

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

# TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES.

---

## PREMIÈRE PARTIE.

LA POUDRE.

---

HISTORIQUE. . . . .	Pag 3
---------------------	----------

---

## SECTION I.

LES MATIÈRES PREMIÈRES.

### CHAPITRE I.

SALPÊTRE.

§ I. GÉNÉRALITÉS. . . . .	15
I. Historique. . . . .	15
II. Propriétés générales du salpêtre. . . . .	16
III. Théorie de la nitrification. . . . .	18
a) Par l'azote de l'air. . . . .	18
b) Par la décomposition de l'ammoniaque. . . . .	20
§ II. EXTRACTION DU SALPÊTRE BRUT. . . . .	23
I. Gites naturels de salpêtre. . . . .	24
a) Salpêtre de Ceylan. . . . .	24
b) Salpêtre des Indes. . . . .	25

	Pages
II. Nitrères naturelles et artificielles. . . . .	27
A. Conditions pratiques à réaliser. . . . .	27
B. Sources de salpêtre. . . . .	29
a) Salpêtre des murailles. . . . .	29
b) Salpêtre des bords de la Seine. . . . .	30
c) Salpêtre de Hongrie. . . . .	31
d) Salpêtre de Suisse. . . . .	32
e) Salpêtre de Longpont. . . . .	33
f) Salpêtre de Suède. . . . .	33
g) Nitrère artificielle du baron de Way. . . . .	34
C. Lessivage des matériaux salpêtrés. . . . .	36
a) Lavage des terres. . . . .	37
b) Composition de la lessive. . . . .	39
c) Traitement de la lessive. . . . .	39
d) Évaporation de la liqueur. . . . .	41
§ III. FABRICATION DU SALPÊTRE BRUT. . . . .	44
I. Source d'acide nitrique : nitrate de soude. . . . .	44
A. Extraction du salpêtre du Chili. . . . .	44
a) Propriétés du nitrate de soude. . . . .	44
b) Gisements du salpêtre du Chili. . . . .	45
c) Composition du caliche. . . . .	47
d) Lessivage et évaporation. . . . .	47
e) Composition des eaux-mères. . . . .	49
f) Composition du salpêtre du Chili. . . . .	49
B. Épreuves du nitrate de soude brut. . . . .	50
a) Dosage des matières étrangères. . . . .	50
b) Dosage de l'acide nitrique (appareil Schløsing). . . . .	52
II. Sources de potasse. . . . .	53
A. Préparation des composés potassiques. . . . .	53
a) Chlorure de potassium du commerce. . . . .	53
b) Potasse du commerce. . . . .	60
c) Carbonate de potasse pur et potasse caustique. . . . .	64
B. Épreuves du chlorure de potassium et des potasses du commerce. . . . .	65
a) Par l'acide perchlorique (Schløsing). . . . .	66
b) Par l'hyposulfite de chaux et le chlorure de bismuth (Carnot). . . . .	68
c) Par le chlorure de platine. . . . .	70
d) Par le sulfate d'alumine (Balard). . . . .	71
e) Par le nitrate d'argent. . . . .	71
f) Par refroidissement de la dissolution (Gay-Lussac). . . . .	71
g) Procédé de Mohr. . . . .	72
h) Procédé d'Esselens. . . . .	72
i) Essai alcalimétrique (Gay-Lussac). . . . .	73
j) Procédé d'Anthon. . . . .	73
k) Procédé de Pagenstecher. . . . .	74
l) Procédé de Sérulas. . . . .	74
m) Procédé de Frémy. . . . .	75

	Pages
III. Fabrication du salpêtre. . . . .	75
A. Par le nitrate de soude et le chlorure de potassium. . . . .	75
a) Principe de la fabrication. . . . .	76
b) Transformation. . . . .	76
c) Cristallisation et premier lavage. . . . .	77
d) Lavage des sels. . . . .	78
e) Épreuve des eaux-mères. . . . .	78
f) Épreuve des sels de cuite. . . . .	79
g) Autres procédés de fabrication par les chlorures. . . . .	79
B. Par le nitrate de soude et le carbonate de potasse. . . . .	80
a) Procédé de Wöllner. . . . .	81
b) Procédé russe. . . . .	82
c) Procédé Gentele. . . . .	82
C. Par le nitrate de soude et la potasse brute. . . . .	83
D. Par le nitrate de soude et la potasse caustique. . . . .	84
§ IV. ÉPREUVES DU SALPÊTRE BRUT. . . . .	84
I. Dosage direct du salpêtre. . . . .	85
a) Méthode du clairçage (Bottée et Riffault). . . . .	85
b) Méthode de la fusion (Schwartz). . . . .	87
c) Méthode du point de cristallisation (Huss). . . . .	87
II. Dosage de l'acide nitrique. . . . .	90
a) Procédé Gay-Lussac. . . . .	90
b) Procédé Persoz. . . . .	91
c) Procédé Reich. . . . .	92
d) Procédé Gossart. . . . .	92
e) Procédé Pelouze. . . . .	92
f) Procédé Schløsing. . . . .	94
III. Analyse complète d'un salpêtre. . . . .	95
a) En France. . . . .	95
b) A la poudrerie de Spandau. . . . .	96
§ V. RAFFINAGE DU SALPÊTRE. . . . .	100
I. Lavage du salpêtre brut. . . . .	101
II. Fonte du salpêtre. . . . .	101
a) A Lille. . . . .	101
b) A Wetteren. . . . .	102
c) A Spandau. . . . .	104
d) A Waltham-Abbey. . . . .	104
e) En Suède. . . . .	104
III. Cristallisation du salpêtre. . . . .	105
a) A Lille et à Wetteren. . . . .	105
b) A Spandau et à Waltham-Abbey. . . . .	106
IV. Lavage du salpêtre. . . . .	106
a) A Lille et à Wetteren. . . . .	106
b) A Spandau et à Waltham-Abbey. . . . .	107
V. Séchage. . . . .	108
a) A Lille et à Wetteren. . . . .	108
b) A Spandau et à Waltham-Abbey. . . . .	109
VI. Refroidissement, pesage et embarillage. . . . .	109
VII. Traitement des eaux de cuite. . . . .	110

	Pages
VIII. Traitement de divers résidus salpêtrés. . . . .	111
<i>a</i> ) Écumes et croûtes. . . . .	111
<i>b</i> ) Balayures et poudres avariées. . . . .	112
§ VI. ÉPREUVES DU SALPÊTRE RAFFINÉ. . . . .	112
I. Épreuves réglementaires. . . . .	112
<i>a</i> ) En France (Instruction du 7 décembre 1818). . . . .	112
<i>b</i> ) A Spandau. . . . .	113
II. Dosage du nitrate de soude. . . . .	114
<i>a</i> ) Analyse spectrale. . . . .	114
<i>b</i> ) Épreuve d'humidité. . . . .	114
<i>c</i> ) Procédé de Wild. . . . .	114
<i>d</i> ) Procédé de Reinsch. . . . .	114
<i>e</i> ) Procédé de Nöllner. . . . .	115
<i>f</i> ) Procédé de Toel et Hoyer. . . . .	115
<i>g</i> ) Procédé d'Anthon. . . . .	115
<b>CHAPITRE II.</b>	
SOUFRE.	
§ I. GÉNÉRALITÉS. . . . .	118
I. Propriétés. . . . .	118
II. État naturel. . . . .	119
§ II. EXTRACTION DU SOUFRE BRUT. . . . .	120
I. Gisements de soufre à l'état natif. . . . .	120
<i>a</i> ) Dépôts de Sicile. . . . .	121
<i>b</i> ) Dépôts de Cracovie. . . . .	123
<i>c</i> ) Dépôts de Croatie. . . . .	123
<i>d</i> ) Dépôts de la Romagne. . . . .	124
<i>e</i> ) Dépôts d'Espagne. . . . .	124
<i>f</i> ) Solfatares. . . . .	124
II. Traitement des minerais sulfureux. . . . .	126
<i>a</i> ) Séparation du soufre par liquation (Sicile). . . . .	126
<i>b</i> ) Extraction du soufre par sublimation. . . . .	133
<i>c</i> ) Traitement des minerais par le sulfure de carbone. . . . .	134
<i>d</i> ) Traitement des talamoni. . . . .	134
<i>e</i> ) Fours de Cracovie. . . . .	135
<i>f</i> ) Composition, prix de revient et statistique. . . . .	136
§ III. ÉPREUVES DU SOUFRE BRUT. . . . .	137
I. A la raffinerie de Marseille. . . . .	137
II. A Spandau et à Wetteren. . . . .	137
§ IV. RAFFINAGE DU SOUFRE. . . . .	138
I. A la raffinerie de Marseille. . . . .	138
<i>a</i> ) Appareil de Michel. . . . .	139
<i>b</i> ) Réchauffeur de Feissat et Parry-Signoret. . . . .	139
<i>c</i> ) Appareil de Lamy (1844). . . . .	140
<i>d</i> ) Appareil de Court et Déjardin (1852). . . . .	141
<i>e</i> ) Coulage du soufre raffiné. . . . .	143

	Page
II. En Allemagne. . . . .	144
<i>a</i> ) Dans les raffineries. . . . .	144
<i>b</i> ) A la poudrerie de Spandau. . . . .	145
III. Dans les Indes orientales. . . . .	145
§ V. ÉPREUVES DU SOUFRE RAFFINÉ. . . . .	146

## CHAPITRE III.

## CHARBON.

§ I. GÉNÉRALITÉS SUR LES BOIS ET LES CHARBONS. . . . .	147
I. Propriétés générales des diverses essences de bois. . . . .	148
<i>a</i> ) Inflammabilité des diverses essences (Proust). . . . .	148
<i>b</i> ) Rendement en charbon des diverses essences (Violette). . . . .	149
<i>c</i> ) Réception des bois. . . . .	152
<i>d</i> ) Conservation des bois. . . . .	153
II. Théorie de la carbonisation. . . . .	155
<i>a</i> ) Rendement en charbon (Violette). . . . .	155
<i>b</i> ) Composition des charbons (Violette). . . . .	158
<i>c</i> ) Marche de la carbonisation et aspect des produits. . . . .	160
<i>d</i> ) Densité du charbon (Violette). . . . .	161
<i>e</i> ) Hygrométrie du charbon (Violette). . . . .	161
<i>f</i> ) Conductibilité du charbon (Violette). . . . .	162
<i>g</i> ) Solubilité du charbon. . . . .	163
<i>h</i> ) Inflammabilité du charbon (Violette). . . . .	163
<i>i</i> ) Force de décomposition (Violette). . . . .	164
§ II. SYSTÈMES DE CARBONISATION. . . . .	164
I. Procédé des meules. . . . .	165
II. Procédé des fosses. . . . .	165
III. Procédé des fours. . . . .	166
IV. Procédé des chaudières. . . . .	167
V. Procédé danois. . . . .	168
VI. Procédé des cylindres. . . . .	169
A. Système des cylindres fixes. . . . .	169
<i>a</i> ) Appareils français. . . . .	169
<i>b</i> ) Appareils russes et allemands. . . . .	171
<i>c</i> ) Appareils anglais. . . . .	171
<i>d</i> ) Appareils suédois et italiens. . . . .	172
<i>e</i> ) Dispositions générales des cylindres fixes. . . . .	172
<i>f</i> ) Chargement et opération (France et Allemagne). . . . .	173
<i>g</i> ) Déchargement et triage (France et Allemagne). . . . .	175
<i>h</i> ) Résultats généraux. . . . .	176
B. Système des cylindres mobiles. . . . .	177
<i>a</i> ) Description des appareils. . . . .	178
<i>b</i> ) Fonctionnement des appareils. . . . .	181
<i>c</i> ) Résultats généraux. . . . .	184
C. Propriétés générales des charbons distillés. . . . .	184
<i>a</i> ) Composition du charbon des cylindres fixes. . . . .	184

	Pages
b) Résultats comparatifs des divers systèmes de carbonisation.	186
c) Absorption de gaz et d'humidité et inflammation spontanée.	187
d) Conditions de l'inflammation spontanée	188
e) Causes de l'inflammation spontanée.	190
VII. Procédé de carbonisation par la vapeur d'eau surchauffée.	191
A. <i>Système Violette</i> .	191
a) Appareil d'Esquerdes.	192
b) Appareils de Wetteren et de Dresde.	195
c) Propriétés des charbons et rendements.	195
B. <i>Système Gossart</i> .	199
a) Appareil à circulation continue du calorique.	199
b) Marche de la distillation.	202

## CHAPITRE IV.

## DOSAGE.

§ I. POUDRES DE GUERRE.	205
§ II. POUDRES DE CHASSE.	208
§ III. POUDRES DE MINE.	209

## SECTION II.

## FABRICATION DE LA POUDRE.

## CHAPITRE I.

## FORMATION DE LA GALETTE.

§ I. TRITURATION, MÉLANGE ET GALETAGE EN UNE SEULE OPÉRATION.	213
I. Par les pilons	213
a) Appareils.	213
b) Opérations.	216
II. Par les marteaux.	216
III. Par les meules.	217
A. <i>Appareils</i> .	217
a) Description générale.	217
b) Meules françaises.	220
c) Meules russes, belges et anglaises.	224
B. <i>Travail des meules</i> .	225
a) Humidité des matières.	225
b) Vitesse des meules et durée de la trituration.	226
c) Travail consommé par les meules.	228
C. <i>Opérations</i> .	230
TRITURATION.	231
Par les pilons.	232

	Pages
II. Par les meules.	232
III. Par les tonnes.	233
A. <i>Appareils</i> .	233
a) Anciennes tonnes en bois et en cuir.	233
b) Tonnes allemandes en bois et en cuir.	234
c) Tonnes françaises en cuir.	235
d) Tonnes françaises en fer.	236
e) Appareils italiens.	236
f) Appareil de Champy.	236
B. <i>Opérations</i> .	237
a) En France.	237
b) En Allemagne.	239
c) En Autriche, en Danemark, en Russie et en Italie.	240
§ III. MÉLANGE ET GALETAGE EN UNE SEULE OPÉRATION.	240
I. Par les pilons.	240
a) En France.	240
b) En Allemagne, en Autriche et en Danemark.	242
II. Par les meules.	243
a) Poudres de chasse (France)	243
b) Poudres de guerre (France).	245
§ IV. MÉLANGE.	246
I. Par les tonnes.	247
a) En France.	247
b) En Allemagne, en Suède, en Italie et au Bengale.	248
c) En Angleterre.	248
II. Par les meules.	249
a) En Angleterre et dans les Indes orientales.	250
b) En France.	250
§ V. GALETAGE.	251
I. Préparation de la matière à galeter.	251
a) Appareils d'humectage (Italie et Allemagne).	251
b) Appareils de concassage (France et Angleterre).	252
II. Galetage à la presse.	253
A. <i>Presses à vis</i> .	253
B. <i>Presses hydrauliques</i> .	254
a) Anciennes presses.	254
b) Presses anglaises.	255
c) Presses françaises.	257
d) Presses italiennes.	258
e) Presses russes chauffées à la vapeur.	259
C. <i>Laminoirs</i> .	260
III. Comparaison des galetages aux meules et à la presse.	261
§ VI. CONCLUSION.	262