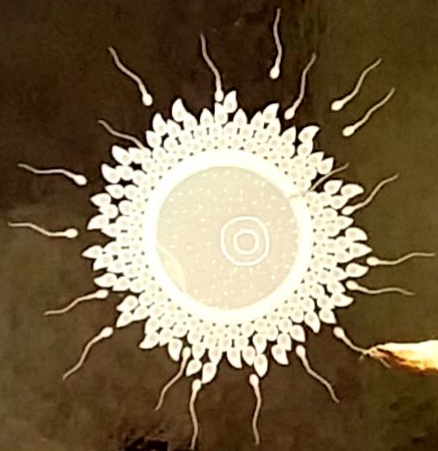


Mader

Biologie humaine



de boeck

Table des matières

CHAPITRE 1			
L'exploration du monde du vivant	1		
1.1 Les caractéristiques de la vie	2		
1.1.1 L'organisation de la vie en niveaux hiérarchisés	2		
1.1.2 L'acquisition de matière et d'énergie	4		
1.1.3 La reproduction	4		
1.1.4 Le développement et la croissance	5		
1.1.5 L'homéostasie	5		
1.1.6 La réponse aux stimulus	5		
1.1.7 La vie: une histoire évolutive	6		
1.2 Les êtres humains sont apparentés aux autres animaux	6		
1.2.1 Les humains ont un héritage culturel	6		
1.2.2 Les humains sont membres de la biosphère	8		
1.2.3 Les humains menacent la biosphère	8		
1.3 La science en tant que processus	9		
1.3.1 L'importance des théories scientifiques en biologie	9		
1.3.2 La méthode scientifique: étape par étape	9		
1.3.3 La découverte de la cause des ulcères gastriques	10		
1.3.4 La réalisation d'une étude contrôlée	11		
1.3.5 Les revues scientifiques comparées à d'autres sources d'information	13		
1.4 L'interprétation d'une étude scientifique	13		
1.4.1 Que faut-il chercher?	15		
1.5 La science et la responsabilité sociale	16		
1.5.1 La science et la technologie, les bénéfices et les risques	18		
1.5.2 La responsabilité de chacun	19		
Résumé des concepts	20		
Questions de vocabulaire	23		
Questions de révision	23		
		Poussons un peu plus loin	24
		Réponses aux questions	24
		CHAPITRE 2	
		Introduction à la biologie humaine	25
		2.1 L'anatomie et la physiologie	26
		2.2 Les termes anatomiques	26
		2.2.1 Quelques termes relatifs à l'orientation du corps dans l'espace	26
		2.2.2 Quelques termes relatifs aux plans et aux coupes	27
		2.2.3 Les cavités corporelles	28
		2.2.4 Les séreuses	28
		2.3 L'homéostasie	29
		2.3.1 Le milieu intérieur	29
		2.3.2 Les mécanismes homéostatiques	30
		2.3.3 La rétro-inhibition	31
		2.3.4 La rétroactivation	33
		2.3.5 Les systèmes de l'organisme et l'homéostasie	34
		Résumé des concepts	35
		Questions de vocabulaire	36
		Questions de révision	36
		Poussons un peu plus loin	37
		Réponses aux questions	37
		CHAPITRE 3	
		La chimie de la vie	39
		3.1 Des atomes aux molécules	40
		3.1.1 Les éléments	40
		3.1.2 Les atomes	40
		3.1.3 Les molécules et les composés	41
		3.2 L'eau et les êtres vivants	44
		3.2.1 Les liaisons hydrogène	44
		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
		3.4.2 Les polysaccharides (glucides complexes)	47
		3.4.3 Les régimes alimentaires faibles en glucides	48
		3.5 Les lipides	48
		3.5.1 Les triglycérides: les graisses et les huiles	49
		3.5.2 Les graisses alimentaires	51
		3.5.3 Les phospholipides	51
		3.5.4 Les stéroïdes	52
		3.6 Les protéines	55
		3.6.1 Les acides aminés, sous-unités des protéines	55
		3.6.2 La structure des protéines	56
		3.6.3 Les niveaux d'organisation des protéines	56
		3.7 Les acides nucléiques	58
		3.7.1 Les fonctions de l'ADN et de l'ARN	58
		3.7.2 Les différences entre la structure de l'ADN et celle de l'ARN	58
		3.7.3 L'adénosine triphosphate, un transporteur d'énergie	60
		Résumé des concepts	62
		Questions de vocabulaire	65
		Questions de révision	65
		Poussons un peu plus loin	66
		Réponses aux questions	66
		CHAPITRE 4	
		La cellule: anatomie et physiologie	67
		4.1 Qu'est-ce qu'une cellule?	68
		4.1.1 La théorie cellulaire	68
		4.1.2 La taille des cellules	69
		4.1.3 La microscopie et la structure de la cellule	69
		4.2 L'organisation cellulaire	70
		4.2.1 L'histoire évolutive de la cellule animale	70
		4.2.2 La structure interne des cellules eucaryotes	70
		4.3 La membrane plasmique et le transport membranaire	73

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	107
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	127
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	177
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	197
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 diencephale	206
8.3.3	Le cerveau	208
8.3.4	Le cervelet	214

8.4 Les protections de l'encéphale	219
8.4.1 Les méninges	219
8.4.2 Les ventricules	219
8.4.3 Le liquide cébrospinal	221
8.4.4 La barrière hémato-encéphalique	221
8.5 Les systèmes de l'encéphale	222
8.5.1 La formation réticulaire	222
8.5.2 Le système limbique	222
8.6 Les fonctions mentales supérieures	224
8.6.1 Les ondes cérébrales et le sommeil	224
8.6.2 L'apprentissage et la mémoire	225
8.6.3 Le langage	227
Résumé des concepts	228
Questions de vocabulaire	231
Questions de révision	231
Poussons un peu plus loin	233
Réponses aux questions	233

CHAPITRE 9

Les nerfs spinaux et la moelle épinière

9.1 Les nerfs spinaux : structure et fonctions	236
9.2 L'anatomie de la moelle épinière	239
9.2.1 L'anatomie macroscopique de la moelle épinière	239
9.2.2 L'anatomie microscopique de la moelle épinière	240
9.2.3 Les protections de la moelle épinière	240
9.3 La physiologie de la moelle épinière	243
9.3.1 Les tractus	243
9.3.2 Les activités réflexes	250
Résumé des concepts	256
Questions de vocabulaire	258
Questions de révision	258
Poussons un peu plus loin	259
Réponses aux questions	260

CHAPITRE 10

Le système nerveux autonome

10.1 Le système nerveux autonome	262
10.2 Le système nerveux autonome comparé au système nerveux somatique	262
10.2.1 Les effecteurs	262
10.2.2 Les neurones moteurs	262
10.2.3 Les effets exercés sur les effecteurs	262

10.3 L'anatomie du système nerveux autonome	264
10.3.1 Le système nerveux autonome sympathique	264
10.3.2 Le système nerveux autonome parasympathique	265
10.3.3 Les neurones sensitifs viscéraux	265
10.3.4 Les nerfs comprenant des axones de neurones viscéraux	266
10.4 La physiologie du système nerveux autonome	266
10.4.1 Les fonctions générales du système nerveux autonome	266
10.4.2 Les neurotransmetteurs	269
10.4.3 Les récepteurs de neurotransmetteurs	269
10.5 La régulation du système nerveux autonome	272
10.5.1 Les réflexes autonomes	272
10.5.2 La régulation par les centres cérébraux supérieurs	272
10.5.3 Les conséquences d'une lésion médullaire sur les fonctions du système nerveux autonome	273
Résumé des concepts	274
Questions de vocabulaire	276
Questions de révision	276
Poussons un peu plus loin	277
Réponses aux questions	277

CHAPITRE 11

Le système endocrinien

11.1 Les caractéristiques générales du système endocrinien	280
11.2 La signalisation chimique : les hormones	282
11.2.1 Les mécanismes d'action hormonale	283
11.2.2 Les principaux effets des hormones	284
11.3 L'hypothalamus et l'hypophyse	284
11.3.1 La neurohypophyse	284
11.3.2 L'adénohypophyse	287
11.4 La thyroïde et les parathyroïdes	292
11.4.1 La glande thyroïde	292
11.4.2 Les glandes parathyroïdes	295
11.5 Le pancréas	298
11.5.1 Le diabète sucré	300
11.6 Les glandes surrénales	303
11.6.1 La médulla surrénale	303
11.6.2 Le cortex surrénal	304
11.6.3 Le stress et le syndrome général d'adaptation	307
11.7 Les autres glandes endocrines	309
11.7.1 Les testicules et les ovaires	309
11.7.2 Le thymus	309
11.7.3 La glande pinéale	311

11.8 Les organes non endocriniens sécréteurs d'hormones	312
11.9 Le système neuroendocrinien	313
Résumé des concepts	314
Questions de vocabulaire	317
Questions de révision	317
Poussons un peu plus loin	319
Réponses aux questions	319

CHAPITRE 12

Le système reproducteur

12.1 Le cycle biologique de l'être humain	322
12.1.1 La contribution de la division cellulaire	322
12.1.2 La contribution du système reproducteur	322
12.2 L'anatomie du système reproducteur de l'homme	322
12.2.1 Le scrotum	322
12.2.2 Les testicules	323
12.2.3 L'épididyme	325
12.2.4 Le conduit déférent et le conduit éjaculateur	325
12.2.5 L'urètre	325
12.2.6 Les glandes sexuelles annexes	326
12.2.7 Le sperme	326
12.2.8 Le pénis	327
12.3 La régulation hormonale chez l'homme	327
12.4 L'anatomie du système reproducteur de la femme	329
12.4.1 Les ovaires et l'ovogenèse	329
12.4.2 Les trompes utérines	332
12.4.3 L'utérus	332
12.4.4 Le vagin	333
12.4.5 Les organes génitaux externes : la vulve	334
12.4.6 Les glandes mammaires	334
12.5 Le cycle reproducteur chez la femme	335
12.5.1 Le cycle ovarien : sans grossesse	335
12.5.2 Le cycle utérin : sans grossesse	337
12.5.3 Le cycle reproducteur et la grossesse	338
12.5.4 Les œstrogènes et la progestérone	339
12.6 La réponse sexuelle humaine	340
12.6.1 La phase 1 : l'excitation	340
12.6.2 La phase 2 : le plateau	340
12.6.3 Les phases 3 et 4 : l'orgasme et la résolution	340
12.6.4 Le point G	341

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

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