



Calcul haute performance et logiciels libres

(bref aperçu des activités à Bull Échirolles)

Calcul Haute Performance (HPC)

- HPC : *High Performance Computing*
 - *high*: puissance processeurs **TF/s**
 - *high*: débit réseau **GB/s**
 - *high*: mémoire **TB**
 - *high*: capacité disque **PB**
 - *high*: dans le top500, <http://www.top500.org>
 - Domaines d'application : simulation/modélisation
 - physique, chimie, biologie, ...
 - météo, géophysique, automobile, ...
- Un “superordinateur” aujourd'hui = un PC demain
(un PC aujourd'hui = un superordinateur hier)

“Haute” performance

- Se placer à la bonne hauteur (52U ~ 2,30m)
- **Logistique** : électricité, climatisation, aménagement, transport,...
- **“Scalabilité”** : tout doit passer à l'échelle
(commencer par bien choisir l'escabeau)



Département HPC R&D Bull Échirolles

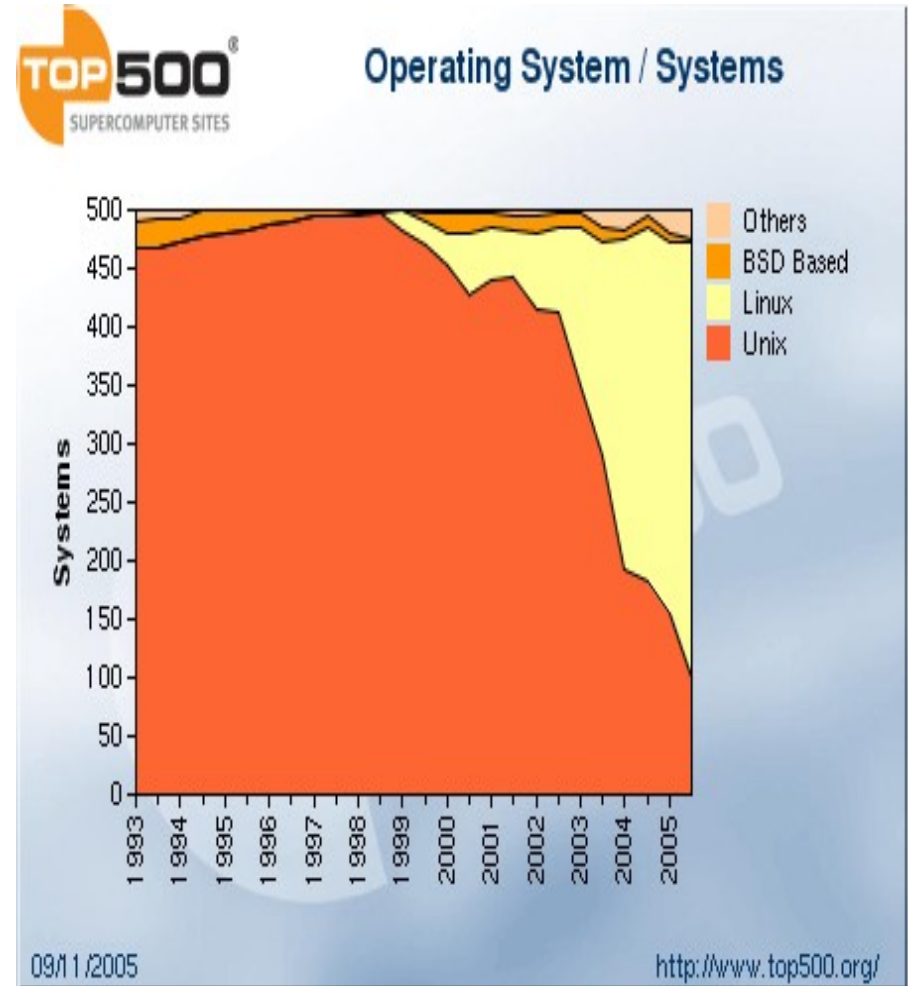
- Intégré dans la division Open Software R&D
- Équipes :
 - Linux Kernel
 - Cluster management
 - Benchmarking
 - Communications infrastructure
 - (relation avec autres départements, ex. stockage, architectes, chefs de projet, ...)

**Mission : Solutions HPC pour la gamme Bull
NovaScale**



Linux dans le top500

- top500 : *un* classement des superordinateurs mondiaux
- logiciels libres en HPC, d'abord l'OS, le reste en découle
 - OS → applis → distrib.
- 10 ans de linux dans le HPC:
 - 1996 ~0%
 - 2006 >70%
- Catalyseur spécifique :
Beowulf



Bull **NovaScale** dans le top500

- **Nov. 2004** : entrée **top316**
 - 1131GF/s Rmax 1331GF/s Rpeak (256 procs)
- **Nov. 2005** : **top62**
 - 5829GF/s Rmax 6451GF/s Rpeak (1008 procs)
 - <http://www.top500.org/list/2005/11/100>
- **Jun. 2006** : dans le **top10**
 - > 8000 coeurs, ~60TF/s, ~ 30 TB mémoire
 - > 500 noeuds
 - ~ 1PB capacité disque
 - > 2,7GB/s débit réseau par noeud
 - ~ 2MW
 - ~ 2000m²



Logiciels libres dans la BAS

- linux, lustre, ssh, kerberos, nagios, ganglia, pdsh, conman, slurm, PostgreSQL, LKCD, mkcdrec, stonith, mpich, pvm, lapack, blas, fftw,...
- Une sélection de logiciels “classiques” dans une distribution:
 - ⊕ ce qui est nécessaire pour le calcul parallèle (ex. mpi)
 - ⊖ ce qui ne l'est pas (ex. son)

2 approches du logiciel libre: lustre (1/2)

- Linux + cluster ~ Lustre : système de fichiers
- Licences : **GPL** + Propriétaire (ex. Windows, OsX)
- Commercialisation : CFS + vendeurs (ex. Bull)
- Communauté chapeautée par CFS

2 approches du logiciel libre : MPI (2/2)

- MPI: *Message Passing Interface*, librairie
- “Standard” (mpi forum)
- Licences: “**BSD**” + propriétaire
- Implantations Libres/Implantations non Libres
- Communauté distribuée (ex. Open MPI/Mpich/vendeurs)



Architect of an Open World™

Licence Lustre

- Ex. FAQ Lustre

What is the licensing model for the Lustre file system for Linux? The Lustre file system for Linux is an Open Source product. New releases are made available to the general public at the same time as to our paying customers and partners, under the terms and conditions of the **GNU GPL**. As we develop ports for operating systems other than Linux, it is **highly likely that these will be proprietary**. We may also decide to develop some future features as **proprietary add-ons** (outlined in red on the roadmap). These are easily separable, non-core features primarily of interest to enterprise customers. Virtually every Open Source company has gone out of business or had to change to a proprietary model; this is our way of balancing the realities of business with the desire to provide an excellent Open Source cluster file system for Linux.

Une licence MPI

- Ex. : FAQ Open MPI

4. How is this software licensed? The Open MPI code base is licensed under the [new](#) BSD license. That being said, although we are an open source project, we recognize that the everyone does not provide free, open source software. Our collaboration models allow (and encourage!) 3rd parties to write and distribute their own components -- [perhaps with a difference license, and perhaps even as closed source.](#) This is all perfectly acceptable (and desirable!)

URLs

- <http://www.bull.com/fr/novascale/hpc.html>
- <http://www.bullopensource.org/>