Contrôle efficace d'un grand nombre de machines sur les grilles ou le Cloud avec SSH

Tuteur : M. Lucas Nussbaum

Thibaud Detandt, Aurélien Nagel

Projet Interdisciplinaire de Découverte à la Recherche

ESIAL 2011-2012

Introduction

Evaluation de performance

API REST

Conclusion

Partie I

Introduction

1 Equipe du Loria

ALGO rithmes
pour la g RILLE

Plusieurs axes :

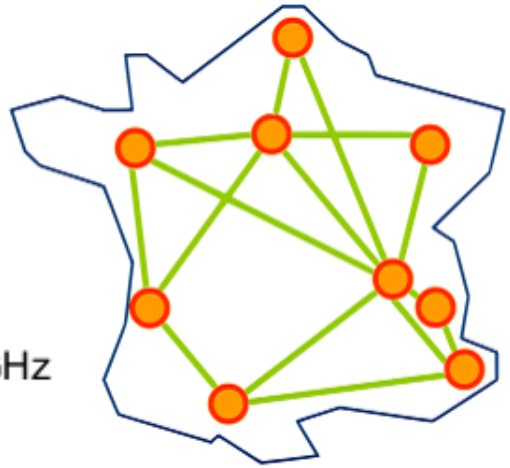
- Programmation et algorithme pour les systèmes distribués
- Expérimentation et développement d'outils pour les systèmes distribués réels
- Expérimentation et développement de simulateur de système distribué

L'équipe fait partie du département systèmes, services et réseaux présente au Loria

Loria
Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications

2 Grid'5000

- Plate-forme expérimental qui permet d'effectuer des expériences à échelle réelles sur un environnement distribué
- Chaque site héberge un frontend
- Chaque site possède un serveur de données
- Chaque site à un ou plusieurs clusters



graphene :
144 nœuds contenants :
- 1 CPU Intel@2.53GHz
- 4 cores/CPU
- 16GB RAM
- 278GB DISK

griffon :
92 nœuds contenants :
- 2 CPUs Intel@2.5GHz
- 4 cores/CPU
- 16GB RAM
- 278GB DISK

- Réserver 3 nœuds pendant 1 heure le 23 Mai 11h06

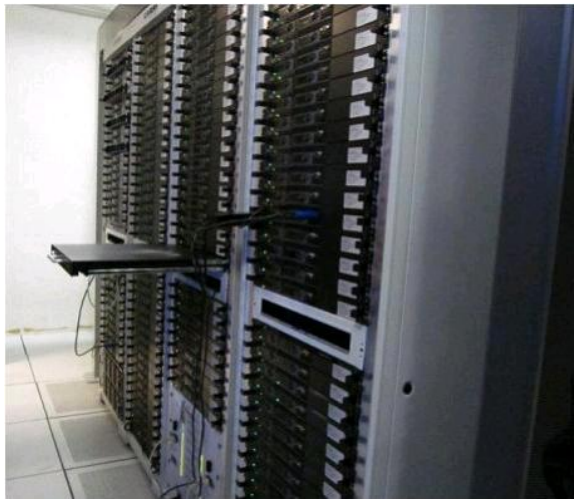
```
$ oarsub -I -l nodes=3, walltime=1 –r '2012-05-23 11:06:00'
```

- Réserver 3 nœuds pendant 1 heure

```
$ oarsub -I -l nodes=3, walltime=1
```

- Afficher les nœuds utilisés

```
$ cat $OAR_FILE_NODES | uniq
griffon -78.nancy.grid5000.fr
griffon -81.nancy.grid5000.fr
griffon -91.nancy.grid5000.fr
```



- Afficher le numéro de la réservation

```
$ echo $OAR_JOB_ID
389144
```

- Supprimer la réservation

```
$ oardel 389144
```

3 Présentation du projet

- Utilisation d'une plate-forme distribuée
- Contrôle d'un grand nombre de nœuds avec SSH
- Problème : Avec un très grand nombre de nœuds, utiliser SSH à partir d'une machine est peu efficace
- Solutions : Taktuk utilise un système de connexion hiérarchique
  Défauts : interface peu pratique
  compliqué à utiliser (autre langage que Perl)
  Net-SSH permet de garder les connexions établies ouvertes
  Défauts : ne permet pas la connexion hiérarchique
  on ne connait pas les performances

4 Objectifs

- Evaluer l'écart de performance entre Net-SSH et Taktuk
- Implémenter une API REST

Partie II

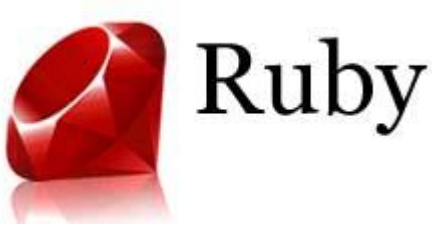
Evaluation de performance

1 Mise en place de la simulation

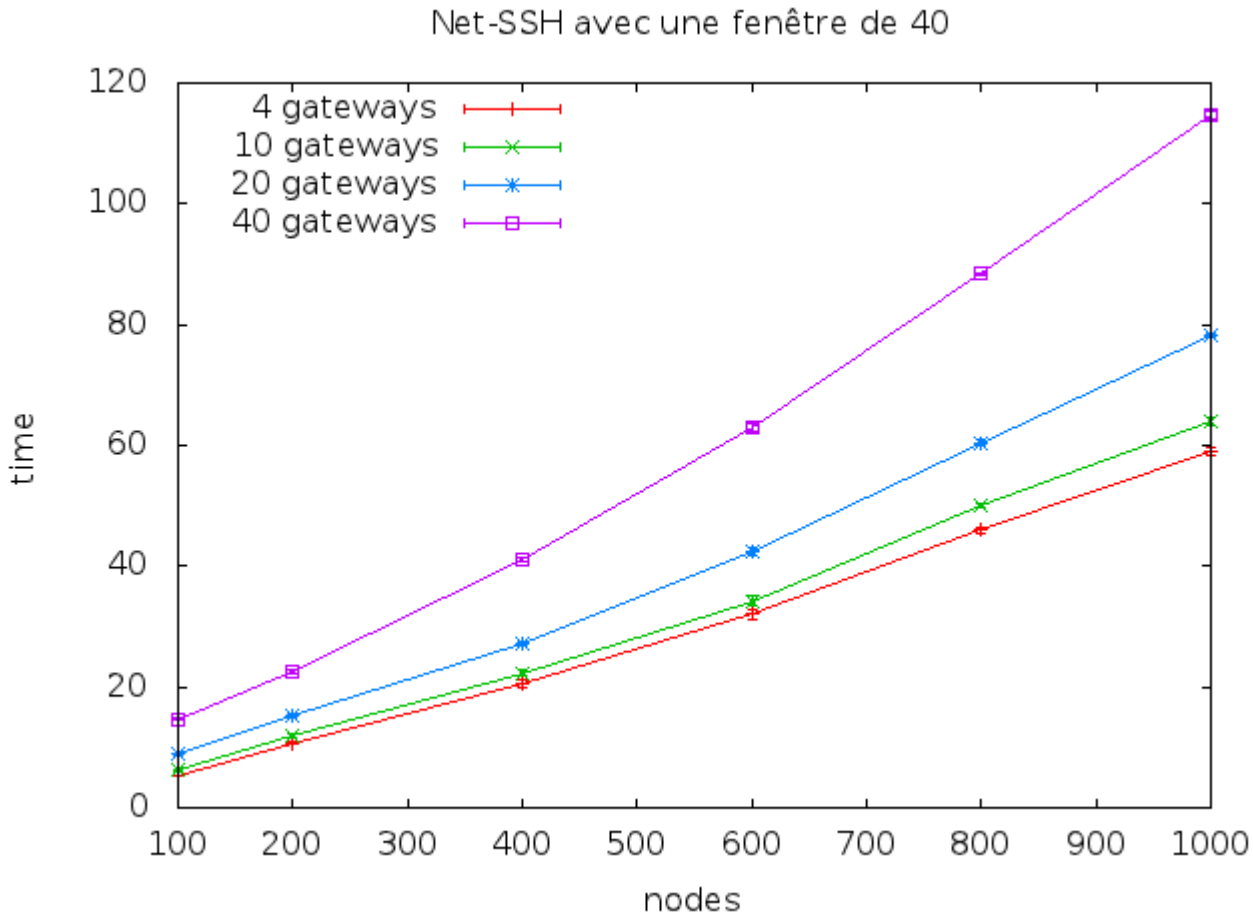
- Taktuk vs Net-SSH
- Simulation de 1000 nœuds avec 200 nœuds physiques
- Quatre scripts :
  - ❑ Net-SSH
  - ❑ Taktuk
  - ❑ Simulation
  - ❑ Moyenne / Intervalle de confiance

2 Ruby

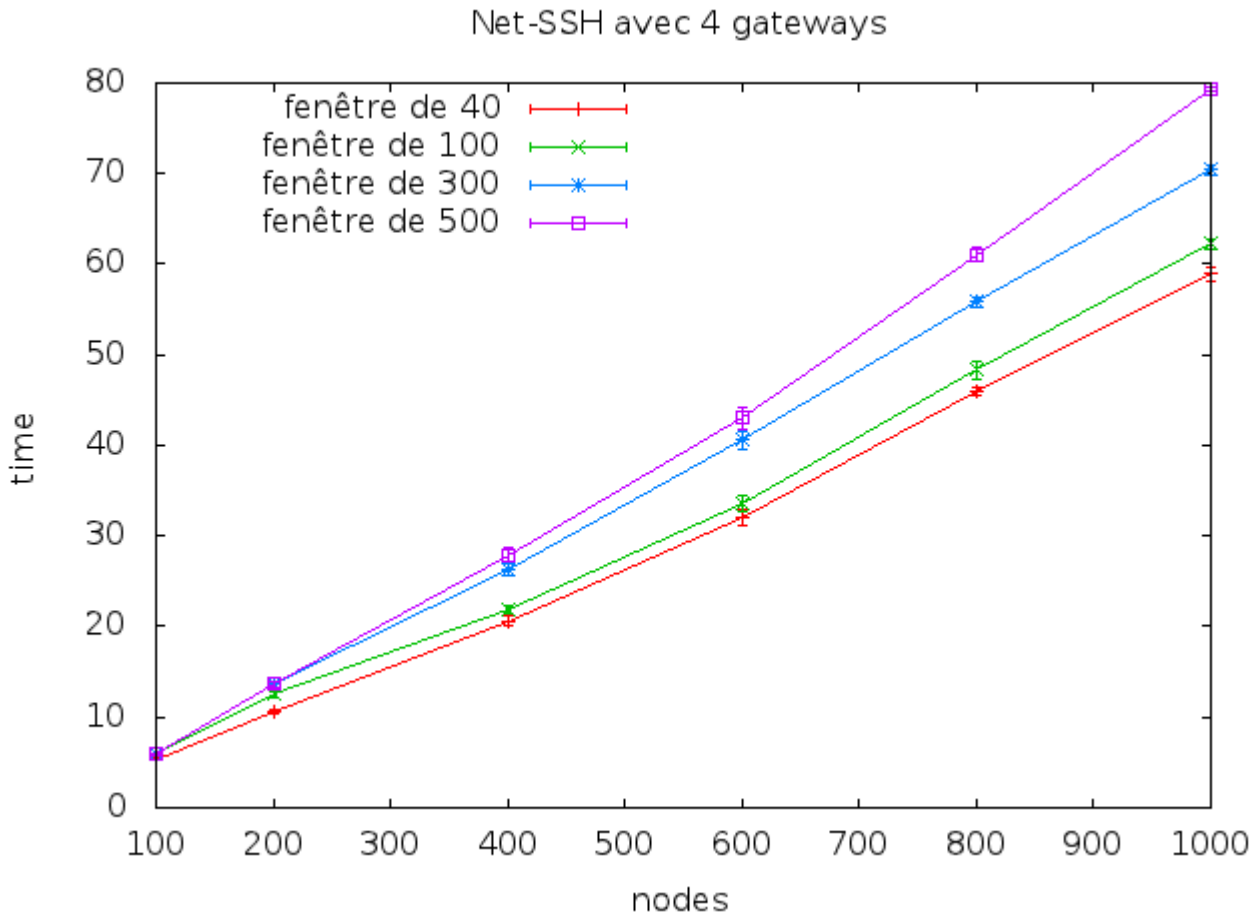
- Langage de script orienté objet
- Permet d'utiliser la bibliothèque Net-SSH
- Simple à utiliser



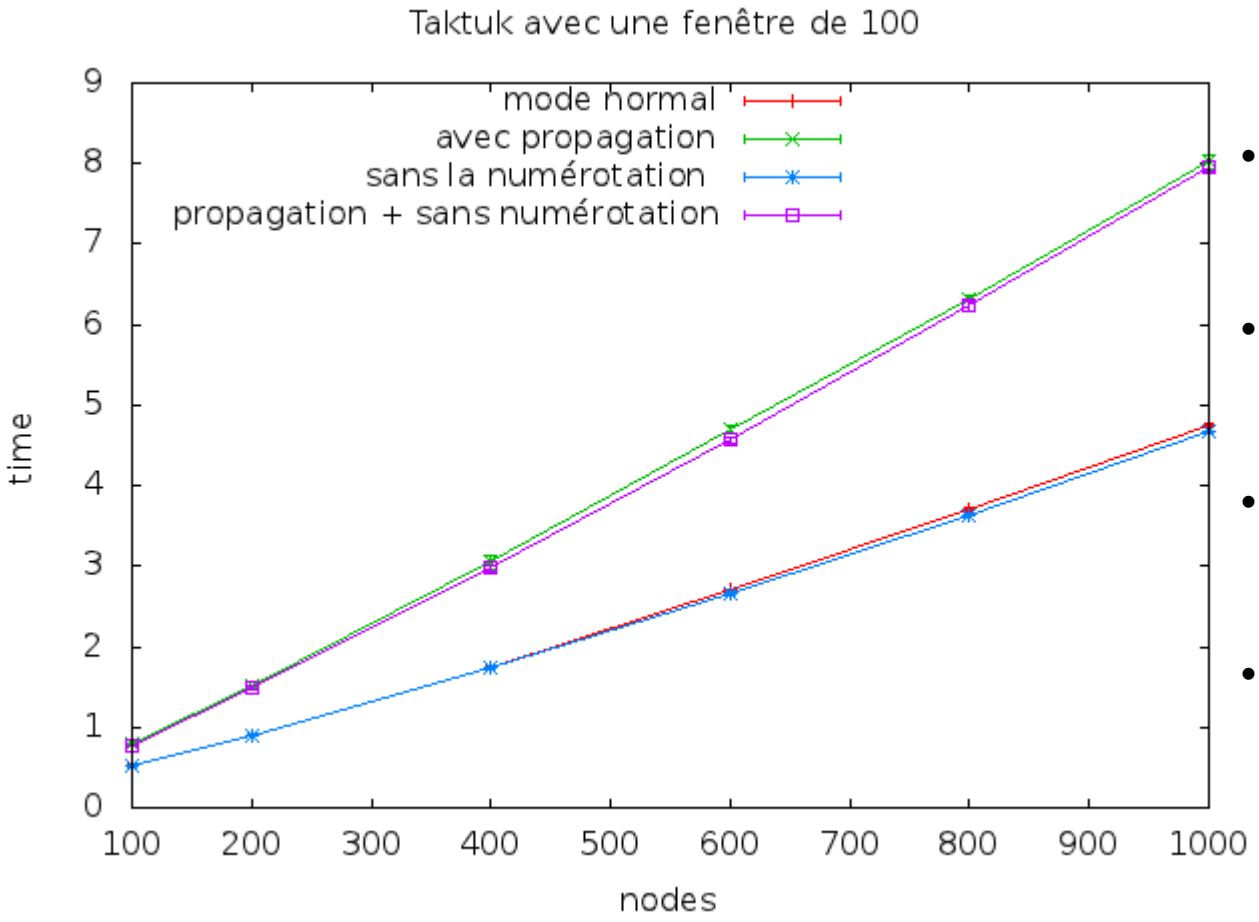
3 Tests de performance



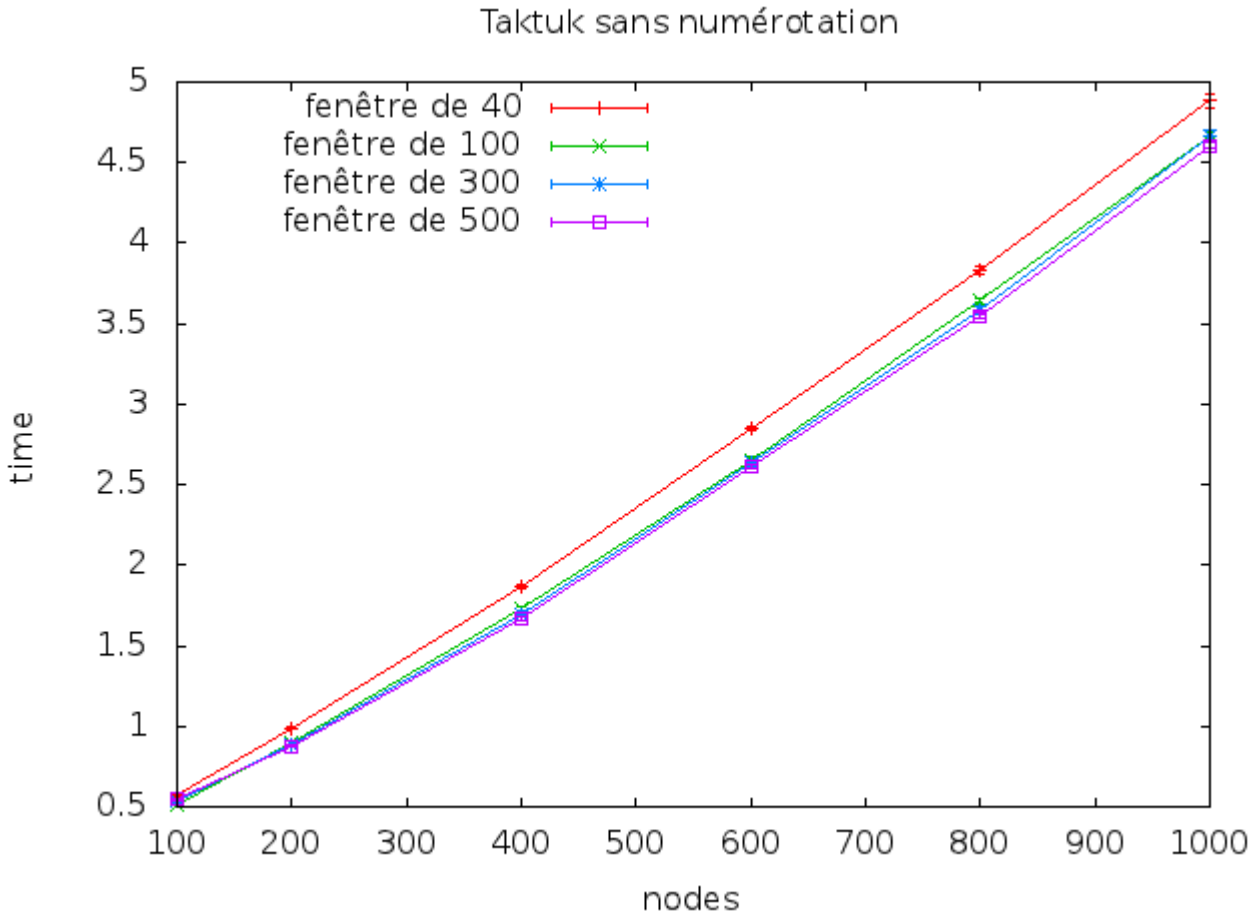
- Varier le nombre de nœuds
- Fixer la taille de la fenêtre
- Varier le nombre de gateways
- Meilleur choix : quatre gateways



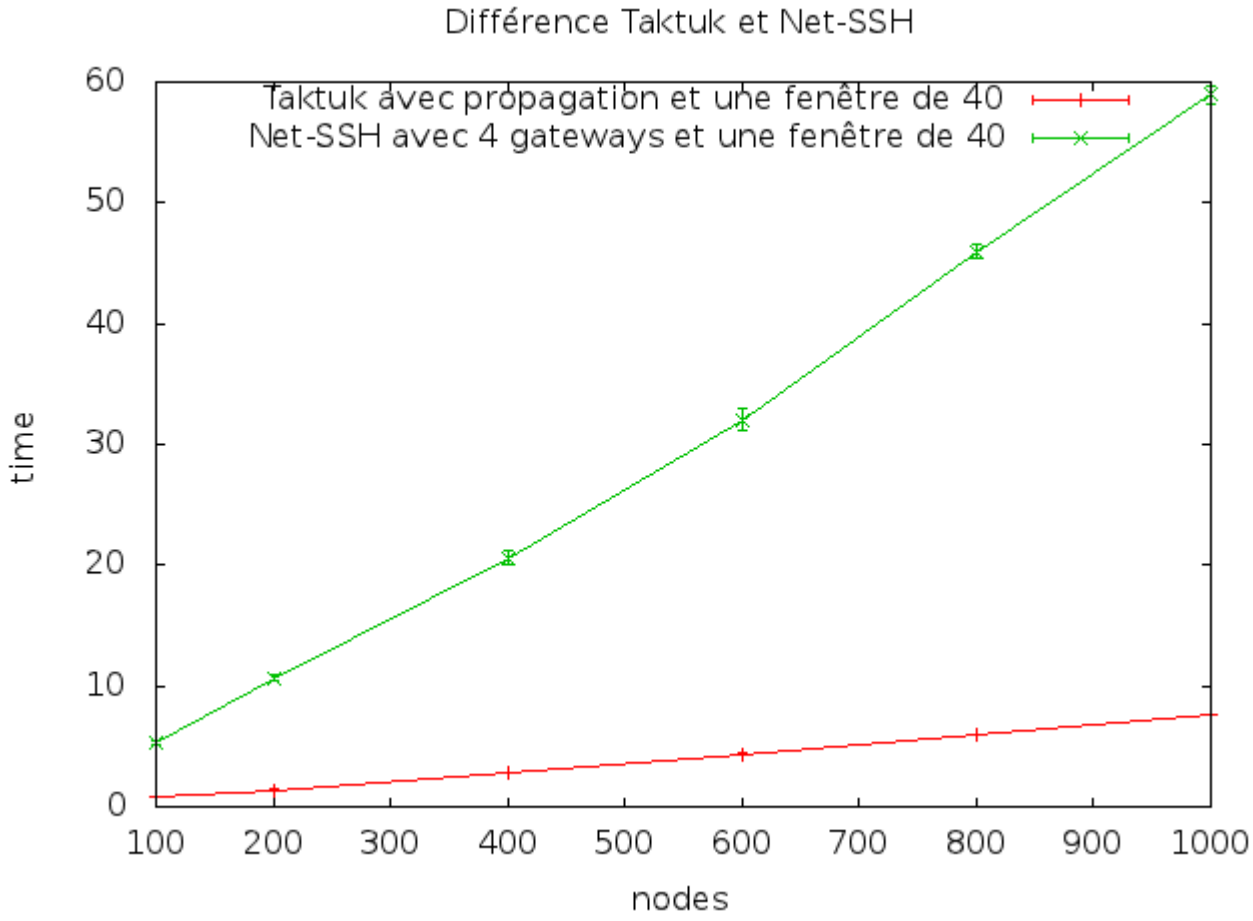
- Varier le nombre de nœuds
- Fixer le nombre de gateways à quatre
- Varier la taille de la fenêtre
- Meilleur choix : la taille de la fenêtre à 40



- Varier le nombre de nœuds
- Fixer la taille de la fenêtre
- Varier le mode de Taktuk
- Meilleur choix : le mode sans la numérotation



- Varier le nombre de nœuds
- Fixer le mode sans la numérotation
- Varier la taille de la fenêtre
- Meilleur choix : une taille de fenêtre de 500



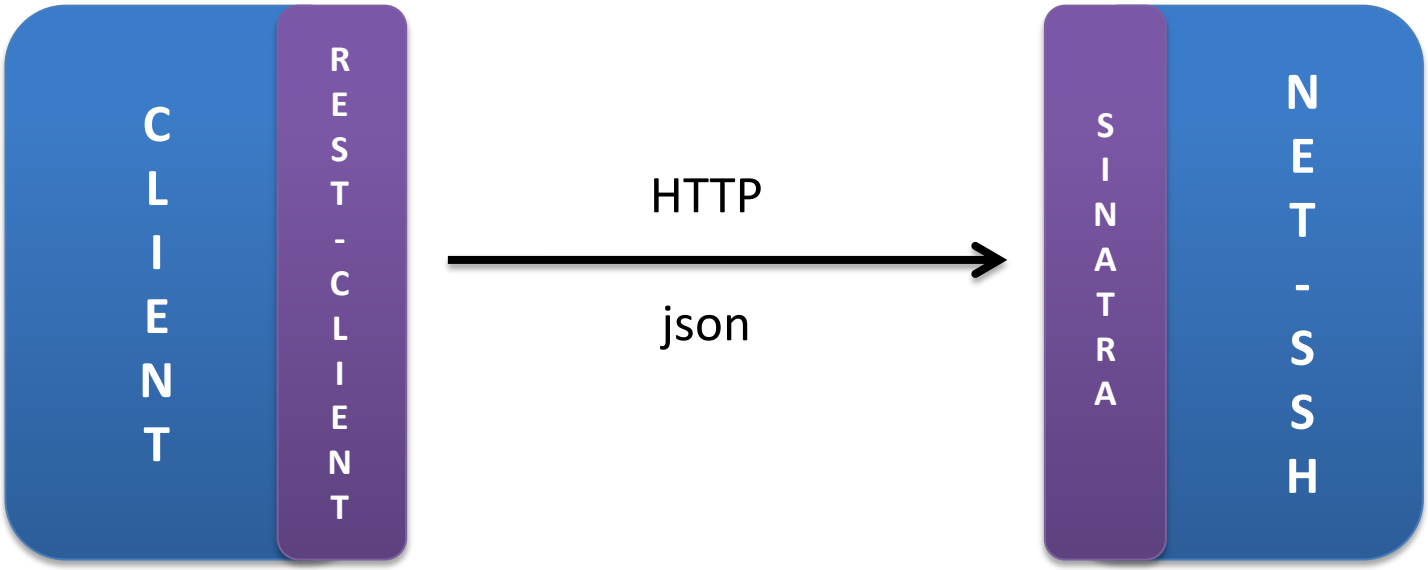
- Varier le nombre de nœuds
- Choix des meilleurs options pour net-ssh
- Choix des moins bonnes options pour Taktuk

Partie III

API REST

1 Présentation

- Utilisation de Sinatra : bibliothèque pour service web
- Utilisation d'URLs et requêtes HTTP
- Utilisable dans la plupart des langages



2 Utilisation

```
#!/usr/bin/ruby

require 'rubygems'
require 'json'
require 'rest-client'

session = RestClient.get("http://127.0.0.1:4567/connect?username=tdetandt&frontend=nancy")
session = JSON.parse session
RestClient.get("http://127.0.0.1:4567/reserve?nodes=3&walltime=1&s=#{session['number']}")
command = RestClient.get("http://127.0.0.1:4567/launch?command=hostname&s=#{session['number']}")
command = JSON.parse command
puts command['result_array']
```

Partie IV

Conclusion

Conclusion

- Découverte du monde de la recherche
- Apprentissage d'un nouveau langage
- Création d'une API REST
- Expérience sur une plate-forme distribuée