

Signaux

Transmission d'un signal

Réf :
202 973

Français – p 1

Version : 7104

Maquette signal et information collège

1. Description

Cet ensemble optoélectronique permet d'étudier :

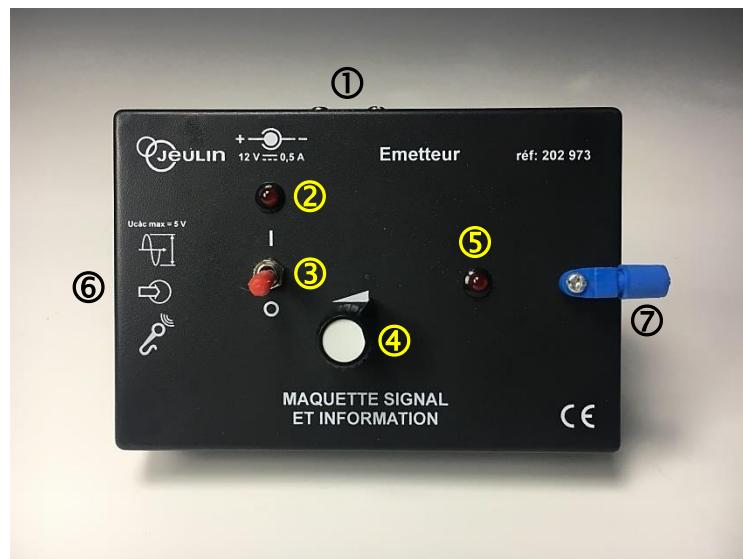
- La transmission d'un signal par la lumière
- L'influence du milieu de propagation
- La transmission par réflexion (fibre optique notamment)
- Le signaux analogiques entrant et sortant.

Les manipulations proposées sont simples et correspondent au programme du collège.

Composition :

- 1 boîtier émetteur et son adaptateur secteur 12 V
- 1 boîtier récepteur et son adaptateur secteur 12 V
- 1 fibre optique (5 mètres)

1.1 Partie Emetteur



- ① Entrée alimentation 12 V
- ② Témoin de mise sous tension
- ③ Interrupteur marche /arrêt
- ④ Potentiomètre (réglage du niveau d'émission)
- ⑤ Témoin du niveau d'émission
- ⑥ Entrée signal extérieur par microphone, smartphone, générateur TBF
- ⑦ Source lumineuse émettrice

1.2 Partie Récepteur



- ① Entrée alimentation 12 V
- ② Témoin de mise sous tension
- ③ Interrupteur marche /arrêt
- ④ Potentiomètre (réglage du niveau de réception)
- ⑤ Témoin du niveau de réception
- ⑥ Sortie signal transmis vers haut-parleur, casque, interface, oscilloscope
- ⑦ Récepteur signal lumineux

2. Mise en service

2.1 Alimentation et tests des boîtiers

- Alimenter chaque boîtier avec son adaptateur secteur 12 V et basculer l'interrupteur (③) sur 1 : les témoins de mise sous tension (②) s'allument.
- Manœuvrer le potentiomètre du boîtier émetteur de telle sorte que la DEL témoin (⑤) soit allumée : un faisceau de lumière est alors émis par la diode émettrice.
- Placer le boîtier récepteur de telle façon que son photorécepteur (⑦) soit éclairé : la diode réceptrice reçoit alors le faisceau de lumière.
- Manœuvrer le potentiomètre du boîtier récepteur de telle sorte que la DEL témoin (⑤) soit allumée : le signal est correctement transmis au boîtier récepteur.

2.2 La fibre optique

2.2.1 Relier les deux boîtiers avec la fibre optique

Pour relier avec la fibre optique les 2 boîtiers d'émission et de réception, il suffit d'introduire une extrémité de la fibre optique dans la source émettrice et l'autre extrémité dans le récepteur du signal (⑦ de chaque boîtier).

2.2.2 Comment couper la fibre optique ?

- Les 2 extrémités de la fibre ont été minutieusement dénudées et dépolies. Mais si pour une raison quelconque, on désire la couper, il faut retailler soigneusement l'extrémité sectionnée.
- À l'aide d'un cutter, dégager l'extrémité transparente de la gaine protectrice noire sur une longueur de 5 à 10 mm.
- Trancher la gaine de façon à ne laisser dépasser la fibre que de 3 mm hors de sa gaine.
- Pour accroître le coefficient de transmission de la fibre, il est conseillé de polir l'extrémité avec un papier de verre à grain très fin. Le polissage pourra être achevé avec un chiffon imbibé de produit nettoyant pour argenterie (exemple : miror).

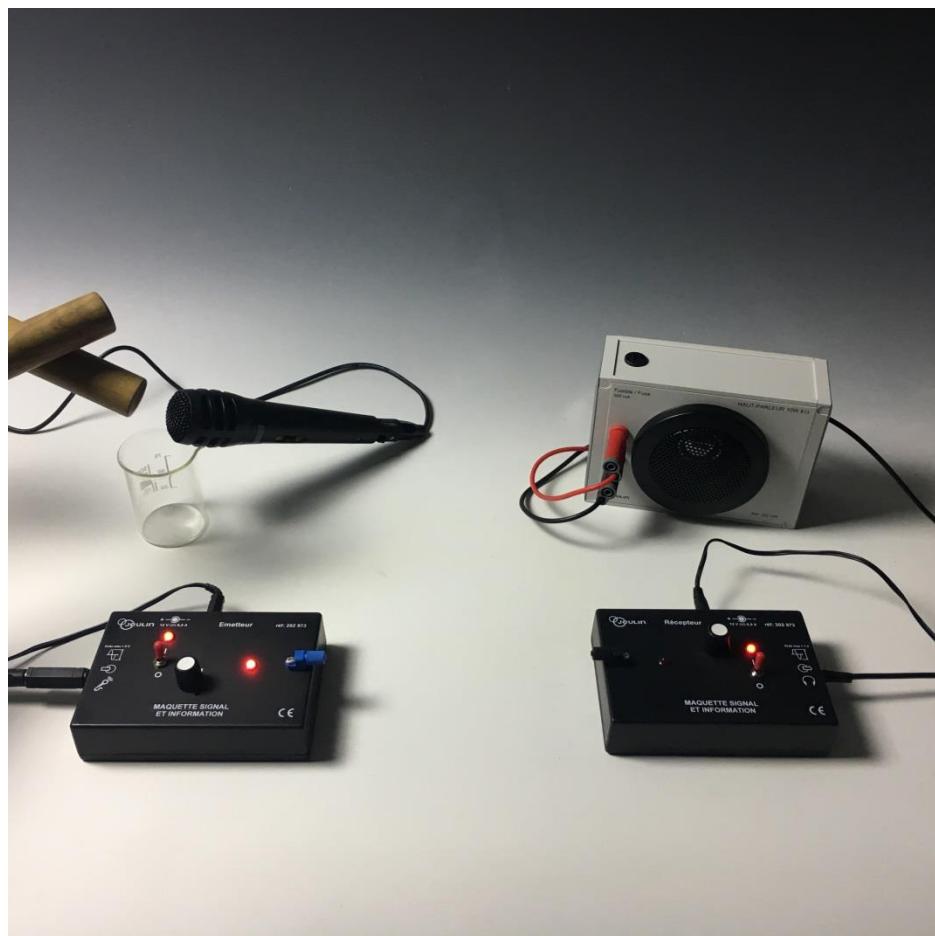
Attention : toute fibre coupée ne sera plus couverte par la garantie.

2.3 Matériels complémentaires

Référence	Désignation
221023	Microphone unidirectionnel 600 ohms
221012	Adaptateur audio jack 3.5 / 6.35 mm
292049	Haut-parleur Jeulin 10 W / 8 ohms
223007	Casque audio
283340	Cordon jack mâle 3.5 mm / banane
283341	Cordon jack femelle 3.5 mm / banane
283698	Cordon jack mâle / mâle 3.5 mm
293056	Générateur TBF Initio
291105	Oscilloscope Iniscope
221050	Diapason 440 Hz

3. Manipulations

3.1 Transmission du signal dans l'air

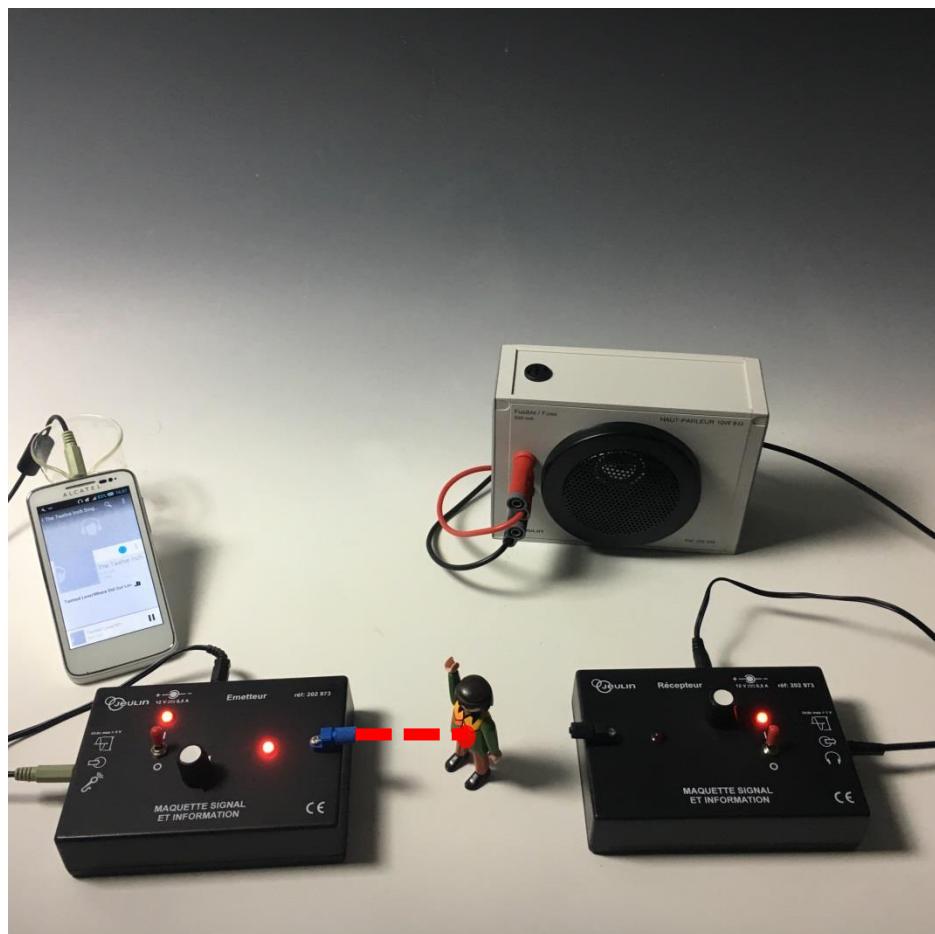


- Relier le microphone au boîtier émetteur et le haut-parleur au boîtier récepteur à l'aide du cordon jack / banane.
- Aligner le récepteur et l'émetteur.
- Émettre un son devant le microphone : **le haut parleur le restitue "instantanément".**

NB : Ajuster les niveaux d'émission et de réception du signal à l'aide des potentiomètres (④).

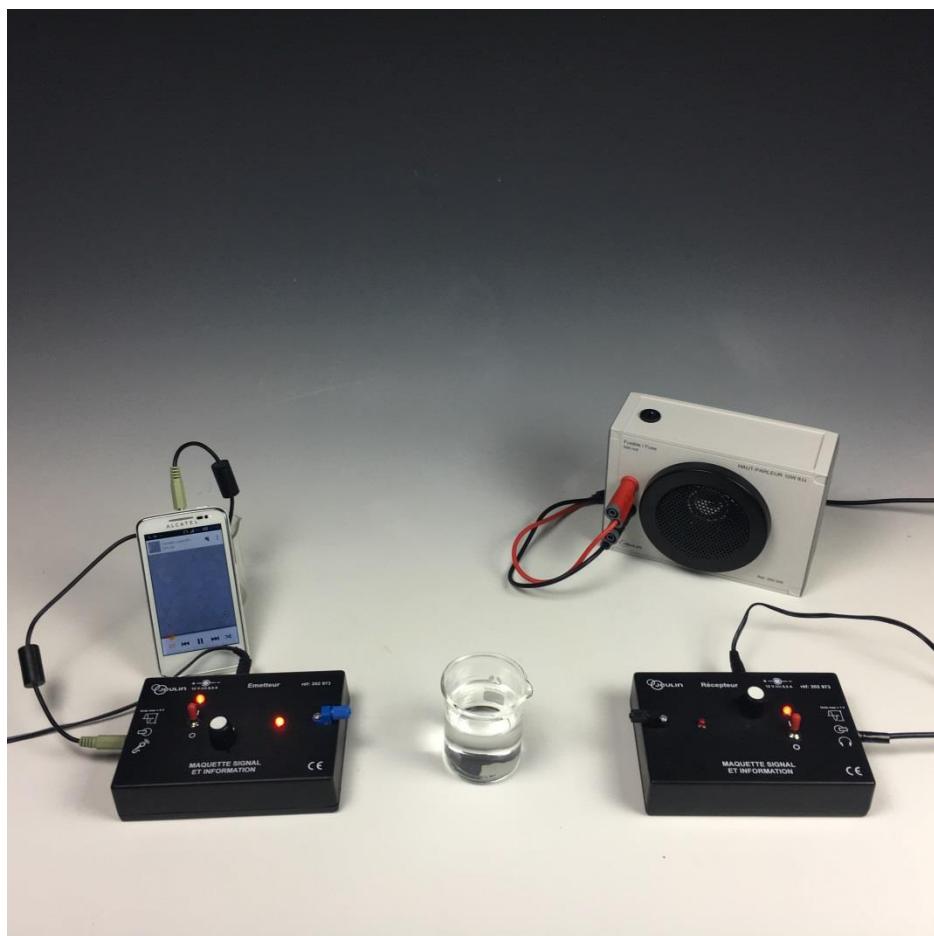
3.2 Influence du milieu sur la propagation du signal

3.2.1 Propagation dans un plastique



- Relier un smartphone au boîtier émetteur à l'aide d'un cordon jack mâle / mâle et relier le haut-parleur au boîtier récepteur à l'aide d'un cordon jack / banane.
- Aligner le récepteur et l'émetteur.
- Émettre un son avec le smartphone : le haut-parleur restitue le son du smartphone.
- Interposer un échantillon de matière plastique sur le trajet de la lumière : **le son du smartphone n'est plus restitué par le haut-parleur.**

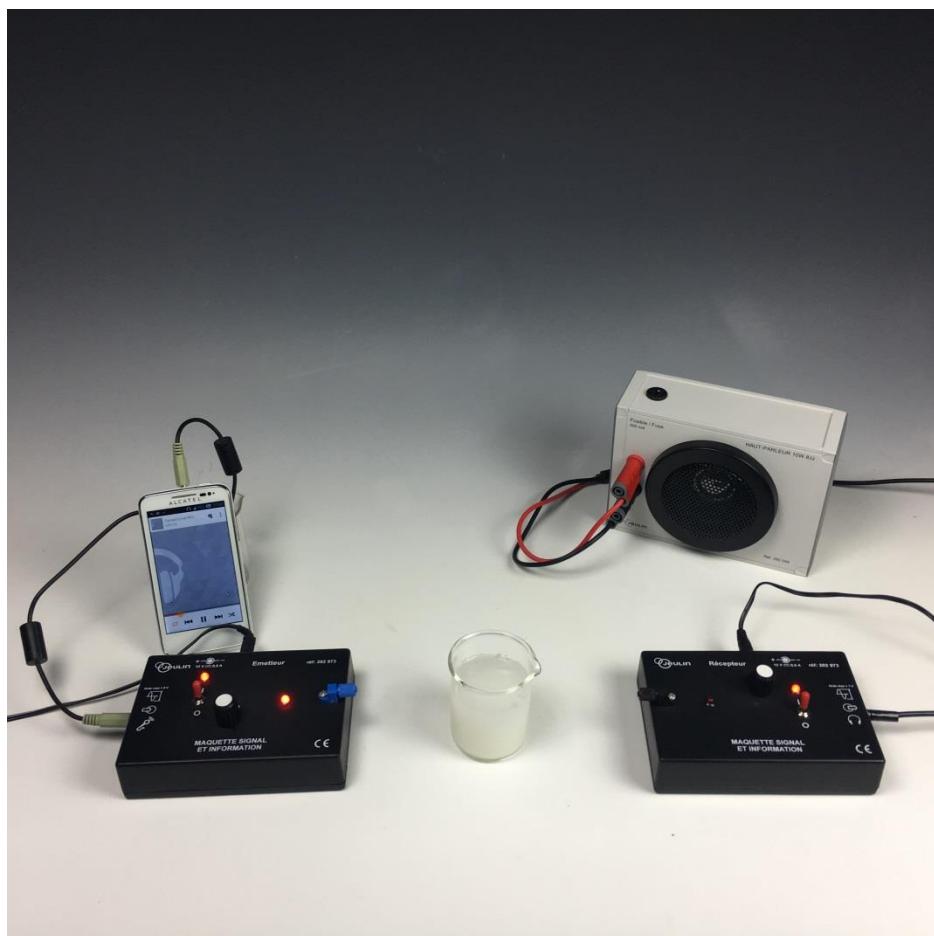
3.2.2 Propagation dans le verre et l'eau



- Relier comme précédemment (voir 3.2.1) un smartphone au boîtier émetteur et le haut-parleur au boîtier récepteur.
- Aligner le récepteur et l'émetteur.
- Émettre un son avec le smartphone : le haut-parleur restitue le son.
- Interposer un bécher avec de l'eau sur le trajet de la lumière : **le haut-parleur restitue toujours le son du smartphone.**

NB : pour obtenir une transmission optimale des données, le trajet du faisceau lumineux doit coïncider avec un diamètre du bécher.

3.2.3 Propagation dans l'eau additionnée de lait



- Reprendre le dispositif précédent (3.2.2) et ajouter du lait à l'aide d'une pipette.
- Le haut-parleur restitue de plus en plus mal le son du smartphone à mesure que la concentration de lait augmente. Au-delà d'une certaine valeur, **le haut-parleur cesse de restituer le son**.

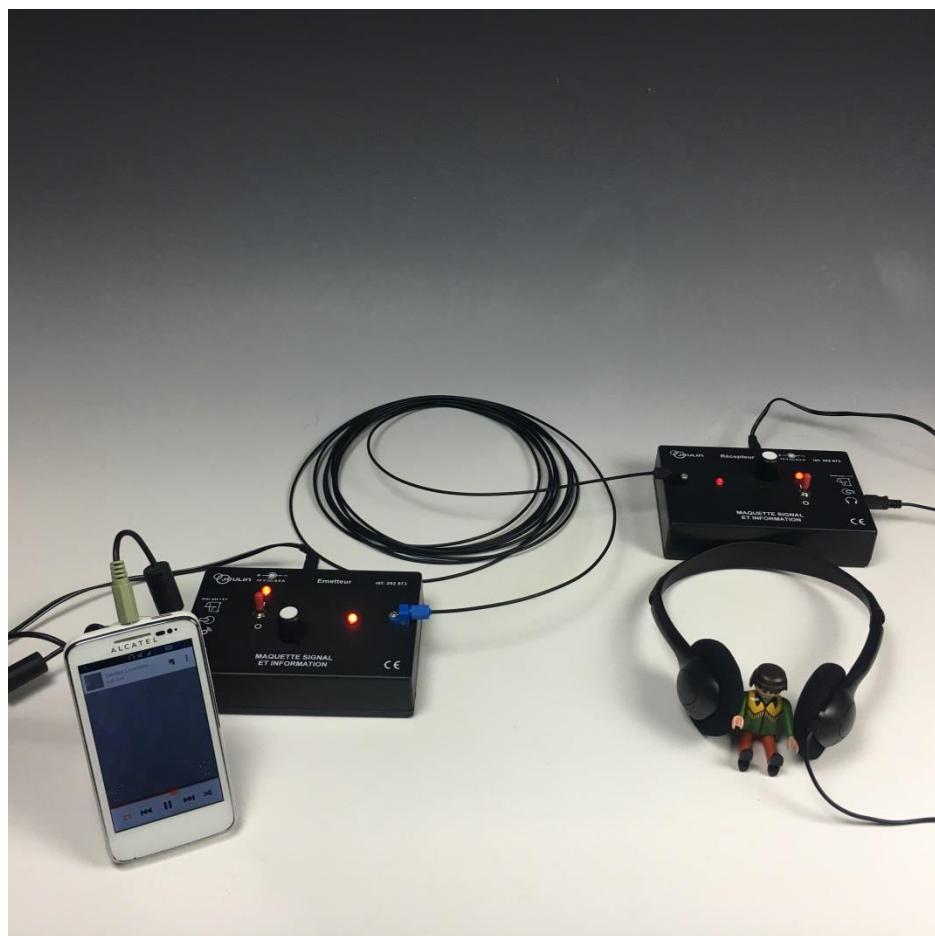
3.3 Propagation par réflexion(s)

3.3.1 Réflexion par un miroir plan



- Relier un smartphone au boîtier émetteur à l'aide d'un cordon jack mâle / mâle et le casque au boîtier récepteur.
- Disposer le récepteur et l'émetteur comme sur la photo.
- Émettre un son avec le smartphone : le casque audio ne restitue pas le son.
- Interposer un miroir plan et l'orienter par tâtonnements pour obtenir par réflexion la transmission du signal : **le son du smartphone est alors restitué dans le casque.**

3.3.2 Transmission par fibre optique



- Relier comme précédemment (voir 3.3.1) un smartphone au boîtier émetteur et le casque au boîtier récepteur.
- Ne pas aligner les boîtiers récepteur et émetteur.
- Émettre un son avec le smartphone : le casque audio ne restitue pas le son.
- Relier les deux boîtiers par une fibre optique (voir 2.2.1) : **le son du smartphone est alors restitué dans le casque.**

3.4 Étude des signaux

L'expérience proposée a pour but de montrer que la transmission d'un signal par la lumière ne modifie pas l'allure de ce signal.

Un signal simple (sinusoïdal par exemple) est injecté dans le boîtier émetteur. Un signal de même fréquence sera alors mis en évidence à la sortie du boîtier récepteur.

3.4.1 Entrée du signal

Pour injecter un signal sinusoïdal dans le boîtier émetteur, il y a deux possibilités :

- on produit un son de fréquence connue comme celui du diapason devant le microphone relié au boîtier émetteur.
- on génère un signal de fréquence identifiée avec un générateur très basse fréquence relié au boîtier émetteur.



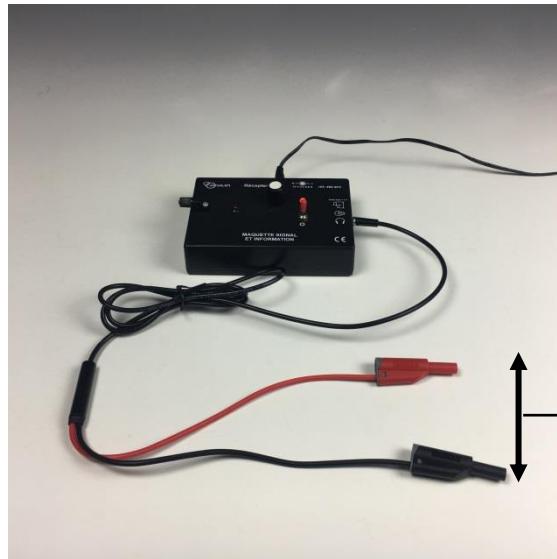
Fiches banane pouvant être reliées :

- à un microphone captant le son d'un diapason réf. 221050
- au générateur très basse fréquence Initio réf. 293056

3.5 Analyse du signal sortant

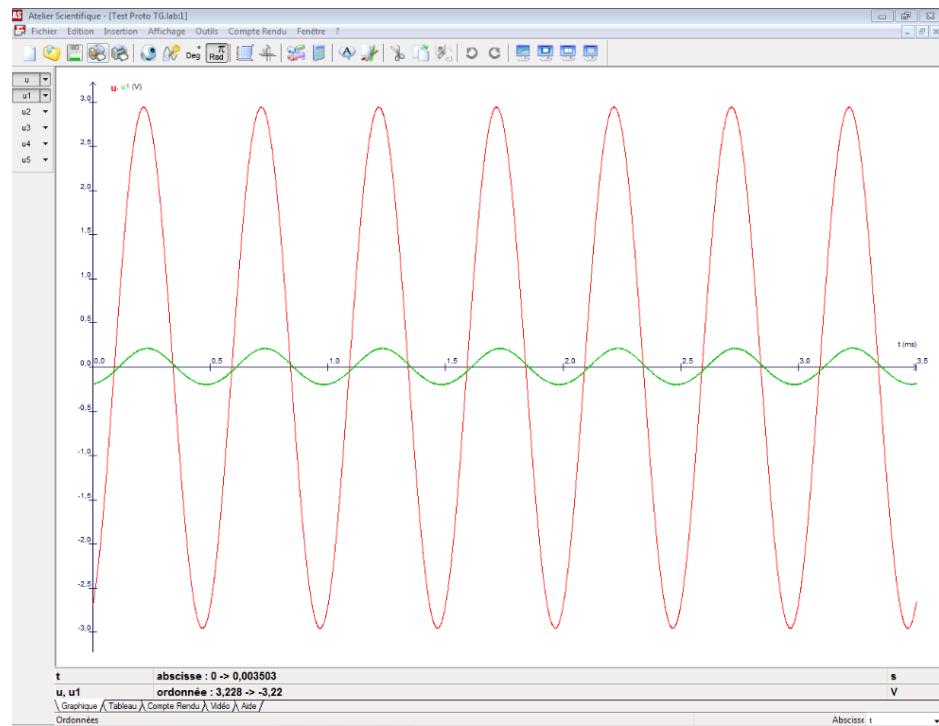
Pour analyser le signal sortant du boîtier récepteur, il y a deux possibilités :

- on relie une interface d'acquisition qui mesure la tension électrique aux bornes du boîtier.
- on branche un oscilloscope.



Fiches banane pouvant être reliées :

- à une interface d'acquisition : 483007
- à l'oscilloscope Iniscope réf. 291105



Ci-avant, le signal sortant, mesuré par une interface d'acquisition, du La 440 Hz d'un diapason. Malgré de légères déformations possibles, on retrouve donc à la sortie un signal de même fréquence que le signal d'entrée.

4. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique au 0 825 563 563**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

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

0 825 563 563*

* 0,15 € TTC/min. à partir un téléphone fixe

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts
à votre disposition
du lundi au vendredi
de 8h30 à 17h30

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge
immédiatement votre appel
pour vous apporter une réponse
adaptée à votre domaine
d'expérimentation :
Sciences de la Vie et de la Terre,
Physique, Chimie, Technologie.

Service gratuit*

0 825 563 563 choix n°3**

* Hors coût d'appel. 0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe.
** Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse. Pour les DOM-TOM et les EFE, composez le +33 2 32 29 40 50.

Aide en ligne
FAQ.jeulin.fr



468, rue Jacques-Monod, CS 21900, 27019 Evreux cedex, France
Métropole • Tél : 02 32 29 40 00 - Fax : 02 32 29 43 99 - www.jeulin.fr - support@jeulin.fr
International • Tél : +33 2 32 29 40 23 - Fax : +33 2 32 29 43 24 - www.jeulin.com - export@jeulin.fr
SAS au capital de 1 000 000 € - TVA intracommunautaire FR47 344 652 490 - Siren 344 652 490 RCS Evreux

Direct connection for technical support



A team of experts
at your disposal
from Monday to Friday
(opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request
immediately to provide you
with the right answers regarding
your activity field : Biology, Physics,
Chemistry, Technology.

Free service*

+33 2 32 29 40 50**

* Call cost not included.
** Only for call from foreign countries.