



COLLECTION
ANIMÉE PAR JEAN BORNAREL

GRENOBLE **S**CIENCES

ENZYMES

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU MINISTÈRE DE LA RECHERCHE ET DE
LA TECHNOLOGIE – DÉLÉGATION À L'INFORMATION SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE

■ JEAN PELMONT



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

ENZYMES

Les enzymes sont les catalyseurs de la vie. Si leur étude occupe une position centrale dans l'examen du métabolisme cellulaire, elle éclaire aussi les propriétés des protéines en général, par exemple des transporteurs, récepteurs, anticorps et autres produits dotés de propriétés spécifiques. L'accumulation des données sur ces problèmes permet de jeter un regard nouveau sur l'évolution biologique au niveau moléculaire. Les enzymes sont aussi à la clé de biotechnologies de plus en plus nombreuses et sophistiquées, pour lesquelles il existe des enjeux économiques très importants. Ce livre s'adresse en premier lieu aux étudiants des Licences et Maîtrises de Biochimie ou de Biologie. Il est aussi destiné à tous ceux qui, ayant un niveau d'étude correspondant au Premier Cycle des Universités ou équivalent, souhaitent approfondir les aspects biochimiques du fonctionnement des enzymes. Il ne s'agit pas d'un traité d'Enzymologie, encore moins d'une revue générale sur les protéines. Développé à l'origine à partir d'un cours universitaire de Second Cycle, ce livre entend rester décontracté et amical, malgré la complexité du sujet, et parfois son aridité. La succession des thèmes fondamentaux choisis comme représentatif pourra intéresser, espère-t-on, non seulement les étudiants confrontés aux réalités des examens et concours, mais les divers lecteurs proches des disciplines biologiques et médicales qui souhaitent s'adapter plus facilement ou plus rapidement aux problèmes actuels concernant les propriétés et l'utilisation des enzymes.

■ La structure générale des protéines et des enzymes est développée dans les 9 premiers chapitres, avec des aspects particuliers concernant les glycoprotéines, les protéines membranaires, l'évolution.

■ Propriétés cinétiques, mécanismes d'action, interaction des enzymes avec d'autres molécules font l'objet des thèmes abordés dans les 13 chapitres suivants, avec des aperçus concernant les protéine-kinases, les protéases, les complexes multi-enzymatiques.

■ Les 6 derniers chapitres mettent l'accent sur les enzymes et transporteurs d'oxydo-réduction, et plusieurs systèmes concernés par le mécanisme énergétique de l'ATP.



■ JEAN PELMONT

56 ans, agrégé de l'Université et ancien élève de l'Ecole Normale supérieure, est actuellement professeur de Biochimie à l'Université Joseph Fourier de Grenoble. Il a occupé durant plusieurs années la fonction de membre, puis de Président au jury du concours d'Agrégation de Biochimie - Génie biologique. Spécialisé en enzymologie microbienne, il effectue actuellement des recherches sur des

enzymes provenant de bactéries du sol, impliquées dans la biodégradation de la lignine et de divers composés aromatiques qui en dérivent.

Illustration de couverture : photographie aimablement transmise par Madame Payan et Monsieur Haser (L.C.C.M.B., Marseille) et Messieurs Buisson et Duée (Centre d'Études Nucléaires de Grenoble).

O
P
U

Prix: 356,00 DA

Codification: 1.04.3832

PRESSES UNIVERSITAIRES DE GRENOBLE ISBN 2 7061 0363 9 -

UNIVERSITE
JOSEPH FOURIER
SCIENCES. TECHNOLOGIE. MEDICINE

GRENOBLE 1



TABLE DES MATIERES

Avant propos	5
Chapitre 1 : Les règles d'assemblage	
Liaisons peptidiques.....	7
Les acides aminés fondamentaux.....	9
Acides aminés et nutrition.....	11
La composition en acides aminés.....	12
Séquences.....	14
Des acides aminés fantaisistes ?	16
Des protéines très sucrées.....	20
Une usine à glycosyler	25
Chapitre 2 : Les séquences polypeptidiques	
La notation des séquences.....	29
Une mise en pli automatique	29
Séquences homologues.....	32
L'horloge de l'évolution	37
Chapitre 3 : Structures secondaires des polypeptides	
Que de ponts H !	43
Des hélices.....	46
Des plaques.....	50
Virages et boucles.....	53
Chapitre 4 : Organisation des protéines dans l'espace	
La structure complète.....	55
Les liaisons internes d'une protéine.....	59
La gouttelette d'huile	62
Sondes fluorescentes.....	64
Des métaux très précieux.....	67
Peut-on prédire la structure ?.....	72

Chapitre 5 : Domaines structuraux

Des molécules modulaires	75
Encore les structures secondaires	76
La GAPDH.....	78
Des molécules palpitantes.....	81
Anticorps	82
Modules primitifs.....	86
Les transferrines.....	88
Fibronectines.....	90

Chapitre 6 : Des protéines à l'ADN

Synthèse et réparation de l'ADN	95
Une nucléase de restriction.....	98
Des vannes de contrôle.....	101
Des doigts de zinc.....	105
Que fait l'ADN ?	108

Chapitre 7 : Structures quaternaires

Protomères, oligomères.....	111
Le dénombrement des sous-unités.....	112
Isofocalisation	114
Des chaperons pour jeunes protéines	116

Chapitre 8 : Les protéines et les membranes

Des protéines insolubles	121
Contacts protéines-lipides	125
Rendre solubles les protéines membranaires.....	127
A quoi servent les protéines membranaires ?	129
La structure des protéines membranaires.....	131
Des cytochromes.....	133
A la recherche de la lumière	136
Des zones hydrophobes.....	138
Ancrage par acide gras.....	140
Liens glycophospholipidiques	144

Chapitre 9 : Exportation des protéines

Le signal.....	149
Visas d'exportation.....	151
Exportation après synthèse	154
Destination mitochondrie	157
L'énergie du transport.....	162
Un code postal	164