



# L'ÉVOLUTION DES OUTILS DANS L'HISTOIRE DES SCIENCES PHYSIQUES

De l'antiquité à nos jours



Matthieu Horgnies  
Évelyne Darque-Ceretti  
Éric Felder  
Marc Aucouturier



# ■ TABLE DES MATIÈRES

Les auteurs .....	3
Avant-propos .....	5
■ CHAPITRE I	
<b>La mesure des grandeurs physiques</b> .....	<b>9</b>
I.1. Le temps .....	9
I.2. La température .....	20
I.3. La masse .....	28
I.4. La longueur .....	35
I.5. L'intensité électrique .....	43
I.6. L'intensité lumineuse .....	49
■ CHAPITRE II	
<b>L'imagerie et l'étude de la topographie</b> .....	<b>55</b>
II.1. Loupe, microscope optique... et télescope .....	55
II.2. Colorimètre et spectrophotomètre .....	59
II.3. Microscopie électronique et dérivés .....	64
II.4. Profilomètre et rugosimètre .....	68
II.5. Microscopie par champ proche (STM, AFM) .....	74
■ CHAPITRE III	
<b>La caractérisation de la composition chimique</b> .....	<b>79</b>
III.1. Étude des phases minérales et de la cristallographie par diffraction .....	79
III.2. Étude de la composition chimique par spectroscopie de masse .....	84

III.3. Caractérisation non destructive des matériaux et de leur (extrême) surface.....	89
III.4. Mesure de l'énergie de surface.....	97
III.5. Mesures de corrosion (impédance d'électrode).....	100
III.6. Accélérateurs de particules.....	103
■ CHAPITRE IV	
<b>La caractérisation des propriétés physiques     et mécaniques</b> .....	<b>113</b>
IV.1. Viscosité et viscoélasticité.....	113
IV.2. Adhérence.....	120
IV.3. Traction, compression et flexion.....	131
IV.4. Torsion et cisaillement.....	142
IV.5. Résilience et fatigue.....	148
IV.6. Dureté.....	155
IV.7. Frottement et usure.....	167
■ CHAPITRE V	
<b>Calculs et traitement de données</b> .....	<b>181</b>
V.1. Calculatrices.....	181
V.2. Ordinateurs.....	187
V.3. Intelligence artificielle.....	198
<b>Bibliographie</b> .....	<b>207</b>