

Date d'édition : 17.06.2026



**Ref : ME3.1.1**

**ME3.1.1 COM4LAB : Énergie photovoltaïque**

Le cours « L'énergie photovoltaïque » est un cours sur les principes de base de l'utilisation de cellules solaires. Il porte sur la constitution et la fonction des cellules solaires photovoltaïques. Le fonctionnement des panneaux solaires dans différentes circonstances est étudié à l'appui de nombreuses manipulations. Grâce à des animations et à diverses illustrations, ce cours donne un aperçu clair du monde des installations photovoltaïques.

**Objectifs d'apprentissage**

- Étudier le fonctionnement et l'utilisation d'une installation photovoltaïque

**Sujets d'étude**

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- Cellule solaire (propriétés, fonctionnement, etc.)
- Panneau solaire (propriétés, fonctionnement, etc.)
- Types de branchement des panneaux solaires
- Caractéristique d'une cellule solaire
- Influence de la température
- Influence de l'ombre
- Circuits de charge à accumulateur
- Régulateur de charge solaire
- Installations photovoltaïques
- Applications

**Équipement comprenant :**

- 1 70053-00 Carte COM4LAB : Photovoltaïque
- 0 Alternative : accessoires Photovoltaïque pour une tension secteur de 115 V
- 1 70053-20 Cours COM4LAB : Photovoltaïque
- 1 70000-00 Unité centrale COM4L

**Accessoires**

- 1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
- 0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
- 1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

**Complément nécessaire**

- 0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel



Date d'édition : 17.06.2026

### Catégories / Arborescence

Techniques > Systèmes COM3LAB multimédia > Energies nouvelles  
Techniques > Energie Environnement > Photovoltaïque > Solaire photovoltaïque  
Techniques > Energie Environnement > Photovoltaïque

### Options

**Ref : 70000-22**

**Jeu de 24 câbles de sécurité 2 mm COM4LAB**



Jeu de câble de sécurité 2 mm:

6 x 150 mm rouge  
6 x 150 mm noir  
2 x 150 mm bleu  
4 x 300 mm rouge  
4 x 300 mm noir  
2 x 300 mm bleu

Le jeu de câbles est particulièrement adapté au cours COM3LAB et Master Unit COM4LAB (70000-00).

**Ref : 70000-11**

**Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C) pour unité centrale COM4LAB (70000-00)**

Tension nécessaire pour COM4LAB: 15 V 3A



Chargeur secteur USB-C de 45 W avec fonction de charge rapide pour l'alimentation électrique de l'unité centrale COM4LAB.

Un port USB-A supplémentaire à charge rapide permet de recharger simultanément un terminal mobile.

Caractéristiques techniques:

Puissance de 45 W, 15 V/3 A

Port USB-A CC 5 V/2,4 A



Date d'édition : 17.06.2026

Protection contre la surtension  
Protection contre la surchauffe

Contenu livré  
Câble USB-C/USB-C de 2 m

**Ref : 70000-00**

### Unité centrale - MASTER UNIT COM4LAB

2 multimètres, générateur de fonctions intégrés, oscilloscope, analyseur numérique, alimentations



L'unité centrale COM4LAB est une interface de mesure compacte et multifonctionnelle.

En tant que station de base universelle, elle assure le fonctionnement et l'alimentation électrique des cartes d'expérimentation COM4LAB.

Mais elle peut aussi servir de laboratoire de mesure autonome.

Pour l'acquisition des données et la commande des fonctions intégrées, l'unité centrale peut être simultanément reliée à jusqu'à quatre terminaux numériques (PC, tablette ou smartphone).

L'unité centrale se monte et se démonte rapidement, elle est en outre facile à mettre en service.

Son design clair et structuré permet une utilisation simple et intuitive.

#### Caractéristiques techniques:

##### Dimensions

·295 x 154 x 30 mm

##### Instruments de mesure intégrés

·Deux multimètres numériques :

Tension : CC/CA 2 V | 20 V

Courant : CC/CA 20 mA | 200 mA | 2 A

Résistance : 2 kΩ | 20 kΩ | 200 kΩ | 2 MΩ

Calibration automatique (fonction autorange) pour toutes les gammes de mesure

·Générateur de fonctions numérique :

Formes des courbes (sinus, carré, triangle) stockées numériquement avec rapport cyclique réglable, et tension continue

Gamme de fréquence : 0,5 Hz à 100 kHz, et CC

Sortie SYNC : fréquence d'horloge TTL 0,5 Hz à 100 kHz

Tension de sortie : max. ±10 V, (0 à 20 V)

Courant de sortie : max. ±250 mA

·Oscilloscope numérique à 4 voies :

4 entrées différentielles

Taux d'échantillonnage : 1 MS/s par voie

Bande passante : 200 kHz

Profondeur de mémoire : 1 KS par voie

Résolution : 12 bits par voie

Base de temps de 10 ns/Div à 500 ms/Div

Gammes de mesure de 10 mV/Div à 10 V/Div

Déclenchement CH1 CH4 et EXT (par rapport à la masse), 4095 valeurs, front montant/descendant

·Analyseur logique 8 bits :

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 : 17.06.2026

8+1 entrées numériques  
Tension d'entrée compatible TTL  
Taux d'échantillonnage : 200 Hz à 2 MHz  
Profondeur de mémoire : 9 bits x 2k  
Déclenchement sur une combinaison quelconque des états des entrées

Autres caractéristiques :

-Alimentation électrique :

15 V/3 A

USB-C

-Interfaces :

WiFi

Ethernet 100 Mbits RJ45

USB

-Extensions :

Slot d'extension

Port USB (type A)

-NFC, ou communication sans contact

-Bandeau lumineux et LEDs pour l'affichage de l'état

-Verrou de sécurité pour la fixation de la carte d'expérimentation

Protection antivol (port pour verrou Kensington)

Contenu livré :

- Câble USB

- Carte NFC

**Ref : 70053-20**

**Cours interactif multimédia COM4LAB Photovoltaïque**

Nécessite la carte COM4LAB Photovoltaïque réf: 70053-00

Le cours COM4LAB Photovoltaïque donne un aperçu du monde des installations photovoltaïques modernes, ce qui permet d'acquérir des connaissances de base sur l'utilisation de l'énergie du soleil avec des installations photovoltaïques.

Tous les sujets importants sont abordés, de l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules solaires individuelles, des modules solaires et des installations photovoltaïques.

Le cours donne également un aperçu des composants importants pour les installations photovoltaïques tels que les accumulateurs, les régulateurs de charge, les régulateurs de puissance et les onduleurs.

Le cours se compose de 21 chapitres.

Les sujets suivants seront traités dans ce cours :

- énergie solaire et son utilisation

- cellule solaire

structure fonctionnement sensibilité spectrale polarité conversion d'énergie

- module solaire

caractéristiques courbe caractéristique solaire

- montage de modules solaires

- montage en série montage en parallèle montage en série et en parallèle

- influences externes

ombrage angle d'inclinaison température

- composants importants d'une installation photovoltaïque

accumulateur régulateur de charge convertisseur élévateur onduleur

- applications

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 : 17.06.2026

installations d'éclairage alimentées par le soleil installations photovoltaïques indépendantes du réseau  
installations photovoltaïques couplées au réseau

Le cours ?

- peut être visualisé et suivi aussi bien sur un smartphone ou une tablette que sur un ordinateur portable.
  - est pour toutes les plateformes il suffit d'un navigateur Internet courant.
  - peut être distribué aux élèves grâce à un code QR.
  - permet d'expérimenter de manière interactive : les valeurs mesurées délivrées par l'unité centrale sont automatiquement mises à disposition pour l'évaluation dans les tableaux et diagrammes.
- La procédure d'évaluation et d'enregistrement des expériences est possible sur l'appareil de l'élève, à l'école ou à la maison.
- peut être modifié et donc adapté à un concept personnel d'enseignement.

La licence de cours est illimitée.

La clé de produit est nécessaire pour activer la licence du cours via [HTTPS://REGISTER.LEYLAB.DE](https://register.leylab.de).

Le cours peut ensuite être utilisé dans LeyLab.

Prérequis matériel :

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel
- Accès Internet

**Ref : 70053-00**

**Carte COM4LAB Photovoltaïque pour unité centrale 70000-00**

Nécessite le Cours interactif multimédia COM4LAB réf. 70053-20



La carte d'expérimentation pour le cours COM4LAB Photovoltaïque (vendu séparément).

Cette carte présente plusieurs blocs fonctionnels qui sont mis en service selon l'expérience choisie et qui sont également connectés entre eux. Les circuits ainsi créés sont examinés au cours des expériences correspondantes.

Les blocs fonctionnels actifs sont signalés par une LED verte allumée.

La carte d'expérimentation est placée dans un support solide.

L'unité centrale (vendue séparément) doit être insérée sur ce support puis reliée à la carte.

L'unité centrale assure l'alimentation électrique et la commande de la carte d'expérimentation.

Les branchements à effectuer pour les expériences sont réalisés avec des câbles de sécurité à fiches de 2 mm (vendus séparément).

Caractéristiques techniques

- Dimensions

Circuit imprimé : 280 × 200 mm<sup>2</sup>

Support : 296,5 × 354 mm<sup>2</sup>

- Tensions d'alimentation

+15 V CC, 15 V CC et +5 V CC provenant de l'unité centrale

Raccordement de la lampe : 230 V, 50/60 Hz, par câble d'alimentation

- Fonctions de protection

L'utilisation de câbles de sécurité permet d'éviter les courts-circuits accidentels

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



Date d'édition : 17.06.2026

### Contenu livré

- Carte d'expérimentation
- Lampe halogène 230 V / 75 W avec fixation et gradateur
- Filtre d'arrêt pour infrarouges