

ORACLE

I)Architecture fonctionnelle

1.1 Introduction :

L'architecture fonctionnelle d'oracle se compose des éléments suivants :

- ▶ Le noyau et ses couches de base : il s'agit du noyau qui assure les fonctions de bases d'un SGBD,
 - ✍ D'un dictionnaire de données représentant d'une façon structurée l'ensemble des objets gérés par ORACLE.
 - ✍ D'une couche SQL constituant le seul moyen d'accéder aux données et
 - ✍ Enfin d'une couche PL/SQL constituant une extension procédurale du langage SQL.

Tous les autres outils s'articulent autour de ces couches de base.

Une méthode et un ensemble d'outils de génie logiciel permettant la conception et la génération d'applications.

Un ensemble d'outils de développement d'applications : ce sont des outils permettant le développement d'applications construites autour du SGBD. la diversité de ces outils permet de répondre aux besoins les plus fréquents en matière de développement .

- ▶ Un ensemble d'outils d'aide à la décision destinés aux décideurs et aux utilisateurs néophytes.
- ▶ Un ensemble d'outils et utilitaires destinés aux administrateurs de bases de données.
- ▶ Une architecture et un ensemble d'outils permettant l'utilisation d'oracle dans un environnement réseau.ils permettent l'accès à une base de données depuis des stations clientes, la répartition de données entre différentes bases oracle et l'accès à des bases de données non oracle.

La figure suivante illustre l'architecture fonctionnelle d'oracle .les différentes composantes de cette architecture seront présentées dans les sections suivantes de ce chapitre.

2) COUCHES DE BASE :

Les couches de base d'oracle sont composées :

1. d'un noyau.
2. d'un dictionnaire de donnée.
3. d'une couche SQL,
4. d'une couche PL/SQL,

2.1) le noyau :

Le noyau constitue la première couche de base. Il permet la communication avec la base de données et la connexion à d'autres noyaux dans le cas de base de données de données réparties (extension répartie du noyau). En plus des fonctions classiques d'un SGBD présentes dans le chapitre (intégrité et cohérence des données, confidentialité des données, sauvegarde et restauration des données, gestion des accès concurrents), le noyau assure les fonctions suivantes :

- ? optimisation de l'exécution des requêtes : le noyau comporte un optimiseur de requête SQL. Lorsqu'une requête est soumise au noyau, elle est analysée, optimisée puis exécutée.
- ? Gestion des accélérateurs : le noyau utilise trois types d'accélérateurs pour améliorer la performance d'accès aux données : les index , les clusters , et les hash clusters . associé à une table, un index permet un accès direct aux lignes. le deuxième type d'accélérateur est le regroupement , appelé dans la terminologie ORACLE cluster. Il permet de regrouper les lignes de deux tables ayant la même valeur sur une clé commune .il est applicable aux tables ayant des colonnes communes et/ou fréquemment accéder ensemble .la version 7 d'oracle a introduit un 3 ème type d'accélérateur appelé hash cluster. C' est une méthode d'accès rapide à une table basée sur le hashage . elle offre un accès plus rapide qu'à travers les index. Cette méthode n'est efficace que pour les table relativement stables.
- ? Stockage physique des données : le noyau utilise les possibilités du système d'exploitation hôte pour représenter et stocker les données de la base sous forme des fichiers. Le contenu de ces fichiers est géré par le noyau . Oracle garde ainsi le maximum d'indépendance vis-à-vis du système d'exploitation.

2.2) LE DICTIONNAIRE DE DONNEE :

le dictionnaire de donnée d'oracle est une metabase qui décrit d'une façon dynamique la base de données. Son contenu reflète l'image de la base de données à un instant donnée. Il permet ainsi de décrire en particulier :

- ? Les objets de la base (tables , colonnes , vues , index , synonymes , clusters , séquences , etc...)
- ? Les utilisateurs accèdent à oracle avec leurs privilèges et les droits qu'ils ont sur les différents objets.
- ? Les informations relatives à l'activité de la base (connexion, ressources utilisés , verrouillages , etc...).

De ce fait le contenu du dictionnaire de donnée constitue un ensemble d'informations qui évolue avec l'utilisation de la base de donnée. Ainsi toute opération qui affecte la structure de la base de donnée provoque automatiquement une mise à jour du dictionnaire.

La principale conséquence de la description de tous les objets gérés par oracle dans un dictionnaire de donnée centralise est la possibilité de manipulation intègre à l'aide d'une même langage,SQL en l'occurrence , aussi bien des données que de leurs structures.

2.3) LA COUCHE SQL :

cette troisième couche de base joue le rôle d'interface entre le noyau et les différents outils d'oracle . ainsi tout accès à la base de données est exprime en langage SQL. Le rôle de cette couche est d'interpréter les commandes SQL,de faire une vérification syntaxique et sémantique , de les décomposer en opérations élémentaires puis de les soumettre au noyau pour exécution. Le résultat est ensuite récupère et transmis à l'application ou l'outil ayant soumis la commande.

Les commandes du langage SQL peuvent être classe en deux catégories . un premier ensemble de commandes constitue le langage de définition de donnée(LDD°. Il permet la création , la modification et la suppression des structure de donnée (tables, vues , index,...).

La seconde famille de commandes qui constitue le langage de manipulation de données(LMD), permet la consultation , l'insertion , la modification la suppression de données dans la base.

L' utilisation des commandes du LDD et LMD permet d'assurer une évolution permanente aussi bien du contenu (les données) que des structures (les objets).

2.4) LA COUCHE PL/SQL :

Cette couche constitue une extension de la couche SQL puisque le langage PL/SQL est une extension procédurale du langage SQL. Bien que la non- proceduralité du langage SQL soit un avantage , puisqu'elle permet à l' utilisateur de formuler d'une façon très simple son intention en recisant uniquement le quoi de sa requête et non pas le comment , elle constitue en même temps une limitation.

En plus du langage SQL, la couche PL/SQL permet d'utiliser les possibilités des langages informatiques de 3 ème et 4 ème génération telles que les structure de contrôles (traitements conditionnelle et différentes formes d'itérations), l'utilisation de variables et les traitement d'erreurs.

Les unités de traitements de PL/SQL sont appelées blocs. Ces blocs peuvent être utilise à part de tous les outils oracle.

3. OUTILS DE GENIE LOGICIEL :

oracle propose une gamme de produits de génie logiciel permettant d'automatiser et de suivre toutes les étapes du cycle de vie d'un système d'information depuis la conception jusqu'à la générations d'applications. Cette gamme est connue sous le nom générique CASE (compu aided system engineering).

La famille d'outils CASE s'articule autour d'une méthode et trois outils :

- ? CASE*dictionary,
- ? CASE*designer,
- ? CASE*generator,

3.1) LA METHODE CASE :

C'est une méthode structurée destinée à guider les intervenants sur un projet informatique tout au long du cycle de vie du système d'information. Elle est basée sur une approche ascendante permettant de définir les besoins des utilisateurs et de concevoir des nouveaux systèmes.

Comme l'indique la figure suivante, la méthode case est articule autour de sept phases :

- ? Etude préalable.
- ? Conception générale.
- ? Conception détaillée.
- ? Réalisation,
- ? Documentation utilisateur,
- ? Mise en œuvre,
- ? Production.

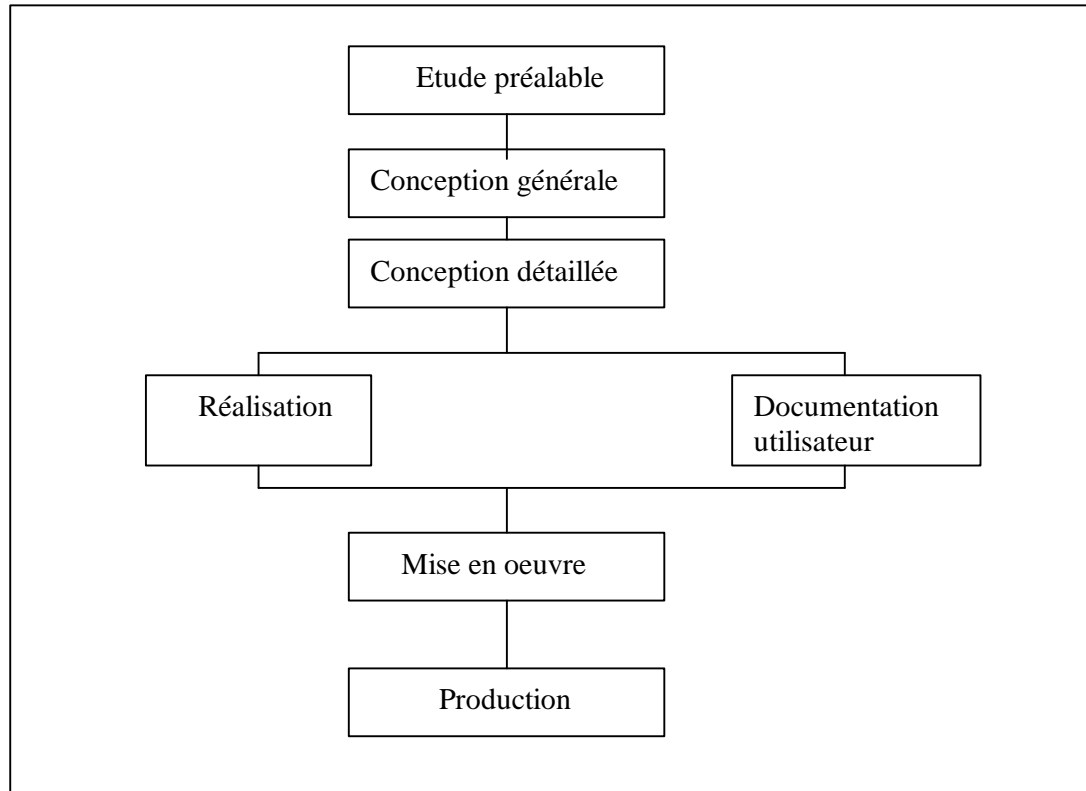


Figure 4.2 : les sept phases de la méthode CASE

3.2)CASE DICTIONNARY :

Case* dictionnaire est un métadictionnaire conceptuel constituant le dépositaire de toutes les informations du système d'information .il permet d'enregistrer d'une façon centralisée et possible à tous les acteurs d'un projet l'ensemble des informations et des besoins des acteurs ainsi que les choix de conception et les solutions retenues. On y trouve : les entités, les associations entre elle, les tables, les fonctions et leurs hiérarchies, les programmes, les unités de traitement, etc.

le dictionnaire est géré à l'aide d'une base de donnée Oracle . Tout en étant partagés par un ensemble des acteurs, les informations qu'ils contiennent sont consolidées en temps réel. On peut effectuer différents types de croisement entre données, traitement et unités d'activités.

Ça ce fait à l'aide d'une interface développée essentiellement à l'aide de SQL*Forms et SQL*Menu. L'ensemble des menus et des écrans de cette interface retrace les précédentes étapes de la méthode CASE.

L'ensemble d'utilisateurs permettant d'effectuer des contrôles de complétude et de cohérence de donnée et des traitements sont disponibles avec CASE*Dictionnaire.

Il permet ainsi de produire une documentation sur les différentes composantes d'un système d'information pendant les différentes phases du projet.

Enfin, il permet de générer automatiquement un schéma de base de données puis de le créer.

3.3) CASE*DESIGNER :

CASE*Designer est une interface graphique permettant une meilleure utilisation de CASE*Designer. Il permet d'effectuer par interaction graphique l'ensemble des opérations possible sur le dictionnaire. On peut ainsi dessiner des modèles graphiques représentant :

- ? Le modèle conceptuel des données avec éventuellement des différentes vues partielles,
- ? La hiérarchie des fonctions avec une décomposition verticale, horizontale ou hybride,
- ? Les flux de données entre les différentes fonctions,
- ? Les différents types de croisement entre données, traitements et unités d'activités.

Toutes les modifications effectuées à travers CASE*Designer sont répercutées sur le dictionnaire.

CASE*Designer permet également d'accéder à une bonne partie des outils Oracle tels que CASE*Dictionnaire , CASE*Generator ,SQL*Forms,SQL*Menu et SQL*Report-writer.

3.4) CASE*GENERATOR :

CASE*Generator permet de générer des applications SQL*Forms à partir des spécifications stockées dans CASE*dictionnaire.

Les applications générées permettent d'économiser une proportion importante du temps de développement.

4. OUTILS DE DEVELOPPEMENT D'APPLICATIONS :

Les outils de développement d'applications constituent une composante principale de l'offre Oracle. C'est un ensemble d'outils de quatrième génération permettant de couvrir les besoins des développeurs tout en garantissant une haute productivité. L'offre Oracle en matière d'outils de développement d'applications est composée de cinq outils suivants :

- ? SQL*Plus : interface interactive à SQL,

- ? SQL*Forms : générateurs d'applications à base de grille d'écran ,
- ? SQL*ReportWriter : générateur d'états,
- ? SQL*Menu : intégrateur d'applications,
- ? PRO*xxx : précompilateurs.

4.1 SQL*PLUS :

SQL*Plus est une interface interactive permettant :

- ? Une utilisation interactive du langage SQL et PL/SQL. toutes les commandes SQL et PL/SQL peuvent être lancées à partir de SQL*Plus.
- ? Un paramétrage de l'environnement de travail : longueur d'une ligne , nombre de lignes par page , validation automatique, etc.
- ? Un formatage des résultats : les résultats des requêtes peuvent être formatés afin de produire des rapports (états) sur écran ou sur papier. On peut définir des titres, des pieds de page, des totaux et sous- totaux, etc.
- ? Une mémorisation des commandes SQL,PL/SQL et SQL*Plus dans des fichiers de commandes. Un ensemble de commandes SQL, PL/SQL et SQL*Plus constituant une unité de traitement peut être groupé dans un même fichier et former ainsi un programme.

4.2) SQL*FORMS :

SQL*Forms est un outil de quatrième génération qui permet l'interaction avec la base de données à travers des fenêtres sans connaissance préalable du langage SQL. Il est basé sur un outil événementiel. Il est ainsi possible de :

- ? développer des applications à base de fenêtres sans programmer en utilisant des menus. le prototypage d'applications est ainsi rendu très facile et rapide.
- ? Sélectionner, modifier et supprimer des données sans formulation de requêtes SQL. L'utilisation de quelques touches de fonctions suffit pour consulter ces composants et produire éventuellement une documentation personnalisée. le portage des applications est ainsi facile.

4.3) SQL*REPORTWRITER :

SQL*ReportWriter est un outil de quatrième génération permettant la production de rapport.

Il permet la création de rapports de production sans aucune programmation. Différents types de rapports peuvent être produits. Nous en citons :

- ? Rapports tabulaires,
- ? Rapport maître / détail ou maître/multi détails.
- ? Rapports matriciels,
- ? Publipostage,
- ? Etiquettes,
- ? Etc,

SQL*ReportWriter est basé sur le langage SQL.

) PRECOMPILATEURS :

Oracle dispose d'une variété d'interface de programmation permettant d'accéder, depuis des langages de troisième génération tels que C, COBOL,LP/,PASCAL et ADA , aux données générées par Oracle . Des commandes SQL peuvent ainsi être insérées par les commandes de base de langage hôte.

Ces interfaces sont en effet des précompilateurs destinés à traduire les commandes SQL insérées dans un programme écrit en langage hôte. En appel de procédures ou sous-programme livres sous forme de librairie avec le pré compilateur. Les précompilateurs disponibles sont PRO*Cobol , PRO*Fortran , PRO*PL,PRO*Pascal et PRO*ADA.

4.5 SQL*MENU :

SQL*Menu est un outil de 4 ème génération permettant de définir et d'effectuer des choix entre plusieurs actions présentées sous formes d'un ou plusieurs menus. Les actions correspondent généralement à l'exécution de commandes faisant appel à des outils d'oracle tel que SQL*Forms , SQL*Plus , SQL*Reportwriter ou des commandes de système d'exploitation.

SQL*Menu est un intégrateur permettant d'avoir une vision globale d'un ensemble d'applications développées à l'aide d'outils oracle.

5. OUTILS D'AIDE A LA DECISION :

Oracle dispose d'un ensemble d'outils bureautiques et d'aide à la décision. Ce sont des outils destinés aux utilisateurs finals néophytes ou ayant quelques connaissances en informatique.

- ? Easy*SQL :outil destiné aux utilisateurs néophytes,
- ? SQL*QMX : outils d'édition d'états pour utilisateurs finals,
- ? SQL*CALC : tableur intégré à oracle.

- ? Oracle pour 1-2-3 : tableur compatible lotus 1-2-3,
- ? Oracle*Mail : messagerie électronique.

5.1 EASY*SQL :

EASY*SQL permet d'accéder à la plupart des fonctionnalités d'oracle à travers une interface conviviale. Son utilisation ne nécessite pas de connaissances informatiques poussées.

Une formation minimale suffit à un utilisateur néophyte, pour accéder à la base de données et d'effectuer les opérations suivantes :

- ? Utilisation interactive de la base de données et transfert éventuel des données obtenus vers d'autres logiciels de type tableur ou traitement de texte. Toutes les opérations possibles à travers le langage SQL telles que la création, la modification ou la suppression de tables, la création ou la suppression de vues, l'insertion, la modification ou la consultation des données des tables, qui peuvent être faites sans aucune connaissance du langage SQL.
- ? Constructions d'applications simples à base de fenêtre, avec éventuellement menus pour intégrer les différentes composantes d'une application.
- ? Génération d'états et de graphisme.

Une aide en ligne guide l'utilisateur dans toutes les opérations qu'il effectue.

5.2 SQL*QMX :

cet outil permet la génération de rapports simples en mode sélection par exemple(QBE) ou en utilisant le langage SQL. Il peut être également utilisé comme moyen d'apprentissage du langage SQL car lorsqu'il est utilisé en QSB, la requête select correspondante est construite au fur et à mesure.

SQL*QMX est destiné aussi bien aux utilisateurs connaissant le langage SQL qu'ont les utilisateurs néophytes. Les premiers peuvent générer des rapports en utilisant le langage SQL et les seconds en utilisant le mode QBE.

Les rapports générés avec SQL*QMX peuvent avoir des ruptures, des fonctions de calcul des en-têtes, des pieds de page, etc.

5.3 SQL*CALC :

SQL*Calc est un tableur intégré à oracle. Il permet de combiner la puissance et les capacités d'analyse et d'aide à la décision d'un tableur et celles de stockage et de gestion de données d'oracle. Il permet d'associer des commandes SQL aux cellules d'un tableur.

Il peut d'une part charger automatiquement les données provenant de la base de données dans une feuille de calcul et d'autre part, mettre à jour la base de données à partir des opérations effectuées sur la feuille de calcul.

Héritant le caractère portable d'Oracle, SQL*Calc est un tableur portable d'un environnement. Cette portabilité concerne aussi bien les données que la définition de la feuille de calcul.

5.4 ORACLE POUR 1-2-3 :

Cet outil offre des possibilités similaires à celles de SQL*Calc. La différence réside dans le fichier que la feuille de calcul est une feuille de calcul Lotus 1-2-3.

6. OUTILS D'ADMINISTRATION :

Oracle dispose d'un ensemble d'outils et d'utilitaires d'administration de la base de données. Ces outils sont :

- SQL*DBA : outil de base de l'administrateur,
- SQL*Loader : outil de chargement de données à partir de fichiers externes,
- Import/Export : outils d'importation et d'exportation de données entre bases de données Oracle.

L'utilisation des deux derniers outils n'est pas spécifique à l'administrateur. Ils peuvent être utilisés par toute personne ayant les droits nécessaires.

6.1 SQL*DBA :

SQL*DBA est l'outil de base pour l'administrateur de bases de données Oracle. Il permet d'effectuer les opérations suivantes :

- ✍ Démarrage et arrêt d'une instance,
- ✍ Chargement et déchargement d'une base de données,
- ✍ Ouverture et fermeture d'une base de données,
- ✍ Pilotage en temps réel du fonctionnement d'Oracle,
- ✍ Sauvegarde et restauration des données et des journaux.

Au plus de ces opérations, il permet l'exécution de toutes les commandes SQL ou PL/SQL.

Les commandes de SQL*DBA sont exécutables en mode ligne comme dans SQL*Plus. Avec la version 7, toutes ces opérations peuvent être exécutées en

utilisant une interface graphique basée sur l'utilisation de menus déroulants et du multifenêtrage.

6.2 SQL*LOADER :

SQL*Loader permet d'alimenter des tables d'une base de données oracle par des données qui deviennent de fichiers non oracle. Il remplace l'ancien utilitaire ODL(Oracle Data Loader).

SQL*Loader permet de charger des données provenant d'un ou plusieurs fichiers de formats différents. Ces données peuvent être chargées dans une ou plusieurs tables.

Avec cet utilitaire on peut effectuer un chargement total ou conditionnel. les données rejetées peuvent être corrigées puis rechargées.

6.3 IMPORT /EXPORT :

Ces deux outils permettant d'échanger des données entre des bases de données oracle.

L'outil Export permet de créer une copie logique d'une partie ou de la totalité des objets d'une base de données. Ces objets sont les tables, les utilisateurs et leurs droits, les index, etc ..cet exportation consiste à créer un fichier contenant un ensemble de commandes SQL, qui lorsqu'elle est exécutée, permet de recréer les objets ayant fait l'objet de l'exportation.

L'outil import permet d'effectuer l'opération inverse, c'est-à-dire d'intégrer dans la base de données des objets ayant été exportés de la même base ou d'une autre base de données oracle.

L'importation consiste à utiliser un fichier qui a été déjà généré lors d'une opération d'exportation et d'exécuter son contenu en étant connecté à la même base de données source à une autre base de données.

Ces deux outils permettent d'effectuer des opérations de sauvegarde et de restauration totale ou partielle d'une base de données.