



Date d'édition : 07.04.2026

Ref : E3.3.1

E3.3.1 Compensation de la puissance réactive



Photo en  
cours

### Catégories / Arborescence

Techniques > Génie Electrique > E3 Réseaux électriques > E3.3 Utilisation de l'énergie électrique

### Options

Ref : 773364

**Charge inductive réglable 1kw, triphasée avec commande analogique 0...10V**

Inductivité (15 pas) de 16 H à 1.07 H



Charge inductive triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusqu'à 0,47 kvar.

L'inductance de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 16 H à 1,07 H.

Le pas et l'état de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.

La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.

Elle permet trois modes d'utilisation.

Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome, aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants. Une charge symétrique des phases est tout aussi possible qu'une charge asymétrique.

Commande à distance : la charge peut être commandée par le biais de l'analyseur de puissance CASSY Plus, via l'entrée de commande analogique 0 V ? 10 V.

Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi qu'une commutation des inductances par



Date d'édition : 07.04.2026

déclenchement ou basée sur un scénario.

Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par l'analyseur de puissance CASSY Plus.

Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de l'analyseur de puissance CASSY Plus. L'appareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via l'entrée de commande analogique.

Commutation par trigger : l'activation par trigger d'une charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de l'entrée de commande. Cela permet d'étudier et de démontrer l'influence qu'exercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.

La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes d'utilisation.

En tant qu'appareil compact, la charge capacitive réglable s'utilise au choix dans un cadre d'expérimentation ou en pupitre sur la table.

Des ventilateurs régulés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.

Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée.

Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

Caractéristiques techniques:

Inductance par phase réglable en 15 pas : 16 H/ 8 H/ 5,3 H/ 4 H/ 3,2 H/ 2,7 H/ 2,3 H/ 2 H/ 1,78 H/ 1,6 H/ 1,45 H/ 1,33 H/ 1,23 H/ 1,14 H/ 1,07 H

Pour une tension secteur de 230 V, 50 Hz, cela correspond à une puissance maximale de 157 var par phase

Tolérance L : +/- 10 %

Isolation au pas 0 : > 1 M

Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm

Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxIxP)

Masse : 12 kg

Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz

Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur.

Ventilateurs régulés en fonction de la charge.

Détection de phase pour commutation à puissance réduite.

Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut.

**Ref : 727111**

**Analyseur de puissance Mono-Tri, 4 entrées tension et courant CASSY plus**

Tension 25....1000 V CA, 36...1000 V CC, courant 0.7....16 A CA, 1...16 A CC



L'analyseur de puissance CASSY est une combinaison d'un oscilloscope sans potentiel et différentiel, d'un multimètre, d'un wattmètre, d'un analyseur d'énergie et d'un enregistreur.

Il a été conçu à des fins d'essais de démonstration et de laboratoire.

Pour les domaines d'application:

Réseaux énergétiques

Stabilité de tension et de fréquence

Profil de charge des réseaux

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)

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



Date d'édition : 07.04.2026

### Effet des harmoniques

#### Machines électriques

Courant de démarrage des transformateurs et des machines  
Rapport de transmission des transformateurs  
Rendement des machines

#### Électronique de puissance

Redresseurs  
Convertisseurs DC/DC  
Convertisseurs DC/AC  
Convertisseurs de fréquence  
Filtres

#### POWER ANALYSER CASSY - Dans le détail

Mesure simultanée de U, I,  $\dot{U}$ ,  $\dot{I}$ , f et P  
- Valeurs instantanées U, I et P  
- Valeurs moyennes U, I et P  
- Valeurs effectives (AC+DC) U et I  
- Filtre d'onde fondamentale  
- Adaptation au raccordement en triangle  
- La précision de mesure U, I est de 0,5%.  
- Tension de réponse en fréquence : 100 kHz 3 dB 250 V  
- Courant de réponse en fréquence : 40 kHz 3 dB à 10 A

#### Possibilités universelles de raccordement

Via port USB avec PC ou ordinateur portable  
Via Wi-Fi avec le réseau d'établissement ou mise en place d'un point d'accès  
Sélection automatique ou manuelle de la plage de mesure  
Prise en charge du logiciel de mesure primé CASSY Lab 2 pour les mesures assistées par ordinateur et les analyses simples à très complexes :  
Calcul de la puissance électrique S, P, QC et QL  
Travail électrique WS, W et WQ  
Calcul de la résistance R, Z, XC, XL, G, Y BC et BL  
Composante directe, inverse et homopolaire dans les systèmes triphasés  
Dérivée de temps, intégrale temporelle, analyse FFT, valeur moyenne, histogramme et modélisation  
Pilote pour LabVIEW et MATLAB disponible  
Possibilité de commande manuelle directement sur l'appareil grâce à un sélecteur rotatif à curseurs  
Affichage direct de la valeur de mesure sur l'écran 9 cm, rétroéclairé  
Affichage de 24 mesures max. sur un écran  
Affichage de toutes les valeurs pour chaque canal  
Affichage de toutes les valeurs sous forme de tableaux  
Affichage des valeurs dans un diagramme  
Affichage d'un diagramme vectoriel  
Connexion sans fil à l'appli CASSY App via Wi-Fi pour des expériences avec une tablette ou un smartphone (iOS, Android et Windows)

Appareils de mesure de catégorie CATIII 300 : permet l'utilisation de l'appareil de mesure d'essais avec une très basse tension de sécurité (SELV) à des essais en électronique de puissance, par ex. tension de circuit intermédiaire de 700 V DC, en passant par des systèmes triphasés avec ou sans conducteur neutre

Le traitement en temps réel dans l'appareil permet une analyse complète de réseau dans les réseaux triphasés qui sont représentés dans le diagramme vectoriel, directement sur l'appareil

L'analyseur de puissance CASSY Plus émet la mesure des valeurs instantanées de U, I ou P des canaux de mesure A à D sur les sorties  $\pm 10$  V U à X.

L'amplification dépend des plages de mesure.

#### Caractéristiques techniques:

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



Date d'édition : 07.04.2026

### AFFICHAGE & COMMANDE

Écran graphique : 9 cm (3,5), QVGA, couleur, lumineux (réglable jusqu'à 400 cd/m<sup>2</sup>)  
Commande : touches et codeur incrémental avec touche

### ENTRÉES ET SORTIES

Entrées : 4 canaux de mesure isolés CATIII 300 avec mesure de I et U (max. 8 utilisables simultanément)  
Entrée A-D : raccord U et I via prises de sécurité 4 mm  
Plages de mesure U : 25/70/250/700 VAC  $\pm 36/\pm 100/\pm 360/\pm 1000$  VDC  
Plages de mesure I : 0,7/1,6/7/16 AAC  $\pm 1/\pm 2,5/\pm 10/\pm 16$  ADC  
Fréquence de balayage : max. 1 000 000 échantillons par canal pour U et I max. 500 000 échantillons  
Sorties analogiques : A-D  $\pm 10$  V, max. 200 mA  
Résolution : 16 bits

### GÉNÉRAL

Mémoire de données : carte micro SD in

Ref : 524222

### CASSY Lab 2 Machines électriques et électronique de puissance, licence multipostes Etablissement

Mises à jour gratuites



Licence du logiciel CASSY Lab pour l'enregistrement et l'analyse des données de mesure pour les entraînements et les systèmes d'énergie, avec une aide intégrée détaillée.

Y compris le serveur de valeurs de mesure pour la distribution des valeurs de mesure en direct, du tableau et du diagramme ainsi que des fichiers de mesure vers des tablettes ou des smartphones.

Licence établissement pour une utilisation sur un nombre quelconque de PC d'une école ou d'un institut.

Prend en charge Power Analyser CASSY (727 100/727 110) et Machine Test CASSY (773 1900).

Licence extensible par CASSY Lab 2 (524 220)

Affichage des données de mesure dans des instruments analogiques/numériques, des tableaux et/ou des diagrammes (également en simultané, libre choix de l'affectation des axes)

Enregistrement des valeurs de mesure manuel (pression d'une touche) ou automatique (intervalle de temps, durée de mesure, avance, déclencheur, condition de mesure supplémentaire réglables)

Evaluations puissantes, comme par ex. différentes adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation libre), intégrales, inscription de diagrammes, calculs de formules au choix, différentiation, intégration, transformation de Fourier

Connexion au serveur de mesures intégré dans le réseau local par code QR

Exportation des données de mesure et des diagrammes possible facilement via le presse-papiers

Mises à jour gratuites et versions de démonstration DISPONIBLES SUR INTERNET

Configuration requise pour le système : Windows XP/Vista/7/8/10 (32+64 bit), alternativement Linux ou MacOS X (jusqu'à la version 10.14) avec Wine, port USB libre, réseau local (pour le serveur de valeurs de mesure), les processeurs multicurs sont supportés



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 72711**

**Wattmètre sur plaque A4 pour puissance active, réactive et inductive**



Instrument de démonstration pour mesurer la puissance active, la puissance réactive capacitive et inductive dans une plage de 0,3 W (var) à 30 kW (kvar).

Caractéristiques techniques :

Gammes de mesure :

Tension : 3/10/30/100/300/1000 V

Ri = 10 M $\Omega$

Courant : 0,1/0,3/1/3/10/30 A

Ri = 10 m $\Omega$

Plage de fréquence

- Puissance active : 0...20 kHz

- Puissance réactive : 50 Hz en régime sinusoïdal

LED d'affichage pour :

puissance active absorbée

puissance active fournie

puissance réactive capacitive

puissance réactive inductive

surcharge en tension

surcharge en courant

Afficheur :

à cadre mobile

classe 2,5

192 x 96 mm (l x H)

graduation : 0...10 et 0...3

longueur de l'échelle : 119 mm

Protégé contre la surcharge permanente dans toutes les gammes de mesure jusqu'à 1000 V et 30 A.

Alimentation secteur : 110/130/220/240 V, 50 Hz

Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 72732**

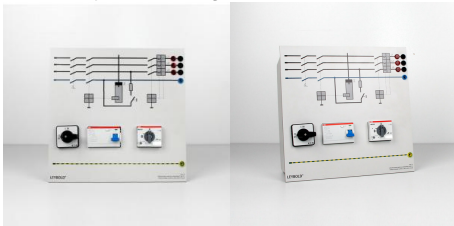
**Instrument à fer mobile 2,5 A / SUR DEMANDE**

Classe 1 - Cadre d'avant 144 x 144 mm



**Ref : 72675**

**Alimentation triphasée 400V avec disjoncteur différentiel 30 mA, disjoncteur 6...10 A, commutateur**  
avec voyants de signalisation des phases L1, L2, L3, prise 400 V - 16 A



Pour connecter l'alimentation triphasée pendant des expériences avec des charges électriques alimentées par des tensions de ligne de 400 V.

Caractéristiques techniques :

- Commutateur à cames quadripolaire
- Disjoncteur différentiel de 30 mA
- Disjoncteur moteur 6 - 10 A
- Voyants de signalisation des phases L1, L2, L3
- Câble de raccordement au réseau avec connecteur Cekon

Matériel livré :

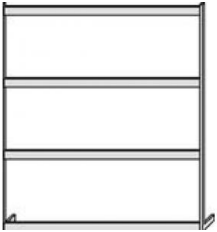
- Câble secteur avec connecteur Cekon



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 726256**

**Cadre à 3 étages VT160 pour plaques d'expérimentation, hauteur A4, pour charge lourde**



- Cadre à trois étages pour plaques d'expérimentation, hauteur A4, pour charge lourde
- 4 rails profilés en aluminium avec trois bandes de calage et un renforcement à l'arrière en tube d'acier carré
- 2 pieds en T en tube d'acier carré
- Fixation à la table avec 2 vis à oreilles M8
- Largeur : 1550 mm, hauteur : 1090 mm, profondeur : 300 mm

**Ref : 773361**

**Charge ohmique réglable 1kw, triphasée avec commande analogique 0...10V**

Résistance (15 pas) de 2340 Ohms...155 Ohms



Charge ohmique triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusqu'à 1 kW. La résistance de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 2340 ohms à 155 ohms. Le pas et l'état de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.

La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.

Elle permet trois modes d'utilisation.

Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome (standalone), aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants. Une charge symétrique des phases est tout aussi possible qu'une charge asymétrique.

Commande à distance : la charge résistive peut être commandée par le biais de l'analyseur de puissance CASSY Plus, via l'entrée de commande analogique 0 V ? 10 V.

Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi qu'une commutation des résistances par déclenchement ou basée sur un scénario.

Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par l'analyseur de puissance CASSY Plus.

Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de l'analyseur de puissance CASSY Plus. L'appareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via l'entrée de commande analogique.

Commutation par trigger : l'activation par trigger d'une charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de l'entrée de commande. Cela permet d'étudier et de démontrer l'influence qu'exercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.

Date d'édition : 07.04.2026

La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes d'utilisation.

En tant qu'appareil compact, la charge ohmique réglable s'utilise au choix dans un cadre d'expérimentation ou en pupitre sur la table.

Des ventilateurs régulés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.

Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée et chacune d'elles est en outre équipée de résistances ininflammables.

Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

### Caractéristiques techniques

Résistance par phase réglable en 15 pas:

2340 ohms - 1170 ohms - 775 ohms - 580 ohms - 470 ohms - 390 ohms - 333 ohms - 290 ohms - 260 ohms - 233 ohms - 212 ohms - 194 ohms - 180 ohms - 166 ohms - 155 ohms

Pour une tension secteur de 230 V, cela correspond à une puissance maximale de 340 W par phase

Tolérance R : +/- 2 %

Isolation au pas 0 : > 1 Mohms

Fusible de 1,6 A par Phase

Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm

Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxIxP)

Masse : 5,2 kg

Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz

Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur

Ventilateurs régulés en fonction de la charge

Détection de phase pour commutation à puissance réduite

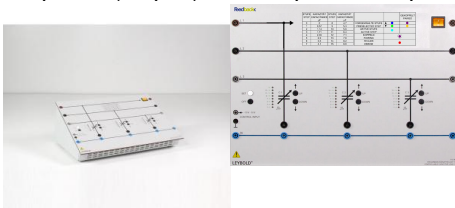
Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut

Résistances ininflammables

### Ref : 773363

#### Charge capacitive réglable 1kw, triphasée avec commande analogique 0...10V

Capacité (15 pas) de 1,7 µF à 26,3 µF



Charge capacitive triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusqu'à 1 kvar.

La capacité de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 1,7 µF à 26,3 µF.

Le pas et l'état de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.

La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.

Elle permet trois modes d'utilisation.

Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome (standalone), aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants.

Une charge symétrique des phases est tout aussi possible qu'une charge asymétrique.

Commande à distance : la charge peut être commandée par le biais de l'analyseur de puissance CASSY Plus, via



Date d'édition : 07.04.2026

Entrée de commande analogique 0 V ? 10 V.

Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi qu'une commutation des capacités par déclenchement ou basée sur un scénario.

Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par l'analyseur de puissance CASSY Plus.

Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de l'analyseur de puissance CASSY Plus.

L'appareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via l'entrée de commande analogique.

Commutation par trigger : l'activation par trigger d'une charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de l'entrée de commande. Cela permet d'étudier et de démontrer l'influence qu'exercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.

La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes d'utilisation.

En tant qu'appareil compact, la charge capacitive réglable s'utilise au choix dans un cadre d'expérimentation ou en pupitre sur la table.

Des ventilateurs régulés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.

Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée.

Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

Caractéristiques techniques:

Capacité par phase réglable en 15 pas : 1,7 µF / 3,4 µF / 5,1 µF / 7,0 µF / 8,8 µF / 10,5 µF / 12,1 µF / 14,1 µF / 15,8 µF / 17,5 µF / 19,2 µF / 21,1 µF / 22,9 µF / 24,6 µF / 26,3 µF

Pour une tension secteur de 230 V, 50 Hz, cela correspond à une puissance maximale de 435 VAR par phase

Tolérance C : +/- 5 %

Isolation au pas 0 : > 1 M

Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm

Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxIxP)

Masse : 5,2 kg

Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz

Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur

Ventilateurs régulés en fonction de la charge

Détection de phase pour commutation à puissance réduite

Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 73311**

**Charge capacitive triphasée 1,0**

Trois batteries de condensateurs à papier métallisé comprenant chacune 4 condensateurs.  
Convient pour les montages en parallèle, série, étoile et triangle.

Capacité: 3 x 2/4  $\mu$ F, 450 V  
3 x 8/16  $\mu$ F, 400 V

**Ref : 565252**

**Manuel pédagogique E3.3.2 Mesures de consommation d'énergie (en anglais)**



**Ref : 72739**

**Instrument à fer mobile 100/400 V / SUR DEMANDE**

Classe 1.5, Cadre d'avant 144 x 144 mm





Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 50059**

**Jeu de 10 cavaliers de sécurité 19 mm, noirs**



Pour une utilisation dans les circuits basse tension.

Caractéristiques techniques :

Fiches : fiches de sécurité de 4 mm Ø

Écart entre les fiches : 19 mm

Courant : 25 A max.

**Ref : 500591**

**Jeu de 10 cavaliers de sécurité, vert/jaune**



Pour une utilisation dans les circuits basse tension.

Caractéristiques techniques :

Fiches : fiches de sécurité 4 mm Ø

Écart entre les fiches : 19 mm (Les cavaliers sont conçus de façon à ne pas pouvoir être enfichés dans des prises à contact de protection.)

Courant : max. 25 A



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 500851**

**Jeu de 32 câbles d'expérience de sécurité 10, 25, 50, 100 cm, Noir, Rouge, Bleu**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple ; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Caractéristiques techniques :

Fiche et douille : 4mm Ø (nickelées)

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Résistance de contact : 1,8 mOhms

Contenu de la livraison

4 500 604 Câbles d'expérience de sécurité, 10 cm, Noir

2 500 611 Câbles d'expérience de sécurité, 25 cm, Rouge

2 500 612 Câbles d'expérience de sécurité, 25 cm, Bleu

6 500 614 Câbles d'expérience de sécurité, 25 cm, Noir

2 500 621 Câbles d'expérience de sécurité, 50 cm, Rouge

2 500 622 Câbles d'expérience de sécurité, 50 cm, Bleu

6 500 624 Câbles d'expérience de sécurité, 50 cm, Noir

2 500 641 Câbles d'expérience de sécurité, 100 cm, Rouge

2 500 642 Câbles d'expérience de sécurité, 100 cm, Bleu

4 500 644 Câbles d'expérience de sécurité, 100 cm, Noir

**Ref : 500852**

**Jeu de 10 câbles d'expérience de sécurité, vert/jaune, 25, 50 et 100 cm**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple ; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5 mm<sup>2</sup>

Courant : max. 32 A

Contenu Livré:

2 500 610 Câble de connexion de sécurité, 25 cm, jaune/vert

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)

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



# LEYBOLD®

Équipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 07.04.2026

- 4 500 620 Câble de connexion de sécurité 50 cm, jaune/vert
- 4 500 640 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, jaune/vert