

AUBERT & DUVAL



TECPHY

# LEXIQUE TECHNIQUE



Groupe

**ERAMET**



# SOMMAIRE

## A 6

Ac1 Ac3	6
ACIERS	6
ACIERS ALLIES	6
ACIERS AU CARBONE	6
ACIERS AU MANGANESE	6
ACIERS MARAGING	6
ACIERS AUSTENITIQUE	6
ACIERS AUSTENO-FERRITIQUES	7
ACIERS DE CONSTRUCTION	7
ACIERS FERRITIQUES	7
ACIERS INOXYDABLES	7
ACIERS MARTENSITIQUES	7
ACIERS MARTENSITIQUES A DURCISSEMENT STRUCTURAL	7
ACIERS OUTILLAGE	7
ACIERS RAPIDES	7
ACIERS REFRACTAIRES	7
ADOUCCISSEMENT	8
ALLIAGE	8
ALLONGEMENT	8
ANALYSES CHIMIQUES	8
AOD	8
APC	8
ARRACHEMENT (DEFAUT DE LAMINAGE)	8
ARRACHEMENT D'ETIRAGE (DEFAUT DE TRANSFOR. A FROID)	8
ATOMISATION (POUDRE)	8
AUSTENITE	9

## B 9

BAGUETTE DE SOUDURE	9
BANDE	9
BARRE	9
BARRE MEPLATE	9
BAVURE	9
BIGORNAGE	9
BILLETTE	9
BLOC	9
BLOC POUR REFENTE	9
BLOOM	9
BLOOMAGE	9

BRAME	10
BRINELL (ESSAI)	10
BRULURE (DEFAUT DE LAMINAGE)	10

## C 10

CALAMINAGE (DEFAUT DE LAMINAGE)	10
CALAMINE	10
CARBURES	10
CAROTTAGE	10
CHUTE	10
CINTRAGE (DEFAUT DE LAMINAGE)	10
COMPACTION (POUDRE)	10
COMPRESSION ISOSTATIQUE A CHAUD (CIC)	10
CONTAMINATION (POUDRE)	10
CONTROLE AUX ULTRA-SONS	10
CORROYAGE	11
COTATION D'INCLUSIONS	11
COTATION DU GRAIN	11
COULEE	11
COURONNE OU FRETTE	11
CRIQUE (DEFAUT DE FORGEAGE)	11
CRIQUE (DEFAUT DE TRANSFOR. A FROID)	11
CRIQUE (DEFAUT DE LAMINAGE)	11

## D 12

DECALAMINAGE	12
DECAPAGE	12
DECARBURATION (DEFAUT DE LAMINAGE)	12
DECARBURATION (DEFAUT DE TRAITEMENT THERMIQUE)	12
DECHIRURE (DEFAUT DE FORGEAGE)	12
DECHIRURE (DEFAUT DE LAMINAGE)	12
DECONTAMINATION	12
DECOUPAGE	12
DEDOUBLURE (DEFAUT DE LAMINAGE)	12
DEFORMATION (DEFAUT DE TRAITEMENT THERMIQUE)	12
DEMI - PRODUITS	12
DETENSIONNEMENT (VOIR DETENTE – STABILISATION)	13
DETENTE	13
DILATATION	13
DISQUE	13
DUCTILITE	13

DURCISSEMENT PAR PRECIPITATION OU VIEILLISSEMENT	13
DURETE	13
DURETÉ BRINELL	13
DURETÉ ROCKWELL	13
DURETE VICKERS	13

## E 13

ECROUISSAGE	14
ECROUTAGE	14
ELABORATION A L'AIR	14
ELABORATION A L'AIR + DEGAZAGE SOUS VIDE	14
ELABORATION SOUS VIDE	14
ELANCEMENT	14
ELECTRO-CHIMIE	14
ELECTRODE	14
ELECTRO-EROSION (USINAGE PAR)	14
ELEMENTS D'ALLIAGES	14
ELUTRIATION	15
EMBOUTISSAGE	15
ESR	15
ESSAI BAUMAN	15
ESSAI D'EMBOUTISSAGE	15
ESSAI DE CORROSION EN BROUILLARD SALIN	15
ESSAI DE CORROSION INTERGRANULAIRE (Essai Cl)	15
ESSAI DE FATIGUE	15
ESSAI DE FLEXION	15
ESSAI DE FLUAGE	15
ESSAI DE TENACITE K1c	16
ESSAI DILATOMETRIQUE	16
ESSAI JOMINY	16
ESTAMPAGE OU MATRICAGE	16
ETAT NATUREL : ABSENCE DE TRAITEMENT THERMIQUE	16
ETIRAGE (A CHAUD)	16
ETIRAGE (A FROID)	16
EXAMEN DES DEFAUTS OUVERTS	16

## F 17

FAUX-ROND	17
FERRITE	17
FIBRAGE	17
FIL DE SOUDURE	17
FILAGE	17
FILIATION DE MICRODURETE	17
FIV	17
FLAMBAGE (DEFAUT DE FORGEAGE)	17
FLAMMAGE	17
FLAN	17

FLEXION PAR CHOC (OU RESILIENCE)	17
FLOCONS (DEFAUT D'ELABORATION)	17
FLUOTOURNAGE	18
FONTES	18
FORAGE	18
FORGEABILITE	18
FORGEAGE	18
FRACTOGRAPHIE	18
FRACTOSCOPIE	18
FRAISAGE	18
FRITTAGE	18

## G 18

GALET	18
GRAINS (MECANIQUE)	18
GRAINS (METALLURGIE)	18
GRANULE	18
GRANULOMETRIE	18
GRENAILLAGE	19

## H 19

HYPERTREMPE	19
-------------	----

## I 19

INCLUSIONS (DEFAUT D'ELABORATION)	19
INCRUSTATION DE CALAMINE (DEFAUT DE LAMINAGE)	19
INERTAGE	19
INOXYDABLE	19
ISOPREC	19

## L 19

LAITIER	19
LAMINAGE (A CHAUD)	19
LAMINAGE A FROID	19
LAMINAGE CIRCULAIRE	20
LARGET	20
LIGNE (DEFAUT DE LAMINAGE)	20
LINGOT	20
LINGOTIERE	20
LINGOTIN	20
LOPIN	20

## M 20

MACROGRAPHIE	20
--------------	----

MAGNETOSCOPIE	20
MANDRIN	20
MARQUE DE CYLINDRE (DEFAUT DE LAMINAGE)	20
MARTENSITE	21
MASSELOTE	21
MATRICE	21
MEULAGE	21
MICRODURETE	21
MICROGRAPHIE	21
MICROPHOTOGRAPHIE	21
MISE EN SOLUTION	21
MISE EN SOLUTION + VIEILLISSEMENT ou MISE EN SOLUTION + DURCISSEMENT PAR PRECIPITATION	21
MOULAGE	21
<u>N</u>	<u>22</u>
NORMALISATION	22
NORMALISATION – REVENU (ou NORMALISATION – REVENU)	22
NUANCE	22
<u>O</u>	<u>22</u>
OCTOGONE	22
OVALE	22
OVALISATION (DEFAUT DE LAMINAGE)	22
OXYDATION	22
<u>P</u>	<u>22</u>
PASSIVATION	22
PHASE	22
PHOSPHATATION	22
PIECE	22
POCHE	24
POINTS DE TRANSFORMATIONS Ac1 - Ac3	24
POLISSAGE	24
POUDRE (METALLURGIE)	24
PRECIPITE	24
PROFIL VERSE (DEFAUT DE LAMINAGE)	24
PROFILE	24
PUITS DE SOLIDIFICATION	24
<u>R</u>	<u>24</u>
RABOTAGE	24
RADIOGRAPHIE ou GAMMAGRAPHIE	24
RAV (VAR)	24
RECTIFICATION	24

RECUIT	25
REFOULEMENT (FORGE)	25
REFRACTAIRE	25
REFUS DE TAMISAGE	25
REFUSION PAR ELECTRODE CONSOMMABLE	25
REFUSION SOUS LAITIER ELECTRO-CONDUCTEUR PAR ELECTRODE CONSOMMABLE	25
REFUSION SOUS VIDE PAR ELECTRODE CONSOMMABLE	26
REPLI DE LAMINAGE (DEFAUT DE LAMINAGE)	26
REPLI OU PLISSURE (DEFAUT DE FORGEAGE)	26
RESILIENCE (ou FLEXION PAR CHOC)	26
RESSUAGE	26
RETASSURE (DEFAUT D'ELABORATION)	26
REVENU	26
REVENU COMPLEMENTAIRE	26
RHEOLOGIE	27
RIBLON	27
RIVE	27
RODAGE	27
RSL (ESR)	27
<u>S</u>	<u>27</u>
SABLAGE	27
SABRAGE (DEFAUT DE LAMINAGE)	27
SALLE PROPRE (BLANCHE)	27
SCAN PLAN	27
SCIAGE	27
SEGREGATIONS (DEFAUT D'ELABORATION)	27
SHOT-PEENING / GRENAILLAGE	27
SOUDAGE	27
SOUFFLURE INTERNE (DEFAUT D'ELABORATION)	28
STABILISATION	28
STRUCTURE	28
SUPERALLIAGES	28
SURCHAUFFE (DEFAUT DE LAMINAGE)	28
<u>T</u>	<u>28</u>
TAMISAGE	28
TAPURE (DEFAUT DE FORGEAGE)	28
TAPURE (DEFAUT DE LAMINAGE)	28
TAPURE (DEFAUT DE TRAITEMENT THERMIQUE)	28
TOLE	28
TOMBAC	28
TOURNAGE	28
TOURNAGE GALETAGE	29
TRACE DE BRUT (DEFAUT DE TRANSFOR. A FROID)	29

TRACE DE REDRESSAGE (DEFAUT DE TRANSFOR. A FROID)	29
TRACE D'OUTIL (DEFAUT DE TRANSFOR. A FROID)	29
TRACTION	29
TRAITEMENT PAR LE FROID (OU TRAITEMENT CRYOGENIQUE)	29
TRAITEMENT THERMIQUE	29
TREFILAGE	29
TREMPE	30
TUBE	30
<u>U</u>	30

ULTRA-SONS	30
USINAGE	30
<u>V</u>	30
VAR	30
VIEILLISSEMENT OU DURCISSEMENT PAR PRECIPITATION	30
VIM	30
VIM + ESR	30
VIM + VAR	30
VRILLAGE (DEFAUT DE LAMINAGE)	30



# LEXIQUE TECHNIQUE

**Ac1 Ac3**

Voir points de transformation

**ACIERS**

**Alliages** métalliques à base (\*) de fer et contenant au maximum 2% de carbone

(\*) élément constitutif d'un alliage dont la proportion est la plus importante

**Aciers ALLIES**

Aciers comportant au moins une addition d'éléments autres que le carbone :

- au molybdène
- mangano-silicieux
- au chrome
- au chrome-molybdène
- au chrome-molybdène-vanadium et chrome-vanadium
- au nickel-molybdène et nickel-molybdène-vanadium
- au nickel-chrome
- au nickel-chrome-molybdène
- au nickel-chrome-molybdène-vanadium
- avec addition d'aluminium
- martensitiques semi-inoxydables ou réfractaires

**Aciers au CARBONE**

Aciers ne contenant nominaleme nt que du fer et du carbone ; type A., E., CC., XC.. (les autres éléments présents Si, Mn étant des résiduels).

**Aciers au MANGANESE**

Acier contenant du Manganèse > à 5%

**Aciers MARAGING**

Aciers à durcissement structural utilisés notamment dans l'industrie aérospatiale (fûts de turbines, rails de volet d'avion, fond de corps de missiles...).

Ils présentent une très haute résistance mécanique et une bonne résilience, en revanche ils ne sont pas inoxydables.

Appellation MY17, MY23...

**Aciers AUSTENITIQUE**

Aciers ayant à l'état hypere trempé (voir hypere trempé), une structure austénitique. Ces aciers ont une teneur en Cr variant d'environ 17 à 25 % et généralement une teneur en Ni supérieure à 5%.

## Aciers AUSTENO-FERRITIQUES

Aciers avec addition permettant d'obtenir une structure bi-phasée (austénite-ferrite) dans le but d'augmenter les caractéristiques mécaniques et de résistance à la corrosion.

## Aciers de CONSTRUCTION

Aciers au carbone ou aciers alliés destinés à la fabrication de pièces mécaniques et dont les caractéristiques mécaniques correspondant à leurs conditions d'emploi, sont obtenues par une opération de traitement thermique.

## Aciers FERRITIQUES

Aciers conservant quel que soit l'état métallurgique une structure ferritique et caractérisés par une haute teneur en Cr (>16%) et une basse teneur en Ni.

## Aciers INOXYDABLES

Aciers ayant la propriété de résister à la corrosion. Ces aciers ont une teneur en Cr > 11%

exemples : TX 304 L - TX 316 L.

## Aciers MARTENSITIQUES

Aciers ayant à l'état trempé et revenu, une structure martensitique. Ces aciers ont une teneur en Cr (+Mo) variant de 10 % à 17 % environ. La martensite de trempe est adoucie par revenu

exemples : CY 138 - CY 155

## Aciers martensitiques à DURCISSEMENT STRUCTURAL

Aciers contenant une martensite douce à très bas carbone (< 0,05 %) et durcie par la présence d'éléments d'alliages qui précipitent au cours d'un traitement thermique dans le domaine 460-620°C.

## Aciers OUTILLAGE

Aciers généralement alliés et ayant une teneur en carbone assez élevée, servant à fabriquer des outillages pour le travail

- à chaud (estampage, moulage,...)
- à froid (découpage,...)
- coupe à vitesse élevée (usinage)

## Aciers RAPIDES

Aciers historiquement développés pour réaliser des outils coupants (forêts, fraises, broches...etc.) permettant des vitesses de coupe plus grandes que les aciers classiques : aciers "à coupe rapide". Le plus souvent, fortes teneurs en Carbone, Tungstène et Molybdène, et aussi Vanadium et Cobalt.

## Aciers REFRACTAIRES

Aciers ayant la propriété de conserver de bonnes caractéristiques mécaniques et de résistance à la corrosion à haute température . Ces aciers ont de fortes teneurs en éléments d'additions (Cr et Ni principalement, ainsi que W et Mo). Leur structure est soit austénitique, austéno-ferritique ou ferritique : exemple SY 286.

## ADOUCCISSEMENT

Traitement thermique ayant pour objet d'abaisser la dureté de l'acier à un niveau donné. Cette opération est réalisée en vue d'effectuer des opérations ultérieures :

- de transformation à froid (écroutage, sciage, coupe, cisaille)
- de transformation à chaud
- de traitement thermique ultérieur

## ALLIAGE

Métal composé d'un élément métallique de base (Fe, Ni, Co) et au moins d'un autre élément métallique (Cr, Mo) ou non métallique (C, N).

## ALLONGEMENT

Augmentation de la longueur d'un produit lors des opérations de mise en forme comme le forgeage, le laminage, l'étirage. Augmentation exprimée en % de la longueur initiale de l'éprouvette lors d'un essai de traction.

## ANALYSES CHIMIQUES

Détermination de la teneur de différents éléments constitutifs d'un échantillon.

Par Analyseur Automatique : Méthode de détermination de la teneur d'un ou de deux éléments par un appareil spécialisé (type doseur hydrogène ou doseur carbone-soufre...)

Par Spectrométrie : Procédé de mesure du dosage des différents éléments de l'acier par décomposition de la lumière (émise par l'étincelle qui jaillit entre la pièce et une électrode), ou par mesure d'intensité de radiation (rayon X,...etc.).

Par voie humide : Analyse des différents éléments par dosage chimique

## AOD

Argon Oxygen Decarburization (voir Elaboration à l'air)

## APC

Affinage en Poche Chauffante (voir Elaboration à l'Air)

## ARRACHEMENT (défaut de laminage)

Manque ponctuel de métal sur la barre, celui-ci restant collé au cylindre du laminoir.

## ARRACHEMENT D'ETIRAGE (défaut de transfor. à froid)

Décohésion ponctuelle de métal.

## ATOMISATION (poudre)

Jet de métal liquide atomisé par un gaz neutre sous pression. Les gouttelettes de métal en refroidissant donnent les grains de poudre.

## AUSTENITE

Structure cristalline Cubique à Faces Centrées : les atomes de Fer sont disposés à chaque sommet d'un cube et au centre de chaque face du cube. C'est celle des aciers inoxydables à forte teneur en Nickel. Bonne résistance à la corrosion.

## B

### BAGUETTE de SOUDURE

Barre ronde de petit diamètre destinée à la soudure

### BANDE

Partie rectangulaire de rapport de dimensions important, découpée dans une tôle

### BARRE

Produit rectiligne de longueur variable et de section constante. Barre ronde, Méplat, ou barre, hexagonale, octogonale.

### Barre MEPLATE

à angles arrondis, à angles vifs, à chants ronds

### BAVURE

Mince bordure de métal formée autour d'une pièce forgée matricée par le métal expulsé entre les bords de la matrice de forgeage. Ces bavures sont appelées "toiles" lorsqu'elles relient les parties d'une pièce devant être séparée en deux éléments.

### BIGORNAGE

Procédé d'obtention de couronnes de dimensions importantes, par forgeage sur mandrin d'un galet percé.

### BILLETTE

Demi-produit de section carrée servant d'ébauche au laminage de barres ou au forgeage de barres ou de pièces

- billette à angles abattus
- - billette à angles vifs

### BLOC

Produit de forme parallélépipédique (un fibrage "sens long" peut être demandé dans une des 3 directions)

### BLOC pour REFENTE

Bloc forgé destiné à être recoupé en blocs plus petits, sans garantie du sens du fibrage.

### BLOOM

Demi-produit de section méplate ou carrée obtenu après passage au blooming ou par forgeage d'un lingot et servant ultérieurement d'ébauche pour produits.

### BLOOMAGE

Procédé de laminage permettant d'obtenir des demi-produits ( bloom, brame, billette, larget) à partir d'un lingot ou de demi-produits.

<b>BRAME</b>	Demi-produit de section méplate servant d'ébauche au laminage de produits plats.
<b>BRINELL (essai)</b>	Voir dureté Brinell.
<b>BRULURE (défaut de laminage)</b>	Dépassement de température lors de la transformation entraînant des fusions locales (joints) et éventuellement un grossissement exagéré des grains.

## C

<b>CALAMINAGE (défaut de laminage)</b>	Oxydation superficielle importante due aux conditions de chauffage.
<b>CALAMINE</b>	Oxyde recouvrant le métal après séjour à l'air, à haute température (voir décalaminage)
<b>CARBURES</b>	Composé de carbone et d'éléments métalliques présents dans la structure du métal. Les carbures sont durs et fragiles.
<b>CAROTTAGE</b>	Usinage annulaire permettant de dégager et de récupérer le métal central (la carotte).
<b>CHUTE</b>	Extrémité des lingots ou des demi-produits contenant la retassure et tout autre défaut que l'on sépare de la partie saine par sciage ou tout autre moyen mécanique.
<b>CINTRAGE (défaut de laminage)</b>	Défaut de rectitude sur toute la longueur de la barre.
<b>COMPACTION (poudre)</b>	Opération consistant à chauffer et comprimer fortement un container renfermant de la poudre afin de compacter cette dernière.
<b>COMPRESSION ISOSTATIQUE A CHAUD (CIC)</b>	Traitement thermo-mécanique qui combine la température et une forte pression (1000 à 1500 bars) permettant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- de densifier des poudres préalablement encapsulées,</li> <li>- de réaliser des traitements à façon sur pièces moulées</li> </ul> <p>TCS réalise cette opération</p>
<b>CONTAMINATION (poudre)</b>	Pollution d'une poudre par des éléments étrangers
<b>CONTROLE AUX ULTRA-SONS</b>	Procédé de détection des défauts internes et ouverts de l'acier par réflexion sur les défauts, des ondes ultra-sonores émises à la surface de la pièce.

**CORROYAGE**

Le corroyage est le taux de déformation subi par le métal lors de sa mise en forme. Ce taux s'exprime généralement en % de réduction de section du produit, ou en un rapport de la longueur finale du produit sur la longueur initiale.

**COTATION D'INCLUSIONS**

Opération consistant à mesurer, par catégorie, le taux d'impuretés non métalliques présentes dans le métal par examens micrographiques sur coupes polies, ou par magnétoscopie sur barres ou sur éprouvettes à gradins (EG).

**COTATION DU GRAIN**

Examen destiné à déterminer la taille du grain par micrographie. La taille de grain a une forte influence sur les caractéristiques mécaniques.

**COULEE**

Coulée du métal liquide dans les lingotières ou les autres types de moules.

**COURONNE ou FRETTE**

Cylindre plein de faible longueur comparativement au diamètre.

**CRIQUE (défaut de forgeage)**

Fissure sur angle ou sur face.

**CRIQUE (défaut de transfor. à froid)**

Fissure provoquée par la libération de contraintes lors de transformations à froid.

**CRIQUE (défaut de laminage)**

Déchirement superficiel plus ou moins régulier, plus ou moins profond

<b>DECALAMINAGE</b>	Opération consistant à enlever la couche de calamine recouvrant les barres ou les pièces selon l'un des trois procédés ci-dessous :  - Décapage - Sablage - Grenailage
<b>DECAPAGE</b>	Procédé consistant à éliminer la couche superficielle (calamine ou autre) par voie chimique ou électrolytique ou par projection de particules (corindon ou billes de verre)
<b>DECARBURATION (défaut de laminage)</b>	Réduction de la teneur en carbone en surface des produits sous l'action du milieu extérieur oxydant à température élevée.
<b>DECARBURATION (défaut de traitement thermique)</b>	Perte au voisinage de la surface d'une partie du carbone contenu dans l'acier lors des traitements thermiques, par réaction chimique avec l'atmosphère des fours.
<b>DECHIRURE (défaut de forgeage)</b>	Fissuration interne en cours de transformation due à une déformation plastique trop rapide ou à une surchauffe
<b>DECHIRURE (défaut de laminage)</b>	Fissuration en cours de transformation due à des efforts excessifs.
<b>DECONTAMINATION</b>	Procédé consistant par voie chimique, sur un acier inoxydable, à éliminer les impuretés et particules ferreuses superficielles, préjudiciables à la tenue à la corrosion.
<b>DECOUPAGE</b>	Procédé d'obtention de pièces par découpe à l'aide de matrice et poinçon, par plasma, cisaille, jet d'eau
<b>DEDOUBLURE (défaut de laminage)</b>	Décohésion à mi épaisseur et sur les bords d'une tôle
<b>DEFORMATION (défaut de traitement thermique)</b>	Déformation d'un produit due à un chauffage trop rapide, un fluage dans le four, mauvais calage ou opération de trempe mal conduite.
<b>DEMI - PRODUITS</b>	<b>a)</b> FQ (forging Quality) pour retransformation à chaud  <b>b)</b> (Machining Quality) 1/2 produit destiné à être usiné sans retransformation à chaud

## **DETENSIONNEMENT(voir Détente – Stabilisation)**

Traitement thermique destiné à diminuer les contraintes résiduelles dues à la trempe, sans diminuer notablement la dureté. Généralement le détensionnement est réalisé à une température inférieure de 30°C à celle du dernier revenu.

## **DETENTE**

Traitement thermique à basse température " $< Ac1$ "(\*) destiné à éviter les variations ultérieures des dimensions. Elle permet de diminuer les contraintes internes engendrées par un traitement thermique, un redressage ou un usinage.

Les termes "stabilisation" et "détente" sont souvent synonymes dans les spécifications des clients.

(\*) les points  $Ac1$  et  $Ac3$  sont des points de transformation de l'acier (changement de phase des constituants au cours du chauffage)

## **DILATATION**

Variation du volume d'un alliage en fonction de la température.

## **DISQUE**

Pièce de révolution dont la hauteur sur l'axe est faible par rapport au diamètre. Les disques de faible épaisseur peuvent être découpés dans une tôle.

## **DUCTILITE**

Capacité d'un matériau à être déformé.

## **DURCISSEMENT par PRECIPITATION ou VIEILLISSEMENT**

Chauffage après mise en solution d'un acier ou d'un alliage à durcissement structural, avec maintien à température pendant un temps donné, permettant d'obtenir les caractéristiques mécaniques désirées pour emploi. On utilise aussi les termes "traitement de précipitation" ou "durcissement par précipitation"

## **DURETE**

Caractérise la résistance du matériau à la pénétration d'un outil (bille, diamant...): voir dureté Brinell (HB), Vickers (HV), Rockwell (HRB, HRC).

## **Dureté BRINELL**

Mesure de la dureté par la surface de l'empreinte laissée par une bille en carbure de tungstène.

## **Dureté ROCKWELL**

Méthode d'investigation de la dureté par lecture directe sur un cadran après précharge et charge d'une bille d'acier dur sous 100 kg (Rockwell B), ou d'un cône en diamant sous 150 kg.

## **Dureté VICKERS**

Mesure de la dureté par l'intermédiaire de la diagonale de l'empreinte laissée par une pyramide à base carrée en diamant sous une charge variant de 2 à 100 kg.

## ECROUISSAGE

Obtention des caractéristiques mécaniques par déformation plastique des métaux et alliages.

## ECROUTAGE

Usinage par outils coupants permettant d'éliminer les irrégularités de surface du brut, mais sans imposition de tolérances et de rugosité autres que celles de la norme AFNOR.

## ELABORATION A L'AIR

Fusion, élaboration et coulée de l'acier sous atmosphère normale : en général four électrique à arc, four à arc + AOD/APC. L'élaboration est dite "à l'air", mais le métal est protégé de l'oxydation par une couche de laitier.

Abréviations :

**AOD** : Argon Oxygen Decarburization

**APC** : Affinage en Poche Chauffante

## ELABORATION A L'AIR + DEGAZAGE SOUS VIDE

Fusion, élaboration sous atmosphère normale suivi d'un dégazage dans une enceinte sous vide.

## ELABORATION SOUS VIDE

Fusion, élaboration et coulée de l'acier ou de l'alliage dans une enceinte sous vide permettant d'améliorer le contrôle de la composition chimique et des propriétés métallurgiques.

Abréviations :

en français : **FIV** : Fusion par Induction sous Vide

en anglais : **VIM** : Vacuum Induction Melting

## ELANCEMENT

Rapport entre la hauteur et le diamètre (cylindre par exemple) d'une pièce. Il ne doit pas dépasser une certaine valeur pour permettre le refoulement.

## ELECTRO-CHIMIE

Procédé d'usinage par dissolution dans un bain avec passage de courant. L'enlèvement de matière se fait par dissolution électrochimique

## ELECTRODE

(voir refusion par électrode consommable : refusion sous vide ou sous laitier)

## ELECTRO-EROSION (usinage par)

Procédé d'usinage par étincelage dans un bain diélectrique. L'enlèvement de matière se fait par fusion

## ELEMENTS d'ALLIAGES

Eléments chimiques métalliques ou non, composant un alliage (voir alliage).

## ELUTRIATION

Process de contrôle de la propreté d'une poudre (pollution céramique) qui utilise une colonne avec circulation d'eau et dans laquelle est véhiculé un échantillon de poudre. La différence de densité entre une particule céramique et une particule métallique permet de collecter sur un filtre la pollution si elle existe.

## EMBOUTISSAGE

Procédé d'obtention de pièce par déformation d'une tôle, d'une bande, d'un plan, d'un disque dans une matrice.

## ESR

Electro Slag Remelting (voir Refusion sous Laitier)

## ESSAI BAUMAN

Essai macrographique permettant de fixer l'image de la surface d'un échantillon sur papier photographique. Cet essai permet de déceler les défauts d'homogénéité du métal, le sens du forgeage, les retassures, les criques et les ségrégations sulfureuses.

## ESSAI D'EMBOUTISSAGE

Essai consistant à placer un flan de tôle entre deux mors et à l'emboutir à l'aide d'un poinçon à tête sphérique. La mesure du taux de déformation s'exprime par le rapport de la pression exercée sur la profondeur déformée.

## ESSAI DE CORROSION EN BROUILLARD SALIN

Exposition d'échantillons dans une enceinte dans laquelle est pulvérisé un brouillard d'eau salée et évaluation du taux de piqûration.

## ESSAI DE CORROSION INTERGRANULAIRE (Essai CI)

Corrosion (point de corrosion) par bain d'acide d'une éprouvette donnée pendant un temps donné. Après essai de pliage, observation des fissures au niveau de la pliure. Un autre procédé consiste à écouter le son émis par l'éprouvette suspendue à un fil ou tombant sur une surface dure.

## ESSAI DE FATIGUE

Essai consistant à soumettre une éprouvette à un effort donné et répété le plus souvent jusqu'à rupture.

## ESSAI DE FLEXION

Essai consistant à soumettre une éprouvette à un effort donné à l'une de ses extrémités, l'autre extrémité étant fixe, ou à appliquer un effort au milieu du barreau, les 2 extrémités étant en appui sur un support.

## ESSAI DE FLUAGE

Essai à chaud consistant à soumettre une éprouvette définie à un effort constant à une température donnée jusqu'à rupture ou allongement fixé. Le temps de résistance de l'éprouvette dans les conditions données, caractérise la tenue au fluage de l'acier.

## ESSAI DE TENACITE K1c

Mesure de la résistance à la propagation brutale d'une fissure, en général effectuée sur un petit bloc parallépipédique (éprouvette CT). Dans un premier temps, on provoque la propagation d'une fissure de fatigue destinée à se mettre dans des conditions d'entaille très aiguë. Dans un deuxième temps, on soumet cette entaille à un essai de traction pour provoquer la rupture brutale.

## ESSAI DILATOMETRIQUE

Essai consistant à mesurer la dilatation d'un matériau en fonction de la température. Les singularités de la courbe obtenue permettent de déterminer les températures de transformation (changement de structure ou de phase).

## ESSAI JOMINY

Essai permettant de déterminer la trempabilité d'un matériau. Une éprouvette d'environ 25 mm de diamètre et chauffée uniformément est ensuite refroidie par un jet d'eau appliqué sur une de ses extrémités. Le gradient de dureté trouvé le long d'une génératrice de l'éprouvette caractérise la trempabilité de l'acier.

## ESTAMPAGE ou MATRICAGE

**Estampage** : déformation par choc sur alliages ferreux.

**Matricage** : déformation à faible vitesse (sur presse hydraulique) entre outillage.

## ETAT NATUREL : absence de traitement thermique

Etat brut de transformation à chaud (Fonderie, Forge, Laminage) et fonction du mode de refroidissement (à l'air, en fosse ou sous cendres). Peut aussi être utilisé pour un état thermique non défini (par exemple : fils écrouis).

## ETIRAGE (A CHAUD)

Procédé de réduction de section par passage de barres entre 2 outillages (étampes ou V), terme utilisé en forgeage libre.

## ETIRAGE (A FROID)

Procédé de réduction de section de barres par passage dans une filière de la forme du profil désiré. Destiné à améliorer les tolérances, les caractéristiques mécaniques, et/ou la microstructure.

## EXAMEN DES DEFAUTS OUVERTS

Examen permettant de déceler les défauts débouchant en surface tels que les criques, tapures, replis de laminage, etc... du matériau. Cet examen peut être visuel, par ressuage, magnétoscopie, courants de Foucault, ultra-sons, etc...

<b>FAUX-ROND</b>	Défaut de forme sur barres laminées
<b>FERRITE</b>	Structure cristalline Cubique Centrée : les atomes de Fer sont disposés à chaque sommet d'un cube et au centre du cube. C'est la structure à l'ambiante de certaines aciers inoxydables qui ne subissent aucune transformation au cours des traitements thermiques.
<b>FIBRAGE</b>	Sens d'allongement de la matière suite à une mise en forme à chaud. Les grains sont étirés le long du fibrage. Le fibrage est révélé par une macrographie.
<b>FIL de SOUDURE</b>	Livré en bobines
<b>FILAGE</b>	Procédé de transformation à chaud consistant à faire passer un métal dans une filière par pression, en vue d'obtenir un profil déterminé plein ou creux : filage de tube, de fond de bouteille.
<b>FILIATION DE MICRODURETE</b>	Sur un plan perpendiculaire à la surface, série de points de microdureté destinée à déterminer la profondeur de la couche durcie
<b>FIV</b>	Fusion par Induction sous Vide (voir Elaboration sous Vide)
<b>FLAMBAGE (défaut de forgeage)</b>	Instabilité dimensionnelle d'un lopin en compression lors d'un refoulement due à un élancement trop important.
<b>FLAMMAGE</b>	Procédé consistant à chauffer la couche de calamine par une flamme (chalumeau) pour la faire éclater et l'éliminer.
<b>FLAN</b>	Autre appellation de "bande" obtenu par laminage.
<b>FLEXION PAR CHOC (ou Résilience)</b>	Essai consistant à soumettre une éprouvette déterminée à un choc entraînant la rupture par flexion, ce qui permet de définir la résistance aux chocs (résilience) de l'acier par mesure de l'énergie de rupture. Cet essai peut se pratiquer sur différents types d'éprouvette (Charpy U, Charpy V) et à différentes températures (à l'ambiante, à chaud et à froid).
<b>FLOCONS (défaut d'élaboration)</b>	Rupture internes dues à la présence d'hydrogène dans le lingot

## FLUOTOURNAGE

Procédé d'obtention de pièces d'épaisseur faible par déformation à froid s'applique sur disques, flans, machine tournante et tubes.

## FONTES

Alliages à base de fer et contenant plus de 2 % de carbone. Elles se décomposent en deux grandes familles :

- fontes grises

- fontes blanches

## FORAGE

Opération consistant à réaliser des alésages en général longs, dans des pièces ou des barres, par enlèvements de copeaux à l'aide d'outils coupants (état de surface et tolérances à préciser)

## FORGEABILITE

Aptitude d'un matériau à être forgé.

## FORGEAGE

Procédé d'obtention de pièces ou de barres par martelage au pilon ou déformation à la presse à partir de lingots, de demi-produits ou de barres.

## FRACTOGRAPHIE

Photographie de fractoscopie.

## FRACTOSCOPIE

Examen de la cassure d'un échantillon test permettant de détecter les hétérogénéités (ségrégations) et les impuretés (inclusions, carbures ... )

## FRAISAGE

Usinage par outil à mouvement rotatif permettant d'obtenir des surfaces généralement planes, dans certains cas des surfaces circulaires ou elliptiques.

## FRITTAGÉ

Procédé d'obtention de pièces par agglomération de poudres, soit par pression, soit par chauffage ou une combinaison des deux.

## G

### GALET

Cylindre plein de faible longueur comparativement au diamètre

### GRAINS (mécanique)

Outillage devant résister à la compression.

### GRAINS (métallurgie)

Cristaux. Un métal est composé de grains juxtaposés

### GRANULE

Demi-produit obtenu par fragmentation d'un métal en fusion au contact de l'eau.

### GRANULOMETRIE

Mesure de la taille des grains d'une poudre

## GRENAILLAGE

Procédé consistant à éliminer la couche de calamine par projection de grenaille en acier ou billes de céramique ou de verre.

## H

### HYPERTREMPE

Traitement thermique appliqué aux aciers austénitiques ou alliages. Il comporte un chauffage à haute température suivi d'un refroidissement suffisamment rapide pour conserver, après retour à la température ambiante, une structure austénitique homogène sans précipitation importante de phases indésirables.

## I

### INCLUSIONS (défaut d'élaboration)

Présence d'impuretés non métalliques dans le métal : particules d'oxydes, de sulfures, ... dispersées ou agglomérées en quantités variables et sous forme de particules plus ou moins fines.

### INCRUSTATION DE CALAMINE (défaut de laminage)

Présence ponctuelle de calamine en surface.

### INERTAGE

Utilisation d'un gaz neutre en contact avec du métal liquide afin d'éviter l'oxydation de ce dernier

### INOXYDABLE

Propriété de résistance à la corrosion. Un acier devient inoxydable quand la teneur en chrome est supérieure ou égale à 11 %.

### ISOPREC

Procédé déposé consistant à compacter de façon isostatique à chaud une poudre contenue dans un moule de forme qui est par la suite dissout. On obtient alors une pièce aux cotes finies ayant les caractéristiques des pièces forgées.

## L

### LAITIER

Couche constituée de chaux et de spath fluor qui flotte à la surface du métal liquide au cours de l'élaboration. Cette couche isole le métal liquide de l'oxygène de l'air et concentre les impuretés.

### LAMINAGE (à chaud)

Passage d'un demi- produit entre deux cylindres équipés ou non de cannelures au profil choisi, et permettant d'obtenir des barres ou des tôles.

### LAMINAGE à froid

Passage de barres ou de tôles entre des cylindres équipés ou non de cannelures au profil choisi et permettant de modifier la forme, la présentation, la tolérance, la structure et les caractéristiques mécaniques (écrouissage).

## LAMINAGE CIRCULAIRE

Procédé de mise en forme circulaire dans un dispositif à galets multiples permettant d'obtenir des couronnes de forme simple ou complexe.

## LARGET

Demi-produit de section méplate servant d'ébauche pour la fabrication de tôles.

## LIGNE (défaut de laminage)

Repli de faible importance (quelques dixièmes de mm).

## LINGOT

Masse métallique obtenue par moulage dans une "lingotière" de forme adaptée aux transformations : lingots cylindriques, carrés, polygonaux

## LINGOTIERE

Moule ayant une forme cylindrique, polygonale ou carrée adaptée à la fabrication des lingots.

## LINGOTIN

Petit lingot échantillon pour réception et essais sur coulée, ou cylindre de longueur déterminée obtenu par cisailage de barres laminées ou par fonderie.

## LOPIN

Demi-produit ou produit fini de longueur déterminée obtenu par coupe.

## M

## MACROGRAPHIE

Examen à l'œil nu ou à la loupe de la structure de la surface d'un échantillon poli et attaqué chimiquement. Il permet de déceler les hétérogénéités, et le fibrage.

## MAGNETOSCOPIE

Procédé de détection des défauts externes (défauts ouverts ou inclusions) d'un acier ferro-magnétique, consistant à introduire une pièce dans un champ magnétique ou électrique, après l'avoir recouverte d'un liquide additionné de poudre magnétique formant des lignes de champ qui révèlent toute discontinuité métallique. Il peut être exécuté sur des barres, pièces ou éprouvettes en gradins (EG).

## MANDRIN

Barre ronde servant d'outillage pour l'étirage de tubes ou de couronnes. Souvent traitée avec 1 ou 2 extrémités adoucies

## MARQUE DE CYLINDRE (défaut de laminage)

Défaut en creux ou saillant, cyclique, dû à une irrégularité de surface dans les cannelures du cylindre du laminoir.

## MARTENSITE

Structure micrographique particulière, caractéristique des aciers faiblement alliés et de certains acier inoxydables à haute résistance, obtenue par refroidissement rapide (trempe) à partir d'une température généralement comprise entre 850°C et 1100 °C (suivant la nuance). C'est cette structure qui donne les meilleures propriétés mécaniques : dureté, résistance à la rupture en traction, tenue en fatigue ...etc

## MASSELOTE

**Masselote** : Lors de la coulée d'un lingot, la masselote est la zone de fin de solidification ou se forme le puits de solidification et se concentrent les impuretés.

**Masselotage** : opération consistant à isoler thermiquement la masselotte avant la coulée afin de réduire la dimension du puits de solidification.

**Démasselotage** : sur un lingot solide, opération consistant à séparer la masselotte du métal sain.

## MATRICE

Bloc de métal forgé et usiné comportant une gravure qui est la forme en creux de la pièce à obtenir

## MEULAGE

Enlèvement de métal par abrasion (à la meule) pour nettoyage de surface.

## MICRODURETE

Essai consistant à mesurer des duretés sous des charges très faibles (5 grammes à 2 kg).

## MICROGRAPHIE

Examen consistant à explorer au microscope la structure de la surface d'un échantillon poli et attaqué chimiquement. Il permet de déterminer les constituants métallurgiques de la structure.

## MICROPHOTOGRAPHIE

Photographie d'une micrographie.

## MISE EN SOLUTION

Traitement thermique ayant pour but de dissoudre dans l'alliage (mettre en solution) les phases et précipités qui s'y étaient formés.

## MISE EN SOLUTION + VIEILLISSEMENT ou Mise en Solution + Durcissement par Précipitation

Mise en solution suivie d'un vieillissement permettant d'obtenir les caractéristiques mécaniques désirées.

## MOULAGE

Procédé d'obtention de pièces par coulée d'un métal ou d'un alliage liquide dans un moule.

## N

### NORMALISATION

Traitement thermique comportant un chauffage et maintien à température supérieure à Ac3(\*) (austénitisation) suivi d'un refroidissement à l'air calme. La normalisation est généralement suivie d'un revenu.

(\*) les points Ac1 et Ac3 sont des points de transformation de l'acier (changement de phase des constituants au cours du chauffage)

### NORMALISATION – REVENU (ou NORMALISATION – RECUIT)

Normalisation suivie d'un deuxième cycle à plus basse température.

### NUANCE

Synonyme de composition chimique d'un alliage en référence au groupe d'appartenance.

Exemple : le 316 L est une nuance de l'inox 316. Le 316 est lui même une nuance particulière dans la famille des inox.

## O

### OCTOGONE

Demi-produit de section octogonale.

### OVALE

Formes intermédiaires au cours du laminage.

### OVALISATION (défaut de laminage)

Défaut de circularité.

### OXYDATION

Passage du métal à l'état oxydé.

## P

### PASSIVATION

Traitement de surface par voie chimique d'un acier inoxydable afin de renforcer son insensibilité à la corrosion.

### PHASE

Pour une température donnée et une composition chimique donnée, état stable de la matière. A une même température plusieurs phases peuvent coexister associées à des variations locales de composition chimique.

Exemple : austénite et ferrite pour les aciers austénoferritiques.

### PHOSPHATATION

**a)** sous couche d'accrochage pour la peinture.

**b)** phosphatation - savonnage : lubrification avant mise en forme à froid.

### PIECE

De forme simple ; pièce définie par 3 cotes maximum.

De forme complexe : suivant plan

## **POCHE**

Récipient en acier garni de briques réfractaires qui permet de contenir du métal liquide.

## **Points de transformations Ac1 - Ac3**

Ce sont des points de transformation de l'acier (changement de phase des constituants au cours du chauffage)

( recuit - normalisation - détente - trempe - revenu )

## **POLISSAGE**

Usinage complémentaire par meulage ou par passage à la bande (toile émeri) permettant d'améliorer l'état de surface après rectification (état de surface et tolérances à préciser). Le sens des stries en long peut être imposé dans des cas particuliers.

## **POUDRE (METALLURGIE)**

Métal sous forme de poudre (voir atomisation)

## **PRECIPITE**

Phases qui se sont solidifiées dans le métal. Les précipités peuvent durcir l'alliage ou le fragiliser lorsqu'ils ne sont pas maîtrisés.

## **PROFIL VERSE (défaut de laminage)**

Défaut de perpendicularité des faces d'un méplat (losange au lieu de rectangle).

## **PROFILE**

Profil déterminé suivant plan

## **PUITS DE SOLIDIFICATION**

Dernière zone de métal liquide à se solidifier lors de la coulée d'un lingot. Sa forme creuse est appelée puits.

## **R**

## **RABOTAGE**

Usinage de surfaces planes, en général de grandes longueurs, par outil de mouvement alternatif et permettant d'obtenir des hexagones, des carrés, des méplats ou des blocs par exemple, avec imposition d'état de surface et de tolérance à préciser. Ce procédé tend à être remplacé par le fraisage

## **RADIOGRAPHIE ou GAMMAGRAPHIE**

Procédé de détection des défauts internes du matériau par diffraction de rayons X (radiographie) ou Gamma (gammagraphie) transmis à travers la pièce contrôlée. Contrôles utilisés principalement pour les pièces moulées et les soudures

## **RAV (VAR)**

Refusion à Arc sous Vide

## **RECTIFICATION**

Usinage par meulage permettant d'améliorer l'état de surface et les tolérances qui sont à préciser (surface plane ou de révolution).

## RECUIT

Traitement thermique de l'acier en un ou plusieurs cycles comportant un chauffage et un maintien à température généralement comprise entre Ac1 et Ac3(\*), ou proche de Ac1, suivi d'un refroidissement généralement lent, permettant d'obtenir à température ambiante un état structural de faible dureté.

Il existe différentes sortes de recuit

- recuit de régénération ou restauration,
- recuit de normalisation,
- recuit de coalescence,
- recuit de restauration (désécrouissage)
- recuit de recristallisation,
- recuit isotherme,

(\*) les points Ac1 et Ac3 sont des points de transformation de l'acier (changement de phase des constituants au cours du chauffage)

## REFOULEMENT (FORGE)

Opération consistant à écraser une pièce pour réduire son élancement (un lingot, un lopin) et le corroyer.

## REFRACTAIRE

Propriété des matériaux à conserver de bonnes caractéristiques à haute température. Exemple : briques réfractaires, acier réfractaire.

## REFUS DE TAMISAGE

Charge de poudre qui n'est pas passée dans le tamis après l'opération de tamisage

## REFUSION PAR ELECTRODE CONSOMMABLE

Terme général, commun à la refusion sous laitier et à la refusion sous vide.

## REFUSION SOUS LAITIER ELECTRO-CONDUCTEUR PAR ELECTRODE CONSOMMABLE

Deuxième fusion de l'acier ou de l'alliage, le lingot primaire servant d'électrode consommable immergée dans un laitier. Les gouttes de métal liquide venant de l'électrode traversent le laitier et tombent sur la surface supérieure du lingot qui se solidifie progressivement. Ceci permet un affinage chimique, une solidification contrôlée et une amélioration de la propreté inclusionnaire.

Abréviations :

en français : **RSL** : Refusion Sous Laitier

en anglais : **ESR** : Electro Slag Remelting

NOTA : certaines nuances peuvent être refondues sous vide ou sous laitier indifféremment. Pour d'autres nuances, l'un des 2 procédés est préféré pour des raisons métallurgiques.

## **REFUSION SOUS VIDE PAR ELECTRODE CONSOMMABLE**

Deuxième fusion de l'acier ou de l'alliage, le lingot primaire servant d'électrode consommable et la refusion s'effectuant dans une enceinte sous vide. Les gouttelettes de métal venant de l'électrode tombent sur la surface du lingot qui se solidifie progressivement. Ceci permet un affinage chimique, une solidification contrôlée et une amélioration de la propreté inclusionnaire.

### Abréviations :

en français : RAV : Refusion à Arc sous Vide

en anglais : VAR : Vacuum Arc Remelting

NOTA : certaines nuances peuvent être refondues sous vide ou sous laitier indifféremment. Pour d'autres nuances, l'un des 2 procédés est préféré pour des raisons métallurgiques.

## **REPLI DE LAMINAGE (défaut de laminage)**

Pincement en surface de barre sur toute sa longueur et dû à un mauvais passage dans les canelures de laminage.

## **REPLI OU PLISSURE (défaut de forgeage)**

Défaut de type fissure où le métal s'est replié sur lui même lors d'une opération de déformation.

## **RESILIENCE (ou FLEXION PAR CHOC)**

Essai consistant à soumettre une éprouvette déterminée à un choc entraînant la rupture par flexion, ce qui permet de définir la résistance aux chocs (résilience) de l'acier par mesure de l'énergie de rupture. Cet essai peut se pratiquer sur différents types d'éprouvette (Charpy U, Charpy V) et à différentes températures (à l'ambiante, à chaud et à froid).

## **RESSUAGE**

Procédé de détection des défauts ouverts (replis, tapures, criques) à l'aide d'un liquide pénétrant fluorescent ou colorant et d'une poudre révélatrice.

## **RETASSURE (défaut d'élaboration)**

Vide central dans le haut du lingot dû au retrait du métal lors de sa solidification.

## **REVENU**

Opération consistant à chauffer, après trempe, un acier à une température  $<Ac1(*)$ , afin d'obtenir les caractéristiques mécaniques désirées pour emploi. L'acier est alors à l'état traité.

(\*) les points Ac1 et Ac3 sont des points de transformation de l'acier (changement de phase des constituants au cours du chauffage)

## **REVENU COMPLEMENTAIRE**

Opération consistant à effectuer un nouveau revenu sur un acier déjà traité afin d'abaisser son niveau de résistance.

## RHEOLOGIE

Loi de comportement décrivant la façon dont un matériau se déforme. Exemple loi rhéologique visco plastique

## RIBLON

Chute de métal inutilisable.

## RIVE

Bord chuté de la tôle après laminage (chute usine non commercialisée)

## RODAGE

Opération de finition d'alésage avec exigences serrées d'état de surface.

## RSL (ESR)

Refusion Sous Laitier

## S

### SABLAGE

Procédé consistant à éliminer la couche de calamine par projection de particules (corindon ou billes de verre)

### SABRAGE (défaut de laminage)

Cintrage d'une barre méplate sur chant

### SALLE PROPRE (blanche)

Salle ou l'environnement est contrôlé afin de ne pas polluer les poudres que l'on y manipule. Des sur-vêtements, bonnets et sur-chaussures doivent être portés

### SCAN PLAN

Programme de contrôle ultra son d'une pièce qui se réalise en suivant le fibrage. Exemple : contrôle US des tourillons et compresseurs de moteurs d'avions.

### SCIAGE

Opération de coupe permettant en général une mise à longueur.

### SEGREGATIONS (défaut d'élaboration)

Enrichissement local de certains éléments (carbone, soufre, phosphore, autres...) générée lors de la solidification, source d'hétérogénéité du matériau.

### SHOT-PEENING / GRENAILLAGE

(ou grenailage de précontrainte)

Procédé consistant à projeter des sphérules (métalliques, en verre ou en céramique) sur une surface dans le but de la précontraindre pour améliorer la tenue à la fatigue ou à la corrosion sous contrainte. L'utilisation de billes d'acier est interdite sur aciers inoxydables.

### SOUDAGE

Procédé d'assemblage par fusion locale avec ou sans métal d'apport ou de rechargement.

**SOUFFLURE INTERNE  
(défaut d'élaboration)**

Cavités se produisant pendant la solidification du métal par des gaz. Un acier convenablement laminé ou forgé n'en contient pas.

**STABILISATION**

Traitement thermique comportant un chauffage et un maintien à température destiné à éviter les variations ultérieures de dimensions ou les déformations lors de l'usinage, par diminution des contraintes internes.

Les termes "stabilisation" et "détente" sont souvent synonymes dans les spécifications des clients

**STRUCTURE**

Aspect d'un métal observé au microscope. (Voir micrographie).

**SUPERALLIAGES**

Alliages de métaux généralement de base Nickel ou Cobalt ayant la propriété de conserver de bonnes caractéristiques mécaniques à très haute température.

- base Nickel : type INCONEL (SY 718, SY 706, N18)

- base Cobalt : type STELLITE SY 21 (Med).

**SURCHAUFFE (défaut de laminage)**

Grossissement exagéré du grain, dû à un chauffage, accompagné d'une dégradation des caractéristiques mécaniques.

**T**

**TAMISAGE**

Opération consistant à faire passer une poudre à travers un tamis calibré afin de sélectionner les grains.

**TAPURE (défaut de forgeage)**

Rupture du métal provoquée par un chauffage ou un refroidissement trop rapide

**TAPURE (défaut de laminage)**

Rupture du métal provoquée par un chauffage ou un refroidissement trop rapide ou un séjour trop prolongé à un état trop fragile.

**TAPURE (défaut de traitement thermique)**

Fissure sur un produit provoquée par un chauffage ou un refroidissement trop rapide (libération brutale de contraintes), ou à un séjour trop prolongé à l'état trempé.

**TOLE**

Feuille rectangulaire obtenue par laminage

**TOMBAC**

Soufflet métallique utilisé comme organe de liaison et d'étanchéité sur les installations sous vide.

**TOURNAGE**

Usinage de barres ou de pièces de révolution par enlèvement de copeaux avec imposition de tolérances et état de surface à préciser

## **TOURNAGE GALETAGE**

Usinage de barres suivi d'un écrasement des stries de tournage par passage des barres entre deux galets, ce qui permet d'obtenir un état de surface propre et "lisse". La surface est légèrement durcie.

## **TRACE DE BRUT (défaut de transfor. à froid)**

Partie superficielle d'une pièce ou barre restée brute de transformation à chaud après usinage.

## **TRACE DE REDRESSAGE (défaut de transfor. à froid)**

Empreinte laissée à la périphérie des barres par les galets de redresseuse.

## **TRACE D'OUTIL (défaut de transfor. à froid)**

Empreinte laissée par un outil.

## **TRACTION**

Essai consistant à soumettre une éprouvette déterminée à une traction croissante jusqu'à la rupture, ce qui permet de déterminer :

\* la résistance à la traction ( $R_m$ )

\* la limite d'élasticité ( $R_{p0,2}$ )

\* l'allongement à la rupture ( $A\%$ )

\* le coefficient de striction ( $Z\%$ )

Cet essai peut se pratiquer sur différents types d'éprouvettes (AFNOR et autres) et à différentes températures (à l'ambiante, à chaud, et à froid)

## **TRAITEMENT PAR LE FROID (ou traitement cryogénique)**

Passage à température inférieure à l'ambiante après trempe, et destiné à transformer l'austénite résiduelle en martensite. Les températures les plus courantes sont :  $0^\circ\text{C}$ ,  $-80^\circ\text{C}$  et  $< -150^\circ\text{C}$ .

## **TRAITEMENT THERMIQUE**

Opération(s) de chauffage et de refroidissement (une ou plusieurs) du métal destinée(s) à lui donner des propriétés mécaniques (dureté, résistance...etc) ou chimiques (résistance à la corrosion pour les aciers inoxydables) optimales en fonction de l'usage prévu par le client.

## **TREFILAGE**

Procédé de réduction de section de fil en couronne par passage dans une ou plusieurs filières de la forme du profil désiré. Ce fil peut être présenté avec des revêtements de surface destinés à faciliter les transformations ultérieures par frappe à froid, étirage...etc.

## TREMPE

Opération consistant à refroidir plus ou moins rapidement un acier après chauffage et maintien à une température  $>Ac_3$ (\*) afin d'obtenir une structure durcie. L'acier est alors généralement à un état dur et fragile. Une trempe s'accompagne toujours d'un revenu. L'acier est alors à l'état traité.

(\*) les points  $Ac_1$  et  $Ac_3$  sont des points de transformation de l'acier (changement de phase des constituant au cours du chauffage)

## TUBE

Cylindre creux de longueur importante comparativement au diamètre obtenu par forgeage de barre suivi d'un forage ou par filage.

## U

### ULTRA-SONS

(voir contrôle par ultra-sons)

### USINAGE

Opération mécanique avec enlèvement de matière.

## V

### VAR

Vacuum Arc Remelting (voir Refusion sous Vide)

### VIEILLISSEMENT ou Durcissement par Précipitation

Chauffage après mise en solution d'un acier ou d'un alliage à durcissement structural, avec maintien à température pendant un temps donné, permettant d'obtenir les caractéristiques mécaniques désirées pour emploi. On utilise aussi les termes "traitement de précipitation" ou "durcissement par précipitation".

### VIM

Vacuum Induction Melting (voir Elaboration sous Vide)

### VIM + ESR

Elaboration sous vide suivie d'une refusion sous laitier électro-conducteur par électrode consommable.

### VIM + VAR

Elaboration sous vide suivie d'une refusion sous vide par électrode consommable.

### VRILLAGE (défaut de laminage)

Défaut d'alignement sur barre de section non ronde présentant une déformation en hélice.

# NOTES



Groupe Communication  
AUBERT & DUVAL *TECPHY*  
Usine d'Imphy  
Edition du 11 février 2003