

Suzanne et Pierre DEOUX
Docteurs en médecine

L'ÉCOLOGIE c'est LA SANTÉ



L'IMPACT DES NUISANCES DE L'ENVIRONNEMENT
SUR LA SANTÉ

Connaître pour agir au quotidien

EDITIONS Frison-Roche

ECL 9

Docteurs Suzanne et Pierre DÉOUX

N° 06

L'écologie, c'est la santé

3393 $\frac{1}{1}$

*L'impact des nuisances
de l'environnement
sur la santé*



Connaître pour agir au quotidien



3393

Éditions FRISON-ROCHE
18, rue Dauphine
75006 Paris

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION	19
PRIORITÉ À L'HOMME	23
L'économie : pour ou contre la santé de l'homme ?	24
Pour une véritable écologie humaine	25
Où commence l'environnement de l'homme ?	25
URGENCE D'UNE MÉDECINE ENVIRONNEMENTALE	29
Émergence d'une médecine environnementale	29
La médecine environnementale : science de la complexité	31
Caractéristiques des paramètres de l'environnement quotidien	31
Multiplicité des facteurs polluants	31
Faibles intensités	32
Variabilité des facteurs	32
Synergie de divers facteurs	33
Effets cumulatifs	33
Modes de réaction de l'homme	34
« L'éco-adaptation »	34
Les effets à long terme	35
L'espérance de vie	36
Comment identifier les affections induites par l'environnement ? ..	36
L'observation	36
Les visites au domicile du patient	37
Les marqueurs biologiques	37
Les mesures instrumentales	37
L'épidémiologie	38
L'épidémiologie classique	38
L'épidémiologie moléculaire	39
L'expérimentation	39

L'environnement, « catalyseur » de maladies	40
Les cancers	40
La géographie des cancers accuse l'environnement global	41
Existe-t-il une réelle augmentation des cancers ?	41
Les maladies cardiovasculaires	42
Les maladies nerveuses et mentales	42
Les maladies allergiques	43
Les maladies par carence	44

PREMIÈRE PARTIE

DES AIRS

Chapitre 1

LE MAL DE L'AIR

LA POLLUTION DE L'AIR EXTÉRIEUR

49

Les origines de la pollution	50
Influence des conditions météorologiques	50
Les principaux polluants et leur pénétration respiratoire	51

Le dioxyde de soufre (SO₂)

52

Les sources de dioxyde de soufre	52
Les variations de ce polluant	52
Le devenir du dioxyde de soufre	53
Les effets de la pollution soufrée	53
La pollution soufrée et la santé	54
Excès de mortalité	54
Perturbation de la fonction pulmonaire	55

Les oxydes d'azote (NO_x) et l'ozone (O₃)

56

Leurs sources	56
Leur devenir	56
Variations de la pollution oxydante	57
Variations diurnes, saisonnières et géographiques	57
Influence de l'heure d'été	58
Effets sur la santé	58
Effets <i>in vitro</i> des oxydants photochimiques	59
Expérimentations animales	59
Expérimentations humaines	59
Expositions environnementales	60
Protection face aux oxydants	61

Le monoxyde de carbone (CO)

61

Exposition chronique au monoxyde de carbone et santé	62
Des symptômes bien banals	62
Troubles cardiovasculaires	62

TABLE DES MATIÈRES 521

Troubles neuro-sensoriels	63
Populations exposées	63

Le plomb

64

Importance de cette pollution	65
Les effets du plomb sur la santé	65
Devenir du plomb dans l'organisme	66
Effets sur le système nerveux	66
Hypertension artérielle et insuffisance rénale	68
Voies d'absorption du plomb : inhalation et ingestion	68
Perspectives	69

Les hydrocarbures

70

Les hydrocarbures aromatiques	71
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	71

Les particules ou « fumées noires »

72

Pollution particulaire des véhicules	73
Particules issues de la combustion des moteurs	73
Particules dues au déplacement et à l'usure	73
Les particules et la santé	73

La voiture : « un concentré de polluants »

75

La pollution aérienne des déchets

76

Origine des déchets	77
Traitement des déchets	77
Influences sur la santé	79

En conclusion, il est recommandé de « changer d'air »

81

Chapitre 2

LE MICRO-CLIMAT DES BÂTIMENTS MALSAINS

LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR

83

Les polluants provenant de l'extérieur

85

Tout d'abord, le SO ₂ , dioxyde de soufre	85
Les oxydes d'azote	86
Le plomb	87
L'ozone	88
Le radon	89

Les polluants produits dans les bâtiments

89

Les appareils de combustion	89
La cuisson au gaz	89

Le fonctionnement défectueux d'appareils à gaz.....	90
L'intoxication à l'oxyde de carbone.....	91
La combustion des moteurs dans les garages.....	92
Les activités des occupants.....	92
Les produits domestiques.....	92
Les équipements de bureau.....	93
Le papier autocopiant.....	93
Les machines à photocopier.....	94
Les travaux de bricolage.....	96
Les sources des risques toxiques.....	96
Les produits ou les matériaux à risques toxiques.....	96
Les solvants.....	96
Les pigments des peintures.....	97
Les acides volatils et les monomères.....	97
Les techniques.....	97
Le soudage des métaux.....	97
Le décapage à chaud des surfaces peintes.....	97
Nature des risques.....	98
Les risques toxiques immédiats.....	98
Sur le système nerveux central.....	98
Sur l'œil et le poumon.....	98
Les risques toxiques à long terme.....	98
Par accumulation de métaux.....	98
Par les vapeurs de solvants.....	98
La fumée de tabac.....	99
La définition du tabagisme passif.....	100
La composition de la fumée de tabac.....	101
Le benzène.....	101
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques.....	102
Le cadmium.....	102
Le polonium 210.....	103
Les nitrosamines.....	103
Les dioxines.....	103
Les phytosanitaires.....	103
La preuve biologique de l'exposition à la fumée des autres.....	103
Les effets à court terme du tabagisme passif.....	104
Le tabagisme passif et les affections respiratoires.....	105
Le tabagisme passif et les maladies cardiovasculaires.....	105
Le tabagisme passif et le fœtus.....	107
Le tabagisme passif et l'enfant.....	108
Diminuer ce polluant de l'air intérieur est donc une nécessité sanitaire.....	109
Les polluants dégagés par les matériaux.....	111
Le formaldéhyde.....	111
Les sources intérieures de formaldéhyde.....	112
La fumée de tabac.....	112
Les bois agglomérés et collés.....	112
Les mousses urée-formol.....	113
Autres sources.....	113
Les camping-cars.....	114
Les effets sur la santé.....	114

Signes sensoriels.....	114
Signes neurovégétatifs.....	115
Signes respiratoires.....	115
Autres effets possibles.....	115
Comment mettre en évidence une exposition au formaldéhyde ?.....	116
Quels moyens préventifs et curatifs utiliser ?.....	116
Les fibres minérales artificielles.....	116
Caractéristiques et utilisations.....	116
Effets pathologiques.....	117
L'amiante.....	119
Utilisations de l'amiante.....	119
Importance de la concentration et des variétés d'amiante.....	120
Effets pathologiques des poussières d'amiante.....	121
Affections fibrosantes.....	121
L'asbestose pulmonaire.....	121
La fibrose pleurale.....	122
Maladies malignes.....	122
Le cancer du poumon.....	122
Le mésothéliome de la plèvre ou du péritoine.....	122
Autres cancers.....	123
Quelles stratégies adopter face à l'amiante ?.....	123
Les produits de traitement du bois.....	124
Le lindane.....	125
Le pentachlorophénol (PCP).....	125
Les biocontaminants.....	127
Les sources.....	127
L'homme.....	127
Le corps humain, réservoir microbien.....	127
La desquamation cutanée.....	127
L'odeur humaine.....	127
Le gaz carbonique.....	128
L'humidité.....	128
Les animaux de compagnie.....	128
Les micro-organismes.....	129
Micro-organismes bactériens et viraux.....	129
Micro-organismes animaux : les acariens.....	129
Micro-organismes végétaux.....	130
Les variations de la biocontamination.....	131
Les installations en cause.....	131
Les systèmes de climatisation, de conditionnement d'air, d'humidification.....	131
Quelles sont les raisons de la biocontamination ?.....	132
La mauvaise conception.....	132
Le défaut d'entretien.....	132
Quelles sont les principales précautions ?.....	132
Les circuits de distribution d'eau chaude.....	133
Les bains bouillonnants.....	134
Les vide-ordures.....	136
Les conséquences des biocontaminants aériens sur la santé.....	136
« La maladie des grands ensembles ».....	136

Diverses maladies allergiques	137
Des maladies infectieuses : la légionellose et la fièvre de Pontiac	138
L'humidité	138
Actions de l'humidité sur les autres polluants	139
Protection contre l'humidité extérieure	139
Protection contre l'humidité intérieure	140
Le taux d'humidité souhaitable	140
Le syndrome des bâtiments malsains	140
Les stratégies pour un air intérieur plus pur	141
Réduction des sources d'émission	142
Les produits de combustion	142
Les produits organiques	142
Les micro-organismes et les aéro-allergènes	143
La ventilation	143
Chapitre 3 LES EFFETS DES IONS DE L'AIR SUR LA SANTÉ	
Le phénomène de l'ionisation	145
Variations de l'ionisation atmosphérique	148
Effets de l'ionisation atmosphérique	149
L'optimisation du microclimat ionique	150
L'ionisation artificielle	151
Types d'appareils	151
Ioniseurs à isotopes radioactifs	151
Ioniseurs à effet de pointe	151
Ioniseurs basés sur « l'effet Lenard »	152
Utilisation et précautions	152
L'ionisation naturelle	154
Chapitre 4 LES ODEURS QUI DÉRANGENT	
La sensation d'odeur	156
Variations de la perception olfactive	156
Troubles associés aux odeurs	157
L'odorat, système d'alerte	157

Les répercussions des odeurs sur la santé	158
Les sources de pollution olfactive	159
Chapitre 5 LA RADIOACTIVITÉ AMBIANTE SES EFFETS SUR LA SANTÉ	163
La radioactivité environnementale naturelle	165
Le rayonnement cosmique	165
Le rayonnement cosmique varie selon la latitude	165
Le rayonnement cosmique varie avec l'altitude	165
Le rayonnement tellurique	166
Le radon	167
Qu'est-ce que le radon ?	167
Où trouve-t-on du radon ?	168
Les matériaux de construction	168
L'eau	169
Les sols	169
Influences météorologiques sur l'émission du radon	170
Comment ce gaz radioactif pénètre-t-il dans nos maisons ?	171
Par les moindres fissures de la base de la construction	171
Par les conduites de distribution d'eau	171
Par les matériaux	172
Quels sont les risques dus à la présence de radon ?	173
Le radon, cause de cancer du poumon ?	174
Le radon, cause de leucémie ?	175
D'autres effets possibles du radon	176
Comment mesurer le radon dans sa maison ?	176
Quelle est la concentration de radon acceptable ?	177
Comment éviter ce risque ?	178
La radioactivité environnementale artificielle	179
Les sources	179
Les retombées des essais nucléaires	179
Que deviennent les débris radioactifs ainsi projetés dans l'atmosphère ?	180
L'industrie nucléaire	180
Les effluents	181
Les déchets	181
D'où viennent les déchets radioactifs ?	182
Trois catégories de déchets radioactifs	182
L'avenir des déchets	183
Les incidents et accidents	183
Diverses autres sources	184
Devenir de la radioactivité ambiante artificielle	185
Influence des conditions météorologiques	185
Radioactivité secondaire des sols	185
Radioactivité secondaire de l'eau	186
Radioactivité de la chaîne alimentaire	186

Place de la radioactivité artificielle dans l'irradiation globale	188
Diverses autres sources de radioactivité	188
Sources médicales	190
La radiologie	190
Recommandations de radioprotection	192
La médecine nucléaire	193
La radioactivité et la santé	194
Action de la radioactivité sur la matière vivante	194
Les effets d'une irradiation à hautes doses	194
Les effets d'une irradiation à faibles doses	195
À quelle dose les rayonnements sont-ils dangereux ?	195
Pourquoi les effets des faibles radiations ne sont-ils pas connus avec précision ?	196
Les dommages ne sont pas spécifiques	196
Important temps de latence	197
Comment évaluer le risque ?	197
Quelles pathologies peuvent être induites ?	198
La leucémie	198
Explosions atomiques japonaises	198
Essais nucléaires aériens	198
Sites nucléaires	199
Le cancer de la thyroïde	201
Autres cancers	202
Effets de l'irradiation <i>in utero</i>	202
Explosions nucléaires d'Hiroshima et de Nagasaki	203
Catastrophe de Tchernobyl	203
Effets génétiques	204
Perspectives	205
La justification du parti pris nucléaire français	205
Les risques du nucléaire sont-ils acceptables ?	206
Personne ne nie l'existence du risque	206
Fréquence faible et gravité importante du risque	207
Un risque accompagné d'incertitudes scientifiques	207
Inégalité des individus devant le risque	207
Le devenir des déchets nucléaires	207
Le risque involontaire est mal accepté	208
Vers une stratégie énergétique globale	208
Chapitre 6	
LE BRUIT	
PRINCIPALE POLLUTION DES SENS	211
Définition et caractérisation du bruit	212
Sur le plan physique	212
La fréquence (F)	212
La pression sonore et l'intensité (I)	212
Le caractère répétitif du bruit	213
Sur le plan psychophysiologique	213

Notions anatomiques de l'audition	213
Les troubles dus au bruit	215
Baisse de l'audition	215
Perturbations du sommeil	217
Endormissement difficile	217
Éveils au cours de la nuit	218
Changements de stade de sommeil non perçus	218
Diminution du sommeil paradoxal	218
Durée totale de sommeil diminuée	218
Modifications neuro-végétatives durant le sommeil	218
Troubles extra-auditifs	219
Effets cardiovasculaires	220
Autres perturbations fonctionnelles	221
Bruit et vigilance	222
Interférence du bruit avec la communication	222
Effets du bruit sur le fœtus et le nouveau-né	223
Le bruit et l'enfant	224
L'immersion des adolescents dans le bruit	225
Effets auditifs	226
Perte momentanée d'audition	226
Risque de surdité définitive	226
Troubles du comportement et du développement intellectuel	227
L'environnement sonore	229
La circulation routière	229
Le trafic aérien	230
La circulation ferroviaire	232
Les bruits du voisinage	232
Les bruits intérieurs	232
La lutte contre le bruit	233
Protection individuelle	233
Réduction du bruit à la source	233
Éloignement de la source du bruit ou de l'auditeur gêné	234
Réduction du bruit par encoffrement des sources bruyantes	234
Réduction de la transmission aérienne du bruit	234
Réduction de la transmission du bruit par voie solide	235
Réduction du bruit par les écrans acoustiques	235
Réduction du bruit en façade	236
Réduction de la réflexion du son	236
Réduction de la durée d'exposition	237
Chapitre 7	
LES INFRASONS	
UNE NUISANCE QUOTIDIENNE INAUDIBLE	239
Propriétés des infrasons	239
Diverses sources d'infrasons	240

Les phénomènes naturels	240
Les sources techniques	241
Les infrasons des moyens de transport	241
La propagation des infrasons émis par les véhicules	241
Les infrasons à l'intérieur des véhicules	242
Effets des infrasons sur l'homme	243
Effets sur le système auditif	243
Perturbations de l'équilibre	244
Perceptions vibratoires	244
Détérioration des performances	244
Effets cardiovasculaires	245
Barotraumatisme pulmonaire	245
Modification de rythmes physiologiques	246

DEUXIÈME PARTIE DES EAUX

Chapitre 8	
LES ALTÉRATIONS DE NOS RESSOURCES EN EAU	
La pollution microbiologique et biologique	253
La dureté de l'eau	254
Les nitrates	256
Origine de l'excès des nitrates	256
Le devenir des nitrates dans l'organisme	257
Les risques pour la santé humaine	257
La méthémoglobinémie	257
Le risque de cancer	258
L'eau n'est pas le seul apport de nitrates dans l'alimentation	259
L'excès de nitrates : plaidoyer pour une « autre agriculture »	260
Le cadmium	260
Les sources et les voies de contamination	260
Les conséquences sanitaires	261
Le mercure	262
Sources de pollution	262
Les effets du mercure sur la santé	263
Controverses autour du mercure	264
Les amalgames dentaires	264
La pollution des cheminées de crématorium	264

L'aluminium	265
Origines de l'aluminium dans l'eau	265
Autres modes d'absorption d'aluminium	267
Les pansements gastriques	267
Les laits	267
Les conséquences sur la santé	267
L'ostéoporose	267
La maladie d'Alzheimer	267
Les pesticides	270
Une utilisation croissante	270
La contaminations de l'eau et de la chaîne alimentaire	271
De nombreuses familles de pesticides	272
Les organochlorés	272
Les organophosphorés	273
Les carbamates	273
Les triazines	273
Les conséquences pour la santé	274
Le cancer	274
La neurotoxicité chronique	275
Autres risques possibles	276
Sur la reproduction	276
Sur la respiration	276
Sur l'immunité	276
Urgence d'une profonde réflexion sur la relation agriculture-médecine	277
Les fluorures	278
Les voies d'absorption du fluor	278
L'eau de boisson	278
Les aliments	279
Autres produits	279
L'air	279
L'affinité du fluor pour l'os	279
Les altérations dentaires	279
Les altérations osseuses	280
La radioactivité de l'eau	280
Le radon de l'eau	281
La radioactivité artificielle de l'eau	282
Chapitre 9	
LE TRAITEMENT DES « EAUX MALADES »	
Les étapes	285
Des conséquences gênantes : les sous-produits chlorés	287

Chapitre 10 LA DISTRIBUTION DE L'EAU : SES DANGERS

Le plomb	290
Le chlorure de vinyle	294
Autres contaminations	294
La lutte contre le tartre	296
Les polyphosphates	296
L'adoucissement de l'eau	297
Les dispositifs électromagnétiques	297

Chapitre 11 L'EAU POTABLE : UN DÉFI ?

Les qualités organoleptiques	299
Les exigences réglementaires de potabilité	300
La potabilité de l'eau est-elle un critère suffisant ?	302
Le potentiel d'hydrogène (pH)	303
Le potentiel d'oxydo-réduction	303
La résistivité	303
Les eaux embouteillées	303
Les eaux minérales	304
Les eaux de source	305
Le stockage en bouteilles	305
La purification de l'eau à domicile	306
Les filtres à charbon actif	306
L'osmose inverse	306

Chapitre 12 LES MYSTÈRES DE L'EAU

TROISIÈME PARTIE DES LIEUX

Chapitre 13 L'ENVIRONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE QUOTIDIEN SES SOURCES, SES EFFETS SUR LA SANTÉ

Rappel des caractéristiques physiques des rayonnements électromagnétiques	315
L'onde électromagnétique	315
Le spectre électromagnétique	317
Les basses fréquences	317
Les E.L.F.	318
Les V.L.F.	318
Les L.F.	318
Les hautes fréquences	318
La gamme des mégaHertz = 10^6 Hz	318
La gamme des gigaHertz = 10^9 Hz	318
L'environnement électromagnétique naturel	320
Le champ magnétique terrestre	320
Variations du champ magnétique terrestre	322
Variations temporaires	322
Variations séculaires	322
Variations transitoires	322
Variations géologiques	322
Les roches	322
Les failles du sous-sol	323
Variations dans les constructions	323
Le champ électrique terrestre	323
Le champ électromagnétique solaire	324
Influences biologiques de l'environnement électromagnétique naturel	325
Effets biologiques combinés de l'environnement électromagnétique naturel et de la gravitation	326
L'environnement électromagnétique artificiel	326
Les sources d'exposition environnementale aux champs électromagnétiques ELF (50 ou 60Hz)	327
Les lignes de transport d'énergie électrique	327
Les sacrifices de l'esthétique à l'utile	327
« L'effet couronne »	328
Champ électrique sous une ligne haute tension	329
Champ magnétique sous une ligne haute tension	331
Quelle est la distance de sécurité d'une ligne haute tension ?	332
Les stations de transformation et les transformateurs	334
Les installations électriques domestiques et les appareillages	335

La distribution intérieure électrique	335
Les divers équipements électriques	335
Comparaisons de ces diverses sources d'exposition	338
Sources d'exposition environnementale aux radiofréquences	338
Les sources de haute puissance	340
Les sources de faible puissance	343
Les radars tachymétriques de la police	343
Les émetteurs-récepteurs portatifs	343
Les téléphones sans fil et de voiture	343
Les fours à micro-ondes	344
Autres applications technologiques	346
Pourquoi l'organisme humain est-il sensible aux ondes électromagnétiques ?	346
Actions des champs électromagnétiques E.L.F.	347
Les « systèmes magnétiques »	348
L'épiphyse, glande magnétosensible	349
Rôle de la mélatonine	350
Inhibition des autres glandes endocrines	350
Action oncostatique	350
Mélatonine et champs électromagnétiques E.L.F.	351
Action sur le flux cellulaire de calcium	352
Autres actions cellulaires	353
Modification de sécrétions enzymatiques	353
Influence sur la croissance et la différenciation cellulaire	354
Action des radiofréquences	355
Absorption de l'énergie	355
Interactions thermiques	356
Effets oculaires	357
Effets gonadiques	357
Interactions non thermiques	357
Actions sur le système nerveux	358
Effets sur le système nerveux central	358
Transferts des ions calcium	359
Action sur le comportement	359
Effets neuro-végétatifs	359
« Effet auditif des micro-ondes »	359
Lésions rétinienne	360
Actions sur le système immunitaire	360
Effets génétiques	360
La pollution électromagnétique et ses risques pour la santé	361
Pollution électromagnétique et système nerveux	363
Maux de tête, fatigue, malaise général, excitabilité, irritabilité, insomnie	363
Dépressions et suicides	364
Pollution électromagnétique et reproduction	365
Expositions maternelles pendant la grossesse	365
Risque d'avortement spontané	365
Pathologie de l'enfant exposé <i>in utero</i>	365

Expositions paternelles	366
Perturbations du cycle menstruel	366
Pollution électromagnétique et cancer	366
Exposition résidentielle des enfants	366
Exposition professionnelle des adultes aux E.L.F.	368
Exposition aux radiofréquences	370
L'irradiation de l'ambassade américaine de Moscou ..	370
Enquête chez les radioamateurs	370
Enquête à Honolulu	370
Pollution électromagnétique et autres problèmes	371
La sensibilité électromagnétique	371
Mort subite inexplicée du nourrisson (M.S.I.N.)	372
Stimulateurs cardiaques	372
Interactions avec les champs E.L.F.	372
Effets possibles de l'imagerie par résonance magnétique nucléaire	373
Interférences avec les fours à micro-ondes	373
Synergie des champs électromagnétiques avec d'autres gens physiques et chimiques	373
Synergie des rayonnements électromagnétiques non-ionisants avec les radiations ionisantes	374
Synergie des champs électromagnétiques naturels et industriels	374
Synergie des rayonnements électromagnétiques avec des agents chimiques dans la promotion du cancer	374
Quelles préventions ?	375
Le risque est-il faible ?	376
Normes d'exposition	376
Mesures individuelles	380
La mise à la terre	380
La distribution électrique	380
L'éloignement prudent de la source électromagnétique ..	381
Les gestes simples	382
Dispositions collectives de diminution des champs électromagnétiques	383
La configuration des lignes électriques	383
Lignes électriques avec induction de courants protecteurs ..	383
Les lignes électriques souterraines	383
La neutralisation des courants de retour	384
La protection par des matériaux ferro-magnétiques	384
Installation des transformateurs hors des immeubles	384
Et pourtant, l'espoir d'une médecine électromagnétique !	385
Chapitre 14	
VOTRE SANTÉ FACE À L'ORDINATEUR	
Comment fonctionne un écran cathodique de visualisation ?	390
« L'anatomie » de l'écran cathodique	390
« La physiologie » de l'écran cathodique	390

Les champs électromagnétiques de basses fréquences	390
Les sources	390
L'alimentation électrique du transformateur	390
La bobine de déflexion horizontale	391
La bobine de déflexion verticale	391
Les mesures	391
Particularité importante	392
Les champs électromagnétiques de hautes fréquences	393
Les rayonnements optiques	393
Les rayons X	393
Le champ électrostatique	394
Écrans cathodiques et problèmes de santé	395
Problèmes visuels	395
Particularités de l'affichage	395
Instabilité de l'image	395
Alternance des contrastes positifs et négatifs	396
La couleur	396
La focalisation des différentes couleurs	396
Le contraste des couleurs	396
Le phénomène de la post-image	396
Les variations des distances de vision	397
Problèmes dus à l'environnement lumineux de l'écran	397
L'éclairage naturel	397
L'éclairage artificiel	398
Fatigue visuelle	398
Les symptômes	398
Oculaires	398
Visuels	398
Généraux	399
Les facteurs favorisants	399
L'âge et le sexe	399
Les défauts visuels	399
La nature de l'activité sur écran	399
Cataractes	399
Les constatations du Dr Zaret	400
Les études épidémiologiques	400
Les facteurs de risque évoqués dans l'apparition de cataractes	400
Problèmes ostéo-musculaires	400
Risques pour la grossesse	402
Apparition de « grappes » de fausses couches	402
Enquêtes épidémiologiques	403
Expérimentations animales	405
Prudence et non phobie	406
Affections cutanées et allergies	407
Le bruit	408
Caractéristiques sonores des écrans cathodiques	408
Effets biologiques	408
Le stress	409

Perspectives d'avenir	410
Les normes suédoises	411
Une alternative aux écrans cathodiques, les écrans matriciels	412
Les différentes technologies d'écrans plats	412
Les écrans à plasma	412
Les écrans électroluminescents	412
Les écrans à cristaux liquides	412
Leurs inconvénients	412
Leurs avantages	413
L'écran cathodique : signal d'alerte d'une surcharge électromagnétique	413
Guide des recommandations	414
L'affichage	414
La stabilité de l'image	414
Utilisation des contrastes positifs ou négatifs	414
La couleur	414
Les reflets	414
Les filtres	415
Écrans matriciels et grosseur	415
L'environnement de l'écran	415
L'éclairage	415
L'humidité	416
L'électricité statique	416
Distances opérateur-écran	417
Un poste d'utilisation confortable	418
Durée d'utilisation des écrans	418
Chapitre 15	
L'ENVIRONNEMENT ÉLECTROSTATIQUE	
UN FACTEUR DES BÂTIMENTS MALADES	
Principes élémentaires d'électrostatique	422
Comment se forme l'électricité statique ?	422
Par frottement	422
Par induction	423
Les caractéristiques de l'électricité statique	423
Corps conducteurs et corps isolants	423
L'effet de pointe	424
Électrisation du corps humain	424
Effets des charges électrostatiques sur l'homme	425
Les solutions	428

L'humidification de l'atmosphère	428
Les revêtements de sols	428
Mise à la terre	429
Traitements anti-statiques	429
L'habillement	429

Chapitre 16 L'ENVIRONNEMENT LUMINEUX SES INFLUENCES BIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES

Les infrarouges	433
Conséquences d'expositions aux infrarouges	433
Effets probables du réchauffement du climat	434
Les ultraviolets	436
Les sources	437
La lumière solaire	437
Les sources artificielles	437
Particularités des ultraviolets	438
Leur faible pénétration	438
Leurs propriétés justifient de multiples applications	438
Effet photochimique	438
Phénomène de la fluorescence	439
Action germicide	439
Les effets biologiques et pathologiques des ultraviolets	439
Le bronzage en question ?	442
La protection des écrans solaires	443
Les lampes et lits solaires	443
Effets probables de la déplétion de la couche d'ozone	444
L'augmentation des cancers de la peau	446
L'accroissement de l'incidence des cataractes	446
La dépression du système immunitaire	447
Les effets indirects sur la santé	447
La lumière visible	447
La lumière « synchroniseur »	447
L'épiphysse, « glande photosensible »	448
La lumière « médicament »	449
La resynchronisation circadienne par la photothérapie	449
Les vols aériens « transmériidiens »	449
Le travail de nuit	450
Les dépressions	450
L'action métabolique	451
La jaunisse du nouveau-né	451
La thérapie photodynamique anticancéreuse	453
Probables effets immunitaires	453
La lumière « poison » ?	453
L'épilepsie photosensible	453

L'épilepsie de la télévision et des jeux vidéo	454
L'auto-induction lumineuse	454
La lumière, agent stressant des hypertendus, des migraineux	455
Le rôle de la « pollution lumineuse » dans l'augmentation du cancer	455
L'éclairage artificiel	456
Les objectifs de l'éclairage	457
La lumière, « matériau de construction »	457
Le confort visuel	457
La quantité de lumière	458
La qualité de lumière	459
— L'indice de rendu des couleurs (I.R.C.)	459
— La température de couleur	459
L'éclairage incandescent	460
La lampe à incandescence classique	460
La lampe à halogènes	461
La lampe très basse tension	462
L'éclairage fluorescent	463
Son fonctionnement	463
Les atouts de la fluorescence	463
Les améliorations	464
Les problèmes	464
L'éclairage fluorescent et le risque d'induction de cancer	464
L'éclairage fluorescent et les maux de tête	466
Autres aspects de l'éclairage fluorescent	466
Réactions neurovégétatives	466
Réactions endocriniennes	467
Problèmes oculaires	467
Réactions cutanées	467
Champ électromagnétique	467
Des choix éclairés ?	468
Chapitre 17 L'ENVIRONNEMENT COLORÉ ET LA SANTÉ	
La couleur n'est pas une notion abstraite	470
La couleur : énergie et matière	471
Couleurs primaires de la lumière	471
Couleurs primaires de la matière	471
Des radiations colorées de différentes longueurs d'onde	472
La couleur est tridimensionnelle	473
La tonalité	473
La luminosité	473
La pureté	473
La complémentarité des couleurs	473
Le pouvoir des couleurs sur notre environnement	475
La couleur et la température	475
La couleur et l'espace	476

La couleur et le relief	477
La couleur et le poids	477
La couleur et les insectes	477

Réponses physiologiques à l'environnement coloré..... 478

Le cristallin dans la perception de l'ambiance colorée	478
La vision rétinienne trichromate et ses conséquences dans l'environnement quotidien	479
Les couleurs fatiguent la rétine	480
La post-image	480
Le phénomène de contraste	480
L'harmonie colorée évite la fatigue rétinienne	480
La couleur : une complexité neurologique	481
La couleur modifie l'activité cérébrale	481
La couleur agit sur le système nerveux végétatif	482
La couleur, agent de stress ou de relaxation	482
Les synesthésies	483
La couleur, « sensation extra-visuelle »	483

Un environnement coloré adapté aux individus 484 |

Selon leur activité	484
Selon leurs besoins	485

Chapitre 18 LES INFLUENCES DES PLANTES SUR L'ENVIRONNEMENT QUOTIDIEN

Les plantes et la température	489
Les plantes et l'humidification	490
Les plantes et le bruit	490
Les plantes et la filtration de l'air	491
Les plantes et l'ionisation négative	495
Les plantes et la purification de l'eau	495
Les plantes et les champs électriques	495
Les plantes bio-indicatrices de pollution	496

CONCLUSION

Chapitre 19 GÉRER LA PEUR OU GÉRER LES RISQUES ?

Évaluer le risque	500
Les bases de l'évaluation du risque	501
Le risque reste inapparent durant de nombreuses années	501
La notion de seuil	502
Les risques sont potentiellement faibles	503
L'acceptation du risque	504
Faire connaître le risque	505
Prévenir les risques	507
Index	511

