

Conception et Réalisation

D'une base de données

Merise • PowerAMC • SQL Server • T-SQL

Stéphane Grare



Conception et Réalisation

D'une base de données

Merise • PowerAMC • SQL Server • T-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 Microsoft SQL Server 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. Microsoft SQL Server est un système de gestion de base de données (abrégé en SGBD ou SGBDR pour "Système de Gestion de Base de Données Relationnelles") développé et commercialisé par la société Microsoft. Bien qu'il ait été initialement co-développé par Sybase et Microsoft, Ashton-Tate a également été associé à sa première version, sortie en 1989. Cette version est sortie sur les plateformes Unix et OS/2. Depuis, Microsoft a porté ce système de base de données sous Windows et il est désormais uniquement pris en charge par ce système.

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
Créer la base de données	29
Création de la base de données sous SQL Server.....	29
En utilisant l'interface.....	29
Par le code.....	30
Création de tables sous SQL Server	33
Avec Power AMC	33
Par l'interface	41
Par le code.....	45
Modifications de tables et contraintes.....	51
En utilisant l'interface.....	51
Par le code.....	58
Supprimer une table	62

Par l'interface	62
Par le code	62
Supprimer une base de données.....	62
Par l'interface	63
Par le code	63
Groupes de fichiers	63
Les partitions	70
Fonction de partition.....	71
Schéma de partitionnement.....	72
Partitionner des tables et des index.....	73
SELECT sur des tables partitionnées.....	74
Gestion du partitionnement.....	76
Schémas de la base de données	76
Alimenter la base de données	78
Saisir des données dans vos tables	78
Par l'interface	80
Par le code	81
Par l'option insertion de SQL Server	85
Les index.....	90
Créer un index	90
Supprimer un index	94
Reconstruire un index	95
Les vues.....	96
Création d'une vue	96
Création d'une vue avec du code T-SQL.....	99
Suppression d'une vue	101
Les vues indexées	102
Gestion des schémas	103

Créer un schéma.....	104
Modification d'un schéma.....	105
Suppression d'un schéma.....	108
Générer des scripts.....	108
Sauvegarder et restaurer la base.....	114
Sauvegarde de la base de données.....	114
Sauvegarder par l'interface.....	116
Sauvegarder par le code.....	117
Restauration de la base de données.....	118
Restauration par l'interface.....	119
Restauration par le code.....	122
Plan de maintenance.....	122
Sécurité de la base.....	128
Gestion des accès serveur.....	128
Gestion des connexions à SQL Server.....	128
Créer les profils de connexion sous Windows.....	128
Créer les profils de connexion au serveur.....	135
Modification des connexions à SQL Server.....	138
Suppression des connexions à SQL Server.....	139
Gestion des utilisateurs de base de données.....	139
En utilisant l'interface.....	139
Par le code.....	140
Modification des utilisateurs de base de données.....	141
En utilisant l'interface.....	141
Par le code.....	141
Suppression des utilisateurs de base de données.....	142
En utilisant l'interface.....	142
Par le code.....	142

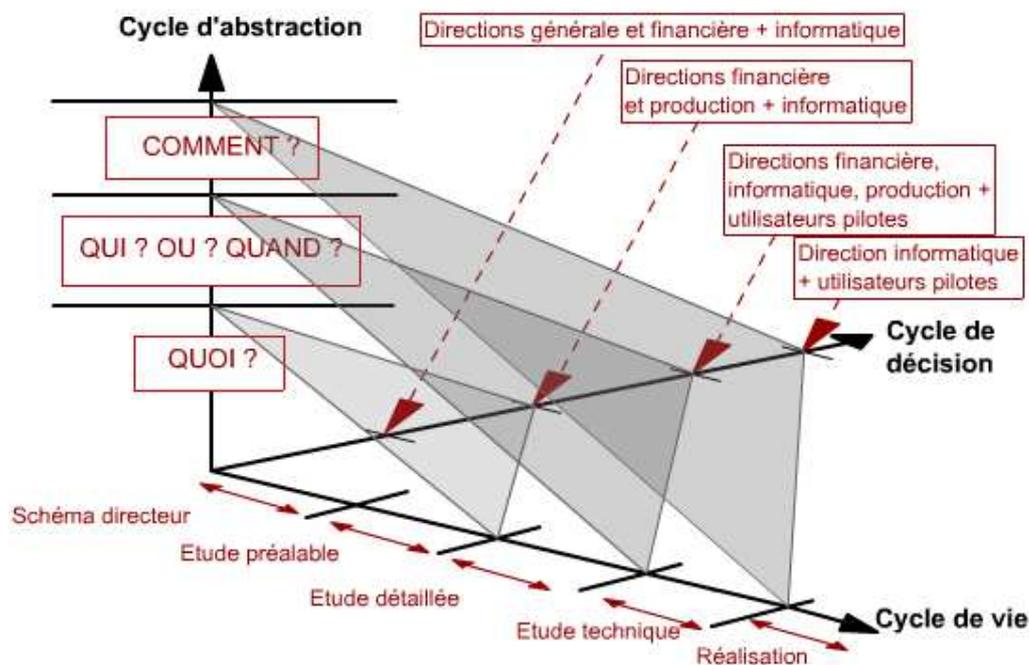
Gestion des droits.....	142
Droits d’instruction.....	142
Droits d’utilisation	143
Droits au niveau base de données	148
En utilisant l’interface.....	148
Par le code	149
Les rôles	149
Les rôles prédéfinis.....	149
Les rôles définis par l’utilisateur.....	150
Programmations SGBD.....	153
Le Langage DML	153
Les variables locales	153
Les variables système	153
La forme conditionnelle IF.....	154
La fonction CASE.....	154
La boucle WHILE	155
L’instruction RETURN	155
L’instruction PRINT	155
La clause OUTPUT.....	155
Les messages d’erreurs	156
Utilisation de NOCOUNT, EXISTS.....	157
Les fonctions utilisateur.....	157
Création d’une fonction	158
Modification d’une fonction.....	163
Suppression d’une fonction.....	164
Procédures Stockées	165
Création d’une procédure stockée.....	165
Modifier une procédure stockée.....	174

Suppression d'une procédure stockée	175
Les curseurs	176
Fonctions de curseurs.....	179
Ensembliste VS Curseur	179
Les transactions et les verrous	180
Le code T-SQL	181
Verrouillages dans SQL Server.....	182
Gestion des erreurs	184
Points d'enregistrements	184
Les déclencheurs	185
Les déclencheurs du DML.....	185
Les déclencheurs du DDL.....	194
Déboguer le Transact SQL	201
Activer le débogueur	202
Fonctionnement du débogueur.....	209
Déboguer un déclencheur	210
Utilisation de l'envoi d'email via le protocole SMTP.....	211
Par l'interface	212
Par le code	217
FAQ	220

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, qualifiés 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

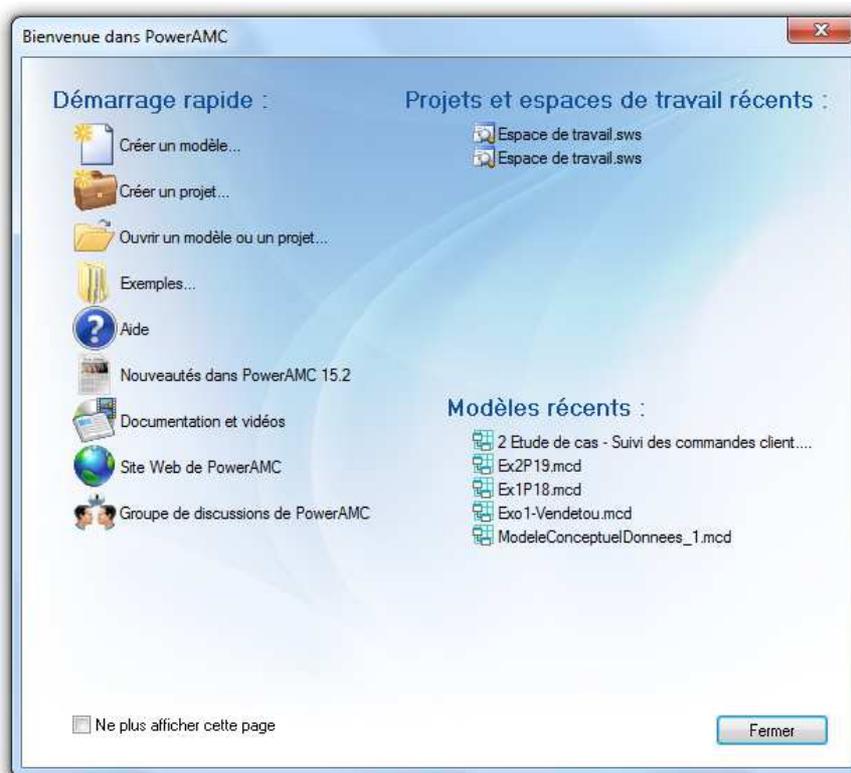
Power AMC est un logiciel de modélisation. Il permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées. Nous allons utiliser Power AMC pour la construction du Modèle Conceptuel de données à l'aide de la méthode Merise.

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	
DATCOM				
DELLIV				
DERLIV				
LIBART				
NOMFOU				
NUMCOM				
NUMFOU				
NUMLIG				
OBSCOM				
POSFOU				
PRIUNI				
PRIX1				
PRIX2				
PRIX3				
QTE1				
QTE2				
QTE3				
QTEANN				
QTECDE				
QTELIV				
RUEFOU				
SATISF				
STKALE				
STKPHY				
UNIMES				
VILFOU				

Types de données standard

Entier
 Caractère
 Binaire

Entier court
 Caractère variable
 Binaire variable

Entier long
 Caractère long
 Binaire long

Octet
 Caractère long var.
 Bitmap

Numérique
 Texte
 Image

Décimal
 Multibyte
 OLE

Réel
 Multibyte variable
 Autre

Réel court
 Date
 Non défini

Réel long
 Heure

Monnaie
 Date & heure

Séquentiel
 Date système

Booléen

Code : A Longueur : 4 Précision :

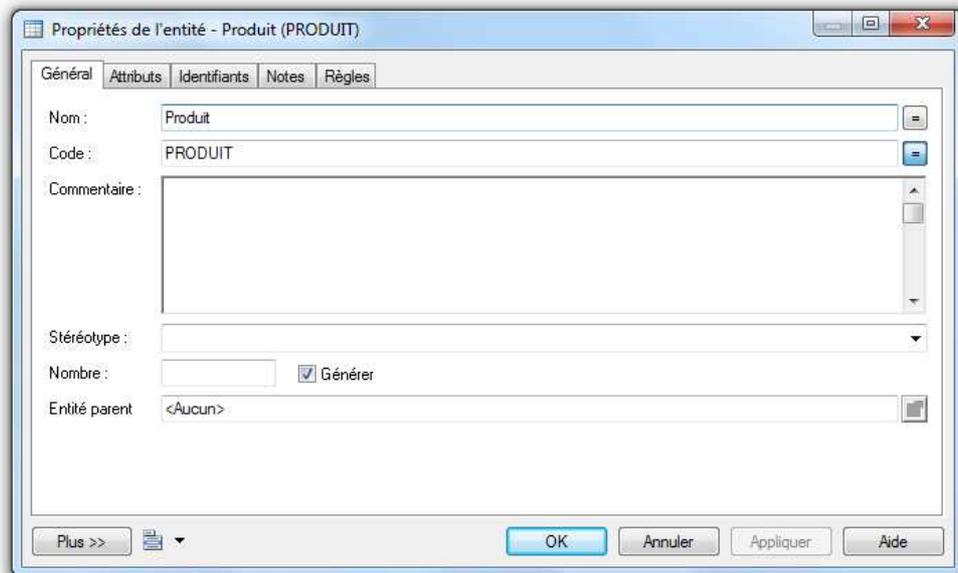
OK Annuler Aide

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

