

# Université IBM i 2018

16 et 17 mai

IBM Client Center Paris



Session 31 – Nouveautés disponibilité IBM i

Nicolas Fraysse

[fraysse@capidp.com](mailto:fraysse@capidp.com)

**CAPiDP Conseil**

[www.capidp.com](http://www.capidp.com)

# Objectifs de la session

- Cette session fournit un survol et une récapitulation de la palette de solutions de disponibilité du système IBM i et de ses récentes améliorations
  - Technologies de disponibilité pour systèmes isolés pour traiter les arrêts programmés et non programmés
  - IBM PowerHA SystemMirror pour la haute disponibilité / récupération suite à sinistre à travers le clustering d'unités de stockage

# La disponibilité des systèmes ... «C'est ce que demandent les utilisateurs, c'est même la seule chose qui compte pour eux »

- **Les causes techniques d'indisponibilité :**

- arrêts planifiés pour maintenance, modification d'architecture matérielle, mises à jour, sauvegardes du système, de la base de données, de l'IFS etc.
- arrêts non planifiés : sinistres consécutifs aux pannes matérielles ou logicielles (20% des indisponibilités)

**n'intéressent pas du tout les utilisateurs**, seules comptent pour eux la date et l'heure auxquelles leur système sera de nouveau disponible « Up & Running »

- **La haute disponibilité :**

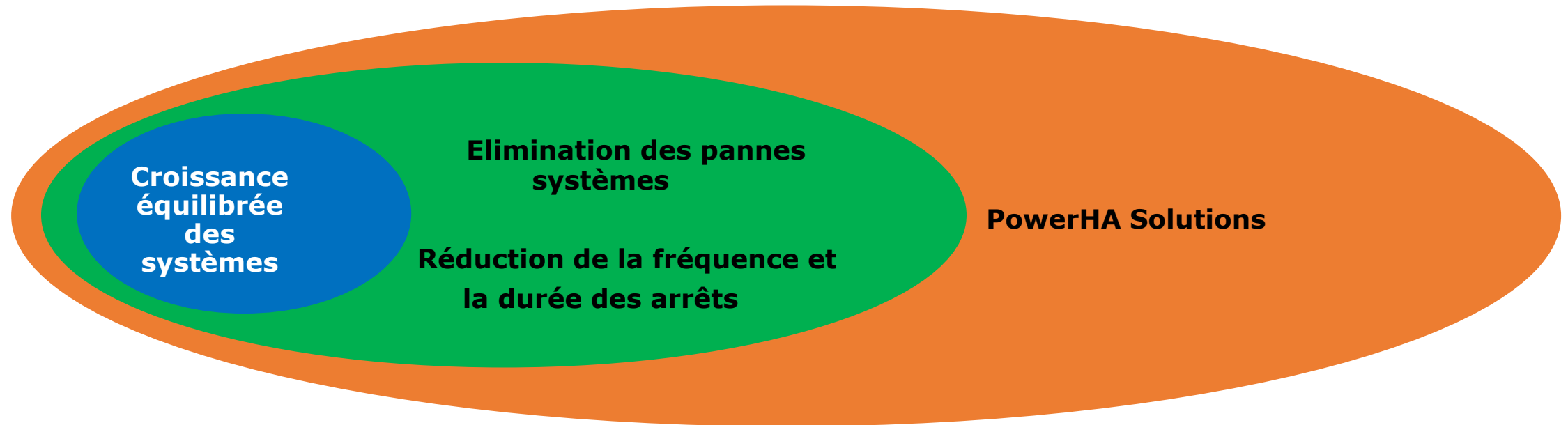
- c'est la maîtrise des arrêts, aussi bien planifiés que non planifiés
- c'est aussi la maîtrise des budgets avec des coûts et des charges de travail à leur minimum

- **Le clustering est la voie naturelle vers la haute disponibilité :**

- en offrant des mécanismes à la pointe de la technologie en grappes (clusters) et faciles à déployer
- en apportant une solution très efficace de disponibilité continue des système, permettant une récupération rapide de la plus large gamme de pannes possibles
- le tout avec un coût réduit et une charge minimale

% disponibilité & temps d'arrêts annuels		
Pourcentage de disponibilité	Journée de 24 heures	Journée de 8 heures
90%	876 heures (36.5 jour)	291.2 heures (12.13 jour)
95%	438 heures (18.25 jour)	145.6 heures (6.07 jour)
99%	87.6 heures (3.65 jour)	29,12 heures (1,21 jour)
99.90%	8.76 heures	2.91 heures
99.99%	52,56 minutes	17,47 minutes
99,999 %	5,256 minutes	1,747 minutes
100.00%	31.536 secondes	10,483 secondes

# Stratégie de Disponibilité



**Evolutivité**

**Backup et reprise**

**Gestion des systèmes**

**Gestion des performances**

**Virtualisation**

**RAS – Fiabilité, disponibilité, facilitation**

**Maintenance simultanée**

**Tolérance sélective aux pannes**

**Défaut d'isolement**

**Analyse prédictive de défaillance**

**SA – Service Agent / télémaintenance**

**Résilience environnementale et des données**

**Résilience des applications**

**Administrative Domain**

**Automatisation de Cluster pour IBM i**

**PowerHA pour IBM i Solutions de bout en bout**

# Améliorations de la disponibilité

## Arrêts programmés

### Backups

- Optimisation des sauvegardes
- Backups Online
- Utilisabilité / Automatisation

### Maintenance

- PTFs
- Upgrades d'OS
- Hardware / firmware

## Arrêts non programmés

### Temps de rétablissement

- IPL en anomalie
- Transactions jusqu'au point d'échec
- Restauration de données perdues ou corrompues

### Points d'échec uniques

- Processeur et mémoire
- Procédure Power & Service
- DASD
- Autre I/O

## Solutions de haute disponibilité


- Technologies de réplication PowerHA
- Améliorations par version
- Outils de Services de Laboratoire

# Arrêts programmés: Backups

## Performance des sauvegardes

- **La performance croît à chaque génération de technologie matérielle pour bande**
  - Avec le couplage des backups multiples concurrentes ou parallèles (*et les derniers processeurs POWER et les adaptateurs haute-vitesse FC/SAS*), permet une capacité de traitement maximale
    - exemple, en natif LTO 8 jusqu'à 300MBps et TS1150 (3592) jusqu'à 360 MBps
- Sauvegarder l'IFS plus rapidement depuis i7.1 en utilisant la commande **SAV** avec le nouveau paramètre **ASYNCBRING**
  - Jusqu'à 60% de temps gagné dans certains cas (*suivant la structure de la directory, le nombre et la taille des objets ainsi que d'autres facteurs*).
  - Pour activer **ASYNCBRING**, voir la Technote IBM N1011242:  
<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=nas8N1011242>
  - Pour les informations de support BRMS voir aussi le wiki **DeveloperWorks** :  
IBM Backup, Recovery and Media Services (BRMS) for i > Backup > Backup of integrated file system objects > Sélectionner ASYNCBRING pour les backups IFS : <https://ibm.biz/Bd4vwD>

# Qu'est-il arrivé au PCRMM ?

- Performance Capabilities Reference Manual – « **PCRMM** »
- C'était **LE** manuel de référence pour tout ce qui concernait les performances des IBM i
  - Le contenu était enrichi **mais pas toujours mis à jour**
- A partir de 2014, le PCRMM ne couvre plus que les informations capacitaires CPW (Commercial Processing Workload):
  - [https://www-03.ibm.com/systems/resources/systems\\_power\\_software\\_i\\_perfmgmt\\_pcmr\\_feb2017.pdf](https://www-03.ibm.com/systems/resources/systems_power_software_i_perfmgmt_pcmr_feb2017.pdf)
  - Mise à jour avec les nouveaux modèles hardware et leurs niveaux de CPW
  - Certaines versions antérieures sont toujours disponibles à télécharger
  - La dernière publication de **Performance en Sauvegarde / Restauration** dans le PCRMM remonte à 2013 (i7.1) ..  
<https://pdfs.semanticscholar.org/f953/0db1829f0291abf7e3800e888bc856b7dd.pdf>
- Les autres sources à utiliser pour les informations de performance IBM i:
  - Les FAQ IBM i Performance  **Un MUST!**  
<https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=POW03102USEN>
  - Le site IBM i Performance Management « i7.3 »  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw\\_ibm\\_i\\_73/rzahq/rzahqicbasic2.htm#tab2](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_73/rzahq/rzahqicbasic2.htm#tab2)Le Knowledge Center  
<https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/fr/>
  - developerWorks  
<https://www.ibm.com/developerworks/>

# IBM developerWorks : IBM i Technology Updates

<https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home/wiki/IBM%20i%20Technology%20Updates>



Access technology updates

	Enhancement Landing Pages
IBM i 7.3	<a href="#">TR4 - TR3 - TR2 - TR1 - Base Enhancements</a>
IBM i 7.2	<a href="#">TR8 - TR7 - TR6 - TR5 - TR4 - TR3 - TR2 - TR1 - Base Enhancements</a>
IBM i 7.1	<a href="#">TR11 - TR10 - TR9 - TR8</a>

IBM i Technology Updates - by IBM i product or subject matter
<a href="#">Access Client Solutions</a>
<a href="#">Application Modernization</a>
<a href="#">Backup Recovery and Media Services (BRMS)</a>
<a href="#">Collaboration and Social for i (Lotus)</a>
<a href="#">Db2 for i (Database)</a>
<a href="#">IBM Cloud Storage Solutions for i</a>
<a href="#">General IBM i operating system</a>
<a href="#">Hardware and Firmware (including Technology Refresh PTF Group content)</a>
<a href="#">Integrated Web Services for IBM i</a>
<a href="#">Integration with BladeCenter and System x</a>
<a href="#">Java on IBM i</a>
<a href="#">Navigator</a>
<a href="#">Open Source Technologies</a>
<a href="#">Performance Tools</a>
<a href="#">PowerHA SystemMirror for i</a>
<a href="#">Systems Management</a>
<a href="#">SQL Services</a>
<a href="#">Web Integration on i</a>



# La commande BRMS: PRTRPTBRM \*CTLGRPSTAT


```
Critères de sélection
Date et heure de début . . . . . : *BEGIN      *AVAIL
Date et heure de fin . . . . .   : *END        23:59:59
Pool de mémoire secondaire . . . : *ALL
Bibliothèque . . . . .          : *CTLGRP
Système d'origine . . . . .     : SAVPOS
```

Groupe	Date	Heure	Date	Heure	Durée	Nombre	Nombre	Taille	Go/hr	Classe	Volume	Etat
contrôle	début	début	fin	fin		Objets	Objets	sauveg	sauve	support		
						sauvegar	non sauvegardés	(Mo)				sauveg
FACT1_POSE	17/09/15	0:05:04	17/09/15	5:20:29	5:15:25	46741	0	683798	129	FMT3592A2	040071	*NOERR
FACT1_POSE	15/10/15	0:05:04	15/10/15	4:53:28	4:48:24	45734	0	626127	129	FMT3592A2	040126	*NOERR
FACT1_POSE	13/11/15	0:05:05	13/11/15	5:09:09	5:04:04	47568	0	567503	111	FMT3592A2	032265	*NOERR
FACT1_POSE	17/12/15	0:25:02	17/12/15	6:37:48	6:12:46	47368	0	708221	111	FMT3592A2	032639	*NOERR
FACT1_POSE	13/01/16	1:25:03	13/01/16	13:17:32	11:52:29	42709	0	1667393	140	FMT3592A2	040100	*NOERR
FACT1_POSE	17/02/16	1:05:03	17/02/16	19:27:28	18:22:25	47975	0	1856186	100	FMT3592A2	040129	*NOERR

- Monitorer / Analyser la Performance d'un Backup en cours/effectué sur plusieurs mois..
- Déterminer la taille globale des objets sauvegardés
- **Pour l'information de support, voir le Wiki BRMS developerWorks**
  - IBM Backup, Recovery and Media Services (BRMS) for i > Backup > Save Items > Backup control group status - **PRTRPTBRM**
  - <https://ibm.biz/BdF6rr>

# Arrêts programmés: Backups

## Sauvegardes en ligne à un "point dans le temps"

- **Depuis la 6.1: Sauvegarde à chaud SWA (Save-While-Active) synchronisée entre les bibliothèques et les objets IFS**
  - Un seul point de contrôle suffit pour assurer que les données des bibliothèques et IFS sont dans un état consistant
  - Permet de réduire le temps d'indisponibilité des applications et augmente l'accès utilisateur aux applications/données
  - A partir de la 6.1 commande  **STRSAVSYNC**
- **Sauvegarde iASP mirror copy (*FlashCopy* ou *miroir géographique détaché*)**
  - Pour environnements Power HA
  - FlashCopy (iASP Manager) de IBM Lab Services autorise la création automatique de copies "points dans le temps" d'un iASP sur DS8000, SVC, StorWize
  - Voir le chapitre *FlashCopy (iASP Manager)* du Wiki IBM i Advanced Copy Services developerWorks à <https://ibm.biz/Bd4vwr>

# Arrêts programmés: Backups

## Sauvegardes en ligne à un "point dans le temps"

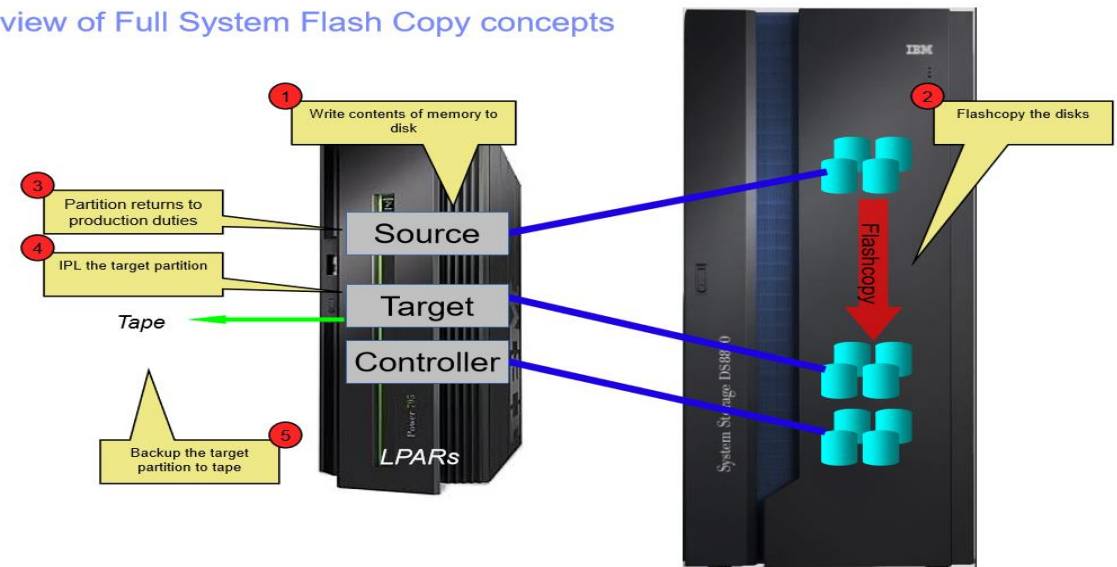
- **Full System Copy Services Manager V7.70 (FSCS) d'IBM Systems Lab Services**

- Autorise un backup complet et automatisé du système sans arrêter les jobs utilisateurs
- Compatible avec les stockages externes: familles DS8000, Contrôleur de volume SAN (SVC) et les systèmes de stockage StorWize
- Voir le chapitre *Full System Copy Services Manager* du Wiki developerWorks d'IBM I Advanced Copy Services à <https://ibm.biz/Bd4vwr>

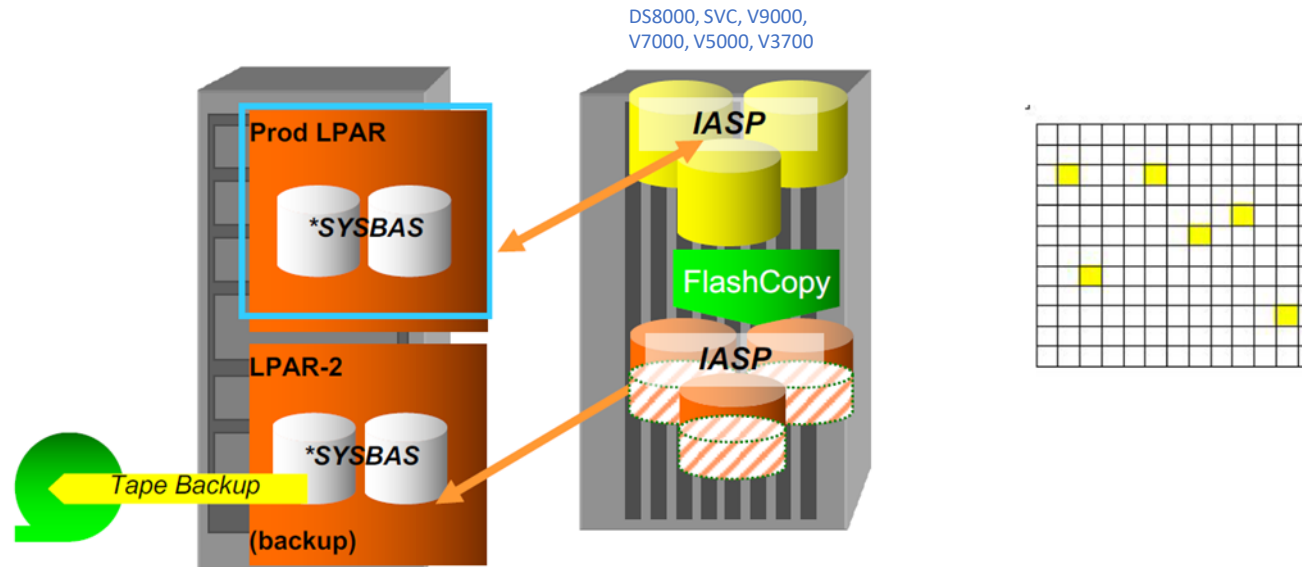
V5R4	6.1	7.1	7.2	7.3
5733SC1 *Base, 1	5733SC1 *Base, 1	5733SC1 *Base, 1	5733SC1 *Base, 1	5733SC1 *Base, 1
5722SS1 33,34	5761SS1 33,34	5770SS1 33,34	5770SS1 33,34	5770SS1 33,34
5722JV1 *Base, 6	5761JV1 *Base, 11	5761JV1 *Base, 11	5770JV1 *Base, 14	5770JV1 *Base, 16
Group PTF SF99291	Group PTF SF99562	Group PTF SF99572	Group PTF SF99716	Group PTF SF99725

Infos SS1 : Option 33 = \*PASE, Option 34 = DCM et les Groupes PTF = JAVA

Overview of Full System Flash Copy concepts



# Présentation de FlashCopy



- Un FlashCopy est une copie à un point dans le temps **UNIQUEMENT** de volumes logiques (LUN) de stockage externes pouvant être très rapidement mise en oeuvre avec une perturbation et une utilisation de ressource minimale voire nulle sur le LPAR de Production
- Solution applicable au niveau du système entier ou uniquement des iASP's
- Options du FlashCopy – full copy, no copy
- Des volumes de FlashCopy efficaces en gestion d'espace peuvent réduire le stockage des FlashCopy de 70-80%
- Utiliser l'option \*QUIESCE pour éliminer le VARY OFF de l'iASP ou la mise hors fonction du LPAR shut down, journal garant de l'intégrité des objets et des données du FlashCopy
- Automatisable avec IASP Copy Services Manager for PowerHA on i ou avec Full System Copy Services Manager" (FSCS) des Systems Lab Services IBM
- Compatible avec BRMS (nécessite l'option Advanced de BRMS)
- Idéal comme solution de backup off-line

# Arrêts programmés: Backups

## Utilisation/Automatisation des Backups

- **7.x améliorations BRMS**

- Fonctions améliorées pour manager les backups, media, historiques de backups, et les restaurations
  - Voir la section *News* du Wiki BRMS developerWorks à <https://ibm.biz/Bdj8xS>

- **Depuis i7.1, Fonction BRMS Enterprise**

- Permet de monitorer les opérations de backup de tous vos systèmes BRMS à partir d'un même site
- Fournit un point commun pour les comptes rendus (*mail inclus avec .pdf si TS1*) de restauration, un tableau de bord pour tous les systèmes, la possibilité de vérifier l'état d'un run de groupe de contrôle...

### **tout cela à partir d'un hub centralisé**

- Améliorations 7.2 (*n'a pas fait l'objet de retro PTF vers IBM i 7.1*)
  - Auto refresh de l'état du node du Hub (tableau de bord) avec le nouveau sous-système **Q1ABRMENT**
  - support PRTRPTBRM
  - Affichage des échecs d'un "Control Group" pour déboguer les problèmes..
- Voir le chapitre BRMS Enterprise du Wiki BRMS developerWorks pour les détails <https://ibm.biz/Bdj8xq>
- Voir aussi BRMS Enterprise Enhancements Redpaper: <http://www.redbooks.ibm.com/redpieces/abstracts/redp4926.html>

# Backup Recovery and Media Services (BRMS) for i

The screenshot shows the IBM BRMS for i Wiki page. The browser address bar displays the URL: [https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/IBM Backup%2C Recovery and Mec](https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/IBM_Backup%2C_Recovery_and_Mec). The page title is "Wikis" and the breadcrumb is "IBM Backup, Recovery and Media Services (BRMS) for i".

The left sidebar contains a "News" section with a red circle around it, and a "7.3 Overview" link with a red arrow pointing to the main content. Below "News" are links for "7.3 Overview", "7.2 Overview", "7.1 Overview", "6.1 Overview", "V5R4M0 Overview", and "V5R3M0 Overview". The "Enhancements" section is also circled in red, with a red arrow pointing to the "Attachments (4)" tab in the main content area.

The main content area shows the "7.3 Overview" page, updated August 2, 2017 by MervynVenter. It features a "Page Actions" dropdown and a link for "Latest BRMS 7.3 Content (.ppt, 18MB)" circled in red. Below this are tabs for "Comments (0)", "Versions (6)", "Attachments (4)", and "About". A table lists four attachments:

Attachment Name	Date	Size
7.3 BRMS - Plus PTFs.pptx	May 3, 2016	16.7 MB
7.3 and 7.2 BRMS Plus PTFs-2016-08-19.ppt	August 19, 2016	17.7 MB
7.3 and 7.2 BRMS Plus PTFs.ppt	August 19, 2016	17.7 MB
7.3 and 7.2 BRMS Plus PTFs.pptx	May 3, 2016	16.7 MB

At the bottom, there are options to "Show 10 | 25 | 50 items per page" and links for "Feed for this page" and "Feed for these attachments".

- Enterprise
- IBM Navigator for i enhancements
- **Backup enhancements (see next page)**
- Recovery enhancements
- Media services enhancements
- BRMS network enhancements
- Install enhancements
- Maintenance enhancements
- Miscellaneous enhancements

# Arrêts programmés: améliorations BRMS – Backup (7.2)

- Appliquez le paramètre ASYNCBRING sur les backups IFS pour améliorer les performances
- Pendant les backups, autoriser la mise à jour des dates d'expiration de fichier spool
- Les listes d'objets BRMS indiquent quels sont les objets à Inclure ou à exclure pendant les backups
- Les listes d'objets BRMS peuvent sélectionner les objets à partir de leur attribut
- "Abnormal end delay time" (ABNENDLY) paramètre pour forcer un état restreint sur ENDSBS
- « Queue data » (QDTA) paramètre pour backuper les contenus des objets de la queue
- « Sort by » (SORT) paramètre pour trier les backups par taille de bibliothèque
- « Update history » (UPDHST) paramètre pour ne pas mettre à jour l'historique des objets object history (***pour PowerHA***)
- Utilise la date de création pour les backups par incrément des fichiers en spool
- Backups domino online avec les nouveaux types d'activité hebdomadaire (Weekly)
- Support dynamique série/parallèle (media definition)
- Valeur ASP\* pour que les opérations de backup incluent tous les ASPs du groupe ASP du job en cours
- Autorise les nouvelles tentatives de backups de TSM, en cas d'erreur Tivoli Storage Manager (TSM)
- Exécute automatiquement un IPL si les sous-systèmes ne peuvent pas être démarrés après un backup en état restreint
- Autorise auto-restart, lorsque Start Backup avec BRMS (STRBKUBRM) se termine anormalement,
- Supporte les media et sauvegarde les dates d'expiration des items au-delà de l'année 2038
- Amélioration de la sélection de bibliothèque de bandes basée sur les ressources et les media
- Supporte les sauvegardes sur des fichiers sauvegarde situés sur des « Independent Auxiliary Storage Pools » (IASP)
- Exclue automatiquement les bibliothèques système QPTFOBJ1 et QPTFOBJ2 des backups

# BRMS 7.3 Améliorations

## BRMS Client Web

- Filtrage et utilisabilité améliorés
- Navigation Multi-tâche (*allez plus vite où vous voulez*)
- Edition de liste de backup améliorée (*tri*)

## BRMS Serveur

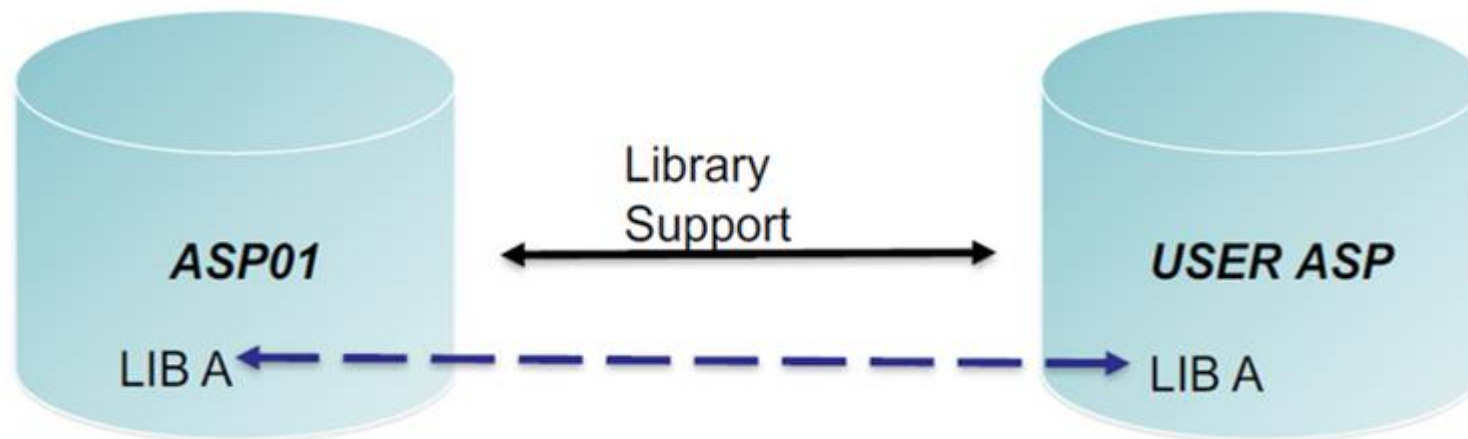
- Modernisation du « Tiering » de stockage avec BRMS Migration
  - Support des listes IFS
  - Support SSD < →HDD
  - Support IASP
- Support PRTRPTBRM FROMSYS
- Options INZBRM de contrôle de réseau
- Support de mouvement CHGMEDBRM d'un volume
- SAVBRM supporte maintenant le paramètre PATTERN





# Tiering du stockage avec BRMS Migration

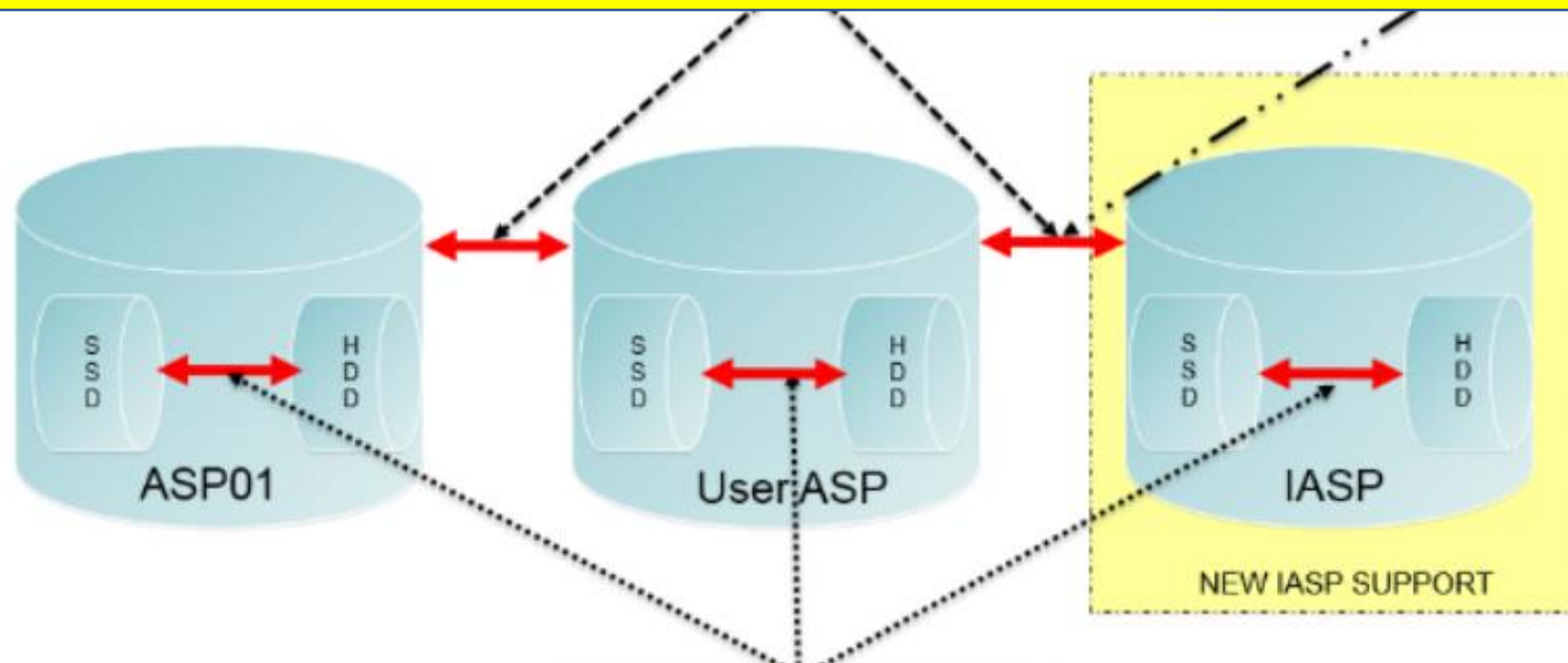
- Avant, la fonction migration de BRMS ne fonctionnait que pour la migration de bibliothèque entre les ASP en fonction des stratégies spécifiées..



Si la LIB A n'est pas assez utilisée en fonction des choix des utilisateurs, LIB A peut être déplacée sur USER ASP ou inversement si l'utilisation s'accroît

# Modernisation du Tiering du stockage avec BRMS Migration

Amélioration pour prendre en charge la migration vers des ASPs et/ou des iASPs des listes \*LNK pour les objets IFS, fichiers base de données, des bibliothèques



Peut déplacer des fichiers PF/LF à l'intérieur d'un ASP/iASP entre SSD (rapide) et HDD (lent). Semblable à la fonction IBM Storage Easy Tier mais moins rapide car fonctionne au niveau fichier/bibliothèque..

# Arrêts programmés: Backups

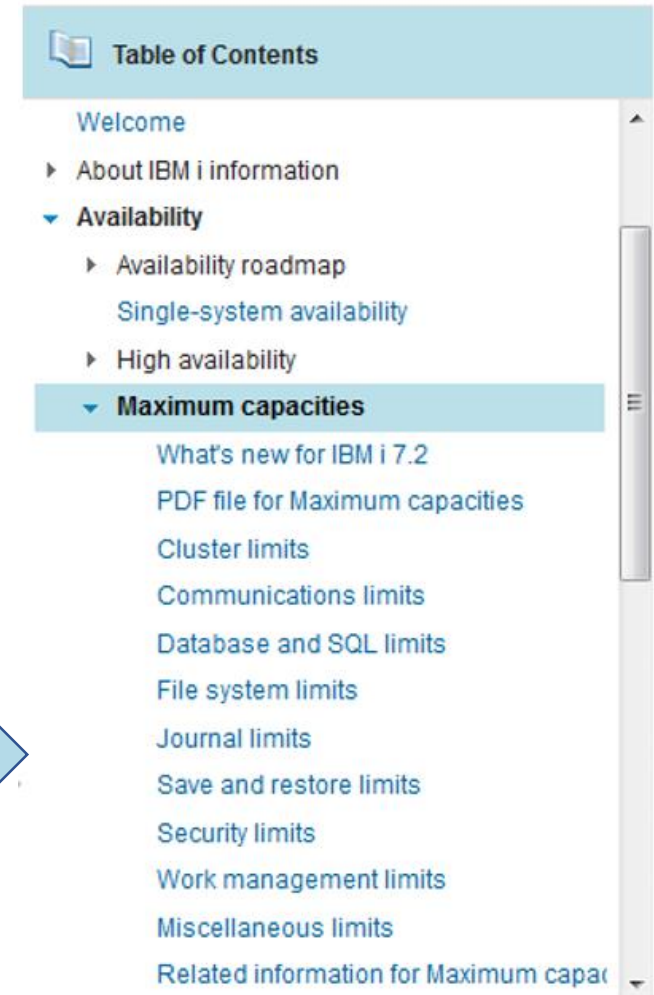
## Utilisabilité/Automatisation du Backup


- 7.3 SAVE menu amélioré (*Options 21, 22 et 23*)
  - L'invite "**Start date**" permet de planifier des backups jusqu'à 7 jours d'avance
  - Remonte les fichiers système en fin de backup si le choix de démonter les fichiers système pendant le backup a été effectué
- 7.2 Paramètre SELECT sur les commandes SAVLIB/SAVOBJ pour spécifier quels objets inclure ou omettre
- 7.2 Les fichiers Spool peuvent désormais être sauvegardés avec la commande « Save Changed Objects » (SAVCHGOBJ)
- 7.2 Information de configuration TCP/IP sauvegardée automatiquement avec QUSRSYS

– NOTE: Accédez à tous les changements de limites système pour chaque version d'OS dans le Knowledge Center IBM i :

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/ssw\\_ibm\\_i\\_73/rzamp/rzampoverview.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/ssw_ibm_i_73/rzamp/rzampoverview.htm)


**NOTE:** La commande « Save Storage » (SAVSTG) n'est plus disponible en 7.2



 Table of Contents
Welcome
▶ About IBM i information
▼ Availability
▶ Availability roadmap
Single-system availability
▶ High availability
▼ <b>Maximum capacities</b>
What's new for IBM i 7.2
PDF file for Maximum capacities
Cluster limits
Communications limits
Database and SQL limits
File system limits
Journal limits
Save and restore limits
Security limits
Work management limits
Miscellaneous limits
Related information for Maximum capacities

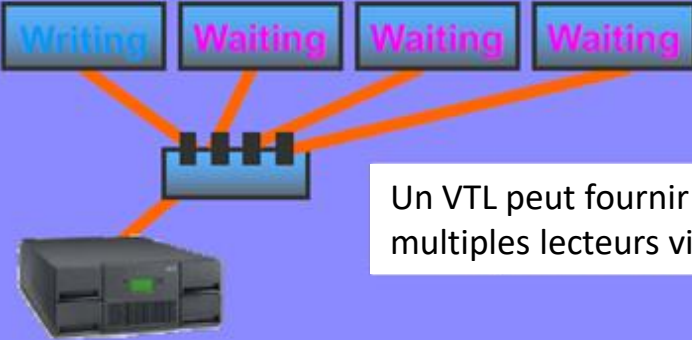
# Arrêts programmés: Backups

## Utilisabilité/Automatisation du Backup

- **Virtualisation de bande** (*traite les problèmes d'erreurs et de manipulation*)
  - Bande virtuelle IBM i → performance remarquable dans la sauvegarde de gros fichiers
  - Bibliothèques de bandes virtuelles (VTL) → *idéales pour la réplication à distance*
  - IBM Cloud Storage Solutions for i (5733-ICC)  **NEW !!!**


# Scénarios de bibliothèque de bandes virtuelles (VTL)

**Les petits serveurs ne peuvent pas optimiser un lecteur de bande**



Un VTL peut fournir de multiples lecteurs virtuels

**Les petites sauvegardes ne remplissent pas une bande**




Un VTL peut fournir des volumes virtuels de toutes tailles

**La gestion des bandes est compliquée**



Un VTL conserve tous les volumes à l'intérieur du dispositif

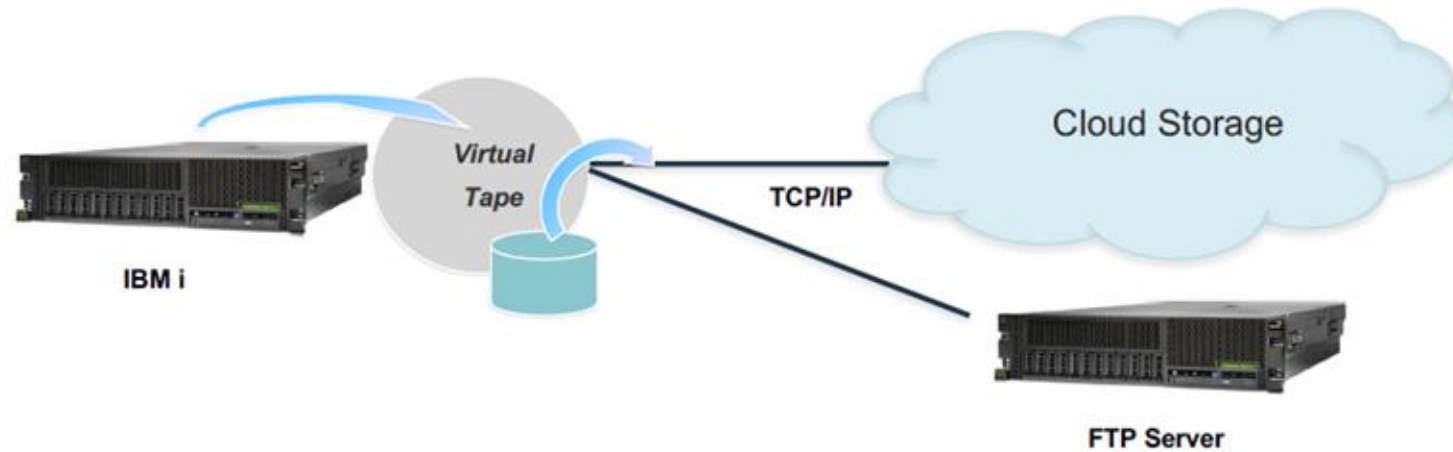
**Les expéditions sont coûteuses et source de tracas**



Un VTL peut transmettre vers un site distant

Very Interesting for IBM i Customers

# Les solutions de stockage IBM en cloud pour i (5733-ICC)




## Sauvegardez vos données IBM i dans le cloud ou sur un serveur FTP

- Totalemment automatisé avec BRMS
  - Avec BRMS + ICC le stockage en cloud est vu comme des lecteurs de bandes
- Stockage IBM Cloud Object
- A la demande par une interface de commande
  - Peut être scripté via l'interface de commande
- Nouveau tableau de bord graphique
- Visitez la rubrique " *IBM Cloud Storage Solutions for i* " du Knowledge Center :  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/ssw\\_ibm\\_i\\_73/icc/topics/iccucon\\_cloudconnect.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/ssw_ibm_i_73/icc/topics/iccucon_cloudconnect.htm)

# Utilisation des solutions de stockage en cloud pour i avec BRMS

- BRMS peut être utilisé pour transférer des media de sauvegardes virtuelles, à partir de bande ou de catalogues d'image optique, vers ou à partir du cloud en utilisant le produit IBM Cloud Storage Solutions for i (5733-ICC)
- Commandes de démarrage pratiques
  - BRMS crée automatiquement les classes de media, la localisation du stockage, les règles de déplacement, les groupes de contrôle, etc.
- Pour plus de détails, voir le chapitre "*Using Cloud Storage Solutions for i*" du Wiki BRMS developerWorks : <https://ibm.biz/Bdj8Dj>

# Backups: Meilleures pratiques / Technologies

- **Lecteurs de bandes Haute Vitesse – upgradez avec la dernière génération pour une performance maximale** (*attention avec la compatibilité des lecteurs plus anciens (-2)*)
- **Lecteurs multiples – quand un seul lecteur rapide ne suffit plus**
  - Sauvegardes concurrentes et/ou parallèles
- **Backups en temps réel de données actives – quand les utilisateurs ne lâchent rien**
  - Save-While-Active (SWA)
  - Sauvegarde des récepteurs de journaux, restauration lente et complexe mais peu coûteuse
- **Backups hors-ligne à partir d’une copie point-dans-le-temps – reportez-la sur bande quand vous en avez le temps**
  - Snapshots (par exemple FlashCopy avec DS8000, SVC, V9000, V7000, V5000, V3700)
  - Réplication logique avec accès en lecture seule à la copie cible
- **Automatisation – parce que les humains ne peuvent maîtriser toutes les options**
  - BRMS – Backup Recovery and Media Services – peut tout prendre en charge, y compris le FlashCopy 
  - IBM Systems Lab Services tools (*IASP ou Full System Copy Services Manager*)
- **Virtualisation de bande – prend en charge les erreurs de bandes et la manipulation**
  - Bande virtuelle IBM i, Bibliothèques de bandes virtuelles (VTL) ou solutions de stockage dans le Cloud



# Améliorations de la disponibilité

## Arrêts programmés

### Backups

- Optimisation des sauvegardes
- Backups Online
- Utilisabilité / Automatisation

### Maintenance

- PTFs
- Upgrades d'OS
- Hardware / firmware

## Arrêts non programmés

### Temps de rétablissement

- IPL en anomalie
- Transactions jusqu'au point d'échec
- Restauration de données perdues ou corrompues

### Points d'échec uniques

- Processeur et mémoire
- Procédure Power & Service
- DASD
- Autre I/O

## Solutions de haute disponibilité

- Technologies de réplication PowerHA
- Améliorations par version
- Outils de Services de Laboratoire

# Arrêts programmés: PTFs

- **Depuis la 7.2 Plus de possibilités d'application immédiate de PTF**

- PTFs immédiates conditionnelles
  - Permet l'application immédiate d'une PTF qui remplace une PTF différée si la PTF différée a déjà été appliquée (*superseded*)
  - Avant la 7.2, les PTFs immédiates ne pouvaient pas remplacer des PTFs différées
    - Une fois la PTF différée installée, se produit un effet boule de neige puisque toutes les futures PTFs remplaçantes devaient être différées même si les changements dans la PTF pouvaient être appliqués immédiatement

- **Depuis la 7.1 Commande Display PTF Apply Information (DSPPTFAPYI)** (*La 7.1 nécessite la PTF SI52034 incluse dans TR8*)

- Affiche si les PTFs sélectionnées peuvent être appliquées immédiatement
- Avant de lancer la commande, les fichiers de sauvegarde PTF et les groupes PTF doivent exister dans \*SERVICE ou y être copiés

- **7.2/7.3 Améliorations**

- Améliorations des exit de programmes pour les PTF nécessitant un long temps d'application
- Améliorations de l'application de LIC PTF (*utile pour les partitions/systèmes de petites tailles*)
- Double IPL automatique pour les PTFs nécessitant un IPL supplémentaire à l'installation (*\*IMGCLG*)

# Arrêts programmés: PTFs

## • 7.3 Nouvelle information : Update Access Key expiration date

- Date d'expiration de clé de droit de mise à jour
- Les groupes de correctifs de microprogramme de serveur dont la date est postérieure ne seront pas activés jusqu'à ce qu'une date d'expiration de clé de droit de mise à jour valide soit détectée
- Information fournie à partir des Power 8 et plus..

```
Afficher l'état du microprogramme
Partition de maintenance . . . . . : Non
Règles de mise à jour du microprogramme . . . . . : *HMC
Source de l'IPL du serveur . . . . . : Temporaire
ID/Édition du microprogramme . . . . . : 5733908 V1R4M0
Date d'expiration de clé de mise à jour . . . . . : 30/09/18

--Microprog. serveur--
Copie      Groupe de      ID
*ACTIVE    correctifs     PTF
SC860_138  MH00000
FW860.42
*TEMP      SC860_138     MH00000
FW860.42
*PERM      SC860_103     MH00000

À suivre...
```

# Arrêts programmés: Upgrade d'OS

- **Technology Refreshes (7.1 et plus)**

- les Technology Refreshes semestriels apportent de nouvelles fonctions et le support des I/O
- plus faciles à installer sur une version en service et moins disruptifs (*application de PTF vs. upgrade d'OS*)
- permet de tenir plusieurs années entre des upgrades disruptifs majeurs d'OS

- **ASPs indépendants / Power HA**

- upgradez le LPAR cible avec une nouvelle version sans disruption de la production
- désactivez l'iASP de l'ancienne version, activez l'iASP sur la nouvelle version (*minimum de disruption/arrêt*)

- **FlashCopy**

- élimine le temps d'inactivité pour les backups pré/post upgrades
- crée une image clonée pour tester le processus d'upgrade, calculer les temps de passage (*répétable à volonté*)
- crée une image clonée du \*SYSBASE pour un retour arrière rapide (*si iASP alors son clonage est obligatoire !*) si la procédure d'upgrade échoue / dure trop longtemps

- **Site central de distribution media ("DLO media")**

- économise le temps / les étapes durant la procédure d'upgrade
- voir la rubrique " *Distributing software using central site distribution*" du Knowledge Center  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw\\_ibm\\_i\\_73/rzai4/rzai4centsitedist.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_73/rzai4/rzai4centsitedist.htm)

## **Installation de catalogue image et de réseau en utilisant un stockage optique virtuel & NFS**

- élimine le besoin de manipuler un media physique durant la procédure d'installation
- voir la rubrique " *Preparing to upgrade or replace software with virtual optical storage using the Network File System*" du Knowledge Center  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw\\_ibm\\_i\\_73/rzahc/rzahcpreparingtoupgradevirtoptnfs.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_73/rzahc/rzahcpreparingtoupgradevirtoptnfs.htm)

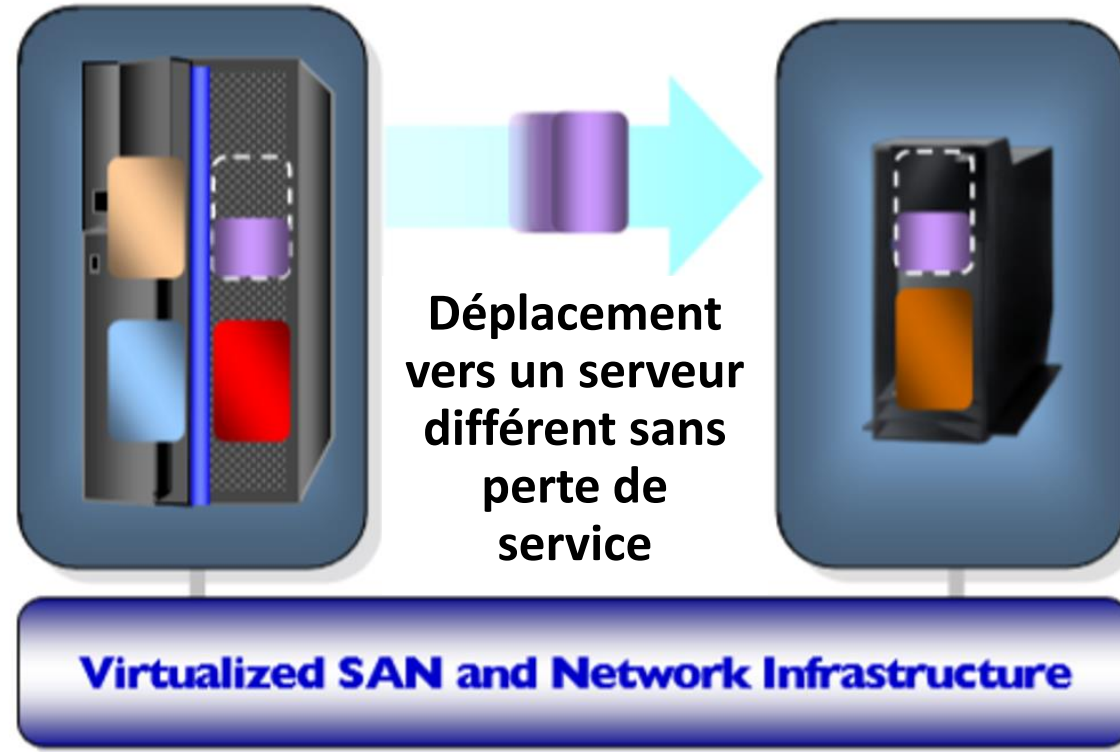
## **Amélioration des temps d'installation grâce aux processeurs POWER plus rapides**

# Arrêts programmés: Maintenance matérielle

- Réparation à chaud des ventilateurs / alimentations électriques
  - Réparation à chaud d'adaptateurs PCIe
  - Réparation à chaud de disques configurés (vs. RAIDx)
  - POWER6/7 ajout à chaud de HSL-2 et 12X I/O d'adaptateurs en boucle
  - POWER8 modules optiques (*plus de HSL*) pluggables à chaud pour attachement au tiroir d'I/O (EMX0, ...)
  - Mises à jour simultanées de firmware
  - **7.1 TR4 Live Partition Mobility (Power VM EE)**
    - Migrer les travaux en cours d'exécution entre systèmes pour maintenir la disponibilité durant les maintenances matérielles programmées des serveurs (*attention aux licences non IBM*)
    - Combiner les **Pools Power Enterprise** avec la capacité à la demande (COD) Mobile et Elastique pour un maximum de flexibilité et d'efficacité économique (uniquement gamme Power Enterprise model)
- Voir page 32*

# Déplacement de partition à chaud (Live Partition Mobility)

*Déplacer une partition en exploitation d'un serveur Power 7/8/9 à un autre sans perte de disponibilité applicative*



- Réduisez les temps d'arrêt planifiés en déplaçant les charges de travail d'un serveur à l'autre durant la maintenance système

- Rééquilibrez la capacité de traitement entre serveurs où et quand vous en avez besoin

Live Partition Mobility nécessite l'acquisition de PowerVM Enterprise Edition en option

# Mobilité de partition: LPARs actifs et inactifs

## Mobilité de Partition Active

- Le déplacement d'une partition à chaud est le mouvement effectif d'un LPAR en activité d'une machine physique à une autre sans interrompre le fonctionnement de l'OS et des applications actives dans cet LPAR
- Utilisations
  - Consolidation de charge (ex. de n à un)
  - Equilibrage de charge entre 2 systèmes
  - Arrêts CEC planifiés pour maintenance/upgrades
  - Arrêts CEC annoncés (ex. avertissement reçu sur matériel)
  - Capacité de déplacer des serveurs de même groupe logiciel (ex: Power7/8 vers Power9) sans phase d'arrêt

## Mobilité de Partition Inactive

- Le déplacement de partition inactive transfère une partition qui est logiquement "éteinte" (inactive) d'un système à un autre

## Mobilité de Partition Suspendue

- Le déplacement de partition suspendue transfère une partition qui est suspendue d'un système à un autre

# 7.1 Ajout/retrait simultané de disques

- **Retrait simultané d'unités de disques**

- Retirer logiquement des unités de disques sans avoir besoin de procéder à un IPL ou à un arrêt (*le retrait physique nécessite un IPL pour supprimer les ressources matérielles*)
- Ne nécessite pas d'état restreint
- Peut être mis en pause et redémarré

- **POWER 5 et au-dessus, sous 7.1**

1 Work with Disk Configuration

Select one of the following:

1. Display disk configuration
2. Add units to ASPs
3. Work with ASP threshold
- . . .
- . . .
10. Stop hot spare
11. Work with encryption
12. Work with removing units from configuration

2 Work with Removing Units From Configuration

Select one of the following:

1. Display disk configuration
2. Display status of remove operation
3. Remove units from configuration
4. Pause the remove operation
5. Resume the remove operation
6. Cancel the remove operation
7. Cancel the remove operation and balance data in the ASP

3

	Size	%Used	Status
	195754	33.56%	Unprotected
	55924	40.77%	Configured
	18643	40.78%	Configured
	23308	40.78%	Configured
	27965	40.77%	Configured
	32623	40.77%	Configured
	37287	2.88%	Removing

- Voir le chapitre 8 de: **IBM i 7.1 Technical Overview, SG24-7858**

<http://www.redbooks.ibm.com/redpieces/abstracts/sg247858.html>



# Pools Power Enterprise



***Les Pools Power Enterprise vous permettent de déplacer les activations de processeur et de mémoire à l'intérieur d'un pool de systèmes, à volonté***

**Mouvement  
instantané !**

- **Nouvelles activations mobiles à la fois de processeur et de mémoire**
- **Les activations mobiles peuvent être utilisées pour des systèmes à l'intérieur du même pool**
  - *Un type de pool pour les systèmes Power E880 & POWER7+ 780 & Power 795*
  - *Un type de pool pour les systèmes Power E870 & POWER7+ 770*
- **Les activations peuvent être déplacées à tout moment sans contacter IBM**
- **Les mouvements d'activations sont *instantanés, dynamiques et non-disruptifs***

Processeurs CoD inactifs :	32
Processeurs activés en permanence :	8
Processeurs activés temporairement :	24
Processeurs installés :	64

#### Processeurs activés temporairement

Option CoD	Processeurs	Etat
On/Off CoD	0	Code non entré
Trial CoD	0	Non actif
Réservation CoD	0	Non Compatible
Utility CoD	0	Code non entré
Mobile CoD	24	Exécution en cours

# Pools Power Enterprise

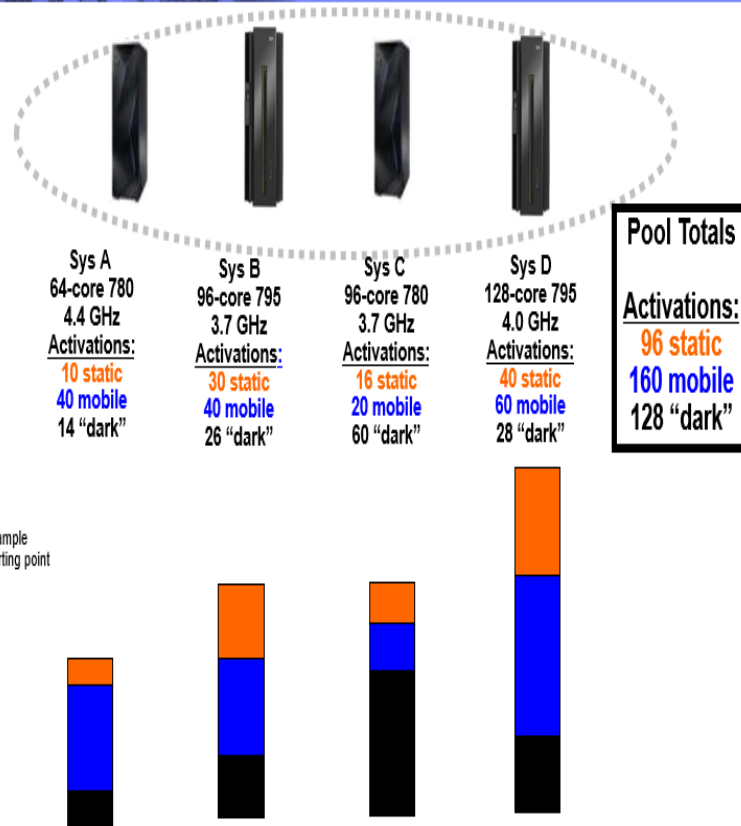
La capacité de déplacer librement les activations de cœur et de mémoire entre serveurs d'un pool donne accès à un nouveau niveau de réflexion aux plans de l'architecture et des applications:

- **Rééquilibrage de capacité de serveurs**
  - Les activations mobiles peuvent être déplacées entre serveurs pour utiliser au mieux les ressources cœur et mémoire. Les activations mobiles peuvent également être déplacées pour relocaliser temporairement les ressources pour des travaux de fin de période ou des tests de performance en grandeur réelle
- **Mobilité de partition à chaud (LPM)**
  - Lors de l'utilisation de LPM pour des maintenances programmées ou la relocalisation de partition, les activations mobiles peuvent être déplacées du serveur source LPM jusqu'au serveur LPM cible
- **Clusters PowerHA**
  - Déplacez les activations mobiles du serveur primaire au serveur de backup pour les arrêts planifiés et non planifiés

# Arrêts programmés: Maintenance matérielle

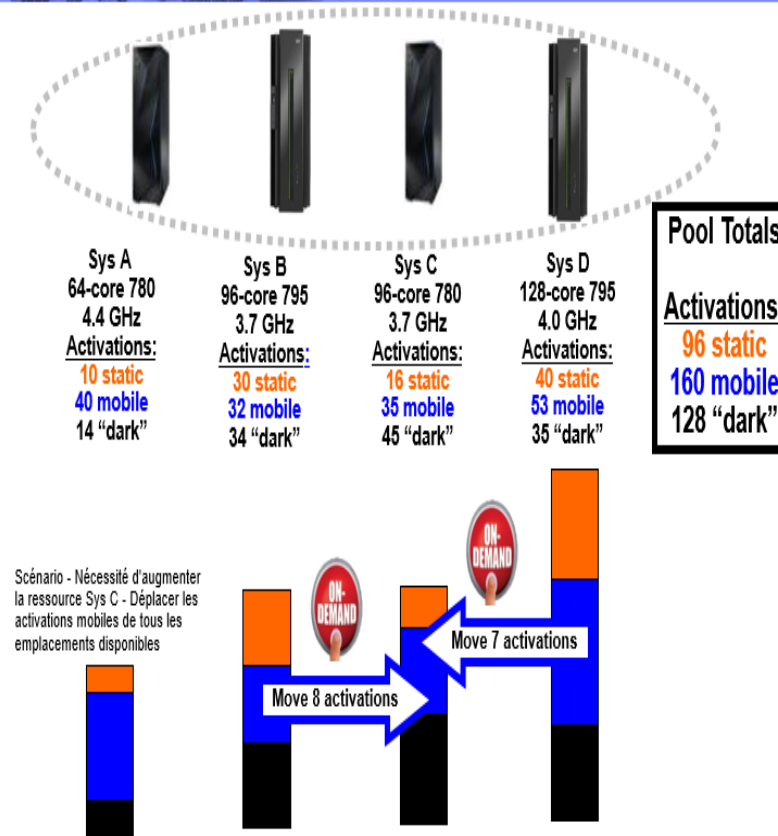
## Power Enterprise Pool exemple (1 of 2)

IBM i



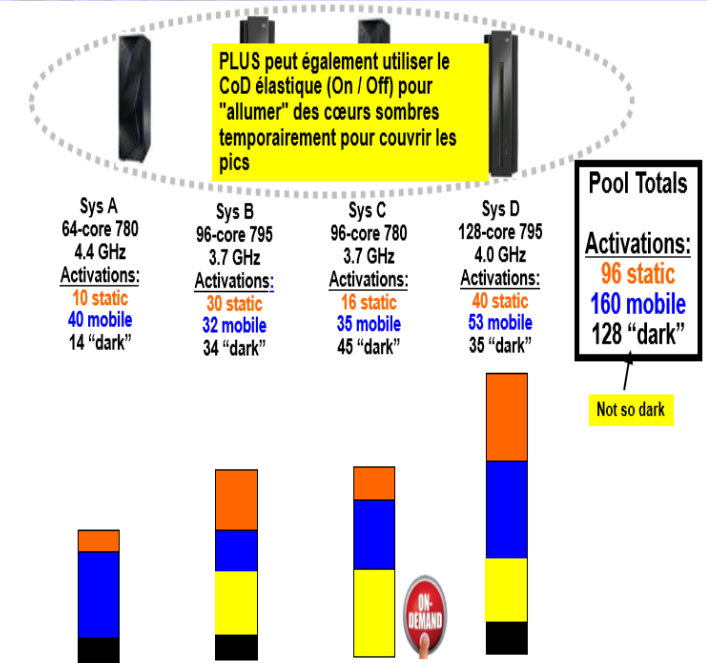
## Power Enterprise Pool exemple (2 of 2)

IBM i



## Power Enterprise Pool et Elastic CoD

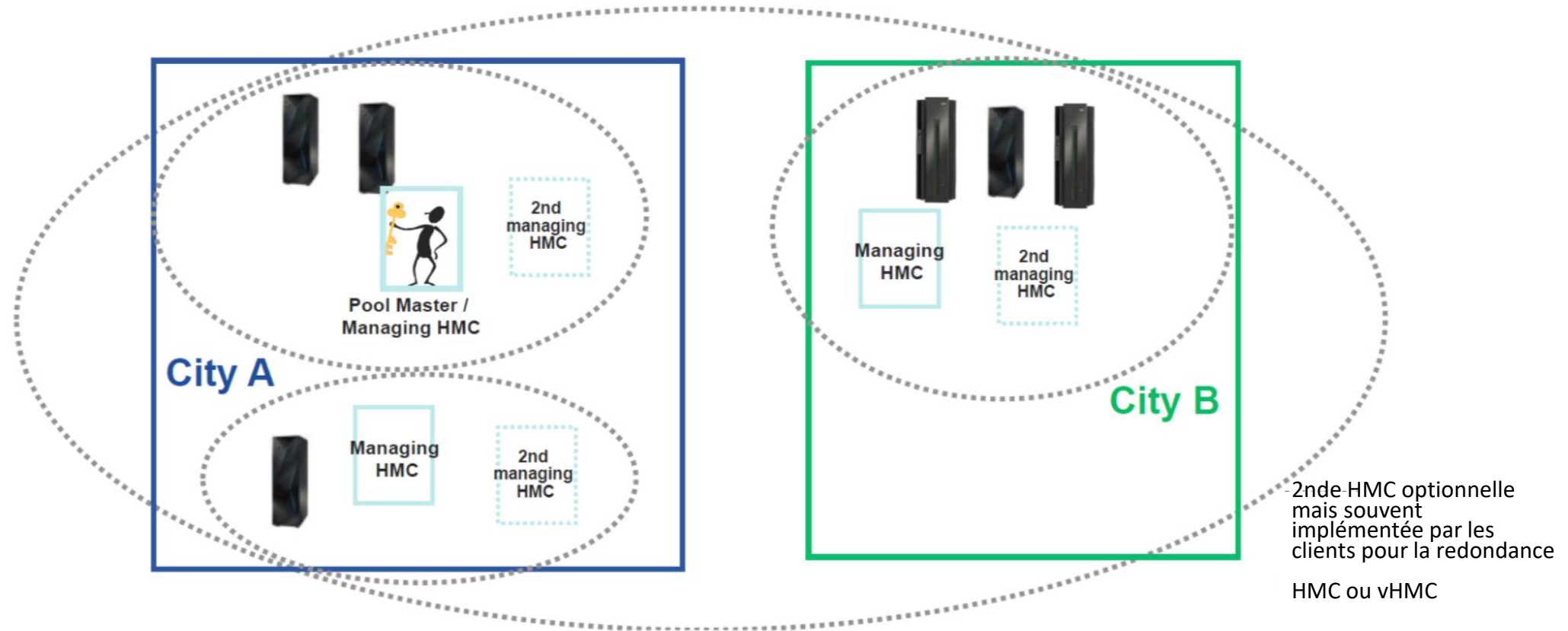
IBM i



# Pools Power Enterprise

Management de HMC multiples

Le nouveau firmware HMC niveau 8.5 fournit une capacité de management multiple de HMC fonctionnant avec une HMC Maître du Pool et autorisant des opérations sur des pools multi-sites



# Améliorations de la disponibilité

## Arrêts programmés

### Backups

- Optimisation des sauvegardes
- Backups Online
- Utilisabilité / Automatisation

### Maintenance

- PTFs
- Upgrades d'OS
- Hardware / firmware

## Arrêts non programmés

### Temps de rétablissement

- IPL en anomalie
- Transactions jusqu'au point d'échec
- Restauration de données perdues ou corrompues

### Points d'échec uniques

- Processeur et mémoire
- Procédure Power & Service
- DASD
- Autre I/O

## Solutions de haute disponibilité

- Technologies de réplication PowerHA
- Améliorations par version
- Outils de Services de Laboratoire

# Arrêts non programmés: Temps de rétablissement

## Amélioration des performances d'IPL

- Voir le document "**Current PTFs for IPL / vary on IASP steps**" pour les dernières corrections/améliorations concernant les temps de rétablissement anormaux ou de vary on des IASPs  
<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=nas8N1020998>
- **6.1/7.1 Rétablissement du Spool, Nettoyage du Work Control Block Table (WCBT), Récupération du Journal, Démarrage des services LU**
- **7.1/7.2 Rétablissement du Chemin d'Accès et synchronisation du Journal**
  - Amélioration significative dans certains environnements (*y compris IASP vary on*), en particulier lorsque de grands Chemins d'Accès sont reconstruits de façon inattendue au lieu d'être récupérés du journal
- **7.2 Améliorations du Main Store Dump (MSD)**
  - Récupération du Storage Management Subset Directory (SRC C6004250) sur des systèmes avec de très grands (>4GB) annuaires permanents
  - Smart Dump pour les crashes MSDs provoqués par les utilisateurs et les crashes associés à XPF → **Retro PTF sur 7.1 - MF61968**
    - Avant la 7.2, c'était toujours de dumps complets, nécessitant le vidage intégral de la mémoire principale
    - Les Smart dumps nécessitent seulement une fraction (environ 10%) de la mémoire principale copiée sur disque ce qui réduit grandement le temps nécessaire pour cette phase MSD
  - Nouveau message sur l'écran Copy Status indiquant lorsque le Smart dump (réduit) est copié au lieu du Full dump (tenant compte des temps de rétablissement IPL /prise de décision)
- **Technote Meilleures pratiques "Best Practices for Managing Time Needed for Main Storage Dump (MSD)"**
  - Dernières recommandations, améliorations et PTFs pour aider à manager et réduire le temps nécessaire pour MSD

<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=nas8N1020270>

# Dump de mémoire principale Indicateur Smart Dump

- Avant la 7.1, lors de la copie d'un Dump de mémoire principale vers un disque, SRC C6xx4404 s'affiche où xx est le pourcentage d'avancement de la copie du dump
- Depuis 7.1 (et 6.1.1 avec la PTF MF58168), le SRC est modifié pour indiquer quel type de dump est copié (*xx affiche toujours le pourcentage d'avancement*):
  - **Dump complet:**
    - SRC C6xx1404: Copie d'un dump complet compressé
    - SRC C6xx2404: Copie d'un dump complet non compressé
  - **Dump réduit ("smart dump"):** ← *Bien plus court/rapide qu'un dump complet !*
    - SRC C6xx3404: Copie d'un dump réduit non compressé
    - SRC C6xx4404: Copie d'un dump réduit compressé
- En 7.2, un message s'affiche sur l'écran d'état de la copie MSD quand la copie est en cours indiquant le type de dump en cours de copie et le pourcentage d'avancement
  - Pour voir cette information, faire Entrée sur l'écran de sommaire MSD (écran "Main Storage Dump Occurred"), sélectionner "Work with current main storage dump (MSD)" sur l'écran Manager MSD puis presser F11=Copy status

# Arrêts non programmés: Temps de rétablissement

- **7.1 TR4 Redémarrage à distance "Remote Restart"**

- Récupérez et redémarrez une partition sur un autre serveur après une panne de serveur

- Prérequis similaires à ceux pour LPM (*VIOS, stockage externe, etc.*)

- Associer aux Pools Power Enterprise pour une flexibilité/efficacité maximale

- Nécessite soit:

- IBM Systems Director VMControl

- ou -

- HMC V8R8.1.0

- inclue une nouvelle commande pour déclencher une opération Remote Restart (*manuellement ou automatiquement en utilisant CLI/APIs*)

- **Redémarrage à distance simplifié** ← *Plus besoin de réserver de l'espace de stockage*

- Nécessite HMC V8R8.2.0, VIOS 2.2.3.4, firmware récent

[https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/aixpert/entry/POWER8\\_Simplified\\_Remote\\_Restart\\_via\\_HMC\\_or\\_PowerVC?lang=en](https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/aixpert/entry/POWER8_Simplified_Remote_Restart_via_HMC_or_PowerVC?lang=en)



# Arrêts non programmés: Temps de rétablissement

## Améliorations de restauration

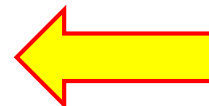
- **7.3 Restauration de liste de liens autorisés pour les objets dans QSYS**
  - Récupération automatique de liens pendant la récupération suite à désastre pour réduire le temps de récupération
- **7.2 Report de la restauration et de la journalisation des objets dépendants**
  - Egalement disponible avec 7.1 PTF SI50939  
[http://www-912.ibm.com/systems/electronic/support/a\\_dir/as4ptf.nsf/ALLPTFS/SI50939](http://www-912.ibm.com/systems/electronic/support/a_dir/as4ptf.nsf/ALLPTFS/SI50939)
- **7.2 Option de ne pas démarrer la journalisation pour les objets restaurés**
  - Nouveau paramètre STRJRN de commande de restauration
- **7.1 Nouvelle valeur ALWOBJDIF (\*COMPATIBLE) sur les commandes RSTLIB/RSTOBJ**
  - Fonctionne pour l'essentiel comme ALLOBJDIF (\*ALL) associé à ALLOBJDIF (\*FILE) pour les fichiers de bases de données (*i.e. une valeur unique qui fait ce que la plupart des gens souhaitent obtenir*)
- **7.1 Restauration rapide d'un unique objet**
  - **7.3 Les objets peuvent maintenant être localisés bien plus rapidement avec moins d'opérations de bandes**
  - **Egalement disponible avec 7.2 PTF MF60473**
- **6.1 Restauration de fichiers logiques et physiques dans différentes bibliothèques dans n'importe quel ordre**

# 7.2 Reporter la restauration et la journalisation d'objets dépendants

- **Auparavant, la restauration d'objets journalisés provenant de multiples bibliothèques ou d'une autre bibliothèque que celle du journal dépendant était difficile à manager**
  - Si l'objet journalisé était restauré avant la bibliothèque du journal, l'objet n'était pas journalisé
  - Après restauration du journal, nécessité de démarrer manuellement la journalisation pour chaque objet restauré
- **Avec le report de la journalisation, la journalisation des objets pendant la restauration peut être reportée lorsqu'existe une dépendance sur un journal dans une bibliothèque qui n'existe pas encore**
  - L'information du journal est mise en cache et utilisée pour démarrer la journalisation une fois le journal disponible
  - Elimine l'effort manuel de redémarrage de la journalisation
- **Paramètre Defer ID (DFRID) sur Restore Library (RSTLIB) ou Restore Object (RSTOBJ)**
  - Etablit l'association entre l'information de journalisation reportée et le journal dépendant
  - Lorsque des fichiers/journaux associés sont disponibles, utilisez la commande Restore Deferred Object (RSTDFROBJ) avec DFRID pour achever la restauration et démarrer la journalisation des objets dépendants
  - Si vous restaurez les fichiers associés avec le même ID de report, le système essaie automatiquement d'achever la restauration de fichiers reportés (*inutile dans ce cas d'utiliser RSTDFROBJ*)
- **Le système peut traiter automatiquement des objets dépendants restaurés en désordre**
  - L'utilisateur doit disposer de l'autorité spéciale de sauvegarde système (\*SAVSYS) et utiliser la commande RSTLIB avec les valeurs \*NONSYS, \*ALLUSR ou \*IBM pour paramètres de Saved Library (SAVLIB) et \*DFT pour paramètre de DFRID  
Exécute automatiquement l'opération RSTDFROBJ une fois les bibliothèques restaurées
  - Pour les autres opérations de restaurations, vous devez spécifier un ID de report pour manager les objets dépendants

# 7.1 Restauration rapide d'un seul objet

- **Sauvegardez l'emplacement sur la piste des opérations (emplacement physique sur la bande) de chaque objet**
  - Nouveau champ fourni pour chacun des objets lors de la sauvegarde OUTFILE ou OUTPUT
  - Vous devez conserver cette information de positionnement pour l'utiliser pendant la restauration
- **Paramètre de restauration POSITION**
  - Commandes et APIs RSTLIB, RESTJOB et RST
  - POSITION (\*START) est par défaut et donne le fonctionnement actuel
  - POSITION (valeur hexadécimale) vous permet de transmettre la position pour restaurer un seul objet
  - Nécessite de spécifier également le numéro de séquence SEQNBR
- **Egalement supporté pour les restaurations en parallèle**
- **Les améliorations de performances peuvent être très significatives**
  - Par exemple, la restauration du dernier objet d'une sauvegarde IFS de 1,1 million d'objets est passée de près de 22 minutes à moins de 3 minutes
- **En 7.3 Les objets peuvent maintenant être localisés bien plus rapidement avec moins d'opérations de bandes**
  - **Egalement disponible avec 7.2 PTF MF60473**
- ***Backup Recovery Media Service (BRMS) utilise ce nouveau support***



# Arrêts non programmés: Temps de rétablissement

## Améliorations du management des journaux (depuis la 6.1)

- **Journalisez les bibliothèques et journalisez automatiquement les nouveaux objets dans la bibliothèque**
  - 7.1 Filtrage du nom d'objet pour journalisation automatique (*sélection / omission d'objets en fonction du nom*)
- **L'utilisateur peut terminer la journalisation puis commencer à journaliser un fichier sans le fermer**
- **Commandes STRJRNxx/ENDJRNxx pour démarrer ou arrêter la journalisation de tous les objets d'une bibliothèque**
- **Les écrans DSPRCYAP/EDTRCYAP montrent quels sont les chemins d'accès éligibles à la protection SMAPP mais ne sont pas actuellement protégés**
- **Contrôle utilisateur de la fréquence de forçage sur le disque des objets modifiés (*comptage de la restauration du journal*)**
  - Après un arrêt anormal choisissez un traitement plus rapide de l'exécutable plutôt qu'une récupération plus rapide IPL/vary on
- **Voir la rubrique « **Journal management > What's new** » dans le Knowledge Center pour une liste détaillée des améliorations (dans cette version)**

# Améliorations de journalisation à distance

- **7.2 Support de journalisation à distance avec des sockets sécurisés (SSL)**
- **7.1 Redémarrage automatique de journalisation à distance lorsque celle-ci s'est terminée à cause d'une erreur de communication récupérable**
- **7.1 Possibilité depuis la source de voir le nombre de retransmissions produites pour une connexion de journalisation à distance**
  - Mesure du décalage de temps mis par le système source pour envoyer les données à la cible
    - *La 6.1 incluait les mesures du décalage de temps mis par le système cible pour recevoir les données de la source*
- **7.1 Filtrage et suppression d'envoi des postes de journaux qui ne sont pas absolument nécessaires à la cible**
- **7.1 Amélioration de la performance WAN grâce à une plus grande taille de buffer** (supérieure à 256KB ou TCP envoie la taille du buffer sur la source ou TCP reçoit la taille de buffer sur la cible)
  - Egalement disponible avec les PTFs v5r4m0 MF46358, v5r4m5 MF46359, v6r1m0 MF46360
- **6.1 Utilisation des services data port avec jusqu'à 4 lignes de communication pour une plus grande résilience**
- **6.1 Contrôle de validité pour vérifier que les données reçues par la cible sont conformes aux données envoyées de la source**

# 7.1 Sélection bras de disque pour les journaux

- **A partir de la 7.1, les récepteurs de journaux peuvent être répartis sur tous les bras de disques du pool de disques**
  - La journalisation n'attribue plus l'écriture à des bras de disques spécifiques
- **La sélection de disque remonte au temps où existait une plus grande disparité entre les vitesses de disques et pas de cache d'écriture IOA**
  - Sélectionner des disques spécifiques permettait de paralléliser les opérations sur les disques et un flux de journalisation plus important
  - C'était un risque potentiel de biais dans l'utilisation des disques avec pour conséquence des appels/problèmes de performance réels ou perçus
- **Ce changement a été testé dans de multiples environnements matériels avec des charges travail variées et n'a pas entraîné de différence de performance**
- **Modifications de la journalisation**
  - 10 n'est plus le nombre magique de disques pour les récepteurs de journaux; les données sont stockées comme spécifié par le Storage Management
  - Les récepteurs n'ont ni maximum ni minimum d'unité de disques
  - Le seuil de taille de récepteur de journaux n'impacte plus le nombre de disques sur lesquels le récepteur est réparti

NOTE: Plus la valeur de seuil du récepteur de journaux est élevée, plus grand sera le nombre de requêtes d'I/O allouées. L'allocation de plus de requêtes d'I/O en parallèle peut améliorer les performances.

# Améliorations de la disponibilité

## Arrêts programmés

### Backups

- Optimisation des sauvegardes
- Backups Online
- Utilisabilité / Automatisation

### Maintenance

- PTFs
- Upgrades d'OS
- Hardware / firmware

## Arrêts non programmés

### Temps de rétablissement

- IPL en anomalie
- Transactions jusqu'au point d'échec
- Restauration de données perdues ou corrompues

### Points d'échec uniques

- Processeur et mémoire
- Procédure Power & Service
- DASD
- Autre I/O

## Solutions de haute disponibilité

- Technologies de réplication PowerHA
- Améliorations par version
- Outils de Services de Laboratoire

# Stratégie RAS pour le matériel Système



## First Failure Data Capture

### Reliability



Quality of Parts



Quantity of Parts



Design and Testing



Thermal Control

### Availability



Recover



Spare



De-allocate



Contain Errors

### Serviceability



Hot Repair



Light Path Diagnostics



Color Coding



LPAR Mobility



# Arrêts non programmés: Points uniques de défaillance

## Processeur & Mémoire

- Instruction Retry (depuis P6, microcodé dans le processeur)
- Récupération d'un processeur de secours (depuis P6)
- Mirroring de mémoire active (AMM) pour Hyperviseur (795/780/770/E870/E880)
- Désallocation DIMM prédictive dynamique et substitution avec la mémoire de secours/COD (Power8)

**Voir le livre blanc "POWER8 Systems RAS: Introduction to Power Systems Reliability, Availability and Serviceability"**

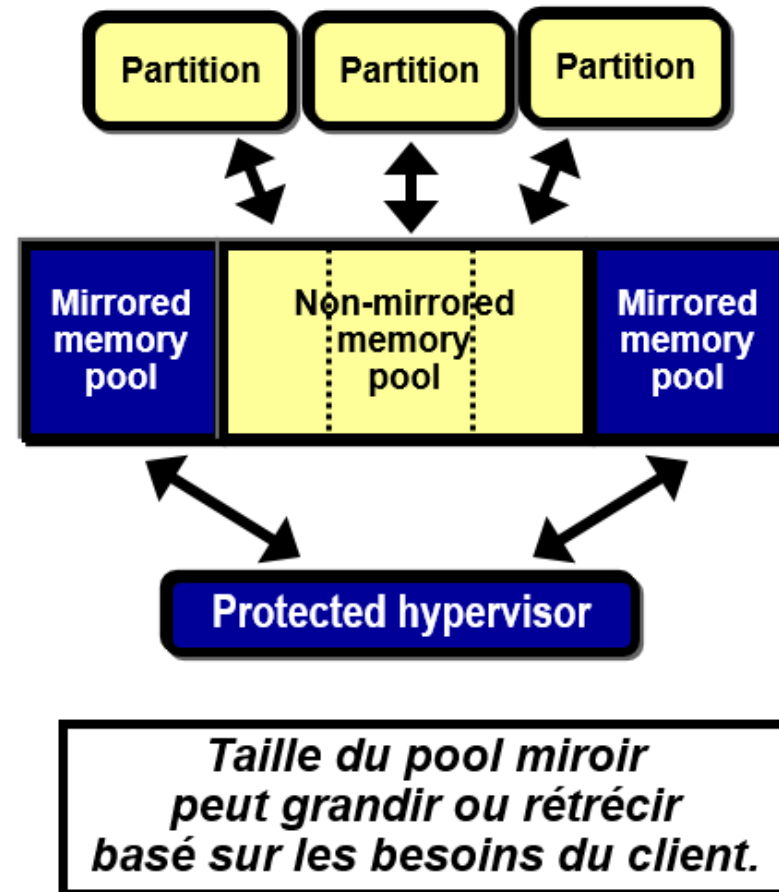
<http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?infotype=SA&subtype=WH&htmlfid=POW03133USEN>

**Voir POWER8 Technical Overviews** sur le portail Redbooks d'IBM Power Systems

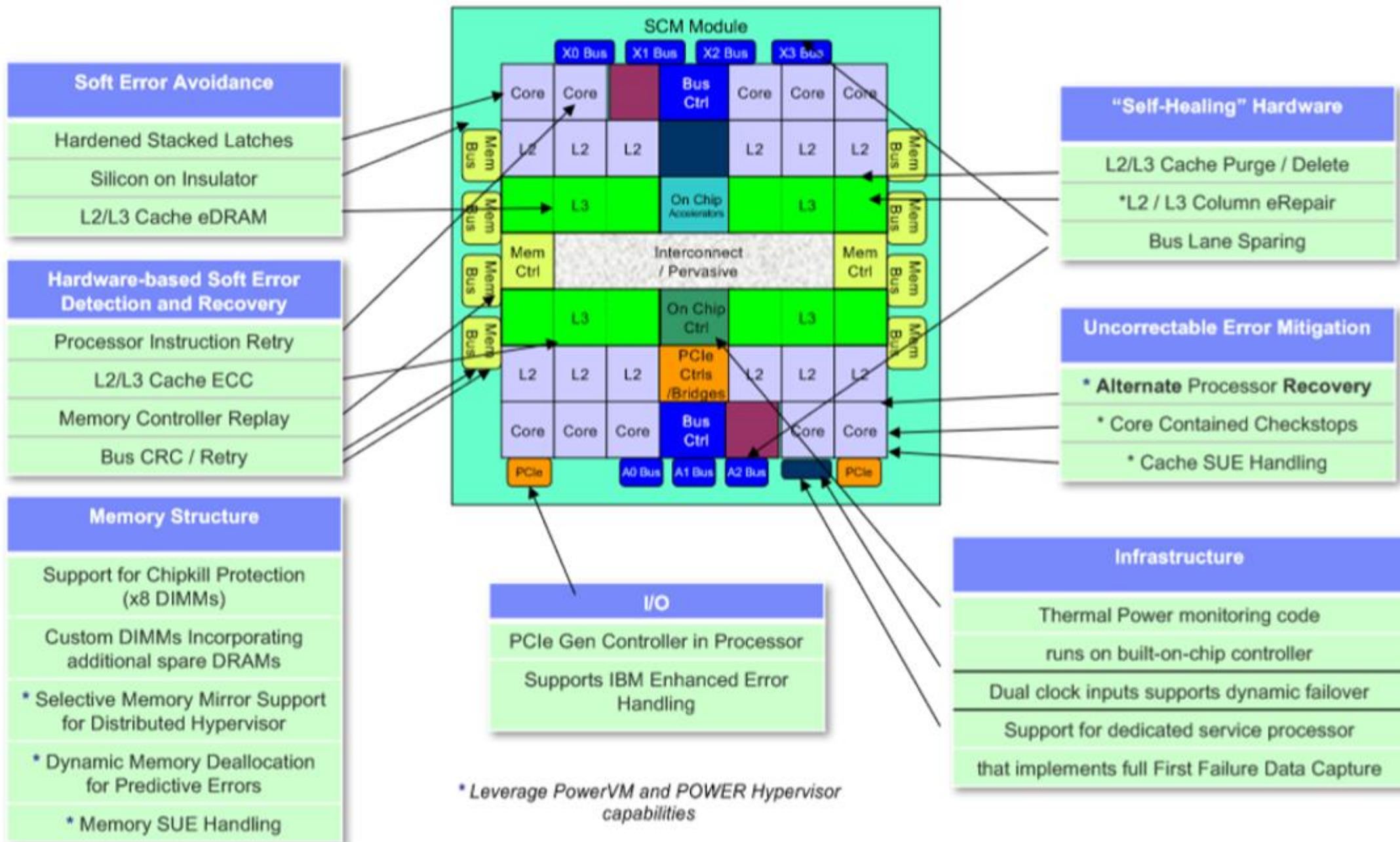
<http://www.redbooks.ibm.com/portals/power>

# Arrêts non programmés: Active Memory Mirroring pour hyperviseur

- Élimine les pannes de plate-forme en raison d'erreurs incorrigibles dans la mémoire.
- Conserve deux copies identiques de l'hyperviseur système en mémoire à tout moment.
- Les deux copies sont mises à jour simultanément avec tous les changements.
- En cas d'échec de la mémoire sur la copie principale, la deuxième copie est automatiquement appelée et une notification est envoyée à IBM à l'aide de l'Electronic Service Agent (ESA).
- Active Memory Mirroring est inclus avec les modèles Power E870 / E880. En option pour Power E850.



# Key POWER8 Processor and Memory RAS Capabilities



	POWER7 1s,2s Servers, 4s Power System, 750/760	POWER8 1s and 2s Systems ^	POWER8 IBM Power System E850	POWER8 IBM Power System E870/E880
POWER7+ Processor soft error protection, recovery and self-healing	Yes	Yes *	Yes	Yes
New POWER8 Processor RAS features including: <ul style="list-style-type: none"> <li>L2 cache column repair</li> <li>Power/cooling monitor function integrated into processor's on chip controller</li> <li>Memory buffer replay</li> </ul>	No	Yes *	Yes	Yes
PCIe hot-plug	750/760	Yes	Yes	Yes
PCIe controllers integrated into processor	No	Yes	Yes	Yes
Enterprise Memory with custom DIMMS, Chipkill and spare DRAM capabilities and memory buffer soft error handling features	No	Yes	Yes	Yes
Active Memory Mirroring for the Hypervisor	No	No	Supported as an Option	Yes (part of Base configuration)
Can take advantage of Capacity Update on Demand	No	No	Available Option	Yes
Dynamic Substitution of Unused memory for predictive memory faults	No	Yes+*	Yes	Yes
Triple Redundant Ambient Temperature Sensors On Op Panel	No	Yes+	Yes	Yes
Redundant and spare voltage convertors phases supplying processors and DIMMS	No	No	Redundant or Spare	Both redundant and spare
Redundant global processor clocks	No	No	No	Yes
Redundant service processor	No	No	No	Yes
Can re-IPL with one node even when an entire node must be de-configured due to a fault	No	No	No	Yes on systems with multiple nodes
Supports Enterprise System Pools	No	No	No	Yes


^ 1s and 2s systems include *Linux Only: IBM Power S812L and IBM Power S822L*  
*AIX/IBM i and Linux: IBM Power S814, IBM Power S822 and IBM Power S824*

\* *Not all features are supported with PowerKVM, see Appendix A for details*

+ Support depends on firmware level installed in system

# Arrêts non programmés: Points uniques de défaillance

## Stockage & I/O (depuis la 6.1)

- **Unités de disques multi chemins d'accès**
  - 7.1 Affichez le niveau de protection pour des unités de disques multi chemins d'accès
- **Partitions VIOS redondantes**
- **Hot spare pour l'architecture RAID**
- **Hot spare pour le Mirroring**
- **Adaptateur RAID SAS dual**
  - 7.1 Adaptateur RAID SAS dual avec cache et sans batteries   
(utilise la technologie de supercondensateur au lieu de batteries)
- **7.1 Agrégation de lien Ethernet (EtherChannel)**

# Arrêts non programmés: Points uniques de défaillance

## Tiroir d'extension EMX0 PCIe I/O

– Firmware POWER8 et niveaux HMC recommandés pour optimiser les aspects de tolérance de panne et de capacité de service du tiroir EMX0 I/O

- Niveau minimum de Firmware 860.20 (SC860\_082 / SV860\_082)
- Niveau minimum de HMC V8 R8.6.0 Service Pack 1 (PTF MHO1656)

Ces niveaux, ainsi que d'autres recommandations, sont présentés dans la Technote <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=nas8N1022166> qui fournit une checklist de recommandations pour optimiser les aspects de tolérance de panne et de capacité de service du tiroir EMX0

NOTE: Un IPL de la plateforme peut être nécessaire pour activer ces corrections. Se reporter à la Technote ci-dessus pour les détails.

- Un certain nombre de PTFs HIPER IBM i associés au tiroir EMX0 I/O sont également listés dans la Technote ci-dessus

# Améliorations de la disponibilité

## Arrêts programmés

### Backups

- Optimisation des sauvegardes
- Backups Online
- Utilisabilité / Automatisation

### Maintenance

- PTFs
- Upgrades d'OS
- Hardware / firmware

## Arrêts non programmés

### Temps de rétablissement

- IPL en anomalie
- Transactions jusqu'au point d'échec
- Restauration de données perdues ou corrompues

### Points d'échec uniques

- Processeur et mémoire
- Procédure Power & Service
- DASD
- Autre I/O

## Solutions de haute disponibilité

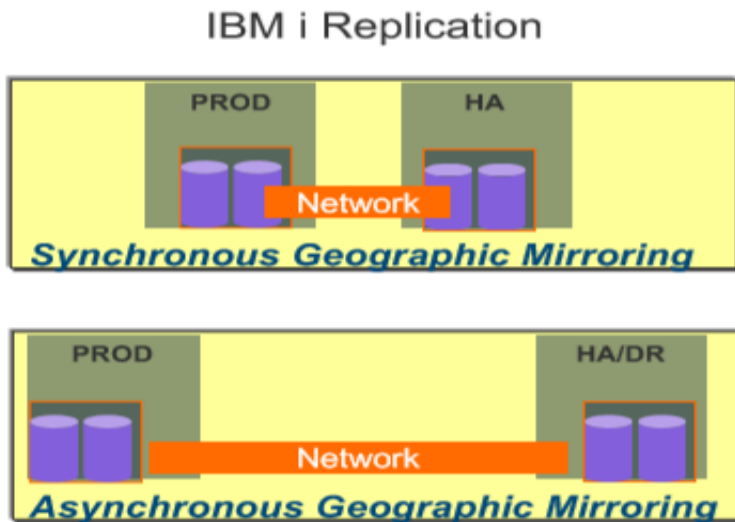
- Technologies de réplication PowerHA
- Améliorations par version
- Outils de Services de Laboratoire

# SystemMirror IBM PowerHA pour le i

- Première diffusion en 2008 (*version 6.1 IBM i*)
- Programme sous licence 5770 HAS fonctionne sur i7.2 et i7.3
  - pas de remise à niveau en i7.3, uniquement ajout de fonctionnalités via les PTF
- Solutions de réplication basées sur le matériel (niveau disque)
- Supporte à la fois:
  - la réplication IBM i – *tous modes de stockage*
  - la réplication externe – *DS8000, Contrôleur de Volume SAN (SVC), système de stockage StorWize*
- **Intégré** – *Capable de gérer les stockages HA IBM i et externes à partir de GUI IBM i ou de ligne de commande*
- **Fiable** – *Utilise les technologies de réplication IBM*
- **Efficient** – *Profondément intégré avec les couches basses de l'OS*
- **Automatisé** – *Management SI minimal nécessaire*
- **Adaptable** – *Solutions pour tout stockage, toute distance*



# Technologies répliation iASP - Power HA



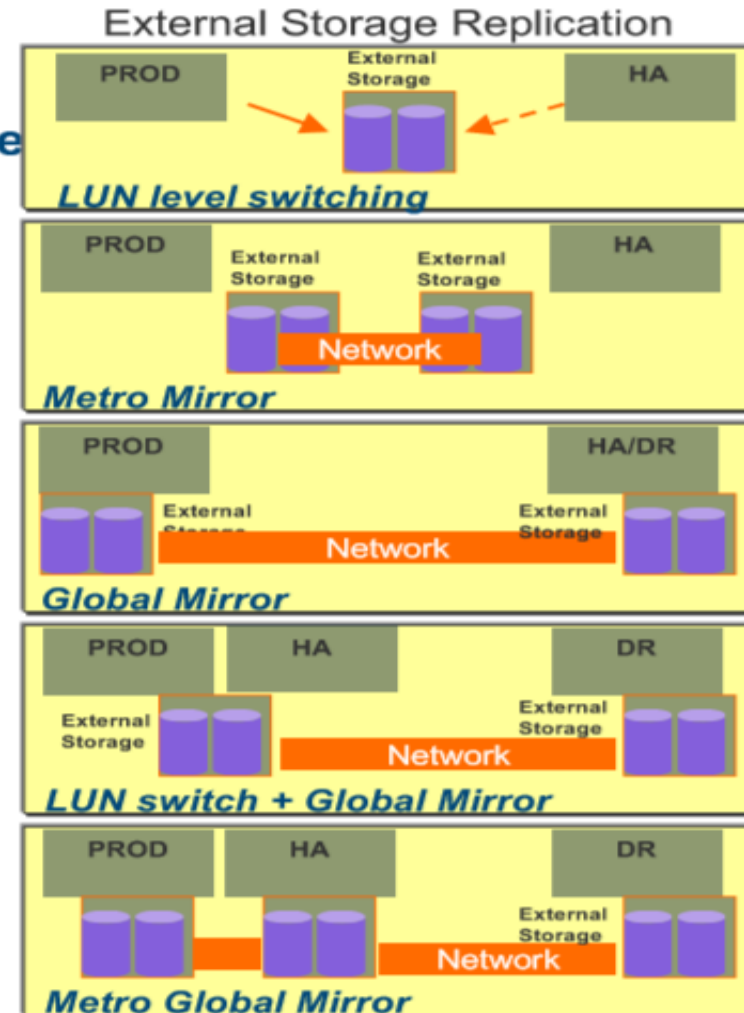
**1 site  
Shared Storage**

**1 site  
Replication**

**2 site  
Replication**

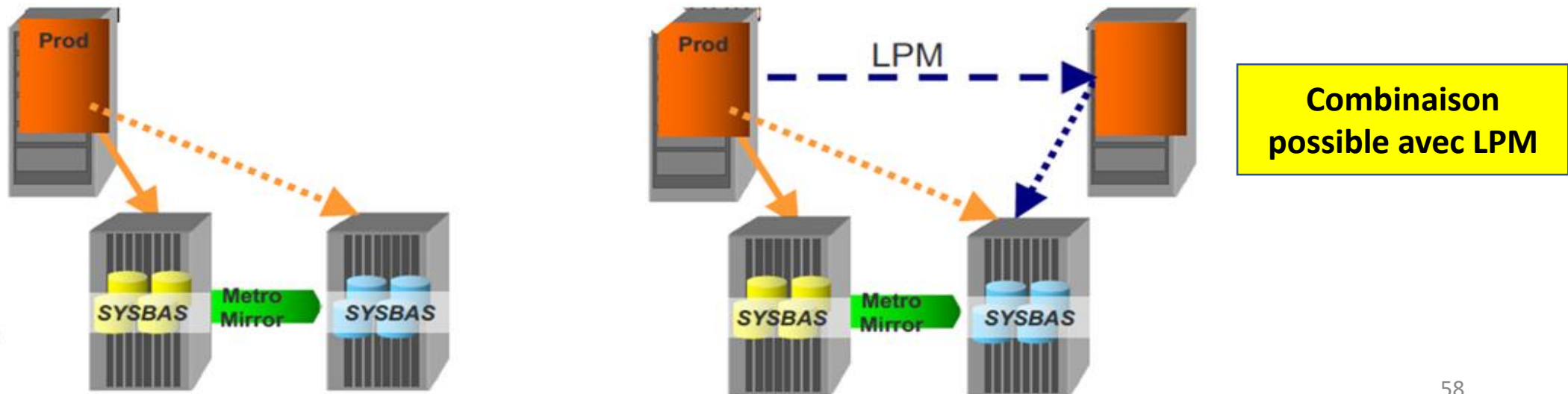
**2 site  
HA + DR**

**3 site  
Replication  
(DS8K only)**

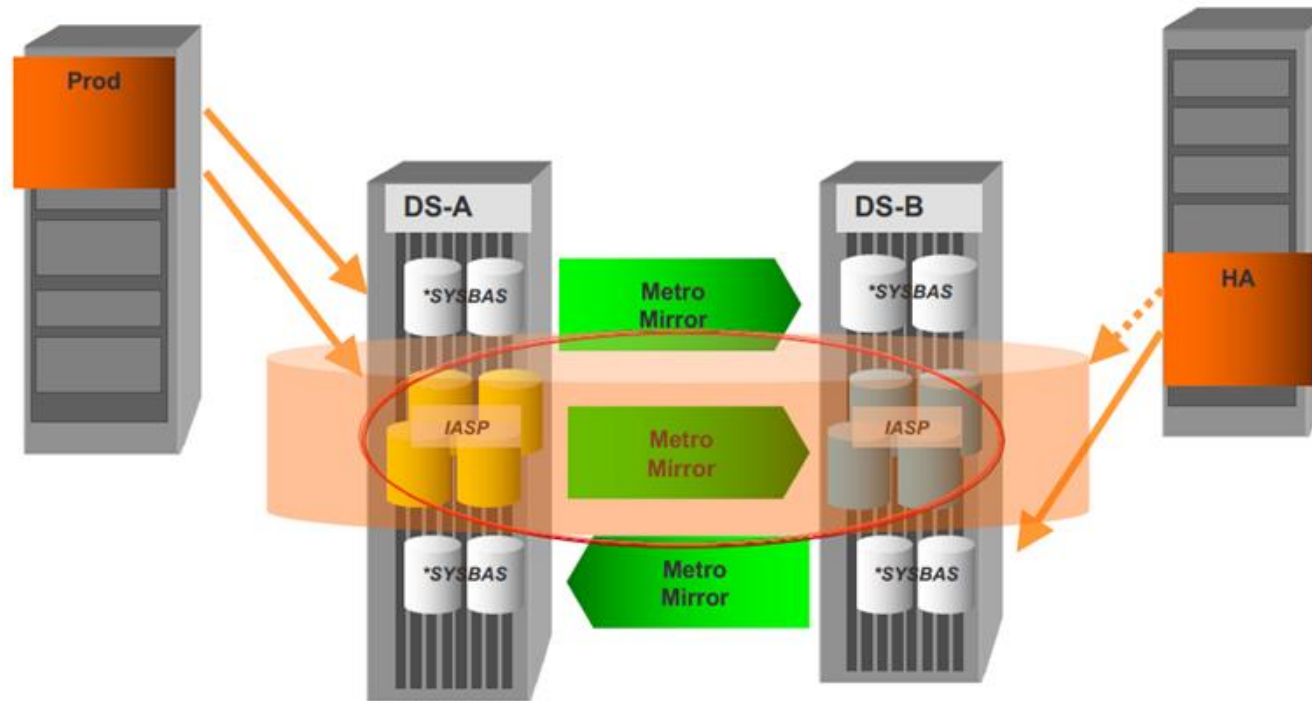


# PowerHA Express Edition – HyperSwap complet du système

- Support HyperSwap pour DS8000/Storwize dans des environnements de réplication complète du système
- L'HyperSwap est en lui-même une solution de disponibilité matérielle
  - Bascule avec une durée d'arrêt zéro pour les arrêts de stockage planifiés et non planifiés
  - Solution mono partition, bien que combinable avec la mobilité de partition à chaud (LPM)
  - N'est pas une solution de PRA
  - Ne protège pas contre les arrêts planifiés et non planifiés de software
  - Améliorations des performances et de l'intégration DS8000 avec i7.3
- Une fois configuré, la bascule HyperSwap se produira automatiquement dans le cas d'une panne de DS8000/Storwize, ou pourra être déclenchée manuellement avant un arrêt planifié















# PowerHA Enterprise Edition – HyperSwap basé sur l'iASP



























- Réplication iASP plus HyperSwap
- Mobilité de partition à chaud pour des arrêts programmés de firmware POWER durée "zéro"
- HyperSwap avec un temps d'arrêt minimum pour les arrêts de stockage programmés et non programmés
- PowerHA VARY OFF/ON d'iASP pour les arrêts programmés d'OS et les PRA

# Une technologie PowerHA pour chaque type d'arrêt

	Internal SAS/SSD	DS8000	SVC Storwize V840 V9000	XIV	DS5000	Other Storage
Geographic Mirroring						
Metro Mirror						
Global Mirror						
Metro Global Mirror						
LUN switching						
FlashCopy						
HyperSwap						

# Une technologie PowerHA pour chaque type d'arrêt

	Planned /Unplanned Partition Outages	Planned /Unplanned Server Outages	Planned /Unplanned Storage Outages	Site Outage	Offline Backups	>2 copies of real-time data
Synch Geo Mirroring						
Asynch Geo Mirroring						
Metro Mirror						
Global Mirror						
Metro Global Mirror						
LUN switching						
Flashcopy						
HyperSwap						



# Support de la Technologie PowerHA

- **6.1**

- Switched Disk
- Synchronous Geographic Mirroring
- DS8000 Metro Mirror, Global Mirror, FlashCopy

- **7.1**

- Asynchronous Geographic Mirroring
- DS8000 LUN-level Switching
- Space-Efficient FlashCopy
- SVC & Storwize Metro Mirror, Global Mirror, LUN-level Switching, FlashCopy

- **7.2 / 7.3**

- DS8000 HyperSwap
- DS8000 iASP based HyperSwap
- SVC & Storwize HyperSwap with LUN Level Switching

# Améliorations PowerHA en cours

Liste complète, incluant la date de diffusion et les numéros de PTF, disponible sur

[www.ibm.com/developerworks/ibmi/techupdates/ha](http://www.ibm.com/developerworks/ibmi/techupdates/ha)

Exemples d'améliorations apportées par PTF :

- Détection avancée de défaillance de node de cluster améliorée avec l'interface HMC REST à partir de V8R8.6.0
- HyperSwap SVC & Storwize avec LUN Level Switching
- SVC Split Cluster avec PowerHA LUN Level Switching
- Metro Mirror, Global Mirror, FlashCopy et LUN level switching pour les serveurs de stockage SVC et Storwize
- Support de l'interface graphique PowerHA
- Support du FlashCopy Reverse pour les relations à distance mirror copy et no-copy
- Commande WRKCADMRE
- Commande CFGGEOMIR
- Commande CFGDEVASP
- Support de PowerHA pour le déplacement de partition à chaud
- Global Mirror SVC avec Change Volumes
- HyperSwap DS8000 avec des IASPs



# Améliorations PowerHA 7.2 / 7.3

## **Améliorations de répliquions SYSBAS**

- Synchronisation de la propriété d'objet et du niveau d'autorisation
- Limite de Domaine d'Administration étendue

## **Réduction du temps d'inactivité**

- PowerHA Express Edition – Support HyperSwap DS8000
- HyperSwap basé sur l'iASP
- Améliorations DSPASPSTS
- Réduction du temps de traitement UID/GID pendant le VARY-ON

## **Backup simplifié**

- Assignation d'ASP indépendant

## Groupe PTF Haute Disponibilité

- Prévoir de rafraîchir 3-4 fois par an
  - 6.1 – SF99606
  - 7.1 – SF99706
  - 7.2 – SF99776
  - 7.3 – SF99876

NOTE: Le site web *IBMi Support Recommended fixes* continuera de lister des PTFs associées à la Haute Disponibilité qui ne se trouvent pas encore dans le groupe PTF

# Outils PowerHA pour IBM i

- Complètent et étendent les capacités de PowerHA et de stockage IBM pour HA/DR
- Aide à réduire le risque business et à améliorer la résilience pour les applications critiques
- Simplifie l'installation et l'automatisation de HA/DR et des solutions de backup
- Réduit le coût de maintenance et de test à intervalle régulier d'un environnement HA/DR
- Facilite les options de déploiement flexible pour une protection mono ou multi-site
- Garantit la cohérence du déploiement en faisant appel aux meilleures pratiques et à des consultants expérimentés..

**Les outils PowerHA pour IBM i sont une offre de service  
d'IBM Systems Lab Services**

# Outils PowerHA pour IBM i

Outils Power HA pour IBM i	Fonctionnalité	Avantage	DS8000	Storwize	Interne
<b>Smart Assist pour PowerHA sur IBM i</b>	Fournit à l'opérateur des commandes et des scripts pour compléter l'installation de PowerHA et les opérations en cours pour les applications iASP compatibles	Simplifie le déploiement et le management opérationnel de la haute disponibilité pour les applications IBM i critiques	Oui	Oui	Oui
<b>iASP Copy Services Manager (Restauration automatique avec VARY ON plus rapide niveau iASP, pas d'IPL système)</b>					
<b>FlashCopy</b>	Automatise le Flashcopy de l'iASP pour les back-ups quotidiens hors-ligne avec une intégration BRMS sans couture	Augmente la disponibilité de l'application en réduisant ou en éliminant la fenêtre de backup pour les backups quotidiens réguliers	Oui	Oui	
<b>LUN-level Switching</b>	Simplifie le déploiement et automatise le transfert d'iASP entre les nodes de cluster IBM i d'un data center	Permet au manager de continuité business de fournir une solution HA simple, mono site.	Oui *		
<b>Metro Mirror ou Global Mirror</b>	Simplifie le déploiement initial et automatise le management du serveur actif et du stockage sur deux sites avec des solutions Metro Mirror ou Global Mirror HA ou DR. Nécessite des applications iASP compatibles.	Permet au manager de continuité business de mettre en œuvre sans couture des opérations intégrées de serveurs et de stockage sur deux sites pour la haute disponibilité ou le PRA.	Oui		
<b>Metro Global Mirror (MGM)</b>	Etend la fonctionnalité PowerHA pour fournir une solution de réplication serveur/stockage sur trois sites en combinant Metro Mirror pour HA avec Global Mirror pour DR. Nécessite des applications iASP compatibles et IBM Copy Services Manager (CSM).	Permet au manager de continuité business de réduire encore plus le risque business et de maximiser la résilience business pour des applications business hautement critiques nécessitant une protection HA/DR sur trois sites.	Oui		
<b>Full System Copy Services Manager (Restauration automatique, nécessite un IPL complet du système sur le LPAR cible)</b>					
<b>Flashcopy</b>	Automatise le Flashcopy complet du système pour les backups quotidiens hors-ligne avec un support intégré BRMS sans applications iASP compatibles.	Augmente la disponibilité de l'application en réduisant ou en éliminant la fenêtre de backup pour les backups quotidiens réguliers. Constitue une solution d'entrée pendant la préparation de la compatibilité iASP.	Oui	Oui	Oui
<b>Metro Mirror ou Global Mirror</b>	Simplifie le déploiement initial et automatise le management du serveur actif et du stockage sur deux sites pour des solutions Metro Mirror ou Global Mirror HA ou DR, sans applications iASP compatibles.	Permet au manager de continuité business de mettre en œuvre sans couture des opérations intégrées de serveurs et de stockage pour HA ou DR. Constitue une solution d'entrée pendant la préparation de la compatibilité iASP.	Oui		

\* Support DS8000 disponible avec les outils PowerHA pour IBM i 6.1 ou précédent, inclus dans PowerHA SystemMirror 7.1

# Offres de Services IBM Systems Lab pour PowerHA pour i

Offre de Service Power HA	Description
Atelier d'Architecture et de conception Haute Disponibilité IBM i	Un consultant IBM i expérimenté dirigera un atelier de planification et de conception pour passer en revue les solutions et les alternatives pour répondre aux exigences HA/DR et sauvegarde/restauration. Le consultant fournira une architecture et un plan d'implémentation pour satisfaire ces exigences.
Analyse de bande passante PowerHA pour IBM i	Un consultant IBM i expérimenté passera en revue les exigences de largeur de bande réseau pour mettre en œuvre la réplication de données stockées. Il prendra en compte les profils d'I/O de données et fournira une estimation de bande passante à intégrer dans la planification business et projet pour les clients qui déploient PowerHA pour IBM i.
Atelier Independent Auxiliary Storage Pool (iASP)	Un consultant IBM i expérimenté fournira des services de démarrage de migration d'applications vers un iASP. La formation inclut la mise en compatibilité des applications pour les iASPs, les techniques de clustering, plus le management des options de solutions PowerHA et HA/DR avec les iASPs.
Services d'implémentation PowerHA pour IBM i	Un consultant IBM i expérimenté fournira des services pour implémenter une solution HA/DR pour serveurs IBM Power Systems avec stockage IBM. En fonction des exigences business spécifiques, la solution d'implémentation de bout en bout peut inclure une combinaison de PowerHA pour IBM i et/ou PowerHA Tools pour IBM i, plus des logiciels de stockage appropriés tels que Metro Mirror, Global Mirror, et/ou Flashcopy.

# Ressources complémentaires

- Wiki IBM i Technology Updates
  - Améliorations par version, par TR et par produit

<https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/IBM%20i%20Technology%20Updates/page/IBM%20i%20Technology%20Updates>
- Dans le Knowledge Center, voir "*IBM i information overview and what's new*"
  - Utilisez le menu déroulant pour sélectionner une version

[http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw\\_ibm\\_i\\_73/rzahg/rzahgicoverview.htm](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_73/rzahg/rzahgicoverview.htm)
- Redbooks IBM à <http://www.redbooks.ibm.com/>
  - IBM i Technical Overviews pour 7.1, 7.2 et 7.3

# Ressources PowerHA

- Site web IBM PowerHA  
<http://www-03.ibm.com/systems/power/software/availability>
- Wiki IBM PowerHA SystemMirror for i  
[www.ibm.com/developerworks/ibmi/ha](http://www.ibm.com/developerworks/ibmi/ha)
- Redbooks IBM à <http://www.redbooks.ibm.com/>
  - IBM PowerHA SystemMirror for i:
    - **Preparation** (Volume 1 of 4), SG24-8400-00
    - **Using DS8000** (Volume 2 of 4), SG24-8403-00
    - **Using IBM Storwize** (Volume 3 of 4), SG24-8402-00
    - **Using Geographic Mirroring** (Volume 4 of 4), SG24-8401-00
  - IBM i 6.1 Independent ASPs - SG24-7811-00
- IBM Systems Lab Services  
<http://www-03.ibm.com/systems/services/labservices/>



**Merci de votre attention**