



Guide MQ Novembre 2025

Solutions Haute Disponibilité IBM MQ

Luc-Michel Demey
Demey Consulting
LMD@Demey-Consulting.fr

Ce document a été préparé à partir de différentes sources d'information publiquement disponibles.

Tous les efforts ont été faits pour rendre ce document complet et exact. Demey Consulting décline par avance toute responsabilité quant aux erreurs et omissions présentes dans ce support. Seuls les documents de référence IBM font foi quant aux capacités et au paramétrage des produits cités.



Plan

- Définitions
- Panorama des solutions
 - Cluster système
 - Cluster MQ
 - Queue Manager Multi-Instance (QMMI)
 - Replicated Data Queue Manager (RDQM)
 - Native HA + CRR



Définitions

- Haute Disponibilité :
 - Mettre en place des solutions techniques pour répondre à un besoin métier
- Définir le besoin métier en terme de HA



Définitions

- **DRP**
 - Disaster Recovery Plan
 - PRA : Plan de Reprise d'Activité
- **PCA**
 - Plan Continuation d'Activité
- **RPO : Recovery Point Objective (temps)**
 - Ce qu'il est considéré comme acceptable de perdre
 - PDMA / PDAM : Perte de données maximale admissibles
- **RTO : Recovery Time Objective / Return To Operation (temps)**
 - Durée maximale d'interruption considérée comme acceptable
 - DMIA / DIMA : Durée maximale d'interruption admissible / délai d'indisponibilité maximal admissible.
 - MTPD : maximum tolerable period of disruption



Objectif

- Pallier à une indisponibilité :
 - de l'application
 - du serveur
 - du DataCenter
- Différents problèmes → Différentes solutions



Mise en place de PRA / DRP / HA / CA / ...

- DRP / PRA : reprise avec délai et perte
 - RPO $\neq$ 0, RTO entre 1h et 24h
- HA : reprise quasi instantanée, sans perte (ou très peu)
 - RTO < 5 mn, RPO $\rightarrow$ 0
- CA : Continuous Availability
 - RTO = 0, RPO = 0 (difficile et cher)



Haute Disponibilité MQ

- Taux de disponibilité
 - convenable
 - adapté au besoin
- HA :
 - solution hard + soft + processus
 - intra DC uniquement. Sinon : DR



Panorama des solutions

- Custom
 - RTO & RPO variables
- IBM i : réplication des logs (récepteurs de journaux)
 - RTO < 15 mn, RPO <> 0 (réplication asynchrone des postes de journaux)
- Clusters système (Veritas Cluster Server, IBM PowerHA, ...)
 - RTO faible, RPO = 0
- Clusters MQ
 - RTO = 0, RPO <> 0
- QMMI : Queue Manager Multi-Instance
 - RTO < 5 mn, RPO = 0
- RDQM DR / RDQM HA
 - RTO faible, RPO = 0
- Native HA / CRR
 - RTO très faible, RPO = 0
- QSG (files partagées z/OS)
 - RTO = 0, RPO = 0

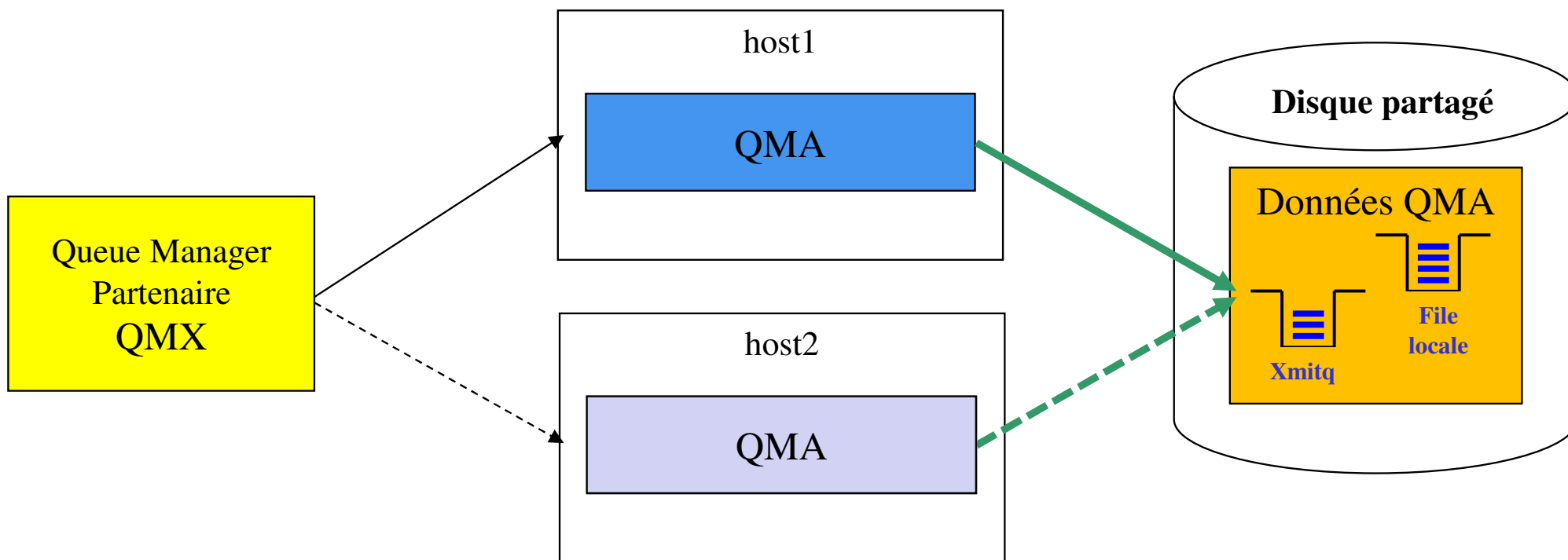


Solutions Custom

- Solutions applicatives
- Duplication de flux de messages
 - Via PubSub
 - Via Stream Queues
 - ...
- ...



Cluster système



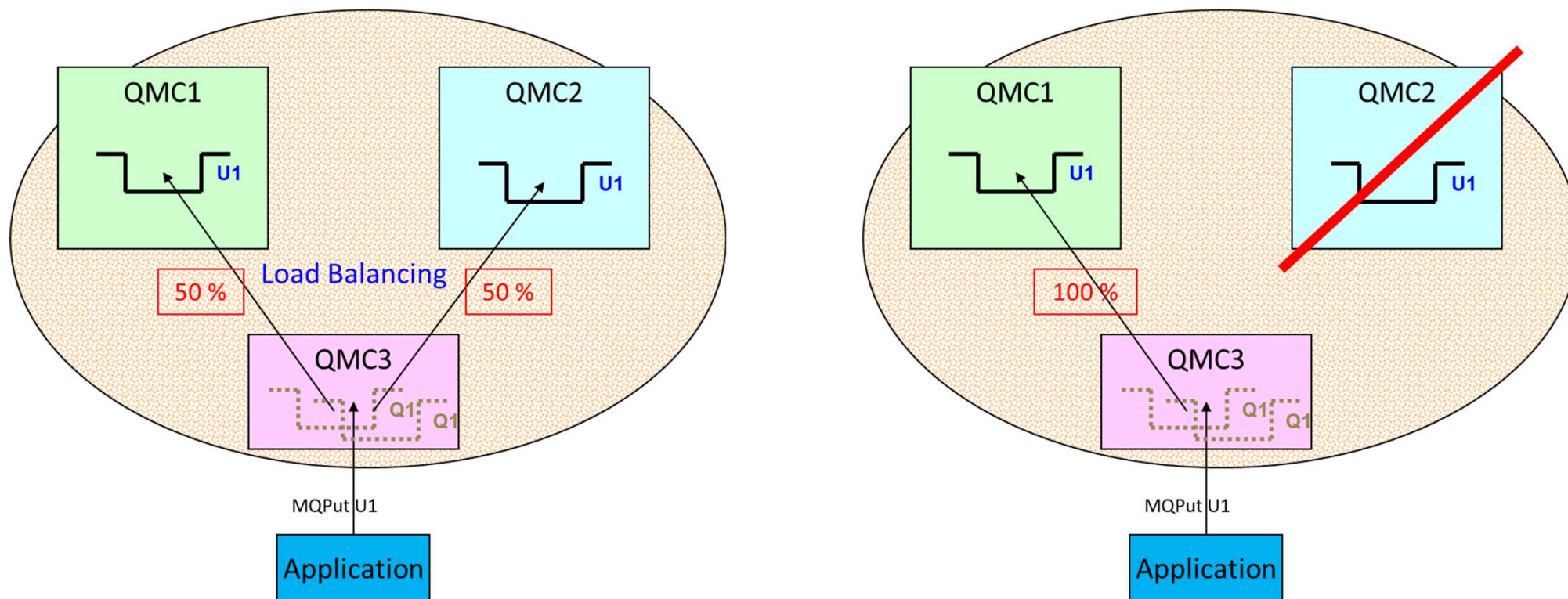


Cluster système

- Disque partagé
- Bascule assurée par un moniteur externe
- Pros :
 - VIP
 - Permet de basculer d'autres éléments en même temps
- Cons :
 - Compétences hors MQ à mobiliser
 - Solution pas toujours "MQ aware"



Clusters MQ



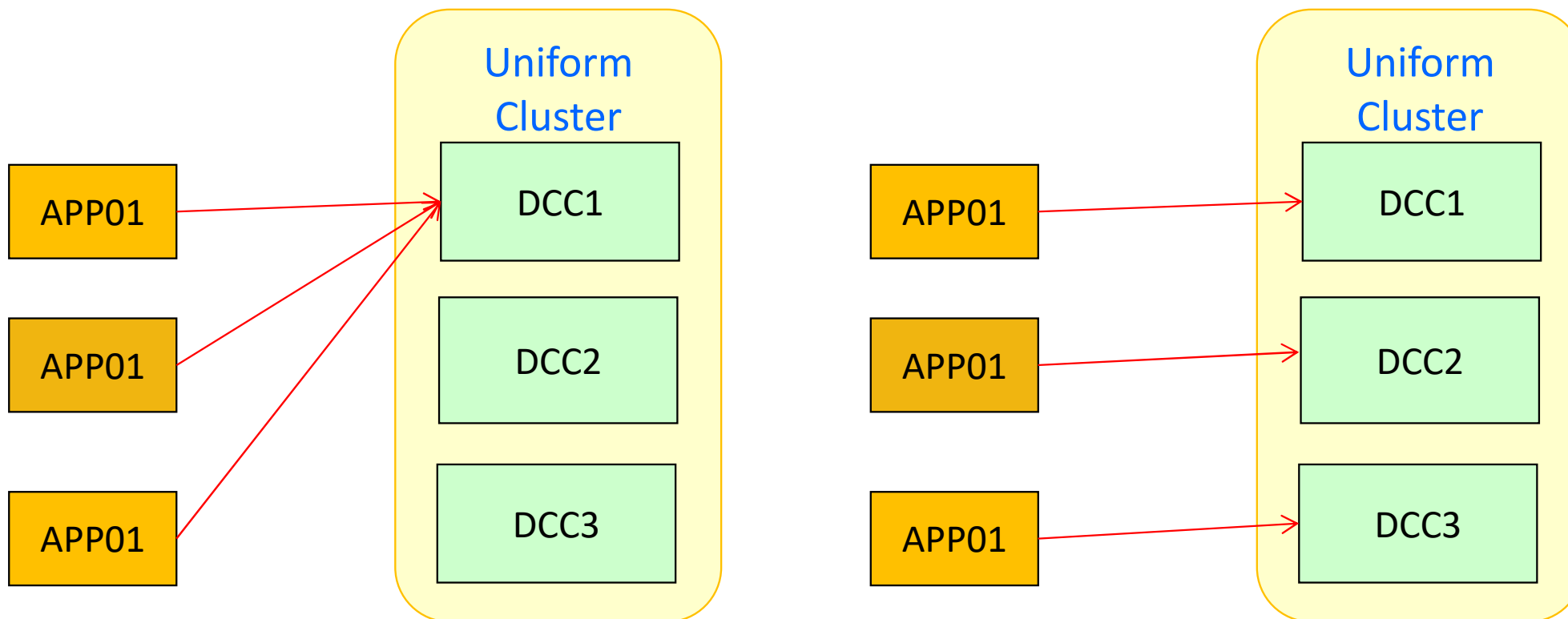


Clusters MQ

- RTO = 0 (disponibilité continue)
- RPO faible
 - Messages prisonniers ?
- Uniform Clusters pour Clients MQ

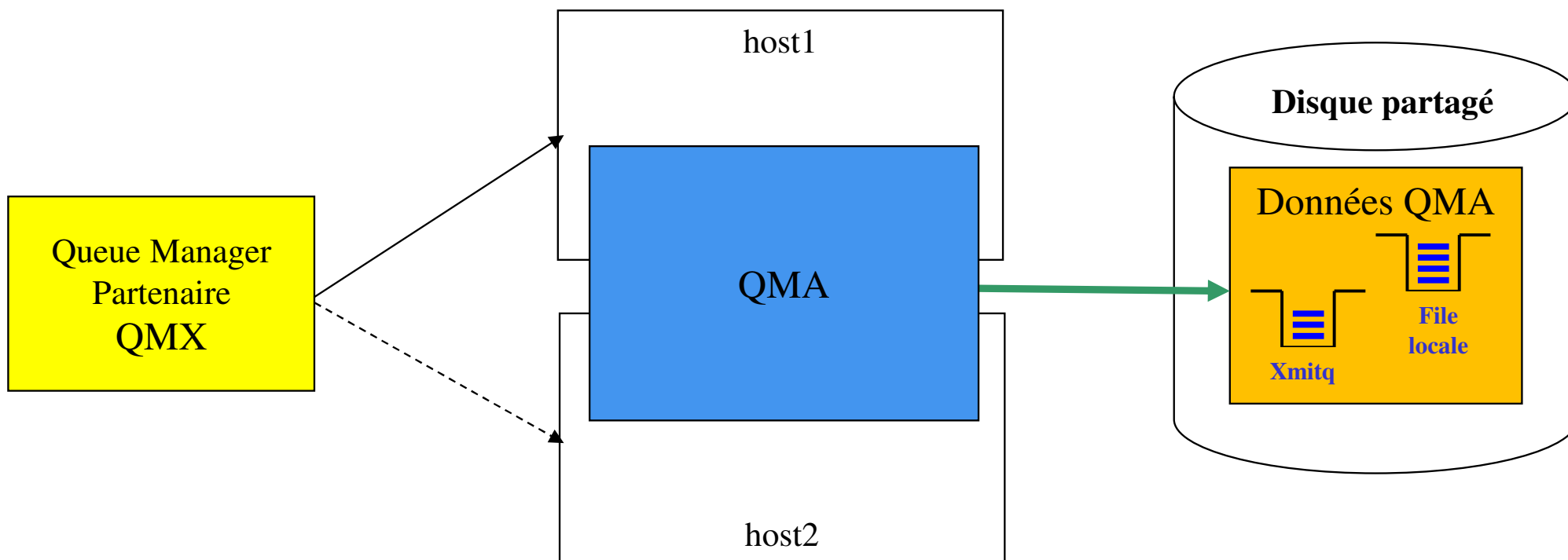


Uniform Cluster





Queue Manager Multi-Instance





Queue Manager Multi-Instance

- Un seul QM, hébergé par host1 ou host2
- Disque réseau (NFS, GPFS, ...)
- **strmqm** sur les deux hosts
- Le premier côté qui démarre pose des locks sur le File System
 - Le second se met en attente de libération des locks
- Si le QM tombe sur le premier host, il redémarre sur le second host avec les données à jour et reprend la prod



Queue Manager Multi-Instance

Pros :

- Bascule automatique
 - Gérée par IBM MQ
- RPO = 0
- RTO < 60 secondes possible
- Linux & Windows
- Paramétrage simple

Cons :

- Contraintes sur le disque partage
 - Technologie, latence
- Setup droits MQ délicat
- Pas de VIP intégrée
- Surveillance des instances nécessaire



Queue Manager Multi-Instance

- Création
 - `crtmqm -md /shared/qmdata -ld /shared/qmlog DC1`
 - `addmqinf -v Name=DC1 -v Directory=DC1 -v Prefix=/var/mqm -v DataPath=/shared/qmdata/DC1`
- Démarrage
 - Sur host1 : `strmqm -x DC1`
 - Sur host2 : `strmqm -x DC1`
- Statut
 - `dspmq -x DC1`
- Bascule
 - `endmqm -s -r DC1`
 - `strmqm -x DC1`



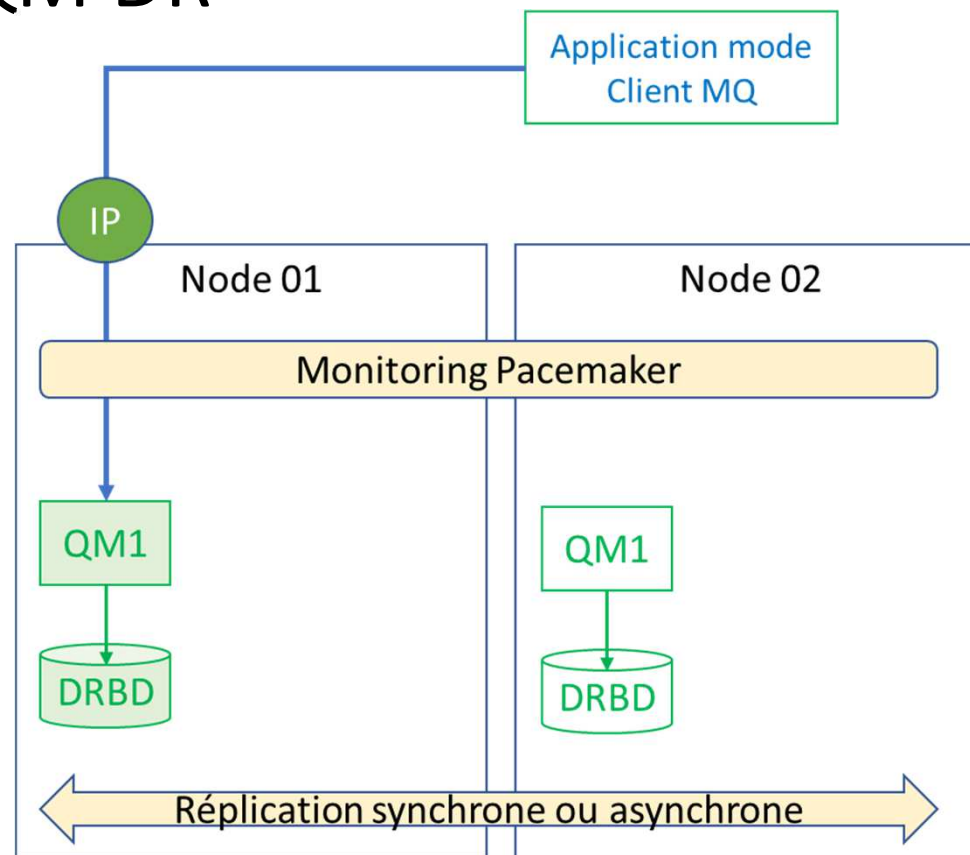
Les solutions RDQM

- Points communs
 - Linux RHEL uniquement, MQ Advanced
 - Dépendance à la version de kernel
 - Réplication par DRBD, gestion par Pacemaker
 - Applications en mode MQ Client
- RDQM DR 2 nœuds
 - Réplication synchrone ou asynchrone, bascule manuelle
- RDQM HA 3 nœuds
 - Réplication synchrone, bascule automatique
- RDQM HA + DR
 - 2 x 3 nœuds
 - Réplication synchrone côté A & B, bascule automatique
 - Réplication synchrone ou asynchrone A → B, bascule automatique ou manuelle



RDQM DR

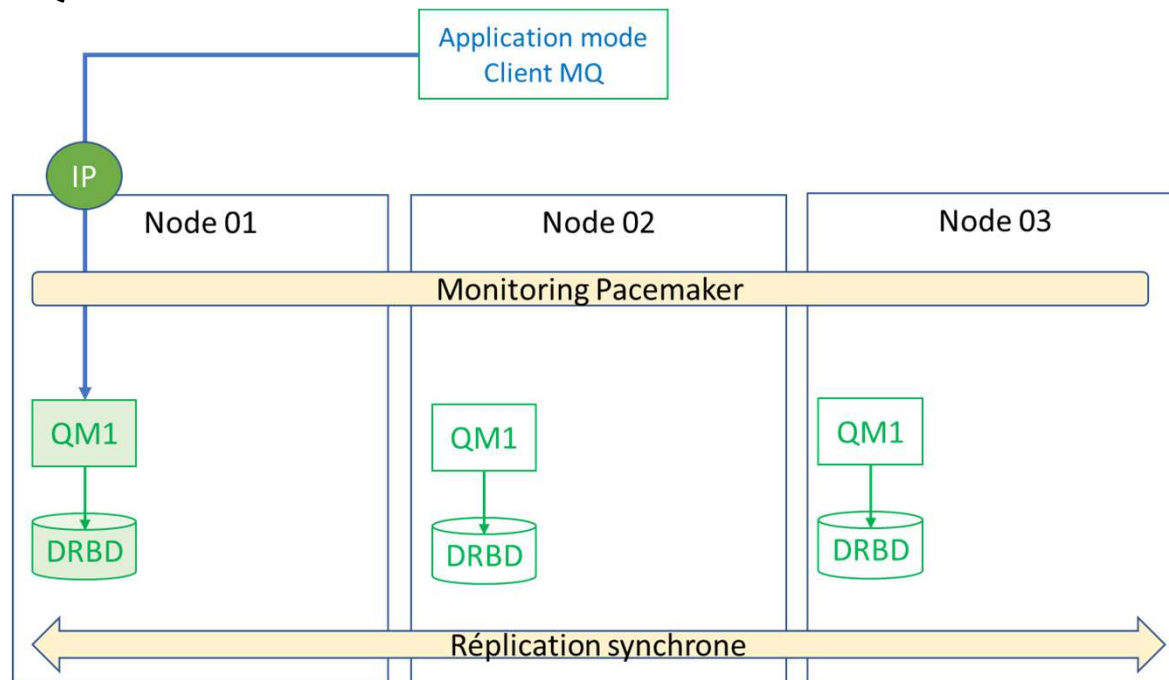
- Réplication par DRBD, gestion par Pacemaker
- Configuré par MQ
- Réplication synchrone ou asynchrone des données
- Bascule actif / passif manuelle
- Pas d'IP flottante

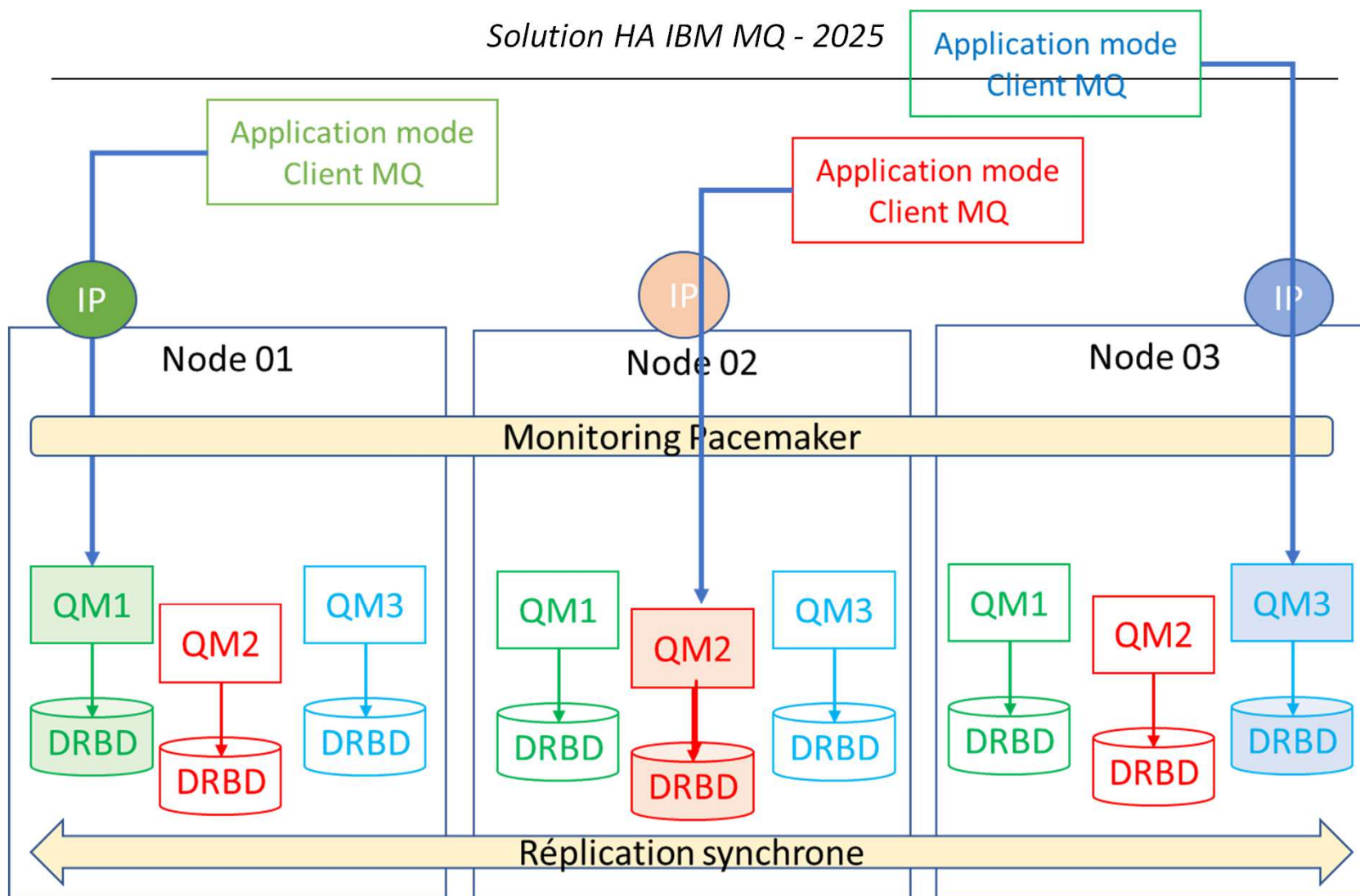




RDQM HA

- Réplication par DRBD, gestion par Pacemaker
- Configuré par MQ
- Réplication synchrone des données
- 3 nodes nécessaires pour le quorum
- Bascule actif / passif automatique
- IP flottante pour chaque QM







Spécificités RDQM

- Nécessite une latence très faible si réplication synchrone
 - < 5ms
- Spécificités DRBD (status, gestion, ...)
- Bascule très rapide
- Bonnes performances
 - RDQM HA Performance (Paul Harris sur GitHub)
 - https://ibm-messaging.github.io/mqperf/rdqm_performance_1.1.pdf



Comparaison HA/DR

RDQM HA

- Intra DC uniquement (latence)
- Bascule automatique
- VIP

RDQM DR

- Intra DC en synchrone
- Inter DC en asynchrone
- Bascule manuelle
- Pas de VIP
 - Conname multiple



Comparaison RDQM / QMMI

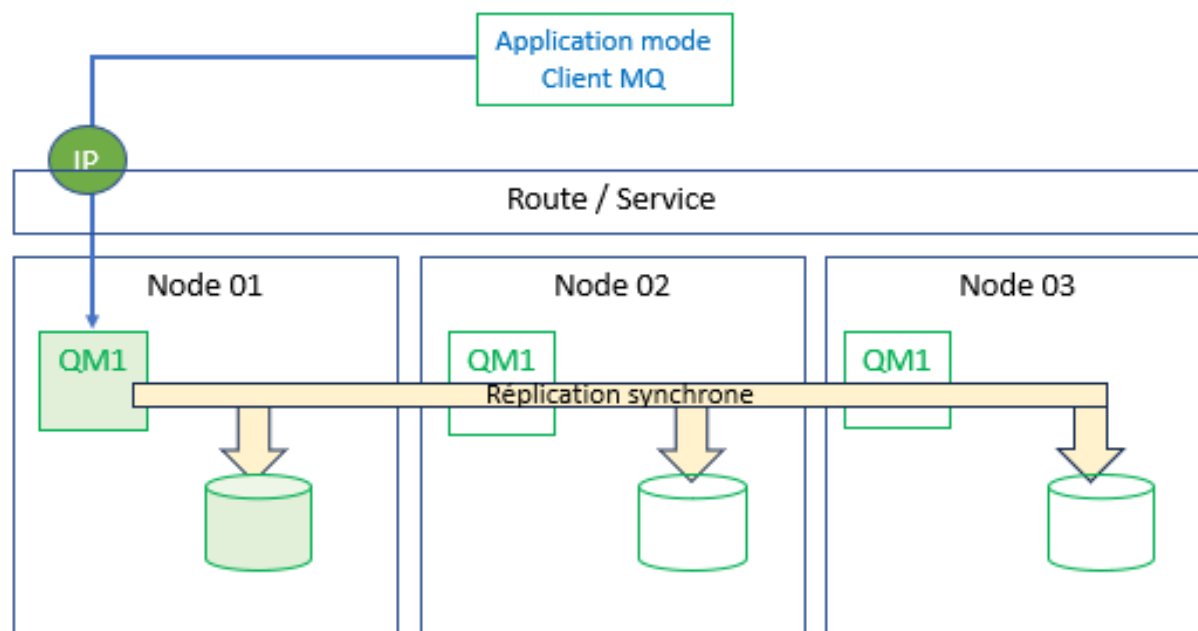
- Pros :
 - Moins de complexité
 - Pas de disque NFS ou GPFS
 - Performances équivalentes
 - Meilleurs temps de bascule
- Cons :
 - "Opacité" du DRBD
 - Limité à Linux RHEL , dépendance à la version du kernel
 - Paramétrage un peu délicat



Native HA

Containers Kubernetes & OpenShift

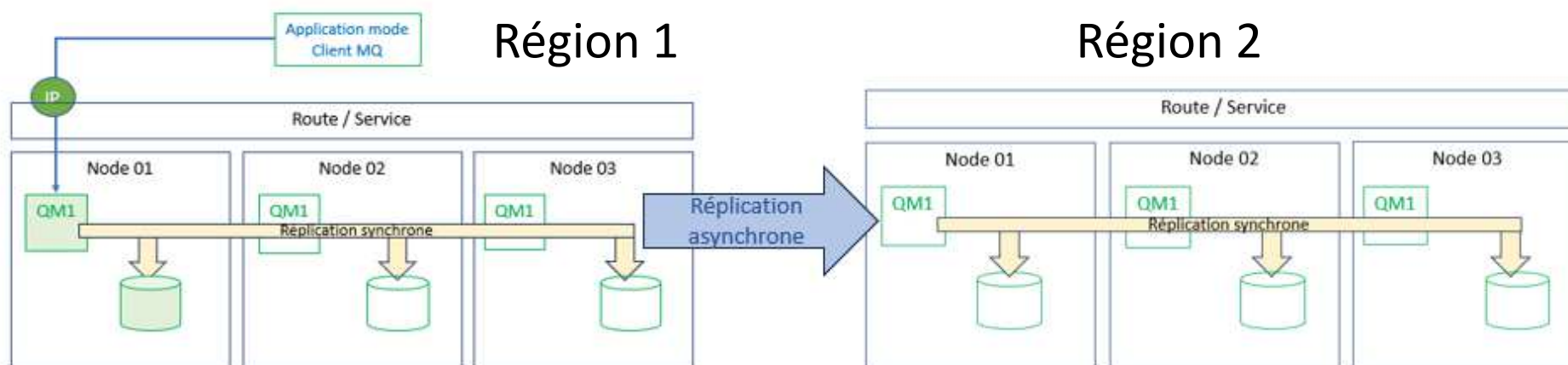
- Configuration à 3 nœuds, chacun dans son AZ
- La réplication entre les nœuds est de type synchrone, gérée directement par les QM
- Elle utilise la technologie RAFT
- Aucune dépendance externe
- Pas de techno disque spécifique
- Le routage vers le QM actif est géré par Kubernetes & OpenShift





Native HA - Cross Region Replication

Containers Kubernetes & OpenShift



- Configuration à 2 x 3 nœuds sur 2 régions
- Réplication asynchrone, RPO = 0 sur une bascule contrôlée, faible sur une bascule à chaud
- <http://ibm.biz/mq-crr-materials>



Native HA - Containers Kubernetes & OpenShift

Pro

- Assez facile à installer et exploiter (% RDQM)
 - Avec MQ Operator
- Monitoring intégré
- Cross Region Replication
- RPO & RTO = 0 avec 3 nœuds
- RPO & RTO faibles avec CRR

Con

- Nécessite des containers
- Licensing complexe



Questions ?



La formation avec Demey Consulting



- Un organisme de formation déclaré et « Datadocké »
- Un catalogue de modules sur WebSphere Application Server et IBM MQ
- Plus de 50 modules MQ disponibles (1500 slides)
- Des supports de cours totalement francisés et au dernier niveau technique (MQ version 9.4.4)
- Des travaux pratiques sur Windows, Linux et IBM i avec les corrigés
- Des filières prédéfinies de 2 à 5 jours, ou à la carte.

<https://demey-consulting.fr/formationMQ>