

# Table des matières

---

<b>Remerciements</b> .....	<b>XVII</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>XIX</b>
<b>Guide de lecture</b> .....	<b>XIX</b>
Première partie : SQL de base .....	<b>XX</b>
Deuxième partie : PL/SQL .....	<b>XX</b>
Troisième partie : SQL avancé .....	<b>XX</b>
Annexe : bibliographie et webographie .....	<b>XX</b>
<b>Conventions d'écriture</b> .....	<b>XXI</b>
<b>Contact avec l'auteur et site Web</b> .....	<b>XXI</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>SQL, une norme, un succès</b> .....	<b>1</b>
<b>Modèle de données</b> .....	<b>2</b>
Tables et données .....	<b>2</b>
Les clés .....	<b>3</b>
<b>Oracle</b> .....	<b>3</b>
Un peu d'histoire .....	<b>4</b>
Offre du moment .....	<b>5</b>
Notion de schéma .....	<b>7</b>
Accès à Oracle depuis Windows .....	<b>8</b>
Détail d'un numéro de version .....	<b>9</b>
<b>Installation d'Oracle</b> .....	<b>9</b>
Mise en œuvre d'Oracle9i .....	<b>9</b>
Désinstallation de la 9i .....	<b>12</b>
Mise en œuvre d'Oracle 10g .....	<b>12</b>
Désinstallation de la 10g .....	<b>15</b>
Mise en œuvre d'Oracle 10g Express Edition .....	<b>16</b>
Mise en œuvre d'Oracle 11g .....	<b>16</b>
Désinstallation de la 11g .....	<b>18</b>
<b>Les interfaces SQL*Plus</b> .....	<b>19</b>
Généralités .....	<b>19</b>
Premiers pas .....	<b>24</b>
Variables d'environnement .....	<b>26</b>
À propos des accents .....	<b>27</b>

<b>Partie I</b>	<b>SQL de base</b>	<b>29</b>
<b>1</b>	<b>Définition des données</b>	<b>31</b>
	<b>Tables relationnelles</b>	31
	Création d'une table (CREATE TABLE)	31
	Casse et commentaires	32
	Premier exemple	33
	Contraintes	33
	Conventions recommandées	35
	Types des colonnes	36
	Structure d'une table (DESC)	39
	Restrictions	39
	Commentaires stockés (COMMENT)	40
	<b>Index</b>	40
	Classification	41
	Index B-tree	41
	Index bitmap	42
	Index basés sur des fonctions	42
	Création d'un index (CREATE INDEX)	43
	Bilan	44
	<b>Tables organisées en index</b>	44
	<b>Destruction d'un schéma</b>	46
<b>2</b>	<b>Manipulation des données</b>	<b>51</b>
	<b>Insertions d'enregistrements (INSERT)</b>	51
	Syntaxe	51
	Renseigner toutes les colonnes	52
	Renseigner certaines colonnes	52
	Ne pas respecter des contraintes	53
	Dates/heures	53
	Caractères Unicode	56
	Données LOB	56
	<b>Séquences</b>	57
	Création d'une séquence (CREATE SEQUENCE)	58
	Manipulation d'une séquence	60
	Modification d'une séquence (ALTER SEQUENCE)	61
	Visualisation d'une séquence	62
	Suppression d'une séquence (DROP SEQUENCE)	63
	<b>Modifications de colonnes</b>	63
	Syntaxe (UPDATE)	63
	Modification d'une colonne	64
	Modification de plusieurs colonnes	64
	Ne pas respecter des contraintes	64
	Dates et intervalles	65

	<b>Suppressions d'enregistrements</b> .....	70
	Instruction DELETE .....	70
	Instruction TRUNCATE .....	70
	<b>Intégrité référentielle</b> .....	71
	Cohérences .....	71
	Contraintes côté « père » .....	72
	Contraintes côté « fils » .....	72
	Clés composites et nulles .....	73
	Cohérence du fils vers le père .....	74
	Cohérence du père vers le fils .....	74
	En résumé .....	75
	<b>Flottants</b> .....	76
	Valeurs spéciales .....	77
	Fonctions pour les flottants .....	77
<b>3</b>	<b>Évolution d'un schéma</b> .....	<b>85</b>
	<b>Renommer une table (RENAME)</b> .....	85
	<b>Modifications structurelles (ALTER TABLE)</b> .....	86
	Ajout de colonnes .....	86
	Renommer des colonnes .....	86
	Modifier le type des colonnes .....	87
	Supprimer des colonnes .....	88
	Colonnes UNUSED .....	88
	<b>Modifications comportementales</b> .....	89
	Ajout de contraintes .....	89
	Suppression de contraintes .....	90
	Désactivation de contraintes .....	92
	Réactivation de contraintes .....	94
	<b>Contraintes différées</b> .....	97
	Directives DEFERRABLE et INITIALLY .....	97
	Instructions SET CONSTRAINT .....	99
	Instruction ALTER SESSION SET CONSTRAINTS .....	99
	Directives VALIDATE et NOVALIDATE .....	99
	Directive MODIFY CONSTRAINT .....	101
	Colonne virtuelle .....	102
	Table en lecture seule .....	104
<b>4</b>	<b>Interrogation des données</b> .....	<b>109</b>
	<b>Généralités</b> .....	109
	Syntaxe (SELECT) .....	110
	Pseudo-table DUAL .....	110
	<b>Projection (éléments du SELECT)</b> .....	111
	Extraction de toutes les colonnes .....	112
	Extraction de certaines colonnes .....	112

Alias . . . . .	113
Duplicatas . . . . .	113
Expressions et valeurs nulles . . . . .	114
Ordonnancement . . . . .	114
Concaténation . . . . .	115
Pseudo-colonne ROWID . . . . .	115
Pseudo-colonne ROWNUM . . . . .	116
Insertion multiligne . . . . .	116
<b>Restriction (WHERE)</b> . . . . .	117
Opérateurs de comparaison . . . . .	118
Opérateurs logiques . . . . .	118
Opérateurs intégrés . . . . .	119
<b>Fonctions</b> . . . . .	120
Caractères . . . . .	121
Numériques . . . . .	124
Dates . . . . .	125
Conversions . . . . .	126
Autres fonctions . . . . .	128
<b>Regroupements</b> . . . . .	128
Fonctions de groupe . . . . .	129
Étude du GROUP BY et HAVING . . . . .	130
<b>Opérateurs ensemblistes</b> . . . . .	133
Restrictions . . . . .	133
Exemple . . . . .	134
Opérateur INTERSECT . . . . .	134
Opérateurs UNION et UNION ALL . . . . .	135
Opérateur MINUS . . . . .	135
Ordonner les résultats . . . . .	136
Produit cartésien . . . . .	137
Bilan . . . . .	139
<b>Jointures</b> . . . . .	139
Classification . . . . .	140
Jointure relationnelle . . . . .	140
Jointures SQL2 . . . . .	140
Types de jointures . . . . .	141
Équijointure . . . . .	141
Autojointure . . . . .	143
Inéquijointure . . . . .	144
Jointures externes . . . . .	145
Jointures procédurales . . . . .	150
Jointures mixtes . . . . .	154
Sous-interrogations synchronisées . . . . .	155
Autres directives SQL2 . . . . .	157

<b>Division</b> .....	159
Définition .....	160
Classification .....	160
Division inexacte en SQL .....	161
Division exacte en SQL .....	162
<b>Requêtes hiérarchiques</b> .....	162
Point de départ du parcours (START WITH) .....	163
Parcours de l'arbre (CONNECT BY PRIOR) .....	163
Indentation .....	164
Élagage de l'arbre (WHERE et PRIOR) .....	165
Jointures .....	167
Ordonnancement .....	167
Nouveautés 10g .....	168
<b>Mises à jour conditionnées (fusions)</b> .....	172
Syntaxe (MERGE) .....	172
Exemple .....	173
Nouveautés 10g .....	173
Exemple .....	174
<b>Expressions régulières</b> .....	175
Quelques exemples .....	177
Fonction REGEXP_LIKE .....	177
Fonction REGEXP_REPLACE .....	180
Fonction REGEXP_INSTR .....	181
Fonction REGEXP_SUBSTR .....	183
Nouveautés 11g .....	184
<b>Extractions diverses</b> .....	185
Directive WITH .....	185
Fonction WIDTH_BUCKET .....	187
<b>5 Contrôle des données</b> .....	<b>193</b>
<b>Gestion des utilisateurs</b> .....	194
Classification .....	194
Création d'un utilisateur (CREATE USER) .....	194
Modification d'un utilisateur (ALTER USER) .....	196
Suppression d'un utilisateur (DROP USER) .....	197
Profils .....	198
Console Enterprise Manager .....	201
<b>Privilèges</b> .....	206
Privilèges système .....	206
Privilèges objets .....	209
Privilèges prédéfinis .....	213
<b>Rôles</b> .....	214
Création d'un rôle (CREATE ROLE) .....	215
Rôles prédéfinis .....	216

Console Enterprise Manager . . . . .	217
Révocation d'un rôle . . . . .	218
Activation d'un rôle (SET ROLE) . . . . .	219
Modification d'un rôle (ALTER ROLE) . . . . .	220
Suppression d'un rôle (DROP ROLE) . . . . .	221
<b>Vues</b> . . . . .	221
Création d'une vue (CREATE VIEW) . . . . .	222
Classification . . . . .	224
Vues monotables . . . . .	224
Vues complexes . . . . .	229
Autres utilisations de vues . . . . .	232
Transmission de droits . . . . .	236
Modification d'une vue (ALTER VIEW) . . . . .	236
Suppression d'une vue (DROP VIEW) . . . . .	236
<b>Synonymes</b> . . . . .	237
Création d'un synonyme (CREATE SYNONYM) . . . . .	237
Transmission de droits . . . . .	239
Suppression d'un synonyme (DROP SYNONYM) . . . . .	239
<b>Dictionnaire des données</b> . . . . .	239
Constitution . . . . .	240
Classification des vues . . . . .	240
Démarche à suivre . . . . .	241
Principales vues . . . . .	243
Objets d'un schéma . . . . .	245
Structure d'une table . . . . .	245
Recherche des contraintes d'une table . . . . .	246
Composition des contraintes d'une table . . . . .	246
Détails des contraintes référentielles . . . . .	246
Recherche du code source d'un sous-programme . . . . .	247
Recherche des utilisateurs d'une base de données . . . . .	248
Rôles reçus . . . . .	248

## Partie II PL/SQL . . . . . 253

### 6 Bases du PL/SQL . . . . . 255

<b>Généralités</b> . . . . .	255
Environnement client-serveur . . . . .	255
Avantages . . . . .	256
Structure d'un programme . . . . .	256
Portée des objets . . . . .	257
Jeu de caractères . . . . .	258
Identificateurs . . . . .	258
Commentaires . . . . .	259

<b>Variables</b> .....	259
Variables scalaires .....	260
Affectations .....	260
Restrictions .....	261
Variables %TYPE .....	261
Variables %ROWTYPE .....	262
Variables RECORD .....	263
Variables tableaux (type TABLE) .....	264
Résolution de noms .....	266
Opérateurs .....	266
Variables de substitution .....	267
Variables de session .....	268
Conventions recommandées .....	268
<b>Types de données PL/SQL</b> .....	269
Types prédéfinis .....	269
Sous-types .....	269
Conversions de types .....	271
Nouveautés 11g .....	271
<b>Structures de contrôles</b> .....	272
Structures conditionnelles .....	272
Structures répétitives .....	275
Nouveauté 11g .....	279
<b>Interactions avec la base</b> .....	280
Extraire des données .....	280
Manipuler des données .....	282
Curseurs implicites .....	284
Paquetage DBMS_OUTPUT .....	285
<b>Transactions</b> .....	288
Caractéristiques .....	288
Début et fin d'une transaction .....	289
Contrôle des transactions .....	290
Transactions imbriquées .....	291
<b>7 Programmation avancée</b> .....	<b>295</b>
<b>Sous-programmes</b> .....	295
Généralités .....	295
Procédures cataloguées .....	296
Fonctions cataloguées .....	297
Codage d'un sous-programme PL/SQL .....	298
Exemples .....	298
Compilation .....	301
Appels .....	301
À propos des paramètres .....	303
Récursivité .....	304

Sous-programmes imbriqués . . . . .	304
Recompilation d'un sous-programme . . . . .	306
Destruction d'un sous-programme . . . . .	306
<b>Paquetages (packages)</b> . . . . .	306
Généralités . . . . .	306
Spécification . . . . .	307
Compilation . . . . .	308
Implémentation . . . . .	308
Appel . . . . .	309
Surcharge . . . . .	309
Recompilation . . . . .	309
Destruction d'un paquetage . . . . .	309
<b>Curseurs</b> . . . . .	310
Généralités . . . . .	310
Instructions . . . . .	310
Parcours d'un curseur . . . . .	311
Utilisation de structures (%ROWTYPE) . . . . .	312
Boucle FOR (gestion semi-automatique) . . . . .	313
Utilisation de tableaux (type TABLE) . . . . .	314
Paramètres d'un curseur . . . . .	315
Accès concurrents (FOR UPDATE et CURRENT OF) . . . . .	315
Variables curseurs (REF CURSOR) . . . . .	317
<b>Exceptions</b> . . . . .	319
Généralités . . . . .	319
Exception interne prédéfinie . . . . .	321
Exception utilisateur . . . . .	325
Utilisation du curseur implicite . . . . .	327
Exception interne non prédéfinie . . . . .	328
Propagation d'une exception . . . . .	329
Procédure RAISE_APPLICATION ERROR . . . . .	331
<b>Déclencheurs</b> . . . . .	332
À quoi sert un déclencheur ? . . . . .	332
Généralités . . . . .	333
Mécanisme général . . . . .	333
Syntaxe . . . . .	334
Déclencheurs LMD . . . . .	335
Transactions autonomes . . . . .	347
Déclencheurs LDD . . . . .	348
Déclencheurs d'instances . . . . .	348
Appels de sous-programmes . . . . .	349
Gestion des déclencheurs . . . . .	350
Ordre d'exécution . . . . .	351
Tables mutantes . . . . .	351
Nouveautés 11g . . . . .	352

	<b>SQL dynamique</b> .....	356
	Classification .....	357
	Utilisation de EXECUTE IMMEDIATE .....	357
	Utilisation d'une variable curseur .....	359
<b>Partie III</b>	<b>SQL avancé</b> .....	<b>363</b>
<b>8</b>	<b>Le précompilateur Pro*C/C++</b> .....	<b>365</b>
	<b>Généralités</b> .....	365
	Ordres SQL intégrés .....	365
	Variables .....	366
	Variable indicatrice .....	367
	Cas du VARCHAR .....	368
	Zone de communication (SQLCA) .....	368
	Connexion à une base .....	369
	Gestion des exceptions .....	369
	Transactions .....	370
	<b>Extraction d'un enregistrement</b> .....	370
	<b>Mises à jour</b> .....	372
	<b>Utilisation de curseurs</b> .....	372
	Variables scalaires .....	372
	Variables tableaux .....	373
	<b>Utilisation de Microsoft Visual C++</b> .....	375
<b>9</b>	<b>L'interface JDBC</b> .....	<b>377</b>
	<b>Généralités</b> .....	377
	Classification des pilotes (drivers) .....	377
	Les paquetages .....	378
	Structure d'un programme .....	380
	Variables d'environnement .....	380
	Test de votre configuration .....	381
	<b>Connexion à une base</b> .....	382
	Base Access .....	382
	Base Oracle .....	383
	Déconnexion .....	385
	Interface Connection .....	385
	<b>États d'une connexion</b> .....	386
	Interfaces disponibles .....	386
	Méthodes génériques pour les paramètres .....	387
	États simples (interface Statement) .....	387
	Méthodes à utiliser .....	388
	<b>Correspondances de types</b> .....	389

<b>Interactions avec la base</b> .....	390
Suppression de données .....	390
Ajout d'enregistrements .....	391
Modification d'enregistrements .....	391
<b>Extraction de données</b> .....	391
Curseurs statiques .....	392
Curseurs navigables .....	393
<b>Curseurs modifiables</b> .....	397
Suppressions .....	399
Modifications .....	400
Insertions .....	400
Restrictions .....	401
<b>Interface ResultSetMetaData</b> .....	402
<b>Interface DatabaseMetaData</b> .....	403
<b>Instructions paramétrées (PreparedStatement)</b> .....	404
Extraction de données (executeQuery) .....	405
Mises à jour (executeUpdate) .....	406
Instruction LDD (execute) .....	406
<b>Appels de sous-programmes</b> .....	407
Appel d'une fonction .....	408
Appel d'une procédure .....	408
<b>Transactions</b> .....	409
Points de validation .....	410
<b>Traitement des exceptions</b> .....	411
Affichage des erreurs .....	412
Traitement des erreurs .....	412
<b>10 L'approche SQLJ</b> .....	<b>415</b>
<b>Généralités</b> .....	415
Blocs SQLJ .....	415
Précompilation .....	416
Configurations .....	416
Affectations (SET) .....	418
<b>Intégration de SQL</b> .....	418
Instructions du LDD .....	418
Instructions du LMD .....	419
Requêtes .....	419
À propos des itérateurs .....	423
<b>Transactions</b> .....	426
Intégration de blocs PL/SQL .....	426
Points de validation .....	427
<b>Appels de sous-programmes</b> .....	428
Résultats scalaires .....	428
Résultats complexes .....	430

	<b>Traitement des exceptions</b> .....	431
	Définition des données .....	431
	Manipulation des données .....	432
	Interrogation des données .....	432
	<b>Contextes de connexion</b> .....	433
	<b>SQL dynamique</b> .....	435
	Expression .....	435
	Restrictions .....	436
<b>11</b>	<b>Procédures stockées et externes</b> .....	<b>439</b>
	<b>Procédures stockées Java</b> .....	439
	Stockage d'une procédure .....	440
	Interactions avec la base .....	445
	Déclencheurs .....	449
	<b>Procédures externes Java</b> .....	450
	Compilation de la classe .....	451
	Création d'une librairie .....	451
	Publication d'une procédure externe .....	451
	Appel d'une procédure externe .....	452
<b>12</b>	<b>Oracle et le Web</b> .....	<b>453</b>
	<b>Configuration minimale d'Apache</b> .....	453
	<b>PL/SQL Web Toolkit</b> .....	455
	Détail d'une URL .....	455
	Paquetages HTP et HTF .....	456
	Pose d'hyperliens .....	460
	Formulaires .....	462
	Tables .....	463
	Listes .....	463
	<b>PL/SQL Server Pages</b> .....	464
	Généralités .....	464
	Balises .....	465
	Chargement d'un programme PSP .....	466
	Appel .....	466
	Interaction avec la base .....	466
	<b>Intégration de PHP</b> .....	468
	Configuration adoptée .....	468
	API de PHP pour Oracle .....	471
	Interactions avec la base .....	473
<b>13</b>	<b>Oracle XML DB</b> .....	<b>487</b>
	<b>Généralités</b> .....	487
	Comment disposer de XML DB ? .....	487

Le type de données XMLType .....	488
Modes de stockage .....	489
<b>Stockages XMLType</b> .....	<b>490</b>
Création d'une table .....	491
Répertoire de travail .....	493
Grammaire XML Schema .....	493
Annotation de la grammaire .....	494
Enregistrement de la grammaire .....	496
Stockage structuré (object-relational) .....	498
Stockage non structuré (CLOB) .....	511
Stockage non structuré (binary XML) .....	512
<b>Autres fonctionnalités</b> .....	<b>516</b>
Génération de contenus .....	516
Vues XMLType .....	517
Génération de grammaires annotées .....	520
Dictionnaire des données .....	522
<b>XML DB Repository</b> .....	<b>524</b>
Interfaces .....	524
Configuration .....	524
Paquetage XML_XDB .....	527
Accès par SQL .....	527
<b>Annexe : Bibliographie et webographie</b> .....	<b>535</b>
<b>Index</b> .....	<b>537</b>