

Seti@home et le calcul distribué au service de la science

Jimmy Broché, Aureliano Naviliat, Marie Rodriguez, Loïc Vaes
Département d'Informatique

Le calcul distribué :

- ❖ La plupart des ordinateurs de bureau de la planète passent 90% du temps à faire la même chose : **RIEN**



- ❖ Idée : exploiter les ressources inutilisées des ordinateurs de bureau de la planète connectés sur internet afin de contribuer à des secteurs de la recherche scientifique nécessitant une grande puissance de calcul.

Le projet SETI :

- ❖ L'idée du calcul distribué a été initialement développée par le projet **SETI** dont le but est de chercher une trace de vie extraterrestre en essayant de détecter un hypothétique signal radio venant de l'espace, sans résultat pour l'instant.

BOINC :

- ❖ Système permettant de planifier et répartir le travail parmi les ordinateurs de bénévoles à travers la planète. Utilisé aussi par divers projets souvent scientifiques.

Exemples :

- Rosetta@home : recherche sur la structure des protéines, pour élaborer des traitements contre les pathologies.
- Malariacontrol.net : simulations pour aider à la lutte contre la malaria.
- Climateprediction.net : produit des prédictions de modèles climatiques jusque l'an 2100.

Inconvénients :

- ❖ Les données fournies par les bénévoles peuvent comporter des erreurs. Ce qui est peu ou pas acceptable scientifiquement.

Types d'erreurs :

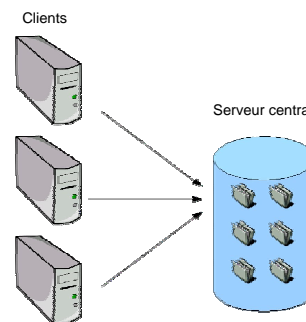
- Erreurs matérielles : surchauffe, crash, coupure de courant
 - Erreurs de transmission : perte ou altération sur le réseau
 - Erreurs logicielles : bugs, machine surchargée
 - Erreurs récurrentes et collusions : de nombreux clients peuvent faire les mêmes erreurs
 - Sabotage : fausses réponses pour gagner des crédits et une meilleure place au classement des contributeurs
- ❖ Ces erreurs sont heureusement contrées par des mécanismes de vérification au niveau du serveur. Des mécanismes tels que la redondance et le spot-checking.

Notre projet :

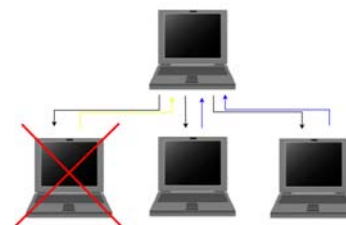
Nous avons simulé un mini système de calcul distribué sur ce stand. N'hésitez pas à le tester, à modifier les paramètres (nombre de clients, taux d'erreur, système de vérification utilisé, etc) et à nous poser des questions.



Télescope utilisé pour le projet SETI@home

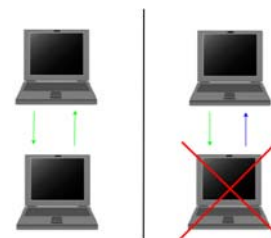


Architecture de BOINC : modèle client-serveur



Redondance :

1. Envoi du même segment à plusieurs clients
2. Réponses
3. Si les réponses sont identiques : ok
4. Si les réponses divergent : la majorité l'emporte



Spot-checking :

1. Envoi ponctuel de segment sûr
2. Réponse
3. Si la réponse est correcte : ok
4. Si la réponse est incorrecte : vérification des anciennes réponses, mise du client sur liste noire (option)