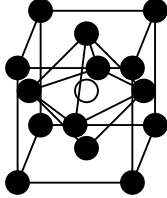


Acier	Steel	Alliage fer carbone à moins de 2,1 % de carbone en masse, pouvant être entièrement austénitisé. Les aciers sont concernés par la transformation eutectoïde à 727 °C : $\gamma \Rightarrow \alpha + \text{Fe}_3\text{C}$	
Alliages	Alloys	Association stable d'un métal et d'au moins un autre élément, métal ou non métal.	
Allotropie		Un même élément peut avoir différentes structures cristallines. Le carbone se présente sous la forme de graphite, de diamant, de fullerène... Le fer peut se présenter sous les formes α , δ ou γ .	
Aluminothermie		Réaction utilisée en particulier pour les soudures : $3 \text{Fe}_3\text{O}_4 + 8 \text{Al} \rightarrow 4 \text{Al}_2\text{O}_3 + 9 \text{Fe}$ avec $\Delta H = - 3340 \text{ kJ.mol}^{-1}$	
Austénite	Austenite	Alliage fer carbone où le fer suit le réseau cristallin cubique faces centrées et le carbone est en insertion dans les sites octaédriques. Le rayon de l'atome de carbone est de 0,126 nm. Le site en insertion est tel que $R_i = R(\sqrt{2} - 1) = 0,052 \text{ nm}$ inférieur au rayon de l'atome de carbone (0,077 nm). La solubilité maximum du carbone est de 2,1 % en masse à 1040 °C.	
Bainite	Bainite	Alliage constitué de ferrite et de fines particules de cémentite obtenu par un refroidissement de l'austénite de vitesse intermédiaire entre celle d'obtention de la perlite et de celle de la martensite.	
Carbonitruration	Carbo-nitriding		
Cémentation	Carburizing	Un acier à bas carbone sera cémenté par diffusion avec un apport de carbone à partir de sa surface. Le traitement peut se faire sous atmosphère thermo-chimique $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_\gamma + 2 \text{H}_2$, ou en plongeant la pièce dans un bain de sels.	
Cémentite	Cementite	Phase d'un acier ou d'une fonte de composition Fe_3C	
Chaleur latente	Latent heat	C'est la quantité de chaleur échangée lors d'un changement d'état en J.mol^{-1} ou J.kg^{-1} . Chaleur latente de fusion L_f ou chaleur latente de vaporisation L_v	
Ciments	Cements		
Coefficient d'écrouissage	Strain hardening coefficient	Dans le domaine de déformation plastique d'un essai de traction, on a $\sigma = k \epsilon^n$ où n est le coefficient d'écrouissage. On peut le déterminer en traçant $\ln \sigma = f(\ln \epsilon)$.	
Coefficient de dilatation thermique	Coefficient of thermal expansion	α en $^\circ\text{C}^{-1}$. $\alpha = \frac{1}{l} \frac{dl}{dT}$ où l est la longueur de l'échantillon à une température T. Sa valeur est déterminée par un essai de dilatométrie.	
Coefficient de	Poisson's ratio	ν intervient dans les déformations élastiques. Une traction suivant l'axe	

Poisson		des z implique : $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y} = -\nu \frac{dz}{z}$. ν est toujours inférieur à 0,5.	
Conditions normales		Le volume molaire dans les conditions normales est : $V = \frac{R T}{P} = \frac{8,32 \times 273}{1,01310^5} = 22,4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 22,4 \text{ L}$	
Constituants	Components	Les constituants d'un alliage sont les éléments chimiques formant cet alliage.	
Constituants micrographiques		Un constituant micrographique peut être constitué de une ou plusieurs phases. Il s'agit d'une structure caractéristique observée.	
Corrosion	Corrosion		
Courbe de traction conventionnelle	Conventional tensile curve	La courbe conventionnelle représente $R = f(e)$ où la résistance à la traction est $R = \frac{F}{S_0}$ et l'allongement relatif $e = \frac{\Delta l}{l_0}$. L'éprouvette a pour longueur initiale l_0 et section initiale S_0	
Courbe de traction rationnelle	True stress-strain curve	La courbe rationnelle représente $\sigma = f(\epsilon)$ où σ est la contrainte et ϵ l'allongement rationnel. En considérant le volume de l'éprouvette constant au cours de l'essai, on a : $\sigma = R(1 + e)$ et $\epsilon = \int \frac{dl}{l} = \ln(1 + e)$	
Critère de Griffith	Griffith criterion		
Déformations élastiques	Elastic strains		
Densité atomique	Atomic density	La densité atomique est l'analogie de la compacité. On peut calculer une densité de surface ou une densité linéaire.	

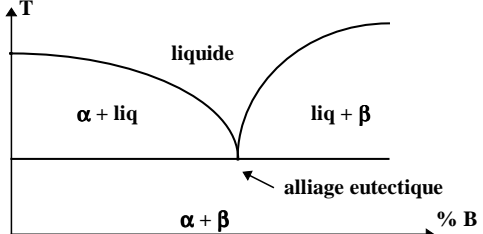
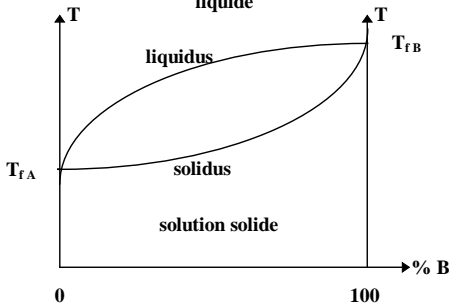
<p>Diagramme avec eutectique</p>		<p>L'alliage eutectique correspond à un minimum du liquidus. L'alliage eutectique est pour un refroidissement lent est en général lamellaire.</p>	 <p>Diagramme de phase montrant la température (T) en fonction du pourcentage de B (% B). La courbe du liquidus présente un minimum à l'alliage eutectique. Les régions sont étiquetées : liquide, $\alpha + \text{liq}$, $\text{liq} + \beta$, et $\alpha + \beta$.</p>
<p>Diagramme d'équilibre de phases</p>	<p>Phase equilibrium diagram</p>	<p>A partir du refroidissement lent d'un liquide à différents pourcentages, on obtient des points de transformation qui permettent de tracer le diagramme d'équilibre.</p>	<p>Diagramme à un fuseau :</p>  <p>Diagramme de phase montrant la température (T) en fonction du pourcentage de B (% B). Les courbes du liquidus et du solidus sont tracées. Les points de transformation T_{rA} et T_{rB} sont indiqués. Les régions sont étiquetées : liquide, solution solide, et $\alpha + \beta$.</p>

Diagramme TRC

Continuous cooling curves CCC

Il s'agit d'un diagramme température en fonction du temps avec une échelle logarithmique. Ces courbes indiquent les domaines des constituants micrographiques lors d'un refroidissement continu après austénitisation de l'acier. Successivement, apparaissent les domaines de la ferrite proeutectoïde, la perlite, la bainite et la martensite. Les valeurs indiquent les pourcentages des constituants obtenus.

Les courbes de refroidissement sont caractérisées par la dureté obtenue, la vitesse de refroidissement moyenne entre 700 et 300 °C

$$\bar{V}_{300} = \frac{400}{\Delta t_{300}}$$

la vitesse de refroidissement à 700 °C

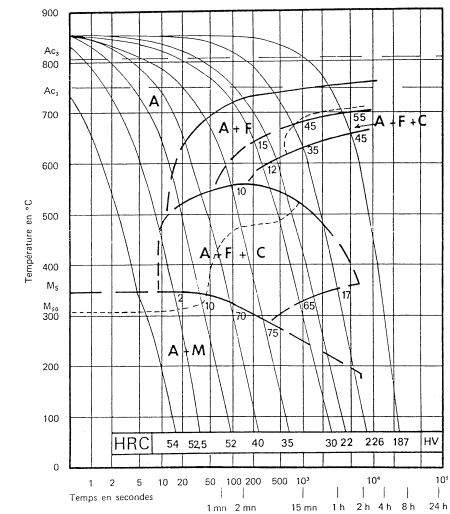
$$v = \frac{dT}{dt} = \frac{1}{t_{700}} \frac{dT}{d \log t}$$

35 CD 4

C %	Mn %	Si %	S %	P %	Ni %	Cr %	Mo %
0,36	0,77	0,28	0,010	0,019	0,16	0,96	0,28

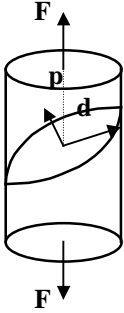
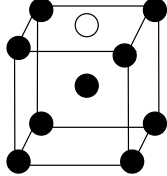
Austénitié à 850 °C - 30 mn

Grosneur du grain : 9



<p>Diagramme TTT</p>	<p>TTT curves</p>	<p>Courbes température – temps – taux de transformation. Le temps est dans une échelle logarithmique. Le refroidissement de l'échantillon à partir de l'état austénitique est effectué très rapidement jusqu'à une température maintenue constante.</p> <p>Ces courbes font apparaître qu'une transformation avec diffusion se fait progressivement après une durée d'incubation.</p> <p>Le minimum du temps d'incubation correspond à 2 phénomènes antagonistes : plus la température diminue, plus la transformation est favorisée, mais plus la diffusion est défavorisée et réciproquement.</p>	<p style="text-align: center;">XC 55</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>C %</th> <th>Mn %</th> <th>Si %</th> <th>S %</th> <th>P %</th> <th>Ni %</th> <th>Cr %</th> <th>Mo %</th> <th>Cu %</th> <th>V %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,53</td> <td>0,70</td> <td>0,35</td> <td>0,010</td> <td>0,020</td> <td>0,24</td> <td>0,09</td> <td>< 0,10</td> <td>0,02</td> <td>< 0,03</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">XC 55 - NF A 34501</p> <div style="text-align: center; font-size: x-small;"> Austénité à 825°C - 15 mn Grossier du grain : 11 </div>	C %	Mn %	Si %	S %	P %	Ni %	Cr %	Mo %	Cu %	V %	0,53	0,70	0,35	0,010	0,020	0,24	0,09	< 0,10	0,02	< 0,03
C %	Mn %	Si %	S %	P %	Ni %	Cr %	Mo %	Cu %	V %														
0,53	0,70	0,35	0,010	0,020	0,24	0,09	< 0,10	0,02	< 0,03														
<p>Diamagnétisme</p>		<p>Les électrons des atomes réagissent à un champ magnétique extérieur en s'opposant à son intervention. Le diamagnétisme correspond à une susceptibilité $\chi < 0$. Les matériaux diamagnétiques ont tous leurs électrons appariés.</p>																					
<p>Dislocation</p>	<p>Dislocation</p>	<p>Les dislocations sont des défauts linéaires. On distingue 2 formes limites, les dislocations coins et les dislocations vis.</p>																					
<p>Dualité onde corpuscule</p>		<p>La lumière a un caractère dual. La preuve du caractère ondulatoire est la réalisation d'interférences et de diffraction (lumière + lumière → obscurité).</p> <p>Les particules de lumière sont les photons d'énergie $E = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$. ν est la fréquence, λ la longueur d'onde et c la vitesse de la lumière.</p>																					
<p>Durcissement secondaire</p>	<p>Secondary hardening</p>																						
<p>Durcissement</p>	<p>Structural</p>																						

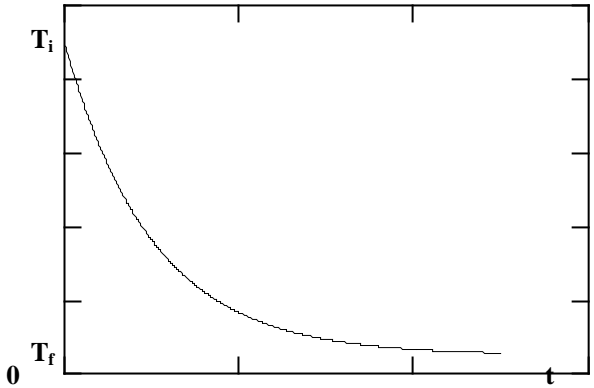
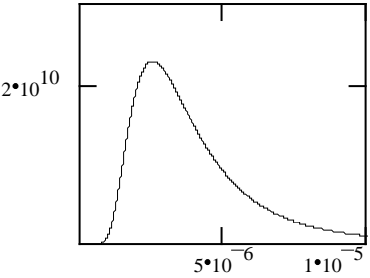
structural	hardening		
Ecrouissage	Strain hardening-work hardening		
Électrons de valence	Valence electrons		
Electrons rétrodiffusés	Backscattered electrons		
Electrons secondaires	Secondary electrons		
Enthalpie de transformation	Transformation enthalpy		
Entropie	Entropy		
Essai de dilatométrie		<p>On place une éprouvette (ici un acier à 0,38 % C) sur un support dans un four. Les changements de pente correspondent au chauffage aux températures A_{c1} et A_{c3}, au refroidissement aux température A_{r3} et A_{r1}. En réalisant une correction de dilatation du support avec une éprouvette en Pyros, on mesure les coefficients de dilatation α.</p>	<p>Le graphique illustre le coefficient de dilatation α (axe des ordonnées, de 0,00E+00 à 7,00E-03) en fonction de la température (axe des abscisses, de 0 à 1000). La courbe montre une augmentation progressive de α jusqu'à environ 600°C, suivie d'un pic à 724°C, d'un creux à 740°C, d'un second pic à 792°C, et d'un creux final à 655°C.</p>
Essai de traction	Tensile test		
Facteur d'intensité de contrainte	Stress intensity factor		

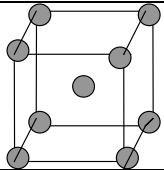
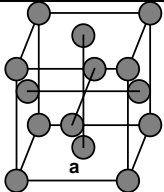
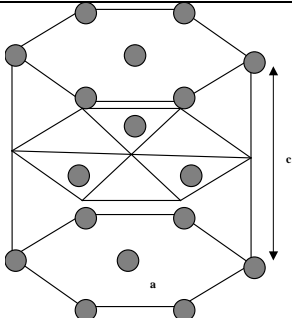
Facteur de Schmid	Schmid factor	Il intervient dans la relation $\tau = \sigma s$ où τ est la cission réduite et σ la contrainte. Ainsi, $s = \cos p \cos d$. La facteur de Schmid est maximum quand p, d et F sont dans le même plan et $p = d = \pi / 4$	
Fatigue	Fatigue		
Ferrite	Ferrite	Alliage fer carbone où le fer suit le réseau cristallin cubique centré et le carbone est en insertion dans les sites octaédriques. La solubilité du carbone est très faible car le site a une forme ellipsoïdale avec $R_i = R \left(\frac{2\sqrt{3}}{3} - 1 \right)$ et $R'_i = R \left(2\sqrt{\frac{2}{3}} - 1 \right)$, tous les 2 nettement inférieurs au rayon du carbone.	
Ferromagnétisme	Ferromagnetism	Les matériaux ferromagnétiques ont des électrons non appariés qui se couplent lors d'un champ magnétique extérieur : la susceptibilité $\chi \gg 1$ ou la perméabilité magnétique relative $\mu_r = 1 + \chi \gg 1$	
Fontes	Cast irons	Les fontes sont des alliages fer – carbone à plus de 2,1 % de carbone. Les fontes blanches se refroidissent suivant le diagramme métastable, les fontes grises se refroidissent suivant le diagramme stable avec éventuellement transition dans le diagramme métastable dans le domaine austénitique.	

Fragilisation	Embrittlement		
Germes	Nuclei	<p>La solidification nécessite des germes de solide dans le liquide suffisamment gros pour qu'ils se développent. L'enthalpie libre volumique doit l'emporter sur l'enthalpie libre de surface, en effet il faut que $\Delta G = \Delta G_v + \Delta G_s < 0$. Tant que cela n'est pas réalisé, il y a surfusion.</p>	
Glissement	Slip	Un système de glissement est constitué d'une direction de glissement,	

		d'un plan contenant cette direction. Le système de glissement mis en jeu dépend de la nature du système cristallin et de la direction de traction. La direction est celle de densité maximum du réseau cristallin. Pour le réseau CC, on a les familles de direction $\langle 111 \rangle$ et les familles de plan $\{ 110 \}$ $\{ 112 \}$ et $\{ 123 \}$. Pour le réseau CFC, on a les familles de direction $\langle 110 \rangle$ et les familles de plan $\{ 111 \}$.	
Incubation	Incubation	Durée pendant laquelle la réaction est thermodynamiquement possible mais ne s'est pas encore déclanchée.	
Indice de grosseur d'un grain		Dans la norme française, l'IG est défini par $n = 8 \times 2^G$ où n est le nombre de grains par mm^2 .	
Induction à saturation	Saturation flux density		
Interface cohérente	Coherent boundary		
Interstitial	Interstitial		
Joint de grains	Grain boundary		
Lacune	Vacancy		
Liaison covalente	Covalent bond		
Liaison ionique	Ionic bond		
Liaison métallique	Metallic bond		
Liquidus	Liquidus		
Loi d'Arrhénius		Elle décrit le comportement en fonction de la température des phénomènes thermiquement activés : par exemple pour la diffusion, $D = D_0 e^{-\Delta H_a / RT}$	
Loi de Bragg	Bragg's law	C'est la relation $2 d \sin \theta = n \lambda$ où d est la distance inter-réticulaire, θ l'angle d'incidence, λ la longueur d'onde. En notation de Miller, $d = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$	
Loi de Coulomb	Coulomb's law	La force s'exerçant entre 2 charges est $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq'}{d^2}$. La force est attractives si les 2 charges sont de signes opposés et répulsive si les	

		charges sont de même signe.	
Loi de Fick	Fick's law	<p>Il s'agit des lois de la diffusion.</p> <p>La 1^{ère} loi de Fick s'écrit : $\mathbf{J}_x = \frac{1}{S} \left(\frac{dm}{dt} \right)_x = -D \left(\frac{\partial c}{\partial x} \right)_t$ où D est le coefficient de diffusion en $m^2 \cdot s^{-1}$.</p> <p>La 2^{ème} loi de Fick est : $\frac{\partial c}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2}$</p> <p>La solution générale est de la forme :</p> $c - c_{x=0} = (c_{\infty} - c_{x=0}) \cdot \text{erf}(u)$ <p>où $\text{erf}(u) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^u e^{-v^2} dv$ et $v = \frac{x}{2\sqrt{Dt}}$</p>	
Loi de Fourier		<p>Il s'agit de la loi de la conduction thermique $\Phi = \frac{P}{S} = -\lambda \frac{dT}{dx}$. λ est le coefficient de conduction thermique en $W \cdot m^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$.</p> <p>On peut définir la résistance thermique $R_{th} = \frac{e}{\lambda S}$. Les résistances thermiques s'ajoutent pour des panneaux associés : $R = R_1 + R_2$.</p>	
Loi de Hooke	Hooke's law	Loi caractéristique du domaine élastique d'un essai de traction : $R = E e$ où R est la résistance à la traction, e l'allongement relatif et E le module d'Young.	
Loi de Le Chatelier		<p>Un système à l'équilibre réagit à toute intervention du milieu extérieur dans le sens qui modère cette intervention.</p> <p>Une augmentation de la pression favorise la réaction qui diminue le volume, en particulier par la diminution du nombre de mole de gaz.</p> <p>Pour la variation de température, voir la loi de Van't Hoff.</p>	

Loi de Newton		<p>Le refroidissement sans changement d'état d'un matériau suit la loi de la forme : $v = \frac{dT}{dt} = -k (T - T_f)$ où v représente la vitesse de refroidissement en °C.s⁻¹ et k est une constante en s⁻¹ caractéristique de la nature du matériau, de sa forme et de sa masse et du milieu de refroidissement.</p> <p>La loi de Newton est une forme de la loi de la convection thermique :</p> $\Phi = \frac{1}{S} \frac{dQ}{dt} = h(T - T_a)$	
Loi de Planck		<p>Elle représente l'intensité d'une longueur d'onde d'un rayonnement en fonction de la longueur d'onde.</p> $I = \frac{dM}{d\lambda} = c_1 \lambda^{-5} \frac{1}{e^{c_2/\lambda T} - 1}$ <p>avec $c_1 = 2\pi^5 h c^2 = 3,741 \cdot 10^{-16} \text{ W} \cdot \text{m}^2$ $c_2 = \frac{hcN}{R} = 1,438 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{K}$</p>	<p>Loi de Planck pour un corps noir à 850 °C :</p> 
Loi de Stefan		<p>L'émittance d'un corps noir est $M = \frac{P}{S} = \sigma T^4$ où</p> $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$	
Loi de Van't Hoff		<p>Application de la loi de Le Chatelier au cas d'une variation de température :</p> $\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta_r H^0}{RT^2}$ <p>Une augmentation de la température favorise la réaction endothermique.</p>	
Loi de Wien		<p>Le maximum de la loi de Planck est tel que $\lambda T = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$</p>	
Loi des gaz parfaits		<p>Il s'agit de l'équation d'état $pV = nRT$ où R est la constante des gaz parfaits $R = 8,32 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.</p>	
Lumière visible		<p>La fenêtre du visible par l'homme est comprise entre 0,4 et 0,8 μm. On</p>	

		a ainsi par longueur d'onde croissante les différentes couleurs de l'arc en ciel : violet, bleu, vert, jaune, orange, rouge. Le blanc est le mélange de toutes les couleurs.	
Maillage	Twinning		
Maille cubique centrée		Elle est caractérisée par sa compacité de 68 %, son nombre de coordination de 8, son nombre d'atome par maille de 2, la relation entre le paramètre de maille a et le rayon atomique $R = a \frac{\sqrt{3}}{4}$.	
Maille cubique faces centrées		Elle est caractérisée par sa compacité de 74 %, son nombre de coordination de 12, son nombre d'atome par maille de 4, la relation entre le paramètre de maille a et le rayon atomique $R = a \frac{\sqrt{2}}{4}$.	
Maille élémentaire	Unit cell	La plus petite partie du réseau cristallin qui permet de le décrire entièrement.	
Maille hexagonale compacte		Elle est caractérisée par sa compacité de 74 %, son nombre de coordination de 12, son nombre d'atome par maille de 6, la relation entre le paramètre de maille a et le rayon atomique $R = \frac{a}{2}$ et la hauteur de la maille c telle que $\frac{c}{a} = 2 \sqrt{\frac{2}{3}}$.	
Martensite	Martensite	La martensite est un constituant de trempe obtenu à partir de l'état austénitique sans diffusion. Le refroidissement doit être suffisamment rapide et atteindre une température inférieure à M_s , martensite starting. Le pourcentage de martensite obtenu ne dépend que de la température : $\%A_{transformée} = 100 \left[1 - e^{-0,011(M_s - T)} \right]$	
Masse atomique	Atomic mass		
Matériau	Material	Solide utilisé par l'homme pour la fabrication d'objets dont dépend son cadre de vie.	

Matériau composite	Composite material		
Matériau métallique	Metallic materials		
Matériau minéral	Mineral materials		
Matériau organique	Organic materials		
Matières plastiques	Plastic materials		
Microscope électronique à balayage MEB	Scanning electron microscopy SEM		
Microscope optique	Optical microscopy	<p>Un microscope est constitué d'un objectif et d'un oculaire. L'oculaire se comporte comme une loupe. Son grossissement est $G_{mic} = \gamma_{obj} \times G_{oc}$.</p> <p>Le pouvoir séparateur est de l'ordre du micromètre. La latitude de mise au point est aussi de l'ordre du microscope d'où la nécessité d'avoir une surface très plane.</p>	<p>The diagram illustrates the optical system of a microscope. It consists of two lenses: an objective lens (left) and an eyepiece lens (right). The objective lens has focal points F_1 and F'_1 and optical center O_1. The eyepiece lens has focal points F_2 and F'_2 and optical center O_2. A real object AB is placed between the objective lens and its focal point F_1. The objective lens forms a real, inverted intermediate image A_2B_2 between its focal point F'_1 and the eyepiece lens. The eyepiece lens, acting as a magnifying glass, forms a virtual, upright, and magnified final image $A'B'$ for the intermediate image. The overall magnification is the product of the magnifications of the objective and eyepiece lenses.</p>
Module d'élasticité à la traction ou module d'Young	Tensile modulus or Young's modulus	Voir le loi de Hooke. E est en général donné en MPa.	
Nitruration	Nitriding		
Noeuds du réseau	Lattice points		
Nombre de coordinence	Coordination number		
Notation de Miller		<p>Un plan est noté (hkl) où $1/h$, $1/k$ et $1/l$ sont les coordonnées des intersections du plan avec les axes.</p> <p>Une direction est notée $[hkl]$ où h, k et l sont 3 nombres entiers proportionnels aux coordonnées du vecteur directeur.</p> <p>h, k et l sont des nombres entiers, premiers entre eux.</p>	

Numéro atomique	Atomic number	Un élément est noté ${}^A_Z\text{X}$ où Z est son numéro atomique ou nombre de charge. Il caractérise le nombre de protons du noyau et le nombre d'électrons de l'atome.	
Paires de Frenkel	Frenkel pairs		
Paramagnétisme	Paramagnetism	Les matériaux paramagnétiques ont des électrons non appariés. Le champ magnétique créé par ces électrons s'orientent dans le sens du champ inducteur d'où leur susceptibilité est $\chi > 0$.	
Période radioactive	Radioactive periods	Durée pendant laquelle la moitié des noyaux se désintègrent. L'évolution du nombre de noyau est : $N = N_0 e^{-\lambda t}$ d'où $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	
Perlite	Pearlite	Constituant micrographique associant la cémentite à la ferrite. La perlite comporte 0,8 % de carbone en masse, d'où 12 % de cémentite et 88 % de ferrite. Sa structure est souvent lamellaire. Elle peut être globulaire après traitement thermique.	
Perméabilité magnétique	Magnetic permeability		
Permittivité électrique	Electical permittivity		
Phase	Phase	Une phase est une structure homogène d'un matériau. Phase gazeuse, phase liquide, phase solide homogène. Un matériau peut être constitué de plusieurs phases homogènes formant un constituant micrographique.	
Plan cristallographique	Crystal plane	Ce sont des plans réticulaires qui passent par tous les atomes du cristal.	
Précipité	Precipitate		
Proton	Proton	Constituant élémentaire du noyau des atomes chargé positivement. $M = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 938 \text{ MeV}/c^2$ et $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.	
Radioactivité	Radioactivity	Les noyaux atomiques peuvent se désintégrer. Ils se transforment et font apparaître de nouvelles particules. On distingue la radioactivité α : ${}^A_Z\text{X} \Rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$ La radioactivité β^- : ${}^A_Z\text{X} \Rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_0\bar{\nu}$ La radioactivité β^+ : ${}^A_Z\text{X} \Rightarrow {}^0_1\text{e} + {}^A_{Z-1}\text{Y} + {}^0_0\nu$	
Rayon atomique	Atomic radius	C'est le rayon d'un atome dans un cristal.	
Rayons X	X rays	Rayonnement électromagnétique découvert par Rontgen de longueur d'onde de l'ordre du nm.	

Réaction eutectique	Eutectic reaction		
Réaction péritectique	Peritectic reaction		
Recuit	Annealing		
Recuit de globularisation	Spheroidization annealing		
Règle de l'horizontale	Conode rule		
Règle des phases ou règle de Gibbs ou règle de la variance	Phase rule or Gibb's rule or variance rule		
Relation de Hall-Petch		La contrainte maximum à la traction augmente quand la taille du grand diminue : $\sigma_m = \sigma_0 + k d^{1/2}$ (d est ici le diamètre moyen du grain).	
Réseau cristallin	Crystal lattice		
Résilience	Toughness		
Résistance à la traction	Tensile strength		
Résistivité	Resistivity	La résistivité est notée ρ en $\Omega.m$. On la détermine souvent par la relation $R = \rho \frac{l}{s}$ donnant la résistance d'un conducteur cylindrique de longueur l et de section s. R est déterminée par la loi d'Ohm $U = R I$.	
Revenu	Tempering		
Rupture	Fracture		
Ségrégation majeure	Major segregation		
Solidus	Solidus		
Solution solide d'insertion	Insertion solid solution		
Solution solide de substitution	Substitution solid solution		
Surfusion	Undercooling		
Susceptibilité magnétique	Magnetic susceptibility		
Température de Curie	Curie temperature	Température au dessus de laquelle un matériau ferromagnétique devient paramagnétique.	

Ténacité	Toughness	Mesure l'énergie emmagasinée par un matériau avant rupture. $K_c = \sigma_c (\pi l)^{1/2} = (G_c E)^{1/2}$ est en MPa.m ^{1/2} avec l'énergie de rupture G _c en kJ.m ⁻² .	
Therm durcissables	Thermoset		
Thermoplastiques	Thermoplastics		
Traitement de surface	Surface treatment	Traitement chimique de la surface ou revêtement permettant la protection du matériau ou l'embellissement de sa surface.	
Traitement superficiel	Surface treatment	Traitement thermique permettant un changement de structure en surface.	
Traitement thermique	Thermal treatment	Suite de chauffages et de refroidissements programmés permettant d'améliorer la qualité d'un matériau.	
Traitements équivalents		On peut faire varier la température et le temps afin d'obtenir un même résultat : $t e^{-\frac{\Delta H}{RT}} = Cte$. Pour les revenus équivalents, on a les relations d'Hollomon Jaffe ou de Maynier : $\frac{1}{T} - a \log t = \frac{1}{P}$ ou $T(\log t + c) = M$. M et P sont des constantes pour un traitement donné.	
Transition ductile fragile	Ductile to brittle transition	Température au-dessus de laquelle une structure cubique centrée est ductile et en dessous fragile.	
Trempe	Quenching	Refroidissement suffisamment rapide d'un acier à partir de l'état austénitique permettant d'obtenir de la martensite.	
Variance	Variance	La variance détermine le nombre de paramètres indépendants. Il s'agit de la relation $v = c + 2 - \phi$ avec c le nombre de constituants physico-chimiques et ϕ le nombre de phases.	
Vitesse critique de trempe	Critical cooling rate	La vitesse critique de trempe est la vitesse la plus lente de refroidissement à partir de l'état austénitique permettant la formation de martensite à l'exclusion de tout autre constituant. Elle est souvent déterminée par la valeur v ₇₀₀ .	