

Les best-sellers de l'informatique réédités à prix spécial

> LE PROGRAMMEUR :



W. DAVID LOCKMAN

# Oracle<sup>TM</sup>8

Développement de bases de données



Tous les codes sources  
téléchargeables gratuitement  
sur [www.campuspress.net](http://www.campuspress.net)

En cadeau ! Un CD-ROM contenant :

- les codes source des programmes et des exemples utilisés par l'auteur
- des informations techniques
- une version gratuite de démonstration de la dernière version du logiciel



- SQL et PL/SQL
- Developer/2000, Oracle Forms et Oracle Power Objects
- Oracle Reports et Oracle Graphics
- Architecture ouverte NCA
- Oracle Web Application Server 3.0, Developer/2000 for the Web et Java

  
CAMPUSPRESS

[www.campuspress.net](http://www.campuspress.net)



TIRAGE LIMITÉ  
**169 F**

2.005-476-1

2-005-476-1

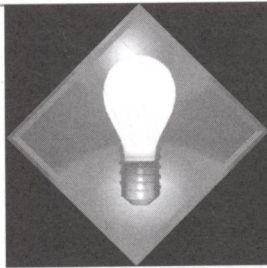
LE PROGRAMMEUR :

>>

2373.034

# Oracle8

Développement de bases de données



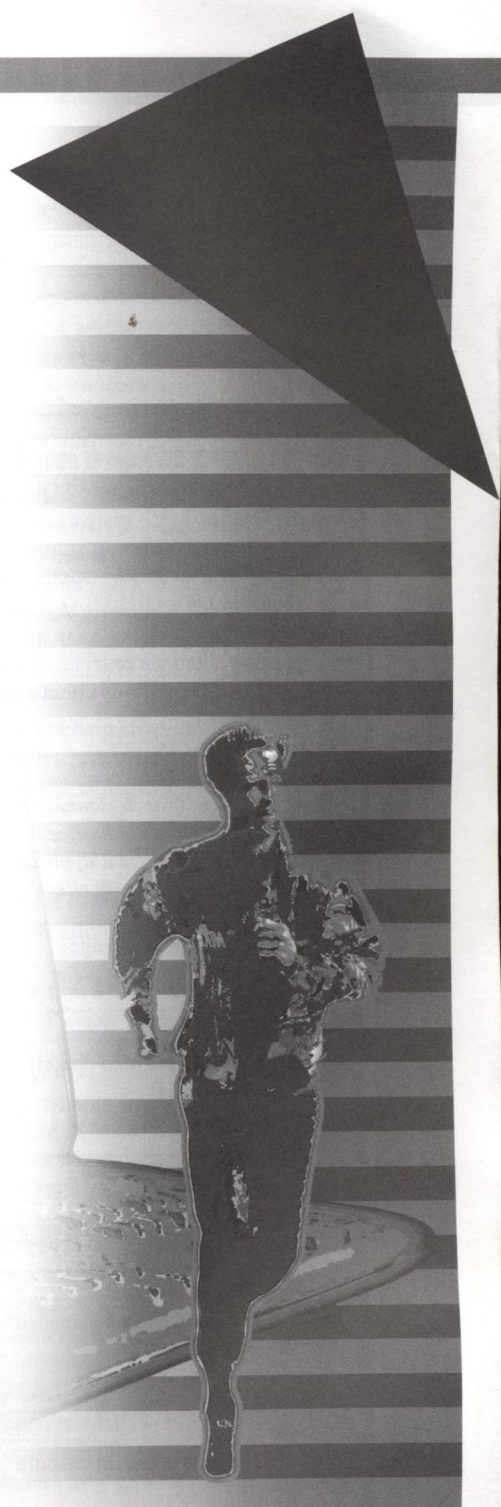
W.DAVID LOCKMAN



CAMPUSPRESS

# SOMMAIRE

|    |                                                                              |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | Introduction                                                                 | 1   |
| 1  | Exploration du monde des bases de données relationnelles                     | 7   |
| 2  | Directives de développement d'une application                                | 25  |
| 3  | Conception d'une base de données logique                                     | 35  |
| 4  | Implémentation d'un modèle logique des données                               | 63  |
| 5  | Introduction au langage de requête structuré SQL                             | 103 |
| 6  | Modification des données avec SQL                                            | 133 |
| 7  | Utilisation des fonctions intégrées de SQL                                   | 159 |
| 8  | Requêtes SQL avancées                                                        | 201 |
| 9  | Introduction au langage PL/SQL                                               | 237 |
| 10 | Développement de programmes avec PL/SQL                                      | 259 |
| 11 | Techniques de programmation complémentaires avec PL/SQL                      | 295 |
| 12 | Developer/2000 : introduction à Oracle Forms                                 | 339 |
| 13 | Developer/2000 : développement d'une interface utilisateur avec Oracle Forms | 367 |
| 14 | Developer/2000 : développement d'applications avec Oracle Forms              | 391 |
| 15 | Developer/2000 : développement d'états avec Oracle Reports                   | 421 |
| 16 | Developer/2000 : utilisation d'Oracle Graphics et Procedure Builder          | 449 |
| 17 | Introduction à Oracle Power Objects                                          | 473 |
| 18 | Développement d'une application avec Oracle Power Objects                    | 499 |
| 19 | Sécurité et optimisation d'une base de données Oracle                        | 525 |
| 20 | Développement d'applications avec Oracle Database Designer et Designer/2000  | 547 |
| 21 | Oracle : la nouvelle génération                                              | 567 |
| 22 | Utilisation de PowerBuilder avec une base de données Oracle                  | 591 |
| 23 | Nouvelles fonctionnalités d'Oracle8                                          | 603 |
|    | Annexe : Réponses aux tests et aux exercices                                 | 621 |
|    | Index                                                                        | 655 |



# Table des matières

## Introduction

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Connaissances requises .....  | 1 |
| Contenu du CD-ROM .....       | 2 |
| Utilisation de ce livre ..... | 2 |
| Conventions .....             | 3 |

## Partie I

### 1 Exploration du monde des bases de données relationnelles

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Langage de requête structuré SQL .....                             | 9  |
| Produits Oracle .....                                              | 10 |
| Oracle Universal Server .....                                      | 10 |
| Oracle Workgroup Server .....                                      | 11 |
| Personal Oracle .....                                              | 11 |
| Autres produits Oracle .....                                       | 11 |
| Informatique client-serveur .....                                  | 12 |
| Origines de l'informatique client-serveur .....                    | 13 |
| Naissance du PC .....                                              | 14 |
| Bases de données PC .....                                          | 15 |
| Bases de données LAN .....                                         | 15 |
| Emergence de la base de données relationnelle .....                | 16 |
| Middleware : couche médiatrice .....                               | 16 |
| Outils de développement d'applications .....                       | 18 |
| "Gros client" versus "petit client" .....                          | 18 |
| Architecture CORBA .....                                           | 19 |
| Network Computer, challenge de l'informatique client-serveur ..... | 20 |
| Objet du livre .....                                               | 20 |
| Résumé .....                                                       | 21 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                          | 22 |
| Questions et réponses .....                                        | 22 |
| Atelier de travail .....                                           | 23 |
| Test .....                                                         | 23 |
| Exercice .....                                                     | 23 |

### 2 Directives de développement d'une application

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Leçons du passé .....                          | 26 |
| Recensement des besoins .....                  | 27 |
| Elaboration et création de l'application ..... | 29 |
| Test de l'application .....                    | 31 |
| Déploiement de l'application .....             | 32 |
| Maintenance de l'application .....             | 32 |
| Résumé .....                                   | 33 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....      | 33 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Questions et réponses ..... | 33 |
| Atelier de travail .....    | 34 |
| Test .....                  | 34 |
| Exercices .....             | 34 |

### 3 Conception d'une base de données logique

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Références théoriques                                       |    |
| de la base de données relationnelle .....                   | 36 |
| Table : ensemble de lignes et de colonnes .....             | 37 |
| Ordre des lignes arbitraire .....                           | 37 |
| Ordre des colonnes arbitraire .....                         | 38 |
| Intégrité des données .....                                 | 38 |
| Clé primaire .....                                          | 38 |
| Obligation de valeur d'attribut dans une clé primaire ..... | 38 |
| Intégrité référentielle .....                               | 39 |
| Relations et entités .....                                  | 39 |
| Concept de la valeur NULL .....                             | 40 |
| Règles de normalisation .....                               | 40 |
| Première forme normale (1FN) .....                          | 41 |
| Deuxième forme normale (2FN) .....                          | 41 |
| Troisième forme normale (3FN) .....                         | 42 |
| Normalisation d'une base de données .....                   | 42 |
| Outils de création de diagrammes                            |    |
| entité-association .....                                    | 43 |
| Base de données exemple .....                               | 44 |
| Analyse des besoins .....                                   | 44 |
| Table Student .....                                         | 45 |
| Table Department .....                                      | 46 |
| Table Instructor .....                                      | 46 |
| Table Course .....                                          | 46 |
| Table Class Location .....                                  | 47 |
| Table Schedule Type .....                                   | 47 |
| Table Schedule Type Details .....                           | 48 |
| Table Class .....                                           | 48 |
| Table Student Schedule .....                                | 49 |
| Terminologie Oracle :                                       |    |
| connexion, utilisateur et session .....                     | 49 |
| Connexion à une base de données .....                       | 49 |
| Utilisateur de base de données .....                        | 50 |
| Connexion à une base de données Oracle .....                | 50 |
| Création d'un nouvel utilisateur .....                      | 51 |
| Nouvel utilisateur avec Personal Oracle Navigator .....     | 51 |
| Nouvel utilisateur avec Security Manager .....              | 52 |
| Types de données Oracle .....                               | 54 |
| Nombres entiers et décimaux .....                           | 54 |

|                                                                          |    |                                                                                   |     |
|--------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Caractères et chaînes .....                                              | 56 | Différences entre clés primaires<br>et contraintes d'unicité .....                | 88  |
| Dates et heures .....                                                    | 58 | Index de table .....                                                              | 88  |
| Chaînes longues .....                                                    | 58 | Création d'un index .....                                                         | 89  |
| Grands objets binaires (BLOB) .....                                      | 58 | Réserves sur la création d'un index UNIQUE .....                                  | 90  |
| Résumé .....                                                             | 59 | Visualisation des contraintes .....                                               | 90  |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                | 60 | Limitation de valeurs avec la contrainte CHECK .....                              | 91  |
| Questions et réponses .....                                              | 60 | Contraintes CHECK multiples<br>sur une colonne .....                              | 93  |
| Atelier de travail .....                                                 | 60 | Référence à d'autres colonnes<br>dans une contrainte CHECK .....                  | 94  |
| Test .....                                                               | 60 | Utilisation de pseudo-colonnes<br>dans une contrainte CHECK .....                 | 96  |
| Exercices .....                                                          | 61 | Limitations de modification<br>d'une structure de table .....                     | 96  |
| <b>4 Implémentation d'un modèle logique des données</b>                  |    | Modification d'une clé primaire .....                                             | 96  |
| Instruction CREATE TABLE .....                                           | 65 | Script de création de l'exemple<br>de base de données .....                       | 97  |
| Attribution d'un nom de table .....                                      | 66 | Résumé .....                                                                      | 100 |
| Attribution d'un nom de colonne .....                                    | 67 | Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                         | 101 |
| Exemples de création d'une table .....                                   | 67 | Questions et réponses .....                                                       | 101 |
| Spécification d'une clé primaire .....                                   | 69 | Atelier de travail .....                                                          | 102 |
| Spécification d'une clé étrangère .....                                  | 70 | Test .....                                                                        | 102 |
| Contrainte de valeur avec la clause CHECK .....                          | 72 | Exercice .....                                                                    | 102 |
| Attribution d'une valeur par défaut .....                                | 73 |                                                                                   |     |
| Modification d'une structure de table<br>avec ALTER TABLE .....          | 75 | <b>5 Introduction au langage de requête structuré SQL</b>                         |     |
| Changement d'une caractéristique<br>de colonne NOT NULL en NULL .....    | 76 | Recherche et modification des données .....                                       | 104 |
| Changement d'une caractéristique<br>de colonne NULL en NOT NULL .....    | 76 | Grammaire SQL .....                                                               | 105 |
| Augmentation d'une largeur de colonne .....                              | 77 | Syntaxe de l'instruction SELECT .....                                             | 105 |
| Réduction d'une largeur de colonne .....                                 | 78 | Instruction SELECT simple .....                                                   | 106 |
| Utilisation d'une clé primaire .....                                     | 79 | Liste de sélection .....                                                          | 108 |
| Déclaration d'une clé primaire<br>lors de la création d'une table .....  | 80 | Résultats retournés par une instruction SELECT<br>Utilisation d'expressions ..... | 109 |
| Déclaration d'une clé primaire<br>sur une table existante .....          | 81 | Fonctions intégrées .....                                                         | 113 |
| Clé étrangère et intégrité référentielle .....                           | 81 | Spécification d'un critère dans la clause WHERE .....                             | 113 |
| Déclaration d'une clé étrangère<br>lors de la création d'une table ..... | 82 | Combinaison d'expressions avec AND et OR .....                                    | 114 |
| Déclaration d'une clé étrangère<br>sur une table existante .....         | 83 | Tri de données avec la clause ORDER BY .....                                      | 115 |
| Vérification des relations<br>entre clés primaires et étrangères .....   | 84 | Comptage des lignes d'une table .....                                             | 117 |
| Activation et désactivation<br>des contraintes d'intégrité .....         | 85 | Recherche des lignes<br>contenant une valeur NULL .....                           | 117 |
| Suppression d'une clé primaire .....                                     | 85 | Spécification d'un critère<br>avec l'opérateur LIKE .....                         | 120 |
| Suppression d'une clé étrangère .....                                    | 86 | Requête avec l'opérateur BETWEEN .....                                            | 123 |
| Déclaration d'une contrainte d'unicité .....                             | 87 | Requête avec l'opérateur IN .....                                                 | 124 |
|                                                                          |    | Sélection de colonnes avec un alias .....                                         | 127 |

# Table des matières

|                                                              |     |                                                           |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|-----|
| Utilisation d'une sous-requête .....                         | 128 | Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                 | 156 |
| <i>Création d'une nouvelle table</i>                         |     | Questions et réponses .....                               | 156 |
| <i>avec l'instruction SELECT</i> .....                       | 128 | Atelier de travail .....                                  | 156 |
| Résumé .....                                                 | 130 | <i>Test</i> .....                                         | 157 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                    | 130 | <i>Exercice</i> .....                                     | 157 |
| Questions et réponses .....                                  | 130 |                                                           |     |
| Atelier de travail .....                                     | 131 | <b>7 Utilisation des fonctions intégrées de SQL</b>       |     |
| <i>Test</i> .....                                            | 131 | Manipulation de chaînes .....                             | 160 |
| <i>Exercice</i> .....                                        | 132 | <i>Recherche de la longueur d'une chaîne</i> .....        | 160 |
| <b>6 Modification des données avec SQL</b>                   |     | <i>Extraction d'une portion de chaîne</i> .....           | 161 |
| Langage de manipulation de données SQL .....                 | 134 | <i>Recherche d'une portion de chaîne</i> .....            | 162 |
| Ajout de lignes avec INSERT .....                            | 135 | <i>Remplacement d'une portion de chaîne</i> .....         | 164 |
| <i>Syntaxe de l'instruction INSERT</i> .....                 | 135 | <i>Amputation d'une chaîne</i> .....                      | 166 |
| Ajout de lignes avec INSERT .....                            | 137 | <i>Remplissage d'une chaîne</i> .....                     | 168 |
| <i>Cohérence entre le type de la valeur insérée</i>          |     | <i>Fonction LPAD</i> .....                                | 168 |
| <i>et celui de la colonne</i> .....                          | 138 | <i>Fonction RPAD</i> .....                                | 170 |
| <i>Utilisation de pseudo-colonnes</i>                        |     | <i>Modification de la casse dans une chaîne</i> .....     | 171 |
| <i>en tant que valeurs</i> .....                             | 139 | <i>Récupération d'une chaîne</i>                          |     |
| <i>Spécification des colonnes</i>                            |     | <i>avec la fonction DECODE</i> .....                      | 173 |
| <i>dans une instruction INSERT</i> .....                     | 140 | <i>Conversion d'un caractère</i>                          |     |
| Utilisation d'une sous-requête avec INSERT .....             | 141 | <i>en sa valeur numérique ASCII</i> .....                 | 174 |
| <i>Syntaxe de l'instruction INSERT</i>                       |     | Manipulation de données .....                             | 175 |
| <i>incluant une sous-requête</i> .....                       | 141 | <i>Type de données DATE</i> .....                         | 175 |
| <i>Génération de données de test</i> .....                   | 142 | <i>Stockage des informations d'heures</i>                 |     |
| Modification de données avec UPDATE .....                    | 143 | <i>avec le type DATE</i> .....                            | 175 |
| <i>Syntaxe de l'instruction UPDATE</i> .....                 | 143 | <i>Recherche de la date et de l'heure courantes</i>       |     |
| <i>Modification de valeurs dans plusieurs colonnes</i> ..... | 144 | <i>avec SYSDATE</i> .....                                 | 177 |
| Permutation de valeurs avec UPDATE .....                     | 144 | <i>Formats de date</i> .....                              | 177 |
| Utilisation d'une sous-requête avec UPDATE .....             | 146 | <i>Format de date par défaut</i> .....                    | 179 |
| Suppression de données avec DELETE .....                     | 148 | <i>Conversion d'une date en chaîne</i> .....              | 179 |
| <i>Syntaxe de l'instruction DELETE</i> .....                 | 148 | <i>Conversion d'une chaîne en date</i> .....              | 181 |
| <i>Suppression de toute les lignes d'une table</i>           |     | <i>Type unique pour les dates et les heures</i> .....     | 182 |
| <i>avec TRUNCATE TABLE</i> .....                             | 149 | <i>Calcul de la différence entre deux dates</i> .....     | 183 |
| Accès simultanés au système d'information .....              | 149 | Déclaration d'une colonne numérique .....                 | 183 |
| Transactions en lecture cohérente                            |     | <i>Stockage interne des nombres</i> .....                 | 185 |
| et en lecture seule .....                                    | 149 | <i>Conversion d'un nombre en chaîne</i> .....             | 186 |
| Attribution d'une valeur NULL .....                          | 150 | <i>Conversion automatique d'un nombre en chaîne</i> ..... | 186 |
| <i>Valeur NULL avec INSERT</i> .....                         | 151 | <i>Conversion d'un nombre en chaîne</i>                   |     |
| <i>Valeur NULL avec UPDATE</i> .....                         | 151 | <i>avec TO_CHAR</i> .....                                 | 187 |
| <i>Valeur par défaut et valeur NULL</i> .....                | 152 | <i>Conversion d'une chaîne en nombre</i> .....            | 189 |
| Transaction : unité logique de travail .....                 | 153 | <i>Utilisation de fonctions intégrées</i>                 |     |
| <i>Validation d'une transaction avec COMMIT</i> .....        | 153 | <i>pour les statistiques</i> .....                        | 190 |
| <i>Annulation d'une transaction avec ROLLBACK</i> .....      | 153 | <i>Nombres arrondis et tronqués explicitement</i> .....   | 190 |
| <i>Points d'enregistrement</i> .....                         | 154 | <i>Recherche des valeurs extrêmes</i> .....               | 192 |
| Résumé .....                                                 | 156 | <i>Déterminer si une valeur est NULL</i> .....            | 192 |
|                                                              |     | Résumé .....                                              | 194 |

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| Coup d'œil sur le prochain chapitre ..... | 195     |
| Questions et réponses .....               | 196     |
| Atelier de travail .....                  | 196     |
| <i>Test</i> .....                         | 196     |
| <i>Exercice</i> .....                     | 196     |
| <br>Bilan de la Partie I .....            | <br>197 |

## PARTIE II

### 8 Requêtes SQL avancées

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fonctions de groupe .....                                                    | 202 |
| <i>Fonction COUNT</i> .....                                                  | 202 |
| <i>Fonctions MAX et MIN</i> .....                                            | 203 |
| <i>Fonctions AVG et SUM</i> .....                                            | 204 |
| <i>Combinaison de colonnes</i><br><i>et de fonctions de groupe</i> .....     | 204 |
| Recherche de lignes distinctes .....                                         | 205 |
| Groupement de lignes .....                                                   | 205 |
| Gestion d'informations hiérarchiques .....                                   | 209 |
| <i>Opérateur EXISTS</i> .....                                                | 212 |
| Opérations de jointure .....                                                 | 213 |
| <i>Jointure simple de deux tables</i> .....                                  | 214 |
| <i>Produit cartésien de deux tables</i> .....                                | 217 |
| <i>Jointure de plusieurs tables</i> .....                                    | 218 |
| <i>Autojointure</i> .....                                                    | 219 |
| <i>Jointure externe</i> .....                                                | 220 |
| Instruction SELECT avec opérateur d'ensemble .....                           | 222 |
| <i>Opérateur INTERSECT</i> .....                                             | 222 |
| <i>Opérateur UNION</i> .....                                                 | 224 |
| <i>Opérateur MINUS</i> .....                                                 | 227 |
| Création d'une table à partir d'une autre table ....                         | 229 |
| Création d'une vue .....                                                     | 231 |
| <i>Syntaxe de création d'une vue</i> .....                                   | 231 |
| <i>Restriction de l'accès aux données</i><br><i>à l'aide d'une vue</i> ..... | 233 |
| <i>Complexité masquée avec une vue</i> .....                                 | 234 |
| Résumé .....                                                                 | 235 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                    | 236 |
| Questions et réponses .....                                                  | 236 |
| Atelier de travail .....                                                     | 236 |
| <i>Test</i> .....                                                            | 236 |
| <i>Exercice</i> .....                                                        | 236 |

### 9 Introduction au langage PL/SQL

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Structure en blocs d'un programme PL/SQL .....     | 238 |
| <i>Section de déclaration</i> .....                | 240 |
| <i>Section exécutable</i> .....                    | 241 |
| <i>Section de gestion des exceptions</i> .....     | 241 |
| Déclaration de variables avec PL/SQL .....         | 241 |
| <i>Spécification d'une variable %TYPE</i> .....    | 242 |
| <i>Spécification d'une variable %ROWTYPE</i> ..... | 242 |
| Structures de contrôle .....                       | 243 |
| <i>Instruction IF</i> .....                        | 243 |
| <i>Instruction LOOP simple</i> .....               | 244 |
| <i>Instruction EXIT</i> .....                      | 244 |
| <i>Instruction WHILE...LOOP</i> .....              | 245 |
| <i>Instruction FOR...LOOP</i> .....                | 245 |
| <i>Instruction GOTO</i> .....                      | 246 |
| <i>Instruction NULL</i> .....                      | 247 |
| <i>Instruction d'affectation :=</i> .....          | 247 |
| <i>Commentaires dans un programme PL/SQL</i> ..... | 247 |
| Instructions SQL dans un programme PL/SQL ...      | 248 |
| <i>PL/SQL et l'instruction SELECT</i> .....        | 249 |
| Utilisation de sous-programmes .....               | 249 |
| Imbrication de blocs .....                         | 250 |
| Déclaration d'une procédure .....                  | 251 |
| Déclaration d'une fonction .....                   | 254 |
| <i>Arguments de procédure ou de fonction</i> ..... | 256 |
| Résumé .....                                       | 257 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....          | 258 |
| Questions et réponses .....                        | 258 |
| Atelier de travail .....                           | 258 |
| <i>Test</i> .....                                  | 258 |
| <i>Exercice</i> .....                              | 258 |

### 10 Développement de programmes avec PL/SQL

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Création de procédures<br>ou de fonctions stockées .....                              | 261 |
| <i>Recherche des messages d'erreurs</i><br><i>de compilation</i> .....                | 263 |
| Recherche d'une procédure stockée .....                                               | 264 |
| <i>Liste des procédures, fonctions, packages</i><br><i>et corps de packages</i> ..... | 266 |
| Déclaration en amont de procédures<br>et de fonctions .....                           | 266 |
| Fonctions stockées utilisées<br>dans une instruction SQL .....                        | 269 |
| Stockage de résultats dans une table .....                                            | 270 |
| Appel de procédures ou de fonctions stockées ....                                     | 270 |

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Création de packages .....                                      | 271 |
| Déclaration d'un package .....                                  | 271 |
| Déclaration d'un corps de package .....                         | 272 |
| Conception d'un package appelé<br>à partir un déclencheur ..... | 279 |
| Types de données PL/SQL .....                                   | 280 |
| Type <i>BOOLEAN</i> .....                                       | 280 |
| Type <i>BINARY_INTEGER</i> .....                                | 281 |
| Type <i>%TYPE</i> .....                                         | 282 |
| Type <i>%ROWTYPE</i> .....                                      | 282 |
| Types complexes <i>TABLE</i> et <i>RECORD</i> .....             | 286 |
| Initialisation des variables .....                              | 291 |
| Résumé .....                                                    | 292 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                       | 293 |
| Questions et réponses .....                                     | 293 |
| Atelier de travail .....                                        | 293 |
| Test .....                                                      | 293 |
| Exercices .....                                                 | 293 |

## 11 Techniques de programmation complémentaires avec PL/SQL

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gestion des erreurs .....                                              | 296 |
| Gestion des exceptions .....                                           | 297 |
| Exceptions prédéfinies .....                                           | 298 |
| Exception <i>DUP_VAL_ON_INDEX</i> .....                                | 299 |
| Exception <i>INVALID_NUMBER</i> .....                                  | 299 |
| Exception <i>NO_DATA_FOUND</i> .....                                   | 300 |
| Exception <i>TOO_MANY_ROWS</i> .....                                   | 301 |
| Exception <i>VALUE_ERROR</i> .....                                     | 302 |
| Déclaration d'une exception .....                                      | 303 |
| Test d'exécution avec <i>SQLCODE</i><br>et <i>SQLERRM</i> .....        | 304 |
| Envoi de message d'erreur<br>avec <i>RAISE_APPLICATION_ERROR</i> ..... | 305 |
| Recherche de données avec un curseur .....                             | 306 |
| Déclaration d'un curseur .....                                         | 309 |
| Ouverture d'un curseur .....                                           | 311 |
| Recherche des lignes d'un curseur .....                                | 313 |
| Fermeture d'un curseur .....                                           | 315 |
| Curseur de boucle <i>FOR...LOOP</i> .....                              | 316 |
| Attributs de curseur <i>%FOUND</i><br>et <i>%NOTFOUND</i> .....        | 318 |
| Recherche du nombre de lignes<br>avec <i>%ROWCOUNT</i> .....           | 318 |
| Application de règles de gestion<br>à l'aide de déclencheurs .....     | 320 |
| Création d'un déclencheur .....                                        | 321 |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Déclencheurs de niveaux instruction et ligne .....                          | 322 |
| Référence aux valeurs de colonnes<br>à partir d'un déclencheur .....        | 322 |
| Événements déclenchants .....                                               | 323 |
| Déclencheurs <i>BEFORE</i> et <i>AFTER</i> .....                            | 323 |
| Déclencheurs possibles pour une table .....                                 | 323 |
| Déclencheur de validation .....                                             | 324 |
| Implémentation d'une règle de sécurité<br>avec un déclencheur .....         | 326 |
| Affectation de valeurs à l'aide d'un déclencheur .....                      | 327 |
| Déclencheurs en cascade .....                                               | 329 |
| <i>COMMIT</i> ou <i>ROLLBACK</i> non autorisés<br>dans un déclencheur ..... | 332 |
| Appel de procédures stockées<br>à partir d'un déclencheur .....             | 333 |
| Suppression, activation et désactivation<br>d'un déclencheur .....          | 334 |
| Résumé .....                                                                | 335 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                   | 336 |
| Questions et réponses .....                                                 | 336 |
| Atelier de travail .....                                                    | 337 |
| Test .....                                                                  | 337 |
| Exercices .....                                                             | 337 |

## 12 Developer/2000 : introduction à Oracle Forms

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| Qu'est-ce que Developer/2000 ? .....                         | 340 |
| Création d'un formulaire simple avec Forms<br>Designer ..... | 340 |
| Connexion à une base de données Oracle .....                 | 341 |
| Création d'un nouveau bloc .....                             | 342 |
| Test d'un formulaire .....                                   | 345 |
| Navigation dans un formulaire .....                          | 346 |
| Interrogation dans un formulaire .....                       | 347 |
| Modification d'un enregistrement<br>dans un formulaire ..... | 349 |
| Enregistrement d'un formulaire .....                         | 351 |
| Composants d'Oracle Forms .....                              | 352 |
| Formulaires .....                                            | 353 |
| Menus .....                                                  | 353 |
| Bibliothèques .....                                          | 353 |
| Éléments d'un formulaire .....                               | 353 |
| Navigateur d'objet .....                                     | 354 |
| Propriétés d'objet .....                                     | 356 |
| Blocs .....                                                  | 356 |
| Vues-canevas .....                                           | 359 |
| Fenêtres .....                                               | 359 |

|                                                                                            |     |                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Déclencheurs</i> .....                                                                  | 361 | <i>Incorporation de nouveaux menus</i> .....                         | 406 |
| <i>Groupe d'enregistrements</i> .....                                                      | 361 | <i>Ajout d'options à un menu</i> .....                               | 408 |
| <i>LOV</i> .....                                                                           | 362 | <i>Enregistrement d'un menu</i> .....                                | 409 |
| <i>Alertes</i> .....                                                                       | 362 | <i>Génération d'un menu</i> .....                                    | 409 |
| <i>Paramètres</i> .....                                                                    | 362 | <i>Création d'une application multifilaire</i> .....                 | 410 |
| Modification du Registre<br>pour les composants d'Oracle Forms .....                       | 363 | <i>Création d'un raccourci</i><br>pour exécuter un formulaire .....  | 411 |
| Résumé .....                                                                               | 365 | <i>Fermeture d'un formulaire</i> .....                               | 412 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                                  | 365 | Résumé .....                                                         | 413 |
| Questions et réponses .....                                                                | 365 | Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                            | 413 |
| Atelier de travail .....                                                                   | 366 | Questions et réponses .....                                          | 414 |
| <i>Test</i> .....                                                                          | 366 | Atelier de travail .....                                             | 414 |
| <i>Exercice</i> .....                                                                      | 366 | <i>Test</i> .....                                                    | 415 |
|                                                                                            |     | <i>Exercices</i> .....                                               | 415 |
| <b>13 Developer/2000 : développement d'une interface utilisateur<br/>avec Oracle Forms</b> |     | <b>Bilan de la Partie II</b> .....                                   | 417 |
| Création d'un formulaire maître-détail .....                                               | 368 |                                                                      |     |
| <i>Définition du bloc maître</i> .....                                                     | 368 |                                                                      |     |
| <i>Définition du bloc détail</i> .....                                                     | 371 |                                                                      |     |
| <i>Définition de la relation</i> .....                                                     | 371 |                                                                      |     |
| Utilisation de l'Editeur de présentation .....                                             | 373 |                                                                      |     |
| <i>Choix de police pour les éléments d'interface</i> .....                                 | 373 |                                                                      |     |
| <i>Dimensionnement d'éléments</i> .....                                                    | 374 |                                                                      |     |
| <i>Modification de libellés</i> .....                                                      | 376 |                                                                      |     |
| <i>Mise en forme de la présentation</i> .....                                              | 377 |                                                                      |     |
| Exécution d'un formulaire maître-détail .....                                              | 378 |                                                                      |     |
| Amélioration d'un formulaire .....                                                         | 379 |                                                                      |     |
| <i>Séquence d'activation des éléments de bloc</i> .....                                    | 381 |                                                                      |     |
| <i>Création d'une liste de valeurs LOV</i> .....                                           | 383 |                                                                      |     |
| Résumé .....                                                                               | 388 |                                                                      |     |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                                  | 388 |                                                                      |     |
| Questions et réponses .....                                                                | 388 |                                                                      |     |
| Atelier de travail .....                                                                   | 389 |                                                                      |     |
| <i>Test</i> .....                                                                          | 389 |                                                                      |     |
| <i>Exercices</i> .....                                                                     | 389 |                                                                      |     |
| <b>14 Developer/2000 : développement d'applications<br/>avec Oracle Forms</b>              |     |                                                                      |     |
| Présentation des déclencheurs .....                                                        | 392 |                                                                      |     |
| <i>Déclencheurs par défaut</i> .....                                                       | 392 |                                                                      |     |
| Recherche dans une table non liée<br>à l'aide d'un déclencheur .....                       | 394 |                                                                      |     |
| Déclencheur de requête de niveau formulaire .....                                          | 401 |                                                                      |     |
| Validation d'entrées à l'aide d'un déclencheur .....                                       | 402 |                                                                      |     |
| Éléments d'un menu .....                                                                   | 404 |                                                                      |     |
| Création d'un menu .....                                                                   | 405 |                                                                      |     |
|                                                                                            |     | <b>Partie III</b>                                                    |     |
|                                                                                            |     | <b>15 Developer/2000 : développement d'états avec Oracle Reports</b> |     |
|                                                                                            |     | Éléments d'un état Oracle .....                                      | 422 |
|                                                                                            |     | <i>Modèle de données</i> .....                                       | 422 |
|                                                                                            |     | <i>Présentation</i> .....                                            | 422 |
|                                                                                            |     | <i>Grille de paramètres</i> .....                                    | 423 |
|                                                                                            |     | Composants d'Oracle Reports .....                                    | 423 |
|                                                                                            |     | Création d'un état tabulaire basé<br>sur une seule table .....       | 423 |
|                                                                                            |     | <i>Connexion à une base de données Oracle</i> .....                  | 424 |
|                                                                                            |     | <i>Création d'un modèle de données</i> .....                         | 424 |
|                                                                                            |     | <i>Spécification d'une présentation par défaut</i> .....             | 426 |
|                                                                                            |     | <i>Dimensionnement et alignement d'objets</i> .....                  | 431 |
|                                                                                            |     | <i>Ajout des éléments titre, date</i><br>et numéro de page .....     | 431 |
|                                                                                            |     | <i>Test de l'état</i> .....                                          | 434 |
|                                                                                            |     | <i>Impression de l'état</i> .....                                    | 434 |
|                                                                                            |     | <i>Enregistrement de l'état</i> .....                                | 435 |
|                                                                                            |     | Conception d'un état maître-détail .....                             | 436 |
|                                                                                            |     | <i>Création d'un modèle de données</i> .....                         | 436 |
|                                                                                            |     | <i>Spécification d'une présentation par défaut</i> .....             | 439 |
|                                                                                            |     | <i>Test de l'état</i> .....                                          | 441 |
|                                                                                            |     | <i>Génération d'une version exécutable</i><br>d'un état .....        | 442 |
|                                                                                            |     | Utilisation d'un déclencheur de mise en forme .....                  | 442 |
|                                                                                            |     | Création d'un raccourci pour exécuter un état .....                  | 443 |

|                                                                 |     |                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Appel d'un état à partir d'un formulaire .....                  | 444 | Création d'une nouvelle application .....                           | 480 |
| Résumé .....                                                    | 446 | Création d'un formulaire .....                                      | 481 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                       | 446 | <i>Ajout de contrôles à un formulaire</i> .....                     | 482 |
| Questions et réponses .....                                     | 446 | <i>Test du formulaire</i> .....                                     | 484 |
| Atelier de travail .....                                        | 447 | <i>Ajout d'une barre de défilement</i>                              |     |
| <i>Test</i> .....                                               | 447 | <i>au formulaire</i> .....                                          | 485 |
| <i>Exercice</i> .....                                           | 447 | <i>Spécification d'un ordre de classement</i>                       |     |
|                                                                 |     | <i>pour les lignes extraites</i> .....                              | 486 |
|                                                                 |     | <i>Attribution d'un nom au formulaire</i> .....                     | 486 |
| <b>16 Developer/2000 : Oracle Graphics et Procedure Builder</b> |     | Création d'un formulaire maître-détail .....                        | 487 |
| Rôle d'Oracle Graphics .....                                    | 450 | Ajout de boutons d'option au formulaire .....                       | 491 |
| Objets d'Oracle Graphics .....                                  | 450 | Affichage d'un champ de recherche .....                             | 494 |
| Création d'un graphique avec Graphics Designer .....            | 451 | Résumé .....                                                        | 497 |
| <i>Connexion à partir de Graphics Designer</i> .....            | 451 | Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                           | 497 |
| <i>Création d'un nouveau graphique</i> .....                    | 451 | Questions et réponses .....                                         | 497 |
| <i>Choix du type de graphique</i> .....                         | 452 | Atelier de travail .....                                            | 498 |
| <i>Personnalisation d'un graphique</i> .....                    | 454 | <i>Test</i> .....                                                   | 498 |
| Enregistrement du graphique .....                               | 454 | <i>Exercices</i> .....                                              | 498 |
| <i>Création d'un raccourci</i>                                  |     |                                                                     |     |
| <i>pour exécuter un graphique</i> .....                         | 455 | <b>18 Développement d'une application avec Oracle Power Objects</b> |     |
| Rôle de Procedure Builder                                       |     | Méthodes et code de méthode .....                                   | 500 |
| dans le processus de développement .....                        | 456 | Vérification d'entrées utilisateur .....                            | 502 |
| Composants de Procedure Builder .....                           | 457 | Affichage de valeurs calculées dans un formulaire .....             | 503 |
| <i>Connexion à une base de données Oracle</i> .....             | 458 | Création d'une classe .....                                         | 505 |
| Objets de Procedure Builder .....                               | 458 | Ajout d'une instance de classe à un formulaire ....                 | 507 |
| <i>Éditeur d'unité de programme</i> .....                       | 458 | <i>Ajout d'un code de méthode</i>                                   |     |
| <i>Interpréteur PL/SQL</i> .....                                | 458 | <i>pour une classe</i> .....                                        | 509 |
| <i>Éditeur d'unité de programme stockée</i> .....               | 459 | <i>Modification d'une propriété d'objet</i>                         |     |
| <i>Éditeur de déclencheur de base de données</i> .....          | 460 | <i>pour une classe</i> .....                                        | 510 |
| Affichage et modification d'une unité                           |     | <i>Remplacement d'une propriété</i>                                 |     |
| de programme stockée .....                                      | 462 | <i>de classe héritée</i> .....                                      | 510 |
| Création d'un déclencheur de base de données ...                | 465 | <i>Remplacement d'une méthode</i>                                   |     |
| <i>Test du nouveau déclencheur</i> .....                        | 468 | <i>de classe héritée</i> .....                                      | 511 |
| Résumé .....                                                    | 470 | Création d'un état .....                                            | 513 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                       | 471 | Sections d'un état .....                                            | 513 |
| Questions et réponses .....                                     | 471 | Ajout d'objets dans un état .....                                   | 514 |
| Atelier de travail .....                                        | 472 | <i>Définition de la section PageHeader</i> .....                    | 515 |
| <i>Test</i> .....                                               | 472 | <i>Définition de la section GroupHeader</i> .....                   | 516 |
| <i>Exercices</i> .....                                          | 472 | <i>Définition de la section Detail</i> .....                        | 517 |
|                                                                 |     | <i>Ajout d'un champ de recherche dans un état</i> .....             | 519 |
| <b>17 Introduction à Oracle Power Objects</b>                   |     | Résumé .....                                                        | 521 |
| Eléments d'une application Power Objects .....                  | 474 | Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                           | 522 |
| Création d'une nouvelle session .....                           | 474 | Questions et réponses .....                                         | 522 |
| <i>Affichage de la définition d'un objet</i>                    |     | Atelier de travail .....                                            | 522 |
| <i>de base de données</i> .....                                 | 476 | <i>Test</i> .....                                                   | 523 |
| <i>Consultation et modification du contenu</i>                  |     | <i>Exercices</i> .....                                              | 523 |
| <i>d'un objet de base de données</i> .....                      | 478 |                                                                     |     |

## 19 Sécurité et optimisation d'une base de données Oracle

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Utilisateurs et rôles .....                                                 | 526 |
| Utilisateurs prédéfinis : SYS et SYSTEM .....                               | 527 |
| Rôles prédéfinis .....                                                      | 527 |
| Privilèges système et privilèges sur les objets .....                       | 527 |
| Création et utilisation d'un rôle .....                                     | 528 |
| Limitation des ressources utilisateur<br>avec un profil .....               | 531 |
| Obstacles aux performances optimales .....                                  | 532 |
| Synonymes .....                                                             | 532 |
| Syntaxe d'utilisation d'un synonyme .....                                   | 533 |
| Suppression d'un synonyme .....                                             | 534 |
| Masquer l'appartenance d'une table<br>avec un synonyme public .....         | 534 |
| Synonymes, Navigator et Schema Manager .....                                | 535 |
| Affichage de la définition d'un synonyme .....                              | 536 |
| Création d'un synonyme<br>avec le navigateur .....                          | 536 |
| Suppression d'un synonyme<br>avec le navigateur .....                       | 537 |
| Recherche de goulets d'étranglement .....                                   | 537 |
| Saturation du réseau .....                                                  | 538 |
| Lenteur des applications .....                                              | 538 |
| Définition du plan d'exécution<br>d'une instruction avec EXPLAIN PLAN ..... | 539 |
| Création d'index pour améliorer<br>les performances .....                   | 543 |
| Optimisation d'une base de données .....                                    | 543 |
| Résumé .....                                                                | 545 |
| Coup d'œil sur le prochain chapitre .....                                   | 546 |
| Questions et réponses .....                                                 | 546 |
| Atelier de travail .....                                                    | 546 |
| Test .....                                                                  | 546 |
| Exercice .....                                                              | 546 |

## 20 Développement d'applications avec Oracle Database Designer et Designer/2000

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Création d'un diagramme entité-association<br>avec Database Designer ..... | 549 |
| Ajout d'une table au diagramme .....                                       | 550 |
| Définition de colonnes pour une table .....                                | 552 |
| Spécification des contraintes de table .....                               | 553 |
| Spécification d'une clé étrangère .....                                    | 556 |
| Génération des instructions du LDD<br>pour le diagramme .....              | 558 |

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rétro-ingénierie d'une base de données<br>avec Database Designer ..... | 560 |
| Fondements de Designer/2000 .....                                      | 562 |
| Process Modeller .....                                                 | 563 |
| Entity Relationship Diagrammer .....                                   | 563 |
| Function Hierarchy Diagrammer .....                                    | 564 |
| Database Design Wizard<br>et Application Design Wizard .....           | 564 |
| Module Structure Diagrammer .....                                      | 565 |
| Résumé .....                                                           | 565 |
| Questions et réponses .....                                            | 566 |
| Atelier de travail .....                                               | 566 |
| Test .....                                                             | 566 |

## 21 Oracle : la nouvelle génération

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Base de données Oracle WebServer .....                                 | 568 |
| Composants d'Oracle WebServer .....                                    | 569 |
| Programmes d'écoute Web (Listener) .....                               | 571 |
| Administration du serveur<br>d'applications Web .....                  | 572 |
| Administration d'un descripteur d'accès (DAD) ..                       | 573 |
| Administration de l'échangeur de requêtes Web ...                      | 574 |
| Administration de cartouches .....                                     | 575 |
| Packages PL/SQL spéciaux : HTP et HTF .....                            | 576 |
| Procédure stockée générant dynamiquement<br>du code HTML .....         | 577 |
| Developer/2000 pour le Web .....                                       | 578 |
| Configuration d'Oracle Forms pour le Web .....                         | 580 |
| Remarques sur l'emploi de Developer/2000<br>pour le Web .....          | 581 |
| Architecture NCA d'Oracle<br>(Networking Computing Architecture) ..... | 583 |
| Présentation de l'architecture NCA .....                               | 584 |
| Architecture CORBA .....                                               | 585 |
| Composants de l'architecture NCA .....                                 | 585 |
| Cartouches .....                                                       | 586 |
| Module Inter-Cartridge Exchange .....                                  | 586 |
| Résumé .....                                                           | 587 |
| Questions et réponses .....                                            | 587 |
| Atelier de travail .....                                               | 588 |
| Test .....                                                             | 588 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Bilan de la Partie III ..... | 589 |
|------------------------------|-----|

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 22 Utilisation de PowerBuilder avec une base de données Oracle<br>Définition d'un profil de base de données ..... | 592 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Création d'une DataWindow .....       | 595 |
| Gestion des erreurs avec Oracle ..... | 599 |
| Résumé .....                          | 601 |

## 23 Nouvelles fonctionnalités d'Oracle8

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Amélioration de types existants<br>et création de nouveaux types .....            | 605 |
| <i>Grands objets ou LOB</i> .....                                                 | 605 |
| <i>Type CLOB</i> .....                                                            | 606 |
| Nouveaux types disponibles<br>avec l'option Objets d'Oracle .....                 | 609 |
| <i>Type OBJECT</i> .....                                                          | 610 |
| <i>Tables imbriquées</i> .....                                                    | 611 |
| <i>Type VARRAY</i> .....                                                          | 612 |
| <i>Vues du dictionnaire de données</i><br><i>pour les types utilisateur</i> ..... | 614 |
| Changements dans l'instruction SELECT .....                                       | 615 |
| Référence à des procédures externes .....                                         | 616 |
| Vues objet .....                                                                  | 617 |
| Considérations sur le développement .....                                         | 618 |
| Résumé .....                                                                      | 618 |

## Annexe

### 24 Réponses aux tests et aux exercices

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Chapitre 1 .....       | 622 |
| <i>Test</i> .....      | 622 |
| <i>Exercice</i> .....  | 622 |
| Chapitre 2 .....       | 623 |
| <i>Test</i> .....      | 623 |
| <i>Exercice</i> .....  | 624 |
| Chapitre 3 .....       | 625 |
| <i>Test</i> .....      | 625 |
| <i>Exercices</i> ..... | 625 |
| Chapitre 4 .....       | 627 |
| <i>Test</i> .....      | 627 |
| <i>Exercice</i> .....  | 628 |
| Chapitre 5 .....       | 628 |
| <i>Test</i> .....      | 628 |
| <i>Exercice</i> .....  | 629 |
| Chapitre 6 .....       | 630 |
| <i>Test</i> .....      | 630 |
| <i>Exercice</i> .....  | 630 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Chapitre 7 .....       | 632 |
| <i>Test</i> .....      | 632 |
| <i>Exercice</i> .....  | 632 |
| Chapitre 8 .....       | 634 |
| <i>Test</i> .....      | 634 |
| <i>Exercice</i> .....  | 635 |
| Chapitre 9 .....       | 636 |
| <i>Test</i> .....      | 636 |
| <i>Exercice</i> .....  | 637 |
| Chapitre 10 .....      | 638 |
| <i>Test</i> .....      | 638 |
| <i>Exercices</i> ..... | 639 |
| Chapitre 11 .....      | 642 |
| <i>Test</i> .....      | 642 |
| <i>Exercices</i> ..... | 643 |
| Chapitre 12 .....      | 646 |
| <i>Test</i> .....      | 646 |
| <i>Exercice</i> .....  | 647 |
| Chapitre 13 .....      | 647 |
| <i>Test</i> .....      | 647 |
| <i>Exercices</i> ..... | 647 |
| Chapitre 14 .....      | 648 |
| <i>Test</i> .....      | 648 |
| <i>Exercices</i> ..... | 648 |
| Chapitre 15 .....      | 648 |
| <i>Test</i> .....      | 648 |
| <i>Exercice</i> .....  | 649 |
| Chapitre 16 .....      | 649 |
| <i>Test</i> .....      | 649 |
| <i>Exercices</i> ..... | 650 |
| Chapitre 17 .....      | 650 |
| <i>Test</i> .....      | 650 |
| <i>Exercices</i> ..... | 650 |
| Chapitre 18 .....      | 651 |
| <i>Test</i> .....      | 651 |
| <i>Exercices</i> ..... | 651 |
| Chapitre 19 .....      | 652 |
| <i>Test</i> .....      | 652 |
| <i>Exercice</i> .....  | 652 |
| Chapitre 20 .....      | 654 |
| <i>Test</i> .....      | 654 |
| Chapitre 21 .....      | 654 |
| <i>Test</i> .....      | 654 |
| Index .....            | 655 |