

structures et fonctions du système nerveux

2

RELATIONS  
SYNAPTIQUES  
ET NON  
SYNAPTIQUES  
ENTRE  
LES ÉLÉMENTS  
NERVEUX

DEUXIÈME ÉDITION

P. LAGET



MASSON

STRUCTURES ET FONCTIONS DU SYSTÈME NERVEUX

2

RELATIONS SYNAPTIQUES  
ET NON SYNAPTIQUES  
ENTRE LES  
ÉLÉMENTS NERVEUX

PAR

P. LAGET

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

2<sup>e</sup> édition revue

MD 287  
I 2 80 1/2

MASSON

Paris New York Barcelone Milan

1977

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE A LA 2 <sup>e</sup> ÉDITION . . . . .	v
<b>CHAPITRE PREMIER. — La synapse. Définition. Types et structures.</b>	<b>1</b>
Les différents types de synapses . . . . .	2
Les synapses axo-dendritiques . . . . .	2
Les synapses axo-somatiques . . . . .	3
Les synapses axo-axoniques . . . . .	6
Autres types synaptiques . . . . .	6
Les structures synaptiques . . . . .	6
La membrane et l'espace synaptiques . . . . .	6
Les vésicules synaptiques . . . . .	10
Autres structures synaptiques spécialisées . . . . .	12
<b>CHAPITRE II. — La jonction neuromusculaire. Structure et fonctionnement</b>	<b>15</b>
Structure de la jonction neuromusculaire . . . . .	15
La jonction neuromusculaire typique ou « plaque motrice » des vertèbres . . . . .	17
La transmission neuromusculaire . . . . .	19
Démonstration du rôle de l'acétylcholine . . . . .	20
<i>Le potentiel de plaque motrice, ses caractères et son mécanisme</i> . . . . .	21
Les mécanismes ioniques du potentiel de plaque . . . . .	25
Les potentiels miniatures de plaque motrice . . . . .	25
Conceptions actuelles sur le fonctionnement de la jonction neuromusculaire . . . . .	27
<b>CHAPITRE III. — Principes généraux de l'organisation synaptique</b>	<b>32</b>
La notion d'activité réflexe. Conditions de son étude . . . . .	32
Réflexes mono- et polysynaptiques . . . . .	33
Principales propriétés des synapses médullaires . . . . .	35
L'unidirectionnalité . . . . .	35
Fatigabilité et susceptibilité synaptique . . . . .	36
Le délai synaptique . . . . .	36
Origine mono- et pluri-synaptique d'une réponse réflexe . . . . .	38
Notion de convergence et de divergence. Voie finale commune . . . . .	39
Facilitation et occlusion. Notion de frange sous-liminaire . . . . .	40
Facilitation et inhibition. Synergie et antagonisme . . . . .	42
Facilitation et inhibition dans les systèmes polysynaptiques . . . . .	46
<b>CHAPITRE IV. — Synapses excitatrices à transmission chimique et potentiel post-synaptique excitateur (P. P. S. E.)</b>	<b>48</b>
Le couplage entre éléments synaptiques . . . . .	49
Le P. P. S. E. . . . .	51
Les P. P. S. E. dans le S. N. C. des Mammifères . . . . .	54

Données complémentaires sur les propriétés des synapses	58
Propriétés intégratives	58
Facilitation et « anti-facilitation »	59
La potentialisation post-tétanique	59
<b>CHAPITRE V. — Production du potentiel de pointe.</b>	63
Relation entre le P. P. S. E. et le déclenchement du potentiel de pointe	64
<i>Lieu d'origine du potentiel de pointe du motoneurone</i>	66
Membranes électriquement excitables ou non	71
Propriétés particulières des dendrites	73
Accommodation des neurones	74
Les post-potentiels des neurones	76
Potentiels consécutifs dépolarisants	79
<b>CHAPITRE VI. — Phénomènes inhibiteurs post-synaptiques.</b>	80
Les potentiels post-synaptiques inhibiteurs (P. P. S. I.)	81
Mise en évidence	81
Caractéristiques des P. P. S. I.	83
P. P. S. I. et potentiel de membrane du motoneurone	83
Junctions et synapses inhibitrices chez les Invertébrés	85
Les récepteurs à l'étirement de l'Écrevisse et leur système inhibiteur	85
Junction neuromusculaire des Crustacés	87
Potentiels post-synaptiques inhibiteurs chez les Mollusques	88
Mécanismes ioniques des P. P. S. I. et des P. J. I.	89
Interaction entre P. P. S. I. et P. P. S. E.	92
Organisation et fonctionnement de quelques systèmes inhibiteurs post-synaptiques chez les Vertébrés	94
Exemple d'inhibition récurrente: le circuit inhibiteur intra-médullaire « de Renshaw »	97
Circuit inhibiteur des cellules pyramidales de l'Hippocampe	98
Inhibition post-synaptique au sein du cortex cérébelleux	99
<b>CHAPITRE VII. — Les transmetteurs synaptiques excitateurs et inhibiteurs.</b>	100
L'acétylcholine	102
Acides aminés	103
L'acide $\gamma$ -amino-butérique	104
La glycine	106
Les acides glutamiques et aspartiques	106
Les monoamines	107
Rappel succinct du métabolisme de la Dopamine et de la Noradrénaline	108
La sérotonine	110
<b>CHAPITRE VIII. — Synapses à fonctionnement électrique.</b>	112
Les synapses à fonctionnement électrique chez les Invertébrés	112
Synapses électriques bidirectionnelles	113
Synapses électriques unidirectionnelles	117
Les synapses électriques excitatrices chez les Vertébrés	120
La synapse du ganglion ciliaire du Poussin	120
Les synapses électroniques de certains Poissons	122
Synapses inhibitrices à transmission électrique	123

## TABLE DES MATIÈRES

IX

CHAPITRE IX. — <i>Inhibition présynaptique. Relations non synap- tiques.</i> . . . . .	125
Inhibition présynaptique. . . . .	125
Mise en évidence et décours au niveau médullaire . . . . .	129
Généralisation et particularités pharmacologiques. . . . .	133
Caractères pharmacologiques. . . . .	136
Critiques de l'inhibition présynaptique et de ses mécanismes. . . . .	136
Les relations non synaptiques entre les éléments nerveux . . . . .	137
Ephapses et « effets de champ ». . . . .	137
Interaction par ponts cytoplasmiques . . . . .	140
Les relations neurones-glie . . . . .	141
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	147
INDEX DES NOMS D'AUTEURS . . . . .	161
INDEX ANALYTIQUE. . . . .	163