HAL
open science

L'émergence du Green-IT, pour une informatique plus verte

Laurent Lefèvre, Bel Dumé

To cite this version:

Laurent Lefèvre, Bel Dumé. L'émergence du Green-IT, pour une informatique plus verte. Collection "20 ans d'avancées et de perspectives en sciences du numérique", 2012, 2 p. hal-00813198

HAL Id: hal-00813198

https://inria.hal.science/hal-00813198

Submitted on 15 Apr 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Laurent Lefevre, Bel Dumé (Technoscope) - 15/11/2012

L'émergence du Green-IT, pour une informatique plus verte

© Fotolia

Le « Green IT » a pour but d'améliorer l'efficacité énergétique des systèmes distribués à grande échelle, comme les data-centers, les clouds et les réseaux de télécommunications. Ce domaine a pu se développer grâce aux modèles plus sophistiqués de l'usage énergétique des équipements informatiques. Et les enjeux écologiques et financiers sont devenus importants ces dernières années. Les plus gros data-centers au monde consomment énormément d'électricité : plus de 10 mégawatts. Et ce n'est que le début, car cette consommation pourrait atteindre 25 mégawatts avec la construction des futures machines exascale.

Témoignage de Laurent Lefevre, chercheur de l'équipe AVALON, au LIP de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon.

Le Green IT n'est devenu important que relativement récemment. En effet, par le passé, la prérogative résidait plutôt dans l'amélioration des performances des composants que dans l'économie d'électricité. Cependant, les récentes hausses de prix de l'électricité et l'impact environnemental des infrastructures ont rendu le Green IT indispensable pour toute création d'infrastructures distribuées à grande échelle.

Mais, comment consommer moins d'énergie tout en fournissant autant, voire plus, de services ? Pour répondre à cette question fondamentale de nos jours, nous élaborons des modèles informatiques et des algorithmes, des logiciels et des protocoles sensibles et optimisés en consommation énergétique, qui sont validés par la suite de manière théorique et expérimentale.

Nous travaillons sur « l'adaptation intelligente des ressources » qui combat le sur-provisionnement de ressources physiques.

Deux modèles peuvent être cités. Le premier est le modèle « shut-down » qui vise à éteindre, même pour de très courtes périodes, les équipements et périphériques inutiles. Le deuxième, le « slow-down », adapte la vitesse des ressources (processeur, réseaux, stockage) aux besoins réels des applications et des services.

> “Réduire la consommation électrique des réseaux de communications d'un facteur 1000 !”

Pour y arriver, les chercheurs ont d'abord analysé des infrastructures informatiques, telles que les clusters et data-centers.

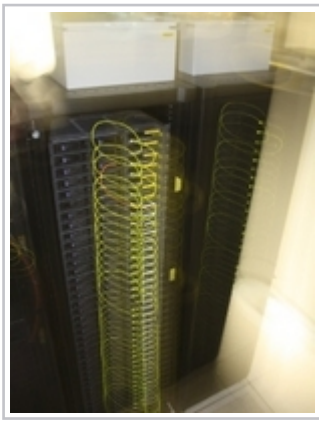
Ils se sont ensuite interrogés sur l'usage informatique et électrique de ces centres en utilisant des instruments de mesure (wattmètres haute précision).

Notre équipe a ainsi analysé, par exemple, la plateforme Grid5000 avec cette technique.

Nous avons constaté que la consommation électrique des équipements informatiques était en grande partie « statique » : les équipements consommaient presque autant d'énergie lorsqu'ils étaient utilisés et lorsqu'ils ne l'étaient pas. Un vrai gaspillage !

Nous nous sommes aussi impliqués dans l'initiative GreenTouch, dont Inria est un des membres fondateurs. GreenTouch vise à réduire la consommation électrique des réseaux de communications d'un facteur 1000 à l'horizon 2015, tout en garantissant la même qualité d'usage.

Un vrai challenge qui implique tous les acteurs industriels et académiques du monde des télécoms à tous les niveaux matériels et logiciels.



Cluster de Grid5000 avec wattmètres de mesure haute vitesse - Inria / AVALON

ET DANS 20 ANS ?

Laurent Lefevre, chercheur de l'équipe Avalon, au LIP de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon

«Il faut absolument continuer les collaborations entre les mondes académique et industriel pour avancer. Le graal serait de créer des équipements dits « proportionnels ». Ces équipements ne consomment aucune énergie quand ils ne sont

pas utilisés et en consomment intelligemment quand ils le sont. De tels équipements n'existent pas encore pour le moment.

Un autre moteur d'évolution pour notre domaine est « l'eco-informatique ». Travailler et prendre en compte tout le cycle de vie des produits et des machines pour en optimiser les aspects sociétaux et environnementaux.

Notre leitmotiv : « Réduire l'empreinte écologique des infrastructures numériques et de communication pour un avenir plus vert pour tous ».

Dates clés

- **2002** : construction d'un des premiers clusters verts «Green Destiny» : 240 nœuds pour 3.2 kW (Virginia Tech, USA)
- **2008** : lancement de l'initiative Green-Net par Inria pour la création d'environnements logiciels sensibles à la consommation électrique pour le transport de données et le calcul dans les environnements distribués à grande échelle
- **2010** : lancement du projet GreenTouch
- **2012** : Groupement de Service (GDS) ÉcoInfo

Numérique & société

- **2008** : Directive européenne pour l'écoconception des équipements informatiques limitant la consommation d'électricité en mode veille à 1 W et en mode arrêt à 0,5 W à compter de janvier 2013.
Source EcoInfo

1992 - 2012

- Collection "20 ans d'avancées et de perspectives en sciences du numérique" par les chercheurs d'équipes Inria de Grenoble et Lyon.
- www.inria.fr/20ansgrenoble

© Inria - Editions Victoria