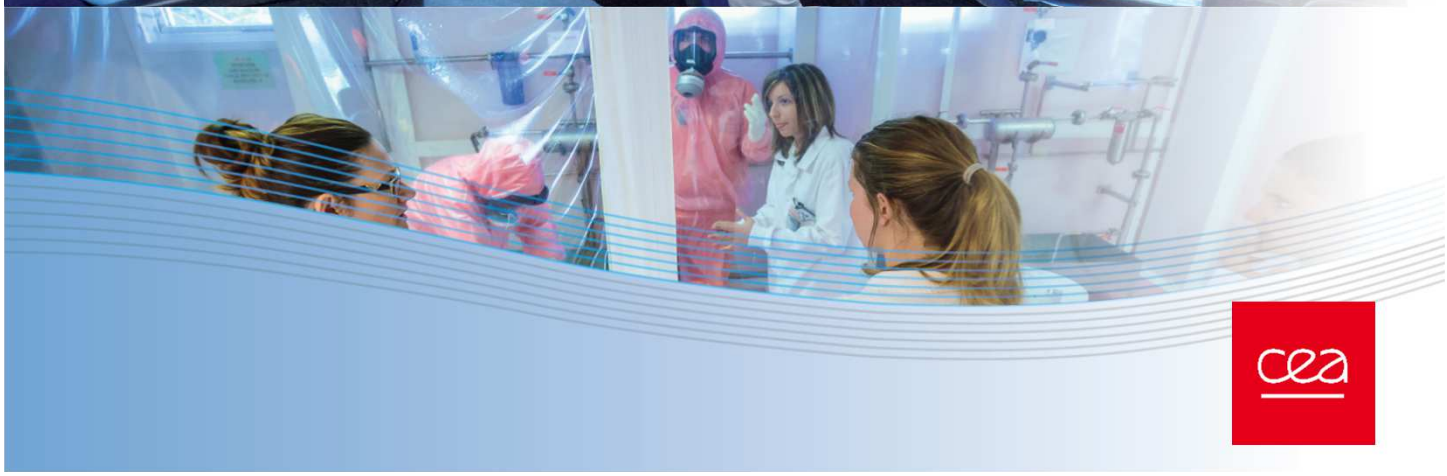
instn
notre expertise, votre énergie

GRENOBLE

Le Catalogue 2024

Nos formations



Calendrier des formations

Ref	Intitulé de la formation	janv	fev	mars	avril	mai	juin	juillet	aout	sept	oct	nov	dec
	Nouvelles Technologies de l'Energie												
567	Filière Hydrogène (2 jours)		30-31				04-05				17-18		
765	Pile à combustible (1 jour)						06				16		
91c	Hydrogène un vecteur de transitionécologique énergétique (1 jour)			07							03		
938	Transition énergétique et environnementale: enjeux et defis (1 jour)									24			
903	Batterie et lithuim-ion : application au vehicule éléctrique (2,5 jours)									25-27			
911	Batterie lithuim-ion : fabrication et caractérisation (2 jour)										08-09		
24C	Electrification du vehicule : Pourquoi ? Comment ? (1 jour)	25										07	
	Matériaux												
03B	Fabrication additive : procédés et application métal, polymère et céramique (2 jour)			13-14 26-27	09-10		16-27			25-26	15-16	21-22	
32B	Fabrication additive métal : Focus sur la métallurgie en fusion laser LBM (2 jours)					15-16					03-04		
21B	Sécurité en fabrication additive métalique (1 jour)				11							19	
841	Caractérisation pour des couches minces par rayon X (3,5 jours)			25-28									
613	Nano-caractérisation pour l'étude des materiaux et structures (3 jours)						18-20	02-04					
	Micro et Nanotechnlogies												
22C	From signal to data (3 jours)										14-16		
37C	Les fondamentaux de l'informatique quantique (1 jour)	01											
682	Sensibilisation au Clean Concept (1 jour)		08				04				08		
02D	De la puce au système (2 jous)									17-18			
	Transverses												
45C	Les fondamentaux de l'analyse du cycle de vie (E-learning)	Inscriptions permanentes											
40C	Méthodes et outils pour l'eco-innovation (E-learning)	Inscriptions permanentes											
39C	Monter des projets de recherche & d'innovation dans le contexte de l'économie circulaire	Inscriptions permanentes											
87C	Art de la publication scientifique (1 jour)		15				27					07	
	Sécurité												
794	Maitrise des risques liés aux nanomatériaux-sensibilisation (1 jour)	18		06	4 30		06			10	10 19	21	
58c	Sensibilisation à la culture de sûreté au CEA pour les entreprises extérieures (E-learning)	Inscriptions permanentes											
		Grenoble		st Etienne		Bourges		Saclay		Marcoule		Cluses	

SOMMAIRE

Nouvelles Technologies de l'Énergie

3 Filière hydrogène
4 Pile à combustible
5 Hydrogène, un vecteur de transition écologique et énergétique
6 Transitions énergétique et environnementale : enjeux et défis
7 Batteries lithium-ion : application au véhicule électrique
8 Batteries lithium-ion : fabrication et caractérisation
9 Electrification du véhicule : Pourquoi ? Comment ?

NTE

Matériaux

10 Fabrication additive : procédés et applications métal, polymère et céramique
11 Fabrication additive métal : focus sur la métallurgie en fusion laser LBM
12 Sécurité en fabrication additive métal
13 Caractérisation des couches minces par rayons X
14 Nano-caractérisation pour l'étude des matériaux et structures

Matériaux

Micro et nanotechnologies

15 From signal to data
16 Les fondamentaux de l'informatique quantique
17 Sensibilisation au Clean Concept
18 De la puce au système

Micro - Nano

Transverses

19 Les fondamentaux de l'ACV
20 Méthodes et outils pour l'éco-innovation
21 Monter des projets de R&I dans le contexte de l'économie circulaire
22 Art de la publication scientifique

Transverse

Sécurité

23 Maîtrise des risques liés aux nanomatériaux - Sensibilisation
24 Sensibilisation à la culture de sûreté au CEA pour les entreprises extérieures

Sécurité

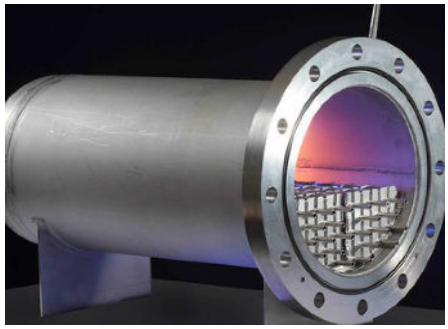
Filière Hydrogène

NTE

EN BREF

Appréhendez l'état de l'art et les perspectives de développement de la filière hydrogène

Cette formation peut être complétée par « Pile à Combustible » (réf 765)



© P. Riffart / CEA – INES

PUBLIC

Tout acteur professionnel (Centre de recherche, industriel, institutionnel…) participant ou susceptible de participer à un projet de valorisation industrielle, un programme de R&D, de promotion ou de diffusion des nouvelles technologies de l'énergie (NTE) ou désirant s'informer sur le développement de la filière Hydrogène dans le cadre de la transition énergétique

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les principes physico-chimiques et identifier 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.

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Contexte énergétique et économique
- Présentation générale de la filière Hydrogène
- Production d'hydrogène à partir de l'eau, de la biomasse et de combustibles fossiles
- Stockage de l'hydrogène
- Conversion de l'hydrogène (PAC)
- Aspects sécurité
- Fragilisation par l'hydrogène
- Perspectives mondiales et nationales de développement

PROCHAINES SESSIONS

- Du 30 janvier au 31 janvier 2024
- Du 04 juin au 05 juin 2024
- Du 17 octobre au 18 octobre 2024

Informations pratiques

Durée : 14 heures – 2 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 567
Prix : 890 €

EXPOSÉS ET DÉBATS | ÉTUDE DE CAS | VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite d'installations de recherche et développement du CEA-Liten (Grenoble) et de l'unité de production industrielle d'hydrogène présente sur le site du CEA Grenoble

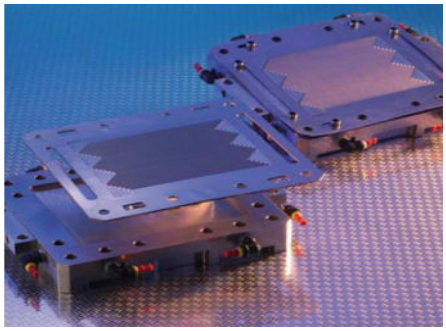
Pile à Combustible

NTE

EN BREF

Appréhendez l'état de l'art des technologies et les perspectives de développement et d'application des Piles à Combustibles (PAC)

Cette formation peut être complétée par « Filière Hydrogène » (réf 567)



© Artechnique / CEA

PUBLIC

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

COMPÉTENCES VISÉES

- Intégrer les évolutions technologiques dans les applications des piles à combustibles
- Expliquer le principe de fonctionnement d'une pile à combustible
- Expliquer et comparer les deux technologies de piles à combustible
- Appréhender l'intégration d'une pile dans son système, dont son dimensionnement

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Les fondamentaux
- Les différentes approches technologiques
- Analyse approfondie de deux technologies de PAC (SOFC, PEM) : matériaux, technologies, verrous, perspectives
- Intégration de la pile dans son système (aspects dimensionnement et gestion)
- Exemples d'applications industrielles

PROCHAINES SESSIONS

- Le 06 juin 2024
- Le 16 octobre 2024

Informations pratiques

Durée : 7 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 765
Prix : 590 €

EXPOSÉS ET DÉBATS | ÉTUDE DE CAS | VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite de la plateforme Pile à combustible du CEA Liten (Grenoble)
Format court permettant d'avoir une vision d'ensemble des technologies et des applications des PAC grâce à l'intervention et aux échanges avec des spécialistes du domaine

Hydrogène un vecteur de transition écologique et énergétique

Nouvelle formation

NTE

EN BREF

Dans un contexte de transition énergétique, appréhendez les technologies actuelles et la place que peut offrir l'hydrogène dans des projets territoriaux.

PUBLIC

Tout acteur des collectivités (élus, conseillés, chefs de projets, chargés de projets, …) participant ou susceptible de participer à un projet innovant sur son territoire en lien avec l'hydrogène

COMPÉTENCES VISÉES

- Évaluer les potentialités de réussite de projets « hydrogène » sur les plans technique, social, économique, financier et environnemental
- Prendre en compte les enjeux et contraintes de l'ensemble des acteurs du territoire

PRÉREQUIS

Pas de prérequis technique pour cette formation

CONTENU

- La transition énergétique : enjeux, défis et place de l'hydrogène
- Présentation générale de la filière hydrogène dans un contexte international, européen et national
- La production, le stockage, l'utilisation et le transport de l'hydrogène à l'échelle locale et territoriale
- Acceptabilité sociale
- Sécurité hydrogène et réglementation
- Les guichets de financement pour le déploiement de projets hydrogène dans les territoires
- Les facteurs clefs de succès de la réalisation d'un projet hydrogène à l'échelle d'un territoire

PROCHAINES SESSIONS

- Le 07 mars 2024
- Le 03 octobre 2024

© SHUTTERSTOCK / CEA

Informations pratiques

Durée : 7,5 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 91C
Prix : 570 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

ÉTUDE DE CAS

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Format court alliant les expertises présentes au CEA à celles d'acteurs extérieurs, reconnus dans leurs domaines

Transitions énergétique et environnementale : Enjeux et défis

NTE

EN BREF

Parce que le dérèglement climatique nous impose aujourd'hui de réduire les émissions des gaz à effet de serre, venez partager avec des experts les enjeux et défis technologiques, d'usages et économiques en matière de transition énergétique.

PUBLIC

Tout acteur professionnel (centre de recherche, industriel, institutionnel, …) participant ou susceptible de participer à un projet de valorisation industrielle, un programme de R&D, de promotion, de diffusion des Nouvelles Technologies de l'Energie (NTE) ou des Energies renouvelables (EnR) ou désirant simplement comprendre et échanger avec des spécialistes sur les enjeux et défis de la transition énergétique et environnementale

COMPÉTENCES VISÉES

- Expliquer les stratégies nationales et mondiales sur les ENR
- Expliquer le contexte de l'efficacité énergétique et identifier les enjeux
- Identifier les contraintes et les solutions d'un couplage des ENR dans les réseaux
- Expliquer les voies technologiques de réduction de la part des énergies fossiles dans le transport et l'habitat
- Expliquer la stratégie du CEA sur les ENR

PRÉREQUIS

Pas de prérequis technique pour cette formation

CONTENU

- Le contexte des EnR et les évolutions stratégiques mondiales
- L'efficacité énergétique et la sobriété des usages
- La mobilité électrique et Hydrogène
- Le solaire photovoltaïque
- L'intégration des EnR dans le réseau et la gestion de l'intermittence (stockage, conversion)
- Les réseaux de chaleur
- La valorisation énergétique des déchets
- Les axes de recherche et projets portés par le CEA

PROCHAINES SESSIONS

➢ Le 24 septembre 2024

© Jean-Philippe GUERRINI / CEA

Informations pratiques

Durée : 7 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 938
Prix : 590 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

ÉTUDE DE CAS

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Format court permettant d'avoir un panorama des enjeux et défis technologiques et sociétaux de la transition énergétique dans le contexte environnemental de réduction des gaz à effet de serre

Batterie lithium-ion : application au véhicule électrique

NTE

EN BREF

Appréhendez l'état de l'art des batteries Lithium-ion, des principes généraux de fonctionnement aux aspects sécurité et aux usages pour l'application véhicule électrique
Cette formation peut être complétée par les formations : « Batterie Lithium-ion : fabrication et caractérisation » (réf 911)

PUBLIC

Cette formation s'adresse à tout acteur professionnel (manager, ingénieur, chercheur) participant ou susceptible de participer à un projet de valorisation industrielle ou de Recherche et Développement en lien avec les batteries

COMPÉTENCES VISÉES

- Expliquer comment les usages impactent les choix de technologies et le dimensionnement des systèmes de stockage électrochimique ; être en mesure de faire des choix
- Décrire les bases du fonctionnement des batteries
- Identifier les différentes technologies de stockage électrochimique et les grandeurs caractéristiques
- Décrire les bases de la construction des batteries
- Citer les différentes méthodes de gestion de l'énergie des batteries
- Identifier les différents systèmes électroniques de gestion des batteries
- Identifier les aspects sécurité de ces systèmes

PRÉREQUIS

Des notions d'électrochimie sont souhaitables

CONTENU

- Introduction à la formation : Les usages au centre des choix
- Introduction à l'électrochimie
- Introduction aux filières de stockage de l'électricité
- Les différents composants d'une cellule Li-ion et leur assemblage
- L'apport de l'instrumentation avancée pour une gestion plus efficace des batteries
- Chargeur, convertisseur, moteur et électronique de puissance
- Système batterie
- Batterie Li-ion : ressources, transport et sécurité

PROCHAINES SESSIONS

➢ Du 25 au 27 septembre 2024

© Pierre JAYET / CEA

Informations pratiques

Durée : 19 heures – 2,5 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 903
Prix : 990 €

EXPOSÉS ET DÉBATS
ÉTUDE DE CAS
VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite des plateformes technologiques du CEA-Liten (Grenoble) : « Batteries » et « Tests abusifs »

Batterie lithium-ion : Fabrication et caractérisation

NTE

EN BREF

Appréhendez les différentes étapes de fabrication des cellules Lithium-ion et leur assemblage en module batterie. Cette formation aborde également le recyclage des batteries Lithium-ion
Cette formation peut être complétée par la formation « Batterie Lithium-ion application au véhicule électrique » (réf 903)

PUBLIC

Cette formation s'adresse à tout acteur professionnel (manager, ingénieur, chercheur) participant ou susceptible de participer à un projet de valorisation industrielle ou de Recherche et Développement en lien avec les batteries

COMPÉTENCES VISÉES

- Expliquer et identifier les différentes étapes de fabrication des cellules et l'assemblage des cellules en modules
- Identifier les équipements nécessaires à chaque étape
- Identifier les paramètres clés influant sur chaque étape du process
- Définir les outils de mesure des paramètres clés de caractérisation
- Identifier les bonnes pratiques dans la fabrication de cellules et l'assemblage en modules
- Expliquer l'installation d'une ligne process (implantation, salle anhydre, sécurité)
- Expliquer le recyclage des batteries Lithium-ion (procédés, acteurs...)

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Introduction sur la fabrication et la caractérisation d'une batterie Lithium-ion
- Procédé de fabrication de cellules Lithium-ion (enduction, refonte, remplissage etc...)
- Infrastructures et Clean Concept
- De la cellule au pack batteries : règles de conception, aspect sécurité et réglementation
- Recyclage des batteries Lithium-ion

PROCHAINES SESSIONS

➢ Du 08 octobre au 09 octobre 2024

© GUILLAUDIN / CEA

Informations pratiques

Durée : 12 heures – 2 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 911
Prix : 890 €

EXPOSÉS ET DÉBATS | ÉTUDE DE CAS | VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite de la plateforme de prototypage du CEA-Liten de Grenoble pour le Stockage d'Energie Électrochimique pour Véhicule Electrique et de la salle d'assemblage des packs batterie

Electrification du véhicule : Pourquoi ? Comment ?

NTE

EN BREF

Parce que la mobilité est aujourd'hui l'un des principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre (GES), venez appréhender les différentes architectures de véhicules proposées par les constructeurs pour atteindre les normes relatives aux émissions de CO2

Pour aller plus loin : Transition énergétique et environnementale : enjeux et défis (938) ; Filière Hydrogène (567) ; Batterie Lithium-ion : application au véhicule électrique (903) ; Smart Grids : enjeux, défis et perspectives (056)

© GUEBEY / CEA

PUBLIC

Cette formation s'adresse à tout acteur professionnel (centre de recherche, industriel, institutionnel ...) participant ou susceptible de participer à un projet de valorisation industrielle, un programme de R&D, de promotion ou de diffusion dans le domaine de la mobilité, ou désirant simplement comprendre et échanger sur les enjeux, défis et solutions pour la réduction des gaz à effet de serre dans ce domaine

COMPÉTENCES VISÉES

- Indiquer les enjeux auxquels doivent répondre les constructeurs automobiles ; expliquer les choix qu'ils font/peuvent faire aujourd'hui pour tendre vers une réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Décrire les éléments constituant les différentes architectures possibles de la chaîne de traction, leur fonction, leur limite actuelle et future
- Identifier les propriétés de chaque architecture, leurs avantages et leurs inconvénients, leurs coûts (dont environnementaux) en fonction des différents usages (théorique et réel)
- Contribuer à la réflexion sur les offres/choix de technologies pour une mobilité propre adaptée aux usages

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Rappels introductifs sur les accumulateurs lithium ion (rappel des principes de l'électrochimie, grandeurs caractéristiques, architecture etc…)
- Analyse post mortem des matériaux (séparateur et électrodes) et des électrolytes entrant dans la composition d'une batterie Théorie et Travaux Pratiques
- Analyse par GC/MS, Diffraction aux rayons X, Spectrométrie de photoémission (XPS), microscopie électronique à balayage (MEB)-EDX

PROCHAINES SESSIONS

- Le 25 janvier 2024
- Le 07 novembre 2024

Informations pratiques

Durée : 7 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 24C
Prix : 590 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

ÉTUDE DE CAS

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Format court offrant un panorama des architectures de véhicules électriques développées par les constructeurs et des propriétés de ces véhicules en fonction des usages

Fabrication additive : procédés et applications métal, polymère et céramique

EN BREF

Repérez-vous dans les technologies de fabrication additive pour intégrer les bénéfices de ces innovations : réduction du temps d'étude, complexité des formes, validation rapide des nouveaux produits, re-conception des produits pour plus de performance, etc.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, méthodes et services R&D, acheteurs.

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier et différencier l'intérêt technico-économique des différents procédés de fabrication additive pour en extraire leur champ d'application
- Choisir la technologie la plus pertinente aujourd'hui pour demain
- Identifier les acteurs du marché, qu'ils soient prestataires, fournisseurs de machines, matériaux ou logiciels

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Généralités, historique et marché
- Procédés d'obtention de pièces métalliques
- Exercice de préparation d'une fabrication SLM (travaux pratiques)
- Démonstration du lancement et du déballage d'une fabrication SLM (travaux pratiques)
- Examen de pièces brutes de fabrication SLM (travaux pratiques)
- Procédés d'obtention de pièces polymères
- Procédés d'obtention de pièces céramiques
- Contrôles et normalisation
- Fournisseurs européens, étude de cas et estimation des coûts de sous-traitance

PROCHAINES SESSIONS

- Du 13 mars au 14 mars 2024 (à Grenoble)
- Du 26 mars au 27 mars 2024 (à Cluses)
- Du 26 juin au 27 juin 2024 (à St-Étienne)
- Du 09 avril au 10 avril 2024 (à Bourges)
- Du 25 septembre au 26 septembre 2024 (à Bourges)
- Du 15 octobre au 16 octobre 2024 (à Bourges)
- Du 21 novembre au 22 novembre 2024 (à Saclay)

© ADOBESTOCK / CEA

Informations pratiques

Durée : 14 heures – 2 jours
Lieu : Selon les sessions
Groupe limité à 9 participants
Référence : 03B
Prix : 1 375 €

EXPOSÉS ET DÉBATS
ÉTUDE DE CAS
VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite des installations de recherche et développement en fabrication additive (plateformes « Poudrinnov » et « 3D-Innov » à Grenoble ou « Samanta » à Saclay) et démonstrations sur les équipements des plateformes
Partenariat avec le Cetim

Matériaux

Fabrication additive métal : focus sur la métallurgie en fusion laser LBM

EN BREF

Approfondissez votre connaissance de la fabrication additive métal, en particulier de la fusion par faisceau laser en abordant les aspects métallurgiques de ces procédés, pour garantir de bonnes conditions de mise en œuvre et une qualité finale, et pour mettre en place les moyens de contrôle adaptés !

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, méthodes et services R&D, acheteurs

COMPÉTENCES VISÉES

- Garantir de bonnes conditions de mise en œuvre des procédés de fabrication additive métal en abordant les aspects métallurgiques de ces procédés
- Pouvoir mettre en place les moyens de contrôle adaptés
- Approfondir la compréhension du procédé de fusion par faisceau laser (LBM) notamment

PRÉREQUIS

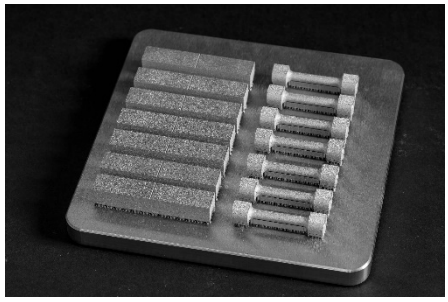
Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Rappels : principes des procédés de fabrication additive métal
- Poudres dédiées fabrication additive
- Méthode de fabrication
- Procédé LBM
- Visite d'un équipement de fusion par faisceau laser, présentation des séquences de préparation, lancement et déballage d'une fabrication
- Post-traitements : influences sur la métallurgie et les performances matériaux
- Contrôles métallurgiques des composants LBM (défauthèque)
- Examens métallurgiques de composants issus de fabrication sur lit de poudres (LBM)
- Propriétés matériaux
- Normes en application

PROCHAINES SESSIONS

- Du 15 mai au 16 mai 2024 (à Bourges)
- Du 3 octobre au 04 octobre 2024 (à St-Étienne)



© DUMAS / CEA

Informations pratiques

Durée : 14 heures – 2 jours
Lieu : Selon les sessions
Groupe limité à 9 participants
Référence : 32B
Prix : 1 240 €

EXPOSÉS ET DÉBATS
ÉTUDE DE CAS
VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite et démonstrations sur des équipements de fusion par faisceau laser
Partenariat avec le Cetim

Matériaux

Sécurité en fabrication additive métallique

EN BREF

Identifiez les différents facteurs de risques sur les technologies de fabrication additive métal. Appréhendez les étapes les plus sensibles et informez-vous sur la règlementation et les risques associés à la manipulation des poudres !

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs ou dirigeants d'entreprise mettant en oeuvre les procédés de fabrication additive métal par voie poudre

COMPÉTENCES VISÉES

- Etre capable d'appréhender la sécurité dans les procédés de fabrication additive et d'impression 3D métal
- Identifier les différents facteurs de risques (selon les natures chimiques, les granulométries et morphologies, l'état de la matière)
- Gérer les risques par des mesures préventives-curatives selon les différentes étapes des procédés de fabrication additive métal
- Etudier le cycle de vie des matériaux depuis l'approvisionnement jusqu'à leur élimination
- Etre en mesure d'identifier les bonnes pratiques

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Présentation des différentes technologies de mise en oeuvre de la fabrication additive métal
- Identification des aspects réglementaires applicables
- Identification des différents facteurs de risques présents autour des installations de fabrication additive, depuis la réception des matières premières, jusqu'à leur élimination, sur l'ensemble du processus de fabrication
- Présentation des différents moyens de protection et leur efficacité
- Visite et démonstration de la plate-forme technologique Poudrinnov du CEA-Grenoble ainsi que la plate-forme Nano-sécurité

PROCHAINES SESSIONS

- Le 11 avril 2024 (à Grenoble)
- Le 19 novembre 2024 (à Saclay)

© GUILLAUDIN / CEA

Informations pratiques

Durée : 7 heures – 1 jour
Lieu : Selon les sessions
Groupe limité à 9 participants
Référence : 21B
Prix : 700 €

EXPOSÉS ET DÉBATS
ÉTUDE DE CAS
VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Visite des installations de recherche et développement en fabrication additive et démonstrations sur les équipements des plateformes

Matériaux

Caractérisation des couches minces par rayons X

EN BREF

Venez découvrir et acquérir une première expérience pratique sur la caractérisation par rayons X

PUBLIC

Ingénieurs, chercheurs ou techniciens supérieurs de laboratoires publics ou industriels travaillant dans le domaine des matériaux
Public débutant ou ayant une faible expérience dans le domaine de la caractérisation des couches minces par rayons X

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître les principes physiques associés aux techniques de diffraction des rayons X et de réflectométrie
- Appréhender les spécificités des mesures sur films minces en diffraction des rayons X en incidence rasante coplanaire (films minces polycristallins) et en réflectométrie X
- Acquérir une première expérience pratique permettant de choisir les conditions opératoires les mieux adaptées au matériau étudié
- Savoir traiter et interpréter les données expérimentales

PRÉREQUIS

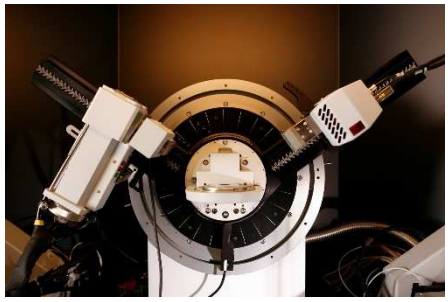
Connaissances de base sur la structure de la matière conseillées
Une connaissance préalable, voire une pratique de la diffraction des rayons X sur poudre sont un plus pour les bienfaits de la formation

CONTENU

- Diffraction X en incidence rasante coplanaire
- Réflectométrie X

PROCHAINES SESSIONS

➢ Du 25 mars au 28 mars 2024



© DUPONT / CEA

Informations pratiques

Durée : 17 heures – 3,5 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 8 participants
Référence : 841
Prix : 2 600 €

EXPOSÉS ET DÉBATS
ÉTUDE DE CAS
VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Travaux pratiques très développés (procédures d'alignement, choix des conditions opératoires, traitement des données et interprétation)
Partenariat avec Grenoble INP

Matériaux

Nano-caractérisation pour l'étude des matériaux et structures

EN BREF

Venez découvrir la complémentarité des différentes techniques de caractérisation
Vous serez ensuite capable de mettre en place la méthodologie la plus adaptée à vos problématiques.

PUBLIC

Ingénieurs ou techniciens supérieurs travaillant dans le domaine des micro et nanotechnologies au sein de laboratoires ou confrontés à la résolution de problèmes liés à la maîtrise à l'échelle nanométrique des propriétés des matériaux lors de leur élaboration et/ou leur intégration dans des dispositifs

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser les principales méthodes de caractérisation des matériaux adaptées et optimisées pour l'étude des surfaces, des interfaces, des nanomatériaux et des nanostructures
- Analyser les informations accessibles par les différentes techniques physiques
- Décrire les potentialités et les limitations des diverses techniques

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Rappel des techniques de base utilisées pour la caractérisation des matériaux d'un point de vue physico-chimique,
- Cas particulier des surfaces, des interfaces, des nanomatériaux et des nanostructures
- Principes, les variantes instrumentales, les limites et complémentarités avec d'autres techniques
- **Techniques étudiées** : Spectroscopies Auger (AES) et de photoélectrons (UPS-XPS) ; Microscopies à force atomique (SPM) ; Diffraction des rayons X (DRX) ; Ellipsométrie spectroscopique (ES) ; Spectrophotométrie infrarouge (FTIR) ; Analyse par émission ionique secondaire (SIMS et APT) ; Analyse par diffusion d'ions (RBS/MEIS & Co) ; Microscopie électronique à balayage (MEB) ; Microscopie électronique en transmission (MET) ; Préparation d'échantillons.

PROCHAINES SESSIONS

- Du 18 juin au 20 juin 2024
- Du 02 juillet au 04 juillet 2024

© GODART / CEA

Informations pratiques

Durée : 36 heures – 6 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 613
Prix : 2 820 €

EXPOSÉS ET DÉBATS
ÉTUDE DE CAS
TRAVAUX PRATIQUES

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Chaque technique fait l'objet d'une présentation détaillée illustrée par une démonstration sur la PFNC (Plateforme de Nano-Caractérisation)

Matériaux

From signal to data

EN BREF

Cette formation aborde les notions importantes du Traitement du Signal à l'aide d'exemples concrets et permet aux métiers concernés (mathématiciens, physiciens, électroniciens...) de les maîtriser, de la chaîne de mesure à l'intégration système.

PUBLIC

La formation est destinée à l'ensemble du personnel scientifique et technique dans les spécialités liées au Traitement du signal

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les notions importantes relatives au Traitement du signal, de la chaîne de mesure à l'intégration système.(électronicien, mathématicien, physicien, informaticien automaticiens, etc.)
- Acquérir un langage commun qui permette de dialoguer plus naturellement et plus efficacement entre acteurs du traitement du signal

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Signal processing for a measurement device
- Signal transform
- Model-driven signal processing
- Data-driven signal/image processing
- Process Control (« Automatique »)

PROCHAINES SESSIONS

➢ Du 14 octobre au 16 octobre 2024

© A. AUBERT / CEA

Informations pratiques

Durée : 19 heures – 2,5 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 22C
Prix : 480 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

ÉTUDE DE CAS

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Cette formation vous permettra d'appréhender les étapes clés du traitement d'un signal dans la chaîne de mesure

Micro - Nano

Les fondamentaux de l'informatique quantique

EN BREF

Appréhendez les fondements scientifiques du calcul quantique, en partant de la mécanique quantique pour aller vers les ordinateurs quantiques, les algorithmes et les applications potentielles.

PUBLIC

Ingénieur-chercheurs dans les domaines de l'informatique quantique et de l'intelligence artificielle, développeurs en informatique, décideurs et managers du monde académique ou industriel

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les notions principales du calcul quantique
- Identifier les difficultés techniques du domaine
- Appréhender les perspectives de son développement

PRÉREQUIS

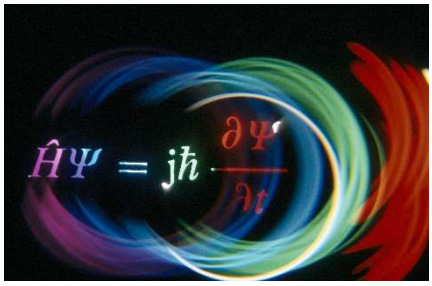
Cette formation s'adresse préférentiellement à des ingénieurs ayant des connaissances en physique des semi-conducteurs.
Elle a pour but de donner les fondements scientifiques du calcul quantique, en partant de la mécanique quantique pour aller vers les ordinateurs quantiques, les algorithmes et les applications potentielles

CONTENU

- Introduction
- Les grandes classes d'ordinateurs quantiques et de qubits
- Algorithmes quantiques et outils de développement
- Applications de l'informatique quantique
- Informatique quantique et cyber sécurité
- Conclusion et perspectives

PROCHAINES SESSIONS

➢ Le 01 février 2024



© SARRAUTE / CEA

Informations pratiques

Durée : 7 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 37C
Prix : 630 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Format court pour appréhender les fondements scientifiques du calcul quantique

Micro - Nano

Sensibilisation au Clean concept

EN BREF

Faites-vous rapidement une idée de l'importance du respect des consignes de comportement en environnement à propreté contrôlée.

PUBLIC

Toute personne amenée à travailler en salle propre

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les spécificités du travail en salle propre
- Adopter les bons comportements, en intégrant les contraintes liées aux produits, procédés et méthodes de travail du laboratoire ou de l'entreprise

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Définition et importance du Clean Concept
- Les sources de contamination ; origine et modes de contamination
- Les moyens mis en œuvre pour faire barrage et éliminer en continu la contamination (infrastructure et contrôles)
- Les personnes en salle blanche : tenues, accès et cheminement ; comportement et travail en salle blanche

PROCHAINES SESSIONS

- Le 08 février 2024
- Le 04 juin 2024
- Le 08 octobre 2024

© GUILLAUDIN / CEA

Informations pratiques

Durée : 3,5 heures – 0,5 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 682
Prix : 510 €

EXPOSÉS ET DÉBATS | ÉTUDE DE CAS | TÉMOIGNAGES ET REX

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Une formation de courte durée, permettant d'appréhender le clean concept de façon très opérationnelle pour des intervenants d'autres horizons venant y travailler ponctuellement

Micro - Nano

De la puce au système

EN BREF

Cette formation a pour objectif d'appréhender les problématiques liées à l'intégration des composants électroniques dans la conception d'un système (analyse fonctionnelle, contraintes d'usage, architecture du système, choix et disponibilité des composants, intégration, TRL composants et systèmes, supply chain, gestion des signaux, gestion de l'énergie, time to market, cycle de vie, contrainte normative etc..)

PUBLIC

Personnel scientifique et technique dans le domaine de la microélectronique qui souhaite approfondir ses connaissances dans la conception et l'intégration des composants électroniques pour les systèmes et la réalisation de démonstrateurs

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les fondamentaux dans la conception d'un système (analyse fonctionnelle, architecture, gestion des signaux, gestion de l'énergie, choix des composants)
- Développer la coordination multi-niveau (électronique, traitement du signal mécanique, technologie, logiciel, packaging, ACV).
- Adapter la technologie aux spécificités des composants et aux contraintes de leur futur marché (matériaux, volume, coût, performance)

PRÉREQUIS

Connaissances scientifiques de base en microélectronique

CONTENU

- Présentation générale sur la conception des systèmes
- Présentation des technologies d'intégration des composants électroniques
- Focus sur 4 exemples de conception d'un système:
  - Conception en imagerie X/Gamma
  - Conception d'un dispositif médical - Projet « Brain Computer Interface » BCI
  - Intégration 3D pour un calculateur haute performance
  - Développement d'un Lidar
- Sensibilisation à l'éco-conception

PROCHAINES SESSIONS

- Du 17 septembre au 18 septembre 2024

Informations pratiques

Durée : 12 heures – 2 jours
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 02D
Prix : 1 230 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

ÉTUDE DE CAS

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Cette formation vous donnera une vision élargie de la conception à la fabrication des systèmes électroniques et vous aidera dans la réalisation de vos démonstrateurs

Micro - Nano

Les fondamentaux de l'analyse du cycle de vie

EN BREF

Cette formation a pour objectif d'expliquer les fondamentaux (étapes, calculs d'impacts, bases de données, outils) afin d'être capable d'interpréter les résultats d'une ACV (publication, rapports d'experts, …) et de comprendre les possibilités et les limites de l'approche
La formation accompagne les premiers pas de calcul d'impacts avec le logiciel SimaPro, dans une optique d'aide à la décision en innovation.

PUBLIC

Toute personne ayant la nécessité de monter en compétence sur l'ACV

COMPÉTENCES VISÉES

- Etre capable de comprendre les étapes de l'ACV
- Etre capable d'identifier les principaux impacts environnementaux
- Etre capable d'établir un arbre de processus
- Etre capable d'identifier les paramètres clés pour pratiquer l'éco-conception
- Savoir créer un projet et choisir les bases de données et les méthodes d'analyse appropriées

PRÉREQUIS

Pas de prérequis spécifique pour cette formation

CONTENU

- Les concepts de base en Analyse du cycle de vie (ACV)
- Calcul des impacts environnementaux
- Définition des objectifs de l'étude et du système étudié
- Inventaire du cycle de vie
- Interprétation des résultats
- Mise en application

SESSIONS EN E-LEARNING

➢ Inscriptions permanentes

© TSUNG-LIN WU - Fotolia.com

Informations pratiques

Durée : 15 heures – 2 jours
Lieu : E-learning
Groupe non limité
Référence : 45C
Prix : *590 €*

ÉTUDE DE CAS | E-LEARNING | SIMULATEUR

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Mise à disposition du logiciel SIMAPRO permettant la mise en pratique d'une ACV

Transverse

Méthodes et outils pour l'éco-innovation

EN BREF

L'évolution du modèle de croissance de l'Europe et de la France vers l'économie circulaire ouvre de nouveaux domaines applicatifs et nécessite de modifier notre manière d'innover les technologies et de manager la conduite des projets. L'innovation doit évoluer d'une finalité purement technologique à une approche considérant l'Impact Global potentiel pour l'homme et sa planète incluant l'aspect économique, l'environnement et la société.
Cette formation permettra aux apprenants d'acquérir ces notions dans le cadre de leurs activités de recherche au CEA.

© Production Perig / AdobeStock

PUBLIC

Cette formation s'adresse principalement aux chefs de projets

COMPÉTENCES VISÉES

- Etre capable de comprendre les enjeux et les concepts du développement durable, de l'économie circulaire et de l'éco-innovation
- Comprendre la spécificité de l'éco-innovation au CEA
- Pouvoir identifier des secteurs applicatifs de l'économie circulaire auxquelles les technologies maîtrisées pourraient répondre
- Être capable de répondre aux appels à projets européens et nationaux
- Mieux répondre aux attentes de la société, de ses partenaires industriels

PRÉREQUIS

Pas de prérequis technique pour cette formation
Formation réservée aux personnels CEA

CONTENU

- Introduction de la formation (organisation des apprentissages et définitions clés)
- Les concepts de base de la soutenabilité
- Application sur les Objectifs de Développement Durable (ODDs)
- Impacts des activités industrielles
- L'économie circulaire
- Analyse des systèmes circulaires
- Eco-Innovation : innover au CEA dans le cadre de l'économie circulaire
- Conclusion de la formation

SESSIONS EN E-LEARNING

➢ Inscriptions permanentes

Informations pratiques

Durée : 14 heures – 2 jours
Lieu : E-learning
Groupe non limité
Référence : 40C
Prix : *280 €*

ÉTUDE DE CAS

E-LEARNING

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Formation e-learning accessible à tout moment et en toute autonomie
Conçue sur-mesure par CEA-DRT pour les salariés du CEA

Transverse

Monter des projets de recherche & d'innovation dans le contexte de l'économie circulaire

EN BREF

L'évolution du modèle de croissance de l'Europe et de la France vers l'économie circulaire a des conséquences importantes pour notre façon de vivre, de produire, … et jusque dans la manière d'innover les technologies. Ainsi, le montage des projets qu'ils soient institutionnels ou industriels doit évoluer d'une finalité purement technologique à une approche considérant l'Impact Global potentiel pour l'homme et sa planète incluant l'aspect économique, l'environnement et la société. La rédaction des projets doit également évoluer dans ce sens et utiliser le bon wording.

© SHUTTERSTOCK / CEA

PUBLIC

Chefs de projets et parties prenantes concernés par le montage de projets, afin de maximiser les chances de succès lors des appels à projets ; CEA uniquement

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les principes de l'économie circulaire
- Evaluer son niveau d'intégration de l'économie circulaire dans sa pratique de montage de projets

PRÉREQUIS

Pas de prérequis technique pour cette formation,
Formation réservée aux personnels CEA

CONTENU

- Les principes clés de l'économie circulaire (piliers, méthodes et moyens)
- Le montage de projet en accord avec la philosophie d'économie circulaire

SESSIONS EN E-LEARNING

➢ Inscriptions permanentes

Informations pratiques

Durée : 14 heures – 2 jours
Lieu : E-learning
Groupe non limité
Référence : 39C
Prix : *180 €*

E-LEARNING

MISE EN SITUATION

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Formation e-learning accessible à tout moment et en toute autonomie
Des mises en situations incluses
Conçue sur-mesure pour le CEA

Transverse

Art de la publication scientifique

Nouvelle formation

EN BREF

Augmenter ses chances de succès de ses publications scientifiques en identifiant les critères de qualité prépondérants et en améliorant les éléments de rédaction d'un article.

PUBLIC

Doctorants, ingénieurs et chercheurs

COMPÉTENCES VISÉES

- Améliorer les chances de succès de la publication scientifique

PRÉREQUIS

Pas de prérequis technique pour cette formation,

CONTENU

- Contexte des publications scientifiques
- Éléments de rédaction d'un article
- Critères de qualité d'un article
- Vers l'édition et la diffusion
- « Take-home messages »

PROCHAINES SESSIONS

- Le 15 février 2024 (Grenoble)
- Le 27 juin 2024 (Saclay)
- Le 07 novembre 2024 (Marcoule)

© MITRIJA - FOTOLIA.COM

Informations pratiques

Durée : 6 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 12 participants
Référence : 87C
Prix : 460 €

EXPOSÉS ET DÉBATS

MISE EN SITUATION

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Nouvelle formation en 2023 mise en place pour accompagner les doctorants, ingénieurs, et chercheurs dans leurs objectifs de publications

Transverse

Maitrise des risques liés aux nanomatériaux – sensibilisation

EN BREF

Venez vous informer sur les risques liés à travailler en proximité des nanomatériaux et sur les bonnes pratiques à adopter.

PUBLIC

Personnels au contact de nanomatériaux en phase de recherche, formulation, production, maintenance, nettoyage, entretien ; Animateurs ou ingénieurs de sécurité, chefs d'installation, chefs de laboratoires où sont manipulées des nanoparticules ; personnels exposés

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les risques potentiels "nano" liés aux nanomatériaux, indépendamment de la formation au poste de travail

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Impact potentiel sur la santé
- Métrologie et protections
- Maîtrise des risques potentiels liés aux nanomatériaux
- Prise en compte des aspects sociétaux

PROCHAINES SESSIONS

- Le 18 janvier 2024
- Le 06 mars 2024
- Le 04 avril 2024
- Le 30 avril 2024
- Le 06 juin 2024
- Le 10 septembre 2024
- Le 10 octobre 2024
- Le 19 octobre 2024
- Le 21 novembre 2024

© V. GUILLY / CEA

Informations pratiques

Durée : 6 heures – 1 jour
Lieu : Grenoble
Groupe limité à 15 participants
Référence : 794
Prix : 470 €

EXPOSÉS ET DÉBATS | ÉTUDE DE CAS | VISITE SUR SITE

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

Une large place laissée aux échanges
Visite des locaux de la PNS (plateforme Nanosécurité – CEA/Grenoble)

Sécurité

Sensibilisation à la culture de sureté au CEA pour les entreprise extérieurs

EN BREF

Cette formation a pour objectif de développer une culture de sûreté commune et partagée avec les entreprises extérieures intervenant dans ou pour les installations nucléaires du CEA :
> Prendre conscience de l'importance de la sûreté nucléaire pour le CEA
> Acquérir un socle minimal de connaissances techniques, organisationnelles et réglementaires en sûreté
> Identifier les comportements et attitudes à adopter dans les installations nucléaires.

© G. LESÉNÉCHAL / CEA

PUBLIC

Cette formation s'adresse à tous les salariés des entreprises extérieures intervenant dans ou pour les installations nucléaires du CEA

COMPÉTENCES VISÉES

- Prendre conscience de l'importance de la sûreté nucléaire pour le CEA
- Acquérir un socle minimal de connaissances techniques, organisationnelles et réglementaires en sûreté
- Identifier les comportements et attitudes à adopter dans les installations nucléaires

PRÉREQUIS

Pas de prérequis pour cette formation

CONTENU

- Module 1 - Définition de la culture de sûreté
- Module 2 - Les bases de la sûreté nucléaire
- Module 3 - Apports des facteurs organisationnels et humains à la culture de sûreté

SESSIONS EN E-LEARNING

➢ Inscriptions permanentes

Informations pratiques

Durée : 3 heures – 0,5 jour
Lieu : E-learning
Groupe non limité
Référence : 58C
Prix : 150 €

E-LEARNING

Pour une déclinaison de cette formation en intra-entreprises, nous contacter.

LES PLUS

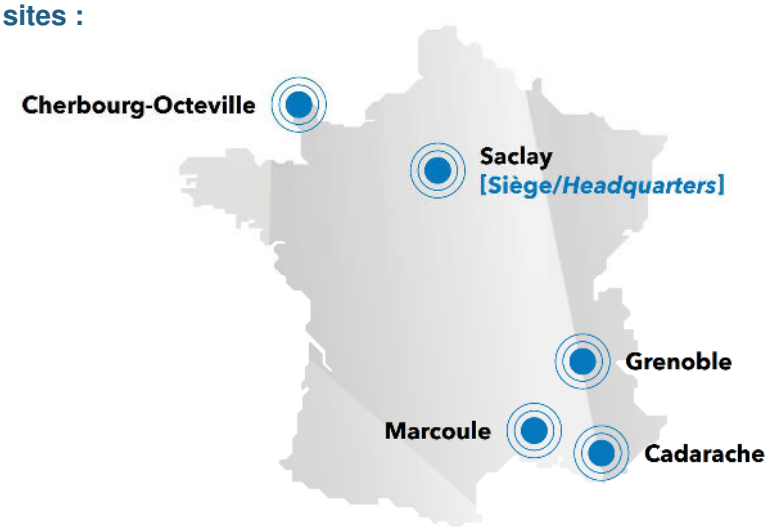
Formation en E-Learning accessible pendant un trimestre avec contenu interactif, présentation des notions de culture de sûreté avec exemples associés
Vidéo de présentation de la formation

Sécurité

Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires

L'école de spécialisation des énergies bas carbone et des technologies de la santé

Une implantation sur 5 sites :



administré par

Pascal REVIRAND
Chef d'Unité de Grenoble
T : 04 38 78 41 38
@ : pascal.revirand@cea.fr