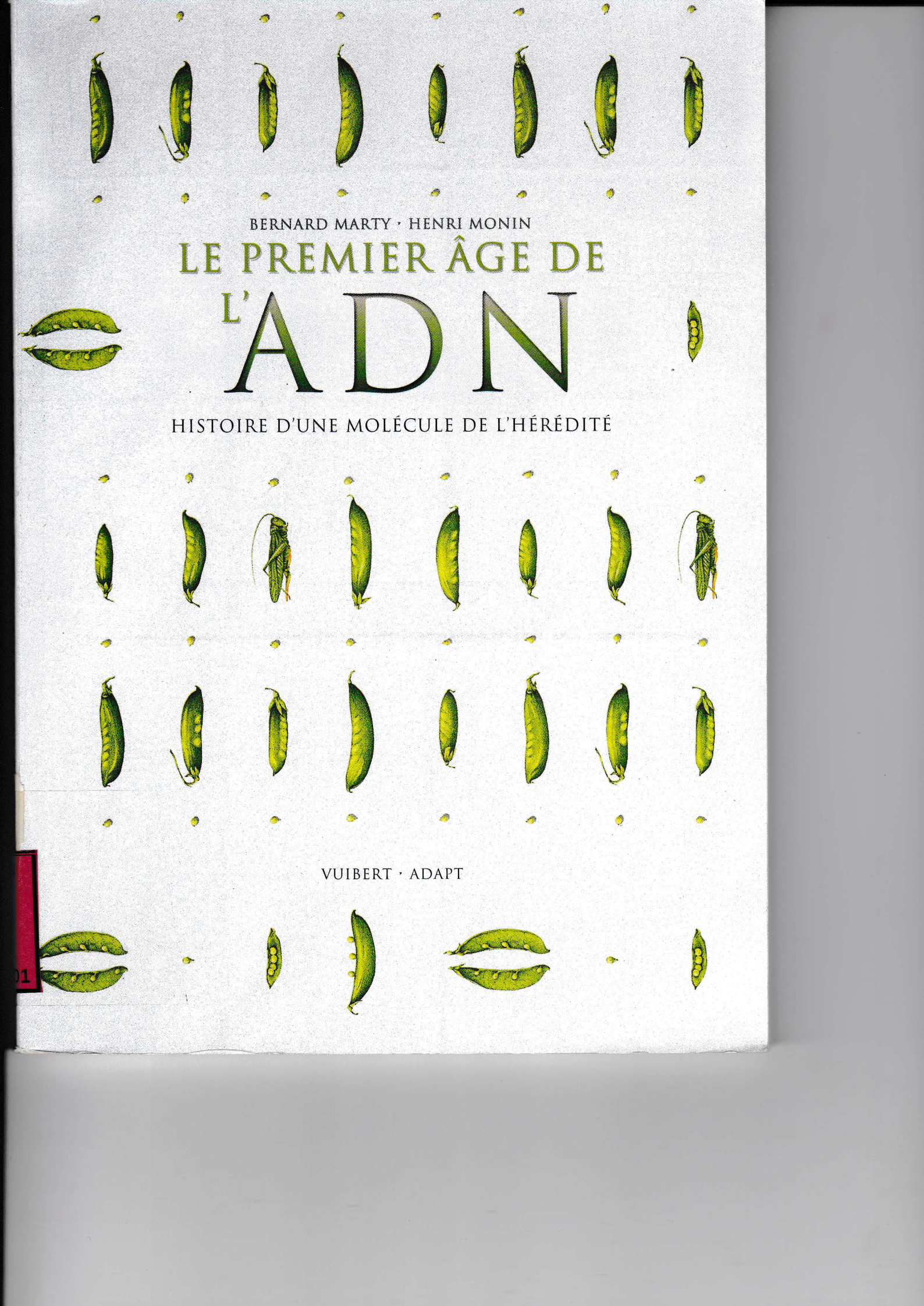


A decorative border of pea pods and peas surrounds the text. The top border consists of a row of eight pea pods. The bottom border consists of a row of eight pea pods, with the first and last pods split open to show the seeds inside. The left and right borders consist of a vertical column of pea pods, with the first and last pods split open to show the seeds inside. The background is a light cream color with a subtle grid of small yellow dots.

BERNARD MARTY · HENRI MONIN

LE PREMIER ÂGE DE L'ADN

HISTOIRE D'UNE MOLÉCULE DE L'HÉRÉDITÉ

VUIBERT · ADAPT

BERNARD MARTY · HENRI MONIN
PRÉFACE DE PAUL MAZLIAK

LE PREMIER ÂGE DE L'ADN

HISTOIRE D'UNE MOLÉCULE DE L'HÉRÉDITÉ



Toute la biologie moléculaire du ^{xx}e siècle est édifiée sur la célèbre structure en double hélice de l'ADN qui fut découverte en 1953 par James Watson et Francis Crick. Il devint désormais possible d'expliquer la biosynthèse des protéines, les mutations provoquant la variation intraspécifique chère à Darwin, la diversité confondante des anticorps, le mécanisme des infections virales, etc.

Toutes les biotechnologies actuelles utilisent, d'une manière ou d'une autre, l'ADN et ses propriétés (manipulations génétiques des cultures de cellules *in vitro*, clonage, préparation de vaccins ou de médicaments par voie biologique, recherche d'organismes transgéniques en agriculture, essais de thérapie génique, etc.). On connaît bien moins les innombrables recherches qui ont précédé cette découverte et ses applications. C'est précisément cette période de l'histoire des sciences qui est racontée ici.

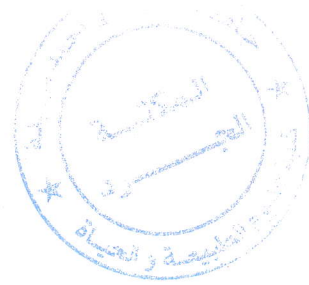
À travers ce récit très documenté des prémices de la biologie moléculaire, on découvre la patience des travailleurs scientifiques qui – en un demi-siècle, au prix d'erreurs fréquentes, d'études pénibles souvent engagées dans de mauvaises voies, de critiques acerbes provenant des chercheurs rivaux, d'intuitions fulgurantes ou de revirements spectaculaires – ont finalement établi la composition et la structure de cette molécule si importante qu'on a pu penser, un temps, qu'elle renfermait le secret de la vie.

Enseignant la biologie, l'un au collège et l'autre en classes préparatoires, les deux auteurs ont en commun une longue passion pour l'histoire des sciences. Celle-ci offre le moyen de faire beaucoup mieux comprendre et assimiler les notions d'un savoir particulièrement difficile à élaborer, en nous faisant assister à sa construction au fil du temps et des recherches.



WWW.VUIBERT.FR ADAPT.SNES.EDU

ISBN VUIBERT 2 7117 5359 X
ISBN ADAPT 2 909680 50 9



Sommaire

Préface	1
Introduction	3
CHAPITRE 1. L'émergence des acides nucléiques	5
CHAPITRE 2. Le discrédit des acides nucléiques	31
CHAPITRE 3. La domination du paradigme protéinique	43
CHAPITRE 4. La base chimique de l'hérédité	63
CHAPITRE 5. La base physique de l'hérédité	97
Conclusion	127
ÉPILOGUE. L'âge d'or de l'ADN	131
Biographies	141
Bibliographie	153
Glossaire	155
Index des notions	160
Index des noms d'auteurs	166

Table des matières

Préface	1
Introduction	3
CHAPITRE 1. L'émergence des acides nucléiques	5
Le paysage biologique au moment de la découverte de la nucléine	5
<i>La vie est une propriété du protoplasme</i> , 7 – Des théories dynamiques de l'hérédité, 8 – <i>La théorie des mouvements transmis et ses variantes biologiques</i> , 10 – La représentation particulière de l'hérédité, 12	
La substance de l'hérédité selon Weismann	14
Un plasma germinatif continu, 14 – Un plasma germinatif structuré, 18 – Un plasma germinatif variable, 21	
La découverte de la nucléine	22
La nucléine des cellules lymphoïdes, 23 – La nucléoprotamine des spermatozoïdes de saumon, 23 – <i>Préparation de la nucléine</i> , 24 – Que représente chimiquement la nucléine ? 25 – Quelle est sa fonction ? 26	
Les composants des acides nucléiques	28
Les bases nucléiniques (Nucleinbasen), 28 – La longue quête du troisième composant, 29	
CHAPITRE 2. Le discrédit des acides nucléiques	31
Le déclin de la chromatine-nucléine	31
Les difficultés de la théorie chromosomique de l'hérédité mendélienne, 31 – <i>Morgan contre les facteurs mendéliens et les particules</i> , 33 – La nouvelle orientation de l'étude de l'hérédité, 34	
Un avatar des acides nucléiques	34
<i>Classifications de Jones et Richards, Levene et Bass</i> , 35	
Le « dogme central du tétranucléotide »	37
Le concept de « Bausteine » (pierre à bâtir), 37 – La théorisation de la structure des acides nucléiques, 38 – Les fissures du dogme, 41	

CHAPITRE 3. La domination du paradigme protéinique	43
<i>Origine du mot « protéine », 44 – Le paradigme, 44</i>	
L'autocatalyse	45
Les enzymes génétiques, 46 – L'autosynthèse des gènes, 47 – <i>H. J. Muller : trois formulations de l'autosynthèse du gène</i> , 48 – Les virus protéiques, 49 – Théorie de l'autosynthèse de Delbrück (1941), 52	
La chimie du chromosome	54
Des fonctions de l'ADN	57
L'ADN servant, 57 – La pseudospécificité de l'ADN, 60 – <i>Une théorie du gène nucléoprotéine</i> , 61	
CHAPITRE 4. La base chimique de l'hérédité	63
La « découverte révolutionnaire » d'Avery	63
Les substances de la spécificité, 65 – La transformation de spécificité, 66 – La recherche du « principe transformant », 69 – <i>Extrait d'une lettre d'Avery à son frère Roy écrite en mai 1943</i> , 72	
La réception du « principe transformant »	73
Des interprétations divergentes de la transformation, 73 – L'ADN comme substance transformante, 76 – « <i>Importance respective des copules nucléiques et protéiques dans la constitution des gènes</i> », 78 – <i>La critique de Mirsky en 1947</i> , 78 – La transformation comme phénomène génétique, 82	
La déconstruction du « dogme central du tétranucléotide »	83
Nouvelle technique, nouveau programme de recherche, 83 – La distribution des bases, 85 – L'énigme de la spécificité chimique de l'ADN, 88	
La preuve par le phage ?	89
L'approche génétique de la multiplication du phage, 90 – L'approche biochimique de la multiplication du phage, 91 – L'expérimentation d'Hershey et Chase (1952), 92	
CHAPITRE 5. La base physique de l'hérédité	97
« Le secret de la vie »	97
Le gène, base de la vie selon Muller, 97 – Une génétique d'irradiation ? 99 – Le cristal aperiodique de Schrödinger, 100	
« Voir des châteaux... »	102
Première image structurale de l'ADN, 102 – La triple hélice, invention malheureuse, 105	

« Trop jolie pour ne pas être vraie... »	109
La première approche, 110 – <i>Une approche possible de la structure de l'ADN</i> , 111	
– Le choix d'une double hélice, 112 – Le problème de l'insertion des bases, 114	
– La construction du modèle, 116 – Les arguments cristallographiques, 118	
La machinerie de la double hélice	120
Le difficile problème de la réplication, 120 – L'expérience de Meselson et Stahl, 122 – L'apport des biochimistes, 124	
Conclusion	127
ÉPILOGUE. L'âge d'or de l'ADN	131
Biographies	141
Bibliographie	153
Glossaire	155
Index des notions	160
Index des noms d'auteurs	166