



Vois sur ton chemin... d'accès DB2 *ou les choix de l'Optimiseur DB2 expliqués aux ingénieurs système CICS et DB2* Que peut-on faire ?

Marcel Lévy, Président DB2A
avec la participation de Vincent Marzin



Vois sur ton chemin... d'accès DB2 *ou les choix de l'Optimiseur DB2 expliqués aux ingénieurs système CICS et DB2*

Que peut-on faire ?

- Le 50 : 50
- Appeler un ami
- Le vote du public

«C'est votre dernier mot ?»

Jean-Pierre Foucault, animateur.

Marcel Lévy, Président DB2A
avec la participation de Vincent Marzin



GUIDE Share
France

◆ DB2 est un Système de Gestion de Base de Données de type ? ◆

A

Sensationnel

B

Exceptionnel

C

Relationnel

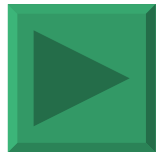
D

Informationnel



GUIDE Share
France

Relationnel





GUIDE Share
France

A quoi sert un chemin d'accès ?

A

Trouver sa voie

B

Trouver la sortie

C

Trouver ses données

D

Perdre la tête



GUIDE Share
France

Trouver ses
données
(quoique...)





GUIDE Share
France

Agenda

- Cycle de vie d'une application et des données
- Le langage SQL et la performance
- Les commandes BIND et REBIND
- Les changements de chemin d'accès
- Contourner un changement de chemin d'accès
- Anticiper un changement de chemin d'accès

Cycle de vie et données 1/3

- Données et Traitements.
- Conception, Test unitaire, Test d'intégration, Qualification, Production.
- Maintenances corrective et évolutive.

- Qui conçoit, qui réalise et qui maintient ?
- Qui connaît les règles de gestion ?
- Donc qui est responsable ?



GUIDE Share
France

Cycle de vie et données 2/3

- DB2 et aussi non DB2 (séquentiel, VSAM, DL1).
- Modèle relationnel, formes normales.
- Tables, index uniques, index cluster, index secondaires, partitionnement,
- Volumétrie cible (purge des données).
- Qui connaît les règles de gestion de données ?
- Qui insère ou modifie les données ?
- Donc qui est responsable ?



GUIDE Share
France

Cycle de vie et données 3/3

- «Housekeeping» des objets DB2
 - REORG
 - RUNSTATS (ou inline lors du REORG)
 - REBIND
- Faire ou ne pas faire, impact potentiel sur
 - le chemin d'accès DB2 des ordres SQL
 - la performance DB2 applicative
 - la performance du sous-système DB2
 - la performance du système z/OS



GUIDE Share
France

SQL et la performance 1/6

- SQL : langage des SGBD relationnels.
- Langage assertionnel : décrire le résultat à obtenir au lieu de comment accéder aux données.
- La navigation est déterminée par le chemin d'accès choisi par l'Optimiseur DB2.
- L'Optimiseur DB2 calcule le coût de plusieurs chemins d'accès et choisit celui dont il estime le coût d'exécution le moins élevé (comme les autres SGBD relationnels).



GUIDE Share
France

SQL et la performance 2/6

- Applicatif DB2 : traitements applicatifs accédant aux tables DB2.
- SGBD DB2 : produit IBM et sous-système DB2 auquel les traitements applicatifs accèdent.
- Qui gère les applications ?
- Qui gère les sous-systèmes DB2 ?
- Donc qui est responsable ?



GUIDE Share
France

SQL et la performance 3/6

- Origine des problèmes de performance DB2
 - Application DB2 : 65%
 - Conception physique DB2 : 25%
 - Sous-système DB2 : 10%
- Raisons d'instabilité de chemin d'accès DB2 aboutissant à un problème de performance
 - Statistiques DB2 inexactes ou insuffisantes (ex : distribution non uniforme des données).
 - Mauvaise conception des index ou des tables.
 - Rare : bogue du produit DB2.



GUIDE Share
France

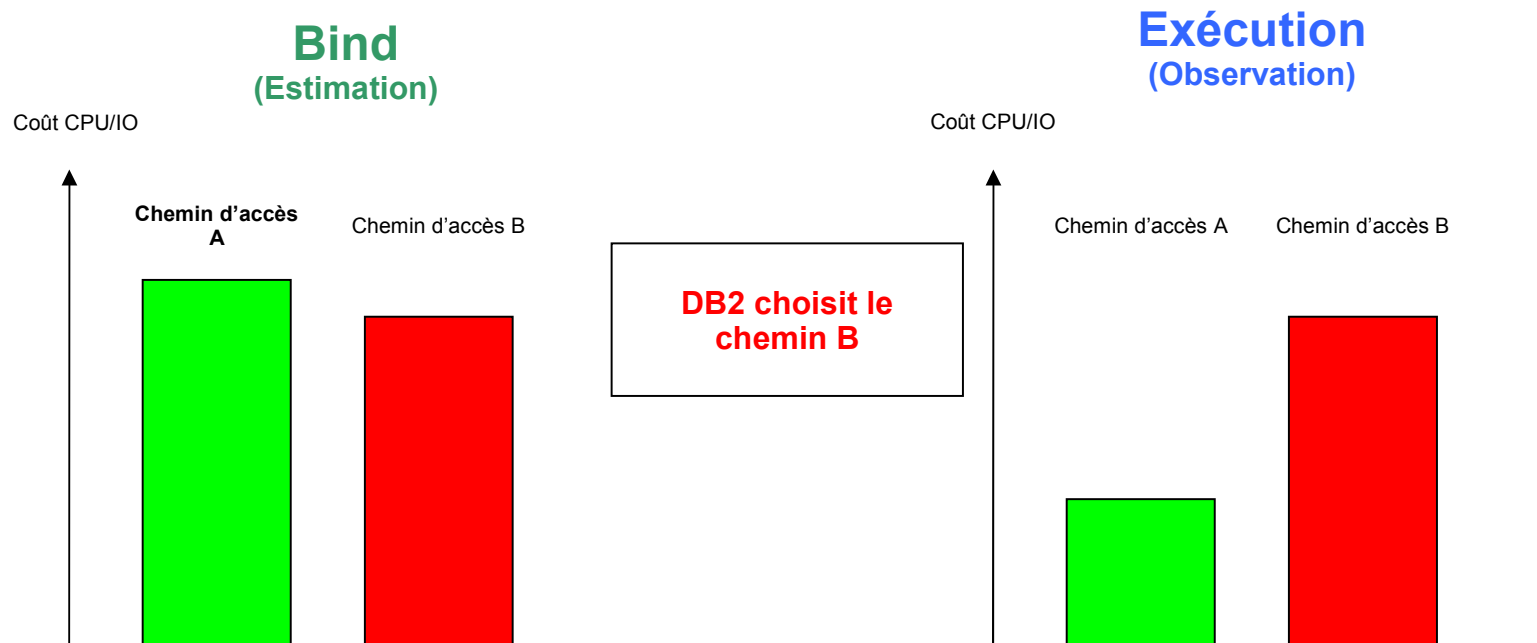
SQL et la performance 4/6

- Le calcul des chemins d'accès est basé sur plusieurs sources d'information
 - L'ordre SQL
 - La structure des objets DB2 (tables, index)
 - Les statistiques collectées pour ces objets
- Mais aussi dans une moindre mesure
 - Le contexte DB2 (DSNZPARM, bufferpools, ...)
 - Le contexte z/OS (processeurs, mémoire, ...)
 - Le niveau de maintenance du produit DB2



SQL et la performance 5/6

- Comment ça marche ?
L'instabilité d'un chemin d'accès provient souvent de la forte différence des coûts estimés par rapport aux coûts réels observés. Une faible variation de la volumétrie peut influencer l'estimation alors que les coûts réels changent peu.

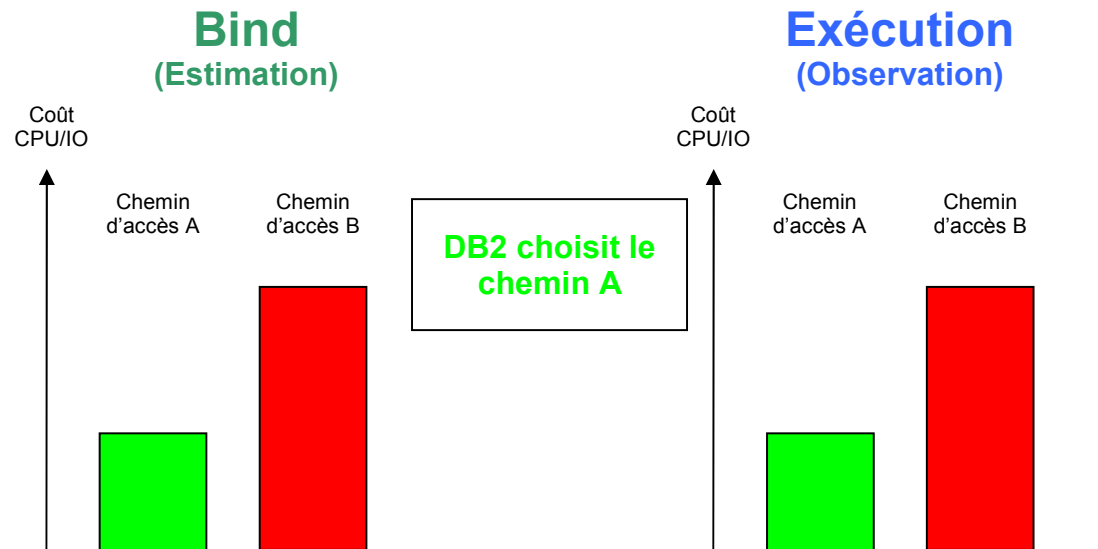




GUIDE Share
France

SQL et la performance 6/6

- Lorsque les coûts estimés sont en phase avec les coûts réels observés, il y a une meilleure stabilité



Ce type de comportement est généralement associé à :

- Un modèle de données bien normalisé
- Un modèle dénormalisé avec collecte de statistiques de corrélation (option COLGROUP de l'utilitaire RUNSTATS)



GUIDE Share
France

Commandes BIND/REBIND 1/3

- BIND lors de la livraison d'un programme DB2
 - Nouvel ordre SQL
 - Ordre SQL modifié
 - Ordre SQL non modifié
- Changement, pertinence du chemin d'accès ?
- Qui a modifié le programme, les ordres SQL ?
- Donc qui est responsable ?



Commandes BIND/REBIND 2/3

- REBIND
 - Après modification applicative des objets DB2 (sinon rebind automatique ou package invalide)
 - Après «housekeeping» des objets DB2 (Reorg, Runstats)
 - Suite à une maintenance du produit DB2 (recommandation IBM)
- Changement, pertinence du chemin d'accès ?
- Qui a rebindé le package DB2 ? Pourquoi ?
- Donc qui est responsable ?



Commandes BIND/REBIND 3/3

- Après BIND/REBIND, DB2 choisit un chemin d'accès DB2 pour chaque ordre SQL « explainable » du package DB2.
- Le chemin d'accès a-t-il changé ?
- A l'exécution, quelle est la performance de l'ordre SQL avec le chemin d'accès choisi ?
- Consommation CPU et/ou durée excessives ?
- Si oui, nous considérons que le chemin d'accès est mauvais.



Changement de chemin 1/4

- Que faire pour y remédier ?
- Contournement
 - Agir sur les conséquences
 - Méthode assez rapide (3R, hint, astuce SQL, stats)
 - Par contre, **situation non pérenne.**
- Analyse et actions DB2 et/ou applicatives
 - Agir sur les causes
 - Méthode plus longue (index, ordre SQL, conception)
 - En revanche, **situation pérenne.**



Changement de chemin 2/4

- Après une modification applicative des objets DB2 ou «housekeeping» des objets DB2 avec un rebind des package DB2 impactés, vérifier si le chemin d'accès a changé ou non.
- Anticiper le changement d'accès en Production par validation de celui de Qualification.
- Rebinder moins souvent les packages DB2 surtout si le chemin d'accès n'est pas modifié.
- Mais, rebinder régulièrement pour profiter des améliorations de l'Optimiseur DB2.



Changement de chemin 3/4

- Des modifications ont pu influencer le comportement de l'Optimiseur DB2
 - Ordre SQL
 - Objets DB2 et leurs statistiques
 - Contexte DB2 (DSNZPARM, bufferpools)
 - Contexte z/OS (processeurs, mémoire)
 - Niveau de maintenance DB2
- **Rare** : dégradation de performance constatée lors d'un changement de chemin d'accès.
Le plus souvent, il s'agit d'une amélioration ou d'une performance similaire.



GUIDE Share
France

Changement de chemin 4/4

- Option EXPLAIN(YES) des commandes BIND/REBIND des packages DB2
- PLAN_TABLE : table DB2 qui contient les chemins d'accès après chaque BIND/REBIND
- Savoir gérer la PLAN_TABLE et son historique.
- Savoir comparer deux chemins d'accès (actuel et précédents) et alerter si besoin.
- Que faire (contournement ou analyse) ?
- Quid des fausses alertes ?



Contournement d'un chemin 1/2

- Règle des 3 R (Reorg, Runstats, Rebind).
- Pose d'un Hint qui force le chemin d'accès DB2 à partir de la PLAN_TABLE lors d'un BIND/REBIND.
- Modification de l'ordre SQL avec ajout d'une astuce pour influencer l'Optimiseur (ex : OR 0=1) lors d'un BIND/REBIND.
- Modification manuelle des statistiques DB2 avant un BIND/REBIND.



Contournement d'un chemin 2/2

- Plan stability (DB2 9 CM pour z/OS) : revenir au chemin d'accès précédent des ordres SQL du package DB2 en effectuant un REBIND SWITCH(previous ou original).
 - Note : commande BIND non supportée.
- Méthodes autour des collections DB2 et versioning de packages DB2.
 - Note : commande BIND non supportée.



GUIDE Share
France

Anticiper le changement 1/4

- Utiliser la Pré-Production.
- Simuler la Production en Pré-Production
 - Ordres SQL
 - Objets DB2 et **recopie** de leurs statistiques
 - Contextes DB2 et z/OS
 - Niveau de maintenance DB2
- Exécuter les traitements comme en Production avec une volumétrie importante et des données représentatives.



GUIDE Share
France

Anticiper le changement 2/4

- S'il y a un changement de chemin d'accès, comment savoir s'il est pertinent
 - Analyse par une personne expérimentée.
- Suivre les consommations et durées dans DB2.
- En déduire, s'il y a ou non un problème de performance DB2 applicatif.
- Corréler le problème de performance DB2 applicatif avec un éventuel changement de chemin d'accès ou l'inverse.



GUIDE Share
France

Anticiper le changement 3/4

- Comparaison de chemin d'accès, suite à un BIND/REBIND de package DB2
 - Rapport DB2 du bind
mais aussi après modification applicative des objets DB2 et après «Housekeeping» DB2.
- Où suivre les consommations et durées ?
 - Produits d'historisation des traitements batch
 - Rapports de trace accounting DB2 (traitements batch et transactions)
 - Rapport de trace DB2 détaillé (plan, package, ordre SQL cumulé)



GUIDE Share
France

Anticiper le changement 4/4

- Connaître le chemin d'accès DB2 utilisé
 - Requête SQL SELECT sur PLAN_TABLE (méthode native IBM)
 - Produit de suivi des chemins d'accès
- Préalable à l'ouverture d'un incident chez IBM
 - Optimization Service Center (IBM), produit gratuit
 - recommande les options de RUNSTATS pour une requête SQL donnée.
 - génère les éléments DB2 autour du chemin d'accès pour reproduire l'incident chez IBM.



GUIDE Share
France

DB2 en image

- Vente aux enchères d'une Aston Martin DB2 (valeur estimée : 450 000 euros)





GUIDE Share
France

Des questions ?

Marcel Lévy, Président DB2A
avec la participation de Vincent Marzin

marcel_guide_db2@yahoo.fr