

# ARCHITECTURE DES MOYENS DE CALCUL MICRO-ELECTRONIQUE BB130

# Présentation

- Support des nouveaux produits Cadence
- Disposer d'une ressource de calcul évolutive et capable de supporter une augmentation de charge
- S'assurer de la disponibilité des ressources
- Maintien de l'outil de travail pendant la mise au point



# Architecture

# Présentation

- Éléments de l'architecture :
  - OS
    - Centos 7 (+ Foreman + Puppet)
  - Authentification
    - Annuaire Ldap (x3)
  - Versionning
    - Sos (clrmesos02)
  - Stockage redondant (réparti) des VMs
    - Cluster Ceph
  - Virtualisation
    - Cluster Promox
  - Machine de base
    - Clrmecad06
  - Réplica
    - Clrmecad03
  - Serveurs clients
    - Clrmecad04 (clrmecad05, clrmecad07, clrmecad08)
  - Réseau
    - Mini 1 Gbits/s, optimal 10 Gbits/s
  - Schéma

# OS

- Centos 7
  - Remplace les Scientific Linux 5.x ou 6.x
  - Configuration très différente pour
    - les services (démons)
    - le firewall
    - les montages disques
    - La structure ldap
    - ...
  - Installation profilée
    - Foreman : de base (Kernel, IP, NTP, Partitionnement, ...)
    - Puppet : packages et librairies supplémentaires
    - ⇒ avantage : machines identiques Physiques ou VMs

## Inconvénient de Centos 7

- ⇒ Mise au point du Flot CAO délicate
- ⇒ Obligation d'installer les dernières versions des outils de CAO (librairies supprimées de l'OS et non remplacées => exécution des anciennes versions des outils de CAO incomplète/impossible !)
- ⇒ Obligation de maintenir des serveurs en SL5 pour les anciennes versions d'outils => VMs car pas assez de machines physiques ( transition sur 6 mois / 1 an ? )

# Authentification

- 3 serveurs virtuels
  - ▣ Openldap + Centos 7
    - Permet de gérer les autorisations
      - Individuelles
      - Par groupe de projet (ex : BB130)
      - Par produits (Cadence, ...)
    - Permet de gérer les auto-montages de disques locaux/réseau
      - Spécifiquement pour chaque utilisateur
      - Par produits autorisés
      - Par projet

# Versionning

- 1 serveur Virtuel : Clrmesos02
  - CPU 4 cœurs (2 sockets x 2 cœurs) Xeon Ivy-bridge 2,3 Ghz
  - RAM 4Go (+NUMA)
  - HDD
    - OS : 80 Go
    - BDs : 100 Go
  - OS : Centos 7
  - Géré par l'annuaire Ldap
  
- Détail : voir présentation SOS

# Stockage distribué (redondant) des VMs

## □ Cluster Ceph Jewel (LTS)

- 7 serveurs (1 ADM, 3 MON, 3 OSD)
- Capacité brute : 24 To
- Capacité répliquée (x3) : 8 To
- Réseau vers clients (nœuds d'exécution Proxmox/ Serveurs CAO) 1 Gbits/s
  - ⇒ Problème de vitesse d'accès des HDD réseau
  - ⇒ Latences (vitesse accès disque ~ 95 Mo/s)
  - ⇒ Evolution prochaine prévue : 2x1Gbits/s  
idéal : 10Gbits/s (conditionné à investissement infrastructure en attente)
- Réseau entre OSD et MON 10 Gbits/s
- Version Jewel (Filestore)
  - => évolution vers Luminous (Bluestore)

## => Avantages

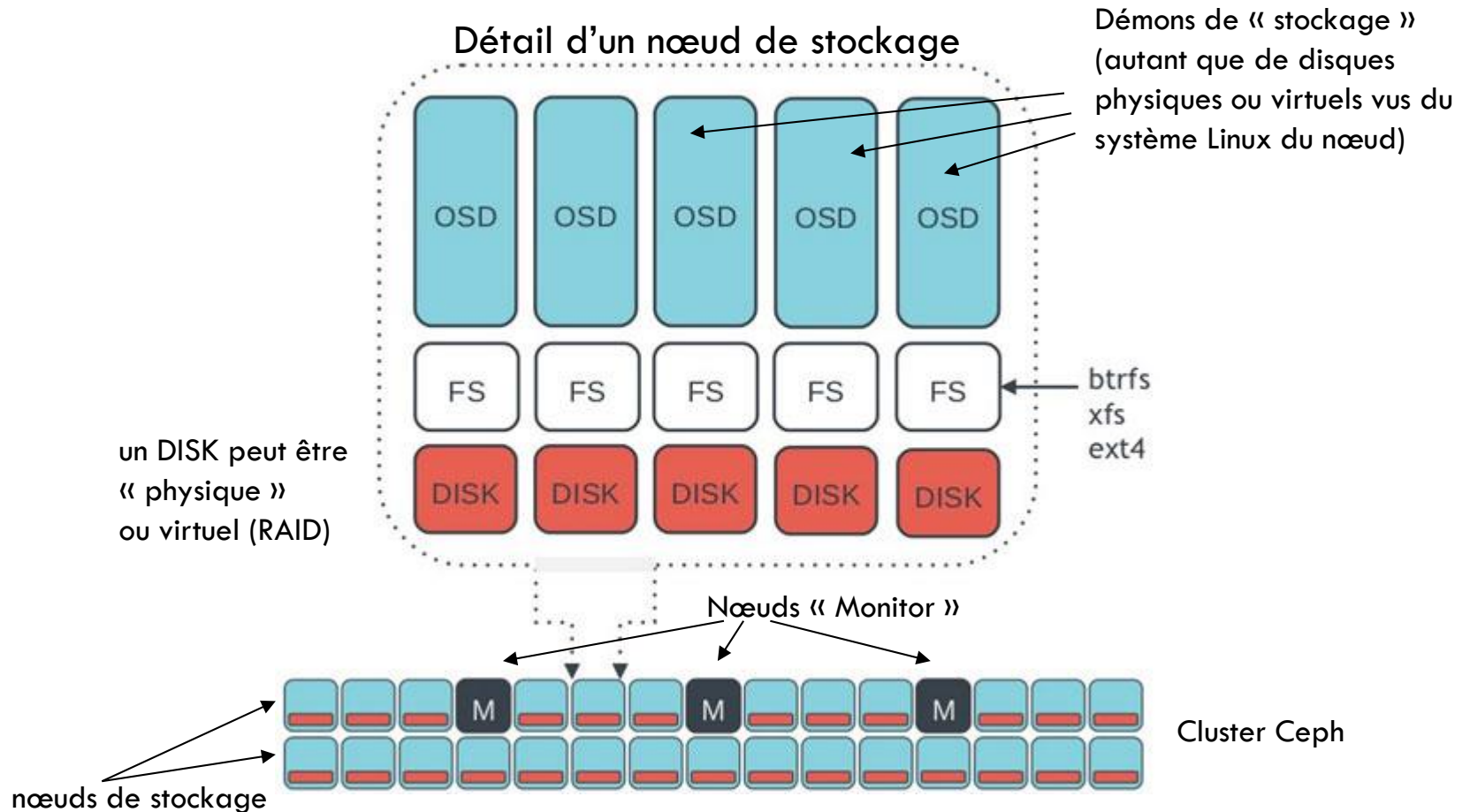
- Auto-réplication des données x3
- Auto-réparation/répartition si HDDs ou Nœuds de Stockage (OSD) HS (à condition de ne pas dépasser les 8To)
- Données accessibles tant qu'un MON et un OSD fonctionnent => VMs Fonctionnelles

## => Inconvénients

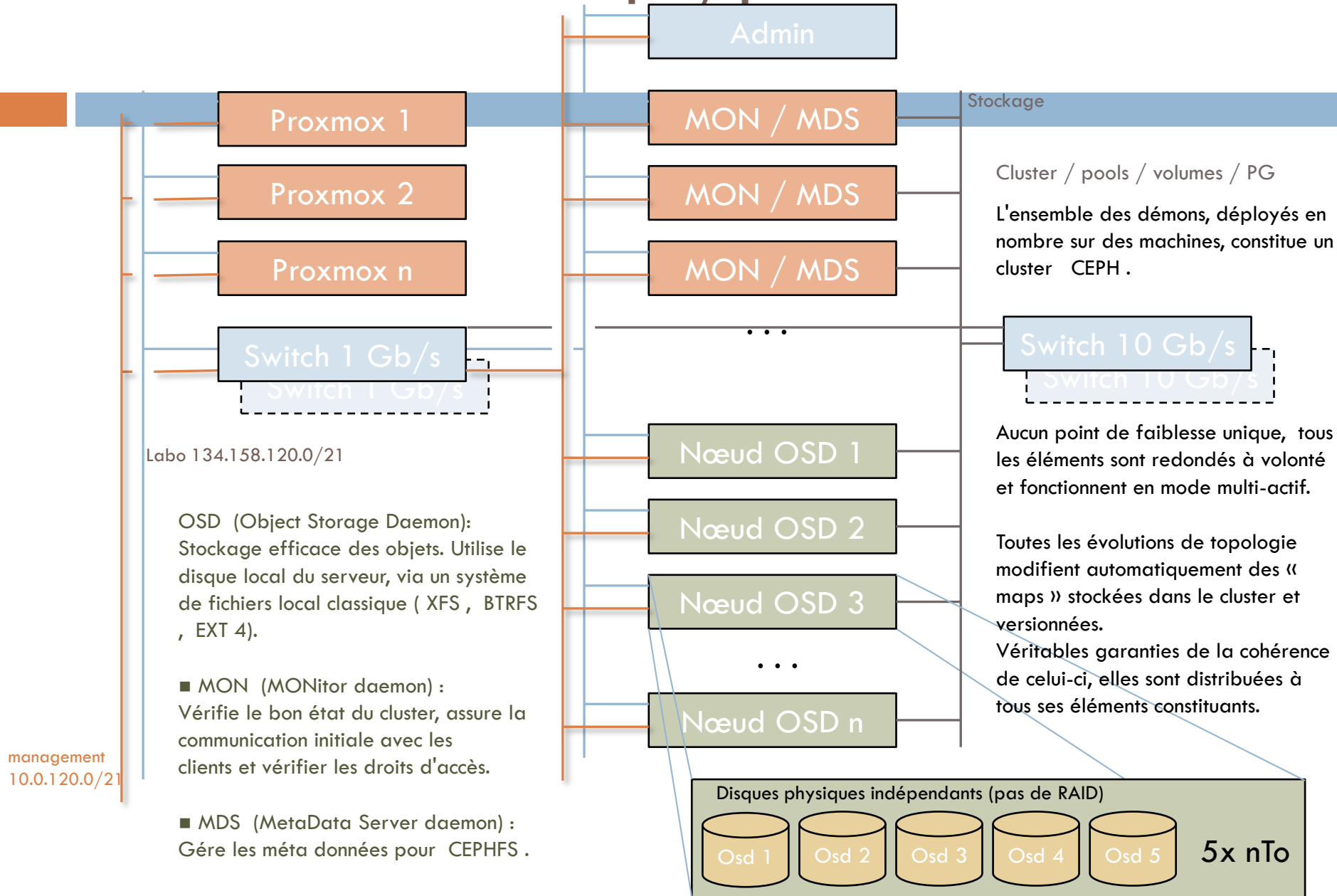
- Technologie délicate à maîtriser => moins de personnes capables d'intervenir si problème



# Architecture d'un système Ceph



# Schéma cluster ceph/proxmox



# Virtualisation

- Cluster Promox (Ver. 4.4)
  - Hyperviseur opensource
    - Migration à chaud
    - 6 Nœuds d'exécution
      - 2 nœuds 64 cœurs / 64 Go RAM / 2,3 Ghz
      - 1 nœud 24 cœurs / 192 Go RAM / 3,4 Ghz
      - 3 nœuds 56 cœurs / 128 Go RAM / 2,4 Ghz
      - Total : 320 cœurs / 704 Go RAM
  
- Evolution vers Proxmox 5.0 => Ceph Luminous obligatoire

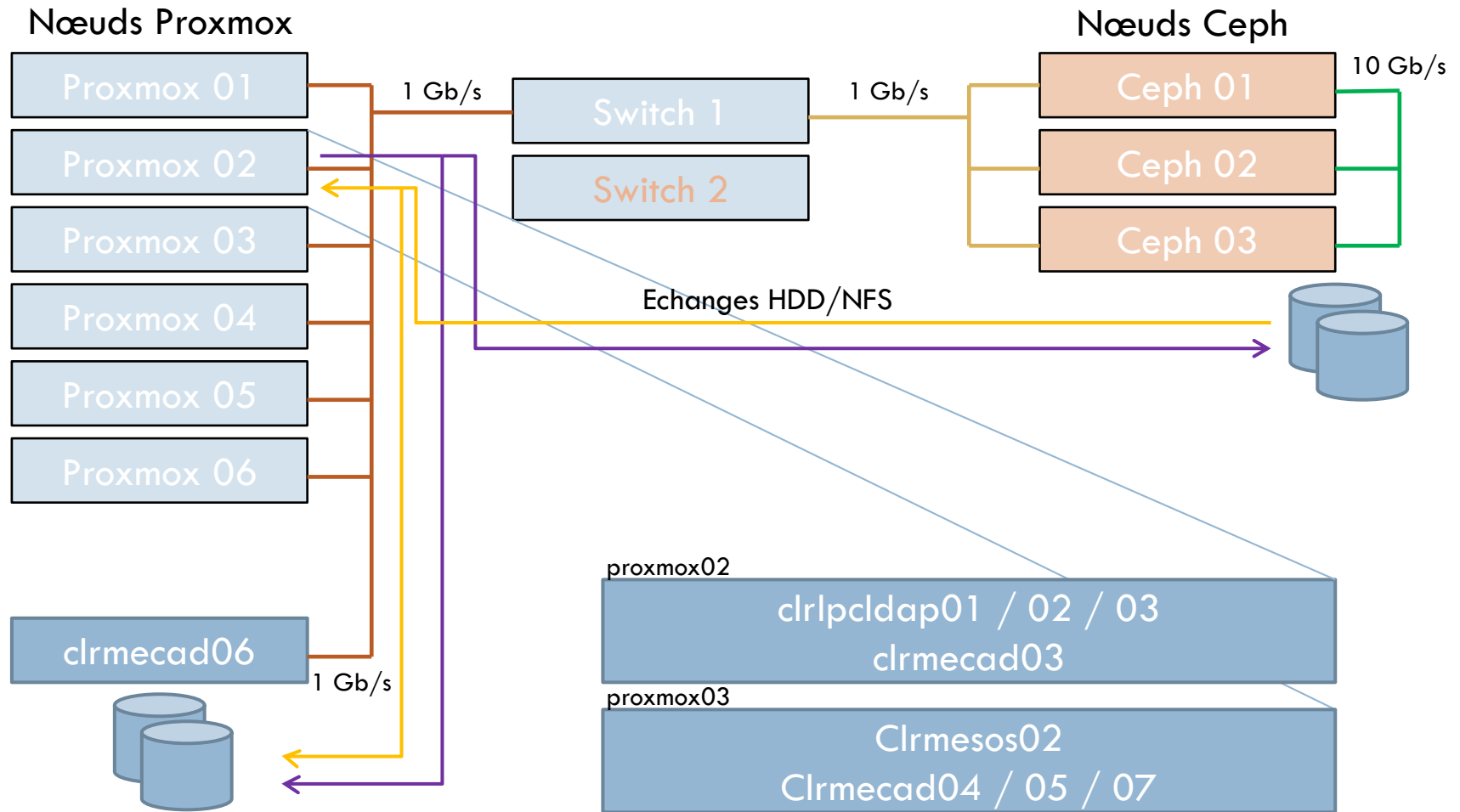
# Machine de base

- Clrmecad06 (Physique)
  - ▣ OS : Centos 7
  - ▣ CPU 40 cœurs / 64 Go RAM / 2,3 Ghz
  - ▣ HDDs
    - OS : 300 Go
    - Simul : 1 To
    - Xusers : 1 To (RAID 1)
    - Xtools : 1 To (RAID 1)
  - ▣ Tout est en local
    - ⇒ Débit disque ~ 230 Mo/s
    - ⇒ Meilleur que disque en montage NFS car réseau 1 Gbits/s actuellement
    - ⇒ Pas de latence

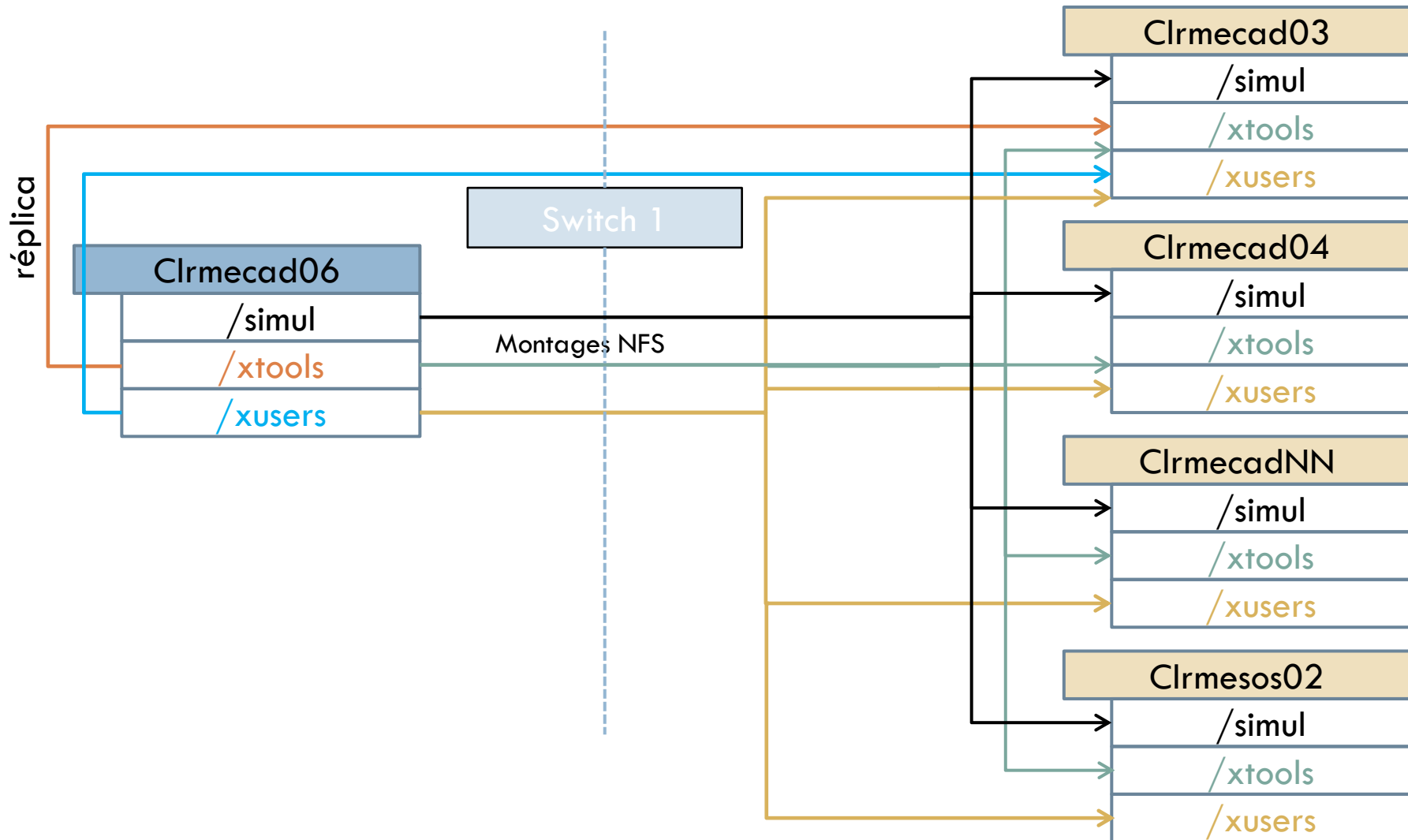
# Réplica

- Clrmecad03 (virtuelle)
  - ▣ OS : Centos 7
  - ▣ CPU 24 cœurs / 40 Go RAM / 2,3 Ghz / IvyBridge
  - ▣ HDDs
    - OS : 80 Go
    - Simul : 500 Go
    - Xusers : 2 To (RAID 1)
    - Xtools : 2 To (RAID 1)
    - BDs Locales : 20 Go
  - ▣ Réplication à partir de clrmecad06
    - Xusers est répliqué toutes les nuits
    - Xtools est répliqué une fois par semaine
  - ▣ Réplication à partir de clrmesos02
    - Bases de données

# Schéma de principe



# Schéma de montages Disques





# Conclusion





# Conclusion

- Difficultés rencontrées
  - Centos 7
  - Outils CAO (versions 2015-16 VS 2016-17)
    - Cadence
    - SOS
  - Latences
    - Réseau
    - Espace de simulation (amélioré si local)
    - Type CPU (amélioré si IvyBridge/NUMA)
    - Design Kits (amélioré si local)

# Conclusion

- Opérationnels
  - Outils CAO
  - Réplicas
  - Authentification
  - Réseau
  - Hyperviseurs
  
- A faire évoluer
  - Réseau : débit insuffisant pour les montages disques
    - Passer à 2Gbits/s : possible rapidement
    - Passer à 10 Gbits/s : achat matériel nécessaire
  - Stockage Ceph
    - passer à Luminous (performances meilleures)
    - possible printemps 2018
  - Mettre d'autres machines en production/tests
    - Selon besoin et tests
    - Nécessaire pour ne pas altérer les machines en production
  - Modifier la synchro Ldap



# Questions