

Programmes de cours

- Les formations sont modulables.
- Les formations sont des cours pratiques (sauf le cours NoSQL, comprendre et choisir), et comportent donc de nombreux exercices.

Table des matières

SQL Server Moteur Relationnel – cours de base.....	1
Les bases du Langage Transact-SQL pour SQL Server.....	1
SQL Server 2008, Mise en œuvre.....	3
SQL Server 2012-2014, Mise en œuvre.....	4
SQL Server 2008, administration.....	6
SQL Server 2012-2014, administration.....	9
Administration fondamentale SQL Server pour administrateurs système Windows pressés.....	11
SQL server 2012 et 2014, mise à niveau.....	13
SQL Server Moteur Relationnel – cours avancés.....	15
SQL Server, diagnostic et résolution de problèmes.....	15
SQL Server, réplication.....	16
SQL Server 2012-2014, mise en œuvre de la haute disponibilité.....	17
SQL Server, optimisation des requêtes Transact-SQL.....	19
Optimiser le développement .NET pour SQL Server.....	20
Mettre en œuvre In-Memory OLTP en SQL Server 2014.....	22
SQL Server Haute Disponibilité.....	23
Cours NoSQL.....	25
NoSQL, comprendre et choisir.....	25

SQL Server Moteur Relationnel – cours de base

Les bases du Langage Transact-SQL pour SQL Server

Durée : 3 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous apportera la maîtrise du langage SQL, tel qu'il est publié dans la norme ISO, et plus spécifiquement le sous-ensemble de la norme qui est supporté dans SQL Server. Vous apprendrez le raisonnement ensembliste à la base de SQL, l'écriture de requêtes d'extraction et de modification de données. Cette formation est très axée pratique, avec beaucoup d'exercices.

À qui s'adresse la formation

Cette formation s'adresse à toute personne devant écrire des requêtes SQL pour SQL Server et ayant des notions de base de programmation et de bases de données.

Pré-requis : Connaissances générales en programmation et en bases de données.

Contenu de la formation

1. Algèbre relationnelle et norme SQL

- Les principes et notions essentielles du modèle relationnel.
- Comprendre l'algèbre relationnelle.
- Les règles de Codd.
- La norme SQL : historique de la normalisation du langage, différentes parties de SQL (DDL, DML, etc.).
- SQL et les SGBDR.

2. Extractions de données

- Introduction : la notion de table.
- L'ordre SELECT et la clause TOP.
- Expression des valeurs, prédicats et logique ternaire (NULL), opérateurs, expressions et fonctions SQL.
- Extractions simples monotabulaires.
- Utiliser des jointures internes, externes, simples et avancées.

3. Regroupements

- Fonctions d'agrégation : AVG, SUM, COUNT, ...
- Création de sous-ensembles : clause GROUP BY.
- Filtrage des agrégats avec la clause HAVING.
- Fonctions analytiques et de partitionnement : OVER, RANK, DENSE_RANK, ...

4. Extractions avancées

- Opérations ensemblistes.
- Sous-requêtes et comparateurs.
- Corrélation des sous-requêtes, quantificateur EXISTS.
- Expressions de tables.
- Requêtes récursives à l'aide d'une expression de table.

5. Mise à jour des données

- Les ordres INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE.
- Insertion multi-ligne, modification de colonnes, suppression de lignes à l'aide d'une sous-requête et de la syntaxe propre à T-SQL.
- Combinaison d'INSERT ou d'UPDATE à l'aide de la commande MERGE.
- Combinaison de CREATE TABLE et d'INSERT à l'aide du SELECT INTO.
- Mise à jour des données à travers les vues.

6. SQL procédural

- Le dialecte Transact-SQL.
- Les UDF ou fonctions utilisateur.
- La gestion d'une transaction et le mécanisme de verrouillage.
- Introduction aux procédures stockées.
- Notions basiques sur les déclencheurs.

Durée : 5 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous apportera toutes les connaissances nécessaires à l'utilisation de SQL Server 2008. Elle vous permettra de comprendre le rôle des divers composants de SQL Server 2008, d'utiliser les outils de requête, et d'écrire des ordres SQL de sélection et de mise à jour des données de la base incluant les extensions au langage SQL propres à SQL Server. Elle vous montrera comment modifier la structure des tables et mettre en place les contraintes d'intégrité référentielle.

À qui s'adresse la formation

Cette formation est destinée à des ingénieurs système et des développeurs qui doivent utiliser ou mettre en œuvre SQL Server 2008.

Prérequis : Connaissance de base du Langage SQL.

Les exercices alterneront avec le cours de manière à fournir une illustration concrète des thèmes étudiés.

Contenu de la formation

1. *Présentation de SQL Server 2008*

- Possibilités des différentes éditions.
- Architecture des moteurs, les différents composants.
- Outils de développement et d'administration.

2. *Création et gestion d'une base de données et de ses objets*

- Les identifiants : nommage des objets SQL Server.
- Stockage physique : fichiers de données et journal de transactions.
- Création de la base de données : création de groupes de fichiers pour le stockage de la base.
- Schémas : concept de schémas et création de schémas.
- Création des tables, des colonnes. Les

types de données SQL Server.

- Chargement de données : importation en BULK INSERT, BCP, Integration Services.
- Langage DDL : création d'objets, contraintes.
- Création, modification et destruction d'objets.
- Vues et procédures de métadonnées.
- Implémentation des contraintes.

3. *Dialecte Transact-SQL*

- Fonctions spécifiques à SQL Server
- Fonctions de fenêtrage et de partitionnement.
- Instructions PIVOT et UNPIVOT : tableaux croisés.
- Clauses TOP et SAMPLE.
- Clause OUTPUT, SELECT INTO, TRUNCATE TABLE.

- Ordre SQL MERGE : insertion ou mise à jour.
- Gestion des objets larges, type FILESTREAM.

4. Objets de code

- Vues : création et utilisation des vues. Mise à jour à travers les vues.
- Procédures stockées : création de procédures stockées, récupération des valeurs de retour.
- Fonctions utilisateurs (UDF) : fonctions scalaires et retournant des tables, utilisation dans le code.
- Déclencheurs : déclencheurs AFTER et INSTEAD OF, traitement ensembliste.

5. Indexation et optimisation

- Indexation et gestion des index, traces et plans d'exécution.
- Présentation : rôle des index, utilisation, notion de couverture.
- Structure des index : arbre équilibré, index clustered et nonclustered.
- Création d'index : approche de création, choix des index, pertinence. Utilisation du Database Tuning Advisor
- Indexation de vues : indications et contraintes.
- Index pour recherche en texte intégral.
- Analyse des performances : comprendre le plan de requête, utiliser le profiler.

6. Langage Transact-SQL

- Langage de programmation Transact-SQL : éléments de base sur la syntaxe (identifiants, variables, types de données et structures).
- Création et utilisation de tables temporaires.
- Utilisation des curseurs.
- Les transactions : délimitation et niveau d'isolation, utilisation des verrous.
- Débogage du code Transact-SQL.
- Gestion des erreurs et manipulation des exceptions : variable @@ERROR et structure TRY/CATCH.

7. Fonctionnalités avancées

- types de données géographiques : gestion des données géométriques et géographiques.
- Types de données XML : création de colonnes et de variables, typage XML par des schémas.
- Requêtes par langage XQuery, modification par XML DML.
- Extraction en XML avec l'instruction FOR XML.
- Présentation du Service Broker : principes, composants, architecture.
- Intégration de code .NET : procédures stockées, fonctions, types de données, déclencheurs, fonction d'agrégation.

SQL Server 2012-2014, Mise en œuvre

Durée : 5 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous apportera toutes les connaissances nécessaires à l'utilisation de SQL Server 2012 ou 2014. Elle vous permettra de comprendre le rôle des divers composants de SQL Server,

d'utiliser les outils de requête, et d'écrire des ordres SQL de sélection et de mise à jour des données de la base incluant les extensions au langage SQL propres à SQL Server. Elle vous montrera comment modifier la structure des tables et mettre en place les contraintes d'intégrité référentielle.

À qui s'adresse la formation

Cette formation est destinée à des ingénieurs système et des développeurs qui doivent utiliser ou mettre en œuvre SQL Server 2012 ou 2014.

Prérequis : Connaissance de base du Langage SQL

Les exercices alterneront avec le cours de manière à fournir une illustration concrète des thèmes étudiés.

Contenu de la formation

1. *Présentation de SQL Server*

- Possibilités des différentes éditions.
- Architecture des moteurs, les différents composants.
- Outils de développement et d'administration.

2. *Création et gestion d'une base de données et de ses objets*

- Les identifiants : nommage des objets SQL Server.
- Stockage physique : fichiers de données et journal de transactions.
- Création de la base de données : création de groupes de fichiers pour le stockage de la base.
- Schémas : concept de schémas et création de schémas
- Création des tables, des colonnes. Les types de données SQL Server.
- Chargement de données : importation en BULK INSERT, BCP, Integration Services.
- Langage DDL : création d'objets, contraintes.
- Création, modification et destruction d'objets.

- Vues et procédures de métadonnées.
- Implémentation des contraintes

3. *Dialecte Transact-SQL*

- Fonctions spécifiques à SQL Server, nouvelles fonctions de SQL Server 2012.
- Fonctions de fenêtrage et de partitionnement.
- Instructions PIVOT et UNPIVOT : tableaux croisés.
- Clauses TOP et SAMPLE.
- Clause OUTPUT, SELECT INTO, TRUNCATE TABLE.
- Ordre SQL MERGE : insertion ou mise à jour.
- Gestion des objets larges, type FILESTREAM, objet Filetable.

4. *Objets de code*

- Vues : création et utilisation des vues. Mise à jour à travers les vues.
- Procédures stockées : création de procédures stockées, récupération des valeurs de retour.
- Fonctions utilisateurs (UDF) : fonctions scalaires et retournant des tables,

utilisation dans le code.

- Déclencheurs : déclencheurs AFTER et INSTEAD OF, traitement ensembliste.

5. Indexation et optimisation

- Indexation et gestion des index, traces et plans d'exécution
- Présentation : rôle des index, utilisation, notion de couverture.
- Structure des index : arbre équilibré, index clustered et non-clustered, statistiques de distribution.
- Les index columnstore en 2012 et clustered columnstore en 2014.
- Création d'index : approche de création, choix des index, pertinence. Utilisation du Database Tuning Advisor.
- Indexation de vues : indications et contraintes.
- Index pour recherche en texte intégral.
- Analyse des performances : comprendre le plan de requête, utiliser le profiler.

6. Langage Transact-SQL

- Langage de programmation Transact-SQL : éléments de base sur la syntaxe (identifiants, variables, types de données

et structures).

- Création et utilisation de tables temporaires.
- Utilisation des curseurs.
- Les transactions, délimitation et niveau d'isolation, utilisation des verrous.
- Débogage du code Transact-SQL.
- Gestion des erreurs et manipulation des exceptions : variable @@ERROR et structure TRY/CATCH.

7. Fonctionnalités avancées

- Types de données géographiques : gestion des données géométriques et géographiques.
- Types de données XML : création de colonnes et de variables, typage XML par des schémas.
- Requetes par langage XQuery, modification par XML DML.
- Extraction en XML avec l'instruction FOR XML.
- Présentation du Service Broker : principes, composants, architecture.
- Intégration de code .NET : procédures stockées, fonctions, types de données, déclencheurs, fonction d'agrégation.

SQL Server 2008, administration

Durée : 5 jours

Objectifs de la formation

Cette formation apporte la connaissance nécessaire pour l'installation, la configuration et l'administration de SQL Server 2008. Vous comprendrez l'architecture de SQL Server 2008 et serez à même de mettre en place une installation de SQL Server 2008. Vous apprendrez à administrer le système (sauvegarde, restauration, configuration, automatisation des tâches d'administration, surveillance du fonctionnement, migration des données) et à gérer sa sécurité.

À qui s'adresse la formation

Cette formation est destinée à des administrateurs et spécialistes système désireux de maîtriser le fonctionnement et l'administration de SQL Server 2008.

Pré-requis : Connaissance de l'utilisation et de la mise en œuvre de SQL Server et de la manipulation des bases de données. Connaissance du langage SQL. Connaissance des notions de base de l'administration du système Windows 2003/2008.

Les exercices alterneront avec le cours de manière à fournir une illustration concrète des thèmes étudiés.

Contenu de la formation

1. *Installation et configuration de SQL Server*

- Architecture générale de SQL Server.
- Contenu de SQL Server : intégration des composants de SQL Server, les bases de données, la sécurité, intégration des fonctionnalités de BI, intégration des services de notification.
- Les différentes éditions de SQL Server.
- Installation de SQL Server : planification, méthodes et vérification de l'installation.
- Gestion des versions antérieures : migration des bases et du serveur.
- Utilisation de l'outil de gestion des services SQL Server : SQL Server Configuration Manager.
- Utilisation de l'outil d'administration et de développement : SQL Server Management Studio.
- Configuration de SQL Server. Utiliser Policy Based Management.
- Les bases de données système.

2. *Gestion des espaces de stockage*

- Création des bases de données, contrôle de l'espace de stockage.
- Localisation des fichiers. gestion de la taille et de la croissance des bases et des journaux de transactions.
- Modification de la structure d'une base de données. Création et modification des tables.
- Insertion et importation de données.
- Partitionnements de tables et d'index.
- Instantanés de bases de données (database snapshot).

3. *Gestion de la sécurité et du chiffrement*

- Risques de sécurité. Sécurité externe et interne à SQL Server. Prévention des injections, sécurisation de la communication.

- Modèle de sécurité interne.
- Gestion des authentifications : connexions et sessions.
- Gestion des rôles et des permissions au niveau serveur et au niveau base.
- Gestion des permissions sur les données, sur les bases de données, sur les schémas. attribution, déni et révocation des privilèges.
- Chiffrement des données et gestion des certificats.
- Gestion du contexte d'exécution des objets.
- Utilisation des outils d'audit de sécurité.

4. Tâches d'administration de la base de données

- Planification de tâches par l'agent SQL Server.
- Envoi de notifications par e-mail par du code SQL, notifications dans l'agent et alertes. Gestion des opérateurs de notification.
- Création de déclencheurs DDL pour tracer les modifications de structures.
- Vérification de la cohérence de la base de données : intégrité physique et intégrité logique.
- Maintenance des index : reconstruction et défragmentation. Maintenance des statistiques.
- Utilisation de l'outil de plan de maintenance.

5. Sauvegarde et restauration

- Gestion des sauvegardes et restauration de la base de données : utilité des sauvegardes, mise en place d'un modèle de récupération, sauvegarde de la configuration de SQL Server et des bases de données.
- Les différents types de sauvegardes. Mode de récupération et influence sur la récupération des données
- Mise en place d'une stratégie de sauvegarde pour minimiser le delta de perte des données. Planification des sauvegardes.
- Restauration de bases de données : enchaînement des commandes et récupération de la base.
- Réparation des environnements SQL Server endommagés. Sauvegarde et restaurations des bases systèmes.

6. Surveillance et supervision

- Utilisation du profiler : contrôle de l'exécution, gestion des informations de performance.
- Introduction aux événements étendus (Xevents).
- Utilisation de déclencheurs DDL pour tracer les modifications de structure.

- Mise en œuvre et utilisation des événements de modification.
- Utilisation des vues de méta-données et des vues de gestion dynamique.
- Utilisation du moniteur de performance pour l'audit du serveur et de la machine.
- Lecture des journaux d'événements et des journaux d'erreur SQL Server.
- Visualisation des verrous, détection et traitement des verrous mortels (deadlocks).
- Utilisation du gouverneur de ressources.

SQL Server 2012-2014, administration

Durée : 5 jours

Objectifs de la formation

Cette formation apporte la connaissance nécessaire pour l'installation, la configuration et l'administration de SQL Server 2012 ou 2014. Vous comprendrez l'architecture de SQL Server et serez à même de l'installer. Vous apprendrez à administrer le système (sauvegarde, restauration, configuration, automatisation des tâches d'administration, surveillance du fonctionnement, migration des données) et à gérer sa sécurité.

À qui s'adresse la formation

Cette formation est destinée à des administrateurs et spécialistes système désireux de maîtriser le fonctionnement et l'administration de SQL Server 2012 ou 2014.

Pré-requis : Connaissance de l'utilisation et de la mise en œuvre de SQL Server et de la manipulation des bases de données. Connaissance du langage SQL. Connaissance des notions de base de l'administration du système Windows 2003/2008.

Les exercices alterneront avec le cours de manière à fournir une illustration concrète des thèmes étudiés.

Contenu de la formation

1. Installation et configuration de SQL Server

- Architecture générale de SQL Server
- Contenu de SQL Server : intégration des composants de SQL Server, les bases de données, la sécurité, intégration des fonctionnalités de BI, intégration des services de notification.
- Les différentes éditions de SQL Server.
- Installation de SQL Server : planification, méthodes et vérification de l'installation.
- Gestion des versions antérieures : migration des bases et du serveur.
- Utilisation de l'outil de gestion des services SQL Server : SQL Server Configuration Manager.

- Utilisation de l'outil d'administration et de développement : SQL Server Management Studio.
- Configuration de SQL Server. Utiliser Policy Based Management.
- Les bases de données système.

2. Gestion des espaces de stockage

- Création des bases de données, contrôle de l'espace de stockage.
- Localisation des fichiers. gestion de la taille et de la croissance des bases et des journaux de transactions.
- Modification de la structure d'une base de données. Création et modification des tables.
- Insertion et importation de données.
- Partitionnements de tables et d'index.
- Instantanés de bases de données (database snapshot).

3. Gestion de la sécurité et du chiffrement

- Risques de sécurité. Sécurité externe et interne à SQL Server. Prévention des injections, sécurisation de la communication.
- Modèle de sécurité interne.
- Gestion des authentifications : connexions et sessions.
- Gestion des rôles et des permissions au niveau serveur et au niveau base.
- Gestion des permissions sur les données, sur les bases de données, sur les schémas. attribution, déni et révocation des privilèges.
- Chiffrement des données et gestion des certificats.
- Gestion du contexte d'exécution des objets.
- Utilisation des outils d'audit de sécurité.
- Les bases de données partiellement contenues.

4. Tâches d'administration de la base de données

- Planification de tâches par l'agent SQL Server.
- Envoi de notifications par e-mail par du code SQL, notifications dans l'agent et alertes. Gestion des opérateurs de notification
- Création de déclencheurs DDL pour tracer les modifications de structures.
- Vérification de la cohérence de la base de données : intégrité physique et intégrité logique.
- Maintenance des index (reconstruction et défragmentation). Maintenance des statistiques.

- Utilisation de l'outil de plan de maintenance.

5. Sauvegarde et restauration

- Gestion des sauvegardes et restauration de la base de données : utilité des sauvegardes, mise en place d'un modèle de récupération, sauvegarde de la configuration de SQL Server et des bases de données.
- Les différents types de sauvegardes. Mode de récupération et influence sur la récupération des données
- Mise en place d'une stratégie de sauvegarde pour minimiser le delta de perte des données. Planification des sauvegardes
- Restauration de bases de données : enchaînement des commandes et récupération de la base.
- Réparation des environnements SQL Server endommagés. Sauvegarde et restaurations des bases systèmes.

6. Surveillance et supervision

- Utilisation du profiler : contrôle de l'exécution, gestion des informations de performance.
- Introduction aux événements étendus (XEEvents)
- Utilisation de déclencheurs DDL pour tracer les modifications de structure.
- Mise en œuvre et utilisation des événements de modification.
- Utilisation des vues de méta-données et des vues de gestion dynamique.
- Utilisation du moniteur de performance pour l'audit du serveur et de la machine.
- Lecture des journaux d'événements et des journaux d'erreur SQL Server.
- Visualisation des verrous, détection et traitement des verrous mortels (deadlocks).
- Utilisation du gouverneur de ressources.

Administration fondamentale SQL Server pour administrateurs système Windows pressés

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Cette formation est destinée aux administrateurs Windows qui doivent gérer des serveurs SQL. Elle aborde les éléments fondamentaux importants pour éviter les écueils classiques : comment réaliser des sauvegardes, configurer le serveur SQL pour éviter tout problème, que superviser et quelles sont les tâches élémentaires de maintenance.

À qui s'adresse la formation

Administrateur système Windows

Pré-requis

Connaissances de l'administration Windows.

Contenu de la formation

1. Installation et configuration du moteur SQL Server

- Présentation général de SQL server : les éditions, les services.
- L'architecture générale de SQL Server.
- Les étapes importantes de l'installation.
- La disposition des fichiers sur les disques : fichiers de données, journal de transactions, tempdb.
- Les éléments importants de la configuration : propriétés du serveur et des bases de données.

2. Sauvegarde et reprise sur incident

- L'architecture de la sauvegarde et de la restauration.
- Les différents modes de sauvegarde.
- Établir une stratégie de sauvegarde.
- Effectuer des restaurations complètes ou partielles.

3. Maintenance du serveur

- La vérification d'intégrité, la récupération de pages en cas de corruption.
- La défragmentation des index.
- Le calcul des statistiques.
- La planification des tâches administratives.

4. Supervision du moteur SQL

- Les compteurs de performance à surveiller.
- Comment identifier proactivement les problèmes.
- Gérer les situations de blocage.
- Gérer la mémoire et les processeurs.

SQL server 2012 et 2014, mise à niveau

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous permettra de vous mettre à niveau vers SQL Server 2012 ou 2014 depuis une version antérieure. Ces deux nouvelles versions sont assez proches l'une de l'autre, et vous pouvez dans une formation de deux jours apprendre et comprendre les évolutions en terme d'administration et de développement.

À qui s'adresse la formation

Cette formation s'adresse aux administrateurs et développeurs ayant déjà une expérience avec SQL Server 2005 à 2008R2.

Pré-requis : expérience avec une version antérieure de SQL Server.

Contenu de la formation

1. Présentation de SQL Server 2012 et 2014

- Tour d'horizon des principaux apports des versions 2012 et 2014.
- Considérations sur l'installation et la configuration.
- Les nouveautés en matière de configuration de la mémoire.
- Les incompatibilités entre versions.
- Sécurité : support des comptes virtuels et du SID de service.
- Utilisation de SQL Server sur Windows Core.
- Nouveautés de SQL Server Management Studio.

2. Nouveautés pour l'administration et la sécurité

- Bases de données partiellement contenues.
- Les rôles définis par l'utilisateur au niveau serveur.
- Modifications apportées au gouverneur de ressources.
- Les nouveautés en matière de sauvegardes et de restauration.
- L'Application de la couche données (DAC).

3. Nouveautés pour les performances

- L'index ColumnStore.
- Amélioration en 2014 : Clustered ColumnStore index.

- Le nouveau moteur d'estimation de cardinalité en 2014.
- Le contrôle de la durabilité de la transaction en 2014.
- L'extension du cache de données sur disque SSD en 2014.
- Améliorations du partitionnement.
- Amélioration de la recherche de texte intégral.
- Utilisation des événements étendus, liens avec Event Tracing for Windows.

4. Nouveautés pour les développeurs

- Les nouvelles fonctions T-SQL.
- Les améliorations des fonctions de fenêtrage.
- Changements dans la gestion des exceptions.
- Utilisation du filetable, rappel sur le type Filestream
- Utilisation de séquenceurs.
- Les tables optimisées en mémoire sur SQL Server 2014 : création de table en mémoire, verrouillage optimiste, procédures stockées natives.

5. Haute disponibilité

- Les principes de la haute disponibilité avec SQL Server 2012.
- Un nouveau modèle offrant une grande souplesse : Always On.
- Rappels sur le Clustering avec SQL Server.
- Les nouvelles fonctionnalités concernant le Clustering.
- AlwaysOn Availability Groups, l'évolution du miroir.

6. Nouveautés pour le décisionnel

- Quelques rappels sur le décisionnel avec SQL Server.
- Le modèle tabulaire.
- Les outils PowerPivot et PowerView (crescent).
- Les nouveautés de SSIS (Integration Services)
- Les nouveautés de SSRS (Reporting Services)
- Les nouveautés 2014.

SQL Server, diagnostic et résolution de problèmes

Durée : 3 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous permettra de comprendre le moteur SQL Server (**de 2005 à 2014**) et son fonctionnement interne, et ainsi d'identifier rapidement la cause des problèmes que vous pourriez rencontrer. Vous apprendrez tous les outils qui vous permettront de diagnostiquer avec précision les problématiques rencontrées avec SQL Server.

SQL server est souvent considéré comme une boîte noire, et il est courant qu'on essaie de résoudre les problèmes de la base de données par tâtonnements. Pourtant, tous les outils sont à votre disposition dans SQL Server pour identifier la cause précise des problèmes qui peuvent se poser. L'objectif de cette formation est de vous permettre de comprendre comment analyser tout problème rencontré.

À qui s'adresse la formation

Cette formation s'adresse aux administrateurs ayant déjà une expérience avec SQL Server 2005 à 2014.

Pré-requis : expérience d'administration avec SQL Server 2005 à 2014.

Contenu de la formation

1. *Comprendre le moteur SQL Server*

- Le moteur relationnel et le moteur de stockage.
- La couche SQLOS et son importance pour SQL Server.
- Les étapes de l'optimisation et de l'exécution des requêtes.
- L'utilisation de la mémoire et des fichiers.

2. *Les outils d'analyse et de diagnostic*

- L'importance d'établir une *baseline*.
- Le moniteur de performances pour les compteurs SQL Server.
- L'utilisation du profiler pour tracer les événements SQL Server.
- Être proactif avec les alertes de l'agent SQL.
- Utiliser les événements étendus et Event Tracing for Windows.
- La supervision avec des outils libres.

3. Utiliser les vues dynamiques de gestion (DMV)

- Découvrir les entrailles du moteur avec les DMV.
- Analyser les attentes et les contentions.
- Diagnostiquer les problèmes de mémoire, de disque, de blocages, ...
- Optimiser l'indexation avec les DMV spécifiques.

4. Analyser les performances des requêtes

- Analyser l'utilisation et la pertinence des index.
- Comprendre et gérer les problématiques du cache de plans.
- Gérer les problématiques de parallélisme.
- Optimiser les performances en écriture.

5. Les problématiques classiques

- Les problématiques de verrouillage et de deadlocks.
- Les problématiques de mémoire et de cache.
- Les problématiques de disque.
- Les problématiques de CPU : parallélisme, gestion du NUMA.

SQL Server, réplication

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous donnera toutes les connaissances et l'expérimentation pratique pour utiliser la fonctionnalité de réplication avec SQL Server de **2005 à 2014**.

À qui s'adresse la formation

Cette formation s'adresse aux administrateurs ayant déjà une expérience avec SQL Server 2005 à 2014.

Pré-requis : expérience d'administration avec SQL Server 2005 à 2014.

Contenu de la formation

1. Introduction à la réplication

- Le pattern pub/sub et les différents rôles dans SQL Server.

- Les modèles de réplication.
- Les topologies de réplication.
- Les agents de réplication.
- Configuration des publications et des articles.

2. La répliquions d'instantanés

- Les étapes de la mise en place de la réplication.
- Configuration et planification de l'agent d'instantané et de l'agent de distribution.
- Mise en place par assistant, par T-SQL et par Powershell.

3. La répliquions transactionnelle

- Les répliquions transactionnelles simple et modifiable
- Mise en place par assistant, par T-SQL et par Powershell.

4. La répliquions de fusion

- Architecture de la répliquions de fusion.
- Gérer les conflits de mise à jour.
- Mise en place par assistant, par T-SQL et par Powershell.

5. La répliquions en point-à-point

- Comprendre la topologie de répliquions point-à-point.
- Mise en place par assistant, par T-SQL et par Powershell.
- Ajouter et modifier des pairs.

6. Supervision de la répliquions

- Supervision à l'aide du moniteur Windows et du profiler.
- Considérations sur la sécurité.
- Considérations sur les performances.

SQL Server 2012-2014, mise en œuvre de la haute disponibilité

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Vous apprendrez comment choisir une stratégie de haute disponibilité et de reprise sur incident

adaptée à vos exigences en comprenant toutes les options disponibles dans SQL Server 2012 et 2014, avec une focalisation sur les dernières technologies incluses dans les éditions entreprise de SQL Server 2012 et 2014.

À qui s'adresse la formation

Administrateur de bases de données, architectes techniques.

Pré-requis : Bonne connaissance de MS SQL Server.

Contenu de la formation

1. *Comparaison des solutions de haute disponibilité*

- Définition du HADR.
- Comparaison des solutions proposées dans SQL Server.

2. *AlwaysOn Clustering Services*

- Windows : de MSCS à WSFC.
- Les prérequis matériels et logiciels.
- La configuration d'un cluster Windows avec WSFC.
- Les différents types de quorum.
- La gestion des comptes de service pour exécuter SQL Server en cluster.
- L'installation de SQL Server en nœud de cluster.
- La configuration des propriétés du groupe de cluster.
- L'utilisation d'indirect checkpoint pour paramétrer le temps de récupération en basculement.
- Gestion du cluster avec Cluster Manager.
- Mettre en place la supervision des basculements automatiques.
- Supervision avec les vues de gestion dynamique et les compteurs de performance.

3. *AlwaysOn Availability Groups*

- Principes de fonctionnement, différence avec le miroir dans les versions antérieures.
- Les différents types de réplicas.
- Utilisation du listener pour la redirection des clients.
- La sécurisation du canal TCP.
- Les améliorations en SQL Server 2014.

- Supervision avec les vues de gestion dynamique et les compteurs de performance.
- Gérer le basculement manuel.

4. Autres méthodes de haute disponibilité

- Utilisation de la réplication pour la haute disponibilité.
- Le log shipping.
- Le service Broker.
- Les solutions matérielles.
- Les offres logicielles tierces.
- Le géocluster.

SQL Server, optimisation des requêtes Transact-SQL

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous donnera toutes les connaissances et l'expérimentation pratique pour optimiser votre code Transact-SQL dans toutes les versions de SQL Server, de **2005 à 2014**.

À qui s'adresse la formation

Cette formation s'adresse aux développeurs ayant déjà une expérience avec SQL Server 2014 ou antérieur.

Pré-requis : Bonne connaissance du langage SQL et expérience de développement avec SQL Server.

Contenu de la formation

1. Comprendre les spécificités du langage SQL

- Le modèle relationnel.
- Les formes normales.
- Le langage SQL : déclaratif et ensembliste.
- L'optimisation des requêtes par le moteur.

2. Indexation des tables

- Les types d'index dans SQL Server.
- Savoir créer de bons index.

- Vérifier que ses index sont utilisés dans les requêtes.

3. Optimisation du code SQL

- Les règles de base de la performance du code.
- Utiliser les statistiques d'exécution.
- Lire et déchiffrer le plan d'exécution.
- Corriger les erreurs les plus courantes.

4. Bonnes pratiques pour les procédures stockées

- Règles pour l'écriture de procédures stockées.
- Maîtriser les problèmes de compilation.
- Comprendre et corriger les problèmes de conservation du plan d'exécution.

Optimiser le développement .NET pour SQL Server

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous donnera toutes les connaissances et l'expérimentation pratique pour optimiser l'utilisation de SQL Server dans votre code .NET. Cette formation utilise spécifiquement C#, Visual Studio, LINQ to SQL et Entity Framework et est valable pour toutes les versions de SQL Server, de **2005 à 2014**.

À qui s'adresse la formation

Cette formation s'adresse aux développeurs .NET qui ont besoin de travailler avec SQL Server 2014 ou antérieur dans un contexte où les performances sont importantes.

Pré-requis : Expérience de développement en .NET avec C#. Connaissances de SQL Server.

Contenu de la formation

1. Comprendre SQL Server

- L'importance et la centralité de la base de données dans le SI et les traitements.
- Le fonctionnement d'un SGBDR : le modèle relationnel, les traitements ensemblistes.
- Le langage SQL : langage déclaratif et ensembliste.
- L'importance du modèle pour les performances et la qualité des données.

2. *L'optimisation du côté du serveur SQL*

- Les règles d'une exécution optimale des requêtes SQL : l'importance de la syntaxe.
- principes importants de l'indexation.
- L'optimisation spécifique aux cas d'utilisation : que prendre en compte pour favoriser les requêtes OLTP, les requêtes statistiques, les base à fort taux d'écritures.
- Le suivi des requêtes et l'analyse de leurs performances avec le profiler et les événements étendus.

3. *Utiliser ADO.NET*

- Les objets ADO.NET, une technologie dépassée ?
- Choisir entre le dataset et le datareader. Utiliser les datatable et les dataview.
- Utiliser ou non le dataset typé.
- Gérer le pool de connexions.
- Comprendre et utiliser la précompilation du code T-SQL.
- Gérer la pagination.
- Lier vos données avec le DataAdapter et le CommandBuilder.
- Utiliser MARS (Multi-Active ResultSets) et les resultsets multiples.
- Lancer des commandes asynchrones.
- Bonnes pratiques de gestion des procédures stockées.
- Passer des tableaux de paramètres aux procédures stockées.

4. *LINQ to SQL*

- Les défis de la syntaxe LINQ to SQL.
- Analyser la traduction en langage SQL
- Utiliser ou non les requêtes compilées.
- Utiliser la concurrence optimiste ?
- Utilisation des fonctions et réalisation de jointures externes.
- Se passer de LINQ to SQL : réaliser des tests unitaires T-SQL.

5. *Entity Framework*

- Le choix de l'exécution différée ou de l'exécution immédiate.
- Utilisation de vues et de procédures stockées pour alimenter les entités et les types complexes.

- Utilisation de procédures pour les opérations d'écriture de données.
- Les mises à jour ensemblistes.
- L'optimisation des suppressions.
- Appeler directement du code SQL depuis le DBContext.
- Le suivi du code SQL dans Entity Framework 6.
- L'optimisation de LINQ to Entities.

Mettre en œuvre In-Memory OLTP en SQL Server 2014

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

SQL Server 2014, disponible à partir de début 2014, inclut une nouvelle structure de table en mémoire, accompagnée de procédures stockées compilables, destinée à accélérer très nettement les traitements sur des machines multiprocesseurs et disposant de beaucoup de RAM, pour des cas d'utilisation comme le traitement et l'enrichissement de données, les tables de travail, et tous traitements en forte concurrence : réservations, *trading*, prises de commandes, etc. Cette formation vous donne tous les éléments pour vous emparer de cette technologie.

Attention, vous devez avoir l'édition Entreprise de SQL Server pour en bénéficier.

À qui s'adresse la formation

La formation s'adresse aux développeurs qui utilisent SQL Server 2014 et qui souhaitent maîtriser les tables en mémoire dans SQL Server 2014 pour optimiser leurs traitements de données.

Pré-requis : expérience de développement en T-SQL avec SQL Server.

Contenu de la formation

Il s'agit d'une formation cours pratique, où la théorie et la pratique sont fortement entremêlées. L'objectif est de comprendre et de maîtriser la technologie pour savoir pourquoi et comment l'utiliser et d'être directement opérationnel.

1. *Présentation de la technologie et architecture*

- Les raisons du développement d'In-Memory OLTP.
- Les cas d'usage.
- La configuration matérielle nécessaire.
- L'architecture d'In-Memory OLTP : les structures en mémoire, les procédures compilées.
- Le modèle transactionnel.
- La question de la persistance.

2. mise en place et administration

- La création des groupes de fichiers et des tables In-Memory.
- L'indexation en hash.
- La syntaxe de création des tables.
- Les tables persistantes et les tables non durables.
- Les DLL créées sur le disques et en mémoire.

3. Indexation et performances

- Les index hash et B-Tree.
- Les performances en écritures : les fichiers en append-only.
- Les performances en suppression : les marques de suppression.
- Les changements dans les plans d'exécution et la notion de query interop.

4. Les procédures stockées natives

- Adaptation des procédures stockées interprétées.
- Création de procédures stockées compilées.
- Utilisation de variables de type table In-Memory.

5. La gestion transactionnelle

- Le concept de Multi-Version DataStore.
- Le verrouillage optimiste.
- Les modifications de niveau d'isolation.
- Gestion des transactions par bloc atomique.
- Détection et gestion des conflits.
- La notion de transactions cross-containers.

6. Métadonnées et supervision

- Les modifications des vues de catalogues.
- La supervision sur les objets In-Memory.
- L'utilisation du profiler et des événements étendus pour les objets In-Memory.

SQL Server Haute Disponibilité

Durée : 2 jours

Objectifs de la formation

Cette formation vous présente toutes les solutions de haute disponibilité pour SQL Server intégrées dans le moteur en édition Standard ou édition Entreprise. Vous pourrez ainsi choisir et mettre en œuvre la solution de haute disponibilité la plus adaptée à vos besoins.

À qui s'adresse la formation

Administrateurs SQL server ou Windows qui veut mettre en place une solution HADR pour SQL Server.

Contenu de la formation

Il s'agit d'une formation cours pratique, où la théorie et la pratique sont fortement entremêlées.

Présentations des solutions de haute disponibilité

- Définition des notions de haute disponibilité et reprise sur incident.
- Les différentes solutions de haute disponibilité.
- Les éléments d'administration indispensable pour la haute disponibilité.
- Les apports des dernières versions de SQL Server.

Le log Shipping

- Présentation de la technologie.
- Mise en place par assistant.
- Basculement manuel.
- Supervision.

Le Cluster de Basculement

- Comprendre le cluster Windows.
- Configuration de WSFC, choix d'un mode de quorum.
- Installation de SQL Server comme membre du cluster.
- Basculement manuel.
- Test de reprise sur incident.
- Supervision.

Le Miroir de Bases de Données

- Comprendre le mirroring.
- Les modes asynchrone et synchrone.

- L'ajout d'un témoin pour basculement automatique.
- Mise en place d'un miroir sur environnement de machines virtuelles.
- Supervision.

Les Groupes de Disponibilité AlwaysOn

- Comprendre AlwaysOn Availability Groups.
- Les différents types de réplicas.
- Création d'un listener pour la connexion cliente.
- Mise en place d'AlwaysOn Availability Groups.
- Supervision.

Cours NoSQL

NoSQL, comprendre et choisir

Durée : 1 jour pour une approche théorique. 2 jours pour une approche théorique + une présentation de technologie des moteurs NoSQL les plus importants.

Objectifs de la formation

Les bases de données NoSQL (Not Only SQL) sont une nouvelles façon de concevoir le stockage de données, s'appuyant sur une architecture distribuée et répondant à des besoins de volumétrie très importants ; ou privilégiant les bases de données en mémoire pour offrir de meilleures performances. Cette formation présente les principes techniques de cette approche ainsi que les solutions existantes et les met en regard avec la conception traditionnelle des bases de données relationnelles, plus orientée vers le transactionnel, permettant de faire un choix éclairé.

À qui s'adresse la formation

Cette formation NoSQL est destinée principalement aux équipes techniques, aux architectes et aux décideurs informatiques. Elle présente une vision techniques du NoSQL, plus qu'une vision maîtrise d'œuvre.

Pré-requis : connaissance des bases de données et de leurs problématiques.

Contenu de la formation

1. Introduction au NoSQL

- Historique du mouvement NoSQL.
- Les différentes approches de gestions de bases de données : les bases hiérarchiques, le

modèle relationnel, les bases objet, les bases XML, le NoSQL.

- Pourquoi le NoSQL : quelques scénarios d'utilisation.

2. Différences entre Relationnel et NoSQL

- Les bases de données relationnelles : leurs forces et leurs limites.
- Le transactionnel et l'ACID.
- La structuration forte des données.

3. Les choix techniques du NoSQL

- L'architecture distribuée.
- La structure souple des données : les paires clé-valeur, les bases orientées document, les bases orientée colonne.
- Le support variable de la cohérence transactionnelle.
- Le stockage de données en mémoire.

4. Les différentes bases NoSQL libres disponibles

- les bases orientées documents : CouchDB, MongoDB, Elasticsearch.
- Les bases orientées clé-valeur : Dynamo, Riak.
- Les bases orientées colonne : Hadoop, Hbase, Cassandra, Accumulo.
- Les moteurs en mémoire : Redis, Couchbase Server.
- Les moteurs orientés graphes : Neo4j, OrientDB.

5. Mettre en place une solution NoSQL

- Le type d'utilisation propice au NoSQL. À quels usages correspondent les bases NoSQL.
- Les choix matériels.
- Les écueils.
- Qu'est-ce qu'un modèle de données NoSQL ?
- Les impacts sur le développement client.
- Les outils de supervision.
- NoSQL pour des PME ?
- Quelle est la complexité administrative et la courbe d'apprentissage.
- Cas d'utilisation dans des entreprises existantes.

6. *Comment se présente le futur ?*

- Les améliorations de la cohérence transactionnelle.
- les ponts entre modèle relationnel et NoSQL.
- Cassandra, un cas particulier de pont entre NoSQL et relationnel.