

# Microsoft SQL Server

---

| SQL Server              |   |
|-------------------------|---|
| <b>Développeur</b>      | Microsoft   |
| <b>Dernière version</b> | 2005 (le 3 novembre 2005)<br><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Modèle:dernière_version_stable/microsoft_sql_server">http://en.wikipedia.org/wiki/Modèle:dernière_version_stable/microsoft_sql_server</a> +/-  |
| <b>Version avancée</b>  | 2008 (le septembre 2008)<br><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Modèle:dernière_version_avancée/microsoft_sql_server">http://en.wikipedia.org/wiki/Modèle:dernière_version_avancée/microsoft_sql_server</a> +/- |
| <b>Environnement</b>    | Microsoft Windows   |
| <b>Type</b>             | SGBD  |
| <b>Licence</b>          | propriétaire  |
| <b>Site Web</b>         | <a href="http://www.microsoft.com/france/sql">www.microsoft.com/france/sql</a> <sup>[1]</sup>   |

**SQL Server** est un Système de gestion de base de données (SGBD) développé et commercialisé par Microsoft.

Initialement co-développé par Sybase et Microsoft, Ashton-Tate ayant aussi été associé à la première version qui est 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 maintenant uniquement supporté sur ce système.

En 1994, le partenariat entre les 2 sociétés ayant été rompu, Microsoft sortit la version 6.0 puis 6.5 seul, sur la plateforme Windows NT.

- Microsoft continua à commercialiser le moteur de base de données sous le nom de SQL Server
- Tandis que Sybase, pour éviter toute confusion, a renommé Sybase SQL Server en Sybase Adaptive Server Enterprise.

Microsoft SQL Server fait désormais partie de la stratégie technique de Microsoft en matière de base de données. Le moteur MSDE qui est la base de SQL Server doit à terme remplacer le moteur Jet (celui qui gère les bases Access) dans les applications telles que Exchange et Active Directory.

La version 2005 de SQL Server est sortie le 3 novembre 2005 en même temps que Visual Studio 2005. Le support de Windows Vista et de Windows Server 2008 n'a été ajouté qu'à partir du Service Pack 2 (SP2).

La version 2008 de SQL Server (nom de code Katmai) est disponible en 2008 en version RC0 (Release Candidate 0). Elle est disponible en 9 langues, dont le français. Sa sortie est annoncée pour le 3<sup>e</sup> trimestre 2008.

## Fonctionnement

### Langages

Pour les requêtes, SQL Server utilise T-SQL (Transact-SQL), il s'agit d'une implémentation de SQL qui prend en charge les procédures stockées et les déclencheurs (*trigger*). Le T-SQL est incompatible avec le PL/SQL d'Oracle.

Pour les transferts de données SQL Server utilise le format TDS (Tabular Data Stream) qui a été implémenté dans d'autres bases de données (en particulier dans son homologue Sybase) et dont les spécifications sont publiques. Une implémentation Open Source d'un client TDS est disponible et constitue la base du client SQL Server du projet Mono : FreeTDS.

### Relations

SQL Server est un SGBD relationnel. Il est possible de définir des relations entre les tables de façon à garantir fortement l'intégrité des données qui y sont stockées. Ces relations peuvent être utilisées pour modifier ou supprimer en chaîne des enregistrements liés.

### Transactions

SQL Server est un SGBD transactionnel. Il est capable de préparer des modifications sur les données d'une base et de les valider ou de les annuler d'un bloc. Ceci garantit l'intégrité des informations stockées dans la base.

Lors d'une transaction, les blocs de données contenant les lignes de données modifiées par cette transaction sont verrouillés. Les autres utilisateurs, en fonction du niveau d'isolation choisi, doivent attendre ou non la fin de la transaction pour pouvoir les modifier à nouveau.

Les verrouillages s'effectuent au niveau des lignes, pages, extensions, tables ou base de données. SQL Server ne verrouille que les ressources dont il a besoin (par défaut les enregistrements) et en fonction des besoins peut verrouiller à un niveau plus élevé (pages ou objet). Ceci évite aux utilisateurs d'attendre la fin d'une transaction pour mettre à jour des lignes de données qui n'ont pas été touchées par une modification et permet de diminuer la quantité de ressources consommées

Les transactions sont enregistrées dans le journal de transaction et les modifications des données sont intégrés à la base de données lors de points de contrôle (check point). Il est possible de forcer un point de contrôle grâce à l'instruction **CHECKPOINT**

Le journal des transactions peut être conservé de trois manières différentes :

- **Mode simple** : toutes les modifications sont enregistrées dans le journal sauf pour les instructions de chargements en bloc (BCP, BULK INSERT, CREATE INDEX, reconstruction d'index et SELECT INTO) qui sont enregistrées de manière plus simple. Les transactions terminées sont supprimées du journal de transaction à chaque point de contrôle.
  - **Mode journalisé en bloc** : journalise de façon minimale les opérations en bloc. Ce mode est utilisé temporairement le temps d'effectuer d'importantes opérations de masse.
  - **Mode complet** : toutes les modifications sont enregistrées dans le journal. Les transactions terminées dont les données sont écrites sur le disque sont supprimées du journal de transaction à chaque sauvegarde de celui-ci.
-

Dans les 2 derniers modes, il est possible de sauvegarder la base de données et de la restaurer telle qu'elle était à n'importe quel point du temps à la seconde près et à la transaction près (avec cependant des limites pour le mode journalisé en bloc). Ce mode permet aussi la sauvegarde de fichiers ou de groupes de fichiers.

## Fichiers

Les bases de données sont contenues physiquement dans des fichiers. Les fichiers portent généralement les extensions :

- MDF (Main Database File) pour le premier fichier de données
- NDF (Next Database File) pour les autres fichiers de données
- LDF (Log Database File) pour les fichiers du journal de transaction

Les fichiers sont divisés par bloc de 8196 octets appelés pages. Les enregistrements ont une taille maximale de 8060 octets (les champs text, ntext et image ne sont pas comptabilisés dans cette limite, SQL Server 2005 n'y compte pas tous les champs de longueur variable). La taille utile de la page est de 8096 octets. Pour calculer le nombre d'enregistrements par bloc on utilise la fonction :

```
nb_enregistrement_bloc = plancher ( 8096 / taille_enregistrement )
```

Pour calculer la taille d'une table on utilise la fonction :

```
taille_table = (nb_enregistrement_table / nb_enregistrement_bloc) * 8196
```

Les bases de données ne peuvent fonctionner que lorsque tous les fichiers sont présents.

Les fichiers de données sont regroupés logiquement dans la base de données dans des **groupes de fichiers**. Ces fichiers et groupes de fichiers peuvent être sauvegardés de façon indépendante à condition de sauvegarder les journaux de transactions en parallèle.

## Droits

Les services exécutant chaque instance de SQL Server utilisent un compte de service. Ce dernier doit être choisi avec soin pour éviter d'éventuelles failles de sécurités sur le serveur. Celui-ci peut être : *Service Système*, *Service Local* (à partir de Windows 2003), *Service Réseau* (à partir de Windows 2003), compte utilisateur Windows local, compte utilisateur du domaine. L'ordonnanceur ou le planificateur de tâche de SQL Server, l'Agent SQL s'exécute lui aussi sous forme de service, il faut donc lui affecter un compte de service. Celui-ci est généralement différent de celui de l'instance.

SQL Server s'appuie par défaut sur le système d'authentification de Windows (Kerberos ou Natif). On peut donner des droits sur les différents éléments de SQL Server à un groupe ou à un utilisateur. Lors de la connexion à la base de données, l'utilisateur est identifié grâce à son login Windows et accède aux ressources de la base de données auxquelles l'administrateur lui a donné droit par l'intermédiaire de son groupe Windows ou directement à son identifiant. Lors de l'accès à une ressource extérieure, le processus SQL Server agit de 3 manières différentes : par emprunt d'identité lorsque la couche Windows est correctement configuré, l'utilisateur ne peut accéder par l'intermédiaire de SQL Server qu'aux ressources auxquelles il aurait droit s'il y accédait directement ; par le compte de service de l'instance, lorsque l'utilisateur est sysadmin et pour certaines tâches ; il ne permet pas l'accès, dans tous les autres cas.

Comme il existe des cas où l'utilisateur ne peut pas être identifié par son login Windows (utilisation de Linux, d'une page Web...) une méthode d'identification directe à SQL Server peut être mise en place. Elle doit l'être explicitement par l'administrateur de l'instance. Lorsqu'il accède à une ressource extérieure le processus SQL Server agit de 2 manières différentes, par le compte de service de l'instance, lorsque l'utilisateur est sysadmin et pour certaines tâches ; il ne permet pas l'accès, dans tous les autres cas.

Pour l'accès à une ressource extérieure SQL Server 2005 ajoute la possibilité de créer des *credentials* qui sont des comptes Windows enregistrés juste à cet effet. Les utilisateurs peuvent être associés à ces comptes Windows pour l'accès aux ressources externes.

Lorsqu'un utilisateur est connecté à une instance, il peut disposer de droits sur l'instance elle-même et/ou sur chacune des bases gérées par l'instance. Les droits sur l'instance sont donnés par l'intermédiaire de **rôles d'instance** prédéfinis. Les droits sur les bases de données sont donnés par l'intermédiaire de **rôle de base de données**, de **groupes windows** ou directement à l'utilisateur. Il existe des **rôles de bases de données système** qui donnent des droits spécifiques sur la base de données et d'autres *définis par l'administrateur* qui donnent des droits sur les objets. Lorsque l'accès à une instance est donné à un *utilisateur* ou à un *groupe Windows* celui-ci dispose d'un espace utilisateur dans lequel peuvent être enregistrés des objets ayant un nom identique à celui d'un autre espace utilisateur. L'espace utilisateur par défaut des administrateurs d'une base de donnée est **dbo** (database owner).

Il existe au niveau des bases de données des **rôle applicatifs** auxquels on peut affecter des droits et accessibles par mot de passe. Lorsqu'ils sont utilisés ils remplacent les droits de l'utilisateur courant par les droits affectés au rôle. Ils sont utilisés pour interdire l'accès aux utilisateurs à une base de données par d'autres moyens que l'application qui leur est fournie.

## Objets de la base de données

### Tables

Les tables sont les objets qui contiennent effectivement les données dans la base. Elles sont de deux types :

1. Les **tables système**

contiennent les informations permettant le bon fonctionnement de la base de données. Par défaut sous SQL Server 2000 elles ne sont pas modifiables. Sous SQL Server 2005 de nouvelles tables systèmes apparaissent mais sont non accessibles aux utilisateurs. Pour pouvoir toujours accéder à ces informations l'équipe de développement a

ajouté un grand nombre de vues systèmes. Celles-ci remplacent les anciennes tables systèmes, certaines commandes DBCC. Un grand nombre de nouvelles vues systèmes ont aussi été ajoutées. Sous SQL Server tous les objets systèmes font partie du schéma sys et sont stockés dans une base de données appelée SystemResource.

1. Les **tables utilisateurs** contiennent les données des utilisateurs.

Une table peut contenir jusqu'à 1024 champs dont la somme des tailles n'excède pas 8060 octets. Pour dépasser les 8060 octets il faut utiliser les types de données text, binary et image, leurs valeurs sont stockées dans un espace séparé des autres données. Ces champs ne peuvent pas être inclus dans des index classiques.

À partir de la version 2005 de SQL Server, la limite de 8060 octets peut-être dépassée avec tous les types de longueurs variables. Une constante MAXSIZE a été introduite pour définir la taille des champs au maximum adressable par le moteur de base de données (actuellement 2 giga-octets), elle sert à indiquer la longueur maximale des champs de type varchar(max), nvarchar(max), varbinary(max) qui remplacent respectivement les types text, binary et image qui ont été déclarés obsolètes.

Les enregistrements d'une table peuvent être caractérisés par une clef primaire. La clef primaire est toujours indexée sur SQL Server. D'autres contraintes sont également disponibles au niveau des tables tel que : les contraintes uniques, les valeurs par défaut, les contraintes de vérification (check), les clefs étrangères.



Publicité pour Microsoft SQL Server 2005 sur écran vidéo géant sur un bateau-mouche à Shanghai

## Vues

Une vue est une requête nommée de la base de données. Elle est interrogée de la même façon qu'une table.

Les données renvoyées par la vue sont reconstituées à partir des données contenues dans les tables à chaque appel de la vue. SQL Server remplace le nom des vues dans la requête qui va être exécutée par leurs définitions, puis la requête ainsi obtenue est compilée et exécutée par le moteur. Le plan compilé de la requête ainsi obtenue est ensuite stocké pour permettre la réutilisation lors d'un prochain appel.

Dans certaines conditions, il est possible de mettre à jour les valeurs dans une vue. Voici des exemples de ces conditions:

1. Une vue sur plusieurs tables ne peut modifier qu'une seule de ces tables.
2. Si la vue contient des fonctions, utilise "DISTINCT" ou "GROUP BY", la modification ne fonctionnera pas.
3. La vue possède un déclencheur de type INSTEAD-OF.

SQL Server implémente des types particuliers de vues qui sont les vues partitionnées et les vues indexées.

## Index

Il existe 2 types d'*index* :

1. Les index clusterisés (CLUSTERED INDEX)
2. Les index non-clusterisés (NONCLUSTERED INDEX)

Il ne peut y avoir qu'un seul index clusterisé par table. Les données de la table sont logiquement triées dans l'ordre de l'index clusterisé, ce qui explique qu'il n'y en a qu'un seul. Autrement dit, l'index clusterisé étant un arbre-b, les feuilles de l'index sont directement les lignes dans la table.

Un index non clusterisé ne reflète pas l'ordre physique des lignes de la table.

Les deux types d'index sont construits à partir d'une clé, composée d'un certain nombre de champs. Ils permettent de retrouver rapidement une donnée à partir de tout ou partie des champs de cette clé.

Ainsi, si nous considérons une clé (A, B, C), on peut faire des recherches sur les champs (A), (A, B) et (A, B, C). Les champs sont considérés dans l'ordre de la clé ; il n'est donc pas possible de faire une recherche sur, par exemple (A, C) ou (B, C) avec cet index.

Une table peut contenir 249 index. Chaque index peut contenir 16 champs dont la somme des tailles n'excède pas 900 octets. Les index contiennent en plus des données des champs de l'index un signet (bookmark) vers les données de la table. Celui-ci peut être soit un pointeur vers un enregistrement, soit une des clefs de l'index clusterisé.

L'optimisateur de requêtes de SQL Serveur choisit quel index utiliser. Il est possible qu'il n'utilise pas l'index que vous avez créé car le coût de la recherche via cet index peut être plus grand que simplement lire la table au complet. Pour faire ces choix, l'optimisateur utilise entre autres les statistiques de la table, la présence ou non de contraintes. Il est possible par contre de forcer l'optimisateur à utiliser un index avec la clause WITH(nom\_index), cette pratique n'est toutefois pas recommandée.

L'index est organisé en arbre-b. Ceci permet de classer plus rapidement les informations que s'il fallait les insérer dans une table séquentielle. Cette disposition étant très

gourmande en ressources de stockage, la version 2005 de SQL Server permet de séparer les données de recherche et des données de traitement intégrées à l'index.

Il n'y a pas d'autre structure d'index que l'arbre-b. On ne trouve pas, par exemple, d'index bitmap, qui permettraient de faciliter les recherches sur des champs aux contenus peu variés.

## Procédures stockées

Il est possible de définir des procédures stockées. Une procédure stockée est une suite d'instructions qui vont avoir des effets sur la base de données ou qui renvoient des valeurs.

Les procédures stockées sous SQL Server peuvent prendre en paramètre et/ou retourner des entiers, des chaînes de caractère, des dates, des curseurs, des tables, des tables virtuelles et tout autre type défini dans SQL Server par défaut ou par les utilisateurs.

Les principaux avantages de l'utilisation des procédures stockées sont : la sécurité accrue, la réutilisation des plans compilés (contrairement aux vues) et la possibilité de gérer les dépendances entre le code SQL et les objets du moteur.

## Déclencheurs (trigger)

Le déclencheur constitue du code stocké qui s'exécute après (AFTER) ou à la place (INSTEAD OF) d'une action particulière (insertion, modification, suppression) sur une table ou sur une vue. Deux tables virtuelles sont créées pour manipuler les données insérées, modifiées ou supprimées : *inserted* (pour l'insertion et la modification) et *deleted* (pour la suppression et la modification). Il est impossible de modifier le contenu de ces tables virtuelles. Le déclencheur particulier *INSTEAD OF* est utilisable lorsque l'on souhaite intercepter l'événement, ne pas le laisser se dérouler, mais coder une autre action. Ce type de déclencheur est utilisable par exemple dans le cadre d'un mapping relationnel/objet où l'on manipule des vues composées de multiples jointures où l'on souhaite que l'utilisateur puisse faire des mises à jour (INSERT, UPDATE, DELETE) directement sur ces vues. Dans ce cas, les données INSERT, UPDATE ou DELETE sont découpées pour chacune des tables en jeu et une série d'ordre spécifique à chaque table à mettre à jour est lancée au travers une transaction.

Depuis SQL Server 2005, la possibilité de créer des triggers DDL a été ajoutée. Ces déclencheurs DDL agissent après apparition des événements de type CREATE, ALTER ou DROP, et ces événements peuvent être interceptés au niveau du serveur (par exemple un CREATE DATABASE) ou au niveau de la base (par exemple un DROP TABLE). Pour obtenir des détails sur l'événement intercepté, un paquet de données XML (que l'on obtient par la fonction EVENTDATA()) donne de multiples précisions sur l'origine et la nature de l'événement. On y trouve même la requête SQL qui l'a déclenché. Le Service Pack 2 de celui-ci offre même la possibilité de déclenchement sur une connexion. Enfin, il est possible de coder des triggers via .net (SQL CLR) à partir de la version SQL 2005.

## Fonctions (UDF : User Defined Function)

Depuis SQL Server 2000, il est possible de créer des fonctions.

Ces fonctions sont de 3 types :

- Scalaire : Plusieurs instructions renvoient alors une valeur de type simple
- Table à instructions multiples : Plusieurs instructions renvoient alors une table
- Table en-ligne (vue paramétrée) : Une instruction de type SELECT renvoie une table

Il existe cependant des restrictions quant aux fonctionnalités utilisables dans le corps d'une fonction. Il n'est pas possible d'utiliser de fonctions non déterministes et la fonction ne doit pas modifier des données ou des paramètres système de manière permanente ou durable. Ce qui interdit par exemple l'utilisation d'un INSERT sur une table ou l'utilisation de la fonction GETDATE().

SQL Server 2005 a rajouté :

- la possibilité de créer des fonctions d'agrégation (calcul statistique) par l'intermédiaire de CLR, c'est-à-dire d'un codage à l'aide d'un langage de la plateforme .net;
- des fonctions particulières liées au partitionnement des données (PARTITION FUNCTION).

A la différence d'une procédure stockée, une fonction ne peut pas contenir :

- d'ordre déterminant les frontières d'une transaction (BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK)
- d'ordre de mise à jour des données (INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT), sauf pour les fonction table multi-instructions et ce uniquement pour la table de retour.
- de code non déterministe (barrière partiellement levée avec SQL Server 2005, les fonctions telles que GETDATE étant autorisées, mais RAND est toujours interdite)
- de SQL dynamique
- de curseur
- d'un appel de procédure stockée

C'est logique, car le but d'une fonction est avant tout d'être utilisée au sein d'une requête.

## Outils

### SQL Server Management Studio (SSMS)

Cet outil est fourni avec les versions payantes de SQL Server 2005. Il permet de se connecter et d'administrer les différents moteurs SQL Server 2005 (SSRS, SSIS, SSAS et le moteur relationnel). Il permet pour le moteur relationnel de développer des scripts TSQL, avec la possibilité de regrouper l'ensemble de ceux-ci au sein d'une solution (comme sous Visual Studio). On peut aussi enregistrer ceux-ci grâce à Visual SourceSafe ou Team Foundation Server.

## SQL Server Management Studio Express Edition (SSMSE)

Cet outil est téléchargeable gratuitement pour la gestion du moteur relationnel SQL Server 2005 Express Edition. Il permet de se connecter et d'administrer uniquement le moteur relationnel SQL Server 2005. Il permet pour le moteur relationnel de développer des scripts TSQL.

## SQL Server Business Intelligence Development Studio

Tout comme SSMS, cet outil est fourni avec les versions payantes de SQL Server 2005. Il s'agit de l'outil de développement Microsoft Visual Studio 2005 adapté pour la création de projets Analysis Services, Integration Services ou Reporting Services. Tous ces projets se retrouvent dans le groupe "Projets Business Intelligence".

## Entreprise manager

Jusqu'à la version 2000, cet outil sert à gérer la base de données de façon entièrement graphique. Il permet en outre d'accéder et de configurer tous les outils annexes de SQL Server. A partir de la version 2005, il est remplacé par SQL Server Management Studio.

## Query Analyzer (Analyseur de requête)

Il s'agit d'un outil (fourni jusqu'à la version 2000) permettant d'exécuter des requêtes sur un serveur SQL. Il permet aussi d'analyser le fonctionnement des requêtes pour optimiser la requête elle-même ou la base de données qu'elle interroge. À partir de la version 2005, les fonctionnalités de cet outil sont intégrées à SQL Server Management Studio.

## Profiler (générateur de profil)

Cet outil permet de capturer l'activité d'une base de données. Il permet aux administrateurs de vérifier les éléments et les requêtes qui prennent du temps sur la base de données. Éventuellement, il est possible de rejouer la capture sur un serveur de test.

## Services et moteurs

### SQL Server

Il s'agit du moteur de bases de données. À chaque instance de SQL Server correspond un service Windows Sql Server. Ce service peut être repéré dans les services Windows sous les noms **MSSQL\$Nom\_instance** pour les instances nommées et **MSSQLServer** pour l'instance par défaut.

Chaque instance créée possède au départ 4 à 6 bases de données systèmes. Le moteur SQL Server s'appuie sur la base de données système **master** qui contient la définition des autres bases de données.

Les autres bases systèmes sont :

- **msdb** : utilisée par l'agent SQL Server, la réplication, Data Transformation Services, Integration Services, ...
- **model** : utilisée comme modèle pour créer de nouvelles bases de données. Toute nouvelle base de données est une copie de celle-ci.
- **tempdb** : Base de données temporaire, elle sert à stocker les données temporaires créées par des utilisateurs ou générées par des curseurs, des créations d'index, lors d'un

tri volumineux. Sous SQL Server 2005, elle contient aussi les versions d'enregistrement générées par les niveaux d'isolation SNAPSHOT, le contenu des pseudo tables inserted et deleted utilisées dans les triggers et celles générées par les opérations d'index en ligne. Cette base de données système est systématiquement vidée au démarrage du service SQL Server.

- **distribution** : N'est présente que dans le cadre d'une réplication si votre serveur joue le rôle du distributeur.
- **mssqlsystemresource** : Présente uniquement à partir de SQL Server 2005. Elle n'est pas accessible directement, et elle contient tous les objets systèmes (hors tables).

## SQL Server Agent

Il s'agit de l'agent de maintenance de l'instance de SQL Server. À chaque instance de SQL Server correspond un service Windows Sql Server Agent. Ce service peut être repéré dans les services Windows sous les noms **SQLAgent\$Nom\_instance** pour les instances nommées et **SQLAgent** pour l'instance par défaut. Le moteur SQL Server Agent s'appuie sur la base **msdb**. Ce moteur permet de gérer les sauvegardes, les plans de maintenance, les travaux planifiés, la surveillance de la base, les alertes administratives...

L'Agent a aussi comme rôle la surveillance du service de SQL Server et le déclenchement automatique du redémarrage de celui-ci en cas d'arrêt inattendu.

## Full Text Search

Moteur d'index / recherche de texte intégral.

## Distributed Transaction Coordinator

Connu aussi sous le nom de MS DTC, sert à gérer les transactions distribuées. C'est-à-dire les transactions entre plusieurs serveurs de transactions SQL Server, entre un serveur SQL Server et des serveur de base de données autres, entre plusieurs sources de données différentes qu'ils soient des moteurs de base de données ou de simples composants.

## Notification Services

Service apparu sous SQL Server 2000 permet de requêter régulièrement la base de données et en fonction de ces requêtes de notifier des groupes abonnés à ces évènements.

## Décisionnel

La plateforme décisionnelle SQL Server se compose d'un ETL, apparu avec SQL 7, d'un moteur multidimensionnel, également apparu sous SQL 7 et d'un moteur de rapports, ajouté en 2004 sous SQL 2000. Avec la version SQL Server 2005, un studio de développement dédié au métier du décisionnel a été intégré dans Visual Studio 2005 : BI development Studio.

## **Cartographie**

SQL Server 2008 supporte de nouveau type de données primitives : Le type géographique ou intervient une projection (latitudes et les longitudes) et le type géométrique sans projection pour manipuler les données relatives aux points, aux lignes et aux polygones. Le premier logiciel compatible SQL Server a été le logiciel |Manifold System puis Mapinfo,Geomédia .

## **Data Transformation Services**

Il s'agit d'un outil à part entière qui n'est commercialisé qu'avec SQL Server. Il s'agit d'un outil d'ETL complet. Il permet de transférer des données depuis et vers n'importe quelle base de données pour laquelle des drivers OLE-DB ou ODBC ont été installés sur la machine qui héberge le programme.

Il peut s'appuyer sur msdb, mais il est possible de générer avec l'aide de Visual Basic des programmes indépendants qui tourneront sur un ordinateur ne disposant pas de SQL Server. Il possède également son propre mode de stockage structuré.

Au départ certaines sociétés n'ont fait l'acquisition de SQL Server que pour pouvoir utiliser cet outil. Disposant de licences SQL Server elles s'en sont servies pour faire fonctionner leurs bases de données. Ceci a permis à SQL Server de se créer un marché et de concurrencer Oracle

## **Integration Services**

Service apparu sous SQL Server 2005, il est le remplaçant de Data Transformation Services. L'ETL a été complètement reconstruit, et se positionne en concurrence des autres outils ETL professionnels du marché. L'objectif est l'intégration de l'entreprise par ses données Microsoft SQL Server 2005 Integration Services (SSIS) est une plate-forme complète d'intégration de données. Il est important de comprendre que Microsoft SQL Server 2005 Integration Services n'est pas simplement un outil d'extraction, de transformation et de chargement (ETL). C'est une plate-forme complète d'intégration de données, offrant un certain nombre d'outils graphiques de développement et de gestion, de services, d'objets programmables et d'interfaces API (Application Programming Interfaces). SSIS contient un moteur de workflow prenant en charge une logique complexe et peut être utilisé pour un large éventail d'opérations de maintenance de base de données et d'opérations sophistiquées de transfert de données. L'architecture SSIS est essentiellement composée de deux parties : le moteur d'exécution de transformation de données, qui gère le flux de contrôle d'un package, et le moteur de flux de données ou moteur de pipeline de transformation de données, qui gère le flux des données à partir des sources de données, via les transformations et jusqu'aux cibles de destination.

## **Analysis Services**

Service apparu sous SQL Server 7 connu à cette époque sous le nom de OLAP Services. Il permet de générer des cubes OLAP, données agrégées et multidimensionnelles. Il permet également d'implémenter des algorithmes de Data Mining.

## **Reporting Services**

Service apparu sous SQL Server 2000 est un moteur de génération d'états. Deux services web le composent, l'un permettant son administration, l'autre la génération, l'abonnement, le rendu des rapports. Les rendus se font sous Excel, PDF et HTML..

## **Editions**

### **Enterprise Edition**

Elle supporte un nombre de processeurs et une taille de mémoire vive illimités (limités par le système d'exploitation). Il existe une version 32 bits (x86) et 2 versions 64 bits (ia64 et x64, x64 uniquement pour SQL Server 2005) et n'a pas de limite quant à la taille des bases de données. Elle ne peut s'installer que sur un Windows version serveur. Inclut toutes des fonctionnalités du moteur, dont les fonctions de haute disponibilité. Les fonctionnalités pour le décisionnel sont toutes incluses de la génération d'états avec Reporting Services à l'utilisation de cubes OLAP avec Analysis Services en passant par le transfert de données avec Integration Services (SQL Server 2005) ou Data Transformation Services (SQL Server 7 & 2000). Elle peut en outre fonctionner en cluster jusqu'à 8 nœuds.

### **Developer Edition**

Il s'agit d'une édition pour les développeurs qui dispose des mêmes fonctionnalités que l'édition Entreprise. Cependant la licence contient des restrictions quant à son utilisation.

### **Standard Edition**

Elle supporte jusqu'à 4 processeurs et une taille de mémoire vive illimitée (limitée par le système d'exploitation). Il existe une version 32 bits (x86) et 2 versions 64 bits (ia64 et x64, les deux uniquement pour SQL Server 2005) et n'a pas de limite quant à la taille des bases de données. Elle ne peut s'installer que sur un Windows version serveur. Cependant SQL Server 2005 permet son installation sur Windows de bureau. Inclus toutes des fonctionnalités du moteur, sauf certaines fonctions de haute disponibilité. Les fonctionnalités pour le décisionnel sont toutes incluses de la génération d'états avec Reporting Services (pour SQL Server 2000, ce composant est à charger séparément) à l'utilisation de cubes OLAP avec Analysis Services en passant par le transfert de données avec Integration Services (SQL Server 2005) ou Data Transformation Services (SQL Server 7 & 2000). Elle peut en outre fonctionner en cluster jusqu'à 2 nœuds depuis sa version 2005.

## Workgroup Edition

Nouvelle édition apparue avec SQL Server 2005. Elle supporte jusqu'à 2 processeurs et 3 Go de mémoire vive. Pour le moment elle n'existe qu'en version 32 bits et n'a pas de limite quant à la taille des bases de données. Inclus la majeure partie des fonctionnalités du moteur, dont la possibilité de participer à une réplication en tant qu'éditeur. Les fonctionnalités pour le décisionnel incluses se limitent à la génération d'états avec Reporting Services.

## Personal Edition

Édition existant avec SQL Server 7 et SQL Server 2000. Elle supporte jusqu'à 2 processeurs et 2 Go de mémoire vive. N'existe qu'en version 32 bits et n'a pas de limite quant à la taille des bases de données. Inclus la majeure partie des fonctionnalités du moteur, dont la possibilité de participer à une réplication en tant qu'abonné. Elle n'a pas de fonctionnalités pour le décisionnel. En termes de licence, le fait de posséder une licence d'accès client (CAL) SQL Server suffit à utiliser cette édition.

## MSDE /Express Edition

Microsoft a édité une édition gratuite composée uniquement du moteur de base de données relationnel, bridé à 4 Go d'espace disque et 5 utilisateurs concurrents en exécution.

## Compact Edition

Appelée auparavant : Pocket PC / Mobile / Everywhere Edition. Il s'agit d'une édition légère adaptée à l'utilisation sur des PDA ou smartphones munis de Windows Mobile. La version Compact (version 3.5), qui succède aux éditions Mobile s'ouvre elle aux postes de travail classiques à base de Windows. Cette édition peut participer à une réplication en tant qu'abonné.

## Licences

SQL Server supporte 3 systèmes de licences :

- **Licence par utilisateur** : SQL Server peut utiliser tous les processeurs du serveur mais est limité au nombre d'utilisateurs spécifié. Chaque personne physique se servant d'une application utilisant SQL Server est considéré comme un utilisateur de la base de données
- **Licence par périphérique** (depuis SQL Server 2005) : SQL Server peut utiliser tous les processeurs du serveur mais est limité au nombre de périphériques spécifié. Chaque périphérique physique accédant directement ou indirectement à SQL Server est considéré comme un utilisateur de la base de données
- **Licence par processeur** : SQL Server utilise le nombre de processeurs spécifiés dans la licence et peut accepter un nombre indéfini d'utilisateurs

Le seul type de licence envisageable pour une utilisation de SQL Server derrière un frontal Web est la licence Processeur.

---

## Liens externes

- (en) Site officiel <sup>[2]</sup>
- (fr) Site officiel <sup>[3]</sup>
- Factsheet for SQL Server developers <sup>[4]</sup> (PDF)

## Références

[1] <http://www.microsoft.com/france/sql>

[2] <http://www.microsoft.com/sql/default.aspx>

[3] <http://www.microsoft.com/france/sql/sql2005/default.aspx>

[4] <http://www.dotnet4all.com/snippets/2008/04/factsheet-for-sql-server-developers.html>

---

# Sources des articles et contributeurs

**Microsoft SQL Server** *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=37654977> *Contributors:* Abrahami, Badmood, Bel Adone, Bulo78, Clastic, Davux, Dibmassine, Ecclectic, FR, Greatpatton, Grecha, Haypo, Isaac Sanolnacov, Jef-Infojef, Korg, Larrousiney, Leag, Lesarbres, Liquid 2003, Lmaltier, Loveless, Maloq, Manu1400, Marcel.c, Maxxtwayne, Microvax, Mig, MistWiz, Nanoxyde, Neustradamus, NicDumZ, Nono64, Onc, Phe, Pok148, Pollus, Radartooth, Romanc19s, Seb35, Shawn, Sherbrooke, Skweeky, Sofian, Strato, Ton1, Warny, Windev1974, Xate, Xfigpower, Zassenhaus, 119 anonymous edits

---

# Source des images, licences et contributeurs

**Fichier:Pub shanghai02.jpg** *Source:* [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Pub\\_shanghai02.jpg](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Pub_shanghai02.jpg) *License:* Public Domain *Contributors:* User:Vberger

## Licence

---

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.  
 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA  
 Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies  
 of this license document, but changing it is not allowed.

### 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others. This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software. We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

### 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

### 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

### 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

### 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

1. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
  2. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
  3. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
  4. Preserve all the copyright notices of the Document.
  5. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
-

6. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
7. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
8. Include an unaltered copy of this License.
9. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
10. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
11. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
12. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
13. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
14. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
15. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements."

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

## How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document

under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2

or any later version published by the Free Software Foundation;

with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU

Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the

Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.