



---

# Clusters de PCs Linux

Benoit DELAUNAY  
delaunay@in2p3.fr  
Centre de Calcul de l'IN2P3

# Plan

---

- Historique PC au CCI N2P3.
  - Une première étape.
  - Une réponse à la demande.
  - Une véritable orientation.
- La place des PCs au CCI N2P3.
- Événements déclencheurs.
- Intégration, mise en oeuvre.
- Gestion du parc.
  - Administration.
  - Installation.
  - Maintenances matérielle et logicielle.
- Conclusion.
- Points de réflexion.

# Une première étape

---



- Novembre 1998 :
  - 6 PCs Dell, PI I 450 Mhz.
    - 512 Mo de mémoire.
    - 2 disques internes de 4 Go.
    - Interface réseau « Fast Ethernet ».
  
- Juin 1999 :
  - 10 PCs Dell, bi-PI I I 500 Mhz.
    - 512 Mo de mémoire.
    - 2 disques internes de 9 Go.
    - Interface réseau « Fast Ethernet ».
  
  - Linux RedHat 5.2

# Une réponse à la demande

---



- Avril 2000 :
  - 96 PCs IBM, bi-PIII 750 Mhz.
    - 1 Go de mémoire.
    - 2 disques internes de 9 Go.
    - Interface réseau « Fast Ethernet ».
  - Linux RedHat 6.1

# Une véritable orientation

---



- Avril 2001 :
  - 110 PCs IBM, bi-PIII 1 Ghz.
    - 1 Go de mémoire.
    - 1 disque interne de 18 Go.
    - Interface réseau « Fast Ethernet ».
  - Linux RedHat 6.1
  - Au total 206 PCs.

# Les PCs au CCI N2P3

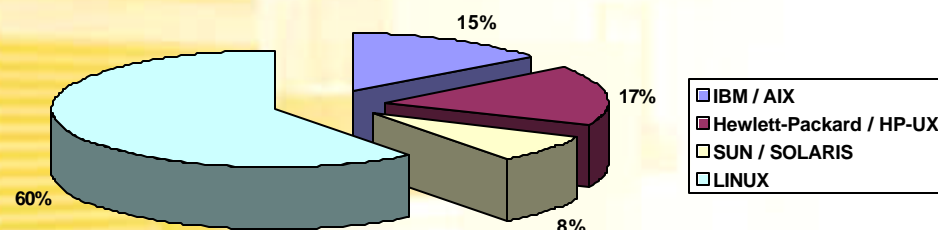
---

- Intégrés à notre ferme de calcul généraliste, ils offrent aujourd'hui la majeure partie de la puissance de calcul disponible au CCI N2P3.
- Pas une entité à part, mais seulement une plate-forme complémentaire à celles existantes (pour combien de temps ?).
- Plate-forme de calcul disponible à l'ensemble de la communauté (mutualisation des ressources).
- Gestion des moyens de calcul par un système de contrôle « batch » linéaire (BQS).
- Accueil interactif, serveurs spécialisés.
- Banc de tests pour un modèle de calcul parallèle.

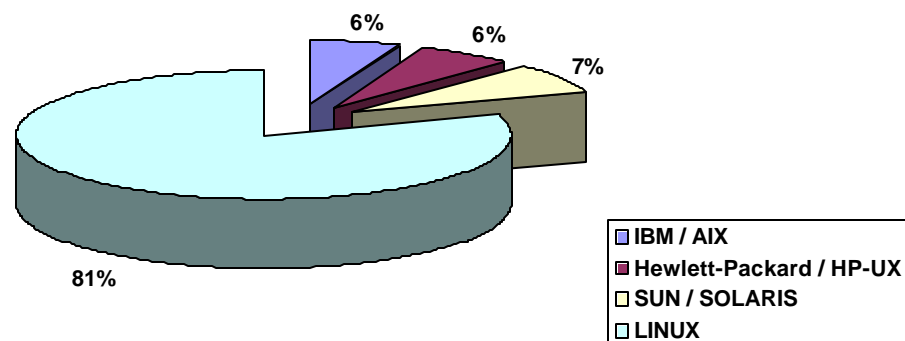


# Place des PCs au CCI N2P3

Nombre de machines par plate-forme.



Puissance par plate-forme



# Événements déclencheurs

---

- Stade expérimental satisfaisant.
- Disponibilité d'une version commerciale de AFS (Andrew File System) pour Linux.
- Plus généralement, une prise de conscience des éditeurs de logiciels de l'enjeu que pouvait représenter le monde Linux.
- Demande très importante en ressources de calcul.
- Choix stratégique (coûts financiers réduits, mouvement).
- Le PC est plébiscité par nos clients (la machine de bureau est aussi devenue la machine de calcul).



# Intégration

---

- Portage des logiciels utilisés au Centre de Calcul sur les autres plates-formes de type UNIX.
  - BQS (gestionnaire de batch).
  - Xtage (stockage hiérarchique).
  - TMS/DI VA (bandes magnétiques).
  - RFI O (accès distants).
  - Etc...
- Produits commerciaux.
  - AFS, ADSM/TSM, Oracle, Objectivity.
- Pas de difficulté particulière, effort équivalent à l'intégration d'une autre plate-forme de type UNIX (ex. SUN).
- Mise en œuvre rapide.

# Administration

---

- Avec notre modèle de fonctionnement, un seul administrateur système pourrait suffire à la gestion du parc PC/Linux.
- Points de réflexion : installation massive, mise à jour, impératif de sécurité, versions de logiciels.
- A ce jour, pas de développement spécifique, portage des outils existants (scripts, programmes, etc..).
- En cours d'étude : une sonde pour la remontée des événements d'origine matérielle.

# Installation

---

- Procédure d 'installation réseau : RedHat KickStart.
- Problème du nombre de machines.
- Utilise DHCP, TFTP, NFS.
- Correction de « bugs ».
- Adaptation à nos besoins.
- Évolution du modèle (ex. PXE).
- Rapide et efficace (30 minutes sont nécessaires à 1 seul administrateur pour l 'installation de 110 machines).

# Maintenance matérielle

---

- La plate-forme ne semble pas être moins fiable que les autres.
  - En 2000, 12 incidents ouverts pour 96 machines.
  - Juillet 2001, 12 incidents ouverts pour 206 machines.
  - Principal problème : la température.
- Un service de maintenance constructeur satisfaisant.
  - Échange standard.
  - Intervention sur site.
- Identification des pannes.
  - Existence d'indicateurs + ou - clairs suivant les matériels.
  - Origine pas toujours très précise (matérielle ou logicielle ?).

# Maintenance logicielle

---

- Choix de ne pas contracter de support technique. Nous sommes notre propre mainteneur (ex. KickStart).
- Peu de problèmes graves directement liés au système Linux. Relative stabilité si la couche réseau n'est pas trop sollicitée.
- Stabilité du client AFS à améliorer (support commercial théorique).
- Pas d'outils de diagnostic comme sur les plates-formes HP, IBM ou SUN.

# Points de réflexion

---

- La grande vitesse de renouvellement de l'offre matérielle engendre une plus grande dispersion des configurations.
- Chamboulement des repères en matière d'amortissement (réajustement à faire).
- Décalage entre mise à disposition des logiciels libres et produits d'éditeurs.
- Adaptation nécessaire des systèmes de contrôle à l'augmentation quasi spontanée du volume de production (ex. BQS).



# Conclusion

---

- L'expérience présente un bilan très positif.
- Le surcoût humain n'est pas aussi important qu'il était annoncé.
- Des efforts sont à faire pour augmenter la fiabilité de l'environnement et par conséquent augmenter la qualité de service.
- L'accélération actuelle en besoin de calcul appelle à une réflexion sur le modèle informatique, les produits, l'organisation.

# Questions ?

---

