



---

*La joie du torrent n'est pas d'aboutir au lac*

*La joie du torrent est de rencontrer des rochers*

*Albert JACQUARD*

(La légende de la vie)

# Table des matières

## 1<sup>ère</sup> partie

Avant propos.....	7
<b>I – Introduction.....</b>	<b>9</b>
<b>II – Généralités.....</b>	<b>13</b>
<b>III – Messages sensitifs, messages moteurs – différenciation/corrélation.....</b>	<b>15</b>
<b>IV – Aires cérébrales entrant en relation pour provoquer l’acte moteur.....</b>	<b>22</b>
1) Aires associatives.....	22
- Cortex préfrontal.....	24
- Cortex temporal.....	25
- Cortex pariétal.....	25
2) Aires motrices.....	27
3) Destination des aires pariétales postérieures.....	43
4) Les ajustements préparatoires à l’exécution d’un programme moteur.....	47
<b>V – Les voies descendantes :</b> .....	<b>51</b>
1) Diversité des conceptions et des appellations.....	51
2) Le système moteur latéral : voie corticospinale ou pyramidale.....	54
3) Autre élément du système moteur latéral : le faisceau rubrospinal.....	59
4) Les différentes lésions du système moteur latéral.....	63
a) Lésions expérimentales.....	63

b) Le syndrome pyramidal chez l'homme.....	65
5) Inventaire des autres voies corticofuges (non pyramidales et remarque sur la notion de système extrapyramidal).....	66
6) Le système ventromédian.....	66
a) Faisceaux vestibulospinal et tectospinal.....	66
b) Faisceaux réticulospinaux d'origine pontique et bulbaire.....	69
7) Les voies cérébelleuses.....	75
A <sub>1</sub> ) Rappel anatomique du cervelet.....	76
A <sub>2</sub> ) Histologie.....	80
B) Les lésions cérébelleuses.....	89
a) L'ablation du flocculus et nodulus.....	89
b) L'ablation du lobe antérieur.....	89
c) Les lésions de néocervelet.....	89
8) Particularité du système nerveux : les boucles.....	90
a) Boucles fermées, boucles ouvertes, longues ou courtes.....	91
b) Notions de connexions convergentes et divergentes.....	96
c) Exemples de boucles concernant les voies cérébelleuses.....	97
1) Boucle cortico-cérébello-corticale.....	99
2) Boucle cortico-striato-corticale.....	100
9) Avant l'impact de l'influx sur le muscle: le motoneurone (MN).....	104
a) Formation à l'intérieur de la moelle.....	108
b) Logement.....	109
c) Notion de pool de motoneurones et taille.....	114
d <sub>1</sub> ) Relation entre la taille du MN et sa fonction.....	115
d <sub>2</sub> ) Relation entre la taille du MN et l'ordre de recrutement des MN.....	118
<b>VI – L'activité musculaire</b> .....	126
1) La jonction neuromusculaire.....	126
a) Structure, localisation.....	126
b) Mécanisme synaptique (plaque motrice).....	126

<b>2) L'unité motrice (UM) fibres musculaires extrafusales....</b>	<b>133</b>
<b>a) Architecture.....</b>	<b>135</b>
<b>b) Les différents types d'unités motrices, propriétés....</b>	<b>138</b>
<b>c) Compléments.....</b>	<b>145</b>
<b>d) UM, un mécanisme adaptatif substantiel.....</b>	<b>149</b>
<b>e) Sur le recrutement des UM.....</b>	<b>153</b>
<b>3) Les fibres musculaires intrafusales.....</b>	<b>155</b>
<b>a) Généralités, banalités.....</b>	<b>155</b>
<b>b) Le fuseau neuromusculaire (FNM), structure.....</b>	<b>156</b>
<b>c) Innervation sensitive du FNM.....</b>	<b>159</b>
<b>d) Innervation motrice.....</b>	<b>164</b>
<b>4) Les fibres extrafusales.....</b>	<b>168</b>
<b>a) Structure des fibres extrafusales.....</b>	<b>168</b>
<b>b) Ultrastructure des fibres.....</b>	<b>171</b>
<b>c) Bases moléculaires de la contraction musculaire....</b>	<b>175</b>
<b>1) Mécanisme du glissement des filaments.....</b>	<b>178</b>
Actine et myosine.....	180
ATP et phénomènes physicochimiques.....	183
<b>2) Les protéines régulatrices.....</b>	<b>186</b>
<b>3) Le couplage excitation/contraction.....</b>	<b>186</b>
<b>d) La reconstitution de l'ATP (métabolismes</b>	
anaérobie alactique, anaérobie lactique, aérobie)...	187
<b>e) Conclusion.....</b>	<b>189</b>
<b>5) Altérations pathologiques.....</b>	<b>192</b>
<b>a) Atteinte du motoneurone.....</b>	<b>192</b>
<b>b) Atteinte des fibres musculaires.....</b>	<b>197</b>
 <b>VII – Conclusion – Transition.....</b>	 <b>203</b>

# Table des matières

## 2<sup>ème</sup> partie

<b>I – Introduction</b> .....	211
1) Généralités :.....	211
- Prise en compte des activités électromyographiques dans les mouvements simples.....	214
- Notions de mouvement lent et rapide.....	215
- Propos sur la raideur.....	221
- Caractérisation des muscles.....	225
- La position et le mouvement : des écoles de pensée différentes.....	228
<b>II – La posture</b> .....	235
1) Posture : la situation particulière du tonus.....	235
2) Les tonus.....	241
a) La boucle myotatique.....	241
b) La boucle gamma (tonus postural, tonus de base ?)..	246
c) Quelques considérations sur le tonus postural.....	250
3) La fonction antigravitaire.....	253
a) Conditions générales de l'équilibre.....	255
b) La ligne de gravité.....	258
c) Les oscillations posturales.....	259
d) La verticale subjective.....	261
e) Le maintien de la position.....	262
f) La perte d'équilibre.....	264
g) Les réactions au mouvement intentionnel.....	266
h) Organisation de l'activité posturale, notion de schéma corporel postural.....	272
i) Le tremblement postural.....	279

<b>III – Les altérations des réactions posturales.....</b>	<b>282</b>
1) Dans la maladie de PARKINSON.....	282
2) Altérations des perceptions en rapport avec la posture...	288
<b>IV – De la posture au mouvement.....</b>	<b>288</b>
1) Un pas vers le mouvement.....	288
2) Deux pas vers le mouvement.....	296
a) Cadres de référence.....	296
b) Coordination entre posture, équilibre et mouvement	297
3) Un pied dans le mouvement eutonique ?.....	299
<b>V – Le mouvement.....</b>	<b>302</b>
1) Ses distinctions.....	303
2) Caractéristiques des mouvements intentionnels.....	305
3) Les mouvements simples isotonique et isométrique.....	306
4) Le mouvement pluriarticulaire.....	313
<b>VI – La locomotion.....</b>	<b>323</b>
1) Généralités.....	323
2) Moyens d'étude.....	324
a) Approche neurophysiologique.....	324
b) Etude chez le quadrupède.....	324
c) Le centre locomoteur spinal.....	327
d) Les contrôles descendants.....	330
e) Les modulations par le centre locomoteur des voies descendantes.....	334
f) Rôles des afférences.....	335
3) La locomotion humaine.....	337
a) Le cycle, ses caractéristiques.....	338
b) Phases d'activités des membres inférieurs.....	340
c) Progression/propulsion et freinage.....	344
d) Cas de posture et de marche pathologique.....	352
<b>VII – Conclusion.....</b>	<b>360</b>

<b>APPENDICE</b> .....	362
Avant Propos.....	362
1) Détermination de l'effet de moindre effort.....	364
2) Le sens de l'effort et de moindre effort.....	390
3) Moindre effort et économie au regard des variables cinématiques et cinétiques ainsi que perceptives.....	397
4) Microallongement : considérations mécaniques, physiologiques et techniques.....	399
5) Plasticité des unités motrices.....	409
6) Considération sur le mouvement eutonique.....	413
7) Importance de la connaissance de la réalité.....	430
8) Sur la posture	
I - Utilité des oscillations de moindre coût.....	433
II - Sur la position particulière de la tête.....	435
9) Des exemples d'organisation de la posture dans le travail individuel avec l'aide de l'eutoniste.....	439
10) La fatigue musculaire.....	442
1) Les effets en fonction du temps et des stimulations... 442	
1) Apparition de la fatigue musculaire : phénomènes mécaniques, électromyographiques et énergétiques. 443	
2) La fatigue et sa récupération, le point de vue de l'eutoniste.....	468
11) Le réflexe conditionnel – le conditionnement.....	470
Qu'en est-il du concept de mouvement volontaire ?....	470
Mouvement eutonique – mouvement réflexe.....	471
1) Eventualité d'une réponse conditionnelle.....	473
2) Définition.....	474
3) Les deux grandes catégories (pavlovienne, skinnérienne).....	475
4) Différenciation entre ces deux genres.....	481
5) Conditions chronologiques de la mise en place du conditionnement.....	481
6) Des exemples de conditionnement pavlovien.....	485
7) Etapes et lois du conditionnement pavlovien.....	491

8) Le conditionnement opérant.....	504
9) En quoi cette digression peut-elle nous concerner ?	513
11 bis) Le bio feed back.....	515
12)Un exemple d'utilité des connaissances: sur l'agencement des fibres musculaires.....	523
13)Rappels et précisions sur les lois de NEWTON.....	531
14)Niveaux d'analyse dans les neurosciences.....	532
15)Le troisième parcours dans la formation.....	535
<b>Réflexions conclusives</b> sur l'ensemble des fascicules (Sensation/Perception et Motricité/Mouvement).....	537
<b>Bibliographie</b> .....	542
Index des figures.....	548

---

*La science élabore des représentations  
en accord avec les faits d'observation.  
Même s'il existe de sévères limites à  
cette quête d'objectivité, celles-ci ont  
des conséquences moins graves que la  
subjectivité des croyances.*

*Jean-Pierre CHANGEUX*

(Matière à penser)