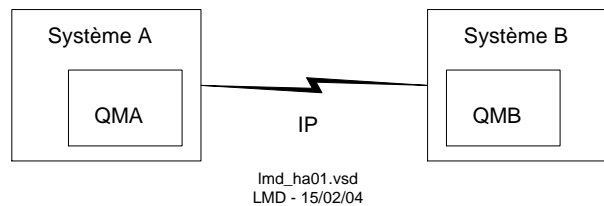


WebSphere MQ & Haute Disponibilité

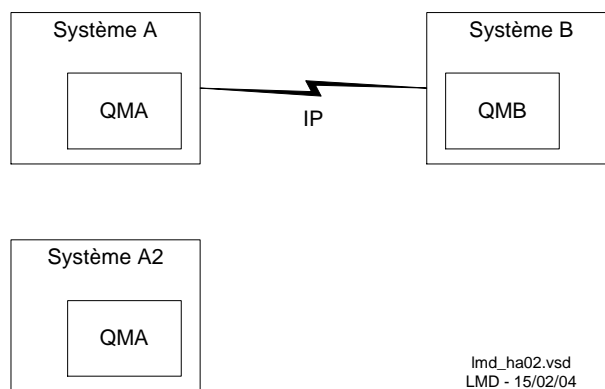
L'objectif de cet article est d'identifier les problèmes pouvant se poser lors de la mise en place d'un système de secours dans une configuration WebSphere MQ, et de proposer des pistes pour régler ces problèmes.

Introduction

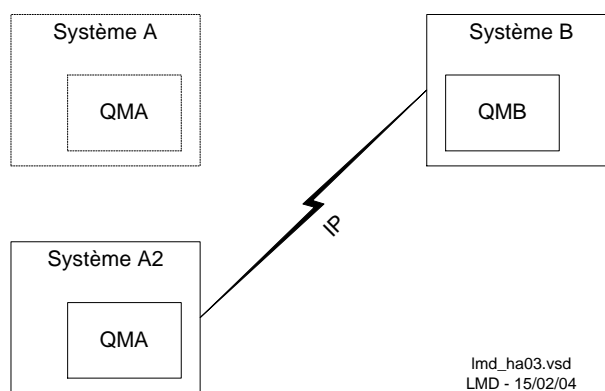
Soit un système A, dans lequel est défini un Queue Manager QMA. Ce Queue Manager communique, à travers un réseau TCP/IP, avec un Queue Manager QMB situé sur un système B.



Soit un système A2, clone du système A, chargé du backup des applications du système A en cas de panne sur ce système. Sur A2 on a défini le Queue Manager QMA, copie conforme du Queue Manager situé sur le système A.



En cas de panne du système A, le système A2 prend la relève, soit de manière automatique soit après une bascule manuelle.



Quels sont les conséquences pour les applications WebSphere MQ ?

WebSphere MQ & Haute Disponibilité

Elles sont de deux ordres :

- Au niveau des messages en transit
- Au niveau des channels reliant QMA à QMB

Niveau messages

Juste avant la panne du système A, il y avait potentiellement des messages dans deux types d'endroit :

- Dans les queues locales de QMA, en attente de traitement par les applications de A
- Dans la ou les XMITQ de QMA, à destination de QMB

Une fois la procédure de bascule terminée, le Queue Manager QMA démarre sur A2, mais il n'y a plus aucun messages en attente dans les queues locales et dans les XMITQ.

Niveau channels

Juste avant la panne du système A, les channels entre QMA et QMB partageaient un numéro de séquence, qui leur permet de se resynchroniser après une coupure. Par exemple le numéro de séquence est à 32456 pour le channel QMA.QMB entre QMA et QMB.

Une fois la procédure de bascule terminée, le Queue Manager QMA démarre sur A2, et le channel QMA.QMB tente de redémarrer. Le numéro de séquence est toujours 32456 coté QMB, mais il est égale à 0 coté QMA. Le channel ne redémarre donc pas.

Conclusion

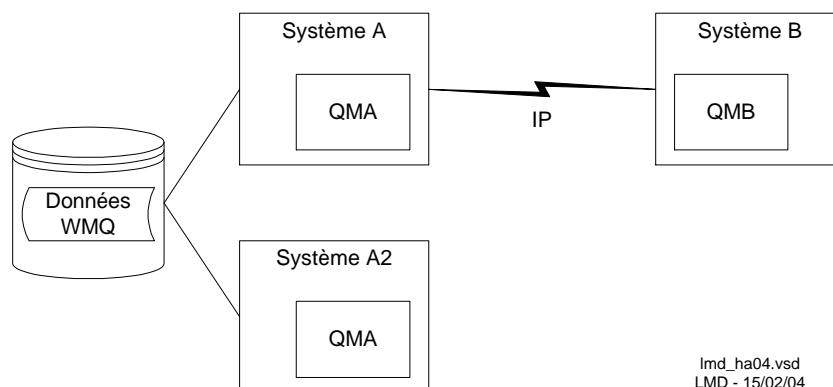
L'intégration de WebSphere MQ avec un système de secours nécessite une étude des moyens complémentaires à mettre en place afin d'assurer une reprise complète et rapide du Queue Manager et des applications. Ces moyens sont abordés dans les paragraphes suivants.

Utilisation d'un disque partagé

Une des solutions est de permettre au Queue Manager de secours de démarrer avec les données (queues, logs, ...) qui étaient celles du Queue Manager nominal au moment de la panne.

La solution la plus simple pour réaliser cette opération est, si l'architecture des systèmes le permet, d'utiliser un disque partagé entre les serveurs A et A2 :

WebSphere MQ & Haute Disponibilité



Au moment de création du Queue Manager QMA, on précise que les répertoires contenant les données et les logs sont créés sur le disque partagé.

En fonctionnement normal, le Queue Manager QMA s'exécute sur le Système A, et tous ses objets sont stockés dans le *file system* « WMQ » du disque partagé.

En cas de panne du système A, les données du Queue Manager QMA (queues, logs, ...) du *file system* WMQ peuvent être accédées à partir du système A2, puisque situées sur le disque partagé.

Si l'installation et la configuration des Queue Managers a été effectuée en ce sens, il est alors possible de démarrer le QMA du système 2 en utilisant les données du disque partagé, qui étaient celles du QMA du système A juste avant l'arrêt.

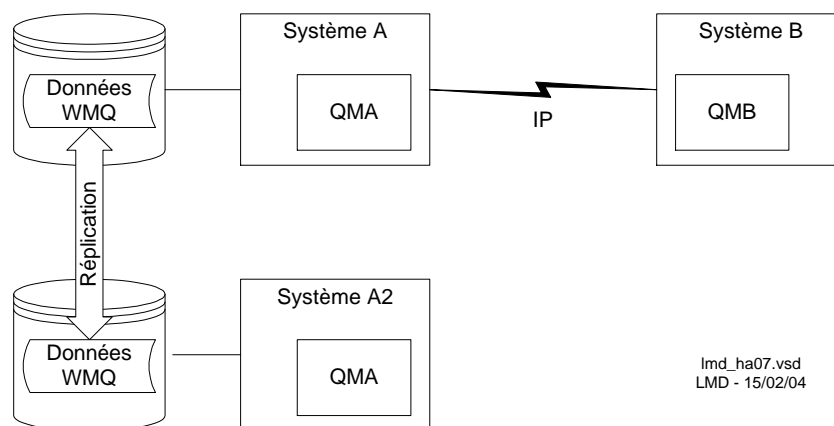
Au redémarrage, on retrouve ainsi tous les messages en attente dans les queues et, avec une configuration de TCP/IP adéquate, il est même possible de conserver le numéro de séquence des channels.

Utilisation d'un mécanisme de copie de disque

Pour redémarrer un Queue Manager sur un système de secours avec les données du système nominal, il existe en théorie une autre solution, c'est la copie de disque à disque (réplication).

Chaque système dispose de ses propres disques, et un mécanisme de réplication (à définir) propage les modifications effectuées sur le disque du système A vers le disque du système A2 (et vice-versa) :

WebSphere MQ & Haute Disponibilité



Compte tenu de la manière dont WebSphere MQ gère ses logs, une réplication classique, basée sur détection de la mise à jour d'un fichier, ne convient pas. En effet, WebSphere MQ laisse le plus souvent ses fichiers logs « ouverts », et cette situation n'est pas bien gérée par la réplication, dans la mesure où il est difficile de déterminer à coup sûr la « fin » du fichier.

Une réplication via un outil de copie disque classique a donc toutes les chances de produire une copie inutilisable, avec des logs que WebSphere MQ considérera comme corrompus. Pire, il est tout à fait possible que cette corruption ne soit constatée que sous de fortes charges et sur un système de production.

Si l'on veut obtenir une copie « propre » des objets MQ, il faut s'assurer que le mécanisme de réplication utilise au minimum un système de fichier journalisé. Dans ce cas, l'unité de « réplication » correspond à une action homogène sur les logs, ce qui permet de propager de manière intégrée les changements.

La seule plate-forme où il est possible d'utiliser un mécanisme de réplication des disques est l'iSeries, à travers les journaux et récepteurs de journaux.

Conclusion

Sauf si les systèmes à mettre en Haute Disponibilité sont des iSeries, le mécanisme de copie de disque à disque ne permet pas de reprendre les données d'un Queue Manager sur un système de secours.

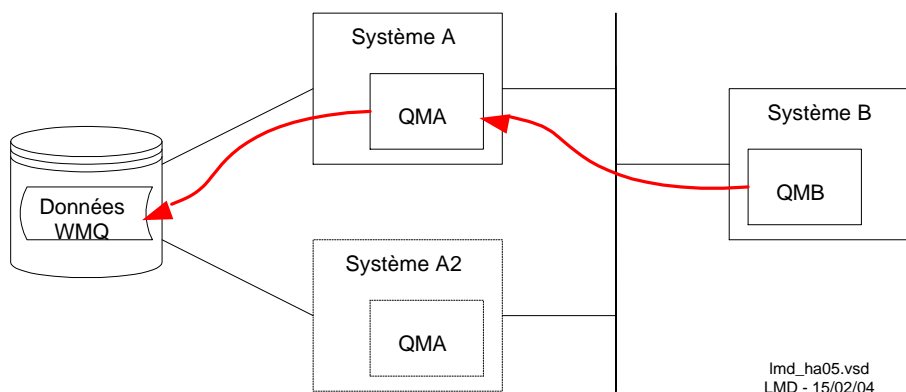
Mis en place de la Haute Disponibilité WMQ – Cas simple

Voyons maintenant le mode opératoire dans le cas de deux serveurs identiques. Dans la solution la plus simple, on va avoir une baie de disques externes, attachée (ou attachable) à la fois au système A et A2.

WebSphere MQ & Haute Disponibilité

Fonctionnement normal

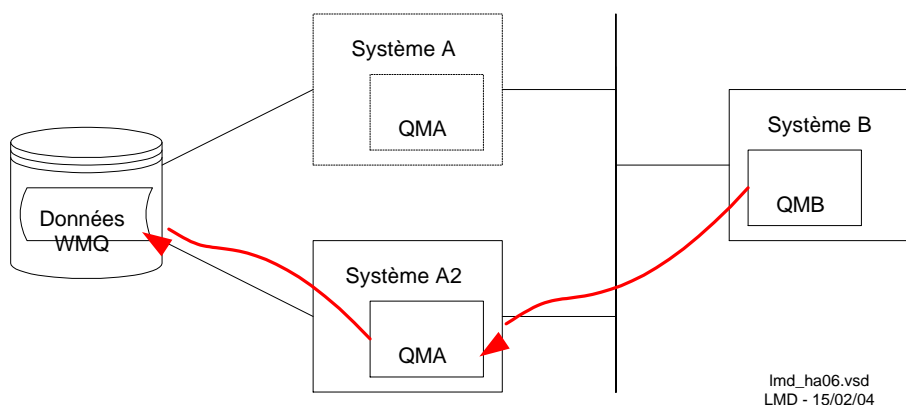
En fonctionnement normal, le file system WMQ « appartient » au système A, toutes des données WMQ sont lues et écrites sur cette baie, et le système A est en liaison IP avec le système B. Le système A2 est hors tension :



Fonctionnement en backup

En mode « backup », on attache la baie de disques au système A2, qui démarre avec la même adresse IP que le système A, maintenant hors tension.

Le Queue Manager configuré sur le système 2 démarre alors avec toutes les données de l'ancien QMA (celui du système A), et en particulier récupère les logs et les queues avec les messages en attente :



Vu du Queue Manager QMA, c'est comme si le système A avait subi un arrêt brutal puis un redémarrage, situation que WebSphere MQ sait parfaitement gérer.

WebSphere MQ & Haute Disponibilité

Conclusion

Ce type de configuration est utilisable sur toutes les plates-formes où l'on peut disposer d'une armoire de disque partageable : Windows (2000, XP, 2003), Aix, Solaris, HPUx, Linux, ... Par contre elle n'est pas utilisable directement sur iSeries (AS/400)

Il est possible de configurer ce type de système manuellement mais cette situation est limitée au mode « Actif / Passif » (un système actif pendant que l'autre est inactif, voire hors tension).

La bascule du système A sur le nœud de secours se fait simplement en mettant hors tension le système A, en démarrant le système A2, et en attendant que le Queue Manager ait terminé son « Recovery Pass » au démarrage, période pendant laquelle il vérifie la synchronisation des queues et des logs.

Cette configuration ne nécessite pas de matériel ou de logiciels complémentaires, et n'est pas très compliquée à mettre en œuvre. Par contre, le deuxième système est inactif en temps normal (au moins au sens « production » du terme), ce qui suppose d'acheter initialement deux serveurs dont un seul est utilisé en production.

Mis en place de la Haute Disponibilité WMQ – Configuration avancée

Nous allons voir maintenant quelles sont les possibilités d'amélioration de la première solution.

Les deux problèmes du premier cas sont :

- Le fait que la machine de secours ne soit pas utilisable pour la production en fonctionnement normal, puisqu'elle a la même adresse IP que la nominale
- Le processus de bascule soit manuel

Il est possible de développer des scripts pour automatiser la bascule, voire pour effectuer une production sur la deuxième machine, mais l'effort est important, surtout qu'il existe sur le marché des solutions prévues pour gérer cette situation.

Sur la plupart des plates-formes, il existe des logiciels de « clustering système », qui permettent de disposer de configuration à haute disponibilité avec deux, trois ou quatre nœuds se partageant une charge.

Ces logiciels sont capables d'automatiser la bascule d'une ou plusieurs applications entre les nœuds du cluster et en particulier :

- Détection de la panne du nœud (via une liaison série ou liaisons LAN dédié)
- Arrêt propre (si possible) d'une application sur un nœud

WebSphere MQ & Haute Disponibilité

- Transfert de l'adresse IP d'un nœud à un autre
- Re-démarrage d'une application sur le nœud de secours.

Reste à savoir comme intégrer WebSphere MQ dans ce type de configuration, c'est l'objet du paragraphe suivant.

Systèmes Windows

MSCS est une fonction de haute disponibilité intégrée à Windows NT depuis 1997 (alors sous le nom de WolfPack). Elle est incluse dans Windows 2000 Advanced Server et DataCenter, ainsi que 2003, et permet à un certain nombre de serveurs Windows de fonctionner en cluster (2 nœuds avec Advanced Server, 4 nœuds avec DataCenter, 8 nœuds avec Windows 2003 Enterprise Edition).

Plus d'information :

<http://www.microsoft.com/france/technet/Produits/WIN2000S/INFO/info.asp?mar=/FRANCE/TECHNET/Produits/WIN2000S/INFO/clustep.html>

WebSphere MQ s'interface explicitement avec MSCS depuis la version 5.1 et le Support Pack MC74, et à partir de la version 5.2 le support de MSCS est intégré de base dans WebSphere MQ. MSCS est aujourd'hui une solution que l'on trouve couramment lorsqu'il s'agit de construire un système HA avec WebSphere MQ sur plate-forme Wintel.

Systèmes AIX

IBM HACMP est le logiciel de haute disponibilité pour les systèmes AIX. Il est extrêmement robuste et s'interface parfaitement avec WebSphere MQ, grâce au Support Pack MC63. HACMP est aujourd'hui une solution que l'on trouve couramment lorsqu'il s'agit de construire un système HA avec WebSphere MQ sur plate-forme AIX.

Plus d'information :

http://www-1.ibm.com/servers/aix/products/ibmsw/high_avail_network/hacmp_51.html

Autres systèmes Unix

Des solutions équivalentes (avec support explicite de WebSphere MQ) existent également pour :

- Solaris : Veritas Cluster Server (Support Pack MC6A)
- Compaq Tru64 : TruCluster (Support Pack MC68)
- HP/UX : MC/ServiceGuard (Support Pack MC6B)

Fin du document