



NOS FORMATIONS 2020



**LES MÉTIERS DE LA MÉTALLURGIE, FORGE,
FONDERIE ET FABRICATION ADDITIVE**



et la formation

Voulue par les professions de la forge et de la fonderie, A3F (Association de Formation Forge Fonderie) a pour but d'aider les entreprises par le développement de la formation continue de leurs salariés aux métiers de la forge et de la fonderie.

À partir du 1er janvier 2020, l'activité de formation d'A3F est opérée par CTIF qui devient l'organisme de formation des professions de la forge et de la fonderie et plus généralement des métiers de la métallurgie et de la transformation des matériaux métalliques.

A3F/CTIF mène son action d'aide aux entreprises par le développement de la formation continue de leurs salariés aux métiers de :

- **La métallurgie et la performance des matériaux,**
- **La forge,**
- **La fonderie,**
- **La fabrication additive métallique,**
- **Les analyses de laboratoire,**
- **Les contrôles non destructifs.**

Sur mesure ou sur catalogue, ces formations sont disponibles pour tous les niveaux : de la reprise des fondamentaux aux perfectionnements des métiers. À travers une longue expérience de la formation, A3F/CTIF vous propose une démarche concrète basée sur :

- Une ingénierie de formation active à votre service,
- Des prestataires et des formateurs aux compétences éprouvées,
- Des produits de formation complets, variés et adaptés à vos besoins.

CTIF, un organisme de formation certifié et référencé

- N° Déclaration d'activité : 11 922 302 492
- N° Datadock id DD 77906
- Certifié ISO 9001 version 2015



Adresse de correspondance A3F/CTIF :
44, avenue de la Division Leclerc
92318 SEVRES Cedex



Sommaire général



Le calendrier 2020	P. 3 à 5
Les formations métiers interentreprises	P. 6 à 49
Les formations en contrôles non destructifs	P. 50 à 64
Les formations certifiantes métiers (CQPM)	P. 65 à 67
La formation continue avec l'ESFF	P. 68 à 69
Les formations sur mesure	P. 70
Bulletin d'inscription	P. 71
Conditions d'inscription	P. 72

Calendrier 2020

Intitulé du stage	Réf.	Page	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Métallurgie et comportement des matériaux													
Principes fondamentaux de la métallurgie	TM F061	8		25-26						15-16			
Métallurgie et propriétés des alliages de cuivre	CU F026	8				28-30							
Traitements thermiques des aciers et fontes	FE A074	9					5						
Traitements thermiques des alliages d'aluminium et de magnésium	AM A077	9							9				
Traitements de surface des alliages d'aluminium et de magnésium	AM A078	9		27								26	
Bases de la corrosion des matériaux métalliques	TM F087	10		13						22			
Tenue à la corrosion des aciers inoxydables	AC A075	10						4					
Fatigue des matériaux	TM F088	10				30							
Conception et industrialisation des pièces													
Aciers et fontes : performances et domaines d'utilisation	FE A073	13							9				
Alliages d'aluminium et de magnésium : performances et domaines d'utilisation	AM A076	13						23					10
Alliages de titane : performances et domaines d'utilisation	SP A079	13										5	
Superalliages : performances et domaines d'utilisation	SP A080	14	30										
Choix principaux de matériaux pour outillages de mise en oeuvre à chaud	FE F083	14		5									2
Aciers et fontes pour applications hautes températures	FE F084	15		11									
Quelle technique de mise en forme pour vos pièces : la fonderie, la forge, la fabrication additive	TM F068	16		4-6							6-8		
Normes et spécifications des produits moulés et forgés	TM F082	17						18					
Pièces moulées : règles de conception et de tracé	TM F051	17			10-12			30-2					8-10
CQPM Outilleurs de forme en fonderie et forge - n° 0047	TM F098	67	Nous consulter										
Métiers de la forge													
Apprentissage des bases de la forge	FGA13	19			3-4							18-19	
Métallurgie et traitements thermiques des pièces en acier forgé	FGA06	19				21-22							
Conception et suivi des outillages de forge	FGA11	20				7-8							
Gamme forge	FGA01	20							7-8				
Bases de la forge à froid	FGA12	21						23-24					
Forgeage des superalliages et des alliages de titane	FGA14	21									27-28		
Défauts de forge	FGA08	22		18-19							6-7		
Lubrification des outillages de forge	FGA15	22						10				3	
CQPM Opérateur de transformation métallurgique en forgeage - n° 0066	FGA16	66	Nous consulter										
CQPM Régleur de machine de frappe à froid - n° 0149	FGA17	67	Nous consulter										
Métiers de la fabrication additive													
Fabrication additive : les procédés industriels	FAA085	25			17								3
La fabrication additive métallique par fusion laser	FAA10	25							1-2		13-14		
Métallurgie, post traitement et caractérisation des produits métalliques issus de fabrication additive	FAA086	26	29										16

Calendrier 2020

Intitulé du stage	Réf.	Page	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Métiers de la fonderie													
Apprentissage des bases de la fonderie pour clients, fondeurs, fournisseurs	TM F015	28			10-13			2-5			20-23	24-27	
Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des aciers moulés	AC F042	29						9-11					
Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des alliages d'aluminium moulés	AL F002	29						16-18					
Métallurgie et traitements thermiques des superalliages et alliages de titane	SP F063	30					27-28						
Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des fontes GS	FT F013	30										17-19	
Réfractaires en fonderie de métaux ferreux et cuivreux : choix et mise en oeuvre	FE F001	31	21-23										
Technologies et conduite de fours de fusion à induction	FE F045	32					12-14						
Principales ressources utilisées en fonderie : problématiques et solutions	TM F081	32							8				
Pièces moulées : règles de conception et de tracé	TM F051	33			10-12			30-2					8-10
Masselottage et remplissage en moulage sable pour tous alliages	TM F008	34					12-14						
Outils coquille gravité pour alliages d'aluminium : conception, remplissage, thermique, poteyage	AL F005	34			10-12								
Optimiser la conception d'un moule en fonderie sous pression	NFE F033	35						23-25				17-19	
Moules et modèles de fonderie par fabrication additive	TM F071	35				28-29							1-2
Moulage et noyautage en sable à prise chimique	TM F006	36						16-18					
Sables à vert : préparation et mise en oeuvre	TM F017	37								22-25			
Moulage haute pression à joint vertical	TM F047	37											2-4
Le moulage de précision à la cire perdue	TM F053	38								15-17			
Process et qualité des pièces en fonderie sous pression	NFE F067	38	28-30					30-2					
Optimisation du parachèvement par la maîtrise des procédés	TM F066	41									6-8		
Contrôles et analyse de défauts de pièces de fonderie	TM F057	39				7-9						17-19	
Défauts en fonderie de fonte : diagnostics et solutions	FT F014	40			25-27								
Défauts en fonderie d'acier : diagnostics et solutions	AC F024	40								22-24			
Défauts en fonderie d'alliages d'aluminium coulés par gravité	AL F022	41									20-22		
Optimiser une visite technique chez son fondeur	TM F065	42								8-9			
CQPM Opérateur de fusion - n° 0293	TM F093	66	Nous consulter										
CQPM Mouleur-Noyauteur - n° 0154	TM F094	66	Nous consulter										
CQPM Conducteur d'installations à mouler sous pression les matériaux métalliques n° 0117	NFE F095	66	Nous consulter										
CQPM Opérateur en fonderie cire perdue n° 0155	TM F096	67	Nous consulter										
CQPM Coquilleur - n° 0134	TM F097	67	Nous consulter										

Calendrier 2020

Intitulé du stage	Réf.	Page	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Analyses de laboratoire													
Métallurgie et métallographie des alliages d'aluminium	AL F016	44								29-1			
Métallurgie et métallographie des fontes	FT F043	44					27-29						
L'analyse chimique par spectrométrie sur produits métalliques	TM F056	45			24-25								
Initiation à la caractérisation métallurgique des soudures	TM F089	46			18-19								
CQPM Technicien de laboratoire métallurgie des industries de process n° 0295	TM F072	45	Nous consulter										
CQPM Agent de contrôle qualité dans l'industrie - n° 0186	TM F099	67	Nous consulter										
Organisation et gestion de l'entreprise													
Technical English in Foundry	TM F049	48				22-23							
Gestes et postures de sécurité dans le travail en fonderie	OG A13	48								10			
Management d'atelier	OG A03	49			25-26								
Améliorer les performances de production	OG A12	49								23-24			
Contrôles Non Destructifs (CND)													
Tomographie RX : métrologie et santé matière	TM F091	51			5								
Contrôles visuels de pièces métalliques	TM F092	51						5-6					
Initiation aux techniques de CND sur pièces métalliques (forge, fonderie, soudure)	TM F090	51		19-20						9-10			
Instructions de Contrôles Ultrasons et Magnétoscopie sur pièces de fonderie en alliages ferreux	TM F069	52	21-22										
Instructions de Contrôles Radiographie et Ressuage sur pièces de fonderie en alliages non-ferreux	TM F070	52											8-9
Préparation à la certification COFREND													
Ultrasons niveau 1	CFUT1	53								21-25 Mod1	12-16 Mod2		
Ultrasons niveau 1 - remise à niveau	CFUT1R	54									12-16		
Ultrasons niveau 2	CFUT2	54								21-25 Mod1	12-16 Mod2	23-27 Mod3	
Ultrasons niveau 2 - remise à niveau	CFUT2R	55										23-27	
Ultrasons niveau 3	CFUT3	55	Nous consulter										
Ressuage niveau 1	CFPT1	56		3-7				8-12				16-20	
Ressuage niveau 1 - remise à niveau	CFPT1R	57			3-5			22-24					1-3
Ressuage niveau 2	CFPT2	57		3-7 S1	3-5 S1			8-12 22-24 S2				16-20 S3	1-3 S3
Ressuage niveau 2 - remise à niveau	CFPT2R	58			3-5			22-24					1-3
Ressuage niveau 3	CFPT3	58	Nous consulter										
Radiographie X niveau 1	CFRT1	59			9-13 M1	30-3 M2							
Radiographie X niveau 1 ou 2 - remise à niveau	CFRT1R CFRT2R	60			9-13 N1		25-29 N2						
Radiographie X niveau 2	CFRT2	60			9-13 M1	30-3 M2	25-29 M3						
Radiographie numérique niveau 2	CFRT2N	61						22-26			19-23		
Radiographie niveau 3	CFRT3	61	Nous consulter										
Magnétoscopie niveau 1	CFMT1	62			16-20					7-11			
Magnétoscopie niveau 1 ou 2 - remise à niveau	CFMT1R CFMT2R	63				7-9 N1					6-8 N2		
Magnétoscopie niveau 2	CFMT2	63			16-20 S1	7-9 S1				7-11 S2	6-8 S2		
Magnétoscopie niveau 3	CFMT3	64	Nous consulter										

Les formations interentreprises

Avec l'expérience et la qualité de ses intervenants, CTIF propose toute une gamme de stages interentreprises.

Ces stages s'adressent à tous les publics de salariés dans les entreprises et désireux de s'informer sur les dernières évolutions techniques mais également de rencontrer leurs homologues.

Les stages CTIF : Une synergie de compétences métiers au service des entreprises

Nos stages offrent les avantages suivants :

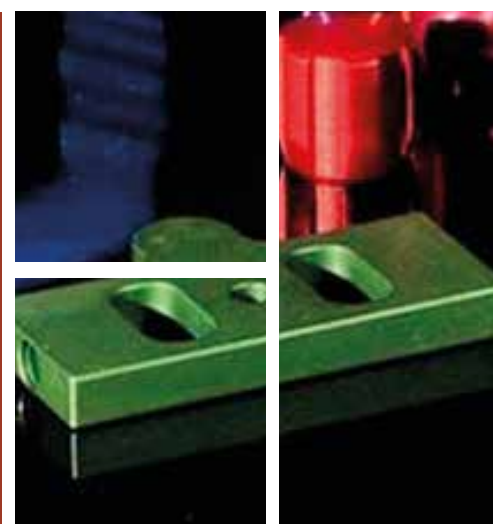
- Des équipes complémentaires conjuguant expertise technique et expérience pédagogique :
- Des thèmes concrets et pragmatiques au plus près de vos besoins,
- Des études de cas et des mises en application pratiques,
- Un juste équilibre entre théorie et pratique,
- Des croisements d'expérience entre participants venant d'horizons différents mais partageant les mêmes préoccupations.

Sommaire thématique

Métallurgie et comportement des matériaux	P. 7 à 11
Conception et industrialisation des pièces	P. 12 à 17
Métiers de la Forge	P. 18 à 23
Métier de la fabrication additive	P. 24 à 26
Métiers de la Fonderie	P. 27 à 42
Analyses de laboratoire	P. 43 à 46
Organisation et gestion de l'entreprise	P. 47 à 49
Les Contrôles Non Destructifs	P. 50 à 64



Métallurgie et comportement des matériaux



PRINCIPES DE LA MÉTALLURGIE

P.8

TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX

P.9

COMPORTEMENT À LA CORROSION DES MATÉRIAUX

P.10

FATIGUE DES MATÉRIAUX

P.10

Principes fondamentaux de la métallurgie

OBJECTIFS

- Être en mesure de relier les propriétés des métaux à leur structure
- Connaître les mécanismes qui entrent en jeu dans l'élaboration des métaux
- Maîtriser la lecture des principaux diagrammes de caractérisation des métaux

PROGRAMME

CONNAISSANCES METALLURGIQUES DE BASE

- Vocabulaire
- Atomes, molécules, liaison
- Les états de la matière, notion de phases
- L'état métallique, structure cristalline

MECANISME DE SOLIDIFICATION

- Mécanisme de germination de cristaux
- Les diagrammes d'équilibre des alliages
- Mécanisme de ségrégation au cours de la solidification

TRANSFORMATION A L'ETAT SOLIDE

- Mécanisme de diffusion
- Les transformations hors équilibre
- Les diagrammes de refroidissement

TRAITEMENTS THERMIQUES

- Les recuits
- Les trempes
- Les revenus
- Le durcissement structural

CARACTERISATION DES PROPRIETES MECANIQUES DES METAUX

- Définition des propriétés mécaniques
- Principaux essais

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Tout public débutant et voulant connaître les bases de la métallurgie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F061

DURÉE

2 jours

DATES

Session A :
25 au 26 février 2020
Session B :
15 au 16 septembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Métallurgie et propriétés des alliages de cuivre

OBJECTIFS

- Acquérir les bases de la métallurgie des alliages de cuivre
- Connaître les propriétés et les domaines d'application des alliages de cuivre
- Définir les modes d'élaboration des alliages de cuivre
- Déterminer les conditions de traitement thermique pour atteindre la qualité requise

PROGRAMME

METALLURGIE DES ALLIAGES DE CUIVRE

- Normalisation
- Principaux groupes d'alliages
 - Le cuivre pur, les bronzes, les laitons, les cuproaluminiums
- Rôle des éléments d'alliage
- Diagrammes d'équilibre
- Solidification
- Les alliages à durcissement structural

MODE D'ÉLABORATION

- Coulée continue, forgeage, laminage, extrusion, centrifugation, filage, tréfilage
- Relation modes d'élaboration et les structures métallographiques des alliages

COMMENT CHOISIR UN ALLIAGE DE CUIVRE

- Moyens de fusion
- Constitution de la charge
- Règles générales d'élaboration
- Contrôles de qualité
- Règles de sécurité à la fusion

LES TRAITEMENTS THERMIQUES

- Objectifs
- Intervalles de transformation
- Les différents procédés
- Effet des traitements thermiques sur les propriétés des alliages

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.
Notions de base en métallurgie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F061

PERSONNES CONCERNÉES

- Agents de maîtrise, conducteurs de fours en fonderie, techniciens et ingénieurs de fonderies, forges et clients de la fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CU F026

DURÉE

3 jours

DATES

28 au 30 avril 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Traitements thermiques des aciers et fontes

OBJECTIFS

- Comprendre les effets des traitements thermiques sur les propriétés des matériaux
- Choisir un traitement thermique en fonction de l'application

PROGRAMME

- Les principes fondamentaux des traitements thermiques
- Propriétés des aciers et fontes après traitement thermique
- Contraintes et défauts associés
- Le contrôle des pièces traitées

PRÉREQUIS : Tout public recherchant une connaissance de base sur les traitements thermiques

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FE A074

DURÉE

1 jour

DATES

5 mai 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Traitements thermiques des alliages d'aluminium et de magnésium

OBJECTIFS

- Comprendre les effets des traitements thermiques sur les propriétés des matériaux
- Choisir un traitement thermique en fonction de l'application

PROGRAMME

- Rappels métallurgique - principes fondamentaux des traitements thermiques
- Traitements thermiques des alliages d'aluminium
 - Mise en œuvre
 - Propriétés après traitement thermique

- Traitements thermiques des alliages de magnésium
 - Spécificités de mise en œuvre
 - Propriétés après traitement thermique
- Le contrôle des pièces traitées

PRÉREQUIS : Tout public recherchant une connaissance de base sur les traitements thermiques

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AM A077

DURÉE

1 jour

DATES

9 juillet 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Traitements de surface des alliages d'aluminium et de magnésium

OBJECTIFS

- Savoir appréhender les mécanismes de dégradation par corrosion et usure des alliages d'aluminium et de magnésium
- Identifier les performances de tenue à la corrosion et à l'usure des alliages d'aluminium et de magnésium
- Choisir une méthode de protection de surface des alliages d'aluminium et de magnésium contre les dégradations par corrosion et usure

PROGRAMME

- Mécanismes de dégradation par corrosion et par usure

- Les alliages d'aluminium
 - Comportement à la corrosion et à l'usure
 - Méthodes de protection
- Les alliages de magnésium
 - Comportement à la corrosion et à l'usure
 - Méthodes de protection
- Moyens de caractérisation de la corrosion et de l'usure des matériaux

PRÉREQUIS : Tout public possédant des connaissances de base en métallurgie

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AM A078

DURÉE

1 jour

DATES

Session A :

27 février 2020

Session B :

26 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Bases de la corrosion des matériaux métalliques



OBJECTIFS

- Sensibiliser les stagiaires aux différents modes de corrosion des matériaux métalliques
- Acquérir les connaissances générales sur les facteurs favorisant la corrosion
- Réduire les risques de corrosion dès la conception d'une pièce

PROGRAMME

- Les différents modes de corrosion
- Corrosion sèche
- Corrosion électrochimique
- Morphologie
- Facteurs influents sur la corrosion
- Actions contre la corrosion

- Choix du matériau
- Traitement de surface
- Sur le milieu
- Etude de cas et principaux essais en laboratoire

PRÉREQUIS : Tout public recherchant une connaissance de base sur la corrosion des matériaux métalliques.

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F087

DURÉE

1 jour

DATES

Session A : 13 février 2020
Session B : 22 sept. 2020

LIEU

Lyon (69)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Tenue à la corrosion des aciers inoxydables



OBJECTIFS

- Savoir appréhender les mécanismes de dégradation par corrosion des aciers inoxydables
- Identifier les performances de tenue à la corrosion des aciers inoxydables
- Choisir un acier inoxydable en fonction de l'application
- Connaître les contrôles de prévention et de surveillance à la corrosion des aciers inoxydables

PROGRAMME

- Mécanismes de dégradation par corrosion
- Comportement à la corrosion des aciers inoxydables

- Aide au choix des aciers : compromis performance à la corrosion/résistance mécanique
- Moyens de caractérisation de la corrosion des matériaux

PRÉREQUIS : Tout public possédant des connaissances de base en métallurgie des aciers.

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AC A075

DURÉE

1 jour

DATES

4 juin 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

FATIGUE DES MATÉRIAUX

Fatigue des matériaux



OBJECTIFS

- Connaître les principaux mécanismes de fatigue des matériaux
- Connaître les différentes techniques de caractérisation en fatigue des matériaux
- Définir le type et les conditions d'essais en fonction des résultats escomptés
- Connaître les facteurs influents sur la tenue en fatigue

PROGRAMME

- Principaux mécanismes de fatigue des matériaux
- Amorçage des fissures en fatigue – Examen fractographique
- Tenue en fatigue des pièces – Facteurs influents

- Techniques d'essais de fatigue
 - Machines
 - Principes des essais
 - Conditions d'essais
 - Interprétation des résultats

PRÉREQUIS : Tout public possédant des connaissances de base en métallurgie.

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F088

DURÉE

1 jour

DATES

30 avril 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Métallurgie	Référence	Durée
Métallurgie et traitements thermiques des pièces en acier forgé Voir objectifs, programme et dates de session en page 19	FG A06	2 jours
Métallurgie et traitements thermiques des superalliages et alliages de titane Voir objectifs, programme et dates de session en page 30	SP F063	2 jours
Métallurgie et caractérisation des produits métalliques issus de fabrication additive Voir objectifs, programme et dates de session en page 26	FA A086	1 jour
Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des aciers moulés Voir objectifs, programme et dates de session en page 29	AC F042	3 jours
Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des alliages d'aluminium moulés Voir objectifs, programme et dates de session en page 29	AL F002	3 jours
Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des fontes GS Voir objectifs, programme et dates de session en page 30	FT F013	3 jours
Métallurgie et métallographie des alliages d'aluminium Voir objectifs, programme et dates de session en page 44	AL F016	3 jours
Métallurgie et métallographie des fontes Voir objectifs, programme et dates de session en page 44	FT F043	3 jours
Comportement des matériaux	Référence	Durée
Aciers et fontes : performances et domaines d'utilisation Voir objectifs, programme et dates de session en page 13	FE A073	1 jour
Alliages d'aluminium et de magnésium : performances et domaines d'utilisation Voir objectifs, programme et dates de session en page 13	AM A076	1 jour
Alliages de titane : performances et domaines d'utilisation Voir objectifs, programme et dates de session en page 13	SP A079	1 jour
Superalliages : performances et domaines d'utilisation Voir objectifs, programme et dates de session en page 14	SP A080	1 jour
Choix principaux de matériaux pour outillage de mise en forme à chaud Voir objectifs, programme et dates de session en page 14	FE F083	1 jour
Aciers et fontes pour applications hautes températures Voir objectifs, programme et dates de session en page 15	FE F084	1 jour
Les analyses laboratoire	Référence	Durée
Initiation à la caractérisation métallurgique des soudures Voir objectifs, programme et dates de session en page 46	TM F089	2 jours
L'analyse chimique par spectrométrie sur produits métalliques Voir objectifs, programme et dates de session en page 45	TM F056	2 jours
Technicien de laboratoire métallurgique des industries de process – CQPM 0295 Voir objectifs, programme et dates de session en page 45	TM F072	16 jours



Conception
et
industrialisation
des pièces



PERFORMANCES ET DOMAINES D'UTILISATION DES MATÉRIAUX

P.13 à P.15

TECHNIQUES DE MISE EN OEUVRE POUR VOS PIÈCES

P.16

NORMES ET SPECIFICATIONS

P.17

CONCEPTION ET TRACE DE PIÈCES

P.17

Aciers et fontes : performances et domaines d'utilisation



OBJECTIFS

- Spécifier les normes appropriées des matériaux
- Identifier rapidement les performances des aciers et fontes
- Référencer le matériau en fonction de l'application

PROGRAMME

- Désignation et normes des aciers et fontes
- Propriétés et comportement des aciers et fontes
- Domaine d'utilisation des matériaux ferreux
- Aide au choix de matériaux

PRÉREQUIS : Tout public recherchant une connaissance de base sur l'utilisation des matériaux ferreux

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FE A073

DURÉE

1 jour

DATES

9 juillet 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Alliages d'aluminium et de magnésium : performances et domaines d'utilisation



OBJECTIFS

- Utiliser les normes appropriées des matériaux
- Identifier rapidement les performances des alliages d'aluminium et de magnésium
- Référencer un matériau en fonction de l'application

PROGRAMME

- Désignation et normes des alliages d'aluminium et de magnésium
- Propriétés et comportement des alliages d'aluminium et de magnésium
- Domaine d'utilisation des matériaux légers
- Aide au choix de matériaux

PRÉREQUIS : Tout public recherchant une connaissance de base sur l'utilisation des matériaux légers

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AM A076

DURÉE

1 jour

DATES

Session A :
23 juin 2020
Session B :
10 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Alliages de titane : performances et domaines d'utilisation



OBJECTIFS

- Identifier rapidement les performances des alliages de titane pour une utilisation appropriée
- Connaître les potentialités d'application des alliages de titane

PROGRAMME

- Propriétés et principales applications industrielles des alliages de titane
- Résistance à la corrosion des alliages de titane
- Mise en œuvre et traitements thermiques

PRÉREQUIS : Tout public possédant des connaissances de base en métallurgie

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

SP A079

DURÉE

1 jour

DATES

5 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Superaliages : performances et domaines d'utilisation



OBJECTIFS

- Identifier rapidement les performances des superalliages pour une utilisation appropriée
- Connaître les potentialités d'application des superalliages

PROGRAMME

- Propriétés et principales applications industrielles des superalliages
- Résistance à la corrosion des superalliages
- Mise en œuvre et traitements thermiques

PRÉREQUIS : Tout public possédant des connaissances de base en métallurgie

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

SP A080

DURÉE

1 jour

DATES

30 janvier 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Choix principaux de matériaux pour outillages de mise en forme à chaud



OBJECTIFS

- Connaître les propriétés métallurgiques générales et les domaines d'utilisation des matériaux pour outillages (dureté, ténacité, tenue à chaud,...)
- Préconiser le matériau et le traitement thermique en fonction des contraintes fonctionnelles de l'outillage,

PROGRAMME

Les outillages de mise en œuvre à chaud

- Les types d'outillages par secteur d'activité (fonderie, forge, verrerie, plasturgie)
- Sollicitations des outillages : contraintes thermiques, choc, fatigue, usure, corrosion
- Incidences des fatigues de formes, de la rugosité, de l'oxydation à chaud,...
- Notion de fatigue, de vieillissement, de fatigue des surfaces

Les matériaux pour outillages

- Les différentes d'alliages ferreux et leur positionnement principal
 - Les aciers inoxydables et réfractaires
 - Les aciers à outils
 - Les fontes
- Propriétés et comportement des matériaux
- Principes des traitements thermiques et superficiels applicables

Critères de choix des matériaux

- Principes de choix en fonction des sollicitations
- Prérequis : Tout public débutant sur outillages avec des notions de base en métallurgie

PRÉREQUIS : Tout public débutant sur outillages avec des notions de base en métallurgie

PERSONNES CONCERNÉES

- Ingénieurs et techniciens débutants de bureaux d'étude, méthodes, fabrication, développement, qualité et achats, Donneurs d'ordres ou outilleurs

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FE F083

DURÉE

1 jour

DATES

Session A :
5 février 2020
Session B :
2 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Aciers et fontes pour applications hautes températures



OBJECTIFS

- Connaître l'influence des éléments d'addition sur les propriétés à hautes températures des fontes et aciers
- Savoir orienter les choix de matériaux en fonction du comportement et des conditions d'utilisation des matériaux à hautes températures

PROGRAMME

- Les matériaux pour applications haute température
 - Les nuances de fontes alliées à hautes températures
 - Les nuances d'aciers à hautes températures
- L'influence des éléments d'addition
- Propriétés et domaines d'utilisation

- Normes
- Principes d'endommagement des matériaux (fluage, oxydation,...)

PRÉREQUIS : Tout public possédant des connaissances de base en métallurgie

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FE F084

DURÉE

1 jour

DATES

11 février 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Métallurgie, traitements et corrosion des matériaux	Référence	Durée
Principes fondamentaux de la métallurgie Voir objectifs, programme et dates de session en page 8	TM F061	2 jours
Traitements thermiques des aciers et fontes Voir objectifs, programme et dates de session en page 9	FE A074	1 jour
Traitements thermiques des alliages d'aluminium et de magnésium Voir objectifs, programme et dates de session en page 9	AM A077	1 jour
Traitements de surface des alliages d'aluminium et de magnésium Voir objectifs, programme et dates de session en page 9	AM A078	1 jour
Bases de la corrosion des matériaux métalliques Voir objectifs, programme et dates de session en page 10	TM F087	1 jour
Tenue à la corrosion des aciers inoxydables Voir objectifs, programme et dates de session en page 10	AC A075	1 jour
Fatigue des matériaux Voir objectifs, programme et dates de session en page 10	TM F088	1 jour



Quelle technique de mise en œuvre pour vos pièces : la fonderie, la forge, la fabrication additive

OBJECTIFS

- Connaître les fondamentaux des techniques de transformation à chaud des matériaux métalliques
- Apprécier les possibilités et limites des techniques de fonderie, forge et fabrication additive
- Décider de manière pertinente de la bonne filière de fabrication pour la conception et l'industrialisation d'une pièce métallique.

PROGRAMME

LA FONDERIE

Les procédés de fonderie

- Le moulage sable
- Le moulage en moule métallique (coquille, sous pression)
- Introduction aux autres procédés (cire perdue,...)
- Aide au choix des procédés de fonderie

Conception d'une pièce moulée

- Gamme de matériaux utilisés en fonderie
- L'étude de la pièce moulée
- Forme générale, dimensions, plan de joint, dépouilles

- Principes généraux de tracé d'une pièce
- Méthode de chiffrage des pièces moulées

Qualité des pièces moulées

- Principaux défauts de fonderie
- Recommandation pour la rédaction du cahier des charges

LA FORGE

Les procédés de forgeage

- Le forgeage à chaud (forge libre, estampage, matricage,...)
- Le forgeage à froid, mi-chaud
- Aide au choix des procédés de forge

Conception d'une pièce forgée

- Gamme de matériaux utilisés en forge
- L'étude de la pièce forgée

- Forme générale, dimensions, plan de joint, bavure, dépouilles

- Principes généraux de tracé d'une pièce forgée
- Méthode de chiffrage des pièces forgées

Qualité des pièces forgées

- Principaux défauts de forge
- Recommandation pour la rédaction du cahier des charges

LA FABRICATION ADDITIVE

Les procédés de fabrication additive

- Les différentes technologies présentes sur le marché
- Les types de matériaux : métaux, sable, cire/résine
- La matière première (poudre)
- Fournisseurs et machines disponibles
- Précautions HSE

Conception d'une pièce par fabrication additive

- Domaines d'applications possibles
- Chaîne numérique de fabrication
- Spécificité de la FA sur la conception des pièces
- Limites de forme, géométrie des pièces
- Coûts

Qualité des pièces

- Etat de l'art sur les propriétés matériaux et la normalisation
- Plan de caractérisation des matériaux

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F068

DURÉE

3 jours

DATES

Session A :

4 au 6 février 2020

Session B :

6 au 8 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Normes et spécifications des produits moulés et forgés



OBJECTIFS

- Comprendre les normes relatives aux conditions techniques de fourniture des pièces moulées et des pièces forgées
- Identifier les principales normes à prendre en compte lors de l'élaboration de spécifications d'achats pour des pièces moulées et forgées.

PROGRAMME

- Rappels : terminologie, environnement normatif (français, européen et international) dans le domaine de la fonderie et de la forge
- Présentation des normes utilisables pour la rédaction de spécifications de pièces moulées ou forgées :
 - Normes relatives aux plans, modèles et outillages

- Normes de désignation et de prescription de matériaux et de pièces moulées ou forgées
 - Normes et documents de contrôles
- Illustration sur cahier des charges de pièces

PRÉREQUIS : Tout public souhaitant une introduction aux normes et spécifications associées aux produits moulés et forgés.

PERSONNES CONCERNÉES

- Ingénieurs et techniciens de bureaux d'étude, méthodes, développement, qualité et achats

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F082

DURÉE

Module fonderie - 2h
Module forge - 2h

DATES

18 juin 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

330 €

CONCEPTION ET TRACE DE PIÈCES

Pièces moulées : règles de conception et de tracé

OBJECTIFS

- Connaître les possibilités et les limites qu'offre la fonderie
- Connaître les contraintes du fondeur en termes de faisabilité d'une pièce moulée
- Savoir choisir le procédé de moulage pour réaliser ma pièce
- Evaluer alliage et nuance, compte tenu des sollicitations diverses auxquelles ma pièce est soumise en service
- Optimiser le tracé de fonderie pour déterminer l'épaisseur minimale réalisable sans 'surcoût' pour ma pièce
- Savoir ce que doit contenir un cahier des charges

PROGRAMME

- Définition géométrique de la pièce fonctionnelle, de la pièce de fonderie et optimisation de son tracé, simulation mécanique et thermomécanique.
- Présentation des différents procédés de moulage et de noyautage (aspect technologique), des procédés spéciaux, récents et/ou innovants.
- Aide au choix des procédés : avantages et inconvénients, coûts relatifs, association : procédés/alliages et procédés/séries.

- La pièce moulée : dépouilles, surépaisseurs d'usinage, précisions et tolérances, états de surface. Les règles fondamentales de tracé de la pièce brute. Méthodes numériques de conception et de simulation en fonderie. Techniques de prototypage rapide.
- Les outillages de fonderie (classification et principes de conception).
- Aide à la rédaction du cahier des charges (normalisation et spécifications d'entreprise...). Les contrôles de réception (dimensionnelles, MTAO, destructifs et non destructifs).

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent, Connaître le dessin technique

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs, techniciens et dessinateurs-projeteurs de bureaux d'études.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F051

DURÉE

3 jours

DATES

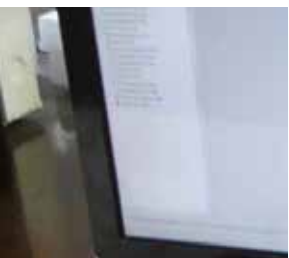
Session A :
10 au 12 mars 2020
Session B :
30 juin au 2 juillet 2020
Session C :
8 au 10 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €



Les métiers de la forge



APPRENTISSAGE DES BASES DE LA FORGE	FG A13	P.19
METALLURGIE ET TRAITEMENTS THERMIQUES DES PIÈCES EN ACIER FORGÉ	FG A06	P.19
CONCEPTION ET SUIVI DES OUTILLAGES DE FORGE	FG A11	P.20
GAMME FORGE	FG A01	P.20
LES BASES DE LA FORGE À FROID	FG A12	P.21
FORGEAGE DES SUPERALLIAGES ET DES ALLIAGES DE TITANE	FG A14	P.21
DÉFAUTS DE FORGE	FG A08	P.22
LUBRIFICATION DES OUTILLAGES DE FORGE	FG A15	P.22

Apprentissage des bases de la forge

OBJECTIFS

- Apporter aux stagiaires les principes fondamentaux de la forge à chaud
- Comprendre les principes de conception des pièces de forge et apporter les règles de tracé
- Mieux traiter les aspects non-qualité

PROGRAMME

LES PROCÉDES DE FORGEAGE

- Généralités sur le forgeage d'une pièce
 - Principes, Intérêt et limites d'utilisation
 - Les équipements et opérations en amont du forgeage
 - Les engins de forge
 - Les équipements et opérations en aval du forgeage,
- Les techniques et procédés de forgeage
 - L'estampage, la forge libre, le matriçage, l'extrusion,...
- Aide au choix des procédés de forgeage
- Les outillages de forge

CONCEPTION D'UNE PIÈCE FORGÉE

- L'étude de la pièce forgée
 - Forme générale, dimensions, séries
 - Plan de joint, surépaisseur, bavure, dépouille, perte au feu

- Notions de précision dimensionnelle, de tolérances géométriques, états de surface, surépaisseur d'usinage
- Règles de tracé « métiers »
 - Règles en relation avec le mode de forgeage
 - Epaisseur de pièce, cordon de bavure, raccords des parois
 - Tracé facilitant les opérations de forge et la conception des outillage

QUALITE DES PIÈCES FORGÉES

- Les contrôles sur pièces forgées
- Les défauts de forges
 - Classification des défauts suivant leur forme
 - Causes et remèdes des défauts
- Recommandations pour la rédaction du cahier des charges

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Tout public voulant connaître les techniques de forge et les principes de conception de pièces forgées.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A13

DURÉE

2 jours

DATES

Session A :
3 au 4 mars 2020
Session B :
18 au 19 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

METALLURGIE EN FORGE

Métallurgie et traitements thermiques des pièces en acier forgé

OBJECTIFS

- Renforcer les connaissances nécessaires dans le domaine de la métallurgie appliquée aux aciers forgés
- Comprendre les transformations métallurgiques et les effets des traitements thermiques sur les aciers forgés
- Mieux appréhender les non-qualités métallurgiques et connaître les facteurs de fabrication influents sur le traitement thermique des pièces forgées

PROGRAMME

METALLURGIE DES ACIERS FORGES

- Bases : diagramme fer-carbone
- Définition et classement des nuances d'aciers selon leur composition et leurs caractéristiques : Les aciers alliés et non alliés, Les aciers inoxydables
- Effet des éléments d'addition sur les domaines de phases
- Propriétés mécaniques des aciers
- Autres propriétés : Résistance à l'oxydation, à la corrosion, à l'usure
- Processus de transformation lors du forgeage

TRAITEMENTS THERMIQUES SUR ACIER FORGE

- Les différents procédés de traitement thermique
 - Normalisation, recuit
 - Trempe, revenu, recuit,
 - Hypertrempe
- Transformations au chauffage, au refroidissement
- Effet des traitements thermiques sur les propriétés des aciers
 - Le durcissement par trempe et revenu
 - Relation structures & propriétés
- Les différents types de défauts des pièces traitées, et leurs causes
 - Défauts d'aspect, de surface, de forme, de structure
 - Les accidents de trempe : Tapures, défaut de trempe, dérive de température,...

MISE EN ŒUVRE DES TRAITEMENTS THERMIQUES

- Fours, installations de traitements thermiques
- Montée et maintien à température, Refroidissement

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent ou 5 ans d'expérience en production forge

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens, agent de maîtrise et opérateurs en atelier de traitements thermiques, en production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A06

DURÉE

2 jours

DATES

21 au 22 avril 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Conception et suivi des outillages de forge

OBJECTIFS

- Connaître et maîtriser les règles de conception d'un outillage de forge
- Mieux appréhender les facteurs process influents sur la durée de vie des outillages
- Sensibiliser les stagiaires sur l'importance à apporter dans le suivi et la gestion des outillages

PROGRAMME

CONCEPTION DES OUTILLAGES EN FORGE

- Contraintes liées aux outillages
- Les matériaux d'outillages
- Principes de conception
- Les gravures
- Les surfaces de mise en position
- Les systèmes de maintien en position
- Le dimensionnement des blocs
- Les portes outils
- Les équipements complémentaires
- Le frettage des matrices
- Choix du mode de réalisation d'un outillage

GESTION ET SUIVI DES OUTILLAGES

- Nettoyage et stockage des outillages de forge
- Changement d'outillage – Notions de SMED
- Montage et réglages des outillages,
- Causes principales d'endommagement des outillages,
- Les paramètres à maîtriser pour optimiser la durée de vie des outillages,
- Contrôles et réparation des outillages.

INTERACTION PIECE – OUTILLAGE

- Notions de frottement, rugosité,
- Temps de contact,
- Vitesse de déplacement de la matière,
- Les bavures.

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent ou 5 ans d'expérience en production forge

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs méthodes et bureau d'études, agent de maîtrise en production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A11

DURÉE

2 jours

DATES

7 au 8 avril 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Gamme forge

OBJECTIFS

- Optimiser les étapes élémentaires de construction d'une gamme type de fabrication en forge pour gagner en productivité
- Connaître et maîtriser les règles de conception d'un outillage de forge
- Lever les freins au changement dans les habitudes de travail en forge

PROGRAMME

LA FABRICATION D'UNE PIÈCE FORGÉE

- La presse à forger et les paramètres influents
- Les outillages de forge
 - Changement d'outillages
 - Préchauffage des outillages
 - Maîtrise de la thermique des outillages pendant le forgeage
 - Sollicitations des outillages
- Les moyens de manipulation
 - Les paramètres importants,
 - Avantages et complexité

LA LUBRIFICATION :

- Types de lubrifiants,
- Préparation des lubrifiants,
- Différentes méthodes d'application et matériels,
- Cahier des charges d'un lubrifiant de forge,

- Ce qu'il faut connaître pour utiliser correctement les lubrifiants de forge
- Comment contrôler et comparer les lubrifiants de forge,

QUELLE GAMME TYPE DE FABRICATION EN FORGE ?

- Axes techniques dans la définition d'une gamme-type de forge
- Evolution des habitudes de travail
- Elaboration des étapes élémentaires de gammes de forge
- Prise en compte des moyens et capacité de forgeage
- Solutions innovantes pour amélioration de la créativité et de la productivité
- Définition des points prioritaires : Les flux, La thermique, Les outillages, La manutention

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent ou 5 ans d'expérience en production forge

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs méthodes et bureau d'études, agent de maîtrise en production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A01

DURÉE

2 jours

DATES

7 au 8 juillet 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Bases de la forge à froid

OBJECTIFS

- Acquérir les bases élémentaires des techniques de forgeage à froid
- Formaliser les étapes de fabrication d'un produit forgé à froid
- Analyser les facteurs agissant sur la qualité des pièces de forge

PROGRAMME

INTRODUCTION AU FORGEAGE A FROID (FRAPPE A FROID)

- Historique - Définitions – Vocabulaire
- Généralités sur le forgeage à froid d'une pièce
 - Principes - Intérêt et limites d'utilisation
- Les matériaux forgés, exemples de pièces
- Comportement des matériaux en déformation à froid

LES PROCEDES DE FORGEAGE A FROID

- Les opérations en amont du forgeage
 - Traitement de surface
 - Le tréfilage en ligne ou individuel
 - Le débit (sur barres ou sur fil)
- Les machines de forgeage
 - Caractéristiques machines
 - Aide au choix des machines

- Les équipements et opérations en aval du forgeage
- Le pointage et le roulage

LA FABRICATION DES PIÈCES FORGÉES

- La pièce forgée et ses contraintes
 - Forme générale, dimensions, séries
 - Notions de précision dimensionnelle, de tolérances géométriques, états de surface
- Les opérations élémentaires de forgeage
 - L'écrasement, le refoulement, le filage inverse, le filage direct, le filage latéral (radial), le filage combiné
- Les outillages
 - Composants d'un outillage
 - Causes d'endommagement, durée de vie
 - Les principaux modes de dégradation
- La lubrification
- Les problèmes et défauts de forges

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens méthodes, bureau d'études, Qualité, Opérateurs et agents de maîtrise en production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A12

DURÉE

2 jours

DATES

23 au 24 juin 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Forgeage des superalliages et des alliages de titane

OBJECTIFS

- Connaître les spécificités et les propriétés de forgeage des superalliages et des alliages de titane
- Mieux appréhender les conditions spécifiques de forgeage et de traitement thermiques des superalliages et des alliages de titane
- Mieux traiter les aspects de non Qualité associés à la fabrication de pièces forgées des superalliages et des alliages de titane

PROGRAMME

GENERALITES EN FORGE

- La déformation des métaux généralités
- Transmission de la chaleur
 - Conduction, convection, rayonnement
- Cycle thermique
- Fibrage et corroyage,
- Ecrouissage, déformation et vitesse de déformation,
- Relation structures, taille de grains & propriétés,
- Evolution de la structure des métaux au cours du forgeage

LE FORGEAGE DES SUPERALLAGES

- Les superalliages
 - Composition
 - Domaine d'utilisation
 - Points de transformation – domaine de structure
 - Propriétés de forgeage

- Conditions de forgeage à respecter
- Influence des engins de forgeage sur la qualité métallurgique
- Importance des paramètres process aux différentes opérations de fabrication
- Importance de la lubrification en forge
- Les traitements thermiques

LE FORGEAGE DES ALLIAGES DE TITANE

- Les alliages de titane
 - Composition
 - Points de transformation – domaine de structures
 - Propriétés de forgeage
- Conditions de forgeage à respecter
- Influence des engins de forgeage sur la qualité métallurgique
- Importance des paramètres process aux différentes opérations de fabrication
- Importance de la lubrification en forge
- Les traitements thermiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens méthodes, bureau d'études, Qualité, Opérateurs et agents de maîtrise en production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A14

DURÉE

2 jours

DATES

27 au 28 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Défauts de forge

OBJECTIFS

- Savoir identifier les principaux défauts rencontrés sur les pièces forgées et d'en identifier l'origine
- Se poser les bonnes questions en cas de défauts sur pièce forgée ou sur un outillage endommagé.
- Mieux appréhender les facteurs process influents sur la qualité d'une pièce forgée et la durée de vie d'un outillage

PROGRAMME

LA QUALITE D'UNE PIECE FORGEE

- Intérêts des pièces forgées
- Relation structures, taille de grains & propriétés,
- Evolution de la structure des métaux au cours du forgeage

- Traçabilité des pièces forgées

- Fiches de contrôles et Contrôles de fabrication

ANALYSE DES DEFAUTS SUR PIECES FORGÉES

- Différents types de défauts suivant leur forme
- Origine des défauts
 - Défauts liés à la matière
 - Défauts liés au lopin
 - Défauts liés à la préparation des lopins
 - Défauts liés à la lubrification
 - Défauts liés aux paramètres températures
 - Défauts liés à l'engin
- Causes et remèdes

PARAMETRES PROCESS INFLUENTS SUR LA QUALITE D'UNE PIECE FORGEE

- Importance des paramètres process aux différentes opérations de fabrication
- Importance des conditions de lubrification en forge
 - Notions de frottement
 - Préparation et application des lubrifiants de forge sur lopins et outillages
 - Environnement
 - Le contact pièce / outils

ANALYSE DES DEFAUTS SUR OUTILLAGES DE FORGE

- Causes principales d'endommagement des outillages,
 - Usure abrasive
 - Fatigue thermique
 - Fatigue mécanique
 - Déformation plastique
 - Autre

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent ou 5 ans d'expérience en production forge

PERSONNES CONCERNÉES

Techiciens et opérateurs, agents de maîtrise de production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A08

DURÉE

2 jours

DATES

Session A :
18 au 19 février 2020
Session B :
6 au 7 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Lubrification des outillages de forge

OBJECTIFS

- Maîtriser les conditions d'application des lubrifiants en forge
- Comprendre l'impact des différents produits de lubrification en fonction des contraintes techniques des pièces à forger
- Connaître les différents produits de lubrification et leurs utilisations.

PROGRAMME

LES PRODUITS DE LUBRIFICATION

- Pourquoi utiliser un lubrifiant ?
 - Contraintes d'outillages
 - Rôles du lubrifiant
- Nature des lubrifiants
 - Les grandes familles de produits
 - Bases, composés, dilution
 - Paramètres influents dans le choix d'un produit de lubrification
- Spécificité de la lubrification pour le forgeage des alliages de titane
 - Enverrage

MISE EN OEUVRE DES PRODUITS DE LUBRIFICATION

- Equipements de lubrification
- Conditions d'application du lubrifiant
- Contrôles
- Environnement et sécurité dans l'utilisation des lubrifiants

ETUDES DE CAS CONCRETS

- Analyse des pratiques de lubrification
- Recommandations pratiques

PRÉREQUIS : Niveau Bac ou équivalent avec une première expérience industrielle de la forge.

PERSONNES CONCERNÉES

Techiciens, agents de maîtrise, services méthodes, qualité, production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FG A15

DURÉE

1 jour

DATES

Session A :
10 juin 2020
Session B :
3 novembre 2020

LIEU

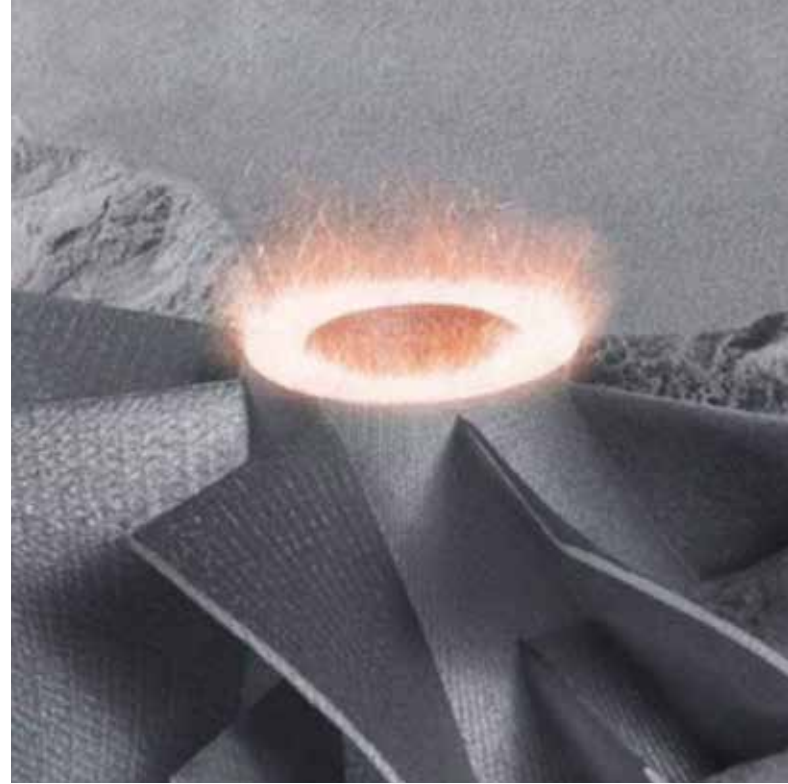
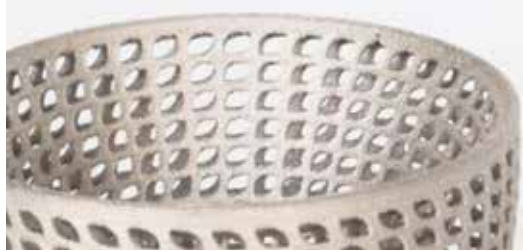
Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

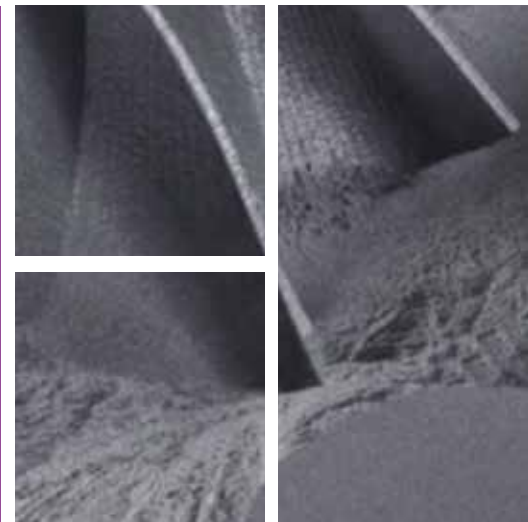
650 €

Techniques, normes et matériaux pour vos pièces et outillages	Référence	Durée
Quelle technique de mise en œuvre pour vos pièces : la fonderie, la forge, la fabrication additive Voir objectifs, programme et dates de session en page 16	TM F068	3 jours
Normes et spécifications des produits moulés et forgés Voir objectifs, programme et dates de session en page 17	TM F082	2 heures + 2 heures
Choix principaux de matériaux pour outillages de mise en forme à chaud Voir objectifs, programme et dates de session en page 14	FE F083	1 jour
Formation certifiante CQPM métier en forge		
CQPM Opérateur de transformation métallurgique en forgeage n° 0066 Voir objectifs, programme et dates de session en page 66	FG A16	Nous consulter
CQPM Régleur de machine de frappe à froid n° 0149 Voir objectifs, programme et dates de session en page 67	FG A17	Nous consulter
CQPM Outilleurs de forme en fonderie et forge n° 0047 Voir objectifs, programme et dates de session en page 67	FG A18	Nous consulter





Les techniques de fabrication additive



LES PROCÉDÉS INDUSTRIELS DE FABRICATION ADDITIVE

P.25

**MÉTALLURGIE ET CARACTÉRISATION
DES PIÈCES ISSUES DE FABRICATION ADDITIVE**

P.26

Fabrication additive : les procédés industriels



OBJECTIFS

- Connaître les fondamentaux des procédés industriels de fabrication additive
- Apprécier les possibilités et limites des techniques de fabrication additive
- Sélectionner la bonne technique de fabrication additive en fonction de la pièce à réaliser.

PROGRAMME

- Les différentes technologies présentes sur le marché
- Les types de matériaux : métaux, sable, cire/ résine
- La matière première (poudre)
- Fournisseurs et machines disponibles
- Précautions HSE

- Conception et coût d'une pièce par fabrication additive
- Etat de l'art sur les propriétés matériaux et la normalisation

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FA A085

DURÉE

1 jour

DATES

Session A :
17 mars 2020
Session B :
3 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

La fabrication additive métallique par fusion laser

OBJECTIFS

- Obtenir une compréhension approfondie de la mise en œuvre de la fabrication additive métallique (FAM) afin de l'intégrer comme technologie innovante
- Sensibiliser les participants à la métallurgie des pièces obtenues par FAM et aux contrôles de production associés

PROGRAMME

TECHNOLOGIES DE FABRICATION ADDITIVE MÉTALLIQUE (FAM)

- Rappel des différentes technologies présentes sur le marché
- Focus sur les principes de la fabrication additive métallique par fusion laser
- Fournisseurs et machines disponibles sur le marché

MÉTALLURGIE ASSOCIÉE AU PROCÉDÉ DE FAM

- Caractéristiques des poudres métalliques
- Propriétés métallurgiques des pièces obtenues
- Effet des traitements thermiques

GAMME DE FAM PAR FUSION LASER

- Points clés et limites de fabrication
 - Limites de forme, géométrie et matériaux des pièces
 - Positionnement sur le plateau
 - Supports
- Facteurs influents de la gamme sur
- Autres facteurs d'amélioration de la gamme
- Incidence des spécificités de la FAM sur la conception de pièces

MISE EN ŒUVRE DE LA PRODUCTION EN FAM PAR FUSION LASER

- Hygiène et sécurité
- Description de la machine de fusion laser
- Manipulation des poudres métalliques
- Réglage de la machine et des plaques
- Suivi de la fusion
- Post-traitements des pièces
- Usinage, polissage
- Coûts et délais de fabrication

CONTRÔLE DES PIÈCES EN PRODUCTION

- Contrôles Non Destructifs
- Contrôles de caractérisation des pièces
 - Prise d'échantillons – Dissections
 - Dimensionnels, états de surface
 - Essais mécaniques, microstructures
- Anomalies de production
 - Causes et remèdes

Illustrations concrètes et pratiques.

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

Cette formation nécessite des notions, même très générales, de la fabrication additive.

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FA A10

DURÉE

2 jours

DATES

Session A :
1^{er} au 2 juillet 2020
Session B :
13 au 14 octobre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Métallurgie, post traitement et caractérisation des produits métalliques issus de fabrication additive

OBJECTIFS

- Acquérir une compréhension de la métallurgie des pièces obtenues par fabrication additive
- Définir les essais de laboratoire pour caractériser les propriétés des matériaux obtenus par fabrication additive
- Appréhender les anomalies métallurgiques pouvant être rencontrées en fabrication additive.

PROGRAMME

- Métallurgie associée à la Fabrication Additive
 - Les poudres métalliques
 - Propriétés métallurgiques sur pièces
- Post-traitement des pièces
 - Contrôle des pièces obtenues par Fabrication Additive CND
 - Essais mécaniques
 - Microstructures

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FA A086

DURÉE

1 jour

DATES

Session A :
29 janvier 2020
Session B :
16 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

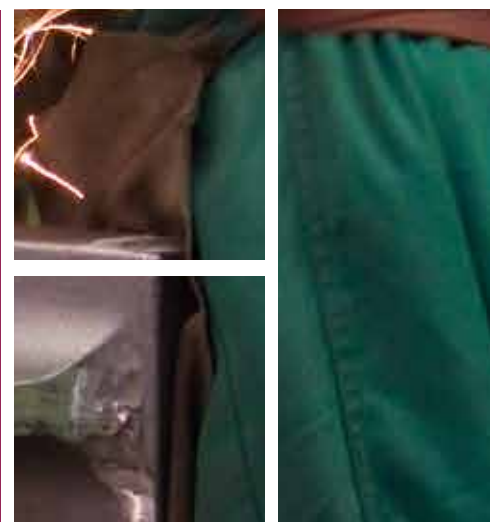
	Référence	Durée
Quelle technique de mise en œuvre pour vos pièces : la fonderie, la forge, la fabrication additive Voir objectifs, programme et dates de session en page 16	TM F068	3 jours
Moules et modèles de fonderie par fabrication additive Voir objectifs, programme et dates de session en page 35	TM F071	2 jours



PHOTO SPARTACUS3D



Les métiers de la fonderie



APPRENTISSAGE	P.28
MÉTALLURGIE	P.29 à P.30
FUSION	P.31 à P.32
CONCEPTION - MÉTHODES	P.33 à P.35
MOULAGE	P.36 à P.38
FINITION ET CONTRÔLE DES PIÈCES DE FONDERIE	P.39 à P.42



Apprentissage des bases de la fonderie pour clients, fondeurs, fournisseurs

OBJECTIFS

- Rappeler les principes élémentaires des principales techniques de fonderie.
- Formaliser les étapes de conception et de fabrication d'un produit moulé en les illustrant par des exemples concrets.
- Analyser les facteurs agissant sur la qualité des pièces de fonderie.
- Initier les utilisateurs, les acheteurs, les dessinateurs de pièces moulées aux techniques et possibilités qu'offre la fonderie.

PROGRAMME

- Les techniques de moulage en moule destructible.
- Les procédés de noyautage.
- Les techniques de moulage en moule permanent.
- La conception des pièces moulées, règles du tracé.
- L'étude des principaux alliages de fonderie.
- La présentation des moyens de fusion.
- Les systèmes de remplissage et de masselottage, règles de calcul.

- L'apport de la simulation numérique.
- Les traitements thermiques des pièces moulées.
- Le contrôle : moyens et procédures.
- Les aspects marketing, les relations client/fournisseur.
- La décomposition d'un devis, la revue de contrat.
- Etudes de cas : tous les points évoqués ci-dessus seront illustrés par des études de fabrication (cas concrets) avec des réalisations en atelier (moulage, noyautage, fusion, traitement du métal liquide, coulées).

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Tout public débutant et voulant connaître les techniques de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F015

DURÉE

4 jours

DATES

Session A :

10 au 13 mars 2020

Session B :

2 au 5 juin 2020

Session C :

20 au 23 octobre 2020

Session D :

24 au 27 novembre 2020

LIEU

Session A : Lyon

Session B : Creil

Session C : Nancy

Session D : Sèvres

PRIX HT (tva 20 %)

1 930 €

Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des aciers moulés

OBJECTIFS

- Acquérir les bases de la métallurgie des aciers
- Connaître les propriétés et les domaines d'application des aciers
- Définir et mettre en œuvre les méthodes adaptées d'élaboration des aciers moulés
- Déterminer les conditions de traitement thermique pour atteindre le niveau d'exigences requis

PROGRAMME

LES NUANCES D'ACIER

- Normalisation
- Les grandes familles d'aciers
- Rôle des éléments d'addition
- Caractéristiques des aciers
- Propriétés de fonderie

LES PRINCIPES DE LA METALLURGIE DES ACIERS

- Diagramme Fer-Carbone
- Solidification et structures métallographiques
- Transformations au chauffage, au refroidissement (courbes TTT et TRC)

L'ÉLABORATION

- Elaboration de l'acier au four à arc
- Elaboration de l'acier au four à induction
- Métallurgie secondaire (poche, AOD, vide)
- Contrôle du bain et respect des impératifs métallurgiques

- La coulée en poche et en moule

- Règles de sécurité à la fusion

LES TRAITEMENTS THERMIQUES

- Trempabilité des aciers
- Les différents types de traitements thermiques
- Les conditions pratiques de réalisation des traitements thermiques
- Les conséquences sur les caractéristiques mécaniques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

Notions de base en métallurgie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F061

PERSONNES CONCERNÉES

Agents de maîtrise, conducteurs de fours en fonderie, techniciens et ingénieurs de fonderies et clients de la fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AC F042

DURÉE

3 jours

DATES

9 au 11 juin 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des alliages d'aluminium moulés

OBJECTIFS

- Acquérir les bases de la métallurgie des alliages d'aluminium
- Connaître les propriétés et les domaines d'application des alliages d'aluminium
- Définir et mettre en œuvre les méthodes adaptées d'élaboration des alliages d'aluminium moulés
- Déterminer les conditions de traitement thermique pour atteindre la qualité requise

PROGRAMME

LES ALLIAGES

- Normalisation
- Principaux groupes d'alliages
- Rôle des éléments d'alliage
- Caractéristiques des alliages
- Propriétés de fonderie.

LES PRINCIPES DE LA METALLURGIE DES ALLIAGES D'ALUMINIUM

- Notions de base (alliage, grain ...)
- Utilisation des diagrammes d'équilibre
- Solidification, solidification eutectique

L'ÉLABORATION

- Moyens de fusion
- Constitution de la charge

- Traitements métallurgiques du bain

- Contrôles de qualité

- Règles de sécurité à la fusion

LES TRAITEMENTS THERMIQUES

- Objectifs et principes
- La pratique des traitements thermiques
- Les conséquences sur les caractéristiques mécaniques

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

Notions de base en métallurgie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F061

PERSONNES CONCERNÉES

Agents de maîtrise, conducteurs de fours en fonderie, techniciens et ingénieurs de fonderies et clients de la fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AL F002

DURÉE

3 jours

DATES

16 au 18 juin 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Métallurgie et traitements thermiques des superalliages et alliages de titane

OBJECTIFS

- Acquérir les bases de la métallurgie des superalliages et des alliages de titane
- Connaître les propriétés et les domaines d'application
- Connaître les propriétés de mise en œuvre
- Comprendre les effets de la microstructure et des traitements thermiques sur les propriétés

PROGRAMME

LES PRINCIPES DE LA METALLURGIE DES SUPERALLIAGES

- Les grandes familles de superalliages
- Rôle des éléments chimiques
- Mécanisme de durcissement
- Structures et propriétés des superalliages
- Domaines d'utilisation
- Coulabilité et solidification
 - Croissance dendritique, critères d'orientation cristalline
 - Principes de la solidification dirigée et monocristalline
- Traitements thermiques
 - Evolution des microstructures et caractéristiques

LES PRINCIPES DE LA METALLURGIE DES ALLIAGES DE TITANE

- Les 3 grandes familles d'alliages de titane
- Structures et propriétés des alliages de titane
- Domaines d'utilisation
- Définir et mettre en œuvre les méthodes adaptées d'élaboration des alliages de titane
- Traitements thermiques
 - Evolution des microstructures et caractéristiques

PRÉREQUIS:

Niveau bac ou équivalent. Notions de base en métallurgie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F061

PERSONNES CONCERNÉES

Agents de maîtrise, conducteurs de fours en fonderie, techniciens et ingénieurs de fonderies et clients de la fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

SP F063

DURÉE

2 jours

DATES

27 au 28 mai 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Métallurgie, élaboration et traitements thermiques des fontes GS

OBJECTIFS

- Acquérir les bases de la métallurgie des fontes
- Connaître les propriétés et les domaines d'application des fontes
- Définir et mettre en œuvre les méthodes adaptées d'élaboration des fontes
- Déterminer les conditions de traitement thermique pour atteindre le niveau d'exigences requis

PROGRAMME

LES NUANCES DE FONTE

- Normalisation
- Les différentes nuances de fontes
 - Les fontes, GS, ferritiques, SiMo, Ni-Resist, ADI
- Caractéristiques des fontes
- Caractéristiques et propriétés de fonderie des fontes

LES PRINCIPES DE LA METALLURGIE DES FONTES

- Diagramme Fer-Carbone
- Solidification des fontes (structures,...)
- Influence des paramètres métallurgiques

L'ELABORATION

- L'élaboration de la fonte de base
- Les différentes matières premières - Lit de fusion
- Les traitements de la fonte liquide

- Procédés d'inoculation et de nodulisation

- Les contrôles de la fonte traitée
- Règles de sécurité à la fusion

LES TRAITEMENTS THERMIQUES

- Intervalles de transformation des fontes
- Les différents types de traitements thermiques
- Les conditions pratiques de réalisation des traitements thermiques
- Les conséquences sur les caractéristiques mécaniques

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS :

Niveau bac ou équivalent. Notions de base en métallurgie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F061

PERSONNES CONCERNÉES

Agents de maîtrise, conducteurs de fours en fonderie, techniciens et ingénieurs de fonderies et clients de la fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FT F013

DURÉE

3 jours

DATES

17 au 19 novembre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €



Réfractaires en fonderie de métaux ferreux et cuivreux : choix et mise en œuvre

OBJECTIFS

- Déterminer les paramètres à prendre en compte pour le choix d'un réfractaire en fonction des types d'appareils de fusion ou de maintien, de l'agressivité du métal, de la température d'élaboration...
- Connaître les récents progrès techniques réalisés par les fabricants offrant désormais aux fondeurs une garantie de qualité (tenue) et une plus grande souplesse d'emploi en fonderie.

PROGRAMME

- Les propriétés des différentes familles de réfractaires.
- Leur comportement aux chocs thermiques et leur résistance à la corrosion.
- Les critères qui guideront leurs choix.
- Leur mise en œuvre (matériels adaptés).
- Leur contrôle en service.
- Une partie sera consacrée aux revêtements pour les poches de transport et de traitement.

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs responsables des services fusion, méthodes, laboratoires, maintenance, agents de maîtrise, techniciens de fabrication.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FE F001

DURÉE

3 jours

DATES

21 au 23 janvier 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Technologies et conduite de fours de fusion à induction

OBJECTIFS

- Acquérir les principes de l'induction et des interactions de ce phénomène avec le métal dans le four
- Parfaire les bonnes pratiques et les précautions à prendre dans la conduite du four à induction
- Maîtriser les paramètres de fusion et leur influence sur les performances du four
- Sensibiliser le personnel aux règles de sécurité
- Définir la maintenance et l'entretien de premier niveau des fours

PROGRAMME

TECHNOLOGIES DES FOURS ÉLECTRIQUES PAR INDUCTION

- Principes de base
 - Courants induits, effet pelliculaire
 - Incidence de la fréquence, équilibre de la puissance réactive
- Ingénierie et équipements constitutifs d'un four
 - L'installation électrique
 - Bobine, générateur de fréquence
 - Le creuset
- Les différents types de fours de nouvelles générations (puissance, bruit, ergonomie, pilotage)

CONDUITE DE LA FUSION AU FOUR À INDUCTION

- Enfournement
 - Les matières premières
 - Constitution et préparation d'une charge
 - Règles et précautions de chargement
- Suivi de fusion
 - Relation puissance-surchauffe
 - Conduite du four, température
 - Métal fondu, laitier
 - Additions et traitements du métal liquide
 - Contrôle du bain

- Recommandations dans l'élaboration de fontes et d'acier
 - Métallurgie et réactions d'oxydo-réduction,
 - Aptitude des alliages ferreux à la coulée

MAINTENANCE ET SUIVI DES FOURS À INDUCTION

- Suivi des fours, usure du creuset,
- Environnement : bruit, dépoussiérage, déchets,
- Maintenance de premier niveau des fours
- Entretien de la bobine et des équipements annexes

GAINS ECONOMIQUES DANS L'UTILISATION DES FOURS

- Performances escomptées
- Efficacité de fusion et coûts d'exploitation
- Les gains d'exploitation possibles
 - Energie, matières premières, consommables

RÈGLES DE SÉCURITÉ AU FOUR À INDUCTION

- Scénarii des risques et prévention
- Le comportement à la sécurité et le respect des consignes
- Isolation électrique, mise à la terre, contrôles des paramètres électriques

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau Bac ou équivalent ou expérience industrielle confirmée

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs et techniciens de fabrication et de méthodes, agents de maîtrise, opérateurs au poste de fusion.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FE F045

DURÉE

3 jours

DATES

12 au 14 mai 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Principales ressources utilisées en fonderie : Problématiques et solutions

OBJECTIFS

- Connaître les principales ressources utilisées en fonderie,
- Sensibiliser les participants concernant les problématiques liées à l'utilisation de ces ressources en fonderie,
- Appliquer des bonnes pratiques et pouvoir mettre en œuvre des solutions d'avenir

PROGRAMME

- Introduction sur les ressources mondiales,
- Les principales ressources non renouvelables utilisées en fonderie
 - Les sables,
 - Les métaux et les ferrailles,
 - L'énergie (gaz, charbon, pétrole),
- Etat des lieux et problématiques en fonderie
 - Disponibilités,
 - Coûts d'approvisionnement,
 - Fonderies utilisatrices,
 - Consommations,

- Problématiques pour les entreprises
- Solutions alternatives pour l'utilisation des ressources en fonderie,
 - Le recyclage des sables,
 - Le recyclage des ferrailles,
 - Des solutions pour économiser l'énergie,
 - Les leviers pour agir en fonderie,
 - Les moyens pour mettre en œuvre des solutions d'avenir

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Tout public

PERSONNES CONCERNÉES

• Responsable QHSE, Ingénieurs et techniciens de bureaux d'étude, méthodes, fabrication, développement, qualité et achats, de fonderies, sidérurgistes, recycleurs.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F081

DURÉE

1 jour

DATES

8 juillet 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

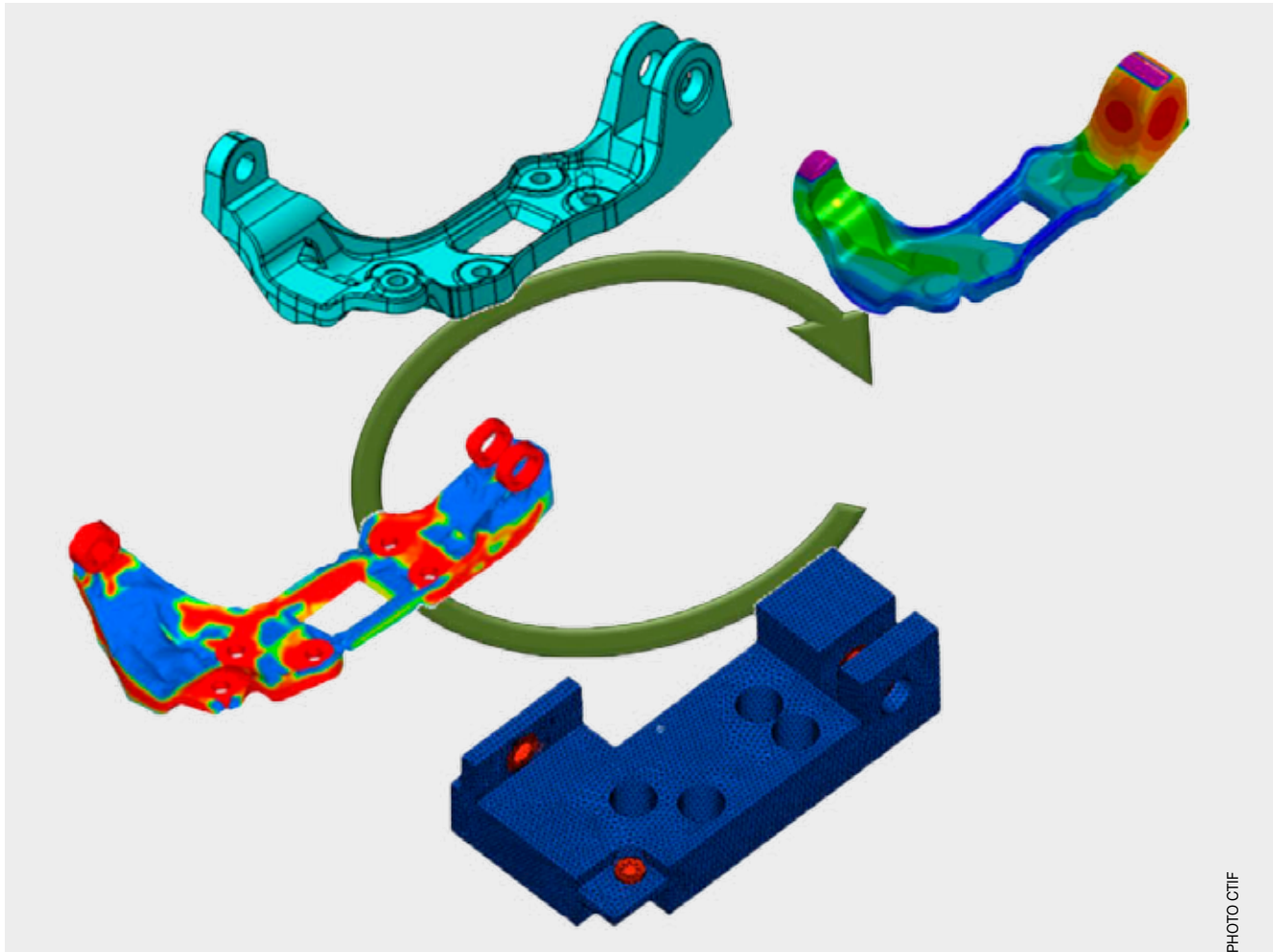


PHOTO CTIF

Pièces moulées : règles de conception et de tracé

OBJECTIFS

- Connaître les possibilités et les limites qu'offre la fonderie
- Connaître les contraintes du fondeur en termes de faisabilité d'une pièce moulée
- Savoir choisir le procédé de moulage pour réaliser ma pièce
- Evaluer alliage et nuance, compte tenu des sollicitations diverses auxquelles ma pièce est soumise en service
- Optimiser le tracé de fonderie pour déterminer l'épaisseur minimale réalisable sans 'surcoût' pour ma pièce
- Savoir ce que doit contenir un cahier des charges

PROGRAMME

- Définition géométrique de la pièce fonctionnelle, de la pièce de fonderie et optimisation de son tracé, simulation mécanique et thermomécanique.
- Présentation des différents procédés de moulage et de noyautage (aspect technologique), des procédés spéciaux, récents et/ou innovants.
- Aide au choix des procédés : avantages et inconvénients, coûts relatifs, association : procédés/alliages et procédés/séries.

- La pièce moulée : dépouilles, surépaisseurs d'usinage, précisions et tolérances, états de surface. Les règles fondamentales de tracé de la pièce brute. Méthodes numériques de conception et de simulation en fonderie. Techniques de prototypage rapide.
- Les outillages de fonderie (classification et principes de conception).
- Aide à la rédaction du cahier des charges (normalisation et spécifications d'entreprise...). Les contrôles de réception (dimensionnelles, MTAO, destructifs et non destructifs).

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent, Connaître le dessin technique

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs, techniciens et dessinateurs-projeteurs de bureaux d'études.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F051

DURÉE

3 jours

DATES

Session A :
10 au 12 mars 2020
Session B
30 juin au 2 juillet 2020
Session C :
8 au 10 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Masselottage et remplissage en moulage sable pour tous alliages

OBJECTIFS

- Comprendre les phénomènes thermiques et hydrauliques rencontrés en fonderie sable.
- Maîtriser le masselottage et le remplissage en moulage sable.

PROGRAMME

- Conception des systèmes de masselottage :
 - phénomènes métallurgiques et thermiques rencontrés au cours de la solidification des alliages (mode de solidification, écoulement de la chaleur à travers le moule, module géométrique, coefficient de forme, ...)
 - méthode pratique pour définir un système de masselottage,
 - études de masselottage de cas industriels.
- Conception des systèmes de remplissage :
 - définition d'un système (plans de joint horizontal et vertical, avec réfractaire),
 - fonctionnement d'un système réel,
 - méthodes pratiques de détermination des systèmes de coulée,
 - filtration des moules,
 - présentation du logiciel ELISA,
 - études de remplissage de cas industriels.
- Simulation du remplissage et de la solidification.

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent et avoir une expérience en fonderie

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs des méthodes, de fabrication et de la qualité.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F008

DURÉE

3 jours

DATES

12 au 14 mai 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Outillages coquille gravité pour alliages d'aluminium : conception, remplissage, thermique, poteyage

OBJECTIFS

- Définir les phénomènes thermiques et hydrauliques rencontrés en fonderie coquille.
- Maîtriser le masselottage et le remplissage en moulage coquille.

PROGRAMME

- Aspects thermiques :
 - Nature des échanges thermiques moule-métal,
 - Modulation des échanges thermiques,
 - Différents modes de refroidissement de l'ensemble pièce-coquille.
- Systèmes d'attaques :
 - Les différents systèmes d'attaques,
 - Avantages et inconvénients des différents systèmes de remplissage,
 - Visualisation des différents types de remplissage,
 - Méthodes de calcul des systèmes de remplissage
- Conception des coquilles
 - Choix des matériaux, traitements thermiques,
 - Méthodes de réalisation,
 - Eléments fonctionnels,
 - Morcellement, conséquence sur la solidification
- Poteyages
 - Rôles, caractéristiques, influence sur les échanges thermiques, application, contrôles

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent et avoir une expérience en fonderie

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs des méthodes, de fabrication et de la qualité.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AL F005

DURÉE

3 jours

DATES

10 au 12 mars 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Optimiser la conception d'un moule en fonderie sous-pression

OBJECTIFS

- Connaître et maîtriser les règles de conception d'un moule. Assurer le suivi de sa réalisation en interne ou en sous-traitance.
- Optimiser la durée de vie en adoptant une démarche rationnelle de conception et d'utilisation.
- Connaître les problèmes liés au moule (remplissage, déformation pièce) et savoir y remédier.
- Réduire les coûts d'exploitation
- Améliorer les conditions de mise en fabrication.

PROGRAMME

- Principe de la fonderie sous-pression (vitesse, pression, précision dimensionnelle,...) et positionnement par rapport aux autres procédés de fonderie,
- Les éléments constitutifs d'un moule (carcasse, empreinte, tiroir, partie fixe et mobile, buse et conteneur).
- Cahier des charges, prix de moule et dégradation des moules.
- Les aciers (5% de chrome et spéciaux), traitements thermiques et traitements de surface (Tenifer,...).

Conception du moule :

- Dimensionnement (en fonction de la pièce et de la machine),
- Sens de moulage (pièce, éjection, refroidissement),
- Mécanisation (tiroir, jeux fonctionnels, vérins, crémaillère, doigt de démoulage) et sécurité,
- Système d'éjection (éjecteur, batterie),
- Thermique (refroidissement et thermorégulation, canaux et puits),

Démarrage, entretien et durée de vie :

- Cahier de suivi des outillages,
 - Préchauffage (brûleur, thermorégulation),
 - Réparation des outillages (procédure de soudure).
- Étude de cas concrets par les stagiaires pour mise en application des règles de conception.

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent et avoir une expérience en fonderie

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études fonderie, responsables et techniciens de production fonderie, clients de la fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

NFE F033

DURÉE

3 jours

DATES

Session A :
23 au 25 juin 2020
Session B :
17 au 19 novembre 2019

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Moules et modèles de fonderie par fabrication additive



OBJECTIFS

- Renforcer les connaissances en fabrication additive (multi-matériau, multi-process de fonderie)
- Mieux appréhender les nouvelles technologies de fabrication additive pour la fabrication des moules et modèles de fonderie.

PROGRAMME

Généralités sur la fabrication additive

- Qu'est-ce que la fabrication additive ?
- Historique
- Les acteurs principaux
- Opportunités ou menaces pour la fonderie

La fabrication additive en fonderie cire perdue

- Description des procédés utilisés en fonderie cire perdue
- Domaines d'applications
- Les matériaux (cires, résines, céramiques, plâtre) : nature et caractéristiques
- Mise en œuvre pour réalisation de moules et modèles : Gammes opératoires, contrôles qualité, coûts,
- Tendances et perspectives d'évolution

La fabrication additive en fonderie sable

- Description des procédés utilisés en fonderie sable
- Domaines d'applications
- Les matériaux (sable) : nature et caractéristiques
- Mise en œuvre en fonderie pour réalisation de moules/noyaux : Gammes opératoires, contrôles qualité, coûts,
- Tendances et perspectives d'évolution

La fabrication additive métallique (pièces et outillages)

- Description des procédés utilisés
- Domaines d'applications sur pièces et outillages : Impression3D, réparation, ajout de fonction
- Les matériaux : nature et caractéristique
- Mise en œuvre : Gammes opératoires, contrôles qualité, coûts,
- Tendances et perspectives d'évolution

Illustration pratiques à partir d'exemples concrets

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs et techniciens des services Bureaux d'Études, Méthodes, Production de fonderies et clients de la fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F071

DURÉE

2 jours

DATES

Session A :
28 au 29 avril 2020
Session B :
1er au 2 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €



Moulage et noyautage en sable à prise chimique

OBJECTIFS

- Rappeler les principes généraux des sables à prise chimique.
- Faire l'inventaire des procédés existants.
- Décrire leur mise en œuvre.
- Définir les paramètres à surveiller pour assurer la qualité.
- Identifier les exigences réglementaires environnementales à considérer.

PROGRAMME

- La description et la mise en œuvre des procédés
 - Boite chaude (phénolique, furanique, Croning,...),
 - Prise à froid, Procédé polyuréthane, Procédé
 - Phénolate alcalin ester (Alphaset, Betaset),
 - Procédés à liants minéraux
 - Chimie des procédés de moulage et noyautage
 - Les matériaux utilisés et contrôles des matières premières.
 - Préparation des sables et chantiers
 - Les contrôles du sable préparé
 - Les outillages et machines
 - Les contraintes Hygiène et Sécurité.
 - Récupération et régénération.
- Les prescriptions réglementaires à considérer
 - Présentation des projets réglementaires européens et nationaux
 - Enduction
 - Rôle et propriétés des principaux enduits
 - Méthode d'enduction, Séchage
 - Les méthodes de contrôle
 - Les additifs
 - Les défauts liés au moulage, noyautage et aux enduits
- Illustrations concrètes et pratiques en entreprise**

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent ou expérience industrielle confirmée

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs, techniciens des méthodes et de fabrication de fonderies.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F006

DURÉE

3 jours

DATES

16 au 18 juin 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Sables à vert : préparation et mise en œuvre

OBJECTIFS

- Amener les responsables fabrications, laboratoire et qualité à une parfaite connaissance des sables silico-argileux, des matériels, des procédés et des produits mis en œuvre et des paramètres de pilotage d'une sablerie.

PROGRAMME

- Essai de réception des sables.
- Bentonites : pureté, gonflement, humidité, essai au bleu de méthylène. Préparation des mélanges d'essai, résistance à vert, à sec, pouvoir agglomérant, degré d'activation, durabilité.
- Additifs carbonés : humidité, perte au feu, matières volatiles, carbone brillant, granulométrie.
- Hygiène, sécurité et stockage des noirs minéraux.
- Contrôle du sable en circuit : évolution granulométrique, structure, argile active, degré d'oolithisation, perte au feu, carbone, amylicés, résistance à vert et à sec, état d'activation de la bentonite.
- Gestion du sable en circuit.
- Désactivation de bentonites.

- Défauts de fonderie dus au sable : entraînements, soufflures, explosions, gales, queues de rat.
- Matériels : distribution, préparation, traitement du sable (refroidissement, refroidissement sous vide, définage, déferrage, stockage)
- Une discussion s'établira autour des besoins, des avantages et des inconvénients des matériels présentés.

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens, agents de maîtrise, responsables travaux neufs.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F017

DURÉE

4 jours

DATES

22 au 25 septembre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 840 €

Moulage haute pression à joint vertical

OBJECTIFS

- Savoir pourquoi choisir la technique de moulage en joint vertical.
- Valider l'intérêt et la limite relative de cette technologie compte tenu de l'ensemble des paramètres à prendre en compte pour déterminer la technique de moulage la mieux adaptée.
- Définir les paramètres d'obtention de moulages de bonne qualité en joint vertical.
- Apporter un savoir pratique sur les matériels annexes à la machine à mouler et leur utilisation.

PROGRAMME

- Rappels sur les différents modes de moulage
- Présentation du moulage haute pression à joint vertical et de ses spécificités :
 - principe de ce mode de moulage,
 - types de pièces concernées et leur tracé,
 - la conception des outillages,
 - la définition d'un système de remplissage, présentation d'une méthode et étude de cas,
 - la sablerie et la qualité requise du sable de moulage,
 - la coulée des pièces,
 - les fours de coulée : conception, utilisation, réfractaires,
 - la prise en compte de la métallurgie : fonte et aluminium,

- les principaux modes de décochage : avantages - inconvénients,
- le décochage sélectif : pourquoi ?
- les principaux défauts de fonderie en relation avec ce mode de moulage.

- Présentation des principaux constructeurs de machines à mouler à joint vertical.

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Utilisateurs et futurs utilisateurs de machines mouler à joint vertical. Ingénieurs et techniciens de fabrication, des méthodes.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F047

DURÉE

3 jours

DATES

2 au 4 décembre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Le moulage de précision à la cire perdue

OBJECTIFS

- La cire perdue, pourquoi ?
- Connaître le mode opératoire de ce type de moulage
- Connaître les limites et contraintes des procédés de moulage à modèles perdus, et plus spécifiquement à la cire perdue
- Apporter un savoir-faire en terme de tracé des pièces.

PROGRAMME

- Le moulage de précision, ses origines.
- Les divers types de moulage (lost foam, cire perdue, carapace, moule bloc.....).
- Le principe de fabrication
- Les outillages
- L'injection des cires, et le montage des grappes.
- Le décirage et la cuisson des moulages.
- Les métallurgies concernées et la coulée des alliages.
- La finition et le contrôle des pièces de fonderie
- Les recommandations de tracé
- Les défauts spécifiques à ces procédés de moulage

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs, techniciens de BE, méthodes, agents de maîtrise de fonderie et clients de la fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F053

DURÉE

3 jours

DATES

15 au 17 septembre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Process et Qualité des pièces en fonderie sous pression

OBJECTIFS

- Apporter aux stagiaires le mode opératoire et les paramètres process en fonderie sous pression
- Connaître les limites et avantages du procédé de moulage sous pression
- Comprendre les principes de conception des pièces en fonderie sous pression et apporter les règles de tracé
- Mieux traiter les aspects non qualité et savoir analyser les différentes causes de défauts en fonderie sous pression

PROGRAMME

LE PROCEDE DE FONDERIE SOUS PRESSION

- Principes, Intérêt et limites d'utilisation
- Les types de pièces réalisés
- Eléments machines
- Principe de fonctionnement de la machine
 - Dispositif de fermeture, injection
 - Temps de cycle
- Les périphériques : poteyage, thermorégulation,...
- Les outillages

CONCEPTION D'UNE PIECE EN FONDERIE SOUS PRESSION

- L'étude de la pièce moulée
 - Forme générale, séries, plan de joint
 - Dépouilles – surépaisseurs

- Règles de tracé
 - Règles en adéquation avec le mode de moulage
 - Epaisseur, uniformité des épaisseurs, nervures
 - Raccordement des parois
 - Simulations du remplissage et de la solidification de la pièce
- QUALITE DES PIECES MOULEES**
- Les contrôles sur pièces moulées
 - Les défauts en fonderie sous pression
 - Identification et classification des défauts
 - Causes et remèdes des défauts
 - Recommandations pour la rédaction de cahier des charges

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services méthodes, Qualité et Production

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

NFE F067

DURÉE

3 jours

DATES

Session A :
28 au 30 janvier 2020
Session B :
30 juin au 2 juillet 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Techniques, normes et matériaux pour vos pièces et outillages	Référence	Durée
Quelle technique de mise en œuvre pour vos pièces : la fonderie, la forge, la fabrication additive Voir objectifs, programme et dates de session en page 16	TM F068	3 jours
Normes et spécifications des produits moulés et forgés Voir objectifs, programme et dates de session en page 17	TM F082	2 heures + 2 heures
Choix principaux de matériaux pour outillages de mise en forme à chaud Voir objectifs, programme et dates de session en page 14	FE F083	1 jour
Techniques, normes et matériaux pour vos pièces et outillages	Référence	Durée
CQPM Opérateur de fusion n° 0293 Voir objectifs, programme et dates de session en page 66	TM F093	Nous consulter
CQPM Mouleur-Noyauteur n° 0154 Voir objectifs, programme et dates de session en page 66	TM F094	Nous consulter
CQPM Conducteur d'installation à mouler sous pression les matériaux métalliques n° 0117 Voir objectifs, programme et dates de session en page 66	NFE F095	Nous consulter
CQPM Opérateur en fonderie cire perdue n° 0155 Voir objectifs, programme et dates de session en page 67	TM F096	Nous consulter
CQPM Coquilleur n° 0134 Voir objectifs, programme et dates de session en page 67	TM F097	Nous consulter
CQPM Outilleurs de forme en fonderie et forge n° 0047 Voir objectifs, programme et dates de session en page 67	TM F098	Nous consulter

FINITION ET CONTRÔLES DES PIÈCES DE FONDERIE

Contrôles et analyse de défauts de pièces de fonderie

OBJECTIFS

- Définir une méthodologie d'examen de pièce de fonderie en cas d'avarie ou de non-conformité qualité
- Connaître les techniques de laboratoire pour vérifier la qualité d'une pièce
- Appréhender les typologies d'avarie de pièces pouvant être rencontrés au cours de la fabrication
- Identifier les origines possibles de l'avarie et définir les actions correctives pour éliminer les causes de non-qualité

PROGRAMME

RAPPELS SUR LA METALLURGIE DES MATERIAUX METALLIQUES

- Les diagrammes d'équilibre
- Solidification – Transformations à l'état solide

METHODES DE CND DE PIÈCES DE FONDERIE

- Radiographie, Ultrasons, Ressuage, Magnétoscopie

TECHNIQUES DE LABORATOIRES D'ANALYSES MATERIAUX

- Analyses chimiques, Essais mécaniques
- Microscopie optique, Microscopie électronique à balayage

TYPOLOGIES D'AVARIES DE PIÈCES

- Endommagement sur pièces
 - Modes d'endommagement les plus couramment rencontrés
 - Analyse morphologique des ruptures (brutales, fragile, ductile, par fatigue)
- Les défauts de fonderie
 - Classification des défauts suivant leur forme
 - Origine des défauts : métallurgique, réactions moule-métal, opérations de moulage et parachèvement
 - Impact des défauts sur les caractéristiques mécaniques des pièces

PRÉREQUIS

Tout public débutant et voulant connaître les bases du contrôle de pièces de fonderie

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F057

DURÉE

3 jours

DATES

Session A :
7 au 9 avril 2020
Session B :
17 au 19 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Défauts en fonderie de fonte : diagnostics et solutions

OBJECTIFS

- Diagnostiquer un défaut de fonderie fonte et étudier toutes les non-conformités de fabrication
- Analyser les différentes causes de défauts, l'influence des conditions d'élaboration et de maîtrise des processus
- Définir les actions correctives destinées à éliminer les causes de non qualité

PROGRAMME

RAPPELS SUR LA METALLURGIE DES FONTES

- La solidification des fontes
- Elaboration des fontes
- Les principales structures des fontes
- Influence des paramètres métallurgiques

LES DÉFAUTS DE FONDERIE

- Classification des défauts
- Les défauts de structure
 - Défaut de trempe
 - Forme de graphite
 - Structures inappropriées
 - Les inclusions
 - Les problèmes dus aux gaz endogènes et exogènes : soufflures, piqûres
- Les défauts liés au moulage
 - Microporosités, retassures
 - Les réactions moule/métal (l'abreuvement, la vitrification, les gales, les gerces,...)

CAUSES ET REMÈDES – ANALYSE DES REBUTS

- Méthode d'investigation
- Identification des causes générant les rebuts
- Les moyens pour combattre ces défauts selon leur origine – Elimination des causes de non-qualité

ETUDES DE CAS CONCRETS

- Les participants sont invités à apporter des échantillons de défauts, ainsi que les données techniques s'y rattachant

Illustrations concrètes et pratiques en entreprise

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

Notions de base en pièces de fonderie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F057 ou FT F013

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FT F014

DURÉE

3 jours

DATES

25 au 27 mars 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Défauts en fonderie d'acier : diagnostics et solutions

OBJECTIFS

- Diagnostiquer un défaut de fonderie acier et étudier toutes les non-conformités de fabrication
- Analyser les différentes causes de défauts, l'influence des conditions d'élaboration et de maîtrise des processus
- Définir les actions correctives destinées à éliminer les causes de non qualité

PROGRAMME

RAPPELS SUR LA METALLURGIE DES ACIERS

- Elaboration des aciers
- Les principales structures des aciers
- Influence des paramètres métallurgiques

LES DÉFAUTS DE FONDERIE

- Classification des défauts suivant leur forme
- Origine des défauts
 - Dus à la solidification et au moulage
 - ❖ Retassures
 - ❖ Criques
 - ❖ Soufflures
 - ❖ Piqûres
 - ❖ Inclusions
 - Au traitement thermique
 - ❖ Tapures, décarburation
 - ❖ Fragilité
 - Au soudage

CAUSES ET REMÈDES – ANALYSE DES REBUTS

- Méthode d'investigation
- Identification des causes générant les rebuts
- Les moyens pour combattre ces défauts selon leur origine – Elimination des causes de non-qualité

ETUDES DE CAS CONCRETS

- Les participants sont invités à apporter des échantillons de défauts, ainsi que les données techniques s'y rattachant.

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

Notions de base en pièces de fonderie ou avoir suivi le stage préliminaire TM F057 ou AC F042

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AC F024

DURÉE

2,5 jours

DATES

22 au 24 septembre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 450 €

Défauts en fonderie d'alliages d'aluminium coulés par gravité : diagnostics et solutions

OBJECTIFS

- Diagnostiquer un défaut de fonderie aluminium gravité et étudier toutes les non-conformités de fabrication
- Analyser les différentes causes de défauts, l'influence des conditions d'élaboration et de maîtrise des processus
- Définir les actions correctives destinées à éliminer les causes de non qualité

PROGRAMME

RAPPELS SUR LA METALLURGIE DES ALLIAGES D'ALUMINIUM

- Solidification – Solidification eutectique
- Elaboration des alliages d'aluminium moulés
- Influence des paramètres métallurgiques

LES DÉFAUTS DE FONDERIE

- Classification des défauts
- Origine des défauts
 - Dus à la solidification et au moulage
 - ❖ Retassures,
 - ❖ Criques
 - ❖ Soufflures
 - ❖ Tapures
 - ❖ Reprise
 - ❖ Inclusions

- Dus au traitement thermique

- ❖ Tapures
- ❖ Brûlure

CAUSES ET REMÈDES – ANALYSE DES REBUTS

- Méthode d'investigation
- Identification des causes générant les rebuts
- Les moyens pour combattre ces défauts selon leur origine – Elimination des causes de non-qualité

ETUDES DE CAS CONCRETS

- Les participants sont invités à apporter des échantillons de défauts, ainsi que les données techniques s'y rattachant

Illustrations concrètes et pratiques

PRÉREQUIS : niveau bac ou équivalent. notions de base en fonderie ou avoir suivi le stage TM F057 ou AL F002

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AL F022

DURÉE

2,5 jours

DATES

20 au 22 octobre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 450 €

Optimisation du parachèvement par la maîtrise des procédés

OBJECTIFS

- Optimiser les différentes étapes du process parachèvement en fonderie
- Mieux appréhender les facteurs process influents sur la qualité de surface des pièces
- Lever les freins au changement dans les habitudes de travail en fonderie
- Améliorer sa connaissance des différentes technologies attachées au parachèvement

PROGRAMME

- Le parachèvement : pour quoi faire ?
- Calcul des coûts réels et des coûts cachés du parachèvement
 - Les relations avec les services de production situés en amont
 - Les relations avec le bureau d'étude
- Présentation des différentes étapes du parachèvement
 - Séparation des systèmes de coulée
 - Leur récupération et leur stockage
 - Leur réutilisation
 - Grenailage
 - Contrôle du process
 - Qualité des grenailles et leur contrôle
 - Ebarbage manuel, ébarbage robotisé, ébarbage automatisé... Comment choisir rationnellement ?
 - Ecriture des gammes
 - Suivi des en-cours

- Les contenants : lesquels, leur gestion et leur transport

- Opérations annexes : redressage, emboutissage...

- Présentation des différentes technologies et matériels
 - Comment en tirer le maximum ?
 - Comment en réduire les difficultés de mise en œuvre, les coûts d'exploitation
- La sécurité et l'ergonomie
 - Appréhender les enjeux
 - Réduction des risques
 - Analyse et aménagement des postes de travail

Illustrations concrètes et pratiques en Entreprise.

PRÉREQUIS

Niveau Bac ou équivalent ou expérience industrielle confirmée

PERSONNES CONCERNÉES

Ingénieurs et techniciens de fabrication et de méthodes, techniciens de bureau d'études et travaux neufs, agents de maîtrise d'un atelier de parachèvement.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F066

DURÉE

3 jours

DATES

6 au 8 octobre 2020

LIEU

Redon

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Optimiser une visite technique chez son fondeur

OBJECTIFS

- Identifier les éléments à contrôler (existence et pertinence d'exécution), lors de l'évaluation d'une fonderie, étape par étape.
- Comprendre les risques sur le produit et le processus des principales opérations en fonderie.
- Initier les utilisateurs, acheteurs, dessinateurs, qualifieurs aux processus et technique de fabrication en fonderie.
- Evaluer une fonderie au regard des meilleurs techniques disponibles.
- Assurer une évaluation pertinente et objective d'une fonderie.

PROGRAMME

PARC MATIERE

- Stockage, Contrôle

FUSION – TRAITEMENT ET COULEE

- Equipement de fusion – Capacité et utilisation réelle installé
- Consommation d'énergie
- Temps de détention et distribution du métal liquide
- Qualité des matières premières
- Consommation des matières premières – Perte au feu
- Inoculation – matériaux et méthodes
- Equipement d'analyse chimique, Spectromètre
- Contrôle température, Analyses thermiques

NOYAUTAGE

- Processus de fabrication, Equipement
- Matériaux utilisés et qualité
- Consommation de matériaux

MOULAGE ET SABLERIE

- Processus de fabrication, Equipement
- Matériaux utilisés et qualité
- Consommation de matériaux
- Assemblage et placement noyau
- Adéquation du processus de moulage
- Contrôle du sable et des additifs

PARACHEVEMENT

- Découpage, Grenailage, Ebarbage
- Finition, Contrôle

CND

- X Ray, Ressuage, ultrasons
- Conservation des données
- Analyse des défauts et actions correctives

MAINTENANCE

- Philosophie – préventif ou curatif
- Etude rendement synthétique
- Consommation de pièces de rechange
- Etalonnage de l'équipement

OUTILLAGE ET BOITE A NOYAUX

- Design et construction, Maintenance

METHODE

- Simulation, Conception et référentiel
- Amélioration continue

PRÉREQUIS : Niveau Bac ou équivalent avec expérience industrielle confirmée ou avoir suivi au préalable le stage TM F015 « Apprentissage des bases de la fonderie »

PERSONNES CONCERNÉES

- Acheteurs, qualifieurs, managers

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F065

DURÉE

2 jours

DATES

8 au 9 septembre 2020

LIEU

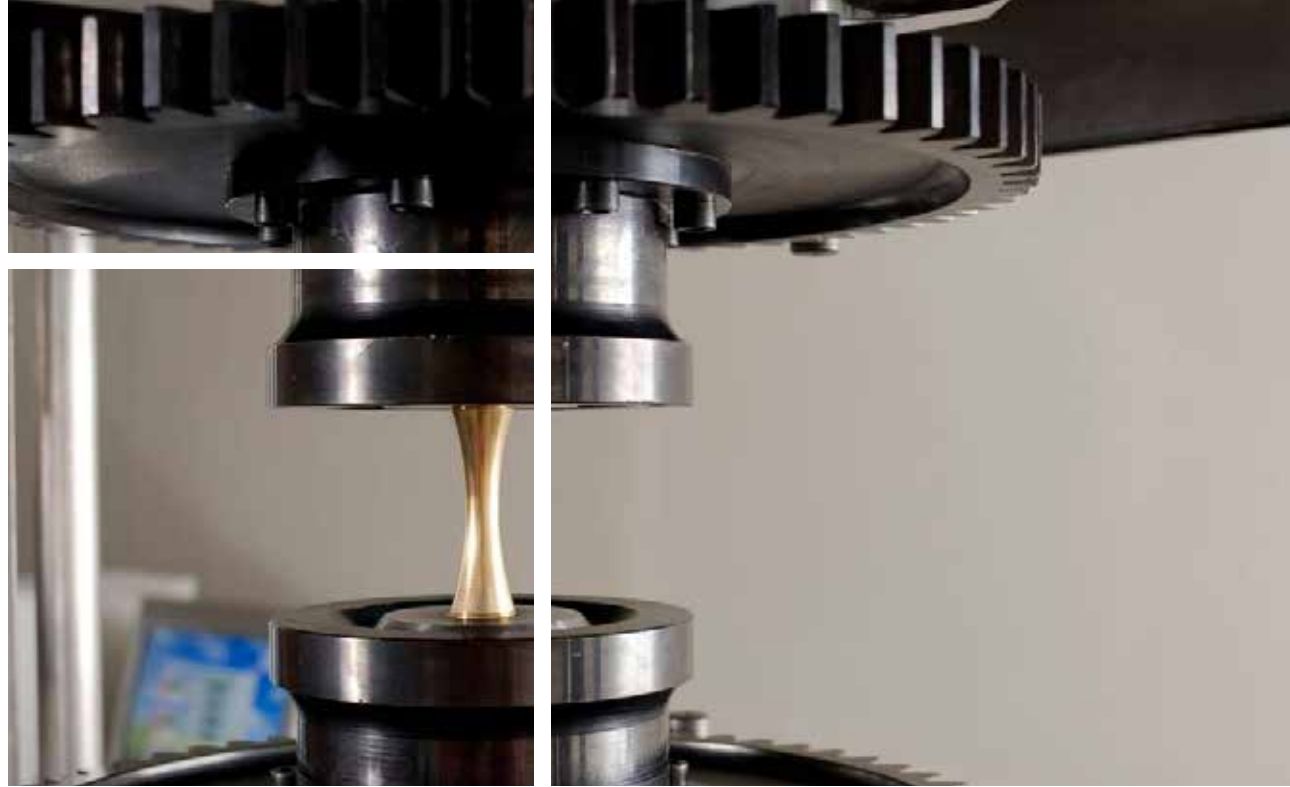
Nous contacter

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

LA FONDERIE

Instructions CND	Référence	Durée
Instructions de contrôles Ultrasons et Magnétoscopie sur pièces de fonderie en alliages ferreux Voir objectifs, programme et dates de session en page 52	TM F069	2 jours
Instructions de contrôles Radiographie et Ressuage sur pièces de fonderie en alliages non-ferreux Voir objectifs, programme et dates de session en page 52	TM F070	2 jours
Gestes et postures de sécurité	Référence	Durée
Gestes et postures de sécurité dans le travail en fonderie Voir objectifs, programme et dates de session en page 48	TM F097	Nous consulter
Technical English	Référence	Durée
Technical English in Foundry Voir objectifs, programme et dates de session en page 48	TM F049	2 jours



Les analyses de laboratoire



MÉTALLOGRAPHIE	P.44
ANALYSE CHIMIQUE PAR SPECTROMÉTRIE SUR PRODUITS MÉTALLIQUES	P.45
TECHNICIEN DE LABORATOIRE MÉTALLURGIQUE	P.45
INITIATION À LA CARACTÉRISATION MÉTALLURGIQUE DES SOUDURES	P.46

Métallurgie et métallographie des alliages d'aluminium

OBJECTIFS

- Rappeler les bases de la métallurgie des alliages d'aluminium
- Acquérir le savoir-faire à la mise en œuvre de l'examen micrographique
- Savoir identifier au microscope optique les structures métallurgiques des alliages et les défauts métallurgiques.

PROGRAMME

RAPPELS SUR LA METALLURGIE DES ALLIAGES D'ALUMINIUM MOULÉS

- Les diagrammes d'équilibre
- Solidification – Solidification eutectique
- Elaboration des alliages d'aluminium moulés
- Relations des structures obtenues / Métallurgie des alliages d'aluminium

PREPARATION DES ECHANTILLONS

- Enrobage et polissage des échantillons
- Techniques d'attaque des échantillons

EXAMENS MACRO ET MICROGRAPHIQUES

Utilisation du microscope optique

- Structure macrographique
 - Taille de grains

- Structure des dendrites
- Inclusions
- Structure micrographique
 - Les structures de phase
 - Les composés intermétalliques

ANALYSE DES DÉFAUTS MÉTALLURGIQUES

- **TRAVAUX PRATIQUES EN LABORATOIRE**
- Conduite d'examens métallographiques

Illustrations concrètes et pratiques en laboratoire d'analyses métallurgiques

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent.

Notions de base en métallurgie des alliages d'aluminium ou avoir suivi le stage AL F002.

PERSONNES CONCERNÉES

Agents de maîtrise, techniciens et ingénieurs de production, méthodes, qualité et laboratoire.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

AL F016

DURÉE

3 jours

DATES

29 septembre
au 1^{er} octobre 2020

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

Métallurgie et métallographie des fontes

OBJECTIFS

- Rappeler les bases de la métallurgie des fontes
- Acquérir le savoir-faire à la mise en œuvre de l'examen micrographique
- Savoir identifier au microscope optique les structures métallurgiques sur fontes et les défauts métallurgiques.

PROGRAMME

RAPPELS SUR LA METALLURGIE DES FONTES

- Les diagrammes d'équilibre
- Solidification des fontes – Transformations à l'état solide
- Elaboration des fontes
- Relations des structures obtenues / Métallurgie des fontes

PREPARATION DES ECHANTILLONS

- Enrobage et polissage des échantillons
- Techniques d'attaque des échantillons

EXAMENS MACRO ET MICROGRAPHIQUES

- Utilisation du microscope optique
- Caractérisation métallographiques
 - Etude du graphite

- Identification des différentes structures de base :

- ❖ Ferrite
- ❖ Perlite
- ❖ Cémentite – carbures
- ❖ Eutectique phosphoreux
- ❖ Sulfures

ANALYSE DES DÉFAUTS MÉTALLURGIQUES

- **TRAVAUX PRATIQUES EN LABORATOIRE**
- Conduite d'examens métallographiques

Illustrations concrètes et pratiques en laboratoire d'analyses métallurgiques

PRÉREQUIS: Niveau bac ou équivalent

Niveau bac ou équivalent. Notions de base en métallurgie des fontes ou avoir suivi le stage préliminaire FT F013

PERSONNES CONCERNÉES

Agents de maîtrise, techniciens et ingénieurs de production, méthodes, qualité et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

FT F043

DURÉE

3 jours

DATES

27 au 29 mai 2020

LIEU

Nancy

PRIX HT (tva 20 %)

1 630 €

L'analyse chimique par spectrométrie sur produits métalliques

OBJECTIFS

- Connaître les principes de la spectrométrie sur massifs,
- Comprendre les méthodologies liées à la construction d'un programme d'analyse,
- Savoir choisir et utiliser un programme d'analyse
- Comprendre l'importance du prélèvement sur échantillon

PROGRAMME

- Spectrométrie :
 - Rappel de la théorie,
 - Etudes des différentes techniques d'analyse :
 - ❖ étincelle
 - ❖ décharge lumineuse
 - ❖ fluorescence X
- Programmes d'analyses :
 - Méthodologie de construction d'un programme d'analyse,
 - Règles de construction d'un programme
 - Règles d'utilisation d'un programme analytique.
- Prélèvement :
 - Prélèvement sur échantillons massifs pour analyse par spectrométrie,
 - Importance de la zone de prélèvement, de sa forme et dimensions.

Méthodes d'analyses :

- Choix des moyens adaptés
- Pertinence de l'analyse par rapport au résultat attendu
- Analyses : Vérification des paramètres d'analyse, déroulement et traitement des résultats.
- Résultats : Validation et Transcription et jugement du résultat par rapport aux critères attendus

Illustrations concrètes et pratiques en laboratoire

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens de laboratoire, de fusion, responsable de fabrication

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F056

DURÉE

2 jours

DATES

24 au 25 mars 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Technicien de laboratoire métallurgique des industries de process - CQPM n° 0295

OBJECTIFS

- Organiser et réaliser les essais de laboratoire
 - Analyse chimique par spectrométrie
 - Essais mécaniques
 - Examens métallographiques
- Analyser les résultats des différents essais et rédiger les certificats d'analyses
- Mettre en place les actions liées à l'évolution des normes ou spécifications clients
- Réaliser le suivi des appareils d'analyse

PROGRAMME

Module 1 : l'analyse chimique par spectrométrie

- Partie théorique en salle
- Principes de la spectrométrie
 - Méthodologie de construction d'un programme d'analyse
- Partie pratique en laboratoire
- Etude de cas à partir de programmes existants
 - Conduites d'analyses sur échantillons

Module 2 : Les essais mécaniques

- Partie théorique en salle
- Techniques des essais mécaniques
 - Préparation des essais et interprétation des résultats
- Partie pratique en laboratoire
- Conduite d'essais sur éprouvettes

Module 3 : Métallurgie et métallographie

- Partie théorique en salle
- Préparation des échantillons
 - Examens macro et micrographiques
 - Les principes de la métallurgie des matériaux métalliques
- Partie pratique en laboratoire
- Conduite d'examens métallographiques
 - Entraînement à l'identification de structure

Module 4 : Les outils de la qualité

- Accréditation laboratoires
- Procédures et spécifications d'essais
- Etalonnage des matériels de laboratoire
- Certificats d'essais
- Stockage des échantillons
- Archivage des données et résultats

Module 5 : Prévention et sécurité

PRÉREQUIS : Niveau technicien ou équivalent avec une première expérience en milieu industriel.

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens de laboratoire de pièces métalliques.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F072

DURÉE

16 jours

DATES

Nous consulter

LIEU

Sèvres (92) / Lyon (69)

PRIX HT (tva 20 %)

Nous consulter

Initiation à la caractérisation métallurgique des soudures



OBJECTIFS

- Acquérir les bases élémentaires dans la caractérisation métallurgique des soudures

PROGRAMME

- Définition d'une soudure – Vocabulaire
- Examens macro et micrographiques
 - Taille de grains
 - Structure
- Analyse des défauts de soudure – Impact sur la tenue de la soudure

PRÉREQUIS : out public possédant des connaissances de base en métallurgie

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs des bureaux d'études, des méthodes, des achats et des services R&D, qualité et production.

ANIMATEUR

Magalie GARNIER PAUPERT (CTIF)

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F089

DURÉE

2 jours

DATES

18 au 19 mars 2020

LIEU

Lyon (69)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Contrôles des matériaux	Référence	Durée
Fatigue des matériaux Voir objectifs, programme et dates de session en page 10	TM F088	1 jour
Process et qualité des pièces en fonderie sous pression Voir objectifs, programme et dates de session en page 38	TM F088	3 jours
Contrôles et analyse de défauts de pièces de fonderie Voir objectifs, programme et dates de session en page 39	TM F057	3 jours
Défauts en fonderie de fonte : diagnostics et solutions Voir objectifs, programme et dates de session en page 40	FT F014	3 jours
Défauts en fonderie d'acier: diagnostics et solutions Voir objectifs, programme et dates de session en page 40	AC F024	2,5 jours
Défauts en fonderie d'aluminium coulés par gravité : diagnostics et solutions Voir objectifs, programme et dates de session en page 41	AL F022	2,5 jours
Défauts de forge Voir objectifs, programme et dates de session en page 22	FG A08	2 jours
Tomographie RX : métrologie et santé matière Voir objectifs, programme et dates de session en page 51	TM F091	1 jour
Contrôles visuels de pièces métalliques Voir objectifs, programme et dates de session en page 51	TM F092	2 jours
Initiation aux techniques de CND sur pièces métalliques Voir objectifs, programme et dates de session en page 51	TM F090	2 jours
Instructions de contrôles Ultrasons et Magnétoscopie sur pièces de fonderie en alliages ferreux Voir objectifs, programme et dates de session en page 52	TM F069	2 jours
Instructions de contrôles Radiographie et Ressuage sur pièces de fonderie en alliages non-ferreux Voir objectifs, programme et dates de session en page 52	TM F070	2 jours



Organisation et gestion de l'entreprise

TECHNICAL ENGLISH IN FOUNDRY	TM F049	P.48
GESTES ET POSTURES DE SÉCURITÉ DANS LE TRAVAIL EN FONDERIE	OG A13	P.48
MANAGEMENT D'ATELIER	OG A03	P.49
AMÉLIORER LES PERFORMANCES DE PRODUCTION	OG A12	P.49

Technical English in Foundry

OBJECTIFS

- Améliorer la connaissance de l'anglais technique spécifique aux métiers de la fonderie par une meilleure compréhension des textes et un enrichissement du vocabulaire (dictionnaire de fonderie DIFO fourni),
- Faciliter le travail de rédaction technique et de traduction par une meilleure maîtrise de la langue.

PROGRAMME

- Le vocabulaire technique approprié au métier de la fonderie
 - Pour la présentation de son entreprise
 - Pour une meilleure compréhension des attentes du client
 - Pour une argumentation efficace dans la solution proposée au client
- Les règles générales de :
 - Lecture et compréhension d'un cahier des charges client
 - Rédaction d'un document technico-commercial de présentation entreprise
- La traduction des unités et la signification des abréviations

- Le développé des sigles et acronymes, l'emploi des postpositions (out, off, away, ...)
- Ou trouver des aides à la traduction (sur internet, dictionnaires de référence, moteurs de recherche)

La méthodologie de la formation consiste en :

- Une phase d'acquisition du vocabulaire anglais technique approprié au métier de la fonderie
- Une phase d'exercices écrits et de traduction à partir de :
 - Textes inachevés à compléter, traductions, résumés,
 - Documents techniques

PRÉREQUIS : Niveau baccalauréat

PERSONNES CONCERNÉES

Tout public

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F049

DURÉE

2 jours

DATES

22 au 23 avril 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Gestes et postures de sécurité dans le travail en fonderie

OBJECTIFS

- Appréhender les enjeux
- Mieux connaître la mécanique humaine pour mieux l'utiliser
- Apprendre les principes d'économie d'effort et de sécurité physique
- Adopter les meilleurs gestes et les meilleures postures

PROGRAMME

ASPECT RÉGLEMENTAIRE

- Décret du 03/09/92
- Recommandations et normes

NOTIONS D'ANATOMIE

- La mécanique humaine
 - Le squelette, os et articulations
 - Les muscles, leur fonctionnement
 - La colonne vertébrale, clé de voûte du corps humain
- Les accidents de la colonne vertébrale
 - Les processus
 - Les lésions type

Les principes de sécurité physique

- Méthode biomécanique
 - Serrer la charge
 - Fixer la colonne vertébrale
 - Action primordiale des jambes

Les principes d'économie d'effort

- Méthode mécano-cinétique
 - Utilisation du poids du corps
 - Rapidité du mouvement
 - Utilisation de la réaction des charges

Exercices pratiques

- Mise en application sur des accessoires types et sur les charges manipulées par les stagiaires
- Enregistrement des exercices avec un caméscope et exploitation du film avec critiques constructives

Application au poste de travail

- Premier essai de mise en application au poste de travail
- Essais affinés et réflexion
- Propositions d'aménagement du poste de travail
 - Modification de la situation existante
 - Adjonction de dispositifs d'aide à la manutention

PRÉREQUIS : Ne nécessite pas de connaissances préalables.

PERSONNES CONCERNÉES

- Tous personnels de fonderie et de forge (encadrants, opérationnels, sécurité, RH, ...)

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

OG A13

DURÉE

1 jour

DATES

10 septembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Management d'atelier

OBJECTIFS

- Bien identifier la spécificité métier de manager
- Donner aux managers opérationnels du recul pour mieux comprendre le fonctionnement et les relations interpersonnels
- Proposer des outils pratiques pour l'exercice du management

PROGRAMME

Identifier les spécificités du métier de manager

- Gérer de nombreux impératifs : Production, Qualité, Sécurité, Productivité...
- Bien situer son rôle dans l'entreprise
- Se recentrer sur sa fonction : les 10 rôles du manager

Gérer le temps et les priorités

- Connaître les lois du temps
- Distinguer l'urgent et l'important
- Anticiper pour ne pas courir

Comprendre les hommes et les relations

- L'autorité. Savoir conjuguer divers styles de commandement
- La motivation et les bases d'un bon climat social
- Tenir compte des différences de personnalité
- Comment bien communiquer ?
- Développer la participation et l'autonomie
- Gestion des conflits

Outils et pratiques

- Fixer des objectifs
- Etablir et faire respecter les règles
- Savoir faire des reproches et sanctionner
- Développer la flexibilité

PRÉREQUIS

Niveau bac ou équivalent avec une première expérience industrielle

PERSONNES CONCERNÉES

Responsables de production, Chefs d'ateliers, Managers de proximité, Jeunes ingénieurs, cadres de production et techniciens

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

OG A03

DURÉE

2 jours

DATES

25 au 26 mars 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Améliorer les performances de production

OBJECTIFS

- Donner aux managers opérationnels des clés pour améliorer leurs performances.
- Rappeler les fondamentaux des méthodes industrielles (Qualité totale, Lean management, Juste à temps, etc.) et savoir les mettre en pratique sur le terrain
- Savoir conduire une démarche d'amélioration.

PROGRAMME

- D'où vient le progrès ? Gisement, méthodologie, dynamique
- Les méthodes d'amélioration de la Qualité, des Flux, des Coûts et de la Sécurité

Gérer les problèmes

- Sortir du management pompier
- Passer du curatif au correctif et du correctif au préventif
- Stabiliser et standardiser pour améliorer: les « Bonnes pratiques »

Maîtriser les basiques des performances industrielles : qualité, délais, coûts et sécurité

- TQC : Concevoir et mettre sous contrôle la qualité
- Juste à temps. Optimisation des délais, des cycles et des en-cours.
- Réduire les coûts : Chasse aux gaspillages, flexibilité et standards
- Comprendre le processus des accidents pour les éviter

Mettre en place un tableau de bord

- Pas de progrès sans mesure
- Mettre sous contrôle les performances clés : le tableau de bord.
- Savoir interpréter les évolutions

Conduire le plan d'amélioration

- Identifier les gisements de progrès
- Les 3 phases d'un plan de progrès
- PDCA et SDCA
- Les 5G : analyser ce qui se passe sur le terrain

Clés de la réussite

- 3 clés de la réussite d'une stratégie
- S'appuyer sur la pression du marché et mettre sous tension
- Implication de la Direction et rôle du manager

Exercices sur cas pratiques

PRÉREQUIS

Niveau bac ou équivalent avec une première expérience industrielle

PERSONNES CONCERNÉES

Responsables de production, Chefs d'ateliers, Managers de proximité, Jeunes ingénieurs, cadres de production et techniciens

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

OG A12

DURÉE

2 jours

DATES

23 au 24 septembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €



Les formations en Contrôles Non Destructifs (CND)

Crédit photo S MEYER

INITIATION AUX CND	P.51 à P.52
ULTRASONS – PRÉPARATION À LA CERTIFICATION COFREND	P.53 à P.55
RESSUAGE – PRÉPARATION À LA CERTIFICATION COFREND	P.56 à P.58
RADIOGRAPHIE – PRÉPARATION À LA CERTIFICATION COFREND	P.59 à P.61
MAGNÉTOSCOPIE – PRÉPARATION À LA CERTIFICATION COFREND	P.62 à P.64

Tomographie RX : métrologie et santé matière



OBJECTIFS

- Connaître le principe de la tomographie, ses possibilités et limites dans le contrôle de pièces métalliques

PROGRAMME

- Principe de la tomographie
- Les différentes utilisations (contrôle santé interne, dimensionnel, rétro-conception, ...)
- Détection et interprétation de défauts (fonderie, ...)
- Les outils d'analyse d'image (ImageJ, VG Studio Max, Amira, NeonSight, ...)
- Exemple de dépouillement sur cas concrets
- TP sur tomographe ZEISS

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent avec connaissances de base dans les matériaux

PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens et ingénieurs de bureaux d'études, des services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F091

DURÉE

1 jour

DATES

5 mars 2020

LIEU

Marly Le Roi (78)

PRIX HT (tva 20 %)

650 €

Contrôles visuels de pièces métalliques



OBJECTIFS

- Apporter aux stagiaires la notion de « Produit » et d'exigences Qualité associées aux pièces métalliques
- Se former à la pratique des contrôles visuels sur pièces métalliques
- Acquérir les connaissances dans l'identification des défauts non-acceptables et sensibiliser les opérateurs à leur impact sur la pièce

PROGRAMME

- Les défauts sur pièces
- Contrôles visuels directs des pièces
 - Les différents types de contrôles, Normes, Techniques opératoires

- Qualification de l'état de surface, Qualification des discontinuités de surface
- Contrôles visuels indirects des pièces
 - Le contrôle par endoscopie
 - Techniques opératoires

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F092

DURÉE

2 jours

DATES

5 au 6 mai 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Initiation aux techniques de CND sur pièces métalliques



OBJECTIFS

- Connaître l'intérêt et les limites des différents moyens de contrôles non destructifs de pièces métalliques
- Pouvoir s'appuyer sur les normes associées aux Contrôles Non Destructifs
- Connaître les caractéristiques principales d'un cahier des charges

PROGRAMME

- Le ressuage
- La magnétoscopie
- Les ultrasons
- La radiographie

- Cahier des charges et procédures de contrôles
- Les nouvelles méthodes de contrôles alternatives
- Fonctionnement de la certification

PRÉREQUIS : Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Services Méthodes, Qualité, Production et laboratoire

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F090

DURÉE

2 jours

DATES

Session A :
19 au 20 février 2020
Session B :
9 au 10 septembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Instructions de Contrôles Ultrasons et Magnétoscopie sur pièces de fonderie en alliages ferreux

OBJECTIFS

- Apporter aux stagiaires les principes de base des contrôles en ultrasons et magnétoscopie et les sensibiliser sur les limites de ces contrôles sur pièces de fonderie en alliages ferreux
- Analyser et critiquer une instruction de contrôles en ultrasons et magnétoscopie
- Les caractéristiques techniques à connaître pour rédiger un cahier des charges de contrôles

PROGRAMME

CONTRÔLE PAR MAGNÉTOSCOPIE

- Principes des contrôles par magnétoscopie
- Méthode d'aimantation
- Domaine d'application et limites
- Equipement
- Relevé des indications
- Le contenu des instructions de travail pour le contrôle par magnétoscopie de pièces de fonderie
- Démonstration pratique sur pièce

CONTRÔLE PAR ULTRASONS

- Principes de contrôles par ultrasons
- Production et propagation des ultrasons
- Domaine d'application et limites
- Equipement
- Relevé des indications

- Le contenu des instructions de travail pour le contrôle par ultrasons de pièces de fonderie
 - Démonstration pratique sur pièce
- CAHIER DES CHARGES DE CONTRÔLES**
- Recommandations techniques pour la rédaction du cahier des charges
 - Normalisation
 - Plan de contrôles – Définition des zones de criticité
 - Critères d'acceptation pour des pièces de fonderie en alliages ferreux
 - Incidence sur les coûts

PRÉREQUIS : Tout public voulant connaître les bases des Contrôles Non Destructifs de pièces de fonderie.

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services Méthodes, Production, Qualité et Laboratoire.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F069

DURÉE

2 jours

DATES

21 au 22 janvier 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €

Instructions de Contrôles Radiographie et Ressuage sur pièces de fonderie en alliages non-ferreux

OBJECTIFS

- Apporter aux stagiaires les principes de base des contrôles en radiographie et ressuage et les sensibiliser sur les limites de ces contrôles sur pièces de fonderie en alliages non-ferreux
- Analyser et critiquer une instruction de contrôles en radiographie et ressuage
- Les caractéristiques techniques à connaître pour rédiger un cahier des charges de contrôles

PROGRAMME

CONTRÔLE RADIOGRAPHIQUE ARGENTIQUE ET NUMÉRIQUE

- Principes des contrôles par radiographie
- Domaine d'application et limites
- Evolution des équipements de radiologie, les détecteurs numériques, la tomographie
- La qualité d'image en radiographie, les indicateurs de qualité d'image (IQI)
- Les clichés-types ASTM
- Le contenu des instructions de travail pour le contrôle par radiographie de pièces de fonderie
- Démonstration pratique sur pièce

CONTRÔLE PAR RESSUAGE

- Principes des contrôles par ressuage
- Domaine d'application et limites

- Témoin de ressuage
 - Relevé des indications
 - Le contenu des instructions de travail pour le contrôle par ressuage de pièces de fonderie
 - Démonstration pratique sur pièce
- CAHIER DES CHARGES DE CONTRÔLES**
- Recommandations techniques pour la rédaction du cahier des charges
 - Normalisation
 - Plan de contrôles – Définition des zones de criticité
 - Critères d'acceptation pour des pièces de fonderie en alliages non-ferreux
 - Incidence sur les coûts

PRÉREQUIS : Tout public voulant connaître les bases des Contrôles Non Destructifs de pièces de fonderie

PERSONNES CONCERNÉES

Techniciens et ingénieurs fonderies et clients de la fonderie, de bureaux d'études, des services Méthodes, Production, Qualité et Laboratoire.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

TM F070

DURÉE

2 jours

DATES

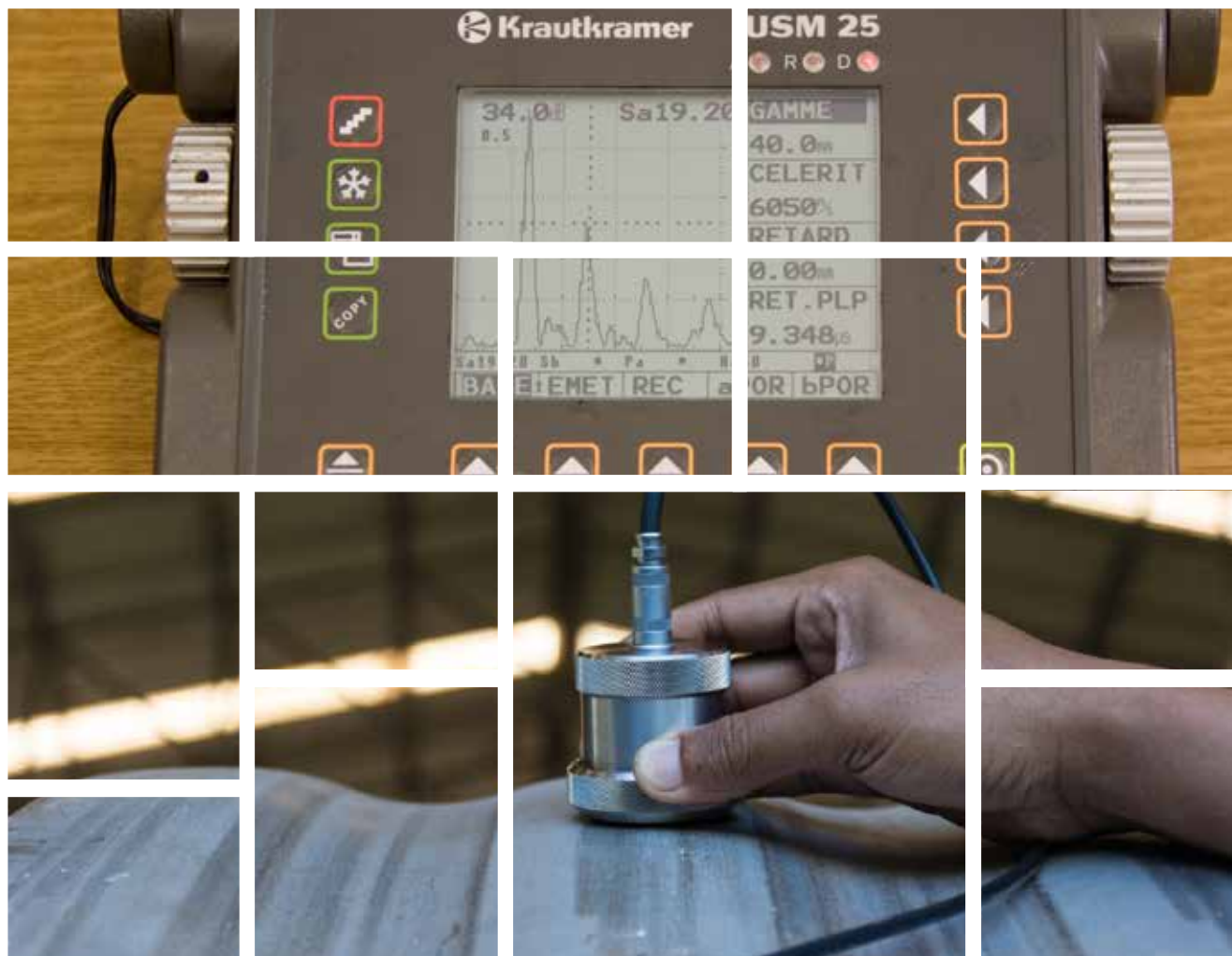
8 et 9 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 260 €



Ultrasons niveau 1

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

Module 1 – THEORIE (tronc commun) – 5 jours

- Introduction – Principes physiques des ultrasons
- Production des ultrasons
- Propagation des ultrasons
- Appareillage
- Technique opératoire
- Détection des discontinuités
- Bilan tronc commun

Module 2 – PRATIQUE FONDERIE – 5 jours

- Le contrôle par ultrasons des pièces de fonderie
- Documents de contrôle
- Rapports d'essais
- Métallurgie des alliages ferreux
- Etude des défauts de fonderie
- Travaux pratiques
- Bilan pratique
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions / réponses

PREREQUIS

Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFUT1

DURÉE

2 x 5 jours

DATES

Module 1

21 au 25 septembre 2020

Module 2

12 au 16 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 € par module

Ultrasons niveau 1 remise à niveau

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de recertification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais.

PROGRAMME

- RAPPEL DES PRINCIPES DE BASE
- ETUDES DES DEFAUTS DE FONDERIE
- RAPPORT D'ESSAIS
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFUT1R

DURÉE

5 jours

DATES

12 au 16 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

RIX HT (tva 20 %)

1 780 €

Ultrasons niveau 2

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais et d'instruction pour niveau 1,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

Module 1 – THEORIE (Tronc Commun) – 5 jours

- Introduction – Principes physiques des ultrasons
- Production des ultrasons
- Propagation des ultrasons
- Appareillage
- Technique opératoire
- Détection des discontinuités
- Bilan tronc commun

MODULE 2 – PRATIQUE FONDERIE – 5 JOURS

- Le contrôle par ultrasons des pièces de fonderie
- Documents de contrôle
- Rapports d'essais

- Métallurgie des alliages ferreux
- Etude des défauts de fonderie
- Instructions écrites pour niveau 1
- Travaux pratiques
- Bilan pratique

MODULE 3 – SPECIFIQUE FONDERIE – 5 JOURS

- Epreuve pratique (conditions d'examen)
- Révision tronc commun
- Révision spécifique fonderie
- Bilan
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions / réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFUT2

DURÉE

3 x 5 jours

DATES

Module 1
21 au 25 septembre 2020

Module 2
12 au 16 octobre 2020

Module 3
23 au 27 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

RIX HT (tva 20 %)

1 780 € par module

Ultrasons niveau 2 remise à niveau

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de recertification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais et d'instructions écrites,

PROGRAMME

- RAPPEL DES PRINCIPES DE BASE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- INTERPRETATION DES INDICATIONS
- RAPPORTS D'ESSAIS
- INSTRUCTIONS ECRITES POUR NIVEAU 1
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFUT2R

DURÉE

5 jours

DATES

23 au 27 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 €

Ultrasons niveau 3

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen niveau 3 dit « de base »
- Connaître les différentes normes et procédures du système de certification COFREND

PROGRAMME

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN DE BASE TOUTES MÉTHODES

- ETUDE DU SYSTÈME DE CERTIFICATION COFREND
- MÉTALLURGIE ET PROCÉDÉS DE MISE EN FORME
- CARACTÉRISATION DES ALLIAGES
- ETUDE DES QUESTIONS TRONC COMMUN NIVEAU 2

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN ULTRASONS NIVEAU 3

- LES ULTRASONS
- LE CONTRÔLE PAR ULTRASONS DES PIÈCES DE FONDERIE
- LA PROCÉDURE

PREREQUIS

Certification COFREND niveau 2

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFUT3

DURÉE

2 x 5 jours

DATES

Dates à convenir

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

Nous consulter



Ressuage niveau 1

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

- GENERALITES PHENOMENES PHYSIQUES DE BASE
- PREPARATION DE LA SURFACE
- EQUIPEMENT
- CHOIX DE LA METHODE
- MODE OPERATOIRE
- HYGIENE ET SECURITE
- METALLURGIE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- PREPARATION A L'EXAMEN ECRIT
- RAPPORTS D'ESSAIS
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions/réponses

PREREQUIS

Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFPT1

DURÉE

5 jours

DATES

Session 1 :

3 au 7 février 2020

Session 2 :

8 au 12 juin 2020

Session 3 :

16 au 20 novembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 €

Ressuage niveau 1 remise à niveau

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de recertification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais,

PROGRAMME

- RAPPEL DES PRINCIPES DE BASE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- RAPPORTS D'ESSAIS
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFPT1R

DURÉE

3 jours

DATES

Session 1 :
3 au 5 mars 2020
Session 2 :
22 au 24 juin 2020
Session 3 :
1 au 3 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 150 €

Ressuage niveau 2

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais et d'instruction pour niveau 1,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

- GENERALITES – PHENOMENES PHYSIQUES DE BASE
- PREPARATION DE LA SURFACE
- EQUIPEMENT
- CHOIX DE LA METHODE
- MODE OPERATOIRE
- HYGIENE ET SECURITE
- METALLURGIE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- INTERPRETATION DES INDICATIONS
- RAPPORTS D'ESSAIS
- INSTRUCTIONS ECRITES POUR NIVEAU 1
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFPT2

DURÉE

8 jours

DATES

Session 1 :
3 au 7 février 2020
et 3 au 5 mars 2020
Session 2 :
8 au 12 juin 2020
et 22 au 24 juin 2020
Session 3 :
16 au 20 novembre 2020
et 1 au 3 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

2 850 €

Ressuage niveau 2 remise à niveau

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de recertification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais et d'instructions écrites,

PROGRAMME

- RAPPEL DES PRINCIPES DE BASE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- INTERPRETATION DES INDICATIONS
- RAPPORTS D'ESSAIS
- INSTRUCTIONS ECRITES POUR NIVEAU 1
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFPT2R

DURÉE

3 jours

DATES

Session 1 :

3 au 5 mars 2020

Session 2 :

22 au 24 juin 2020

Session 3 :

1 au 3 décembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 150 €

Ressuage niveau 3

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen COFREND de certification niveau 3 - secteur d'activité fonderie. Ces connaissances sont réparties dans deux domaines, d'une part la technique de contrôle et d'autre part les spécificités du secteur d'activité fonderie (rédaction de procédure et d'instructions écrites à partir de plans de pièces de fonderie).

PROGRAMME

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN DE BASE TOUTES MÉTHODES

- ETUDE DU SYSTÈME DE CERTIFICATION COFREND
- MÉTALLURGIE ET PROCÉDÉS DE MISE EN FORME
- CARACTÉRISATION DES ALLIAGES
- ETUDE DES QUESTIONS TRONC COMMUN NIVEAU 2

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN RESSUAGE NIVEAU 3

- TECHNIQUE DE RESSUAGE
- LE CONTRÔLE PAR RESSUAGE DES PIÈCES DE FONDERIE
- LA PROCÉDURE

PREREQUIS

Certification COFREND niveau 2

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFPT3

DURÉE

2 x 5 jours

DATES

Dates à convenir

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

Nous consulter



Radiographie X niveau 1

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

Module 1 – THEORIE (tronc commun) – 5 jours

- Généralités principes physiques
- Radiologie industrielle
- Le système film développement
- Qualité d'image
- Technique opératoire pour des pièces de fonderie
- La radioprotection
- Autres techniques
- Bilan tronc commun

Module 2 – PRATIQUE FONDERIE – 5 jours

- Les indications
- Rapports d'essais
- Métallurgie des alliages ferreux
- Etude des défauts de fonderie
- Travaux pratiques
- Bilan pratique
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions / réponses

PREREQUIS

Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFRT1

DURÉE

2 x 5 jours

DATES

Module 1 :
9 au 13 mars 2020

Module 2 :
30 mars au 3 avril 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 € par module

Radiographie X niveau 1 ou 2 remise à niveau

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de recertification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais

PROGRAMME

- RAPPEL DES PRINCIPES DE BASE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- RAPPORTS D'ESSAIS
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFRT1R / CFRT2R

DURÉE

5 jours

DATES

Niveau 1 :
30 mars au 3 avril 2020
Niveau 2 :
25 au 29 mai 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 €

Radiographie X niveau 2

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais et d'instruction pour niveau 1,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

Module 1 – TRONC COMMUN – 5 jours

- Généralités principes physiques
- Radiologie industrielle
- Le système film développement
- Qualité d'image
- Technique opératoire pour des pièces de fonderie
- La radioprotection
- Autres techniques
- Bilan tronc commun

Module 2 – PRATIQUE FONDERIE – 5 jours

- Les indications
- Rapports d'essais

- Instructions écrites pour niveau 1
- Métallurgie des alliages ferreux
- Etude des défauts de fonderie
- Travaux pratiques
- Bilan pratique

Module 3 – SPECIFIQUE FONDERIE 5 jours

- Epreuve pratique (conditions d'examen)
- Tests épreuves écrites
- Bilan
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions / réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFRT2

DURÉE

3 x 5 jours

DATES

Module 1 :
9 au 13 mars 2020
Module 2 :
30 mars au 3 avril 2020
Module 3 :
25 au 29 mai 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 € par module

Préparation à la certification en Radiographie numérique Niveau 2

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND radiographie numérique niveau 2 – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique industrielle de radiographie numérique sur pièces, s'entraîner à l'interprétation d'images numérique comportant des imperfections de fonderie en utilisant les images-type ASTM,
- Se préparer aux examens pratiques et écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

- RAPPEL SUR LES TECHNIQUES ET MATERIEL DE RADIOLOGIE
- LES FAMILLES DE CAPTEURS NUMERIQUES (INTERETS ET LIMITES)
- ARCHIVAGE DES DONNEES
- LES PARAMETRES DE QUALITE D'IMAGE (RESOLUTION SPATIALE, RAPPORT SIGNAL SUR BRUIT)
- LE TRAITEMENT D'IMAGES (MODIFICATIONS DES CONTRASTES, FILTRES)
- LE SUIVI DES PERFORMANCES D'UNE INSTALLATION
- CONTROLE DE DEUX PIECES EN RADIOGRAPHIE NUMERIQUE
- INTERPRETATION AVEC LES IMAGES-TYPES ASTM NUMERIQUES
- INSTRUCTION ECRITE POUR NIVEAU 1 RADIOGRAPHIE NUMERIQUE
- BILAN - QUESTIONS/REponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs par radiographie sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFRT2N

DURÉE

5 jours

DATES

Session 1 :
22 au 26 juin 2020
Session 2 :
19 au 23 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 €

Radiographie X niveau 3

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen COFREND de certification niveau 3 - secteur d'activité fonderie. Ces connaissances sont réparties dans deux domaines, d'une part la technique de contrôle et d'autre part les spécificités du secteur d'activité fonderie (rédaction de procédure et d'instructions écrites à partir de plans de pièces de fonderie).

PROGRAMME

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN DE BASE TOUTES MÉTHODES

- ETUDE DU SYSTÈME DE CERTIFICATION COFREND
- MÉTALLURGIE ET PROCÉDÉS DE MISE EN FORME
- CARACTÉRISATION DES ALLIAGES
- ETUDE DES QUESTIONS TRONC COMMUN NIVEAU 2

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN RADIOLOGIE NIVEAU 3

- TECHNIQUE DE RADIOLOGIE
- LE CONTRÔLE RADIOGRAPHIQUE DES PIÈCES DE FONDERIE
- LA PROCÉDURE

PREREQUIS

Certification COFREND niveau 2

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFRT3

DURÉE

2 x 5 jours

DATES

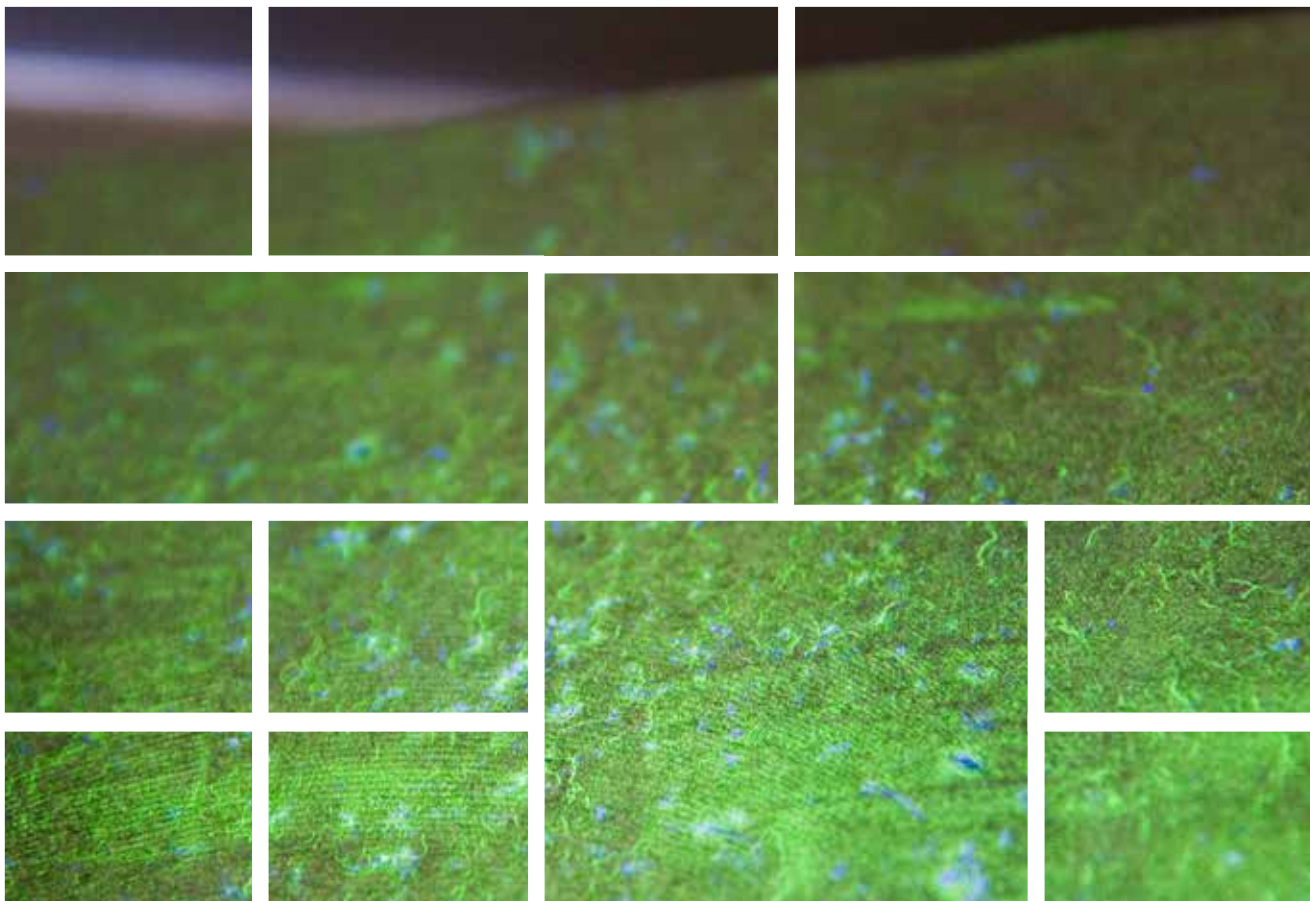
Dates à convenir

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

Nous consulter



Magnétoscopie niveau 1

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

- GENERALITES PHENOMENES PHYSIQUES DE BASE
- PREPARATION DE LA SURFACE
- EQUIPEMENT
- CHOIX DE LA METHODE
- MODE OPERATOIRE
- HYGIENE ET SECURITE
- METALLURGIE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- PREPARATION A L'EXAMEN ECRIT
- RAPPORTS D'ESSAIS
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions/réponses

PREREQUIS

Niveau bac ou équivalent

PERSONNES CONCERNÉES

Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFMT1

DURÉE

5 jours

DATES

Session 1 :
16 au 20 mars 2020

Session 2 :
7 au 11 septembre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 780 €

Magnétoscopie niveau 1 ou 2 remise à niveau

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de recertification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais,

PROGRAMME

- RAPPEL DES PRINCIPES DE BASE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- RAPPORTS D'ESSAIS
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFMT1R / CFMT2R

DURÉE

3 jours

DATES

Session 1 :
7 au 9 avril 2020
Session 2 :
6 au 8 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

1 150 €

Magnétoscopie niveau 2

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen de certification COFREND – secteur d'activité fonderie,
- Se perfectionner à la pratique de la méthode de contrôle sur pièces,
- S'entraîner à la rédaction de rapports d'essais et d'instruction pour niveau 1,
- Se préparer aux examens écrits (tronc commun et spécifique) par des examens blancs.

PROGRAMME

- GENERALITES PHENOMENES PHYSIQUES DE BASE
- PREPARATION DE LA SURFACE
- EQUIPEMENTS
- CHOIX DE LA METHODE
- MODE OPERATOIRE
- HYGIENE ET SECURITE
- METALLURGIE
- ETUDE DES DEFAUTS DE FONDERIE
- INTERPRETATION DES INDICATIONS
- RAPPORTS D'ESSAIS
- INSTRUCTIONS ECRITES POUR NIVEAU 1
- TRAVAUX PRATIQUES
- BILAN
- Test questions COFREND tronc commun
- Questions/réponses

PREREQUIS

Certification COFREND

PERSONNES CONCERNÉES

Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFMT2

DURÉE

8 jours

DATES

Session 1 :
16 au 20 mars 2020
et 7 au 9 avril 2020
Session 2 :
7 au 11 septembre 2020
et 6 au 8 octobre 2020

LIEU

Sèvres (92)

PRIX HT (tva 20 %)

2 850 €

Magnétoscopie niveau 3

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances nécessaires pour se présenter à l'examen COFREND de certification niveau 3 - secteur d'activité fonderie. Ces connaissances sont réparties dans deux domaines, d'une part la technique de contrôle et d'autre part les spécificités du secteur d'activité fonderie (rédaction de procédure et d'instructions écrites à partir de plans de pièces de fonderie).

PROGRAMME

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN DE BASE TOUTES MÉTHODES

- ETUDE DU SYSTÈME DE CERTIFICATION COFREND
- MÉTALLURGIE ET PROCÉDÉS DE MISE EN FORME
- CARACTÉRISATION DES ALLIAGES
- ETUDE DES QUESTIONS TRONC COMMUN NIVEAU 2

MODULE DE PRÉPARATION À L'EXAMEN MAGNÉTOSCOPIE NIVEAU 3

- TECHNIQUE DE MAGNÉTOSCOPIE
- LE CONTRÔLE PAR MAGNÉTOSCOPIE DES PIÈCES DE FONDERIE
- LA PROCÉDURE

PREREQUIS

Certification COFREND niveau 2

PERSONNES CONCERNÉES

- Contrôleurs réalisant de façon régulière des contrôles non destructifs sur des pièces de fonderie.

ORGANISATION

RÉFÉRENCE

CFMT3

DURÉE

2 x 5 jours

DATES

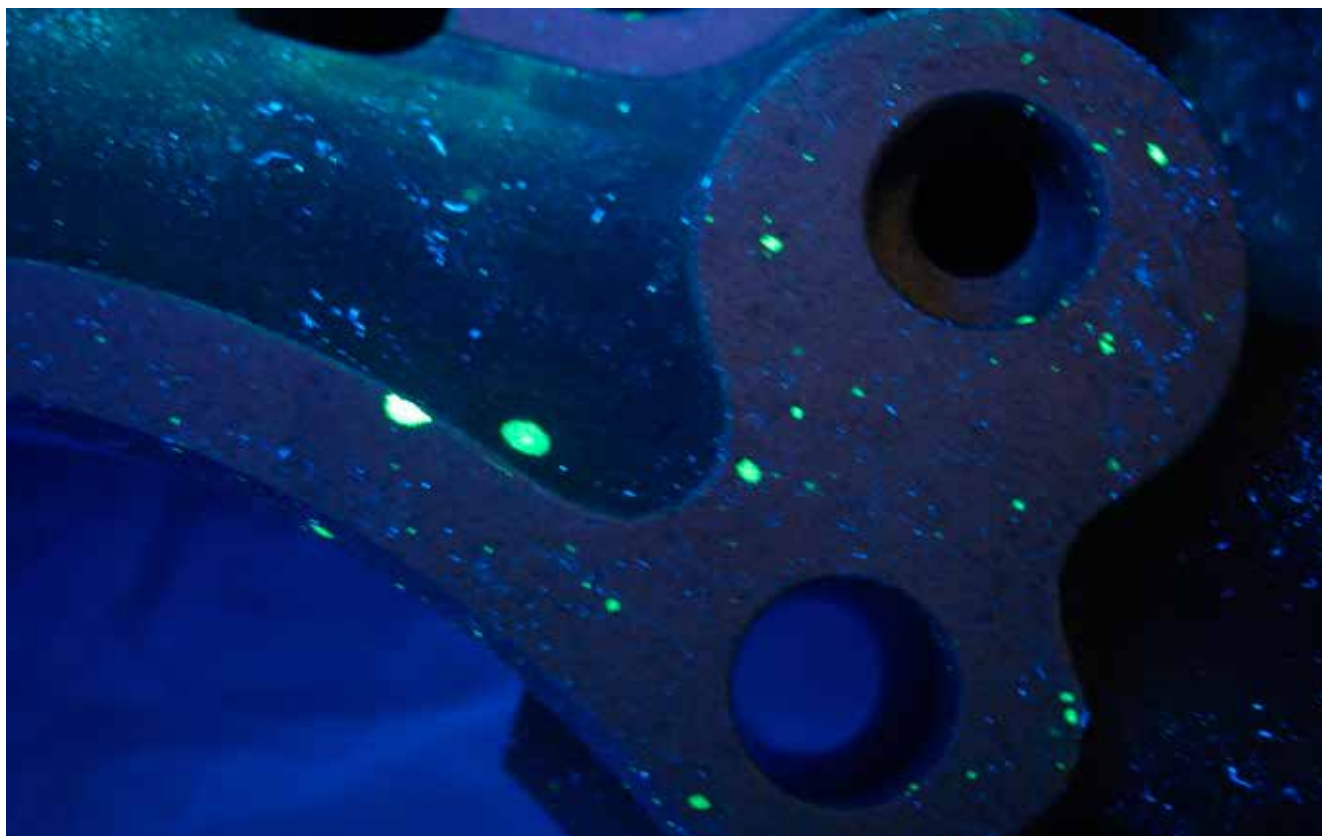
Dates à convenir

LIEU

Nous consulter

PRIX HT (tva 20 %)

Nous consulter



Les CQPM

formations certifiantes

Les formations métiers CQPM proposées par CTIF

Les formations proposées par CTIF préparant à la certification CQPM (Certificats de Qualification Paritaire de la Métallurgie) dans les métiers de la métallurgie, de la fonderie et de la forge sont classés dans les 5 catégories (A, B, C, C*, D) couvrant toute l'échelle des qualifications de l'ouvrier au cadre technique, en lien avec les exigences issues des grilles de classification de la métallurgie.

Les parcours permettant d'accéder à ces certifications sont les suivants :

Secteur	N° de parcours	Métier	Catégorie
Forge	0066	Opérateur de transformation métallurgique en forgeage	A
	0247	Expert pratique de frappe à froid	C*
	0149	Régleur de machine de frappe à froid	A
Métallurgie	0295	Technicien de laboratoire métallurgique des industries de process	C
	0047	Outilleur de forme (moule métallique)	B
Fonderie	0294	Technicien d'atelier de fonderie	B
	0117	Conducteur d'installations à mouler sous pression les matériaux métalliques	A
	0154	Mouleur-Noyauteur	A
	0293	Opérateur de fusion	A
	0155	Opérateur en fonderie cire perdue	A
	0134	Coquilleur	A

Objectifs des CQPM pour les entreprises

Améliorer la qualité, la productivité et la compétitivité

- par le développement du professionnalisme des salariés

Faciliter le recrutement et l'intégration de nouveaux entrants

- par un parcours de formation « métier » et opérationnel

Valoriser les compétences des salariés

- par l'obtention d'une certification reconnue par la branche professionnelle à l'échelon national

Répondre aux obligations de l'entreprise de faire bénéficier à ses salariés d'une formation et d'éléments de certification

- par une démarche d'accompagnement auprès de l'entreprise (Evaluation, formation, examen)

Les formations de préparation aux CQPM proposées par CTIF

RÉFÉRENCE

N° MQ 2010 12 52 0293

CQPM Opérateur de fusion

OBJECTIFS

- Connaître les matériaux à élaborer
- Charger un four
- Conduire un four de fusion
- Maitriser la température et les traitements du métal liquide
- Transvaser le métal liquide dans une poche ou un four de maintien

RÉFÉRENCE

N° MQ 90 03 42 0066

CQPM Opérateur de transformation métallurgique en forgeage

OBJECTIFS

- Vérifier les outillages et outils de contrôles
- Mettre en service et utiliser les équipements (fours, presses, manipulateurs,...)
- Assurer la traçabilité des opérations et des produits
- Contribuer aux essais et mises au point
- Détecter les défauts, leur origine et réagir.

RÉFÉRENCE

N° MQ 97 02 69 0154

CQPM Mouleur – Noyauteur

OBJECTIFS

- Préparer les outillages
- Contrôler la qualité du sable préparé
- Réaliser un noyau et un moule sable
- Effectuer un remmoulage
- Mettre en place le système d'alimentation
- Préparer un moule à la coulée du métal
- Identifier l'origine des défauts liés au moule

RÉFÉRENCE

N° MQ 2011 07 57 0295

CQPM Technicien de laboratoire métallurgique des industries de process

OBJECTIFS

- Organiser les essais (analyses chimiques, essais mécaniques, examens métallographiques, analyse des sables,...)
- Piloter et/ou réaliser les différents essais
- Analyser les résultats des différents essais
- Mettre en place les actions liées à l'évolution des normes ou spécifications client
- Réaliser le suivi des appareils d'analyse

RÉFÉRENCE

N° MQ 1994 10 16 0117

CQPM Conducteur d'installations à mouler sous pression les matériaux métalliques

OBJECTIFS

- Vérifier l'état d'un outillage
- Régler l'outillage et la machine à mouler sous pression
- Conduire une machine à mouler sous pression
- Détecter les défauts, leur origine et réagir

Les formations de préparation aux CQPM proposées par CTIF

RÉFÉRENCE
N° MQ 97 03 14 0155

CQPM opérateur en fonderie cire perdue

OBJECTIFS

- Vérifier l'état de l'outillage
- Réaliser, à l'aide de cet outillage, un modèle en cire
- Réaliser la fabrication du moule carapace en céramique
- Préparer, fondre et élaborer l'alliage à couler
- Couler l'alliage liquide dans le moule carapace
- Parachever et effectuer les contrôles afin d'assurer la qualité des pièces



NOUVEAU

RÉFÉRENCE
N° MQ 1989 06 69 0047

CQPM Outils de forme en fonderie ou forge

OBJECTIFS

- Réaliser la finition d'un outillage (matrice, empreinte)
- Monter et ajuster tout ou partie d'un outillage
- Procéder à des essais et réglages d'un outillage
- Diagnostiquer un défaut d'outillage
- Proposer une solution de réparation d'un outillage
- Assurer le suivi d'un outillage

RÉFÉRENCE
N° MQ 96 01 69 0134

CQPM Coquilleur

OBJECTIFS

- Préparer le poste de travail
- Effectuer une retouche de poteyage
- Couler manuellement une pièce dans un moule métallique
- Démouler et reconfigurer le moule pour la coulée suivante
- Détecter les défauts, leur origine et réagir

RÉFÉRENCE
N° MQ 97 01 25 0149

CQPM Régleur de machine de frappe à froid

OBJECTIFS

- Démonter, monter les outillages et accessoires de presse
- Procéder à des réglages simples et des modifications de paramètres
- Assurer la production dans le respect des objectifs impartis
- Contrôler la qualité de sa production

RÉFÉRENCE
N° MQ 2000 04 59/35 0186

CQPM Agent de contrôle qualité dans l'industrie

OBJECTIFS

- Réaliser le contrôle d'un produit selon une procédure
- Interpréter les résultats de contrôle
- Alerter en cas de non-conformité
- Assurer la traçabilité des opérations de contrôle

Les atouts de CTIF

- Un réseau d'animateurs assurant la couverture pédagogique des différents CQPM
- Une expérience reconnue dans la réalisation de CQPM
- Une présence sur l'ensemble du territoire français
- Une équipe pédagogique à votre écoute pour la construction de parcours de formation en conformité avec les critères obligatoires du CQPM et en adéquation avec les moyens et procédures de l'entreprise
- Des méthodes pédagogiques adaptées aux profils des candidats et alternant exposés en salle et travaux pratiques sur site.

La formation continue avec l'ESFF



L'École Supérieure de Fonderie et de Forge est un Etablissement d'Enseignement Supérieur Privé d'Intérêt Général (EESPIG)

Elle est située au sein du centre de recherche du CTIF :

44, Avenue de la division Leclerc
92310 Sèvres

Tél. : 01 55 64 04 40

Fax : 01 55 64 04 45

Email : contact@esff.fr - Site web : www.esff.fr

1

FORMATION DE PRÉPARATION AU DIPLOME D'INGÉNIEUR PAR LA VOIE DE LA FORMATION CONTINUE

Éligible au CPF
Code 310 230

- Vous êtes salarié d'une entreprise de fonderie ou de forge depuis au moins trois ans et titulaire d'un BTS, d'un DUT ou d'un Bachelor à caractère scientifique ou technologique, et vous souhaitez augmenter vos compétences en Fonderie et Forge.

- Vous pouvez présenter un dossier de candidature à l'ESFF après accord de votre entreprise..

Durée des études :

- Cycle préparatoire d'une année à distance (avec regroupements à l'ESFF)
- Cycle terminal de deux ans par alternance comprenant 11 mois d'enseignement à l'école et un projet de fin d'études.

Diplôme d'ingénieur (reconnu par la Commission des Titres d'Ingénieur) :

- Ingénieur diplômé de l'ESFF, en convention avec l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Conditions d'admission :

Sur titre, entretien et décision du Jury

- Ces entretiens ont pour but d'évaluer l'aptitude du candidat à reprendre un cycle de formation supérieure avec de réelles chances de succès.
- Au delà de ces conditions d'admission

contractuelles, il est rappelé que le soutien de l'entreprise est indispensable.

Formation :

Cycle préparatoire (de septembre à juin)

- une série de devoirs à réaliser à domicile dans les matières suivantes : mathématiques, résistance des matériaux, structure de la matière, physico-chimie, métallurgie, études de conception de moules et de pièces de fonderie ;
- quelques cours obligatoires (diagrammes d'équilibre, TD de métallurgie, études de conception de moules et de pièces de fonderie ou de forge) ;
- des regroupements à l'ESFF avec les professeurs concernés pour les mises au point qui s'imposent ou une participation à quelques cours de première année ;

- un contrôle général des connaissances acquises (4 jours d'épreuves de regroupement à l'école en mai/juin).

Droits de scolarité et possibilités

de financement des études :

- 4 500 euros pour le cycle préparatoire.
- 24 000 euros pour le cycle terminal (2 ans).
- le FONGECIF régional participe habituellement au financement, au moins partiel, du cycle terminal (salaire et frais de scolarité).

Hébergement :

logements pour étudiants à proximité.

Constitution du dossier de candidature :

Adresser avant le 15 mai, pour une admission au cycle préparatoire en septembre :

- lettre de motivation,
- CV,
- 2 photos d'identité récentes,
- copie de la Carte Nationale d'Identité (recto-verso),
- copie des diplômes obtenus,
- attestation de l'employeur concer-

nant la durée et la nature des fonctions occupées,

- lettre de soutien et d'engagement de l'employeur pour la formation.

2

ANNÉE DE SPÉCIALISATION : EXPERT EN CONCEPTION ET PRODUCTION DE PRODUITS DE FONDERIE ET DE FORGE

Éligible au CPF
Code 249343

Salariés concernés :

Ingénieurs diplômés, titulaires d'un master ou d'un diplôme bac+5 ou équivalent

Vous pouvez présenter un dossier de candidature à l'ESFF après accord de votre entreprise (des prises en charge sont possibles).

Durée des études :

Un an : de septembre à fin août, dont 4 mois en entreprise pour un projet de fin d'études avec soutenance en septembre

Diplôme :

A l'issue de cette année de formation, il est délivré un certificat d'expert(e) en conception et production de produits de fonderie et de forge.

Conditions d'admission :

Sur titre, après examen du dossier scolaire et décision du jury. L'admission à l'ESFF suppose des connaissances de base dans les domaines de la métallurgie, de la mécanique et du dessin industriel. Une bonne maîtrise du français est nécessaire pour les ingénieurs étrangers.

Formation :

A ces enseignements sont associées diverses activités orientées vers une meilleure connaissance de la vie industrielle : des visites thématiques d'usines, une semaine de voyage d'études, quatre mois de stage débouchant sur un projet industriel, etc.

Frais de scolarités :

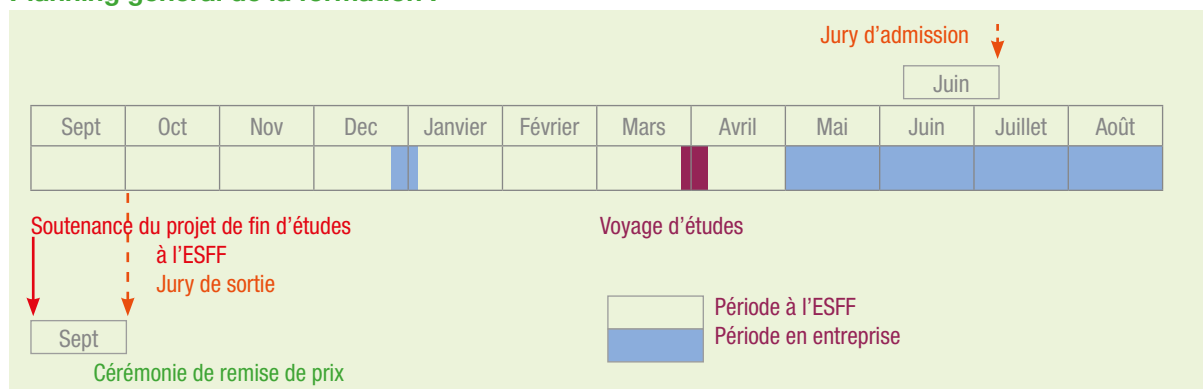
Coût de la formation : 10 000 € HT ;

Constitution du dossier de candidature :

Adresser avant la mi-juin, pour une admission en septembre :

- un accord d'engagement de l'entreprise,
- une lettre de motivation,
- un CV,
- deux photos d'identité récentes,
- une copie de la carte nationale d'identité (recto-verso),
- un relevé de notes du dernier établissement fréquenté,
- trois timbres poste (tarif normal).

Planning général de la formation :

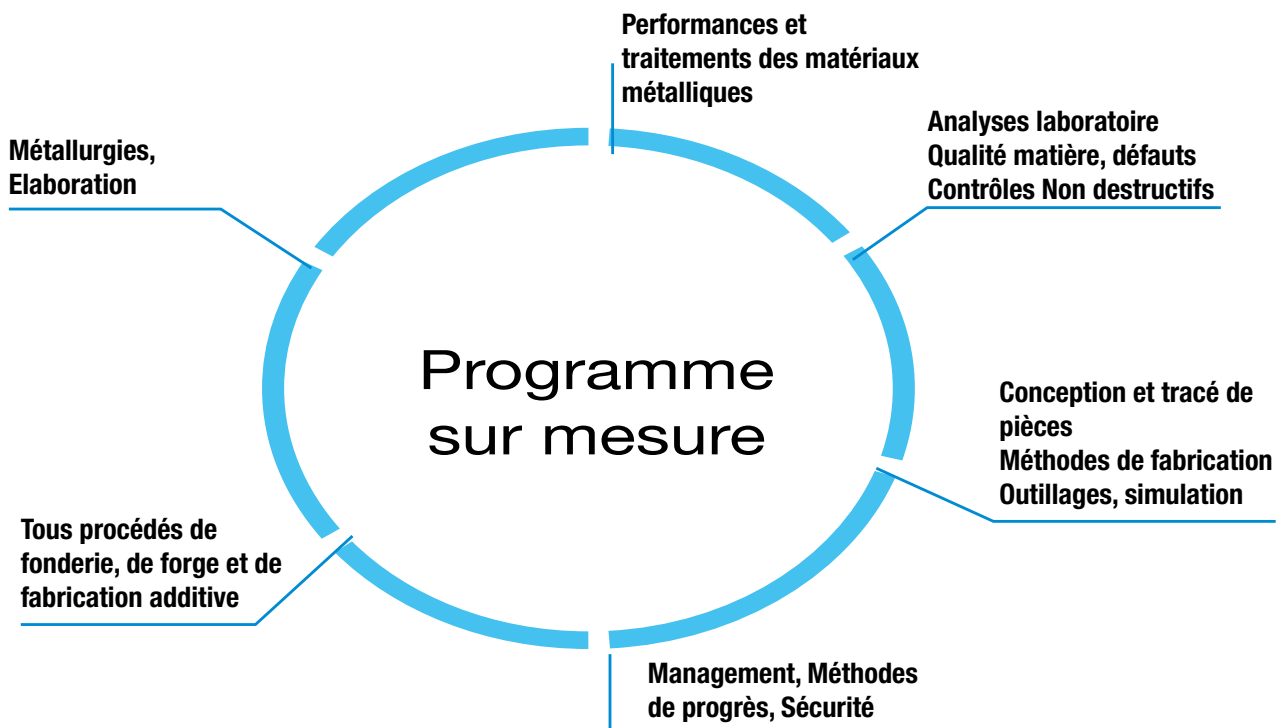


3 FORMATION SUR MESURE

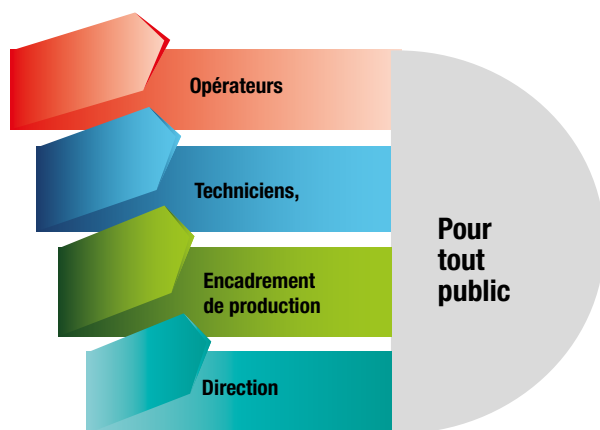
Vous voulez une formation sur mesure pour votre encadrement, l'ESFF vous propose un certain nombre de modules scientifiques et technologiques. La formation peut être construite sous la forme de parcours à la carte.

Les différents modules sont détaillés sur le site de l'ESFF : www.esff.fr

Les formations sur mesure



Ingénierie pédagogique adaptée à tous les niveaux



Parcours de formation personnalisé et composé de sessions catalogue et de modules spécifiques

Formation permettant d'acquérir rapidement les compétences techniques requises à une fonction

Exemples :

- Techniciens Bureau d'Etudes ou Méthodes
- Responsable d'atelier de production
- Responsable Qualité
- Formation d'un technico-commercial

Formation métiers « de terrain » pour opérateurs de production

Formation intégrant des travaux pratiques en atelier

Exemples :

- Conducteurs d'installation de machines en fonderie sous pression (aluminium et zamak)
- Principes métiers de la fonderie laiton
- Les bonnes pratiques en estampage
- ...

Parcours de formation de référents métiers

Formation composée d'un module technique : pour consolider les connaissances métiers et d'un module pédagogique pour acquérir les outils nécessaires dans la préparation et l'animation une formation

Exemples :

- Formation de référents en fonderie aluminium coquille

Bulletin d'inscription

A photocopier et à retourner à l'attention de CTIF
Sandrine DESCOURS - Sylvain LE PAGE
par email : formation@ctif.com
Les inscriptions peuvent être directement effectuées
sur le site <https://formation.ctif.com>

RÉFÉRENCE	INTITULÉ / THÈME	DATE 2020	PRIX € H.T

PARTICIPANT 1

Mme / Mlle / M. Prénom : Nom :

Fonction :

PARTICIPANT 2

Mme / Mlle / M. Prénom : Nom :

Fonction :

ENTREPRISE

Raison Sociale :

Adresse :

Code Postal : Ville :

Téléphone : Fax :

E-mail :

RESPONSABLE DE FORMATION

Mme / Mlle / M. Prénom : Nom :

RESPONSABLE DE L'INSCRIPTION, SI DIFFÉRENT

Mme / Mlle / M. Prénom : Nom :

Fonction :

RÈGLEMENT (Indiquer les coordonnées de l'établissement à facturer si différent)

OPCA : Autre établissement :

Adresse :

Code Postal : Ville :

Correspondant : Mme / Mlle / M. Prénom : Nom :

La signature de ce bulletin vaut acceptation des conditions générales d'inscription figurant ci-après.

Date et signature:

Cachet de l'entreprise :

Conditions générales d'inscription

Réservation

Elle peut se faire par :

téléphone / **01 41 14 63 00**, fax / **01 45 34 14 34**, ou e-mail à CTIF / **formation@ctif.com**

Inscriptions

Les inscriptions ne sont définitives qu'après réception d'un bon de commande émanant de l'organisme employeur à :

CTIF

**44, Avenue de la Division Leclerc
92318 SEVRES Cedex**

Si le règlement est effectué par un OPCA, il appartient au client de faire une demande de prise en charge avant le début de la formation, de le mentionner sur le bulletin d'inscription et de s'assurer de la bonne fin de paiement par cet organisme.

Confirmation

CTIF confirme l'inscription par écrit, dès réception de la demande.

Convocation

Au plus tard une semaine avant le début du stage, CTIF adresse au signataire de l'inscription pour transmission au participant, une convocation à laquelle sont joints :

- un programme horaire détaillé,
- un plan d'accès,

Prix, facturation et règlement

Les prix sont indiqués hors taxes (à majorer de la TVA en vigueur).

Ils ne comprennent pas les frais de transport, d'hébergement et de repas.

Les factures sont payables sans escompte à réception.

La gestion administrative et financière du stage est assurée par CTIF.

Toute session entamée est due en intégralité.

Documents légaux

CTIF adresse au signataire du bulletin :

- Une convention établie en double exemplaires dont un est à nous retourner,
- Une attestation de présence,
- Une attestation de stage à remettre au stagiaire.

La facture est adressée à l'issue de la formation à l'établissement dont les coordonnées figurent sur le bulletin d'inscription.

Visites d'entreprise - réciprocité

Certains de nos stages comprennent une visite d'usine dans un but pédagogique. La visite par le stagiaire du site choisi **entraîne le droit à la réciprocité par la société visitée.**

Désistement d'inscription

En cas d'annulation moins de deux semaines avant le début du stage, CTIF se réserve le droit de facturer la totalité du prix.

Le remplacement par un autre stagiaire est possible.

Annulation de stage

Au plus tard une semaine avant le début du stage, CTIF se réserve la possibilité d'annuler le stage si le nombre d'inscrits est insuffisants (5 participants minimum).



LE CENTRE DE FORMATION CTIF, UNE ÉQUIPE À VOTRE SERVICE

VOS CONTACTS

Laurent PARIN

Téléphone : 01 41 14 63 18

Sandrine DESCOURS

Téléphone : 01 41 14 63 25

Sylvain LE PAGE

Téléphone : 01 41 14 63 59

Email : formation@ctif.com

**44, avenue de la Division Leclerc,
92318 SEVRES Cedex**



Retrouvez toutes nos formations sur notre site internet
<https://formation.ctif.com>