Fiabilisation d'une architecture DNS

Philippe PEGON

Philippe.Pegon@crc.u-strasbg.fr

Centre Réseau Communication

Plan

1. Introduction
2. Pourquoi faire évoluer l'architecture DNS ?
3. Principe de la nouvelle architecture DNS
4. VRRP
5. Mise en œuvre
6. Conclusion

Introduction (1)

- Le réseau Osiris en quelques chiffres
  - créé en 1989
  - 15 établissements
  - près de 60 000 utilisateurs
  - plus de 120 bâtiments
- 2 équipes
  - équipe réseau (6 ingénieurs, 3 techniciens)
  - équipe téléphone (3 techniciens, 6 standardistes)
  - + 1 directeur et 1 secrétaire

Introduction (2)

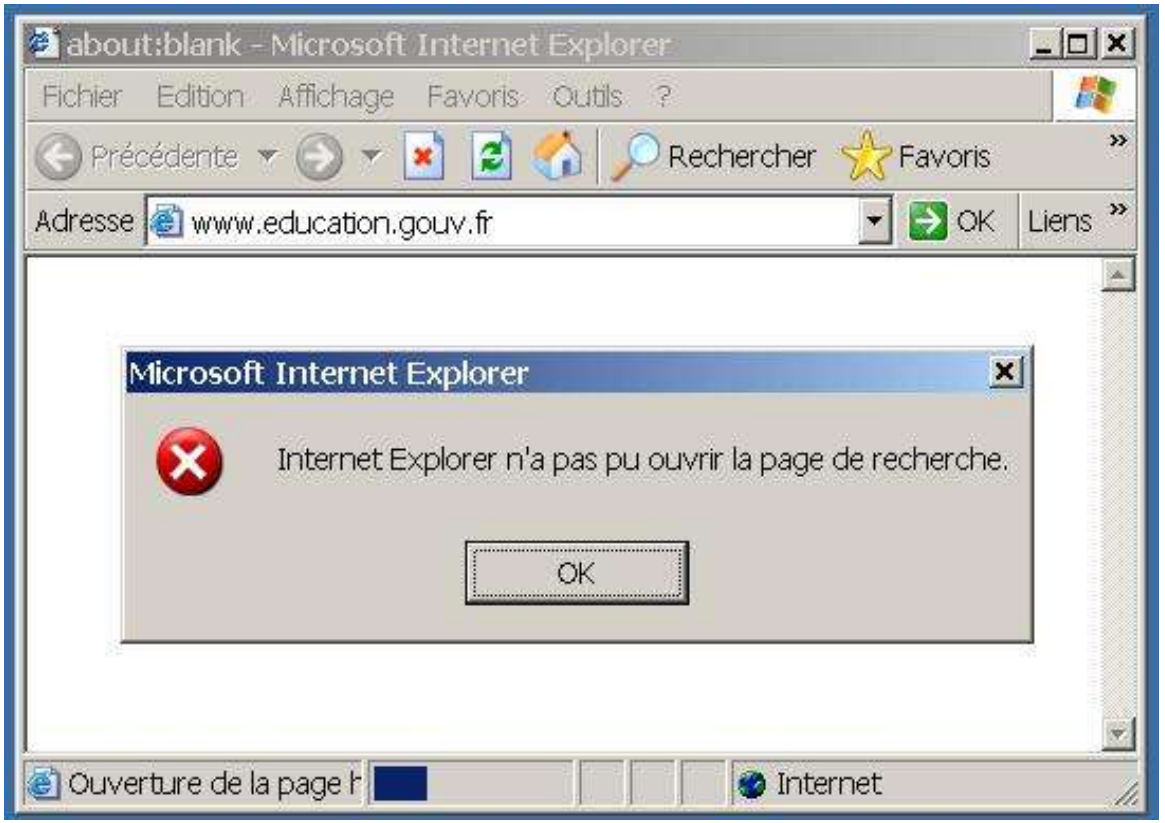
- Applications de plus en plus dépendantes du réseau
- Objectif politique pour Osiris
  - 99,9 % de disponibilité réseau
  - soit environ 4 heures d'indisponibilité par an
- ⇒ Osiris 2
  - redondance optique
  - sécurisation environnementale
  - renouvellement des serveurs et équipements actifs
  - évolution des services et de ***l'architecture DNS***

Plan

1. Introduction
2. Pourquoi faire évoluer l'architecture DNS ?
3. Principe de la nouvelle architecture DNS
4. VRRP
5. Mise en œuvre
6. Conclusion

Pourquoi faire évoluer l'archi DNS ?

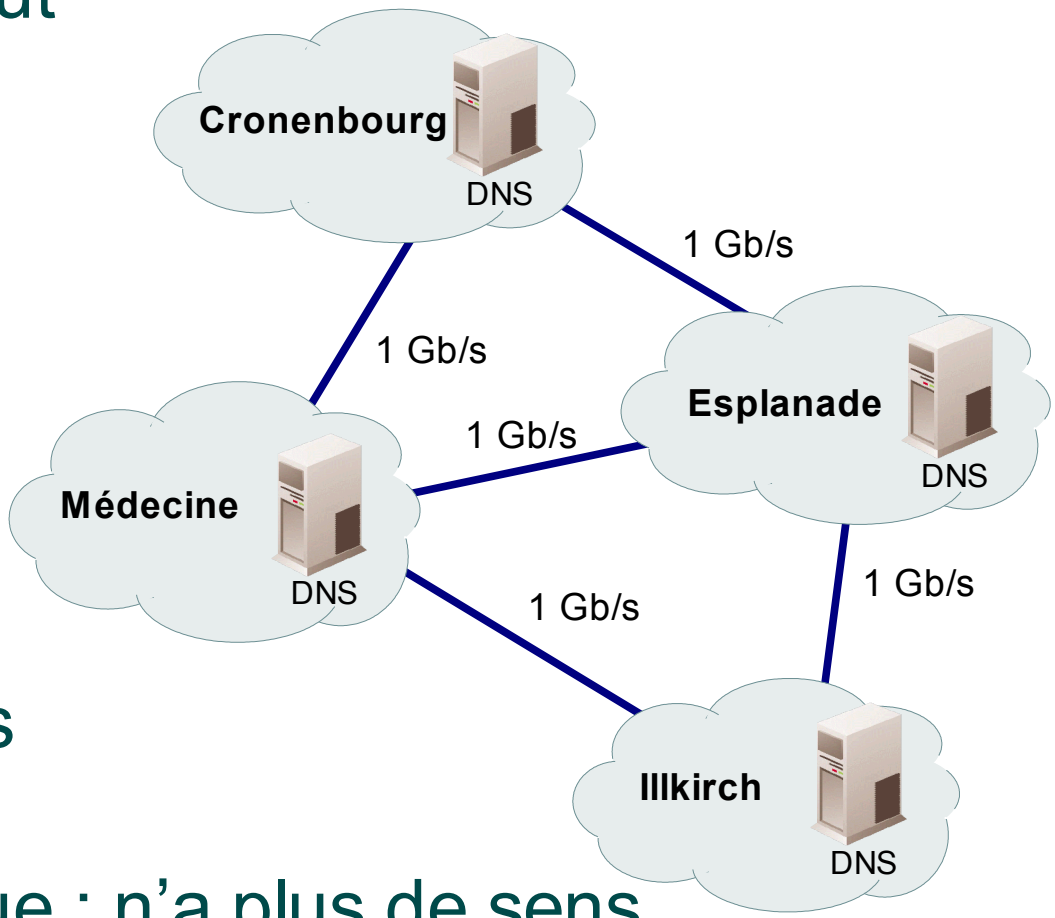
- Service DNS :
  - crucial
- Exemple
  - le réseau fonctionne
  - le serveur DNS ne fonctionne pas



« Le réseau est cassé » !

Architecture Osiris

- Basée sur des LS début des années 90
- Architecture DNS distribuée
  - 1 serveur par grand campus
  - Proximité géographique
- Liens Giga en 2003
- Liens Giga redondants en 2003/2004



⇒ proximité géographique : n'a plus de sens

Plan

1. Introduction
2. Pourquoi faire évoluer l'architecture DNS ?
3. Principe de la nouvelle architecture DNS
4. VRRP
5. Mise en œuvre
6. Conclusion

Nouvelle architecture DNS (1)

- Configuration de plusieurs DNS dans les résolveurs non satisfaisante
  - timeout de 4 secondes sous FreeBSD
  - timeout de 2 secondes sous Windows
  - beaucoup d'utilisateurs ne mettent pas de deuxième DNS dans leur configuration
- Fiabilisation d'***un*** serveur DNS
  - deux serveurs redondants répartis sur Osiris
  - vus comme un seul
- Une seule adresse IP pour tout Osiris
  - Simplification de la configuration des postes clients

Nouvelle architecture DNS (2)

- 2 solutions étudiées :
- Utilisation d'un protocole de routage
  - 2 annonces pour la même adresse IP
  - comparable à l'anycast IPv6
  - les machines doivent participer au protocole de routage
  - ⇒ risque de fragilisation du réseau
- Utilisation de VRRP
  - indépendance vis-à-vis du protocole de routage
  - 2 serveurs dans un même VLAN
  - rapidité de convergence : **inférieure à 4 secondes**

OSIRIS

Plan

1. Introduction
2. Pourquoi faire évoluer l'architecture DNS ?
3. Principe de la nouvelle architecture DNS
4. VRRP
5. Mise en œuvre
6. Conclusion

OSIRIS

VRRP (1)

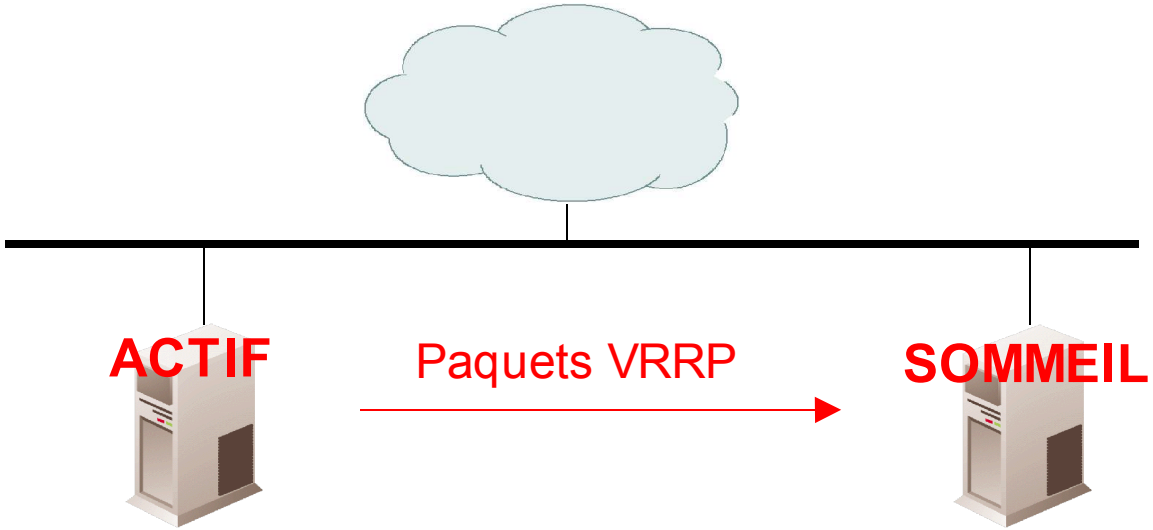
- VRRP : Virtual Router Redundancy Protocol
- Protocole issu du « monde réseau »
  - RFC 2338
- Créé à l'origine pour les routeurs
  - s'applique également à des serveurs

VRRP (2)

- Plusieurs systèmes participent à une instance
  - un **VRID**
- Chaque système possède une adresse IP unique
- Chacun partage
  - une même adresse IP dite virtuelle
  - une même adresse MAC (`00:00:5E:00:01:<VRID>`)
- Chaque machine a un identifiant
  - compris entre 0 et 255
  - configuré manuellement
  - le plus élevé s'approprie l'adresse IP virtuelle
- Paquets de contrôle : IP multicast

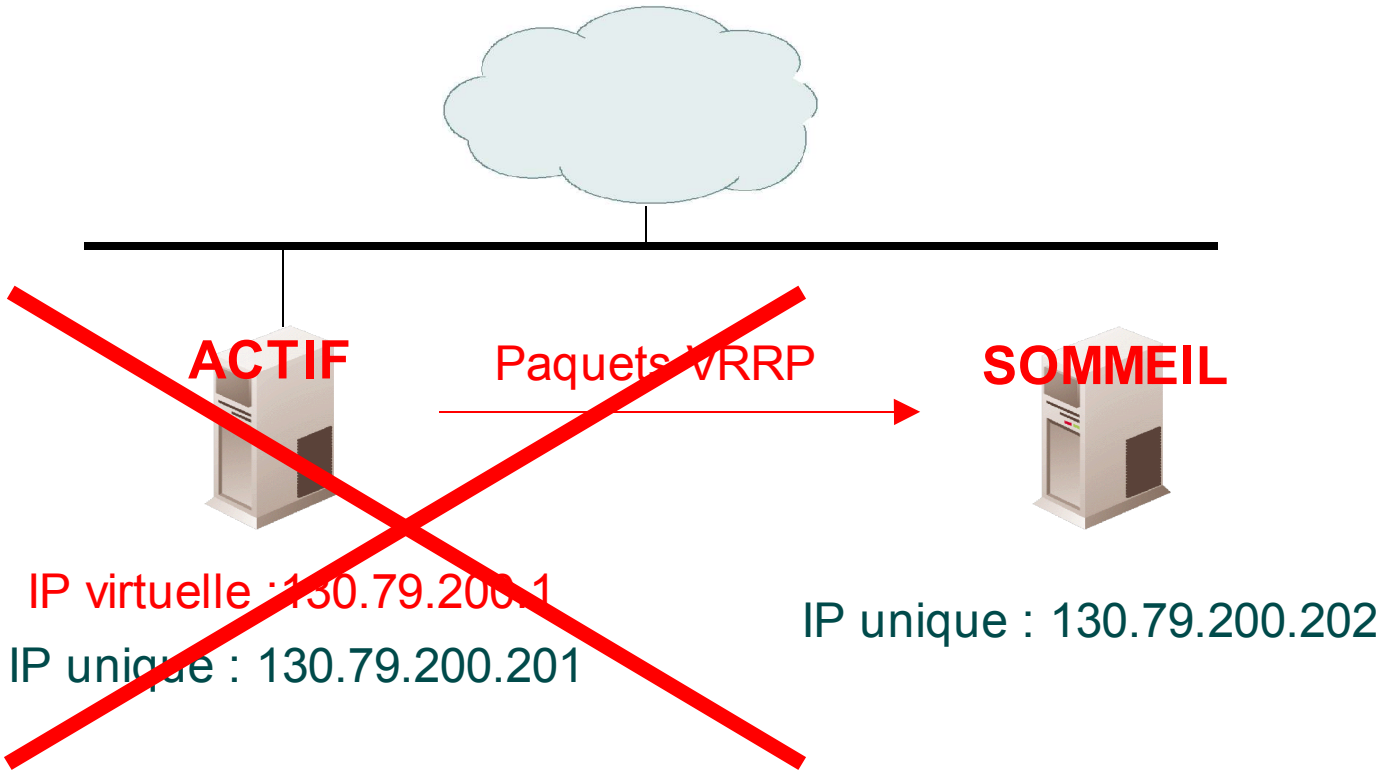
VRRP : principe (1)

- Un serveur actif (identifiant le plus élevé)
- Émission de paquet multicast : 224.0.0.18



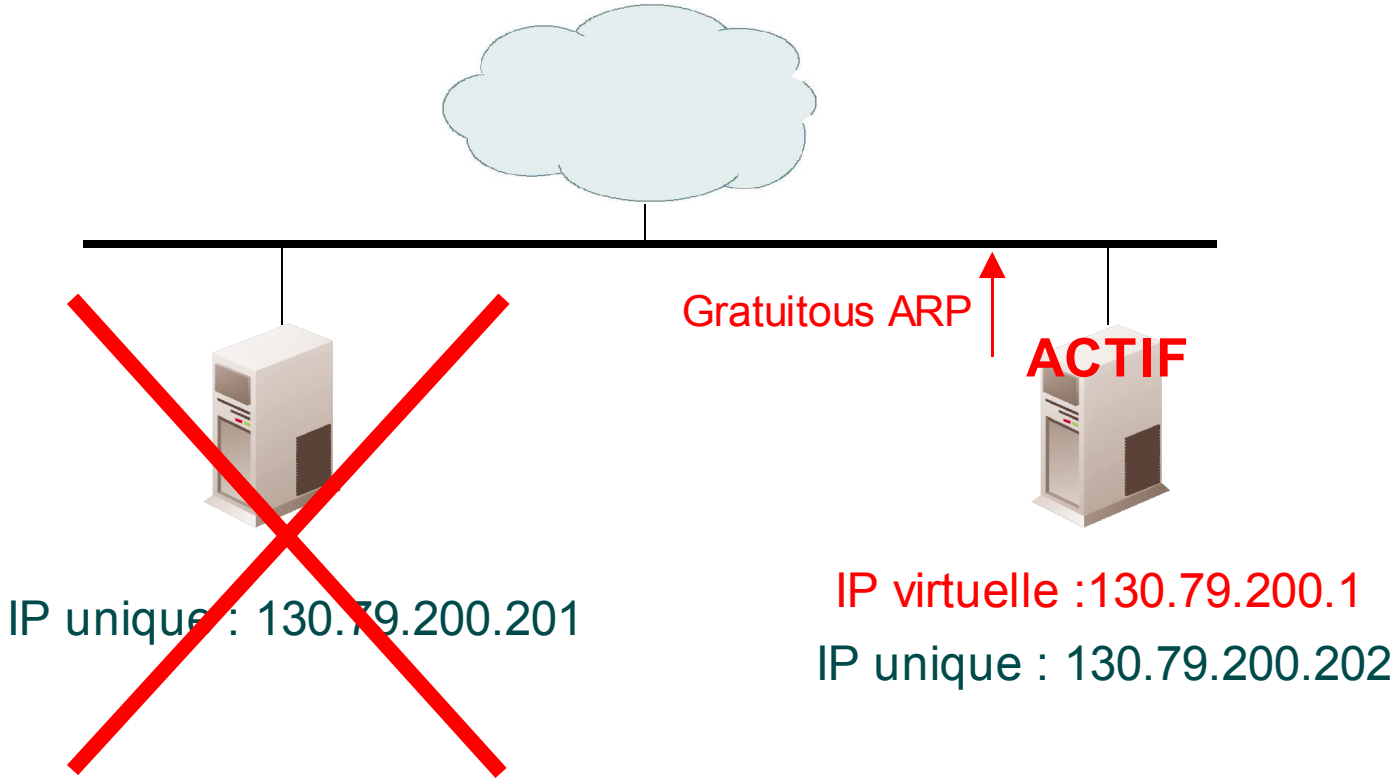
VRRP : principe (2)

- Plus de paquets émis par la machine active



VRRP : principe (3)

- Appropriation de l'adresse IP virtuelle par la deuxième machine ayant l'identifiant le plus élevé
- Émission d'un « gratuitous arp » sur le réseau



OSIRIS

Plan

1. Introduction
2. Pourquoi faire évoluer l'architecture DNS ?
3. Principe de la nouvelle architecture DNS
4. VRRP
5. Mise en œuvre
6. Conclusion

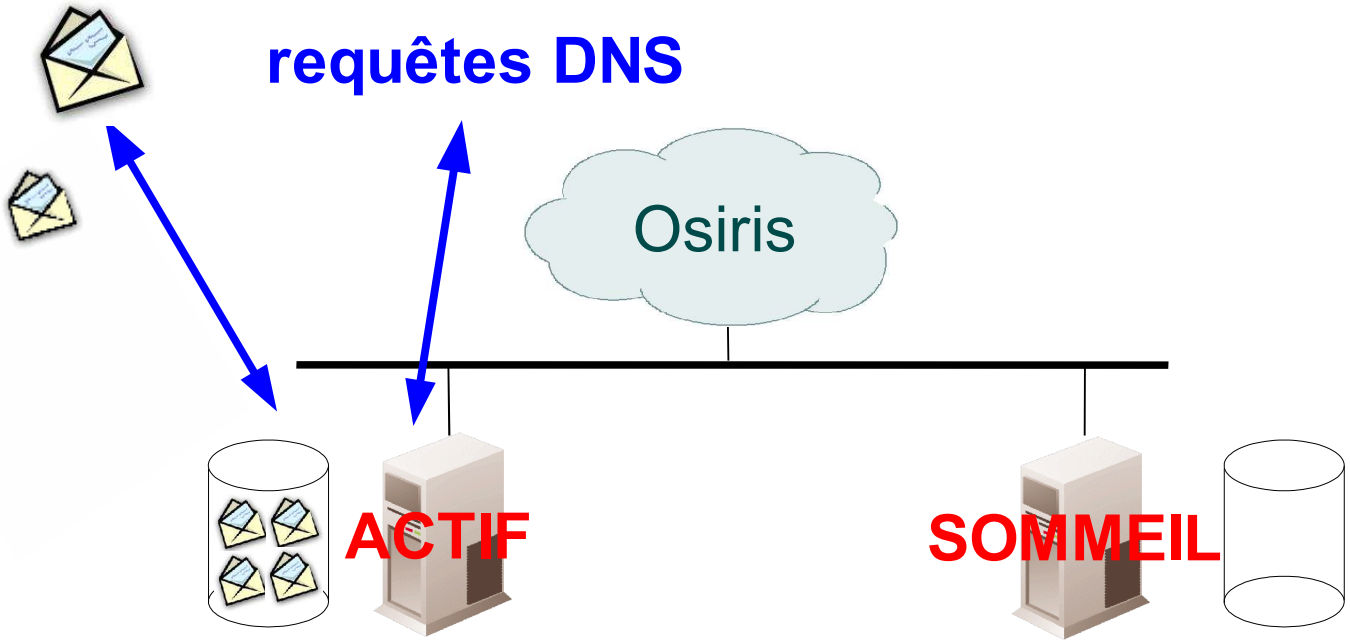
OSIRIS

Mise en œuvre

- Serveurs sous FreeBSD
- Utilisation de freevrrpd dans les ports
- Plusieurs services hébergés
  - DNS
  - Relayage de messagerie
- Configuration pointue
  - BIND
  - Sendmail
  - Divers scripts (synchronisation, changement d'états)

Comportement applicatif (1)

- Situation normale



IP virtuelle :130.79.200.1

IP unique : 130.79.200.201

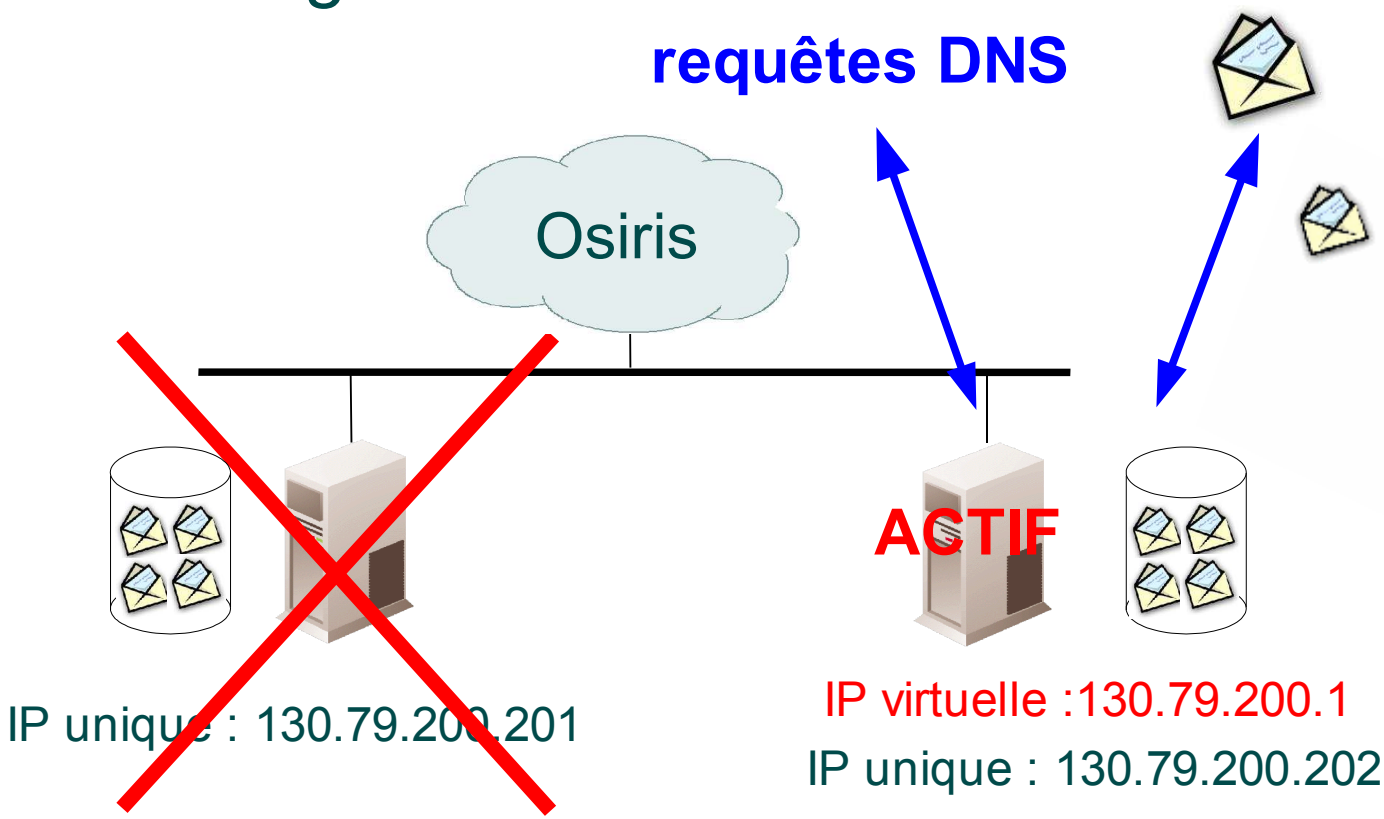
- sendmail + antivirus attachés à l'IP virtuelle
- bind attaché à l'IP virtuelle

IP unique : 130.79.200.202

- sendmail attaché à l'IP principale (avec un fichier de config différent)
- bind ne tourne pas

Comportement applicatif (2)

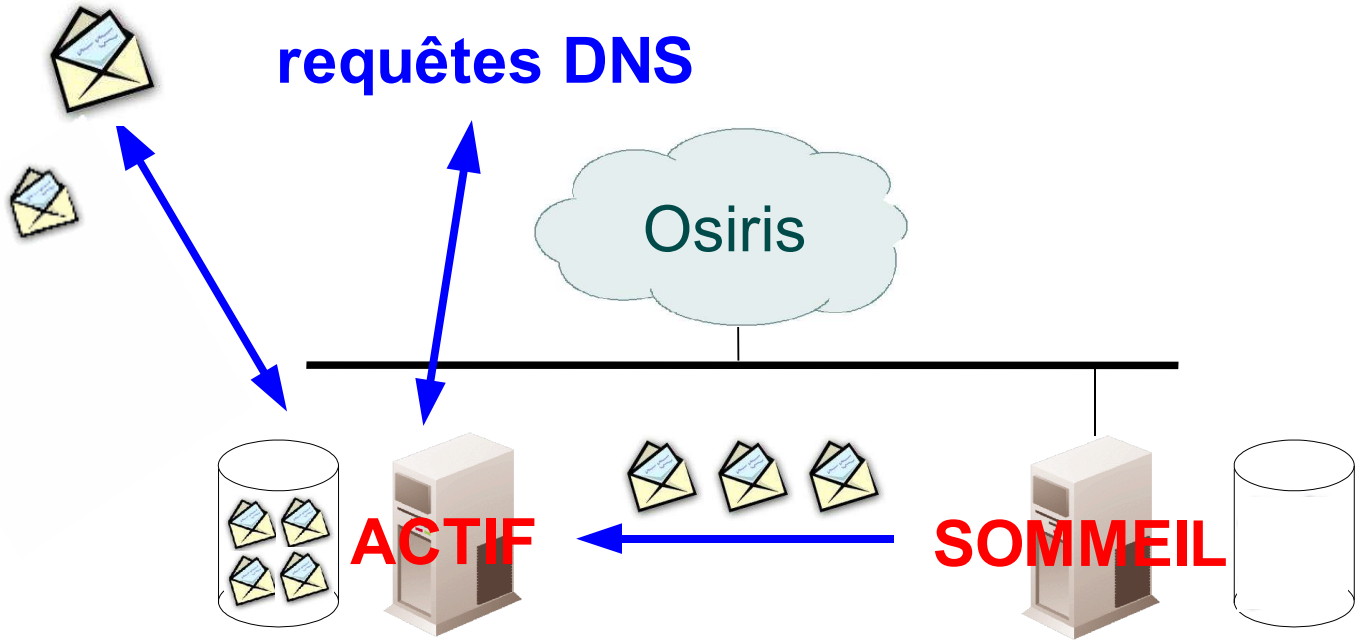
- Situation dégradée



- sendmail + antivirus attachés à l'IP virtuelle
- bind attaché à l'IP virtuelle

Comportement applicatif (3)

- Retour à l'état normal



IP virtuelle :130.79.200.1

IP unique : 130.79.200.201

- sendmail + antivirus attachés à l'IP virtuelle
- bind attaché à l'IP virtuelle

IP unique : 130.79.200.202

- sendmail attaché à l'IP principale (avec un fichier de config différent)
- bind ne tourne pas

Configurations

- Configuration freevrrpd :

```
[VRID]
serverid = 1
priority = 1
addr = 130.79.200.1
password = XXXX
masterscript = "/local/freevrrpd/master.sh"
backupscript = "/local/freevrrpd/slave.sh"
```

- Modification sendmail.cf du master

```
O ClientPortOptions=Addr=130.79.200.1
```

- Modifications named.conf

```
query-source address 130.79.200.1 ;
transfer-source 130.79.200.1 ;
```

Mise en exploitation opérationnelle

- Maquettage préalable
- Migration en 2 étapes (30/04 et 12/05/2003)
  - Changement de l'adresse primaire du DNS principal
  - Mise en place du second serveur et de freevrrpd
- Interruption totale inférieure à 6 minutes
- Mise en place définitive le 12 mai 2003

OSIRIS

Plan

1. Introduction
2. Pourquoi faire évoluer l'architecture DNS ?
3. Principe de la nouvelle architecture DNS
4. VRRP
5. Mise en œuvre
6. Conclusion

Conclusion

- Objectif de disponibilité atteint
- 99,99997 % de disponibilité du DNS durant les 5 derniers mois
- Facilité de mise à jour des systèmes d'exploitation
- Disparition des anciens DNS fin septembre 2004

- Pas encore de vérification applicative
- Pas encore de support IPv6