

HPC & données énergétiques

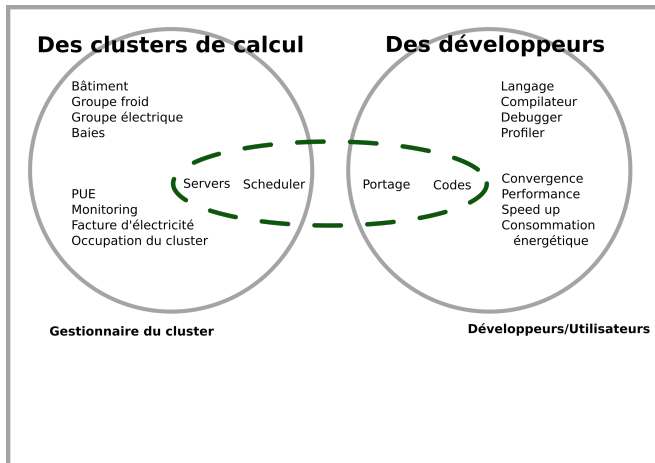
Hervé MATHIEU @ Inria

03/2021

Contexte de cette présentation

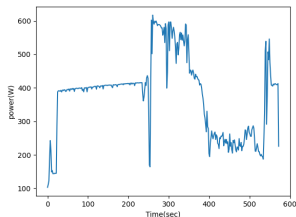
- ▶ C'est un projet de Start Up avec un accompagnement Inria
- ▶ Les deux mots clés sont HPC et énergie
- ▶ Vous pouvez m'apporter un regard d'expert du domaine HPC
- ▶ Les outils développés pourraient vous servir

Cadre de travail



...Portage de plus en plus complexe

Le profil énergétique d'une application

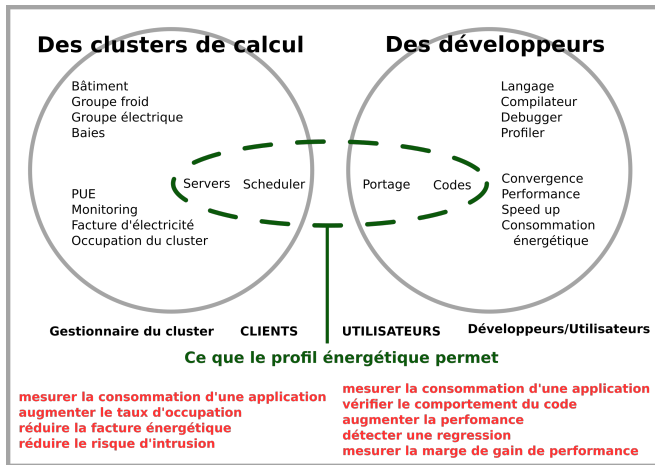


- ▶ La consommation électrique au cours du temps
- ▶ mais aussi d'autres paramètres : température des coeurs, fréquence des horloges, tensions...

Que mesure t on ?

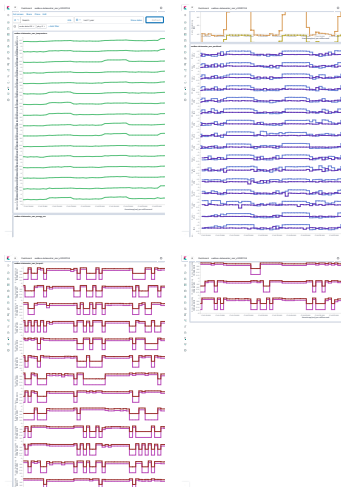
- ▶ Les consommations électriques données par le processeur : package, dram...
- ▶ Intel, AMD et Nvidia permettent des mesures plus ou moins complètes
- ▶ Plus fin mais pas aussi exhaustif que les PDU et wattmètres

Ce que le profil énergétique nous permet...

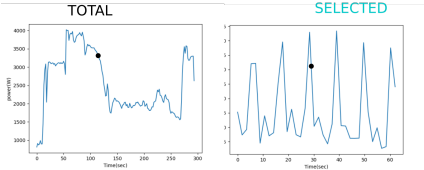
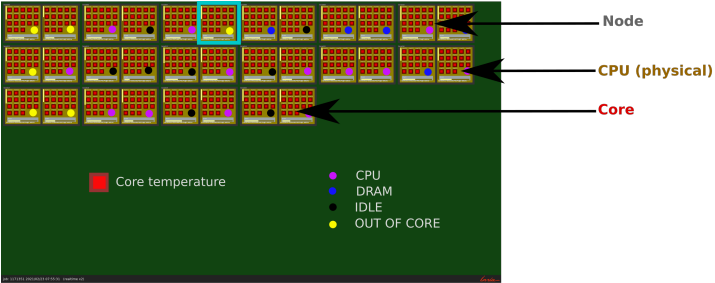


...Ce dont les utilisateurs ont besoin

Que faire des données brutes ?



Remonter les informations pertinentes



Joule
Power
Workload
Frequency
Ufrequency
...



Areas detected as singular
For instance only a CPU working

Comment cela fonctionne t il ?

energy_scope

Contact : herve.mathieu@inria.fr



The user's experience

The user launch its code though the `energy_scope` wrapper
The scheduler runs the code
The energy data are acquired during the run
The user get back the energy data at the end of the run

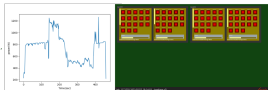
The user send the energy data to the `energy_scope` server
The server does the analysis and give back different views
(energy consumed, profil, video...)

energy_scope main features

Very easy to use
Nothing to install
Minimum administrator privileges required once
by the cluster administrator (rdmsr acces for all)
Minimum overhead < 7%
Acquisition frequency around 1 Hertz
Intel & AMD supported (GPU planned)

energy_scope output examples

```
duration(sect): 572.  
joule(j): 304049,  
power(W):  
min: 157.88, max: 856.42,  
mean: 532.48  
allocated:  
node: 2, phy: 4, core: 72
```



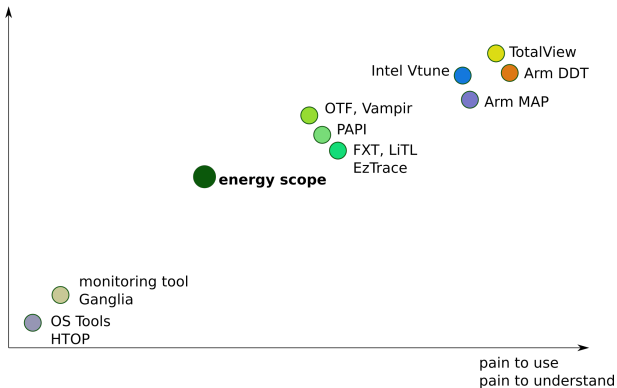
What the users say about energy_scope

`energy_scope` shows me that a subpart of the code which should run once runs twice. It was due to an error in the MPI processus tasks attribution.

v2021-03

Un outil au milieu d'autres outils

information about the code behavior
on the parallel architecture



DEBUGGER&PROFILER TOOLS FOR HPC APPLICATIONS
Linux & Parallel