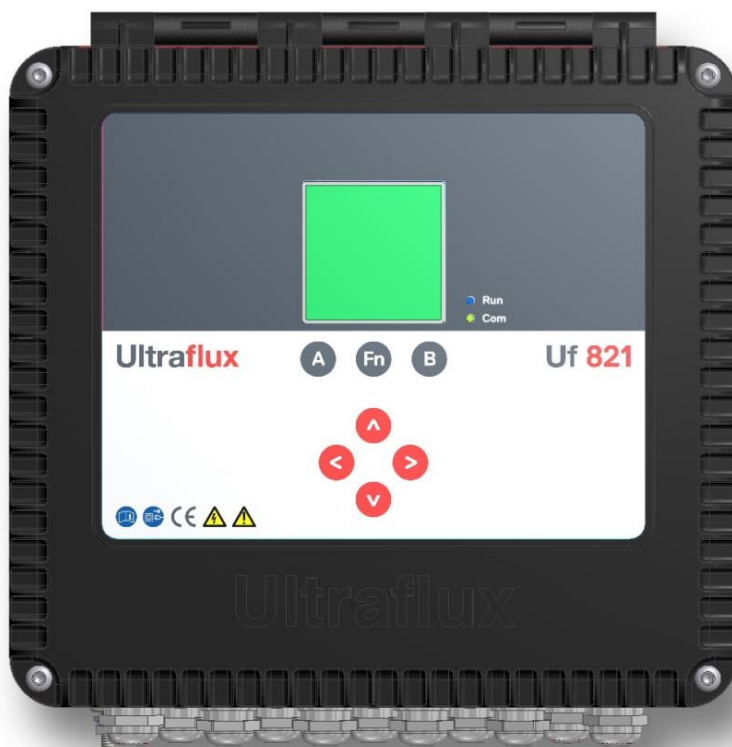
Deux possibilités s'offrent à vous pour les transférer :

- Via le logiciel PC de votre Uf 821 (voir chapitre 7),
- Directement dans l'interface de votre Uf 821 (voir chapitre 5).

CHAPITRE 5 : UTILISATION ET CONFIGURATION DE L'Uf 821

5.1 Utilisation de l'Uf 821

L'Uf 821 dispose d'un écran et d'un clavier permettant de le paramétrer et de visualiser les mesures en direct. Des leds indiquent l'état de la mesure et de la communication de l'appareil.



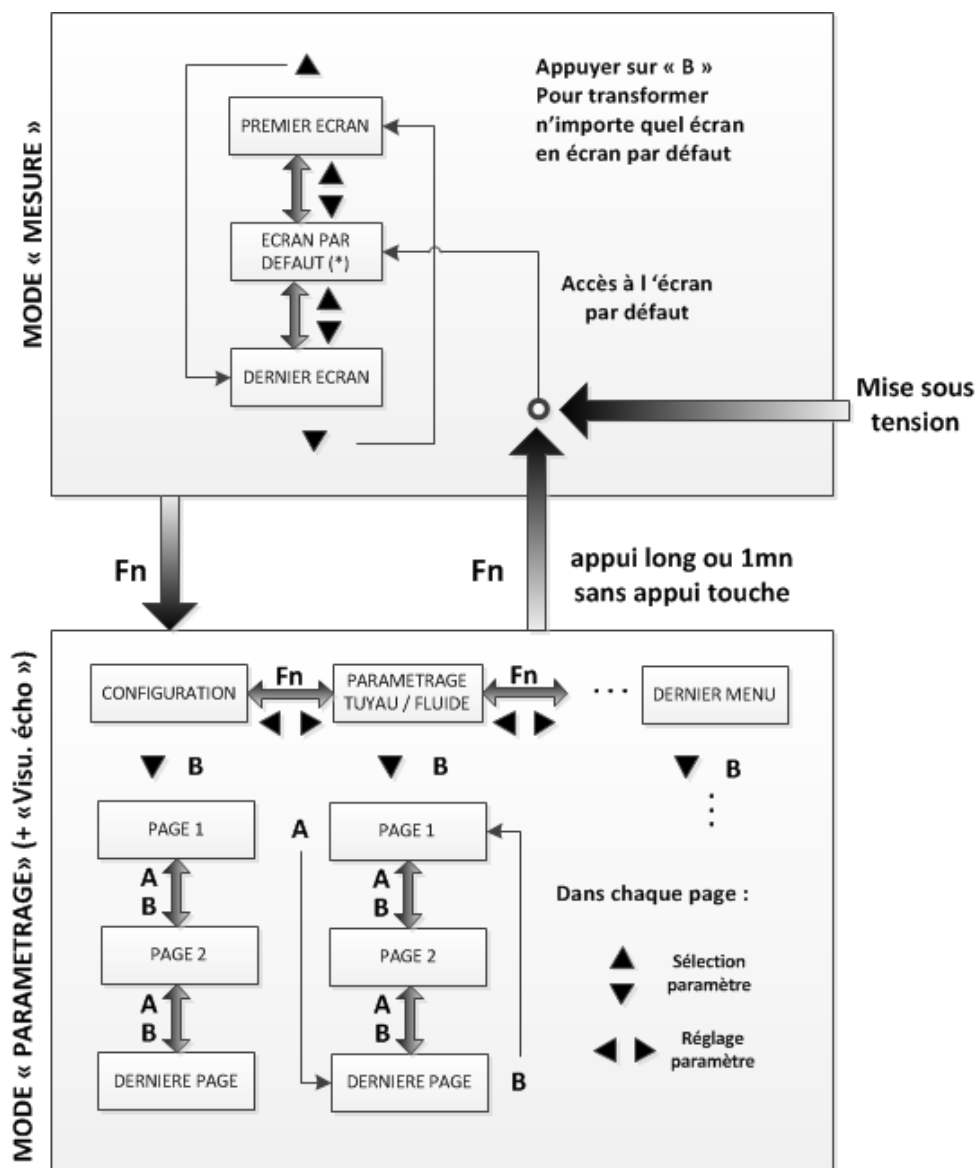
5.1.1 Mode de fonctionnement

Les appareils Uf 821 fonctionnent suivant 2 modes :

- Mode « Mesure » (débit, vitesse, gain, indice de qualité...) regroupant les écrans de mesure,
- Mode « Paramétrage » (description de la section, logger...) regroupant les écrans de paramétrage, ainsi que les écrans dédiés à la visualisation d'écho (visualisation des impulsions électriques générées par les sondes).

5.1.2 Clavier

Le schéma ci-dessous résume le principe de navigation entre les différents écrans, correspondants aux modes « Mesure » et « Paramétrage » (incluant la visualisation de l'écho) de l'appareil :



Mode « Paramétrage » :

- Le passage d'un type de menu à l'autre est réalisé par la touche « **Fn** » (pour Fonction), ou par appui sur les touches ◀ et ▶.
- Pour entrer dans la première page d'un menu, presser la touche ▼ ou sur la touche « **B** ». Pour descendre ensuite d'une page, presser la touche « **B** ». Pour remonter d'une page, presser la touche « **A** ». Pour modifier un paramètre, le sélectionner avec ▲ ou ▼ et modifier sa valeur avec ◀ ou ▶.

Notes :

- Si vous êtes sur la première page d'un menu, appuyer sur « **A** » revient à sélectionner la dernière page du menu.
- Si vous êtes sur la dernière page du menu, appuyer sur « **B** » fait reboucler sur la première page.

- Pour modifier un paramètre sur une page, le sélectionner avec ▲ ou ▼ et modifier sa valeur avec les touches ► (incrément) et ◀ (décrément). Un appui prolongé d'une de ces deux touches accélère l'incrément ou la décrément.

Notes :

- Si vous êtes sur le premier paramètre d'une page, appuyer sur ▲ vous fera passer au dernier paramètre de la page précédente (et inversement si vous étiez sur le dernier paramètre de la page).
- Le même bouclage dernière page/première page est réalisé que pour le changement de page par « A » et « B ».
- Un appui long sur la touche « **Fn** », ou une attente d'environ 1 minute sans utiliser le clavier, fait passer l'appareil en mode « Mesure » (sur l'écran par défaut précédemment choisi).
- Particularité du menu « visualisation de l'écho » : la mesure de débit est interrompue durant les phases d'utilisation de la visualisation de l'écho.

Mode « Mesure » :

- Après avoir mis l'Uf 821 sous tension, l'appareil passe en mode mesure au bout de quelques secondes et affiche l'écran (ou page) qui a été précédemment sélectionnée comme prioritaire. Pour choisir cet écran dit « par défaut », le sélectionner et le valider par appui sur la touche « **B** » en mode *mesure*.
- Pour parcourir les écrans de mesure, utiliser les touches ▲ et ▼.
- Un appui sur « **Fn** » fait basculer l'appareil en mode « Paramétrage », sur le menu « Configuration ».

5.1.3 Leds

2 Leds sont présentes en face avant :

- *Led bleue Mesure* : indique si l'appareil est en mesure ou non.
 - Une Led clignotante indique un fonctionnement normal.
 - Une Led toute éteinte ou allumée en continu indique un fonctionnement anormal ou interrompu.

Attention : l'appareil peut être en mode mesure (entrées/sorties, logger fonctionnels...) sans que les sondes ne soient connectées.

- *Led rouge, orange ou verte Communication* : indique l'état de la communication de l'appareil avec l'extérieur (liaison série ou USB).
 - Clignotement vert à chaque dialogue sur la liaison série.
 - Clignotement long rouge à chaque erreur de dialogue sur la liaison série.
 - Led de couleur orange allumée en continu lorsque le calcul de débit est en mode dégradé ou lorsqu'une fonction annexe est en défaut.
 - Led de couleur rouge allumée en continu lorsque le calcul de débit est en défaut.

5.2 Principaux éléments de configuration

5.2.1 Définition géométrique et physique du point de mesure

1) Composition d'un point de mesure

Un point de mesure est composé de :

- une section de mesure à surface libre (canal ou rivière),
- une description des profils hydrauliques,
- un fluide,
- une ou plusieurs cordes ultrasons,
- 1 à 4 capteurs de niveaux (fournis ou non par Ultraflux).

Remarque : l'Uf 821 permet de réaliser jusqu'à 4 points de mesure avec un même appareil.

2) Référentiels utilisés

Deux référentiels sont utilisés :

- Le référentiel client : celui qui est utilisé en mode mesure pour afficher le niveau d'eau. On parle de « niveau » pour toutes les cotes mesurées dans ce référentiel,
- Le référentiel de description de section : celui utilisé pour décrire la forme du canal ou de la rivière. On parle de « hauteur » pour toutes les cotes exprimées dans ce référentiel.

Exemple : L'eau est à 150 mm d'une échelle limnimétrique. L'appareil va afficher le niveau de la surface d'eau dans le référentiel client.

En revanche, pour décrire la section, on peut vouloir prendre pour référence le fond du canal, le niveau d'eau devant être affiché par rapport au référentiel client. L'utilisation conjointe des deux référentiels passe alors par des plans de référence.

3) Définition des plans de référence

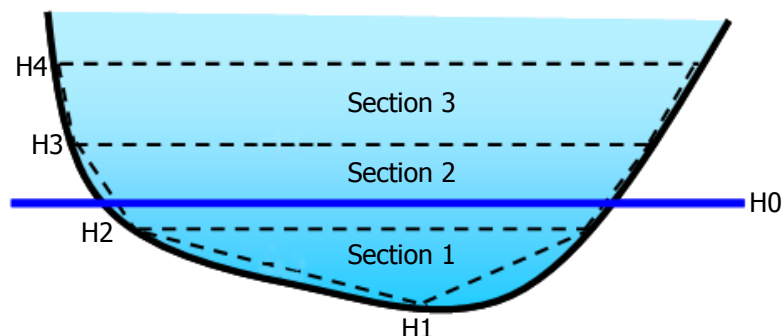
Chaque canal est défini par un ensemble de trapèzes. Chaque trapèze est défini par :

- hauteur haute/hauteur basse,
- largeur haute droite et gauche/largeur basse droite et gauche.

Pour définir la section du canal, on utilise 2 plans de référence, un pour les hauteurs (H0) et un pour la largeur (L0). La forme du canal ou de la rivière est découpée en sections. Chaque section représente une partie des trapèzes. La mesure des hauteurs et largeurs des trapèzes est effectuée par rapport aux deux plans de référence.

Exemple :

Soient les sections suivantes :

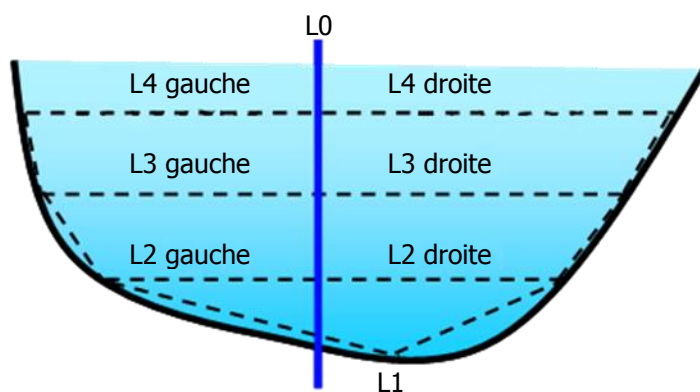


Les hauteurs de section sont définies comme suit :

- $H1 = -0.5 \text{ m}$
- $H2 = -0.2 \text{ m}$
- $H3 = 1.2 \text{ m}$
- $H4, H5, \dots, H20 = \text{à définir en fonction de nombre de sections choisi}$

Les cotes de hauteurs sont nécessairement croissantes et peuvent être négatives, nulles ou positives en fonction du $H0$ choisi.

Les largeurs sont quant à elles définies par rapport à un plan vertical $L0$:



Comme pour les hauteurs, les valeurs des largeurs par rapport à ce plan peuvent être négatives, nulles ou positives.

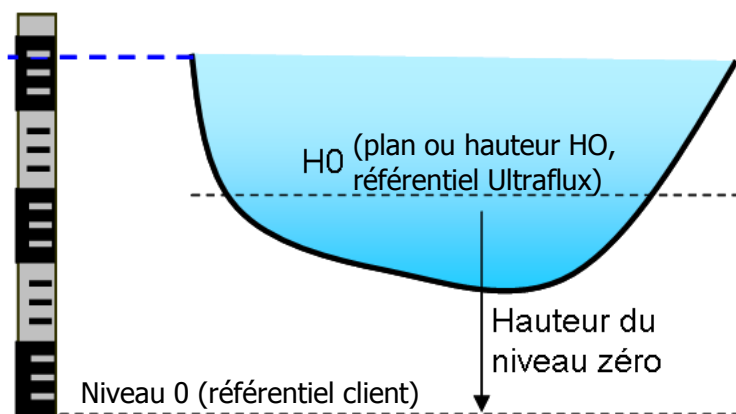
Remarques :

- Le point le plus élevé doit être supérieur au niveau d'eau maximal prévisible. Si l'eau dépasse cette hauteur, toute la partie située au-dessus du dernier point n'est pas prise en compte.
- Pour les sections un peu complexes (par exemple : émissaire d'assainissement semi-circulaire avec cunette), il est important d'encadrer les discontinuités par deux côtes rapprochées.
- Il n'est pas obligatoire de définir 20 couples de points. Les largeurs des points non utilisés peuvent être mises à 0 (attention, ceci n'est pas vrai pour les hauteurs qui sont forcément croissantes).

4) Correspondance entre référentiel client et référentiel de description de section

Pour relier ces deux référentiels, il faut définir la cote entre le zéro du niveau et le plan H0.

Niveau (échelle limnimétrique)



Trois cas peuvent être envisagés :

- Si le niveau zéro de l'échelle limnimétrique se trouve **sous** le plan H0, la hauteur du niveau 0 a une valeur **négative** (voir figure ci-dessus),
- Si le plan H0 et le bas de la règle limnimétrique correspondent au fond de la rivière, la hauteur du niveau 0 est égale à 0,
- Si le plan H0 est défini comme la surface de l'eau à une hauteur de référence égale à 26 m NGF (Niveau Géographique Français), la hauteur de niveau zéro (donc le 0 NGF) a une valeur égale à -26 m car, dans la description de la section, le plan se trouve à une hauteur de -26 m NGF.

La conduite à surface libre est définie par sa section, son profil hydraulique et la position des cordes ultrasonores.

Le nombre de cordes doit être déterminé en fonction

- de la précision désirée
- de l'amplitude de variation du niveau (car les sondes doivent être immergées pour fonctionner)

Pour l'ensemble de ces points techniques, consulter Ultraflux en cas de besoin.

5.2.2 Nombre de canaux

Note : pour les appareils multicanaux uniquement, il est possible de définir le nombre de canaux que doit gérer l'appareil. La description géométrique et physique du point de mesure doit alors être effectuée pour chaque canal.

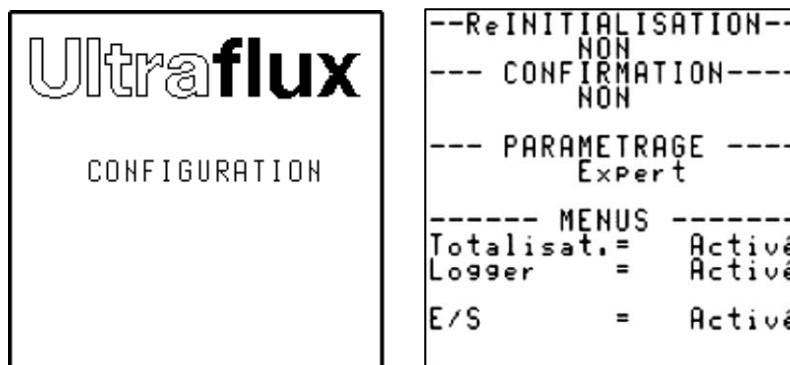
Dans le cas de plusieurs canaux, les canaux sont nommés par ordre alphabétique (A, B...). Qa, Qb... sont les débits calculés pour chaque canal. Qt est le débit total.

5.3 Paramétrage de l'Uf 821

Le paramétrage de l'appareil est divisé en trois niveaux :

- Simple : paramétrage simplifié pour une utilisation de premier niveau du débitmètre.
- Normal : paramétrage permettant une utilisation plus approfondie.
- Expert : paramétrage permettant l'ajustement complet des réglages de l'appareil. Ce paramétrage est réservé à un utilisateur connaissant bien la technique de mesure de débit par différence de temps de transit et possédant des notions d'hydraulique.

On peut changer de niveau en accédant au menu Configuration / Paramétrage / Simple, Normal ou Expert :



Ce menu permet aussi d'activer des fonctions telles que

- le logger,
- les entrées/sorties,
- les totalisateurs.

Pour activer ces options, placez le curseur sur la ligne correspondant à l'option désirée et utilisez les touches < et >.

5.3.1 Menu de l'appareil

En fonction du type d'appareil et du type de paramétrage (simple, normal ou expert) sélectionné, le menu de l'appareil peut changer. Voici la liste non-exhaustive des rubriques de l'appareil :

- CONFIGURATION : configuration des modes de fonctionnement, du nom de matricule, des caractéristiques JBUS/MODBUS ; gestion des configurations, etc.
- PARAMÉTRAGE TUYAU/FLUIDE : paramétrage du type de fluide, du canal, des cordes, de la géométrie des cordes du point de mesure, etc.
- DESCRIPTION SECTION : paramétrage de la section du canal ou de la rivière.
- PARAMÉTRAGE NIVEAU : paramétrage de la ou des mesure(s) de niveau.
- PROFIL HYDRAULIQUE : paramétrage de la courbe du profil hydraulique que l'appareil doit utiliser.
- PARAMÉTRAGE HAUTEUR/VITESSE: paramétrage de la loi hauteur vitesse dans le cas où les sondes sont toutes hors de l'eau.
- PARAMÉTRAGE TOTALISATEURS : paramétrage des totalisateurs.
- PARAMÉTRAGE ENTRÉES/SORTIES : paramétrage des entrées et sorties.

- PARAMÉTRAGE LOGGER : paramétrage du logger.
- PARAMÉTRAGE LINÉARISATION : paramétrage de la linéarisation.
- PARAMÉTRAGE FONCTIONS : paramétrage des entrées du moteur de fonction. Ce menu n'est disponible que sur demande pour des applications spécifiques.
- PARAMÉTRAGE EXPERT : paramétrage du mode simulation, des sondes spéciales, des codes spécifiques de traitement ultrasons, etc.
- VISUALISATION ÉCHO : visualisation des signaux d'échos des sondes ultrasonores.
- MISE A JOUR FIRMWARE : mise à jour du firmware.

5.4 Type de paramétrage SIMPLE

Dans la suite de ce document, vous trouverez la description des menus, écran par écran, permettant de vous guider dans le paramétrage de votre appareil.

5.4.1 Menu « Configuration »

```
--FICHIERS CONFIG.--

Appel de la
config N 0:UF 8x1

Sauvegarde dans la
config N 0:UF 8x1
```

1) Fenêtre « Fichiers Config. »

Cette fenêtre permet de charger et de sauvegarder vos configurations. La configuration courante de l'appareil peut être sauvegardée directement à l'intérieur de celui-ci ou sur PC. Il est possible de sauvegarder jusqu'à 11 configurations numérotées de 1 à 11.

Pour sauvegarder la configuration courante dans l'appareil, sélectionnez le numéro de configuration sous lequel vous désirez la sauvegarder. L'enregistrement de la configuration est validé lors du passage à une autre page de menu ou lors d'un appui prolongé sur la touche **Fn**.

Pour appeler une configuration, indiquez le numéro de la configuration et validez ce choix en passant à une autre page de menu.

```
--ReINITIALISATION--
NON
--- CONFIRMATION ---
NON
--- PARAMETRAGE ---
Expert
----- MENUS -----
Totalisat. = Activé
Logger     = Activé
E/S        = Activé
```


2) Réinitialisation

Cette commande permet de réinitialiser l'appareil (configuration identique à celle de l'appareil livré en sortie d'usine).

3) Confirmation (de la réinitialisation)

La réinitialisation de l'appareil passe par un champ qu'il faut confirmer (sécurité contre les erreurs de manipulation).

4) Paramétrage

Cette commande permet de changer le niveau de paramétrage de l'appareil (Simple, Normal ou Expert).

5) Menus

Permet d'activer ou de désactiver :

- le logger,
- les entrées/sorties,
- les totalisateurs.



```
Code accès = 0
LANGAGE : FRANCAIS
- NOM DE LA STATION-
  UF 8x1
-- RETROECLAIRAGE --
  Tempo
--- LIAISON 1: PC---
N JBUS/MODBUS: 1
Vitesse : 115200
```

6) Code d'accès

L'appareil est initialement livré sans code d'accès (code d'accès égal à 0), ce qui permet de modifier librement tous les paramètres. Le fait d'introduire un code non nul permet d'interdire la modification des paramètres aux personnes ne disposant pas du code. Les paramètres restent alors librement visualisables, mais ne sont pas modifiables.

Le code entre en fonction lorsque l'appareil repasse en mode mesure. Il faut saisir le code pour quitter ce mode. Si le code est incorrect, le débitmètre est verrouillé pendant quelques secondes. Le temps de verrouillage de l'appareil augmente à chaque fois qu'un code incorrect est saisi par l'utilisateur.

Notes :

- L'appareil peut être verrouillé manuellement. Sélectionnez le champ « Verrouillé » et mettez-le à « OUI ».
- Le code peut être modifié à l'aide du clavier (il est alors défini à l'aide des touches et < et >) ou de la liaison série.

Important : Dans le cas d'opérations d'écritures réalisées via la liaison série ou USB, le code doit être « écrit » avant toute trame « d'écriture ». Le verrouillage de l'appareil est automatique après un délai de 10 secondes sans « écriture ». Chaque essai erroné du code augmente le délai avant la prochaine tentative.

7) Langage

Les langues d'affichage possibles sont : Français, Anglais, Espagnol, Allemand, Italien, Portugais et Russe.

8) Nom de la station

Il est possible d'attribuer à chaque appareil un libellé comprenant jusqu'à 8 caractères (numéro de matricule). La position du caractère courant est choisie à l'aide des touches ▼ et ▲. Les caractères défilent à l'aide des touches et < et >.

9) Rétro-éclairage

Les choix possibles sont :

- ON : le rétro-éclairage est allumé pendant une minute après l'appui sur une touche quelconque, puis reste faiblement allumé,
- TEMPO : le rétro-éclairage est allumé pendant une minute après l'appui sur une touche quelconque, puis s'éteint,
- OFF : Pas de rétro-éclairage.

10) Liaison

- Paramétrage de la liaison série
Indiquez le numéro JBUS de l'appareil (numéro attribué à l'appareil et auquel il répondra sur une interrogation MODBUS).
- Vitesse de transmission
Indiquez la vitesse de transmission que vous désirez appliquer.

11) Temporisation avant le retour en mode « Mesure »

L'appareil retourne automatiquement aux écrans de Mesure au bout d'environ une minute. Les paramètres modifiés sont alors pris en compte. Ceci évite d'oublier l'appareil en mode « Paramétrage » et de devoir intervenir à nouveau sur l'appareil pour le remettre en mode « Mesure ».

5.4.2 Menu « Paramétrage tuyau/fluide »

En « paramétrage simple », l'accès aux paramètres est limité aux rubriques suivantes :

1) Nombre de cordes

Indiquez le nombre de cordes utilisées pour votre application.

2) Unité de débit (unité Q)

Indiquez l'unité du débit qui sera affiché.

3) Grapheur

----- CANAL A -----	
Nbre de corde	= 1
----- Général -----	
Unité Q	= m ³ /s
----- Grapheur -----	
Période Q	= 1s
Qmin Q	= 0.0
Qmax Q	= 10.0

Le grapheur fait partie des écrans de Mesure. Il permet de visualiser sous forme de courbe l'évolution d'une grandeur particulière (voir plus bas les grandeurs possibles).

Indiquez les bornes minimum et maximum de la grandeur associée au grapheur. Ces bornes délimitent l'affichage vertical du grapheur.

Le paramètre Période grapheur permet de définir l'intervalle de temps entre deux points successifs. Les valeurs possibles sont : 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn, 10 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h et 24 h.

Exemple : Si la période du grapheur est de 1 mn, chaque point de la courbe représente la valeur moyenne de la grandeur associée au grapheur sur 1 mn et la totalité de l'écran affiche l'évolution du débit sur les 144 dernières minutes.

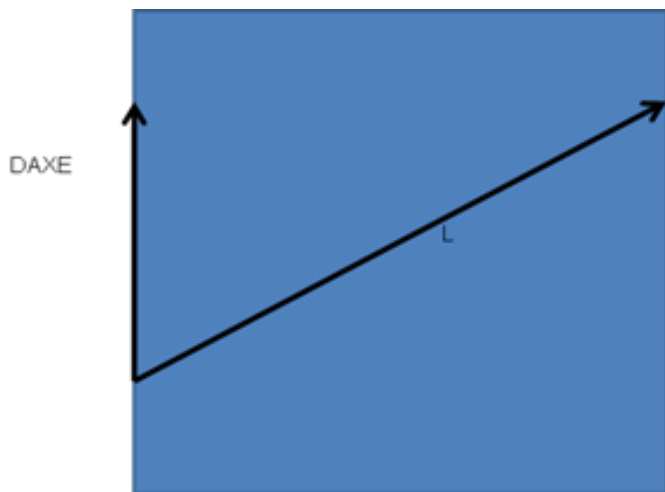
4) Type de fluide

En cas de paramétrage simple, le fluide est obligatoirement de l'eau à 20°C.

5) Paramétrage des cordes

Les paramètres à renseigner pour la définition d'une corde sont les suivants :

- la référence des sondes utilisées,
- la longueur (en mètres) entre les faces des deux sondes,
- la longueur projetée (Daxe) par rapport à l'axe du canal ou de la rivière,
- la hauteur par rapport à H0.



5.4.3 Menu « Description section »

Ce menu est utilisé pour décrire la section du canal ou de la rivière.

1) Description de la section

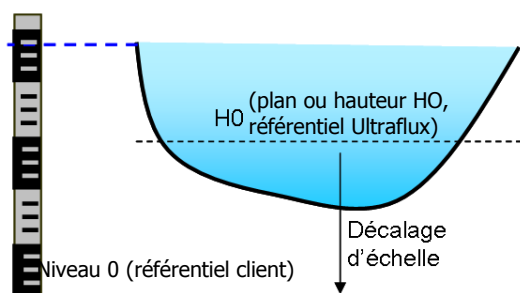
----- CANAL A -----			
DESCRIPTION SECTION			
Pt	HAUT (m)	LARG (m)	
1 =	0.000	6 = -2.450	
2 =	0.120	6 = -2.010	
3 =	0.241	6 = -2.151	
4 =	0.361	6 = -2.744	
5 =	0.482	6 = -2.291	
		0 = -2.891	
		0 = -2.432	
		0 = -3.037	
		0 = 2.572	

Indiquez pour chaque corde la cote du plan de la corde par rapport au plan H0 et les deux largeurs par rapport au plan L0 (H0 et L0 définis en partie 5.2.1 – point 3). Cette section peut être définie en 20 points.

Il est possible de définir une distance à droite et à gauche du plan L0.

2) Décalage d'échelle

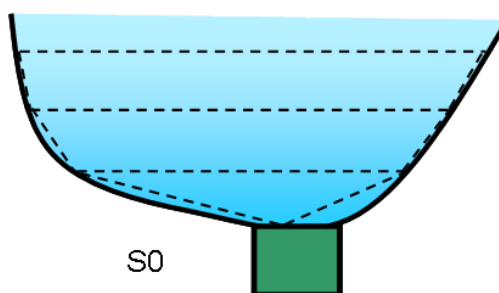
Niveau (échelle limnimétrique)



Le décalage d'échelle est la valeur numérique permettant de passer du référéntiel de description de section (« référéntiel de hauteur ») au référéntiel client (« référéntiel de niveau »).

3) Surface S0

----- CANAL A -----			
décalage d'échelle			
			51.250 m
S0	=	0.258	m ²



Lorsque le fond du canal ou de la rivière est difficile à décrire en section (par exemple si ensablement, cailloux, etc.), on peut l'estimer à l'aide du paramètre S0 qui définit une surface de la section dans laquelle la vitesse est constante.

Lorsque ce paramètre est positif, le calcul du débit ajoute cette section à la section hydraulique (érosion du canal) et y considère une vitesse de fluide constante égale à la vitesse de la section hydraulique la plus basse.

Si la valeur de S0 est négative, on retranche de la section la valeur de S0 et on considère que tant que la section mouillée est plus petite que S0, le débit est nul (envasement). Le but est de simuler un envasement du canal.

5.4.4 Menu « Paramétrage Niveaux »

Ce menu est consacré au paramétrage de la mesure des niveaux.

La mesure de niveau est indispensable à la mesure de débit. En effet, les sondes ultrasonores permettent de mesurer la vitesse moyenne d'écoulement du fluide dans le canal et le niveau permet de connaître la surface mouillée par le fluide dans la section du canal.

1) Nombre de mesures de niveau

L'Uf 821 permet de gérer jusqu'à 4 mesures de niveaux.

Le menu ci-dessous permet de sélectionner par niveau, la voie d'entrée qui correspond à la mesure de niveau (par exemple, une entrée 4-20 mA) :

```
----- CANAL A-----  
Nbre de niveau = 1  
----- Niveau 1 -----  
Entrée  
02-A
```

La mesure servant à calculer le débit (mesure prioritaire) est le niveau 1. Si celle-ci est défaillante, l'appareil bascule automatiquement sur le niveau 2 (et potentiellement ainsi de suite jusqu'au niveau 4). La Led rouge de défaut est alors allumée et l'appareil génère un défaut Niveau 1.

Note : Pour mesurer un niveau, une solution simple consiste à utiliser une entrée courant. L'appareil va déduire du courant mesuré le niveau d'eau dans lequel est plongé le capteur. Il faut simplement paramétrer la gamme du capteur et son bas d'échelle. Pour plus d'information sur le paramétrage des entrées/sorties, voir le chapitre consacré à ce sujet.

Remarque : Dans le cas d'un capteur de niveau effectuant la mesure vers le bas (par exemple, une mesure par ultrasons dans l'air), l'étendue de mesure entrée dans l'appareil doit être négative.

5.4.5 Menu « Profil hydraulique »

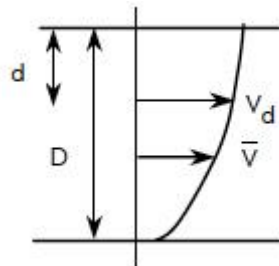
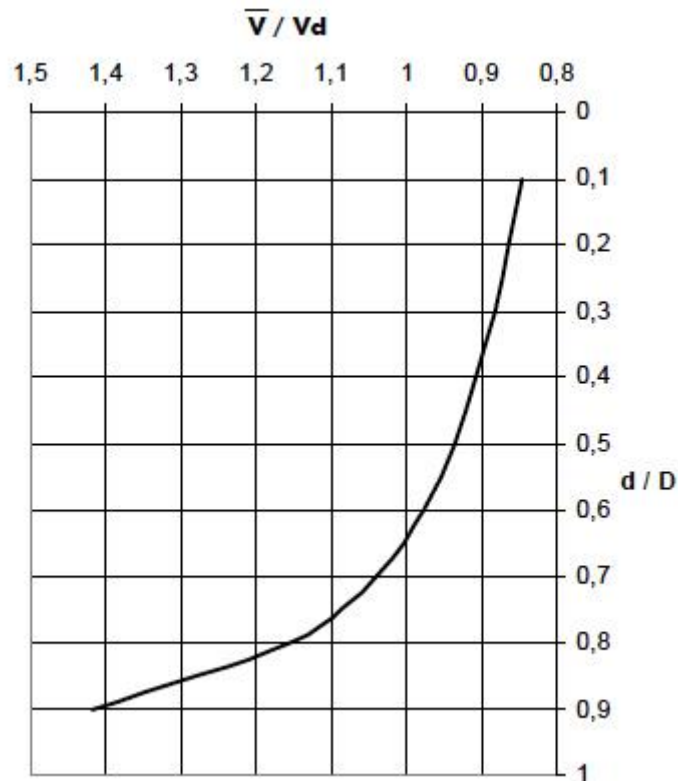
1) Description du profil hydraulique

Le profil hydraulique vertical est décrit à l'aide de 20 tranches.

Chaque tranche est définie par ses cotes basses et hautes et par son coefficient hydraulique (voir cette notion dans notre document didactique « Mesure du débit par différence de temps de transit »).

La valeur de ce coefficient peut être fixée tranche par tranche (mode absolu) ou peut être calculée pour chaque tranche en fonction de la distance de la tranche à la surface.

Le graphique ci-dessous représente la suite de coefficients spécifiés par la norme ISO 6416 (indique le rapport existant entre la vitesse moyenne \bar{V} dans toute la section mouillée et la vitesse mesurée par une corde située à une immersion d / D .) :



Remarques :

- La tranche la plus profonde est délimitée par le fond du canal ou de la rivière et par la cote n°1,
- Les tranches décrivant le profil hydraulique sont tout à fait indépendantes des tranches décrivant la section de mesure.

2) Choix du mode de définition du profil hydraulique

Le profil hydraulique peut être défini selon deux modes :

- **Mode absolu** dans lequel les cotes délimitant les tranches sont spécifiées en mètres à partir du fond du canal ou de la rivière jusqu'à la hauteur maximale prévisible (point 1 = cote la plus basse ; point 20 = hauteur maximale prévisible) et dans lequel le coefficient hydraulique de chaque tranche est fixe. Ce mode convient en particulier pour les canaux peu larges et de section irrégulière.

Important : En mode absolu, toutes les cotes sont spécifiées par rapport au plan de référence H0.

- **Mode relatif** dans lequel les cotes délimitant les tranches sont spécifiées en pourcentage d'immersion (par exemple, point 1 = 95 % d'immersion ; point 20 = 0 % d'immersion = surface), le coefficient hydraulique étant calculé en fonction de la profondeur de la tranche. Ce mode convient plus particulièrement aux canaux de grande largeur et de section relativement régulière.

Sélectionnez le mode désiré : absolu ou relatif.

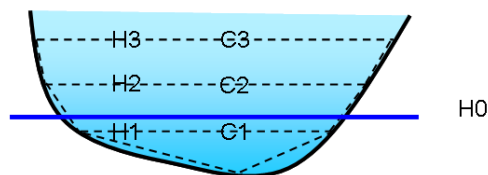
```
----- CANAL A-----  
Mode =  ABSOLU
```

3) Mode absolu

En commençant par la cote la plus basse (Pt1), indiquez pour chaque tranche la cote supérieure de la tranche et le coefficient hydraulique correspondant.

----- CANAL A-----		
Pt	HAUTEUR (m)	COEF.
1 =	1.0000	1.6000
2 =	2.0000	1.4117
3 =	3.0000	1.2611
4 =	4.0000	1.1544
5 =	5.0000	1.0884
6 =	6.0000	1.0339
7 =	7.0000	1.0005
8 =	8.0000	0.9778
9 =	9.0000	0.9555
10 =	10.0000	0.9336

----- CANAL A-----		
Pt	HAUTEUR (m)	COEF.
11 =	11.0000	0.9211
12 =	12.0000	0.9008
13 =	13.0000	0.8805
14 =	14.0000	0.8603
15 =	15.0000	0.8401
16 =	16.0000	0.8203
17 =	17.0000	0.8008
18 =	18.0000	0.7815
19 =	19.0000	0.7627
20 =	20.0000	0.7439

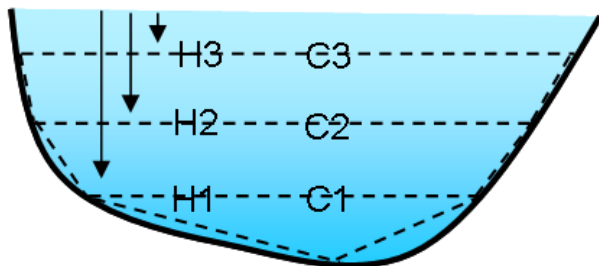


Remarques :

- La cote du point n° 20 doit être supérieure au niveau maximal prévisible,
- Pour une tranche donnée, la vitesse doit être à peu près homogène.

4) Mode relatif

En commençant par le fond, indiquez pour chaque tranche le pourcentage d'immersion de la cote supérieure et le coefficient hydraulique correspondant, la cote de la dernière tranche étant 0 (surface du canal ou de la rivière).



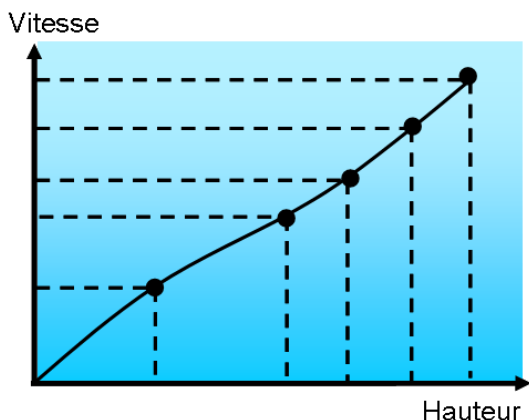
CANAL A			CANAL B		
Pt	IMMERS. %	COEF.	Pt	IMMERS. %	COEF.
1 =	95	1.600	11 =	45	0.921
2 =	90	1.417	12 =	40	0.908
3 =	85	1.261	13 =	35	0.895
4 =	80	1.154	14 =	30	0.883
5 =	75	1.084	15 =	25	0.871
6 =	70	1.039	16 =	20	0.863
7 =	65	1.005	17 =	15	0.858
8 =	60	0.978	18 =	10	0.845
9 =	55	0.955	19 =	5	0.837
10 =	50	0.936	20 =	0	0.829

Remarque : Par défaut, le découpage du profil hydraulique (en tranches élémentaires) proposé par l'appareil reprend celui préconisé par la norme ISO 6416 concernant la mesure de débit en canal ouvert par ultrasons.

5.4.6 Menu « Paramétrage hauteurs/vitesses »

1) Profil de vitesses en situation d'étiage

Lorsque le niveau se trouve en dessous de la corde la plus basse, le débit ne peut pas être mesuré par ultrasons. Néanmoins, il peut être estimé à l'aide d'une courbe d'interpolation linéaire de 4 points ou par auto-apprentissage (régression automatique).



Les paramètres devant être indiqués dépendent de la technique choisie :

- courbe hauteur / vitesse :

----- CANAL A-----		
Mode de calcul		
U=f(N)		
DESCRIPTION		
Pt	HAUTEUR (m)	VITESSE (m/s)
1 =	0.010	0.006
2 =	0.037	0.025
3 =	0.106	0.025
4 =	0.231	0.097

- régression automatique :

----- CANAL A-----	
Mode de calcul	
Régress.	
Coef =	2.0480

Il est possible d'enclencher un mode « apprentissage » de cette loi hauteur/vitesse, qui est réalisé par une régression automatique. Le débitmètre va alors estimer ce que pourrait être la courbe hauteur/vitesse en tenant compte des points de mesure.

On peut alors définir un coefficient qui sera utilisé tant que l'appareil n'a pas fait de nouvelles mesures.

5.4.7 Menu « Paramétrage totalisateur » (si activé)

```
-- TOTALISATEUR 1 --  
Sens= + Valeur=QA  
Poids pulse  
100 m³  
  
-- TOTALISATEUR 2 --  
Sens=OFF
```

1) Activation et sens de comptage

Pour chacun des totalisateurs, les modes possibles sont :

- **OFF** : totalisateur non activé,
- **+** : totalisation des débits positifs, c'est-à-dire allant des sondes amont aux sondes aval (voir le câblage des sondes),
- **-** : totalisation des débits négatifs, c'est-à-dire allant des sondes aval aux sondes amont,
- **±** : totalisation de tous les débits, quel qu'en soit le sens.

Note : En complément de la totalisation des débits, d'autres grandeurs issues du moteur de fonction peuvent être totalisées si celui-ci est activé. Consultez Ultraflux pour plus de détails sur cette possibilité.

2) Poids et unité d'impulsion

Chaque totalisateur activé émet une impulsion d'incrémentation (qui peut être renvoyée sur une sortie relais, à chaque fois que le volume Poids d'impulsion x Unité est écoulé dans le sens de comptage du totalisateur.

Les unités possibles sont (liste non exhaustive) : 1ml, 1l, 1m³, 1000 m³, 1Gal, 1Bbl...

3) Remise à zéro d'un totalisateur (si autorisé)

En sortie d'usine, la remise à zéro des totalisateurs est inhibée.

Sur demande et avant expédition, il est possible d'autoriser la remise à zéro des totalisateurs.

Sur site, seul un intervenant Ultraflux aura la possibilité de remettre à zéro les totalisateurs.

Pour remettre à zéro un totalisateur (si autorisé):

1. Passez en mode mesure (appui long sur la touche **Fn**) sur la page du totalisateur concerné,
2. Appuyez sur la touche **A** jusqu'à ce qu'à droite soit indiqué le totalisateur que vous voulez remettre à zéro,
3. Appuyez sur la touche **B** pour remettre le totalisateur à zéro. Le menu contextuel s'affiche alors en vidéo inverse.

```
---- TOT1(QA +) ----  
399654514* 100 m³  
  
<--> RAZ Tot1
```

5.4.8 Menu « Paramétrage Entrées/Sorties » (si activé)

Les modules d'entrées/sorties sont :

- En entrée :
 - Courant,
 - Tension,
 - Température (PT100/PT1000),
 - Contact.
- En sortie :
 - Courant/Tension,
 - Relais.

Le menu n'apparaît que si des entrées ou des sorties sont installées sur l'appareil. Pour installer des entrées/sorties supplémentaires, veuillez contacter Ultraflux pour connaître les spécifications de toutes les entrées/sorties disponibles.

1) Module entrée courant et entrée tension

```
- ENTREE/SORTIE 2 -  
--Entrée A 4/20mA--  
Fonction =      ON  
Valeur  =      Entrée  
          02-A  
4mA     =      0.350  
Gamme   =      4.000  
  
Valeur Sim.=    1.875  
  
===== Câblage -----> 02-A
```

```
- ENTREE/SORTIE 3 -  
---Entrée B 0/10V---  
Fonction =      ON  
Valeur  =      Entrée  
          03-B  
0 V     =      0.000  
Gamme   =      0.061  
Filtre  =      10 s  
Mémoire =      60 s  
  
===== Câblage -----> 03-B
```

Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- ON : activation,
- Simulation.

Pour les choix ON et Simulation, il faut définir :

- la valeur correspondant à 4 mA (pour une entrée courant),
- la valeur correspondant à 0 V (pour une entrée tension),
- la gamme du capteur,
- la valeur à simuler (dans le mode simulation),
- la valeur du filtre ainsi que la mémoire (dans le mode ON de l'entrée).

2) Module entrée température

Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- PT100-PT1000 mode 2, 3 ou 4 fils (pour plus de détails, contacter Ultraflux).

Définissez :

- le type de capteur Pt 100 ou Pt 1000,
 - le type de montage 2 fils, 3 fils ou 4 fils,
 - la valeur du filtre ainsi que la mémoire,
 - l'offset (décalage) éventuel.
- Simulation
Entrez la valeur de température à simuler.

3) Module entrée contact

Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- État : État : lecture de l'état du contact (ouvert ou fermé),
- Impulsion : comptage du nombre de cycles ouverture - fermeture du contact (fréquence maximale des cycles : 100Hz).

4) Module sortie courant/tension

```
- ENTREE/SORTIE 4 -
--Sortie analogique--
Fonction = 4-20mA
Valeur = Conduite A
4 mA = 0.000
Gamme = 16.000
I défaut = 3.600mA
Valeur Sim. = 5.252mA
Câblage -----> 04-A
```

Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- Sortie tension :
 - 0-5 V,
 - valeur absolue |0 - 5 V|.
- Sortie courant :
 - 0-20 mA, 4-20 mA, 0-24 mA,
 - valeur absolue |0-20 mA|, |4-20 mA|, |0-24 mA|.

Pour les choix sortie tension et sortie courant, il faut définir :

- le paramètre que la sortie représente. Sélectionnez la grandeur que vous désirez associer à la sortie analogique à l'aide des têtes de chapitre (fonction) et des items de chapitre (valeur)
- le bas d'échelle :
 - valeur correspondant à 0 mA ou 4 mA (pour une sortie courant),
 - valeur correspondant à 0 V (pour une sortie tension).
- la gamme,
- la valeur en cas de défaut en mA (pour une sortie courant) ou en volt (pour une sortie tension).

Remarque : On peut utiliser ce module en tant que générateur de courant ou de tension.

5) Module sortie relais

Chaque sortie relais peut être configurée selon l'un des modes de fonctionnement suivants :

- *Ouvert* : Le relais reste toujours au repos.
- *Fermé* : Le relais est au travail quand l'Uf 821 est alimenté, et au repos dans le cas contraire. Ce choix permet donc d'utiliser le relais en détection de la présence de l'alimentation (sécurité positive).

```
- ENTREE/SORTIE 1 -  
---Sortie Relais B---  
Fonction = FERME  
  
Etat Rel.= FERME  
  
Câblage -----> 01-B
```

- *Totalisateur* : Le relais génère une impulsion de largeur réglable à chaque incrémentation du totalisateur sélectionné.

```
- ENTREE/SORTIE 1 -  
---Sortie Relais A---  
Fonction = TOT  
Valeur = Général  
Période = 50 ms  
  
Câblage -----> 01-A
```

Il faut alors définir la largeur d'impulsion qui détermine le temps pendant lequel le relais reste fermé (le relais, initialement au repos, se met en travail pendant la moitié de la période puis reste au repos au moins pendant la même durée).

La valeur de la période du relais doit être inférieure au poids d'impulsion divisé par le débit.

Exemple :

Débit = 1000 l/s / Poids d'impulsion = 100 l.

Nous aurons donc 1 impulsion toutes les $100/1000 = 100$ ms.

La valeur de la période ne doit donc pas être supérieure à 100 ms sous peine de ne pas compter toutes les impulsions données par le totaliseur.

- **Défaut** : En fonction de la polarité choisie (NO : normalement ouvert, NF : normalement fermé), le relais change d'état lorsque se produit le défaut associé.

```

- ENTREE/SORTIE 1 -
--Sortie Relais B--
Fonction = DEF AUT
Polarité = NO
Valeur = Général
QT

Etat Rel.= FERME

Câblage -----> 01-B

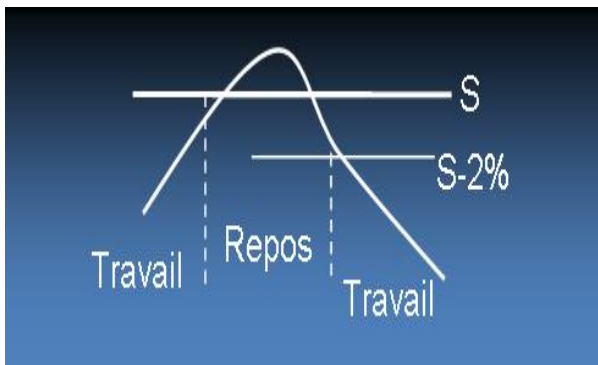
```

Dans l'exemple, la variable sélectionnée est « général Q ». Cela signifie que le relais se ferme lorsque l'appareil ne mesure pas de débit et reste ouvert dans le cas contraire.

- **Sens** : En fonction de la polarité choisie (NO : normalement ouvert, NF : normalement fermé), le relais change d'état lorsque le signe (+ ou -) de la grandeur associée change.
- **Seuil** : En fonction de la polarité choisie (NO : normalement ouvert, NF : normalement fermé) et du sens de franchissement du seuil, le relais est dans un état lorsque la valeur est supérieure au seuil indiqué. Le relais bascule dans l'état opposé lorsque la valeur concernée est inférieure au seuil.

Remarque : Afin de limiter les battements du relais lorsque la grandeur concernée fluctue autour du seuil, il faut définir une hystérésis.

Le schéma ci-dessous illustre ce principe avec une hystérésis à 2 % et un sens de franchissement ascendant :



```

- ENTREE/SORTIE 1 -
--Sortie Relais B--
Fonction = SEUIL
Polarité = NO
Valeur = Conduite A
Q
Va.Seuil= 57.341
Seuil = Montant
Hystérésis= 2.00%

Etat Rel.= OUVERT

Câblage -----> 01-B

```

- **Fréquence** : Le relais est ouvert et fermé avec une fréquence qui dépend d'une valeur à définir. Exemple : débit fort, fréquence haute, débit faible, fréquence basse.

```

- ENTREE/SORTIE 1 -
--Sortie Relais B--
Fonction = FREQUENCE
Valeur = Conduite A
Q
0 Hertz = 57.341
Gamme = 0.200
F défaut = 0 hz
Valeur Sim.= 0.1Hz

Câblage -----> 01-B

```

Il faut définir :

- le paramètre que la sortie représente.
Sélectionnez la grandeur que vous désirez associer à la sortie à l'aide des têtes de chapitre (fonction) et des items de chapitre (valeur).
- la valeur correspondant à 0 hertz.
- la valeur correspondant à 1 Khertz.
- la valeur en cas de défaut.

Les relais peuvent être testés individuellement : sélectionnez le mode ouvert ou fermé sur la ligne état relais.

```
- ENTREE/SORTIE 1 -  
---Sortie Relais B---  
Fonction =      FERME  
  
Etat Rel.=      FERME  
  
Câblage -----> 01-B
```

5.4.9 Menu « Paramétrage Logger » (si activé)

```
-----RAZ LOGGER-----  
NON  
--- CONFIRMATION---  
NON  
-Nbre de Parametres-  
5  
----Mode logger-----  
Tournant  
----Pas Logger-----  
1mn  
--Autonomie Logger--  
124j 7h33mn
```

Important : La modification du nombre de variables doit être obligatoirement être précédée d'une remise à zéro du logger.

1) Remise à zéro du logger

La remise à zéro du logger nécessite d'indiquer « OUI » dans le champ « RAZ LOGGER ».

2) Confirmation de la remise à zéro du logger

L'effacement du logger passe par un champ qu'il faut confirmer (sécurité contre les erreurs de manipulation).

3) Nombre de paramètres du logger

Il est possible d'enregistrer dans le logger jusqu'à 30 variables. Le nombre de variables est réglable. Son autonomie maximum est de 530 000 données horodatées.

4) Mode du logger

Le logger peut enregistrer selon 2 modes : « tournant » (écrasement des 1ers fichiers quand le logger est plein) ou « Arrêt quand plein » (le logger cesse d'enregistrer quand il est plein).

5) Pas du logger

La période d'enregistrement du logger est réglable de 1s à 24h : 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn, 10 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h et 24 h.

6) Autonomie du logger

Ce champ non modifiable indique l'autonomie restante du logger.

7) Variables du logger

Pour chacune des variables du logger, il est possible de sélectionner l'une des fonctions suivantes :

----	VALEUR 1	----
	Général	
	Statuts	
----	VALEUR 2	----
Conduite A		
Q		MOY
----	VALEUR 3	----
Conduite A		
C		MOY
----	VALEUR 4	----
Conduite A		
U		MOY

- *MOY* : valeur moyenne sur la période d'enregistrement,
- *MIN* : valeur minimale sur la période d'enregistrement,
- *MAX* : valeur maximale sur la période d'enregistrement.

8) Logger sur variation

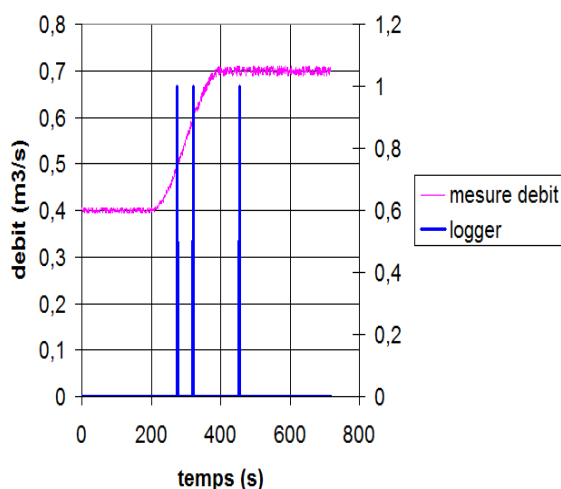
Le mode variation du logger permet de diminuer la période d'enregistrement des données dans le logger.

Pour cela, définissez le pourcentage maximum de variation par rapport à l'enregistrement précédent. Si la variation mesurée est supérieure à ce maximum, l'enregistrement est instantanément déclenché (pas plus d'une fois par seconde).

Enregistrement sur		
Variation = OUI		
----	VALEUR 1	----
Conduite A		
Q		1.0%
----	VALEUR 2	----
Conduite A		
Q		0.1%
----	VALEUR 3	----
Conduite A		
Q		0.0%

Remarque : Un pourcentage égal à 0 % désactive la valeur associée.

La figure suivante montre la diminution de la période du logger lorsque le débit subit une variation :



Les traits verticaux (bleu) correspondent aux déclenchements d'enregistrement du logger. Lorsque la variation du débit est supérieure au seuil paramétré, le logger force un enregistrement.

5.4.10 Menu « Visualisation écho »

Attention : Le mode « Visualisation écho » inhibe la fonction de mesure. Les valeurs de mesure ne sont plus calculées, le logger n'enregistre plus de données.

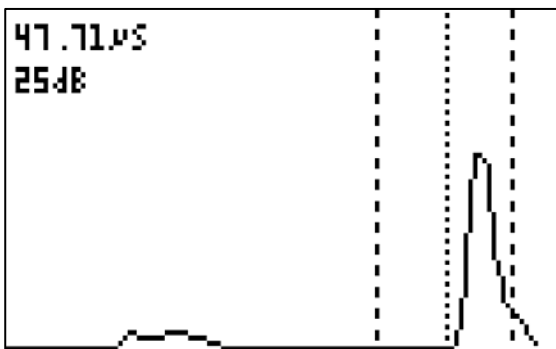
Ce mode permet de visualiser le signal acoustique de chaque corde, ce qui est utile en phase de mise en service, de maintenance, ou par exemple :

- pour contrôler le raccordement des sondes et leur bon fonctionnement,
- pour vérifier que les sondes sont placées à la bonne distance,
- pour rechercher l'origine d'un incident de mesure (encrassement des sondes, obstruction de l'ouvrage entre les sondes, pollution imprévue, rupture d'un câble de sonde...).

Remarque : Divers signaux caractéristiques sont analysés en annexe 1.

Le mode « Analyse écho » comprend deux écrans par corde :

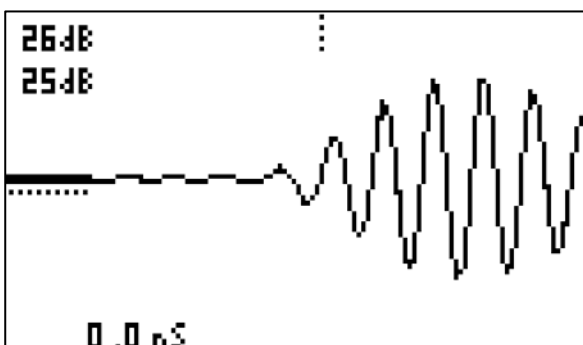
- Le premier affiche le signal acoustique entre l'émission (pour des temps de parcours courts) et la zone utile d'analyse de l'écho. Cet écran est appelé la visualisation « paysage » :



- Les deux lignes verticales en tirets matérialisent la zone dans laquelle est attendu l'écho. Un écho reçu en dehors de cette zone n'est pas pris en compte.
- La ligne verticale en petit pointillés matérialise le point de mesure sur l'écho.
- Le numéro de la corde est indiqué en-dessous du graphique.
- En haut à gauche de l'écran sont indiqués le gain appliqué à l'écho ainsi que le temps de parcours de l'onde.

Remarque : Si aucun signal acoustique n'arrive dans la zone attendue (par exemple si une des sondes n'est pas connectée, ou si un des câbles sondes est détérioré), l'écran affiche un signe « ! » à la place du signal acoustique.

- Le second écran représente un zoom sur l'écho choisi pour la mesure. Cet écran est appelé « visualisation zoom » :



- La barre horizontale continue indique le niveau de bruit.
- La barre pointillée verticale marque l'endroit où s'effectue la mesure des temps de parcours. Son absence signifie qu'aucune mesure n'est effectuée (par exemple dans le cas de parasites trop nombreux).
- La barre pointillée horizontale indique le seuil de mesure. La mesure est effectuée sur le premier passage à 0 de l'alternance qui franchit ce seuil.
- En bas à gauche est indiqué le delta de temps de parcours des ultrasons (ne tient pas compte du ΔT_0).

5.5 Type de paramétrage NORMAL

Remarque : Dans la suite de ce document, on se limite à expliquer les fonctionnalités additionnelles du « paramétrage normal » par rapport au « paramétrage simple ». Toute la base commune déjà explicitée dans la partie « paramétrage simple » n'est pas reproduite dans cette section.

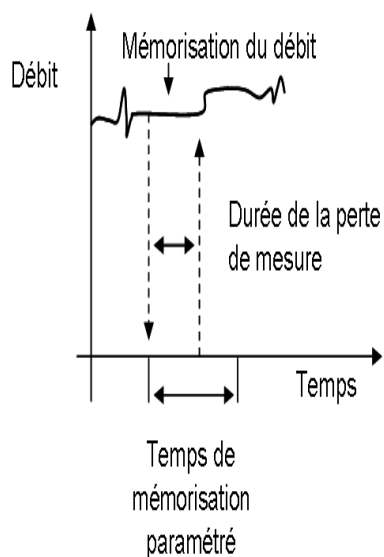
5.5.1 Menu « Paramétrage tuyau/fluide »

1) Mémoire

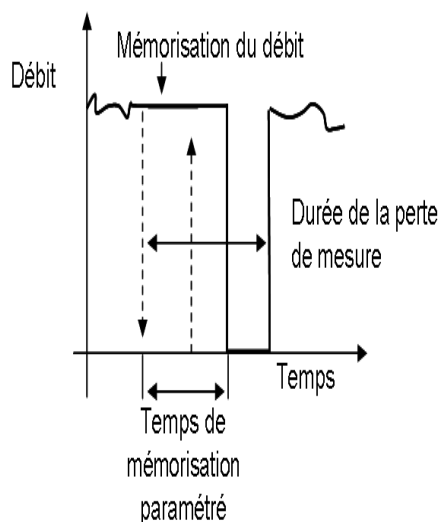
La mémoire est le temps, exprimé en secondes, pendant lequel la mesure est mémorisée lorsque se produit une perte de mesure (perte d'écho).

Cette mémorisation permet en particulier d'éviter des actions intempestives de la partie contrôle commande de l'installation.

Deux situations peuvent se produire :



Cas n° 1 : Durée de la perte de mesure inférieure au temps de mémorisation. Dans ce cas, l'appareil maintient la dernière mesure jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure soit valide. Si une sortie 4-20mA est utilisée pour transmettre la mesure, celle-ci suit également la valeur maintenue.



Cas n° 2 : Durée de la perte de mesure supérieure au temps de mémorisation. L'appareil prolonge la dernière mesure, jusqu'à ce que le temps écoulé soit supérieur au temps de mémorisation. Puis, la mesure de débit se met en défaut s'il n'y a toujours pas de nouvelle mesure de débit valide. Si une sortie 4-20mA est utilisée pour transmettre la mesure, celle-ci passe à la valeur par défaut (programmable) en cas de perte débit.

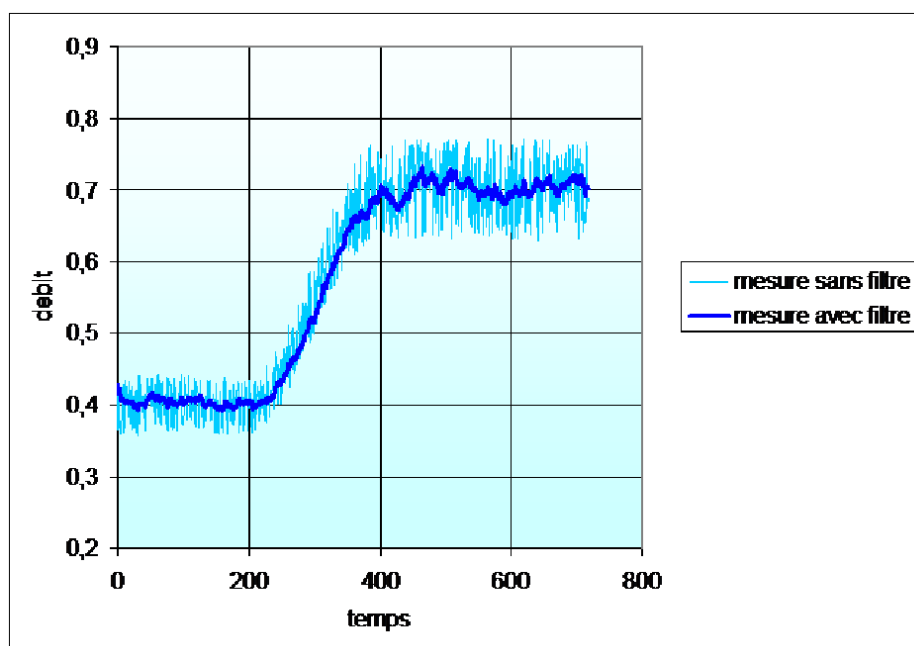
2) Filtre

La mesure du débit peut être filtrée afin de rendre plus lisible les résultats de mesure.

```
----- CANAL A-----  
Mémoire      = 60s  
Filtre       = 180s  
DeltaU Fil.=5.000m/s  
-----Calibration-----  
Q.eff       = 0.01m³/s  
-----Fluide-----  
Produit      =  
C0          = eau (20 C)  
            = 1482m/s  
DeltaC      = 388m/s
```

Cette fonctionnalité doit être utilisée lorsque l'écoulement est très chaotique et qu'il faut moyenner le débit pour percevoir son évolution.

Le schéma ci-dessous illustre l'effet du filtrage dans le cas d'une mesure très versatile et turbulente :



La constante de temps du filtre, exprimée en secondes, définit la « force » du filtrage : à la suite d'un échelon de débit (ouverture rapide du barrage d'isolement), la valeur mesurée atteint la valeur finale à 1 % au bout de la constante de temps.

Pour régler cette constante de temps, une règle simple consiste à prendre pour la constante de temps une valeur égale à deux ou trois fois la durée prévisible des événements parasites éventuels : par exemple, si on souhaite éviter de voir des variations de débit plus rapides que 20 secondes, on donnera à la constante de temps une valeur de 40 ou 60 s.

A contrario, il faut faire en sorte que la constante de temps ne soit pas trop grande, car cela risquerait de masquer des événements significatifs.

3) Débit d'effacement (Qeff)

Le débit d'effacement est la valeur de débit en dessous de laquelle le débitmètre affichera 0. Cela vous permet d'avoir une indication claire d'un débit considéré comme nul.

4) Produit

Liste déroulante permettant de choisir le type de produit transporté via le canal.

5) Delta T0

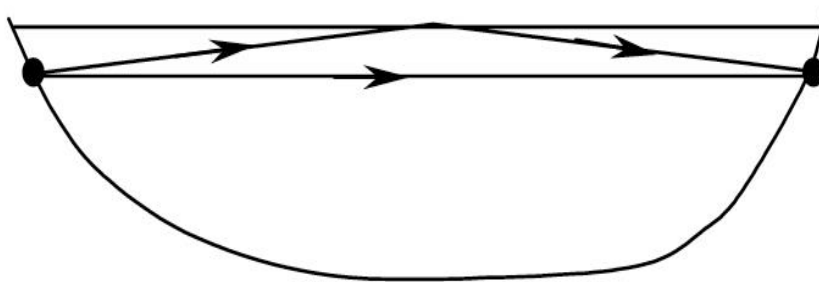
Le champ deltaT0 permet de rectifier des erreurs d'installation. Par exemple, un biais dû à une mauvaise position des sondes est compensable en ajoutant dans deltaT0 la valeur nécessaire pour rectifier.

6) Vmin et Vmax

Dans certaines situations, la vitesse du fluide mesurée par le débitmètre peut être perturbée. Il est alors possible d'encadrer la vitesse du fluide au moyen d'une vitesse minimale et d'une vitesse maximale.

7) Profondeur d'immersion des sondes

```
----- CANAL A-----  
-----Corde 1-----  
Sonde      = SI1611/05  
Longueur   = 1.34870m  
D. axial   = 1.12100m  
CoefCorde  = 1.000  
Hauteur    = 0.324m  
DeltaT0    = 0.00ns  
Gain Rech. = 30dB  
Gain Max   = 96dB  
U. Min     = -5.00m/s  
U. Max     = 5.00m/s  
immersion  = 100mm
```



Pour que la vitesse mesurée par une corde puisse être prise en compte dans le calcul du débit, il faut que la corde soit suffisamment immergée de façon à ce qu'elle ne subisse pas de perturbations créées par le creux des vaguelettes ou qu'il n'y ait pas d'interférence entre le trajet direct de l'onde ultrasonore et le trajet de l'onde réfléchi par la surface.

Si le signal généré par l'onde réfléchi suit de trop près le signal généré par l'onde directe, le signal utile peut être sensiblement altéré par le signal secondaire. Il faut donc indiquer la profondeur minimale d'immersion des sondes en-dessous de laquelle la vitesse mesurée est considérée comme non valide. Cette immersion minimale dépend de la fréquence utilisée et de la longueur du trajet acoustique.

Remarque : La profondeur d'immersion des sondes est comptée à partir du plan central d'une corde.

5.6 Type de paramétrage EXPERT

Remarque : Dans la suite de ce document, on se limite à expliquer les fonctionnalités additionnelles du « paramétrage expert » par rapport aux deux paramétrages définis précédemment (simple et normal). Toute la base commune déjà explicitée plus haut dans ce document n'est pas reproduite dans cette section.

5.6.1 Menu « Paramétrage tuyau/fluide »

1) Delta V filtrage

Lorsque l'on a activé un filtre, il est possible de demander à l'appareil de désactiver le filtre si la mesure évolue très rapidement. Cela permet d'avoir un filtre suffisant pour voir confortablement l'évolution de la mesure et de garder de la réactivité en ne filtrant pas les variations de vitesse importantes.

```
----- CANAL A-----
Mémoire      = 60s
Filtre       = 180s
DeltaU Fil.=5.000m/s
-----Calibration-----
Q.eff       = 0.01m³/s
-----Fluide-----
Produit      =
              eau (20 C)
C0          = 1482m/s
DeltaC      = 388m/s
```

2) Coefficients de pondération des cordes

Un coefficient de pondération est un facteur correctif et il est appliqué lors du calcul de la vitesse. Par exemple, si vous souhaitez enlever 10 % à la vitesse d'une corde, il faut entrer un coefficient égal à 0.9.

3) Gain recherche et Gain maximum

Le gain est le paramètre qui détermine l'amplification du signal ultrasonore nécessaire au débitmètre pour réaliser une mesure. Si l'appareil doit augmenter le gain, cela signifie que le signal ultrasonore reçu est très faible. Plus la qualité du signal est mauvaise, plus le gain est important et plus il est difficile de mesurer le débit.

```
----- CANAL A-----
-----Corde 1-----
Sonde        = SI1611/05
Longueur     = 1.34870m
D. axial     = 1.12100m
CoefCorde    = 1.000
Hauteur      = 0.324m
DeltaT0      = 0.00ns
Gain Rech.   = 30dB
Gain Max     = 96dB
U. Min       = -5.00m/s
U. Max       = 5.00m/s
immersion    = 100mm
```

Grâce au paramètre gain maximum, vous pouvez limiter le gain afin que les bruits acoustiques parasites ne perturbent le fonctionnement de l'appareil.

Important : Il est vivement conseillé de contacter Ultraflux avant de modifier ces paramètres.

5.6.2 Menu « Paramétrage linéarisation »

Une dernière façon d'agir sur le débit est de linéariser le résultat. En fonction du débit, on corrige de X % le débit selon une table prédéfinie :

----- -QA -----			----- +QA -----		
Q ref=		Q (m ³ /h)	Q ref=		Q (m ³ /h)
Coef. 0	% =	1.0000	Coef. 0	% =	1.0000
Coef. 10	% =	1.0000	Coef. 10	% =	1.0000
Coef. 20	% =	1.0000	Coef. 20	% =	1.0000
Coef. 30	% =	1.0000	Coef. 30	% =	1.0000
Coef. 40	% =	1.0000	Coef. 40	% =	1.0000
Coef. 50	% =	1.0000	Coef. 50	% =	1.0000
Coef. 60	% =	1.0000	Coef. 60	% =	1.0000
Coef. 70	% =	1.0000	Coef. 70	% =	1.0000
Coef. 80	% =	1.0000	Coef. 80	% =	1.0000
Coef. 90	% =	1.0000	Coef. 90	% =	1.0000
Coef. 100	% =	1.0000	Coef. 100	% =	1.0000

Le paramètre « Q ref » définit le débit maximum utilisé pour la linéarisation. Les points de la table sont ensuite définis en pourcentage de ce maximum.

Le coefficient redresseur doit être défini par l'utilisateur :

- Un coefficient de 1 ne change rien au résultat.
- Un coefficient de 0.8 diminue de 20 % la valeur du débit en ce point, etc.

Il y a deux tables, une pour les débits positifs et une pour les débits négatifs.

5.6.3 Menu « Paramétrage expert »

1) Mode Simulation

```
----- CANAL A-----
Fonction =   Mesure
```

Il est possible d'utiliser l'appareil :

- en Mesure (fonctionnement normal de l'appareil),
- en Simulation vitesse.

Indiquez la valeur de la vitesse d'écoulement désirée ainsi que l'ondulation sinusoïdale (en pour cent) appliquée autour de cette valeur.

Remarque : Une modulation de 0 % garde constante la valeur de la vitesse d'écoulement. Une modulation de 100 % fait fluctuer la vitesse simulée entre 0 et 2 fois la valeur indiquée.

Pour simuler le niveau, il faut se rendre dans le paramétrage des entrées/sorties et changer la valeur de simulation dans l'entrée qui correspond à la mesure de niveau (voir chapitre consacré aux entrées/sorties).

2) Sonde spéciale

Il peut être nécessaire dans certains cas de définir une sonde qui n'est pas référencée dans la liste des sondes Ultraflux. Avant d'utiliser cette option, il est fortement recommandé de contacter Ultraflux.

Pour utiliser des sondes autres que celles d'Ultraflux, il faut utiliser cette fonction « sondes spéciales ».

```
--SONDES SPECIALES--
-----Sonde SA-----
T0   = 0.00µs
F    = 2Mhz
Angle= 0.00
Texte=SA

-----Sonde SB-----
T0   = 0.00µs
F    = 2Mhz
Angle= 0.00
Texte=SB
```

T0 représente le temps mort de la sonde.

F représente la fréquence de la sonde.

Angle correspond à l'angle de la sonde ultrason. Pour une sonde en canal ouvert, l'angle est toujours égal à 0.

Texte sert à repérer la sonde spéciale dans la liste des références de sondes accessibles.

3) Traitement US & TRT

Ces réglages permettent aux équipes Ultraflux d'adapter le fonctionnement de l'appareil à un cas spécifique. Nous consulter impérativement avant toute modification de ces paramètres.

5.6.4 Menu « Mise à jour firmware »

Cette option permet de mettre à jour l'appareil sans avoir à le démonter. Nous consulter préalablement à toute utilisation de cette option.

5.7 Mode « Mesure »

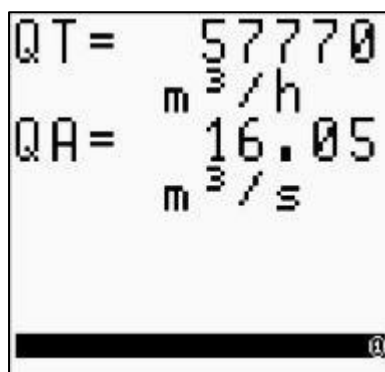
L'appareil dispose de pages de mesures (différentes valeurs s'affichent, page après page) et d'un grapheur.

5.7.1 Pages disponibles

Les écrans de Mesure permettent de connaître un grand nombre d'informations : les pages défilent et sont accessibles à l'aide des touche ▲ et ▼.

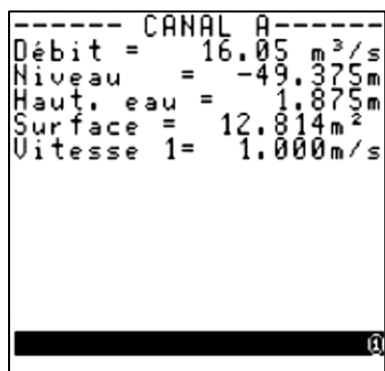
Les mêmes informations sont affichées pour chacune des cordes de l'application :

1) Débit



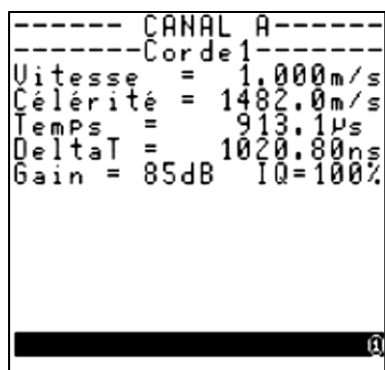
Cette page affiche le débit mesuré avec l'unité.

2) Mesure des canaux



Cette page affiche les données relatives à l'écoulement : débit, vitesse moyenne dans le canal, niveau d'eau.

3) Informations spécifiques relatives aux cordes



Ces pages (fonction du nombre de cordes) permettent d'avoir des informations sur les mesures particulières d'une corde :

- temps moyen (moyenne du temps de trajet amont-aval et du temps de trajet aval-amont),
- delta T (différence de temps entre le temps de trajet amont-aval et du temps de trajet aval-amont),
- gain de mesure (plus le gain est élevé, plus il est difficile d'obtenir une mesure),
- indice de qualité IQ (100 % indique une très bonne mesure, 0 % indique que la mesure n'est pas possible).

4) Totalisateurs

```
----- TOT1(QA +) -----  
399654514* 100 m³  
  
-----  
<--> RAZ Tot1
```

Cet écran indique l'état de comptage des totalisateurs et permet leur remise à zéro (si autorisé).

5) Date et heure

```
24/04/2012 14h08mn25  
Coupure Alimentation  
24/04/2012 10h39mn24  
-----Alimentation-----  
24/04/2012 10h47mn01  
  
-----
```

Cet écran indique la date et l'heure de l'appareil ainsi que les informations concernant la dernière mise sous tension.

6) Info logger

```
--- INFO. LOGGER ---  
--Nbre d'enr total--  
178968  
-Nbre d'enr remplis-  
242  
---Dernier enr.---  
24/04/2012 14h08mn13  
  
-----
```

Cette page indique l'état du logger et le dernier enregistrement réalisé.

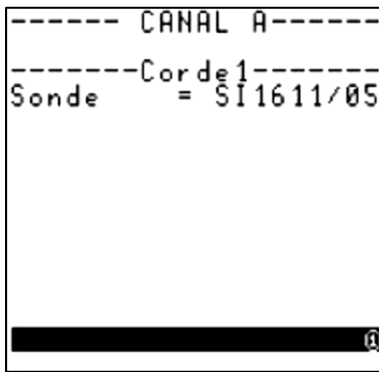
7) Événements

```
----- DEFAUTS -----  
-----Général-----  
  
-----
```

Ces pages permettent de savoir s'il y a un problème sur l'appareil et de le localiser pour le résoudre.

```
----- DEFAUTS -----  
  
----- CANAL A-----  
  
-----
```

8) Type de sondes



Ces pages (fonction du nombre de cordes) permettent d'avoir par corde la référence des sondes associées.

9) Grapheur

Le grapheur est un écran permettant de visualiser sous forme de courbe l'évolution d'une grandeur particulière.

5.7.2 Vérification de la qualité et de la cohérence de la mesure

Les informations issues des différentes pages du mode « mesure » permettent de vous assurer de la cohérence de votre mesure.

Les valeurs de gains et d'IQ (Indice de qualité) vous renseignent également sur la qualité de votre mesure.

CHAPITRE 6 : MOTEUR DE FONCTION

6.1 Principe

Dans chaque Uf 821 est inclus un automate miniaturisé. Cet automate permet à Ultraflux de disposer très facilement de fonctionnalités supplémentaires pour cet appareil.

Sur demande, Ultraflux peut intégrer rapidement une nouvelle fonctionnalité à votre Uf 821.

6.2 Exemples d'application

6.2.1 Calcul de la température de l'eau

La température de l'eau peut être déterminée à partir de la célérité (via un calcul).

Vous trouverez en annexe le polynôme permettant de déterminer la température de l'eau à partir de la célérité mesurée par nos appareils.

Le moteur de fonction nous permet de réaliser ce calcul en interne dans le débitmètre.

CHAPITRE 7 : LOGICIEL PC

7.1 Introduction

Le logiciel PC permet de paramétrer l'appareil à l'aide d'un PC, en lieu et place d'un accès aux paramètres par le clavier de l'appareil.

Il permet notamment :

- de définir l'ensemble des paramètres de l'application,
- de suivre en temps réel les paramètres de la mesure (débit, vitesse moyenne, vitesse du son et gain de chaque corde...),
- de sauvegarder des données de mesure ou de paramétrage dans un fichier pour pouvoir les consulter par la suite,
- de télécharger, via la liaison série ou USB, les paramètres de fonctionnement de l'appareil, les données de mesures, le logger,
- d'imprimer les données affichées,
- de transférer les données de mesure et du logger dans un tableur.

La configuration PC minimale requise est un PC équipé d'une version Windows XP ou ultérieure.


7.1.1 Installation et lancement du logiciel

Pour installer le logiciel :

1. Lancez le programme d'installation Setup.exe présent sur le CD-ROM,
2. Sélectionnez la langue d'installation et d'affichage des écrans,
3. À l'aide du bouton Parcourir, indiquez le chemin d'installation du logiciel (par défaut C: \ Program Files \ Ultraflux \ [logiciel PC correspondant à votre appareil].x, x désignant le n° de version).

Remarque : Pour réinstaller à l'identique le programme (dans le cas, par exemple, d'une détérioration du fichier d'exécution) ou pour le désinstaller, sélectionnez le programme dans la liste des programmes installés (Démarrer / Paramètres / Panneau de configuration / Ajout - suppression de programmes) et cliquez sur le bouton Ajouter / Supprimer.

Une fenêtre vous demande l'action que vous désirez effectuer : Modifier (fonction inopérante pour ce qui est du logiciel car celui-ci ne contient qu'un seul composant), Réparer ou Supprimer.

Le lancement du programme est effectué en double-cliquant sur l'icône  associée au logiciel et placée sur le bureau ou en sélectionnant le programme Démarrer \ Programmes \ Ultraflux \ logiciel correspondant à votre appareil.

Les choix proposés par les 4 menus principaux sont :

- Menu « Fichier » – pour :
 - Ouverture d'un fichier de mesure, de paramétrage ou logger (via la commande « *ouvrir* »),
 - Création d'un fichier de paramétrage (via la commande « *nouveau* »),
 - Fermeture du programme (via la commande « *quitter* »).
- Menu « Dialogue » (avec le débitmètre) – pour :
 - Appel de la fenêtre de mesure,
 - Appel de la fenêtre de paramétrage,
 - Modification du code d'accès,
 - Téléchargement des données du logger de l'appareil vers le PC,
 - Visualisation d'écho,
 - Sauvegarde de l'ensemble des paramètres de l'appareil.
- Menu « Configuration » – pour :
 - Configuration du logiciel PC,
 - Chargement du fichier de configuration,
 - Enregistrement du fichier de configuration et synchronisation avec le débitmètre.
- Menu « A propos » – pour :
 - Obtention d'informations sur la version du logiciel PC.

7.1.2 Raccordement de l'appareil au PC

Pour raccorder l'Uf 821 au PC, vous devez utiliser le cordon fourni et le brancher (câble de liaison série ou USB). Les échanges se font sous protocole JBus/ModBus, le PC étant maître et l'Uf 821, identifié par son numéro, étant esclave.

7.1.3 Page d'accueil

Lors de son lancement, le logiciel affiche la fenêtre suivante :

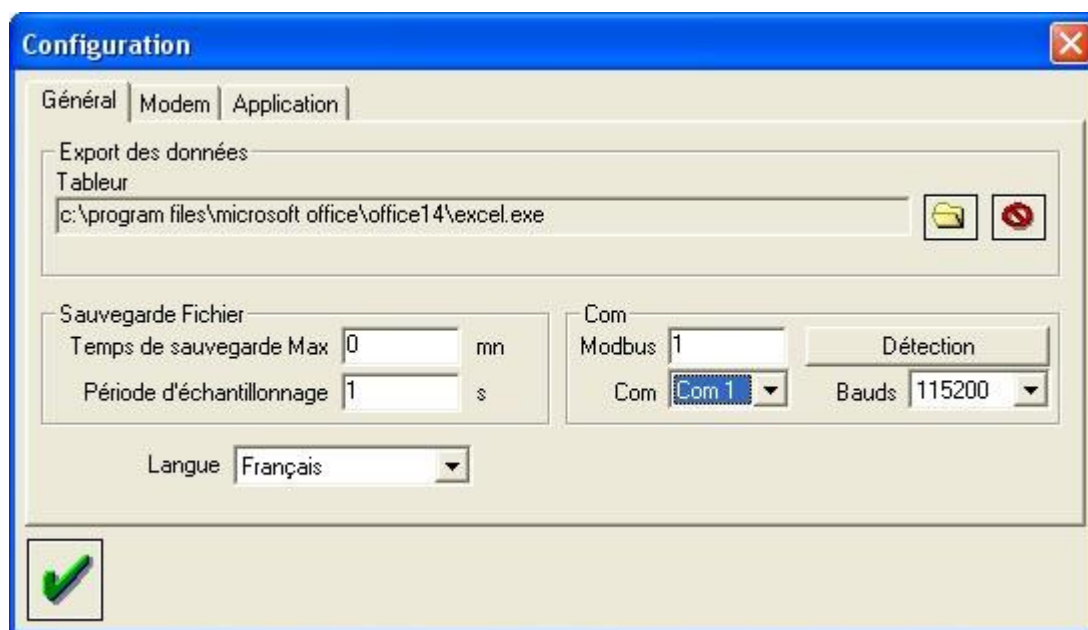


Cette fenêtre contient 4 menus principaux :

- « Fichier »,
- « Dialogue »,
- « Configuration »,
- « A propos ».

Ouvrez d'abord le menu Configuration pour définir les différents paramètres liés à votre application.

7.1.4 Fenêtre de configuration



La fenêtre ouverte par le menu Configuration permet notamment de sélectionner la langue d'affichage et de définir le chemin du logiciel utilisé pour l'exploitation des données (par défaut Excel, si celui-ci est installé sur votre ordinateur).

Elle contient aussi un **bouton « Détection »** permettant de détecter automatiquement la présence d'un débitmètre Ultraflux.

Remarque : Pour utiliser la liaison série, la vitesse de transmission peut être réglée de 300 à 115 200 bauds, la vitesse plus rapide étant préférable, surtout lors des déchargements de data-logger.

7.1.5 Icônes

Des icônes sont affichées dans le bas de chaque fenêtre du Menu « Dialogue » (avec le débitmètre).



Cette icône en forme de disquette lance la procédure d'enregistrement. Le logiciel vous demande alors le nom du dossier d'enregistrement. Vous pouvez ensuite lire, imprimer ou traiter avec Excel (ou avec le logiciel de traitement des données) ces enregistrements à l'aide de la commande Fichier / Ouvrir / [nom d'enregistrement].

Remarque : En mesure, une fois l'enregistrement démarré (bouton « Enregistrer »), les données sont enregistrées au rythme fixé par la période entrée dans le menu de configuration du logiciel et ce jusqu'au temps fixé. Lorsque Temps = 0, l'arrêt est manuel.



Cette icône permet d'imprimer l'ensemble des données affichées à l'écran.



Cette icône lance la procédure de transfert des données du PC vers l'appareil.

7.1.6 Menu Fichier

Le menu Fichier vous permet d'ouvrir un fichier déjà sauvegardé (commande « Ouvrir »), ou de préparer un fichier de paramétrage hors connexion (commande « Nouveau »). Une fois le fichier sauvegardé, vous pourrez l'exporter vers un UF 821.



7.1.7 Fenêtre de mesure

La fenêtre de mesure est appelée par la commande Dialogue/Mesure.



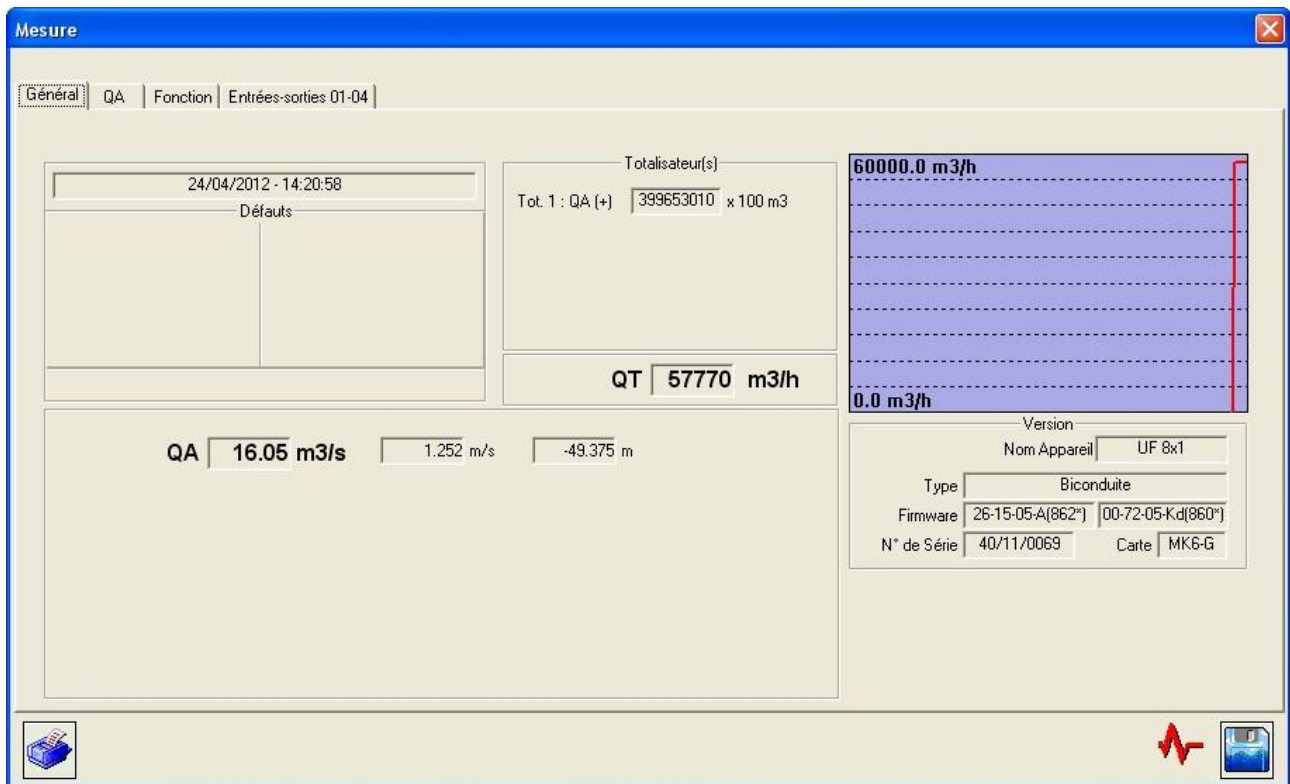
1) Liste des onglets disponibles

La fenêtre de mesure contient les onglets suivants :

- Onglet « Général » : contient les informations générales de la mesure.
- Onglet « QA » (débit) : contient les informations générales concernant la voie de mesure.
- Onglet « Entrées/sorties » : contient les informations générales des entrées/sorties.
- Onglet « Fonction » (optionnel) : contient les informations de paramétrage du moteur de fonction en cas d'utilisation de celui-ci (onglet qui apparaît uniquement si a minima 1 sortie du moteur est paramétrée).

2) Onglet « Général »

Cet onglet affiche les informations principales de la mesure : affichage graphique de la mesure, valeurs instantanées du débit et de la vitesse d'écoulement, totalisateurs.



3) Onglet « QA » (débit)

Cet onglet affiche les informations principales concernant la voie de mesure : valeur du débit, de la vitesse d'écoulement, de la section et de la hauteur d'eau. Il donne également les informations concernant les cordes de mesure.

Mesure

Général **QA** Fonction Entrées-sorties 01-04

Débit 16.05 m³/s

Vitesse 1.252 m/s

Section 12.814 m²

Niveau -49.375 m

Hauteur 1.875 m

Hauteur d'eau 1.875 m

Rapport Largeur/Hauteur 1.2/1.0

Sonde Corde 1 * SI 1611-05

Vitesse m/s 1.000

Célérité m/s 1482.0

Gain dB 87

I.Q. % 100

Temps µs 913.05

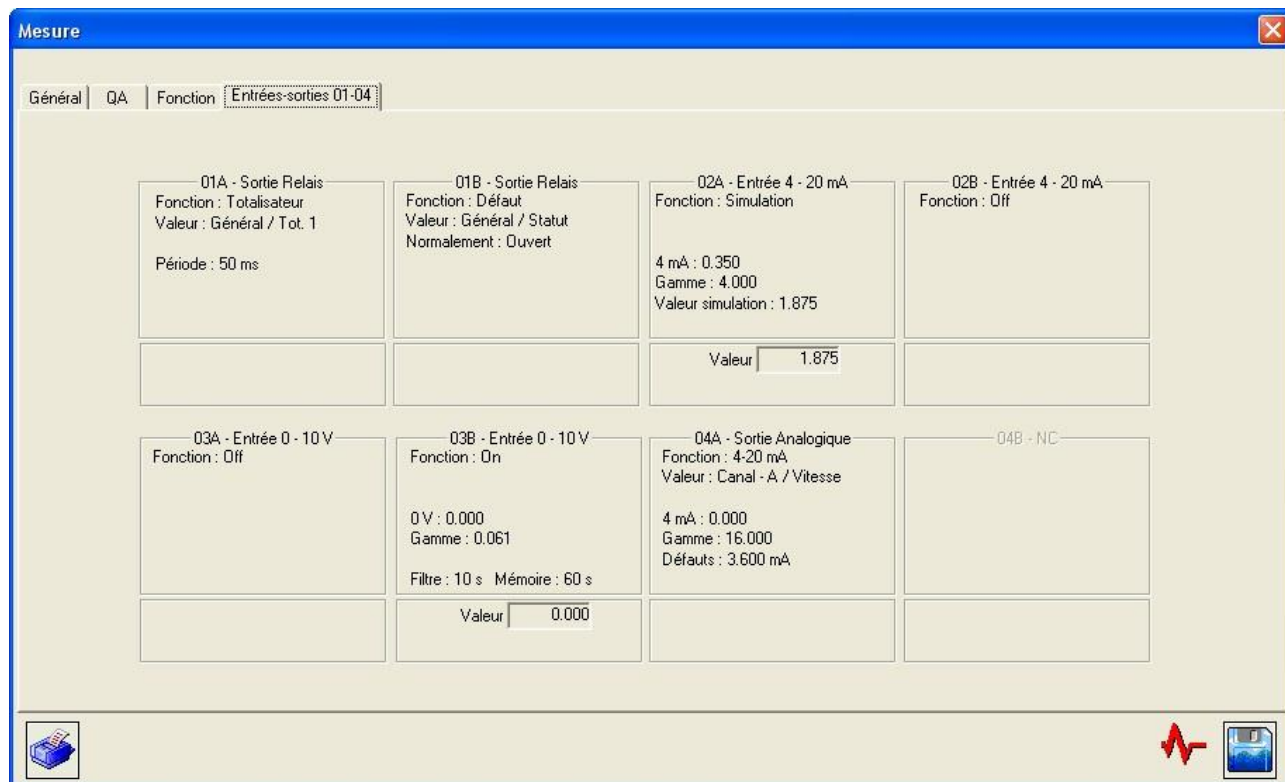
Delta T ns 1020.80

Défauts

Remarque : Il y a autant d'onglets que de canaux paramétrés.

4) Onglet « Entrées/sorties »

Cet onglet affiche les informations concernant les entrées/sorties de l'appareil.



7.1.8 Fenêtre de paramétrage

1) Liste des onglets disponibles

Cette fenêtre, appelée par la commande Dialogue/Paramétrage, contient les onglets suivants :

- Dans le menu déroulant « Général »
 - Onglet « Général » : sélection de la langue d'affichage de l'appareil (et nom du débitmètre défini lors de l'installation).
 - Onglet « Logger » : description du fonctionnement du logger.
 - Onglet « Totalisateur » : définition du fonctionnement des totalisateurs.
 - Onglet « Fonction » : définition des constantes d'entrée du moteur accessible à l'utilisateur (lorsqu'une fonction se trouve dans le moteur).
 - Onglet « Expert » : définition du mode de fonctionnement Expert.
 - Onglet « Entrées/sorties » : définition du paramétrage des entrées/sorties (dont les entrées 4-20 mA pour les entrées Niveau).

- Dans le menu déroulant « Canal »
 - Onglet « Canal » : constantes de temps, paramétrage du grapheur, options d'affichage, etc.
 - Onglet « Corde » : définition des sondes, positions de cordes, etc.
 - Onglet « Corde expert » : définition de cordes spécifiques permettant d'ajuster le comportement du débitmètre (contacter Ultraflux avant toute modification de ces paramètres).
 - Onglet « Section » : définition de la géométrie de la section de mesure.
 - Onglet « Profil hydraulique » : paramétrage du profil hydraulique de la section de mesure.
 - Onglet « Niveau » : nombre de mesures de niveau et affectation des entrées.
 - Onglet « Hauteur/vitesse » : définition du fonctionnement de l'appareil en mode étiage.
 - Onglet « Linéarisation » : coefficient de linéarisation du débit.



Une fois effectué le paramétrage complet, téléchargez la configuration dans l'appareil en cliquant sur ce bouton.

Remarque : À l'ouverture de la fenêtre de paramétrage, la configuration chargée dans le PC est la configuration courante de l'appareil.

2) Onglet « Général » (dans le menu déroulant « Général »)

La fenêtre de paramétrage permet de réaliser le paramétrage de l'appareil à partir du PC. Comme au clavier, vous pouvez choisir le niveau de complexité à l'aide de la commande : Général/Sélection Application/Niveau = Simple, Normal ou Expert.

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir chapitre 5).

Le logiciel permet de synchroniser la date et l'heure de l'UF 821 à celles du PC hôte : sélectionner l'option "Synchronisation avec heure PC" avant d'enregistrer le paramétrage sur l'appareil.

Il est important de régler correctement la date et l'heure pour horodater les enregistrements (pays, heure été/hiver).

3) Onglet « Logger » (dans le menu déroulant « Général »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.9).

The screenshot shows the 'Paramétrage - Unité connectée' window with the 'Général' dropdown menu open, highlighting the 'Logger' tab. The 'Logger' tab contains the following settings:

- Raz logger:** Non
- Type de Logger:** Tournant
- Nb. de variables:** 5
- Période logger:** 1 mn
- Nb. de lignes max.:** 179476
- Autonomie:** 4 m, 0 j, 15 h
- Logger sur variation:** Oui
- N° 1:** Canal - A, Q, 1.0 %
- N° 2:** Canal - A, Niveau, 0.1 %
- N° 3:** Canal - A, Q, 0.0 %
- N° 4:** Canal - A, Statut, Moyenne
- N° 5:** Canal - A, Hauteur d'eau, Moyenne
- N° 6:** Canal - A, Vitesse, Moyenne
- N° 7:** Canal - A, Status, Moyenne

4) Onglet « Totalisateurs » (dans le menu déroulant « Général »)

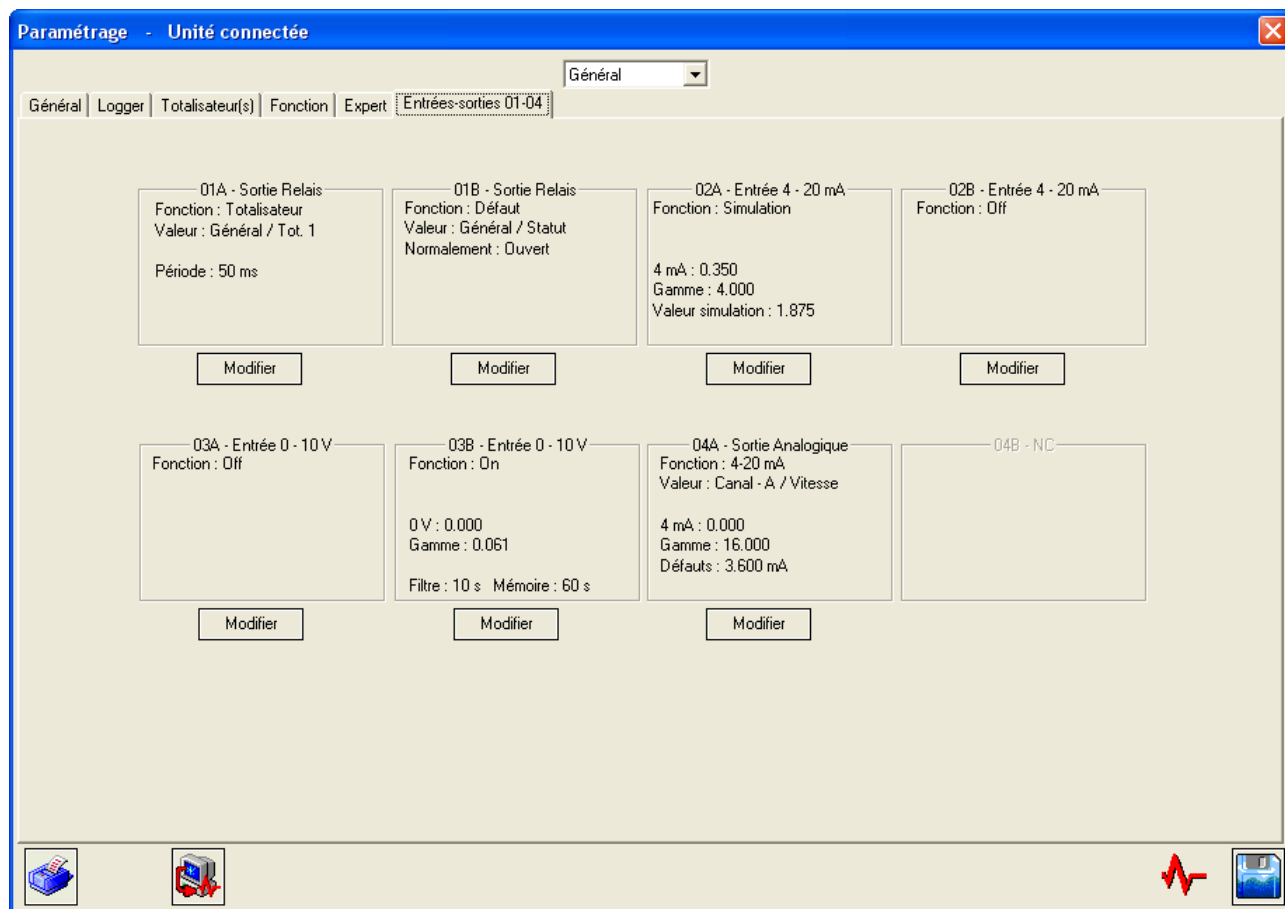
La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.7).

The screenshot shows the 'Paramétrage - Unité connectée' window with the 'Général' dropdown menu open, highlighting the 'Totalisateurs' tab. The 'Totalisateurs' tab contains the following settings:

- Totalisateur 1:** Sens: +, Valeur: QA, Poids: 100 m3, RAZ: Non
- Totalisateur 2:** Sens: Off
- Totalisateur 3:** Sens: Off
- Totalisateur 4:** Sens: Off

5) Onglet « Entrées/Sorties » (dans le menu déroulant « Général »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.8).



Vous pouvez activer ou non les ressources Totalisateurs, Logger, Fonctions entrées/sorties.

6) Onglet « Canal » (dans le menu déroulant « Canal »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.2).

Paramétrage - Unité connectée (Modifié(e))

Canal - A

Fonction
Fonction Mesure

Débit
Unité Q m³/s
Filtre 180 s
Delta V. Filtrage 5.000 m/s
Mémoire 60 s
Q Eff. 0.01 m³/s

Produit
Produit eau (20°C)
C0 1482 m/s
Delta C 388 m/s

Grapheur
Min 0.0 m³/s
Max 10.0 m³/s
Période 1 s

7) Onglet « Corde » (dans le menu déroulant « Canal »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.2).

Paramétrage - Unité connectée (Modifié(e))

Canal - A

Nombre de cordes 1

Sonde SI 1611-05

Hauteur 0.324 m
Longueur 1.34870 m
D.Axiale 1.12100 m
C.V. 1.000
DeltaT0 0.00 ns
Gain recherche 30 dB
Gain Max 96 dB
Hauteur immersion 100 mm
V Min -5.00 m/s
V Max 5.00 m/s

Note : Il est possible de faire entrer dans le calcul du débit une corde extérieure au convertisseur (par exemple, une mesure de vitesse par Doppler).

Les paramètres à définir pour cette corde sont les mêmes que pour les cordes internes mais il faut de plus définir :

- la corde interne associée à la corde externe : lorsque la corde interne est en défaut, c'est la corde externe qui prend le relais.
- le module d'entrée qui va servir de mesure de vitesse : un module 4-20 mA peut servir à récupérer la vitesse d'un Doppler.

L'intérêt principal de cette corde virtuelle est de pouvoir assurer par plusieurs moyens de mesure, la mesure de débit.

8) Onglet « Section » (dans le menu déroulant « Canal »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.3).

The screenshot shows the 'Paramétrage - Unité connectée (Modifié(e))' window. The 'Canal - A' tab is active, displaying a table of section data and a cross-section diagram. A callout points to three icons (rectangle, trapezoid, circle) used for defining section shapes.

	Hauteur	Largueur gauche	Largueur droite
20	2.289 m	-5.240 m	4.680 m
19	2.169 m	-5.093 m	4.539 m
18	2.048 m	-4.946 m	4.399 m
17	1.928 m	-4.799 m	4.258 m
16	1.807 m	-4.653 m	4.118 m
15	1.687 m	-4.506 m	3.977 m
14	1.566 m	-4.359 m	3.837 m
13	1.446 m	-4.212 m	3.696 m
12	1.325 m	-4.065 m	3.556 m
11	1.205 m	-3.918 m	3.415 m
10	1.084 m	-3.772 m	3.275 m
9	0.964 m	-3.625 m	3.134 m
8	0.843 m	-3.478 m	2.994 m
7	0.723 m	-3.331 m	2.853 m
6	0.602 m	-3.184 m	2.713 m
5	0.482 m	-3.037 m	2.572 m
4	0.361 m	-2.891 m	2.432 m
3	0.241 m	-2.744 m	2.291 m
2	0.120 m	-2.597 m	2.151 m
1	0.000 m	-2.450 m	2.010 m

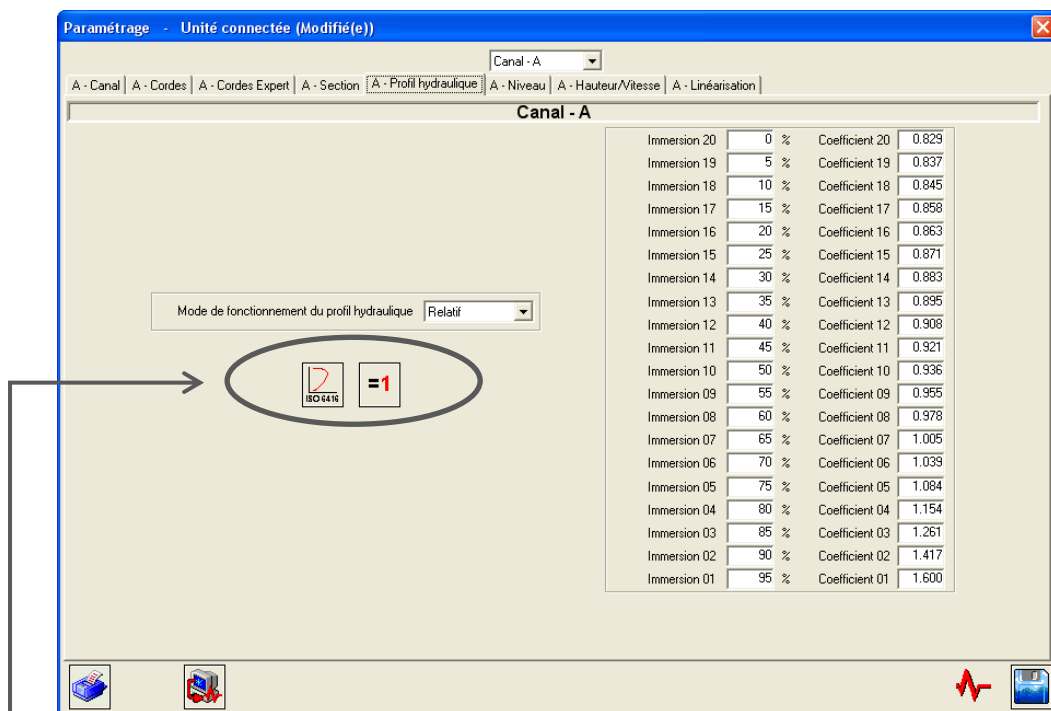
Hauteur de référence: 51.250 m
S0: 0.258 m²

Rapport Largeur/Hauteur 1.8/1.0

Ces 3 boutons permettent de définir des sections de formes prédéfinies (rectangulaire/trapèze/circulaire) via un « assistant ».

9) Onglet « Profil Hydraulique » (dans le menu déroulant « Canal »)

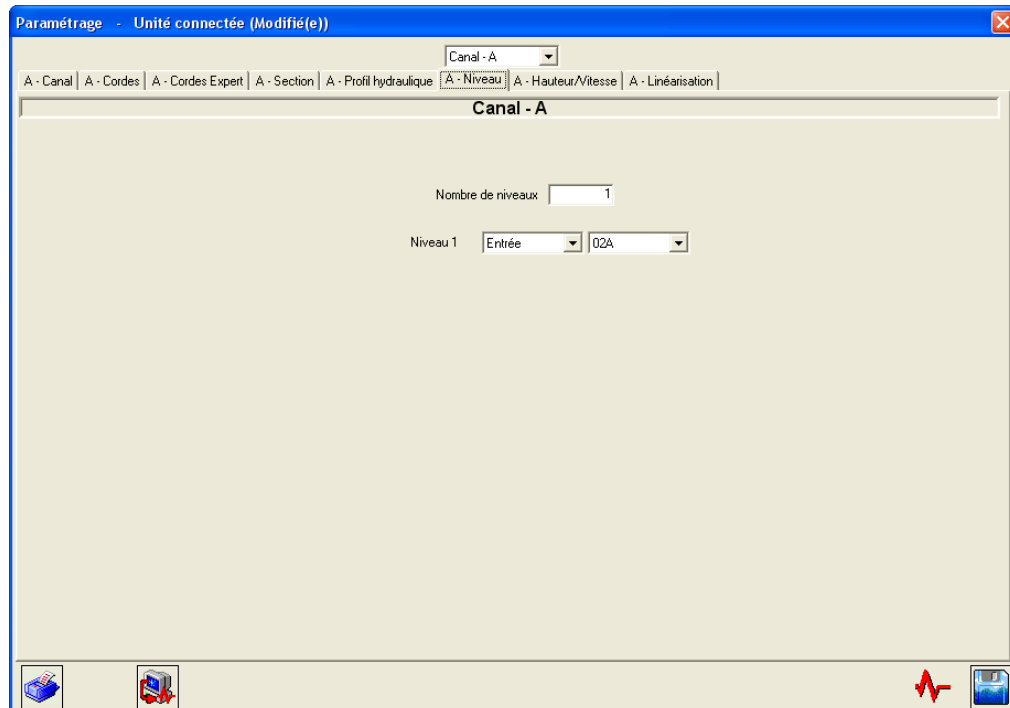
La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.5).



→ Ces boutons permettent de forcer les profils hydrauliques (avec norme ISO 6416 ou avec tous les coefficients égaux à 1).

10) Onglet « Niveau » (dans le menu déroulant « Canal »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.4).



11) Onglet « Hauteur/Vitesse » (dans le menu déroulant « Canal »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.6).

Pt.	Hauteur	Vitesse
4	0.231 m	0.097 m/s
3	0.106 m	0.025 m/s
2	0.037 m	0.025 m/s
1	0.010 m	0.006 m/s

12) Onglet « Linéarisation » (dans le menu déroulant « Canal »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.6.2).

Linéarisation (-)		Linéarisation (+)	
Q Ref.	0 m3/h	Q Ref.	0 m3/h
Coef 0%	1.000	Coef 0%	1.000
Coef 10%	1.000	Coef 10%	1.000
Coef 20%	1.000	Coef 20%	1.000
Coef 30%	1.000	Coef 30%	1.000
Coef 40%	1.000	Coef 40%	1.000
Coef 50%	1.000	Coef 50%	1.000
Coef 60%	1.000	Coef 60%	1.000
Coef 70%	1.000	Coef 70%	1.000
Coef 80%	1.000	Coef 80%	1.000
Coef 90%	1.000	Coef 90%	1.000
Coef 100%	1.000	Coef 100%	1.000

7.2 Archivage, traitement et impression des dossiers enregistrés

Vous pouvez enregistrer le paramétrage de l'appareil ainsi que les résultats de mesure associés.

Il s'agit d'enregistrements complets des mesures et des conditions observées qui sont un complément utile à ceux du data-logger (voir partie 5.4.9). Les fichiers sont nommés avec une extension [*.mes].

Visuellement, ces enregistrements/écrans ont la même présentation que ceux du dialogue Mesure (voir partie 5.7), avec en plus quelques icônes spécifiques au bas à droite de l'écran.

Pour parcourir ou sélectionner les enregistrements, utilisez les boutons suivants :



Pour imprimer des enregistrements, utilisez le bouton suivant :



Si vous avez enregistré une séquence (commande Configuration / Général / Sauvegarde fichier / Période et Temps...), vous pourrez traiter ces données avec le logiciel utilisé pour l'exploitation des données (par défaut Excel, si celui-ci est installé sur votre ordinateur). Une macro pour Excel est fournie.

L'appel au traitement des données se fait en cliquant sur le bouton suivant :



Dans les fenêtres appelées, confirmez le nom du fichier à traiter et acceptez la macro. Vous devez préalablement indiquer le niveau de sécurité de cette macro.

Les résultats des pages de mesure sont automatiquement rangés dans les colonnes et les lignes d'Excel et les courbes de débits et vitesse sont éditées. Vous pouvez ensuite librement modifier ces données.

7.3 Fichiers de paramétrage

L'UF 821 possède 11 espaces de mémoire libre pour stocker des configurations de paramétrage : vous pouvez donc y rappeler ou y sauvegarder vos sélections.

Important : seuls les 5 premiers espaces sont accessibles à partir du logiciel PC, les 6 autres sont accessibles uniquement via le convertisseur.

Annexe I : Signaux d'écho caractéristiques

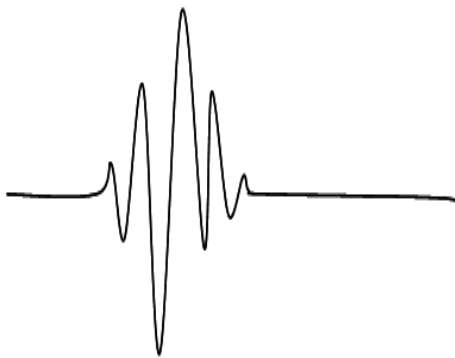
Signaux d'écho les plus courants

La visualisation du signal d'écho n'est pas indispensable mais facilite la mise en œuvre du point de mesure. Elle permet aussi de déceler l'origine d'un problème.

Le positionnement et l'orientation des sondes sont corrects lorsque l'amplitude de l'écho est maximale et que l'écho monte rapidement, sans trop de distorsions (déformations).

Les figures suivantes montrent les signaux d'écho le plus couramment observés :

- Signal idéal : montée rapide bien au-dessus du seuil de détection.

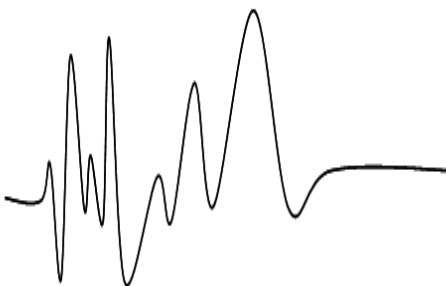


Remarque : Les signaux observés sont souvent plus longs que celui représenté ci-dessus. Ceci est tout à fait normal, le critère important étant la rapidité de montée du signal au-dessus du seuil.

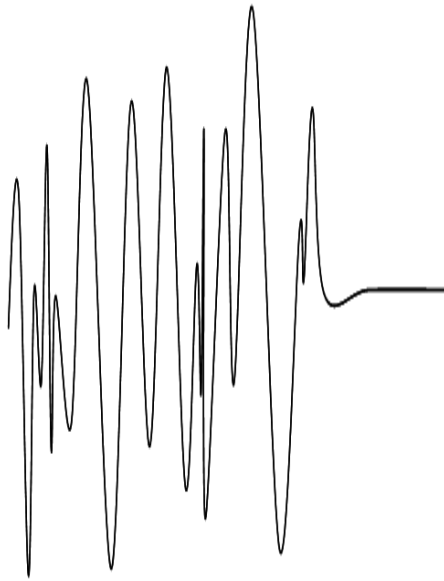
- Signal montant lentement :



- Signal distordu par un mauvais positionnement des sondes :



- Présence de bruit (parasites acoustiques)



Remarque : Pour ces trois derniers cas, un signal faible (gain supérieur à 50 dB) peut signifier qu'il est nécessaire de réaligner les sondes ou de les entretenir (pollution de la surface de la sonde).

- Présence de parasites électromagnétiques



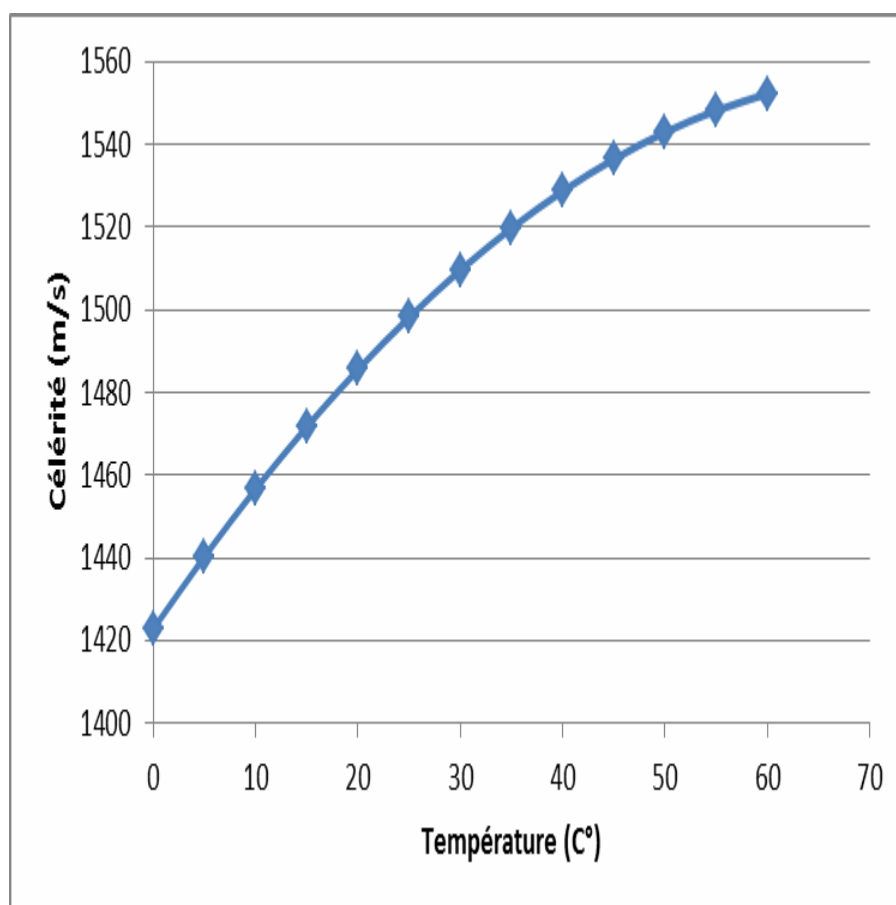
Remarque : dans ce cas, éloignez les câbles (en particulier les câbles sondes) des câbles de puissance. Vérifiez les connexions de terre et les blindages.

Annexe II : Vitesse du son dans l'eau

Vitesse de propagation du son dans l'eau

t (°C)	C (m/s)	t (°C)	C (m/s)
0	1 422.8	30	1 506.4
5	1 426.5	35	1 520.1
10	1 447.6	40	1 529.2
15	1 466.3	45	1 536.7
20	1 482.7	50	1 542.9
25	1 497	—	—

Valeur approchée : $C = 1557 - 0,0245 (74 - t)^2$



Annexe III : Résolution de problèmes

III.1 Indications de diagnostic

III.2 Description des bits de défaut

III.3 Matrice des défauts

Indications de diagnostic

Certains facteurs peuvent entraîner une dégradation de la mesure. Les quelques indications de diagnostic qui suivent vous permettront de résoudre les problèmes éventuels qui pourraient se présenter.

- **Le message « défauts V » (défauts vitesse) est affiché en permanence**

Causes possibles :

- Sondes différentes de celles indiquées en paramétrage. Programmation incorrecte des paramètres Daxe et L.
- Mauvaise connexion des sondes. Une sonde peut avoir été débranchée.
- Présence de corps solide entre les sondes.
- Cordes hors eau.
- Sondes incorrectement positionnées l'une par rapport à l'autre.
- Sondes trop encrassées.
- Fluide trop absorbant, trop chargé, trop aéré. Consultez-nous pour déterminer ensemble la meilleure solution.
- Sondes défectueuses ou défaillance de l'Uf 821. Contactez-nous si vos vérifications aboutissent à cette conclusion.
- Problème sur la mesure de niveau.

- **Le message « défauts Q » (défauts débit) apparaît de façon intermittente**

Le message « défauts Q » intermittent peut être dû à un écho faible, ce qui se traduit par un gain élevé.

Les causes possibles sont, dans une moindre mesure identiques à celles du message « défauts V » (voir ci-dessus) et en particulier :

- Sondes désalignées,
- Sondes encrassées,
- Fluide absorbant, ou chargé, ou aéré.

Remarque : Une action simple pour masquer des défauts de mesure intermittents est d'augmenter le temps de mémorisation (voir le § 5.5.1).

- **La mesure diffère du débit prévu**

Que faire ?

- Vérifiez que les sondes sont suffisamment éloignées de perturbations hydrauliques.
- Vérifiez les dimensions précises de la section de la conduite ou du canal à l'endroit de la mesure et la position des sondes.
- Faites confiance à votre Uf 821.

- **Le message « surcomptage relais » apparaît de façon permanente ou intermittente dans le cas d'une sortie relais paramétrée en mode totalisateur**

Cause :

- Trop d'impulsions à sortir dans le temps imparti.

Que faire ?

- Adapter le poids d'impulsion et/ou la période en fonction du débit de votre application (voir le § 5.4.7 point 2).

- **Le message « boucle ouverte » apparaît de façon permanente dans le cas du paramétrage d'une sortie courant**

Cause :

- Rupture de la boucle.

- **Le message « hors limites » apparaît de façon permanente ou intermittente dans le cas du paramétrage d'une entrée analogique**

Cause :

- Courant ou tension en dehors de la plage d'utilisation.

Description des bits de défaut

De manière générale, un bit à 1 signifie qu'il y a présence du défaut et 0 l'absence. La numérotation des bits **commence à Zéro** !

Deux bits ont la même signification sur chaque champ de défaut :

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
30	défaut	La mesure est en défaut.
31	non valide	La mesure n'est pas possible, mais pas anormale (1).

(1) Par exemple, toutes les sondes sont dénoyées.

Défaut général

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
4	logger	Au moins, une donnée dans le logger n'est pas cohérente.
18	moteur de fonction	Un problème est survenu sur une des sorties du moteur de fonction. Ce défaut permet d'identifier un problème sur la calorimétrie par exemple.
19	configuration ultrason	La carte ultrason a un problème de configuration.
20	alarme C	Un système périphérique présente un défaut.
21	alarme B	Un besoin de maintenance est nécessaire sur l'appareil.
22	alarme A	L'appareil est en défaut de manière générale.
23	code d'accès	Le nombre d'essais maximums de déverrouillage est atteint. Veuillez attendre avant un nouvel essai.
24	accès paramétrage	Le paramétrage a été modifié ou l'appareil est en visualisation écho.
25	alimentation	L'alimentation a été coupée et rétablie.
26	entrées/sorties	Défaut sur un module d'entrée/sortie.
27	horloge interne	L'horloge doit être remise à l'heure.
28	Qb	Défaut sur la conduite Qb.
29	Qa	Défaut sur la conduite Qa.
30	QT	Défaut sur le débit total.
31	QT non valide	Débit total invalide.

Défaut conduite/canal

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
0	Vitesse1	Vitesse corde 1 en défaut.
1	Vitesse2	Vitesse corde 2 en défaut.
2	Vitesse3	Vitesse corde 3 en défaut.
3	Vitesse4	Vitesse corde 4 en défaut.
4	Vitesse5	Vitesse corde 5 en défaut.
5	Vitesse6	Vitesse corde 6 en défaut.
6	Vitesse7	Vitesse corde 7 en défaut.
7	Vitesse8	Vitesse corde 8 en défaut.
16	Vitesse Général	Toutes les vitesses sont en défaut.
17	Niveau Général (a)	Tous les niveaux sont en défaut.
18	Hauteur vitesse (a)	La loi hauteur vitesse ou la régression automatique est activée.
30	Défaut	Défaut sur une vitesse.
31	Non valide	Vitesse non valide.

(a) : canal ouvert uniquement

Défaut Modules entrées / sorties

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
0	sur comptage sortie relais A	Le relais A ne peut pas sortir le nombre d'impulsions voulues en fonction de la période programmée.
1	hors plage sortie relais A	Le relais A ne peut pas sortir la fréquence voulue en fonction de la gamme programmée.
2	sur comptage sortie relais B	Le relais B ne peut pas sortir le nombre d'impulsions voulues en fonction de la période programmée.
3	hors plage sortie relais B	Le relais B ne peut pas sortir la fréquence voulue en fonction de la gamme programmée.
4	boucle ouverte sortie courant A	Boucle de courant ouverte.
5	valeur hors plage sortie courant A	La valeur de courant A est en dehors de la plage autorisée.
8	valeur hors plage entrée PT100/1000	La mesure de température de la PT100 A est en dehors de la plage autorisée.
12	valeur hors plage entrée courant A	La mesure de courant A est en dehors de la plage autorisée.
14	valeur hors plage entrée courant B	La mesure de courant B est en dehors de la plage autorisée.
16	valeur hors plage entrée tension A	La mesure de tension A est en dehors de la plage autorisée.
18	valeur hors plage entrée tension B	La mesure de tension B est en dehors de la plage autorisée.

Défaut corde

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
22	immersion corde	Corde immergée.
26	sur/sous vitesse	Corde en sur/sous vitesse.
29	calcul de débit	Corde prise en compte dans le calcul du débit.
30	défaut	Défaut sur une corde.
31	non valide	Corde non valide.

Défaut fonction

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
30	défaut	Défaut de la sortie fonction.

Matrice des défauts

Trois types d'alarme sont prévus :

- Alarme A : Défaut général,
- Alarme B : Besoin de maintenance / Mode dégradé,
- Alarme C : Alarme sur système périphérique.

Vous pouvez trouver à l'aide du logiciel PC le détail de chacune de ces alarmes avec le mot clé affiché dans la fenêtre de défaut (voir le chapitre consacré au logiciel PC).

L'explication de ces mots-clés est donnée ci-dessous :

Alarme A :

MOT CLÉ	EXPLICATION
firmware	Il y a un problème de reconnaissance du logiciel interne de l'appareil. Contactez Ultraflux.
EEprom	La mémoire non volatile présente un défaut, la mesure est impossible. Contactez Ultraflux.
fonction	Le moteur de fonction présente un bug à son exécution. Vérifier les Entrées du moteur de fonction. Si le problème persiste, contactez Ultraflux.
Com .ER	Il y a un problème de programmation des deux processeurs DSP. Eteignez puis rallumez l'appareil. Si le problème persiste, contactez Ultraflux.
Bad software	Le logiciel interne de l'appareil n'est pas compatible avec le type d'appareil programmé (Conduite Pleine, Canal Ouvert, ISD, PSD....). Contactez Ultraflux.
Q	Défaut sur le débit.

Alarme B :

MOT CLÉ	EXPLICATION
vitesse	Défaut sur une des 4 vitesses.

Alarme C :

MOT CLÉ	EXPLICATION
Dataflash	La mémoire non volatile présente un défaut, la mesure est possible mais pas l'historisation par logger. Contactez Ultraflux.
logger	Les données du logger sont inutilisables ou fausses. Contactez Ultraflux.
h/w E/S	Une des entrées/sorties ne répond plus. Contactez Ultraflux.
e/s	Une des entrées/sorties est mal paramétrée. Contactez Ultraflux.
horloge	L'horloge doit être remise à l'heure.

Annexe IV : Protocole de liaison de l'Uf 821

IV.1 Caractéristiques de la liaison série

IV.2 Lecture de N mots (avec $N \leq 125$)

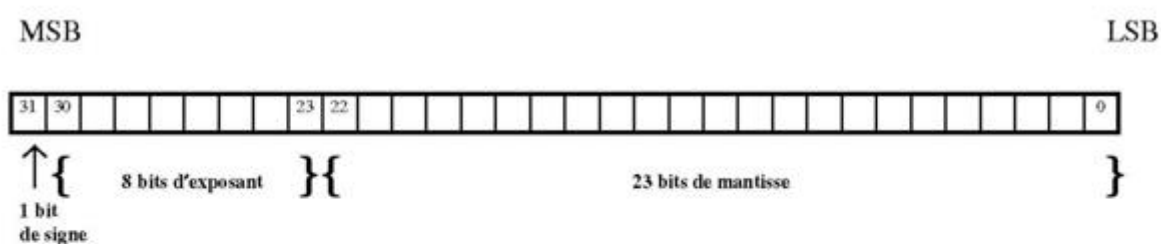
IV.3 Table Modbus / Jbus

IV.4 Algorithme de calcul du CRC16

Caractéristiques de la liaison série

La liste suivante présente les caractéristiques de la liaison série à utiliser :

- Protocole utilisé : JBUS/MODBUS,
- Vitesse de transmission : de 300 à 115200 bauds,
- Nombre de bits : 8,
- Parité : Aucune,
- Nombre de bits de stop : 1.



$$\text{avec : } V = (-1)^S * \left(1 + \frac{M}{2^{23}}\right) * 2^{(E-127)}$$

exemple : valeur float = \$40, \$21, \$00, \$40

$$S = 0 ; E = , \$80 = 128d ; M = 210040 = 2162752d$$

$$V = (-1)^0 * \left(1 + \frac{2162752}{2^{23}}\right) * 2^{(128-127)} = 2.5151640259$$

Pour les informations de type Float, deux mots consécutifs (soit 4 octets) doivent pouvoir être lus. Le format est conforme à la norme IEEE.

Pour les informations de type LONG, deux mots consécutifs (soit 4 octets) doivent être lus.

Lecture de N mots (avec $N \leq 125$)

Le code fonction pour la lecture de N mots est 3.

Demande

Données	N° esclave	3	adresse 1er mot	nombre de mots	CRC16
Taille	1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

Données	N° esclave	3	nombre octets lus	valeur 1er mot	valeur dernier mot	CRC16
Taille	1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Table JBUS / MODBUS

(1) : conduite pleine uniquement
(2) : canal ouvert uniquement

Pour les autres canaux (C à D), il y a simplement un offset d'adresse de 200 hexadécimal ou 512 décimal entre chaque canal.

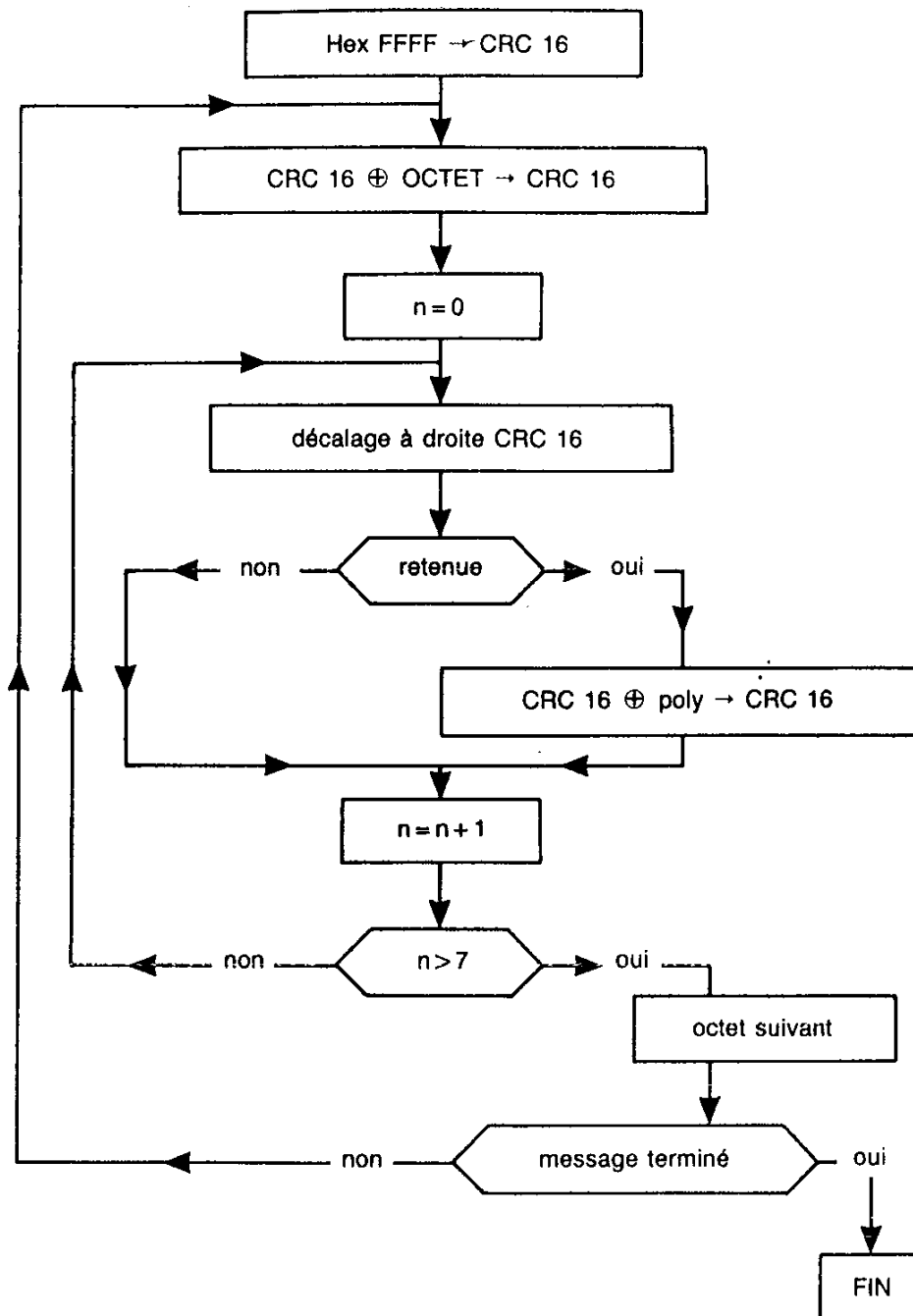
NOM DU PARAMÈTRE	Type	Canal A		Canal B	
		Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec
Logger		0200	512	0400	1024
Nb Variable Par Ligne	USHORT	0200	512	0400	1024
Nb Ligne Remplie	ULONG	0201	513	0401	1025
Nb Ligne Max	ULONG	0203	515	0403	1027
Période (seconde)	ULONG	0205	517	0405	1029
		0207	519	0407	1031
Totalisateurs		0207	519	0407	1031
Totalisateur1 valeur	ULONG	0207	519	0407	1031
Totalisateur1 Poids	USHORT	0209	521	0409	1033
Totalisateur1 Unité	USHORT	020A	522	040A	1034
Totalisateur2 valeur	ULONG	020B	523	040B	1035
Totalisateur2 Poids	USHORT	020D	525	040D	1037
Totalisateur2 Unité	USHORT	020E	526	040E	1038
Totalisateur3 valeur	ULONG	020F	527	040F	1039
Totalisateur3 Poids	USHORT	0211	529	0411	1041
Totalisateur3 Unité	USHORT	0212	530	0412	1042
Totalisateur4 valeur	ULONG	0213	531	0413	1043
Totalisateur4 Poids	USHORT	0215	533	0415	1045
Totalisateur4 Unité	USHORT	0216	534	0416	1046
		0217	535	0417	1047
		0217	535	0417	1047
Horloge Année	USHORT	0217	535	0417	1047
Horloge Mois	USHORT	0218	536	0418	1048
Horloge Jours	USHORT	0219	537	0419	1049
Horloge Heure	USHORT	021A	538	041A	1050
Horloge Minute	USHORT	021B	539	041B	1051
Horloge Seconde	USHORT	021C	540	041C	1052
QT Q	FLOAT	021D	541	041D	1053
QT unité	USHORT	021F	543	041F	1055
QT Défaut	ULONG	0220	544	0420	1056
		0222	546	0422	1058
Conduite		0222	546	0422	1058
Q	FLOAT	0222	546	0422	1058
Index unité débit	USHORT	0224	548	0424	1060
V Moyenne	FLOAT	0225	549	0425	1061
C Moyenne	FLOAT	0227	551	0427	1063
KH (1)	FLOAT	0229	553	0429	1065
Reynolds (1)	FLOAT	022B	555	042B	1067
Surface	FLOAT	022D	557	042D	1069
Niveau (2)	FLOAT	022F	559	042F	1071
Hauteur / Point Description Canal (2)	FLOAT	0231	561	0431	1073

		Canal A		Canal B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec
Hauteur Eau (2)	FLOAT	0233	563	0433	1075
Delta Max Hauteur Eau (2)	FLOAT	0235	565	0435	1077
Défaut	ULONG	0237	567	0437	1079
		0239	569	0439	1081
corde 01		0239	569	0439	1081
V moyenne	FLOAT	0239	569	0439	1081
T	FLOAT	023B	571	043B	1083
DeltaT	FLOAT	023D	573	043D	1085
C	FLOAT	023F	575	043F	1087
Gain	FLOAT	0241	577	0441	1089
IQ	FLOAT	0243	579	0443	1091
Défaut	ULONG	0245	581	0445	1093
Reference Sonde	USHORT	0247	583	0447	1095
Distance Entre Sonde	USHORT	0248	584	0448	1096
		0249	585	0449	1097
corde 02		0249	585	0449	1097
V moyenne	FLOAT	0249	585	0449	1097
T	FLOAT	024B	587	044B	1099
DeltaT	FLOAT	024D	589	044D	1101
C	FLOAT	024F	591	044F	1103
Gain	FLOAT	0251	593	0451	1105
IQ	FLOAT	0253	595	0453	1107
Défaut	ULONG	0255	597	0455	1109
Reference Sonde	USHORT	0257	599	0457	1111
Distance Entre Sonde	USHORT	0258	600	0458	1112
		0259	601	0459	1113
corde 03		0259	601	0459	1113
V moyenne	FLOAT	0259	601	0459	1113
T	FLOAT	025B	603	045B	1115
DeltaT	FLOAT	025D	605	045D	1117
C	FLOAT	025F	607	045F	1119
Gain	FLOAT	0261	609	0461	1121
IQ	FLOAT	0263	611	0463	1123
Défaut	ULONG	0265	613	0465	1125
Reference Sonde	USHORT	0267	615	0467	1127
Distance Entre Sonde	USHORT	0268	616	0468	1128
		0269	617	0469	1129
corde 04		0269	617	0469	1129
V moyenne	FLOAT	0269	617	0469	1129
T	FLOAT	026B	619	046B	1131
DeltaT	FLOAT	026D	621	046D	1133
C	FLOAT	026F	623	046F	1135
Gain	FLOAT	0271	625	0471	1137
IQ	FLOAT	0273	627	0473	1139
Défaut	ULONG	0275	629	0475	1141

		Canal A		Canal B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec
Reference Sonde	USHORT	0277	631	0477	1143
Distance Entre Sonde	USHORT	0278	632	0478	1144
		0279	633	0479	1145
Entrées/Sorties		02C9	713	04C9	1225
ES 01A		02C9	713	04C9	1225
Valeur	FLOAT	02C9	713	04C9	1225
Défaut	ULONG	02CB	715	04CB	1227
		02CD	717	04CD	1229
ES 01B		02CD	717	04CD	1229
Valeur	FLOAT	02CD	717	04CD	1229
Défaut	ULONG	02CF	719	04CF	1231
		02D1	721	04D1	1233
ES 02A		02D1	721	04D1	1233
Valeur	FLOAT	02D1	721	04D1	1233
Défaut	ULONG	02D3	723	04D3	1235
		02D5	725	04D5	1237
ES 02B		02D5	725	04D5	1237
Valeur	FLOAT	02D5	725	04D5	1237
Défaut	ULONG	02D7	727	04D7	1239
		02D9	729	04D9	1241
ES 03A		02D9	729	04D9	1241
Valeur	FLOAT	02D9	729	04D9	1241
Défaut	ULONG	02DB	731	04DB	1243
		02DD	733	04DD	1245
ES 03B		02DD	733	04DD	1245
Valeur	FLOAT	02DD	733	04DD	1245
Défaut	ULONG	02DF	735	04DF	1247
		02E1	737	04E1	1249
ES 04A		02E1	737	04E1	1249
Valeur	FLOAT	02E1	737	04E1	1249
Défaut	ULONG	02E3	739	04E3	1251
		02E5	741	04E5	1253
ES 04B		02E5	741	04E5	1253
Valeur	FLOAT	02E5	741	04E5	1253
Défaut	ULONG	02E7	743	04E7	1255
		02E9	745	04E9	1257
Fonction sortie Debut		0319	793	0519	1305
Fonction sortie 01		0319	793	0519	1305
Valeur	FLOAT	0319	793	0519	1305
Défaut	ULONG	031B	795	051B	1307
		031D	797	051D	1309
Fonction sortie 02		031D	797	051D	1309
Valeur	FLOAT	031D	797	051D	1309
Défaut	ULONG	031F	799	051F	1311
		0321	801	0521	1313

		Canal A		Canal B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec
Fonction sortie 03		0321	801	0521	1313
Valeur	FLOAT	0321	801	0521	1313
Défaut	ULONG	0323	803	0523	1315
		0325	805	0525	1317
Fonction sortie 04		0325	805	0525	1317
Valeur	FLOAT	0325	805	0525	1317
Défaut	ULONG	0327	807	0527	1319
		0329	809	0529	1321
Fonction sortie 05		0329	809	0529	1321
Valeur	FLOAT	0329	809	0529	1321
Défaut	ULONG	032B	811	052B	1323
		032D	813	052D	1325
Fonction sortie 06		032D	813	052D	1325
Valeur	FLOAT	032D	813	052D	1325
Défaut	ULONG	032F	815	052F	1327
		0331	817	0531	1329
Fonction sortie 07		0331	817	0531	1329
Valeur	FLOAT	0331	817	0531	1329
Défaut	ULONG	0333	819	0533	1331
		0335	821	0535	1333
Fonction sortie 08		0335	821	0535	1333
Valeur	FLOAT	0335	821	0535	1333
Défaut	ULONG	0337	823	0537	1335
		0339	825	0539	1337
Fonction sortie 09		0339	825	0539	1337
Valeur	FLOAT	0339	825	0539	1337
Défaut	ULONG	033B	827	053B	1339
		033D	829	053D	1341
Fonction sortie 10		033D	829	053D	1341
Valeur	FLOAT	033D	829	053D	1341
Défaut	ULONG	033F	831	053F	1343

Algorithme de calcul du CRC16



⊕ OU exclusif

n = nombre de bits

poly = polynôme de calcul du CRC16 = 1010 0000 0000 0001 (polynôme générateur = $2 X^2 X^{15} X^{16}$)

le premier octet émis est celui des poids faibles

TABLE DES MATIÈRES DÉTAILLÉE

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE	4
1.1 Vue d'ensemble du convertisseur	5
1.1.1 Appareil fermé	5
1.1.2 Appareil ouvert	6
1.2 Fonctionnalités	7
1.3 Dimensions et poids	7
1.4 Environnement d'utilisation	7
1.5 Étanchéité	7
1.6 Alimentation	8
1.7 Communication	8
1.8 Entrées/Sorties	9
1.9 Cordes ultrasons	9
1.10 Touches de navigation	9
1.11 Témoins de fonctionnement	10
1.12 Écran	10
1.13 Fonctions	11
1.14 Performance de l'appareil	11
1.15 Nettoyage de l'appareil	11
1.16 Recyclage de l'appareil	12
1.17 Marquage CE	12
CHAPITRE 2 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ	13
2.1 Utilisation de l'appareil	14
2.2 Équipements raccordés à l'appareil	15
2.3 Symboles utilisés sur l'appareil	15
2.4 Interventions de maintenance sur l'appareil	16
2.5 Adresse de contact	17
CHAPITRE 3 : INSTALLATION ET CÂBLAGE	18
3.1 Généralités	19
3.2 Fixation murale et encombrement	19
3.3 Utilisation du boîtier	20
3.4 Utilisation de la béquille du couvercle	21
3.5 Démontage du couvercle sans outil	21
3.6 Consignes de câblage	22
3.7 Raccordement de la Terre de protection (à effectuer en premier)	22
3.8 Câblage des Borniers	22
3.8.1 Alimentation	22
3.8.2 Cordes ultrasonores	23

3.8.3 Borniers d'entrée/sorties	24
1) Câblage des modules sortie courant	25
2) Câblage des modules entrées courant	25
3) Câblage des modules entrées tension	25
4) Câblage des modules relais	25
5) Câblage des modules température	26
3.8.4 Bornier pour la communication	26
1) Câblage en mode RS232	26
2) Câblage en mode RS485	26
3.9 Raccordement USB	27
 CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE D'UN POINT DE MESURE	 28
4.1 Choix de l'emplacement de mesure	29
4.2 Pose des sondes	29
4.3 Relevés à réaliser sur site	30
4.3.1 Topographie du site	30
4.3.2 Détermination des différents niveaux par rapport au fil de l'eau	30
4.4 Analyse et traitement des données relevées sur site	30
4.5 Transfert des données ainsi récoltées vers le convertisseur	31
 CHAPITRE 5 : UTILISATION ET CONFIGURATION DE L'Uf 821	 32
5.1 Utilisation de l'Uf 821	33
5.1.1 Mode de fonctionnement	33
5.1.2 Clavier	34
5.1.3 Leds	35
5.2 Principaux éléments de configuration	36
5.2.1 Définition géométrique et physique du point de mesure	36
1) Composition d'un point de mesure	36
2) Référentiels utilisés	36
3) Définition des plans de référence	36
4) Correspondance entre référentiel client et référentiel de description de section	38
5.2.2 Nombre de canaux	38
5.3 Paramétrage de l'Uf 821	39
5.3.1 Menu de l'appareil	39
5.4 Type de paramétrage SIMPLE	40
5.4.1 Menu « Configuration »	40
1) Fenêtre « Fichiers Config. »	40
2) Réinitialisation	41
3) Confirmation (de la réinitialisation)	41
4) Paramétrage	41
5) Menus	41
6) Code d'accès	41
7) Langage	41
8) Nom de la station	42
9) Rétro-éclairage	42
10) Liaison	42
11) Temporisation avant le retour en mode « Mesure »	42
5.4.2 Menu « Paramétrage tuyau/fluide »	42
1) Nombre de cordes	42
2) Unité de débit (unité Q)	42
3) Grapheur	42
4) Type de fluide	43

5) Paramétrage des cordes	43
5.4.3 Menu « Description section »	44
1) Description de la section	44
2) Décalage d'échelle	44
3) Surface S0	44
5.4.4 Menu « Paramétrage Niveaux »	45
1) Nombre de mesures de niveau	45
5.4.5 Menu « Profil hydraulique »	45
1) Description du profil hydraulique	45
2) Choix du mode de définition du profil hydraulique	47
3) Mode absolu	47
4) Mode relatif	48
5.4.6 Menu « Paramétrage hauteurs/vitesses »	48
1) Profil de vitesses en situation d'étiage	48
5.4.7 Menu « Paramétrage totalisateur » (si activé)	50
1) Activation et sens de comptage	50
2) Poids et unité d'impulsion	50
3) Remise à zéro d'un totalisateur (si autorisé)	50
5.4.8 Menu « Paramétrage Entrées/Sorties » (si activé)	51
1) Module entrée courant et entrée tension	51
2) Module entrée température	52
3) Module entrée contact	52
4) Module sortie courant/tension	52
5) Module sortie relais	53
5.4.9 Menu « Paramétrage Logger » (si activé)	55
1) Remise à zéro du logger	55
2) Confirmation de la remise à zéro du logger	55
3) Nombre de paramètres du logger	55
4) Mode du logger	55
5) Pas du logger	55
6) Autonomie du logger	55
7) Variables du logger	56
8) Logger sur variation	56
5.4.10 Menu « Visualisation écho »	57
5.5 Type de paramétrage NORMAL	58
5.5.1 Menu « Paramétrage tuyau/fluide »	58
1) Mémoire	58
2) Filtre	59
3) Débit d'effacement (Qeff)	60
4) Produit	60
5) Delta T0	60
6) Vmin et Vmax	60
7) Profondeur d'immersion des sondes	60
5.6 Type de paramétrage EXPERT	61
5.6.1 Menu « Paramétrage tuyau/fluide »	61
1) Delta V filtrage	61
2) Coefficients de pondération des cordes	61
3) Gain recherche et Gain maximum	61
5.6.2 Menu « Paramétrage linéarisation »	62
5.6.3 Menu « Paramétrage expert »	62
1) Mode Simulation	62
2) Sonde spéciale	63
3) Traitement US & TRT	63
5.6.4 Menu « Mise à jour firmware »	63
5.7 Mode « Mesure »	64
5.7.1 Pages disponibles	64

1) Débit	64
2) Mesure des canaux	64
3) Informations spécifiques relatives aux cordes	64
4) Totalisateurs	65
5) Date et heure	65
6) Info logger	65
7) Événements	65
8) Type de sondes	66
9) Grapheur	66
5.7.2 Vérification de la qualité et de la cohérence de la mesure	66

CHAPITRE 6 : MOTEUR DE FONCTION **67**

6.1 Principe	68
6.2 Exemples d'application	68
6.2.1 Calcul de la température de l'eau	68

CHAPITRE 7 : LOGICIEL PC **69**

7.1 Introduction	70
7.1.1 Installation et lancement du logiciel	70
7.1.2 Raccordement de l'appareil au PC	71
7.1.3 Page d'accueil	71
7.1.4 Fenêtre de configuration	72
7.1.5 Icônes	72
7.1.6 Menu Fichier	73
7.1.7 Fenêtre de mesure	73
1) Liste des onglets disponibles	73
2) Onglet « Général »	74
3) Onglet « QA » (débit)	75
4) Onglet « Entrées/sorties »	76
7.1.8 Fenêtre de paramétrage	76
1) Liste des onglets disponibles	76
2) Onglet « Général » (dans le menu déroulant « Général »)	77
3) Onglet « Logger » (dans le menu déroulant « Général »)	78
4) Onglet « Totalisateurs » (dans le menu déroulant « Général »)	78
5) Onglet « Entrées/Sorties » (dans le menu déroulant « Général »)	79
6) Onglet « Canal » (dans le menu déroulant « Canal »)	80
7) Onglet « Corde » (dans le menu déroulant « Canal »)	80
8) Onglet « Section » (dans le menu déroulant « Canal »)	81
9) Onglet « Profil Hydraulique » (dans le menu déroulant « Canal »)	82
10) Onglet « Niveau » (dans le menu déroulant « Canal »)	82
11) Onglet « Hauteur/Vitesse » (dans le menu déroulant « Canal »)	83
12) Onglet « Linéarisation » (dans le menu déroulant « Canal »)	83
7.2 Archivage, traitement et impression des dossiers enregistrés	84
7.3 Fichiers de paramétrage	84

Annexe I : Signaux d'écho caractéristiques	85
Signaux d'écho les plus courants	86
Annexe II : Vitesse du son dans l'eau	88
Annexe III : Résolution de problèmes	90
Indications de diagnostic	91
Description des bits de défaut	93
Matrice des défauts	96
Annexe IV : Protocole de liaison de l'Uf 821	97
Caractéristiques de la liaison série	98
Lecture de N mots (avec $N \leq 125$)	99
Table JBUS / MODBUS	100
Algorithme de calcul du CRC16	104