



# Formation 2012



## FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE

*Métallurgie*

*Matériaux métalliques*

*Traitements Thermiques et de surface*

*Technologies d'application*

Fort de son expérience professionnelle, EMTT anime depuis plus de 20 ans, des stages de formation alliant théorie et pratique sur les matériaux métalliques et leur mise en œuvre.

En relation directe avec le service Formation des entreprises, les organismes collecteurs paritaires agréés, les Chambres de commerce, EMTT reste **LE PARTENAIRE DE VOS PLANS DE FORMATION**, à l'écoute de vos besoins spécifiques, que ce soit pour des actions de sensibilisation ou d'approfondissement des connaissances en métallurgie pratique et décisionnelle.

Nos stages sont dispensés aussi bien sous forme :

#### ☞ **Inter-entreprise**

*Nous organisons plus d'une dizaine de sessions par an en nos locaux à Francheville, dans l'Ouest Lyonnais.*

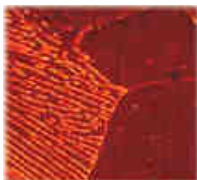
*Le nombre de stagiaires par session est volontairement limité, afin de garantir une acquisition progressive individualisée*

***Des sessions supplémentaires sont organisées en cours d'année ; n'hésitez pas à nous questionner sur de nouvelles dates***

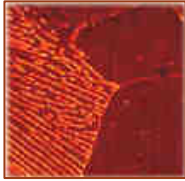
#### ☞ **Intra-entreprise**

*Vous souhaitez réaliser une formation personnalisée, s'adressant à un service ou seulement à quelques personnes de votre société, nos formations vous garantissent une adaptation selon les niveaux et attentes des auditeurs, une expérience pratique illustrée sur vos et nos cas concrets, ainsi qu'une grande souplesse dans l'élaboration des programmes et planning de réalisation*





	<i>Page</i>
<b>LE PARTENAIRE DE VOS PLANS DE FORMATION</b>	
Présentation _____	02
Déroulement des stages et modalités d'inscription _____	04
<b>LES FORMATIONS</b>	
<i>MTT1</i> Mise à jour des connaissances en métallurgie et TT _____	05
<i>MTT2</i> Métallurgie décisionnelle _____	05
<i>MTT3</i> Pratique des Traitements Thermiques et de surface _____	06
<i>MTT4</i> Structure des matériaux : expertises et contrôles de Laboratoire _____	06
<i>MTT5</i> Maîtrise des distorsions _____	07
<i>MTT6</i> Métallurgie des poudres et matériaux frittés _____	07
<i>MTT7</i> La trempe superficielle _____	08
<i>MTT8</i> Technologie du vide et TT et de surface _____	08
<i>MTT9</i> Les métaux non ferreux : alliages base aluminium, _____	09
<i>MTT10</i> Mécanique et métallurgie : choix des matériaux _____	09
<i>MTT11</i> Métallurgie des outillages de moulage des matières plastiques _____	10
<i>MTT12</i> Métallurgie des outillages pour travail à chaud _____	10
<i>MTT13</i> Métallurgie des outillages pour travail à froid _____	11
<i>MTT14</i> Sécurité et réglementation dans l'atelier de TT _____	11
<b>Nouveau</b> <i>MTT15</i> Métallurgie et lutte contre la corrosion par l'eau et milieu humide _____	12
<i>MTT16</i> Les aciers inoxydables _____	12
<i>MTT17</i> Traitement des surfaces : anticorrosion et usure _____	13
<i>MTT18</i> Métallurgie et matériaux réfractaires _____	13
<i>MTT19</i> Les nitrurations _____	14
<i>MTT20</i> Les cémentations _____	14
<b>CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE</b> _____	15
<b>COORDONNÉES ET PLAN D'ACCÈS</b> _____	16
<b>LES COMPÉTENCES ET RÉFÉRENCES D'EMTT</b> _____	17



## DÉROULEMENT DES STAGES

Nos formations sont animées par le personnel Cadre de notre société, spécialiste des matériaux métalliques.

Un classeur de cours illustré est remis à chaque stagiaire.

Les programmes détaillés de l'ensemble de nos formations peuvent vous être adressés sur demande.

Les coûts annoncés correspondent aux prix par stagiaire pour les sessions inter-entreprise . Pour les stages intra-entreprise, les prix sont formulés sur devis.

EMTT est reconnue organisme dispensateur de formation depuis 1982. Une convention de stage est établie entre nos deux sociétés, 3 semaines environ avant chaque début de session. Une convocation de stage est adressée aux stagiaires 15 jours avant l'ouverture dudit stage, précisant les dates et heures des cours.

En fin de stage, une attestation de formation est remise à votre service formation, ainsi qu'au stagiaire.

### CÔTÉ PRATIQUE

Pour les stages inter-entreprise, les cours se déroulent à raison **d'une journée de 7H00**. Ils débutent à 9H00 et se terminent, en fonction du type de stage, au plus tard à 17H00 (un plan d'accès détaillé est adressé aux stagiaires).

Les stagiaires ont la possibilité de déjeuner à leur frais dans un restaurant proche de nos locaux. La « pause déjeuner » est prise en commun avec les animateurs.



## CONDITIONS D'INSCRIPTION

Les inscriptions sont enregistrées par ordre d'arrivée, jusqu'à concurrence du nombre de places disponibles.

Une pré-inscription par téléphone ou fax est possible, sous réserve de confirmation par l'envoi du bulletin d'inscription ci-joint ou d'un bon de commande.

EMTT se réserve le droit d'annuler un stage si le nombre de stagiaires par session reste insuffisant

## MTT 1

### MISE A JOUR DES CONNAISSANCES EN MÉTALLURGIE, TRAITEMENT THERMIQUE ET DE SURFACE

5

#### OBJECTIF

Acquérir ou mettre à jour les connaissances nécessaires en métallurgie et traitement thermique et de surface, pour comprendre et participer à la réalisation des opérations métallurgiques sur pièces mécaniques

**Durée**  
**6 jours**  
**42H00**

#### PUBLIC CONCERNÉ

Agents techniques et de maîtrise, Techniciens chargés de la conception, des achats, de la réalisation et du suivi Qualité de pièces métalliques, subissant ou non des traitements thermiques ou de surface

**Période**  
**2 sessions**

**02, 09/02/12**  
**01, 08, 15, 22/03/12**

**11, 12, 13, 18, 19,**  
**20/09/12**

**Prix HT**  
**1.792 €**

#### PROGRAMME

- Constitution des métaux et alliages
- Classification actuelle des matériaux métalliques et appellation normalisée
- Caractéristiques mécaniques et structures
- Diagrammes métallurgiques des aciers
- Traitements thermiques dans la masse : trempe, revenu, recuit
- Traitements superficiels : cémentation, carbonituration, nitruration, trempe superficielle
- Aspect métallurgique du soudage
- Applications pratiques
- Visite de 2 sites de traitements thermiques

## MTT 2

### MÉTALLURGIE DÉCISIONNELLE

#### OBJECTIFS

Établir des méthodologies pratiques de résolution des problèmes métallurgiques rencontrés dans l'entreprise. Schémas décisionnels et politique matériaux déclinés par thèmes

**Durée**  
**7 jours**  
**49H00**

#### PUBLIC CONCERNÉ

Encadrement, Techniciens, Ingénieurs possédant des bases confirmées en métallurgie et traitement thermique

**Période**

**04, 05, 11, 12, 17, 18,**  
**19/10/12**

**Prix HT**  
**2.092 €**

#### PROGRAMME

- Thème N°1** : Choix d'un matériau métallique et de son traitement thermique. Rappels métallurgiques
- Thème N°2** : Géométrie et traitements thermiques - définitions métallurgiques sur plans - prévisions des distorsions, maîtrise des distorsions dans une gamme de fabrication
- Thème N°3** : Spécification technique d'un traitement thermique. Position des opérations de TT et de surface dans une gamme de fabrication
- Thème N°4** : Les contrôles métallurgiques des matériaux et des TT. Rappels sur les contrôles, analyse de rupture, application aux expertises métallurgiques
- Thème N°5** : Progrès en TT et de surface - procédés et technologies



**OBJECTIFS**

Donner les principes de base en métallurgie et traitement thermique sous la forme d'une sensibilisation pratique, illustrée par des exemples rencontrés par les stagiaires.

Formation à la conduite des fours de traitement thermique.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Agents techniques, Agents de production, Techniciens et encadrement désireux d'acquérir des bases technologiques et pratiques en métallurgie et traitement thermique

**PROGRAMME**

- Notions d'élaboration des matériaux métalliques
- Appellations normalisées et industrielles
- Caractéristiques mécaniques associées aux structures
- Règles pratiques de transformation structurale au chauffage et au refroidissement rapide : chauffe, trempe, revenu, recuit
- Panorama des divers types de fours utilisés en traitement thermique
- Conduite d'une opération de traitement thermique : préparation de charge, suivi des paramètres de traitement
- Technologie de durcissement superficiel : cémentation, carbonituration, nitruration, trempe superficielle
- Contrôle des matériaux, de leur traitement thermique et de surface

**INTRA-ENTREPRISE****Durée  
3 jours  
21H00****Période  
A définir****Prix HT  
Sur devis****MTT4****STRUCTURE DES MATÉRIAUX : APPLICATION AUX EXPERTISES ET CONTRÔLES DE LABORATOIRE****OBJECTIFS**

Apprendre à reconnaître les constituants de l'acier et des alliages non ferreux, caractériser leurs défauts éventuels et l'appliquer sur des exemples concrets personnalisés

**PUBLIC CONCERNÉ**

Techniciens de laboratoire, Chargés de contrôles techniques, service Qualité, toute personne chargée des développements matériaux

**PROGRAMME**

- Rappels métallurgiques : généralités, constitution des métaux et alliages, application, garanties données par les normes
- Examens métallurgiques au laboratoire : préparation et observation d'échantillons, identification des inclusions et défauts, reconnaissance pratique des constituants
- Notions de fractographie : macroscopie et analyse au MEB
- Structures et propriétés d'emploi
- Conduite d'expertise sur cas concrets
- Élaboration d'un référentiel « structures »
- Moyens modernes d'investigations : possibilités et limites

**Durée  
5 jours  
35H00****Période  
13, 14, 20, 21,  
22/11/12****Prix HT  
1.505 €**

**MTT5****MAÎTRISE DES DISTORSIONS D'UNE PIÈCE MÉCANIQUE SUBISSANT UN TRAITEMENT THERMIQUE****OBJECTIFS**

Apprendre à réduire les coûts de fabrication d'une pièce mécanique subissant un traitement thermique par la maîtrise des distorsions dans la gamme de fabrication

**PUBLIC CONCERNÉ**

Techniciens confirmés, Ingénieurs possédant les bases de la métallurgie et traitement thermique, travaillant au Bureau d'Etudes et/ou aux Méthodes

**PROGRAMME**

- Rappels des connaissances de base de la métallurgie
- Rappels théoriques sur les contraintes résiduelles :
  - . notions de contraintes internes, variations volumiques et déformations : rôle dans une gamme de fabrication
- Maîtrise technologique des distorsions sur une pièce mécanique : 10 . généralités : définition, critères de conception et de fabrication provoquant ou révélant des distorsions
  - . procédure d'analyse
  - . rôle d'un traitement thermique sur les distorsions
  - . démarche à suivre pour maîtriser les distorsions
- Applications : étude de cas concrets

**Durée**  
**3 jours**  
**21H00**

**Période**  
**05, 06, 07/03/12**

**Prix HT**  
**1.028 €**

**MTT6****CARACTÉRISATION APPLIQUÉE A LA MÉTALLURGIE DES POUDRES ET MATÉRIAUX FRITTÉS****OBJECTIFS**

Savoir contrôler et caractériser des poudres métalliques, pièces frittées, pièces procédés MIM, dépôts par rechargement (HVOF, PTA, etc...).

Acquérir des connaissances sur les techniques de caractérisation concernées par ce sujet.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Techniciens de Laboratoire, Techniciens de la Qualité, toute personne chargée du développement matériaux et process

**PROGRAMME**

- Généralités sur les procédés d'élaboration des poudres et frittés
- Préparation d'échantillons de poudres et pièces frittées
- Examens pratiques en microscopie optique à réflexion
- Mesures de microduretés Vickers et Knoop
- Notions sur les autres caractéristiques physiques des poudres
- Examens pratique au Microscope Electronique à Balayage
- Présentation d'un appareil de dosage chimique par ICP appliqué aux poudres et matériaux frittés

**Durée**  
**4 jours**  
**28H00**

**Période**  
**22, 23, 24,**  
**25/10/12**

**Prix HT**  
**1.802 €**

**En collaboration**  
**avec INS**  
**Site de GENAY**

**OBJECTIFS**

Acquérir les connaissances métallurgiques et technologiques de la trempe superficielle : matériaux à durcir, machines et outillages, contrôles

**PUBLIC CONCERNÉ**

Agents de production, Techniciens des méthodes et de la Qualité, Ingénieurs de conception

**PROGRAMME**

- Rappels métallurgiques et aspects métallurgiques de la trempe superficielle
- Transformations en chauffage rapide
- Refroidissement rapide de trempe, revenu
- Technologie de la trempe superficielle au chalumeau et par induction - notions de trempe superficielle au laser
- Réalisation industrielle : machines et outillages
- Vérifications métallurgiques et comparaison des résultats avec les exigences du cahier des charges
- Maîtrise géométrique des pièces traitées superficiellement

**INTRA-  
ENTREPRISE****Durée  
2 jours  
14H00****Période  
À définir****Prix HT  
Sur devis****MTT8****TECHNOLOGIE DU VIDE ET TRAITEMENT THERMIQUE ET DE SURFACE****OBJECTIFS**

Comprendre les avantages et les inconvénients qu'apportent les fours « sous vide » dans les opérations de traitement thermique,.

Expliquer les technologies mise en œuvre : basse pression, plasma.

Présenter les différents traitements réalisables « sous vide ».

**PUBLIC CONCERNÉ**

Toutes personnes en charge des développements matériaux, Responsable Méthodes, Maintenance et Qualité, Techniciens et Agents de production utilisant des fours sous vide

**PROGRAMME**

- Rappels des notions en technologie de vide
- Constitution d'un four « sous vide » : pompes, laboratoire de chauffe, enveloppe extérieure, vérification de l'étanchéité, système de refroidissement
- Les divers fours sous vide utilisés en traitement thermique et de surface
- Applications aux traitements massiques : trempe sous gaz et à l'huile : revenu, recuit hypertrempe, mise en solution
- Gammes technologiques pour aciers à outils, inoxydables et réfractaires, superalliages base Nickel et base Cobalt : préparation de charges et cycles thermiques
- Applications aux traitements superficiels : cémentation, carbonituration et nitruration basse pression et sous plasma

**INTRA-  
ENTREPRISE****Durée  
2 jours  
14H00****Période  
A définir****Prix HT  
Sur devis**

**MTT9****LES MÉTAUX NON FERREUX /  
LES ALLIAGES BASE ALUMINIUM,****OBJECTIFS**

Présenter les principaux alliages métalliques à base d'aluminium, utilisés industriellement, en donnant leurs caractéristiques générales, leurs champs d'application, leurs mises en œuvre et leurs contrôles

**Durée**  
**2 jours**  
**14H00**

**PUBLIC CONCERNÉ**

Techniciens, Agents de maîtrise, de production, Assistants techniques chargés de dossiers d'étude, de fabrication ou de contrôle de demi-produits, ou de produit en alliages métalliques non ferreux

**Période**  
**06, 07/02/12**

**PROGRAMME**

- Notions générales : constitution, caractéristiques physico-chimiques et mécaniques, méthode d'usinage et mise en forme des alliages non ferreux
- Les alliages d'aluminium : méthode de production, désignations normalisées, aluminium pur, et alliages d'aluminium, aptitudes technologiques
- Traitement thermique et de surface des alliages d'Al
- Tenue à corrosion
- Les méthodes de contrôles destructifs et non destructifs
- Notions de cahier des charges d'approvisionnement
- Applications industrielles

**Prix HT**  
**685 €**

**MTT10****MÉCANIQUE ET MÉTALLURGIE : CHOIX DES MATÉRIAUX****OBJECTIFS**

Donner les principes de choix des matériaux métalliques. Revoir les connaissances en métallurgie par rapport aux mises en forme : gamme de fabrication et opérations de traitement thermique et de surface, en vue de réduire les coûts de fabrication

**INTRA-  
ENTREPRISE**

**PUBLIC CONCERNÉ**

Toute personne confrontée à la fabrication de pièces unitaires ou de pièces de série par enlèvement de copeaux

**PROGRAMME**

- Les aciers :
  - fabrication de barres, de profilés et tôles
  - caractéristiques mécaniques
  - désignation conventionnelle des aciers employés dans l'entreprise et normes de garantie
  - généralités sur les traitements thermiques et de surface
  - modifications métallurgiques apportées par la mise en œuvre
- Les traitements et revêtements de surface : classification, préparation de surface, panorama des divers procédés de revêtement - finition par microbillage - renforcement par écrouissage
- Choix des matériaux métalliques et du traitement thermique et de surface
- Position des traitements thermiques et de surface dans une gamme de fabrication
- Les autres matériaux métalliques : métallurgie et mise en œuvre : aluminium, cuivre et leurs alliages, fonte
- Visites d'ateliers de mise en œuvre des aciers

**Durée**  
**4 jours**  
**28H00**

**Période**  
**A définir**

**Prix HT**  
**Sur devis**

**MTT 11****MÉTALLURGIE DES OUTILLAGES DE MOULAGE DES  
MATIÈRES PLASTIQUES****OBJECTIFS**

Définir, en fonction des sollicitations subies par le moule et en fonction de sa gamme de fabrication, les matériaux et leurs traitements thermiques et de surface, afin d'obtenir une durabilité garantie et réduire les coûts d'exploitation

**INTRA-  
ENTREPRISE****PUBLIC CONCERNÉ**

Toute personne concernée par la conception, la réalisation, la valorisation, le contrôle et l'exploitation des outillages de moulage pour matière plastique

**Durée  
3 jours  
21H00****PROGRAMME**

- Rappels métallurgiques :
  - . caractéristiques générales : production et état de livraison, désignations normalisées, appellations commerciales, caractéristiques mécaniques et physiques
- principes de base des traitements thermiques ; structures et constituants, transformations structurales au chauffage et au refroidissement, notions de trempabilité, le revenu, les principaux recuits,
- distorsions constatées après traitement thermique et remèdes
- principes de bases des traitements superficiels
- Applications aux moules d'injection plastique :
  - exigences du moule : constitution, matière moulée, productivité
  - choix des nuances métalliques : quantification des sollicitations, rôle de la gamme de fabrication, structures d'emploi
  - comment bien acheter sa matière et son traitement thermique
  - établissement d'un standard métallurgique pour les pièces constitutives d'un moule

**Période  
A définir****Prix HT  
Sur devis****MTT 12****MÉTALLURGIE DES OUTILLAGES POUR TRAVAIL A CHAUD : FORGE,  
EXTRUSION, FONDERIE****OBJECTIFS**

Définir en fonction des sollicitations subies par l'outil, les matériaux et leurs traitements thermiques et de surface, afin d'obtenir une garantie métallurgique de durée de vie.  
Préciser les conditions d'entretien et de réparation

**PUBLIC CONCERNÉ**

Techniciens de conception, encadrement de production, Responsables de maintenance

**PROGRAMME**

- Rappels métallurgiques :
  - production de l'acier et désignation normalisées
  - les propriétés mécaniques : notions de tenacité et de fatigue thermique
  - traitements thermiques dans la masse
  - principes de bases des traitements superficiels
  - le soudage et le rechargement
  - notions de frottement, de résistance à l'usure et de corrosion
- Application aux outils de travail à chaud : la forge, l'extrusion, la fonderie sous pression :
  - sollicitations cycliques mécaniques et physico-chimiques
  - choix des nuances et des TT
  - position des TT dans la gamme de fabrication
  - structure d'emploi et défauts : contrôle, interprétation
  - règles de mise en route et de maintenance
  - réparation par rechargement

**Durée  
3 jours  
21H00****Période  
01, 02, 03/10/12****Prix HT  
1.028 €**

**MTT 13****MÉTALLURGIE DES OUTILLAGES POUR TRAVAIL A FROID****OBJECTIFS**

Définir, en fonction des sollicitations subies par l'outil, les matériaux et leurs traitements thermiques et de surface, afin d'obtenir une garantie métallurgique de durée de vie.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Technicien de conception, encadrement production, responsable outillage et traitement thermique

**PROGRAMME**

- Désignations normalisées
- Rôle des éléments d'alliage
- Élaboration
- Notion de résistance à l'usure et de corrosion
- Relation propriétés, nuances et traitements thermiques (corrosion, tenue aux chocs, usure abrasive)
- Technologie et gamme de traitement thermique massique (en particulier sous vide)
- Structure d'emploi, expertise, contrôle
- Principes de base des traitements superficiels
- Choix des traitements de surface pour augmenter la durabilité

**Durée**  
**3 jours**  
**21H00**

**Période**  
**22, 23,**  
**24/05/12**

**Prix HT**  
**1.028 €**

**MTT 14****SÉCURITÉ ET RÉGLEMENTATION DANS L'ATELIER DE TRAITEMENT THERMIQUE****OBJECTIFS**

Sensibiliser les Agents de production de l'atelier de TT sur les risques potentiels liés aux opérations de TT.

Rappeler en les expliquant, les moyens de prévention existants ou à mettre en place issus de la réglementation.

Présenter le rôle du Comité d'hygiène sécurité et conditions de travail (CHSCT) dans l'atelier : le document unique, les fiches de données de sécurité

**PUBLIC CONCERNÉ**

Agents de production et d'encadrement travaillant dans l'atelier de TT.  
Délégués du personnel et/ou membres du CHSCT

**PROGRAMME**

- Risques communs à tous les ateliers et prévention :
  - brûlures, rayonnement, champs électromagnétiques
  - risques électriques
  - explosion et incendie
  - manutention
  - bruits et pollution de l'air
- Risques spécifiques et prévention dans l'atelier de TT :
  - risque liés aux ambiances neutres et réactives
  - les bacs de trempe à l'huile ou aux polymères
- Risques et prévention liés aux techniques associées :
  - nettoyage des produits avant et après TT
  - peinture de protection et produit de protection contre la corrosion
  - produits utilisés en revêtement de surface
  - présentation de la réglementation européenne REACH
- Le rôle du CHSCT dans l'atelier de TT :
  - le document unique : présentation et applications
  - surveillance préventive des risques

**INTRA-  
ENTREPRISE**

**Durée**  
**1 jours**  
**07H00**

**Période**  
**A définir**

**Prix HT**  
**Sur devis**

**MTT15****MÉTALLURGIE ET LUTTE CONTRE LA CORROSION PAR L'EAU  
ET EN MILIEU HUMIDE****OBJECTIFS**

Acquérir ou mettre à jour les connaissances nécessaires sur les problématiques corrosion par l'eau et en milieu humide sur les alliages métalliques  
Démarche d'expertise.  
Moyens industriels et de traitement de surface utilisés pour lutter contre ces dégradations.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Toute personne concernée par la conception, réalisation, valorisation et expertise de matériaux métalliques soumis à ces agressions (technicien, ingénieur Bureau d'étude, Cabinet d'architecte, expert en assurance, spécialiste en traitement de surface, responsable Qualité en pièces d'assemblages métalliques, service Maintenance)

**PROGRAMME**

- Modes de corrosion (caverneuse, galvanique, piqûres, bactérienne...)
- Présentation et discussion de phénomènes liés aux réseaux d'eaux froide et chaude, sanitaires :
  - . caractéristiques des eaux
  - . aciers et fonte
  - . cuivre et alliages cuivreux
- Corrosion atmosphérique et milieux humides
- Alliage d'aluminium et échangeurs thermiques
- Anticorrosion : choix des matériaux et conception
- Revêtement de surface : présentation des procédés galvanisation, nickel chimique, etc...
- Démarche d'expertise et moyens d'investigation

**Nouveau****Durée  
3 jours  
21H00****Période****04, 05, 06/12/12****Prix HT  
1.028 €****MTT16****LES ACIERS INOXYDABLES :  
CHOIX TRAITEMENTS THERMIQUES ET EMPLOIS****OBJECTIFS**

Mise à niveau des connaissances métallurgiques sur les aciers inoxydables, phénomènes complexes différents de ceux des aciers de construction.  
Apprendre à choisir et à mettre en œuvre le bon « inox » sans lui faire perdre ses propriétés d'anti-corrosion

**PUBLIC CONCERNÉ**

Tout responsable confronté à l'emploi des aciers inoxydables

**PROGRAMME**

- Production et transformation des aciers inoxydables :
- . Principe d'élaboration
  - . Laminage à chaud et à froid : conséquence métallurgique
- Les 3 grandes familles d'aciers inoxydables :
- . présentation des inox ferritiques, martensitiques et austénitiques
  - . règles d'appellations normalisées européennes et correspondance avec les appellations américaines. Normes applicables
  - . notion de structures et de caractéristiques mécaniques à froid et à chaud
  - . Cas particulier des inox à durcissement structural
- Règles technologiques de traitement thermique :
- . recensement des divers traitements
  - . paramètres technologiques au chauffage et au refroidissement. Gammes opératoires
  - . aspect métallurgiques du soudage
- Choix des aciers inoxydables :
- . Choix par le critère corrosion
  - . Choix par les critères caractéristiques physico-chimiques, mécanique et frottement
- Traitement et finition des surfaces :
- . décapage, passivation
  - . finitions de surfaces appliquées aux produits

**Durée  
3 jours  
21H00****Période  
05, 06, 07/06/12****Prix HT  
1.028 €**

**MTT17****TRAITEMENT DE SURFACE : ANTI-CORROSION /LUTTE CONTRE L'USURE****OBJECTIFS**

Donner les principes de base de la corrosion, de l'usure et de l'usure + corrosion, sous la forme d'une sensibilisation pratique. Décrire les moyens industriels utilisables pour lutter contre ces dégradations.

**Durée**  
**4 jours**  
**28H00**

**PUBLIC CONCERNÉ**

Toute personne concernée par la conception, la réalisation, la valorisation, le contrôle de pièces soumises à des agressions chimiques ou électrochimiques et usure

**Période**  
**27, 28, 29, 30/11/12**

**PROGRAMME**

- Notions de corrosion : principes généraux, modes et causes de la corrosion, moyens de lutte
- Notions d'usure : mécanismes de dégradation de surface, moyens mécaniques et métallurgiques de lutte contre l'usure
- Généralités sur les traitements de surface : classification et présentation par familles de procédé
- Les traitements superficiels : traitements thermochimiques, trempes superficielles et autres durcissements superficiels.
- Les traitements de conversion : phosphatation, chromatisation, oxydation anodique
- Les revêtements par dépôts métalliques : principes, technologies, résultats et applications industrielles : phase vapeur, phase humide, par projection
- Traitements de surface des alliages non ferreux
- Démarche pratique pour le choix d'un renforcement de la surface pour lutter contre l'usure et contre la corrosion

**Prix HT**  
**1.203 €**

**MTT18****MÉTALLURGIE ET MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES****OBJECTIFS**

Définir, en fonction des sollicitations subies, les matériaux réfractaires et leur traitement adapté, afin d'obtenir une durabilité garantie et réduire les coûts d'exploitation.

Nature des matériaux : aciers réfractaires, alliages base nickel, métallurgie du tungstène et molybdène.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Technicien et Cadre Maintenance, technicien et Ingénieur R et D, responsable de four, constructeur de four

**Durée**  
**2 jours**  
**14H00**

**PROGRAMME**

- Connaissances générales des matériaux réfractaires :
- . classification et désignations normalisées
  - . propriétés mécaniques et physico-chimiques
  - . diagrammes de phases
  - . traitements thermiques pour métaux réfractaires
  - . Traitements de surface

**Période**  
**14, 15/05/12**

**Prix HT**  
**685**

Applications aux matériels industriels (cimenterie, verrerie, traitements thermiques...) :

- . choix des matériaux en fonction des sollicitations en service
- . exigences des matériels : constitution, température, productivité
- . Notion d'usure, de corrosion : approche d'expertise des modes de dégradation



**MTT19****LES NITRURATIONS****OBJECTIFS**

Devant le nombre important des appellations commerciales, **apprendre** à choisir la ou les nitrurations adaptées aux besoins de l'entreprise, **comprendre** les mécanismes de durcissement et **insérer** cette opération de traitement thermique dans la gamme de fabrication. Enfin, savoir contrôler les couches nitrurées.

**PUBLIC CONCERNÉ**

Toute personne chargée de la conception, de la commercialisation, de la fabrication et du contrôle de pièces durcies par nitruration.

**PROGRAMME**

- 1<sup>ère</sup> PARTIE / Rappels métallurgiques :
  - . Élaboration, mise en forme, structures et caractéristiques mécaniques
  - . Mécanismes de durcissement de l'acier dans la masse : trempe et revenu
  - . Traitement de surface : présentation générale mécanismes de diffusion dans un traitement thermochimique
- 2<sup>ème</sup> PARTIE / Application à la nitruration :
  - . Métallurgie de durcissement, structures
  - . Les matériaux nitrurables
  - . Aspects technologiques de la nitruration
  - . Contrôle des couches nitrurées
  - . Gamme de fabrication pour pièces nitrurées
  - . Applications
- 3<sup>ème</sup> PARTIE / Reconnaissance des structures de nitruration :
  - . Étude des non-conformités de pièces nitrurées
  - . Spécifications de nitruration
  - . Visite d'un site de traitement de nitruration

**Durée**  
**3 jours**  
**21H00**

**Période**  
**11, 12, 13/12/12**

**Prix HT /**  
**1.028 €**

**MTT20****LES CÉMENTATIONS****OBJECTIFS**

Acquérir les connaissances métallurgiques et technologiques de la cémentation. Comprendre les mécanismes de durcissement et insérer cette opération de TT dans la gamme de fabrication. Savoir contrôler les couches cémentées et mettre en évidence les défauts de cémentation

**PUBLIC CONCERNÉ**

Toute personne chargée de la conception, de la commercialisation, de la fabrication et du contrôle de pièces durcies par cémentation.

**PROGRAMME**

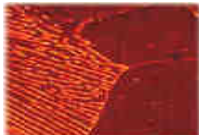
- 1<sup>ère</sup> PARTIE / Rappels métallurgiques :
  - . Élaboration, mise en forme, structures et caractéristiques mécaniques
  - . Mécanismes de durcissement de l'acier dans la masse : trempe et revenu
  - . Traitement de surface : présentation générale mécanismes de diffusion dans un traitement thermochimique
- 2<sup>ème</sup> PARTIE / Application à la cémentation :
  - . Métallurgie de durcissement, principes métallurgiques
  - . Aciers de cémentation
  - . Aspects technologiques de la cémentation
  - . Gamme de fabrication
  - . Contrôle des couches cémentées
  - . Applications
- 3<sup>ème</sup> PARTIE / Reconnaissance des structures cémentées, trempées et revenues, contrôle structural de couches cémentées et spécifications, reconnaissance des structures et constituants non-conformes, expertise d'incidents de cémentation

Visite d'un site en fin de stage

**Durée**  
**3 jours**  
**21H00**

**Période**  
**18, 19, 20/12/12**

**Prix HT**  
**1.028 €**



## CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

### MODALITÉ D'INSCRIPTION

Toute inscription à une session de formation sera effective dès réception du bulletin d'inscription et validée par le retour de la convention de formation signée.

### ORGANISME COLLECTEUR

► *Inscription directe :*

EMTT adresse l'ensemble des documents administratifs concernant le stage au service de formation de la société.

► *Inscription par l'intermédiaire d'un organisme de gestion des fonds formation :*

Il appartient à la société de réaliser sa demande de prise en charge directement auprès de son organisme de gestion de fonds de formation. A l'issue de la formation, EMTT transmet directement à l'organisme collecteur, les attestations de stage, photocopie de la feuille de présence et la facture à l'organisme collecteur.

### PRIX

Nos prix s'entendent hors taxe, majorés du taux de TVA en vigueur.  
Ils couvrent l'ensemble des frais pédagogiques et d'organisation

### ANNULATION

En cas de dédit par l'Entreprise à moins de 15 jours francs avant le début de l'action mentionnée, ou d'abandon au cours de la réalisation de la formation d'un ou plusieurs stagiaires, EMTT retiendra sur le coût total les sommes qu'il aura réellement dépensées ou engagées pour ladite formation conformément aux dispositions de l'article L 920-9 du Code du travail.

EMTT se réserve le droit d'annuler une session de formation en cas d'insuffisance du nombre de stagiaires pour l'ouverture définitive d'une session de formation. Les sociétés concernées sont prévenues au plus tard 15 jours avant le début du stage.

### FACTURATION

Une facture est adressée en double exemplaire au service formation de la société, ou le cas échéant à l'organisme collecteur.

### RÈGLEMENT

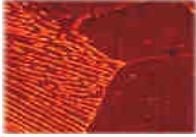
Par chèque bancaire, ou virement, ou billet à ordre, au plus tard à la réception des attestations de présence.

Aucun escompte n'est accordé en cas de paiement anticipé.

### DROIT APPLICABLE

L'inscription et tous les actes qui en découlent sont exclusivement régis par la loi française.

Toutes contestations auxquelles peuvent donner lieu l'inscription et les actions qui en découlent sont de la compétence exclusive des tribunaux de LYON



## NOS COORDONNÉES

16

Responsable formation : Emmanuel DRANSART

Equipe pédagogique : Emmanuel DRANSART - Michel BARON  
Delphine BARON

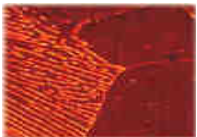
Par courrier : 1 Avenue du Châter, Bât B, 69340 FRANCHEVILLE

Par téléphone : 04-78-34-53-00 Par fax : 04-78-34-74-83

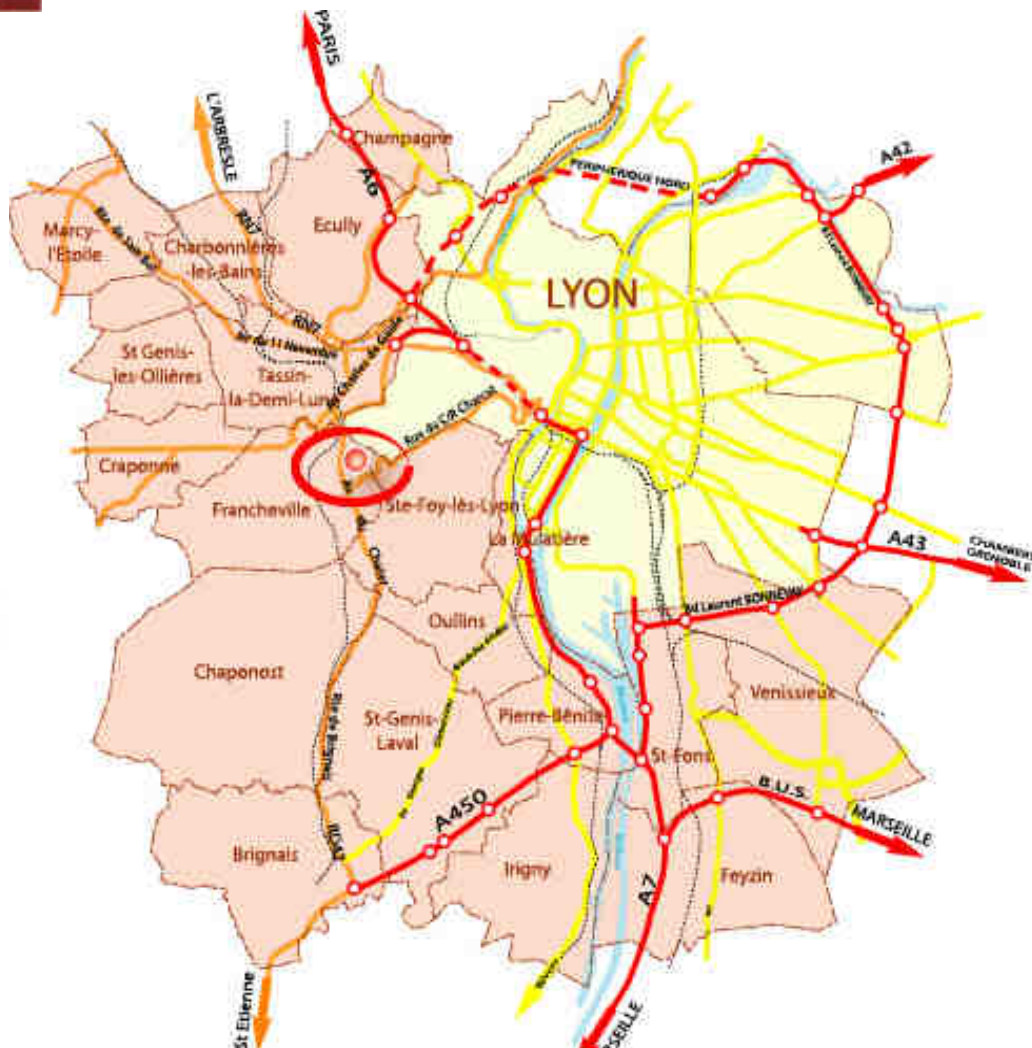
Par e-mail : [emtt.contact@emtt.fr](mailto:emtt.contact@emtt.fr)

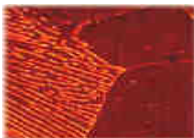
N° d'enregistrement : 82.69.01171.69

Administration des stages : Muriel PEYQUET



## PLAN D'ACCÈS



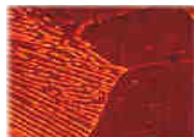


## NOS RÉFÉRENCES

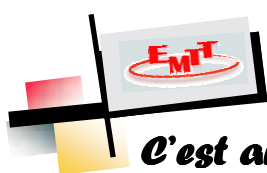
17

Des sociétés nous ont déjà fait confiance :

•ALTIA	•CARRIER	¶FIAT POWERTRAIN	•HONEYWELL
•ARCELOR MITTAL	•CGR	•FISKARS BRAND	•IBF FRANCE
•AREVA	•CRMA	•FIAT POWERTRAIN	•JTEKT
•ATS STELLITE	•DELTA METAL	•FORGE DE LA LOIRE	•LEGRAND
•ASCOMETAL	•DEVILLE	•FWF	•LINAMAR
•BILLION	•ECM	•GAZ DE FRANCE	•LISI
•BOISSET	•EPMO	•GLAXO	•LIVBAG
•BOLLHOFF	•EUROTAB	•HAGER	•LEUCO
•BOSCH	•FEURMETAL	•HEF	•MARTIN
•MECANIC SUD	•RAFER	•SIDEL	•TTM
•METAPLAST	•REDEX	•SOMECAB	•TTV
•MINUTUBES	•RENAULT TRUCKS	•STAUBLI	•WINOA
•MONTABERT	•SAGEM	•STTS	•WICHARD
•PBL	•SAM OUTILLAGES	•ST GOBAIN	•ZF BOUTHEON
•NITRUID	•SECOMA	•TTM	•.....
•PETZL	•SFS INTEC	•TTV	
•PLASTHOM	•SETFORGE	•VALEO	



## LES COMPÉTENCES D'EMTT



**C'est aussi**

- Consultance et assistance technique avec **EMTT ASSISTANCE**, un service d'assistance métallurgique
- Etudes et développements métallurgiques (références disponibles)
- Contrôles et expertises (brochure des prestations de laboratoire sur demande)
- Actions en entreprise à travers la formation, l'assistance et le conseil (références disponibles)

Dans tous les secteurs d'activité

EMTT un partenaire qualifié :



Qualifié OPQCM, domaine Technologie

Expert ANVAR

EMTT **Des hommes responsables, passionnés, qui communiquent leur savoir-faire par le biais de la formation**

