

iSCSI

Stockage low cost ?

Benoit DELAUNAY

Journée Aramis – 11/06/2010



Agenda

- Introduction
- Rappels
 - Le protocole SCSI
 - Topologies de stockage, modes d'accès
- Le protocole iSCSI
 - Terminologie, concepts, architecture, aspects sécurité
 - Performances iSCSI versus NAS versus Fibre Channel
- Quelques équipements de stockage iSCSI
- Coût de possession
- Discussion

Introduction

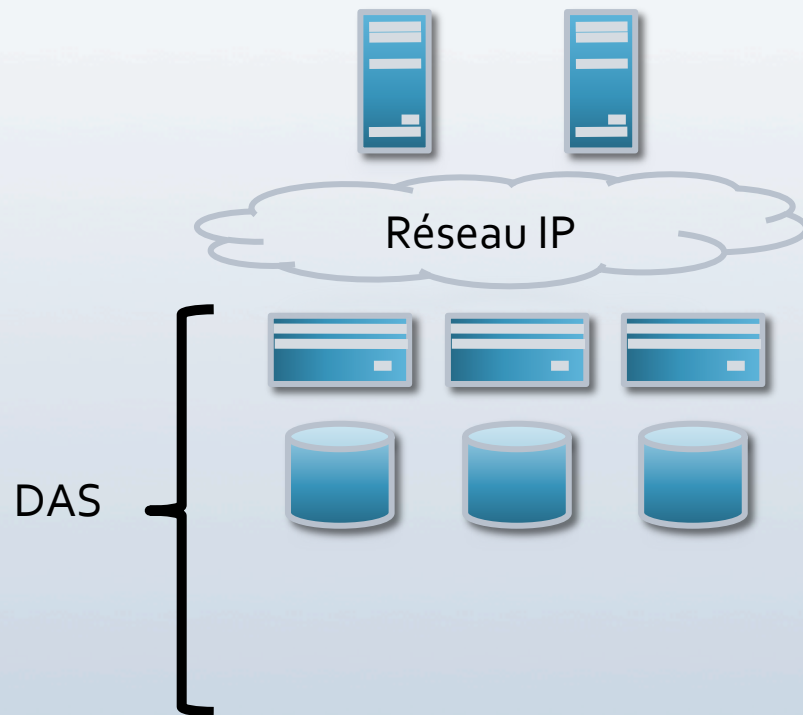
- iSCSI : Internet Small Computer System Interface
- iSCSI n'est pas un technologie de stockage de données mais est un protocole d'accès à un équipement de stockage
- Le protocole est formalisé depuis 2000
- Les implémentations sont matures depuis quelques années et deviennent très concurrentielles des solutions basées sur le protocole Fibre Channel

Le protocole SCSI

- Small Computer System Interface ou SCSI est un protocole d'accès aux données
- SCSI voit le jour en 1978 sous le nom de SASI avant d'être standardisé en 1986
- « Parallel SCSI » est initialement implémenté sur un bus
- Des implémentations en mode série ont vu le jour depuis la naissance du protocole
 - Serial Storage Architecture (SSA)
 - SCSI over Fibre Channel Protocol (FCP)
 - Serial Attached SCSI (SAS)

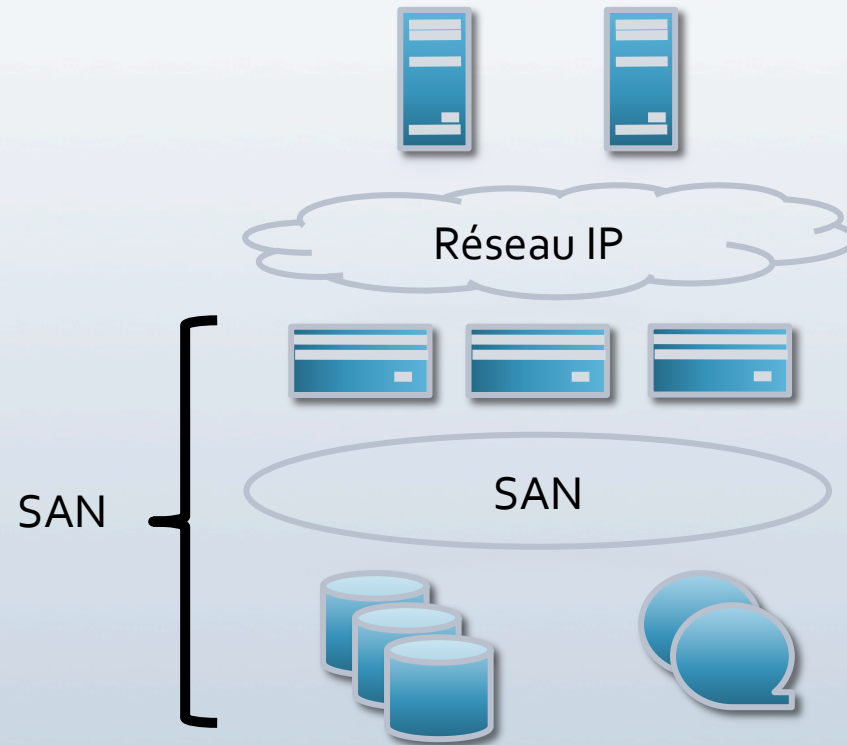
Topologies de stockage

Direct Attached Storage



11/06/10 - Aramis

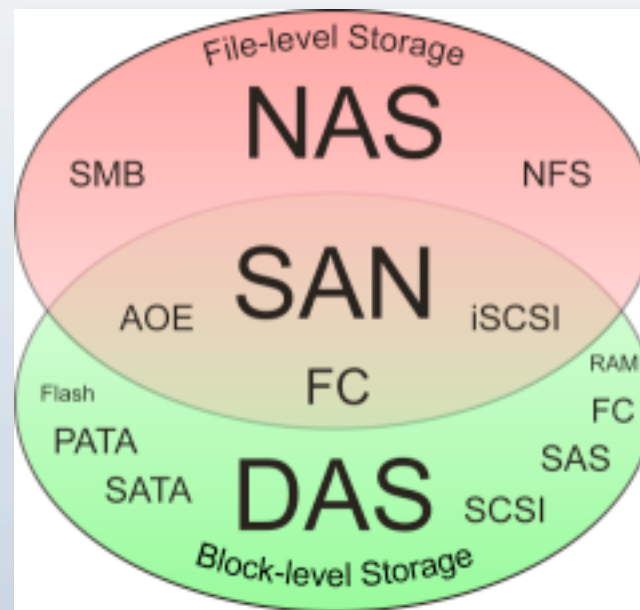
Storage Area Network



iSCSI

Modes d'accès aux données

- Mode bloc : DAS et SAN (Ex. accès au disque)
- Mode fichier : NAS (Ex. NFS)



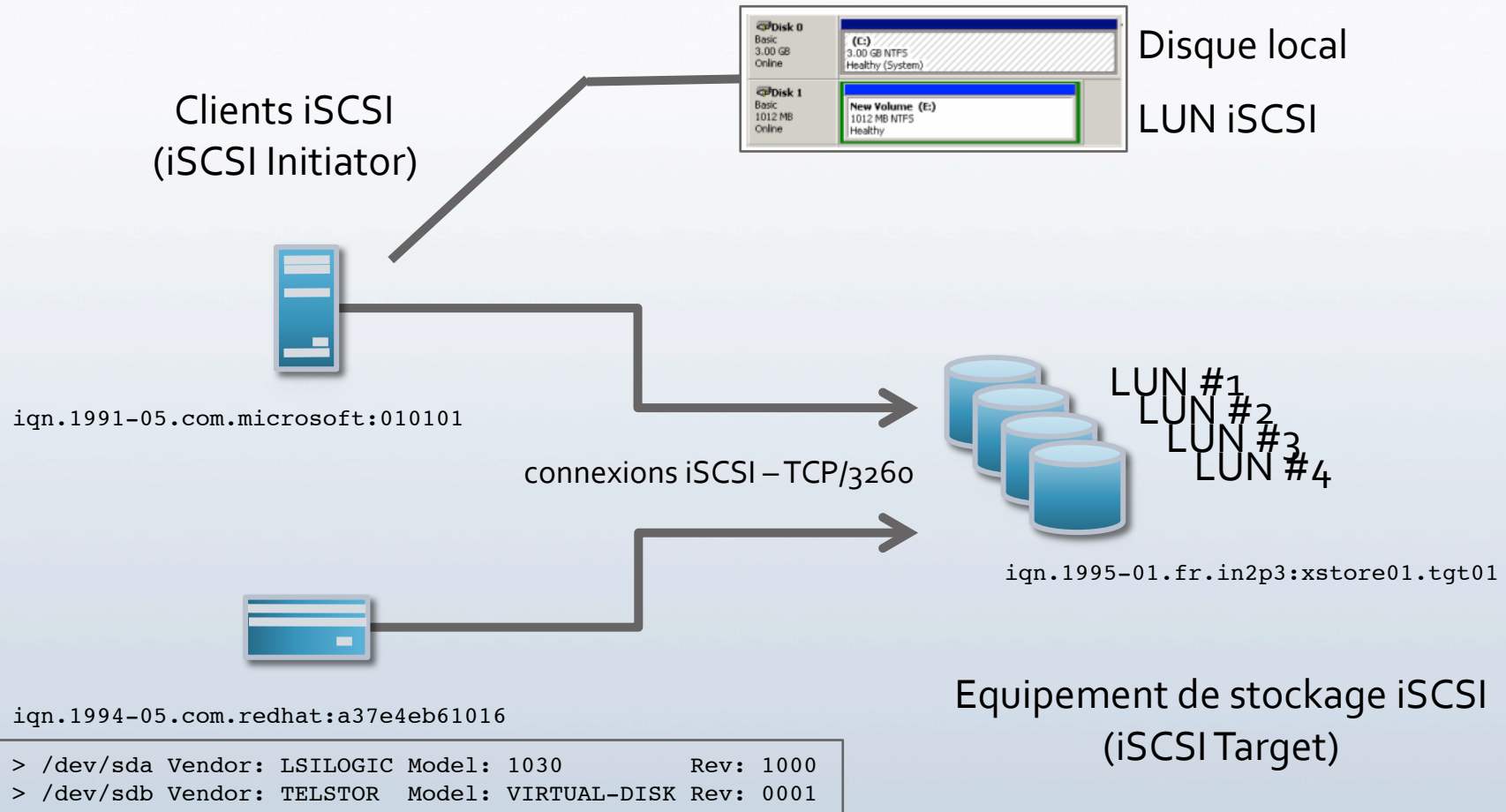
iSCSI : terminologie

- *iSCSI Initiator* : un client iSCSI
- *iSCSI Target* : un équipement de stockage iSCSI
- *iSNS* : Internet Storage Name Service
- *IQN* : iSCSI Qualified Name
 - identificateur iSCSI similaire à l'adresse MAC réseau ou le WWN Fibre Channel
 - Format: iqn.yyyy-mm.{reversed domain name}
 - Ex. iqn.2001-04.com.acme:storage.disk.sys1.xyz
- *LUN* : Logical Unit Number

iSCSI : concepts

- Faire transiter des requêtes SCSI au travers d'une connexion IP
 - Encapsulation de SCSI dans IP
 - Connexion TCP/3260
- Utiliser le réseau local, généralement sous utilisé pour l'accès au dispositif de stockage
- Accès en mode bloc à un dispositif de stockage connecté directement ou sur le réseau IP
 - Présentation d'un LUN à l'initiateur

iSCSI : architecture



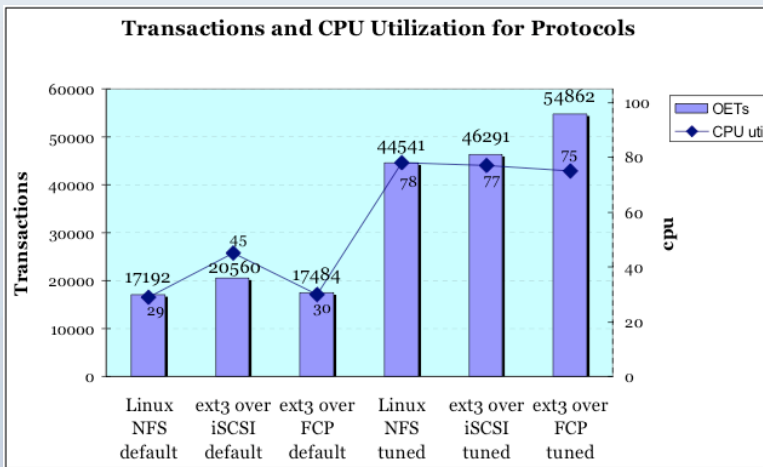
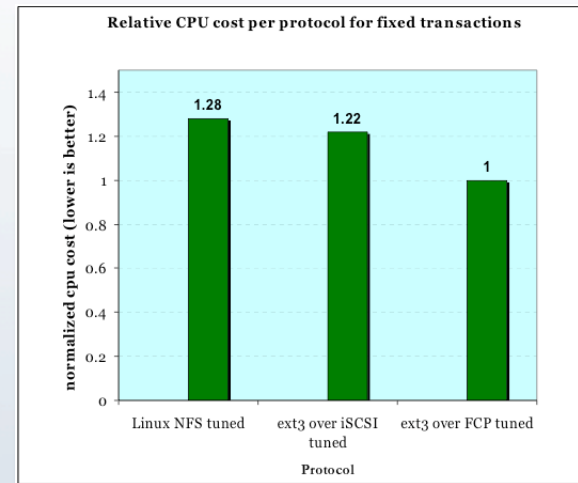
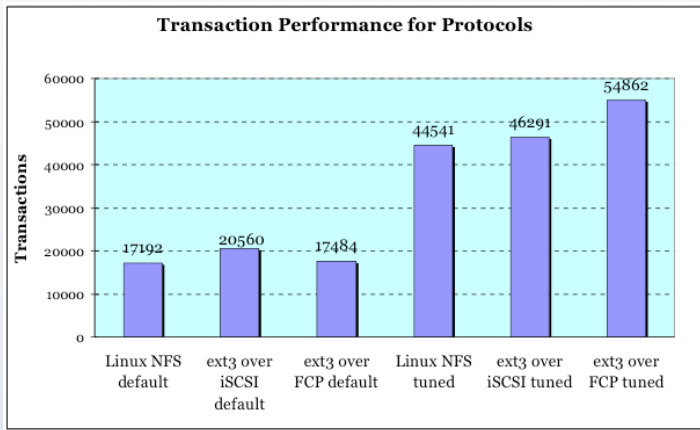
iSCSI : aspects sécurité

- iSCSI est particulièrement exposé s'il n'y a pas d'infrastructure réseau dédiée (spoofing...)
- **Gestion des accès**
 - Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP)
 - Restriction par adresse(s) IP sur la cible iSCSI
 - Pare-feu
 - Segmentation logique (vlan) ou physique (SAN) du réseau
- **Confidentialité des échanges réseau**
 - Assurée par l'utilisation de IPSEC entre l'initiateur et le système de stockage iSCSI

iSCSI : utilisation

- Consolidation de dispositifs de stockage en un point unique
- Gestion centralisée
- Réplication de données inter-sites à travers un réseau de type WAN
- Support pour la virtualisation
 - Souvent proposé avec les environnements Vmware et Hyper-V

iSCSI : performances



Source : Linux® (RHEL 4) 64-Bit Performance with NFS, iSCSI, and FCP Using an Oracle® Database on NetApp Storage

iSCSI : performances

- iSCSI est donné pour avoir des performances équivalentes à NFS pour le même matériel
- En retrait par rapport FCP, notamment pour ce qui est du temps d'accès (forte latence du réseau IP)
- Pour garantir le niveau de performances, un réseau dédié (SAN) est impératif
 - n x 1Gbps, n x 10Gbps
- Consommation CPU

Quelques équipements...



SUN Fire x4540



NetApp FAS 2040



Dell Equallogic



IBM XIV



iSCSI : coût de possession

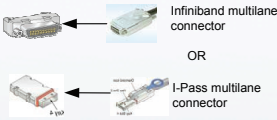
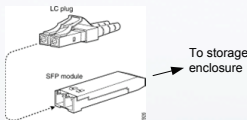
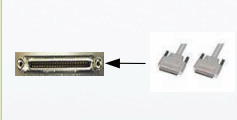
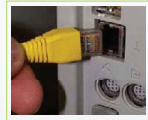

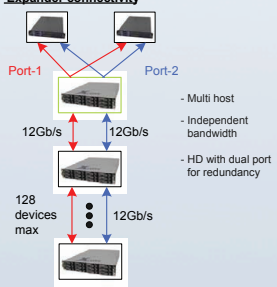
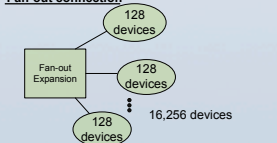

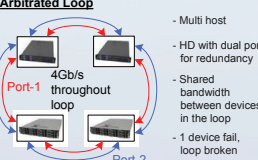
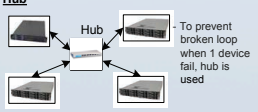
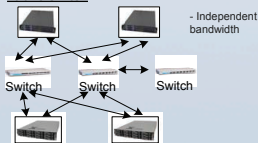

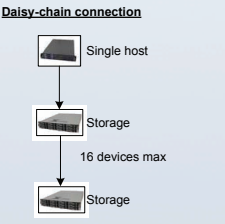
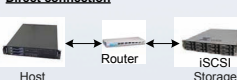
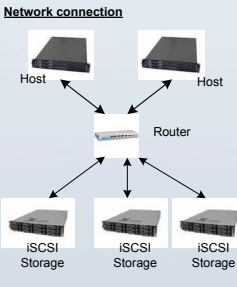
- Dépend du choix de l'infrastructure de stockage retenue (réseau dédié ou non).
- Dépend de la connectivité réseau sélectionnée
 - Les cartes et les switchs réseau 10Gbps restent chers
- Dépend de la technologie de disques utilisée
 - SATA versus SAS
- Dépend du choix de l'équipement
 - Boite noire ou kit à monter
- Ex. 0,14€ du GO brut pour une boite de 48TO (<7000€ HT)

Conclusion

- Oui, l'utilisation d'équipements de stockage iSCSI peut demeurer plus économique que l'utilisation de dispositifs FCP.
- Le déploiement peut également s'avérer plus facile pour une utilisation simple.
- Toutes les gammes d'équipements de stockage proposent le protocole iSCSI, à tous les tarifs.
- Garantir les performances implique le déploiement d'une infrastructure dédiée à un coût aujourd'hui équivalent à FCP.

Références

- <http://en.wikipedia.org/wiki/ISCSI>
- <https://www.research.ibm.com/haifa/projects/storage/iSCSI/index.html>
- <http://www.blackhat.com/presentations/bh-usa-05/bh-us-05-Dwivedi-update.pdf>
- iSCSI sur Linux :
 - <http://stgt.sourceforge.net/>
 - <http://www.open-iscsi.org>

Topology	SAS	FC	SCSI	iSCSI
Connection	 <p>Infiniband multilane connector OR I-Pass multilane connector</p>	 <p>LC plug SFP module To storage enclosure</p>		
Maximum bandwidth	Multilane consists of 4 single lane @ 3Gb/s = 12Gb/s 4x300MB/s = 1200MB/s (per direction / full duplex)	400MB/s shared bandwidth (half-duplex) for 4Gbit	320MB/s shared bandwidth (half-duplex)	100MB/s (1Gb/s)
Maximum HDD size	300GB (15k rpm) 400GB (10k rpm) 1TB (7.2k rpm)	300GB	300GB	1TB (SATA)
Maximum device	Up to 128 devices; 16,256 devices with fan-out expander	Up to 127 devices; 16 million devices with fabric FC	Up to 16 devices	Up to 256TB (Wasabi OS)
Maximum cable length	10m	10km	12m	100m (Ethernet cable max length)
Fail over / expansion	<p>Direct connection</p>  <p>Host Storage</p> <p>Expander connectivity</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Multi host - Independent bandwidth - HD with dual port for redundancy 12Gb/s 12Gb/s 128 devices max 12Gb/s <p>Fan-out connection</p>  <ul style="list-style-type: none"> 128 devices 128 devices 128 devices 16,256 devices 	<p>Direct connection</p>  <p>Host Storage</p> <p>Arbitrated Loop</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Multi host - HD with dual port for redundancy - Shared bandwidth between devices in the loop - 1 device fail, loop broken 4Gb/s throughput loop <p>Hub</p>  <ul style="list-style-type: none"> - To prevent broken loop when 1 device fail, hub is used <p>Fabric Switch</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Independent bandwidth 	<p>Direct connection</p>  <p>Host Storage</p> <p>Daisy-chain connection</p>  <ul style="list-style-type: none"> Single host Storage 16 devices max Storage 	<p>Direct connection</p>  <p>Host Router iSCSI Storage</p> <p>Network connection</p>  <p>Host Host Router iSCSI Storage iSCSI Storage iSCSI Storage</p>