

Conception et Réalisation D'une base de données

Merise • PowerAMC • Oracle • PL-SQL

Stéphane Grare



Conception et Réalisation

D'une base de données

Merise • PowerAMC • Oracle • PL-SQL

Stéphane Grare





Le code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée notamment dans les établissements d'enseignement, provoquant une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du Droit de Copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

Préface

Ce tutoriel se présente sous forme d'ouvrage avec pour objectif la réalisation d'une base de données sous Oracle en passant par la conception à l'aide de la méthode d'analyse Merise sous Power AMC. Il s'agit plus exactement d'un recueil et de notes de synthèses issues de différents supports.

La méthode Merise est une méthode d'analyse, de conception et de réalisation de systèmes d'informations informatisés. Power AMC est un logiciel de modélisation. Il permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées commercialisés par la société Sybase. Oracle Database est un système de gestion de base de données relationnel (SGBDR) qui depuis l'introduction du support du modèle objet dans sa version 8 peut être aussi qualifié de système de gestion de base de données relationnel-objet (SGBDRO). Fourni par Oracle Corporation, il a été développé par Larry Ellison, accompagné d'autres personnes telles que Bob Miner et Ed Oates.

L'ouvrage se destine exclusivement aux étudiants de la formation professionnelle de l'Afpa, qui souhaitent apprendre et comprendre les grandes étapes nécessaires à la conception et à la réalisation d'une base de données. Il ne remplace en aucun cas les supports de formation nécessaire à l'apprentissage. Tout au long de l'ouvrage, nous utiliserons une base de données nommée « Papyrus ». Des exemples pourront porter sur des bases fictives afin d'apporter des notions supplémentaires.

Table des matières

Merise	10
Introduction à la méthode Merise	10
Cahier des charges.....	11
Les règles de gestion	11
Conception de la base de données avec Power AMC	12
Créer des domaines.....	13
Le dictionnaire des données.....	14
Utilisation de la palette	16
Les cardinalités	23
Règles de normalisation	24
Le modèle logique des données (MLD)	25
Modèle physique de données (MPD).....	27
Présentation et installation d'Oracle	29
Installation d'Oracle Database 11g Enterprise.....	29
Désinstallation d'oracle (pour la version 10g et 11g).....	32
L'Assistant Configuration de base de données	33
Les interfaces SQL*Plus	40
SQL Developer	43
Créer la base de données	49
La notion de schéma	49
Règle de nommage.....	49
Création de la base de données sous Oracle	50
Création de tables	51

Avec Power AMC	51
Création de tables par l'interface	58
Par le code	59
Modifications de tables et contraintes	60
En utilisant l'interface	60
Par le code	61
Supprimer une table	61
Supprimer une base de données	62
Création d'une séquence (compteur)	63
Intégrité des données	64
Les contraintes	64
Mnémonique associé au type de contrainte	67
Alimenter la base de données	68
Saisir des données dans vos tables	68
Par l'interface	70
Par le code	71
Par l'option importer des données de « Oracle SQL Developer »	73
Les index	77
Créer un index	77
Supprimer un index	78
Les vues	78
Création d'une vue	79
Mettre à jour une vue	79
Suppression d'une vue	80
Génération de scripts	80
Sauvegarder et restaurer la base	82
Définition d'une stratégie de sauvegarde	82

Se poser les bonnes questions	82
Les principaux types de sauvegarde.....	83
Différentes stratégies de sauvegarde.....	83
Définition des stratégies de sauvegarde sous Oracle.....	85
Sauvegardes / restauration avec Oracle 11G	89
Sauvegarde / restauration des bases de données avec l’outil Recovery Manager Rman	89
Sauvegarde / restauration avec l’utilisation des utilitaires EXP et IMP	91
Sécurité de la base	96
Créer et modifier les utilisateurs.....	96
Mode d’identification de l’utilisateur.....	96
Création d’un utilisateur.....	97
Modification d’un utilisateur.....	98
Suppression d’un utilisateur.....	99
Trouver des informations sur les utilisateurs.....	99
Utiliser les profils.....	99
Trouver des informations sur les profils.....	102
Gérer les droits.....	102
Privilège système.....	102
Privilège objet.....	103
Autorisations	104
Autorisations d’objet.....	104
Privilèges sur les vues et les programmes stockés.....	104
Nommer un objet d’un autre schema.....	105
Les rôles.....	105
Gestion d’un rôle.....	106
Trouver les informations sur les droits.....	106
Les différents type de comptes	108

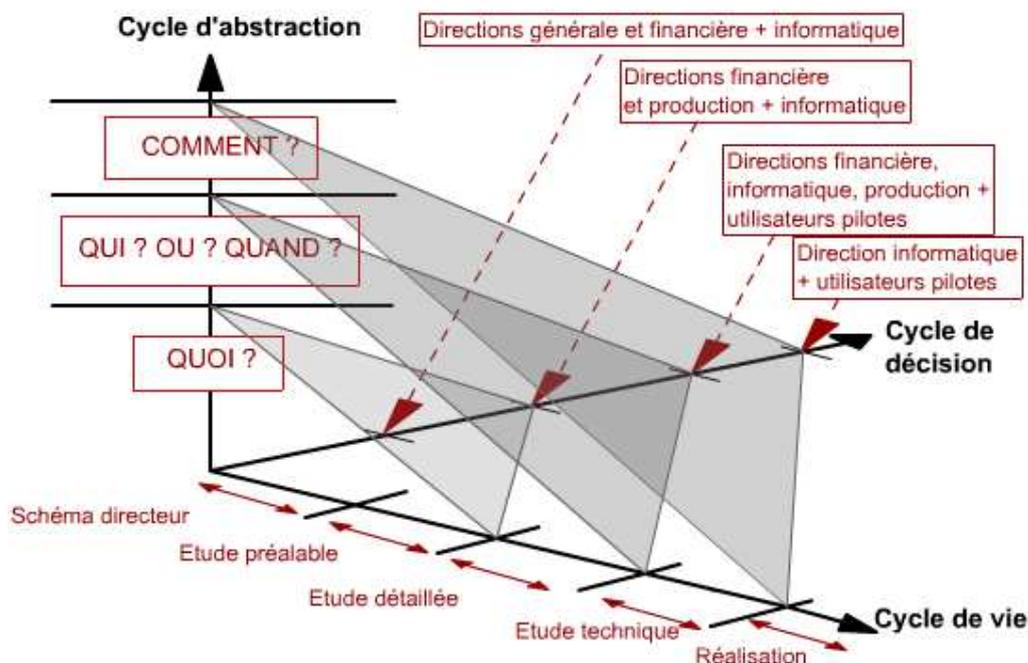
Programmations SGBD.....	109
Instructions SQL.....	109
Instructions SQL Intégrées dans PL/SQL.....	109
Instruction spécifiques au PL/SQL	109
Le bloc PL/SQL	109
Gestion des variables	110
Les Types	110
Les types simples.....	110
Les types composés.....	111
Les variables locales	112
Les éléments de contrôle de structure.....	113
Les entrées / sorties	114
Traitement conditionnels	114
Traitements itératifs.....	115
Curseurs.....	116
Exceptions	120
Les fonctions et les procédures stockées.....	123
Procédure, fonction et package	123
Les procédures et les fonctions.....	123
Création d'une procédure ou d'une fonction	124
Création d'une fonction sous « Oracle SQL Developer »	125
Création d'une procédure stockées sous « Oracle SQL Developer »	129
Modification d'une procédure (fonction)	134
Suppression d'une procédure (fonction)	134
Exécution d'une procédure	134
Exécution d'une fonction	135
Visualisation des erreurs de compilation	135

Les packages.....	135
Les transactions et verrou dans Oracle 11g.....	137
Contrôle des transactions.....	138
Découpage d'une transaction.....	139
Verrouillage des données.....	139
Verrouillage interne.....	144
Les déclencheurs.....	144
Les déclencheurs LDD.....	144
Déclencheurs LMD.....	147
Trigger sur le schema.....	155
Le débogage dans « Oracle SQL Developer ».....	157
FAQ.....	162

Introduction à la méthode Merise

La méthode Merise est une méthode d'analyse, de conception et de réalisation de systèmes d'informations informatisés.

Merise part de l'idée selon laquelle la réalité dont elle doit rendre compte n'est pas linéaire, mais peut être définie comme la résultante d'une progression, menée de front, selon trois axes, qualifiée de "cycles".



La méthode Merise d'analyse et de conception propose une démarche articulée simultanément selon 3 axes pour hiérarchiser les préoccupations et les questions auxquelles répondre lors de la conduite d'un projet :

- **Cycle de vie** : Phases de conception, de réalisation, de maintenance puis nouveau cycle de projet.
- **Cycle de décision** : Des grands choix (GO-NO GO : Étude préalable), la définition du projet (étude détaillée) jusqu'aux petites décisions des détails de la réalisation et de la mise en œuvre du système d'information. Chaque étape est documentée et marquée par une prise de décision.
- **Cycle d'abstraction** : Niveaux conceptuels, logique / organisationnel et physique / opérationnel (du plus abstrait au plus concret). L'objectif du cycle d'abstraction est de prendre d'abord les grandes décisions métier, pour les principales activités (Conceptuel) sans rentrer dans le détail de questions d'ordre organisationnel ou technique.

Relativement à ces descriptions (encore appelées modèles) la méthode Merise préconise 3 niveaux d'abstraction :

- Le **niveau conceptuel** qui décrit la statique et la dynamique du système d'information en se préoccupant uniquement du point de vue du gestionnaire.
- Le **niveau organisationnel** décrit la nature des ressources qui sont utilisées pour supporter la description statique et dynamique du système d'information. Ces ressources peuvent être humaines et/ou matérielles et logicielles.
- Le **niveau opérationnel** dans lequel on choisit les techniques d'implantation du système d'information (données et traitements).

La conception du système d'information se fait par étapes, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnelle reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. D'autre part, les données étant séparées des traitements, il faut vérifier la concordance entre données et traitement afin de vérifier que toutes les données nécessaires aux traitements sont présentes et qu'il n'y a pas de données superflues.

Cahier des charges

Nous allons présenter un exemple détaillé afin d'appréhender les différentes étapes de la conception à la réalisation d'une base de données auquel nous nous rapporterons tout au long de l'ouvrage.

Le souci majeur de M. Purchase, chef de la production informatique de la société Bidouille Express, est d'assurer la gestion et le suivi des produits *consommables* tels que :

- Papier listing en continu sous toutes ses formes,
- Papier pré imprimé (commandes, factures, bulletins de paie...)
- Rubans pour imprimantes
- Bandes magnétiques,
- Disquettes,
- ...

Pour chacun de ces produits, il existe plusieurs fournisseurs possibles ayant déjà livré la société ou avec lesquels M. Purchase est en contact. De plus, de nombreux représentants passent régulièrement vanter leurs produits et leurs conditions de vente : ceci permet à M. Purchase de conserver leurs coordonnées pour d'éventuelles futures commandes ou futurs appels d'offres. M. Purchase demande à chaque fournisseur ou représentant de lui proposer 3 tarifs différents en fonction de la quantité commandée et de mentionner leur délai de livraison.

Un degré de satisfaction est géré pour chaque fournisseur.

La commande est envoyée au fournisseur pour l'achat d'un ou plusieurs produits pour une quantité et un prix donnés. Cette quantité peut être livrée en plusieurs fois. Les seules informations mémorisées sont la date de dernière livraison ainsi que la quantité livrée totale.

Les règles de gestion

- Plusieurs fournisseurs ou représentants peuvent vendre le même produit à un prix fixé par le fournisseur, dépendant des quantités commandées (3 tranches de prix).
- Une commande est passée à un fournisseur ; elle se compose de plusieurs lignes, référençant chacune un produit.
- Le prix unitaire à la commande est fonction de la quantité commandée.

Conception de la base de données avec Power AMC

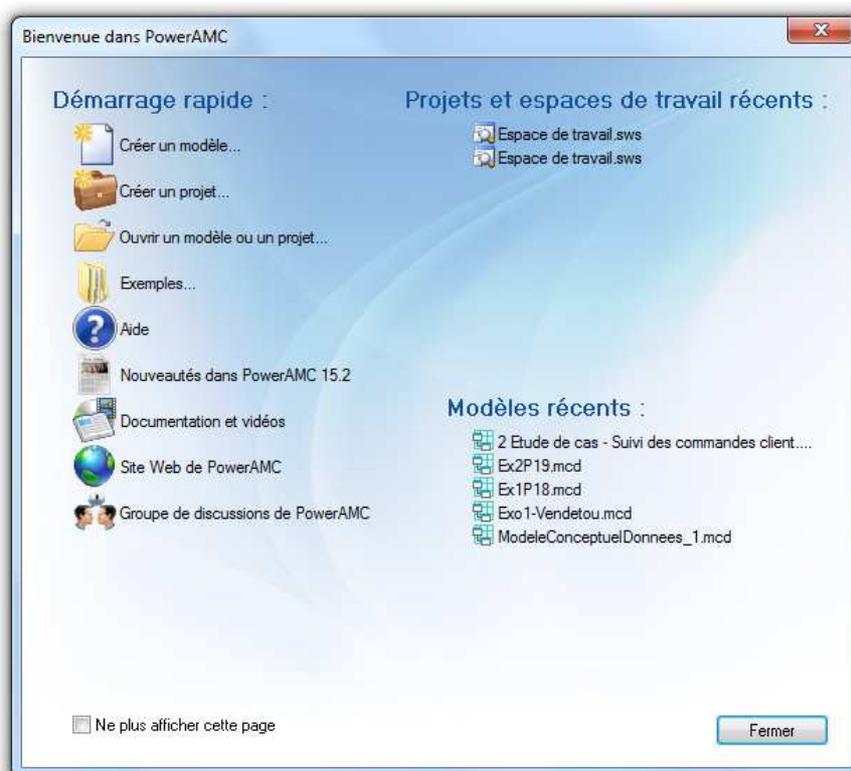
Power AMC est un logiciel de modélisation. Il permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées. Nous allons utiliser Power AMC pour la construction du Modèle Conceptuel de données à l'aide de la méthode Merise.

Au niveau conceptuel on veut décrire le modèle (le système) de l'entreprise ou de l'organisme :

- Le Modèle conceptuel des données (MCD), schéma représentant la structure du système d'information, du point de vue des données, c'est-à-dire les dépendances ou relations entre les différentes données du système d'information (par exemple : Le client, la commande, la ligne de commande...),
- Et le Modèle conceptuel des traitements (MCT), schéma représentant les traitements, en réponse aux événements à traiter (par exemple : La prise en compte de la commande d'un client).

Le MCD repose sur les notions d'entité et d'association et sur les notions de relations. Le MCT quant à lui est très peu utilisé et ne sera pas étudié au cours de ce tutoriel.

Pour créer un MCD avec Power AMC, créer un modèle directement à partir de l'écran de démarrage ou alors en passant par le menu : Fichier / Nouveau modèle...



Dans « **Type de modèle** », sélectionnez « **Modèle Conceptuel de Données** » puis « **Diagramme Conceptuel** ». Nous nommerons notre exemple « Papyrus ».

Le dictionnaire des données

Les champs utilisés dans les différentes entités sont listés dans le tableau ci-dessous :

CODART	Code produit	char(4)
CONFOU	Contact chez le fournisseur	varchar(15)
DATCOM	Date de commande	smalldatetime
DELLIV	Délai de livraison	smallint
DERLIV	Date dernière livraison	date
LIBART	Libellé Produit	varchar(30)
NUMCOM	Numéro de commande	int
NUMFOU	N° de compte fournisseur	int
NUMLIG	N° de ligne commande	tinyint
NOMFOU	Nom fournisseur	varchar(30)
OBSCOM	Observations	varchar(25)
POSFOU	Code postal fournisseur	char(5)
PRIUNI	Prix unitaire de vente	smallmoney
PRIX1	Prix unitaire 1	smallmoney
PRIX2	Prix unitaire 2	smallmoney
PRIX3	Prix unitaire 3	smallmoney
QTE1	Borne quantité livraison 1	smallint
QTE2	Borne quantité livraison 2	smallint
QTE3	Borne quantité livraison 3	smallint
QTEANN	Quantité annuelle	smallint
QTECDE	Quantité commandée	smallint
QTELIV	Quantité livrée	smallint
RUEFOU	Adresse fournisseur	varchar(30)
SATISF	Indice satisfaction	tinyint
STKALE	Stock d'alerte	smallint
STKPHY	Stock physique	smallint
UNIMES	Unité de mesure	char(5)
VILFOU	Ville fournisseur	varchar(30)

Pour accéder aux dictionnaires des données avec Power AMC, utilisez le menu. Cliquez sur « **Modèle** » puis sur « **Informations** ».

Propriétés du modèle...
Packages...
Règles de gestion...
Domaines...
Informations...
Entités...
Identifiants...

Vous pouvez alors remplir la liste comme suit :

Liste des informations

	Nom	Code	Type de données	Longueur	Précision
1	CODART	CODART	Caractère (4)	4	
2	CONFOU	CONFOU	Caractère variable (15)	15	
3	DATCOM	DATCOM	Date & Heure		
4	DELLIV	DELLIV	Entier court		
5	DERLIV	DERLIV	Date		
6	LIBART	LIBART	Caractère variable (30)	30	
7	NOMFOU	NOMFOU	Caractère variable (30)	30	
8	NUMCOM	NUMCOM	Entier		
9	NUMFOU	NUMFOU	Entier		
10	NUMLIG	NUMLIG	Entier court		
11	OBSCOM	OBSCOM	Caractère variable (25)	25	
12	POSFOU	POSFOU	Caractère variable (5)	5	
13	PRIUNI	PRIUNI	Monnaie		
14	PRIX1	PRIX1	Monnaie		
15	PRIX2	PRIX2	Monnaie		
16	PRIX3	PRIX3	Monnaie		
17	QTE1	QTE1	Entier court		
18	QTE2	QTE2	Entier court		
19	QTE3	QTE3	Entier court		
20	QTEANN	QTEANN	Entier court		
21	QTECDE	QTECDE	Entier court		
22	QTELIV	QTELIV	Entier court		
23	RUEFOU	RUEFOU	Caractère variable (30)	30	
24	SATISF	SATISF	Entier court		
25	STKALE	STKALE	Entier court		
26	STKPHY	STKPHY	Entier court		
27	UNIMES	UNIMES	Caractère variable (5)	5	
28	VILFOU	VILFOU	Caractère variable (30)	30	

OK Annuler Appliquer Aide

On devra préciser le type des données attendues pour chaque attribut.

→	CODART	CODART	Caractère (4)	4	
	CONFOU	CONFOU	Caractère variable (15)	15	
	DATCO				
	DELLIV				
	DERLIN				
	LIBART				
	NOMFO				
	NUMCO				
	NUMFO				
	NUMLI				
	OBSCO				
	POSFO				
	PRIUN				
	PRIX1				
	PRIX2				
	PRIX3				
	QTE1				
	QTE2				
	QTE3				
	QTEAN				
	QTECD				
	QTELI				
	RUEFO				
	SATISF				
	STKAL				
	STKPH				
	UNIME				
	VILFOU				

Types de données standard

Entier
 Entier court
 Entier long
 Octet
 Numérique
 Décimal
 Réel
 Réel court
 Réel long
 Monnaie
 Séquentiel
 Booléen

Caractère
 Caractère variable
 Caractère long
 Caractère long var.
 Texte
 Multibyte
 Multibyte variable
 Date
 Heure
 Date & heure
 Date système

Binaire
 Binaire variable
 Binaire long
 Bitmap
 Image
 OLE
 Autre
 Non défini

Code : A Longueur : 4 Précision :

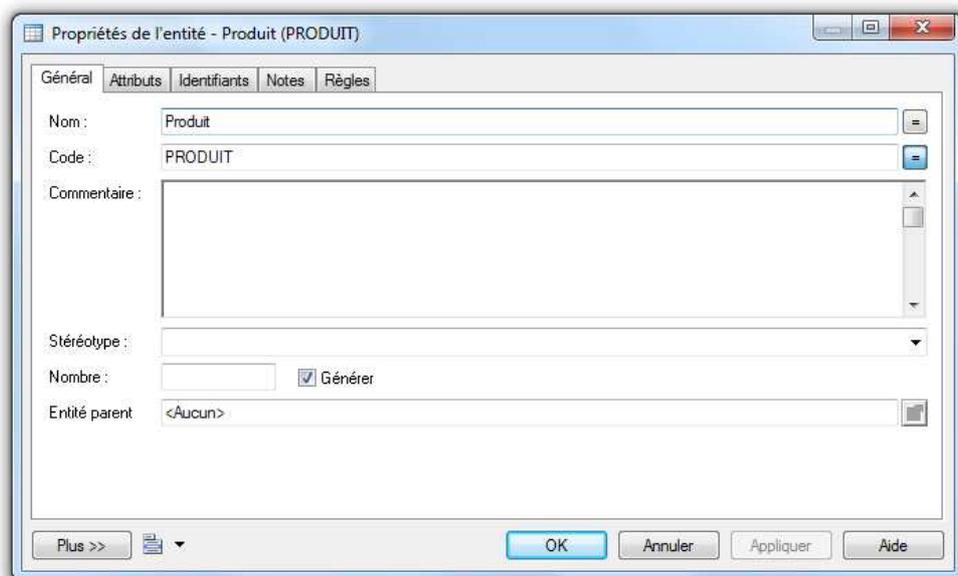
OK Annuler Aide

L'entité et les attributs

L'entité est définie comme un objet de gestion considéré d'intérêt pour représenter l'activité à modéliser (exemple : entité Produit) et chaque entité est porteuse d'une ou plusieurs propriétés simples (appelé attributs), dites atomiques. Exemples : CODART (qui représentera le code du produit), LIBART (libellé du produit)...

Produit		
<u>CODART</u>	<pi> Caractère (4)	<O>
<u>LIBART</u>	Caractère variable (30)	<O>
<u>STKALE</u>	Entier court	<O>
<u>STKPHY</u>	Entier court	<O>
<u>QTEANN</u>	Entier court	<O>
<u>UNIMES</u>	Caractère variable (5)	<O>
<u>CODART</u>	<pi>	

Pour compléter votre entité, cliquez droit / propriété.



Sur l'onglet « **Général** », on indique le nom de notre entité. Pour compléter nos différents attributs, cliquez sur l'onglet « **Attributs** ».

Thank You for previewing this eBook

You can read the full version of this eBook in different formats:

- HTML (Free /Available to everyone)
- PDF / TXT (Available to V.I.P. members. Free Standard members can access up to 5 PDF/TXT eBooks per month each month)
- Epub & Mobipocket (Exclusive to V.I.P. members)

To download this full book, simply select the format you desire below

