

Université IBM i 2018

16 et 17 mai

IBM Client Center Paris



Session S23 – Nouveautés sauvegarde et stockage externe pour IBM i

Jean-Luc Crémont

Hervé Giop

Bertrand Guibert

IBM France



Ordre du jour

- Les nouveautés Sauvegarde pour IBM i
 - **Robotique**
 - VTL déduplicante

- Les nouveautés Stockage externe pour IBM i
 - Les tendances du marché
 - Les différentes solutions Full Flash d'IBM

Feuille de route “Linear Tape-Open” (LTO)



- Définie conjointement entre HP, IBM et Quantum.
- Le 10 octobre 2017, le consortium LTO (Linear Tape-Open) a annoncé l’extension de la feuille de route des produits LTO avec l’ajout de la **génération 12**.

LTO ULTRIUM ROADMAP ADDRESSING YOUR STORAGE NEEDS



NOTE: Compressed capacity for generation 5 assumes 2:1 compression. Compressed capacities for generations 6-12 assume 2.5:1 compression (achieved with larger compression history buffer).
SOURCE: The LTO Program. The LTO Ultrium roadmap is subject to change without notice and represents goals and objectives only. Linear Tape-Open, LTO, the LTO logo, Ultrium, and the Ultrium logo are registered trademarks of Hewlett Packard Enterprise, IBM and Quantum in the US and other countries.

- **IBM a annoncé le 10 Octobre 2017 son implémentation LTO8.**
- Caractéristiques principales:
 - Full High et Half High FC, SAS
 - 12TB natifs et 30TB avec compression 2,5:1
 - 360 MB/s (Full High) et 300 MB/s (Half High).
 - Option WORM
 - Chiffrement

La gamme robotique LTO



	TS2280	TS2900	TS4300	TS4500
Capacité maximale en LTO 8	12 TB	108 TB	3.2 PB	278 PB
Nombre maximum de lecteurs	1	1	21	128
Nombre maximum de cartouches	1	9	272	23 170

NB: Lecteurs LTO8 également proposés en ajout dans les robotiques existantes: TS3500, TS3100, TS3200, TS3310

Zoom sur la TS4300



	Module de base	Module d'extension
Nombre	1	0 à 6
Nombre d'alvéoles	32	40
Nombre de lecteurs	3 HH 1 FH et 1 HH 1 FH	3 HH 1 FH et 1 HH 1 FH
Guichet d'E/S (nombre d'alvéoles)	4	5

Pourquoi choisir un support de type bande ?



Stockage à long terme : données très peu accédées

Copies multiples : données en transit / données externalisées

Protection : chiffrement, sécurité et conformité

Réduction des coûts : faible espace au sol / consommation électrique

Fiabilité : non affectée par les virus



Pourquoi choisir IBM dans le domaine du stockage sur bande ?



IBM continue d'investir dans le domaine du stockage sur bande, avec une feuille de route claire et pérenne

Gamme complète de solutions de stockage sur bande avec des fonctionnalités avancées

Leader mondial dans les solutions de protection des données et les technologies de bandes magnétiques

IBM est le #1 sur le marché du stockage sur bande





Ordre du jour

- Les nouveautés Sauvegarde pour IBM i
 - Robotique
 - **VTL déduplicante**

- Les nouveautés Stockage externe pour IBM i
 - Les tendances du marché
 - Les différentes solutions Full Flash d'IBM



Dynamic Solutions
INTERNATIONAL



DSI 400 Series VTL Product Overview

April 2018

About Us

Dynamic Solutions International is a 45 year old organization rooted in data protection solutions.

- » Proven backup solution for IBM i environments
- » Our solutions are qualified and supported by DSI and IBM
- » Global support for the DSI Virtual Tape Library Solutions & Software
- » 24x7x365 first line of support for VTL
- » In house IBM i experts to assist in identifying the resolution to an issue
- » Partners with IBM to provide the highest level of customer satisfaction throughout the IBM & DSI environment
- » Hardware is backed by Dell Pro support with Mission Critical & 4 Hour on-site Service



What Is The DSI VTL?



The DSI Virtual Tape Library is a non-disruptive disk based backup solution designed for reliability, performance and protection.

- » Ability to perform in-line or post-processing deduplication *
- » Deduplication Replication (Many-to-One, Many-to-Many, One-To-Many)
- » Enterprise class hardware (Redundancy and RAID configurations are standard)
- » Scalable solution (1TB – Multiple Petabytes)
- » High Availability configurations
- » Encryption (At-Rest, In-Motion, Physical Export)



* EVO/EVD solutions only allow for post process deduplication



DSI VTL Replication Overview

- **One-to-one configuration: (Single)**

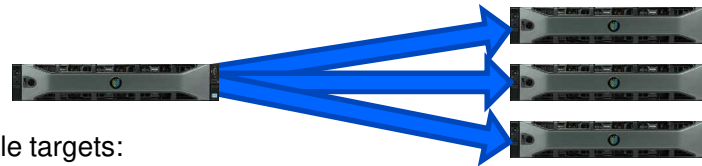
- One cluster replicates to one cluster.



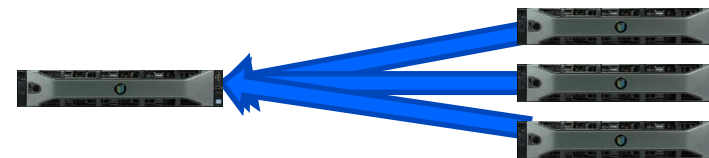
- **One-to-many configuration:**

- The source server replicates data to multiple targets:

- **Cascaded replication** - The source server replicates data to target server B, which in turn replicated data to another target server, C.
- **Parallel replication** - The source server replicates data to two target servers, A and C. This can occur concurrently (replication to both target servers at the same time), or serially (replication first to Replication Target A and then to Replication Target B).



- **Many-to-one configuration:**



Multiple clusters replicate to a single cluster, which would be the case where remote offices replicate data to a corporate data center.

Benefits of using Replication

- Eliminate need for physical tapes to be transported to DR location
- Minimize network utilization by only replicating unique data blocks
- Ability to replicate data blocks across Fibre Channel and/or IP network
- Improve the speed at which you can recover from a disaster
- Replication prioritization for mission critical backups
- Easily test recovery procedure without interruption
- Consistent and Predictable Recovery Time Objectives
- Eliminates single points of failure
- Fully automated move of data off-site



Replication Limits

- **Replication is primarily limited by the deduplication policy.**
 - Only 2 targets are allowed per policy
 - A tape can only be a member of 1 policy at a time

A source VTL can have a maximum of 5 concurrent outgoing replications

(Example)

- Library 1 can replicate to site A & B at the same time
- Library 2 can replicate to site A & B at the same time
- Etc. up to 5

A Target VTL can have a maximum of 16 concurrent incoming replications

(Example)

- A managed service provider has a large VTL system and could receive replications from 15 different clients simultaneously.



DSI 400 Series VTL Products

iDSI425-D24
Deduplication Appliance
Enterprise performance

Scalable from 1-24TB



iDSI400-EV0
VTL Head Node

iDSI420-EVD
Deduplication Node

Flexible Storage

High Availability



Capacity and Performance

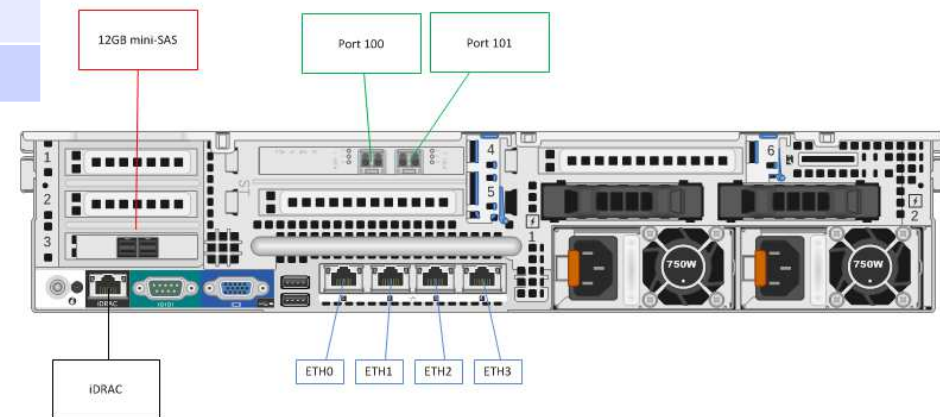
Multi-Node Cluster

3.8 PB Usable



DSI Appliance Systems

D24 (D1WY1LL)	
Rack	2U
Max Virtual Libraries	128
Max Virtual Tape Drives	1,024
Max Virtual Tape Cartridges	64,000
Repository (Physical)	24 TB



The D24 cannot be paired with another system for High Availability.
The D24 cannot be expanded past 24TB



DSI Appliance Systems

D24



The D24 can be configured for in-line, or post-process deduplication.

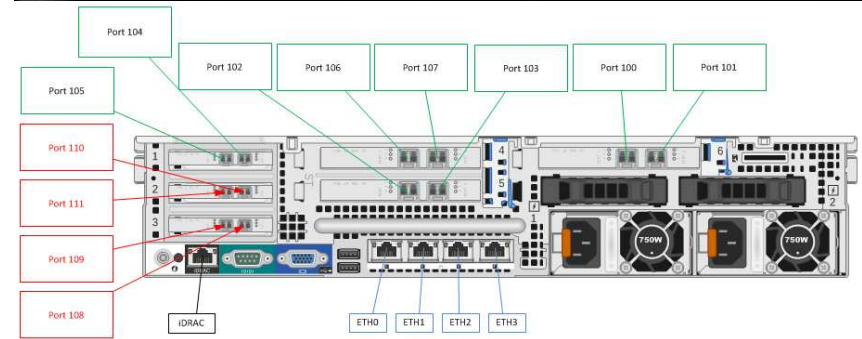
The D24 comes with everything required to install and configure a VTL environment. This system includes all storage, memory, and functionality in a single 2U appliance.

- * The D24 cannot be expanded past 24TB of logical disk space.
- * The D24 cannot be paired with another system for High Availability.



DSI Node Systems

EVO (Included with EVD)	
Rack	2U
Max Virtual Libraries	128
Max Virtual Tape Drives	1,024
Max Virtual Tape Cartridges	250,000
Max Virtual Tapes per Library	64,000



EVD	Under 500TB (D1WXRLL)	Over 500TB (D1WXWLL)
Rack	2U	2U
Max number of LUNs	240	240
Max LUN Size	16 TB each	16 TB each
Repository (Physical)	Up to 500 TB	500 TB to 3.8 PB



* Additional EVD nodes improve performance of the deduplication cluster (Global Deduplication)



DSI Node Systems



EV0

An additional EV0 can be configured as an Active/Passive pair for High Availability

EVD

4 EVD units can be clustered for additional performance (Global Deduplication)

1 EVD unit can be configured as a standby unit for additional protection



The EV0/EVD can only be configured for Post-Process deduplication

Performance Benchmarks

Numbers shown are 512k block size in uncompressible formats.

System	Backup Speed	Restore Speed	Single Stream	Deduplication Rate
D24	3.4TB/hour	3.8TB/hour	580MB/s	N/A
EVO/EVD	6.2TB/hour	7.2TB/hour	560MB/s	2800MB/s

Additional nodes allow performance to be scaled linearly

Additional nodes ensure that even large daily backups are processed quickly with the least amount of landing space required.



Node numbers are based on landing space configured with 16GB FC & V5000 Flash Storage.

Results will vary based on operating environment.



Data Streams and Backup Scheduling



IBM i

60-160 MB/sec per stream
 60-160 MB/sec per stream
 60-160 MB/sec per stream
 60-160 MB/sec per stream



Backup Scheduling

Partition	1800	1900	2000	2100	2200
IBM i 01		Backup 1			
IBM i 02	Backup 2				
IBM i 03		Backup 3			
IBM i 04		Backup 4			
Total MB/s	80	160	120	40	



Numbers shown are 512k block size in uncompressible formats.



Migration from VTL to DSI VTL

If wanting to migrate from a current VTL, ProtecTier or OEM, it is possible to do this directly from VTL to the DSI VTL with no host resources.

Two Options are available – Option 2 may not be available for OEM VTL'S

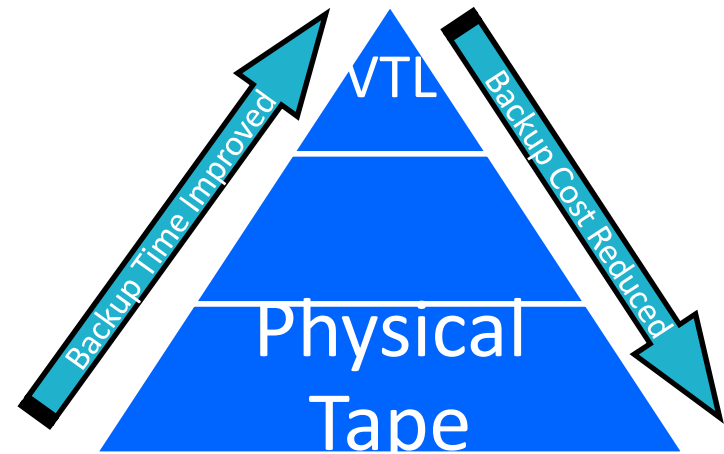
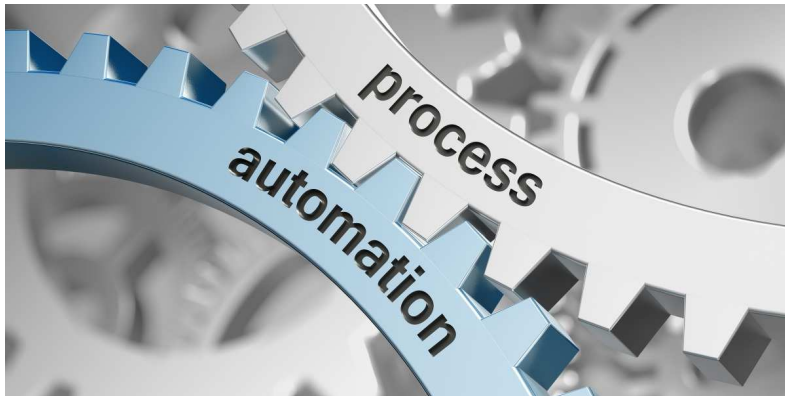
1. Existing VTL with disk – New DSI VTL with new back-end disk
 1. Once DSI is setup, attach the old VTL to it via Fibre Channel
 2. Copy volumes via script or selecting volumes in GUI

2. Existing ProtecTier VTL with disk – New DSI VTL with no back-end disk (re-purpose old storage)
 1. Obtain loaner disk storage via loaner program
 2. Attach loaner disk to existing ProtecTier
 3. Mirror or copy existing data to new LUNS
 4. Rezone the LUNS
 5. Move existing disks to new DSI VTL
 6. Follow the same steps as option 1



With a DSI VTL, You will ...

- Improve your backup times
- Improve the reliability and integrity of your backed up data
- Store MORE data in LESS space
- Reduce data center footprint and cost





Ordre du jour

- Les nouveautés Sauvegarde pour IBM i
 - Robotique
 - VTL déduplicante

- **Les nouveautés Stockage externe pour IBM i**
 - **Les tendances du marché**
 - Les différentes solutions Full Flash d'IBM

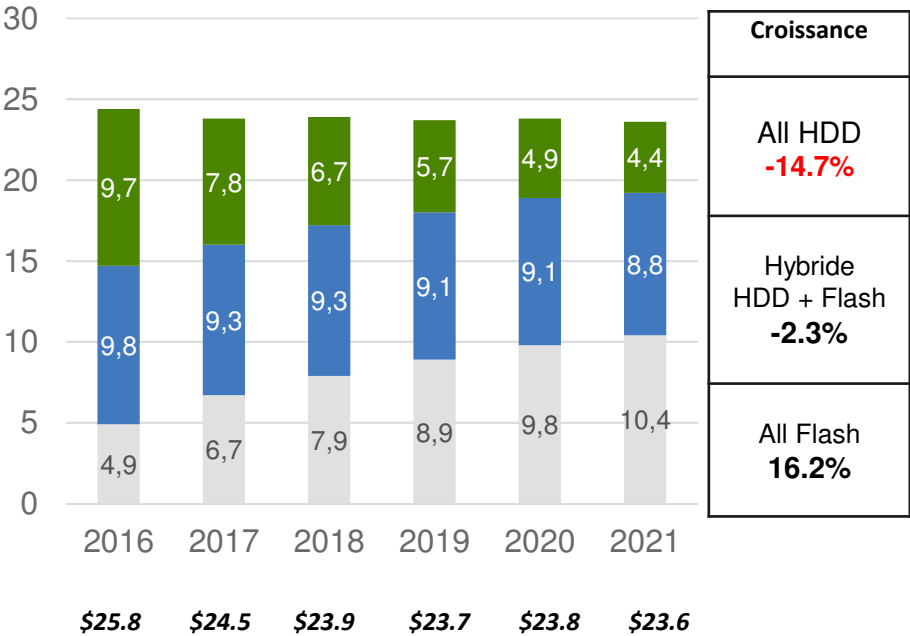
Tendances du marché du stockage en mode bloc



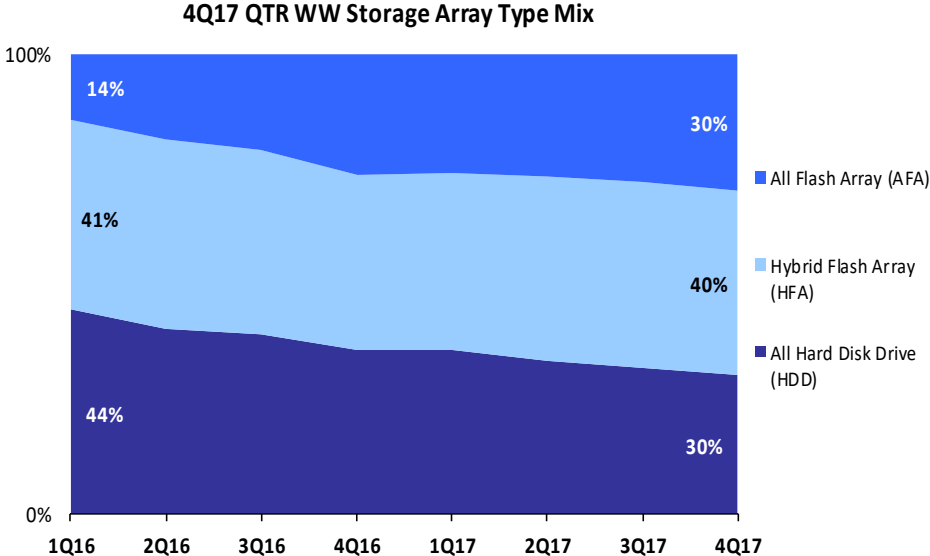
- 1) La transition des supports: Des disques magnétiques vers les supports **Flash**.
- 2) La « **Data Reduction** » pour limiter les investissements Flash (Thin provisioning, compression, etc).
- 3) Le **chiffrement** des données et la gestion centralisée des clés (notamment dans une optique GDPR).
- 4) La **haute disponibilité** entre deux, trois ou 4 sites distants.
- 5) Une évolution vers le **Cloud** (Exemple DRaaS)
- 6) Une transition du protocole SCSI vers le protocole **NVMe**

Evolutions des supports physiques

Marché Mondial du stockage externe (\$B)



Croissance
All HDD -14.7%
Hybride HDD + Flash -2.3%
All Flash 16.2%



Source: IDC Storage Tracker 4Q17 Revenue based on US\$

La proposition de valeur du Flash

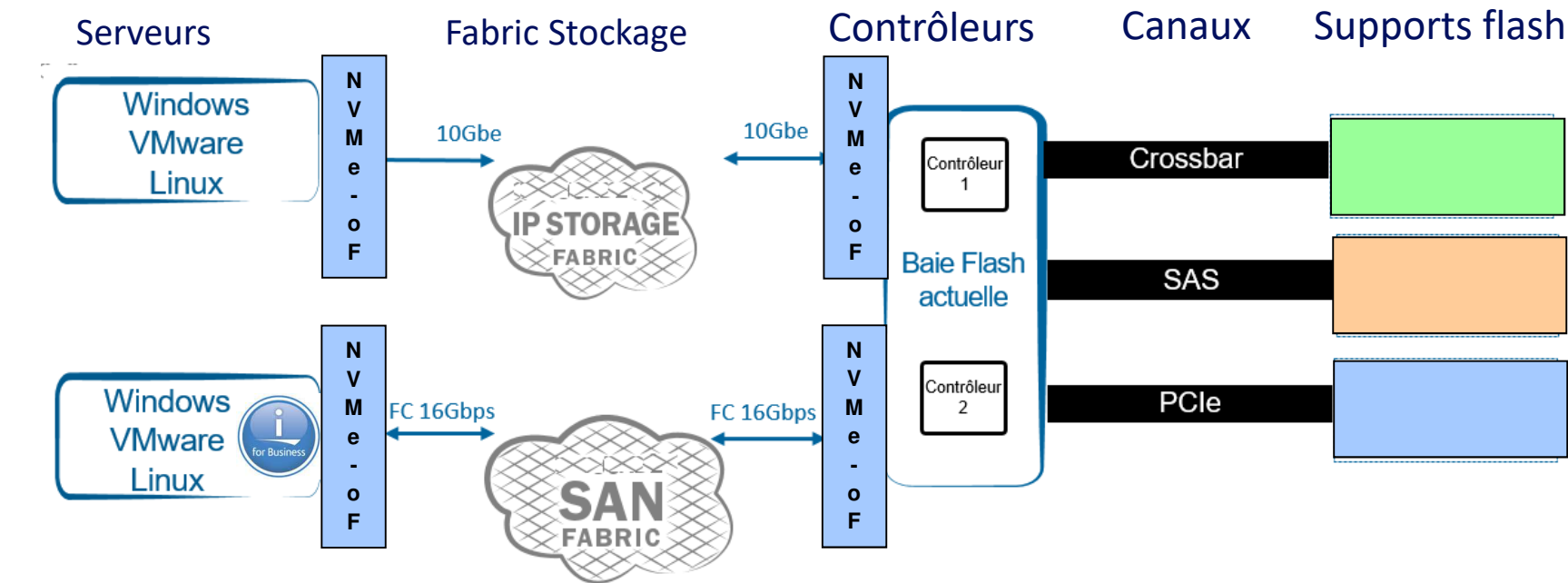
- Latence beaucoup plus faible que les technologies disques (intérêt pour OLTP, par exemple)
- Densité d'I/Os très importante (intérêt pour les batches, le VDI, par exemple)
- Place au sol et impact environnemental très faibles (intérêt pour IT hébergée ou DC contraint)

 <p>Réduction de 85% Temps d'exécution des batches</p>	 <p>Réduction de 90% Temps de réponse OLTP</p>	 <p>150-200 μs Latence</p>
 <p>Réduction de 75% de la place au sol Stockage d'un PB dans un seul rack. En activant la compression, stockage de deux fois plus</p>	 <p>Réduction de 80% Consommation d'énergie</p>	

Performance unitaire	Enterprise SSD (3,2TB)	SSD Haute Densité (15TB)	Disque HDD 15krpm
kIOPS Lectures aléatoires (4KB)	270	190	0,2 – 0,4
kIOPS Ecritures aléatoires (4KB)	90	30	0,2 – 0,4
MB/s Lectures séquentielles (64KB)	1500	1200	250
MB/s Ecritures séquentielles (64KB)	750	900	250

NB: Données constructeur Toshiba pour les SSDs

Le stockage externe de bout en bout



IBM FlashCore: 3.6TB, 8.5TB ou 18TB

SSD Enterprise: 800GB, 1.6TB, 3.2TB
SSD Haute Densité: 1.92TB, 3.84TB, 7.68TB ou 15.36TB

Futur: Supports SSD ou FlashCore sur protocole NVMe

Disques internes ou externes pour IBM i ?



Choix 1:

Disques SSD internes dans IBM i.

Avantages:

- Simplicité.
- Encombrement.

Inconvénients:

- Réplication ou Haute Disponibilité à gérer depuis l'IBM i.
- Absence de Data Reduction.
 - Absence de 'QoS'.
- Fonctionnement en RAID classique.

Choix 2:

Disques SSD dans SVC ou Storwize externe à l'IBM i.

Avantages:

- Réplication ou Haute Disponibilité gérées par la baie
 - Data Reduction.
 - 'QoS' avec IO Throttling
- Fonctionnement en DRAID.
 - Snapshots/Clones

Inconvénients:

- Infrastructure SAN nécessaire

Choix 3:

Modules FlashCore dans (SVC+FS900) ou V9000 externe à l'IBM i.

Avantages:

- Réplication ou Haute Disponibilité gérées par la baie
 - Data Reduction.
 - 'QoS' avec IO Throttling
- Performances extrêmes
 - Snapshots/Clones
 - Hot Spare Nodes

Inconvénients:

- Infrastructure SAN nécessaire



Ordre du jour

- Les nouveautés Sauvegarde pour IBM i
 - Robotique
 - VTL déduplicante

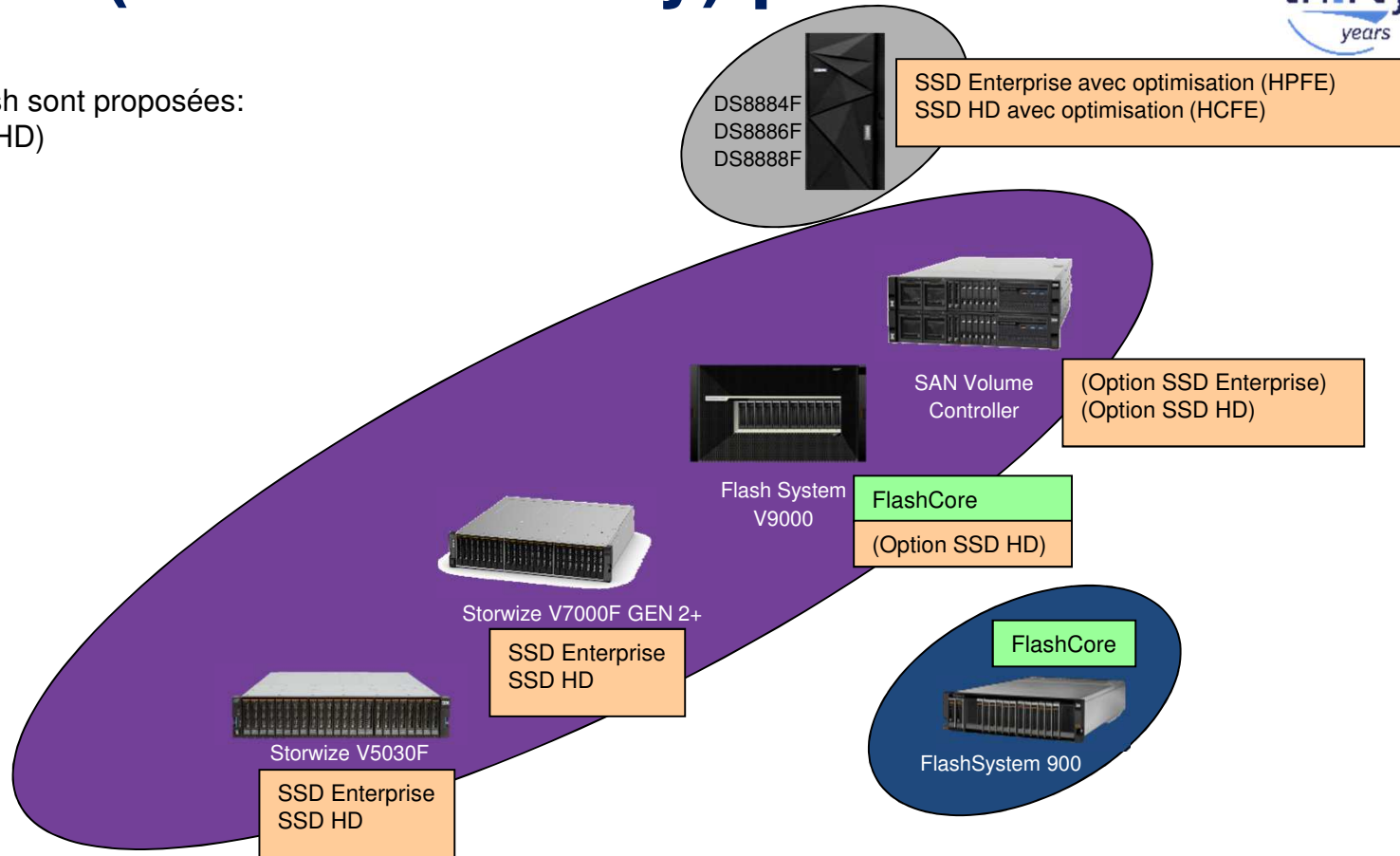
- **Les nouveautés Stockage externe pour IBM i**
 - Les tendances du marché
 - **Les différentes solutions Full Flash d'IBM**

L'offre AFA (All-Flash Array) pour IBM i



3 implémentations Flash sont proposées:

- SSD Haute Densité (HD)
- SSD Enterprise
- Flashcore



Solutions de disques externes basées sur SSD

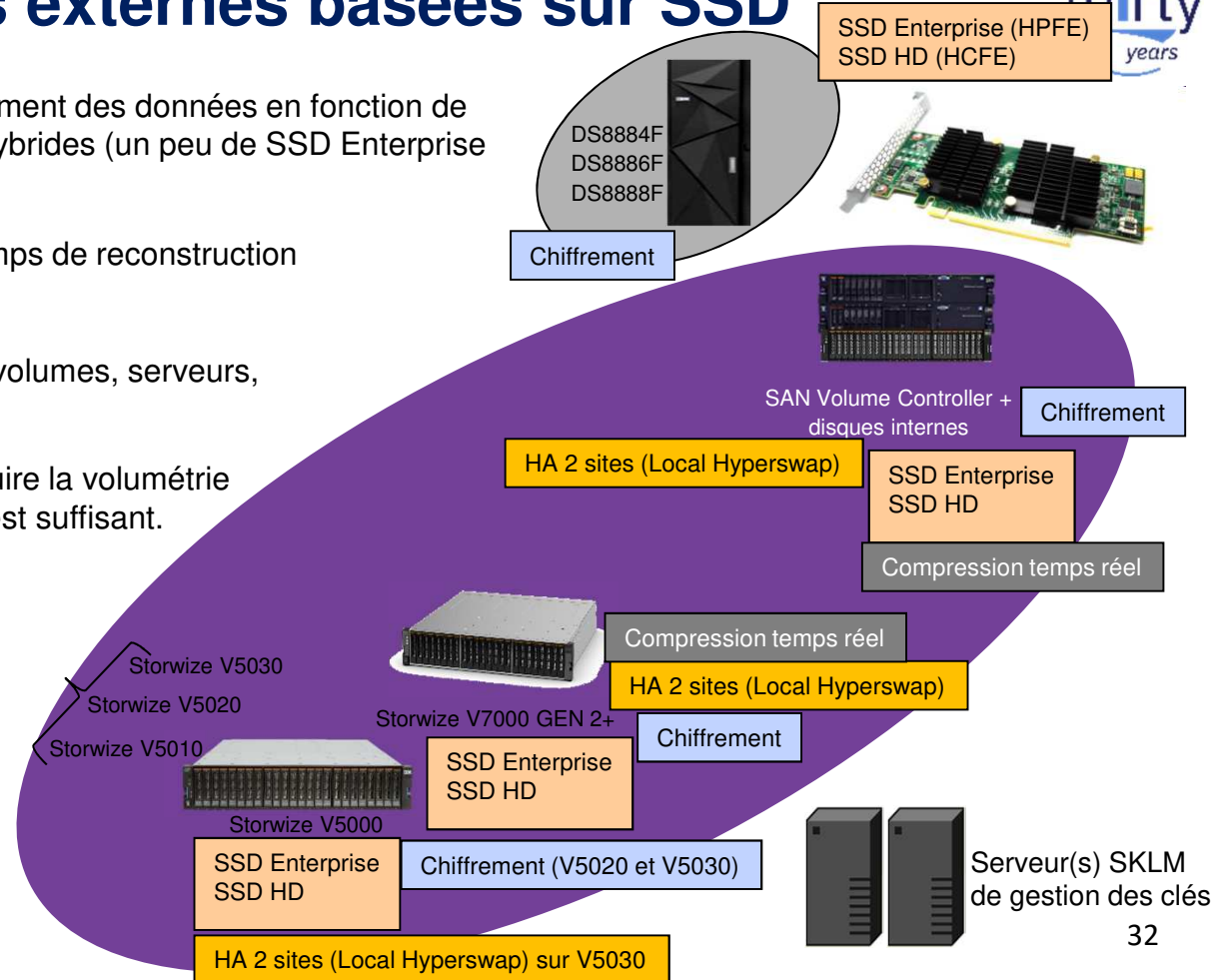
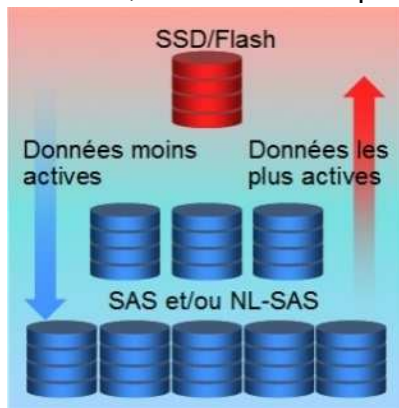


La fonction **d'Easy Tiering** optimise le placement des données en fonction de leur « chaleur », si l'on constitue des pools hybrides (un peu de SSD Enterprise et beaucoup de SSD Haute Densité).

Le **DRAID** (Distributed RAID) permet des temps de reconstruction beaucoup plus rapides que le TRAIID.

L'**IO Throttling** permet de prioriser certains volumes, serveurs, pools, ...

La **compression temps réel** permet de réduire la volumétrie Flash achetée, si le niveau de performance est suffisant.



Solutions de disques externes basées sur FlashCore

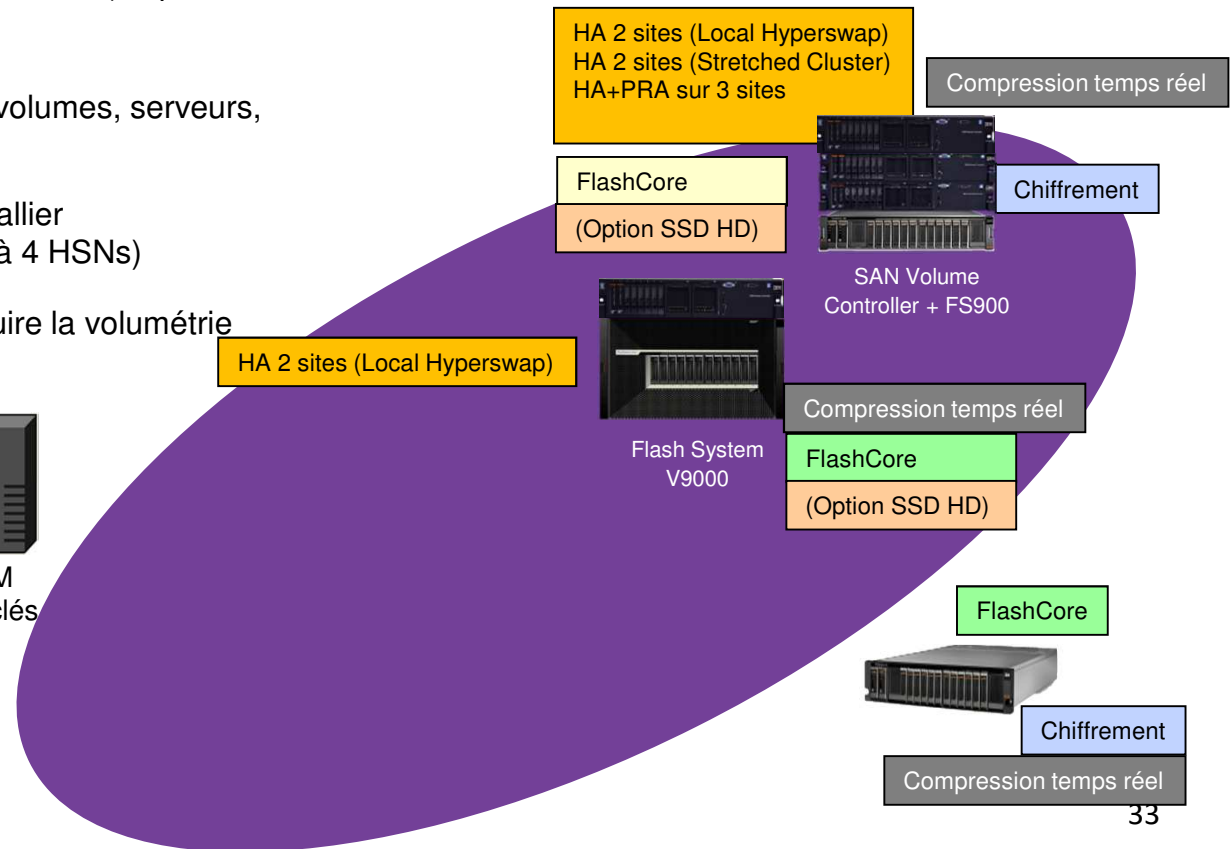
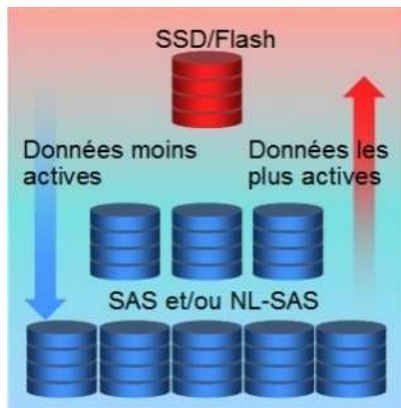


La fonction **d'Easy Tiering** optimise le placement des données en fonction de leur « chaleur », si l'on constitue des pools hybrides (un peu de FlashCore et beaucoup de SSD Haute Densité).

L'IO Throttling permet de prioriser certains volumes, serveurs, pools, ...

La fonction de **Hot Spare Node** permet de pallier automatiquement la perte d'un contrôleur (1 à 4 HSNs)

La compression temps réel permet de réduire la volumétrie Flash achetée.

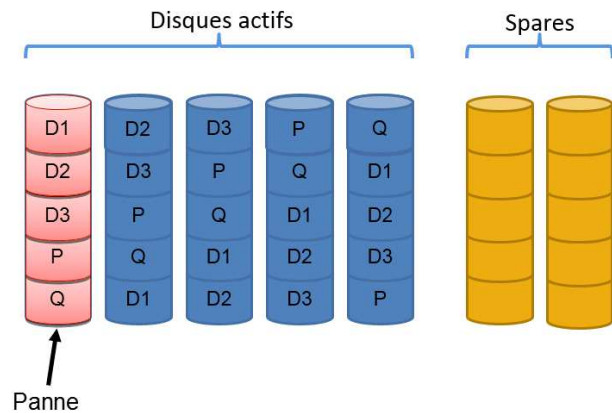


Généralisation progressive du DRAID (Distributed RAID) thirty years



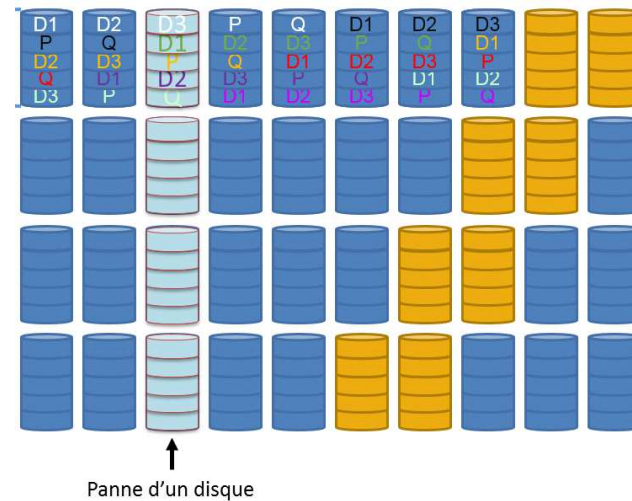
TRAIID (Traditionnal RAID): 5,6,10

- Disque(s) de spare par baie (en orange ci-dessous)
- Disque(s) de spare sollicité(s) seulement en cas de panne d'un disque de donnée/parité.
- Temps de reconstruction très long (un seul disque est cible des écritures)

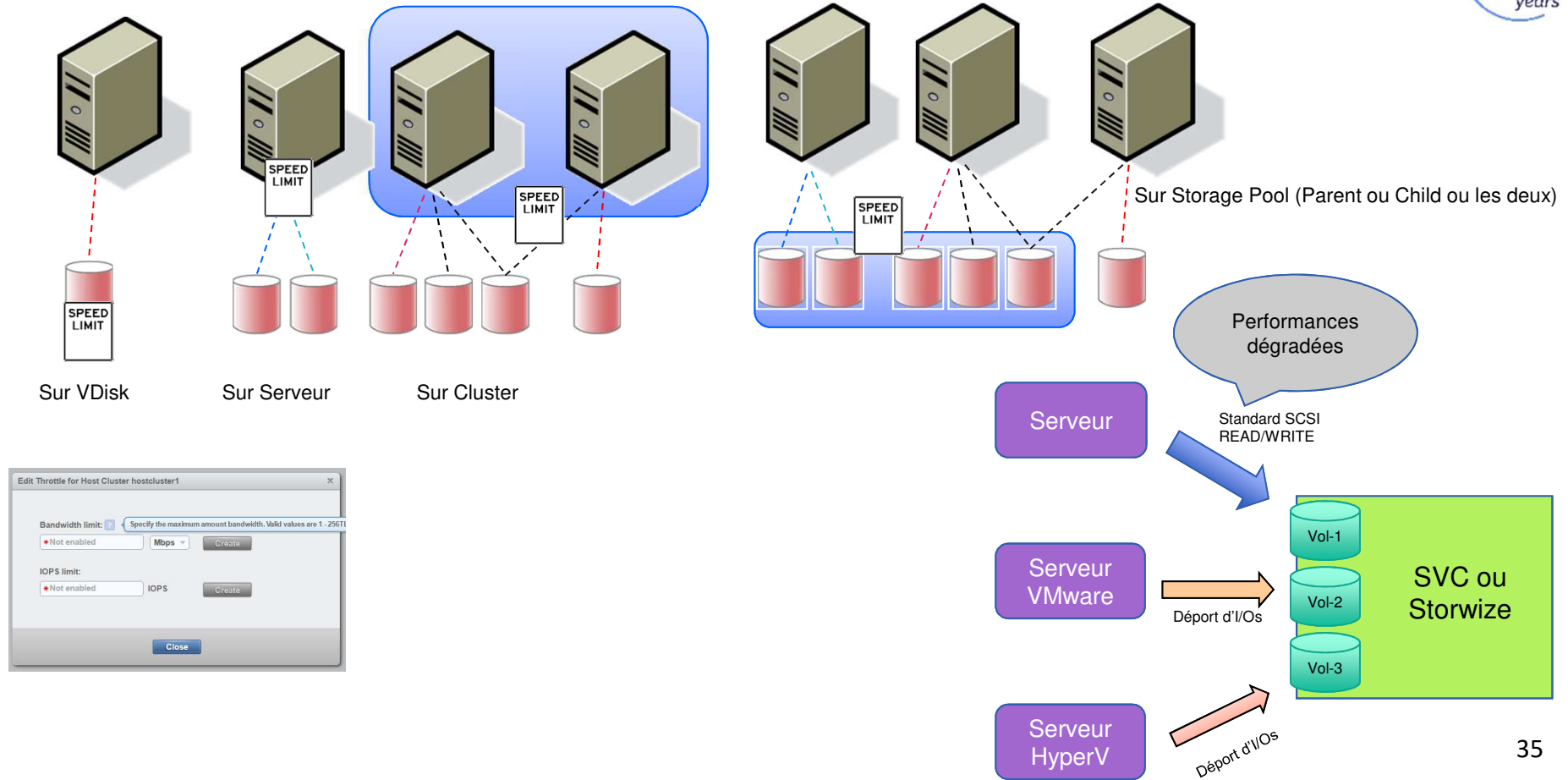


DRAID (Distributed RAID): 5,6

- Capacité de spare (Rebuild Area) par groupe RAID (Array) -> en orange.
- Tous les disques du groupe sont sollicités en fonctionnement nominal
- Tous les disques du groupe sont sollicités en reconstruction
- Temps de reconstruction beaucoup plus court
- Groupes RAID jusqu'à 128 disques et 4 « Rebuild Areas »



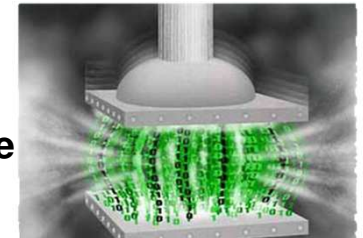
Caping des performances: IO Throttling



Focus sur la V9000



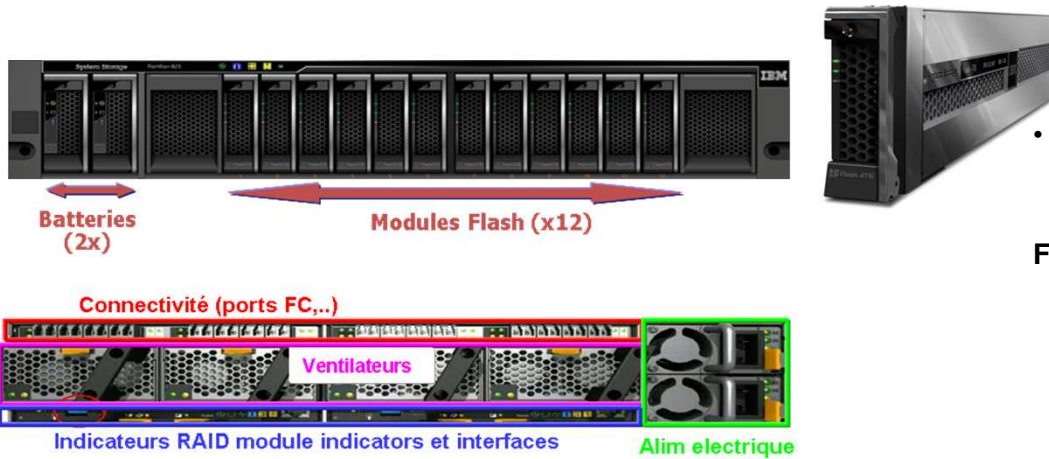
- 1) Volumétries **physiques** de 10 à 160TiB
- 2) Volumétries **vues de l'IBM i** jusqu'à 200TiB grâce à la **compression temps réel intégrée**
- 3) **Performances excellentes** (IOPS et temps de réponse)
- 4) **Haute disponibilité (actif/actif)** entre deux sites distants grâce à la fonction **Local HyperSwap**
- 5) **L'IO Throttling** permet de prioriser certains volumes, serveurs, pools, ...
- 6) La fonction de **Hot Spare Node** permet de pallier automatiquement la perte d'un contrôleur (1 à 4 HSNs)
- 7) La V9000 est « **NVMe-OF Ready** » au niveau matériel.
- 8) La V9000 est capable de chiffrer les données, en liaison avec un ou plusieurs serveurs de clés externes.



Volumétries proposées selon le type de module

Powered by
IBM FlashCore™ Technology

- Hardware Accelerated I/O
- IBM MicroLatency™ Module
- Advanced Flash Management



- **Densité des modules Flash :**
 - 3.6, 8.5 et 17.8 TB
 - **Les capacités ne peuvent être mixées au sein d'une baie Flash**
- **Fonctionnement RAID 5:**
 - 6 modules (4+P+S)
 - 8 modules (6+P+S)
 - 10 modules (8+P+S)
 - 12 modules (10+P+S)

	3.6TB				8.5 TB			18 TB		
Modules dans la baie	6	8	10	12	8	10	12	8	10	12
RAID 5 (TB)	14.44	21.66	28.88	36.10	51.30	68.40	85.50	108.00	144.00	180.00
Volumétrie utile RAID 5 (TiB)	13.10	19.65	26.20	32.75	46.57	62.09	77.61	98.18	130.91	163.64
Volumétrie effective TiB maximale	40	60	80	100	120	160	200	120	160	200



Merci de votre attention

**N'oubliez pas de remplir
le questionnaire
de satisfaction !**