

Date d'édition : 26.02.2025

Ref : P3.4.3.2

**P3.4.3.2 Mesure de la force électromotrice induite dans une boucle conductrice**

**pour un champ magnétique variable - avec Power-CASSY comme source de courant variable**



L'expérience P3.4.3.2 consiste à placer des bobines d'induction de surface et de nombre de spires différents dans une bobine de champ cylindrique, traversée par des courants alternatifs de fréquence, d'amplitude et de forme du signal différents. Si  $I(t)$  est l'intensité en fonction du temps,  $N_2$  le nombre de spires et  $L_2$  la longueur totale de la bobine, les courants produisent le champ magnétique suivant dans la bobine de champ

$B = \mu_0 \cdot N_2/L_2 \cdot I$   
avec  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Vs/Am}$  (constante de champ magnétique)

L'évolution dans le temps  $U(t)$  des tensions induites dans les bobines d'induction est enregistrée avec le système CASSY. On étudie l'influence de la surface et du nombre de spires des bobines d'induction et l'influence de la fréquence, de l'amplitude et de la forme du signal du courant d'excitation.

Équipement comprenant :

- 1 516 249 Support pour tubes et bobines
- 1 516 244 Bobine de champ,  $d = 120 \text{ mm}$
- 1 516 241 Bobines à induction, jeu de 3
- 1 524 011 USB Power-CASSY
- 1 524 013 Sensor-CASSY 2
- 1 524 220 CASSY Lab 2
- 1 524 0401 Capteur de  $\mu\text{V S}$
- 2 500 441 Câble de connexion 19 A, 100 cm, rouge
- 2 500 442 Câble de connexion 19 A, 100 cm, bleu
- 1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)

### Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Electricité > Induction électromagnétique > Induction par variation du champ magnétique

### Options



Date d'édition : 26.02.2025

**Ref : 516249**

**Support pour bobines et tubes en plexiglas**

Dimensions (Lxlxh) : 30 cm x 15 cm x 23,2 cm



Caractéristiques techniques :

Dimensions (LxlxH) : 30 cm x 15 cm x 23,2 cm

Hauteur centrale des bobines (80 mm ? 120 mm Ø) : env. 24 cm

**Ref : 516244**

**Bobine de champ, d = 120 mm**



Pour mesurer l'intensité du champ magnétique en fonction du courant et du nombre de spires, pour démontrer que l'intensité du champ ne dépend pas de la surface de la bobine ainsi que pour les expériences quantitatives sur l'induction et les circuits électriques oscillants ; seulement pour les très basses tensions.  
Le corps de la bobine est en plexiglas et permet de voir à l'intérieur et à travers la bobine.

Caractéristiques techniques :

Nombre de spires : 120

Diamètre de la bobine : 120 mm

Longueur de la bobine : 42 cm

Courant : max. 10 A, temporairement 20 A

Connexion : douilles de 4 mm



Date d'édition : 26.02.2025

**Ref : 516241**

### **Jeu 3 bobines d'induction**



Pour mesurer la tension induite en fonction de la variation de la densité du flux magnétique.  
Les bobines ont un corps en plexiglas de différentes sections et avec un nombre de spires différent.  
Conviennent pour une utilisation dans les bobines de champ.

Caractéristiques techniques :

- Connexion : douilles de 4 mm

- Bobine 1

Nombre de spires : 300 avec 2 prises pour 100 et 200 spires

Section transversale de la bobine : 50 x 50 mm

Longueur de la bobine : 170 mm

- Bobine 2

Nombre de spires : 300

Section transversale de la bobine : 50 x 30 mm

Longueur de la bobine : 170 mm

- Bobine 3

Nombre de spires : 300

Section transversale de la bobine : 50 x 20 mm

Longueur de la bobine : 170 mm

**Ref : 524011USB**

### **Power-CASSY® USB : Interface source programmable de tension ou de courant**

(comme un générateur de fonctions de puissance) / mesure intégrée du courant ou de la tension

Dispositif d'interface en cascade à utiliser comme source de courant ou de tension programmable (générateur de fonction d'alimentation) avec mesure de courant ou de tension intégrée.

À connecter au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display

Galvaniquement isolé

Commandé par microcontrôleur via le système d'exploitation CASSY (facilement actualisable à tout instant via le logiciel pour l'optimisation des performances)

Utilisable au choix comme appareil de table, de console ou de démonstration (adaptable aussi pour le cadre profilé d'expérimentation CPS/TPS)

Alimentée en tension 12V CA avec prise femelle

Caractéristiques techniques :

1 source de tension programmable avec mesure simultanée du courant (par ex. pour l'enregistrement d'une caractéristique) Résolution : 12 bits

Plage de réglage :  $\pm 10$  V

Plage de mesure :  $\pm 0,1/\pm 0,3/\pm 1$  A

Précision :  $\pm 1\%$  plus 0,5% de la pleine échelle

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactique.fr](http://leybold-didactique.fr)



Date d'édition : 26.02.2025

Taux d'échantillonnage : 200 000 valeurs/s (= 100 000 valeurs/s pour la tension et le courant)  
Nombre de valeurs : quasiment illimité (suivant le PC) jusqu'à 100 valeurs/s, pour un taux de mesure plus élevé  
max. 32 000 valeurs (= 16 000 valeurs par entrée)  
1 source de courant programmable avec mesure simultanée de la tension (sélectionnable en alternative à la source de tension)  
Plage de modulation :  $\pm 1$  A  
Gammes de mesure :  $\pm 1/\pm 3/\pm 10$  V  
Pour davantage de précisions, voir la source de tension  
1 port USB pour la connexion d'un ordinateur  
1 bus CASSY pour le branchement d'autres modules CASSY  
Dimensions : 115mm x 295mm x 45mm Masse : env. 1kg

Matériel livré :

Alimentation-CASSY

Logiciel CASSY Lab 2 sans code d'activation avec fonction d'aide compréhensive (16 sessions gratuite fonctionnement total, ensuite, en version démonstration)

Manuel d'installation

Câble USB

Plug-in unité d'alimentation 230 V, 12 V/1,6 A

**Ref : 524013**

**Sensor-CASSY 2, Interface PC USB**

Nécessite une licence du logiciel CASSY 2



C'est une interface connectable en cascade pour l'acquisition de données.

Pour le branchement au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display ( 524 020USB ) Sensor-CASSY(524 010), Sensor-CASSY 2 et Power-CASSY ( 524011USB ) peuvent être connectés en cascade mixte

Isolée galvaniquement en trois points (entrées de 4 mm A et B, relais R)

Mesure possible simultanément aux entrées de 4 mm et slots pour adaptateurs de signaux (système à quatre canaux)

Avec la possibilité de monter en cascade jusqu'à 8 modules CASSY (pour multiplier les entrées et sorties)

Avec la possibilité d'avoir jusqu'à 8 entrées analogiques par Sensor-CASSY par l'intermédiaire des adaptateurs de signaux

Avec reconnaissance automatique (plug & play) des adaptateurs par CASSY Lab 2 ( 524 220 )

Commandée par micro-ordinateur avec le système d'exploitation CASSY (facilement actualisable à tout instant via le logiciel pour l'optimisation des performances)

Utilisable au choix comme appareil de table à inclinaison variable ou comme appareil de démonstration (aussi dans le cadre d'expérimentation CPS/TPS)

Alimentée en tension 12 V CA/CC par une fiche femelle ou un module CASSY adjacent

Informations sur le développeur, LabVIEW et MATLAB; les pilotes sont disponibles sur Internet

Caractéristiques techniques :

5 entrées analogiques

2 entrées tension analogiques A et B sur douilles de sécurité de 4 mm (isolées galvaniquement) Résolution :

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactique.fr](http://leybold-didactique.fr)



Date d'édition : 26.02.2025

12bits

Gammes de mesure :  $\pm 0,1/\pm 0,3/\pm 1/\pm 3/\pm 10/\pm 30/\pm 100/\pm 250V$

Erreur de mesure :  $\pm 1\%$  plus 0,5% de la pleine échelle

Résistance d'entrée : 1M $\Omega$

Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée

Nombre de valeurs : quasiment illimité (suivant le PC) jusqu'à 10 000valeurs/s, pour un taux de mesure plus élevé max. 200 000 valeurs

Pré-trigger : jusqu'à 50 000valeurs par entrée

1 entrée courant analogique A sur douilles de sécurité de 4 mm (alternativement à l'entrée tension A)

Gammes de mesure :  $\pm 0,03/\pm 0,1/\pm 0,3/\pm 1\pm 3A$

Erreur de mesure : erreur de mesure de la tension plus 1% Résistance d'entrée :  $< 0,5\Omega$

Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée

Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension

2 entrées analogiques sur slot pour adaptateurs de signaux A et B (raccordement possible de tous les capteurs et adaptateurs CASSY)

Gammes de mesure :  $\pm 0,003/\pm 0,01/\pm 0,03/\pm 0,1/\pm 0,3/\pm 1V$

Résistance d'entrée : 10k $\Omega$

Taux d'échantillonnage : jusqu'à 500kHz par entrée Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension.

Les caractéristiques techniques varient en fonction de l'adaptateur enfiché.

La reconnaissance des grandeurs et gammes de mesure est assurée automatiquement par CASSY Lab 2 dès qu'un adaptateur est enfiché.

4 entrées timer avec compteurs de 32 bits sur slot pour adaptateurs de signaux (par ex. pour l'adaptateur GM, l'adaptateur timer ou le timer S)

Fréquence de comptage : max. 1MHz Résolution temporelle : 20ns

5 affichages de l'état par LED pour les entrées analogiques et le port USB

Couleurs : rouge et vert, suivant l'état Clarté : ajustable

1 relais commutateur (indication de la commutation par LED) Gamme : max. 250 V / 2 A

1 sortie analogique (indication de la commutation par LED, par ex. pour un aimant de maintien ou une alimentation pour l'expérimentation)

Tension ajustable : max. 16V / 200mA (charge  $=80\Omega$ )

12 entrées numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la reconnaissance automatique de l'adaptateur)

6 sorties numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la commutation automatique de la gamme de mesure d'un adaptateur)

1 port USB pour la connexion d'un ordinateur

1 bus CASSY pour la connexion d'autres modules CASSY

Dimensions : 115mm x 295mm x 45mm

Masse : 1,0kg

Matériel livré :

Sensor-CASSY 2

Logiciel CASSY Lab 2 sans code d'activation avec aide exhaustive (peut être utilisé 16 fois gratuitement, ensuite, en version de démonstration)

Câble USB

Adaptateur secteur 230 V, 12 V/1,6 A



Date d'édition : 26.02.2025

**Ref : 524220**

**CASSY Lab 2 Licence Département ou établissement**

Mises à jour gratuites



Version perfectionnée du logiciel réussi CASSY Lab pour le relevé et l'exploitation des données avec une aide exhaustive intégrée et de nombreux exemples d'expériences préparés.

Supporte jusqu'à 8 modules Sensor-CASSY 2, Sensor-CASSY et Power-CASSY à un port USB ou série  
Supporte des modules Pocket-CASSY, Mobile-CASSY ou Power Analyser CASSY à différents ports USB  
Supporte le joulemètre et wattmètre et les instruments de mesure universels de Physique, Chimie et Biologie  
Supporte tous les adaptateurs de signaux CASSY

Supporte en supplément de nombreux appareils au port série (par ex. VidéoCom, détecteur de position à IR, balance)

Facilité d'emploi grâce à la reconnaissance automatique des modules CASSY et des adaptateurs qu'il suffit de brancher pour pouvoir les utiliser (plug & play) : représentation graphique, activation des entrées et sorties par simple clic et paramétrage automatique spécifique à l'expérience considérée (en fonction de l'adaptateur de signaux enfiché)

Affichage des données sur des instruments analogiques/numériques, dans des tableaux et/ou des diagrammes (avec la désignation des axes au choix)

Relevé des valeurs manuel (par appui sur une touche) ou automatique (réglage possible de l'intervalle de temps, du temps de mesure, du déclenchement, d'une condition de mesure supplémentaire)

Exploitations variées telles que par ex. diverses adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation arbitraire), intégrale, inscription d'annotations sur le diagramme, calculs quelconques de formules, dérivation, intégration, transformation de Fourier

Format de données XML pour les fichiers d'expériences (importe aussi les fichiers d'expériences réalisés avec CASSY Lab 1)

Exportation facile des données de mesure et des diagrammes par le biais du presse-papiers

Enregistrement dans le fichier d'expérience de brefs commentaires sur ses propres expériences

Plus de 150 exemples d'expériences dans le domaine de la physique, chimie et biologie, accompagnés d'une description détaillée

Représentation graphique du CASSY, du boîtier du capteur et de l'affectation des broches lors du chargement d'un fichier de test

Mises à jour et versions de démonstration gratuites disponibles sur Internet

Matériel prérequis: Windows XP/Vista/7/8/10/11 (32+64 bits), port USB libre (appareils USB) ou port série libre (appareils série), support des processeurs multi-cores



Date d'édition : 26.02.2025

**Ref : 5240401**

**Adaptateur  $\mu\text{V}$  pour interface CASSY (  $\pm 100/\pm 300 \mu\text{V}$ ,  $\pm 1/\pm 3/\pm 10/\pm 30/\pm 100 \text{ mV}$  )**

Pour la mesure de basses tensions (thermocouples, bobines d'induction)  $\pm 100/\mu\text{V}$ , ..... $\pm 100 \text{ mV}$



Pour la mesure de faibles tensions (par ex. de tension de Hall, thermocouples, bobines d'induction) avec CASSY. Ce capteur est uniquement pris en charge par CASSY Lab 2, qui est également disponible en tant que mise à niveau ( 524 220UP ).

Caractéristiques techniques :

Gammes de mesure :  $\pm 100/\pm 300 \mu\text{V}$ ,  $\pm 1/\pm 3/\pm 10/\pm 30/\pm 100 \text{ mV}$

Précision de mesure : 2 %

Erreur d'offset : < 0,5 %

Résistance d'entrée : 100 k $\Omega$

Fréquence limite : env. 1 Hz

Surtension max. : 100 V

Connexion : douilles de 4mm

Dimensions : 70 mm x 50 mm x 25 mm

Masse : 0,1 kg