

Date d'édition : 10.03.2025



**Ref : 7007401**

**Cours COM3LAB Technologie du modem**

**Carte électronique pour unité centrale 70000USB ou  
700020+ Logiciel (Cours interactif multimedia)**

Cours sur les notions de base et les applications des procédés de modulation numérique, constitué d'une carte d'expérimentation avec différents circuits à utiliser avec l'unité centrale.

Sujets d'étude :

Introduction

Modulation par déplacement d'amplitude (ASK)

Modulation par déplacement de fréquence (FSK)

Modulation bi-phase (2-PSK)

Modulation quadri-phase (4-PSK)

Codage différentiel

Signaux modulés dans le domaine temporel

Signaux modulés dans le domaine fréquentiel

Estimation de la bande passante requise

Rapidité de transmission / taux de transmission des données

Rapport signal/bruit et exploitation de la bande passante

Branchement des modulateurs

Branchement des démodulateurs

Récupération de porteuse et synchronisation des démodulateurs

Correction des défauts

Détection des défauts

Les modes de fonctionnement : simplex, semi-duplex, duplex intégral

Format NRZ (Non Retour à Zéro)

Simulation de défauts

Options :

Communication entre deux PC par des modems Matériel nécessaire : un deuxième poste de travail avec PC, unité centrale et cours Modulation-démodulation (700 7401) ainsi que des accessoires divers (câble coaxial, câble à quarte étoile etc.)

Laboratoire virtuel :

Oscilloscope

Générateur de fonctions

2 multimètres

Analyseur numérique

Analyseur de spectre (module FFT)

Fréquence-mètre

Module de transmission de données

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-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 10.03.2025

### Fonctions supplémentaires :

- Traitement de texte
- Imprimante
- Calculatrice
- Expérimentation libre
- Glossaire

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

L'unité centrale doit être insérée sur ce support et reliée à la carte.

Le verrou de sécurité garantit une communication sûre.

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 2 mm.

Les contenus du cours, les instructions pour l'expérimentation et les exercices sont transmis par un didacticiel spécifique.

Le logiciel COM3LAB contient des cours dans toutes les langues prises en charge et sa dernière version peut être téléchargée gratuitement sur [www.ld-didactic.de](http://www.ld-didactic.de).

Le logiciel COM3LAB est aussi disponible en option sur DVD.

### Caractéristiques techniques :

Source de données pour le signal dans la bande de base

Modulateur ASK

Modulateur FSK

Modulateur 2PSK

Modulateur 4PSK

Générateur de porteuse

Multiplexeur de modulation

Étage audio avec haut-parleur piézoélectrique

Canal adaptateur de niveau

Signal détecteur

Démodulateur ASK

Démodulateur FSK

Démodulateur 2PSK

Démodulateur 4PSK

Récupération de porteuse

Date d'édition : 10.03.2025



### Options

**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 k $\Omega$  | 20 k $\Omega$  | 200 k $\Omega$  | 2 M $\Omega$

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.  $\pm 10$  V, (0 à 20 V)

Courant de sortie : max.  $\pm 250$  mA

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-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 10.03.2025

- 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 :
  - 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



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 70000-11**

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



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

Protection contre la surtension

Protection contre la surchauffe

Contenu livré

Câble USB-C/USB-C de 2 m

**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).

## Produits alternatifs

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-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : ME5.2.2**

**ME5.2.2 COM4LAB : Modulation-démodulation**



Le cours « Modulation-démodulation » porte sur les fondements et les applications des procédés de modulation numérique.

Objectifs d'apprentissage

- Étudier les principes de base physiques

Sujets d'étude

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- Modulation par déplacement d'amplitude (ASK)
- Modulation par déplacement de fréquence (FSK)
- Modulation bi-phase (2-PSK)
- Modulation quadri-phase (4-PSK)
- Codage différentiel
- Signaux modulés dans le domaine temporel
- Signaux modulés dans le domaine fréquentiel
- Rapidité de transmission / Taux de transmission des données
- Rapport signal/bruit et exploitation de la bande passante
- Branchement des modulateurs
- Branchement des démodulateurs
- Récupération de porteuse et synchronisation des démodulateurs
- Correction des défauts
- Détection des défauts
- Les modes de fonctionnement : simplex, semi-duplex, duplex intégral
- Format NRZ (Non Retour à Zéro)
- Simulation de défauts

Équipement comprenant :

- 1 700 7401 Cours COM3LAB : Modulation-démodulation - COM4LAB ready
- 1 700 00CBT DVD : logiciel COM3LAB
- 1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

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 avec Windows 7/8/10/11 (64 bits) et un port USB libre