KVM - Retour d'expériences

Jacquelin Charbonnel

Journées ARAMIS - Lyon, juin 2012

Plan

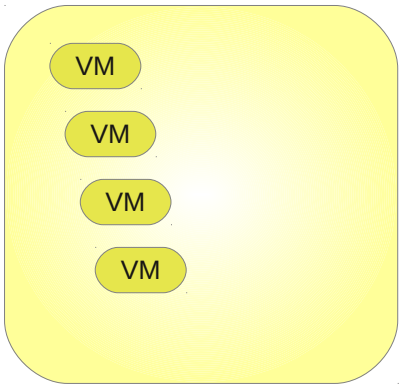
- KVM pour un laboratoire
- KVM pour la Plateforme en Ligne pour les Mathématiques
- Exemple : plateforme d'hébergement web
- Le projet PLACO

KVM pour un laboratoire

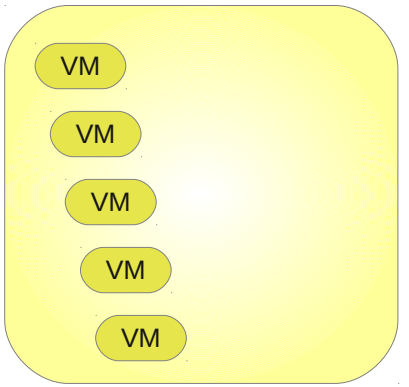
- LAREMA
  - laboratoire de mathématiques
  - une demi-centaine d'utilisateurs

- une dizaine de serveurs physiques
  - hyperviseurs
  - serveurs applicatifs interactifs
  - serveurs d'infrastructures (NFS, LDAP, DNS, DHCP, ntp)
  - serveurs de calcul
  - serveur de sauvegarde

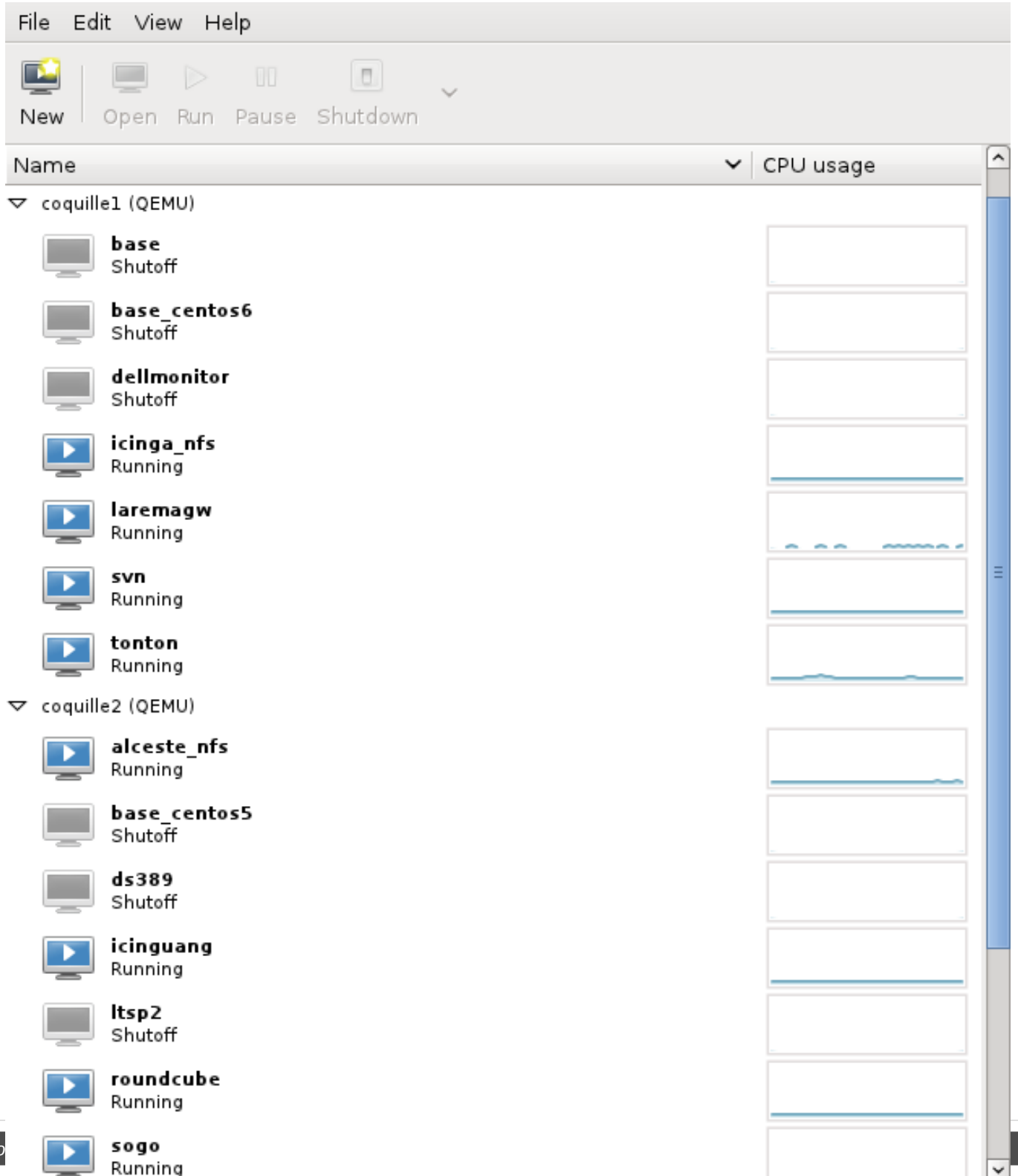
- 2 hyperviseurs
  - KVM sous CentOS 6
  - une quinzaine de VM



hyperviseur KVM



hyperviseur KVM


File Edit View Help
New
Open
Run
Pause
Shutdown
Name
CPU usage
coquille1 (QEMU)
base
Shutoff
base_centos6
Shutoff
dellmonitor
Shutoff
icinga_nfs
Running
laremagw
Running
svn
Running
tonton
Running
coquille2 (QEMU)
alceste_nfs
Running
base_centos5
Shutoff
ds389
Shutoff
icinguang
Running
ltsp2
Shutoff
roundcube
Running
sogo
Running

Candidats à la virtualisation

- messagerie SMTP+IMAP (postfix+dovecot)
- web + webmail (apache, squirrelmail, roundcube)
- firewall + reverse proxy + MX principal (iptables, apache, postfix)
- monitoring (icinga)
  - monitoring des ressources du laboratoire
  - monitoring des ressources de la DSI
- serveurs ssh
  - tunnels pour les chercheurs du labo
  - tunnels pour les chercheurs de la fédération des Pays de Loire
- divers
  - générateur d'images LTSP

Jugés non virtualisables

- serveurs applicatifs
  - pour raison de performance
- serveur de sauvegarde
  - pour raison d'isolation
- serveur de calcul
  - pour raison de performance (à approfondir)
- serveurs d'infrastructure : nfs, ntp, ldap, dhcp, dns
  - services utilisés par les hyperviseurs

Principe #1 : couches de serveurs

- 2 couches de serveurs
  - les hyperviseurs appartiennent à la couche #1
  - les VM appartiennent à la couche #2

- principe :
  - la couche #1 ne doit pas utiliser les services de la couche #2
    - un hyperviseur ne doit pas dépendre de services hébergés sur une quelconque VM

- pourquoi ?
  - écarter les interdépendances (bloquantes au démarrage)

Principe #2 : les data

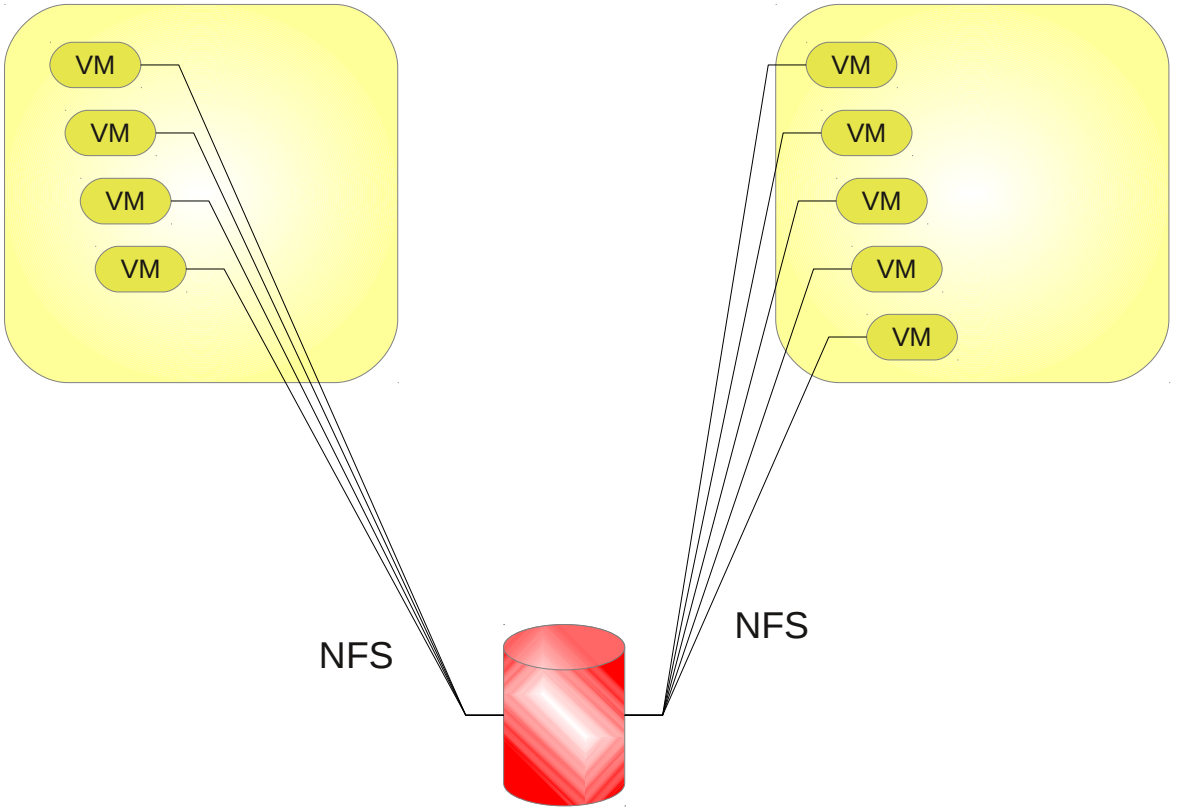
- data = homedir, mailboxes, htdocs, etc.

- aucun gros volume de données sur disques virtuels (containers)
  - data exportées par NFS depuis un serveur physique dédié

- pourquoi ?
  - 1 gros disque = 1 gros fichier sur l'hyperviseur (plusieurs Go)
    - lourd à copier, sauvegarder, déplacer, comparer

Principe #2 : les data

- data exportées par NFS depuis un serveur physique dédié



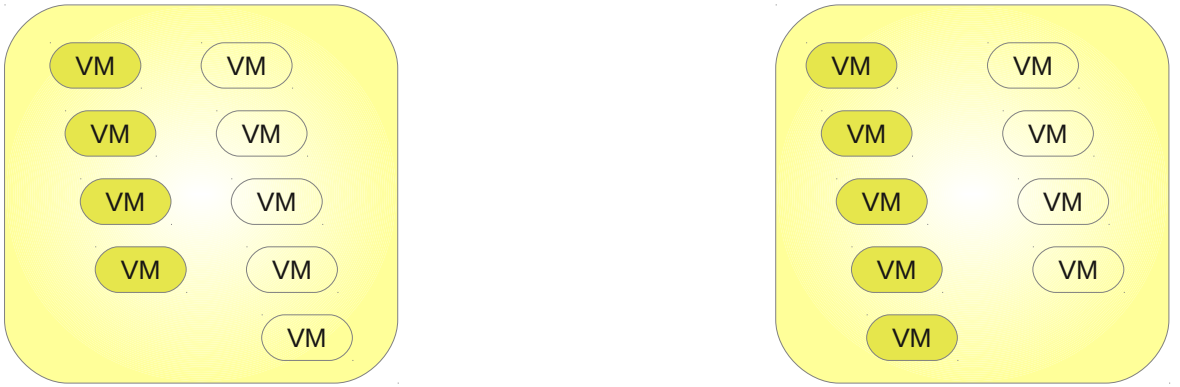
Principe #3 : les VM

les VM sont présentes sur chacun des 2 hyperviseurs

- VM non attachées à l'hyperviseur (*déplaçables*)
- chaque VM est
  - en production sur 1 host
  - en backup sur l'autre

pourquoi ?

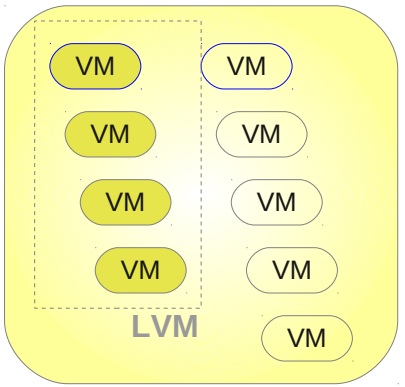
- PRA simple
- équilibrage de charge (manuel) des VM en production

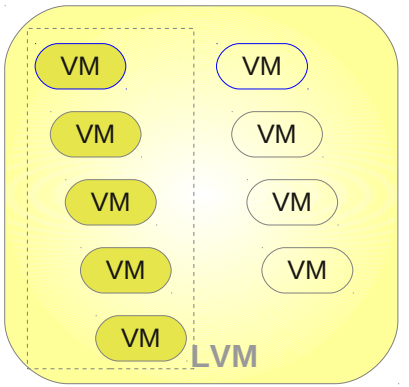


Principe #4 : les containers

- container = disque de VM
- les containers sont sur LVM sur l'hyperviseur

- pourquoi ?
  - bénéficier des snapshots au niveau du fs



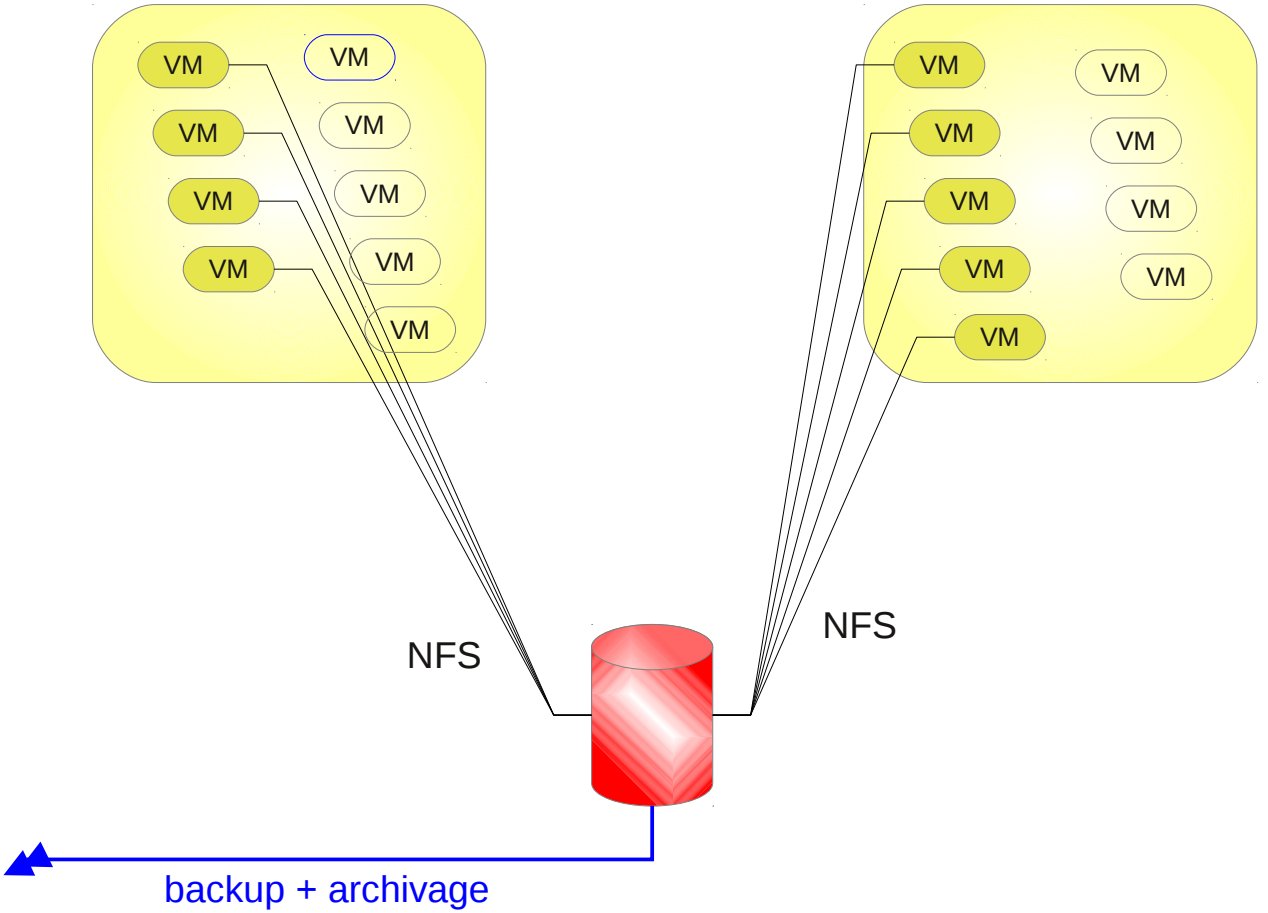


Backups

- backups des data
- backup des systèmes des VM
- backup des containers

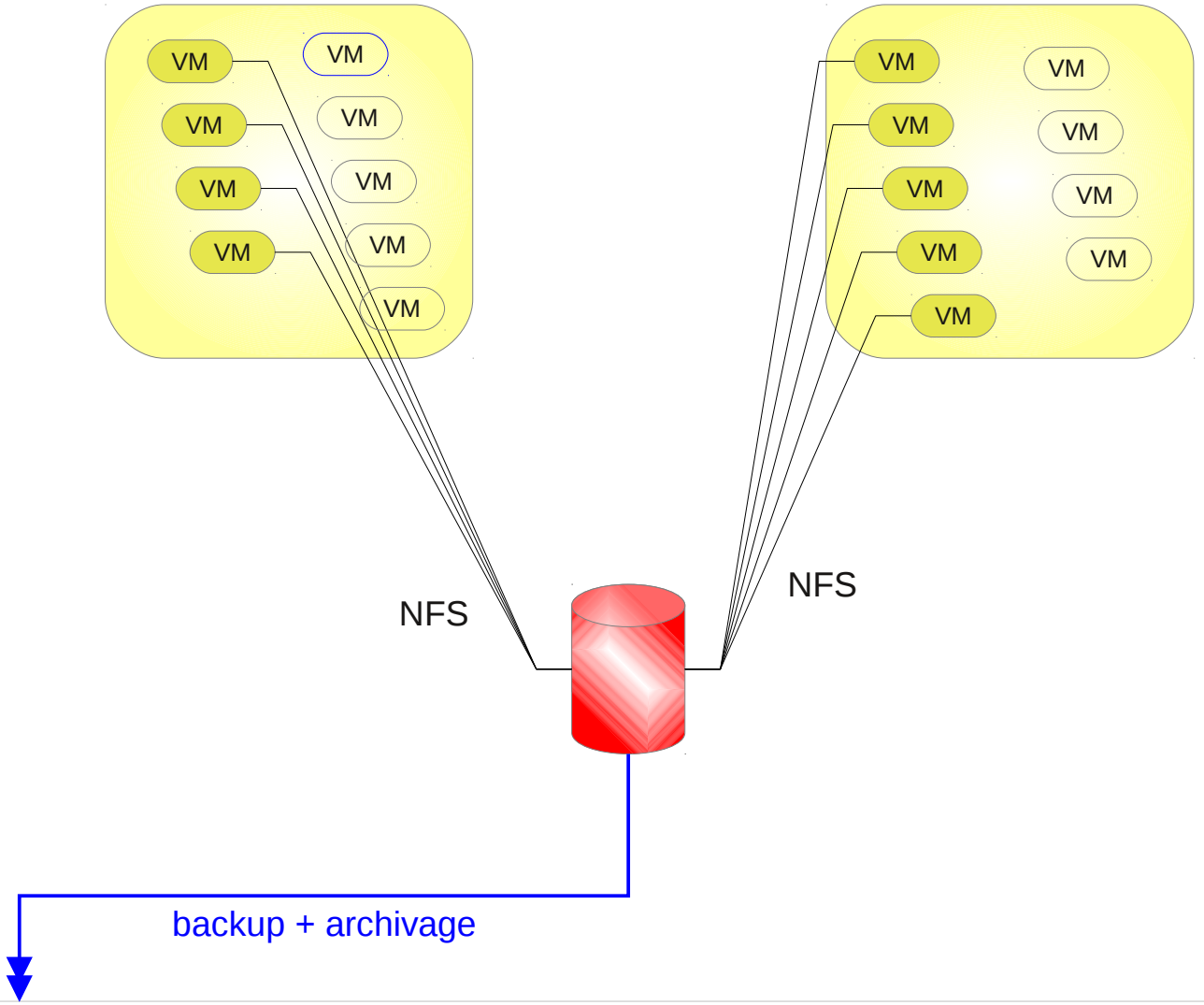
Backup des data

- backup du serveur NFS
  - intégré au système de backup général
  - archivage *daily*, *weekly*, *monthly*



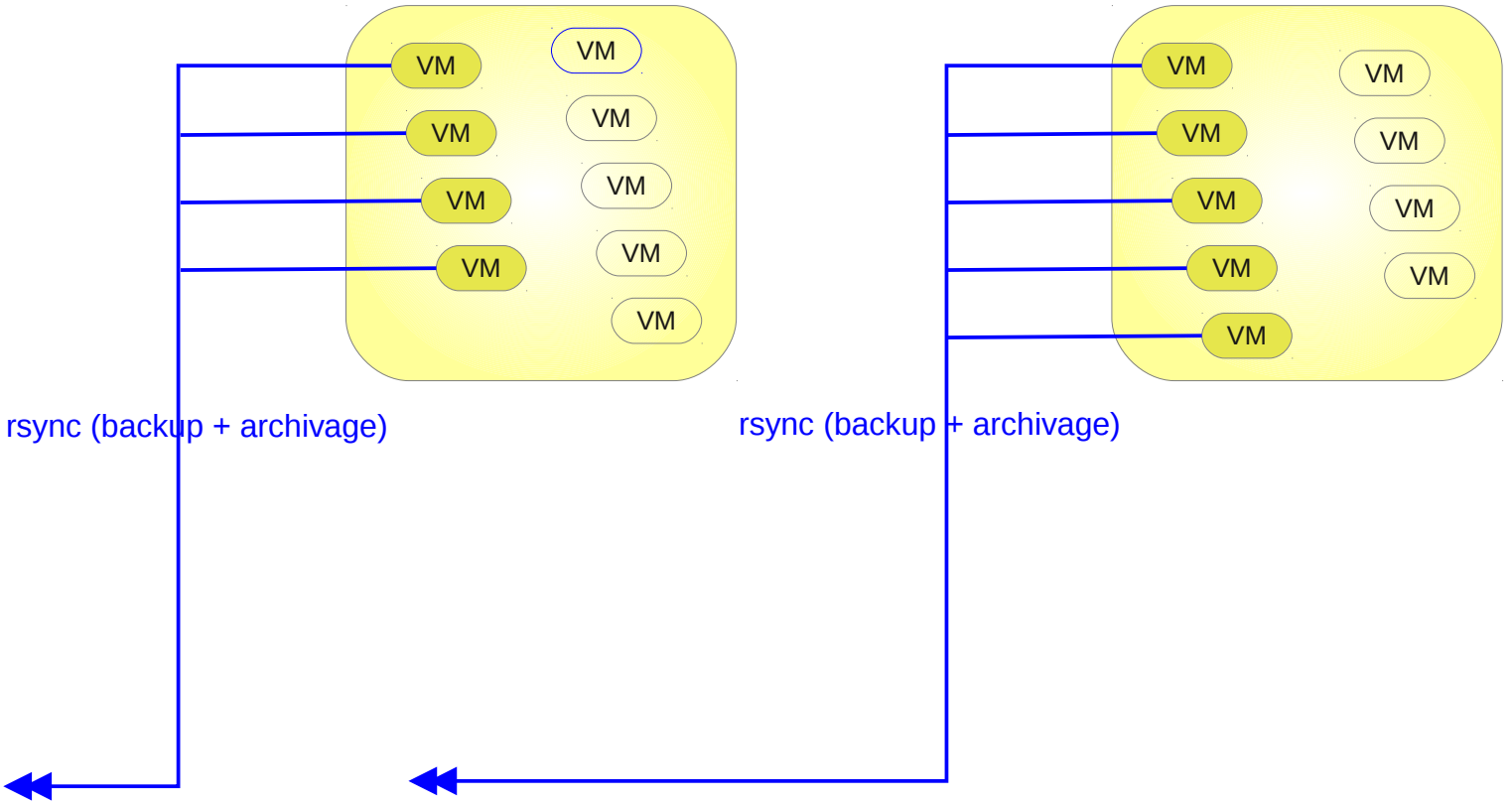
Backup des data

- backup du serveur NFS



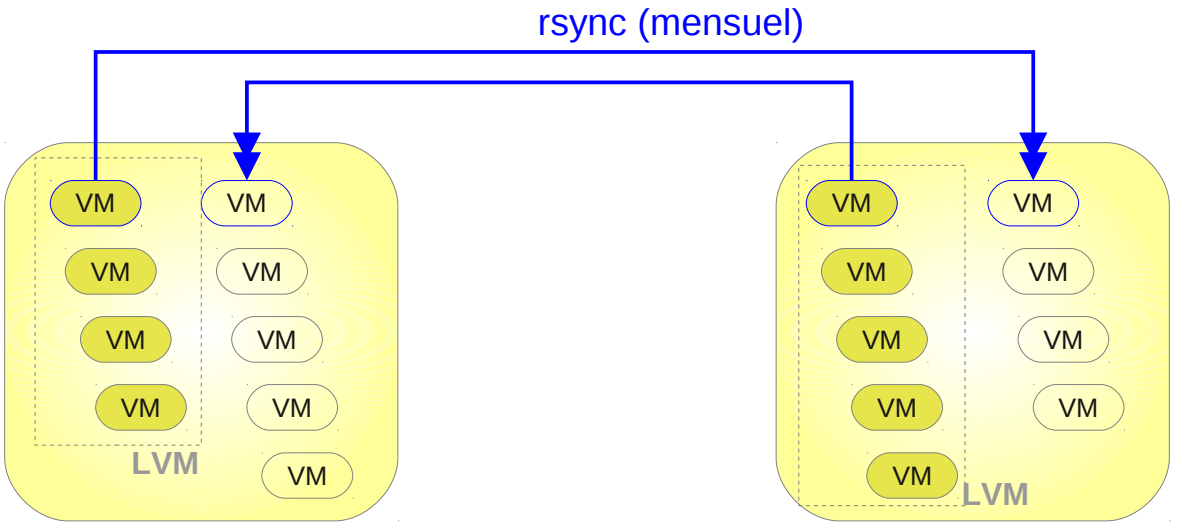
Backup des systèmes

- systèmes sauvegardes via chaque VM
- intégré au système de backup général des serveurs
- archivage *daily, weekly, monthly*



Backup des containers

- sauvegardés 1 fois par mois
- sur le second host
- sans archivage



Backup des containers

processus :

- pause de toutes les VM (virsh suspend)
- snapshot LVM du LV contenant les disques (lvcreate --snapshot)
- redémarrage de toutes les VM (virsh resume)

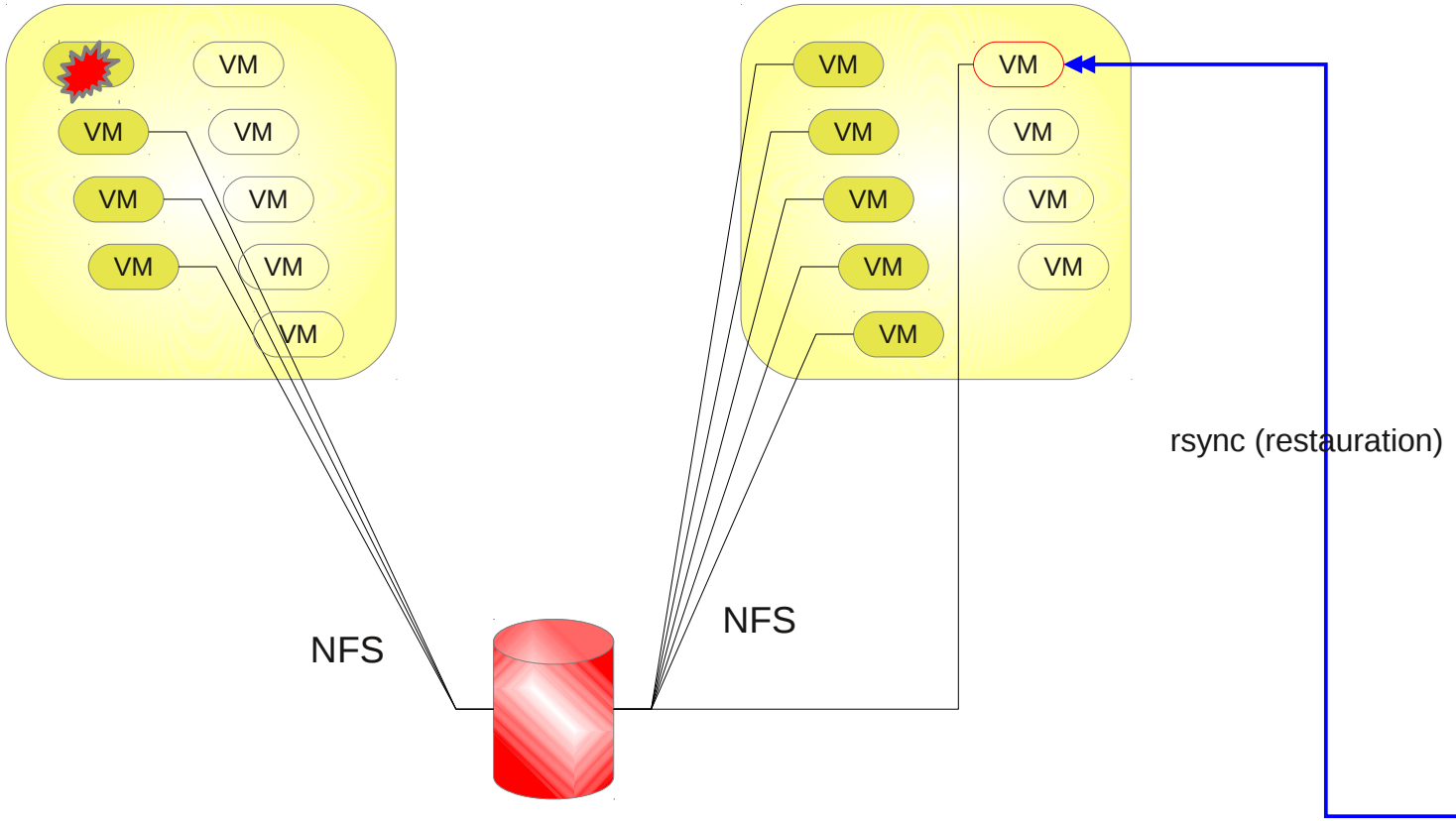
moins d'1 sec

- rsync des disques du snapshot sur l'autre hyperviseur (rsync)

- suppression du snapshot LVM (lvremove)
- rsync des définitions de VM (.xml)

Reprise d'activités

- démarrer la VM sur l'autre hyperviseur
- restauration du dernier backup du système (backup)
- reboot



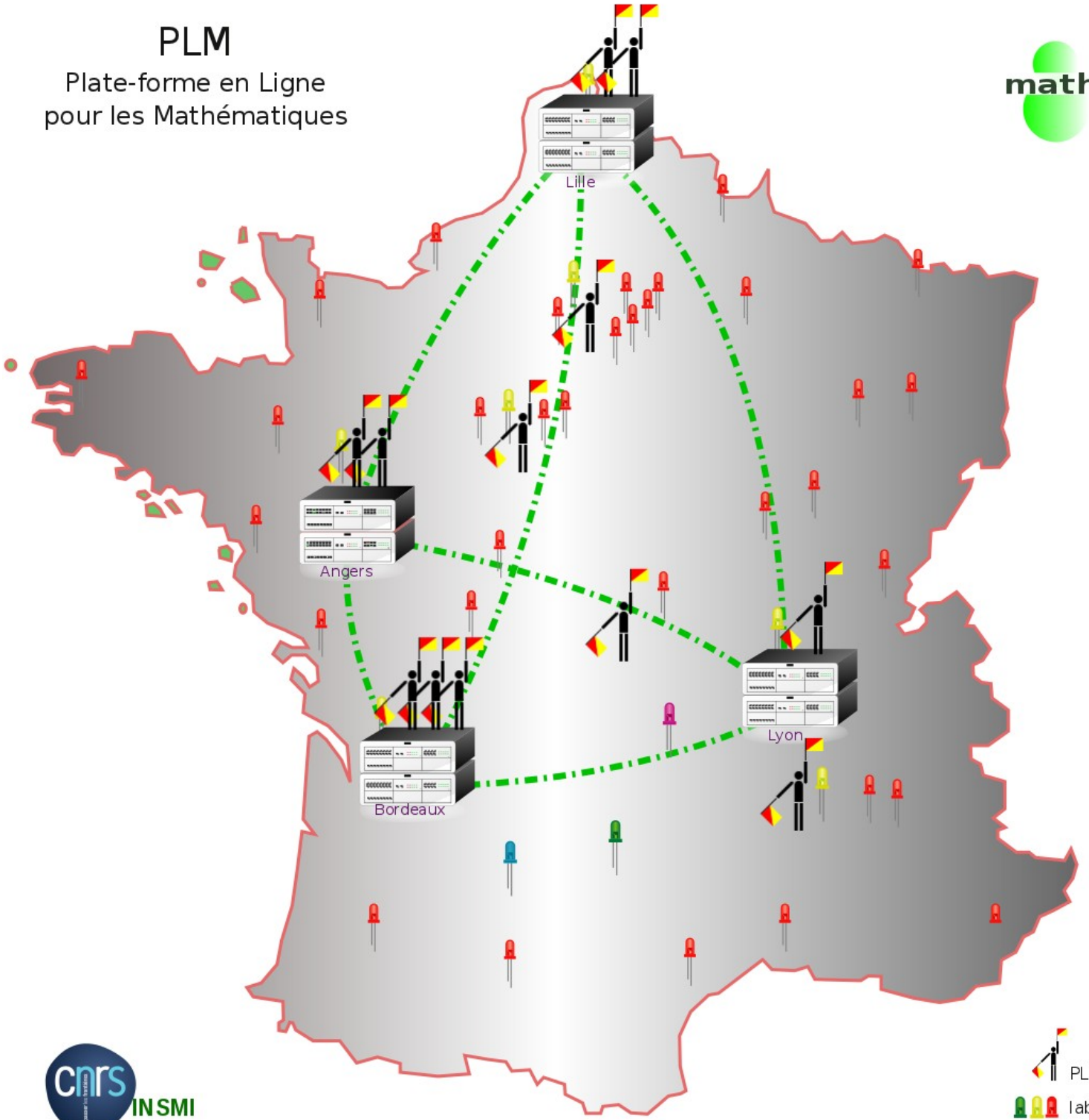
La PLM

- Plate-forme en ligne pour les mathématiques
  - infrastructure répartie géographiquement
  - utilisée par 61 laboratoires (2168 utilisateurs)

- 4 sites techniques (Bordeaux, Lille, Angers et Lyon)
  - 8 hyperviseurs sous CentOS 6
  - 50 VM

PLM

Plate-forme en Ligne
pour les Mathématiques



mathrice

cnrs INSMI

PLM team

laboratoires utilisateurs

sites techniques Mathrice

Les services

- serveurs de licences logicielles
- proxy de consultation des revues scientifiques en ligne
- un annuaire de la communauté mathématique française
- gestion de noms de domaine (`math.cnrs.fr, resinfo.org, etc.`)
- messagerie (`@math.cnrs.fr`)
- outils de production et d'organisation personnelle (webmail, agenda, carnet d'adresses)
- serveurs interactifs, de calcul
- outils de travail collaboratif (hébergement web, listes de diffusion, partages réseaux, subversion, web-conférence)

Historique

- initialement sous VMware server 1.x
- 2009-2011 : migration vers KVM
- 2012 : normalisation de l'infrastructure

Pourquoi migrer, pourquoi KVM ?

- VMware 1.x
  - fin de vie de VMware Server 1.*x (2009)*
  - 1 petit bug jamais résolu au niveau des snapshots
- VMware 2.x
  - pas de console *native*
    - console via un navigateur web
- KVM
  - opensource
  - bien supporté par RedHat (-> natif dans CentOS)
  - communauté très active, développement rapide

Bilan

- meilleures performances
- installation + facile
  - intégré à la distribution CentOS
  - rien à recompiler à chaque nouveau kernel
  - pas de tools à installer sur les VM

2012 : la normalisation

- simplifier au maximum
  - supprimer les dépendances entre sites

- dissocier les fonctions
  - virtualisation
  - stockage
  - backup et archivage

- sur chaque site :
  - banaliser les hyperviseurs
  - support d'un nombre quelconque d'hyperviseurs

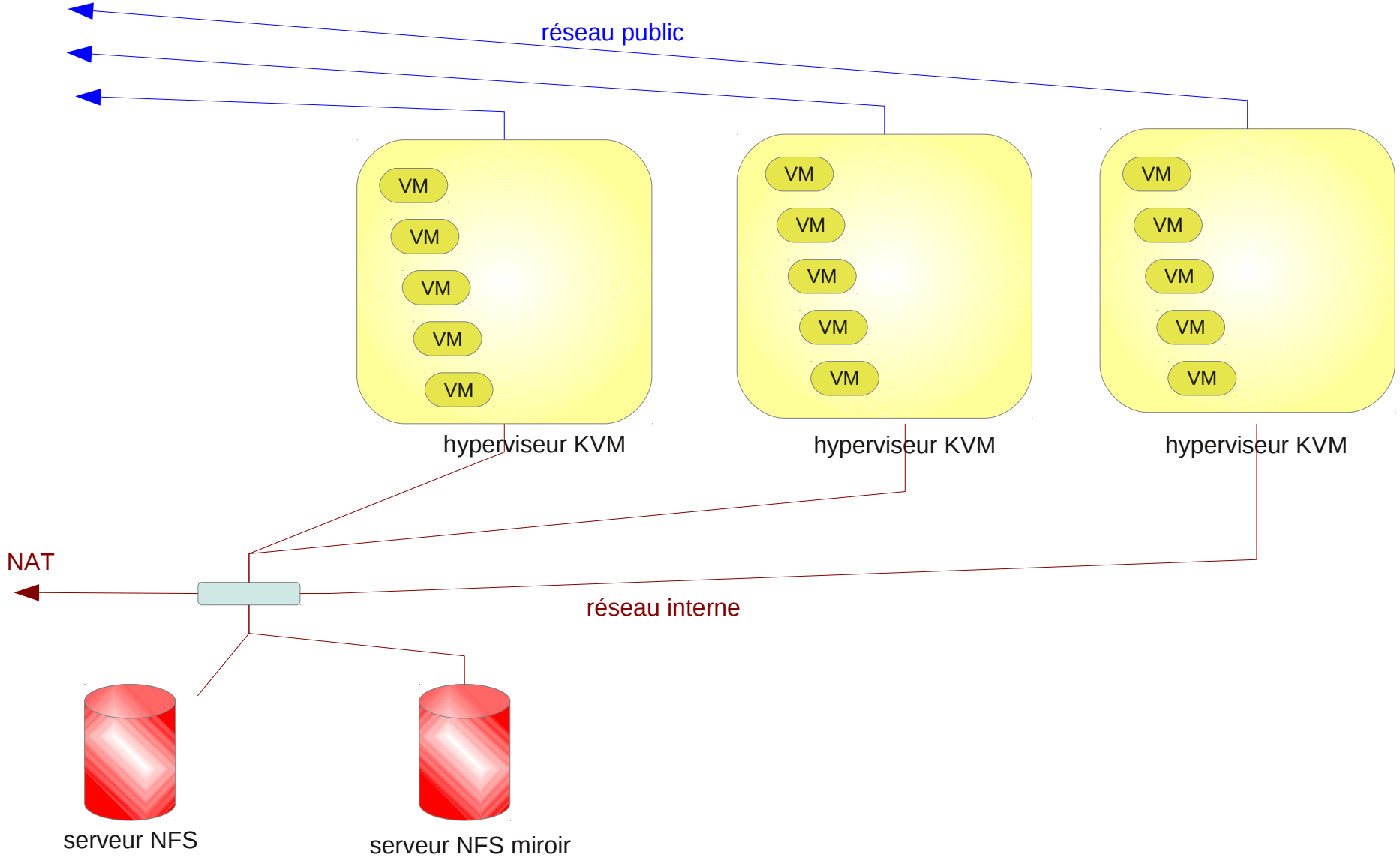
2012 : la normalisation

- 1 site =
  - n hyperviseurs banalisés
  - 1 serveur NFS
  - 1 serveur pour PRA (miroir du serveur NFS)
  - 1 vrai réseau interne privé physique

- 1 VM =
  - 1 interface réseau interne NATée (ntp, dns, dhcp, NFS, log, ssh d'admin, system update)
  - 1 interface publique si le service rendu est public
  - déplaçable d'un hyperviseur à l'autre

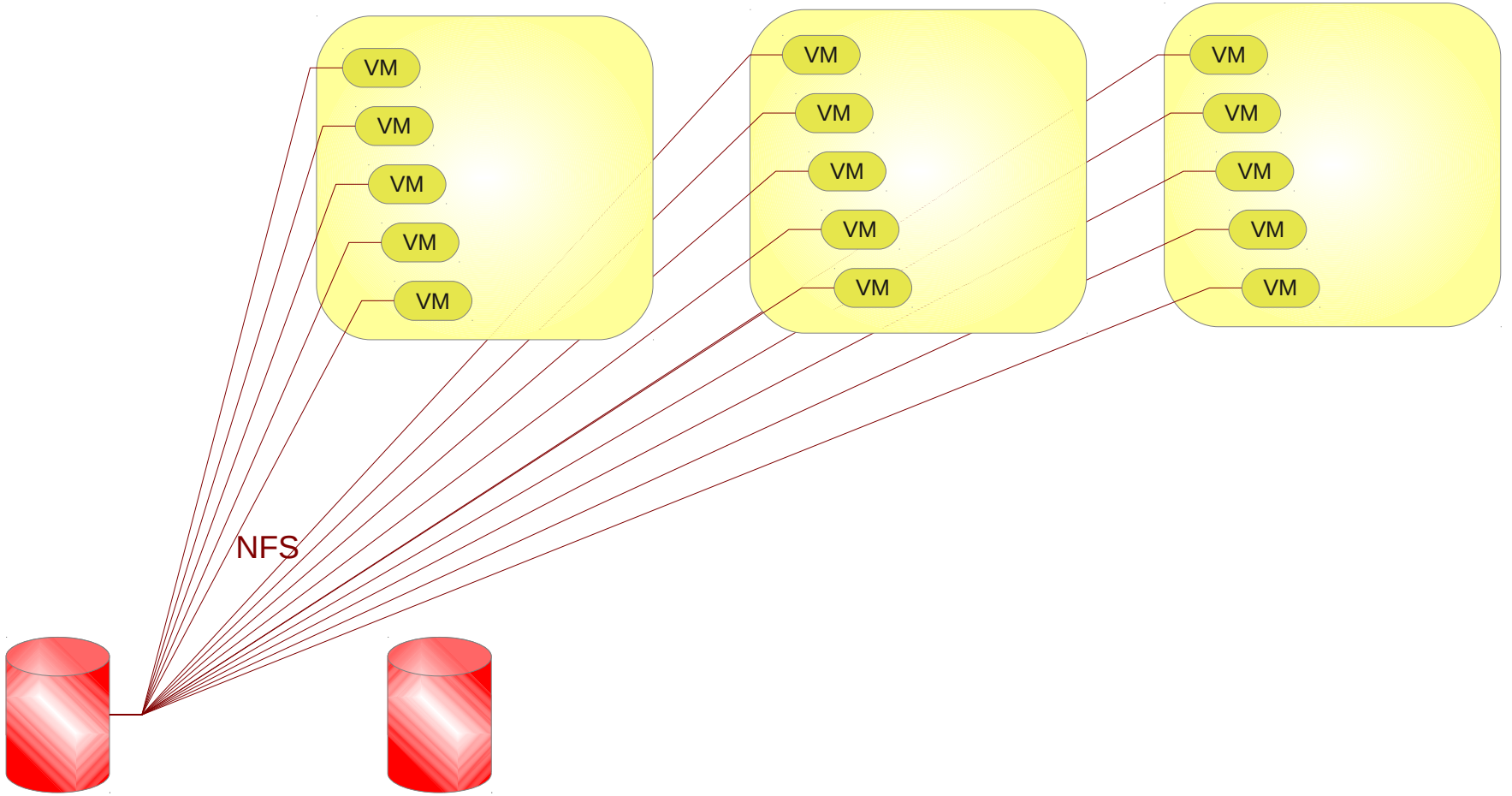
- configuration gérée par Puppet
- 1 nouveau site pour le backup délocalisé (Grenoble)

site de la PLM



Principe #1 : les data

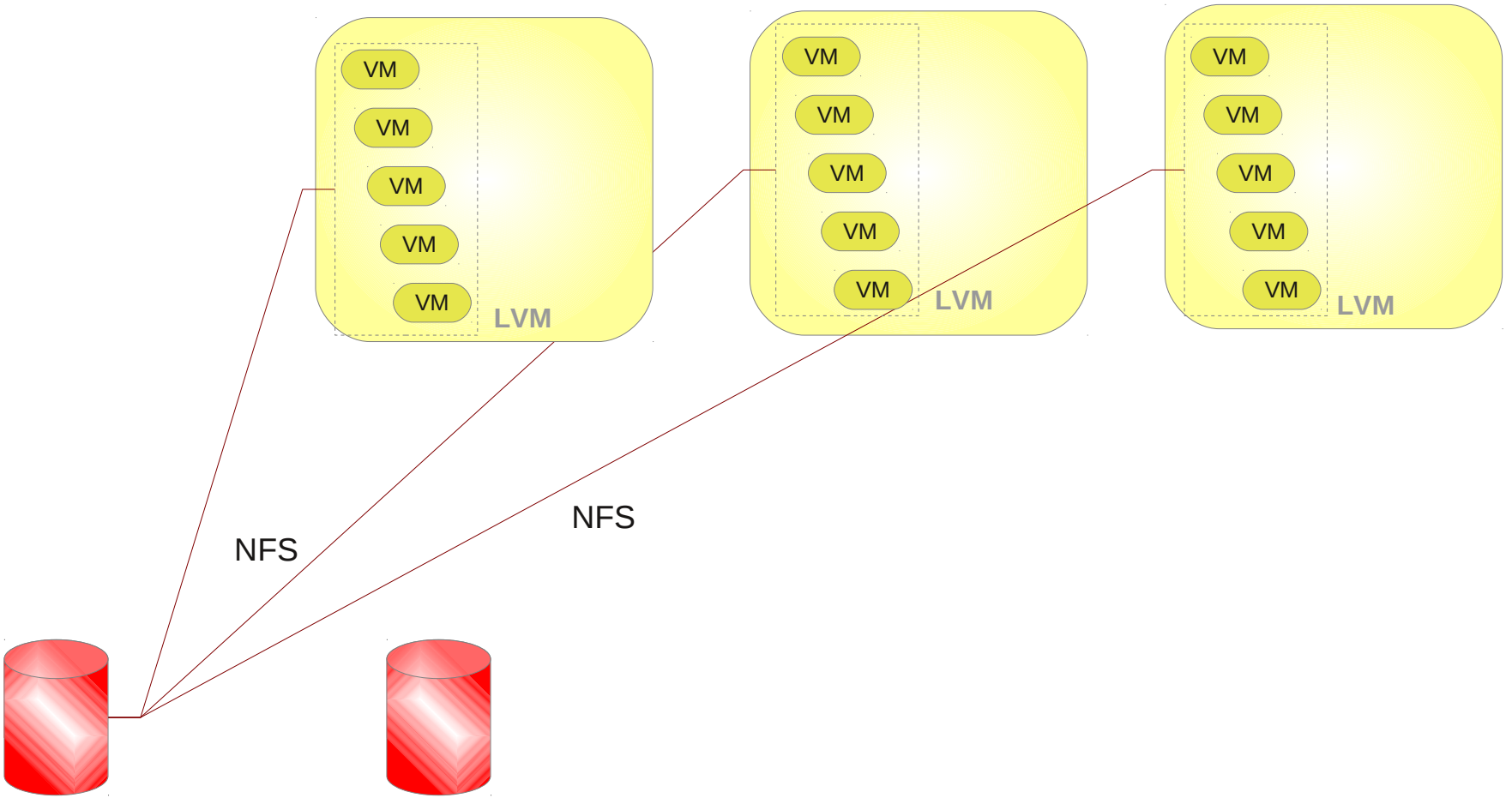
- data = homedir, mailboxes, htdocs, etc.
- aucun gros volume de données dans les containers
  - exportées via NFS depuis un serveur physique dédié



Principe #2 : VM et containers

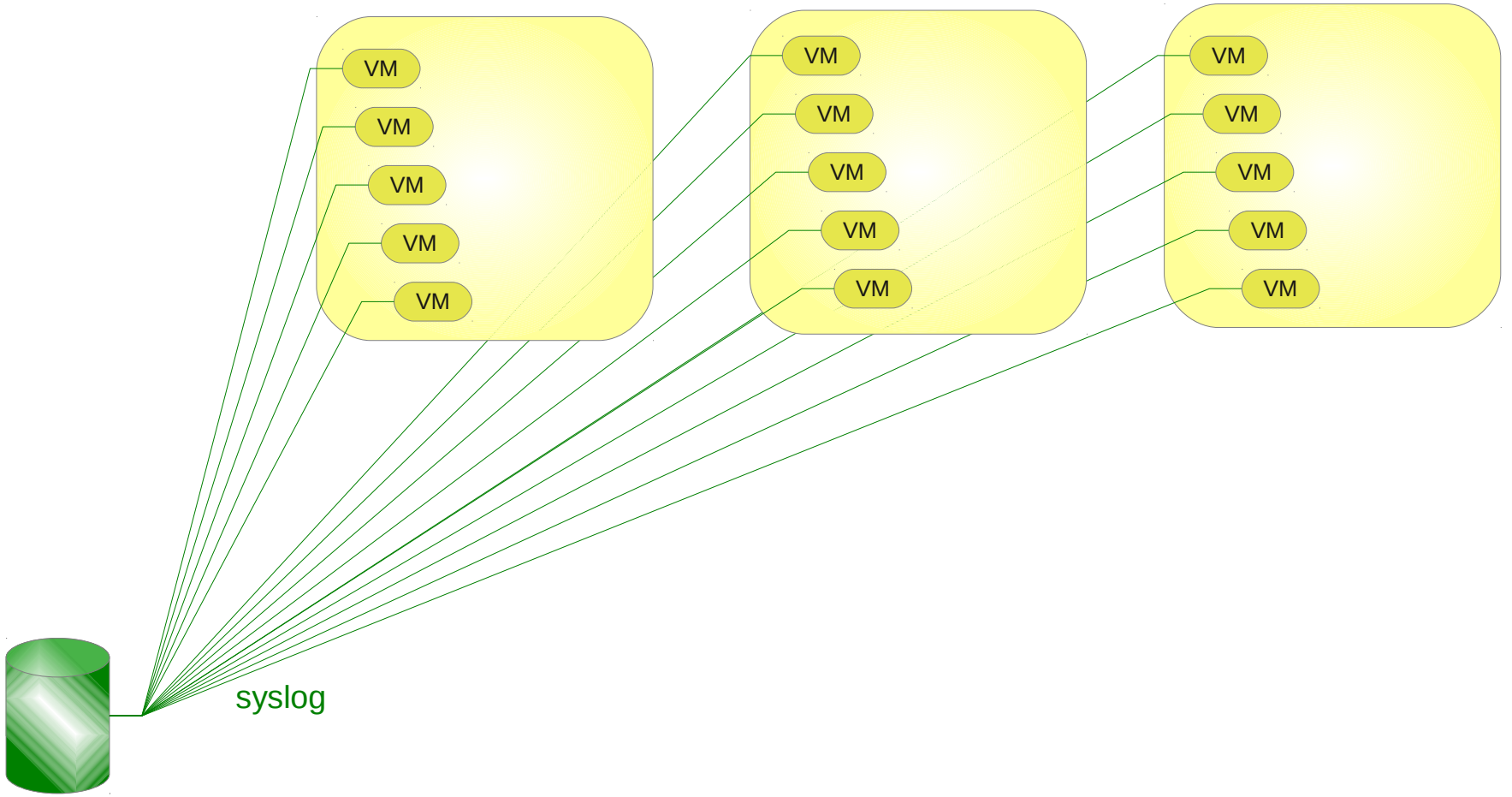
les VM et leurs containers sont sur LVM exporté par NFS

VM non attachée à l'hyperviseur (*déplaçable*)



Trafic NFS

- pour minimiser le trafic NFS
  - pas de log en local sur les VM

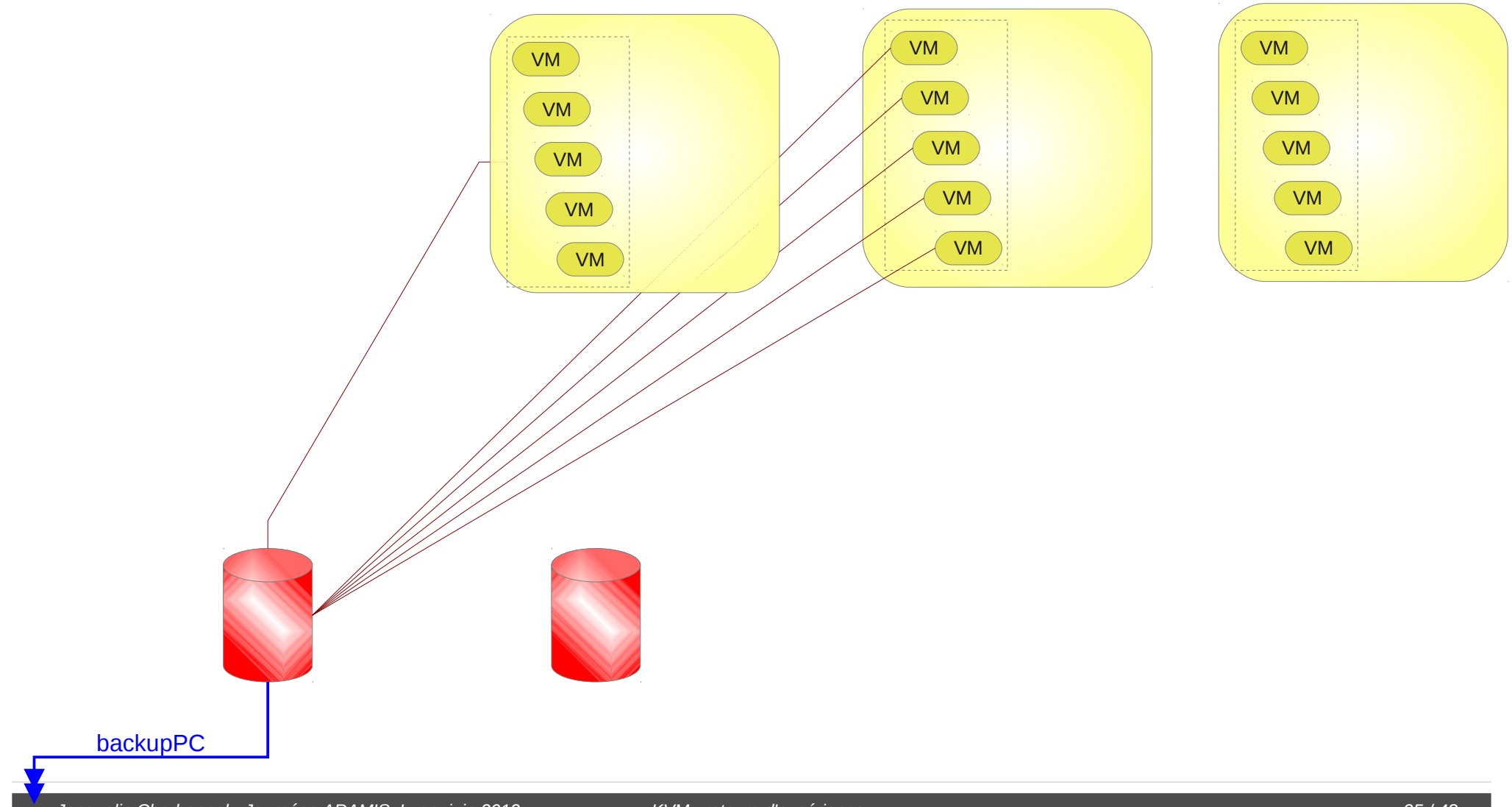


Backups

- backups des data
- backup des systèmes des VM
- backup des containers

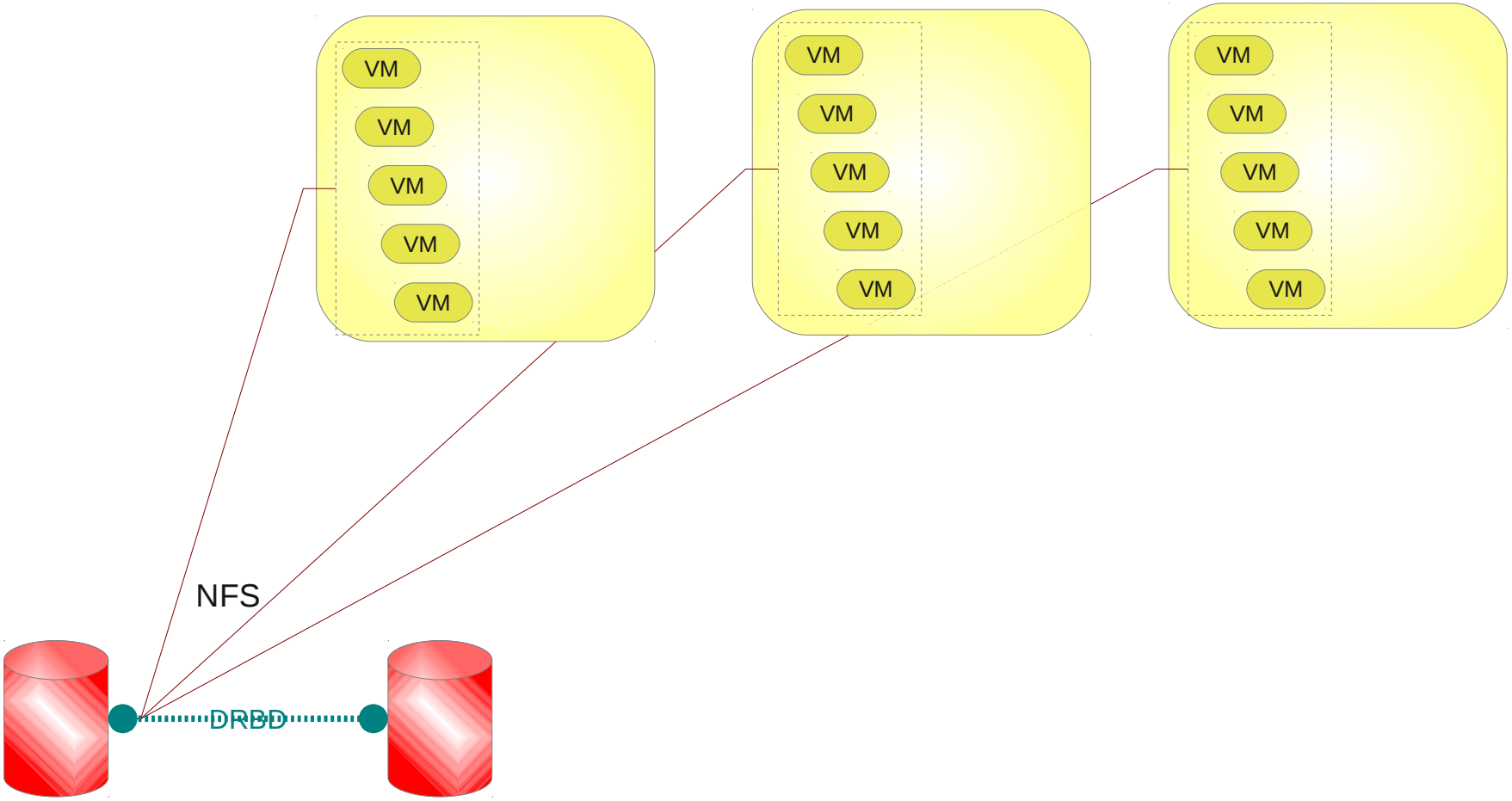
Backup data + backup systèmes

- backup du serveur NFS (backupPC)

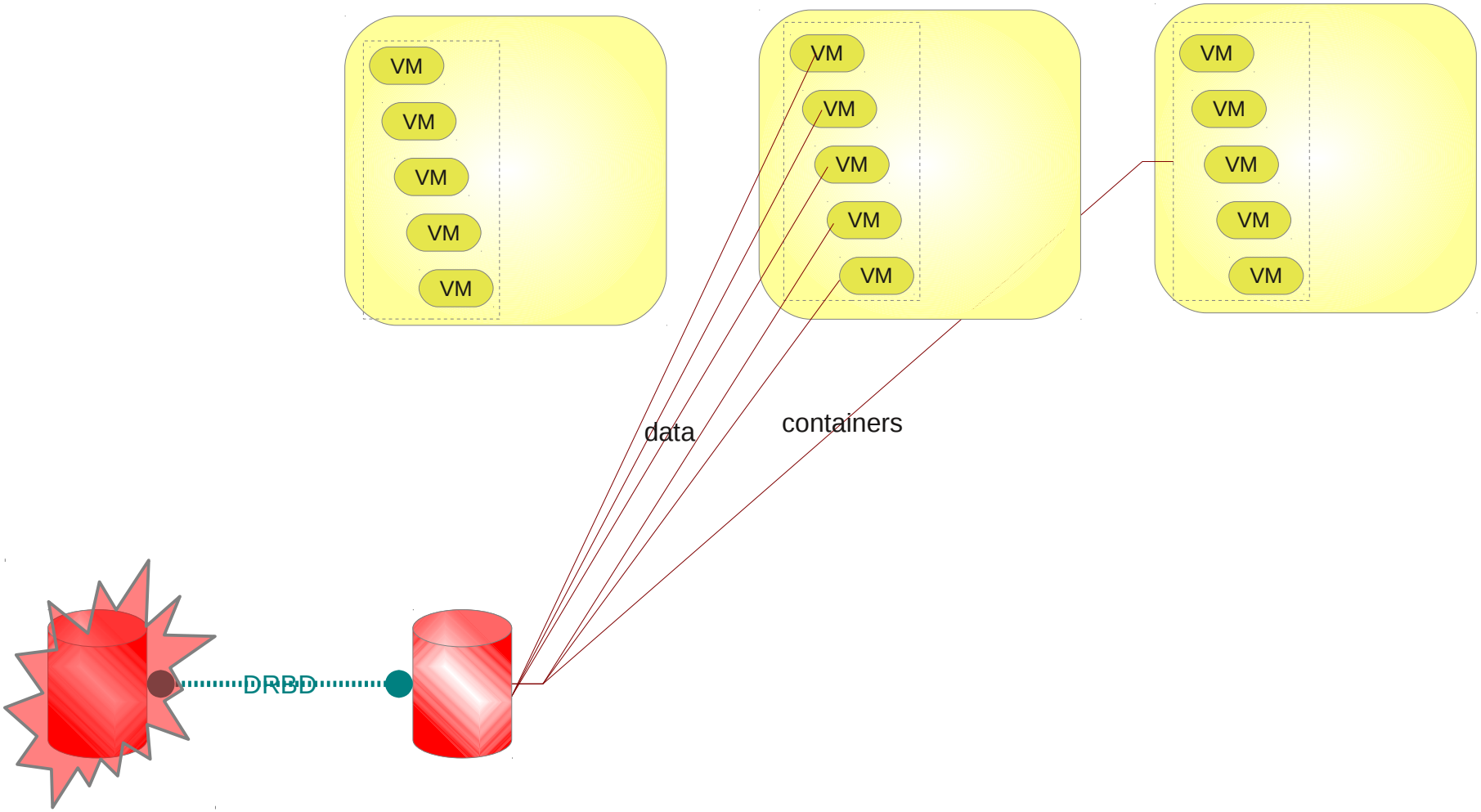


Backup des containers

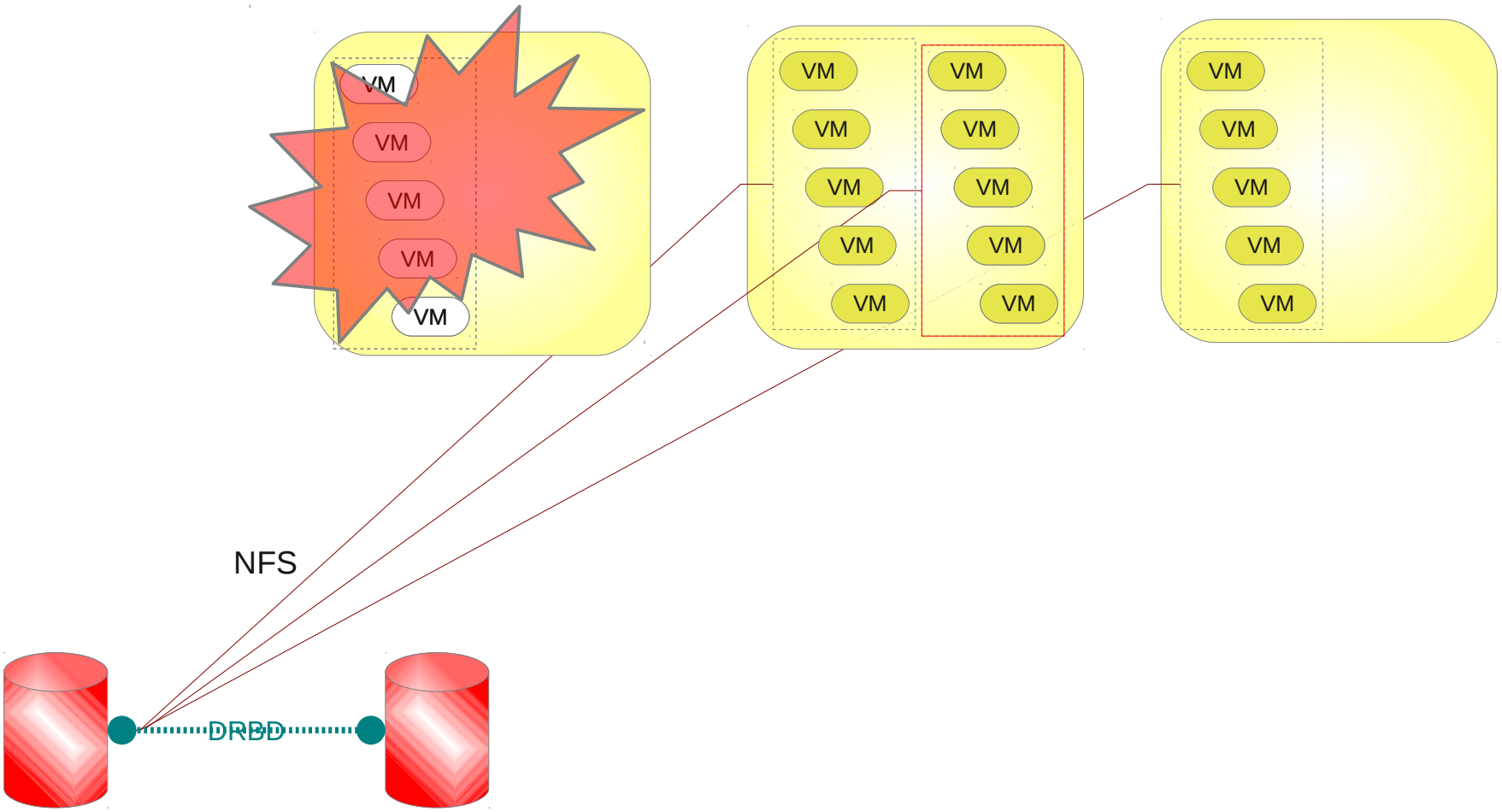
- miroir avec DRBD



Plan de Reprise d'Activité



Plan de Reprise d'Activité



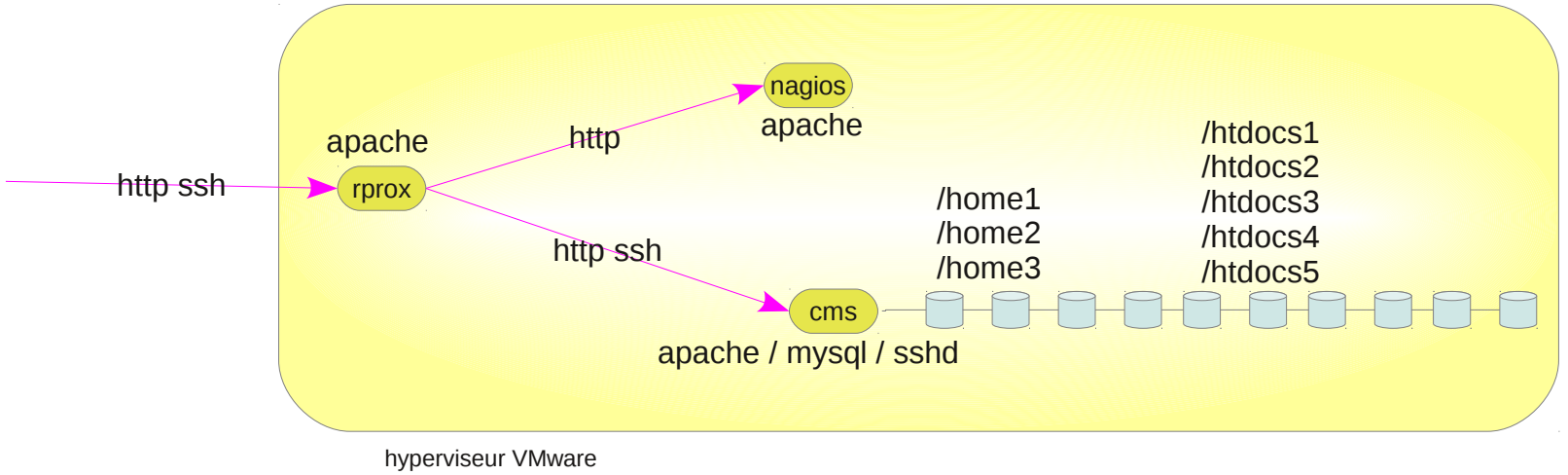
Exemple : l'hébergement web

ou *comment la virtualisation peut améliorer les perfs*

- 70 sites web
- sites statiques, CMS (SPIP, drupal, etc.)
- quelques sites gourmands en ressources
  - générateurs d'images à la volée
- quelques sites très fréquentés

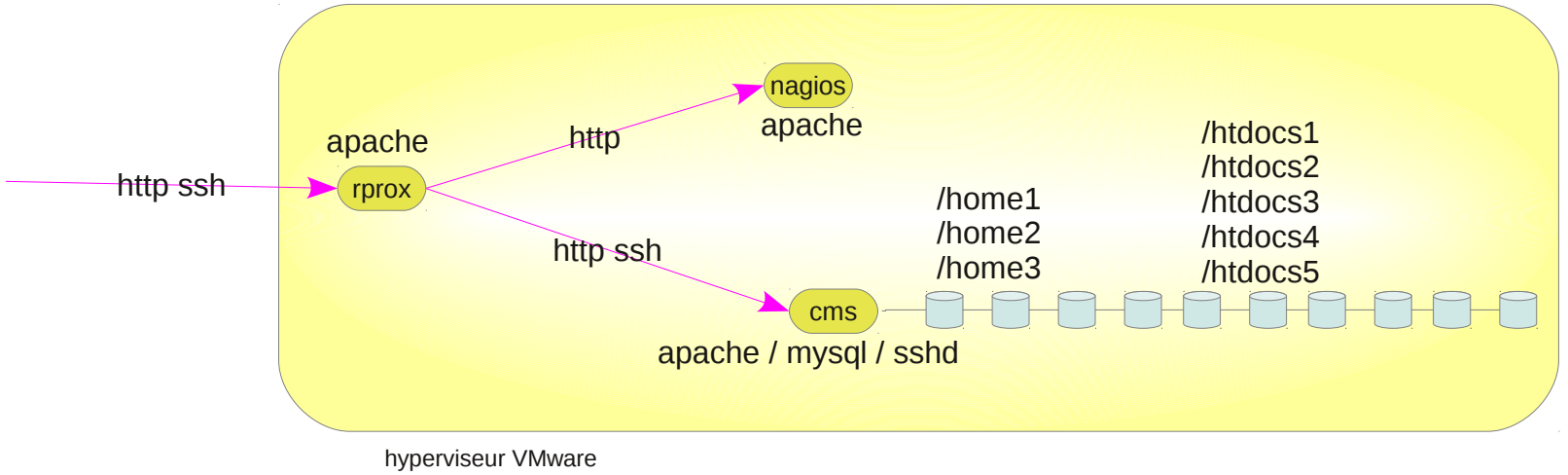
Architecture initiale

- 1 front-end + 1 back-end
- 1 site = 1 virtual host
- 10 disques virtuels de 4Go



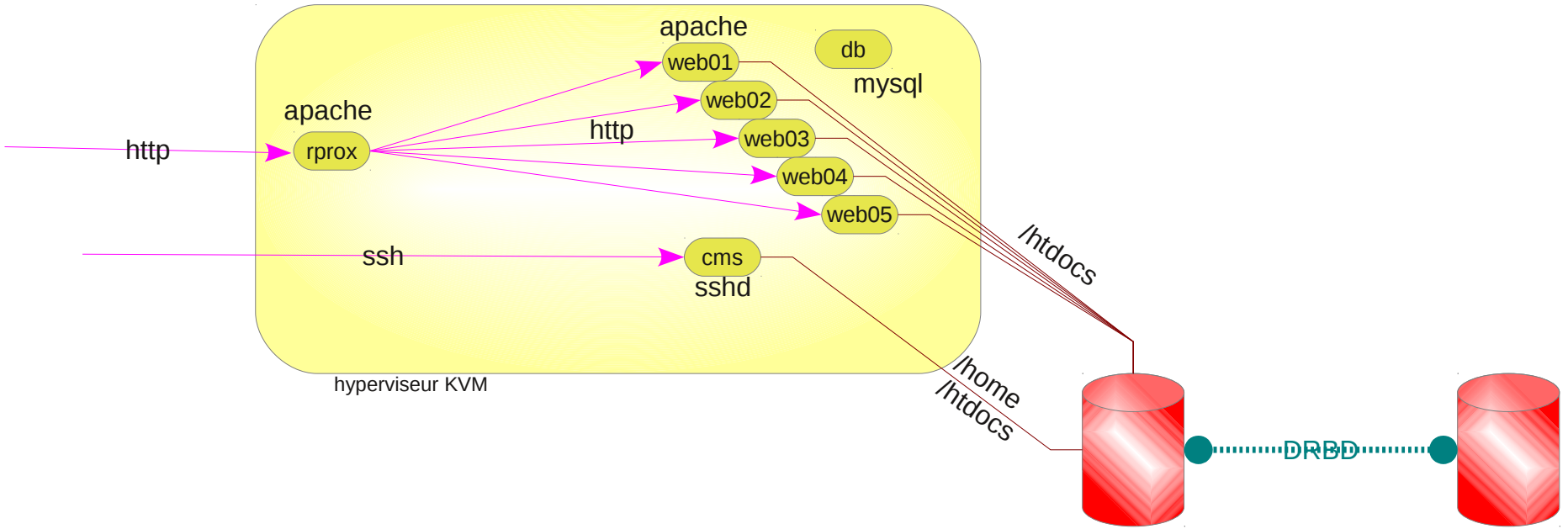
Architecture initiale

- monolithique : 1 site peut impacter la performance des autres
- gros disques virtuels (4Go) : lourd à gérer



Achitecture actuelle

- RAM de chaque webxx : 2Go
- granularité CPU / IO / RAM
- plusieurs versions possibles (php, etc.)

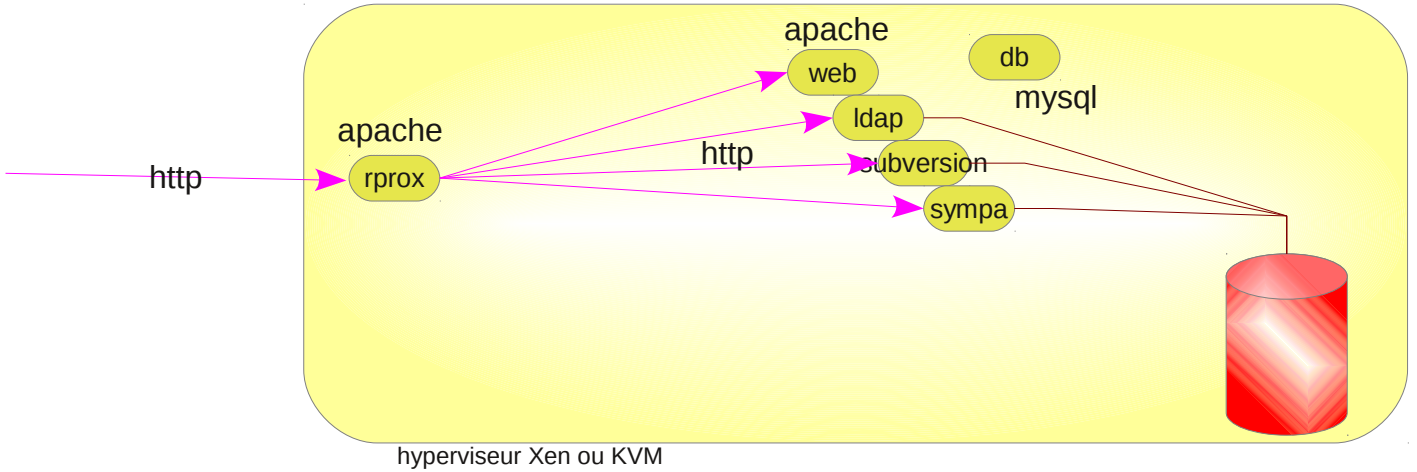


Le projet PLACO

Architecture de PLACO

- générateur de plates-formes collaboratives
- les services :
  - listes de diffusion (sympa)
  - environnement personnel (horde)
    - agenda, carnet d'adresse, webmail
  - hébergement web (apache)
  - partage réseau (apache webdav)
  - versionning (subversion)
- base d'authentification unique : OpenLDAP
- 2 hyperviseurs possibles : Xen et KVM
- 2 OS possible : Debian et CentOS

Plateforme collaborative générée



Mode d'emploi

- installer le générateur

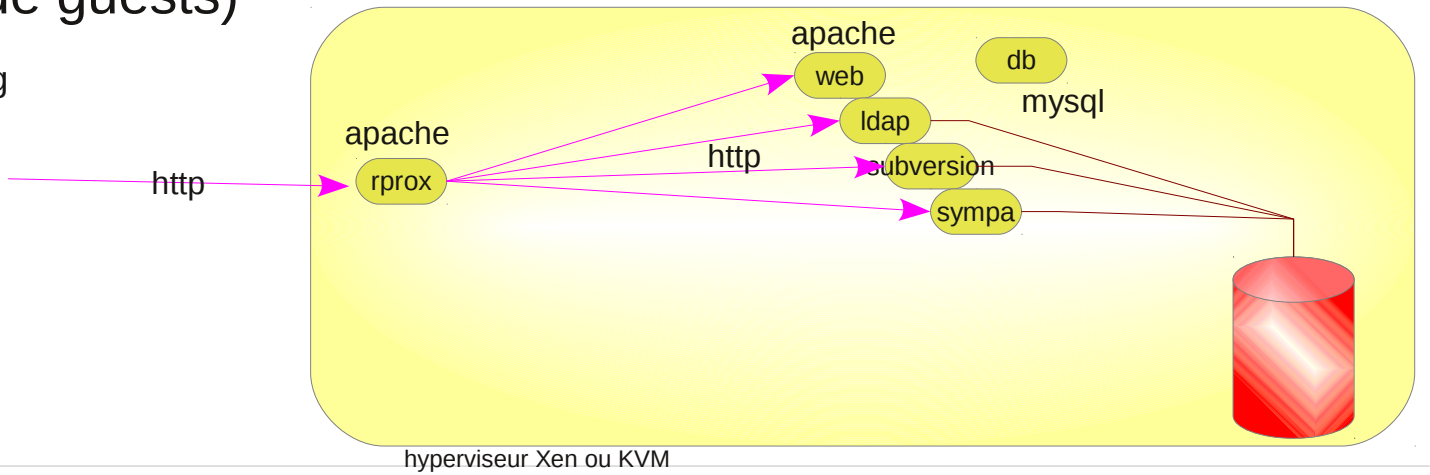
```
# wget --no-check-certificate -P /tmp https://svn.math.cnrs.fr/placodev/tags/stable/install.sh
# ./tmp/install.sh
```

- créer une plate-forme minimale (annuaire+reverse proxy)

```
# placosh init_platform
```

- personnaliser (ajout de guests)

```
# placosh install_web_hosting
# placosh install_sympa
# placosh install_svn
...
```



hyperviseur Xen ou KVM

En savoir plus...

http://placodev.mathrice.fr