

Amélioration des performances d'un moteur de BD par l'utilisation du processeur graphique

Ir. Ing. Samuel CREMER

Maître Assistant au Campus Technique de la HEH

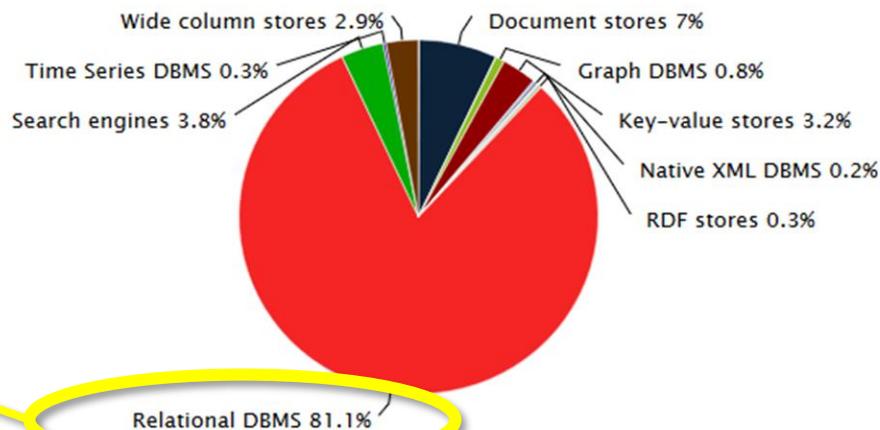
Doctorant en Sciences de l'Ingénieur et Technologie à l'UMons (FPMS)

Introduction

Big Data

- Croissance exponentielle de la quantité de données
- Problématiques de stockage, de traitement, d'analyse, de distribution, etc.
- Systèmes NoSQL

Ranking scores per category in percent, April 2017



SGBDR

Système de Gestion
de Base de Données
Relationnelle

- Les **systèmes relationnels** restent (et resteront ?) largement plus utilisés

Pas forcément dans
tous les domaines



Contexte

La recherche
actuelle

Le relationnel est souvent délaissé
au profit du NoSQL

principalement orienté
gros systèmes serveur

Ralentissement de l'évolution
des systèmes relationnels



développés pour des
architectures anciennes

Les applications utilisateur embarquent
majoritairement des systèmes relationnels



Optimiser un système relationnel
pour le matériel actuel



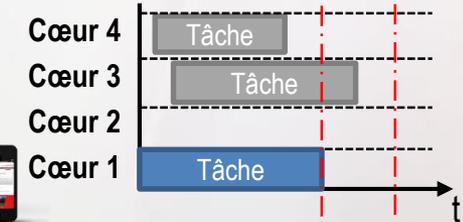
Meilleure utilisation du processeur

Systèmes relationnels (SGBDR)



'75 - '05

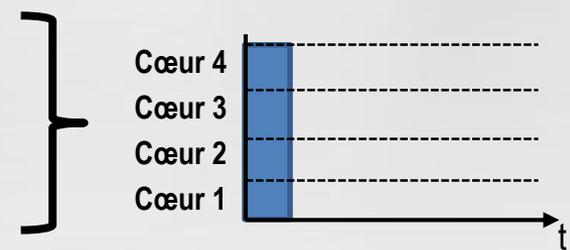
'06 - '17



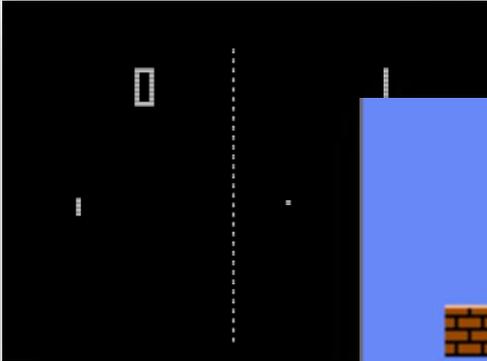
La rapidité d'un cœur n'a que faiblement évolué

Idée N°1 : exploiter tous les cœurs en modifiant fortement

- le moteur de traitement
- le moteur de stockage



Les jeux vidéo avant



Pong, 1972



Super Mario Bros, 1985



Quake, 1996

Les jeux vidéo avec l'apparition des GPU

(Graphics Processing Unit)

Tomb Raider 1996 vs 2013



Première génération
d'accélérateur 3D

GPU moderne

Le processeur graphique (GPU)

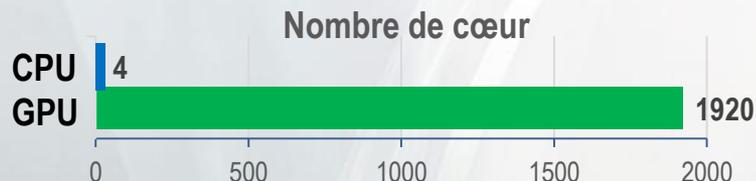
- En dehors des jeux et des films, le **GPU** n'est que **rarement exploité**
- Il est pourtant possible de l'utiliser comme **coprocasseur de calcul**.



Processeur
Intel Core i7 7700K
4,2 – 4,5 GHz
< 400 €



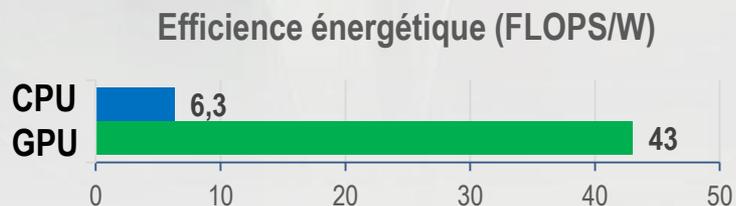
GPU
Nvidia GeForce GTX 1070
~1,6 GHz
< 400 €



x500

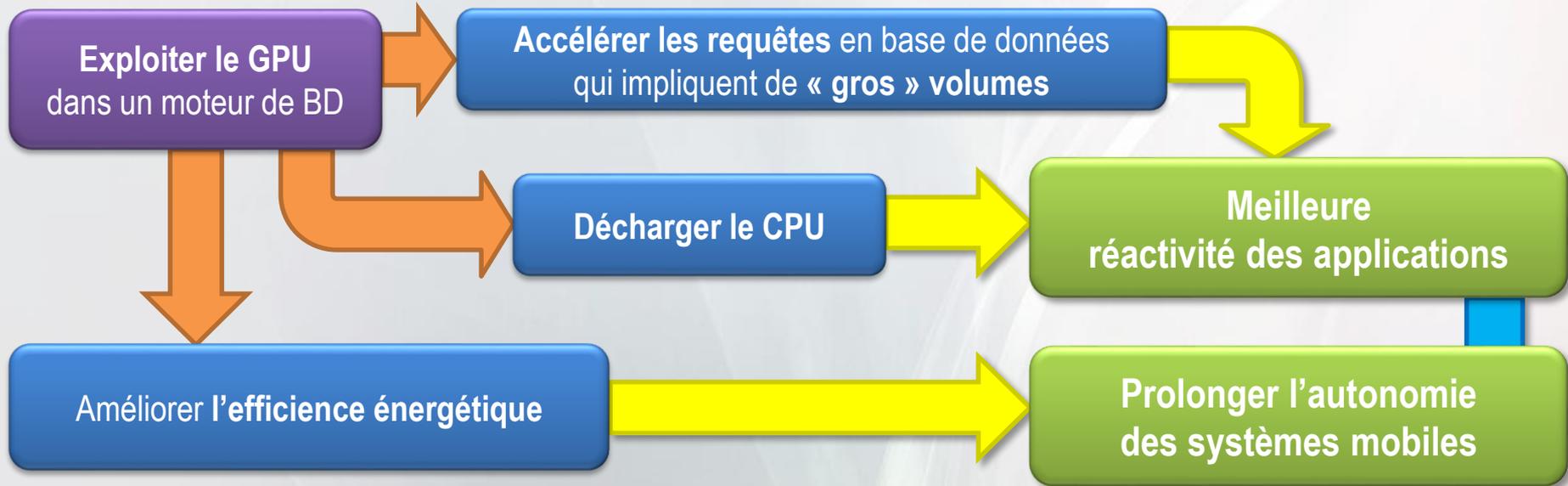


x11



x7

Idée N°2 : utiliser le GPU comme accélérateur



Prototype **CuDB**

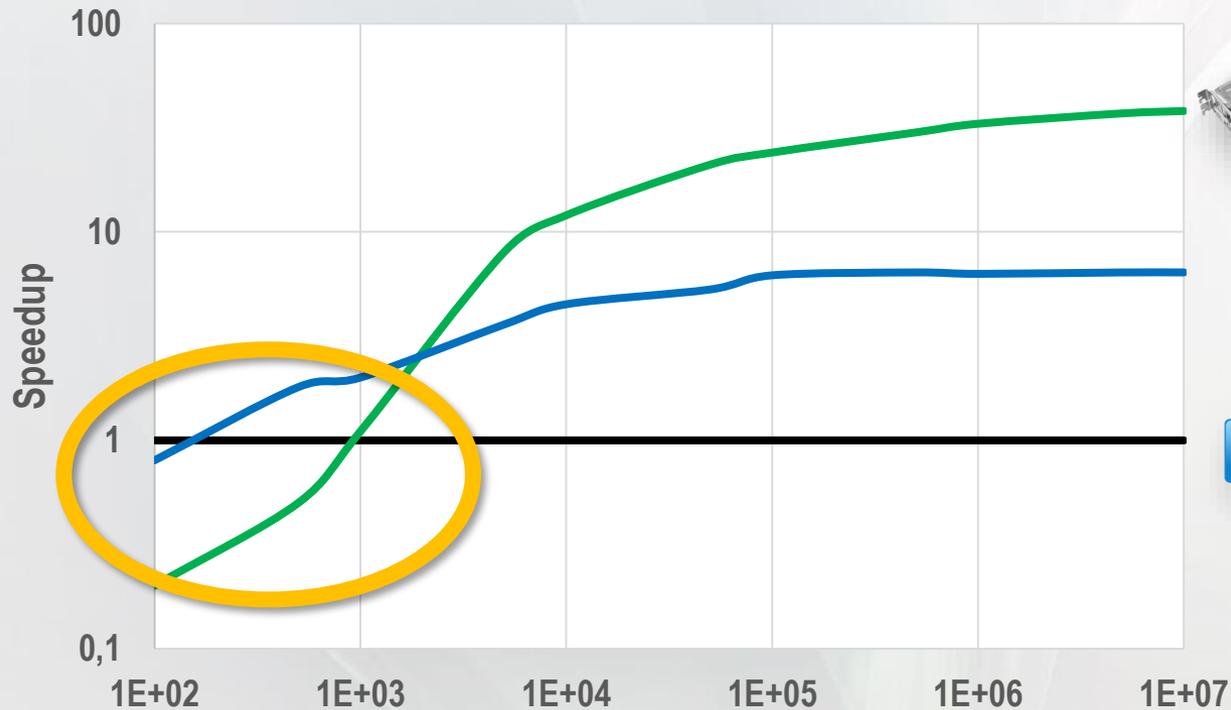
Basé sur



(le SGBDR le plus utilisé au monde)



Accélération des requêtes d'extraction



x38



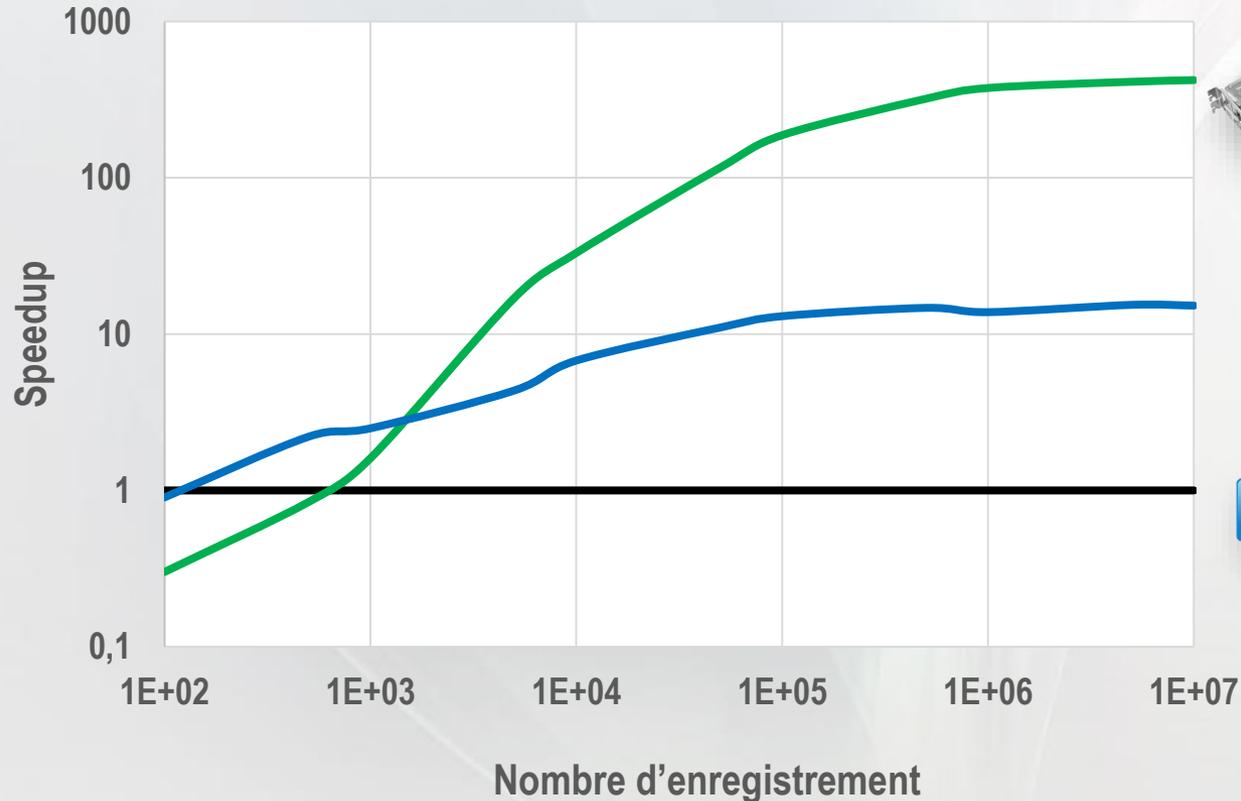
x6,4



— SQLite — GPU — CPU multicœur

Accélération maximale

SELECT * FROM table WHERE col LIKE '%const'



x415

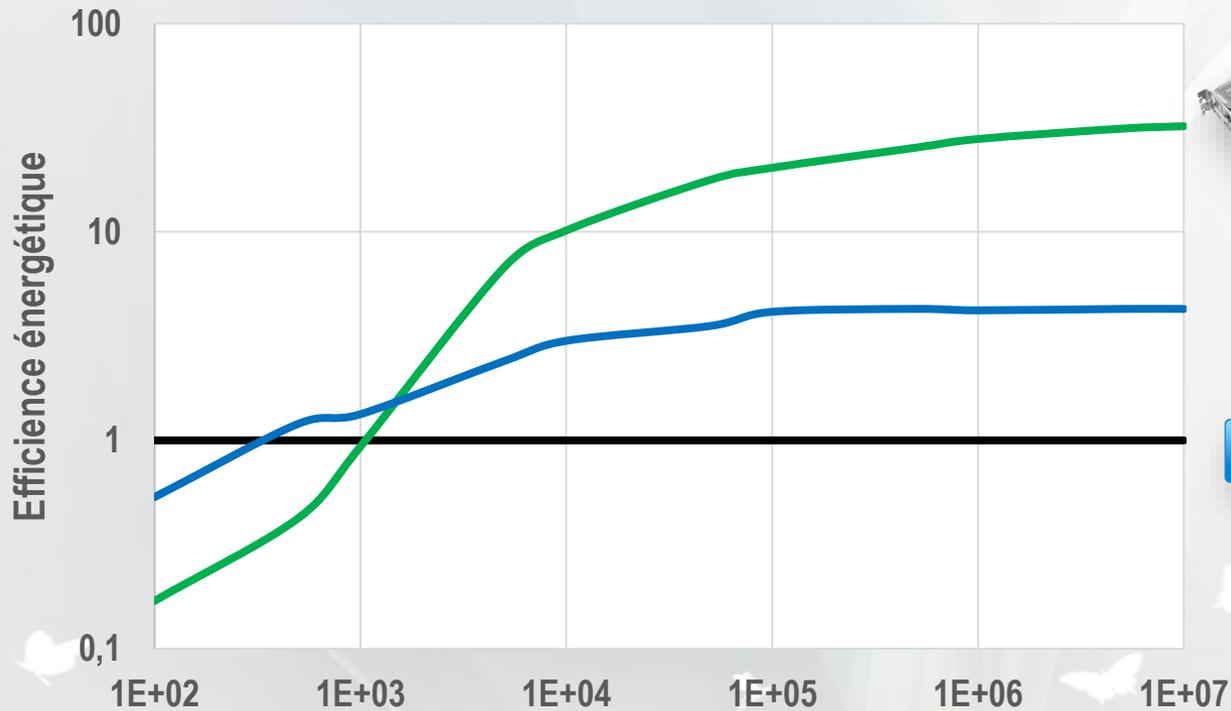


x15



— SQLite — GPU — CPU multicœur

Efficiency énergétique



x32



X4,3



— SQLite — GPU — CPU multicœur

Conclusions

Une meilleure exploitation de l'architecture matérielle disponible



Augmenter la capacité de traitement des systèmes utilisateurs



Les GPU permettent également d'accélérer des systèmes NoSQL

