

Catalogue

des formations 2019



LE PÔLE S2E2

QUI SOMMES NOUS ?

Créé en **2005**, le pôle de compétitivité **S2E2 " Smart Electricity Cluster "** est une association dont le siège est basé à Tours avec des antennes également à la Roche-sur-Yon, à Nantes et à Bruxelles.

Le pôle de compétitivité S2E2, acteur de référence sur les thématiques de l'énergie électrique, est un réseau composé de **190 acteurs économiques** (entreprises, établissements de recherche et de formation...), répartis sur le Grand Ouest de la France, notamment dans les régions Centre-Val-de-Loire, Pays-de-la-Loire et Nouvelle-Aquitaine.

- Au regard de ses thématiques, les compétences techniques du pôle se concentrent sur 4 domaines d'activités stratégiques (DAS) :



RÉSEAUX
ÉLECTRIQUES
INTELLIGENTS



BÂTIMENTS
INTELLIGENTS




SYSTÈMES
ÉLECTRIQUES POUR
LA MOBILITÉ



MATÉRIAUX ET
COMPOSANTS POUR
L'ÉLECTRONIQUE


- Ses actions portent essentiellement sur les volets :

INNOVATION

- 
- Ingénierie et gestion de projets individuels et collaboratifs
 - Intelligence économique & Missions internationales
 - Formations techniques

BUSINESS

- Événements networking
- Accompagnement marketing
- Communication et relation presse



Depuis 2015, le pôle S2E2 a également une activité d'organisme de formation et propose ainsi un catalogue de formations courtes, essentiellement à caractère technique, qui s'inscrivent dans ses DAS et qui s'appuient prioritairement sur les compétences de ses adhérents.

4

BONNES RAISONS

... DE CHOISIR LES FORMATIONS
DU PÔLE S2E2

1

UNE OFFRE COMPLÈTE

- Des formations interentreprises en présentiel ou chez vous en intra entreprise.
- De larges thématiques : bâtiments intelligents, réseaux électriques intelligents, systèmes électriques pour la mobilité ou matériaux et composants pour l'électronique.

2

UN SERVICE ADAPTÉ À VOS BESOINS

- L'offre de formation est construite à partir des besoins exprimés par les adhérents.
- Chaque année, les formations sont actualisées sur la base des remarques émises par les participants dans le cadre d'un processus d'amélioration continu.

3

DES PROFESSIONNELS QUI FORMENT

- Les formateurs sont des professionnels qui s'appuient sur leur expertise et leur expérience pour transmettre leurs connaissances.
- Les formateurs sont des acteurs majeurs de nos domaines d'expertise.

4

UNE DÉMARCHÉ QUALITÉ

- Un résultat de 97,3% de satisfaction adhérent en 2018.
- Une évaluation à la fin de la formation pour mesurer l'atteinte des objectifs.

Les formations du pôle S2E2 s'adressent à tout acteur privé ou public, adhérent ou non au pôle S2E2 : entreprises / académiques / institutionnels.

Le pôle de compétitivité S2E2 est enregistré comme organisme de formation auprès du Préfet de la Région Centre Val de Loire, sous le numéro 24 37 03438 37. Par ailleurs, le pôle S2E2 est enregistré dans Datadock, registre permettant de simplifier le référencement des organismes de formations.

Dans ce cadre, la prise en charge financière totale ou partielle des coûts de formation est possible par les Organismes Paritaires Collecteurs Agréés (OPCA). Nous vous invitons à vous renseigner dès maintenant auprès de votre OPCA. L'instruction du dossier par les OPCA peut prendre plusieurs semaines.



ILS NOUS ONT FAIT CONFIANCE



ARKTEOS



ARMOR



BRIAND
ENERGIES



Bruitparif



COLAS



CONNECTILED
la révolution 100%



DELTA
DORE
Smart is the new power!



DSO
DEVELOPPEMENT



E4V



ECA
GROUP
TRIPLE BOND



enedis
L'ELECTRICITE EN RESEAU



Entech
smart energies



Falveley



HUTCHINSON



INSA



OTIS



Powidian
FORCES EN AU MONTAGNE



SDEL
CONTROLE COMMANDE



SIGAME



ST
life, augmented



TMC
Innovation



VERGNET
GROUPE



VLAD
BATTERIES - PILES



WIMMS

SOMMAIRE

C1 LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS

Page 6

- Technologies de stockage de l'énergie électrique **P.7**
- Réseaux électriques intelligents **P.8**
- Autoconsommation : au cœur des Smart Microgrids **P.9**
- Cellules solaires photovoltaïques inorganiques, organiques et hybrides **P.10**

C2 LES BÂTIMENTS INTELLIGENTS

Page 11

- Manipulation du logiciel DIALux : réalisation d'un projet d'éclairage extérieur **P.12**
- Manipulation du logiciel DIALux : réalisation de projets d'éclairage intérieur et abords extérieur pour le tertiaire ou l'industriel **P.13**
- Manipulation du logiciel DIALux EVO : réalisation de projets d'éclairage intérieur et extérieur **P.14**
- Comprendre l'Internet des objets **P.15**
- Les fondamentaux de la blockchain pour l'énergie **P.16**

C3 LES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES POUR LA MOBILITÉ

Page 17

- Hydrogène : piles à combustible, électrolyseurs, réservoirs : état de l'art, quelles technologies pour quelles applications ? **P.18**
- Dimensionnement et étude des technologies énergétiques du véhicule électrique **P.19**

C4 LES MATÉRIAUX ET COMPOSANTS POUR L'ÉLECTRONIQUE

Page 20

- Métrologie des chaînes de mesure et des capteurs pour objets connectés **P.21**
- Nouvelles directives européennes CEM (compatibilité électromagnétique) BT (Basse Tension) RED (Radio Equipment Directive) **P.22**
- Sécurité numérique et objets connectés **P.23**



01- LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS

“
L’essor de nouvelles productions décentralisées,
le souhait d’automatisation, associés
à l’émergence de nouvelles solutions digitales
révolutionnent la gestion des réseaux
électriques et leurs modèles économiques.

Sommaire

- Technologies de stockage de l’énergie électrique **P.7**
- Réseaux électriques intelligents **P.8**
- Autoconsommation : au cœur des Smart Microgrids **P.9**
- Cellules solaires photovoltaïques inorganiques, organiques et hybrides **P.10**

TECHNOLOGIES DE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE



VOTRE BESOIN :

Comprendre les fondamentaux des technologies de stockage de l'énergie électrique.

NOTRE RÉPONSE :

- Disposer d'un panorama des technologies de stockage,
- Appréhender les différentes technologies existantes, leurs caractéristiques et leurs principes de fonctionnement pour effectuer les bons choix dans des applications industrielles,
- Découvrir les technologies émergentes.



CONTENU DE LA FORMATION :

- 1 Panorama des différents systèmes de stockage**
Stations de pompage et de turbinage, stockage à air comprimé, volants d'inertie, piles à combustible, supercondensateurs et accumulateurs.
- 2 Grandeurs électriques, réponses électriques, mesures électriques et modélisation.**
- 3 Les technologies actuelles de piles, accumulateurs, supercondensateurs et piles à combustible**
Panorama des technologies grand public les plus courantes.
- 4 Les accumulateurs lithium-ion, technologie universelle**
Les différentes technologies (fer phosphate, NMC, NCA, manganèse).
- 5 Les technologies émergentes**
Condensateur hybride, Li-ion énergie, Li/S, Métal/air, Na-ion, tout solide, le futur.
- 6 Présentation d'architectures de la chaîne de conversion**
Intégration de stockage au sein d'une chaîne de puissance, architecture d'interconnexion.
- 7 Présentation d'un cas d'études**
Analyse techno-économique d'une problématique industrielle, modélisation des principaux phénomènes (électriques, chimiques...) et dimensionnement de la chaîne de puissance.

VOS FORMATEURS :

Dominique Guyomard

Ingénieur ESPCI, Directeur de l'équipe de stockage de l'IMN et président de l'IBA (International Battery Association).

Jean-Christophe Olivier

Maître de conférence à l'IUT de Saint-Nazaire et membre de l'équipe "maîtrise de l'énergie" du laboratoire IREENA.

PUBLIC VISÉ :

Techniciens, chargés d'affaires et ingénieurs.

PRÉ-REQUIS :

Bac+2 en physique minimum.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

900 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 100 euros HT (non adhérent).

6 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83

ou 07 86 53 38 74

ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

▶ RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS



VOTRE BESOIN :

Obtenir un panorama complet sur les réseaux électriques intelligents.

NOTRE RÉPONSE :

- Acquérir des connaissances sur l'état de l'art des réseaux électriques intelligents en termes de projets réalisés, de technologies et de développement sur le marché national et international.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Rappel et base

- Rappel sur les défis énergétiques
- Contexte et enjeux
- Rappel sur l'électricité, ordres de grandeurs de puissances et pour les énergies
- Le réseau électrique : éléments clés du système électrique
- Base d'électrotechnique, grandeurs de base DC et AC, avantages et inconvénients des courants AC et DC
- Le triphasé, choix de la tension et de la fréquence

2

Réseau et gestionnaires

- Composants physiques du réseau électrique (générateurs, alternateurs, postes électriques...)
- Gestionnaire de réseau de transport (GRT)
- Stabilité du réseau (blackout, cascades de surcharges, perte de synchronisme...)
- Gestion des défauts (cause des défauts, auto-catrisation)
- Evolution du réseau et les nouveaux usages (production décentralisée, véhicules électriques, unités de stockage décentralisées)
- Impacts de ces nouveaux usages sur le réseau

3

Smart Grids et ces démonstrateurs

- Définition, exemples et technologies

VOS FORMATEURS :

Amar Hadji

Ingénieur-Mastère spécialisé, Formateur-Enseignant coordinateur du cycle d'ingénieur génie électrique smart grid de l'EICnam (Ecole d'Ingénieurs du Cnam) à La Roche-sur-Yon et coordinateur régional de la filière Energie au Cnam des Pays de la Loire, membre du groupe expert scientifique et technique du programme SMILE et membre du consortium Smart Grid Vendée (2011-2018).

Jean-Luc Thomas

Professeur du Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) Paris, sur la Chaire d'Electrotechnique.

PUBLIC VISÉ :

Techniciens, chargés d'affaires et ingénieurs.

PRÉ-REQUIS :

Bac+2 minimum, idéalement en physique.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

950 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 190 euros HT (non adhérent).

5 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74
ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

AUTOCONSOMMATION : AU COEUR DES SMART MICROGRIDS



VOTRE BESOIN :

Acquérir une solide base de connaissances sur l'autoconsommation individuelle et collective.

NOTRE RÉPONSE :

- Mieux connaître les technologies réseaux de transport et de distribution,
- Comprendre la réglementation en France et en Europe,
- Assimiler les modèles technico-économiques de l'autoconsommation individuelle et collective.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Les réseaux électriques de transport et de distribution

- Historique, réseaux AC ou DC et architectures des réseaux électriques
- Les fondamentaux de la transmission de puissance : S, P et Q
- Réglage de la fréquence, équilibre « Production, consommation » et stabilité
- Smart grids et Compteur communicant (Linky)

2

Les Microgrids : réseaux de quartiers versus réseaux traditionnels

- Définitions et type, retour à la production décentralisée et production photovoltaïque
- Microgrids îlotés - Microgrids connectés : architectures et topologies associées
- Caractéristiques des Microgrids hybrides AC/DC et comparaisons avec les Microgrids AC et DC

3

Les aspects réglementaires en Europe et en France

4

L'autoconsommation individuelle et collective (volet économique)

5

L'autoconsommation individuelle et collective (volet technico-économique)

6

L'autoconsommation individuelle et collective (volet sociétal)

7

Perspectives – Table ronde animée par le Professeur Jean-Luc Thomas

- Actualités des démonstrateurs : nationaux / internationaux
- Perspectives et actualités réglementaires

VOS FORMATEURS :

Didier Laffaille

Conseiller du Président & Secrétaire général de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE).

Jean-Luc Thomas

Professeur titulaire de la chaire électrotechnique au Conservatoire national des arts et métiers (CNAM).

PUBLIC VISÉ :

Techniciens de bureaux d'études, ingénieurs développement et chefs de projets.

PRÉ-REQUIS :

BAC + 3 minimum, avec une base de connaissance en électricité ou électrotechnique.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

950 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 250 euros HT (non adhérent).

5 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Phillipe Loyer au 02 40 30 89 00
ou 06 43 65 78 56
ou philippe.loyer-s2e2-ext@st.com

▶ CELLULES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES INORGANIQUES, ORGANIQUES ET HYBRIDES



VOTRE BESOIN :

Disposer d'un panorama général sur les cellules photovoltaïques en mettant en regard les 1^{ères} générations et les avancées, avantages et potentiels des évolutions.

NOTRE RÉPONSE :

- Acquérir une vision globale des cellules solaires et de leur fonctionnement,
- Mettre en regard les premières générations et les avancées.



CONTENU DE LA FORMATION :

1 Les différentes classes de matériaux actifs de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} génération :
Des cellules silicium, aux organiques.

2 Cellules solaires hybrides à colorant et perovskites :
- Principe de fonctionnement
- Méthodes d'élaboration et études des composants et des dispositifs
- Méthodes de mesure des performances de photoconversion.

3 Cellules solaires organiques :
- Principe de fonctionnement
- Méthodes d'élaboration et de caractérisation
- Matériaux actifs et optimisation.

4 Innovations et perspectives.

VOS FORMATEURS :

Yann Pellegrin

Il travaille depuis 2007 au sein de l'axe Ingénierie des Matériaux Fonctionnels du laboratoire CEISAM. Il est récipiendaire de la médaille de bronze du CNRS pour l'INC (2014).

Clément Cabanetos

Intégré au laboratoire MOLTECH-Anjou, il est également membre du COPIL du réseau national Nanorgasol et responsable scientifique de la plateforme CARMA qui a pour vocation la préparation et caractérisation de dispositifs à base de couches minces (Université d'Angers).

PUBLIC VISÉ :

Techniciens, chargés d'affaires et ingénieurs.

PRÉ-REQUIS :

Niveau bac+2 minimum avec des connaissances techniques en photovoltaïque.

DURÉE DE LA FORMATION :

1 journée.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

500 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 650 euros HT (non adhérent).

4 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83

ou 07 86 53 38 74

ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com



02-

LES BÂTIMENTS INTELLIGENTS

“
Innovier et perfectionner les usages et performances dans le domaine du bâtiment intelligent en éclairage ou objets connectés.

Sommaire

- Manipulation du logiciel DIALux : réalisation d'un projet d'éclairage extérieur **P.12**
- Manipulation du logiciel DIALux : réalisation de projets d'éclairage intérieur et abords extérieur pour le tertiaire ou l'industriel **P.13**
- Manipulation du logiciel DIALux EVO : réalisation de projets d'éclairage intérieur et extérieur **P.14**
- Comprendre l'Internet des objets **P.15**
- Les fondamentaux de la blockchain pour l'énergie **P.16**

▶ MANIPULATION DU LOGICIEL DIALUX : Réalisation d'un projet d'éclairage extérieur



VOTRE BESOIN :

Élaborer à l'aide du logiciel DIALux une étude pour un projet d'éclairage extérieur dans le respect des normes en vigueur.

NOTRE RÉPONSE :

- Elaborer et programmer une étude pour un projet d'éclairage extérieur dans le respect des normes en vigueur en utilisant le logiciel DIALux,
- Editer et argumenter un résultat d'éclairage public et d'espaces extérieurs.



CONTENU DE LA FORMATION :

- 1** Rappels fondamentaux et normatifs
- 2** Présentation et programmation avec DIALux
- 3** Gestionnaire du projet de rue
- 4** Programmation d'une zone extérieure, modélisation d'un espace
- 5** Modélisation d'une rampe d'accès handicapés
- 6** Optimisation des calculs, des paramètres et de l'installation
- 7** Exercice d'un parking paysager avec bâtiment

VOS FORMATEURS :

Franck Meurillon

Ingénieur en électrotechnique diplômé du Conservatoire national des arts et métiers.

PUBLIC VISÉ :

Techniciens de bureaux d'études, chargés d'affaires, ingénieurs confrontés au calcul d'éclairage lumineux extérieur.

PRÉ-REQUIS :

- Un niveau Bac+2 minimum
- Des notions en éclairage
- Un ordinateur équipé du logiciel DIALux

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

990 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 350 euros HT (non adhérent).

4 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74

ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

MANIPULATION DU LOGICIEL DIALux

Réalisation de projets d'éclairage intérieur et abords extérieurs pour le tertiaire ou l'industriel



VOTRE BESOIN :

Élaborer à l'aide du logiciel DIALux une étude pour un projet d'éclairage concernant l'intérieur et les abords extérieurs des bâtiments pour le tertiaire ou l'industriel dans le respect des normes en vigueur.

NOTRE RÉPONSE :

- Élaborer une étude d'éclairage concernant l'intérieur et les abords extérieurs de bâtiments tertiaires ou industriels dans le respect des normes en vigueur et en utilisant le logiciel de calcul DIALux.
- Éditer et argumenter les résultats de l'étude intégrant du mobilier et des textures.



CONTENU DE LA FORMATION :

- | | |
|--|---|
| 1 Rappels sur l'éclairage | 7 Applications avec Dialux |
| 2 Présentation de DIALux | 8 Les valeurs énergétiques de l'éclairage |
| 3 DIALux pour un projet d'éclairage intérieur | 9 Insertion mobilier et textures |
| 4 Exercices d'application | 10 Exercice de modélisation d'un escalier |
| 5 Edition | 11 Modélisation d'un espace extérieur (abords d'un bâtiment) |
| 6 Normes relatives aux projets d'éclairage | 12 Modélisation d'un hall industriel |
| | 13 Exercices |

VOS FORMATEURS :

Franck Meurillon

Ingénieur en électrotechnique diplômé du Conservatoire national des arts et métiers.

PUBLIC VISÉ :

Techniciens de bureaux d'études, des chargés d'affaires, des ingénieurs.

PRÉ-REQUIS :

Un niveau Bac+2 minimum - Des notions en éclairages - Un ordinateur équipé du logiciel DIALux.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

990 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 350 euros HT (non adhérent).

4 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74
ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com



FORMATION À LA MANIPULATION DU LOGICIEL DIALux EVO

Réalisation de projets d'éclairage intérieur et extérieur



VOTRE BESOIN :

Élaborer à l'aide du logiciel Dialux EVO une étude pour un projet d'éclairage intérieur et extérieur.

NOTRE RÉPONSE :

- Utiliser le logiciel de calcul Dialux EVO pour modéliser des projets d'éclairage intérieur et extérieur suivant les normes d'éclairage.
- Présenter et commenter des études avec mobilier et texture.



CONTENU DE LA FORMATION :

- 1** Rappels sur l'éclairage
- 2** Présentation de DIALux EVO
- 3** DIALux EVO pour une planification d'un projet d'éclairage intérieur simple
- 4** Exercices d'application
- 5** Edition
- 6** DIALux EVO intérieur/ extérieur
- 7** Exercice de modélisation (intérieur/extérieur) d'une maison médicale à partir d'un plan autocad
- 8** Exercice modélisation d'un escalier
- 9** Modélisation d'un espace extérieur
- 10** Modélisation globale d'un bâtiment à plusieurs niveaux avec parking
- 11** Exercice de synthèse intérieure

VOS FORMATEURS :

Franck Meurillon

Ingénieur en électrotechnique diplômé du Conservatoire national des arts et métiers.

PUBLIC VISÉ :

Techniciens de bureaux d'études, chargés d'affaires, ingénieurs confrontés au calcul d'éclairage lumineux extérieur.

PRÉ-REQUIS :

Un niveau Bac+2 minimum - Des notions en éclairage - Un ordinateur équipé du logiciel DIALux EVO.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

990 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 350 euros HT (non adhérent).

4 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74

ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

COMPRENDRE L'INTERNET DES OBJETS



VOTRE BESOIN :

Disposer d'un panorama complet de la technologie IoT, comprendre les concepts qui y sont liés et connaître les principes de sécurité des réseaux et des normes réglementaires.

NOTRE RÉPONSE :

- Comprendre l'évolution du M2M vers le tout-internet et ses implications multiples.
- Intégrer la notion de valeur, identifier le marché, et valoriser son offre.
- Établir une architecture technique orientée IOT, de bout en bout, adaptée à son métier.
- Savoir analyser les technologies, les solutions, les fonctionnalités qui rendent possible l'IOT, en progressant des couches matérielles vers les couches applicatives.
- Développer son sens critique et détecter les opportunités.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

L'origine

- L'évolution des concepts
- La télégestion, qui pose les principes de l'interaction.
- Le Machine to Machine, l'Internet, l'Internet des objets, Le tout-internet
- La convergence, la lame de fond du tout-internet.
- L'héritage technologique et ses implications.

2

L'objectif

- Qu'est-ce que la recherche de valeur ?
- Passer du "comment ?" au "pourquoi ?" La quête de sens.
- L'internet des objets, créateur de valeur multiple.
- L'expérience utilisateur, ses fondamentaux et les tendances.
- La création de valeur par l'expérience utilisateur, par la donnée...
- Les phases du produit, les disruptions.
- L'analyse de solutions selon différents axes.
- Le marché
- Le Smart : porté par les évolutions technologiques. Les applications métiers.

3

L'architecture de l'internet des objets

4

Les composantes

5

La sécurité de l'internet des objets :

- Les principes de la sécurité des réseaux : Chiffrement, authentification ...
- La spécificité de l'internet des objets.
- Les risques, leurs conséquences et les solutions envisagées

6

Les normes et standards

7

Le côté obscur

VOS FORMATEURS :

Yannick Lascaux

Issu de l'Ircom, il possède une expertise reconnue de plus de 15 ans, en réseaux de télécommunication (RF et CPL), gestion de l'énergie, ville intelligente, télégestion et objets connectés.

PUBLIC VISÉ :

Décideurs, managers techniques et marketing, chefs de projets, architectes de solutions, développeurs...

PRÉ-REQUIS :

Une culture générale technique ou informatique est un plus.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

750 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 950 euros HT (non adhérent).

5 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74
ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

▶ LES FONDAMENTAUX DE LA BLOCKCHAIN POUR L'ÉNERGIE



VOTRE BESOIN :

Maîtriser les mécanismes indispensables liés à la mise en œuvre des systèmes de répartition de l'énergie et des contributions relatives.

NOTRE RÉPONSE :

- Fournir une vue d'ensemble des fondamentaux des blockchains,
- Présenter les mécanismes particuliers aux blockchains pour la sécurisation des échanges d'énergie électrique,
- Acquérir les connaissances nécessaires à l'intégration des moyens dédiés à ces blockchains,
- Prendre en compte le cas de l'autoconsommation collective,
- Établir une méthodologie efficace de mise en œuvre des blockchains de l'énergie.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Présentation des blockchains dans le cadre de l'énergie

- Généralités
- Focus sur les données

2

Les concepts avancés blockchains

- Sécurisation des données
- Consensus décentralisé
- Implémentations actuelles
- Smart-contracts
- Cas d'usages existants

3

Études de cas

VOS FORMATEURS :

Kevin Biger

Consultant et expert Blockchains au sein de la société Palo-IT. Il est également co-fondateur, organisateur et conférencier du meetup "Blockchain et Sociétés" à Nantes.

PUBLIC VISÉ :

Des ingénieurs de BE et directeurs techniques confrontés à la sécurisation des échanges d'énergie électrique.

PRÉ-REQUIS :

Connaissances des protocoles d'échange d'information, notions de conduite de réseau en cas de production d'énergies intermittentes, maîtrise des différents modes d'autoconsommations et des tarifs d'utilisation des réseaux de distribution.

DURÉE DE LA FORMATION :

1 journée.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

750 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 950 euros HT (non adhérent).

6 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Stéphane Oury au 02 51 36 94 02
ou 06 80 33 73 61

ou stephane.oury-s2e2-ext@st.com



03-

LES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES POUR LA MOBILITÉ

“
Qu'elle soit électrique, hybride, ou hydrogène,
la mobilité prend de nouvelles formes où le stockage,
l'autonomie et l'interaction avec le réseau électrique
demeurent des enjeux cruciaux.

Sommaire

- Hydrogène : piles à combustible, électrolyseurs, réservoirs : état de l'art, quelles technologies pour quelles applications ? **P.18**
- Dimensionnement et étude des technologies énergétiques du véhicule électrique **P.19**

▶ HYDROGÈNE : PILES À COMBUSTIBLE, ÉLECTROLYSEURS, RÉSERVOIRS : État de l'art, quelles technologies pour quelles applications ?



VOTRE BESOIN :

Appréhendez l'état de l'art et les perspectives de développement de la filière hydrogène et son application aux transports.

NOTRE RÉPONSE :

- Connaître le contexte et comprendre les principes physico-chimiques et les pratiques concernant la production, le stockage, la conversion et la distribution de l'hydrogène.
- Identifier les perspectives d'évolution compte tenu du contexte énergétique.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Le contexte énergétique et économique

- Analyse économique du secteur énergétique
- Défis environnementaux
- Emergence du vecteur hydrogène

2

Présentation générale de la filière H2

- Représentation de la filière hydrogène
- Les acteurs impliqués
- Panorama des modes de production, voies de recherche
- Problématiques du transport et du stockage
- Les différents types d'utilisation

3

La production d'hydrogène à partir de l'eau, de la biomasse

- État de l'art, verrous technologiques, comparaison des techniques

4

Le stockage de l'hydrogène

- Conditionnement physique et chimique
- Les matériaux poreux
- Les hydrures métalliques
- État de l'art de la recherche
- Aspect sécurité

5

La conversion de l'hydrogène (PAC)

- Le fonctionnement des PAC
- Les éléments constitutifs des PAC
- Exemples d'applications mobiles et stationnaires

VOS FORMATEURS :

5 à 6 intervenants experts, en cours d'identification à ce jour, interviendront lors de cette session, travaillant dans le cadre, soit du laboratoire CEA-Liten, soit du site CEA Le Ripault.

PUBLIC VISÉ :

Tout acteur professionnel* participant, ou susceptible de participer, à un projet de valorisation industrielle ou un programme de R&D, de promotion ou de diffusion des nouvelles technologies de l'énergie (NTE).

PRÉ-REQUIS :

Aucun.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

1 170 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 490 euros HT (non adhérent).

6 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74

ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

DIMENSIONNEMENT ET ÉTUDE DES TECHNOLOGIES DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE



VOTRE BESOIN :

Assimiler les technologies clés de la mobilité électrique que sont les batteries, la chaîne de traction et l'infrastructure associée.

NOTRE RÉPONSE :

- Maîtriser les différentes technologies et spécificités liées aux systèmes de stockage dans un environnement embarqué,
- Assimiler les différentes technologies et spécificités des familles de moteurs électriques,
- Comprendre le fonctionnement d'une machine électrique et ses limites, en association avec l'électronique de conversion de puissance.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Introduction aux véhicules électriques hybrides

2

Les technologies de stockage dans un véhicule

- Présentations des différentes technologies
- Modélisation de leurs comportements
- Hybridation des sources comme solution de développement.

3

Choix et dimensionnement d'une chaîne de traction électrique

- Présentation des différentes technologies des moteurs électriques
- Association convertisseur électronique de puissance et machine électrique
- Limites de fonctionnement et performances
- Dimensionnement d'un moteur de traction pour véhicule électrique.

4

Infrastructure de recharge :

- Etat de l'art des différentes technologies de recharge
- Ouverture sur les technologies émergentes

VOS FORMATEURS :

Nassim Rizoug

Enseignant chercheur du laboratoire S2ET (Systèmes et Energies Embarqués pour les Transports) de l'ESTACA, spécialisé dans les systèmes de conversion de puissance et stockage d'énergie pour des applications embarquées.

PUBLIC VISÉ :

Ingénieurs, techniciens supérieurs, chef de projet, toute personne susceptible d'être impliquée dans un projet industriel ayant trait à la gestion de l'énergie dans un véhicule électrique et / ou hybride.

PRÉ-REQUIS :

BAC + 3 minimum, avec une base de connaissance en électricité ou électrotechnique.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 journées.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

1 100 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 400 euros HT (non adhérent).

6 participants minimum.



Contactez

Phillipe Loyer au 02 40 30 89 00
ou 06 43 65 78 56
ou philippe.loyer-s2e2-ext@st.com



04-

LES MATÉRIAUX ET COMPOSANTS POUR L'ÉLECTRONIQUE

Électronique et énergie sont utilisés dans un grand nombre de domaines, en particulier dans la prolifération des objets connectés. De la fabrication des composants à la conception de systèmes électroniques, il s'agit d'optimiser la consommation d'énergie électrique de ces produits aux multiples usages.

Sommaire

- Métrologie des chaînes de mesure et des capteurs pour objets connectés **P.21**
- Nouvelles directives européennes CEM (compatibilité électromagnétique) BT (Basse Tension) RED (Radio Equipment Directive) **P.22**
- Sécurité numérique et objets connectés **P.23**

MÉTROLOGIE DES CHAÎNES DE MESURE ET DES CAPTEURS POUR OBJETS CONNECTÉS



VOTRE BESOIN :

Assimilez des bases solides de la métrologie des chaînes de mesure et des capteurs pour les objets connectés.

NOTRE RÉPONSE :

- Comprendre les principaux concepts de la métrologie.
- Évaluer les caractéristiques métrologiques des chaînes de mesure (capteurs inclus) des objets connectés et exprimer les besoins métrologiques.
- Acquérir les méthodes et outils pratiques nécessaires pour maîtriser les résultats de mesure des chaînes de mesure (capteurs inclus) des objets connectés.
- Évaluer les incertitudes sur les résultats de mesure.



CONTENU DE LA FORMATION :

1 Les concepts fondamentaux et les principales définitions de la métrologie

- Définition du besoin de mesure
- Spécification et tolérance
- Les exigences normatives ou réglementaires
- Les spécifications techniques des produits
- Objectif métrologique
- La traçabilité du résultat de mesure
- La chaîne du raccordement aux étalons, les unités SI
- Vocabulaire et rappels : mesurande, erreurs, étalonnage, vérification, répétabilité, reproductibilité...

2 Introduction aux incertitudes de mesure

- De la grandeur au résultat de mesure
- Concepts et principes généraux
- Évaluation de l'incertitude selon la méthode de référence du GUM

3 Cas pratiques d'évaluation de l'incertitude de résultats de mesure

Maîtrise du processus de mesure (intégrant des capteurs multiphysiques)

- L'incertitude cible : cohérence métrologique et processus itératif
- Mise en œuvre des ressources et réalisation du processus de mesure
- Exploitation du processus de mesure
- Évaluation et amélioration du processus de mesure
- Application

4

VOS FORMATEURS :

Mohammed Megharfi

Consultant Expert Métrologie et Qualité au sein de la Direction Métrologie scientifique et Industrielle du LNE.

PUBLIC VISÉ :

Des concepteurs, développeurs, responsables industrialisation et technico-commerciaux des objets connectés intégrant des capteurs.

PRÉ-REQUIS :

Niveau bac+2 minimum.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

1 300 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 700 euros HT (non adhérent).

5 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Nicolas Pousset au 02 47 42 49 83
ou 07 86 53 38 74

ou nicolas.pousset-s2e2-ext@st.com

NOUVELLES DIRECTIVES EUROPÉENNES

CEM (compatibilité électromagnétique) BT (Basse Tension) RED (Radio Equipment Directive)



VOTRE BESOIN :

Connaître les exigences essentielles de sécurité, de santé et d'environnement ainsi que des procédures d'évaluation d'application dans le cadre de mise sur le marché en Europe.

NOTRE RÉPONSE :

- S'approprier les exigences réglementaires en CEM, RADIO et Sécurité électrique.
- Appréhender les règles de l'Art dans ces domaines.
- Assister à la Mise en œuvre des méthodes d'essais.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Exigences réglementaires en CEM, radio et sécurité électrique :

- S'approprier les fondamentaux de la réglementation
- Identifier les principales directives applicables aux équipements électriques et électroniques nouvelles directives
- Identifier les obligations des fabricants
- Synthétiser les principales normes par domaines d'activités
- Intégration des modules radio

2

Appréhender les règles de l'art

- Les fondamentaux de la CEM
- Avant de commencer la conception
- Règles de conception en CEM et en Radio
- Règles de conception en Sécurité électrique

VOS FORMATEURS :

Formateur EMITECH

Cette formation sera animée par un intervenant responsable pédagogique au sein du groupe EMITECH dans le test des équipements, les essais en environnement et les services aux industriels.

PUBLIC VISÉ :

Techniciens et Ingénieurs qui développent et intègrent des cartes électroniques et systèmes électriques dans tous les domaines.

PRÉ-REQUIS :

Niveau bac+2 minimum
Notions de base en électricité et en électronique.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

740 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 975 euros HT (non adhérent).

5 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Stéphane Oury au 02 51 36 94 02
ou 06 80 33 73 61
ou stephane.oury-s2e2-ext@st.com

▶ SÉCURITÉ NUMÉRIQUE ET OBJETS CONNECTÉS



VOTRE BESOIN :

Comprendre et connaître les éléments logiciels, les architectures et les protocoles de communication d'un objet connecté et disposer d'une connaissance approfondie des surfaces d'attaque et des faiblesses d'un objet connecté.

NOTRE RÉPONSE :

- Comprendre les concepts associés à l'IoT, leurs implications et évolutions.
- Appréhender clairement l'ensemble des problématiques de sécurité des technologies liées aux objets connectés.
- Être en mesure d'analyser et comprendre les risques, les vulnérabilités et les attaques présents dans le monde de l'IoT.
- Être capable de définir une stratégie sécurité à intégrer dans le cycle, de fabrication, de vie et d'usage d'un objet connecté.
- Être en mesure de définir les exigences techniques et organisationnelles à mettre en œuvre pour garantir un niveau de sécurité optimal.



CONTENU DE LA FORMATION :

1

Origine et contexte

- Description des principes et évolutions.
- Protocoles.

2

Architectures, protocoles et standards

- Technologies de connectivité et de réseaux de télécommunication.
- Capteurs, objets connectés, passerelles...

3

Risques, vulnérabilités et attaques

- Analyse de risques et modèles de menaces
- Analyse d'attaques survenues dans le monde de l'IoT...

4

Stratégie de sécurité : points critiques et bonnes pratiques

- Définition et mise en place d'une stratégie de sécurité associée aux projets IoT.
- De la sécurité de l'infrastructure, des équipements, des objets et des données...

5

Aspects réglementaires et légaux

- Réglementations liées aux objets et leurs récentes évolutions.

6

La sécurité dans le cycle de vie de la solution

- Phases de vie, audit, contrôle et indicateurs.
- Applications

VOS FORMATEURS :

Jean-Christophe Rein

En charge du conseil, du développement d'affaires et des formations sur la sécurité au sein de l'organisme iViFlo. Il a occupé différents postes dont celui de Consultant Sécurité pour des grands groupes ainsi que celui de Directeur Technique et responsable de la veille et de l'innovation pour une société spécialisée dans la sécurité informatique.

PUBLIC VISÉ :

Dirigeants d'entreprise, Ingénieur développeur, Chef de projet marketing, Porteur de projet comportant des objets connectés.

PRÉ-REQUIS :

Niveau bac+2 minimum.

DURÉE DE LA FORMATION :

2 jours.

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Intra-entreprise :

Sur demande.

Inter-entreprises :

950 euros HT (adhérent S2E2 ou partenaire) et 1 190 euros HT (non adhérent).

5 participants minimum.

NOTRE FORMATION VOUS INTÉRESSE ?



Contactez

Stéphane Oury au 02 51 36 94 02
ou 06 80 33 73 61

ou stephane.oury-s2e2-ext@st.com

CE CATALOGUE EST ÉGALEMENT **DISPONIBLE**
SUR **WWW.S2E2.FR**



02 47 42 41 21 - contact@s2e2.fr

Pôle S2E2 - c/o STMicroelectronics
10, rue Thalès de Milet - CS 97 155
37071 TOURS Cedex 2
FRANCE

www.s2e2.fr



Twitter
[@poleS2E2](https://twitter.com/poleS2E2)



LinkedIn
Pôle de compétitivité S2E2

Ils soutiennent le pôle S2E2 :



Nos partenaires :

