

## Équipement complémentaire RSE 1000640

### Instructions d'utilisation

10/13 ALF



- 1 Echantillon comparatif
- 2 Echantillon de DPPH
- 3 Tête de mesure RSE
- 4 Bagues de montage
- 5 Vérin de montage

### 1. Description

En liaison avec l'équipement de base pour RSE/RMN (1000637 ou 1000638), l'équipement complémentaire RSE permet d'étudier la résonance de spin électronique sur du DPPH.

L'ensemble se compose d'une tête de mesure RSE à bobine haute fréquence, d'un échantillon de DPPH (diphényle-picryl-hydrazyl), un échantillon comparatif non rempli, deux bagues et deux vérins de montage.

### 2. Equipements supplémentaires requis :

1 Equipement de base pour RSE/NMR (230 V, 50/60 Hz)	1000638
ou	
1 Equipement de base pour RSE/NMR (115 V, 50/60 Hz)	1000637
1 oscilloscope analogique, 2x30 MHz	1002727
2 cordons HF	1002746
Alternative :	
1 3B NET/og™ (230 V, 50/60 Hz)	1000540
ou	
1 3B NET/og™ (115, 50/60 Hz)	1000539
1 3B NET/ab™	1000544
2 cordons HF, BNC / douille 4 mm	1002748
1 ordinateur	

### 3. Manipulation

#### 3.1 Montage de l'unité de base

Les bagues et vérins de montage ainsi que le logement de la tête de mesure de l'unité de base doivent être absolument exempts de toute trace de graisse ou de poussière.

- Si nécessaire, procéder à un nettoyage avec de l'alcool isopropylique.
- Placer les bagues de montage à gauche et à droite dans le logement de la tête de mesure (cf. Fig. 1).

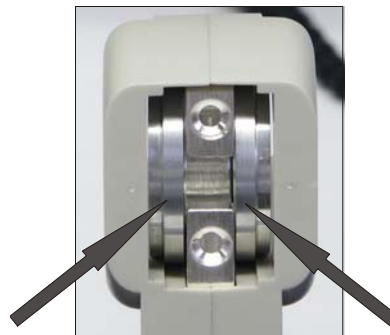


Fig. 1 Logement de la tête de mesure avec les bagues de montage

- Placer les bobines sur les vérins de montage et les monter dans l'unité de base comme indiqué sur la Fig. 2.
- Ce faisant, veiller à ce que le sens d'enroulement des deux bobines soit identique. Le sens de la flèche gravée sur les bobines doit être le même.
- Visser à la main les écrous moletés de manière uniforme. Ce faisant, vérifier que les vérins de montage sont exactement placés sur les bagues de montage.

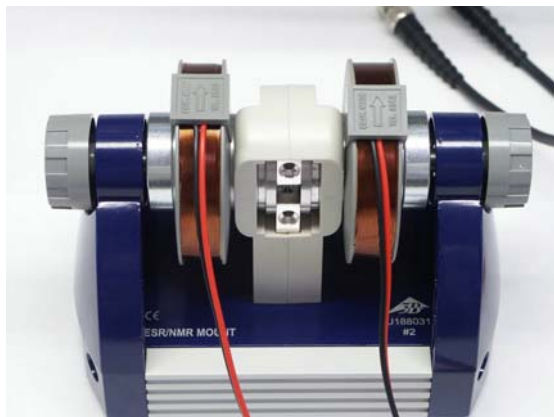


Fig. 2 Unité de base avec les bobines

### 3.2 Connexion à la console de commande

- Insérer la tête de mesure dans le logement de l'unité de base, de manière à ce que le boîtier soit bien en place (cf. Fig. 3).
- Brancher le câble de la tête de mesure dans la douille « Probe In » de la console de commande en faisant attention à l'encoche de la douille de connexion.
- Connecter les bobines aux douilles « Coil » situées sur la face arrière de la console de commande.
- Relier la console de commande à l'alimentation secteur via la douille « 12 VAC / 1A ».
- Insérer l'échantillon de DPPH (capuchon orange) dans le logement prévu à cet effet (cf. Fig. 4).

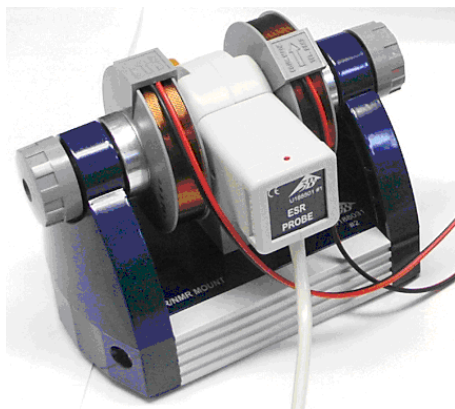


Fig. 3 Unité de base avec tête de mesure



Fig. 4 Unité de base avec échantillon de DPPH

### 3.3 Ajustement et réglages

#### 3.3.1 Utilisation d'un oscilloscope

- Brancher la sortie « SIGNAL OUT » de la console de commande au canal 1 de l'oscilloscope et la sortie « FIELD OUT » au canal 2 (cf. Fig. 5).
- Procéder aux réglages suivants sur l'oscilloscope:
 

Canal 1:	2 V CC
Canal 2:	1 V CC
Base de temps :	5 ms
Déclencheur sur canal 2, filtre sur Low Frequency	

#### 3.3.2 Utilisation du 3B NETlog™

- Brancher la sortie « SIGNAL OUT » de la console de commande sur l'entrée  $U_B^{IN}$  du 3B NETlog™ et la sortie « FIELD OUT » sur l'entrée  $U_A^{IN}$ .
- Connecter 3B NETlog™ à l'ordinateur et démarrer le logiciel 3BNETlab™.
- Créer un nouvel enregistrement dans le menu « Laboratoire de mesure » et définir les paramètres suivants :
 

Entrée A :	champ, mode d'entrée V CC, zone d'entrée 2 V
Entrée B :	signal, mode d'entrée VCC, zone d'entrée 2 V
Intervalle de mesure :	500 $\mu$ s (2 kHz)
- Sélectionner le bouton « Oscilloscope » et démarrer la mesure.

La fenêtre de l'oscilloscope s'ouvre.

- Régler le déclencheur sur l'entrée A, sélectionner un flanc négatif et régler un seuil de déclenchement positive d'env. 10 à 20 %.

#### 3.4 Réalisation de l'expérience

- Régler une fréquence d'env. 50 MHz sur la console de commande. (Etant donné que le régulateur de fréquence est un potentiomètre à 10 tours, il se peut que vous deviez effectuer plusieurs rotations).
- Régler la sensibilité de manière à obtenir un signal maximum.

Lorsque le réglage a été effectué de manière optimale, on constate un léger vacillement de la LED. Si la LED brille intensément, le signal est surmodulé.

- Noter la tension de résonance des bobines  $U_R$  et la fréquence de résonance  $\nu_R$  correspondante (cf. Fig. 6).
- Si vous utilisez un oscilloscope, lire la tension de résonance des bobines sur l'écran de l'oscilloscope.
- Si vous utilisez un 3B NET/og™, quitter le mode oscilloscope et enregistrer les données. Représenter les tableaux de mesure affichés sous forme de graphique en appuyant sur le bouton correspondant et sélectionner le « Peak » à l'aide du curseur. La tension de résonance des bobines  $U_R$  s'affiche alors.
- Renouveler la mesure avec différentes fréquences (par pas de 5 MHz).

### 3.5 Evaluation

- Calculer le champ magnétique à l'aide de l'équation

$$B_R = 3,47 \frac{\text{mT}}{\text{V}} \cdot U_R.$$

- Représenter le champ magnétique en fonction de la fréquence sur un graphique. (cf. Fig. 8)

Entre la fréquence de résonance  $\nu_R$  et le champ magnétique de résonance  $B_R$ , il existe la relation suivante :

$$\nu_R = g \cdot \frac{\mu_B}{h} \cdot B_R$$

avec

$$\mu_B = 9,28 \cdot 10^{-24} \frac{\text{J}}{\text{T}}$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

### 4. Traitement des déchets

- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil doit être mis à la ferraille, toutes les pièces peuvent être jetées dans les ordures ménagères, à l'exception de la tête de mesure. La tête de mesure doit être jetée dans le conteneur des déchets électriques et électroniques prévu à cet effet.

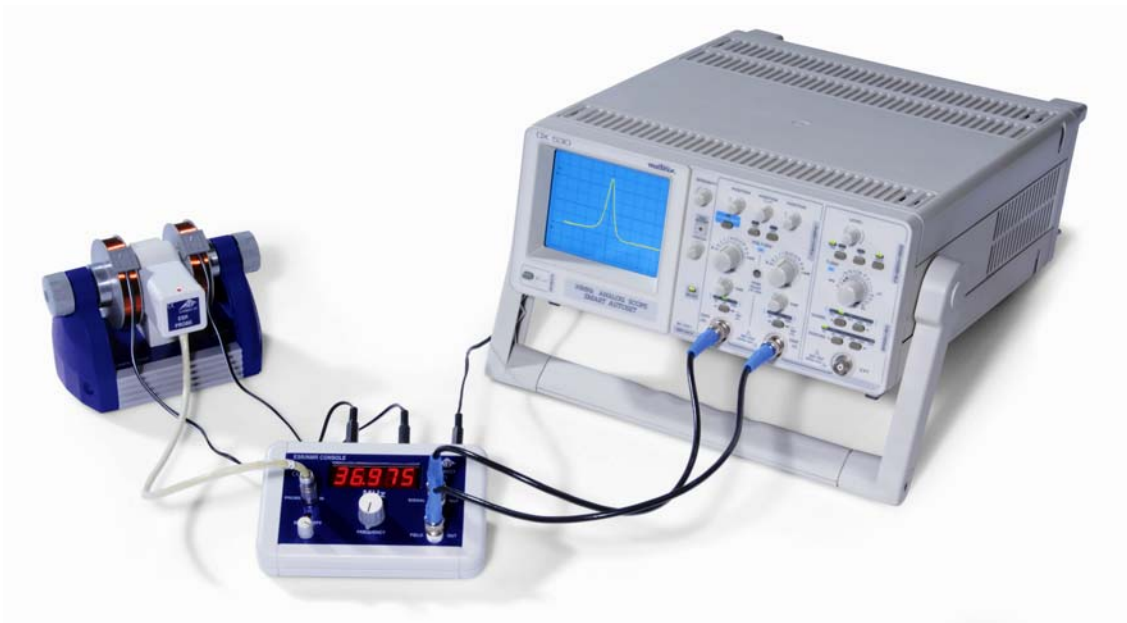
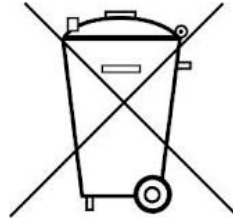


Fig. 5 Montage expérimental RSE avec un oscilloscope

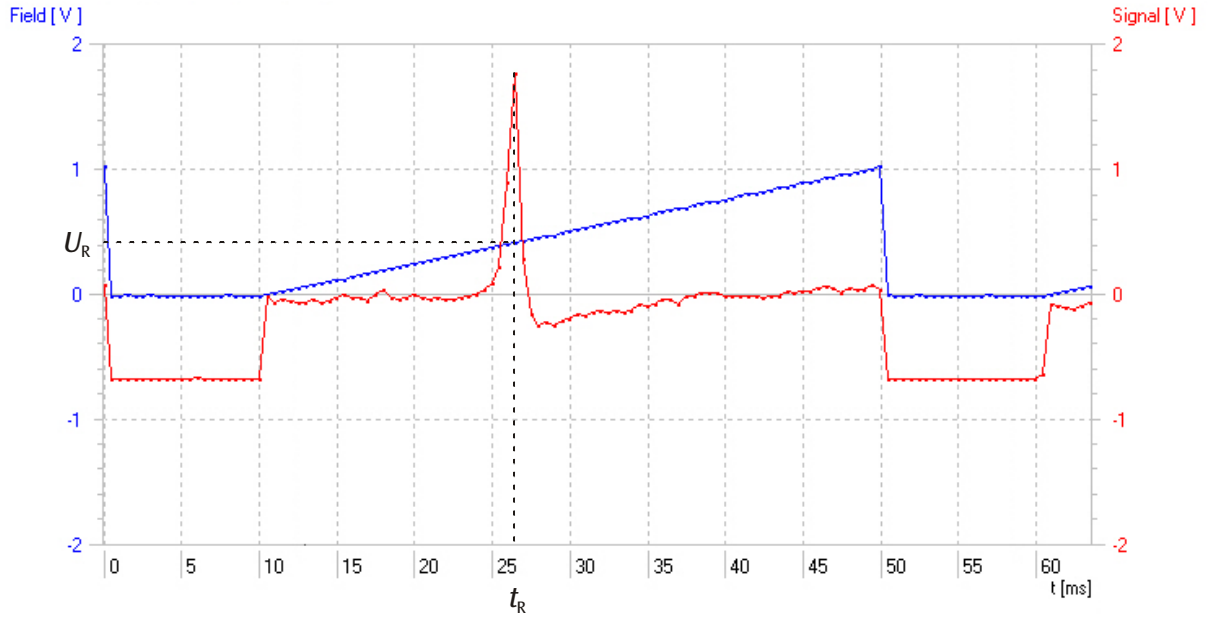


Fig. 6 Courbe du signal à 40 MHz (rouge: signal d'absorption comme fonction du temps, bleu: tension de bobine comme fonction du temps)

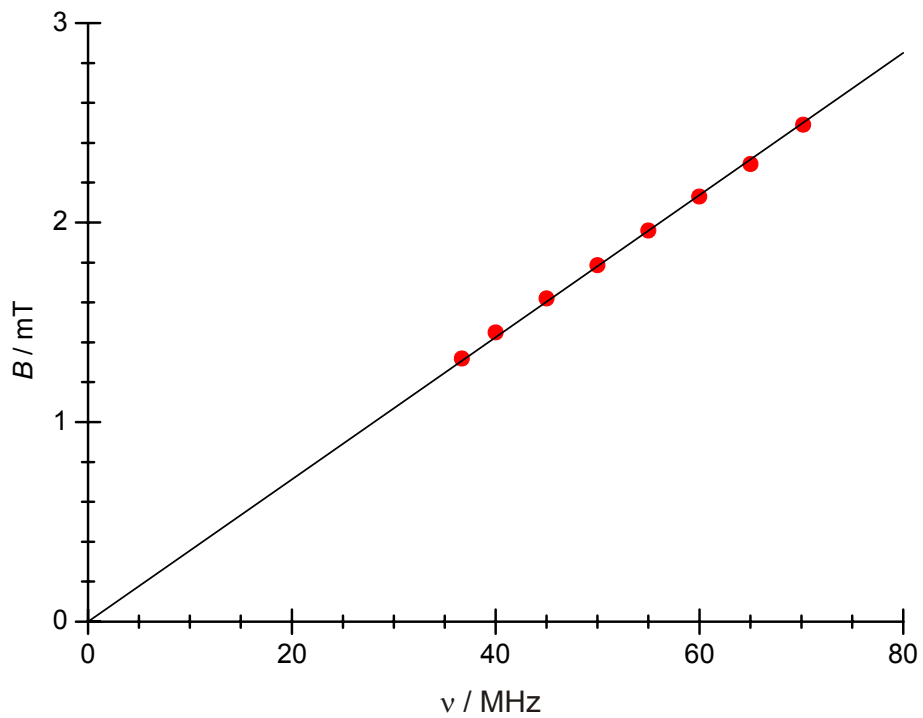


Fig. 7 Représentation graphique du champ magnétique en fonction de la fréquence