

# Mécanique

Ultrasons

# *Mechanics*

*Ultrasounds*

Réf :  
222 094

Français – p 1

English – p 5

Version : 2206

**Emetteur Télémètre Moduson®3**  
***Moduson®3 transmitter telemeter***

## 1. Description



Cette notice décrit les fonctionnalités de cet émetteur télémètre Moduson®3 ainsi que les différentes compatibilités avec la gamme Moduson®2.

L'émetteur télémètre (réf. 222 077) alimenté par un bloc alimentation 12V réf. 281 612.

La fréquence de l'émetteur est réglable autour de 40 kHz.

L'émission des ultrasons est déclenchée par un commutateur Marche/Arrêt.

Un inverseur permet d'obtenir soit une émission continue, soit une émission par salves. Un deuxième inverseur permet de choisir la durée des salves :

Salves longues : durée 6 ms, silence entre les salves 4,5 ms

Salves courtes : durée 0,2 ms, silence entre les salves 4,5 ms

Cette fonction permet de réaliser des mesures de distances de 0 à 30 cm par la technique du sonar et de l'échographie. En effet, cette technique nécessite que l'écho réfléchi par l'objet ne se mélange pas à la salve émise, ce qui nécessite des salves courtes.

## 2. Configuration idéale

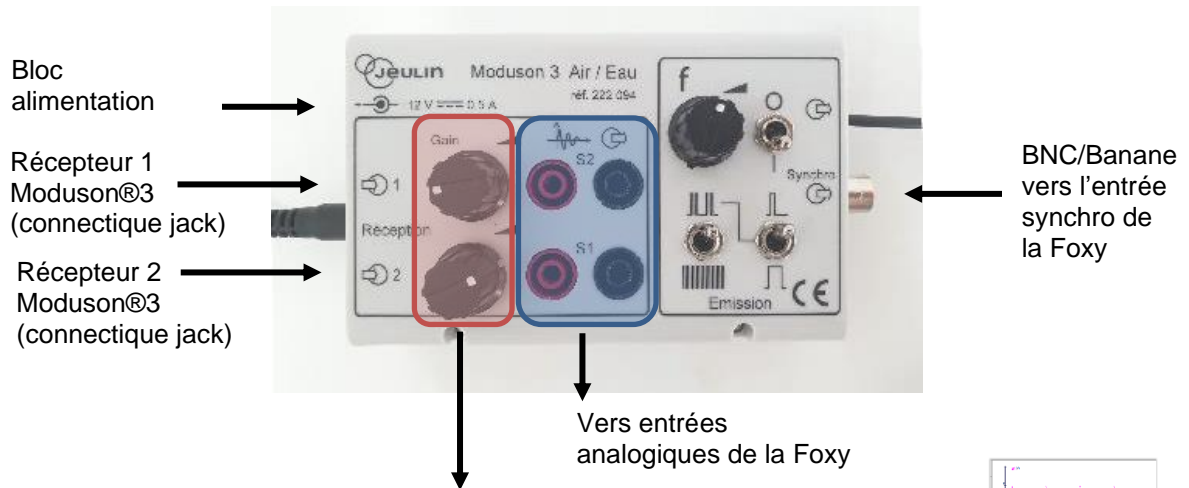
La configuration idéale pour la réalisation de mesures est la suivante :

- 1 émetteur télémètre Moduson®3 réf.222094
- 1 bloc alimentation 12V 600mA réf. 281612
- 2 récepteurs Moduson®2 réf.222078 (pour mesures dans l'air uniquement) ou Moduson®3 réf.222096 (pour mesures dans l'air ou dans un liquide)
- 1 cuve avec support, dans le cas de manipulations dans des liquides, contenu dans le pack réf.222097
- 1 console d'ExAO ou un oscilloscope

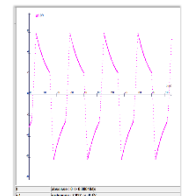


## 2.1 Utilisation avec récepteurs Moduson®3 et la console Foxy

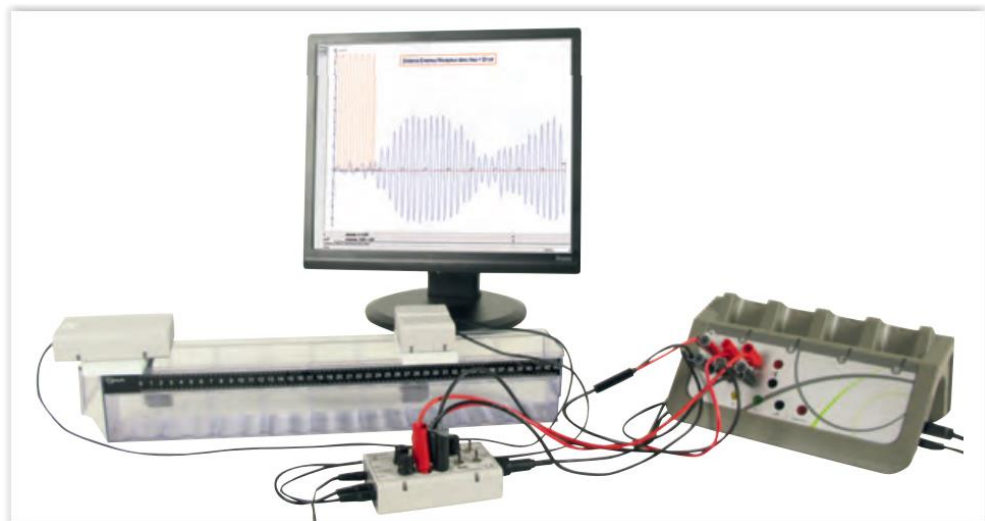
Dans cette partie, nous vous expliquons l'utilisation de l'émetteur télémètre Moduson®3 avec un ou deux récepteurs Moduson®3.



Les transducteurs de cette nouvelle version de Moduson® permettent une utilisation dans les liquides et dans l'air. C'est pourquoi, lors du changement de milieu, il serait nécessaire de régler le gain d'émission (et donc de réception) du signal afin d'obtenir des signaux non déformés dans le cas d'un gain trop important.



Exemple de montage – Mesure de la vitesse du son dans l'eau :



## 2.2 Utilisation avec récepteurs Moduson®2 et la console Foxy

Dans le cas d'utilisation de récepteurs Moduson®2, aucun branchement en dehors de l'alimentation et du cordon BNC/Bananes n'est à réaliser.

En effet, il faudra alors connecter les récepteurs Moduson®2 directement sur la console Foxy, puisqu'ils disposent de connectiques de type banane de sécurité, de diamètre 4mm.

### 3. Consignes d'utilisation

1. Afin de garantir des signaux optimaux, il faut s'assurer de relier la masse de l'émetteur Moduson®3 à la masse de la console Foxy.
2. L'émetteur-télémètre est muni d'un fusible à réarmement automatique ; en cas de branchement entraînant un court-circuit, l'appareil se met en sécurité et n'émet plus de signal. Dans ce cas, couper l'alimentation de l'appareil, éliminer le court-circuit, attendre quelques secondes et remettre sous tension.
3. Réglage du gain pour s'affranchir d'un signal déformé dans l'air

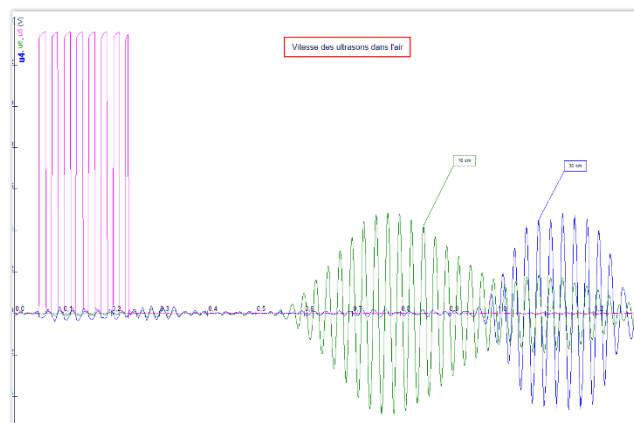
### 4. Exemples de manipulations réalisables

- 1 Mettre en évidence la nature vibratoire d'un ultrason, mesurer sa période et sa fréquence dans l'air ou dans un liquide
- 2 Mesurer la vitesse d'un ultrason dans l'air ou dans un liquide
- 3 Observer l'existence de points qui vibrent en phase
- 4 Vérifier la relation  $\lambda = v/N$
- 5 Mesurer une distance par ultrasons dans l'air ou dans un liquide

### 5. Exemples de résultats

#### 5.1 Vitesse des ultrasons dans l'air

Résultats :



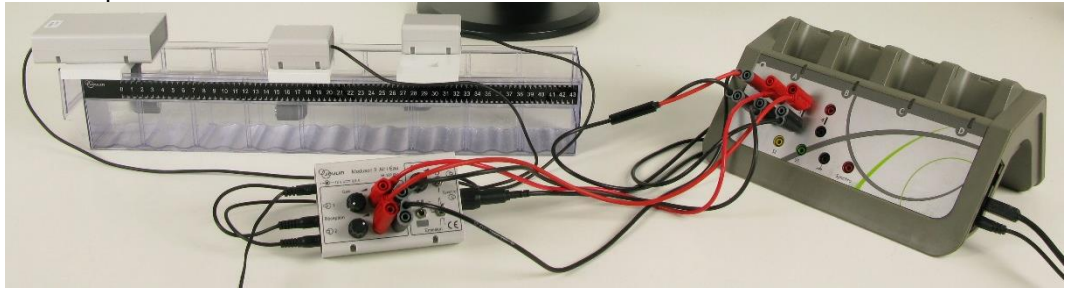
Distance entre les 2 récepteurs : 14 cm  
Décalage de temps entre les 2 récepteurs : 0.4113 ms  
Rappel vitesse théorique du son dans l'air : 340 m.s<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\Delta d &= 14 \text{ cm} \\ \Delta t &= 0.0004113 \text{ s} \\ v &= \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{0.14}{0.0004113}\end{aligned}$$

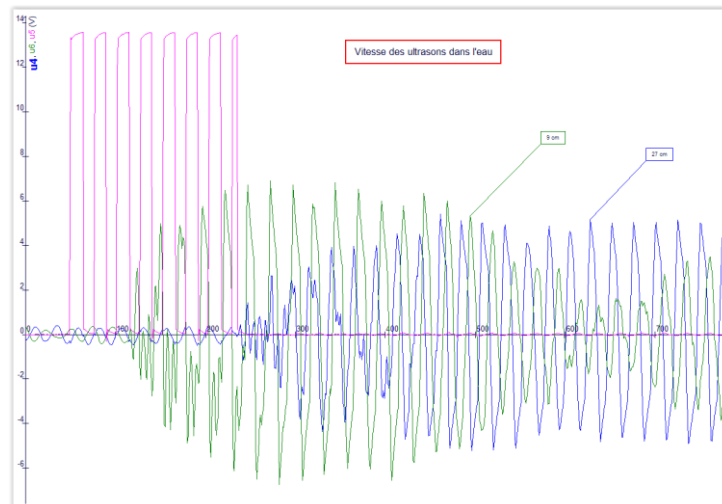
$$v = 340 \text{ m.s}^{-1}$$

## 5.2 Vitesses des ultrasons dans l'eau

Mise en place du matériel :



Résultats :



Distance entre les 2 récepteurs : 18 cm

Décalage de temps entre les 2 récepteurs : 121.9  $\mu$ s

Rappel vitesse théorique du son dans l'eau : 1460 m.s<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\Delta d &= 18 \text{ cm} \\ \Delta t &= 0.0001219 \text{ s} \\ v &= \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{0.1800}{0.0001219}\end{aligned}$$

$$v = 1476 \text{ m.s}^{-1}$$

## 6. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour toutes questions, contacter le **Support Technique** au **09 69 32 02 10\***.

Si le matériel doit être retourné dans nos ateliers, pour toutes réparations ou demande de pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN – S.A.V.**  
468 rue Jacques Monod  
CS 21900  
27019 EVREUX CEDEX France

**09 69 32 02 10\***

*\* Appel non surtaxé, prix d'un appel local*



## 1. Description



This note describes the functionalities of this transmitter telemeter Moduson®3 and the compatibilities with the Moduson®3 range.

The transmitter telemeter (ref 222 077) powered by 12V power supply part. 281 612.

The frequency of the transmitter can be adjusted to about 40 kHz.

The transmission of ultrasonic waves is triggered by an On/Off switch.

A reversing switch helps obtain either a continuous transmission or a transmission in bursts. A second reversing switch helps select the duration of the bursts:

- Long bursts: duration of 6 ms, with a gap of 4 ms between bursts
- Short bursts: duration of 1 ms, with a gap of 4 ms between bursts

This function is used to measure distances from 0 to 30 cm using the sonar and scan techniques. Actually, this technique requires that the echo reflected by the object does not get mixed up with the burst emitted, which requires the use of short bursts.

## 2. Ideal configuration

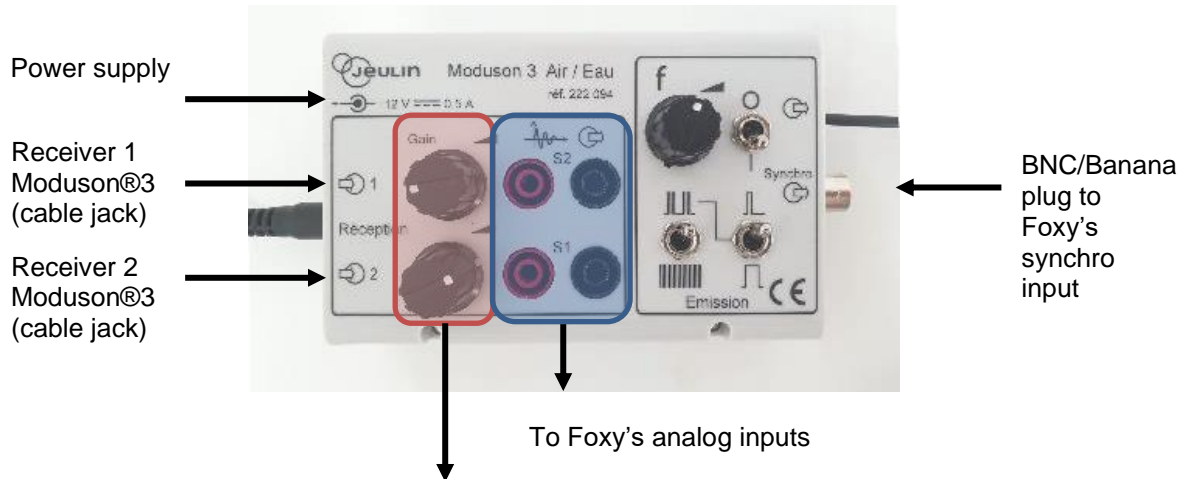
The ideal configuration for the measurements is the following:

- 1 transmitter telemeter Moduson®3 part. 222 094
- 1 external power supply 12V 600mA par. 281 612
- 2 receivers Moduson®2 part. 222 078 (for measurements in the air only) or Moduson®3 part. 222 096 (for measurements in the air or in a fluid)
- 1 tank with a support, in case of liquid measurements, contained in the pack part. 222 097
- 1 ExAO console or an oscilloscope



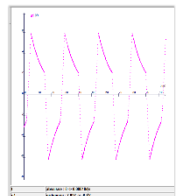
## 2.1 Use with receivers Moduson®3 and the Foxy console

In this part, we will explain how to use the transmitter telemeter Moduson®3 with one or two receivers Moduson®.

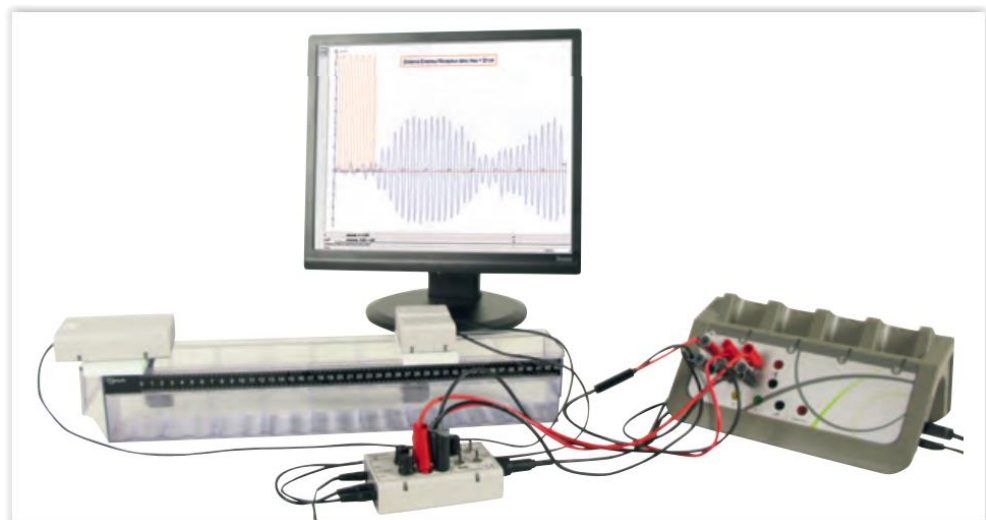


The transducers of the new versions of Moduson® allow a use in the fluids and in the air.

That is why if there is a change in the environment, it is necessary to adjust the emission gain (therefore the reception) of the signal in order to obtain signals which are not deformed in case of a significant gain.



Example of a set-up – Measurement of the speed sound in water



## 2.2 Use with receivers Moduson®2 and the Foxy console

In the case of using receivers Moduson®2, no connection besides the power supply and the BNC/Banana plug has to be done.

In fact, it will be necessary to connect the receivers Moduson®2 directly on the Foxy console, because they have connections such as safety banana, of diameter 4mm.

### 3. Instructions of use

1. In order to guarantee optimum signals, it is necessary to ensure that the transmitter Moduson®3's mass and the Foxy console's mass are connected.
2. The transmitter telemeter has a self-resetting fuse, in case the connection creates a short circuit, the device puts itself in safety and does not produce any signal. In this case, turn the device's power off, eliminate the short-circuit, wait a few seconds and switch it back on.
3. Adjusting the gain to overcome a distorted signal in the air.

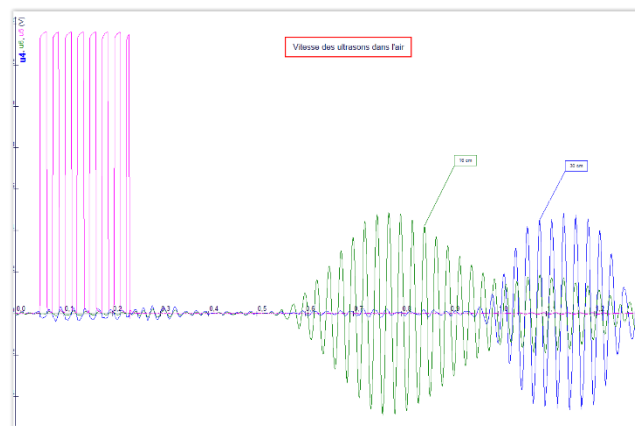
### 4. Examples of possible experiments

- 1 Highlight the vibrational nature of an ultrasound, measure its period and frequency in the air or in a fluid
- 2 Measure an ultrasound in the air or in a fluid
- 3 Observe the existence of points that vibrate in phase
- 4 Verify the relation  $\lambda = v/N$
- 5 Measure a distance by ultrasounds in the air or in a fluid

### 5. Examples of results

#### 5.1 Ultrasounds speed in the air

Results:



Distance between the 2 receivers: 14 cm  
 Interval between the 2 receivers: 0.4113 ms  
 Reminder of the theoretical speed of sound in air: 340 m.s<sup>-1</sup>

$$\Delta d = 14 \text{ cm}$$

$$\Delta t = 0.0004113 \text{ s}$$

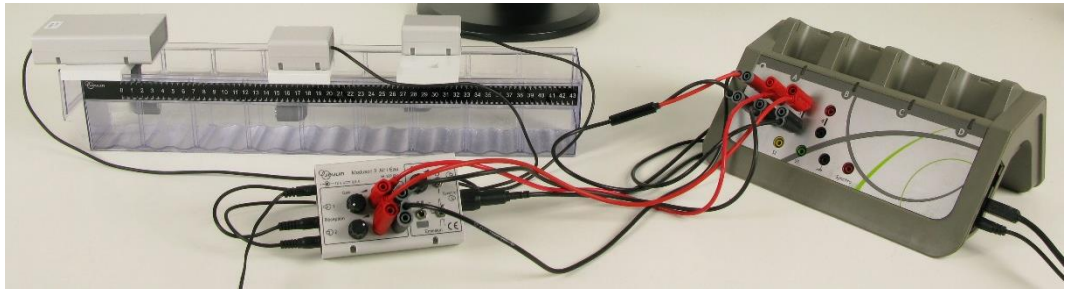
$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{0.14}{0.0004113}$$

$$v = 340 \text{ m.s}^{-1}$$

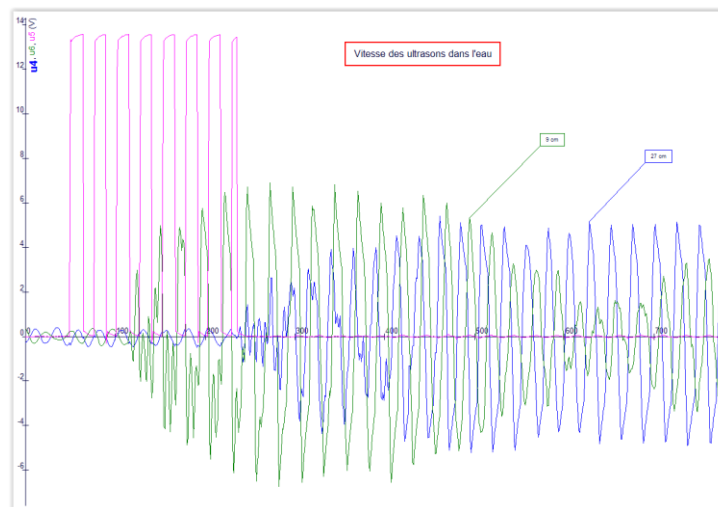


## 5.2 Speed of the ultrasounds in water

Positioning of the equipment:



Results:



Distance between the 2 receivers: 18 cm

Interval between the 2 receivers: 121.9  $\mu$ s

Reminder of the theoretical speed of sound in water: 1460 m.s<sup>-1</sup>

$$\begin{aligned}\Delta d &= 18 \text{ cm} \\ \Delta t &= 0.0001219 \text{ s} \\ v &= \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{0.1800}{0.0001219}\end{aligned}$$

$$v = 1476 \text{ m.s}^{-1}$$

## 6. After-sales service

The device is under a 2-year guarantee.

For any repairs, contact the **Technical Support** on **+33 (0)2 32 29 40 23**.

The equipment should be returned in our workshops and for any repairs or spares parts, please contact:

**JEULIN – TECHNICAL SUPPORT**  
 468 rue Jacques Monod  
 CS 21900  
 27019 EVREUX CEDEX FRANCE  
**+33 (0)2 32 29 40 23**

