



FÉDÉRATION  
FRANÇAISE  
DES MATÉRIAUX

# VADE-MECUM DES MATÉRIAUX

1 <b>H</b> Hydrogen 1.0079																	2 <b>He</b> Helium 4.0026				
3 <b>Li</b> Lithium 6.941	4 <b>Be</b> Beryllium 9.0122															5 <b>B</b> Boron 10.811	6 <b>C</b> Carbon 12.011	7 <b>N</b> Nitrogen 14.0067	8 <b>O</b> Oxygen 15.9994	9 <b>F</b> Fluorine 18.9984	10 <b>Ne</b> Neon 20.1797
11 <b>Na</b> Sodium 22.9897	12 <b>Mg</b> Magnesium 24.305															13 <b>Al</b> Aluminum 26.9815	14 <b>Si</b> Silicon 28.0855	15 <b>P</b> Phosphorus 30.9738	16 <b>S</b> Sulfur 32.06	17 <b>Cl</b> Chlorine 35.453	18 <b>Ar</b> Argon 39.948
19 <b>K</b> Potassium 39.098	20 <b>Ca</b> Calcium 40.078	21 <b>Sc</b> Scandium 44.9559	22 <b>Ti</b> Titanium 47.867	23 <b>V</b> Vanadium 50.9415	24 <b>Cr</b> Chromium 51.9961	25 <b>Mn</b> Manganese 54.938	26 <b>Fe</b> Iron 55.845	27 <b>Co</b> Cobalt 58.9332	28 <b>Ni</b> Nickel 58.6934	29 <b>Cu</b> Copper 63.546	30 <b>Zn</b> Zinc 65.38	31 <b>Ga</b> Gallium 69.723	32 <b>Ge</b> Germanium 72.64	33 <b>As</b> Arsenic 74.9216	34 <b>Se</b> Selenium 78.96	35 <b>Br</b> Bromine 79.904	36 <b>Kr</b> Krypton 83.798				
37 <b>Rb</b> Rubidium 85.468	38 <b>Sr</b> Strontium 87.62	39 <b>Y</b> Yttrium 88.9059	40 <b>Zr</b> Zirconium 91.224	41 <b>Nb</b> Niobium 92.9064	42 <b>Mo</b> Molybdenum 95.94	43 <b>Tc</b> Technetium 98	44 <b>Ru</b> Ruthenium 101.07	45 <b>Rh</b> Rhodium 102.9055	46 <b>Pd</b> Palladium 106.42	47 <b>Ag</b> Silver 107.8682	48 <b>Cd</b> Cadmium 112.411	49 <b>In</b> Indium 114.818	50 <b>Sn</b> Tin 118.710	51 <b>Sb</b> Antimony 121.76	52 <b>Te</b> Tellurium 127.6	53 <b>I</b> Iodine 126.9045	54 <b>Xe</b> Xenon 131.29				
55 <b>Cs</b> Cesium 132.9055	56 <b>Ba</b> Barium 137.327	57 <b>La</b> Lanthanum 138.9055	58 <b>Ce</b> Cerium 140.116	59 <b>Pr</b> Praseodymium 140.9077	60 <b>Nd</b> Neodymium 144.24	61 <b>Pm</b> Promethium (145)	62 <b>Sm</b> Samarium 150.36	63 <b>Eu</b> Europium 151.964	64 <b>Gd</b> Gadolinium 157.25	65 <b>Tb</b> Terbium 158.9253	66 <b>Dy</b> Dysprosium 162.5	67 <b>Ho</b> Holmium 164.9303	68 <b>Er</b> Erbium 167.259	69 <b>Tm</b> Thulium 168.9342	70 <b>Yb</b> Ytterbium 173.04	71 <b>Lu</b> Lutetium 174.967					
87 <b>Fr</b> Francium (223)	88 <b>Ra</b> Radium (226)	89 <b>Ac</b> Actinium 227.03	90 <b>Th</b> Thorium 232.0381	91 <b>Pa</b> Protactinium 231.0359	92 <b>U</b> Uranium 238.0289	93 <b>Np</b> Neptunium (237)	94 <b>Pu</b> Plutonium (244)	95 <b>Am</b> Americium (243)	96 <b>Cm</b> Curium (247)	97 <b>Bk</b> Berkelium (247)	98 <b>Cf</b> Californium (251)	99 <b>Es</b> Einsteinium (252)	100 <b>Fm</b> Fermium (257)	101 <b>Md</b> Mendelevium (258)	102 <b>No</b> Nobelium (259)	103 <b>Lr</b> Lawrencium (262)					

# VADE-MECUM DES MATÉRIAUX

C'est au cours de l'organisation de la conférence "Matériaux 2006" à Dijon, qu'est née l'idée de constituer une première version de ce Vade-mecum. Alors intégré au catalogue de l'exposition, ce petit aide mémoire a eu un tel succès, que nous avons décidé d'en faire, à l'occasion de la conférence "Matériaux 2010", une seconde édition revue et enrichie, sous la forme d'un ouvrage autonome de 120 pages.

Sous l'angle de la science des matériaux, ce sont ainsi les différentes classes de matériaux, les processus, les procédés et les méthodes de caractérisation qui sont abordés. La Fédération Française des Matériaux, et les sociétés savantes qui la composent, sont également présentées et sont autant de points d'entrée vers le vaste secteur des matériaux.

Ce petit opuscule de vulgarisation sur les matériaux n'a aucune prétention d'exhaustivité et peut paraître aux yeux de certains quelque peu superficiel et réducteur. Libre à ceux qui voudront en savoir plus d'aller faire un tour sur Internet ou dans des bibliothèques scientifiques. Ce petit ouvrage à but pédagogique se veut simplement un portail ouvert vers le domaine des matériaux et, en cela, nous espérons vivement qu'il vous sera utile.

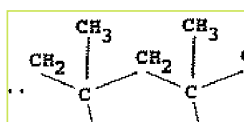
## 6 Auteurs et contributeurs Comité d'édition

## 7 Généralités



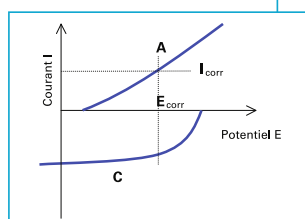
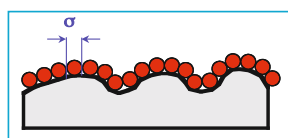
- 7 Unités ISO
- 8 Constantes physiques
- 9 Familles et structure
- 11 Transformations de phase
- 16 Magnétisme dans la matière

## 19 Matériaux



- 19 Aciers
- 20 Aciers inoxydables
- 21 Aluminium et alliages
- 22 Cuivre et alliages
- 22 Zinc et alliages
- 23 Alcalins et alcalino-terreux
- 24 Autres métaux
- 25 Polymères
- 29 Les matériaux composites
- 32 Colles et adhésifs
- 33 Bois et matériaux du bois
- 36 Biomatériaux
- 38 Phases et matériaux carbonés
- 42 Céramiques
- 49 Les verres
- 54 Liants minéraux
- 57 Les argiles
- 58 La pierre

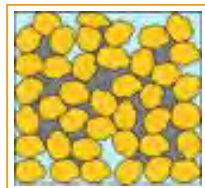
## 61 Processus



- 61 Adsorption
- 63 Diffusion / loi de Fick
- 64 Corrosion aqueuse
- 65 Corrosion localisée
- 66 Corrosion atmosphérique
- 67 Corrosion bimétallique

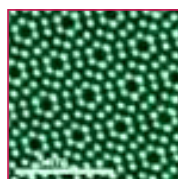


## 69 Procédés



- 69 Frittage
- 71 Soudage / brasage
- 74 Traitements thermiques des métaux
- 76 Traitements de surface des métaux

## 79 Caractérisations



- 79 Essais non-destructifs
- 81 Caractéristiques visuelle et géométrique
- 82 Micrographie optique
- 85 Microscopie électronique à balayage (MEB)
- 86 Microscopie électronique en transmission (MET)
- 89 Microscopie en champ proche (ou à sonde locale)
- 90 Neutrons
- 91 Analyse de surface
- 94 Essais mécaniques
- 96 Mécanique de la rupture
- 98 Dureté, contraintes

## 101 Références

- 101 Bibliothèque des matériaux
- 102 Quelques sites matériaux

## COMITÉ D'ÉDITION

<b>Gérard PINARD LEGRY</b> (Coordinateur)	CEFRACOR
<b>Michel CANTAREL</b>	SFV
<b>Gweltaz HIREL</b>	SFV
<b>Michel REMY</b>	SFV

remercient vivement tous ceux qui ont participé à l'élaboration de ce Vade-mecum

Didier	BERNACHE-ASSOLANT	GFC	Céramiques
Jean-Pierre	BONNET	GFC	Céramiques
Michel	BRAMAT	SIS	Soudage
Jocelyne	BRENDLÉ	GFA	Argiles
François	BRISSET	SF $\mu$	Microscopie Électronique à Balayage
Michel	CANTAREL	SFV	Mécanique
Claude	CARRY	GFC	Céramiques
Thierry	CHARTIER	GFC	Céramiques
Jean-Louis	CHERMANT	GFC	Céramiques
Jean-Philippe	COUZINIÉ	SF $\mu$	Microscopie Électronique en Transmission
Jean-Claude	DANIEL	GFP	Polymères
Pierre	DELHAÈS	GFEC	Carbone
Bernard	DURAND	GFC	Céramiques
Anouk	GALTAYRIES	SFV	Analyse de surface
Sandrine	GARRAULT	GFC	Céramiques
Daniel	GRANDE	GFP	Polymères
Ivan	GUILLOT	SF $\mu$	Métallographie
Cyril	KOUZOUBACHIAN	COFREND	Examens non destructifs
Jacques	LAMON	AMAC	Composites
Sylvie	LARTIGUE	SF $\mu$	Microscopie optique
Sophie	LE GALLET	GFC	Céramiques
Yann	LECONTE	GFC	Céramiques
Gilbert	LEGEAY	SFV	Colles
Anne	LERICHE	GFC	Céramiques
Claude	LEROUX	A3TS	Traitements de Surface, Traitements Thermiques
Rémy	MARCHAL	SFV	Bois
Gilles	MARTINET	CEFRACOR	Pierre
Catherine	MORLAY	GFEC	Carbone
Jean-Claude	NIEPCE	GFC	Céramiques
Corinne	NOUVEAU	SFV	Bois
Charles	NOVION de	SFN	Neutrons
Gérard	PINARD LEGRY	CEFRACOR	Corrosion
Jacques	POIRIER	GFC	Céramiques
Diane	PRUNELÉ de	SIS	Soudage
Francis	REBILLAT	GFC	Céramiques
Michel	TRINQUECOSTE	GFEC	Carbone
François	VALDIVIESO	GFC	Céramiques
Jean-Luc	VASSEUR	SFV	Verre
Michael	WALLS	SF $\mu$	Microscopie champ proche
Frédéric	WIAME	CEFRACOR	Analyse de surface
Jacques	YVON	GFA	Argiles

