



























Un événement organisé par



avec la participation d'



























ldée

C'est faire prendre en compte qu'on peut (doit) mettre en place un minimum d'administration sur les Bases de Données des IBM i, pour tirer pleinement parti de DB2.

J'ai choisi des actions qui peuvent être mises en place même si vous n'êtes pas un expert du domaine





Thèmes Abordés

Stratégie d'indexation

L'intérêt du centre de centre de santé

Quelques requêtes vitales et faciles à mettre en œuvre





Hier un index était nécessaire pour accéder à un PF selon un critère donné Exemple

Le client par nom

Aujourd'hui cet index n'est pas nécessaire mais il peut être important pour la performance de vos requêtes, c'est SQE qui est votre optimiseur qui va décider.

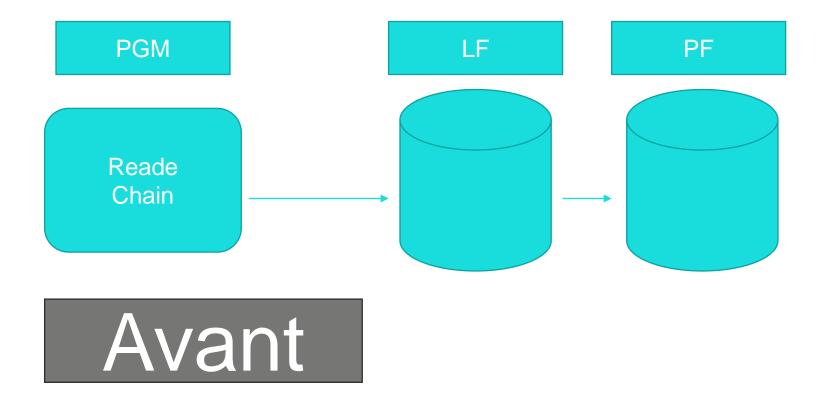
Exemple

select * from clients where nom = 'BERTHOIN'

L'index est donc le principal élément de performance de votre base de

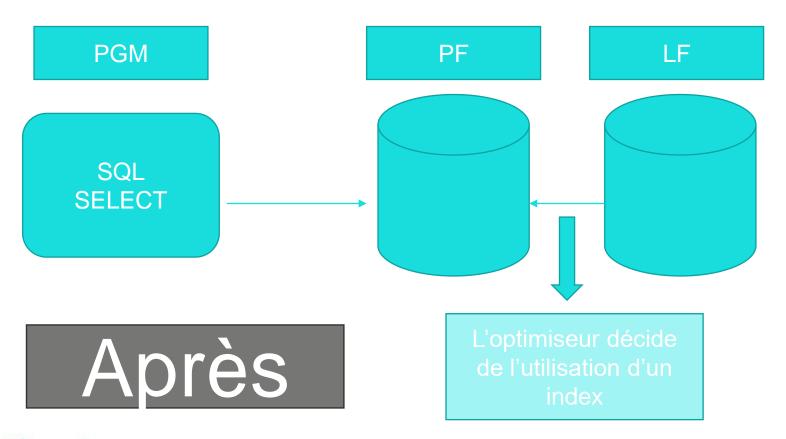
















Vous avez un outil qui va collecter les statistiques sur ceux-ci, c'est Index Advisor. Il est intégré dans les outils de gestion de votre base de données qui se trouve dans ACS.

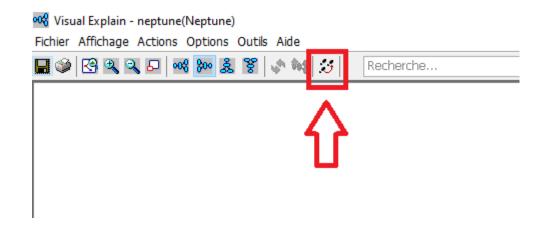
Dans schémas

JQL_LINION1	JQL LINION I QJIJ QJIJ	10/11/2023 03:37:31
SQL_FEATURES	Définition	01/2020 16:46:29
SQL_LANGUAGES	Canarata COI	01/2020 16:46:14
SQL_SIZING	Generate SQL	1)1/2020 16:46:29
SYSCHARSETS	Journalisation	01/2020 22:00:31
SYSIXADV	Affichage des postes de journal	01/2020 16:46:12
SYSJARCONTENT		01/2020 16:46:21
SYSJAROBJECTS	Verrous	01/2020 16:46:21
SYSLIMTBL	Lignes verrouillées	01/2020 16:47:52
SYSPARMS	Droits	01/2020 16:46:16
SYSROUTDEP	Divics	01/2020 16:46:22
SYSROUTINES	Réinitialisation des compteurs d'opérations	01/2020 16:46:21
SYSSEQOBJECTS	Données statistiques	01/2020 16:46:22
SYSTEXTCOLUM	·	01/2020 16:46:30
SYSTEXTCONFIG	Sélection pour comparaison	01/2020 16:46:30
SYSTEXTDEFAUL	Commentaires	01/2020 16:46:30
SYSTEXTINDEXE		h1/2020 16:46:20
SYSTEXTSERVER	Outil de conseil à la gestion des index	Index recommandés
SYSTEXTSERVER		Regroupement des index recommandés
SYSTXTLBLS	Utilisation	nogroup arriente des index recommunaes
SYSTYPES		Mise à blanc de tous les index recommandés
SYSVARIABLEDE	Données	p1/2020 10.10.25
SYSVARIABLES		01/2020 16:46:23





Mais également dans Visual Explain





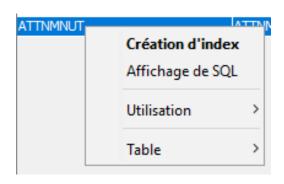


Index Advisor

Il vous présente les index utilisés qu'il a été décidé de construire pour optimiser la requête.

Par ACS, vous pouvez:

- Voir les index
- Créer le script de génération
- Créer directement l'index







Il produit un fichier que vous pouvez aussi analyser par SQL, c'est SYSIXADV.

Vous pouvez donc l'interroger directement en faisant :

Select * from QSYS2.SYSIXADV

Il est conseillé d'utiliser la vue index agrégés

Select * from QSYS2.CONDIDXA

La politique que vous allez devoir mettre en œuvre consiste à dire « un index sollicité plus de X fois depuis telle période, je le crée » (on peut avoir d'autres critères...)





On parle d'index statistiques, ils sont parfois demandés à cause d'une application Tierce, très souvent de la Bl

Vous devrez donc les ajouter en commençant par les MTI, puisque le système a décidé de les matérialiser

Vous pouvez mettre en place une automatisation, vous avez les services SQL dans SYSTOOLS qui vous le permettent

- ACT_ON_INDEX_ADVICE pour créer
- REMOVE_INDEXES pour supprimer ceux qui ne sont plus utilisés





Remarques

L'optimisation ne peut être faite que sur votre machine de production, le comportement de vos requêtes, n'étant pas le même sur toutes les machines.

Un index SQL est plus performant qu'un LF sauf si vous lui indiquez le paramètre PAGESIZE() par exemple à 128

Les OPNQRYF doivent avoir le paramètre ALWCPYDTA(*OPTIMIZE)





Remarques

Et toujours d'actualité

Vous devez réorganiser vos PF ou table pour effacer les enregistrements supprimés en faisant un RGZPFM.

Pour diminuer le nombre de réorganisations vous pouvez indiquer le paramètre REUSEDLT(*YES) même sur vos PF, (c'est la valeur par défaut sur les tables SQL)





On va faire un petit focus sur les MTI qui doivent être obligatoirement ajoutés, je vais vous montrer comment on voit l'espace qu'ils occupent

On parle de Buckets, c'est des espaces mémoires qu'ils occupent et que vous ne pouvez pas voir par les commandes d'administration traditionnelles

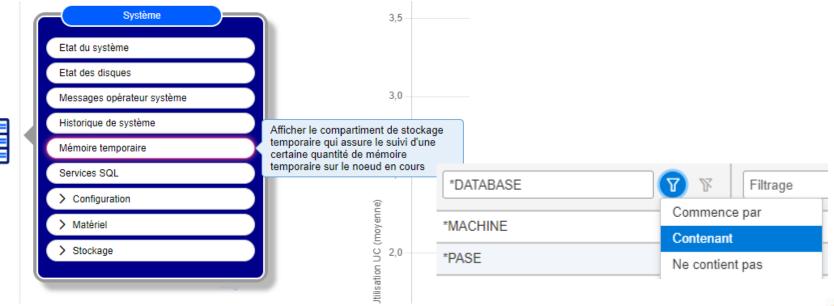




Les Buckets:

Ce sont des espaces de mémoire temporaire gérés par le système (ici DB2) pour son usage propre, pour voir ces espaces vous pouvez utiliser Navigator

for i:







Vous retrouvez les Buckets suivants :

Numéro de la pile ↑↓	Nom de pile globale ↑↓
Filt 🗘 🍸	*DATABASE
8	*DATABASE Segment Cache
9	*DATABASE SQE Heap
11	*DATABASE DS SQE LOB
12	*DATABASE DS SQQQ LOB
14	*DATABASE DSI SQE MTI





Les principaux

*DATABASE SQE Heap".

Le Bucket est le stockage que l'optimiseur du moteur de requête utilise comme zone de travail temporaire pendant qu'il traite et optimise la requête. Les structures de données internes nécessaires à l'optimisation sont continuellement allouées et désallouées du Bucket. C'est les données du cache SQL SQE leurs durées peuvent être très variables.

DATABASE Segment cache

Sert pour conserver temporairement vos données pendant leur traitement. Ces données sont contenues dans des objets d'exécution de requête, des structures telles que des listes, des tampons et des tables de hachage. Ces objets d'exécution implémentent des fonctions et des fonctionnalités telles que le tri, l'agrégation, les tampons pour le multitraitement simultané (FMP) et autres. C'est SQE qui décide de leurs usages

Les principaux

DATABASE DS SQQQ LOB et DATABASE DS SQE LOB

- Ces 2 espaces servent évidement à l'utilisation des LOB, mais aussi CLOB ou BLOB.
- Leur taille dépend de leurs utilisations sur votre système





*DATABASE DSI SQE MTI

- Contiendra les index temporaires maintenus (MTI) sont disponibles pour aider le moteur de requête à la fois dans l'optimisation et l'exécution des requêtes. Structurellement et fonctionnellement, ces index sont identiques aux index de base permanents créés par un utilisateur, mais ils sont entièrement gérés par le moteur de requête.
- C'est ce que vous perdez à chaque IPL, c'est le Bucket où vous pouvez agir en créant les index demandés,
- Pour connaitre ces index vous avez un service SQL QSYS2.MTI_INFO qui se base sur statistiques d'Index Advisor
- Exemple:
 - SELECT * FROM TABLE(QSYS2.MTI_INFO('Votre data base'))
 Where LAST_BUILD_START_TIME > current date 7 days;



En ajoutant les index recommandés vous verrez diminuer cette taille qui sera donc récupérable par les autres Buckets.

Pour les autres, il est difficile d'agir, mais une grande variation peut indiquer un comportement déviant.

Il existe une vue SQL qui va vous permettre de voir les tailles occupées par les différents Buckets c'est la vue QSYS2.SYSTMPSTG

Exemple:

SELECT * FROM QSYS2.SYSTMPSTG





Vous mettre en place un suivi rapide de l'évolution de ces espaces temporaires, vous pouvez procéder comme ceci

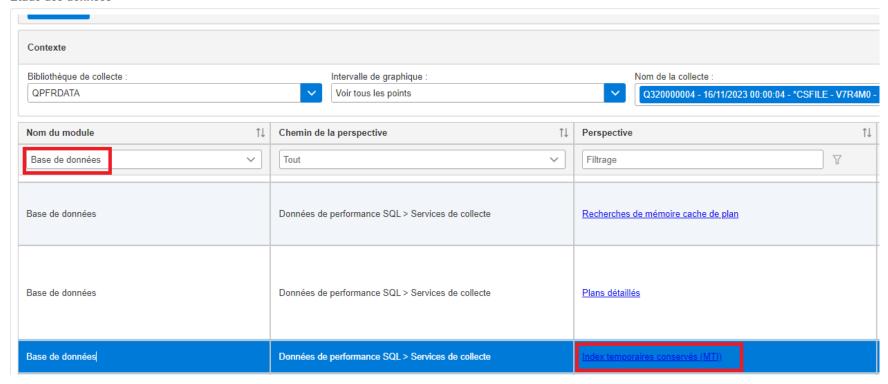
La première fois

Par la suite planifié à la fréquence voulue



Sélectionnez la perspective voulue

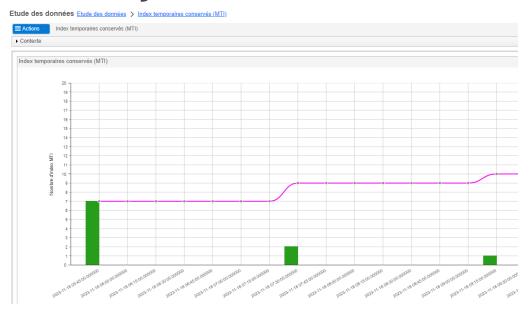
Etude des données







Dans Navigator for i, la vue obtenue est celle-ci

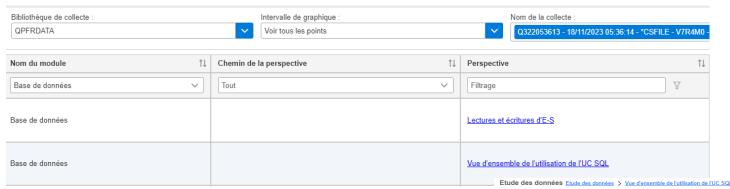


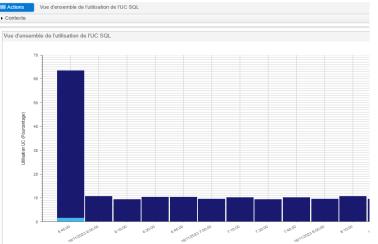
Pour comprendre, observez cette vue derrière un IPL





Vous avez d'autres vues intéressantes, par exemple la CPU utilisée par SQL.









Utilisez DB2® for IBM® i Health Center pour capturer des informations sur votre base de données.

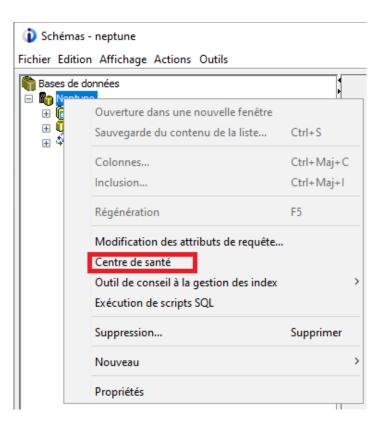
Vous pouvez afficher le nombre total d'objets, les limites de taille des objets sélectionnés, les limites de conception des objets sélectionnés, les limites environnementales et le niveau d'activité.

L'idée de base c'est d'avoir des alertes avant que le système ne sature définitivement.





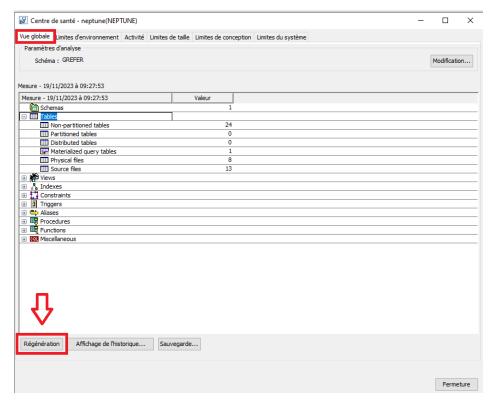
Dans ACS Choisir l'onglet Schémas







Dans ACS, onglet vue globale

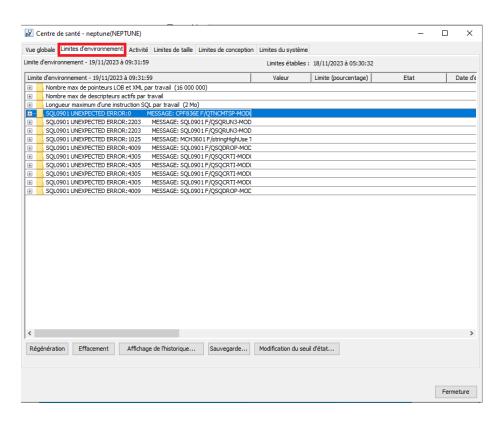


Vous permet d'avoir une vue rapide des éléments de votre DB





Dans ACS, onglet Limites d'environnement

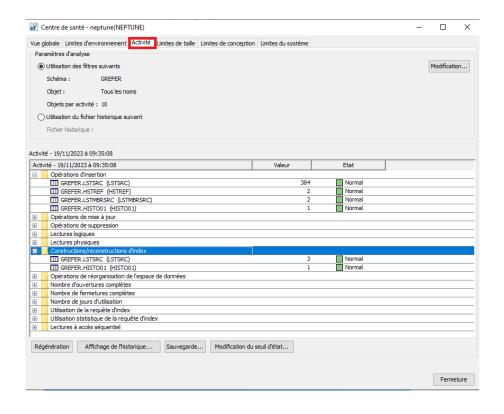


Vous avez par exemple les erreurs SQL0901



Dans ACS, onglet Activité

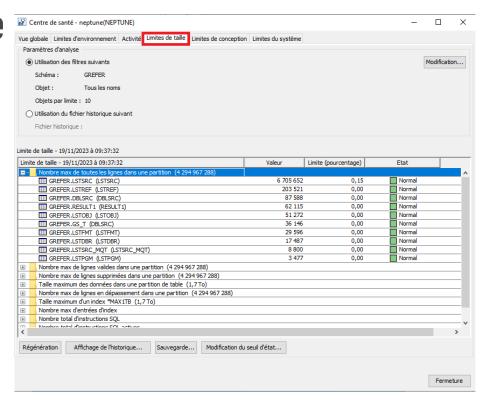
Présent et Futur de l'IBM i



Vous avez par exemple, les créations, suppressions, etc ...



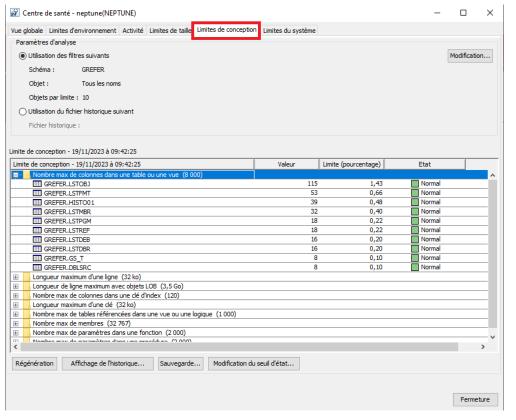
Dans ACS, limites de taille



Vous avez par exemple, les tables avec le plus d'enregistrements



Dans ACS, limites de conception

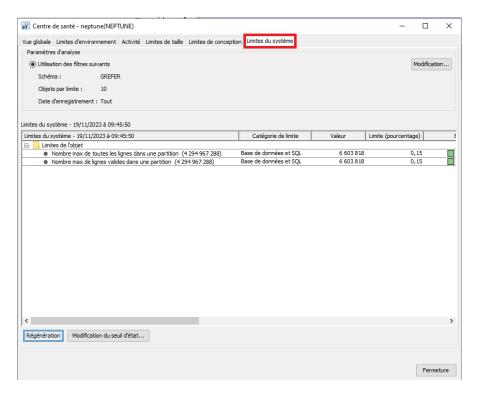


Intéressant si vous avez de très grosses DB

Présent et Futur de l'IBM i



Dans ACS, limites de système



Nombre maximum d'enregistrements de votre DB



Le centre de santé c'est également des fichiers, voici les 2 principaux.

- Le premier c'est les évènements tracés avec les limites
- OSYS2.SQL_SIZING
- Le deuxième c'est les remontées d'alerte
- o QSYS2.SYSLIMTBL





<u>Le centre de santé</u>

Pour avoir des remontées en temps réel, vous pouvez mettre un trigger sur le fichier QSYS2.SYSLIMTBL.

Par exemple pour les limites de taille de fichier pour remplacer le paramètre SIZE() de la commande CRTPF, ou CHGPF

```
• CREATE OR REPLACE TRIGGER</br>
votre_bib>.LIMITS_MAXE_ENREG
```

- AFTER INSERT ON QSYS2.SYSLIMTBL
- REFERENCING NEW AS N FOR EACH ROW MODE DB2ROW
- SET OPTION USRPRF=*OWNER, DYNUSRPRF=*OWNER
- o BEGIN ATOMIC
- DECLARE "ERROR" INTEGER;
- DECLARE EXIT HANDLER FOR SQLEXCEPTION SET "ERROR" = 1;
- $_{\circ}$ /* Contrôle à faire ici sur id 15000 * /
- $_{\odot}$ IF (N.LIMIT_ID = 15000 AND
- N.CURRENT_VALUE > valeur_max) THEN
- /* Action à déclencher */
- < exemple envoyer un email et même holdér le job >
- o END IF;





Vous pouvez par exemple:

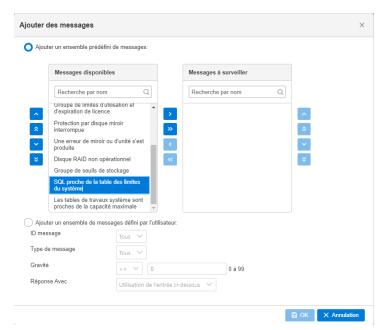
- Mettre une valeur limite par défaut et gérer des exceptions pour les grosses tables.
- Faire des remontées d'alertes vers QSYSOPR, MAIL ou Nagios.
- Holder ou arrêter le travail par rapport aux critères identifiés
- Historiser les limites atteintes pour les analyser à posteriori





Quand vous approchez des limites de la base de données vous recevez un

message SQL7062 dans QSYSOPR



Vous pouvez par exemple mettre en place un moniteur de message dans Navigator for i



Vous pouvez aller beaucoup plus loin, si vous le désirez, vous avez d'autres services SQL qui vont vous permettre de tirer parti de ce logiciel.

Par exemple vous avez des procédures pour déclencher des actions dans QSYS2 et SYSTOOLS.

Exemple:

 QSYS2.Health_Activity() qui renvoie le décompte récapitulatif des opérations de base de données et SQL sur un ensemble d'objets au sein d'un ou plusieurs schémas





Quelques éléments à superviser

1) Le catalogue:

- C'est tables qui référencent toute votre base DB2
- Vous avez une fonction table ANALYZE_CATALOG qui vous permettra de détecter les éventuels problèmes

Exemple:

```
o select *
  from table (
    qsys2.analyze_catalog(option => 'DBXREF', library_name => '*ALL')
);
```

Un catalogue endommagé peut entrainer de gros ralentissements.

Analyser les comportements suspects



Quelques éléments à superviser

2) Les requêtes n'ayant pas abouti

- C'est les requêtes que DB2 n'a pas pu terminer
- Exemple:
- select * from grecovery.QSQ901S where FAILTIME = current date

Les requêtes qui régulièrement ne vont pas au bout traduisent un problème, par exemple un objet emdommagé.

Il faut analyser et faire la correction





Quelques éléments à superviser

3) Les triggers non opérationnels, c'est des triggers que le système choisit d'ignorer.

Exemple:

- Select * from qsys2.systriggers
- o where operative = 'N' and TRIGGER_SCHEMA = 'Votre DB'

C'est des triggers qui ne s'exécutent plus

Vous devrez re-cataloguer votre trigger pour corriger le problème





Volubis propose

Un cours administrateur DB2 sur IBM i sur 2 jours pour prendre en main, les outils de base de cette administration et appliquer ces règles de base.

Pour voir les dates et en savoir plus sur cours, c'est ici https://www.volubis.fr/formations.html





Remerciements

Merci à vous d'avoir suivi cette présentation

A Eric Saglier et Christian Grières qui m'ont beaucoup appris par leurs échanges et leurs présentations sur le Thème.

Vous pouvez trouver certaines de leurs publications en ligne n'hésitez pas c'est des mines connaissances.





URLOGRAPHIE

https://www.ibm.com/docs/en/i/7.3?topic=tools-health-center https://techchannel.com/SMB/01/2023/system-limit-alerts-ibm-i https://www.ibm.com/docs/en/i/7.4?topic=tools-index-advisor

Nos sites ou trouverez des exemples et des ressources

- www.gaia.fr/blog/
- www.volubis.fr



