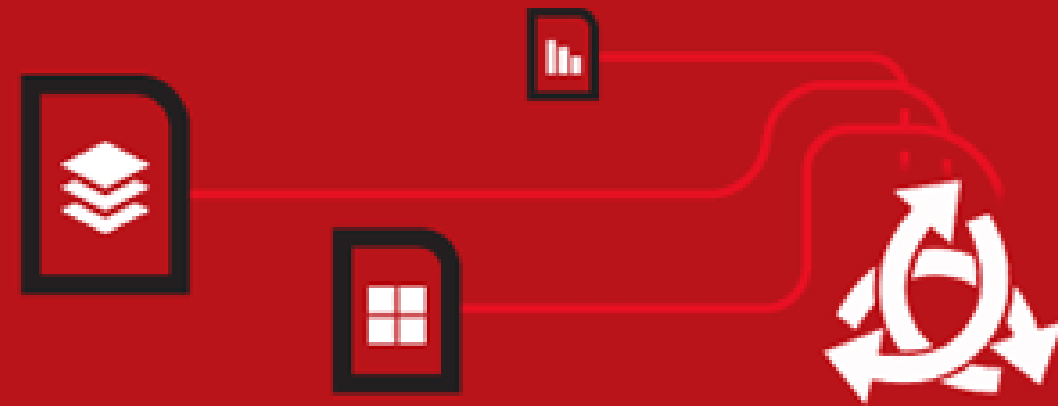


Les journées SQL Server 2013



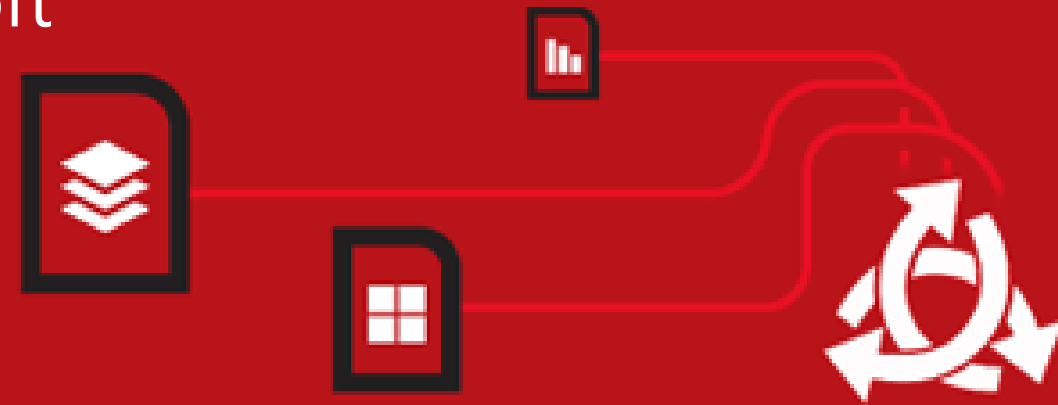
Les journées

SQL Server 2013

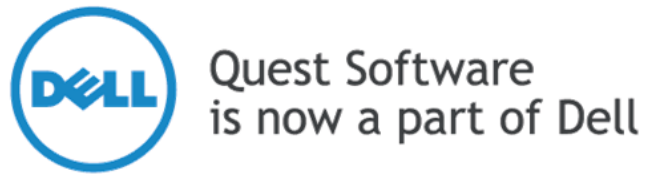
Session: Infrastructure BI part. 2

Frédéric Gisbert – Architecte – Microsoft

Mathias Ekizian – Consultant – Microsoft



Merci à nos sponsors



Une infrastructure BI SQL 14 « InMemory »

- SQL Server In-Memory (Hekathon)
- Le Buffer Pool Extension (BPE)
- Les architectures BI In-Memory

SQL Server In-Memory (Hekathon)

Un très haut niveau de performance avec le In-Memory dans SQL Server

- Une technologie optimisée pour des opérations intensives directement en mémoire
- Pas de structure en page, ni de buffer pool pour les pages stockées en mémoire
- Des index (Hash et Range) également stockés en mémoire
- Des procédures stockées compilées en code machine

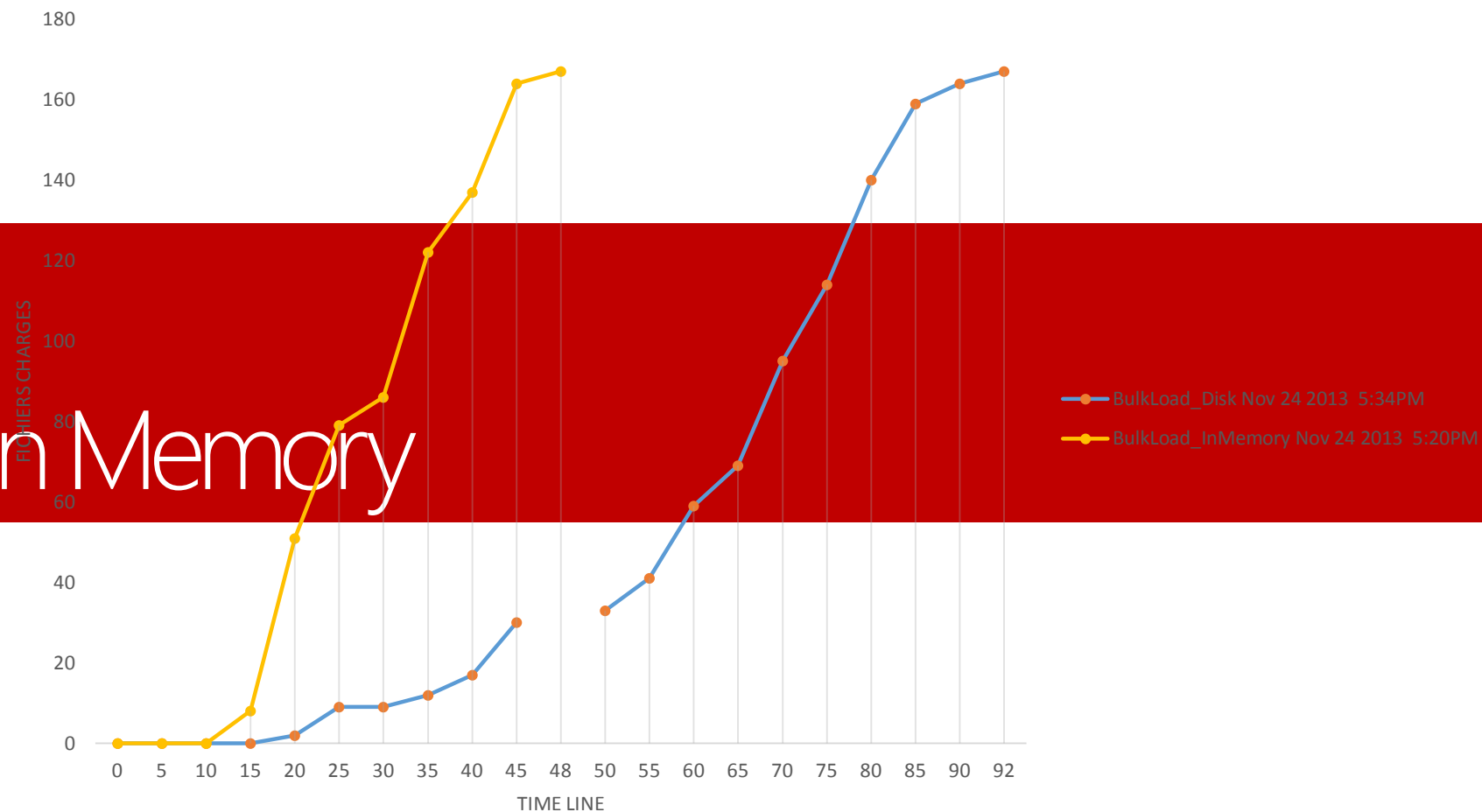
Une excellente montée en charge avec un forte concurrence d'accès

- Le moteur In-Memory est basé sur un algorithme sans verrou
- Pas de gestionnaire de lock, de latches ou de spinlock
- Une gestion de la concurrence en mode "Multi-version" optimiste

Une integration complete dans SQL Server

- Même environnement d'administration et de développement
- Intégration des requêtes et des transactions
- Intégration de la Haute Disponibilité, sauvegarde/restoration, DMVs, XEvent

DEMO – Staging In Memory



Les tables In-Memory dans un contexte BI

Conclusion :

- Une excellente capacité à gérer des accès concurrents en écritures
- Aucune contention possible liée au système disque, aux locks et aux latches
- Les ressources CPU deviennent un levier important en montée en charge

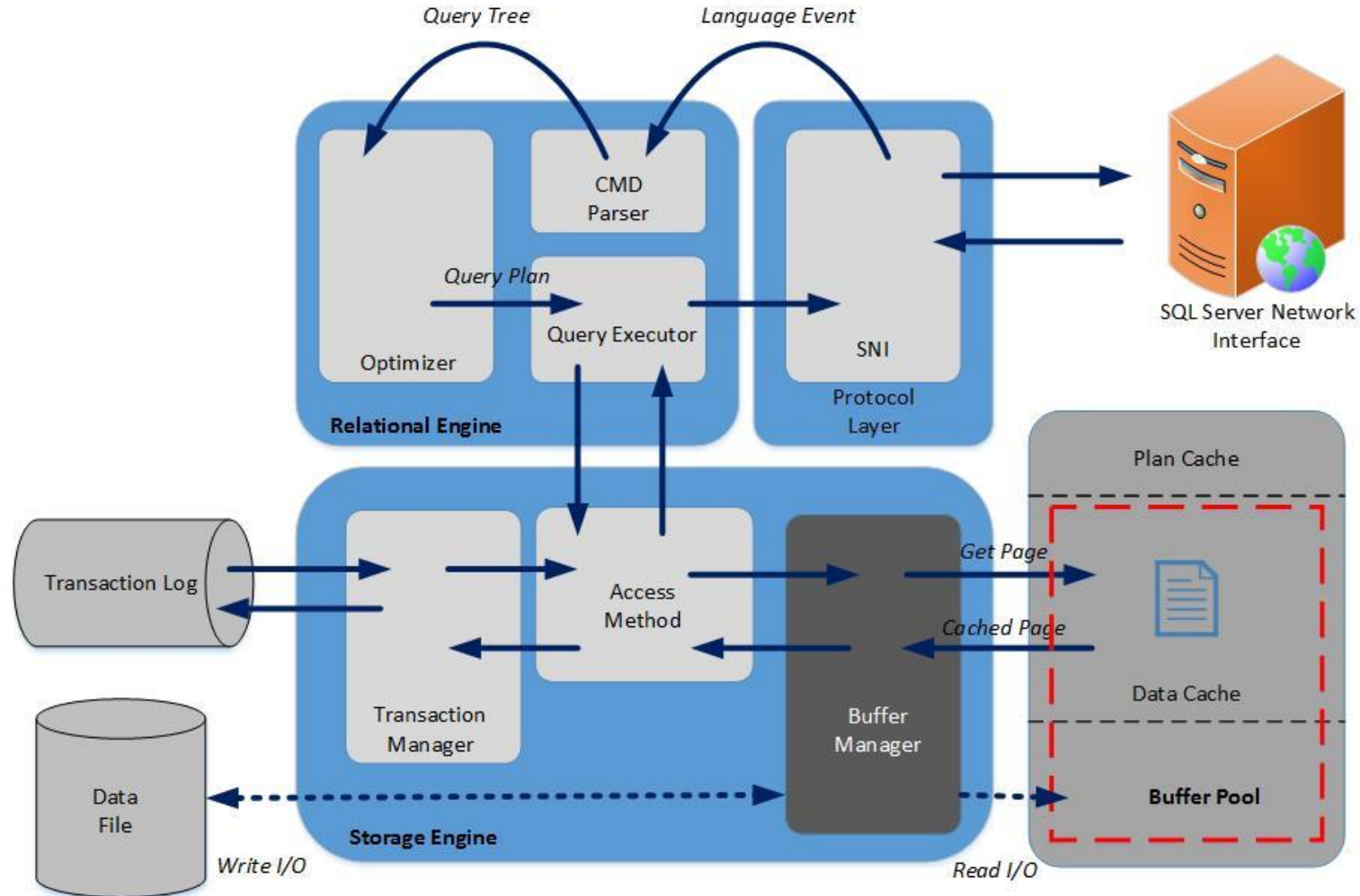
Les tables In-Memory dans un contexte BI

Les scenarios d'utilisation :

- Tables de staging avec un chargement en parallèle
- Tables de type faits avec saisie par les utilisateurs (Data Entry)
- Tables de type faits avec chargement en continu (StreamInsight)

Le Buffer Pool Extension (BPE)

Le rôle du Buffer Manager et du Buffer Pool



Le Buffer Pool Extension (BPE)

Le principe du BPE

- Utilisation de disque SSD pour étendre la capacité du Buffer Pool
- Stocke uniquement les pages « propres » (modifications persistées sur fichier de données)
- Prise en charge des architectures NUMA

Les bénéfices du BPE

- Amélioration des performances pour les requêtes OLTP, sans impact sur les applications
- Aucun risque de pertes de données (stockage uniquement des pages « propres »)
- Facilité de mise en place

Le Buffer Pool Extension (BPE)

Utilisation du BPE

```
-- Buffer Pool activation
ALTER SERVER CONFIGURATION
SET BUFFER POOL EXTENSION ON (FILENAME = 'F:\SSDCACHE\EXAMPLE.BPE', SIZE = 50 GB)

-- View Buffer Pool Extension Details to see if it is enabled or not
SELECT * FROM sys.dm_os_buffer_pool_extension_configuration GO

-- Monitor Buffer Pool Extension usage to see if any data or index page(s) are in Buffer
Pool or not
-- (last column of the query result)
SELECT * FROM sys.dm_os_buffer_descriptors GO

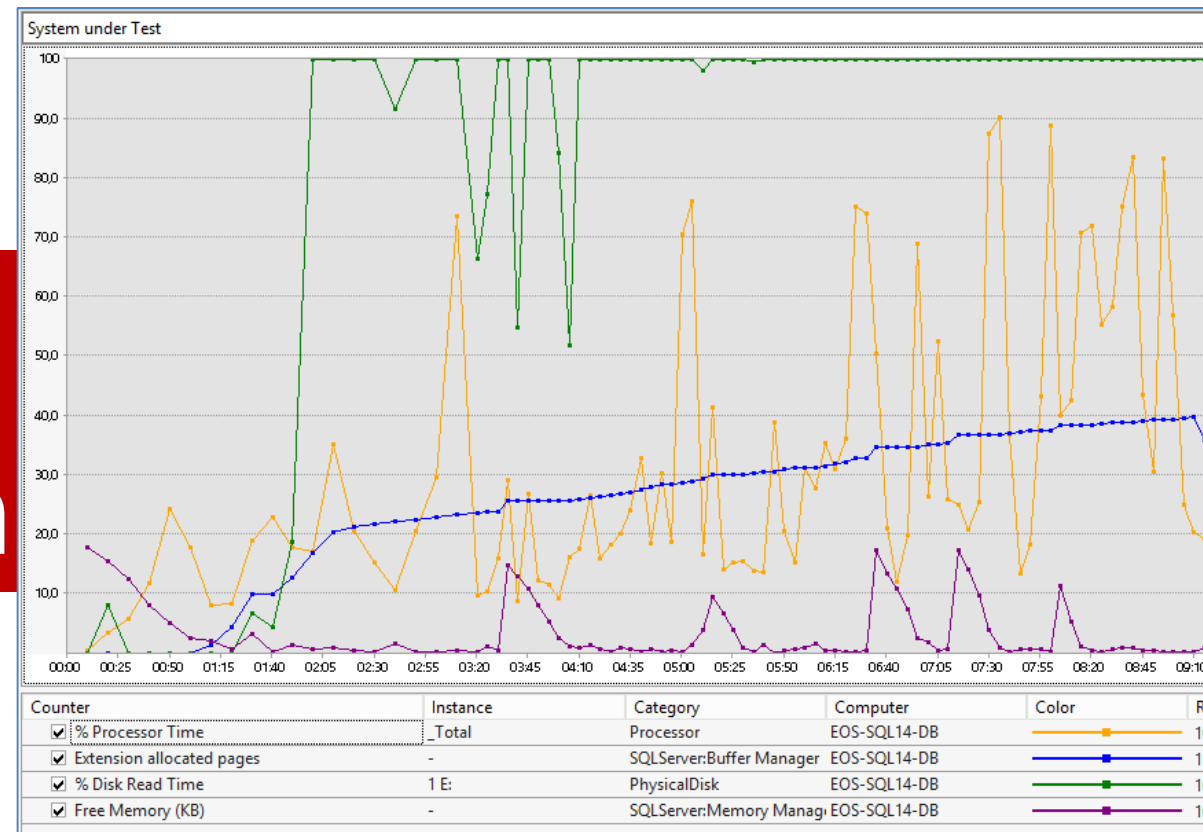
-- Disable Buffer Pool Extension is very easy
ALTER SERVER CONFIGURATION SET BUFFER POOL EXTENSION OFF GO
```

Le Buffer Pool Extension (BPE)

Compteurs de performances

- Extension page writes/sec
- Extension page reads/sec
- Extension outstanding IO counter
- Extension page evictions/sec
- Extension allocated pages
- Extension free pages
- Extension page unreferenced time
- Extension in use as percentage on buffer pool level

DEMO – Buffer Pool Extension

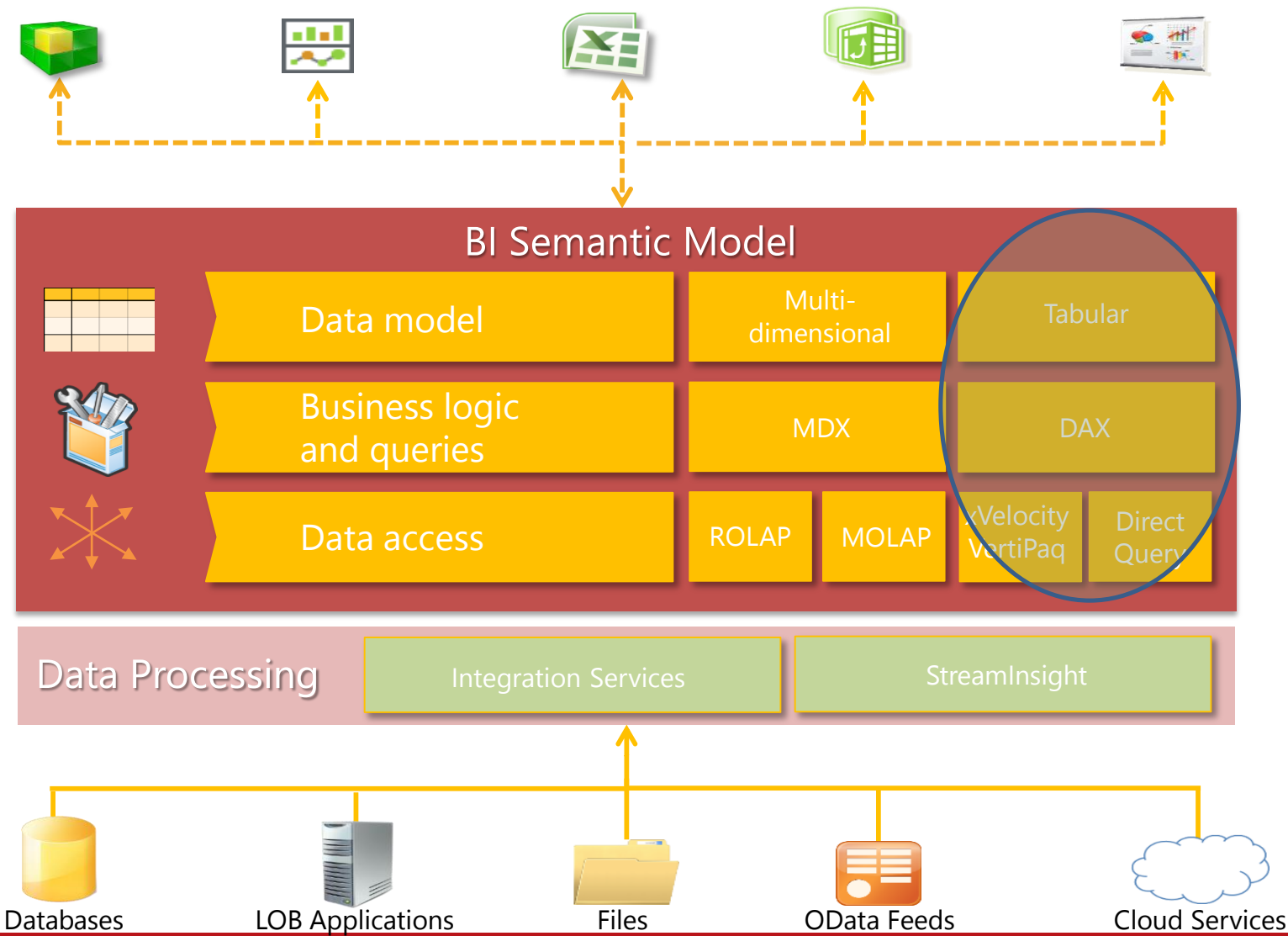


Le Buffer Pool Extension (BPE)

Conclusion :

- Le Buffer Pool Extension est très simple à configurer et à monitorer
- Un excellent moyen de contourner les limites mémoire d'une configuration Hardware
- Le BPE peut générer un important niveau d'IO, il est important de choisir un matériel de qualité (SSD, Fusion IO)

Les architectures BI « In-Memory »



Les architectures BI « In-Memory »

- La version tabulaire d'Analysis Services est la version "In-Memory" des cubes analytiques disponibles dans l'offre SQL Server
- La technologie de montée Vertipac permet un niveau de performance exceptionnel, avec une structure de données en colonnes et en mémoire
- Cette typologie spécifique conditionne la méthode de dimensionnement de l'infrastructure et du design de la solution

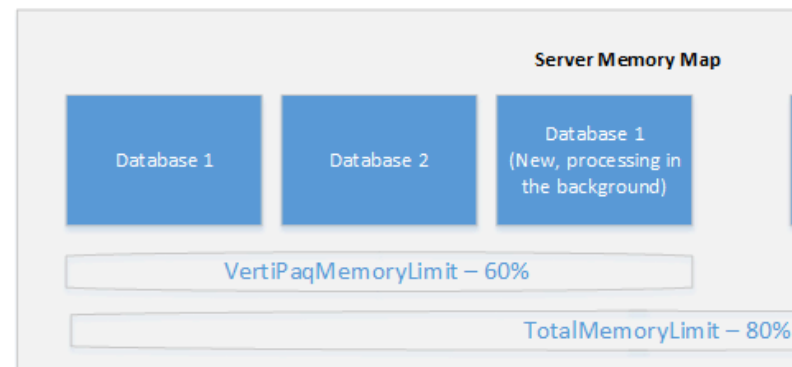
Les architectures BI « In-Memory »

Les ressources Mémoire

- Il est primordial de disposer de suffisamment de mémoire sur le serveur
- Les environnements virtuels permettent d'ajustement le niveau de RAM suivant le besoin

Un système mémoire performant

- La fréquence du bus de transfert (1066 Mhz)
- Le débit augmentera avec le nombre de cœurs (plus de threads)



Standard name	Memory clock	Cycle time	I/O bus clock	Data rate	Module name	Peak transfer rate	CAS latency
	(MHz)	(ns)	(MHz)	(MT/s)		(MB/s)	(ns)
DDR3-800D	100	10	400	800	PC3-6400	6400	12 ¹ / ₂
DDR3-800E							15
DDR3-1066E	133%	7 ¹ / ₂	533%	1066%	PC3-8500	8533%	11 ¹ / ₄
DDR3-1066F							13 ¹ / ₈
DDR3-1066G							15
DDR3-1333F*	166%	6	666%	1333%	PC3-10600	10666%	10 ¹ / ₂
DDR3-1333G							12
DDR3-1333H							13 ¹ / ₂
DDR3-1333J*							15
DDR3-1600G*	200	5	800	1600	PC3-12800	12800	10
DDR3-1600H							11 ¹ / ₄
DDR3-1600J							12 ¹ / ₂
DDR3-1600K							13 ³ / ₄
DDR3-1866J*	233%	4 ² / ₇	933%	1866%	PC3-14900	14933%	10 ⁵ / ₇
DDR3-1866K							11 ¹¹ / ₁₄
DDR3-1866L							12 ⁶ / ₇
DDR3-1866M*							13 ¹³ / ₁₄
DDR3-2133K*	266%	3 ³ / ₄	1066%	2133%	PC3-17000	17066%	10 ⁵ / ₁₆
DDR3-2133L							11 ¹ / ₄
DDR3-2133M							12 ³ / ₁₆
DDR3-2133N*							13 ¹ / ₈

Les architectures BI « In-Memory »

Estimation à partir d'un jeu de données réduit

Travailler sur une maquette en comparant le jeu de données « décompressé » et la consommation mémoire sur Analysis Services en utilisant les DMVs, puis extrapoler.

Estimation des ressources en phase de traitement

Les opérations de traitement sont très intensives et mobilise à la fois des ressources importantes en mémoire et en cpu.

Durant le traitement, SSAS doit lire, encoder et charger les données dans sa structure **IN MEMORY**.

Quel que soit le mode d'exécution d'Analysis Services (UDM, TAB.) il est possible de dédier une instance pour le traitement du cube, et de synchroniser ensuite la structure traitée vers l'instance dédiée aux requêtes utilisateurs.

Formule d'estimation des ressources pour le traitement d'une base tabulaire :

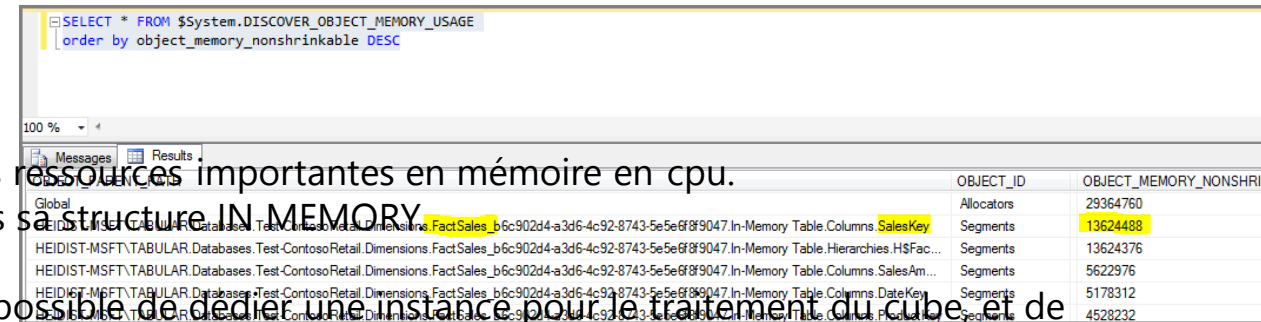
([Taille des données non compressées] / 10) * 2

Estimation de la consommation en phase de charge

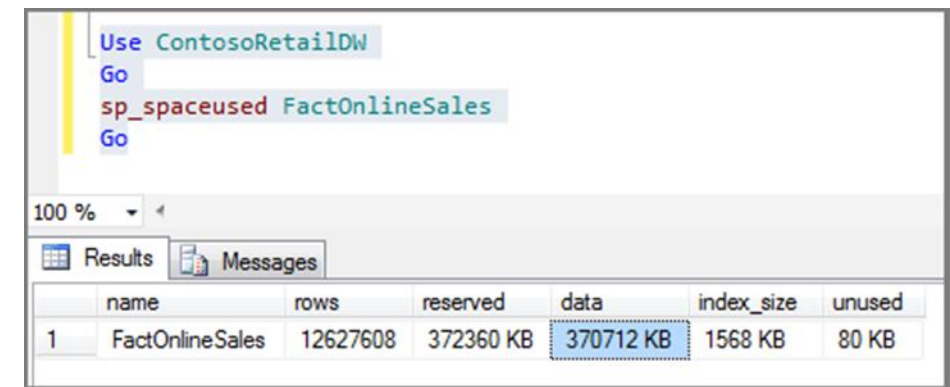
Certaines fonctions DAX peuvent avoir un impact sur la consommation mémoire.

Le niveau de variation des paramètres conditionne le nombre de requêtes mises en cache

Les tests de charge sont une excellente moyen de mesure précisément cette consommation.



OBJECT_ID	OBJECT_MEMORY_NONSHRI
Allocators	29364760
FactSales_b6c902d4-a3d6-4c92-8743-5e5e6f8f9047.In-Memory Table.Columns.SalesKey	13624488
HEIDIST-MSFT\TABULAR Databases.Test-ContosoRetail.Dimensions.FactSales_b6c902d4-a3d6-4c92-8743-5e5e6f8f9047.In-Memory Table.Hierarchies.HSFac...	13624376
HEIDIST-MSFT\TABULAR Databases.Test-ContosoRetail.Dimensions.FactSales_b6c902d4-a3d6-4c92-8743-5e5e6f8f9047.In-Memory Table.Columns.SalesAm...	5622976
HEIDIST-MSFT\TABULAR Databases.Test-ContosoRetail.Dimensions.FactSales_b6c902d4-a3d6-4c92-8743-5e5e6f8f9047.In-Memory Table.Columns.DateKey	5178312
HEIDIST-MSFT\TABULAR Databases.Test-ContosoRetail.Dimensions.FactSales_b6c902d4-a3d6-4c92-8743-5e5e6f8f9047.In-Memory Table.Columns.DateKey	4528232

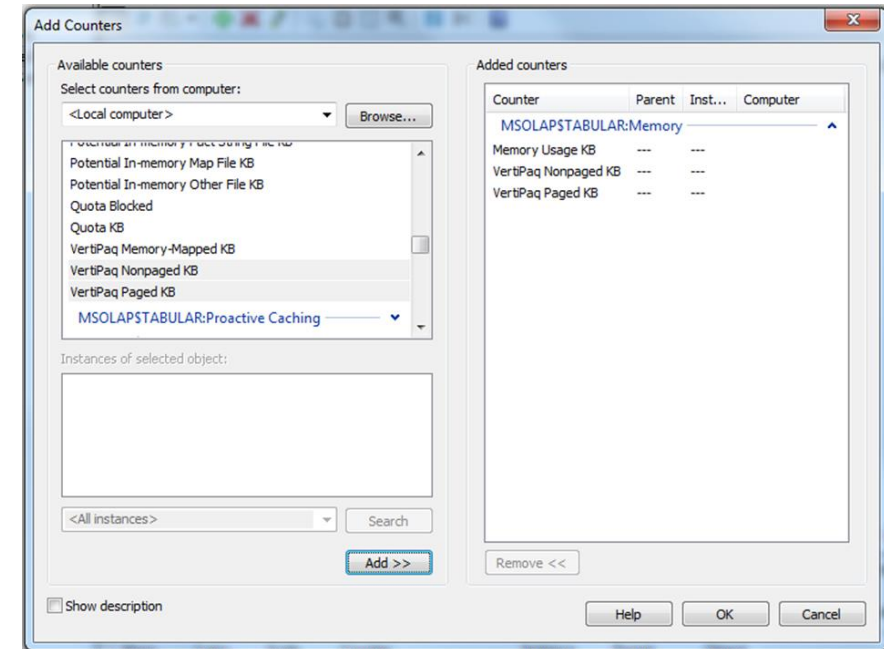


name	rows	reserved	data	index_size	unused
1 FactOnlineSales	12627608	372360 KB	370712 KB	1568 KB	80 KB

Les architectures BI « In-Memory »

La configuration de la mémoire

Memory\HardMemoryLimit	Specifies a memory threshold after which the instance aggressively terminates active user sessions to reduce memory usage.
Memory\TotalMemoryLimit	Defines a threshold that when reached, causes the server to deallocate unused caches more aggressively.
Memory\LowMemoryLimit	Specifies the threshold amount of memory allocated by Analysis Services at which it will begin cleaning caches to lower memory usage.
Memory\VertiPaqMemoryLimit	Specifies the limit for VertiPaq memory consumption. Depending on paging settings discussed below, above this limit paging starts or memory allocation errors occur.
Memory\VertiPaqPagingPolicy	Specifies the paging behavior in the event the server runs low on memory.



Les architectures BI « In-Memory »

Les ressources CPU

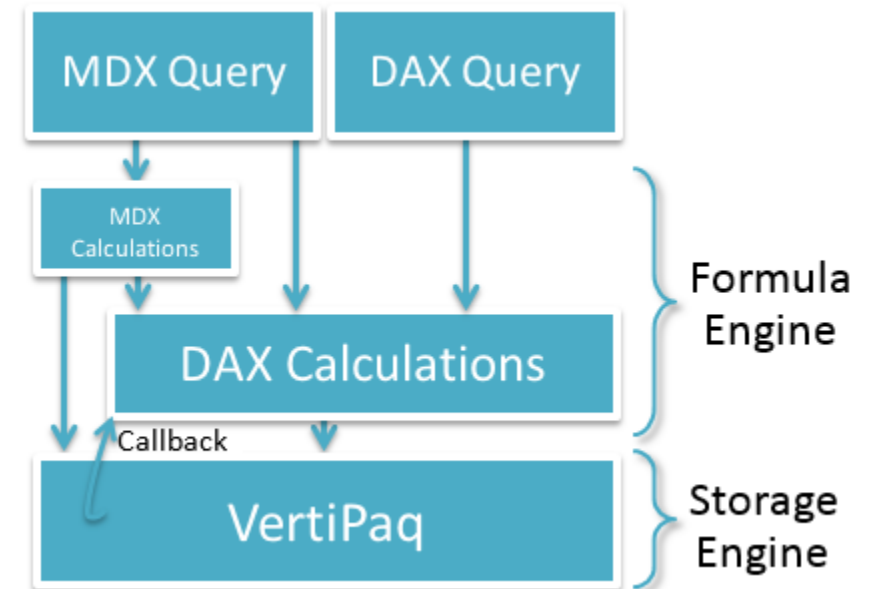
- Privilégier des processeurs à fréquence rapide, avec un nombre suffisant de cœurs :
 - Storage Engine : multi-threads
 - Formula Engine : mono-thread

Privilégier des configurations à nombre de sockets réduits

"If each socket has its own memory controller, then in theory, we should see that fewer cores per socket offers better performance than more sockets with fewer cores."

- Privilégier un cache de niveau 2 important
- Eviter les architectures NUMA

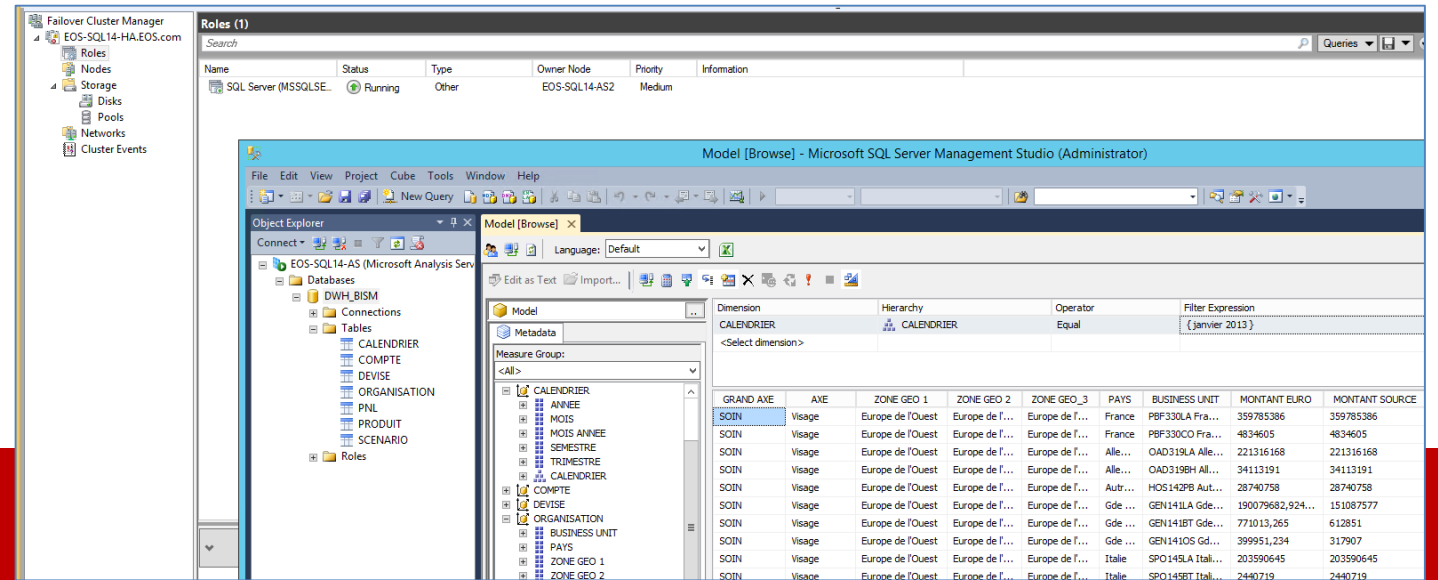
"If you have a NUMA machine, you might run into worse performance than if you used a non-NUMA machine with the same number of cores."



Les architectures BI « In-Memory »

Les ressources Disque

- La version tabulaire de SSAS dépend moins de la performance disque que la version multidimensionnelle
- En phase de traitement du cube, l'écriture sur disque est relativement rapide, pas de phase d'aggrégation
- Suite à un redémarrage, le cube monte en mémoire à partir de la première requête
- Un sous-dimensionnement mémoire peut entrainer de la pagination sur disque (VertiPaqPagingPolicy).



DEMO – HA Tabular Model



HA/DR des cubes tabulaires

Conclusion :

- La version In-Memory d'Analysis Services est compatible avec les clusters de basculement
- C'est une solution propice à la mutualisation d'une instance SSAS tabulaire
 - Les problématiques de debits en I/O s'effacent en phase de run
 - En phase de bascule, un haut niveau d'I/O accélère la remise en service
- Il est possible de mettre en oeuvre un plan de PRA basé sur une replication des données sur un site distant

Infrastructure BI part. 2

Référence

SQL Server 2014 CTP2 Product Guide

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=39269>

Buffer Pool Extension

[http://technet.microsoft.com/en-us/library/dn133176\(v=sql.120\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/dn133176(v=sql.120).aspx)

<http://blogs.technet.com/b/sql/rss.aspx>

Hardware Sizing a Tabular Solution

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj874401.aspx>

BLOG SQL SERVER France

Retrouvez Microsoft Services France sur le blog SQL Server France

<http://blogs.technet.com/b/sql/>

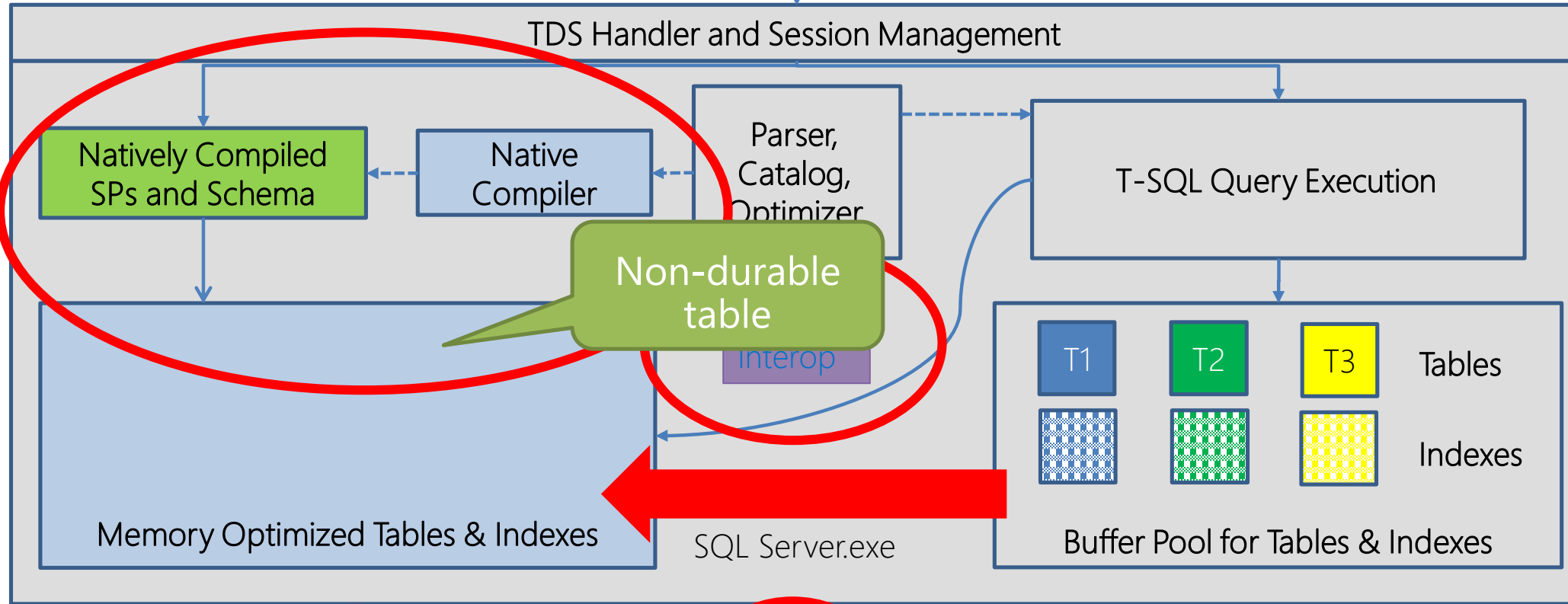
RSS for Posts

<http://blogs.technet.com/b/sql/rss.aspx>

GUSs

SQL Server In-Memory (Hekathon)

Client App



Key

Existing SQL Component

In-mem OLTP Component

Generated .dll

