

ComputeMode : transformer un réseau de PC en cluster Linux

Philippe Augerat



SARI

18 janvier 2005



la société ICATIS



- ◆ SAS créée le 28 janvier 2004
- ◆ Issue du Laboratoire Informatique et Distribution (CNRS, INRIA, INPG, UJF), Grenoble
- ◆ Soutien de l'incubateur GRAIN, de la région Rhône-Alpes, du CNRS, de l'ANVAR
- ◆ 5 personnes

- ◆ **Lauréate du concours ANVAR de la « création d'entreprise » 2004**
- ◆ **1ers clients : TOTAL, CNRS, UJF**
- ◆ **180 KE de CA en 2004**



L'objectif

- ◆ Mobiliser les ressources informatiques d'une organisation au service du traitement de données
 - Développement de **ComputeMode**, logiciel permettant l'**extension des clusters de calcul** à des ressources non dédiées (grille de calcul)
 - Prestations de services

Offre de service ICATIS

<p>Services aux universités</p>	<p>Administration Linux</p> <p>Applications (packaging, parallélisation, interfaces, etc)</p> <p>Outils pour clusters de calcul et graphiques</p>
<p>Mobilisation des ressources d'une université ou d'un labo</p>	 <p>The logo for Compute mode features a stylized globe with a grid pattern, rendered in shades of green and yellow. Below the globe, the text 'Compute' is written in a bold, dark blue font, and 'mode' is written in a smaller, yellow font directly underneath it.</p>



La grille de calcul



- ◆ Intégrer à mes ressources dédiées (mon PC, mon cluster de PC, mon centre de calcul) :
 - Des ressources de mon Intranet
 - Des ressources d'autres centres de calcul
 - Des ressources sur Internet
- ◆ Objectifs : agrégation et transparence



Compute
mode

Contexte de notre apport

- ◆ Des PC disponibles dans les salles de PC des universités et les laboratoires
- ◆ Des applications/chercheurs avec des traitements « en masse »
- ◆ Préférence pour Linux pour les applications de calcul

Cluster virtuel



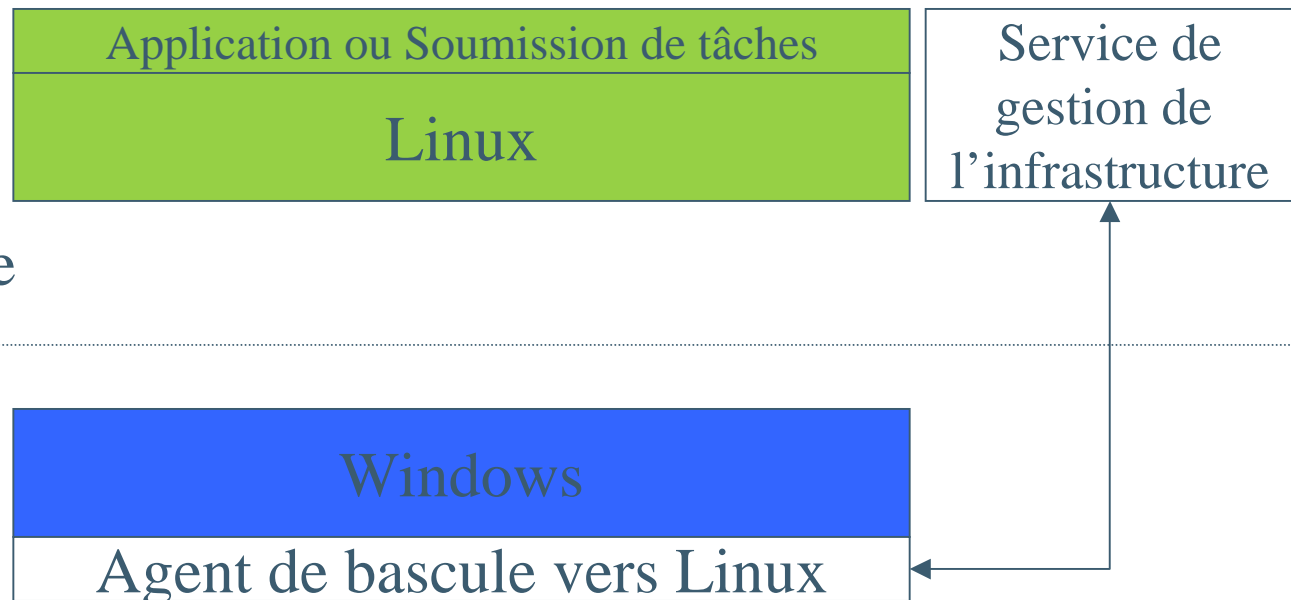
Compute
mode

- ◆ Déployer temporairement Linux sur les PC Windows à partir d'un serveur
- ◆ Offrir les outils pour gérer simplement le cycle d'utilisation des machines
- ◆ Offrir des capacités d'administration à distance

Architecture



Compute
mode



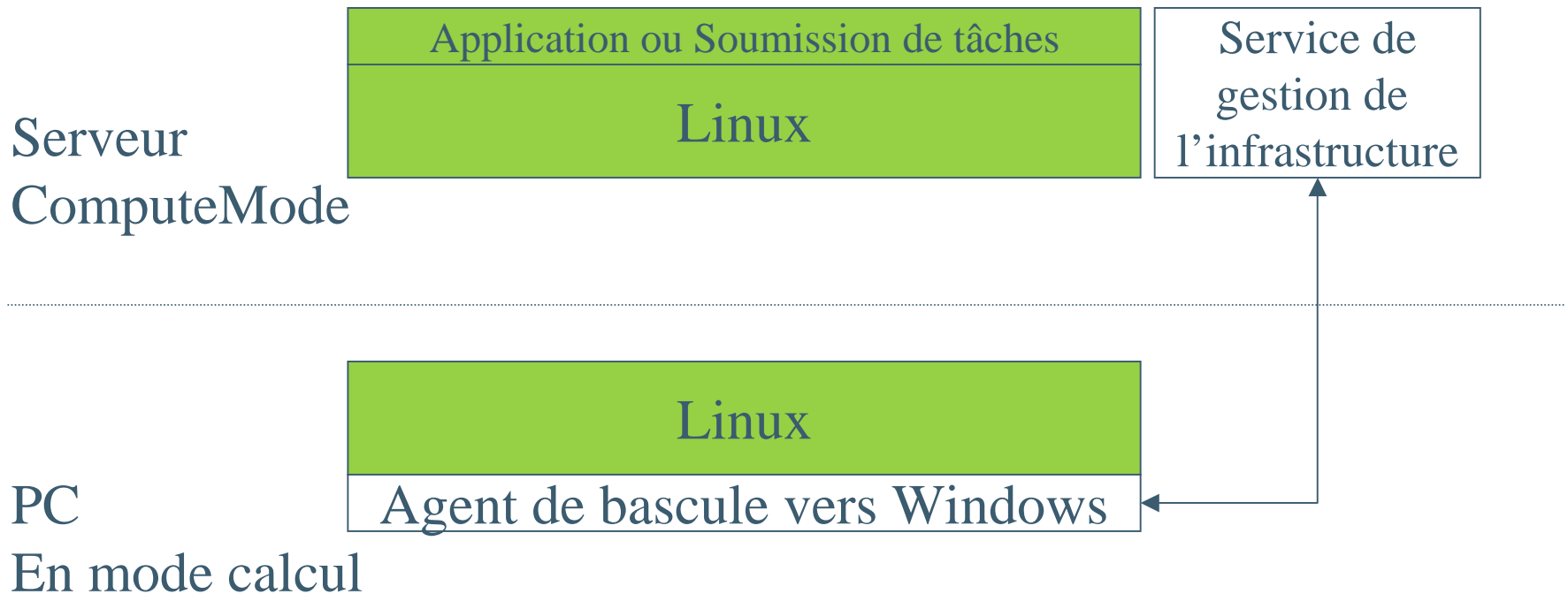
Serveur
ComputeMode

PC
En mode interactif

Architecture



Compute
mode



Architecture



Compute
mode

Serveur
ComputeMode

Application ou Soumission de tâches

Linux

Service de
gestion de
l'infrastructure

PC
En mode interactif

Windows

Agent de bascule vers Linux

Positionnement



Compute
mode

- ◆ Logiciels pour réseau de PC :
 - Xtremweb, condor (vol de cycle en env. Windows)
 - United devices, grid system (idem, payant)
 - OAR, SGE, PBS (vol de cycle en env. Linux)
 - Clusterknoppix (cluster Linux virtuel)

- ◆ Logiciels pour relier des centres de calcul :
 - CIGRI (hétérogénéité contrôlée)
 - Globus (accent sur l'hétérogénéité et la sécurité)
 - Gridxpert (accent sur la gestion de licences, payant)

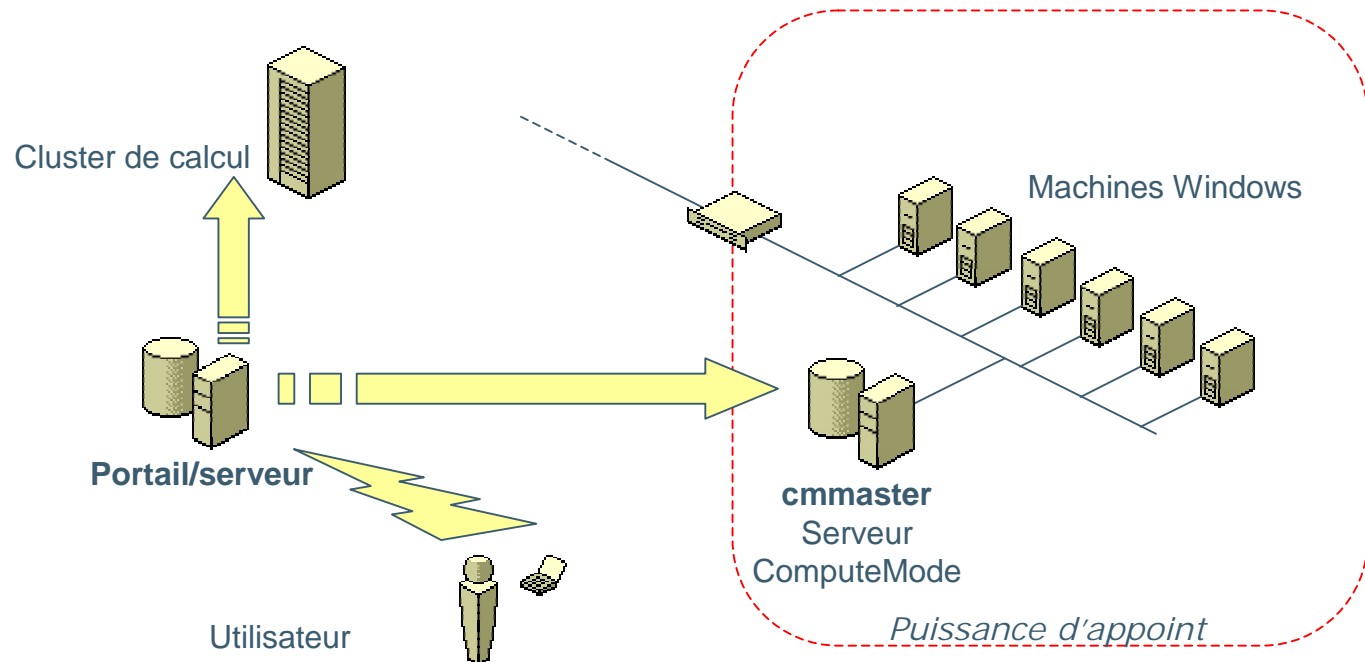


Réponse à quels besoins

- ◆ économiques : maîtrise des coûts matériels, des coûts d'administration, des coûts environnementaux, des pics de besoin.
- ◆ technologiques : compatibilité avec les clusters de PC (pas de portage), homogénéité, passage à l'échelle.

Exemple de déploiement

- ◆ Prototype de ComputeMode opérationnel en mai 2004



- ◆ Vu comme puissance d'appoint ou comme puissance principale

Gestion de l'infrastructure

The screenshot shows the 'Compute mode' web interface. The top header includes the 'Compute mode' logo and a globe icon, with the text '[DATA COMPUTING]' in brackets. A left sidebar contains navigation links: 'Grid management' (highlighted), 'Users', 'Computing schedules', 'Boot nodes' (with a sub-link 'Boot images'), and 'About'. At the bottom of the sidebar, it shows 'Logged on: guest' and a 'Log out' button. The main content area is titled 'Grid management' and features a table with columns: ID, Hostname, MAC address, Owner's login, Default bootmode, Alternative bootmode, Computing schedule, Node comment, and Status. Below the table are four action buttons: 'Delete nodes', 'Change default bootmode', 'Change alternative bootmode', and 'Change node computing schedule'. A note below these buttons states: 'Multi-Item actions: select the items with the checkboxes, then click the button'. At the bottom of the main area is an 'Add node' button. The footer contains the 'icatis' logo and a technical note: 'This page was generated on the 2004-09-08 at 11:40:46 in 109,7 ms among which, DBMS accesses account for 47.6 ms. ComputeMode is © 2003-2004 icatis. Information: computemode@icatis.com. HTML 4.0! Strict'.

Compute mode [DATA COMPUTING]

Grid management

ID	Hostname	MAC address	Owner's login	Default bootmode	Alternative bootmode	Computing schedule	Node comment	Status
<input type="checkbox"/> 2	arikara	00-0c-29-...	richardb	Local	debian-test	Night & WE	Bruno	On
<input type="checkbox"/> 3	tupi	00-0c-29-...	admin	Local	Mandrake10	Off	VMWare	Off
<input type="checkbox"/> 5	ute5	00-04-23-...	R&D	Off	mdk92-sge	Night & WE	Cluster	CM
<input type="checkbox"/> 7	wahiro	00-d0-59-...	R&D	Off	mdk92-sge	Night & WE	Hello	CM
<input type="checkbox"/> 8	apache	00-10-18-...	Katerina	Local	mdk92-sge	Night & WE	Secretariat	On
<input type="checkbox"/> 9	ute3	00-04-23-...	R&D	Local	mdk92-sge	Always CM	Cluster	CM
<input type="checkbox"/> 10	ute2	00-04-23-...	R&D	Off	mdk92-sge	always CM	Cluster	Off
<input type="checkbox"/> 12	arapaoe	00-0c-29-...	Malcom	Local	mdk92-torque	Night & WE	Xeon64	CM

▲ Delete nodes ▲ Change default bootmode ▲ Change alternative bootmode ▲ Change node computing schedule

Multi-Item actions: select the items with the checkboxes, then click the button

▲ Add node

Logged on: guest [Log out](#)

icatis

This page was generated on the 2004-09-08 at 11:40:46 in 109,7 ms among which, DBMS accesses account for 47.6 ms. ComputeMode is © 2003-2004 icatis. Information: computemode@icatis.com. HTML 4.0! Strict

Environnement de calcul

- ◆ Un système de calcul en grappe centralisé (« diskless ») :
 - Le serveur ComputeMode héberge système, applications et données ;
 - L'environnement de calcul est un **Linux** standard (toutes distributions, toutes bibliothèques) ;
 - Pas d'accès disque, sécurisé ;
 - Déploiement et mise à jour transparents.

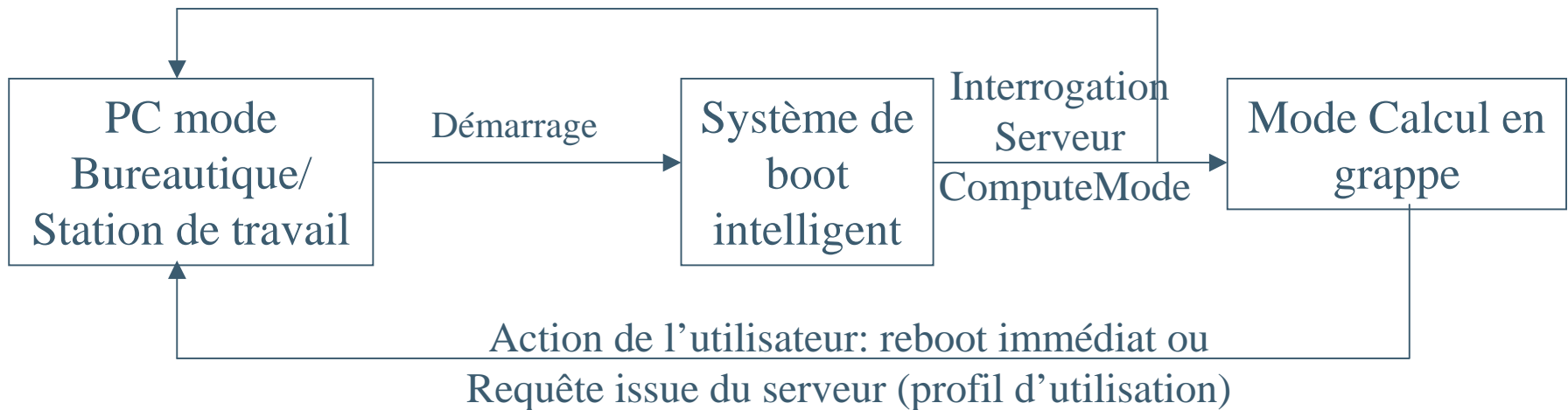


Compute
mode

Principe de base

- ◆ Bascule des PC entre :
 - Mode Bureautique (système sur le disque)
 - Mode nœuds de calcul en grappe (système en mémoire et sur le serveur ComputeMode)
- ◆ Respect de contraintes : *Environnement Bureautique probablement non modifiable.*

Fonctionnement typique



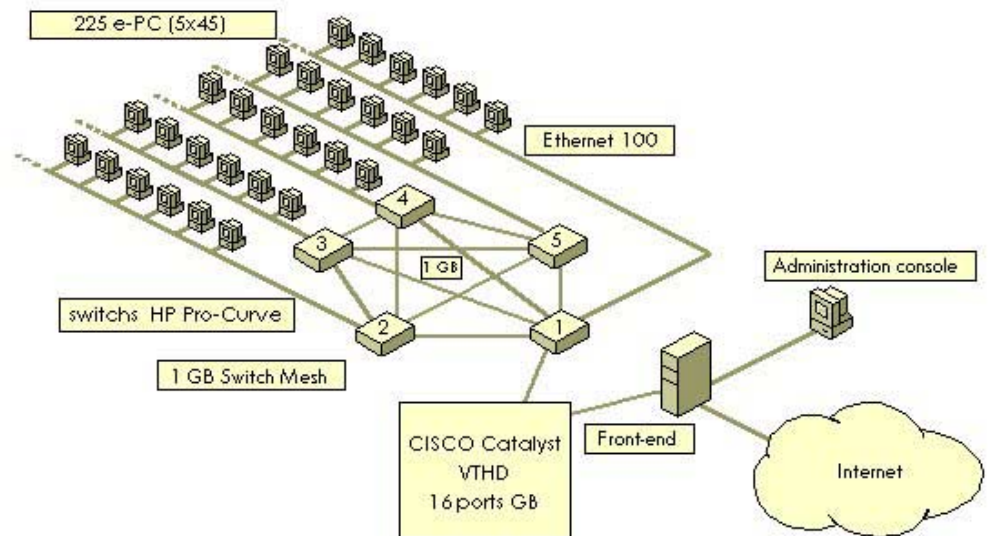
- Protocole *Portable eXecution Environment* (PXE)
- Démarrage enclenché par *Remote Wake Up* (RWU) ou *tâche planifiées* sous Windows
- Natifs dans le BIOS des PC et Windows

Agents et serveurs

Bascule	reboot ou réveil	reboot ou réveil	Linux dans Windows
Agent	PXE	PXE	co-linux, vmware
Serveur	PXE/DHCP, TFTP, NFS, HTTP	TFTP, NFS, HTTP	NFS, HTTP
Reprise	Horaire ou CTRL-ALT-DEL	Horaire ou CTRL-ALT-DEL	Horaire ou détection d'activité

Applications et performances

- ◆ **Projet icluster (HP et INRIA) :**
 - Entrée au TOP500 d'un « intranet d'entreprise » (2000)
 - Utilisation efficace pour une centaine d'applications (biologie moléculaire, imagerie, mécanique des fluides, etc)



- ◆ **SISMAGE (TOTAL)**

Licence



- ◆ Environnement sous licence libre
- ◆ Services payants :
 - Serveurs pre-installés
 - Administration à distance
 - Des add-ons (par exemple : connecteur LSF)

Statut



- ◆ ComputeMode v1 en téléchargement libre :
 - sur www.computemode.org/sallesdePC
 - Linux Debian
- ◆ Agent Windows/colinux bientôt disponible
- ◆ Projet IGGI (déploiement au BRGM)
- ◆ Intégration d'outils de gestion de parc



Merci de votre attention



Philippe.Augerat@icatis.com

