

TECHNOLOGIES AU SERVICE DE LA PERFORMANCE INDUSTRIELLE

Real-Time simulation

a key enabler for the practical control design of
Grid connected power electronic converters



INTRODUCTION

The proposed training provides a comprehensive approach to designing and implementing controller for grid-connected power electronic converters. The content of this training will highlight the benefits to use off-line and real-time simulation to support the design of such converters.

MOT DE L'INGÉNIEUR PÉDAGOGIQUE

"This training will give participants the opportunity to experiment with Grid-Forming inverter control in a real laboratory environment, combining theory, real-time simulation, and practical implementation."



Frédéric COLAS

Ingénieur de recherche chez
Arts et Métiers

PUBLIC

PhD Students, Professors or assistant professors, Research and Application Engineer

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Participants will explore the methodology for control design, progressing from offline simulation to real implementation, highlighting also Real-Time Simulation (RTS) and Hardware-in-the-Loop (HIL) techniques. The course covers automatic code generation for microcontrollers, ensuring seamless deployment of control algorithms. Additionally, key controller tuning principles will be reviewed to enhance practical understanding.

A specific focus will be placed on grid-following converters, widely used in applications such as renewable energy integration and energy storage systems. Practical aspects, including converter control, startup sequences, and protection mechanisms, will be addressed through lab experiments.

This training is ideal for engineers and researchers looking to bridge the gap between simulation and hardware implementation in modern power electronics.

The lab experiments will be based on Opal-RT and The Mathworks products. You will also learn some advanced technics on these products.

POINTS FORTS

- ▶ Sur le Campus Arts et Métiers de Lille
- ▶ Formation éligible au financement France travail et OPCO
- ▶ Groupe de 10 à 20 personnes
- ▶ Équipements techniques à disposition

DÉBOUCHÉS ET COMPLÉMENTS

Before the acceptance of registration, a quick test will verify your knowledge requirements. Lunches and one Diner are included in the registration. A lab-tour is also included to show some advanced applications of L2EP on the EPMLab facility (<https://www.epmlab.eu>)

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES ET ÉVALUATION

Modalités pédagogiques :

Each lab experiments will be previously supported by their theoretical aspects.

You will start by learning some fundamentals on grid-connected converter modelling and controls, then apply these, first with HIL applications and then on a real small-scale converter

Évaluation :

Quiz at the end of the training

Module 1	Generalities on converter control and initiation to RT-LAB	1/2 day
	13:00 14:00 Welcome and registration 14:00 14:30 Presentation of the participants and the staff and General introduction to the workshop 14:30 16:00 DC/DC converter model and generalities on control tuning 16:00 16:15 Break 16:15 18:00 Initiation to RT-LAB – Simple simulation	
Module 2	Lecture on RT and A simple case study: a DC/DC converter HiL	1 day
	08:15 09:45 Initiation to RT-LAB – IOs Management – Converter simulation 09:45 10:30 DC/DC converter Full Real-Time simulation – Dynamic performance 10:30 10:45 Break 10:45 11:30 DC/DC converter Full Real-Time simulation – Dynamic performance 11:30 12:00 Introduction to the micro-controller Texas Instrument and rapid prototyping with Matlab 1/2 13:30 16:00 Introduction to the micro-controller Texas Instrument and rapid prototyping with Matlab 2/2 16:00 16:15 Break 16:15 18:00 DC/DC converter control in HiL	
Module 3	Test on the Experimental Board from DC/DC control to Grid-forming control & Grid-Forming Control – HiL and full implementation on the experimental board	1 day
	08:30 09:30 Experimental board presentation and control in DC/DC mode 1/2 09:30 10:00 Break 10:00 11:00 Experimental board presentation and control in DC/DC mode 2/2 11:00 12:15 Grid forming control (theoretical part) 13:30 15:00 Grid forming control (simulation) 15:00 16:00 AC/DC converter Full Real-Time simulation – Dynamic performance 16:00 16:30 Break 16:30 18:00 HiL test of Grid-Forming controlled VSC 1/2	

COORDINATEUR PÉDAGOGIQUE

Eddy VERCAMBRE

Cordinateur pédagogique

Contact :  

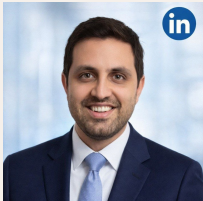
FORMATEURS·TRICES



Frédéric COLAS

Ingénieur de recherche chez Arts et Métiers

Contact :  Frederic.COLAS@ENSAM.eu  +33 3 20 62 29 47



Dr. Reza Razi

Research Engineer at L2EP

Contact :  reza.razi@ensam.eu



Dr. Hicham Fakhm

ingénieur de recherche Arts et Métiers

Contact :  Hicham.FAKHAM@ensam.eu



Dr. François Gruson

Doctorant HDR Arts et Métiers

Contact :  Francois.GRUSON@ensam.eu  +33 3 20 62 29 49

LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

La formation continue au service de l'industrie

AMTALENTS met l'expertise d'Arts et Métiers à disposition des actifs pour contribuer à leur employabilité tout au long de leur vie professionnelle.

EXPERTISE ACADÉMIQUE

Formateurs issus des corps enseignant et chercheur d'Arts et Métiers, au contact des dernières avancées industrielles.

RÉSEAU GADZARTS

Intégration au réseau des 70 000 alumni d'Arts et Métiers, un écosystème unique dans l'industrie française.

CERTIFIÉ QUALIOP

Depuis 2021, garantie de qualité des processus de formation, éligibilité aux financements OPCO, CPF et France Travail.

Créée en 2021, **AMTALENTS** est la structure dédiée à la formation tout au long de la vie au sein du groupe Arts et Métiers. Elle garantit l'accès à une expertise de haut niveau, directement issue des laboratoires de recherche et des **enseignants-chercheurs** de la grande école de la technologie.

LA FORMATION CONTINUE

EXCELLENCE, IMPACT ET MONTÉE EN COMPÉTENCES

La formation continue vise à permettre à chaque personne, indépendamment de son statut, d'acquérir et d'actualiser des connaissances et des compétences favorisant son évolution professionnelle, ainsi que de progresser d'au moins un niveau de qualification au cours de sa vie professionnelle.

Chaque salarié ou actif est désormais considéré comme le principal acteur de son développement professionnel et de l'adaptation de ses compétences. Cette ambition correspond pleinement à la démarche d'Arts et Métiers : proposer une large gamme d'actions de formation pour répondre à l'ensemble des besoins des entreprises et de leurs collaborateurs.

FORMATIONS COURTES

Inter-entreprises ou intra-entreprises, sur catalogue ou sur mesure, adaptées aux besoins immédiats des équipes.

FORMATIONS DIPLÔMANTES

Mastères spécialisés, masters et parcours certifiants pour valider une montée en compétences durable.

À QUI S'ADRESSE AMTALENTS ?

SALARIÉS

Se spécialiser, acquérir une double compétence ou se reconverter

ENTREPRISES

Monter en compétences ses équipes face aux

DEMANDEURS D'EMPLOIS

Se former ou se reconverter vers les métiers de l'industrie et de la

1

Intervenants :

Format : Présentiel

Lieu :

Statut : Ouverte

Créneaux :

Tarif 2950.00 € net de taxes

21 heures de formation

Intégration à notre réseau d'alumni

Financement(s)

AMTALENTS est certifié depuis 2021 Qualiopi. Les formations sont éligibles au financement par les OPCO et par France Travail.

OPCO

Les Opérateurs de Compétences (OPCO) sont des organismes reconnus par l'État, dont la mission est de financer la formation professionnelle des salariés et des travailleurs indépendants.

France Travail

France Travail (anciennement Pôle emploi) peut, dans certaines situations, prendre en charge le financement de vos formations. N'hésitez pas à vous rapprocher de votre conseiller ou conseillère pour obtenir plus d'informations.

CPF

Le Compte Personnel de Formation (CPF) est un dispositif mis en place par l'État qui permet à toute personne active d'accumuler des droits à la formation tout au long de sa vie professionnelle.

INSCRIPTION EN 5 MIN

1. Remplir le [formulaire d'inscription](#) en ligne.
2. **Attendre** que la convention pour soit transmise par mail.
3. **Signer** votre convention de formation en format numérique.
4. Vous voilà **inscrit à la session** de formation AMTALENTS*

[Voir le calendrier](#)

[S'inscrire](#)

BESOIN D'INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES ?

Courriel : contactamtalents@ensam.eu

Téléphone : 01 44 24 64 04

[Prendre RDV](#)