



The next step in big data starts with IBM.
Extreme speed. Increased flexibility. Enhanced performance.



Fonctions et Outils de Productivité pour les DBAs

Cécile Benhamou

Technical Sales DB2 z/OS et Tools DB2
cecile_benhamou@fr.ibm.com



DB2 11 for z/OS

The Enterprise Data Server for Business
Critical Transactions and Analytics.





Fonctions DB2 V10 et V11 pour la Productivité des DBAs

The next step in big data starts with IBM.





DB2 V10: Productivité



- APRETAINDUP(YES/NO)
 - Nouvelle option du REBIND PACKAGE
 - Fonctionne avec PLANMGMT(BASIC) ou (EXTENDED)
 - Si APRETAINDUP = NO, les anciennes copies des packages ne sont pas conservées si les 2 chemins d'accès (anciens et nouveaux) sont identiques
- EXPLAIN PACKAGE
 - Extrait les informations des packages existants et les insère dans la PLAN_TABLE
 - Le package doit avoir été créé en DB2 V9 ou plus tard
 - Utile si on n'a pas BINDé avec EXPLAIN(YES)
 - Ou si les entrées de la PLAN_TABLE ont été perdues
- Bind package EXPLAIN(ONLY) & SQLERROR(CHECK)
 - Effectue EXPLAIN ou Vérification syntaxe
 - Ne crée pas de package: les packages existants ne sont pas modifiés





DB2 V10: APCOMPARE



- Option **APCOMPARE** du BIND REPLACE ou du REBIND
 - Compare le chemin d'accès du package actif avec le chemin d'accès généré par le BIND ou REBIND
- 3 options possibles:
 - APCOMPARE (NO ou NONE)
 - défaut
 - pas de comparaison
 - APCOMPARE(WARN)
 - comparaison
 - si le nouveau chemin d'accès diffère de l'ancien, DB2 émet un message de warning mais le BIND REPLACE ou le REBIND est effectué.
 - Si EXPLAIN(YES), DB2 enregistre le nouveau chemin d'accès dans la PLAN_TABLE et reporte la comparaison dans la colonne REMARKS
 - APCOMPARE(ERROR),
 - comparaison
 - si le nouveau chemin d'accès diffère de l'ancien, DB2 émet un message de warning et le BIND REPLACE ou le REBIND n'est pas effectué.





DB2 V10: APREUSE



- Option **APREUSE** du BIND REPLACE ou du REBIND
 - Tente de réutiliser le chemin d'accès du package existant
- 2 options possibles:
 - APREUSE (NO ou NONE)
 - défaut
 - pas de réutilisation de chemin d'accès
 - APREUSE(ERROR),
 - Si le nouveau chemin d'accès diffère de l'ancien et s'il ne peut pas utiliser l'ancien, DB2 émet un message d'erreur et le BIND REPLACE ou le REBIND n'est pas effectué.
 - Si EXPLAIN(YES), DB2 enregistre le nouveau chemin d'accès dans la PLAN_TABLE et reporte la comparaison dans la colonne REMARKS
 - Fonctionne au niveau du Package
 - 1 impossibilité sur un ordre SQL entraîne une erreur du BIND REPLACE ou REBIND

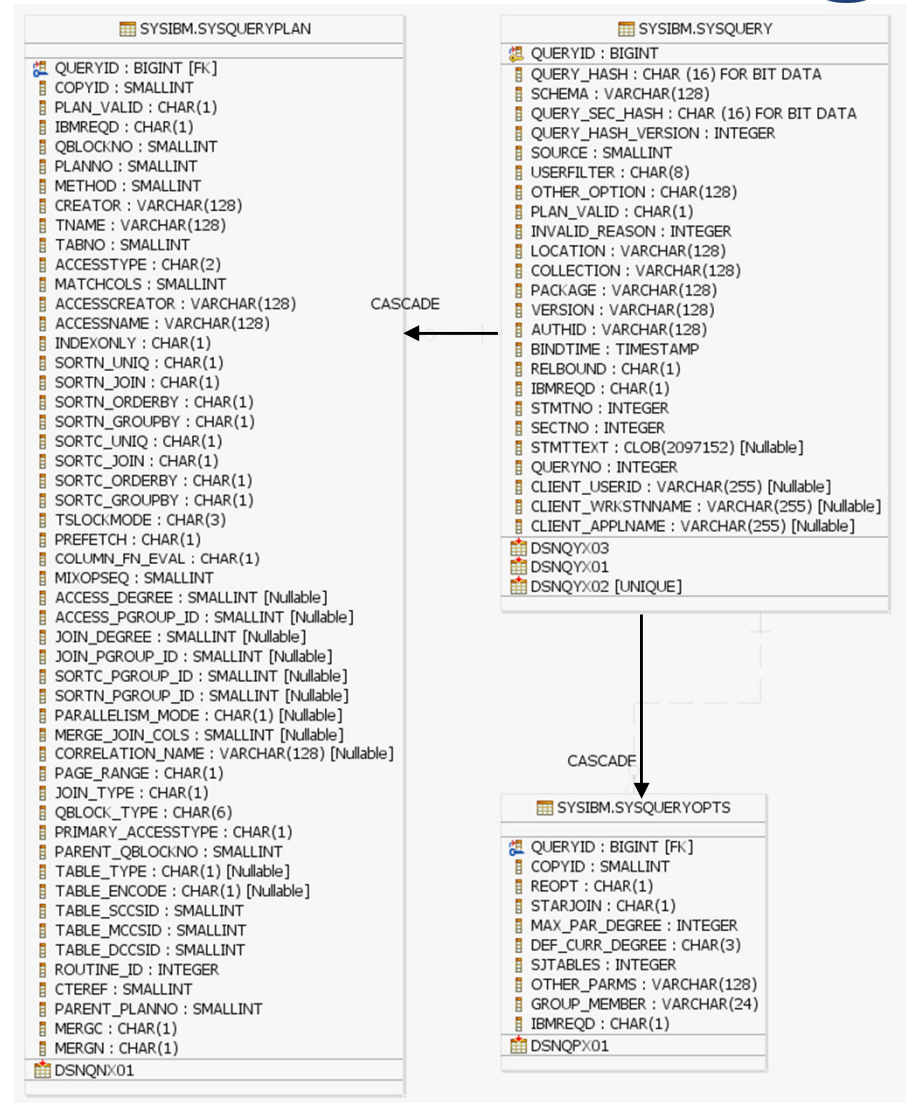




DB2 V10: Access Path Repository (APR)



- Access Path Repository (APR): 3 tables implémentées pendant la phase ENFM de la migration
 - SYSIBM.SYSQUERY
 - Contient les données pour tous les 'Hints' d'optimisation
 - SYSIBM.SYSQUERYPLAN
 - Contient les données pour les 'Hints' d'optimisation concernant les chemins d'accès
 - SYSIBM.SYSQUERYOPTS
 - Contient les données pour les 'Hints' d'optimisation concernant la personnalisation des paramètres d'optimisation





DB2 V10: Granularité pour les options du Bind et optimisation des Hints



- Besoin de granularité au niveau des ordres SQL pour les options du BIND
 - REOPT, STARJOIN, MAX_PAR_DEGREE, DEF_CURR_DEGREE, SJTABLES
 - Remplir la Table DSN_USERQUERY_TABLE avec le texte SQL et l'option désirée
 - Utiliser un QUERYNO qui n'est pas dans la PLAN_TABLE
 - Exécuter la nouvelle commande BIND QUERY
 - Pour intégrer le Hint dans le Repository des hints d'optimisation
 - Tables SYSIBM.SYSQUERY et SYSQUERYOPTS
- A partir de DB2 V10, association du texte SQL avec un Hint
 - Renseigner la PLAN_TABLE avec le Hint correspondant
 - Renseigner la table DSN_USERQUERY_TABLE avec le texte de la requête
 - A partir de SYSPACKSTMT (statique) ou DSN_STATEMENT_CACHE_TABLE (dynamique)
 - Utiliser le même QUERYNO (et même AUTHID) que celui dans la PLAN_TABLE
 - Exécuter la nouvelle commande BIND QUERY
 - Pour intégrer le Hint dans le Repository des chemins d'accès
 - Tables SYSIBM.SYSQUERY et SYSQUERYPLAN
 - FREE QUERY pour supprimer le Hint

DSN_USERQUERY_TABLE	
QUERYNO	: INTEGER
SCHEMA	: VARCHAR(128)
HINT_SCOPE	: SMALLINT
QUERY_TEXT	: CLOB(2097152)
QUERY_ROWID	: ROWID
QUERYID	: BIGINT
USERFILTER	: CHAR(8)
OTHER_OPTIONS	: CHAR(128)
COLLECTION	: VARCHAR(128)
PACKAGE	: VARCHAR(128)
VERSION	: VARCHAR(128)
REOPT	: CHAR(1)
STARJOIN	: CHAR(1)
MAX_PAR_DEGREE	: INTEGER
DEF_CURR_DEGREE	: CHAR(3)
SJTABLES	: INTEGER
OTHER_PARMS	: VARCHAR(128)





DB2 V11: APREUSE



- APREUSE(WARN)
 - Tente de réutiliser le chemin d'accès du package existant
 - Si pas possible, un nouveau chemin est calculé (au niveau de l'ordre SQL)
 - Une impossibilité sur un ordre SQL ne bloque pas le REBIND du Package

```
TSTDB206.DSN8BH10.DSN8BC3,  
  USE OF APREUSE RESULTS IN:  
  0 STATEMENTS WHERE APREUSE IS SUCCESSFUL  
  0 STATEMENTS WHERE APREUSE IS EITHER NOT SUCCESSFUL  
  OR PARTIALLY SUCCESSFUL  
  4 STATEMENTS WHERE APREUSE COULD NOT BE PERFORMED  
  0 STATEMENTS WHERE APREUSE WAS SUPPRESSED BY OTHER HIN
```

```
DSNT232I DB1R SUCCESSFUL REBIND FOR  
          PACKAGE = TSTDB206.DSN8BH10.DSN8BC3. ()
```

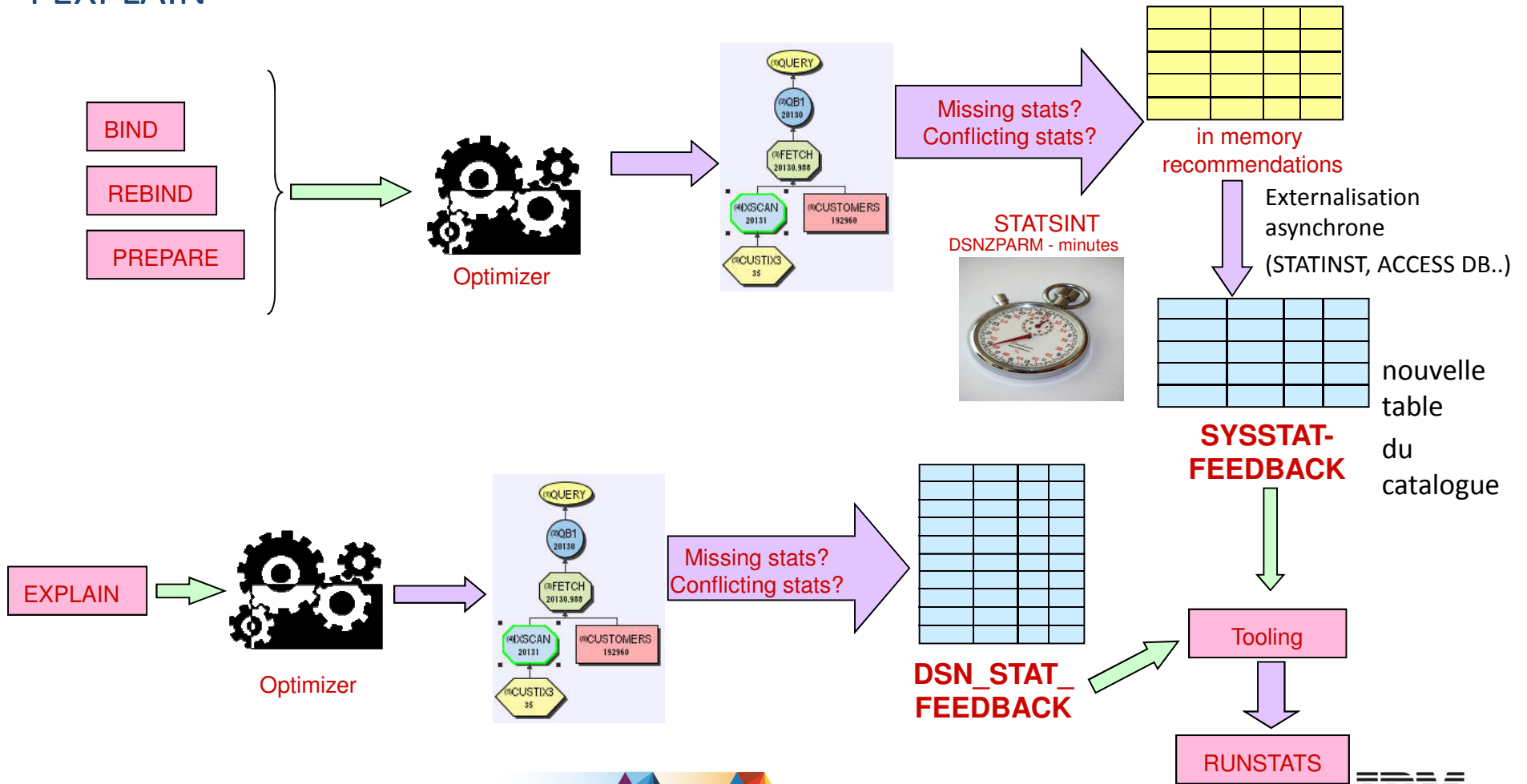




DB2 V11: Statistiques manquantes



L'Optimiseur peut fournir des informations sur les statistiques manquantes pendant le choix du chemin d'accès (BIND / REBIND / PREPARE) ou l'EXPLAIN



The next step in big data starts with IBM.





DB2 V11: Access Path Repository (APR)



- DB2 11 étend l'APR et le BIND QUERY avec l'override de la sélectivité des prédicats
 - Permet l'override de la sélectivité d'un ou plusieurs prédicats dans un ordre SQL
 - Correspond à un hint sur les facteurs de filtrages
 - Concerne les conditions où le facteur de filtrage ne peut pas être déterminé correctement, où les défauts ne représentent pas les données
 - HV ou Parameter Markers, Expressions , Sous-requêtes
 - Utilisation de 3 tables
 - DSN_USERQUERY_TABLE (apportée en V10)
 - DSN_PREDICAT_TABLE (existe en V10 mais pas utilisé avec BIND QUERY)
 - DSN_PREDICATE_SELECTIVITY (nouvelle table)
 - Remarque: identique à la clause SELECTIVITY apportée en DB2 V10 mais ne nécessite pas de changement applicatif





DB2 V11: Migration DB2 plus simple



- **Compatibilité Application**
 - Faciliter les migrations DB2 en évitant les impacts sur les applications
 - Mécanisme pour identifier les applications affectées par des changements SQL dans la nouvelle version
 - Mécanisme cohérent pour faire les modifications au niveau d'une application (package) ou d'un système
 - Ce mécanisme va permettre le support jusqu'à 2 releases antérieures (N-2)
 - DB2 11 est le point de départ pour le déploiement de cette capacité
 - DB2 10 sera le plus bas niveau de compatibilité supporté
 - Mis en oeuvre via
 - Option du BIND/REBIND: APPLCOMPAT(VnnR1)
 - Paramètre ZPARM: APPLCOMPAT
 - Registre CURRENT APPLICATION COMPATIBILITY pour le SQL dynamique
 - DSN_PROFILE_ATTRIBUTES pour les applications DRDA

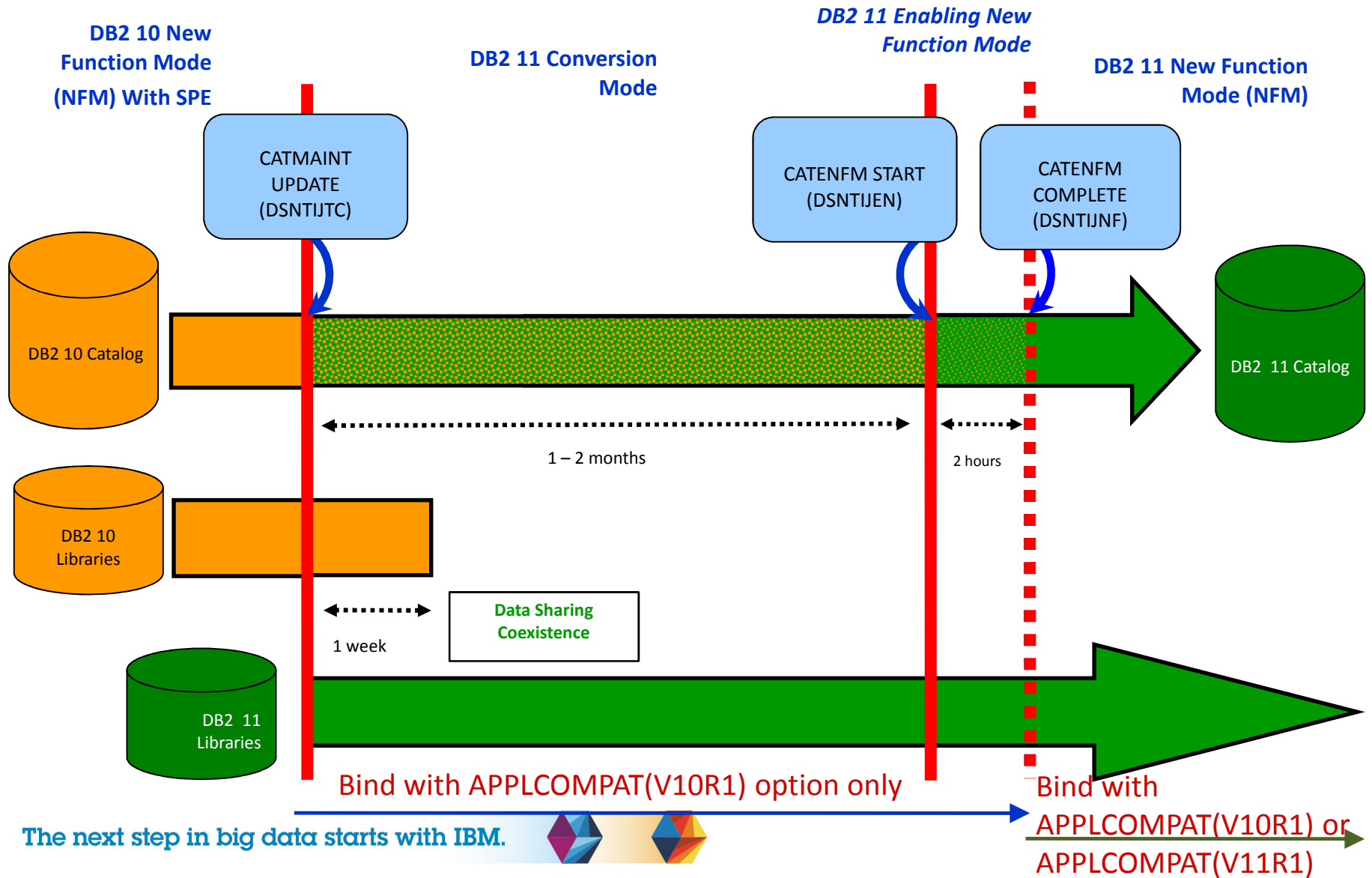
We have seen some really good results regarding CPU savings - we have been so impressed with the product stability and have already moved an internal production system to DB2 11"

The ne

Stefan Korte GAD



Migration DB2 10 -> DB2 11 (V11R1)





Outils de Productivité pour les DBAs

The next step in big data starts with IBM.





Quelques outils autour de DB2



- **Data Studio**
 - Base de l'Optimisation des requêtes
 - Outil gratuit
 - <http://www.ibm.com/software/products/us/en/data-studio/>
- **Tivoli OMEGAMON XE for DB2 Performance Expert/Monitor**
 - Analyse, contrôle et "tune" DB2 et ses applications
 - 'Reporting' Batch et Online avec alertes
- **DB2 Query Monitor**
 - Gestion des performances applicatives: Identifie les requêtes SQL à problème
 - Alertes & actions en fonction des seuils définis par l'administrateur
- **Optim Query Workload Tuner**
 - Optimisation des requêtes via Advisors
- **Optim Workload Replay**
 - Capture de requêtes en production et réexécution en environnement de test





DB2 Query Monitor



The next step in big data starts with IBM.





DB2 Query Monitor



- Analyse des activités SQL
 - Identification des problèmes en **temps réel**
 - Localisation des requêtes à problème au moment de leur exécution
 - Identification des **user** et **location** liés aux requêtes à problème
 - **Drill down** rapide sur l'ordre SQL et ses host variable
 - Positionnement de **seuils** qui automatisent les alertes et les actions correctives





DB2 Query Monitor



- Monitoring sélectif
 - Agents Monitoring pour chacun des sous-systèmes
 - Personnalisation de ce qui est "monitoré" pour chaque sous-système:
 - Plan, Programme
 - AUTHID, Jobname
 - Les Profiles peuvent être modifiés dynamiquement, sans stopper DB2 ni Query Monitor

- Positionnement de seuils pour alertes
 - Temps CPU, Elapsed, Get Page Requests, Nombre Call SQL

- Vision par intervalle
 - Possibilité de cumuler plusieurs intervalles

- Vision opérationnelle
 - par DB2, Plan, DBRM/Package, AUTHID

- Vision structurelle
 - par DB2, Database, Bufferpool, Pageset





DB2 Query Monitor



```
2015/02/23 17:42:25 ---- IBM DB2 Query Monitor for z/OS -----
Option ==> _____

DB2 QM Subsystem ID: DB1Z_____ (? to Select)           User: DMCBEN
                                                           Release: CQM V3R1M0
-----

0.  Settings
1.  View Activity Summaries           2.  View SQLCODEs
3.  View Current Activity            4.  View DB2 Command Activity
5.  View Exceptions

6.  Work with Monitoring Agents       7.  Setup
8.  Work with Profiles                9.  Exit Query Monitor

Enter END command to return to ISPF.
```





DB2 Query Monitor: vision opérationnelle



```

2015/02/23 17:20:00 ----- Operational Summaries ----- Row 1 of 4
Option ==> Scroll ==> PAGE
DB2 OM Subsystem: DB12 Interval Start Date: 02/23/2015 Time: 15:00:00
Filters Enabled N Interval End Date: CURRENT Time: CURRENT
DB2: Plan: Pgm: Authid: Accel:
Section: Call: Type:
WSUser: WSName:
WSTran: CorrID:
C: 2-DB2(Op), R-Pgm, U-Auth, 5-DB2(St), J-DBase, F-Buff, G-PSet, O-Objs, I-Corr,
T-Sect, C-Call, W-WSUs, M-WSNm, N-WStr, S-SQL, D-Delay, L-Lock, Q-Misc, B-BStat,
E-Excp, A-CAct, Z-Accel
-----
CMD Plan Exec Count Calls Elapsed %Elap
---
DB2PM 15389 40571 1.379377 50.43
?RRSAF 560 1120 0.524462 19.17
S FUTBOLL 824 1416 0.007846 0.28
FMN2PLAN 8 117 0.823179 30.09
***** Bottom of Data *****

```

Filtre d'affichage sur PLAN,
PROGRAM,AUTHID,JOBNAME, ...

Commande INTV , PREV ou NEXT
pour sélectionner les intervalles

Scroll Right for more info
CPU, Delay, Getpages, zIIP





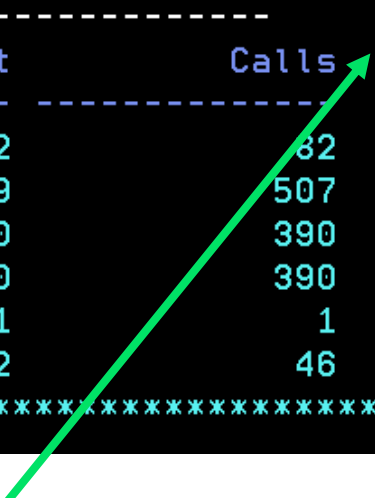
DB2 Query Monitor: texte SQL



```

2015/02/23 17:32:32 ---- Activity by SQL Text ---- Row 1 of 6
Option ==> Scroll ==> PAGE
DB2 QM Subsystem: DB1Z Interval Start Date: 02/23/2015 Time: 15:00:00
Filters Enabled : N Interval End Date: CURRENT Time: CURRENT
DB2: Plan: FUTBOLL Pgm: Authid: Accel:
      Section: Call: Type:
      WSUser: WSName:
      WStran: CorrID:
C: P-Plan,2-DB2(Op),R-Pgm,U-Auth,5-DB2(St),J-DBase,F-Buff,G-PSet,0-Objs,
  I-Corr,T-Sect,C-Call,W-WSUs,M-WSNm,N-WSTr,V-View,A-Analyze,D-Delay,
  L-Lock,Q-Misc,B-BStat,Z-Accel
-----
CMD  SQL Text                               Exec Count  Calls
--  -
___  DECLARE CURSFECH CURSOR FOR SELECT FECHA          2         82
___  DECLARE CURSOR1 CURSOR FOR SELECT GOLES1         39        507
___  SELECT NOMBRE INTO : H FROM EQUIPOS WHER         390        390
___  SELECT NOMBRE INTO : H FROM EQUIPOS WHER         390        390
___  SELECT FECHA INTO : H FROM FECHASJOR WHE          1          1
___  DECLARE CURSOREQ CURSOR FOR SELECT NOMBR          2          46
***** Bottom of Data *****

```



Scroll Right for more info
Program, Collection, Elapsed, CPU,
Delay, Getpages, zIIP



DB2 Query Monitor: interface Web



DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP [About](#) | [Help](#) | [Log](#)

[HOME](#) [ACTIVITY BROWSER](#) [ALERTS](#) [CONFIGURATION](#) [TOOLS](#) Summaries:Plan(DSNDB10)

Go Source **QM Subsystems** Target **DSNDB10** Perspectives **Summaries** Initial Summary **plan** View Tools

Status: Done (04:53:36 PM) Path:

Filter **Intervals*** Start: **Jul 01 14:00:00** End: **Current** X Top N N/A Tools All Custom View **Standard View** Details

Cmd.	Plan	SQLCalls	Elapsed	%Elap	Avg Elapsed	CPU	%CPU	Avg CPU	Getpages	Avg Getpages
▼	DSNREXX	14,044,551	9:56.591743	98.09	0.000042	5:16.525141	98.73	0.000022	42,992,106	3.06
▼	DB2PM	40,692	1.892147	0.31	0.000046	1.517800	0.47	0.000037	39,169	0.96
▼	?RRSAF	1,372	1.647020	0.27	0.001200	0.887879	0.27	0.000647	14,009	10.21
▼	ADB	3,058	2.640582	0.43	0.000863	0.593728	0.18	0.000194	68,051	22.25
▼	CHCPAAAA	12,561	0.702871	0.11	0.000055	0.418888	0.13	0.000033	4,493	0.35
▼	DRLPLAN	7,011	1.801512	0.29	0.000256	0.340998	0.10	0.000048	18,524	2.64
▼	CHCPAA65	1,109	1.449968	0.23	0.001307	0.160178	0.04	0.000144	30,381	27.39
▼	DSNESPCS	4,112	0.222712	0.03	0.000054	0.053463	0.01	0.000013	2,264	0.55
▼	CHCDTC65	97	0.487346	0.08	0.005024	0.030345	0.00	0.000312	2,112	21.77
▼	ADB27SPC	177	0.058658	0.00	0.000331	0.018130	0.00	0.000102	697	3.93
▼	DISTSERV	30	0.515614	0.08	0.017187	0.015186	0.00	0.000506	1,765	58.83

Start Row 1 End Row 15 Page Size 50 Full Record Count 15 First Prev. Next Chart

Local intranet | Protected Mode: Off 150%

The next step in big data starts with IBM.





DB2 Query Monitor: interface Web



DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP [About](#) | [Help](#) | [Log](#)

[HOME](#) [ACTIVITY BROWSER](#) [ALERTS](#) [CONFIGURATION](#) Summaries:Program
(DSNDB10:DSNREXX)

[TOOLS](#)

Go Source **QM Subsystems** Target **DSNDB10** Perspectives **Summaries** Initial Summary **plan** [View](#) [Tools](#)

Status: Done (05:08:56 PM) Path: **plan** **DSNREXX**

Filter Intervals* Start: **Jul 01 14:00:00** End: **Jul 01 17:00:00** x Top N N/A [Time All](#) [Custom View](#) **Standard View** Details

Cmd.	Program	SQLCalls	Elapsed	%Elap	Avg Elapsed	CPU	%CPU	Avg CPU	Getpages	Avg Getpages
	PRJADD	371,750	2:45.791557	27.78	0.000445	1:37.257601	30.72	0.000261	22,612,263	60.82
	EMPQR2	7,172,913	1:28.544730	14.84	0.000012	1:13.469995	23.21	0.000010	6,103,194	0.85
	EMPFND	5,235,164	58.407359	9.79	0.000011	50.470239	15.94	0.000009	3,188,813	0.60
	DPTSEL	93,040	29.359612	4.92	0.000315	26.843698	8.48	0.000288	3,813,399	40.98
	DPTBAL	29,617	20.677632	3.46	0.000698	17.748796	5.60	0.000599	2,453,672	82.84
	DPTDEL	2,124	1:56.139349	19.46	0.054679	11.191044	3.53	0.005268	2,551,975	1,201.49
	EMPSEL	530,388	12.172427	2.04	0.000022	9.205719	2.90	0.000017	669,098	1.26
	DSNREXX	61,738	44.702661	7.49	0.000724	6.371509	2.01	0.000103	38,430	0.62
	EMPADD	126,130	15.559077	2.60	0.000123	6.001190	1.89	0.000047	285,236	2.26
	EMPADX	58,996	6.184367	1.03	0.000104	3.811608	1.20	0.000064	174,366	2.95
	DPTUPR	11,619	3.653769	0.61	0.000314	2.403503	0.75	0.000206	613,707	52.81

Done Local intranet | Protected Mode: Off 150%

The next step in big data starts with IBM.





DB2 Query Monitor: interface Web



DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP [About](#) | [Help](#) | [Log](#)

[HOME](#) [ACTIVITY BROWSER](#) [ALERTS](#) Summaries:SQL
(DSNDB10:DSNREXX :PRJADD)
[CONFIGURATION](#) [TOOLS](#)

Go Source **QM Subsystems** Target **DSNDB10** Perspectives **Summaries** Initial Summary **plan** View Tools

Status: Done (05:11:04 PM) Path: **Plan** **DSNREXX** Program **PRJADD**

Filter Intervals* Start: **Jul 01 14:00:00** End: **Jul 01 17:00:00** X Top N Time All Custom View **Standard View** Details

Cmd.	SQLCalls	DB2 SSID	Plan	Program	Section	CPU 1	Elapsed	Avg CPU	Getpages	Ziip CPU
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	8	1:05.726399	1:46.918326	0.025386	20,516,050	0.000000
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	12	9.799511	10.508516	0.003785	758,578	0.000000
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	20	9.546375	34.518253	0.003687	1,138,286	0.000000
▼	121,150	DB11	DSNREXX	PRJADD	18	3.756679	3.990465	0.000031	69,904	0.000000
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	1	2.317525	2.370298	0.000895	0	0.000000
▼	121,150	DB11	DSNREXX	PRJADD	17	1.818067	1.884903	0.000015	0	0.000000
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	22	1.599222	1.688822	0.000617	28,480	0.000000
▼	46,602	DB11	DSNREXX	PRJADD	15	1.432181	2.288936	0.000030	64,672	0.000000
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	10	0.420469	0.687487	0.000162	15,575	0.000000
▼	51,780	DB11	DSNREXX	PRJADD	2	0.363117	0.390742	0.000007	7,768	0.000000
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	24	0.132436	0.142181	0.000051	7,768	0.000000

one Local intranet | Protected Mode: Off 150%

The next step in big data starts with IBM.





DB2 Query Monitor: interface Web



DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP [About](#) | [Help](#) | [Logout](#)

[HOME](#) [ACTIVITY BROWSER](#) [ALERTS](#) [CONFIGURATION](#) [TOOLS](#) Summaries:SQL(DSNDB10:DSNREXX :PRJADD)

Go Source **QM Subsystems** Target **DSNDB10** Perspectives **Summaries** Initial Summary **plan** View Tools

Status: Done (05:11:04 PM) Path: **Plan** DSNREXX Program PRJADD

Filter Intervals* Start: Jul 01 14:00:00 End: Jul 01 17:00:00 Top N Tune All Custom View **Standard View** Details

Cmd.	SQLCalls	DB2 SSID	Plan	Program	Section	CPU
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	8	1:05.72639
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	12	9.79955
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	20	9.54637
▼	121,150	DB11	DSNREXX	PRJADD	18	3.75667
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	1	2.31752
▼	121,150	DB11	DSNREXX	PRJADD	17	1.81806
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	22	1.59922
▼	46,602	DB11	DSNREXX	PRJADD	15	1.43218
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	10	0.42046
▼	51,780	DB11	DSNREXX	PRJADD	2	0.36311
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	24	0.13243
▼	2,589	DB11	DSNREXX	PRJADD	26	0.12703

Details

General Delays Locks Buffer Pool Misc. **SQL Text** Analysis

Show Raw SQL Text Tune Show full SQL Text Tuning Help

```
SELECT MIN(EMP_NO) INTO :H:H FROM GLWTEMP WHERE BIRTHDATE = ( SELECT MIN(BIRTHDATE) FROM GLWTEMP WHERE WORKDEPT = :H:H ) QUERYNO 3105
```

Start Row 1 End Row 16 Page Size 50 Full Record Count 16 First Prev.

Local intranet | Protected Mode: Off 150%

The next step in big data starts with IBM.





DB2 Query Monitor: interface Web

Exceptions



Query Monitor Alert Browser (zt01.pssc.mop.fr.ibm.com) - Windows Internet Explorer

https://zt01.pssc.mop.fr.ibm.com:3081/webclient/outerpage/msgBoardAjax/msgBoard

DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP About Help Logout

HOME ACTIVITY BROWSER **ALERTS** CONFIGURATION TOOLS Alerts

Default Message Board

Ack.	Pri.	Correlation		Event Type	Sub.	System	DB2 subsyste	Subject	Received	Rep. Cou
<input type="checkbox"/>	3			Get Page Count Exceeded Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11.DSNREXX .DMDELAF	05 September 2013 11:21:4	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Cpu Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11::41.-89.-108.111.76.9	05 September 2013 11:20:4	1
<input type="checkbox"/>	4			Object Buffer Pool Hit Ratio Problem	[0]	ZT01	DB11	SYSACCEL.SYSACCELER	05 September 2013 11:20:3	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Call Count Exceeded Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11::41.-89.-108.111.76.9	05 September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Cpu Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11::41.-89.72.46.4.97.18	05 September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Call Count Exceeded Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11::41.-89.72.46.4.97.18	05 September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Cpu Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11.DSNREXX .DMDELAF	05 September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Call Count Exceeded Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11.DSNREXX .DMDELAF	05 September 2013 11:19:5	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Cpu Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11.DSNREXX .DMDELAF	05 September 2013 11:19:5	1
<input type="checkbox"/>	3			Sql Call Count Exceeded Problem	[0]	ZT01	DB11	DB11.DSNREXX .DMDELAF	05 September 2013 11:19:5	1
<input type="checkbox"/>	3			Lock Request Count Rate Exceeded Proble	[0]	ZT01	DB11	DB11.DSNREXX .DMDELAF	05 September 2013 11:19:5	1
<input type="checkbox"/>	4			Object Buffer Pool Hit Ratio Problem	[0]	ZT01	DB11	DSNIWKFL.null	05 September 2013 11:19:3	1

Page 1 of 28 Rows 1 - 12 of 327



DB2 Query Monitor: interface Web



Query Monitor Alert Browser (zt01.pssc.mop.fr.ibm.com) - Windows Internet Explorer

https://zt01.pssc.mop.fr.ibm.com:8081/webclient/outerpage/msgBoardAjax/msgBoard

Certificate Error Bing

IBM InfoSphere Optim Dat... Query Monitor Alert Br...

DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP About Help Logon

HOME ACTIVITY BROWSER ALERTS Message Detail Alerts

This is a Medium Priority Message (Priority 3) This message is not acknowledged

Subject: DB11::-41.-89.72.46.4.97.18.10.76.66
Rep. Count: 1
Received: 05 September 2013 11:20:02
Summary: The sql statement DB11::-41.-89.72.46.4.97.18.10.76.66 took 135 milliseconds of CPU.

Messages **Attributes** Annotations Related Messages Text/Host Vars

Timestamps
05 September 2013 11:20:02

ConsistencyTokenHex	194B6C7B005593B8
CorrelationId	DMDELAP8
CURSOR_NAME	C1
db2CpuTime	135 milliseconds
Db2SSID	DB11
HIGHEST_SQLCODE	100
JOBNAME	DMDELAP8
LUNAME	H64F
NETID	MOPDB10
NodeAddress	2597431587840
PlanName	DSNREXX
ProgramName	EMPFND
REQUESTING_SITE_NAME	MOPDB10
SectionNumber	2
SMFID	ZT01
sourceAddress	<IP: 9.212.143.123>

Ack.	Pri.	Correlation	Event	Received	Rep. Cou
<input type="checkbox"/>	3		Get	September 2013 11:21:4	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:20:4	1
<input type="checkbox"/>	4		Obj	September 2013 11:20:3	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:20:0	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:19:5	1
<input type="checkbox"/>	3		Sql	September 2013 11:19:5	1
<input type="checkbox"/>	4		Obj	September 2013 11:19:3	1
<input type="checkbox"/>	4		Obj	September 2013 11:19:3	1
<input type="checkbox"/>	3		Oth	September 2013 11:19:3	1

of 28 | Rows 1

DB2 Query Monitor: interface Web

Query Monitor Alert Browser (zt01.pssc.mop.fr.ibm.com) - Windows Internet Explorer

https://zt01.pssc.mop.fr.ibm.com:8081/webclient/outerpage/msgBoardAjax/msgBoard

Certificate Error Bing

Favorites CONSULTA DE ITE POR E... Madrid, Espagne Apparte... Détecteur PIR extérieur OP... CVE-IDAA Client Experience Jam - St... IBM - United States http--www.notaria

IBM InfoSphere Optim Dat... Query Monitor Alert Br... x

Page Safet

DB2 Query Monitor for z/OS v3.1 Welcome DMDELAP About Help Logo

HOME ACTIVITY BROWSER ALERTS Message Detail Alerts

This is a Medium Priority Message (Priority 3) This message is not acknowledged

Subject: DB11::-41.-89.72.46.4.97.18.10.76.66
Rep. Count: 1
Received: 05 September 2013 11:20:02
Summary: The sql statement DB11::-41.-89.72.46.4.97.18.10.76.66 took 135 milliseconds of CPU.

Messages Attributes Annotations Related Messages **Text/Host Vars**

Show Raw SQL Text

```
SELECT EMP_NO, FIRSTNME, MIDINIT, LASTNAME, WORKDEPT, PHONENO, HIREDATE, JOB, MANAGER,
EDLEVEL, SEX, BIRTHDATE, SALARY, BONUS, COMM, CREATED_TS, CREATED_BY, UPDATED_TS,
UPDATED_BY
FROM GLWTEMP
WHERE JOB = ?
ORDER BY WORKDEPT, JOB
```

Done (11:27:12 AM)

Number	Type	Null	Length	Data
5	INTEGER	NO	4 0	
4	INTEGER	NO	4 0	
3	INTEGER	NO	4 0	

of 28 Rows 1



Ressources



- IBM Query Monitor web page
 - <http://www-03.ibm.com/software/products/fr/db2-query-monitor-for-zos>
- NationWide case study
 - <http://www-03.ibm.com/software/businesscasestudies/gb/en?synkey=A233897062419C18>





Optim Query Workload Tuner



The next step in big data starts with IBM.





Optim Query Workload Tuner



■ Identification des requêtes candidates depuis de nombreuses sources

- Catalogue DB2
- Dynamic Statement Cache
- Data Studio
- Divers Moniteurs de performance

■ Facilite l'analyse

- Formattage de requête
- Annotation de requête
- Visualisation des chemins d'accès

■ Fournit des recommandations experts de tuning

- Améliore la conception des requêtes
- Améliore la qualité des statistiques
- Améliore la conception (index)



– Améliore la gestion des requêtes accélérées

Name	Value
Output Cardinality	8.0
Cumulative Total Cost	N/A
Cumulative IO Cost	N/A
Cumulative CPU Cost	N/A
Query Block Number	2
Type	CORSUB
Context	PREDICATE
Parent Query Block Number	1

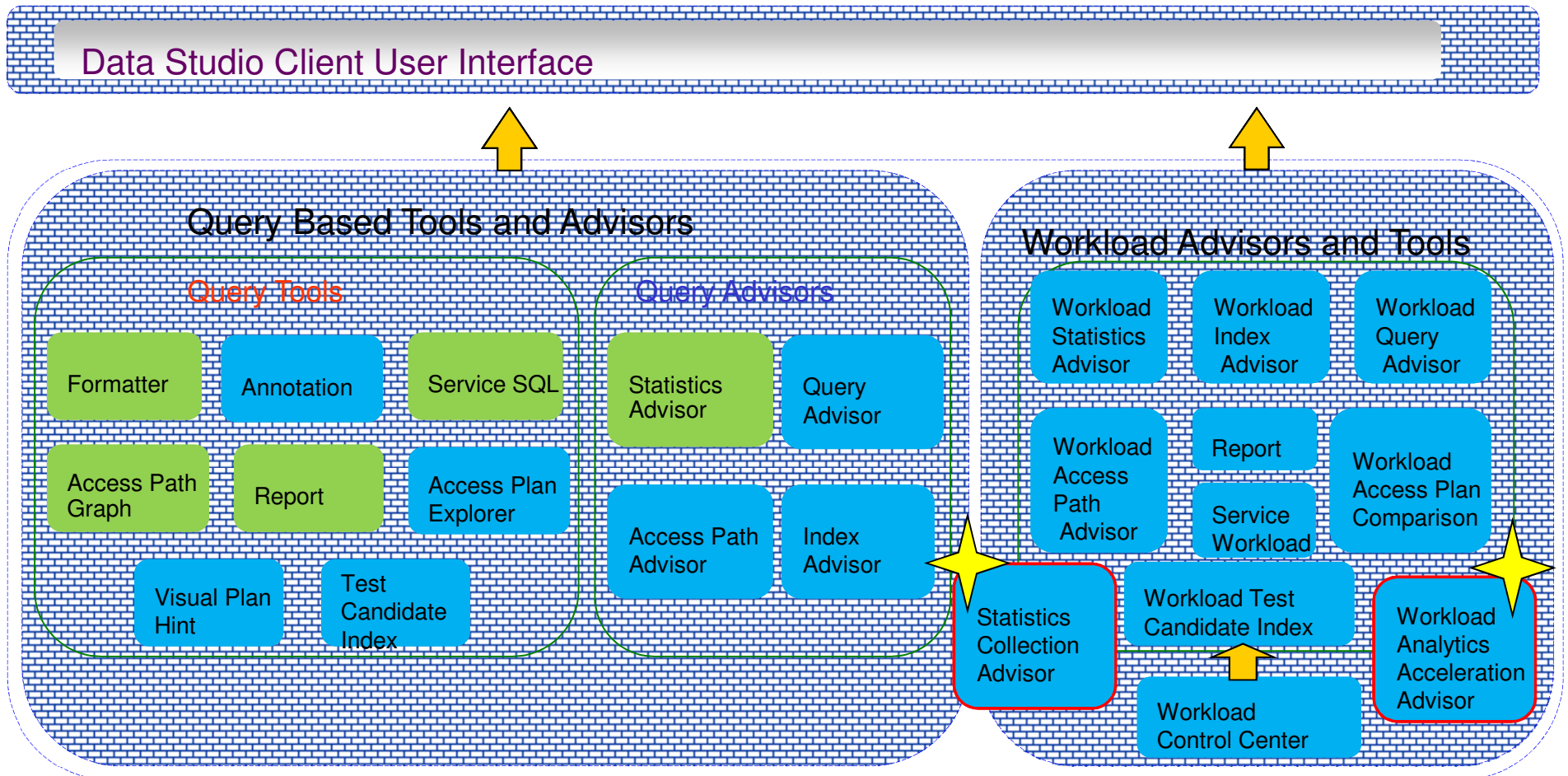




Features Data Studio vs OQWT



Les Features dans les boites **vertes** sont incluses dans Data Studio.
Les autres nécessitent l'activation de la licence OQWT



The next step in big data starts with IBM.

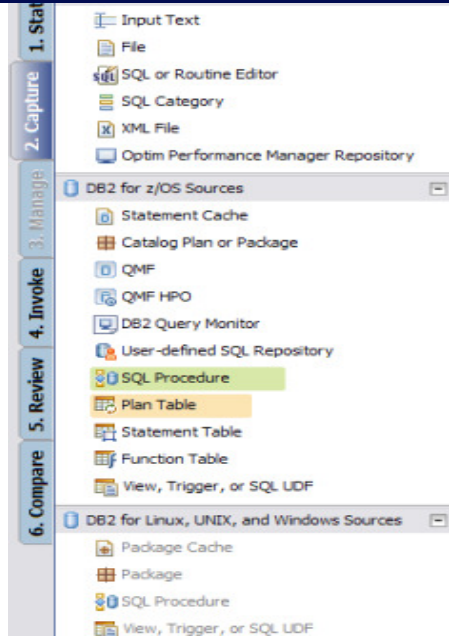




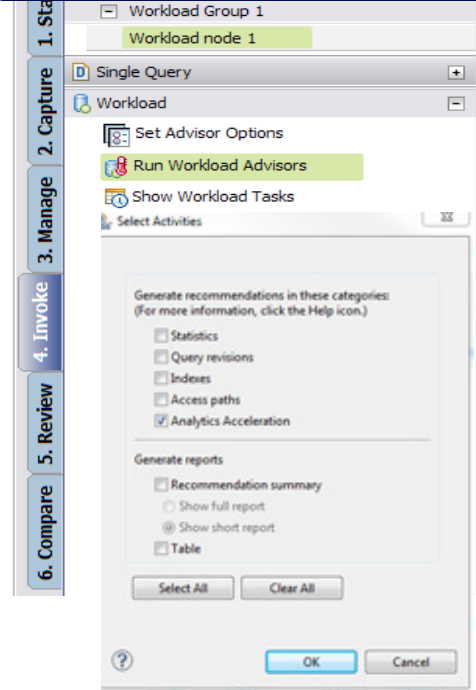
OQWT: Etapes du tuning



Define or select a workload



Execute Advisors



Drill Down into advice

Summary - 1 Initial



Recommendation	Number	Description
▲ Shown		
Statistics	1	Repair statistics problems for this query. Gather missing statistics. ...
Query revision	2	Provide a join predicate based on the referential constraint betw...
Query revision	3	Provide a predicate on column WORKDEPT.
Access path	4	Avoid reading all index keys on an index scan (QBLOCKNO = 1, P...
Index	5	Index recommendations found.



Validate improvement

Name	Summary Status	Owner	Execution Time
WorkloadWithTypicalStats	ANALYZING	B3OSC12	CPU time: 97.32 (second...
WorkloadTunedWithStatsAdvisor	ANALYZING	B3OSC12	CPU time: 53.19 (second...
WorkloadTunedWithIndexAdvisor	ANALYZING	B3OSC07	CPU time: 40.67 (second...
AbsoluteCPUTimeExceptionMonitor	ENABLED/STARTED	SYSADM	N/A
NormalMonitor	ENABLED/STARTED	SYSADM	N/A

The next step in big data starts with IBM.





OQWT : Visualiser les requêtes et les coûts



Formatted Query	Annotation	Additional Information
SELECT A.EMPNO , A.FIRSTNME , A.LASTNAME , A.JOB , A.SALARY , A.BONUS , A.COMM , B.LOCATION , C.PROJNAME FROM DSN8910.DEPT AS B , DSN8910.EMP AS A , DSN8910.EPROJ AS C WHERE (A.EMPNO IN (SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO FROM DSN8910.DEPT WHERE DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL) AND A.WORKDEPT = B.DEPTNO AND B.DEPTNO = C.DEPTNO ORDER BY A.EMPNO ASC , A.FIRSTNME ASC , A.LASTNAME ASC	CARDF=14 QUALIFIED_ROWS= CARDF=42 QUALIFIED_ROWS= CARDF=(missing) QUALIFIED_ROWS= COLCARDF=42 MAX_FREQ=(r CARDF=14 QUALIFIED_ROWS= COLCARDF=9 MAX_FREQ=42 COLCARDF=8/14 MAX_FREQ=: COLCARDF=14/(missing) MAX_FREQ=	DSN8910.DEPT.MGRNO contain(s) skewed data DSN8910.EMP.WORKDEPT contain(s) skewed data

Easily see tables, sections, join predicates, etc.

Examine table statistics and additional information

- Requête formatée
- Requête annotée





OQWT : Voir les transformations de l'optimiseur



Original Transformed

Annotation to display: All

Expand All Collapse All Customize Save Print

Formatted Query

```
SELECT A.EMPNO
      , A.FIRSTNME
      , A.LASTNAME
      , A.JOB
      , A.SALARY
      , A.BONUS
      , A.COMM
      , B.LOCATION
      , C.PROJNAME
FROM DSN8910.DEPT AS B
      , DSN8910.EMP AS A
      , DSN8910.EPROJ AS C
WHERE ( A.EMPNO IN ( SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO
                    FROM DSN8910.DEPT
                    WHERE DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL
                    )
      AND A.WORKDEPT = B.DEPTNO
      AND B.DEPTNO = C.DEPTNO
      )
ORDER BY A.EMPNO ASC
      , A.FIRSTNME ASC
      , A.LASTNAME ASC
```



Original Transformed

Annotation to display: All

Expand All Collapse All Customize Save Print Clear Highlights

Formatted Query

```
SELECT A.EMPNO
FROM DSN8910.DEPT AS B
      , DSN8910.EMP AS A
      , DSN8910.EPROJ AS C
WHERE ( A.WORKDEPT = B.DEPTNO
      AND A.WORKDEPT = C.DEPTNO
      AND B.DEPTNO = C.DEPTNO
      AND A.EMPNO = SYSADM."DSNWFQB(02)".MGRNO
      DB2 creates a virtual table, SYSADM.DSNWFQB(02), to process the following correlated subquery
      SELECT DSN8910.DEPT.MGRNO
      FROM DSN8910.DEPT
      WHERE ( DSN8910.DEPT.MGRNO IS NOT NULL
            AND A.EMPNO = DSN8910.DEPT.MGRNO
            )
      End of the subquery for the SYSADM.DSNWFQB(02) virtual table.
      )
ORDER BY A.EMPNO ASC
      , A.FIRSTNME ASC
      , A.LASTNAME ASC
```

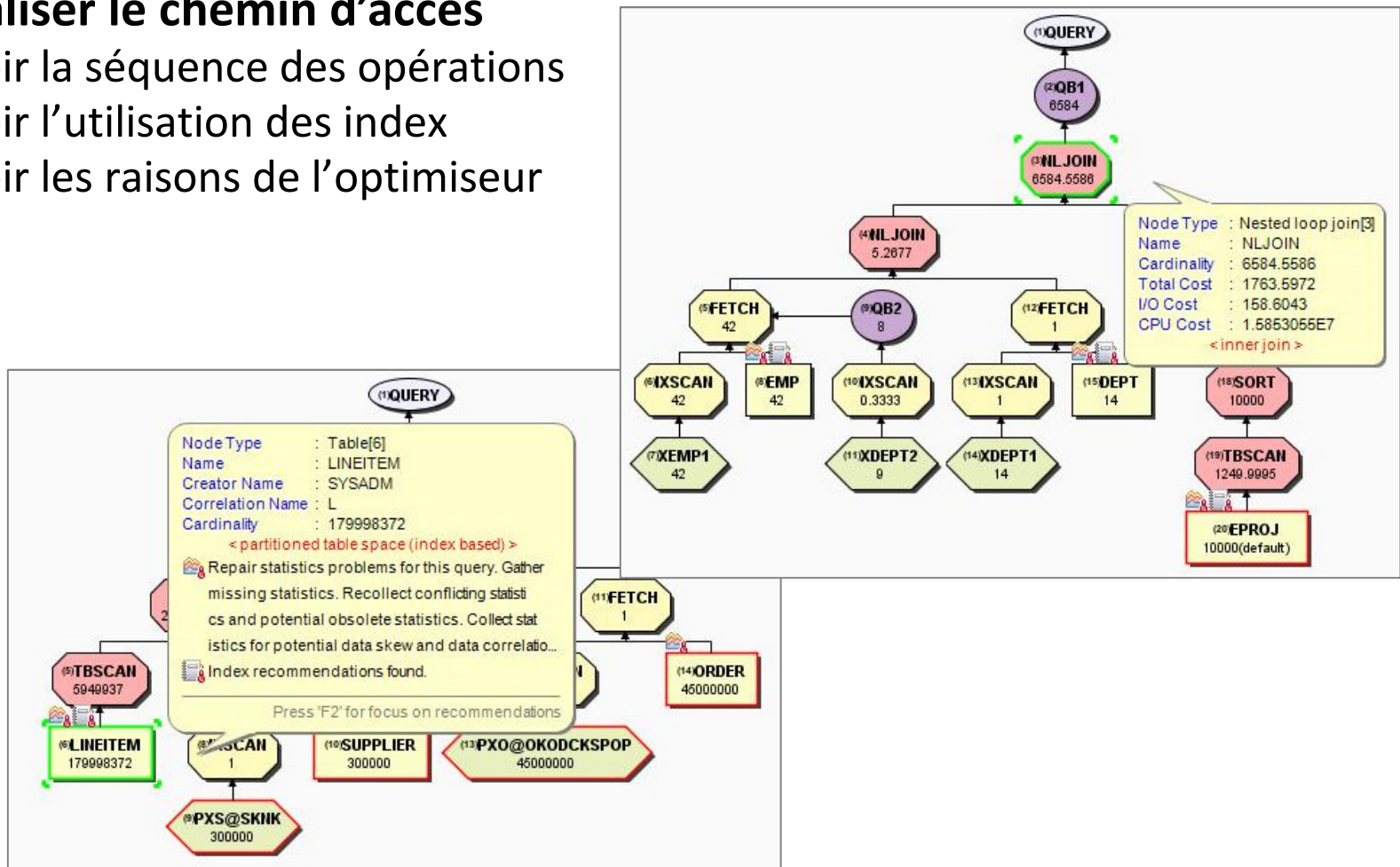




OQWT: Analyser le chemin d'accès



- Visualiser le chemin d'accès
 - Voir la séquence des opérations
 - Voir l'utilisation des index
 - Voir les raisons de l'optimiseur





OQWT: Exécuter les Advisors



The screenshot shows the 'Run Workload Advisors' window with the following table data:

URCE	AT_ELAP	AVG_STAT_ELAP	STAT_CPU	AVG_STAT_CPU	STAT_GPAG	AVG_STAT_GPAG	STI
1.356037	4.071208	0.012490	0.002498	0	0.000000	SEL	
2.850899	24.570179	2.227621	0.445524	1480	296.000000	SEL	
7.044178	9.408835	4.144250	0.828850	14760	2,952.000000	SEL	
1.002466	0.000493	0.000699	0.000140	15	3.000000	SEL	
7.164600	5.432920	0.358111	0.071622	0	0.000000	SEL	
1.536438	86.707291	0.300774	0.060155	500	100.000000	SEL	
1.991688	7.798337	2.375377	0.475075	13310	2,662.000000	SEL	
1.865624	0.762847	0.112362	0.012485	598	66.444440	SEL	
1.533100	4.837011	0.044825	0.004981	0	0.000000	SEL	
1.390465	10.762770	11.202963	1.018451	20539	1,869.000000	SEL	
1.841522	15.076502	4.867655	0.442514	3256	296.000000	SEL	
1.944782	2.449526	0.047559	0.004324	0	0.000000	SEL	
7.610497	11.600954	0.021940	0.001995	0	0.000000	SEL	
1.397251	2.763386	2.375510	0.215955	0	0.000000	SEL	
1.690983	4.426453	0.008926	0.000811	0	0.000000	SEL	
1.829834	11.602295	7.886175	0.606629	48529	3,733.000000	SEL	
1.119202	21.932247	4.574241	0.351865	3942	303.230770	SEL	
1.219881	0.013743	0.036937	0.002309	96	6.000000	SEL	
1.322130	0.020133	0.019210	0.001201	0	0.000000	SEL	
1.466022	0.716602	0.040000	0.002527	0	0.000000	SEL	

• Statistics

- Obtenir les recommandations pour les meilleures statistiques à collecter pour influencer l'optimiseur

• Query

- Obtenir les recommandations pour une réécriture plus efficace de la requête

• Index

- Obtenir les recommandations pour des ajouts d'index pouvant réduire les scans de database

• Analytics Accelerator

- Obtenir les recommandations pour optimiser et gérer les requêtes accélérées





OQWT: Améliorer la précision des statistiques collectées



Statements | Recommendation Summary | **Workload Statistics Advisor** | Workload Query Advisor

Existing statistics status - 5 tables need repair out of the 7 tables that were checked

Repair Complete

This version of the RUNSTATS command repairs the problems that the Workload Statistics Advisor found. Run this version to conserve time

RUNSTATS Control Statements

```

RUNSTATS TABLESPACE DB4LINE1.TSLINE1
TABLE(SYSADM.LINEITEM) SAMPLE 5
COLGROUP(L_QUANTITY) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_DISCOUNT) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_DISCOUNT) HISTOGRAM NUMQUANTILES 20
COLGROUP(L_SUPPKEY) HISTOGRAM NUMQUANTILES 20
COLGROUP(L_SHIPDATE) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_SHIPDATE) HISTOGRAM NUMQUANTILES 20
COLGROUP(L_RECEIPTDATE) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_RETURNFLAG) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_TAX) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_RECEIPTDATE,L_RETURNFLAG,L_SHIPDATE,L_SHIPMODE)
COLGROUP(L_SHIPMODE) FREQVAL COUNT 10
COLGROUP(L_ORDERKEY,L_QUANTITY)
  
```

Generates RUNSTATS control statements

Donne des conseils pour
Statistiques manquantes
Statistiques contradictoires
Statistiques périmées

Statistics Advisor report

Interesting columns:

S_SUPPKEY
 Cardinality: 10000.0
 Uniform statistics collection time: 2008-09-29 16:06:48.376482
 Uniform statistics status: OK
 Frequency statistics collection time: 2008-09-29 16:06:48.376482
 Frequency statistics status: OK
 Histogram statistics collection time: null
 Histogram statistics status: missing
 Possibly point skewed: No
 Possibly range skewed: No

S_NATIONKEY
 Cardinality: 25.0
 Uniform statistics collection time: 2008-09-29 16:06:48.376482
 Uniform statistics status: OK
 Frequency statistics collection time: null
 Frequency statistics status: missing
 Histogram statistics collection time: null

Indicates conflicting and missing statistics

- Résultats
 - Evaluation plus précise des couts
 - Meilleure performance
 - Réduction des couts CPU

Conflicts detail

TABLE SYSADM.LINEITEM
 One of the frequency records (-1.0) of the L_ORDERKEY column group is greater than the average frequency, or 1 divided by the tolerance, 0.0010.

The maximum frequency of the column group or column (L_ORDERKEY), (0.0), is less than the average frequency, or 1 divided by the tolerance, 0.0010.

Conflicting statistics explanation

"80 % of access path PMRs could be resolved by statistics advisor before calling IBM support." – IBM Support

The next step in big data starts with IBM.

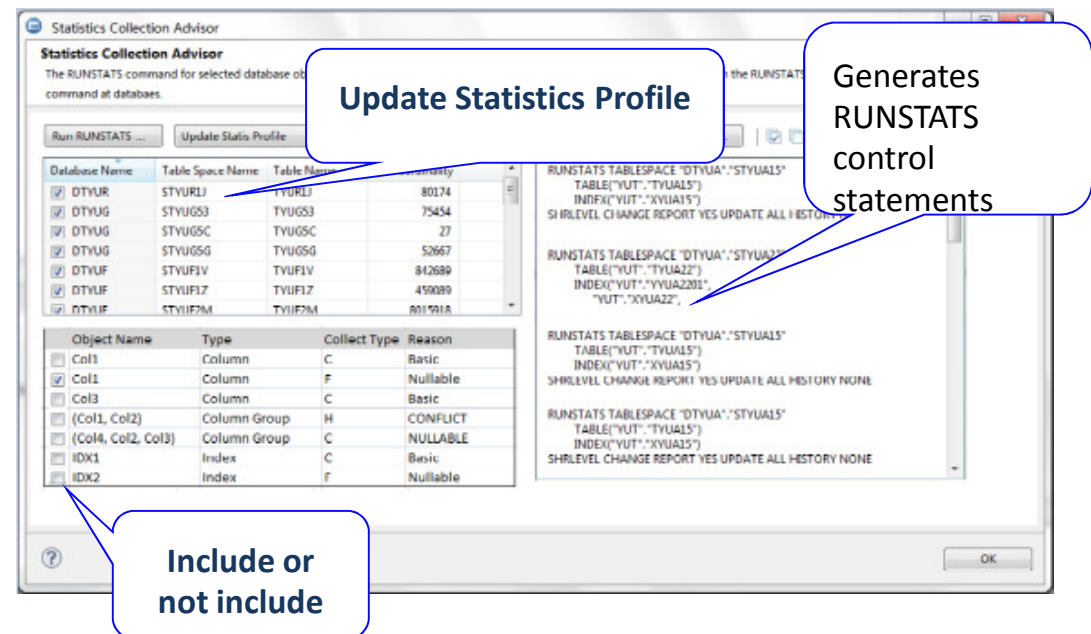
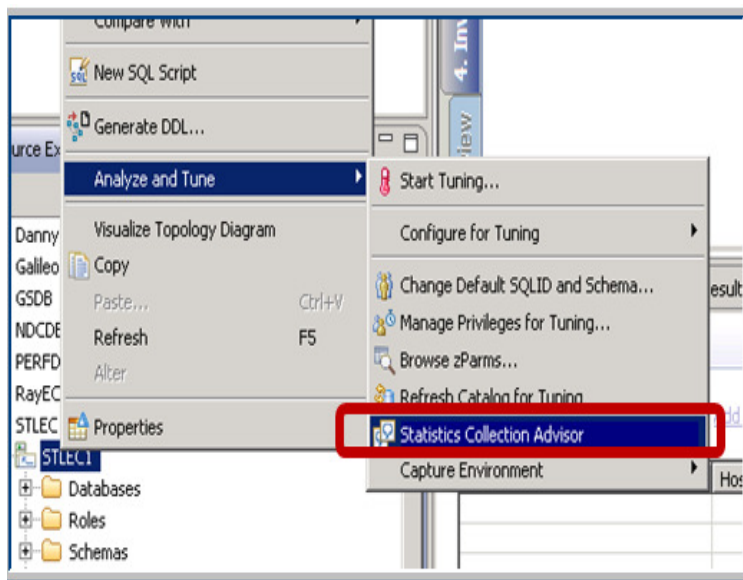




OQWT: Améliorer la précision des statistiques collectées



- Intégration avec SYSSTATFEEDBACK (DB2 V11) pour interpréter les informations des profils statistiques
- Affichage résultat dans la boîte de dialogue





OQWT: Conseils pour les index



- **Améliorer l'efficacité des SQL**
 - Index pour foreign keys
 - Identifie les index pour filtrage en matching ou non-matching (screening)
 - Supporte les cas "index only access"
 - Index pour éviter les tris
- **Facilité d'utilisation**
 - Consolide les besoins d'index et fournit une recommandation globale
 - Permet une analyse "what-if"
 - Fournit le DDL de création (ou de modification) des index
 - Création ou sauvegarde du DDL (pour exportation ultérieure)
- **Test avant déploiement**
 - Utilise les index virtuels de DB2

Estimated performance improvement: 68.52 %
Disk space required (DASD space): 673.08 MB
Total IUD Cost: 0.0 MS

Estimated performance improvement

Recommendation

Feature Details	Action	Object N...	New Index Columns	Old Inde
[-] <input checked="" type="checkbox"/> Create Indexes				
[-] <input checked="" type="checkbox"/> CUSTOMER				
<input checked="" type="checkbox"/> Index	Create	CUSTOME...	C_MKTSEGMENT(ASC), C...	
<input checked="" type="checkbox"/> Index	Create	CUSTOME...	C_MKTSEGMENT(ASC), C...	
[-] <input checked="" type="checkbox"/> ORDER				
<input checked="" type="checkbox"/> Index	Create	ORDER_V...	O_CUSTKEY(ASC), O_ORD...	
<input checked="" type="checkbox"/> Index	Create	ORDER_V...	O_ORDERKEY(ASC), O_O...	
<input checked="" type="checkbox"/> Index	Create	ORDER_V...	O_ORDERSTATUS(ASC), O...	
[-] <input checked="" type="checkbox"/> LINEITEM				
<input checked="" type="checkbox"/> Index				
<input checked="" type="checkbox"/> Index				

DDL for Selected Indexes

```
Save
CREATE INDEX DB2OE.LINEITEM_VIRT_IDX_1159535563777 ON SYSADM.LINEITEM (
L_SUPPKEY ASC, L_EXTENDEDPRI ASC, L_TAX ASC) FREEPAGE 0 PCTFREE 10;
CREATE INDEX DB2OE.ORDER_VIRT_IDX_1159535563657 ON SYSADM.ORDER (O_CUSTKEY
ASC, O_ORDERDATE ASC, O_SHIPPRIORITY ASC, O_ORDERKEY ASC) FREEPAGE 0 PCTFREE
10;
CREATE INDEX DB2OE.CUSTOMER_VIRT_IDX_1159535564238 ON SYSADM.CUSTOMER (
C_MKTSEGMENT ASC, C_NATIONKEY ASC, C_ACCTBAL ASC) FREEPAGE 0 PCTFREE 10;
CREATE INDEX DB2OE.ORDER_VIRT_IDX_1159535554165 ON SYSADM.ORDER (
O_ORDERKEY ASC, O_ORDERDATE ASC) FREEPAGE 0 PCTFREE 10;
CREATE INDEX DB2OE.LINEITEM_VIRT_IDX_1159535563807 ON SYSADM.LINEITEM (
L_QUANTITY ASC, L_EXTENDEDPRI ASC, L_TAX ASC) FREEPAGE 0 PCTFREE 10;
CREATE INDEX DB2OE.PARTSUPP_VIRT_IDX_1159535562295 ON SYSADM.PARTSUPP (
```





OQWT: Conseils pour l'accélérateur



- Détermine les tables à mettre dans l'Accelerateur
- Utilisation simplifiée
 - Consolide tables et requêtes pour fournir une recommandation unique
 - Permet Analyse 'what-if'

Estimated CPU savings

Filter recommendations

Table	Creator	On Accelerator?	Recommendation	Cardinality	References To Table	Cumulative Estimated Cost	IUDM Statement ...	NPAGES	Partitioning Method
ORDER	TPC	No	Add to Accelerator	1,500,000.00	21	74,986,426.78	0	16,547.00	-
LINEITEM	TPC	No	Add to Accelerator	6,001,215.00	33	2,001,885,689.53	0	79,771.00	R
CUSTOMER	TPC	No	Add to Accelerator	150,000.00	12	46,630,692.38	0	2,954.00	-
REGION	TPC	No	Add to Accelerator	5.00	6	1,206,397.04	0	1.00	-
PART	TPC	No	Add to Accelerator	200,000.00	9	1,966,652,211.39	0	2,548.00	-
NATION	TPC	No	Add to Accelerator	25.00	14	28,712,771.69	0	1.00	-
SUPPLIER	TPC	No	Add to Accelerator	10,000.00	0	385.00	0	385.00	-
PARTSUPP	TPC	No	Add to Accelerator	100,000.00	0	11,233.00	0	11,233.00	-

Eligible Statements | Ineligible Statements | Rewritable Statements

Statement Text	Execution Count	Estimated Cost	Total Estimated Cost	STAT_CPU	AVG_STAT_CPU	STAT_ELAP	AVG_STAT_ELAP
SELECT S_NAME ,COUNT(*) AS NUMWAIT FROM TPC.SUPPLIER ,TPC.LI...	2	11,859,559.26	23,719,118.52	71.15	35.57	75.38	37.66
SELECT N_NAME ,SUM(L_EXTENDEDPRI * (1 - L_DISCOUNT)) AS REVE...	2	280,655.95	561,311.91	4.94	2.47	14.45	7.22
SELECT P_BRAND ,P_TYPE ,P_SIZE ,COUNT(DISTINCT PS_SUPPKEY) AS S...	2	48,676.03	97,352.06	2.16	1.08	3.58	1.79
SELECT S_SUPPKEY ,S_NAME ,SUM(L_EXTENDEDPRI*(1-L_DISCOUNT))...	1	125,319.58	125,319.58	1.56	1.56	3.76	3.76
SELECT 100.00 * SUM(CASE WHEN P_TYPE LIKE 'PROMO%' THEN L_EXT...	2	190,383.58	380,767.16	5.10	2.55	13.17	6.58

The next step in big data starts with IBM.



OQWT: Comparaison de résultats



View Comparison Results by SQL Statement Access Plan

Comparison Information

Create an optimization hint... Show SQL Statement Show Join Sequence as Text Show access plan in Access Plan Explorer

Access Plan

Access Plan in Source EXPLAIN Snapshot

Query Block 1

Access Plan Comparison in Diagram

Summary of Differences in Joins

Summary of Differences in Table Access and Operations

Summary of Differences in PLAN_TABLE records

Available Actions:

- Create an optimization hint
- Show SQL Statement Text
- Show access plan in APE
- Show join sequence as text

QUERYNO	QBLOCKNO	PLANNO	METHOD	CREATOR	TNAME	NO	ACCESSTYPE	MATCHCOLS	ACCESSCREATOR	ACCESSNAME	INDEXONLY
1	1	0	SYSADM	REGION	6	1	0		SYSADM	PXR@RKNM	Y

The next step in big data starts with IBM.





Ressources



- Integrated Data Management Community
 - <http://www.ibm.com/developerworks/spaces/optim>
- IBM Optim Query Workload Tuner web page
 - <http://www-03.ibm.com/software/products/fr/optiquerworktunefordb2forzos>
- Tuning SQL with IBM Optim Query Workload Tuner
 - Part 1 Understanding Access Paths
 - <http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-1006optimquerytuner1/>
 - Part 2 Tuning Individual Queries
 - <http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-1105optimquerytuner2/>
 - Part 3 Workload Capturing and Tuning
 - <http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-1207optimquerytuner3/>



- **Demo Videos**

DB2 11 Using Statistics Collection Advisor

- <http://youtu.be/M9wV0oAFgpw>

IBM DB2 Analytics Accelerator for z/OS and the supporting DB2 and Optim Database tools

- <http://youtu.be/pQYMRHJW7NU>

- **Database Magazine**

Accelerating Analytics Queries

- <http://ibmdatamag.com/2013/12/accelerating-analytics-queries/>

- **Pennsylvania Department of Transportation keeps construction costs down using QWT & QM**

- http://www-01.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/CS/RNAE-9363QC?OpenDocument&Site=default&cty=en_us

- **Proactive Performance Tuning: A Day in the Life of a DBA at ADP**

- <http://www.youtube.com/watch?v=1aYsZUWsyIq>



Challenge

Halt a 5-10% annual CPU creep of web-based engineering/construction management system

Address on-line response time degradation

Reduce processing times of unruly SQL queries

Minimize batch-window times — keep them out of critical operational hours

Meet SLAs for availability and responsiveness

DBAs overloaded with reactive fire-drill tasks, and siloed from app. development; unable to strategically prioritize SQL optimization

Solution

IBM DB2 Query Monitor for z/OS

IBM InfoSphere Optim Query Workload Tuner for z/OS

Business Benefits

Improved overall system performance

Reduced downtime and associated costs that occurred while resolving problems

Saved more than 100 hours per week in manual troubleshooting, diagnostics and remedies

Established practices for improving application performance by running queries through the software tools before moving code into production

“Since purchasing the IBM InfoSphere Optim Query Workload Tuner for z/OS and IBM DB2 Query Monitor for z/OS in the Spring of 2011, the Pennsylvania Department of Transportation has realized a 10-fold ROI (Return On Investment) by reducing MIPS usage and man hours in our DB2 z/OS environments.”

Gregory S. Gelnett
Operations Division Chief
Bureau of Infrastructure and Operations
Pennsylvania Department of Transportation





Optim Workload Replay



The next step in big data starts with IBM.



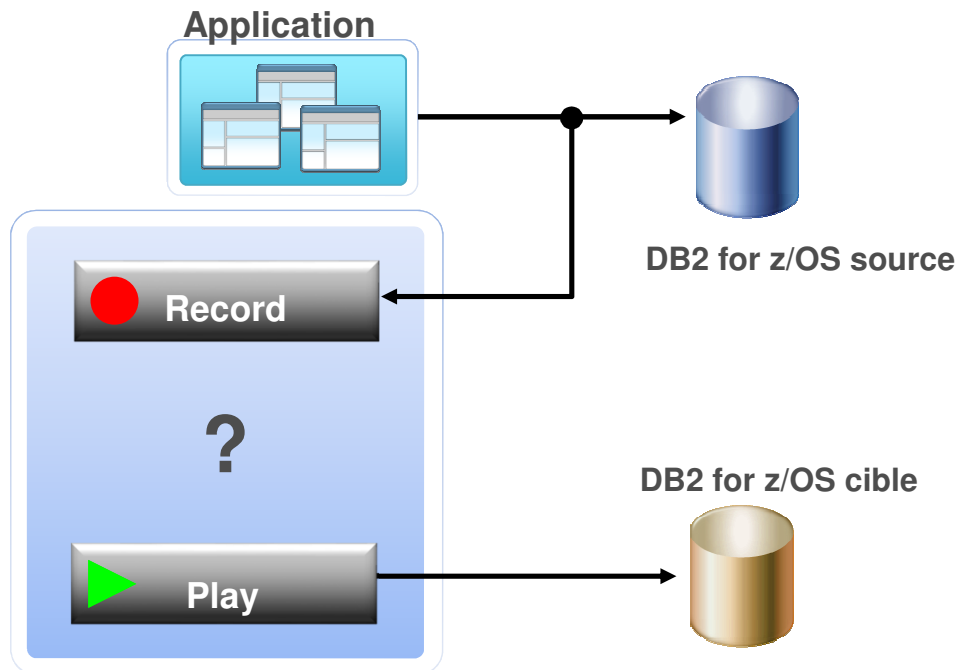


Optim Workload Replay



La problématique

Capturer les 'workloads' de production et les rejouer dans des environnements de test



Besoins

- Minimiser les problèmes en production
- Réduire les cycles de test
- Développer des scénarios de test de performance plus réalistes

Bénéfices

- Identifier les problèmes de performance plus rapidement avec des rapports de validation et de tuning
- Utiliser les vrais 'workloads' de production plutôt que des 'workloads' de tests fabriqués
- Améliorer la qualité des tests applicatifs en incluant la couche données

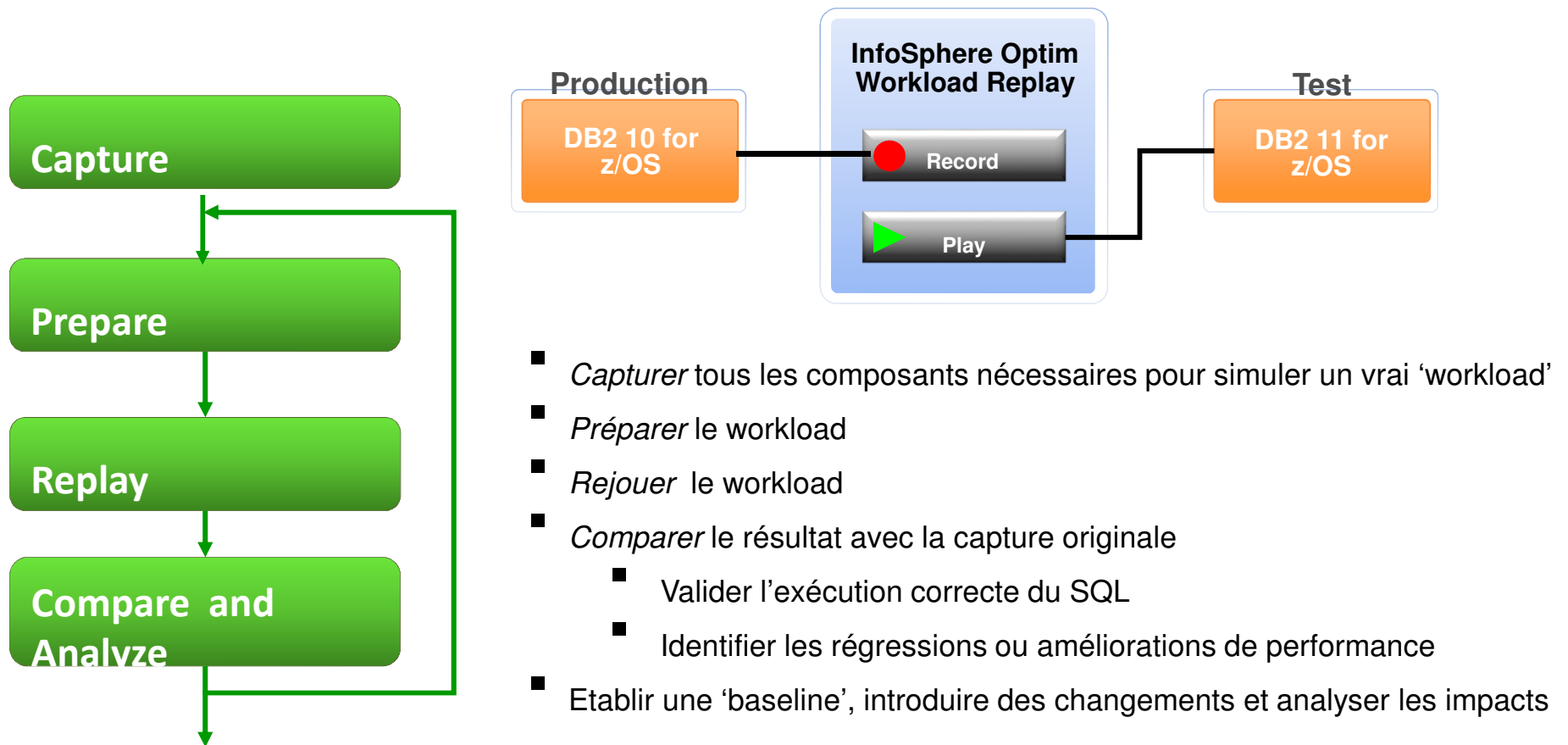




Optim Workload Replay



La solution: vue générale





OWR: Architecture



OWR S-TAP for DB2 for z/OS

Installé sur chaque DB2 (ou membre DB2 si data sharing)
Intercepte le trafic database

OWR Controller

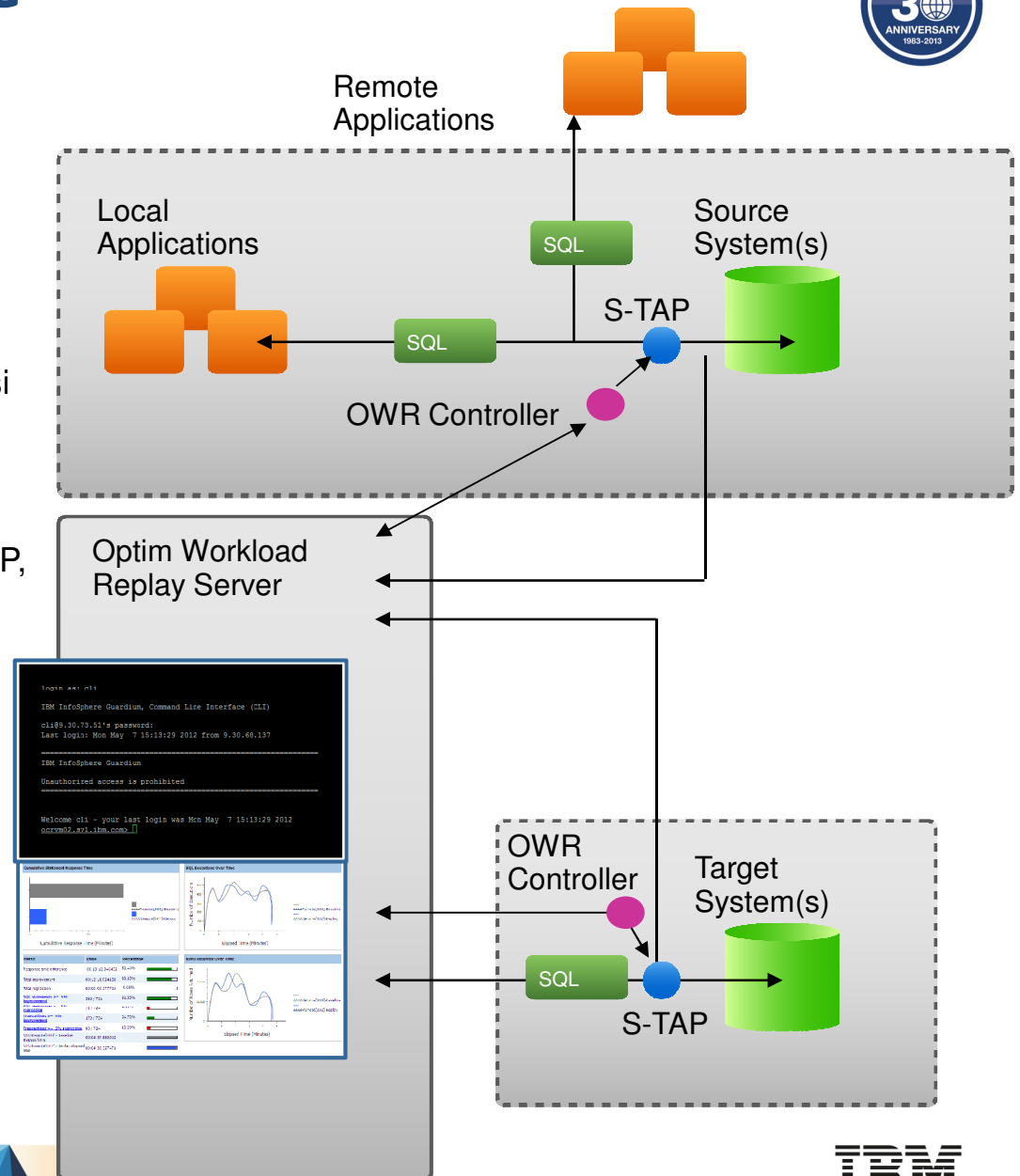
Contrôle le démarrage/arrêt de OWR S-TAP, en fonction des besoins
Gère les "Replay" locaux

OWR Server

Composant Logiciel
Construit sur l'appliance Guardium v9
Exécute, rejoue et analyse les workloads

User interfaces

Browser

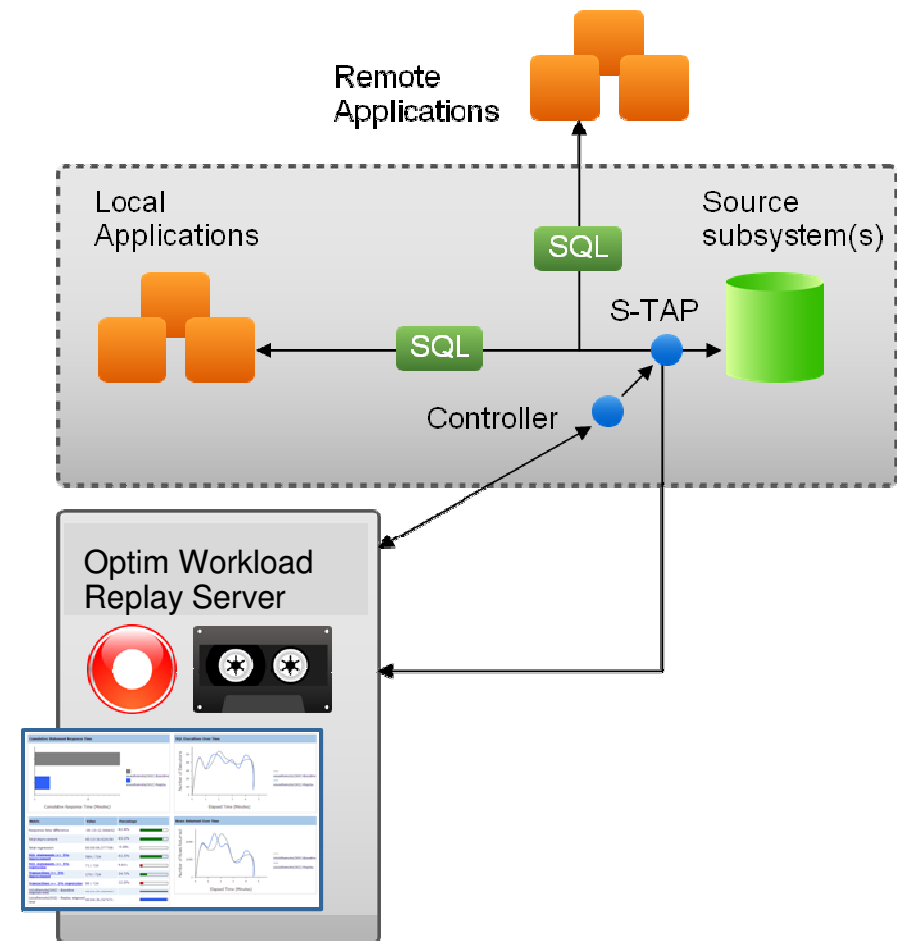




Etape 1: Capturer un Workload



- **OWR S-TAP for DB2 for z/OS**
 - Activé/désactivé par le contrôleur OWR
 - Capture le trafic SQL entrant, local et éloigné
 - Optionnellement, applique des filtres
 - Envoie les informations collectées au serveur OWR, où elles sont stockées
- **'Workload' capturé:** métadonnées nécessaires pour rejouer le 'workload' et les métriques
- **Pas collectés:**
statistiques, information du catalogue, données

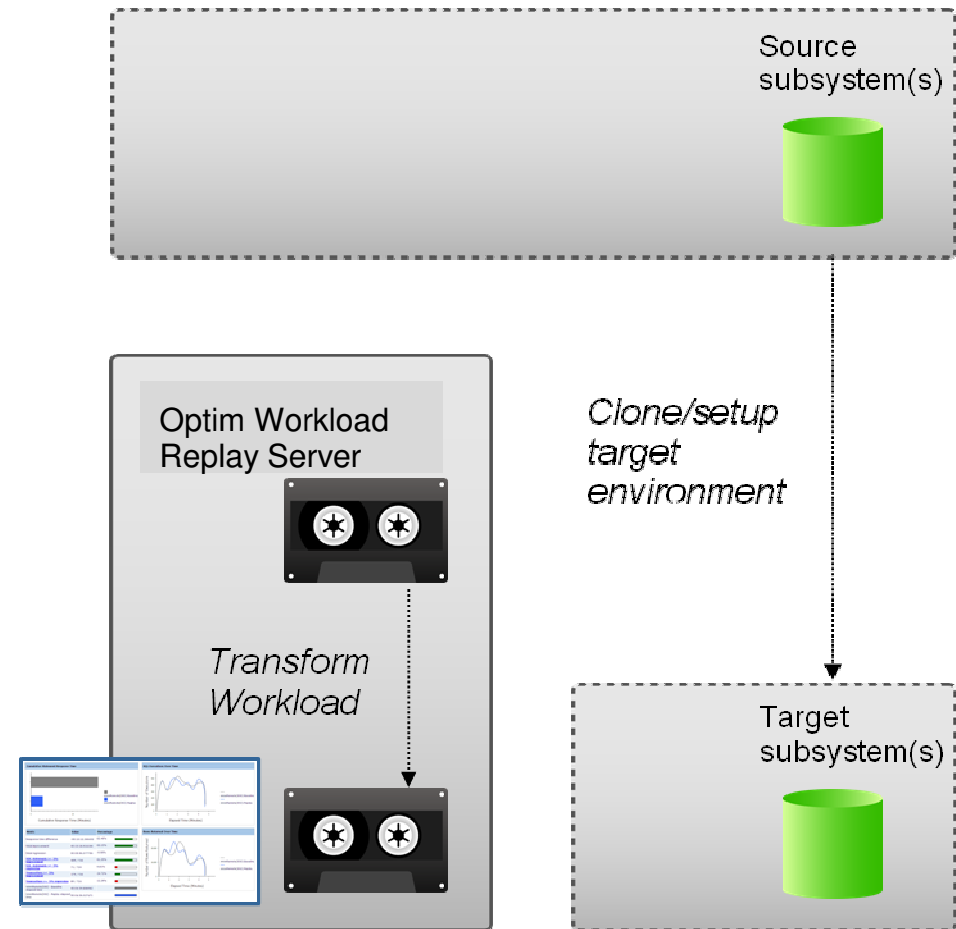




Etape 2: Préparer le "Replay"



- **Rejouer un 'Workload' nécessite**
 - La transformation du 'Workload' (en un format optimisé pour le 'replay')
 - La mise en oeuvre de l'environnement de 'Replay'
- **Transformer un workload par mapping**
 - Vers un système Cible
 - Profil Utilisateur
 - Schema
- **Mettre en oeuvre l'environnement Cible pour qu'il soit semblable au système source (au moment de la capture)**





Cloner le sous-système DB2 for z/OS (optionnel)



- Avant de démarrer le replay (ou la capture), OWR peut optionnellement invoquer la procédure stockée qui peut cloner un sous-système DB2
- DB2 Cloning Tool doit être installé et configuré sur les systèmes source
- La licence Cloning Tool n'est pas comprise dans la licence OWR

Capture an SQL Workload

Specify the workload to capture. Pads

* Workload name:
production sample

+ Database type:
DB2 for z/OS

* Location to capture:
MOPDB40 New...

Filter

Data Cloning Method

Data cloning method:
DB2 Cloning Tool for z/OS Edit... New...

* Stored procedure location:
MOPDB40 New...

* Stored procedure name:
CLONE_SS

Parameters:

Ordinal	Parameter Name	Data Type	Value
1	* Type	VARCHAR	Enter value
2	* Product Parameter DSN	VARCHAR	Enter value
3	Product Parameter DSN Member	VARCHAR	Enter value
4	* System Parameter DSN	VARCHAR	Enter value
	System Parameter DSN		





Etape 3: Rejouer le Workload

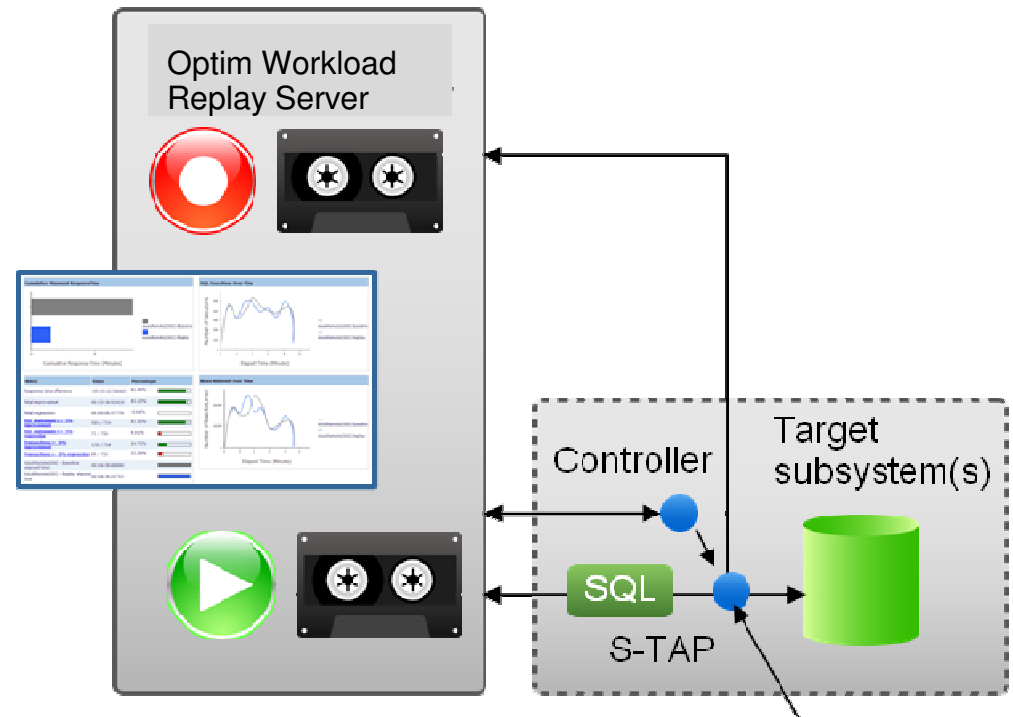


Le Workload est rejoué par le serveur OWR, en préservant la concurrence originale, le timing et les caractéristiques (utilisation de JDBC)

La vitesse de 'Replay' peut être ajustée pour simuler les différents 'throughputs'

S-TAP est automatiquement démarré par le contrôleur OWR

- S-TAP capture tout le trafic entrant et collecte les métriques pour permettre la comparaison avec la capture originale ou d'autres 'replays'
- Pas de filtre appliqué
- Objectif du premier 'replay': établir une 'baseline': les caractéristiques sont-elles les mêmes que la capture originale (production) ?



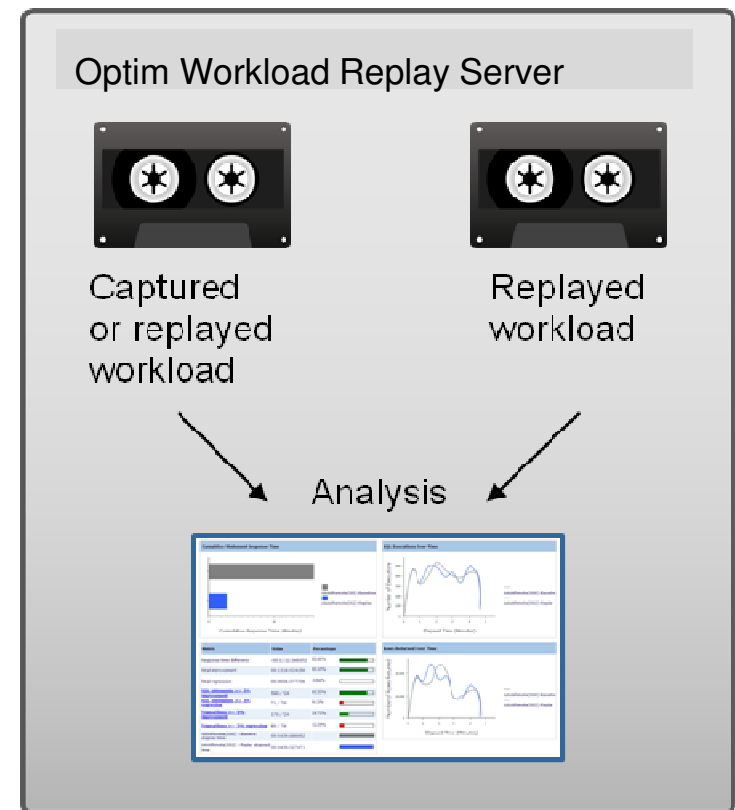


Etape 4: Analyse des Impacts



Les Rapports fournissent des détails sur l'impact des changements sur le serveur DB2 sur les workloads, en terme d'exactitude et de performance

- Les rapports d'exactitude mettent en avant les résultats SQL différents (code retour, nombre de lignes, ...) entre 2 exécutions de workload
- Les rapports de Performance identifient les différences de performance entre 2 exécutions de workload
- Analyser les différences pertinentes et évaluer les actions à prendre si nécessaire
- Tuner les workloads
- Répéter le workflow autant que nécessaire

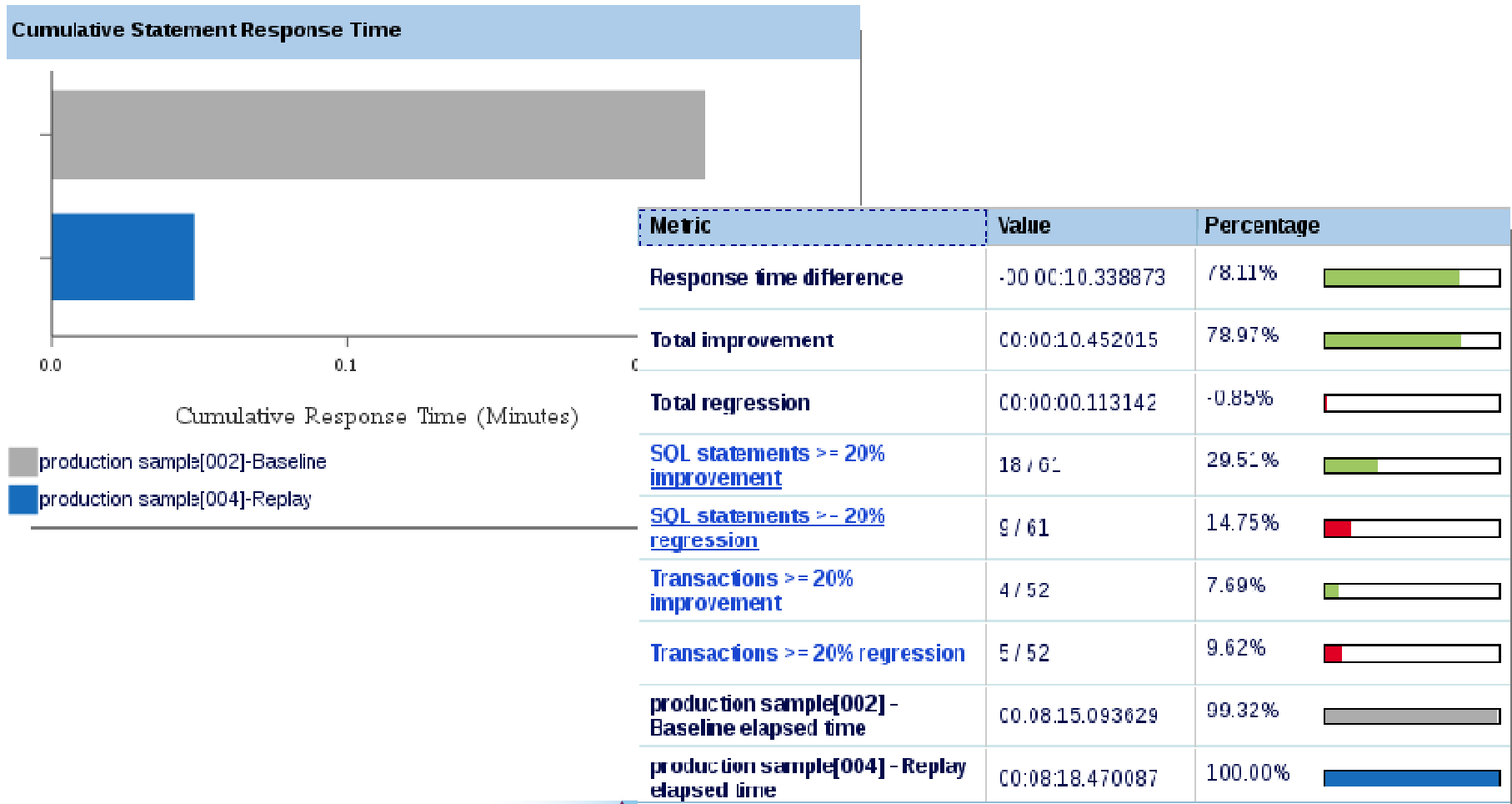




Etape 4: Analyse des Performances



Mise en avant des améliorations ou régressions SQL





Etape 4: Analyse – SQL Details



Information détaillée au niveau de chaque ordre SQL

Details | **Replay Results** | Response Time | SQL Matched x | SQL Details - 17 x | SQL 17 - 51000000223 x

Details of a specific SQL execution.

SQL 17 - Execution 51000000223

Baseline SQL Statement Text	Replay SQL Statement Text
SELECT COH.CUST_ORDER_NUMBER, COH.CUST_ORDER_DATE, COH.CUST_ORDER_STATUS_CODE, P.PRODUCT_NAME, COD.CUST_QUANTITY FROM SUDB103V.CUST_ORDER_HEADER COH, SUDB103V.CUST_ORDER_DETAIL COD, SUDB103V.PRODUCT_NAME_LOOKUP P WHERE COH.CUST_CODE = 131141 AND COH.CUST_ORDER_NUMBER = COD.CUST_ORDER_NUMBER AND COD.PRODUCT_NUMBER = P.PRODUCT_NUMBER	SELECT COH.CUST_ORDER_NUMBER, COH.CUST_ORDER_DATE, COH.CUST_ORDER_STATUS_CODE, P.PRODUCT_NAME, COD.CUST_QUANTITY FROM SUDB103V.CUST_ORDER_HEADER COH, SUDB103V.CUST_ORDER_DETAIL COD, SUDB103V.PRODUCT_NAME_LOOKUP P WHERE COH.CUST_CODE = 131141 AND COH.CUST_ORDER_NUMBER = COD.CUST_ORDER_NUMBER AND COD.PRODUCT_NUMBER = P.PRODUCT_NUMBER

Execution Information	Baseline	Replay
Execution Start Time	Sat 26 Jan 2013 01:05:53 PM PST	Sat 26 Jan 2013 01:18:15 PM PST
Response Time	00:00:00.011417	00:00:00.048314
Rows Returned	92	92
Rows Updated	0	0
Return Code	100	100
Error Message	-	-

Application Information	Baseline	Replay
Collection Package Section (Version)	-	-
Current Schema	SUDB103	SUDB103
Client Username	sudb103	sudb103
Client Application Name	CLP workload.sql	CLP workload.sql
Client Workstation	sys096	sys096
Client Accounting	SQL10010Linux/X8664 CLP workload.sql	-





Ressources



- IBM Optim Workload Replay web page
 - <http://www.ibm.com/software/products/en/workload-replay-for-db2-for-zos>
- IBM Optim Workload Replay Redbook
 - <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248221.pdf>
- NEW DEMO video
 - <https://ibm.biz/IDAAztools>
 - featuring DB2 Analytics Accelerator, Query Monitor, Optim Workload Replay, Cloning Tool, Query Workload Tuner, and DB2 Analytics Accelerator Loader





Merci !

The next step in big data starts with IBM.

