



IBM Power Systems - IBM i

Modernisation, développement d'applications et DB2 sous IBM i  
*Technologies, outils et nouveautés 2012-2013*

8 et 9 avril 2013 – IBM Client Center Paris, Bois-Colombes

**S6 – Les bases de l'optimisation SQL sous DB2 for i**

*Lundi 8 avril – 16h00-17h30*

*Christian GRIERE - IBM*

© IBM France 2013

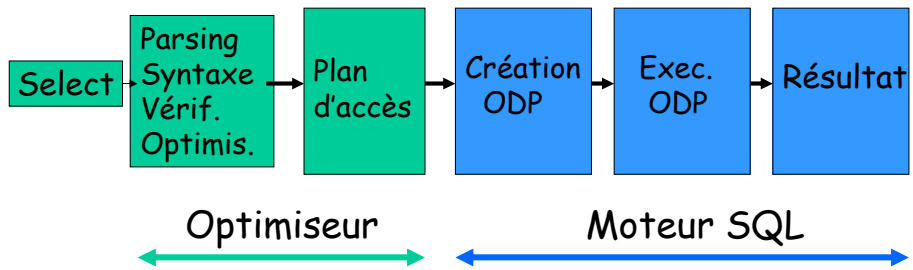
## Session S6

# Les bases de l'optimisation SQL avec DB2 for i

C. GRIERE  
[cgriere@fr.ibm.com](mailto:cgriere@fr.ibm.com)

STG Lab Services IBM i  
8 avril 2013

## La vie d'une instruction SQL



### Les types de conseil

Ils vont concerner :

- l'écriture des instructions SQL
- l'environnement des instructions SQL
- l'optimisation des instructions SQL

## Conseils d'écriture des instructions SQL

### N° 1 - Eviter les écritures dites de « facilité »

Exemple :

- `SELECT * FROM ...` mais plutôt :

`SELECT col1, col4, col6 FROM ...`

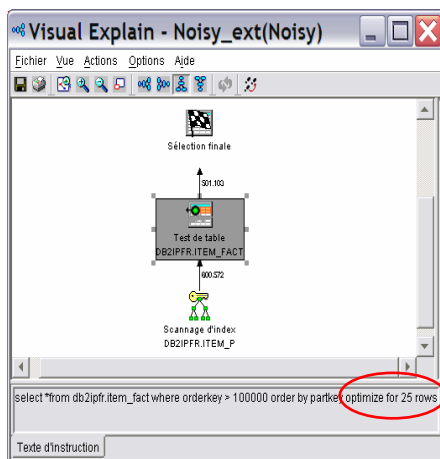
- Diminue le nombre de calls faits au driver  
Exemple : Une classe Java qui exécute 10 fois une instruction SQL qui interroge une table de 20 colonnes.  
'SELECT \*' génère 400 calls database dans le driver  
'SELECT col1, col4, col6' génère 60 calls database dans le driver
- Diminue la charge réseau
- Augmente les chances d'utilisation d'un index Only Access (IOA)

## N° 2 - Soyez caasant ...

Donner à DB2 for i le maximum d'information concernant vos requêtes.

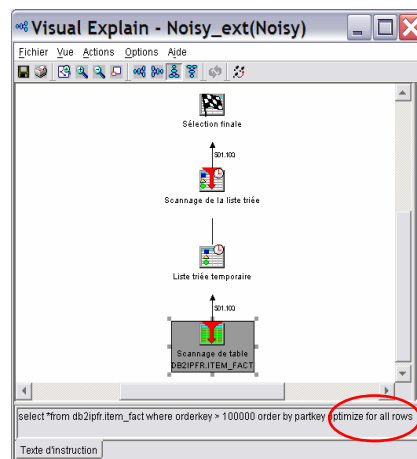
Clauses : FOR READ ONLY,  
 FOR UPDATE OF,  
 FETCH FIRST N ROWS ONLY,  
 OPTIMIZE FOR n/ALL ROWS

## N° 2 - Exemple : Optimize for n/ALL rows



### Test de table

Temps cumulé (ms) 69.429 \* 20 000 = 1400 s  
 Coût UC (ms) 004  
 Coût E-S (ms) 69.415  
 Nombre E-S 24.989



### Scannage de table

Temps cumulé (ms) 10.241  
 Coût UC (ms) 228.222  
 Coût E-S (ms) 10.241  
 Nombre E-S 1.229

### N° 3 - Surveiller les LIKE

Faire attention à l'opérateur LIKE lorsqu'il est associé à un paramètre du style %xxx%

### N° 4 - Éviter les fonctions sur colonne

- Éviter les fonctions sur les colonnes de la clause WHERE avant la version 6.1

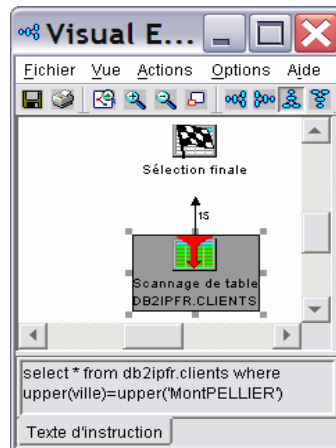
Exemple :

```
SELECT ... FROM CLIENT WHERE UPPER(nomcli) = '?'
```

- Autorisé à partir de la 6.1 grâce aux « Function Based » index (FBI)

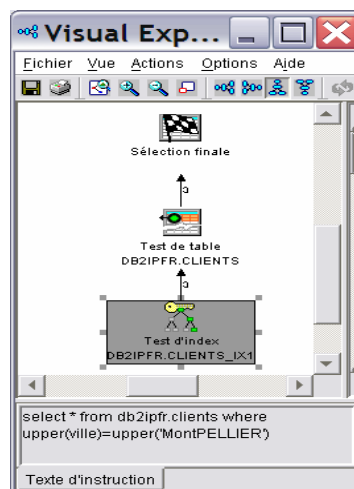
#### N° 4 - Exemple index FBI

```
SELECT nomcli, nocli, ville FROM clients  
WHERE upper(ville) = upper('MontPELLIER')
```



#### N° 4 - Exemple index FBI

```
CREATE INDEX clients_ix1 ON clients(upper(ville))
```



#### N° 5 - Proscrire l'utilisation des fichiers logiques

Ne pas utiliser de fichier logique dans la clause FROM des SELECT

Utiliser un fichier physique, une table, une MQT, une vue ou un alias

#### N° 6 - Respecter le paradigme ...

- En SQL dynamique : 1 préparation avec marqueurs (?), N exécutions avec valeur de ces marqueurs

## Conseils de bon environnement pour les instructions SQL

### N° 1 - Choisir l'une des dernières versions de l'IBM i

- Etre en IBM i 6.1 ou 7.1
- Avoir installé le dernier niveau du groupe de PTF DB2 for i



## N° 2 - Vérifier les valeurs système liées à DB2 for i

- QQRYDEGREE
  - \*NONE = pas de // IO pour CQE  
(défaut) // IO pour SQE  
pas de // CPU pour CQE ni SQE
  - \*IO = // IO pour CQE et SQE
  - \*OPTIMIZE = // IO ou // CPU pour CQE et SQE

NB : \*OPTIMIZE requiert le dispositif DB2 SMP

- QDBFSTCCOL \*ALL (défaut)

## N° 3 - Disposer d'un pool mémoire partagé/privé

- Disposer d'un pool partagé/privé de mémoire pour les travaux serveur BD (QZDASOINIT, QSQSRVR, ...)
- Si l'ajusteur de performance est actif lui fournir des consignes pour ce pool :
  - % taille minimale de mémoire
  - priorité
- Si mémoire non contrainte activer l'expert cache pour ce pool

#### N° 4 - Réorganiser les fichiers/tables

- Réorganiser les fichiers/tables des applications pour supprimer les lignes supprimées (RGZPFM)

#### Attention aux produits de réplication logiciel

- Paramètre REUSEDLT(\*NO/\*YES)
  - Par défaut un fichier est en REUSEDLT(\*NO)
  - Par défaut une table est en REUSEDLT(\*YES)

#### N° 5 - Rénover vos fichiers logiques

- Recréer les fichiers logiques ayant une taille de page logique de 2 Ko, 4 Ko ou 8 Ko utilisés par SQL pour les passer à 64 Ko comme les index SQL

CRTL F ... ACCPTHISIZ(\*MAX1TB) PAGESIZE(64)

## N° 5 - Rénover vos fichiers logiques

| Logique nl | Logique nc | Membre logique | Schéma... | Nb util. optim. | Nb util. exec. | Date dernière util. ... | Date dernière util. exec. | Taille page logique | Taille CA |
|------------|------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|-------------------------|---------------------------|---------------------|-----------|
| DATA0297L  | DATA0297L  | DATA0297L      | CG        | 0               | 0              | -                       | -                         | 81921 TB            | 81921 TB  |
| DATA1154L  | DATA1154L  | DATA1154L      | CG        | 0               | 0              | -                       | -                         | 81921 TB            | 81921 TB  |
| DCL1       | DCL1       | DCL1           | CG        | 2               | 0              | 2013-02-07 11:18:05     | -                         | 40864 GB            | 81921 TB  |
| DCL1S      | DCL1S      | DCL1S          | CG        | 3               | 0              | 2013-02-07 11:17:58     | -                         | 81921 TB            | 81921 TB  |
| FICHERLA   | FICHERLA   | FICHERLA       | CG        | 0               | 0              | -                       | -                         | 655361 TB           | 81921 TB  |
| SST        | SST        | SST            | CG        | 0               | 0              | -                       | -                         | 81921 TB            | 81921 TB  |

```

SELECT INDEX_NAME as "Logique nl",
case when SYSTEM_INDEX_NAME is not null then SYSTEM_INDEX_NAME else INDEX_NAME end
as "Logique nc",
case when index_partition is not null then index_partition else INDEX_NAME end as "Membre logique",
index_schema as "Schéma Logique",
QUERY_STATISTICS_COUNT "Nb util. optim.", QUERY_USE_COUNT as "Nb util. exec.",
LAST_STATISTICS_USE as "Date dernière util. optim.",
LAST_QUERY_USE "Date dernière util. exec.",
LOGICAL_PAGE_SIZE as "Taille page logique", ACCPTH_TYPE as "Taille CA"
FROM QSYS2.SYSPARTITIONINDEXES
WHERE SYSTEM_TABLE_SCHEMA in ('MaBib') and INDEX_TYPE='LOGICAL'
order by index_name ;

```

## N° 6 - Supprimer les index (non uniques) inutilisés

Pour chaque structure d'accès il y a deux compteurs et deux dates :

- Compteur et date d'utilisation en phase d'optimisation (SQL)
- Compteur et date d'utilisation en phase d'exécution (SQL)

| Nom SQL      | Type               | Clé dériv... | Colonnes de clé | Nombre de statistiques de requête à utiliser | Nombre de requêtes à utiliser | Dernière utilisation pour les statistiques de requête | Dernière utilisation de requête |
|--------------|--------------------|--------------|-----------------|--|-------------------------------|---|---------------------------------|
| * FICHERIAB  | Index              | Non          | A, B            | 9  | 4                             | 09/03/11 15:42:21                                     | 09/03/11 15:41:00               |
| * FICHERIABC | Index              | Non          | A, B, C         | 4  | 0                             | 09/03/11 15:42:21                                     |                                 |
| * FICHERIABC | Fichier logique... | Non          | A, B, C         | 4  | 4                             | 09/03/11 15:42:21                                     | 09/03/11 15:42:21               |

## N° 7 - Optimiser la journalisation

- Si version < 7.1 utiliser toutes les unités de disques disponibles pour les récepteurs de journaux (seuil de détachement > 64 Mo \* Nb d'unités)
- Séparer la journalisation des chemins d'accès et celle des données RCVSIZOPT(\*RMVINTENT)
- Limiter les données à journaliser
- Vérifier le temps attribué à SMAPP pour reconstruire les chemins d'accès en cas de fin anormale de la partition
- Envisager l'option 42 de l'IBM i (HA Journal Performance)

## Conseils d'optimisation des instructions SQL

## N° 1 - Chasser le CQE

Vérifier pourquoi CQE est encore utilisé pour certaines requêtes et réagir.

- SELECT sur table/fichier physique avec logique join et/ou select/omit sous-jacent ?
  - > pris en charge à partir de la 5.4
- Conversion de donnée (upper, lower, CCSID) ?
  - > pris en charge à partir de la 6.1
- Fichier logique simple dans clause FROM d'un SELECT ?
  - > pris en charge par la 6.1 par la PTF SI44976 et ses co/préreq ou groupe DB2 for i n°24

## N° 1 - Chasser le CQE

- Select sur fichiers logiques « non simples » \*
  - Query/400 et OPNQRYP °
- \* : pris en charge à partir de la 7.1
- ° : informations dans le moniteur de performance SQL (STRDBMON) à partir de la 6.1

### N° 1 - Chasser le CQE - Comment ?

Avec les PTF SI48145 (7.1), SI40460 (6.1) et SI39207 (V5R4) vous pouvez lancer un moniteur de performance SQL sur une longue période :

```
STRDBMON ... COMMENT('WANT_CQE_ONLY')
```

**Attention aux INSERT simples**

Pas de support en V5R4

En 6.1 la PTF SI45581 élimine les INSERT simples

En 7.1 le support est inclus dans SI48145

### N° 2 - Avoir une stratégie d'indexation de base

Qui évite :

- les créations de certaines structures temporaires (notamment les index)
- les lectures séquentielles de table ou d'index ayant beaucoup de lignes

## N° 2 - Exemple indexation de base

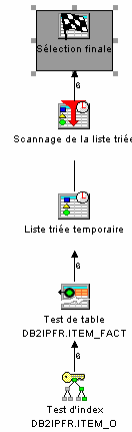
SELECT partkey, shipmode FROM item\_fact WHERE orderkey=1 ORDER BY partkey

Sans index :



| Scannage de table                   |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Nom de la table interrogée          | ITEM_FACT |
| Bibliothèque de la table interrogée | DB2IPFR   |
| Temps cumulé (ms)                   | 3,950     |
| Coût UC (ms)                        | 119,233   |
| Coût E-S (ms)                       | 3,950     |
| Nombre E-S                          | 1,264     |

Avec indexation de base :



| Test d'index                    |         |
|---------------------------------|---------|
| Nom de l'index utilisé          | ITEM_O  |
| Bibliothèque de l'index utilisé | DB2IPFR |
| Temps cumulé (ms)               | 0,02    |
| Coût UC (ms)                    | 0,02    |
| Coût E-S (ms)                   | 0,0     |
| Nombre E-S                      | 0,0     |

## N° 3 - Analyser l'indexation temporaire

- Mauvaise indexation :
  - Origine moteur CQE
  - Analyse via un moniteur de performance SQL de type 'WANT\_CQE\_ONLY'
- Bonne indexation :
  - Origine moteur SQE
  - Analyse via une image instantanée du cache de plan ou la table QSYS2.SYSIXADV

| Schéma   | Table      | Nb lig. table | Clés conseillées (SQE) | Nb MTI créés | Nb util. MTI | Date dern. util. du MTI    |
|----------|------------|---------------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------|
| CBPPFR   | QZG0001293 | 99860         | QQKS, QQRID, QQILNM    | 1            | 1            | 2011-02-02 11:00:44.006179 |
| CBPPFR   | QZG0001293 | 99860         | QQRID, QQSTIM          | 1            | 14           | 2011-02-02 10:58:33.435593 |
| CG       | DSPFFD     | 28568         | WHFTYP                 | 1            | 3            | 2011-01-20 14:28:06.699358 |
| CG       | QZG0000588 | 9477          | QQRID, QQJFLD          | 1            | 10           | 2011-01-17 13:38:23.705647 |
| FER1PFRP | MZG0000292 | 72664         | QQRID, QQJFLD          | 1            | 2            | 2011-02-26 16:42:08.334398 |
| FER1PFR  | BOUCLEM    | 558017        | QQTIME                 | 1            | 2            | 2011-02-26 10:53:14.792303 |

#### N° 4 - Etre observateur ...

Savoir distinguer une instruction SQL lourde optimisée  
d'une instruction SQL légère non optimisée

S1 : 5 000 exécutions à 1 s = 5 000 secondes

S2 : 500 000 exécutions à 10 ms = 5 000 secondes

Optimisation S2 : 10 ms → 1 ms = 500 secondes

#### N° 5 - Avoir une stratégie d'indexation « haut de gamme »

Pour :

- les requêtes répétitives
- les requêtes lourdes



N° 5 - Avoir une stratégie d'indexation « haut de gamme »

La stratégie d'indexation « haut de gamme » recouvre :

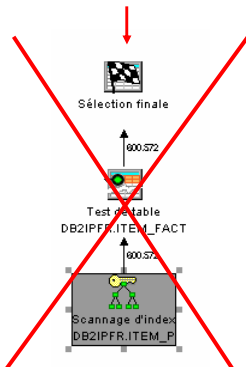
- les « Encoded Vector » index (EVI)
- les « Function Based » index (FBI, à partir de la 6.1)
- la réécriture automatique des requêtes
- le GAP/LPG (Génération Anticipée de Prédicats/Look-ahead Predicate Generation)
- les jointures en étoile (star join/snow flake join)
- les index parfaits
- les index « Only Access » (IOA)

Point de départ : l'indexation de base

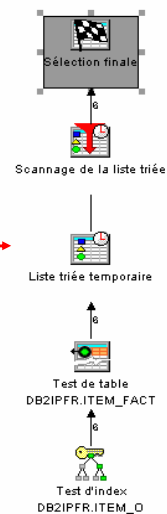
SELECT partkey, shipmode FROM item\_fact WHERE orderkey=1 ORDER BY partkey

Indexation de base :

Index sur partkey pour la clause ORDER BY



Index sur orderkey pour la clause WHERE



Durées estimées :

Sans index : 3 950 ms  
 Indexation de base : 25 ms

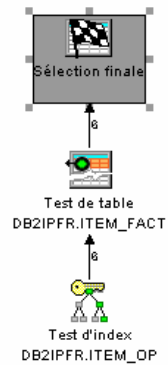
Exemple d'indexation « haut de gamme » : index parfait

SELECT partkey, shipmode FROM item\_fact WHERE orderkey=1 ORDER BY partkey

Index binaire parfait : item\_fact(orderkey, partkey)

Durées estimées :

Sans index : 3 950 ms  
 Indexation de base : 25 ms  
 Index parfait : 24,999 ms



Exemple d'indexation « très haut de gamme » : index parfait Only Access

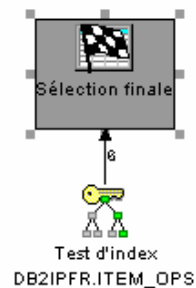
SELECT partkey, shipmode FROM item\_fact WHERE orderkey=1 ORDER BY partkey

Index binaire parfait Only Access ?

item\_fact(orderkey, partkey, shipmode)

Durées estimées :

Sans index : 3 950 ms  
 Indexation de base : 25 ms  
 Index parfait : 24,999 ms  
 Index parfait Only Access : < 1 ms



## N° 8 - Envisager un achat

Envisager l'acquisition de l'option 26 de l'IBM i :  
DB2 Symmetric Multiprocessing

- Intérêts :
  - Choix d'un traitement des requêtes sur plusieurs processeurs simultanément
  - Maintenance des index en insertion groupée (même en programmation HLL) sur plusieurs processeurs simultanément
  - RGZPFM sur plusieurs processeurs
- Prérequis :
  - Ressources (CPU, mémoire et IO)
- Mise en œuvre :
  - Hyper simple

Outils de performance  
DB2 for i

## Outils performance pour DB2 for i

Ils sont tous standards dans l'IBM i et tous graphiques

- Moniteur de performance SQL
- Cache de plan et images instantanées
- Visual Explain
- Index Advisor
- Index Condensor

## Moniteur de performance SQL

The screenshot shows the 'Vue globale d'analyse pour FH - Global - Base - Stn523p1(Stn523p1)' window. It displays a table of performance metrics with columns for 'Valeur', 'Récapitulatif disponible', and 'Instructions disponibles'. Several rows are highlighted with red boxes.

|                              | Valeur     | Récapitulatif disponible | Instructions disponibles |
|------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| SQL Statements               | 33584      | ✓                        | ✓                        |
| Users                        | 12         | ✓                        |                          |
| Jobs                         | 200        | ✓                        |                          |
| Threads                      | 200        | ✓                        |                          |
| Average Table Rows           | 119759,709 |                          |                          |
| Average Rows Returned        | 129,256    |                          |                          |
| Average Runtime              | 0,009116   |                          |                          |
| Average Parallel Degree Used | 1          |                          |                          |
| Maximum Parallel Degree      | 1          |                          |                          |
| SOE                          | 13712      | ✓                        | ✓                        |
| COE                          | 4570       | ✓                        | ✓                        |
| System Naming                | 28270      | ✓                        | ✓                        |
| SQL Naming                   | 408        | ✓                        | ✓                        |
| Unique Open Statements       | 196        | ✓                        | ✓                        |
| Full Opens                   | 4648       | ✓                        | ✓                        |
| Pseudo Opens                 | 14831      | ✓                        | ✓                        |
| Average MQTs Used            | 0          | ✓                        | ✓                        |
| Average Indexes Used         | 0,966      | ✓                        | ✓                        |
| Full Indexes Created         | 267        | ✓                        | ✓                        |
| Sparse Indexes Created       | 3          | ✓                        | ✓                        |
| Index Promoted/created       | 43         | ✓                        | ✓                        |
| Index Creates Advised        | 896        | ✓                        | ✓                        |
| Advised Statistics           | 23174      | ✓                        | ✓                        |
| Temporary Tables             | 5          | ✓                        | ✓                        |

## Cache de plan

Instructions de mémoire cache de plan SQL - 5m720p1(5m720p1)

Filtres à appliquer :

- Durée minimale pour l'exécution la plus longue de l'instruction : 0 Secondes
- Instructions exécutées à cette date et à cette heure ou ultérieurement : 05/02/13 16:44:29
- Les 'n' instructions les plus fréquemment exécutées : 0
- Les 'n' instructions accumulant la durée d'exécution totale la plus k : 0
- Instructions déjà exécutées par l'utilisateur suivant :
- Instructions actuellement actives
- Instructions avec index recommandé
- Instructions avec statistiques recommandées
- Inclusion des instructions lancées par le système d'exploitation
- Instructions faisant référence aux objets suivants :

| Last Time Run     | Total Processing Time (sec) | Total Times Run | Average Processing | Statement   |
|-------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|---|
| 05/02/13 16:40... | 150,2246                    | 4               | 37,5561            | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 05/02/13 16:40... | 128,0031                    | 4               | 32,0007            | WITH XX AS (SELECT COUNT(*) AS C1, Q01000L, Q0JOB, Q0         |
| 05/02/13 16:06... | 42,9789                     | 22              | 1,9534             | DECLARE Convert_5005 CURSOR FOR SELECT qpid, qvrcnt FROM      |
| 05/02/13 16:40... | 33,1994                     | 3               | 11,0664            | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 05/02/13 16:40... | 10,9569                     | 4               | 2,7442             | WITH A AS (SELECT QORDBN,QQFLD,MAX(QVFPARU) AS PARALLE        |
| 05/02/13 14:10... | 6,3791                      | 1               | 6,3791             | SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 END AS NUMBER_       |
| 04/02/13 12:00... | 5,5920                      | 19              | 0,2943             | insert into dbzipf_item_facto select * from dbzipf_item_fact  |
| 04/02/13 15:30... | 5,4044                      | 1               | 5,4044             | DECLARE GLOBAL TEMPORARY TABLE MONITOR_GENERAL_SUMI           |
| 05/02/13 16:06... | 2,7379                      | 1               | 2,7379             | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 05/02/13 16:00... | 2,4638                      | 915             | 0,0026             | SELECT OBLONNAME FROM TABLE(QS152,OBJECT_STATISTICS)          |
| 05/02/13 16:40... | 2,1875                      | 2               | 1,0937             | WITH XX AS (SELECT COUNT(*) AS C1, Q01000L, Q0JOB, Q0         |
| 05/02/13 13:39... | 1,9729                      | 11              | 0,1793             | DECLARE Convert_5005 CURSOR FOR SELECT qpid, qvrcnt FROM      |
| 05/02/13 16:40... | 1,9313                      | 2               | 0,9656             | WITH XX AS (SELECT COUNT(*) AS C1, Q01000L, Q0JOB, Q0         |
| 05/02/13 14:16... | 1,8971                      | 1               | 1,8971             | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 31/01/13 11:43... | 1,9173                      | 3               | 0,6391             | delete from dbzipf_item_facto                                 |
| 05/02/13 16:40... | 0,8920                      | 4               | 0,2230             | WITH XX AS (SELECT COUNT(*) AS C1, Q01000L, Q0JOB, Q0         |
| 04/02/13 16:35... | 0,8376                      | 2               | 0,4188             | WITH XX AS (SELECT COUNT(*) AS C1, Q01000L, Q0JOB, Q0         |
| 31/01/13 11:15... | 0,8197                      | 1               | 0,8197             | SELECT * FROM dbzipf_item_facto order by partkey              |
| 17/01/13 14:54... | 0,6886                      | 2               | 0,3443             | SELECT COLUMN_NAME FROM SYSIBM.SQDCOLUMNS WH                  |
| 31/01/13 10:41... | 0,5809                      | 2               | 0,2904             | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 05/02/13 16:35... | 0,3870                      | 2               | 0,1935             | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 05/02/13 16:00... | 0,3889                      | 1828            | 0,0002             | SELECT SYSTEM_TABLE_SCHEMA, SYSTEM_TABLE_NAME INTO :I         |
| 05/02/13 16:40... | 0,3670                      | 4               | 0,0917             | WITH A AS (SELECT QORDBN,QQFLD,MAX(QVFPARU) AS PARALLE        |
| 17/01/13 14:54... | 0,3051                      | 124             | 0,0024             | SELECT NAME FROM QSYS2.SYSDINDEXES WHERE TAE                  |
| 05/02/13 16:00... | 0,2430                      | 1828            | 0,0001             | SELECT T1 . INDEXID, T1 . INDEXSCHEMA, T1 . INDEXNAME, T1 . T |
| 05/02/13 13:36... | 0,2124                      | 11              | 0,0194             | DECLARE Convert_5005 CURSOR FOR SELECT qpid, qvrcnt FROM      |
| 05/02/13 16:40... | 0,1835                      | 4               | 0,0458             | WITH WVAS (SELECT CASE QVC14 WHEN 'R' THEN 1 ELSE 0 EN        |
| 05/02/13 16:40... | 0,1691                      | 2               | 0,0846             | WITH A AS (SELECT QORDBN,QQFLD,MAX(QVFPARU) AS PARALLE        |
| 05/02/13 16:40... | 0,1571                      | 2               | 0,0785             | WITH A AS (SELECT QORDBN,QQFLD,MAX(QVFPARU) AS PARALLE        |
| 04/02/13 16:35... | 0,1237                      | 2               | 0,0618             | WITH A AS (SELECT QORDBN,QQFLD,MAX(QVFPARU) AS PARALLE        |

Etat: Terminé

Colonnes | Sauvegarde des résultats... | Régénération

Fermeture Aide ?

## Image instantanée

Instructions - XXX Cache Plan - 5m720p1(5m720p1)

Filtres à appliquer :

- Une correspondance avec un seul filtre est requise pour l'inclusion des instru
- Durée minimale pour l'exécution la plus longue de l'instruction : 0 Secondes
- Instructions exécutées à cette date et à cette heure ou ultérieurement : 19/05/12 17:41:44
- Instructions faisant référence aux objets suivants :
- Instructions contenant le texte suivant :

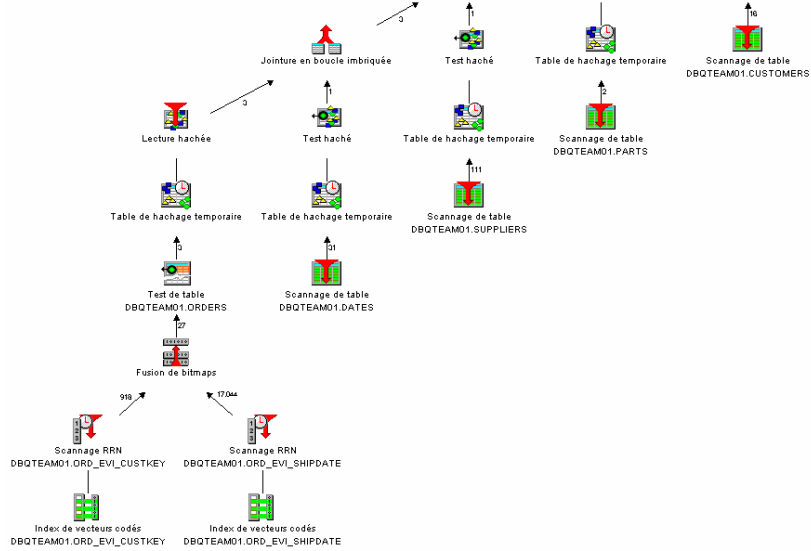
| Last Time Run     | Total Processing Time (sec) | Total Times Run | Average Processing Time | Statement  |
|-------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|--|
| 07/06/12 15:39:18 | 27267,6670                  | 28504088        | 0,0009                  | DECLARE SOLP_CURSOR0 CURSOR FOR SELECT TLTVR           |
| 07/06/12 13:46:30 | 22514,6700                  | 18127732        | 0,0012                  | DECLARE SOLP_CURSOR0 CURSOR FOR SELECT TLTVR           |
| 05/06/12 20:32:19 | 19561,6702                  | 8               | 2443,9507               | select * from MSF_MOS_OT_Commentaire                   |
| 07/06/12 00:44:05 | 16041,8127                  | 6               | 2673,6377               | select * from MSF_FIN_COMPTA_AUXILIAIRE                |
| 06/06/12 19:44:52 | 14744,7428                  | 8               | 1843,0928               | select * from MSF_COS_170_Couts                        |
| 06/06/12 11:27:18 | 9628,0973                   | 8               | 1203,5121               | select * from MSF_VEX_CONSOMMATIONS                    |
| 07/06/12 02:22:57 | 9520,2636                   | 8               | 1190,0229               | select * from MSF_COS_170_Couts_Detail                 |
| 06/06/12 22:29:38 | 8338,9060                   | 8               | 1042,4882               | select * from MSF_MOS_Devision                         |
| 07/06/12 11:46:05 | 7166,2392                   | 3088549         | 0,0023                  | DECLARE SOLP_CURSOR0 CURSOR FOR SELECT TLTVR           |
| 06/06/12 23:38:58 | 6998,3722                   | 8               | 874,7965                | select * from MSF_MOS_OT_operation                     |
| 06/06/12 22:49:52 | 6892,4097                   | 8               | 861,5512                | select * from MSF_MOS_OT_composant                     |
| 06/06/12 19:07:43 | 6704,4077                   | 8               | 848,3009                | select * from MSF_MOS_Reclamation_Commentaire          |
| 06/06/12 21:16:23 | 6064,9571                   | 8               | 758,1196                | select * from MSF_PPS_Achat_Lignes                     |
| 06/06/12 22:46:11 | 5338,8094                   | 8               | 667,3511                | select * from MSF_PMS_OF_Commentaires                  |
| 05/06/12 20:32:19 | 4993,5037                   | 1               | 4993,5037               | select * from MSF_MOS_OT_Commentaire                   |
| 06/06/12 21:39:15 | 4606,1945                   | 8               | 575,7743                | select * from MSF_PPS_Achat_COMMENTAIRES_LI0           |
| 07/06/12 15:15:28 | 4469,5188                   | 145006          | 0,0308                  | SELECT 'N' AS 'JUTX40','IDSUNM','NORPT','ITEPY','IASUN |
| 06/06/12 17:23:59 | 4416,8680                   | 3               | 1472,2893               | select * from MSF_TRANSACTIONS_STOCK                   |
| 06/06/12 22:12:57 | 4398,8082                   | 1               | 4398,8082               | select * from MSF_MOS_OT_Commentaire                   |
| 05/06/12 23:12:53 | 4398,4376                   | 1               | 4398,4376               | select * from MSF_MOS_OT_Commentaire                   |
| 05/06/12 20:32:19 | 4327,7705                   | 1               | 4327,7705               | select * from MSF_MOS_OT_Commentaire                   |
| 06/06/12 23:14:25 | 3027,9525                   | 8               | 378,4940                | select * from MSF_PDS_Commentaires_OPER                |
| 07/06/12 01:16:53 | 2912,6382                   | 8               | 364,0797                | select * from MSF_FIN_CA_OIS                           |
| 06/06/12 22:37:08 | 2892,8347                   | 8               | 361,6043                | select * from MSF_PMS_OF_OPERATIONS                    |
| 06/06/12 11:44:04 | 2860,1795                   | 8               | 357,5223                | select * from MSF_PDS_Commentaires_SERV                |
| 06/06/12 19:02:10 | 2759,6986                   | 8               | 344,9610                | select * from MSF_COS_Cde_Lg_Commentaire               |
| 06/06/12 23:04:56 | 2654,2931                   | 8               | 331,7886                | select * from MSF_PDS_Commentaires_ENT                 |
| 06/06/12 19:32:18 | 2569,5184                   | 8               | 321,1898                | select * from MSF_COS_CDE_MVT                          |
| 06/06/12 19:06:45 | 2413,5299                   | 8               | 301,6912                | select * from MSF_COS_Cde_Entete_Commentaire           |
| 07/06/12 01:59:38 | 2398,9418                   | 8               | 299,8617                | select * from MSF_VEX_STOCK                            |
| 06/06/12 22:17:13 | 2381,2338                   | 8               | 298,9042                | select * from MSF_FPI_FDG_FACTURER_SANS_OA             |

Etat: Terminé

Colonnes | Sauvegarde des résultats... | Régénération

Fermeture Aide ?

## Visual Explain



## Visual Explain 6.1 - Suivi temps réel d'une exécution

Visual Explain - Mcei514(Mcei514)

Fichier Vue Actions Options Aide

| Attribut                                       | Valeur                   |
|--|--------------------------|
| M(m)moire contrainte                           | Non                      |
| M(m)moire cumulé(e) contrainte                 | Non                      |
| <b>Informations par rapport aux SMP DB2</b>    |                          |
| Degré parallèle utilisé                        | 1                        |
| Degré parallèle demandé                        | 1                        |
| Degré parallèle max                            | 1                        |
| Degré parallèle cumulé max                     | 1                        |
| Degré E-S max                                  | 16                       |
| <b>Résumé sur la phase d'exécution ...</b>     |                          |
| *Lignes actuellement sélectionnées par fil...  | 13,815                   |
| Lignes actuellement traitées par itération ... | 19,542                   |
| Itérations actuellement (tapes du plan)        | 1                        |
| *Nombre total actuel de lignes sélectionnées   | 13,815                   |
| Nombre total de lignes traitées                | Inconnu                  |
| <b>Informations relatives au plan appliqué</b> |                          |
| Contient prédicat                              | Oui                      |
| Différentiel possible                          | Oui                      |
| Nom du plan                                    | Table Scan               |
| Type des (tapes du plan)                       | Logic                    |
| Code raison                                    | Coût de scannage de t... |
| Nom des (tapes du plan)                        | Node_60                  |
| Texte de l'instruction                         | SELECT QADBXREF_1        |

```

SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, SYSTEM_TABLE_NAME, INDEX_NAME, COLUMN_NAMES, INDEX_TYPE FROM
QSYS2.SYSPARTITIONINDEXES
WHERE INDEX_TYPE = ?
order by table_schema, table_name, index_name
    
```

Texte d'instruction

## Visual Explain 6.1 - Suivi temps réel d'une exécution

The screenshot shows the Visual Explain 6.1 interface. On the left, a flow diagram illustrates the execution plan steps: 'Sélection finale', 'Scannage de la liste titre', 'Liste titre temporaire', and 'Jointure en boucle imbriquée'. Below this, two tables are highlighted: 'Scannage de table QSYS.QADB/REF' and 'Test mémoire cache'. On the right, a table provides detailed statistics for the execution.

| Attribut   | Valeur              |
|--|---------------------|
| Mémoire contrainte   | Non                 |
| Mémoire cumulée contrainte                                     | Non                 |
| <b>Informations parallèles SMP DB2</b>                         |                     |
| Degré parallèle utilisé  | 1                   |
| Degré parallèle demandé  | 1                   |
| Degré parallèle max  | 1                   |
| Degré parallèle cumulé max                                     | 1                   |
| Degré E-S max  | 16                  |
| <b>Résumé sur la phase d'exécution en cours</b>                |                     |
| *Lignes actuelles sélectionnées par l'itération (tape du plan) | 21,602              |
| Lignes actuelles traitées par l'itération (tape du plan)       | 19,542              |
| Itérations actuelles (tapes du plan)                           | 1                   |
| *Nombre total actuel de lignes sélectionnées                   | 21,602              |
| Nombre total de lignes traitées                                | Inconnu             |
| <b>Informations relatives au plan appliqué</b>                 |                     |
| Contient prédicat  | Oui                 |
| D'effacement possible  | Oui                 |
| Nom du plan  | Table Scan          |
| Type des (tapes du plan)                                       | Logic               |
| Code raison  | Coût de scannage de |
| Nom des (tapes du plan)  | Node_60             |
| Texte de l'instruction   | SELECT QADB/REF     |

Texte d'instruction:  
 SELECT TABLE\_SCHEMA, TABLE\_NAME, SYSTEM\_TABLE\_NAME, INDEX\_NAME, COLUMN\_NAMES, INDEX\_TYPE FROM QSYS2.SYSPARTITIONINDEXES  
 WHERE INDEX\_TYPE = ?  
 order by table\_schema, table\_name, index\_name

## Index Advisor

The screenshot shows the 'Outil de conseil à la gestion des statistiques et des index' (Index Advisor) window. It displays a table of recommended indexes for several tables in the DBQTEAM01 schema.

| Création                            | Nom de table | Schéma    | Type d'index              | Colonnes                 | Séq...   |
|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------------------|--------------------------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ORDERS       | DBQTEAM01 | Base binaire              | CUSTKEY                  | Néant... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DATES        | DBQTEAM01 | Base binaire              | YEAR<br>MONTH<br>DATEKEY | Néant... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | SUPPLIERS    | DBQTEAM01 | Base binaire              | COUNTRY                  | Néant... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PARTS        | DBQTEAM01 | Base binaire              | MFGR<br>PARTKEY          | Néant... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PARTS        | DBQTEAM01 | Index de vecteurs codé... | PARTKEY                  | Néant... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | CUSTOMERS    | DBQTEAM01 | Base binaire              | CUSTOMER                 | Néant... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | CUSTOMERS    | DBQTEAM01 | Base binaire              | CUSTKEY<br>CUSTOMER      | Néant... |

Buttons: Création..., OK, Aide, ?

### Les pièges du « chronomètre »

- Données « froides » versus données « chaudes »
- Régime de croisière atteint après 2 exécutions en SQL dynamique au sein d'un même travail
- Régime de croisière atteint après 1 exécution en SQL statique au sein d'un même travail
- SQE peut mettre de côté le contenu d'une structure temporaire et/ou le résultat d'une requête et ne pas exécuter à nouveau votre requête
- La clause OPTIMIZE for N/all rows

### Pour vous aider :

- Cours
  - 'Analyse et Améliorations de Performance SQL sous DB2 for i' (OL40FR, prochaine session : 24-27 juin 2013)
- Prestation de service sur site (2 jours)
  - 'Checkup de votre partition IBM i'
  - Fourniture d'un rapport d'analyse et de préconisations
  - Contre-visite (optionnelle) après mise en oeuvre



Merci pour  
votre présence  
et  
votre participation