

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b> .....	1
A. Définition des potentiels évoqués .....	1
B. Les techniques d'extraction des PE .....	2
C. Position des électrodes d'enregistrement, dérivations .....	4
<b>Chapitre 1. La genèse des potentiels évoqués et la physiopathologie de leurs altérations</b> .....	7
A. Notions physiques élémentaires .....	8
1. Définition du champ électrique .....	8
2. Les champs électriques produits par un dipôle .....	10
B. Biophysique des PE .....	11
1. Les champs électriques émis par des neurones isolés .....	11
2. Les champs électriques émis à distance par des populations de neurones .....	14
3. Enregistrement en surface des champs électriques émis par les populations neuronales .....	19
4. Le problème de la référence .....	22
5. Le problème direct et le problème inverse .....	25
C. Principes généraux d'interprétation des PE .....	27
1. Physiopathologie des altérations des PE .....	27
2. Les paramètres à recueillir .....	32
3. Le problème des données normatives .....	34

<b>Chapitre 2. Aspects techniques de l'enregistrement des potentiels évoqués...</b>	<b>35</b>
A. L'acquisition des PE.....	35
1. L'étape analogique.....	36
2. La conversion analogique-digitale.....	41
3. Traitement informatique des signaux bioélectriques.....	45
B. Aspects pratiques de l'acquisition des PE.....	52
1. L'amélioration du rapport entre le signal et le bruit de fond.....	53
2. Paramètres de stimulation et d'enregistrement.....	57
3. Les critères de choix d'un système d'acquisition.....	57
<b>Chapitre 3. Les potentiels évoqués visuels.....</b>	<b>59</b>
A. Bases anatomo-physiologiques.....	59
1. La réception des informations lumineuses au niveau rétinien.....	59
2. La transmission de l'influx visuel au niveau du système nerveux central.....	61
3. L'analyse fréquentielle des informations visuelles, canaux parallèles.....	64
4. Les systèmes magnocellulaire et parvocellulaire.....	65
B. Choix d'un stimulus, paramètres d'enregistrement des PEV.....	66
1. Paramètres de stimulation.....	66
2. L'évolution des paramètres de stimulation et d'enregistrement.....	67
3. L'approche pratiquée dans notre laboratoire.....	72
C. Courbes normales, variations physiologiques.....	73
1. Les PEV à l'échiquier (PEVe).....	73
2. Les PEV au flash (PEVf).....	77
D. Les PEV en clinique.....	80
1. Principes généraux d'interprétation.....	80
2. Séméiologie des PEV.....	81
Conclusions.....	93
<b>Chapitre 4. Les potentiels évoqués auditifs.....</b>	<b>97</b>
Introduction.....	97
A. Bases anatomo-physiologiques des PEA.....	97
1. La réception des sons : oreille moyenne, cochlée.....	97
2. Les courbes d'accord au niveau du nerf auditif.....	99
3. Les projections centrales du système auditif.....	103
4. Vascularisation du tronc cérébral et de la cochlée.....	104

B. Description des PEA et de leurs générateurs .....	104
1. Les potentiels auditifs du tronc cérébral (PEATC) .....	104
2. Les PEA semi-précoces et tardifs .....	111
C. Les PEA normaux et leurs sources de variations physiologiques.....	113
1. Les stimuli utilisés.....	113
2. Les PEA normaux .....	114
3. Sources de variations physiologiques des PEATC .....	119
D. Physiopathologie des PEA anormaux.....	125
1. Pathologies auditives périphériques.....	125
2. Modifications anatomiques du tronc cérébral.....	130
3. Anoxie et ischémie .....	131
4. L'hypertension intracrânienne .....	131
5. Atteintes fonctionnelles.....	132
E. Les PEATC en clinique.....	133
1. Le pic V est bien identifiable et son temps de latence est normal .....	133
2. Le pic V est bien identifiable, mais son temps de latence est augmenté .....	134
3. Le pic V n'est pas identifiable .....	135
<b>Chapitre 5. Les potentiels évoqués somesthésiques .....</b>	<b>138</b>
A. Bases anatomiques et physiologiques.....	138
1. Fibres nerveuses et récepteurs sensori-moteurs .....	138
2. Projections somesthésiques centrales.....	139
3. Implications neurophysiologiques de cette organisation .....	141
B. Genèse des PES .....	142
1. Les premiers enregistrements.....	142
2. La genèse des PE obtenus par stimulation du nerf médian au poignet .....	143
3. La genèse des PES obtenus par stimulation du nerf sciatique poplité interne (SPI).....	154
C. Méthodes de stimulation et d'enregistrement .....	157
1. Stimulation du nerf médian.....	157
2. Stimulation du SPI .....	159
3. Autres nerfs moins fréquemment stimulés.....	160
4. Les stimulations cutanées.....	163
D. Description des PES normaux sources de variations physiologiques .....	164
1. Stimulation du nerf médian.....	164
2. Stimulation du membre inférieur (nerf SPI) .....	168
3. Sites moins habituels de stimulation .....	170

E. Principes d'interprétation des PES en pathologie.....	171
1. Principes fondamentaux d'interprétation.....	171
2. Les limites de validité des modèles sériels.....	171
F. Stratégie d'enregistrement des PES en clinique de routine.....	172
1. Les études du nerf périphérique.....	172
2. Les études des racines nerveuses.....	173
3. Les pathologies médullaires.....	174
4. Les pathologies du tronc cérébral et du thalamus.....	177
5. Les pathologies supratheramiques.....	177
G. Stratégie d'interprétation des PES.....	178
1. Les activités pariétales primaires sont normales en termes de temps de latence et d'amplitude.....	178
2. Les activités pariétales primaires sont pathologiques.....	180
<b>Chapitre 6. Les potentiels évoqués endogènes ou cognitifs.....</b>	<b>181</b>
A. Modulation endogène des PE exogènes.....	182
1. Modulation endogène des PE somesthésiques.....	182
2. Modulation endogène des PE auditifs.....	183
3. Modulation endogène des PE visuels.....	183
4. Synthèse des données sur la modulation endogène des PE exogènes.....	183
5. Applications cliniques.....	184
B. Les potentiels évoqués cognitifs « classiques ».....	184
1. Les PE cognitifs obtenus au moyen du paradigme « oddball ».....	184
2. La variation contingente négative et les potentiels prémoteurs.....	197
C. Potentiels évoqués et neurosciences cognitives.....	198
<b>Chapitre 7. Les potentiels évoqués visuels en ophtalmologie.....</b>	<b>201</b>
A. L'apport spécifique des PEV en ophtalmologie.....	201
1. Les pathologies du globe oculaire et des milieux transparents.....	201
2. Les pathologies rétiniennes.....	204
3. Les pathologies du nerf optique.....	204
4. Les pathologies de la région opto-chiasmatique.....	208
5. Les amblyopies.....	209
6. Les troubles visuels d'origine centrale.....	210
7. Les PEV chez les patients hystériques ou simulateurs.....	211
B. Les PEV et les autres techniques de diagnostic en neuro-ophtalmologie.....	213
1. La mesure de l'acuité visuelle.....	213
2. La recherche d'un déficit pupillaire afférent relatif.....	213
3. Les tests de la vision des couleurs.....	214

4. Les explorations du champ visuel .....	214
5. L'électrorétinogramme (ERG) .....	214
C. Stratégie d'utilisation des PEV en neuro-ophtalmologie .....	215
1. Le patient se plaint d'une chute d'acuité visuelle .....	215
2. L'acuité visuelle est normale mais il existe une pathologie susceptible d'entraîner une atteinte du nerf optique .....	215
<b>Chapitre 8. Les potentiels évoqués auditifs en ORL</b> .....	217
A. La spécificité fréquentielle des PEA .....	218
1. L'utilisation de stimuli spécifiques .....	218
2. L'enregistrement de PEA à spécificité fréquentielle variable .....	219
B. PEATC et pathologies rétrocochléaires .....	222
1. Les neurinomes du VIII .....	222
2. Autres pathologies du nerf auditif .....	226
C. La place des PEATC par rapport aux autres techniques d'évaluation fonctionnelle utilisées en ORL .....	226
1. La surdité ou l'hypoacousie unilatérale .....	227
2. Les acouphènes .....	227
3. Les vertiges .....	227
4. Les paralysies faciales .....	228
D. Les troubles de l'audition d'origine centrale .....	229
<b>Chapitre 9. Les potentiels évoqués en neurologie</b> .....	231
A. Les pathologies médullaires .....	231
1. Les myélopathies cervicales et les autres compressions médullaires .....	231
2. La syringomyélie .....	234
3. Le syndrome de l'artère spinale antérieure .....	234
4. Les traumatismes médullaires .....	235
B. Les troubles vasculaires cérébraux .....	236
1. Les hémorragies intracrâniennes .....	236
2. Les accidents ischémiques .....	238
C. Les infections du système nerveux .....	242
1. Les méningites .....	242
2. Les encéphalites .....	243
3. Le syndrome d'immuno-déficience acquise (SIDA) .....	243
D. La sclérose en plaques .....	245
1. Position du problème .....	245

2. Les anomalies des PE associées à la SEP .....	246
3. L'apport des PE par rapport aux autres approches diagnostiques .....	249
<b>E. Les processus expansifs</b> .....	250
1. Les tumeurs de l'étage supra-tentorial .....	250
2. Les tumeurs de la fosse postérieure .....	251
3. Les tumeurs intrarachidiennes .....	252
<b>F. Les pathologies dégénératives de l'adulte</b> .....	253
1. Les pathologies extrapyramidales .....	253
2. Les hérédodégénérescences spino-cérébelleuses .....	254
3. La sclérose latérale amyotrophique (SLA) .....	256
4. Les démences .....	257
5. Les carences en vitamine B12 .....	258
6. Les adrénoleucodystrophies .....	258
<b>G. Les neuropathies périphériques et les pathologies radiculaires</b> .....	260
1. Les neuropathies périphériques .....	260
2. Les conflits disco-radiculaires .....	266
3. Le syndrome de Guillain-Barré (SGB) .....	271
<b>H. PE et épilepsie</b> .....	272
<b>Chapitre 10. Les potentiels évoqués chez le patient comateux</b> .....	275
<b>A. Séméiologie des PE chez le patient comateux</b> .....	276
1. Les indices de fonctionnement global du cortex cérébral (IFGC) .....	276
2. Les indices de conduction sous-corticales (ICSC) .....	279
3. Les dysfonctionnements focaux du système nerveux .....	281
<b>B. Facteurs extracérébraux modifiant les PE chez les patients comateux</b> .....	282
1. Les atteintes des récepteurs sensoriels .....	283
2. La température corporelle .....	286
3. Les causes iatrogènes .....	286
4. Pathologies à répercussions cérébrales non primitivement neurologiques .....	289
<b>C. Influence des pathologies primitivement cérébrales</b> .....	292
1. Les atteintes anoxo-ischémiques .....	292
2. Les altérations des PE consécutives aux traumatismes crâniens .....	295
3. Les comas d'origine hémorragique et infectieuse .....	301
<b>D. Applications cliniques des PE au stade aigu des comas</b> .....	302
1. Le diagnostic des comas d'étiologie indéterminée .....	303
2. L'évaluation du degré d'encéphalopathie dans les atteintes toxiques et métaboliques .....	304

3. L'apport pronostique des PE dans les 3 jours suivant l'accident aigu .....	305
4. La détection précoce des complications neurologiques en USI.....	308
E. Le diagnostic de la mort cérébrale .....	310
1. L'aspect des PE dans le coma dépassé.....	312
2. Existe-t-il des circonstances autres que le coma dépassé pouvant donner lieu à un pattern identique au niveau des PÉ? .....	313
3. La place des PE dans la stratégie de diagnostic du coma dépassé .....	314
F. La place de l'enregistrement des PE chez les patients en état végétatif persistant .....	316
1. Modalités d'évolution vers l'état végétatif .....	317
2. L'aspect des PE chez les patients végétatifs .....	317
3. Intérêt clinique de l'enregistrement des PE dans l'état végétatif .....	319
G. Intérêt des potentiels évoqués cognitifs chez le patient comateux ou végétatif.....	319
1. Description des PE obtenus en USI au moyen du paradigme oddball.....	320
2. Intérêt clinique de l'enregistrement des PE cognitifs chez les patients comateux ou végétatifs .....	323
H. Les PE et les autres techniques d'approche du patient comateux .....	324
1. PE et examen neurologique.....	324
2. PE et EEG .....	325
3. PE et techniques d'imagerie radiologique.....	326
Conclusions .....	327
1. Comas traumatiques .....	327
2. Comas anoxiques .....	328
3. Comas toxiques et métaboliques.....	329
<b>Chapitre 11. Les potentiels évoqués en salle d'opérations.....</b>	<b>331</b>
Introduction .....	331
A. Physiopathologie des altérations intraopératoires des PE .....	332
1. L'ischémie.....	333
2. Les atteintes mécaniques du système nerveux .....	334
B. Influence de l'anesthésie sur les PE.....	335
1. Altérations des PE induites par les produits anesthésiants.....	336
2. Comment adapter l'anesthésie au suivi peropératoire?.....	340
C. Indications et résultats du monitoring peropératoire par PE .....	342
1. La prévention de l'ischémie .....	342
2. La prévention des lésions mécaniques du système nerveux .....	358
3. Identification des aires corticales.....	365

D. Le « contrat de départ » entre le chirurgien, l'anesthésiste et le neurophysiologiste .....	366
1. Le chirurgien.....	366
2. L'anesthésiste .....	367
3. Le neurophysiologiste.....	367
<b>Chapitre 12. Perspectives d'avenir .....</b>	<b>371</b>
A. Les potentiels évoqués en psychiatrie .....	371
1. La neuropsychiatrie cognitive.....	371
2. Perspectives d'utilisation des PE en psychiatrie .....	372
B. Potentiels évoqués et neurotransmission .....	374
1. Acétylcholine et maladie d'Alzheimer .....	374
2. Dopamine et maladie de Parkinson .....	375
3. GABA et encéphalopathie hépatique.....	375
4. Sérotonine, habituation et migraine .....	376
C. La magnétoencéphalographie .....	377
1. Définition de la MEG .....	377
2. Applications de la MEG .....	379
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>381</b>
<b>INDEX ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES .....</b>	<b>393</b>