



Date d'édition : 11.12.2025

Ref : 70082-00

Carte COM4LAB : Régulation pour unité centrale  
70000-00

Nécessite le Cours interactif multimédia COM4LAB  
réf. 70082-20 ou 70082-30 ou 70082-40



La carte d'expérimentation pour les cours COM4LAB Introduction à la régulation, Boucles de régulation et stabilité et régulation appliquée (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 x 200 mm<sup>2</sup>

Support : 296,5 x 354 mm<sup>2</sup>

Tensions d'alimentation

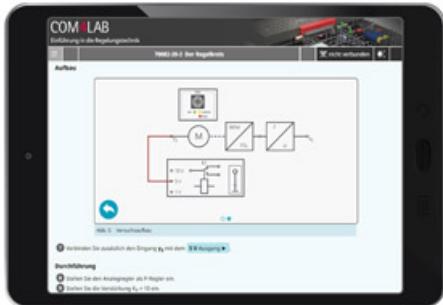
+15 V CC, 15 V CC et +5 V CC provenant de l'unité centrale

Fonctions de protection

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



Date d'édition : 11.12.2025



## Options

Ref : 70082-20

Cours interactif multimédia COM4LAB Introduction à la régulation

Nécessite la carte COM4LAB Régulation réf. 70082-00



Le cours COM4LAB Introduction à la technique de régulation est le premier cours sur les techniques de régulation. Les notions de base et les lois de la technique de régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Ce cours se compose de 12 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- chaîne de commande
- boucle de régulation
- analyse des systèmes asservis
- systèmes avec compensation
- systèmes d'ordre supérieur
- systèmes sans compensation
- types de régulateurs
- régulation P, I, PI, PD et PID
- régulation numérique

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.



Date d'édition : 11.12.2025

La licence de cours est illimitée.

Caractéristiques techniques:

- 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 pendant un an dans LeyLab.

- Prérequis matériel :

PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

Accès Internet

Ref : 70082-21

Cours COM4LAB 365 : Introduction à la régulation



Le cours COM4LAB Introduction à la technique de régulation est le premier cours sur les techniques de régulation. Les notions de base et les lois de la technique de régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Ce cours se compose de 12 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- chaîne de commande
- boucle de régulation
- analyse des systèmes asservis
- systèmes avec compensation
- systèmes d'ordre supérieur
- systèmes sans compensation
- types de régulateurs
- régulation P, I, PI, PD et PID
- régulation numérique

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 365 est une licence annuelle. Elle peut être acquise à nouveau chaque année.

Caractéristiques techniques:

- 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 pendant un an dans LeyLab.

- Prérequis matériel :

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

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

Tel : [04 56 42 80 70](tel:+330456428070) | Fax : [04 56 42 80 71](tel:+330456428071)  
[leybold-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 11.12.2025

PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel  
Accès Internet

Ref : 70082-30

**Cours interactif multimédia COM4LAB Boucles de régulation et stabilité**

Nécessite la carte COM4LAB Régulation réf. 70082-00



Le cours COM4LAB Boucles de régulation et stabilité est le deuxième cours sur les techniques de régulation. Les notions de base et les lois des boucles de régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Ce cours se compose de 10 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- stabilité des systèmes de régulation
- critères de performance en régulation
- méthodes de réglage pour les régulateurs PID
- conception d'un régulateur selon la méthode de Ziegler et Nichols
- régulation de température
- régulation de vitesse de rotation
- régulation de luminosité
- régulation des systèmes sans compensation
- régulation avec des régulateurs discontinus
- simulation de défauts

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.

Caractéristiques techniques:

- 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 pendant un an dans LeyLab.

- Prérequis matériel :

PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel  
Accès Internet



Date d'édition : 11.12.2025

Ref : 70082-31

**Cours COM4LAB 365 : Boucles de régulation et stabilité**



Le cours COM4LAB Boucles de régulation et stabilité est le deuxième cours sur les techniques de régulation. Les notions de base et les lois des boucles de régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Ce cours se compose de 10 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- stabilité des systèmes de régulation
- critères de performance en régulation
- méthodes de réglage pour les régulateurs PID
- conception d'un régulateur selon la méthode de Ziegler et Nichols
- régulation de température
- régulation de vitesse de rotation
- régulation de luminosité
- régulation des systèmes sans compensation
- régulation avec des régulateurs discontinus
- simulation de défauts

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 365 est une licence annuelle. Elle peut être acquise à nouveau chaque année.

Caractéristiques techniques:

- 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 pendant un an dans LeyLab.
- Prérequis matériel :  
PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel  
Accès Internet



Date d'édition : 11.12.2025

**Ref : 70082-40**

**Cours interactif multimédia COM4LAB Régulation moderne appliquée**

Nécessite la carte COM4LAB Régulation réf. 70082-00



Le cours COM4LAB Régulation moderne appliquée est le troisième et dernier cours sur les techniques de régulation.

Les approches des stratégies de régulation modernes pour la régulation de systèmes complexes (par ex. dans l'industrie automobile ou l'aérospatiale) ainsi que l'influence des contraintes techniques sur la régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Le dernier chapitre offre la possibilité d'une expérimentation libre avec des systèmes de régulation externes compatibles.

Ce cours se compose de 10 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- systèmes avec temps mort
- limites de la grandeur réglante
- régulation en cascade
- initiation à la réponse harmonique
- réponse harmonique d'éléments de base simples
- réponse harmonique d'éléments composés
- conception d'un régulateur dans le domaine fréquentiel
- commande floue (fuzzy control)
- régulateurs adaptatifs
- expériences avec des systèmes asservis externes

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.

Caractéristiques techniques:

- 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 pendant un an dans LeyLab.

- Prérequis matériel :

PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

Accès Internet



Date d'édition : 11.12.2025

Ref : 70082-41

Cours COM4LAB 365 : Régulation moderne appliquée



Le cours COM4LAB Régulation moderne appliquée est le troisième et dernier cours sur les techniques de régulation.

Les approches des stratégies de régulation modernes pour la régulation de systèmes complexes (par ex. dans l'industrie automobile ou l'aéronautique) ainsi que l'influence des contraintes techniques sur la régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Le dernier chapitre offre la possibilité d'une expérimentation libre avec des systèmes de régulation externes compatibles.

Ce cours se compose de 10 chapitres.

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- systèmes avec temps mort
- limites de la grandeur réglante
- régulation en cascade
- initiation à la réponse harmonique
- réponse harmonique d'éléments de base simples
- réponse harmonique d'éléments composés
- conception d'un régulateur dans le domaine fréquentiel
- commande floue (fuzzy control)
- régulateurs adaptatifs
- expériences avec des systèmes asservis externes

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 365 est une licence annuelle. Elle peut être acquise à nouveau chaque année.

Caractéristiques techniques:

- 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 pendant un an dans LeyLab.

- Prérequis matériel :

PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

Accès Internet



Date d'édition : 11.12.2025

Ref : ME6.2.2

### ME6.2.2 COM4LAB : Introduction à la régulation



Le cours COM4LAB « Introduction à la technique de régulation » est le premier cours sur les techniques de régulation.

Les notions de base et les lois de la technique de régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Ce cours se compose de 12 chapitres.

Durée totale : jusqu'à 8 heures

#### Cible

Le cours peut être utilisé comme soutien, entre autres, dans le processus de formation pour les professions et les domaines d'études suivants :

- électronicien/ne en automation
- électronicien/ne en technique énergétique et du bâtiment
- électronicien/ne pour appareils et systèmes
- électronicien/ne en technologies de l'information et des systèmes
- électronicien/ne en technique des machines et des entraînements
- électronicien/ne en aéronautique
- technique d'automatisation (études de licence)
- technique de régulation (études de licence)

#### Objectifs d'apprentissage

Les élèves doivent :

- comprendre les principes de base de la technique de commande et de régulation et
- être capables de comprendre et de paramétriser les éléments de base de régulation.

#### Sujets d'étude

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- chaîne de commande
- boucle de régulation
- analyse des systèmes asservis
- systèmes avec compensation
- systèmes d'ordre supérieur
- systèmes sans compensation
- types de régulateurs
- régulation P, I, PI, PD et PID
- régulation numérique

#### Connaissances préalables

Les élèves doivent avoir des connaissances préalables de base sur les composants électroniques pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.

Ils sont toutefois supposés maîtriser quelques formules simples.

#### Équipement comprenant :

1 70082-00 Carte COM4LAB : Régulation

1 70082-20 Cours COM4LAB : Introduction à la régulation

SYSTÈMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

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

Tel : [04 56 42 80 70](tel:+330456428070) | Fax : [04 56 42 80 71](tel:+330456428071)  
[leybold-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 11.12.2025

## 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, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

**Ref : ME6.2.3**

### ME6.2.3 COM4LAB : Boucles de régulation et stabilité



Le cours COM4LAB « Boucles de régulation et stabilité » est le deuxième cours sur les techniques de régulation.

Les notions de base et les lois des boucles de régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Ce cours se compose de 10 chapitres.

Durée totale : jusqu'à 8 heures

### Cible

Le cours peut être utilisé comme soutien, entre autres, dans le processus de formation pour les professions et les domaines d'études suivants :

- électronicien/ne en automation
- électronicien/ne en technique énergétique et du bâtiment
- électronicien/ne pour appareils et systèmes
- électronicien/ne en technologies de l'information et des systèmes
- électronicien/ne en technique des machines et des entraînements
- électronicien/ne en aéronautique
- technique d'automatisation (études de licence)
- technique de régulation (études de licence)

### Objectifs d'apprentissage

Les élèves doivent :

- comprendre le principe de base des boucles de régulation, de l'évaluation des boucles de régulation (stabilité, critères de qualité),
- comprendre la mise en de régulateurs pour de véritables systèmes de régulation techniques et
- comprendre l'identification des erreurs dans les boucles de régulation.

### Sujets d'étude

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- stabilité des systèmes de régulation
- critères de performance en régulation
- méthodes de réglage pour les régulateurs PID

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC  
Tel : [04 56 42 80 70](tel:+330456428070) | Fax : [04 56 42 80 71](tel:+330456428071)  
leybold-didactiques.fr



Date d'édition : 11.12.2025

- conception d'un régulateur selon la méthode de Ziegler et Nichols
- régulation de température
- régulation de vitesse de rotation
- régulation de luminosité
- régulation des systèmes sans compensation
- régulation avec des régulateurs discontinus
- simulation de défauts

#### Connaissances préalables

Les élèves doivent avoir des connaissances préalables de base sur les composants électroniques et la régulation (COURS COM4LAB : INTRODUCTION À LA RÉGULATION) pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.

Ils sont toutefois supposés maîtriser quelques formules simples.

#### Équipement comprenant :

- 1 70082-00 Carte COM4LAB : Régulation
- 1 70082-30 Cours COM4LAB : Boucles de régulation et stabilité
- 1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

#### Accessoires

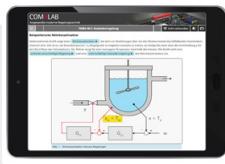
- 1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
- 0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
- 1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

#### Complément nécessaire

- 0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

#### Ref : ME6.2.4

#### ME6.2.4 COM4LAB : Régulation moderne appliquée



Le cours COM4LAB « Régulation moderne appliquée » est le troisième et dernier cours sur les techniques de régulation.

Les approches des stratégies de régulation modernes pour la régulation de systèmes complexes (par ex. dans l'industrie automobile ou l'aérospatiale) ainsi que l'influence des contraintes techniques sur la régulation sont expliquées et mises en pratique à l'aide d'un grand nombre d'expériences.

Le dernier chapitre offre la possibilité d'une « expérimentation libre » avec des systèmes de régulation externes compatibles.

Ce cours se compose de 10 chapitres.

Durée totale : jusqu'à 8 heures

#### Cible

Le cours peut être utilisé comme soutien, entre autres, dans le processus de formation pour les professions et les domaines d'études suivants :

- électronicien/ne pour appareils et systèmes

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

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

Tel : [04 56 42 80 70](tel:+330456428070) | Fax : [04 56 42 80 71](tel:+330456428071)  
leybold-didactiques.fr



Date d'édition : 11.12.2025

- électronicien/ne en aéronautique
- technique d'automatisation (études de licence)
- technique de régulation (études de licence)

#### Objectifs d'apprentissage

Les élèves doivent :

- comprendre les principes de base des stratégies de régulation modernes,
- comprendre l'influence des limitations techniques sur la boucle de régulation et,
- dans le cadre d'une « expérimentation libre », appliquer et élargir les connaissances acquises dans tous les cours COM4LAB de régulation.

#### Sujets d'étude

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- systèmes avec temps mort
- limites de la grandeur réglante
- régulation en cascade
- initiation à la réponse harmonique
- réponse harmonique d'éléments de base simples
- réponse harmonique d'éléments composés
- conception d'un régulateur dans le domaine fréquentiel
- commande floue (fuzzy control)
- régulateurs adaptatifs
- expériences avec des systèmes asservis externes

#### Connaissances préalables

Les élèves doivent avoir des connaissances préalables de base sur les composants électroniques et la régulation (COURS COM4LAB : INTRODUCTION À LA RÉGULATION, COURS COM4LAB : BOUCLES DE RÉGULATION ET STABILITÉ) pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.

Ils sont toutefois supposés maîtriser quelques formules simples.

#### Équipement comprenant :

- 1 70082-00 Carte COM4LAB : Régulation
- 1 70082-40 Cours COM4LAB : Régulation moderne appliquée
- 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, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel