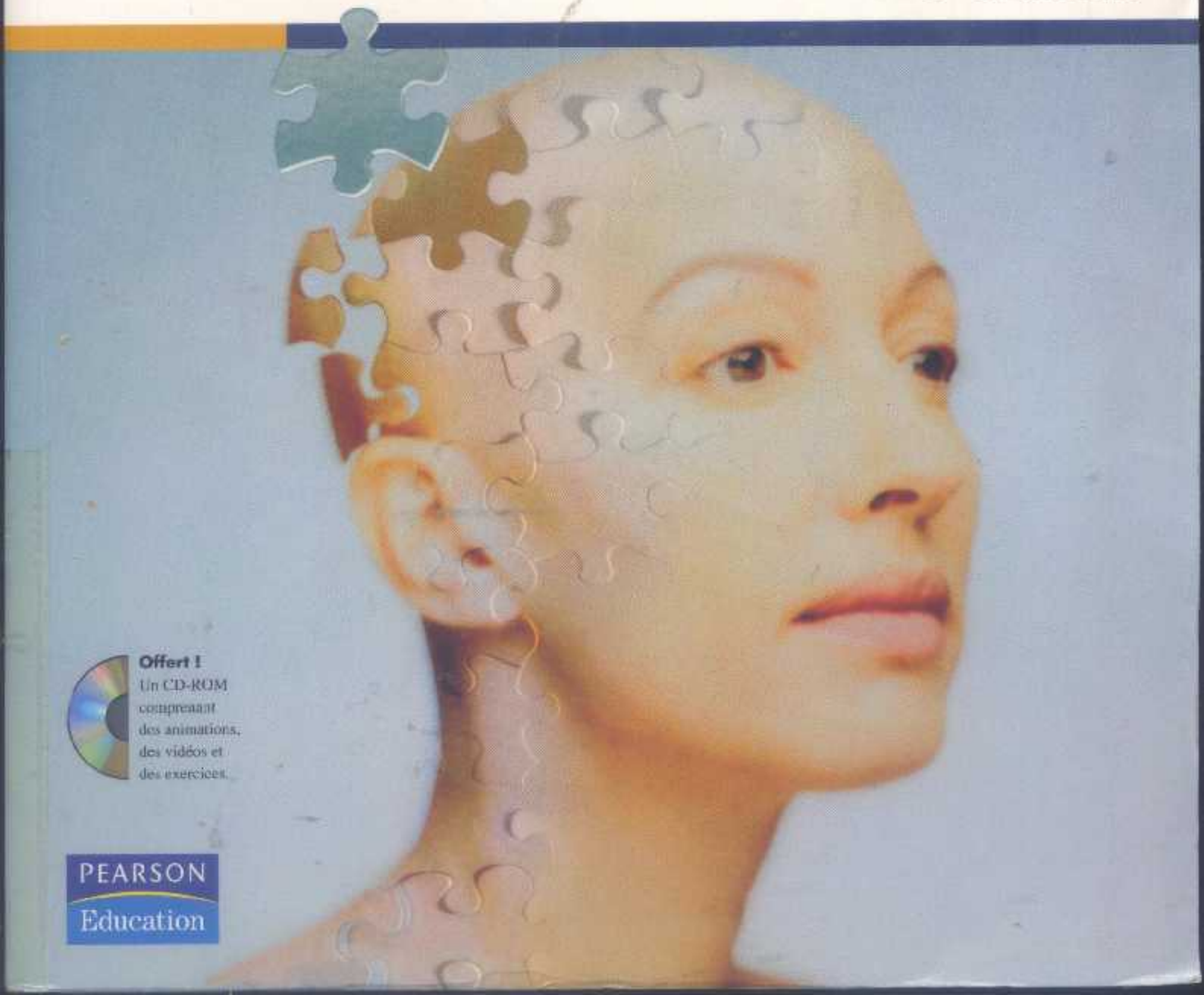
John Pinel

Traduction française
coordonnée par Eric Siéroff

Biopsychologie

6e édition



Offert !
Un CD-ROM comprenant des animations, des vidéos et des exercices.

PEARSON
Education

PS 221/2

Biopsychologie

33006
(4)

Sixième édition

JOHN P. J. PINEL
Université de la Colombie-Britannique

Traduction française dirigée par Éric Siéroff, professeur à l'université Paris Descartes

PEARSON
Education
France

Sommaire

Partie une — **Qu'est-ce que la biopsychologie ?**

1 La biopsychologie, une discipline neuroscientifique 1
Qu'est-ce que la biopsychologie ?

Partie deux — **Fondements de la biopsychologie**

2 Évolution, génétique et acquis 17
Réflexions sur la biologie comportementale

3 Anatomie du système nerveux 46
Les systèmes, structures et cellules qui composent votre système nerveux

4 Conduction neuronale et transmission synaptique 68
Comment les neurones émettent et reçoivent des signaux

5 Les méthodes de recherche en biopsychologie 88
Comprendre ce que font les biopsychologues

Partie trois — **Systèmes sensoriels et moteur**

6 Le système visuel 112
De vos yeux à votre cortex

7 Perception, conscience et attention 135
Comment nous ressentons le monde

8 Le système sensori-moteur 163
Comment vous faites ce que vous faites

Partie quatre — **Plasticité cérébrale**

9 Développement du système nerveux 186
Du zygote à vous

10 Lésions cérébrales et neuroplasticité 204
Le cerveau peut-il récupérer après une lésion ?

11 Apprentissage, mémoire et amnésie 231
Comment votre cerveau stocke les informations

Partie cinq — **Biopsychologie de la motivation**

12 Avoir faim, manger et rester en bonne santé 255
Pourquoi de nombreuses personnes mangent-elles trop ?

13 Sexe et hormones 279
Les hommes hommes et les femmes femmes ne sont plus ce qu'ils étaient

14 Sommeil, rêve et rythmes circadiens 303
De quelle quantité de sommeil avez-vous besoin ?

15 Addiction aux drogues et circuits cérébraux de la récompense 329
Les molécules du plaisir ravageur

Partie six — **Troubles de la cognition et de l'émotion**

16 Latéralisation, langage et cerveau divisé 353
Cerveau gauche et cerveau droit

17 Biopsychologie des émotions, stress et santé 380
La peur ou le côté sombre des émotions

18 Biopsychologie des troubles psychiatriques 401
Le cerveau dérangé

Table des matières

Partie une
Qu'est-ce que la biopsychologie ?

1 La biopsychologie, une discipline neuroscientifique 1
Qu'est-ce que la biopsychologie ?
Le cas de Jimmie G., l'homme gelé dans le temps 2
Les quatre principaux thèmes de cet ouvrage 3
1.1 Qu'est-ce que la biopsychologie ? 3
1.2 Relation entre la biopsychologie et les autres disciplines des neurosciences 4
1.3 Types de recherche caractérisant l'approche biopsychologique 4
Sujets humains et non humains 4
Études expérimentales et non expérimentales 5
Recherche fondamentale et recherche appliquée 7
1.4 Subdivisions de la biopsychologie 8
Psychologie physiologique 8
Psychopharmacologie 8
Neuropsychologie 8
Le cas de Monsieur R., l'étudiant cérébro-lésé qui se tourna vers l'architecture 8
Psychophysiologie 9
Neurosciences cognitives 9
Psychologie comparative 10
1.5 Opérations convergentes : comment les biopsychologues travaillent ensemble 11
1.6 Inférences scientifiques : comment les biopsychologues étudient le fonctionnement, non directement observable, du cerveau ? 12
1.7 Critique des affirmations de la biopsychologie 12
Cas 1 : José et le taureau 14
Cas 2 : Becky, Moniz et la lobotomie préfrontale 14

Partie deux
Fondements de la biopsychologie

2 Évolution, génétique et acquis 17
Réflexions sur la biologie comportementale
2.1 Réflexions sur la biologie comportementale 18
Est-ce physiologique ou psychologique ? 18
Est-ce inné ou est-ce acquis ? 18
Problèmes posés par l'approche de la biologie comportementale en termes de dichotomies traditionnelles 18
Le cas de l'homme qui tombait de son lit 19
Le cas des chimpanzés et du miroir 20
Le cas de l'étudiante qui pensait correctement 20
2.2 L'évolution humaine 21
Évolution et comportement 22
Le cours de l'évolution humaine 24
Réflexions sur l'évolution humaine 27
Évolution du cerveau humain 28
Psychologie de l'évolution : comprendre les liens du couple 29
2.3 Génétique fondamentale 31
La génétique mendélienne 31
Chromosomes, reproduction et liaison génétique 32
Chromosomes sexuels et traits liés au sexe 34
Structure et réplication de l'ADN 34
Code génétique et expression des gènes 35
L'ADN mitochondrial 36
Le projet génome humain, et ensuite ? 36
2.4 Développement des comportements : interaction des facteurs génétiques et de l'acquis 39
Croisement et sélection des rats surdoués et des rats cancres 39
La phénylcétonurie : un trouble métabolique lié à un seul gène 40
Développement du chant des oiseaux 41
2.5 Génétique des différences en psychologie humaine 42
Développement de l'individu *vs* développement des différences entre les individus 42
Étude du Minnesota sur des jumeaux élevés séparément 43

3 Anatomie du système nerveux 46
Les systèmes, structures et cellules qui composent votre système nerveux
3.1 Organisation générale du système nerveux 47
Subdivisions du système nerveux 47
Méninges, ventricules et liquide céphalo-rachidien 48
Barrière hématoencéphalique 50
3.2 Cellules du système nerveux 50
Structure des neurones 50
Les cellules gliales : la majorité oubliée 50
3.3 Techniques et repères neuroanatomiques 55
Techniques neuroanatomiques 55
Repères anatomiques dans le système nerveux des vertébrés 56
3.4 La moelle épinière 57
3.5 Les cinq subdivisions de l'encéphale 58

3.6 Principales structures du cerveau **59**
Myélencéphale 59
Métencéphale 60
Mésencéphale 60
Diencéphale 60
Télencéphale 61

4 Conduction neuronale et transmission synaptique 68
Comment les neurones émettent et reçoivent des signaux
Le Lézard, un cas de maladie de Parkinson 69
4.1 Potentiel de repos du neurone **69**
Enregistrement du potentiel de membrane 69
Potentiel de repos du neurone 69
Bases ioniques du potentiel de repos 70
4.2 Genèse et conduction des potentiels postsynaptiques **72**
4.3 Intégration des potentiels postsynaptiques et genèse des potentiels d'action **72**
4.4 Conduction des potentiels d'action **73**
Bases ioniques des potentiels d'action 73
Périodes réfractaires 74
Propagation axonale des potentiels d'action 74
Propagation le long d'axones myélinisés 76
La vitesse de conduction axonale 76
Conduction dans des neurones sans axone 76
Le modèle de Hodgkin-Huxley et la reconsidération de la fonction dendritique 76
4.5 Transmission synaptique **76**
Structure des synapses 77
Synthèse, conditionnement et transport des neurotransmetteurs 77
Libération des neurotransmetteurs 78
Activation des récepteurs par les neurotransmetteurs 78
Recapture, dégradation enzymatique et recyclage 81
Transmission synaptique et fonction gliale 81
4.6 Neurotransmetteurs **82**
Acides aminés 82
Monoamines 82
Gaz solubles 83
Acétylcholine 83
Neuropeptides 83
4.7 Pharmacologie de la transmission synaptique **84**
Comment les drogues influencent la transmission synaptique 84
Drogues psychoactives : cinq exemples 84

5 Les méthodes de recherche en biopsychologie88
Comprendre ce que font les biopsychologues
L'ironie du cas du professeur P. 89
I MÉTHODES D'ÉTUDE DU SYSTÈME NERVEUX **89**
5.1 Méthodes de visualisation et de stimulation du cerveau humain vivant **89**
Contraste par les rayons X 90
Tomographie assistée par ordinateur 90
Imagerie par résonance magnétique 90
Tomographie par émission de positrons 91
Imagerie fonctionnelle par résonance magnétique 91
La magnétoencéphalographie 91
Archives d'images cérébrales 92
Stimulation magnétique transcrânienne 92
5.2 Enregistrement de l'activité psychophysiologique chez l'homme **93**
Électroencéphalographie de surface 94
Tension musculaire 95
Mouvements oculaires 96
Conductance cutanée 96
Activité cardio-vasculaire 96
5.3 Méthodes invasives d'étude physiologique **97**
Chirurgie stéréotaxique 97
Méthodes lésionnelles 97
Stimulation électrique 98
Méthodes invasives d'enregistrement électrophysiologique 99
5.4 Méthodes d'étude pharmacologique **100**
Voies d'administration des drogues 101
Lésions chimiques spécifiques 101
Mesure de l'activité biochimique du cerveau 101
Localisation des neurotransmetteurs et des récepteurs 102
5.5 Génie génétique **102**
Invalidation de gènes 102
Remplacement de gènes 103
II MÉTHODES COMPORTEMENTALES DE RECHERCHE EN BIOPSYCHOLOGIE **103**
5.6 Tests neuropsychologiques **103**
Approche moderne des tests neuropsychologiques 103
Tests de la batterie neuropsychologique courante 104
Tests spécifiques à une fonction neuropsychologique particulière 105
5.7 Méthodes comportementales en neurosciences cognitives **107**
5.8 Paradigmes biopsychologiques en comportement animal 107
Paradigmes d'étude des comportements d'espèce 108
Paradigmes classiques de conditionnement 108
Paradigmes semi-naturels d'apprentissage 109

Partie trois
Systèmes sensoriels et moteur

6 Le système visuel 112
De vos yeux à votre cortex
Le cas de Mme Richards : les phosphènes en forme de fortifications et l'astronome 113
6.1 La lumière entre dans l'œil et atteint la rétine **114**
6.2 Rétine et traduction de la lumière en signaux nerveux **116**
Vision issue des cônes et des bâtonnets 117
Mouvements oculaires 119

Transduction visuelle : conversion de la lumière en signaux nerveux 120
6.3 De la rétine au cortex visuel primaire 121
Organisation rétinotopique 121
Canaux M et P 121
6.4 Voir les bordures 122
Inhibition latérale et renforcement du contraste 123
Champs récepteurs des neurones visuels 124
Champs récepteurs : neurones du système rétino-géniculo-strié 125
Champs récepteurs : cellules corticales simples 126
Champs récepteurs : cellules corticales complexes 126
Organisation en colonnes du cortex visuel primaire 127
Théorie de la fréquence spatiale 128
Révision du cas de Mme Richards 130
6.5 Voir les couleurs 130
Théories des composantes et des processus d'opposition 130
Constance des couleurs et théorie du rétinex 131

7 Perception, conscience et attention 135
Comment nous ressentons le monde

Le cas de l'homme qui ne pouvait voir qu'une chose à la fois 136
7.1 Principes d'organisation des systèmes sensoriels 136
Organisation hiérarchique 136
Le cas de l'homme qui prenait sa femme pour un chapeau 137
Ségrégation fonctionnelle 137
Traitement parallèle 137
Modèle classique d'organisation des systèmes sensoriels 138
7.2 Mécanismes corticaux de la vision 138
Scotomes : complétion visuelle 139
Le cas du psychophysiologiste qui faisait disparaître les visages 139
Scotomes : vision aveugle 140
Le cas de D. B., l'homme troublé par sa vision aveugle 140
Conscience visuelle et activité neuronale 140
Aires fonctionnelles du cortex visuel secondaire et associatif 141
Voie dorsale et voie ventrale 142
Le cas de D. F., la femme qui attrapait les objets sans les voir 143
Le cas d'A. T., la femme qui ne pouvait pas saisir les objets non familiers qu'elle voyait 143
Prosopagnosie 144
R. P., un cas typique de prosopagnosie 144
Aires de la voie ventrale spécialisées dans la reconnaissance de catégories particulières d'objets 145
Récapitulation provisoire 145
7.3 Audition 145
Oreille 145
De l'oreille au cortex auditif primaire 147
Cortex auditif primaire 148
Localisation des sons 148
Effets des lésions du cortex auditif 148
7.4 Modalité somato-sensorielle, ou somesthésie : le toucher et la douleur 149
Récepteurs cutanés 149
Dermatomes 149
Les deux grandes voies somato-sensorielles ascendantes 149
Aires corticales somato-sensorielles 150
Effets d'une lésion du cortex somato-sensoriel primaire 151
Agnosies somato-sensorielles 152
Le cas de la tante Betty, qui avait perdu la moitié de son corps 153
Paradoxes de la douleur 154
Le cas de Melle C., la femme qui ne ressentait pas la douleur 154
7.5 Sens chimiques : odorat et goût 156
Système olfactif 157
Système gustatif 158
Lésion cérébrale et sens chimiques 159
7.6 Attention sélective 160

8 Le système sensori-moteur 163
Comment vous faites ce que vous faites

Le cas de Vanessa, la caissière habile 164
8.1 Trois principes de la fonction sensori-motrice 164
Le système sensori-moteur est organisé hiérarchiquement 164
L'acte moteur est guidé par l'information sensorielle 165
Le cas de G. O., un homme « mal informé » 165
L'apprentissage change la nature et le lieu du contrôle sensori-moteur 165
Modèle général de l'organisation fonctionnelle du système sensori-moteur 165
8.2 Cortex associatifs sensori-moteurs 165
Cortex associatif pariétal postérieur 165
Le cas de Mme S., la femme qui tourne en rond 167
Cortex associatif préfrontal dorso-latéral 167
8.3 Cortex moteur secondaire 169
8.4 Cortex moteur primaire 170
Belle : le singe qui contrôlait un robot avec son esprit 171
8.5 Cervelet et ganglions de la base 172
Cervelet 172
Ganglions de la base 172
8.6 Voies motrices descendantes 173
Voies dorso-latérales : faisceaux cortico-spinal et cortico-rubro-spinal 173
Voies ventro-médianes : faisceaux cortico-spinal et cortico-pontobulbo-spinal 173
Comparaison des deux contingents des voies dorso-latérales et des deux contingents des voies ventro-médianes 175
8.7 Circuits sensori-moteurs spinaux 176
Muscles 176
Récepteurs des tendons et des muscles 177
Réflexe myotatique 178
Réflexe de retrait ou de flexion 178
Innervation réciproque 179
Inhibition collatérale récurrente 179

La marche : un réflexe sensori-moteur complexe 180
8.8 Programmes sensori-moteurs centraux 182
Les programmes sensori-moteurs centraux et l'équivalence motrice 182
Les informations sensorielles qui contrôlent les programmes sensori-moteurs centraux ne sont pas nécessairement conscientes 182
Les programmes sensori-moteurs centraux peuvent se développer sans pratique 183
La pratique peut créer des programmes sensori-moteurs centraux 183
Imagerie cérébrale de l'apprentissage sensori-moteur 184
Retour sur le cas de Vanessa 185

Partie quatre
Plasticité cérébrale

9 Développement du système nerveux 186
Du zygote à vous
Le cas de Genie 187
9.1 Phases du neurodéveloppement 187
Induction de la plaque neurale 187
Prolifération neuronale 189
Migration et agrégation 189
Croissance axonale et formation des synapses 190
Mort neuronale et réorganisation synaptique 193
9.2 Développement cérébral postnatal 195
Croissance postnatale du cerveau humain 195
Développement du cortex préfrontal 195
9.3 Effets de l'expérience sur le développement précoce, l'entretien et la réorganisation des circuits neuronaux 196
Expérience et neurodéveloppement : premières études 196
Expérience et neurodéveloppement : caractère compétitif 196
Effets de l'expérience sur les cartes topographiques du cortex sensoriel 196
Mécanismes de l'influence de l'expérience 197
9.4 Neuroplasticité chez l'adulte 197
Neurogenèse chez l'adulte 198
Effets de l'expérience sur la réorganisation du cortex chez l'adulte 199
9.5 Pathologies du neurodéveloppement : autisme et syndrome de Williams 199
Autisme 199
Quelques cas étonnants d'autistes savants 200
Syndrome de Williams 201

10 Lésions cérébrales et neuroplasticité 204
Le cerveau peut-il récupérer après une lésion ?
L'ironie du cas du professeur P. 205
10.1 Causes des lésions cérébrales 205
Tumeurs cérébrales 206
Accidents vasculaires cérébraux 206
Traumatismes crâniens 208
Le cas de l'ancien boxeur Jerry Quarry 209
Infections cérébrales 209
Agents neurotoxiques 210
Facteurs génétiques 210
Mort cellulaire programmée 211
10.2 Maladies neuropsychologiques 211
Épilepsies 211
L'aspect trompeur des crises partielles complexes : 4 cas 212
Maladie de Parkinson 213
Chorée de Huntington 214
Sclérose en plaques 214
Maladie d'Alzheimer 215
10.3 Modèles animaux des maladies neuropsychologiques humaines 217
Modèle de l'embrasement épileptique 218
Modèle de souris transgénique de la maladie d'Alzheimer 218
Modèle MPTP de la maladie de Parkinson 219
Le cas des toxicomanes gelés 219
10.4 Neuroplasticité après lésion du système nerveux 219
Dégénérescence neuronale 219
Régénération neuronale 221
Réorganisation neuronale 222
Récupération fonctionnelle après lésion cérébrale 223
10.5 Neuroplasticité et traitement des lésions du système nerveux 224
Réduction des lésions cérébrales par blocage de la dégénérescence 224
Induction de la récupération des lésions du SNC par induction de la régénération 224
Induction de la récupération des lésions du SNC par greffe de tissu nerveux 226
Le cas de Roberto Garcia d'Orta : le Lézard subit une autogreffe 227
Induction de la récupération des lésions du SNC par rééducation fonctionnelle 227
Le cas de Tom et Philip : Ramachandran et le membre fantôme 228

11 Apprentissage, mémoire et amnésie 231
Comment votre cerveau stocke les informations
11.1 Effets amnésiques de la lobectomie bilatérale du lobe temporal médian 232
Évaluation formelle de l'amnésie antérograde de H. M. 233
Apports scientifiques du cas de H. M. 234
Amnésie du lobe temporal médian 234
Effets de l'ischémie cérébrale sur l'hippocampe et la mémoire 236
11.2 Amnésie du syndrome de Korsakoff 237
11.3 Amnésie dans la maladie d'Alzheimer 237

11.4 Amnésie post-traumatique : une preuve de la consolidation mnésique **238**
Amnésie post-traumatique 238
Gradients d'amnésie rétrograde et consolidation mnésique 238
Reconsolidation mnésique 240
Hippocampe et consolidation 240
11.5 Neuroanatomie de la mémoire de reconnaissance des objets **241**
Stimulez vos neurones *241*
Modèle d'amnésie de reconnaissance d'objets chez le singe : le test différé de non-appariement à un échantillon 241
Test différé de non-appariement à un échantillon chez le rat 242
Base neuroanatomique des déficits de reconnaissance d'objets après lobectomie du lobe temporal médian 242
11.6 Hippocampe et mémoire de la localisation spatiale **244**
Les lésions hippocampiques perturbent la mémoire spatiale 244
Les cellules de lieu dans l'hippocampe 245
Études comparatives sur l'hippocampe et la mémoire spatiale 247
Théories de la fonction hippocampique 247
11.7 Où sont stockés nos souvenirs ? **247**
Cortex temporal inférieur 247
Amygdale 248
Cortex préfrontal 248
Cervelet et striatum 249
11.8 Mécanismes synaptiques de l'apprentissage et de la mémoire **249**
Potentialisation à long terme 249
Induction de la PLT : apprentissage 250
Maintien et expression de la PLT : stockage et rappel 252
Validité de la PLT 253
11.9 Conclusion **253**

Partie cinq
Biopsychologie de la motivation

12 Avoir faim, manger et rester en bonne santé 255
Pourquoi de nombreuses personnes mangent-elles trop ?
12.1 Digestion et flux énergétique **256**
12.2 Théories de la faim et de la prise alimentaire : point de contrôle vs valeur hédonique **258**
Hypothèse d'un point de contrôle 258
Théories des points de contrôle glucostatique et lipostatique 259
Problèmes des théories du point de contrôle 260
Perspective des stimulants hédoniques 260
12.3 Facteurs déterminant ce que nous mangeons, quand et en quelle quantité **261**
Facteurs influençant la qualité des repas 261
Facteurs influençant le moment des repas 262
Facteurs influençant la taille des repas 262
12.4 Recherches sur la physiologie de la faim et de la satiété **264**
Rôle de la glycémie 264
Le mythe des centres hypothalamiques de la faim et de la satiété 265
Rôle du tractus gastro-intestinal dans la satiété 267
Peptides de la faim et de la satiété 268
Sérotonine et satiété 268
12.5 Régulation de la masse corporelle : point de contrôle vs point d'équilibre **269**
Hypothèse du point de contrôle 269
Point de contrôle et point d'équilibre 270
Stimulez vos neurones 272
12.6 Obésité humaine **273**
Pourquoi y a-t-il une épidémie d'obésité ? 273
Pourquoi certaines personnes deviennent-elles obèses et d'autres pas ? 273
Pourquoi les programmes de perte de poids sont-ils généralement inefficaces ? 273
Souris mutantes obèses et leptine 274
Insuline : un autre signal adipeux de rétroaction négative 275
Drogues sérotoninergiques et traitement de l'obésité 275
12.7 Anorexie mentale 275
Anorexie et régime 276
Anorexie et stimulants hédoniques 276
Énigme de l'anorexie 276

13 Sexe et hormones 279
Les hommes hommes et les femmes femmes ne sont plus ce qu'ils étaient
Effets développementaux et activateurs des hormones sexuelles 280
Hypothèse hommes hommes et femmes femmes 280
13.1 Système neuroendocrinien **280**
Glandes 280
Hormones 280
Gonades 281
Stéroïdes sexuels 281
Hormones de l'hypophyse 281
Le niveau des hormones gonadiques est cyclique chez la femme, stable chez l'homme 282
Contrôle nerveux de l'hypophyse 282
Contrôle de l'hypophyse antérieure et de l'hypophyse postérieure par l'hypothalamus 282
Découverte des facteurs de libération endocriniens de l'hypothalamus 283
Régulation du niveau des hormones 284
Libération pulsatile d'hormones 284
Modèle synthétique de la régulation des hormones gonadiques 284
13.2 Hormones et développement sexuel **285**
Hormones fœtales et développement des organes reproducteurs 286
Différences sexuelles cérébrales 287

Hormones périnatales et développement comportemental 289
Puberté : hormones et développement des caractères sexuels secondaires 289
Stimulez vos neurones *291*
13.3 Trois cas de développement sexuel exceptionnel chez l'humain 291
La règle et les exceptions 293
13.4 Effets des hormones gonadiques chez l'adulte 293
Testostérone et comportement lié à la reproduction chez l'homme 294
Hormones gonadiques et comportement lié à la reproduction chez la femme 295
Abus de stéroïdes anabolisants 295
13.5 Mécanismes neuraux du comportement sexuel 297
Différences de structure entre l'hypothalamus mâle et l'hypothalamus femelle 298
Hypothalamus et comportement sexuel masculin 298
Hypothalamus et comportement sexuel féminin 299
13.6 Orientation sexuelle, hormones et cerveau 300
Orientation sexuelle et gènes 300
Orientation sexuelle et hormones initiales 300
Qu'est-ce qui déclenche le développement de l'attirance sexuelle ? 300
Y a-t-il une différence entre les cerveaux des homosexuels et ceux des hétérosexuels ? 301
Transsexualisme 301
Indépendance de l'orientation sexuelle et de l'identité sexuelle 301

14 Sommeil, rêve et rythmes circadiens 303

De quelle quantité de sommeil avez-vous besoin ?

14.1 Phénoménologie du sommeil 304
Les trois indices psychophysiologiques classiques du sommeil 304
Stades EEG du sommeil 305
14.2 Sommeil paradoxal et rêve 307
Mise à l'épreuve d'idées reçues sur le rêve 307
Interprétation des rêves 308
Rêves lucides 308
14.3 Pourquoi dormons-nous et pourquoi dormons-nous à ce moment-là ? 308
14.4 Analyse comparative du sommeil 309
14.5 Rythmes circadiens éveil-sommeil 310
Rythmes circadiens éveil-sommeil en libre cours 310
Décalage horaire et travail posté 311
14.6 Effets de la privation de sommeil 312
Expériences personnelles de privation de sommeil : une mise en garde 312
Deux études de cas classiques de privation de sommeil 313
Études expérimentales de privation de sommeil chez l'homme 314
Études de privation de sommeil chez l'animal de laboratoire 314
Privation de sommeil paradoxal 315
La privation de sommeil augmente l'efficacité du sommeil 316
Stimulez vos neurones *316*
14.7 Quatre régions du cerveau impliquées dans le sommeil 317
Deux zones de l'hypothalamus sont impliquées dans le sommeil 317
Réticulée activatrice ascendante et sommeil 317
Noyaux réticulaires du SP 317
14.8 Horloge circadienne : mécanismes neuraux et moléculaires 319
Localisation de l'horloge circadienne dans les noyaux suprachiasmatiques 319
Mécanismes de l'entraînement 320
Génétique des rythmes circadiens 320
14.9 Médicaments qui affectent le sommeil 321
Médicaments hypnotiques 321
Médicaments antihypnotiques 321
Mélatonine 321
14.10 Troubles du sommeil 322
Insomnie 323
Hypersomnie 324
Troubles du sommeil paradoxal 324
14.11 Effets à long terme de la privation de sommeil 325
Réduction à long terme du sommeil nocturne 325
Réduction de sommeil sur le long terme par petits sommes 325
Réduction de sommeil sur le long terme : une étude de cas personnelle 326

15 Addiction aux drogues et circuits cérébraux de la récompense 329

Les molécules du plaisir ravageur

15.1 Principaux mécanismes d'action des drogues 330
Administration des drogues et absorption 330
Diffusion de la drogue dans le système nerveux central 330
Mécanismes d'action des drogues 330
Métabolisme et élimination des drogues 331
Tolérance aux drogues 331
Effets du sevrage et dépendance physique 331
Concept d'addiction (ou toxicomanie) 332
15.2 Rôle de l'apprentissage dans la tolérance et le sevrage 332
Tolérance conditionnelle 332
Tolérance conditionnée 333
Syndrome de sevrage conditionné 334
Réflexions sur le thème du conditionnement à la drogue 334
15.3 Cinq drogues d'usage abusif courant 335
Tabac 336
Alcool 336
Marijuana 337
Cocaïne et autres stimulants 339
Opiacés : héroïne et morphine 340
Comparaison des risques du tabac, de l'alcool, de la marijuana, de la cocaïne et de l'héroïne 342
Dilemme de la drogue : trouver le juste équilibre 342
15.4 Théories biopsychologiques de l'addiction 345

Théories de l'addiction : dépendance physique ou valeur attractive de la drogue ? 345
Causes de la rechute 345
15.5 Autostimulation intracrânienne et centres cérébraux du plaisir 346
Caractéristiques fondamentales des autostimulations intracrâniennes 346
Système dopaminergique mésotélencéphalique et autostimulation intracrânienne 347
15.6 Mécanismes neuronaux de la motivation et de l'addiction 348
Deux méthodes d'évaluation du renforcement produit par les drogues 348
Premières preuves de l'implication de la dopamine dans l'addiction 348
Noyau accumbens et addiction 348
Implication de la dopamine dans l'addiction chez l'homme 349
Dopamine, noyau accumbens et addiction : vues actuelles 350
15.7 Un cas remarquable d'addiction 350

Partie six
Troubles de la cognition et de l'émotion

16 Latéralisation, langage et cerveau divisé 353
Cerveau gauche et cerveau droit
16.1 Latéralisation cérébrale fonctionnelle : une introduction 354
Aphasie, apraxie et lésion de l'hémisphère gauche 354
Tests de la latéralisation cérébrale 355
Différences sexuelles dans la latéralisation cérébrale 356
16.2 Le cerveau divisé 356
L'expérience innovante de Myers et Sperry 356
Commissurotomie chez les patients épileptiques 357
Démonstration du fonctionnement indépendant des deux hémisphères après commissurotomie 359
Indiçage croisé 360
Apprendre deux choses à la fois 360
Lentille Z 360
Fonctionnement mental double et conflit après commissurotomie 361
16.3 Différences entre hémisphères gauche et droit 362
Différences hémisphériques : léger biais ou différences tout ou rien ? 362
Quelques exemples de latéralisation fonctionnelle 362
Qu'est ce qui est latéralisé : des ensembles de capacités ou des processus cognitifs isolés ? 364
Asymétrie anatomique du cerveau 365
Théories de l'asymétrie cérébrale 366
Évolution de la latéralisation cérébrale fonctionnelle 367
16.4 Localisation corticale du langage : le modèle de Wernicke-Geschwind 368
Antécédents historiques du modèle de Wernicke-Geschwind 368
Modèle de Wernicke-Geschwind 368
Stimulez vos neurones 370
16.5 Évaluation du modèle de Wernicke-Geschwind 370
Effets des lésions de différentes régions corticales sur les capacités langagières 370
Stimulation électrique du cortex et localisation du langage 372
État actuel du modèle de Wernicke-Geschwind 374
16.6 Approche des neurosciences cognitives du langage 374
Imagerie cérébrale fonctionnelle du langage 375
16.7 Dyslexies et neurosciences cognitives 376
Dyslexie développementale : diversité culturelle et unicité biologique 377
Analyse de la lecture à haute voix en neurosciences cognitives : dyslexie de surface et dyslexie profonde 377

17 Biopsychologie des émotions, stress et santé 380
La peur ou le côté sombre des émotions
17.1 Biopsychologie des émotions : introduction 381
Premiers repères chronologiques dans la recherche biopsychologique sur les émotions 381
Émotions et système nerveux autonome 384
Émotions et expression faciale 385
17.2 Peur, défense et agression 387
Types de comportements d'agression et de défense 388
Agression et testostérone 389
17.3 Stress et santé 390
Réponse au stress 390
Stress et ulcères gastriques 391
Psychoneuro-immunologie : stress, système immunitaire et cerveau 391
Stress précoce 394
Stress et hippocampe 394
Stimulez vos neurones 395
17.4 Peur conditionnée 395
Amygdale et peur conditionnée 395
Structure de l'amygdale 396
Peur conditionnée contextuelle et hippocampe 396
17.5 Processus cérébraux des émotions chez l'humain 397
Structures spécifiques et leurs rôles spécifiques dans les émotions 397
Émotions et latéralisation cérébrale : importance de l'hémisphère droit 398
Différences individuelles dans les processus neuronaux sous-tendant les émotions 398

18 Biopsychologie des troubles psychiatriques 401
Le cerveau dérangé
18.1 Schizophrénie 402
Symptômes de la schizophrénie 402
Causes de la schizophrénie 403
Découverte de la première drogue antipsychotique 403
Théorie dopaminergique de la schizophrénie 404

Recherches actuelles sur les bases neuronales de la schizophrénie 405
18.2 Troubles de l'affect : dépression et manie 407
Principaux troubles affectifs 407
Causes des troubles affectifs 408
Découverte des antidépresseurs 408
Théories de la dépression 410
Effet antidépresseur de la privation de sommeil 410
Pathologie cérébrale et troubles affectifs 410
18.3 Troubles anxieux 411
Cinq formes de troubles anxieux 411
Étiologie des troubles anxieux 411
Traitement pharmacologique des troubles anxieux 412
Modèles animaux de l'anxiété 412
Bases neuronales des troubles anxieux 413
18.4 Syndrome de la Tourette 413
Symptômes du syndrome de la Tourette 414
Obstacles pour l'étude de la neuropathologie dans le syndrome de la Tourette 414
Mécanismes cérébraux du syndrome de la Tourette 414
Traitement du syndrome de la Tourette 414
18.5 Essais cliniques : développement de nouveaux médicaments 415
Les trois phases des essais cliniques 415
Aspects controversés des essais cliniques 416
Efficacité des essais cliniques 417

Biopsychologie

6e édition

Vous avez entre les mains un véritable sésame pour découvrir la biopsychologie.

Ecrit dans un style particulièrement vivant et motivant, *Biopsychologie* vous livre ce qu'il faut savoir sur le cerveau pour comprendre les fondements des processus psychologiques. En effet, quand on étudie la cognition – autrement dit l'ensemble des processus mentaux que sont par exemple la mémorisation, le raisonnement et le langage –, il est fondamental d'avoir bien assimilé le fonctionnement de l'organe anatomique qui en est à la base : notre cerveau.

Très pédagogique, *Biopsychologie* :

- facilite l'accès aux notions par des exemples tirés de la vie quotidienne et des anecdotes à vertu pédagogique ;
- illustre chaque grand thème de nombreux cas cliniques ;
- favorise l'organisation et la consolidation des connaissances en rappelant les notions nouvellement acquises au moment où elles sont requises ;
- présente des données récentes du domaine (mécanismes de l'addiction, impact de l'alcool sur le développement embryonnaire, etc.).

Enfin, le CD-ROM d'accompagnement offre l'opportunité de se familiariser avec l'anglais scientifique en proposant :

- des animations et des vidéos qui vous aideront à comprendre et à mémoriser les sujets complexes ;
- des exercices et des questions à choix multiples qui vous permettront de contrôler vos acquis et de vous préparer aux examens ;
- des propositions de lectures complémentaires.

Biopsychologie constitue un manuel de cours d'initiation et d'approfondissement parfaitement adapté aux étudiants en psychologie. Il sera également utile aux étudiants en médecine.

Offert !
Un CD-ROM (en anglais) comprenant des animations, des vidéos et des exercices.

John Pinel est professeur à l'université de la Colombie-Britannique à Vancouver. Pédagogue et chercheur, il est aussi l'auteur de plus de 200 articles scientifiques.

Public : étudiants en psychologie et médecine

Cours : biopsychologie, neuro-anatomie, plasticité cérébrale, mémoire et amnésie, addiction aux drogues, latéralisation, biopsychologie des maladies psychiatriques, neuropsychologie, neurosciences cognitives, psychophysiologie, etc.

Niveau : L1, L2, L3, M1, PCEM2

PEARSON Education France

Pearson Education France
47 bis, rue des Vinaigriers
75010 Paris
Tél. : 01 72 74 90 00
Fax : 01 42 05 22 17
www.pearsoneducation.fr

ISBN : 978-2-7440-7210-9

7210 0807 59 €

9 782744 072109