



Software Group

WebSphere MQ Techniques de Haute Disponibilité

Carl Farkas
IBM France – System z WebSphere BI Consultant
Paris, France
Internet : farkas @ fr.ibm.com
Notes : Carl Farkas/France/IBM @ IBMFR

© 2007 IBM Corporation p1

Software Group



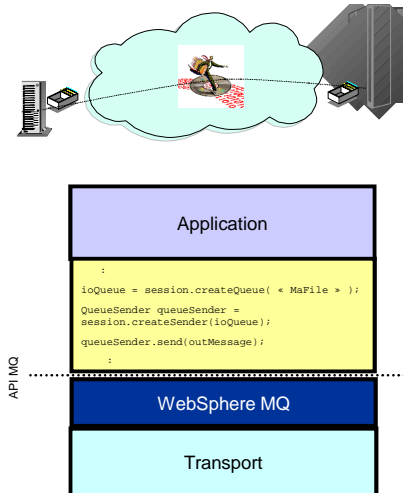
Agenda

- MQ Clusters
- Files partagées (« Shared Queues »)
- Clustering matériel (eg. HACMP, MCS, etc.)

© 2007 IBM Corporation p2

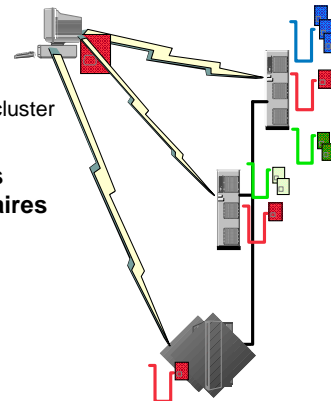
Qu'est-ce que WebSphere MQ ?

- Une interface de programmation (API) pour envoyer/recevoir des messages
 - Disponible sur plus de 40 plates-formes (Windows, Unix, zSeries, AS/400, etc.)
 - Disponible depuis tous les langages classiques (C, C++, VB, COBOL, Java, GAP, etc.)
 - Facile à apprendre; facile à développer
- Un gestionnaire de files ("Queue manager")
 - Assurer le transport des messages jusqu'à leur destination
 - Simple à mettre en oeuvre et gérer
 - Performante et fiable
- Le standard du marché MOM depuis 1993 avec plus de 65% du marché
 - Plus de 450 produits "MQ ready" sur le marché
 - Plus de 2000 consultants « certifiés MQ »

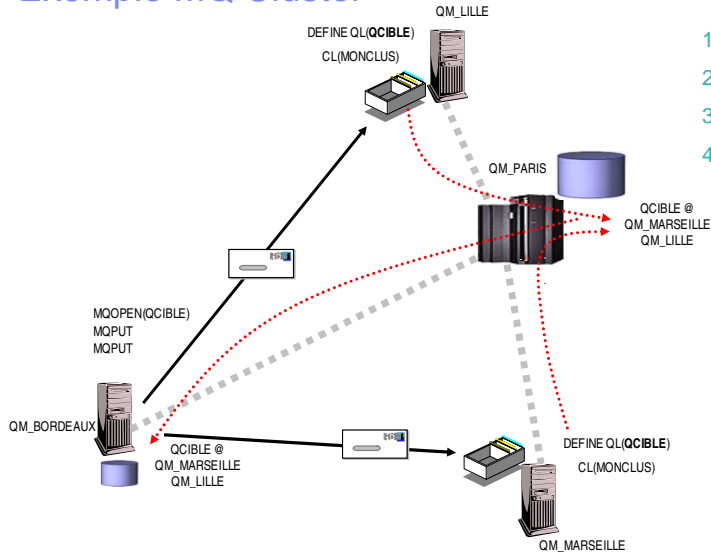


MQ Clusters

- **Simplification de l'administration**
 - Définition auto-magique lors de l'installation
 - Une file est disponible à tous les participants du cluster sans définition supplémentaire
- **Une file "logique" peut comprendre multiples instances (même nom sur plusieurs gestionnaires de file)**
 - Meilleure disponibilité
 - Répartition de charge

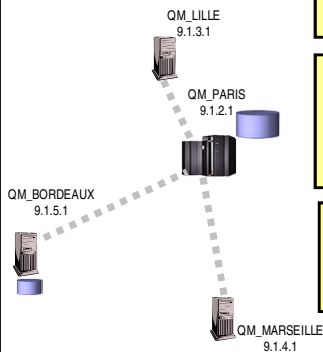


Exemple MQ Cluster



1. Définition des files
2. MQOPEN
3. MQPUT
4. MQPUT

Définitions MQ Cluster



```

QM_PARIS
ALTER QMGR REPOS(MONCLUS)
DEFINE CHANNEL(TO.QM_REPOS1) CHLTYPE(CLUSRCVR) TRPTYPE(TCP)
CONNAME(9.1.2.1) CLUSTER(MONCLUS)

```

```

QM_LILLE
DEFINE CHANNEL(TO.REPOS1) CHLTYPE(CLUSSDR) TRPTYPE(TCP) CONNAME(9.1.2.1)
CLUSTER(MONCLUS)
DEFINE CHANNEL(TO.QM_LILLE_APPSERVER1) CHLTYPE(CLUSRCVR) TRPTYPE(TCP)
CONNAME(9.1.3.1) CLUSTER(MONCLUS)
DEFINE QLOCAL(QCIBLE) CLUSTER(MONCLUS)

```

```

QM_MARSEILLE
DEFINE CHANNEL(TO.REPOS1) CHLTYPE(CLUSSDR) TRPTYPE(TCP) CONNAME(9.1.2.1)
CLUSTER(MONCLUS)
DEFINE CHANNEL(TO.QM_MARSEILLE_APPSERVER2) CHLTYPE(CLUSRCVR) TRPTYPE(TCP)
CONNAME(9.1.4.1) CLUSTER(MONCLUS)
DEFINE QLOCAL(QCIBLE) CLUSTER(MONCLUS)

```

```

QM_BORDEAUX
DEFINE CHANNEL(TO.REPOS1) CHLTYPE(CLUSSDR) TRPTYPE(TCP) CONNAME(9.1.2.1)
CLUSTER(MONCLUS)
DEFINE CHANNEL(TO.QM_BORDEAUX_APPCLIENT) CHLTYPE(CLUSRCVR) TRPTYPE(TCP)
CONNAME(9.1.5.1) CLUSTER(MONCLUS)

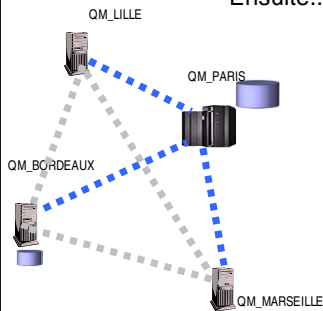
```

Économie d'administration

Avec des clusters....

1. On définit un "répositorie" sur une des machines
2. Chaque QM définit deux canaux (A/R) au répositorie

Ensuite... chaque définition de queue est distribuée



	Sans cluster	Avec cluster
CHANNELS	12	7
QLOCAL	4	4
QREMOTE	12	0
XMIT QUEUE	12	0

- Une économie importante pour l'administrateur
- Moins de définitions = moins d'erreurs

Administration MQ Cluster

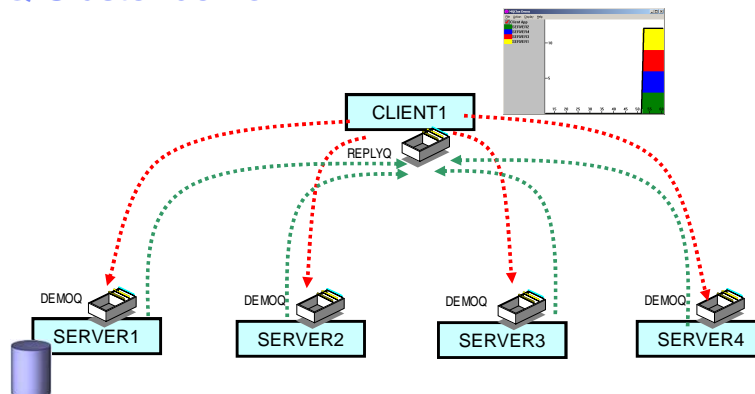
- Les commandes RUNMQSC
- Des écrans spécifiques MQ Explorer
- Des « wizards » depuis Windows



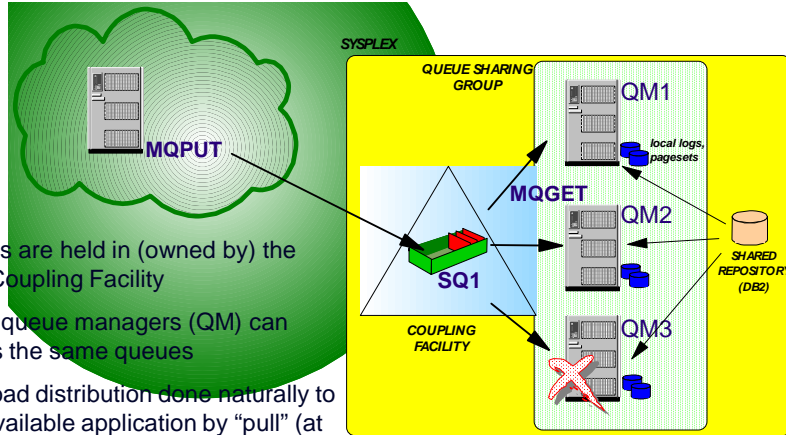
MQ Clusters : points à noter

- MQ Clusters met en œuvre un model « push » : distribution depuis la source
- L'exploitation des MQ Clusters suppose au moins 3 x QMs pour la répartition de charge
- Il est conseillé d'avoir (au moins) deux « full cluster repositories »
- Les vrais canaux de transmissions sont créés automatiquement
- Les définitions des objets (eg. Local queues, remote queues, alias queues, alias QMs) sont automatiques
- Définitions dynamiques sont gardées pendant 30 jours si elles ne sont pas ré-utilisées ; bien entendu, elles sont re-crées automatiquement si nécessaire
- Un QM peut appartenir à multiples MQ Clusters
- Une queue peut faire partie de multiples MQ Clusters
- Attention aux applications avec « affinités »
- MQOPEN choisit toujours une instance locale s'il existe
- Choix de l'instance cible déterminé par MQOPEN
 - MQOO_BIND_AS_Q_DEF
 - MQOO_BIND_ON_OPEN
 - MQOO_BIND_NOT_FIXED
- Attention aux messages « marooned »
 - Messages dans la XMIT Q peuvent être redirigés

MQ Cluster demo

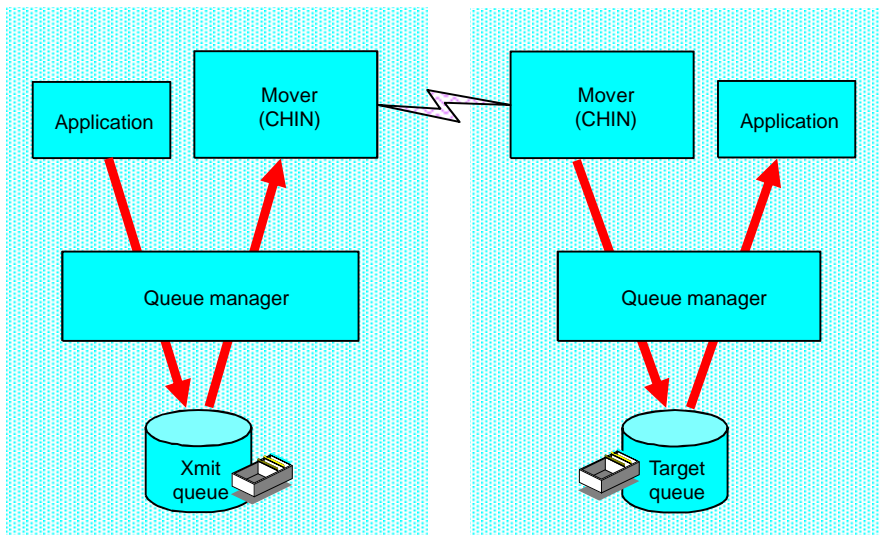


Shared Queues

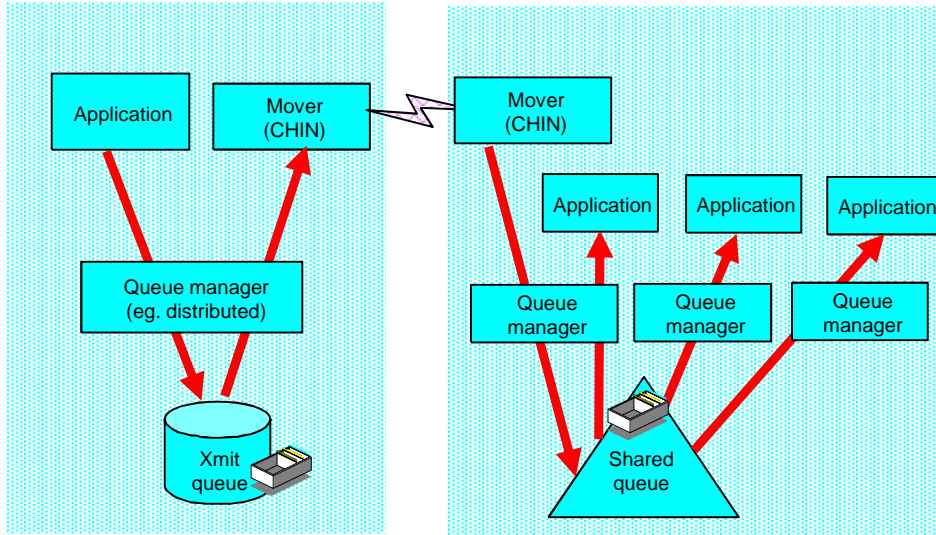


- Queues are held in (owned by) the z/OS Coupling Facility
- All the queue managers (QM) can access the same queues
- Workload distribution done naturally to first available application by "pull" (at the target)
- Large messages (>63KB) off-loaded to DB2 BLOBs

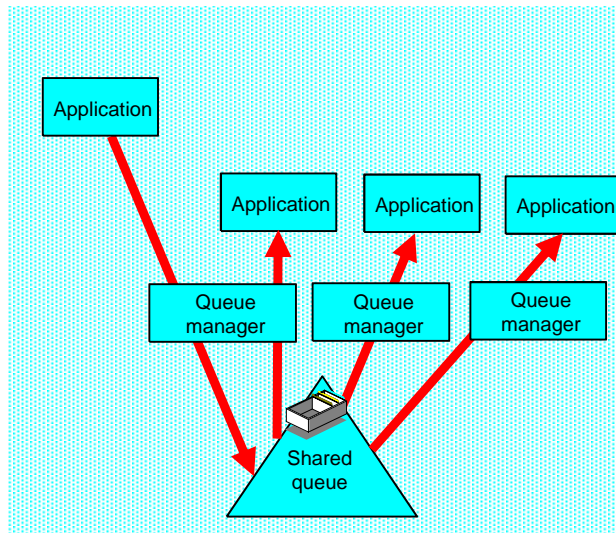
MQ classique



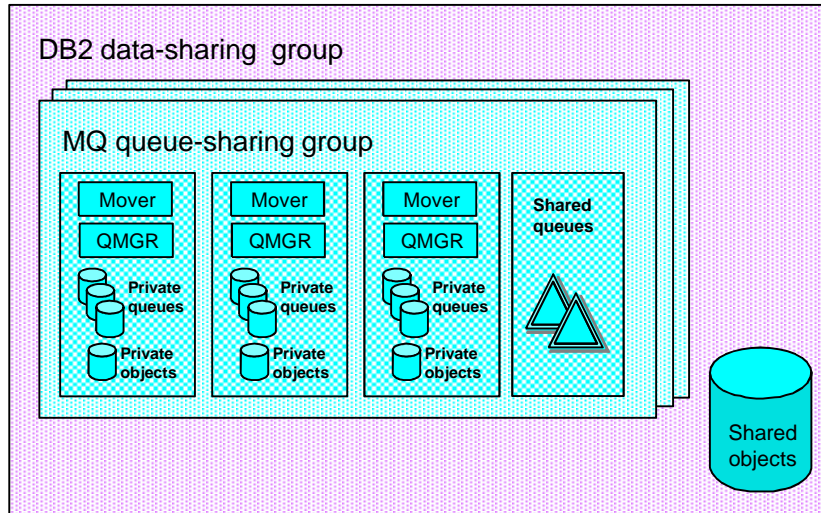
MQ avec Files Partagées



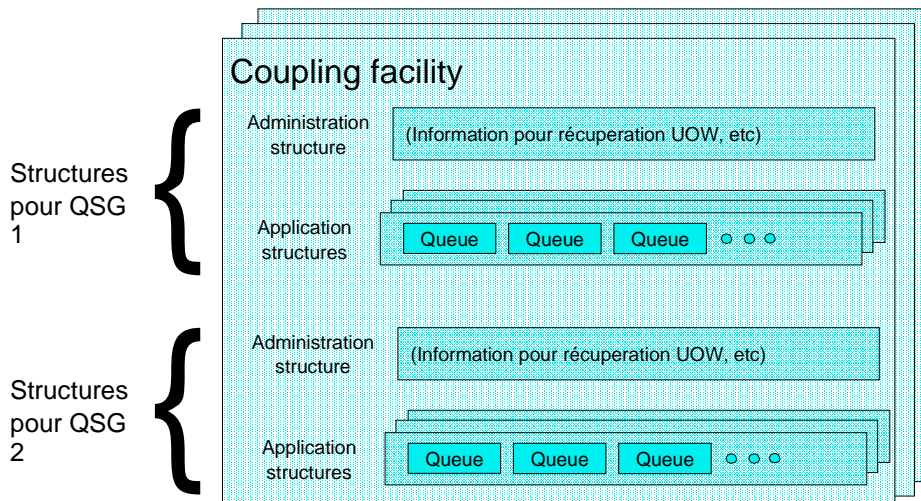
Communication QM z/OS à QM z/OS



Queue Sharing Group – QSG



Structures pour QM



Préparation pour des files partagées (a)

- Voir MQ for z/OS Concepts and Planning Guide, chapitre 17 pour recommandations, tailles des structures, allocations DB2, etc.
- Personnaliser et exécuter des jobs DB2
 - 1.CSQ45CSG (création Storage Group)
 - 2.CSQ45CDB (création DB)
 - 3.CSQ45CTS (création TableSpace)
 - 4.CSQ45CTB (création 12 tables/indices)
 - 5.CSQ45BPL (bind plans)
 - 6.CSQ45GRT (grants)
- Initialiser le Coupling avec utilitaire IXCMIAPU (exemple CSQ4CFRM fourni)

```

STRUCTURE NAME(MASGCSQ_ADMIN)
  INITSIZE(10240)
  SIZE(20480)
  PREFLIST(CF06,CF05)
  REBUILDPERCENT(5)
  FULLTHRESHOLD(85)

STRUCTURE NAME(MASGAPPLICATION1)
  INITSIZE(20480)
  SIZE(81920)
  PREFLIST(CF06,CF05)
  REBUILDPERCENT(5)
  FULLTHRESHOLD(85)
  
```

- Activer avec SETXCF START

Préparation pour des files partagées (b)

- On utilise l'outil CSQ5PQSG pour créer un QSG ; il faut ajouter le QSG aux tables DB2 :

```
//stepname EXEC PGM=CSQ5PQSG,
//  PARM='ADD QSG,qsg-name,dsg-name,DB2-ssid'
```

- Ajouter les queue managers dans les tables DB2 en tant que membres du QSG :

```
//stepname EXEC PGM=CSQ5PQSG,
//  PARM='ADD QMGR,qmgr-name,qsg-name,dsg-name,DB2-ssid'
```

- On ajoute une entrée dans CSQZPARM pour indiquer qu'un QM fait partie d'un QSG

```
CSQ6SYSP . . . .
QSGDATA=(qsg-name,dsg-name,db2name,db2serv),
```

Création d'objets

- MQ connaît la structure par son nom court (12 caractères) ;
z/OS connaît la structure par son nom complet (16 caractères)
- qsg-name || str-name (Application structures)
- qsg-name || CSQ_ADMIN (Administration structure)
- On définit la structure applicative : DEFINE CFSTRUCT

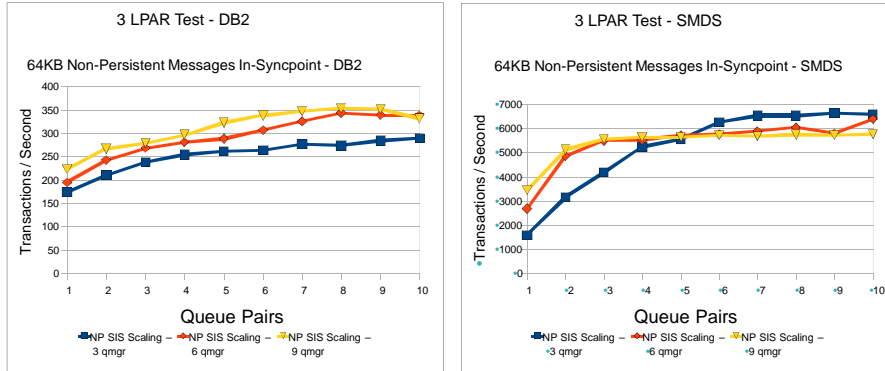
```
DEFINE CFSTRUCT(str-name) CFLEVEL(level) RECOVER(YES | NO)
```
- On définit une file comme d'hab : DEFINE QLOCAL

```
DEFINE QLOCAL(queue-name) QSGDISP(SHARED) CFSTRUCT(str-name)
```
- z/OS crée la structure et MQ crée la file à sa première utilisation

Large Shared Queue Messages

- **Shared Message DataSets (SMDS) *alternative* to DB2 for large message storage**
- Using DB2 BLOBs to store large (>63KB) messages is expensive
 - Both CPU and pathlength
 - DB2 still needed for storing shared definitions
 - Coupling Facility still holds small messages and pointers for offloaded messages
- Shared VSAM datasets increase shared queues capacity and performance
 - All queue managers in the QSG can access the datasets
- CF Structure message reference still controls locking, ordering, deletion etc.
 - So every message still has a "pointer" in the CF
- **Rules now control offload message size and % Structure-full offload trigger**
 - Set per CF structure,
 - ✓ eg. DEFINE CFSTRUCT(MYSTRUCT) ... OFFLD1TH(65) OFFLD1SZ(32K) means "For MYSTRUCT, when it gets over 65% full, offload all messages over 32K"
- All QSG members must be at new level to access queues with this capability
- The rules can be set up for both SMDS and DB2 offloading

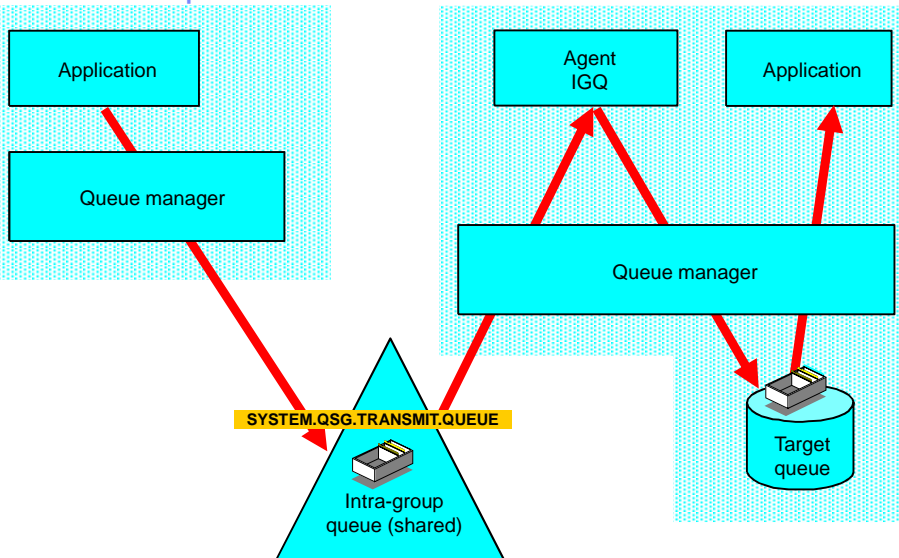
SMDS Performance Improvement



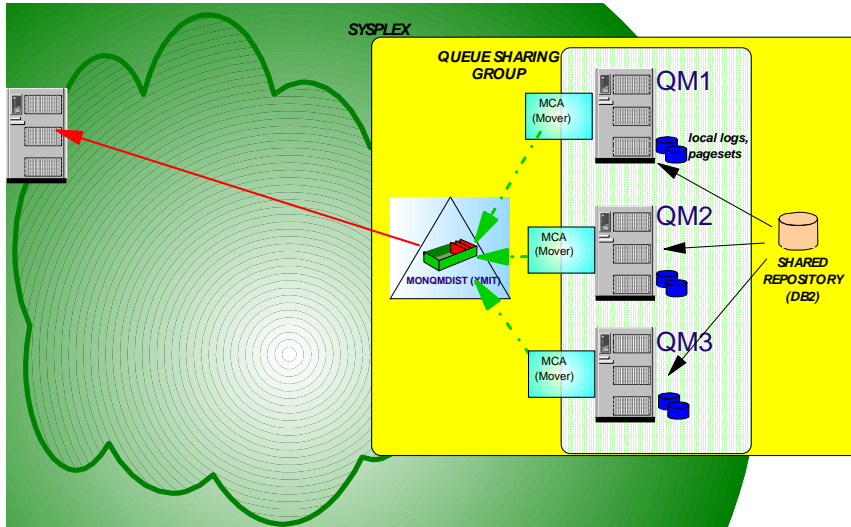
- Early Test Results on z196
- Tests show comparable CPU savings making SMDS a more usable feature for managing your CF storage
- SMDS per CF structure provides better scaling than DB2 BLOB storage

Transactions/second are an order of magnitude better with SMDS!

Intra-Group Queues

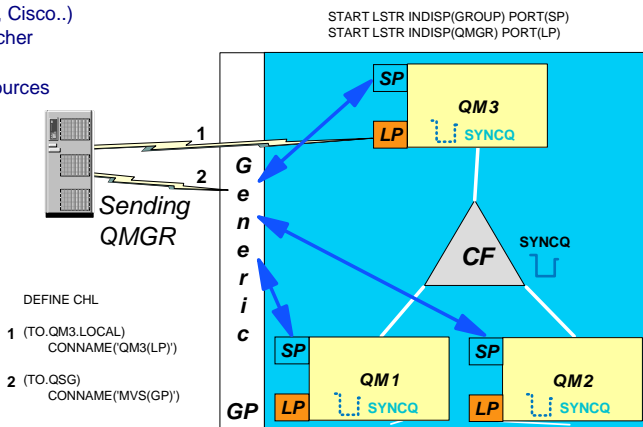


Canaux partagés – outbound (sortants)

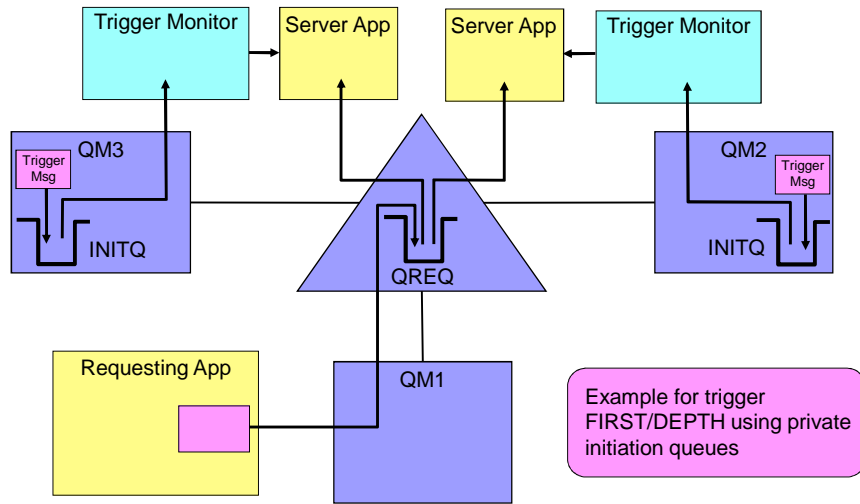


Canaux partagés – inbound (entrants)

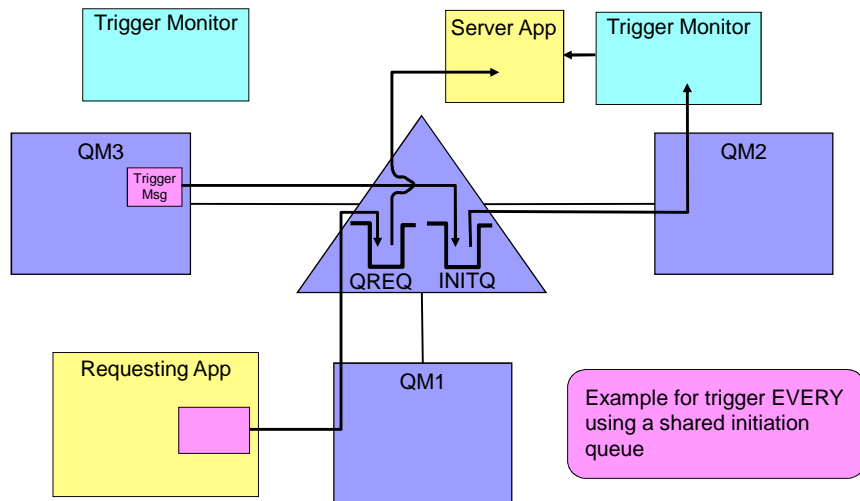
- Support pour dispatchers
 - Sysplex Distributor
 - DNS routeurs (2216, Cisco..)
 - IBM Network Dispatcher
 - TCP/IP WLM DNS
 - VTAM Generic Resources
 - etc.



Triggering FIRST



Triggering EVERY



Software Group IBM

MQ Workload Balancing with Clustering (distributed MQ)

- Balancing either at every MQPUT or MQOPEN
- “Round Robin” balancing by default; MQ V6 added additional balancing based on assigned priorities & weightings
- Important note: Balancing done by the source QM; “push” balancing

The diagram illustrates the flow of a message from a source QM (labeled '1') through an XQ and MQI or JMS to a cluster of three target QMs (labeled '2', '3', and '4'). Each target QM has its own 'TARGET.Q' queue. A callout box points to the source QM with the text 'The distribution decision occurs here'. The entire target cluster is enclosed in a rounded rectangle labeled 'Cluster'. A double-headed arrow at the bottom indicates the 'WebSphere MQ' connection between the source and the cluster. A small box with the number '1' is in the bottom right corner.

© 2007 IBM Corporation p27

Software Group IBM

MQ Shared queues on z/OS – the z-exclusive!

- Exploits Parallel Sysplex
- Automatic load balancing at the target; “pull” load-balancing
- Scalable throughput
- Multiple processors can access the same queue – assured high availability

The diagram shows a source QM (labeled '1') sending a message 'hello world' to a 'TARGET.Q' queue. This queue is connected to a 'Coupling Facility' which contains a 'Shared Queue'. Above the Coupling Facility is a 'Queue Sharing Group' consisting of three QMs (labeled '2', '3', and '4') in a 'Parallel Sysplex' environment. A callout box points to the source QM with the text 'The distribution decision occurs here'. The diagram is labeled 'Parallel Sysplex', 'Queue Sharing Group', and 'Coupling Facility'. A double-headed arrow at the bottom indicates the 'WebSphere MQ' connection between the source and the target. A small box with the number '1' is in the bottom right corner.

© 2007 IBM Corporation p28

Théorie des files

Queue length

Number of servers

$$L(c) = \frac{c^{c+1}}{(c-1)!(c-\rho)^2} \left[\sum_{n=0}^{c-1} \frac{\rho^n}{n!} \right] + \frac{\rho}{c!} \frac{c}{c-\rho}$$

Utilization

Utilization

Arrival rate

Service rate

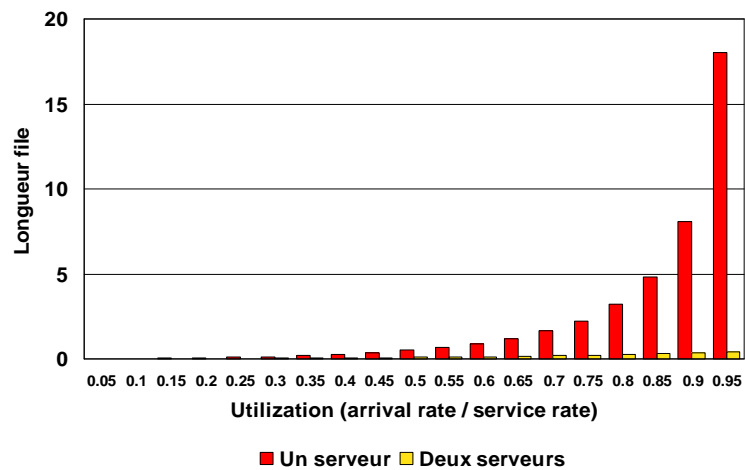
$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

Wait time

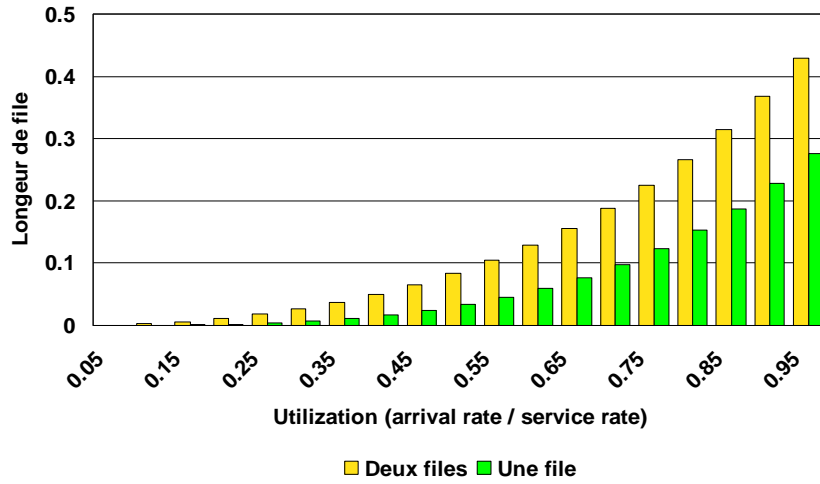
$$W = L/\rho$$

Little's Law

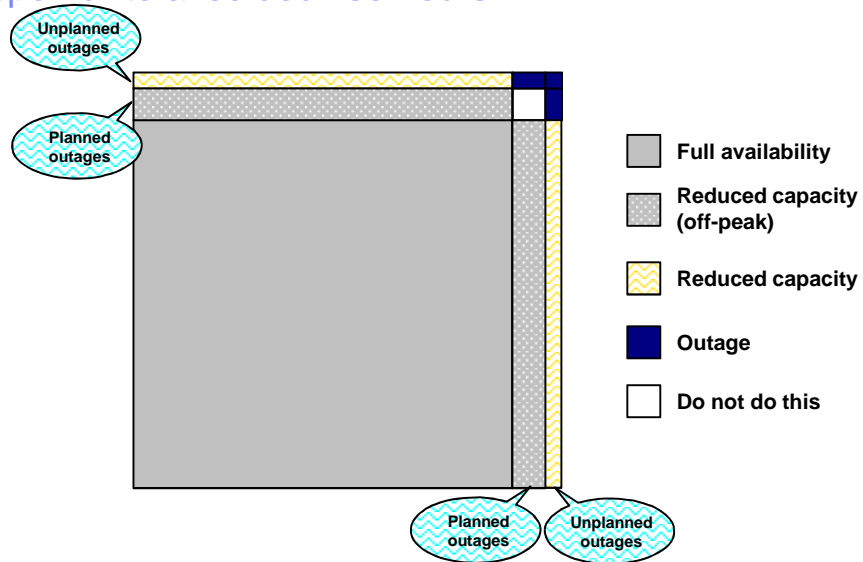
Addition du 2me serveur avec sa propre file



Merge de deux files



Disponibilité avec deux serveurs



Disponibilité - exemple

Un serveur

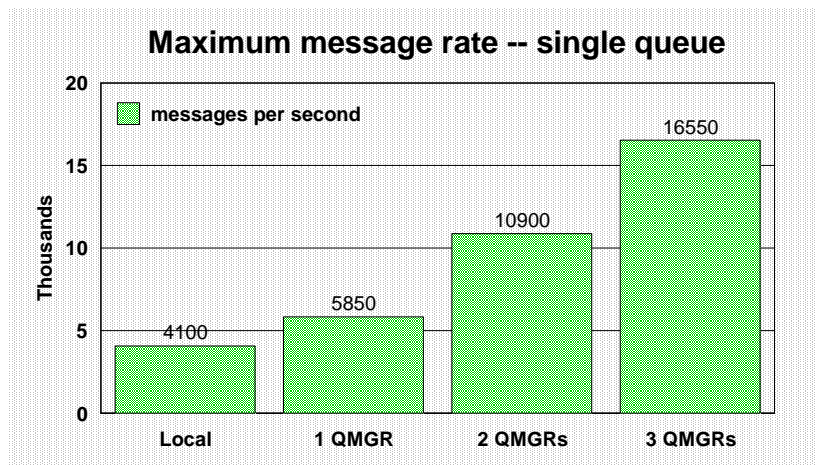
Planned outages	1
Unplanned outages	0.5
Total	1.5

Deux serveurs

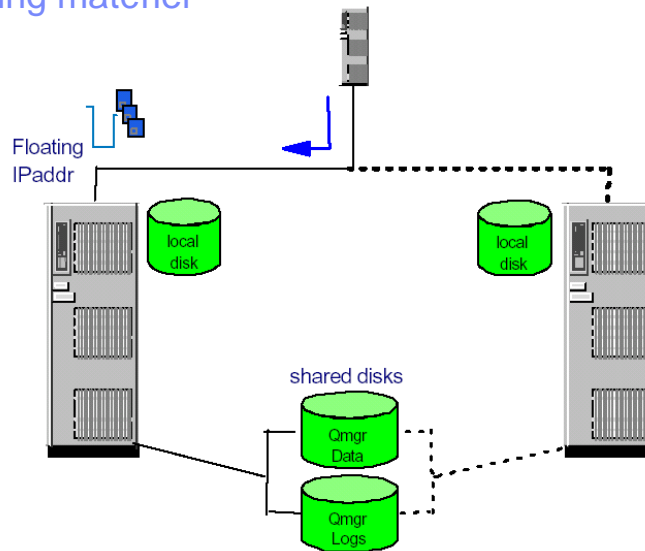
Planned outages	0
Unplanned outages	0.002
Total	0.002

Non-disponibilité en heures par mois

Performance – non persistent



Clustering matériel



En résumé

- MQ Clusters
 - Disponible sur tous les QMs v5.x, toutes plates-formes
 - Scalabilité, répartition de charge
 - Logique "push" - un msg par QM
 - Exige non-affinité des messages par rapport au QM
 - Ne rejoue pas un message déjà dans une file
- Files partagées
 - Uniquement sur MQ OS/390 ou z/OS aujourd'hui
 - Scalabilité, répartition de charge
 - Logique "pull" - tous les QM accèdent au msg
 - Exige non-affinité des messages par rapport au QM
 - Messages disponibles à tous les QMs
- Clustering matériel (eg. HACMP, MCS, ARM, etc.)
 - Pas de répartition de charge
 - Reprise relativement rapide
 - Dépend entièrement du système d'exploitation et matériel

Backup

Bibliographie

- GC34-6926 WebSphere MQ v7 for z/OS Concepts and Planning Guide
- SC34-6927 WebSphere MQ v7 for z/OS System Setup Guide
- SC34-6933 WebSphere MQ v7 Queue Manager Clusters
- GI13-0572 WebSphere MQ for z/OS v7.1 Program Directory
- SG24-7583 WebSphere MQ v7 Features and Enhancements
- SG24-8087 WebSphere MQ V7.1 and V7.5 Features and Enhancements
- SG24-6523 Parallel Sysplex Application Considerations
- redp3636 MQ Queue Sharing Group in Parallel Sysplex Environment (Redpaper, draft)
- SG24-6864 WebSphere MQ in z/OS Parallel Sysplex (Redbook)
- SupportPac MP16 – Capacity Planning & Tuning for WebSphere MQ

The complete MQ library is available in PDF at

<http://www.ibm.com/software/integration/wmq/library/>

Or online at

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wmqv7/v7r1/index.jsp>


The MQ SupportPacs are available at

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=977&uid=swg27007205>

Software Group IBM

Plus d'info ?

Savez-vous que le groupe GSF (« GUIDE Share France ») a un groupe de travail MQ en france (et WebSphere, et CICS, et IMS, et....) ?

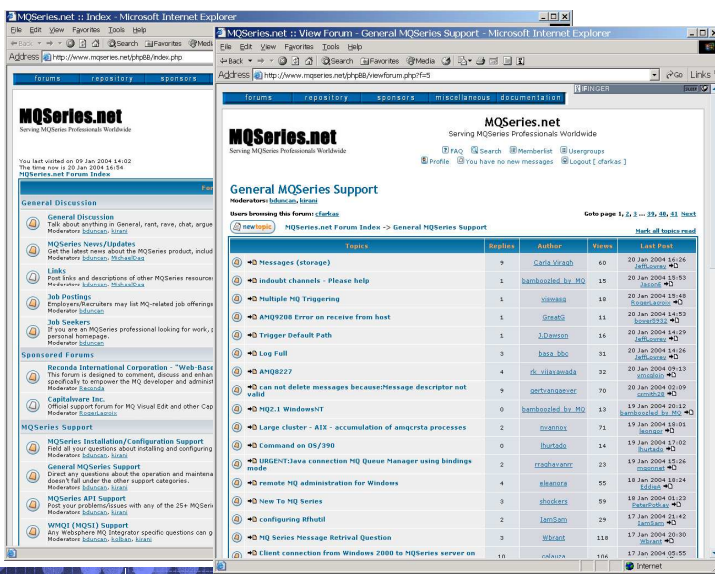


- GUIDE Share France, association *indépendante* regroupe des professionnels utilisateurs d'infrastructure IBM, dont l'objectif est, grâce à l'organisation de groupes de travail de partage d'expériences entre entreprises utilisatrices un échange privilégié avec IBM
- Réunions tous les deux mois (club MQ)
- Plus de 800 personnes participent aux réunions GUIDE Share Europe
- Communauté d'experts
- Une échange constante d'idées et de technologie
- Présentations et démonstrations des produits IBM et autres éditeurs dans le domaine de messaging
- Voir <http://www.gsefr.org> et <http://guide.websphermq.fr/> ou contacter le président du groupe, Luc-Michel Demey à guide@demey-consulting.fr

© 2007 IBM Corporation p39

Software Group IBM

Sites web newsgroups MQ - <http://www.mqseries.net/phpBB/index.php>



MQSeries.net
Serving MQSeries Professionals Worldwide

You last visited on 09 Jan 2004 14:02
The time now is 20 Jan 2004 16:54
MQSeries.net Forum Index

General Discussion
Talk about anything in General, rant, rave, chat, argue
Moderators: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

MQSeries News/Updates
Get the latest news about the MQSeries product, include
Moderators: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

Links
Post links and descriptions of other MQSeries resources
Moderators: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

Job Postings
Employers/recruiters may list MQ-related job offerings
Moderator: [ibmcaus](#)

Job Seekers
If you are an MQSeries professional looking for work, post
personal messages
Moderator: [ibmcaus](#)

Sponsored Events
Records International Corporation - "Web-Based
The forum is designed to comment, discuss and obtain
support. To empower the MQ developer and administ
Moderator: [ibmcaus](#)

Capitavare Inc.
Official support forum for MQ Visual E66 and other Cap
Moderator: [ibmcaus](#)

MQSeries Support
MQSeries Installation/Configuration Support
Post all your questions about installing and configuring
Moderator: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

General MQSeries Support
Direct any questions about the operation and maintain
MQSeries under the their support categories.
Moderator: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

MQSeries API Support
Post your problems/issues with any of the 25+ MQSeries
Moderator: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

WMQ (MQSeries) Support
Any WebSphere MQ (WebSphere specific questions can g
Moderator: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#), [ibmcaz](#)

General MQSeries Support

Users browsing this forum: [ibmcaus](#), [ibmcaz](#)

Go to page: 1, 2, 3 - 25, 26, 27 Next

Topics	Replies	Author	Views	Last Post
Messages (storage)	9	CardiVrath	60	20 Jan 2004 16:26 ibmcaus
Indoubt channels - Please help	1	bambobled by MQ	15	20 Jan 2004 15:53 ibmcaus
Multiple MQ Triggering	1	vinoxas	18	20 Jan 2004 15:45 ibmcaus , ibmcaz
AMQ9208 Error on receive from host	1	GreasE	11	20 Jan 2004 14:53 ibmcaus , ibmcaz
Trigger Default Path	1	J.Clauser	16	20 Jan 2004 14:29 ibmcaus , ibmcaz
Log Full	3	baba_bob	11	20 Jan 2004 14:26 ibmcaus , ibmcaz
AMQ8227	4	de_witnanda	22	20 Jan 2004 09:13 ibmcaus , ibmcaz
Can not delete messages because message descriptor not valid	9	getrangover	70	20 Jan 2004 03:09 ibmcaus , ibmcaz
MQ2.1 WindowsNT	0	bambobled by MQ	13	19 Jan 2004 20:11 bambobled by MQ , ibmcaus
Large cluster - AIX - accumulation of amqcrcto processes	2	mzanna	71	19 Jan 2004 14:01 ibmcaus , ibmcaz
Command on OS/390	0	ibmcaus	14	19 Jan 2004 13:02 ibmcaus , ibmcaz
IBMGEN:java connection MQ Queue Manager using bindings mode	2	troobavator	23	19 Jan 2004 12:26 ibmcaus , ibmcaz
remote MQ administration for Windows	4	elamora	55	18 Jan 2004 16:24 ibmcaus , ibmcaz
New To MQ Series	9	ibmcaus	59	18 Jan 2004 04:23 ibmcaus , ibmcaz
Configuring RfHub	2	JanSan	29	17 Jan 2004 04:42 ibmcaus , ibmcaz
MQ Series Message Retrieval Question	3	WebSant	110	17 Jan 2004 03:00 ibmcaus , ibmcaz
Client connection from Windows 2000 to MQSeries server on	10	cavalier	156	17 Jan 2004 05:55 ibmcaus , ibmcaz

© 2007 IBM Corporation p40