

L'eau

dans tous ses états

Mireille DEFRANCESCHI



628-149-1

ellipses

Table des matières

AVERTISSEMENT	5
CHAPITRE 1 – L'EAU SOUS SES TROIS ÉTATS	9
La structure de la molécule d'eau	9
La liaison hydrogène	14
Les trois états physiques de l'eau	15
Des molécules accrochées...	22
... aux changements d'états « anormaux »	22
... au diagramme thermodynamique « particulier »	27
• La lyophilisation	28
• Les geysers	28
• L'hygrométrie	29
... à la tension superficielle « remarquable »	31
• La capillarité	32
• L'eau mouille le verre	33
• Les « araignées d'eau »	34
• L'action des détergents	34
• Le brouillard	37
• Les mousses	37
• Les émulsions	39
Des « cas d'eau »	39
La couleur de l'eau	39
Les ondes sonores	41
Un exemple de la nature : la vie d'un lac de montagne au cours des saisons	43
CHAPITRE 2 – LA CHIMIE DE L'EAU	49
Stabilité thermodynamique et dissociation de l'eau	49
L'eau comme solvant	51

Pourquoi la mer est-elle salée ?	57
Des molécules accrocheuses... d'ions	58
• Eau douce – eau dure	60
• Alcalinité et carbonates	61
• Les eaux thermales	61
La solubilité des gaz	62
• Les boissons effervescentes	63
• Le mal des caissons	64
• La désinfection au dichlore et à l'ozone	64
L'eau comme oxydo-réducteur	64
• Stabilité redox de l'eau	64
• Pouvoir oxydant et capacité oxydante	66
• L'eau facteur de corrosion	66
Des exemples de la nature : le chimisme des eaux	68
• Dioxyde de carbone dissous dans les eaux et géologie	70
• Acido-basicité et oxydo-réduction dans les eaux naturelles	71

CHAPITRE 3 – LA POLLUTION DES EAUX 75

Au début était l'auto-épuration... puis vint la pollution	76
En quoi consiste la pollution au niveau chimique ou biologique ?	77
La pollution organique	78
La pollution par les détergents	79
La pollution par le pétrole	82
La pollution par les engrais	85
La pollution par les pesticides	90
La pollution par les métaux	94
• Le mercure	95
• Le plomb	96
La pollution acide	97
La pollution biologique	99
La pollution radiochimique	100
La pollution thermique	101
Un scénario catastrophe : la mort d'un lac	102

CHAPITRE 4 – LE TRAITEMENT DE L'EAU DESTINÉE À LA DISTRIBUTION PUBLIQUE 107

Importance de l'eau – Le problème de l'eau	107
Les critères de pureté et de potabilité de l'eau	108

La production d'eau pure	109
• L'eau douce	109
• Le traitement de l'eau de mer	110
Le retraitement des eaux usées	110
• La décantation	110
• L'épuration biologique des eaux	111
• Le traitement chimique	112
• Le traitement final	113
Les niveaux de qualité de l'eau	115
• Les eaux industrielles de refroidissement ou de lavage	115
• L'eau du robinet	116
• Les eaux permutées et déminéralisées	116
• L'eau pure de laboratoire	117
• L'eau pure des chaudières sous pression	117
• L'eau des piscines	117
Un exemple urbain : les eaux souterraines à Paris	118
INDEX	121
GLOSSAIRE	123