



COLLECTION
DIRIGÉE PAR JEAN BORNAREL

GRENOBLE

SCIENCES

L'ASIE, SOURCE DE SCIENCES ET DE TECHNIQUES

HISTOIRE COMPARÉE DES IDÉES SCIENTIFIQUES
ET TECHNIQUES DE L'ASIE

MICHEL SOUTIF



H703

051816

(2)

**L'ASIE,
SOURCE DE SCIENCES
ET DE TECHNIQUES**

**HISTOIRE COMPARÉE DES IDÉES
SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DE L'ASIE**



Michel SOUTIF

Presses Universitaires de Grenoble

1995

TABLE DES MATIÈRES

Introduction

Première partie

HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DES PAYS D'ASIE

I.1 - L'Inde	11
1. La Civilisation harappéenne (vallée de l'Indus)	11
1.1. Mehrgarh	11
1.2. Les grandes cités : Mohenjo Daro, Harappa	14
2. L'invasion aryenne	16
3. L'explosion des religions : Bouddha et Mahavira	19
3.1. Bouddha (- 566 à - 486)	19
3.2. Mahavira (- 540 à - 468) et le Jaïnisme	21
4. Alexandre et les Maurya	23
5. L'anarchie et les invasions	23
6. Les Gupta	24
7. Le Moyen âge au Sud	25
8. Les incursions musulmanes : Sultanat de Delhi et Vijayanagar	25
9. Babur et Akbar - Les Moghols	26
10. L'Inde après 1707	29
I.2 - La Chine	31
1. La période néolithique	31
2. L'âge de bronze et la dynastie Shang	33
3. La dynastie Zhou	33
4. La pensée chinoise au temps des Royaumes Combattants	34
5. Le premier empereur Qin Shi Huang Di	36
6. L'empire Han (- 202 à + 190)	38
7. La Chine divisée (220 - 581)	39

8. La réunification Sui (58 - 617).....	41
9. La dynastie Tang (618 - 906).....	41
10. La dynastie Song (960 - 1278).....	43
11. La dynastie Mongole des Yuan (1278 - 1368).....	46
12. La dynastie Ming (1368 - 1644).....	48
13. La dynastie Mandchoue ou Qing (1644 - 1912).....	48
14. La République.....	52
I.3 - Le Japon.....	53
1. Les origines et la culture Jomon.....	53
2. Epoques Yayoi et Kofun.....	54
3. Shôtoku Taishi et l'organisation impériale.....	55
4. Nara (710 - 794).....	56
5. Période Heian Kyo (Kyoto, 794 - 1185).....	57
6. Le Bakufu de Kamakura (1185 - 1333).....	58
7. Le Bakufu de Muromachi (1333 - 1573).....	59
8. La grande mutation (1573 - 1603).....	61
9. La période d'Edo (1603 - 1868).....	61
10. La période Meiji (1868 - 1912).....	63
I.4 - Les interfaces.....	65
1. Le Tibet.....	65
1.1. Formation de l'Himalaya.....	65
1.2. Les premiers temps.....	66
1.3. Unification du Tibet par Songtsen Gambo.....	67
1.4. Le roi Thisong Detsen (756 - 797).....	68
1.5. Evolution du Bouddhisme.....	68
1.6. L'emprise mongole.....	69
1.7. Le pouvoir religieux.....	69
2. La Corée.....	71
2.1. Les origines.....	71
2.2. Les trois royaumes.....	72
2.3. Le Silla unifié (676 - 918).....	73
2.4. La Dynastie De Koryo (918 - 1392).....	74
2.5. La Dynastie Li (1392 - 1910).....	74
2.6. Les interventions étrangères.....	76

3. Les voies de communication	77
3.1. La route des steppes	77
3.2. La route de la soie	78
Aspect géographique	78
Aspect politique	82
Aspect religieux	84
Aspect linguistique	89
3.3. La route de la mer (route des épices)	91
Le temps des Romains	91
Le temps de l'Islam	91
Le temps des Chinois	91
Le temps des Portugais	93
Le temps des Jésuites	93

Deuxième partie

L'AUBE DE LA TECHNIQUE

II.1 - La roue et l'attelage	97
1. La roue	97
2. L'attelage	101
II.2 - La poterie et la céramique	103
1. L'apparition	103
2. La matière	104
3. Le tour	106
4. Le four	107
II.3 - La métallurgie	111
1. L'or et le cuivre	111
1.1. Les sources du cuivre	112
1.2. La métallurgie du cuivre	112
1.3. Propriétés physiques du cuivre	113
2. Le bronze	113
2.1. Les sources de l'étain	113
2.2. Propriétés du bronze	114
2.3. Influence de l'usage du bronze sur la Société	115
2.4. Cas particulier de la Société chinoise	116

3. Le fer	118
3.1. Le minerai de fer et son traitement	118
3.2. Métallurgie du fer	118
3.3. Connaissance et usage du fer	120
Diffusion vers l'Ouest	120
Diffusion à l'Est	120
3.4. Influence du fer sur la Société chinoise	122
3.5. Un exemple de maîtrise métallurgique : le sabre japonais	123
II.4 - L'écriture	125
1. L'écriture égyptienne	126
1.1. Les catégories de caractères	126
1.2. Formation des caractères	128
1.3. Disposition générale	130
1.4. Les déterminatifs	130
1.5. Signes explétifs	132
2. L'écriture sumérienne et ses dérivés	132
2.1. Le Sumérien	132
2.2. Le Suméro-Akkadien	134
3. Les écritures méditerranéennes	135
3.1. Les écritures consonantiques	135
L'écriture ougaritique	135
L'écriture phénicienne	135
L'alphabet araméen	136
3.2. Les écritures non consonantiques	136
L'écriture crète	136
L'alphabet grec	137
4. L'écriture chinoise	138
4.1. La technique de l'écriture	139
4.2. Les caractères	140
4.3. Le dictionnaire	141
4.4. La grammaire	142
4.5. Ecriture de mots nouveaux	142
4.6. Levée d'indétermination dans le chinois moderne	143
5. L'écriture japonaise	143

Troisième partie

L'ESSOR DES SCIENCES PURES

III.1 - Le calcul et les mathématiques	147
1. La notation numérique	147
1.1. Sumer et Babylone	147
1.2. L'Égypte	149
1.3. La Grèce	149
1.4. L'Inde	149
1.5. La Chine	150
1.6. Repères en Europe	151
Conclusion	151
2. Les nombres négatifs	151
3. L'algèbre	152
3.1. Apparition de l'algèbre	152
3.2. Repères en Europe	153
4. La géométrie et le calcul de π	153
4.1. La surface du cercle	154
4.2. Les éléments de géométrie	155
III.2 - L'astronomie	157
1. Le calendrier	157
1.1. En Mésopotamie	158
1.2. En Égypte	159
1.3. En Inde	159
1.4. En Chine	159
1.5. En Mésoamérique	161
1.6. Repères en Europe	162
2. La cosmologie	163
2.1. En Grèce	163
2.2. En Inde	166
2.3. En Chine	166
2.4. Repères en Europe	166
3. Les instruments de l'astronomie	167
3.1. Observations à l'œil nu	167
3.2. Les verres optiques	172
3.3. La mesure du temps	173
3.2. La précision des mesures et ses conséquences	176



III.3 - La physique	177
1. La structure de la matière	177
2. Le magnétisme	178
La déclinaison	182
3. L'optique	182
4. L'acoustique et la musique	183
4.1. Musique grecque et musique chinoise	183
4.2. Les instruments de musique chinois	184
4.3. Le tempérament	186
5. Les vibrations	187
6. Les étalons de mesure	188
6.1. Les mesures de longueur	188
6.2. La mesure de la Ĩ	190
6.3. Les mesures de masse	191

Quatrième partie

LES SCIENCES APPLIQUÉES

IV.1 - Le papier et l'imprimerie	195
1. L'invention du papier	196
2. La xylographie	196
3. La typographie	199
4. Conséquences du développement de l'imprimerie	201
5. Repères en Europe	202
IV.2 - La sériciculture et la soie	203
IV.3 - La laque	205
IV.4 - Les techniques militaires	207
1. La poudre et ses utilisations	207
1.1. La poudre	207
1.2. Grenades, bombes et mines	208
1.3. La fusée simple et à étages	210
1.4. Fusils et canons	211
1.5. Repères en Europe	212



2. Armements divers	213
2.1. L'arc et l'arbalète	213
2.2. L'étrier	214
2.3. Les armes chimiques	214
2.4. Le lance flammes	215
IV.5 - Les mécanismes	217
1. La maîtrise des sources d'énergie mécanique	217
1.1. La roue à aubes	218
1.2. Les moulins à vent	222
1.3. La construction navale	223
1.4. La brouette à voile	226
2. La transmission et la transformation du mouvement	226
2.1. Les engrenages	226
2.2. Les paliers et roulements	227
2.3. La transmission par courroies et chaînes	227
2.4. Les excentriques, manivelles et bielles	228
3. Les systèmes	228
3.1. Le soufflet à double effet	228
3.2. La pompe à palettes	230
3.3. L'hodométré	231
3.4. La suspension à la Cardan	231
3.5. Le différentiel	232
IV.6 - Le génie civil	235
1. Les digues	235
2. L'irrigation	237
2.1. Creuser des canaux	237
2.2. Barrer des rivières	238
2.3. Elever l'eau	240
2.4. Forer des puits	241
3. Les canaux pour la navigation	244
4. Les ponts	246
4.1. Les ponts suspendus	246
4.2. Les ponts à arcs surbaissés	247
Epilogue	249
Pour le lecteur curieux : quelques ouvrages à consulter	251
Table des noms de personnes	255
Index géographique	283
Origine des illustrations	287

■ L'ASIE, SOURCE DE SCIENCES ET DE TECHNIQUES

Cet ouvrage décrit l'apparition des techniques, leur développement, l'essor des sciences pures et permet de comprendre le cheminement des idées qui conduit aux sciences appliquées que nous connaissons aujourd'hui. Nous découvrons les origines des concepts en Inde, Chine, Japon et leurs applications en Europe et dans le monde. Aucun ouvrage comparable n'existe à ce jour. L'ouvrage est écrit avec simplicité pour être accessible autant aux étudiants de sciences, d'histoire, de philosophie qu'à leurs enseignants des lycées et universités. Il s'adresse plus largement à un public non spécialisé désirent connaître l'histoire de l'humanité et de nos sociétés.



■ MICHEL SOUTIF

Michel Soutif est un physicien célèbre, auteur de plusieurs ouvrages de référence dans sa discipline, fondateur d'un grand laboratoire de physique à l'université de Grenoble qu'il présida, comme la Société Française de Physique et la Société Française d'Energie Nucléaire.

A l'origine, depuis vingt ans, de nombreuses coopérations franco-chinoises, il a développé une passion pour la culture de la Chine dont il a appris la langue. Il enseigne à l'université des Sciences Sociales aux étudiants d'histoire et de sciences sur le thème de l'ouvrage.

Michel Soutif est le seul Français qui reçut le grand prix de la coopération scientifique et technique internationale de Chine attribué par la République Populaire de Chine.



UNIVERSITE
JOSEPH FOURIER
SCIENCES. TECHNOLOGIE. MEDECINE

