

Un serveur Sage pour l'enseignement en Licence

Thierry Dumont

04 Février 2010

- 1 Motivations
- 2 Projet
- 3 Réalisation
- 4 Bilan informatique
- 5 La réception de Sage par les enseignants chercheurs
- 6 Bilan... et perspectives

Motivations

- **situation locale :**

L'Université Claude Bernard Lyon 1, qui compte 35 000 étudiants dans les domaines de la science et de la santé, vient d'annoncer la signature d'un accord avec la firme de Redmond. Lionel Collet, le président de l'Université, déclarait ainsi : " Nous n'avons pas attendu la loi Pécresse pour nous intéresser au milieu de l'entreprise. "

Motivations

- **situation locale :**

L'Université Claude Bernard Lyon 1, qui compte 35 000 étudiants dans les domaines de la science et de la santé, vient d'annoncer la signature d'un accord avec la firme de Redmond. Lionel Collet, le président de l'Université, déclarait ainsi : " Nous n'avons pas attendu la loi Pécresse pour nous intéresser au milieu de l'entreprise. "

Lyon 1 est la première université française a signé un tel accord avec Microsoft, avec l'objectif de : renforcer sa relation avec le monde des entreprises, développer l'employabilité de ses étudiants et, enfin, accompagner les enseignants-chercheurs et les personnels de l'université dans leur utilisation des technologies de l'information. (Novembre 2007).

Motivations

- **situation locale :**

L'Université Claude Bernard Lyon 1, qui compte 35 000 étudiants dans les domaines de la science et de la santé, vient d'annoncer la signature d'un accord avec la firme de Redmond. Lionel Collet, le président de l'Université, déclarait ainsi : " Nous n'avons pas attendu la loi Pécresse pour nous intéresser au milieu de l'entreprise. "

Lyon 1 est la première université française a signé un tel accord avec Microsoft, avec l'objectif de : renforcer sa relation avec le monde des entreprises, développer l'employabilité de ses étudiants et, enfin, accompagner les enseignants-chercheurs et les personnels de l'université dans leur utilisation des technologies de l'information. (Novembre 2007).

- **logiciel libre**

Motivations

- **situation locale :**

L'Université Claude Bernard Lyon 1, qui compte 35 000 étudiants dans les domaines de la science et de la santé, vient d'annoncer la signature d'un accord avec la firme de Redmond. Lionel Collet, le président de l'Université, déclarait ainsi : " Nous n'avons pas attendu la loi Pécresse pour nous intéresser au milieu de l'entreprise. "

Lyon 1 est la première université française a signé un tel accord avec Microsoft, avec l'objectif de : renforcer sa relation avec le monde des entreprises, développer l'employabilité de ses étudiants et, enfin, accompagner les enseignants-chercheurs et les personnels de l'université dans leur utilisation des technologies de l'information. (Novembre 2007).

- **logiciel libre**

- **Crédits région.**

Motivations



Remise de bourses microsoft
à l'Université Lyon 1

Projet

- Réalisation d'un serveur (web) Sage pour un usage de masse (jusqu'à 200 connexions simultanées), accessible de l'extérieur du Campus.
- Remplacer Maple par Sage en L_i , $i = 1, 2, 3$.
- Python pour les étudiants.
- Plateforme standard pour les étudiants (Scientific Python, R).

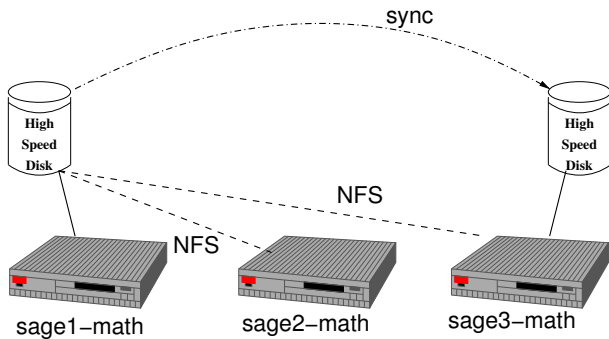
Financement, matériel, système

Financement : 15k euros (13k région + 2k UFR Maths).

Matériel : 3 Sun :

- 4x2 cœurs
- 32 Go RAM.
- 2x250 Go disque (+ disques système).

Système : Debian Lenny.



Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe!) : **patch du notebook** (Python Ldap).

Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe!) : **patch du notebook** (Python Ldap).

- 1 identification sur une page d'accueil (login seulement, vérifié sur le serveur LDAP).

Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe!) : **patch du notebook** (Python Ldap).

- 1 identification sur une page d'accueil (login seulement, vérifié sur le serveur LDAP).
- 2 $h = \text{hash}(\text{login}) \% 3$.

Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe!) : **patch du notebook** (Python Ldap).

- 1 identification sur une page d'accueil (login seulement, vérifié sur le serveur LDAP).
- 2 $h = \text{hash}(\text{login}) \% 3$. Redirection vers le serveur $h+1$.

Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe !) : **patch du notebook** (Python Ldap).

- 1 identification sur une page d'accueil (login seulement, vérifié sur le serveur LDAP).
- 2 $h = \text{hash}(\text{login}) \% 3$. Redirection vers le serveur $h+1$.
Arrivée sur la page d'accueil Sage .
- 3 identification+ mot de passe vérifiés sur l'annuaire ldap

Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe !) : **patch du notebook** (Python Ldap).

- 1 identification sur une page d'accueil (login seulement, vérifié sur le serveur LDAP).
- 2 $h = \text{hash}(\text{login}) \% 3$. Redirection vers le serveur $h+1$.
Arrivée sur la page d'accueil Sage .
- 3 identification+ mot de passe vérifiés sur l'annuaire ldap
- 4 si l'utilisateur Sage correspondant au login n'existe pas, il est créé.

Identification

Serveur réservé au personnel de l'Université.

Annuaire LDAP de l'Université (en fait un AD, sans cryptage des mots de passe !) : **patch du notebook** (Python Ldap).

- 1 identification sur une page d'accueil (login seulement, vérifié sur le serveur LDAP).
- 2 $h = \text{hash}(\text{login}) \% 3$. Redirection vers le serveur $h+1$.
Arrivée sur la page d'accueil Sage .
- 3 identification+ mot de passe vérifiés sur l'annuaire ldap
- 4 si l'utilisateur Sage correspondant au login n'existe pas, il est créé.

Chaque utilisateur est donc affecté statiquement à un serveur (plus exactement à un port).

Fonctionnement

- Un serveur Sage par machine.
- écoute sur le port 8000+l (pour sage1-math)
- pool de 8, sur 3x8 utilisateurs Unix.

Possibilité de lancer un serveur de secours en cas de panne d'une (2) machines, par exemple tournant sur sage1-math et écoutant sur 8002 en cas de panne de sage2-math.

Montée en charge

- Jusqu'à 150 étudiants connectés simultanément, sans baisse des performances.
- limitations drastiques (500mo, 10 minutes d'UC, 10 process).

Problèmes :

- feuilles de calcul "folles" (maxima), mais correctement stoppées par Sage.
- quelques process fous => redémarrage du "service" sage tous les jours.

Montée en charge

- Jusqu'à 150 étudiants connectés simultanément, sans baisse des performances.
- limitations drastiques (500mo, 10 minutes d'UC, 10 process).

Problèmes :

- feuilles de calcul "folles" (maxima), mais correctement stoppées par Sage.
- quelques process fous => redémarrage du "service" sage tous les jours.

Disponibilité totale actuellement

Bilan informatique : problèmes et insuffisances, améliorations locales

- mauvaise gestion du partage de fichiers par le notebook.
- nombreux manques si on considère Sage comme un service web :
 - ▶ pas de logs
 - ▶ sécurité comme serveur web ?
- protection/sécurité des données utilisateur.

Pas utilisable dans un cadre “concours”.

Améliorations locales envisageables :

- machines virtuelles xen (migration à chaud des serveurs, sauvegarde).
- customisation des pages web.
- haute disponibilité (heartbeat).

La réception de Sage...

1 recherche : success story ?

- ▶ Exemple : Calculs dans $GF_2[X]$ (J-L. Nicolas et M. Deleglise) : gains de plusieurs ordres de grandeur en temps par rapport à Maple.

La réception de Sage...

1 recherche : success story ?

- ▶ Exemple : Calculs dans $GF_2[X]$ (J-L. Nicolas et M. Deeglise) : gains de plusieurs ordres de grandeur en temps par rapport à Maple.
- ▶ Mais Maple (et Mupad) toujours utilisés.
- ▶ Pas d'utilisation hors des maths.

La réception de Sage...

1 recherche : success story ?

- ▶ Exemple : Calculs dans $GF_2[X]$ (J-L. Nicolas et M. Deleglise) : gains de plusieurs ordres de grandeur en temps par rapport à Maple.
- ▶ Mais Maple (et Mupad) toujours utilisés.
- ▶ Pas d'utilisation hors des maths.

2 enseignement : enthousiasme plus ou moins grand... (Python, changement d'habitudes)....

La réception de Sage...

1 recherche : success story ?

- ▶ Exemple : Calculs dans $GF_2[X]$ (J-L. Nicolas et M. Deleglise) : gains de plusieurs ordres de grandeur en temps par rapport à Maple.
- ▶ Mais Maple (et Mupad) toujours utilisés.
- ▶ Pas d'utilisation hors des maths.

2 enseignement : enthousiasme plus ou moins grand... (Python, changement d'habitudes)....et pas mal de problèmes. tenant à l'insuffisance du calcul formel dans Sage.

Exemple de problèmes :

minpoly d'une matrice... diagonale $(a, 0; 0, b)$: il faut explicitement appeler maxima.

Analyse particulièrement faible et mal documentée...

Bilan... et perspectives

- pas vraiment un remplaçant de Maple actuellement, en tout cas pour l'enseignement.

Bilan... et perspectives

- pas vraiment un remplaçant de Maple actuellement, en tout cas pour l'enseignement.
- remarquable dans des domaines... loin de l'enseignement

Bilan... et perspectives

- pas vraiment un remplaçant de Maple actuellement, en tout cas pour l'enseignement.
- remarquable dans des domaines... loin de l'enseignement
- mais l'aspect web est particulièrement appréciable.

Bilan... et perspectives

- pas vraiment un remplaçant de Maple actuellement, en tout cas pour l'enseignement.
- remarquable dans des domaines... loin de l'enseignement
- mais l'aspect web est particulièrement appréciable.

Perspectives

Plateforme de base pour les étudiants :

- Scipy pour le petit calcul scientifique
- R
- optimisation
- ira t'on jusqu'à utiliser clawpack s'il est intégré?