

Amélioration de la réactivité des réseaux pair à pair pour les MMOGs

Xavier Joudiou,
Encadré par: S.Legtchenko & S.Monnet

Université Paris VI, Master SAR

8 Septembre 2010



1 Introduction

2 État de l'art

- Solipsis
- Les traces
- BlueBanana

3 Les améliorations

4 Le cache pour les zones denses

- Explications du cache pour les zones denses
- Résultats pour le cache
- Conclusion sur le cache des zones denses

5 L'amélioration du préchargement des données

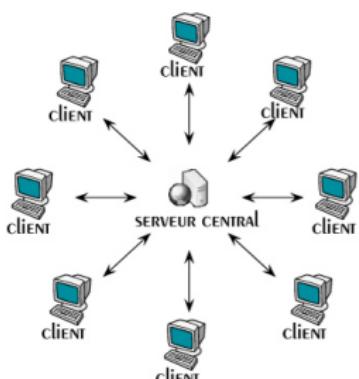
- Explications sur l'amélioration du préchargement des données
- Résultats pour l'amélioration du préchargement des données
- Conclusion sur l'amélioration du préchargement des données

6 Conclusion

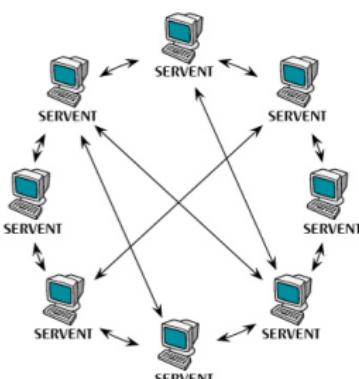
Présentation des points importants à la compréhension du sujet :

- Architecture pair à pair Vs Client-Serveur
- Définition de l'overlay

Architecture pair à pair Vs Client/Serveur



ARCHITECTURE CLIENT-SERVEUR

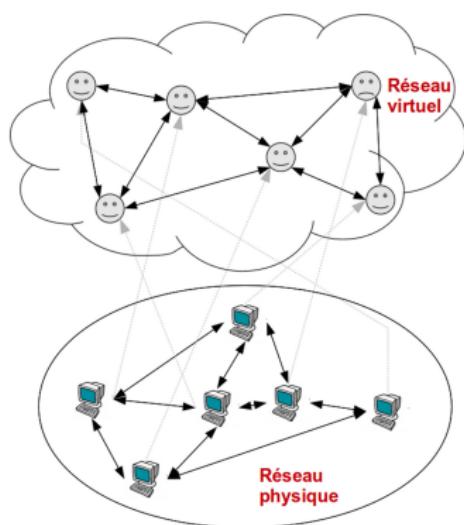


ARCHITECTURE PAIR-à-PAIR

- Problème du passage à l'échelle de l'architecture Client/Serveur.
- Solutions p2p existantes pas assez réactives pour assurer une latence suffisante.

Définition de l'overlay

- Un overlay est un réseau informatique formant un graphe où les liens sont déterminés avec un critère logique.



Présentation des mécanismes importants à la compréhension des solutions proposées :

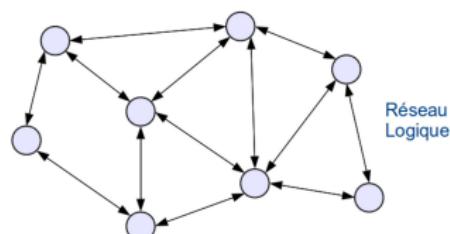
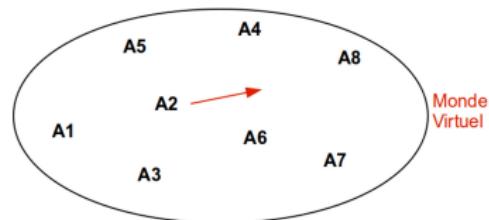
- Solipsis
- Étude des traces des joueurs de MMOG
- Blue Banana



Solipsis

Solipsis :

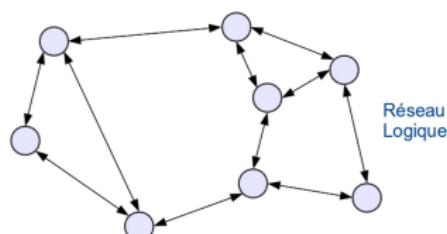
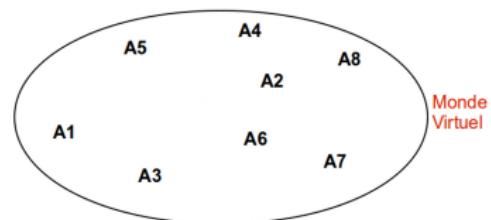
- propose un monde virtuel entièrement décentralisé et scalable.
- met en place un overlay avec une forte malléabilité applicative.
 - Un réseau est malléable si sa topologie est dynamiquement déterminé par l'application reposant sur ce réseau.



Solipsis

Solipsis :

- propose un monde virtuel entièrement décentralisé et scalable.
 - met en place un overlay avec une forte malléabilité applicative.
 - Un réseau est malléable si sa topologie est dynamiquement déterminé par l'application reposant sur ce réseau.





Solipsis

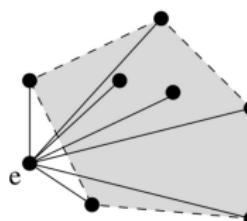
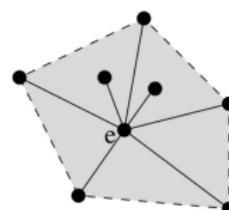
Solipsis introduit deux propriétés :

- *Connaissance locale* :

Une entité doit être connectée avec tous ses plus proches voisins, elle peut connaître des entités en dehors de son environnement virtuel local. Toute entité située à l'intérieur de l'environnement d'une entité doit faire parti des voisins de cette entité.

- *Connectivité globale* :

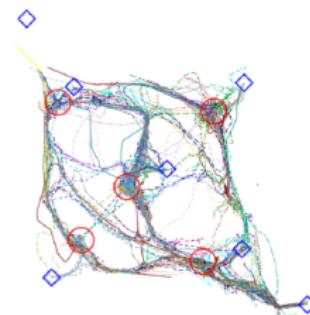
Toute entité virtuelle doit se trouver à l'intérieur de l'enveloppe convexe contenant l'ensemble de ses voisins logiques.



Les traces

Des études des traces des joueurs de MMOG, ont permis de faire plusieurs observations sur l'environnement virtuel :

- Présence de zones denses
- Mouvements erratiques dans les zones denses
- Mouvements rectilignes et rapides entre les zones denses



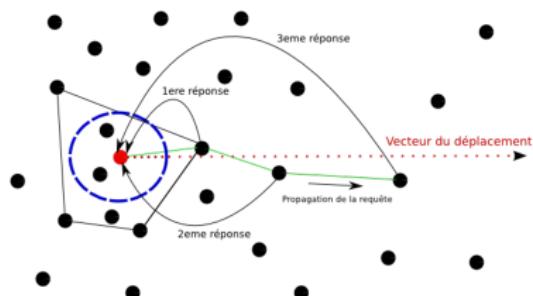
Blue Banana introduit trois états, pour un avatar :

- **H(alted)** : l'avatar est immobile.
- **T(ravelling)** : l'avatar se déplace rapidement sur la carte et il a une trajectoire droite.
- **E(xploring)** : l'avatar est en train d'explorer une zone, sa trajectoire est confuse et sa vitesse est lente.



Mise en place d'un mécanisme d'anticipation des mouvements des avatars.

- Si état **T**, il cherche des nœuds sur sa trajectoire.
- Evaluation du nœud, propagation de la requête.
- Réponse au nœud qui a demandé le préchargement.



Durant le stage, plusieurs solutions ont été implémentées :

Durant le stage, plusieurs solutions ont été implémentées :

- Le cache pour les zones denses

Durant le stage, plusieurs solutions ont été implémentées :

- Le cache pour les zones denses
- Le préchargement amélioré des données

Durant le stage, plusieurs solutions ont été implémentées :

- Le cache pour les zones denses
- Le préchargement amélioré des données

D'autres solutions ont été étudiées, mais sans être implémentées.

- Mouvements de groupe
- Connaissance des routes entre les zones denses

Différentes métriques utilisées pour analyser les résultats :

- Nombre de messages à un instant
- Cohérence de la topologie

Nombre de nœuds dans la zone de connaissance mais pas dans l'ensemble des voisins

En fonction du degré de mobilité.

Le cache pour les zones denses

- Explications du cache pour les zones denses
- Les résultats
- Conclusion sur le cache

Explications du cache pour les zones denses

Comment fonctionne le cache ?

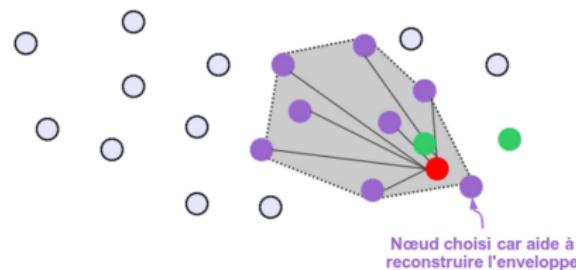
- Chaque nœud de l'environnement a un cache.
- Il est utilisé seulement par les nœuds en état **E**(xploring).
- Deux types de cache mis en place (retour simple et retour multiple).

Explications du cache pour les zones denses

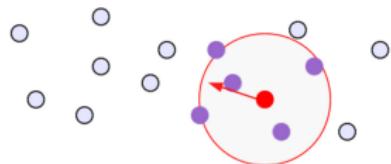
Trois types de recherche dans le cache :

N	Critère de sélection	Avantages	Inconvénients
1	Comparaison distances	Simplicité	Distance \neq utile, aide pas enveloppe
2	Aide enveloppe	+ Enveloppe OK	- bon règles Solipsis
3	Zone de connaissance	Simplicité	aide pas enveloppe

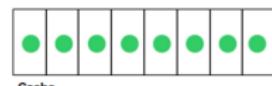
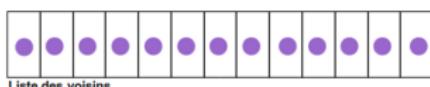
- La version 3 a été conservé pour les tests finaux.



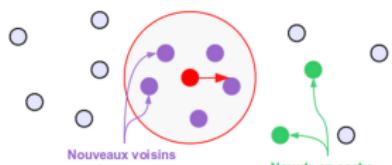
Explications du cache pour les zones denses



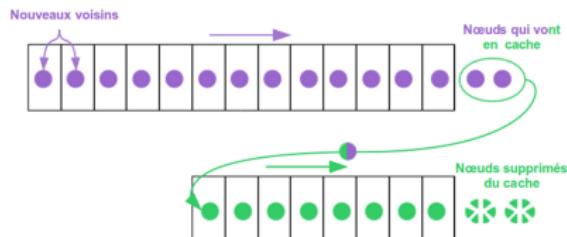
1^{re} phase : le noeud rouge a ses voisins (en violet) et se prépare à se déplacer.



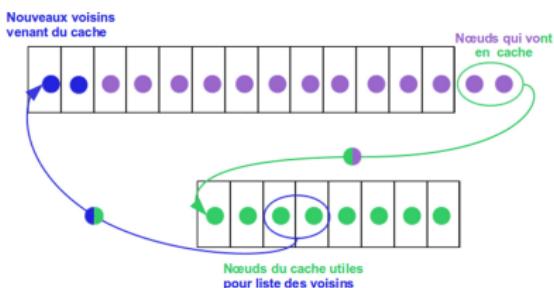
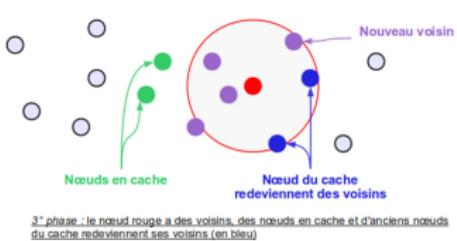
Explications du cache pour les zones denses



2^e phase : le nœud rouge a des nouveaux voisins, des nœuds en cache (en vert) et se prépare à se re-déplacer



Explications du cache pour les zones denses



Explications du cache pour les zones denses

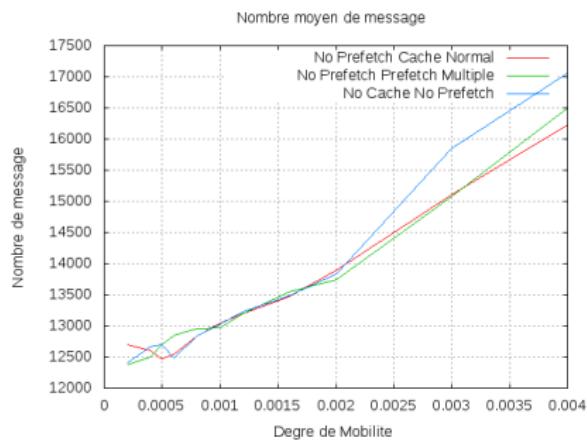
Différents mécanismes pour le cache :

- Mise à jour des données du cache
- Contact un nœud du cache s'il est là depuis longtemps
- Aide les nœuds voisins lors de recherche de nœud

Paramètre	Valeur
Taille du cache	25
Limite de distance	1500
Limite de temps	1500
Contact Nœud	Faux
Mise à jour du cache	Faux
Aide aux voisins	Vrai

Résultats pour le cache

Nombre de messages



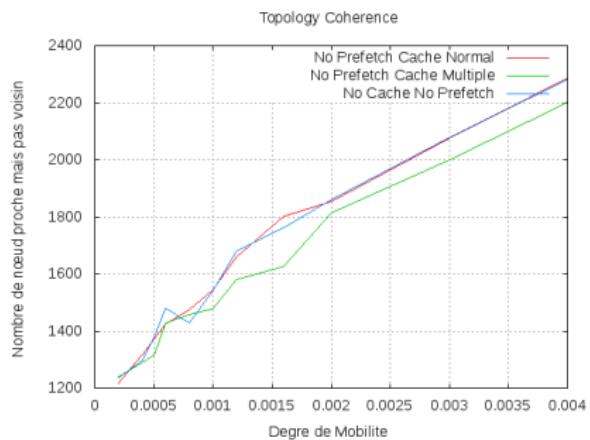
Solution	Nombre de messages
Cache simple	5% de msg en moins
Cache multiple	5% de msg en moins

- Moins de messages le cache s'utilise immédiatement sans message.



Résultats pour le cache

Cohérence de la topologie



Solution	Cohérence topologie
Cache simple	Équivalente
Cache multiple	3% de gains

- Gain sur la cohérence de la topologie si retour multiple.

Conclusion sur le cache des zones denses

La mise en place du cache permet :

- d'économiser des messages.
- d'améliorer la cohérence de la topologie.

Amélioration possible en testant toutes les combinaisons de paramètres (mise à jour, contact d'un nœud, taille du cache, etc).

L'amélioration du préchargement des données

- Explications sur le préchargement amélioré
- Les résultats
- Conclusion sur le préchargement

Explications sur l'amélioration du préchargement des données

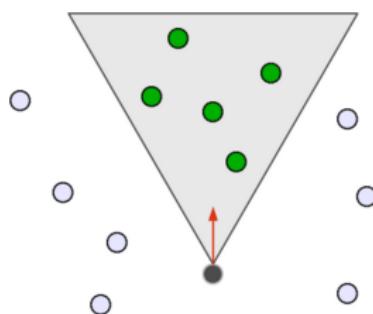
Situation : Le préchargement de Blue

Banana prend tous les nœuds, à bonne distance, dans le cône.

Problème : Des nœuds inutiles sont préchargés.

Solution : Choisir plus finement les nœuds qui vont être sélectionnés.

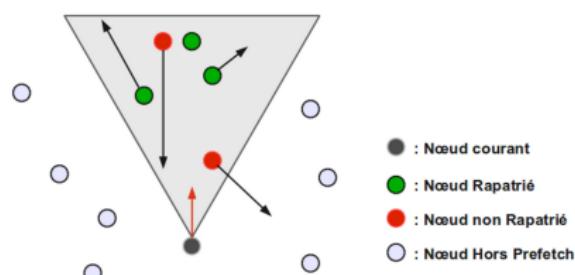
Comment : Regarder la direction des nœuds et leur vitesse.



Explications sur l'amélioration du préchargement des données

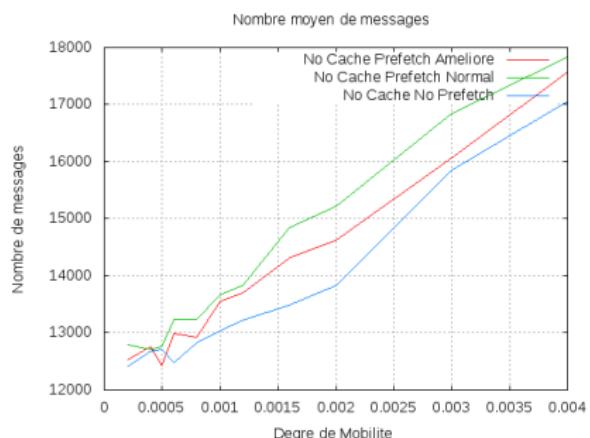
Préchargement si :

- l'angle du nœud est proche du nœud courant
- *Somme des normes des vecteurs \geq Norme du vecteur de prefetch +/- Δ*
- l'angle du nœud est inverse par mais sa norme est inférieure à celle du nœud courant



Résultats pour l'amélioration du préchargement des données

Nombre de messages

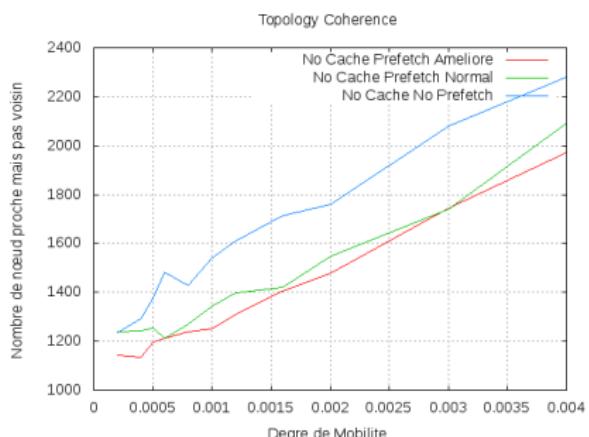


Solution	Nombre de messages
Normal	8% de msg en plus
Amélioré	4% de msg en plus

- Gain en terme de messages car préchargement plus efficace, et donc moins de recherche de voisins.

Résultats pour l'amélioration du préchargement des données

Cohérence de la topologie



Solution	Cohérence topologie
Normal	15% de gains
Amélioré	16% de gains

- Léger gain sur la cohérence de la topologie car élimination du préchargement de certains nœuds inutiles.

Conclusion sur l'amélioration du préchargement des données

Notre amélioration du préchargement permet :

- d'économiser des messages par rapport au préchargement normal.
- d'améliorer légèrement la cohérence de la topologie.

Possibles améliorations du préchargement en regardant d'autres paramètres, comme la distance avec les nœuds.

- Les solutions ont permis d'améliorer la réactivité des réseaux pair à pair pour les MMOGs.
- Meilleur cohérence de la topologie et moins de message que dans Blue Banana.
- Perspectives :
 - Meilleure utilisation des mécanismes du cache
 - Amélioration du préchagagememnt
 - Mouvements de groupe
 - Route entre les zones denses.

Merci.

Questions ?