

Mader

Biologie humaine



 de boeck

043 920 (3)

Mader

BL 447



Biologie humaine

Adaptation de Nicole Dubois et Nancy Pelletier



Table des matières

CHAPITRE 1

L'exploration du monde du vivant

1.1 Les caractéristiques de la vie	2	Poussons un peu plus loin	24	3.4.2 Les polysaccharides (glucides complexes)	47
1.1.1 L'organisation de la vie en niveaux hiérarchisés	2	Réponses aux questions	24	3.4.3 Les régimes alimentaires faibles en glucides	48
1.1.2 L'acquisition de matière et d'énergie	4	CHAPITRE 2		3.5 Les lipides	48
1.1.3 La reproduction	4	Introduction		3.5.1 Les triglycérides: les graisses et les huiles	49
1.1.4 Le développement et la croissance	5	à la biologie humaine	25	3.5.2 Les graisses alimentaires	51
1.1.5 L'homéostasie	5	2.1 L'anatomie et la physiologie	26	3.5.3 Les phospholipides	51
1.1.6 La réponse aux stimulus	5	2.2 Les termes anatomiques	26	3.5.4 Les stéroïdes	52
1.1.7 La vie: une histoire évolutive	6	2.2.1 Quelques termes relatifs à l'orientation du corps dans l'espace	26	3.6 Les protéines	55
1.2 Les êtres humains sont apparentés aux autres animaux	6	2.2.2 Quelques termes relatifs aux plans et aux coupes	27	3.6.1 Les acides aminés, sous-unités des protéines	55
1.2.1 Les humains ont un héritage culturel	6	2.2.3 Les cavités corporelles	28	3.6.2 La structure des protéines	56
1.2.2 Les humains sont membres de la biosphère	8	2.2.4 Les séreuses	28	3.6.3 Les niveaux d'organisation des protéines	56
1.2.3 Les humains menacent la biosphère	8	2.3 L'homéostasie	29	3.7 Les acides nucléiques	58
1.3 La science en tant que processus	9	2.3.1 Le milieu intérieur	29	3.7.1 Les fonctions de l'ADN et de l'ARN	58
1.3.1 L'importance des théories scientifiques en biologie	9	2.3.2 Les mécanismes homéostatiques	30	3.7.2 Les différences entre la structure de l'ADN et celle de l'ARN	58
1.3.2 La méthode scientifique: étape par étape	9	2.3.3 La rétro-inhibition	31	3.7.3 L'adénosine triphosphate, un transporteur d'énergie	60
1.3.3 La découverte de la cause des ulcères gastriques	10	2.3.4 La rétroactivation	33	Résumé des concepts	62
1.3.4 La réalisation d'une étude contrôlée	11	2.3.5 Les systèmes de l'organisme et l'homéostasie	34	Questions de vocabulaire	65
1.3.5 Les revues scientifiques comparées à d'autres sources d'information	13	Résumé des concepts	35	Questions de révision	65
1.4 L'interprétation d'une étude scientifique	13	Questions de vocabulaire	36	Poussons un peu plus loin	66
1.4.1 Que faut-il chercher?	15	Questions de révision	36	Réponses aux questions	66
1.5 La science et la responsabilité sociale	16	Poussons un peu plus loin	37	CHAPITRE 4	
1.5.1 La science et la technologie, les bénéfices et les risques	18	Réponses aux questions	37	La cellule: anatomie et physiologie	67
1.5.2 La responsabilité de chacun	19	CHAPITRE 3		4.1 Qu'est-ce qu'une cellule?	68
Résumé des concepts	20	La chimie de la vie	39	4.1.1 La théorie cellulaire	68
Questions de vocabulaire	23	3.1 Des atomes aux molécules	40	4.1.2 La taille des cellules	69
Questions de révision	23	3.1.1 Les éléments	40	4.1.3 La microscopie et la structure de la cellule	69
		3.1.2 Les atomes	40	4.2 L'organisation cellulaire	70
		3.1.3 Les molécules et les composés	41	4.2.1 L'histoire évolutive de la cellule animale	70
		3.2 L'eau et les êtres vivants	44	4.2.2 La structure interne des cellules eucaryotes	70
		3.2.1 Les liaisons hydrogène	44	4.3 La membrane plasmique et le transport membranaire	73
		3.2.2 Les propriétés de l'eau	44		
		3.3 Les molécules du vivant	46		
		3.4 Les glucides	47		
		3.4.1 Les monosaccharides et les disaccharides	47		

4.3.1	Le transport passif	74
4.3.2	Le transport actif	77
4.4	Le noyau et la synthèse des protéines	78
4.4.1	Le noyau	78
4.4.2	Les ribosomes	79
4.4.3	Le système endomembranaire	79
4.5	Le cytosquelette et le mouvement cellulaire	81
4.5.1	Les cils et les flagelles	82
4.6	Les mitochondries et le métabolisme cellulaire	83
4.6.1	Les mitochondries	83
4.6.2	Le métabolisme	83
4.7	La division cellulaire	85
4.7.1	La mitose et les cellules somatiques	85
4.7.2	La méiose et les gamètes	93
4.7.3	La méiose et la mitose comparées	97
	Résumé des concepts	99
	Questions de vocabulaire	103
	Questions de révision	103
	Poussons un peu plus loin	105
	Réponses aux questions	106

CHAPITRE 5**Les tissus, les organes et les systèmes**

5.1	Les types de tissus	108
5.2	Le tissu épithélial : protection	109
5.2.1	Les épithéliums simples	109
5.2.2	Les épithéliums stratifiés	110
5.2.3	L'épithélium glandulaire	110
5.3	Le tissu conjonctif : liaison et soutien	111
5.3.1	Les tissus conjonctifs lâches	112
5.3.2	Les tissus conjonctifs denses	112
5.3.3	Les tissus conjonctifs de soutien	112
5.3.4	Les tissus conjonctifs liquides	113
5.4	Le tissu musculaire : mouvement	115
5.4.1	Le tissu musculaire squelettique	115
5.4.2	Le tissu musculaire lisse	115
5.4.3	Le tissu musculaire cardiaque	115
5.5	Le tissu nerveux : communication	116
5.5.1	Les neurones	116
5.5.2	La névroglie	116
5.6	Les membranes corporelles	117
5.6.1	Les muqueuses	117
5.6.2	Les séreuses	117
5.6.3	Les membranes synoviales	118
5.7	Les systèmes de l'organisme	118
5.7.1	Le système tégumentaire	118
5.7.2	Le système cardiovasculaire	118

5.7.3	Le système lymphatique et le système immunitaire	118
5.7.4	Le système digestif	118
5.7.5	Le système respiratoire	118
5.7.6	Le système urinaire	118
5.7.7	Le système squelettique	120
5.7.8	Le système musculaire	120
5.7.9	Le système nerveux	120
5.7.10	Le système endocrinien	120
5.7.11	Le système reproducteur	121
	Résumé des concepts	122
	Questions de vocabulaire	124
	Questions de révision	124
	Poussons un peu plus loin	125
	Réponses aux questions	125

CHAPITRE 6**Le tissu nerveux et la neurophysiologie**

6.1	Vue d'ensemble du système nerveux	128
6.1.1	La sensibilité	128
6.1.2	L'intégration	128
6.1.3	La motricité	128
6.1.4	L'homéostasie	128
6.1.5	Les activités mentales	128
6.2	L'organisation du système nerveux	129
6.3	Le tissu nerveux	131
6.3.1	Les gliocytes du système nerveux central	131
6.3.2	Les gliocytes du système nerveux périphérique	132
6.3.3	Le neurone	132
6.3.4	Les types de neurones	134
6.3.5	La gaine de myéline	135
6.3.6	Les substances grise et blanche	138
6.4	L'influx nerveux	140
6.4.1	La répartition des ions de part et d'autre de la membrane	140
6.4.2	Les caractéristiques de la perméabilité de la membrane plasmique	140
6.4.3	La production d'un potentiel membranaire de repos	143
6.4.4	La modification du potentiel membranaire de repos	144
6.4.5	Les potentiels gradués	146
6.4.6	Les potentiels d'action	147
6.4.7	La période réfractaire	150
6.4.8	L'intensité des stimulus et la fréquence des potentiels d'action	151
6.4.9	La propagation des potentiels d'action	151

6.5	La synapse chimique	154
6.5.1	L'anatomie de la synapse chimique	154
6.5.2	La physiologie de la synapse chimique	155
6.5.3	Le retrait synaptique du neurotransmetteur	156
6.5.4	L'intégration synaptique	156
6.5.5	Les neurotransmetteurs	156
6.5.6	Les toxicomanies	163
	Résumé des concepts	168
	Questions de vocabulaire	172
	Questions de révision	172
	Poussons un peu plus loin	174
	Réponses aux questions	174

CHAPITRE 7**Les récepteurs et les sens**

7.1	Vue d'ensemble sur les sens	178
7.2	Les récepteurs sensoriels	178
7.2.1	La classification des récepteurs selon la modalité	178
7.2.2	La classification des récepteurs selon leur situation anatomique	179
7.2.3	La classification des récepteurs selon leur structure	180
7.3	La physiologie des récepteurs sensoriels	180
7.3.1	L'importance des récepteurs sensoriels dans le maintien de l'homéostasie	182
7.4	Les récepteurs cutanés	182
7.5	Les sens spéciaux	183
7.5.1	Le goût et l'odorat	183
7.5.2	La vision	186
7.5.3	L'ouïe et l'équilibre	189
	Résumé des concepts	192
	Questions de vocabulaire	194
	Questions de révision	194
	Poussons un peu plus loin	195
	Réponses aux questions	195

CHAPITRE 8**Les nerfs crâniens et l'encéphale**

8.1	Les nerfs	198
8.2	Les nerfs crâniens	198
8.3	L'encéphale	203
8.3.1	Le tronc cérébral	203
8.3.2	Le diencéphale	206
8.3.3	Le cerveau	208
8.3.4	Le cervelet	214

8.4 Les protections de l'encéphale	219	10.3 L'anatomie du système nerveux autonome	264	11.8 Les organes non endocriniens sécréteurs d'hormones	312
8.4.1 Les méninges	219	10.3.1 Le système nerveux autonome sympathique	264	11.9 Le système neuroendocrinien	313
8.4.2 Les ventricules	219	10.3.2 Le système nerveux autonome parasympathique	265	Résumé des concepts	314
8.4.3 Le liquide cébrospinal	221	10.3.3 Les neurones sensitifs viscéraux	265	Questions de vocabulaire	317
8.4.4 La barrière hémato-encéphalique	221	10.3.4 Les nerfs comprenant des axones de neurones viscéraux	266	Questions de révision	317
8.5 Les systèmes de l'encéphale	222	10.4 La physiologie du système nerveux autonome	266	Poussons un peu plus loin	319
8.5.1 La formation réticulaire	222	10.4.1 Les fonctions générales du système nerveux autonome	266	Réponses aux questions	319
8.5.2 Le système limbique	222	10.4.2 Les neurotransmetteurs	269		
8.6 Les fonctions mentales supérieures	224	10.4.3 Les récepteurs de neurotransmetteurs	269	CHAPITRE 12	
8.6.1 Les ondes cérébrales et le sommeil	224	10.5 La régulation du système nerveux autonome	272	Le système reproducteur	321
8.6.2 L'apprentissage et la mémoire	225	10.5.1 Les réflexes autonomes	272	12.1 Le cycle biologique de l'être humain	322
8.6.3 Le langage	227	10.5.2 La régulation par les centres cérébraux supérieurs	272	12.1.1 La contribution de la division cellulaire	322
Résumé des concepts	228	10.5.3 Les conséquences d'une lésion médullaire sur les fonctions du système nerveux autonome	273	12.1.2 La contribution du système reproducteur	322
Questions de vocabulaire	231	Résumé des concepts	274	12.2 L'anatomie du système reproducteur de l'homme	322
Questions de révision	231	Questions de vocabulaire	276	12.2.1 Le scrotum	322
Poussons un peu plus loin	233	Questions de révision	276	12.2.2 Les testicules	323
Réponses aux questions	233	Poussons un peu plus loin	277	12.2.3 L'épididyme	325
		Réponses aux questions	277	12.2.4 Le conduit déférent et le conduit éjaculateur	325
CHAPITRE 9				12.2.5 L'urètre	325
Les nerfs spinaux et la moelle épinière	235	CHAPITRE 11		12.2.6 Les glandes sexuelles annexes	326
9.1 Les nerfs spinaux : structure et fonctions	236	Le système endocrinien	279	12.2.7 Le sperme	326
9.2 L'anatomie de la moelle épinière	239	11.1 Les caractéristiques générales du système endocrinien	280	12.2.8 Le pénis	327
9.2.1 L'anatomie macroscopique de la moelle épinière	239	11.2 La signalisation chimique : les hormones	282	12.3 La régulation hormonale chez l'homme	327
9.2.2 L'anatomie microscopique de la moelle épinière	240	11.2.1 Les mécanismes d'action hormonale	283	12.4 L'anatomie du système reproducteur de la femme	329
9.2.3 Les protections de la moelle épinière	240	11.2.2 Les principaux effets des hormones	284	12.4.1 Les ovaires et l'ovogenèse	329
9.3 La physiologie de la moelle épinière	243	11.3 L'hypothalamus et l'hypophyse	284	12.4.2 Les trompes utérines	332
9.3.1 Les tractus	243	11.3.1 La neurohypophyse	284	12.4.3 L'utérus	332
9.3.2 Les activités réflexes	250	11.3.2 L'adénohypophyse	287	12.4.4 Le vagin	333
Résumé des concepts	256	11.4 La thyroïde et les parathyroïdes	292	12.4.5 Les organes génitaux externes : la vulve	334
Questions de vocabulaire	258	11.4.1 La glande thyroïde	292	12.4.6 Les glandes mammaires	334
Questions de révision	258	11.4.2 Les glandes parathyroïdes	295	12.5 Le cycle reproducteur chez la femme	335
Poussons un peu plus loin	259	11.5 Le pancréas	298	12.5.1 Le cycle ovarien : sans grossesse	335
Réponses aux questions	260	11.5.1 Le diabète sucré	300	12.5.2 Le cycle utérin : sans grossesse	337
		11.6 Les glandes surrénales	303	12.5.3 Le cycle reproducteur et la grossesse	338
CHAPITRE 10		11.6.1 La médulla surrénale	303	12.5.4 Les œstrogènes et la progestérone	339
Le système nerveux autonome	261	11.6.2 Le cortex surrénal	304	12.6 La réponse sexuelle humaine	340
10.1 Le système nerveux autonome	262	11.6.3 Le stress et le syndrome général d'adaptation	307	12.6.1 La phase 1 : l'excitation	340
10.2 Le système nerveux autonome comparé au système nerveux somatique	262	11.7 Les autres glandes endocrines	309	12.6.2 La phase 2 : le plateau	340
10.2.1 Les effecteurs	262	11.7.1 Les testicules et les ovaires	309	12.6.3 Les phases 3 et 4 : l'orgasme et la résolution	340
10.2.2 Les neurones moteurs	262	11.7.2 Le thymus	309	12.6.4 Le point G	341
10.2.3 Les effets exercés sur les effecteurs	262	11.7.3 La glande pinéale	311		

12.7 Le contrôle de la reproduction	341
12.7.1 Les méthodes contraceptives	341
12.7.2 Les technologies de la procréation médicalement assistée	342
12.8 Les infections transmises sexuellement et par le sang	345
12.8.1 Le syndrome d'immuno-déficience acquise	345
12.8.2 L'herpès génital	347
12.8.3 La chlamydie	347
Résumé des concepts	348
Questions de vocabulaire	352
Questions de révision	352
Poussons un peu plus loin	353
Réponses aux questions	354
CHAPITRE 13	
L'embryologie et le développement	355
13.1 La fécondation	356
13.2 Le développement prénatal	357
13.2.1 Le développement préembryonnaire	357
13.2.2 Le développement embryonnaire	358
13.2.3 Le développement fœtal	363
13.3 Le développement des organes génitaux masculins et féminins	367
13.3.1 Le développement normal des organes génitaux internes et externes	367
13.3.2 Le développement anormal des organes génitaux internes et externes	368
13.4 Les effets hormonaux chez la femme enceinte	369
13.4.1 Les fluctuations du niveau d'énergie et le gain de poids	369
13.4.2 Le relâchement des muscles lisses	369
13.4.3 Les modifications cardiovasculaires	369
13.4.4 Les modifications respiratoires	369
13.4.5 D'autres effets	369
13.5 L'accouchement (parturition)	370
13.5.1 La phase 1: la dilatation du col	370
13.5.2 La phase 2: l'expulsion du bébé	370
13.5.3 La phase 3: la délivrance	371
Résumé des concepts	372
Questions de vocabulaire	374
Questions de révision	374
Poussons un peu plus loin	375
Réponses aux questions	376
CHAPITRE 14	
La génétique	377
14.1 Les notions de base	378
14.2 Les croisements monohybrides	380
14.2.1 La formation des gamètes	380
14.2.2 Les croisements monohybrides	381
14.2.3 Les règles de probabilités	383
14.3 Les croisements dihybrides	384
14.3.1 La formation des gamètes	384
14.3.2 Les croisements dihybrides	384
14.4 La généalogie des affections héréditaires	387
14.4.1 Les affections autosomiques récessives	387
14.4.2 Les affections autosomiques dominantes	387
14.4.3 Quelques affections héréditaires d'intérêt	387
14.5 Les modes de transmission héréditaire plus complexes	390
14.5.1 La dominance incomplète et la codominance	391
14.5.2 L'hérédité polygénique	392
14.5.3 La transmission par allèles multiples	394
14.6 L'hérédité liée au sexe	396
14.6.1 Les allèles liés au chromosome X	396
14.6.2 La généalogie des affections liées au chromosome X	396
14.7 L'hérédité chromosomique	400
14.7.1 Le syndrome de Down, une trisomie autosomique	402
14.7.2 Les anomalies touchant le nombre de chromosomes sexuels	403
Résumé des concepts	406
Questions de vocabulaire	409
Questions de révision	409
Poussons un peu plus loin	410
Réponses aux questions	411
CHAPITRE 15	
L'ADN et les biotechnologies	413
15.1 Les acides nucléiques: structure et fonctions	414
15.1.1 L'ADN: structure et fonctions	414
15.1.2 L'ARN: structure et fonctions	414
15.2 La synthèse des protéines	415
15.2.1 Un rappel sur la structure et la fonction des protéines	415
15.2.2 La synthèse des protéines: une vue d'ensemble	416
15.2.3 La transcription	418
15.2.4 La traduction	419
15.2.5 La synthèse des protéines: un résumé	421
15.3 La génomique	421
15.3.1 Le séquençage du génome humain	421
15.3.2 De nouveaux traitements à l'horizon	423
15.3.3 La thérapie génique	423
15.4 Le génie génétique	424
15.4.1 L'isolation et le clonage des gènes	424
15.4.2 Le clonage de séquences d'ADN spécifiques	426
15.4.3 Les produits des biotechnologies	428
Résumé des concepts	432
Questions de vocabulaire	434
Questions de révision	434
Poussons un peu plus loin	435
Réponses aux questions	435
Tableau périodique	437
Éléments de formation des mots	438
Glossaire	440
Index	454
Bibliographie	466
Crédits photographiques	467

Mader

Biologie humaine

Un ouvrage essentiel conçu pour le cours de Biologie humaine

Adapté pour le cours de Biologie humaine, ce manuel insiste particulièrement sur la compréhension de trois grands thèmes principaux, soit l'autorégulation du corps humain, la reproduction et la génétique. Quelques notions connexes telles que la méthode scientifique et les biotechnologies sont aussi abordées afin de mieux expliquer la relation qui existe entre la science, les technologies et la société.

Une démarche pédagogique efficace

Chaque chapitre commence par un court texte anecdotique dans lequel un personnage vit une situation directement liée aux concepts théoriques exposés dans ce chapitre. La théorie, présentée dans un langage simple et précis, est ainsi souvent associée à une réalité concrète.

Les adaptatrices

Nicole Dubois enseigne depuis 1993 au cégep de Trois-Rivières. Elle est titulaire d'un baccalauréat en biologie de l'Université Laval et d'une maîtrise en sciences de l'environnement de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Nancy Pelletier enseigne depuis 1998, d'abord au cégep de Trois-Rivières et au Collège Ahuntsic, puis au cégep régional de Lanaudière à Joliette. Elle détient un baccalauréat en biologie et un certificat en enseignement de l'Université Laval. Elle a par ailleurs suivi différents cours de perfectionnement en microbiologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Traduction de la 10^e édition
Jules Fontaine et Lucie Morin

Révision scientifique de Matthieu Devito

- plus de 400 figures en couleurs ;
- de nombreux tableaux et schémas ;
- des questions ponctuelles proposées au fil du texte et à la fin des chapitres ;
- des résumés de concepts présentés sous la forme de tableaux de synthèse ;
- un glossaire des termes propres à la biologie ;
- un index

ISBN : 978-2-8041-2117-4



MADERHUM

www.deboeck.com