

ADMINISTRATION ORACLE

SUPPORT DE COURS

ADMINISTRATION ORACLE SUPPORT DE COURS

Enseignant : Jean-Michel VALLET

Chapitre 1: Quelques commandes SQL

Chapitre 2: Le dictionnaire des données

Chapitre 3: Transactions et accès concurrents

Les verrous: généralités

Les modes de verrouillage sous Oracle

Chapitre 4: Sécurité des données par le contrôle d'accès

Les utilisateurs

Les profils et les ressources

Les privilèges système

Les privilèges objet

Les rôles

Sessions utilisateur

Vues du dictionnaire et utilisateurs, profils, privilèges, rôles et sessions

Chapitre 5: Structures de stockage et performances

Btree, isam, et hash coding

Les clusters

Chapitre 6: Structure d'une base de données Oracle

Structure physique d'une base de données Oracle:

Les fichiers

Structure logique d'une base de données Oracle:

Bloc de données, extension (ou extent), segment et tablespace

Redimensionnement manuel de la base de données

Redimensionnement automatique des fichiers de données

Création d'une table

Chapitre 7: Architecture et mise en œuvre d'Oracle7

Structure de la mémoire

Zones réservées au code de l'applicatif

La SGA: System Global Area

La PGA: Global Program Area

Les processus Oracle

Les états d'une instance

SUPPORT DE COURS ORACLE

CHAPITRE 2

LE DICTIONNAIRE DE DONNEES

Le dictionnaire de données

- Structure centralisée contenant la description des objets gérés par le SGBD
- Organisée comme une base de données:
 - ↳ informations stockées sous forme de tables
 - ↳ élaboration de vues
 - ↳ données accessibles par SQL
- Contenu ne devant pas être modifié directement par les utilisateurs, mais par le SGBD.
- L'utilisateur accède au dictionnaire en lecture par l'intermédiaire de vues.

Jean-Michel Vallée

1

Structure du dictionnaire

- Les tables contenant la description des objets sont accessibles et maintenues de façon dynamique par le noyau.
- Le contenu y est souvent crypté.
- Les vues facilitent l'accès en lecture des tables du dictionnaire.
- Ces tables et vues appartiennent à l'utilisateur SYS.

Jean-Michel Vallée

2

Description des vues du dictionnaire

Les vues du dictionnaire sont réparties en 4 classes:

- Les vues relatives aux objets d'un utilisateur: leurs noms commencent par **USER_**
- Les vues relatives aux objets accessibles par un utilisateur: leurs noms commencent par **ALL_**
- Les vues relatives aux administrateurs: leurs noms commencent par **DBA_** ; pour y accéder il faut avoir le privilège **SELECT ANY TABLE**
- Les vues relatives au suivi des performances: leurs noms commencent par **V_** et **VS**

Jean-Michel Vallée

Création du dictionnaire

- La création des tables de base du dictionnaire fait partie du processus de création d'une base de données.
- **INIT_SQL_FILES**: paramètre permettant de spécifier les fichiers SQL exécutés après la création de la base de données:
INIT_SQL_FILES= (SQL.BSQ,CATALOG.ORA ...)

Jean-Michel Vallée

Les fichiers SQL.BSQ et CATALOG.ORA

Sont exécutés par défaut:

➤ SQL.BSQ:

- doit être spécifié en premier
- crée un tablespace SYSTEM
- crée un segment d'annulation SYSTEM
- crée les tables du dictionnaire dans le tablespace SYSTEM

➤ CATALOG.ORA:

- crée les vues du dictionnaire et des synonymes
- attribue un accès PUBLIC à ces synonymes

Jean-Michel Vallet

5

Autres fichiers permettant de construire le dictionnaire

- AUDIT.SQL permet de créer les vues donnant la trace de l'activité du système.
- BLOCKING.SQL permet de créer la vue BLOCKING-LOCKS qui donne la liste des verrouillages bloquants.
- CATALOG6.SQL permet de créer des anciennes vues de version 6 et qui n'existent plus dans la version 7. Certaines anciennes applications peuvent avoir besoin de ces vues.
- DBA-SYNONYMS.SQL permet de créer des synonymes des vues de l'administrateur (ayant le préfixe DBA_).
- DROPCAT6.SQL permet de supprimer les vues spécifiques à la version 6 qui ont été créées à l'aide du fichier CATALOG6.SQL.
- EXPVIW.SQL permet de créer des vues utilisées lors des opérations d'importation ou d'exportation de données.
- MONITOR.SQL permet d'attribuer à tous les utilisateurs (PUBLIC) des droits d'accès aux vues relatives aux performances.

Jean-Michel Vallet

6

ANNEXE : DESCRIPTIPON DES VUES DU DICTIONNAIRE

1 VUES RELATIVES AUX OBJETS D'UN UTILISATEUR

Les vues suivantes donnent une description des objets appartenant à un utilisateur.

USER_AUDIT_OBJECT	trace des commandes exécutées sur des objets appartenant à l'utilisateur (nom d'utilisateur, nom de l'objet manipulé, nom de la commande, heure, résultat de la commande, etc.).
USER_AUDIT_SESSION	trace des connexions et déconnexions de l'utilisateur (nom d'utilisateur, heure de connexion, heure de déconnexion, numéro de session, code retour, etc.).
USER_AUDIT_STATEMENT	trace d'exécution des commandes suivantes : GRANT, REVOKE, AUDIT, NOAUDIT et ALTER SYSTEM (informations similaires à celles de la vue précédente).
USER_CATALOG	liste des tables, vues, synonymes et séquences appartenant à l'utilisateur (nom et type d'objet).
Synonyme=CAT	
USER_CLUSTERS	liste des clusters de l'utilisateur (nom et type du cluster et paramètres de stockage).
Synonyme=CLU	
USER_CLU_COLUMNS	description de la correspondance entre colonnes d'une table et colonnes d'un cluster (nom du cluster, nom de la colonne du cluster, nom de la table, nom de la colonne de la table).
USER_COL_COMMENTS	liste des commentaires relatifs aux colonnes des tables et vues de l'utilisateur (nom de table, nom de colonne, commentaires).
USER_COL_GRANTS	liste d'autorisations sur les colonnes pour lesquelles l'utilisateur est le propriétaire ou ayant donné ou reçu l'autorisation (nom de table, nom de colonne, propriétaire de la colonne, type d'autorisation, nom d'utilisateur ayant attribué l'autorisation, ...).
USER_COL_GRANTS_MADE	liste des autorisations attribuées par cet utilisateur sur les colonnes des tables ou vues lui appartenant (nom de table ou vue, nom de colonne, nom d'utilisateur autorisé, type d'autorisation, possibilité de transmission de l'autorisation).
USER_CONSTRAINTS	liste des contraintes définies sur les tables de l'utilisateur.
USERER_CONS_COLOMNS	liste des colonnes intervenant dans la définition des contraintes sur les tables de l'utilisateur.
USER_DB_LINKS	liste des liens de base de données créés par l'utilisateur.

USER_DEPENDENCIES	liste des dépendances entre tables ou vues et procédures, packages, fonctions ou corps de packages.
USER_ERRORS	liste des erreurs courantes relatives aux procédures, packages, fonctions ou corps de packages.
USER_EXTENTS	liste des extensions des segments appartenant à l'utilisateur.
USER_FREE_SPACE	description des extensions libres dans les tablespaces accessibles à l'utilisateur.
USER_IND_COLUMNS	liste des colonnes des index définis sur les tables de l'utilisateur.
USER_INDEXES Synonyme=IND	liste des index créés par l'utilisateur.
USER_OBJECTS Synonyme=OBJ	liste des objets appartenant à l'utilisateur (nom, identifiant, type, date de création, date de dernière modification de l'objet).
USER_RESOURCE_LIMITS	description des valeurs limites des ressources pour cet utilisateur.
USER_ROLE_PRIVS	liste des rôles attribués à cet utilisateur.
USER_SEGMENTS	description des paramètres de stockage des segments.
USER_SEQUENCES Synonyme=SEQ	liste des séquences créées par l'utilisateur.
USER_SOURCE	texte du source des procédures, packages, fonctions ou corps de packages créés par l'utilisateur.
USER_SNAPSHOTS	liste des snapshots (copies de tables) créés par l'utilisateur.
USER_SNAPSHOT_LOGS	liste des snapshots logs créés par l'utilisateur.
USER_SYNONYMS Synonyme=SYN	liste des synonymes privés de l'utilisateur.
USER_SYS_PRIVS	liste des privilèges système attribués à cet utilisateur.
USER_TAB_COLUMNS Synonyme=COLS	liste des colonnes des tables, vues ou clusters créés par l'utilisateur.
USER_TAB_COMMENTS	liste des commentaires relatifs aux tables et vues de l'utilisateur.
USER_TAB_GRANTS	liste d'autorisations sur les tables et vues pour lesquelles l'utilisateur est le propriétaire ou ayant donné ou reçu l'autorisation.
USER_TAB_GRANTS_MADE	liste des autorisations sur les objets appartenant à l'utilisateur.
USER_TAB_GRANTS_RECD	liste des objets pour lesquels l'utilisateur a reçu une autorisation.
USER_TABLES Synonyme=TABS	liste des tables créées par l'utilisateur.

ALL_ERRORS	liste des erreurs courantes relatives aux procédures, packages, fonctions ou corps de packages.
ALL_IND_COLUMNS	liste des colonnes des index définies sur les tables accessibles à l'utilisateur.
ALL_INDEXES	liste des index sur les tables accessibles à l'utilisateur.
ALL_OBJECTS	liste des objets accessibles à l'utilisateur (nom, identifiant, type, date de création, date de dernière modification de l'objet).
ALL_SEQUENCES	liste des séquences accessibles à l'utilisateur.
ALL_SOURCE	texte du source de toutes les procédures, packages, fonctions ou corps de packages.
ALL_SNAPSHOTS	liste des snapshots (copies de tables) accessibles à l'utilisateur.
ALL_SYNONYMS	liste des synonymes accessibles à l'utilisateur.
ALL_TAB_COLUMNS	liste des colonnes des tables, vues ou clusters accessibles à l'utilisateur.
ALL_TAB_COMMENTS	liste des commentaires relatifs aux tables et vues accessibles à l'utilisateur.
ALL_TAB_GRANTS	liste d'autorisations sur les tables et vues pour lesquelles l'utilisateur est autorisé (explicitement ou à travers PUBLIC).
ALL_TAB_GRANTS_MADE	liste des autorisations attribuées ou reçues par l'utilisateur.
ALL_TAB_GRANTS_RECD	liste des objets pour lesquels l'utilisateur a reçu une autorisation.
ALL_TABLES	liste des tables accessibles à l'utilisateur.
ALL_TRIGGERS	liste des triggers accessibles à l'utilisateur.
ALL_USERS	informations générales relatives à tous les utilisateurs.
ALL_VIEWS	liste des vues accessibles à l'utilisateur.

3 VUES RELATIVES AUX ADMINISTRATEURS

Les vues suivantes donnent une description de tous les objets de la base de données :

DBA_2PC_PENDING	liste des transactions réparties ayant échoué lors de la phase de préparation.
DBA_2PC_NEIGHBORS	informations sur les connexions vers ou à partir de bases distantes pour les traitements des transactions réparties.
DBA_AUDIT_EXISTS	trace de la commande AUDIT EXISTS.
DBA_AUDIT_OBJECT	trace des commandes exécutées sur tous les objets de la base.

DBA_AUDIT_SESSION	trace des connexions et déconnexions de tous les utilisateurs.
DBA_CATALOG	liste des tables, vues synonymes et séquences de la base.
DBA_CLUSTERS	liste des clusters de la base.
DBA_CLU_COLUMNS	description de la correspondance entre colonnes d'une table et colonnes d'un cluster (nom du cluster, nom de la colonne du cluster, nom de la table, nom de la colonne de la table).
DBA_COL_COMMENTS	liste des commentaires relatifs aux colonnes des tables et vues de la base (nom de table, nom de colonne, commentaires).
DBA_COL_GRANTS	liste des autorisations sur toutes les colonnes de la base.
DBA_CONSTRAINTS	liste de toutes les contraintes définies sur les tables.
DBA_CONS_COLUMNS	liste des colonnes intervenant dans la définition de toutes les contraintes de la base.
DBA_DATA_FILES	liste de tous les fichiers de données de la base.
DBA_DB_LINKS	liste de tous les liens de base données.
DBA_DEPENDENCIES	liste des dépendances entre toutes les tables ou vues et les procédures, packages, fonctions ou corps de package de la base.
DBA_ERRORS	liste des erreurs courantes relatives aux procédures, packages, fonctions ou corps de package de la base.
DBA_EXP_FILES	description des fichiers d'exportation.
DBA_EXP_OBJECTS	description des objet ayant été exportés d'une façon incrémentale.
DBA_EXP_VERSION	numéro de version de la dernière session d'exportation.
DBA_EXTENTS	liste des extensions de tous les segments de la base.
DBA_FREE_SPACE	description des extensions libres dans tous les tablespaces de la base.
DBA_IND_COLUMNS	liste des colonnes de tous les index définis sur les tables de la base.
DBA_INDEXES	liste de tous les index dans la base.
DBA_OBJ_AUDIT_OPTS	liste des options d'audit pour toutes les tables et vues de la base.
DBA_OBJETS	liste de tous les objets contenus dans la base.
DBA_PROFILES	liste des profil attribués aux utilisateurs.
DBA_ROLE_GRANTS	liste des rôles attribués aux utilisateurs et à d'autres rôles.
DBA_ROLES	liste de tous les rôles dans la base.

DBA_ROLLBACK_SEGS	liste des segments d'annulation de la base.
DBA_SEGMENTS	description des paramètres de stockage de tous les segments de la base.
DBA_SEQUENCE	liste de toutes les séquences contenues dans la base.
DBA_SOURCE	texte du source des procédures, packages, fonctions ou corps de package dans la base.
DBA_SNAPSHOT	liste de tous les snapshots (copies de tables) dans la base.
DBA_SNAPSHOT_LOGS	liste de tous les snapshots logs dans la base.
DBA_SYNONYMS	liste de tous le synonymes dans la base.
DBA_SYS_GRANTS	liste des privilèges système attribués aux utilisateurs et aux rôles.
DBA_TAB_COLUMNS	liste des colonnes des tables, vues ou clusters dans la base.
DBA_TAB_COMMENTS	liste des commentaires relatifs à toutes les tables et vues de la base.
DBA_TAB_GRANTS	liste d'autorisations sur tous les objets de la base.
DBA_TABLES	liste de toutes les tables de la base.
DBA_TABLESPACES	liste de tous les tablespaces de la base.
DBA_TRIGGERS	liste de tous les triggers de la base.
DBA_TS_QUOTAS	description des quotas de l'espace des tablespaces attribués aux utilisateurs.
DBA_USERS	informations générales relatives à tous les utilisateurs.
DBA_VIEWS	description (texte) de toutes les vues de la base.

4 VUES RELATIVES AU SUIVI DES PERFORMANCES

Les vues suivantes contiennent des informations relatives à l'activité d'Oracle et permettant le suivi et l'amélioration des performances.

V\$ACCESS	liste des objets verrouillés actuellement.
V\$BGPROCESS	description de l'activité des processus d'arrière plan.
V\$DATABASE	description de la base de données à partir du fichier de contrôle.
V\$DATAFILE	description des fichiers de données à partir du fichier de contrôle.
V\$DISPATCHERS	description de l'activité des processus dispatchers.

Exercices: manipulations des tables du dictionnaire

1. Donner la liste des tables (et non des vues) et des séquences que vous avez créées.
2. Quelles sont les colonnes qui apparaissent dans plus d'un objet: table, vue, cluster. Donner leur nom ainsi que le nom des tables auxquelles elles appartiennent.
3. Donner la liste des utilisateurs qui n'ont pas créé d'objets.

CHAPITRE 3

VERROUS ET MODES DE VERROUILLAGE

PARTIE 1: LES VERROUS: GENERALITES

A - INTÉGRITÉ DES DONNÉES	2
B - INCONSISTANCES.....	4
C - NOTION DE VERROU	6
D - SÉQUENCE DE VERROUILLAGE.....	8
E - VERROU MORTEL (DEAD LOCK)	10
F - CONTRÔLE DU VERROUILLAGE	11
G - LES INDEX SECONDAIRES.	12

PARTIE 2: LE VERROUILLAGE SOUS ORACLE

A - Intégrité des données

Un des problèmes des bases de données est d'assurer la concordance des données avec le monde réel que la base modélise et d'obtenir ainsi une base de données cohérente.

Définition : Une contrainte d'intégrité (Integrity Constraint) est une assertion qui doit être vérifiée par des données à des instants déterminés.

Définition : Une base de données cohérente (consistent database) est une base de données dont l'ensemble des contraintes d'intégrité (explicites ou implicites) est respecté par les données de la base.

Une contrainte d'intégrité peut porter sur une donnée_unique_ : c'est une contrainte de domaine (ou de valeur)

Exemple :

une quantité appartient à l'intervalle [1,1000]

Une contrainte d'intégrité peut également porter sur plusieurs données. Ce peut être des contraintes de dépendances entre données :

- dépendances fonctionnelles :

Exemple : n° de produit détermine le nom du produit
refpiece -> descr (dans la table pièces)

- dépendances multivaluées:

Exemple : n° de produit multidétermine le nom du fournisseur
refpiece ->> nfou (dans la table prix)

- dépendances référentielles:

Exemple : toute référence de pièce dans Détail ou dans Prix doit exister dans Pièces. On parle encore de dépendance existentielle ou d'inclusion.

- contraintes arithmétiques que doivent vérifier certaines données.

Exemple : pour chaque produit la quantité en stock, QS, soit rester égale à la somme des quantités achetées, QA, moins la somme des quantités vendues, QV.

$$QS = QA - QV$$

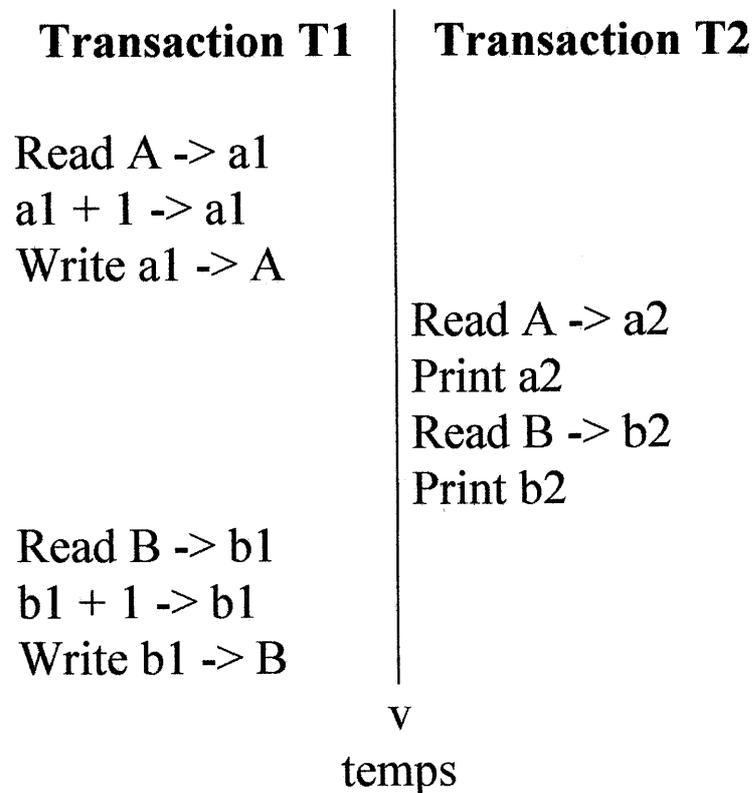
La plupart des SGBDR permettent de gérer les contraintes de valeur (ou de domaine), les contraintes d'intégrité référentielle et les contraintes d'unicité.

B - Inconsistances

L'inconsistance survient à chaque fois qu'une transaction observe ou, pire, modifie un état transitoire de la base de données.

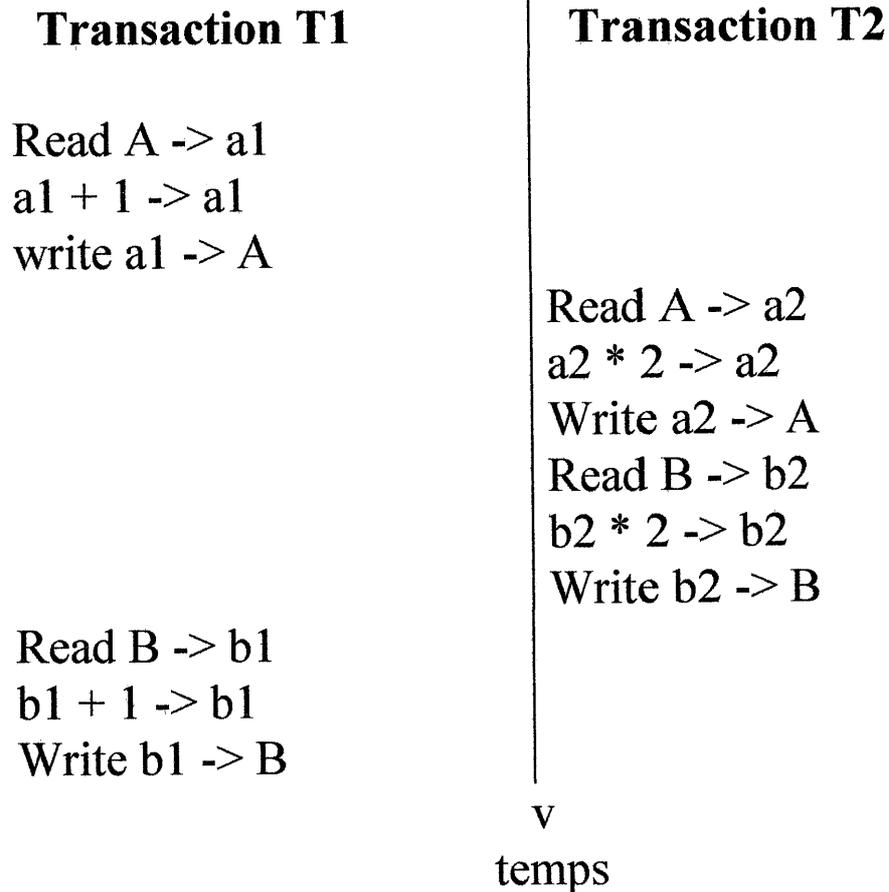
Exemples :

contrainte devant être vérifiée $A = B$



- 1 - Exemple d'observation d'inconsistance.

Contrainte devant être vérifiée $A = B$



- 2 - Exemple d'introduction d'inconsistance dans une base de données.

C - Notion de verrou

Il existe deux types de verrous :

- **le verrou exclusif (X)**

. Personne ne peut poser aucun type de verrou quand un tel verrou existe.

. Ce verrou est utilisé pour verrouiller une table ou une page quand l'utilisateur effectue des mises à jour, des ajouts ou des effacements.

- **le verrou partagé (S)**

. Plusieurs utilisateurs peuvent poser un tel verrou sur les mêmes données au même instant.

. Ce verrou est posé sur une table ou une page quand un utilisateur consulte des données.

(read lock ou shared lock)

Sous Ingres :

L'optmiseur de requêtes (*query optimizer*) choisit d'effectuer :

- un verrouillage au niveau d'une table:
 - si la question touche la table entière
 - si la question n'est pas restrictive
 - si la question n'utilise pas d'index.

Exemple : `update prix set prix = prix * 1.10`

- un verrouillage au niveau d'une page:
 - si la question est restrictive

Exemple : `select * from fournisseurs`
`where nomfou = 'Fnac Rennes'`
à condition que fournisseurs soit indexé sur le nom.

le verrouillage peut s'effectuer sur plusieurs pages.

D - Séquence de verrouillage

- 1 - Verrouiller des pages ou une table
- 2 - Lire ou écrire les données
- 3 - Si davantage de verrous sont nécessaires alors reprendre l'étape - 1 -
- 4 - La fin de la transaction supprime les verrous de manière automatique.

Exemple :

- a) `update prix set prix = prix * 1.10;`
un verrou exclusif est posé sur toute la table prix,
- b) `select * from fournisseurs;`
un verrou partagé est posé sur toute la table fournisseurs,
- c) `commit;`
les verrous sont supprimés.

Attente pour verrouillage**Utilisateur 1**

1. Update prix set prix
= prix * 1.1

3. Select * from
fournisseurs

4. Commit

Utilisateur 2

2. Update prix set prix
= prix * 1.05

5. Commit

v

temps

- 1 - L'utilisateur 1 pose un verrou exclusif sur prix.
- 2 - L'utilisateur 2 attend pour poser un verrou.
- 3 - L'utilisateur 1 pose un verrou partagé sur fournisseurs.
- 4 - L'utilisateur 1 supprime ses verrous.
- 5 - L'utilisateur 2 peut travailler.

Remarque : Pas de limite de temps pour l'attente d'un verrouillage par défaut.

E - Verrou mortel (dead lock)

Un verrou mortel arrive quand les transactions de deux utilisateurs s'empêchent mutuellement de continuer.

Exemple :

Utilisateur 1

1. Select * from fournisseurs

3. Insert into prix (prix)
Values (500)

Utilisateur 2

2. Select * from prix

4. Insert into fournisseurs
(nomfou) Values
('Armitière')

v

temps

1. pose d'un verrou partagé sur fournisseurs
2. pose d'un verrou partagé sur prix
3. demande pour un verrou exclusif sur fournisseurs
4. demande pour un verrou exclusif sur prix ;
les deux utilisateurs doivent attendre, les deux tables étant déjà verrouillées.

Quand un verrou mortel se produit :

- Les SGBD arrêtent une des interrogations (rollback) et retourne un message d'erreur.
- L'autre interrogation est autorisée à continuer.

F - Contrôle du verrouillage

Il peut être intéressant de contrôler les verrous :

- Quand par exemple un utilisateur édite un long rapport (état) on peut demander à ne pas poser de verrous.
- Quand un utilisateur veut éviter que d'autres accèdent aux données tant qu'il n'a pas fini.
- Pour éviter que les temps d'attente de verrous soient trop longs, il faut alors poser un timeout.
- Pour optimiser les verrouillages on peut alors avoir besoin de changer le nombre maximum de pages à verrouiller.

G - Les index secondaires.

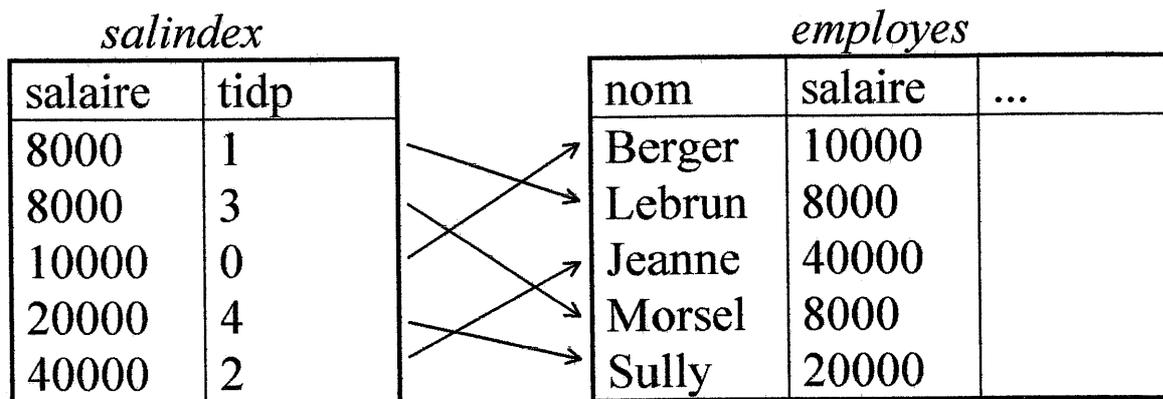
Un index secondaire permet d'ajouter une clé supplémentaire à la table de base. La, ou les colonnes constituant cette clé (dont les données peuvent être dupliquées) sont organisées de manière à ce que les temps de recherche y soient le plus court possible.

Syntaxe simplifiée:

```
CREATE [UNIQUE] INDEX nom_de_l'index
  ON nom_de_table (colonne {,colonne })
```

Exemple:

```
create index salindex on employes (salaire)
```



salindex est une table, (sous Ingres)

tidp est une colonne qui contient le n° de ligne ou *tid* (*tuple identifier*), pointé dans *employes*

Remarques:

les index secondaires sont détruits quand la table de base est détruite ou modifiée ,

les optimiseurs de requêtes utilisent automatiquement les index.

Mode d'activation de verrouillage sous Oracle

- Verrouillage implicite
- Verrouillage explicite
 - LOCK TABLE *nom-table* IN *mode-verrouillage* MODE;
 - SELECT *liste - sélection*
FROM *nom-table*
WHERE *condition*
FOR UPDATE;
 - Mode READ ONLY:
SET TRANSACTION READ ONLY;

1

Différents types de verrouillage

- Verrouillage des données,
- Verrouillage du dictionnaire
- Verrouillage interne.

2

Verrouillage des données

- mode lignes partagées (Row Share ou RS),
- mode lignes exclusives (Row exclusive ou RX),
- mode table partagée (Share ou S),
- mode partage exclusif de lignes (Share row exclusive ou SRX),
- mode table exclusive (Exclusive ou X).

3

Verrouillage en mode lignes partagées (Row Share ou RS)

- Explicitement:
`LOCK TABLE nom-table IN ROW SHARE MODE;`
- Implicitement:
`SELECT liste - sélection
FROM nom-table
WHERE condition
FOR UPDATE;`

4

Verrouillage en mode lignes exclusives (Row exclusive ou RX)

➤ Explicitement:

```
LOCK TABLE nom-table IN ROW EXCLUSIVE MODE;
```

➤ Implicitement:

```
INSERT INTO nom_table...;
```

```
UPDATE nom_table...;
```

```
DELETE FROM nom_table...;
```

5

Verrouillage en mode table partagée (Share ou S)

➤ Explicitement:

```
LOCK TABLE nom-table IN SHARE MODE;
```

6

Verrouillage en mode partage exclusif de lignes (Share row exclusive ou SRX)

➤ Explicitement:

```
LOCK TABLE nom-table  
      IN SHARE ROW EXCLUSIVE MODE;
```

7

Verrouillage en mode table exclusive (Exclusive ou X).

➤ Explicitement:

```
LOCK TABLE nom-table IN EXCLUSIVE MODE;
```

8

Compatibilité entre les modes de verrouillage

Mode de verrouillage	Commandes SQL correspondantes	Compatibilité (O/N) avec les autres modes de verrouillage				
		RS	RX	S	SRX	X
RS: Lignes partagées	<ul style="list-style-type: none"> Select ... from ... for update Lock table ... in row share mode 	O	O	O	O	N
RX: Lignes exclusives	<ul style="list-style-type: none"> Insert into ... Update ... Delete from ... Lock table ... in row exclusive mode 	O	O	N	N	N
S: Table partagée	<ul style="list-style-type: none"> Lock table ... in share mode 	O	N	O	N	N
SRX: Partage exclusif de lignes	<ul style="list-style-type: none"> Lock table ... in share exclusive mode 	O	N	N	N	N
X: Table exclusive	<ul style="list-style-type: none"> Lock table ... in exclusive mode 	N	N	N	N	N

9

Verrouillage du dictionnaire

- Verrouillage exclusif
- Verrouillage partagé

Verrouillage interne

Toute une autre histoire...

10