



de **MERISE** aux
BASES de DONNÉES

S.G.B.D. : hiérarchique, réseau, relationnel

Didier Banos Michel Mouyssinat

Préface de
Hubert TARDIEU


EYROLLES

61, boulevard Saint-Germain — 75005 PARIS
1991

SOMMAIRE

Préface.....	VII
Avant-Propos.....	IX
I/ INTRODUCTION.....	1
Preliminaire.....	4
I.1 Expression conceptuelle des données en MERISE....	7
I.2 Expression organisationnelle des données en MERISE	9
I.3 Gestion physique des données.....	9
I.3.1 Le système de Gestion de Fichiers (S.G.F.).	
I.3.2 Notions de Bases de Données (B.D.) et de	
Systèmes de Gestion de Bases de Données	
(S.G.B.D.).....	14
I.4 Présentation du cas DISTRIBUTION.....	19
II/ LA CONCEPTION DU SYSTÈME D'INFORMATIONS	
EN MERISE.....	25
II.1 Approche CONCEPTUELLE.....	25
II.1.1 Définitions.....	26
Définitions conceptuelles générales.....	26
Définitions conceptuelles MERISE.....	42
II.1.2 Démarche 'progressive'.....	53
Introduction.....	55
	XI

Stade 1 - Recensement des LOTS.....	56
Stade 2 - Structuration des LOTS : passage en 1 ^{re} Forme Normale MERISE.....	72
Stade 3 - Passage en 2 ^e Forme Normale MERISE.....	74
Stade 4 - Passage en 3 ^e Forme Normale MERISE.....	80
Stade 5 - Extraction des Points d'Entrée supplémentaires.....	82
Stade 6 - Consolidation du MODÈLE CON- CEPTUEL DES DONNÉES.....	86
Stade 7 - Vérification du MODÈLE CONCEP- TUEL DES DONNÉES.....	88
Stade 8 - Simplification des relations.....	92
II.1.3 Démarche 'accélérée'.....	101
Introduction.....	102
Stade 1 - Recensement des OBJETS et des RELATIONS.....	103
Stade 2 - Élaboration du MODÈLE CONCEP- TUEL DES DONNÉES.....	112
Stade 3 - Vérification du MODÈLE CONCEP- TUEL DES DONNÉES.....	114
Stade 4 - Simplification des relations.....	114
I.2 Réflexion ORGANISATIONNELLE.....	117
Introduction.....	118
II.2.1 La norme CODASYL.....	119
II.2.1.1 Définition logique des données....	120
II.2.1.2 Structuration physique des données	127
II.2.1.3 Manipulation des données.....	143
II.2.2 Constitution du MODELE ORGANISA- TIONNEL DES DONNEES.....	147
Stade 1 - Modèle organisationnel brut.....	147
Stade 2 - Modèle 'quantifié'.....	149
Stade 3 - Description des segments de données	150
II.2.3 Optimisation 'en temps' du MODÈLE ORGA- NISATIONNEL DES DONNEES.....	154
Stade 4 - Optimisation des points d'entrée..	158
Stade 5 - Optimisation des chemins logiques d'accès.....	159
Stade 6 - Optimisation par partitionnement de segments.....	160

II.2.4	Optimisation 'en espace' du MODELE ORGANISATIONNEL DES DONNEES.....	163
	Stade 7 - Optimisation par éclatement de segments.....	163
	Stade 8 - Optimisation par fusion de segments	163
	Stade 9 - Complément aux descriptions de segments de données.....	166
III/	L'IMPLÉMENTATION EN FICHIERS CLASSIQUES...	169
III.1	Concepts.....	171
III.1.1	Généralités.....	171
III.1.2	Organisation séquentielle.....	173
III.1.3	Organisation indexée.....	179
III.1.4	Organisation en fichiers inverses.....	194
III.1.5	Organisation par adressage calculé.....	197
III.1.6	Organisation en accès direct ou relative.....	199
III.2	Implémentation des fichiers.....	199
III.3	Analyse critique.....	206
IV/	L'IMPLÉMENTATION EN BASE DE DONNÉES 'HIÉRARCHIQUE'.....	209
IV.1	Modèle hiérarchique — notions générales.....	211
IV.2	Concepts d'implémentation.....	222
Préliminaire.....	222	
IV.2.1	Architecture.....	222
IV.2.2	Structuration physique.....	224
IV.2.3	Principes d'utilisation.....	230
IV.3	Implémentation en Base de Données 'hiérarchique'..	235
IV.4	Analyse critique.....	237
V/	L'IMPLÉMENTATION EN BASE DE DONNÉES 'RÉSEAU'.....	239
V.1	Modèle réseau — notions générales.....	241
V.1.1	Réseau complexe et réseau simple, décomposition standard.....	241
V.1.2	Propriétés structurantes.....	245
V.2	Concepts d'implémentation.....	249
Préliminaire.....	249	
V.2.1	Architecture.....	251
V.2.1.1	Modèle implémenté.....	251
V.2.1.2	Modes de rangement.....	253
V.2.1.3	Modes d'accès.....	255
V.2.1.4	Ordres d'insertion dans un chaînage	257
V.2.1.5	Modes d'insertion et de rétention dans un chaînage.....	259

V.2.2 Structuration physique.....	260
V.2.2.1 Découpage de la Base de Données en AIRE.....	261
V.2.2.2 Organisation d'une AIRE.....	262
V.2.2.3 Découpage d'une AIRE en PAGES.....	262
V.2.2.4 Définition des INDEX.....	264
V.2.2.5 Gestion des DÉBORDEMENTS.....	265
V.2.3 Principes d'utilisation.....	265
V.2.3.1 Langage de définition des données : LDD.....	265
V.2.3.2 Langage de manipulation des données : LMD.....	270
V.3 Implémentation en Base de Données 'réseau'.....	273
V.3.1 Ébauche d'Architecture de la Base de Données.....	275
Stade 1 - Base de Données 'brute'.....	275
Stade 2 - Réflexion sur les modes de rangement.....	277
Stade 3 - Réflexion sur les modes d'accès....	279
Stade 4 - Réflexion sur les ordres d'Insertion.....	281
Stade 5 - Réflexion sur les modes d'insertion et de rétention.....	281
V.3.2 Ébauche de structuration physique de la Base de Données.....	283
Stade 6 - Calcul de l'encombrement des segments.....	283
V.3.3 Optimisation 'en temps' de la Base de Données.....	287
Stade 7 - Optimisation du balayage séquentiel d'un segment n'appartenant pas à un chaînage.....	287
Stade 8 - Optimisation du balayage séquentiel de chaînages en temps réel.....	289
Stade 9 - Optimisation des recherches dans des chaînages triés.....	291
Stade 10 - Optimisation des recherches sur des critères multiples.....	292
Stade 11 - Réduction des conflits d'accès....	297
Stade 12 - Optimisation de la gestion des débordements.....	300
V.3.4 Optimisation 'en espace' de la Base de Données.....	303
Stade 13 - Fusion de segments 'membres' et 'propriétaires'.....	303
Stade 14 - Réduction du nombre de pointeurs physiques par la gestion programmée de 'liens logiques'.....	305

V.3.5	Structuration physique de la Base de Données	311
	Stade 15 - Élimination des liens inter — AIRES	311
	Stade 16 - Définition définitive des ESPACES PHYSIQUES.....	313
	Stade 17 - Description définitive des segments de données.....	313
	Stade 18 - Calcul de l'encombrement définitif 'théorique'	317
	V.4 Analyse critique	320
VI/	L'IMPLÉMENTATION EN BASE DE DONNÉES	
	'RELATIONNELLE'	321
VI.1	Modèle relationnel — notions générales	323
VI.1.1	Le modèle relationnel — définitions.....	324
VI.1.2	L'algèbre relationnelle.....	327
VI.1.3	Langage de requêtes.....	345
VI.1.3.1	Éléments de langage SQL.....	345
VI.1.3.2	Éléments de langage QUEL.....	352
VI.1.3.3	Éléments de langage QBE.....	353
VI.1.4	Dépendances et Normalisation.....	355
VI.1.4.1	Introduction.....	355
VI.1.4.2	Dépendances et Normalisation.....	357
VI.1.4.2.1	Dépendances fonctionnelles.....	357
VI.1.4.2.2	Normalisation.....	359
VI.1.5	Conclusion.....	367
VI.2	Concepts d'implémentation	372
VI.2.1	Réflexion générale.....	372
VI.2.2	Règles de traduction du MODÈLE CODASYL en Base de Données relationnelle.....	374
VI.2.3	Structuration physique d'une Base de Données relationnelle.....	377
VI.2.3.1	Structure physique des tables.....	377
VI.2.3.2	Les INDEX.....	378
VI.2.3.3	Les CLUSTERS.....	380
VI.2.4	Fonctions de Manipulation et de Définition des données.....	382
VI.3	Implémentation en Base de Données relationnelle	387
VI.3.1	Ébauche d'architecture de la BD.....	389
Stade 1	- Élaboration de la BD relationnelle 'brute'	389
Stade 2	- Réflexion sur les accès par clé primaire	391

VI.3.2 Optimisation 'en temps' de la BD.....	395
Stade 3 - Optimisation des tris de résultats de requêtes.....	395
Stade 4 - Optimisation des jointures.....	397
Stade 5 - Optimisation des sélections et fonctions de groupe.....	401
VI.3.3 Optimisation 'en espace' de la BD.....	402
Stade 6 - Compression des INDEX.....	402
Stade 7 - Calcul de l'encombrement définitif 'théorique'.....	405
	408
VI.4 Analyse critique.....	411
VII/ CONCLUSION.....	413
Bibliographie.....	415
Index.....	