

Apport des agents mobiles à l'optimisation de requêtes réparties à grande échelle



Franck Morvan, Abdelkader Hameurlain

Université Paul Sabatier, IRIT

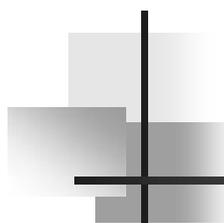
Amadeus 2002, France Autriche

Equipe IAM (Ingénierie des Applications
Mobiles)

Optimisation dans les BD réparties

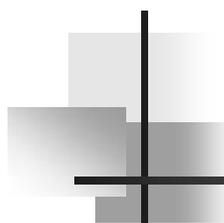
(1)

- Centralisation des décisions prises par l'optimiseur
 - Les méthodes statiques et dynamiques d'optimisation de requêtes sont centralisées
 - Dépendent du site qui fait l'optimisation
 - Nécessité d'un processus maître qui contrôle tous les processus qui participent à l'évaluation
 - L'allocation de ressources est effectuée par un optimiseur centralisé
 - Goulet d'étranglement



Optimisation dans les BD réparties (2)

- Imprécision des estimations
 - Les statistiques stockées sont sujettes aux erreurs ou à l'obsolescence
 - L'estimation de la sélectivité des prédicats et la taille des résultats intermédiaires sont affectées par davantage d'inexactitude.
 - L'inexactitude des estimations concernant la disponibilité des ressources :
 - Charge des processeurs, Disponibilité mémoire, Bande passante réseau

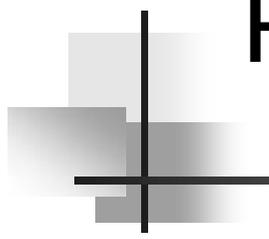


Optimisation dans les BD réparties

(3)

- Risque d'indisponibilité des données durant l'exécution :
 - Site distant peut être surchargé ou pas assez puissant
 - Réseau défaillant ou bande passante insuffisante
 - Opérande est le résultat d'une sous-requête complexe

Mobilité & BD : Axes de Recherche



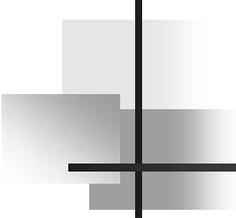
- Evaluation de requêtes
 - Unités Mobiles : gestion de la localisation
 - Code Mobile (Code, Données, Etat d'exécution) :
 - Avantage potentiel du paradigme d'agent mobile dans l'optimisation de requêtes (Amélioration du temps de réponse)

- Gestion des transactions
 - Requête en mode déconnecté

- Sécurité : Confidentialité, Intégrité, Authenticité
 - ◆ Code mobile → Optimisation de requêtes mobiles

Optimisation de requêtes basée sur les agents mobiles

- Différence entre migration proactive et classique (systèmes // et distribués) → initiateur du déplacement
- Définition d'une politique de migration proactive (PMP) des agents mobiles générés à partir des opérateurs relationnels d'une requête distribuée :
 - Join (R1,R2) → Mobile Join (R1,R2)
 - → Définition d'un modèle d'exécution proactif basé sur les agents mobiles pour une jointure



Contexte

- Les relations sont distribuées sur un réseau à grande échelle
- Hétérogénéité : données et SGBD
 - Abstraite avec une architecture Médiateur- Adaptateur
- Langage de programmation JavAct

- Algorithme de jointure mobile par hachage

Step 1: if (not local (R1)) then receive (R1) ;

Build (R1, HT1) ;

Site \leftarrow Decision (ExecState, DataAvailability,
SysState) ;

if (not local (Site)) then migrate on Site ;

Step 2 : if (not local (R2)) then receive (R2) ;

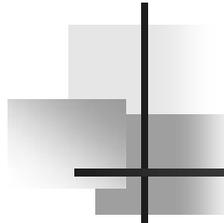
Probe (HT1, R2, T) ;

if (not local (T)) then send (T) else materialize (T)

- JoinSemi-Join (R,S) \rightarrow JoinSemi-Join Mobile(R,S)

- Opérateur de jointure exprimé avec une semi-jointure
utilise l'opérateur de jointure

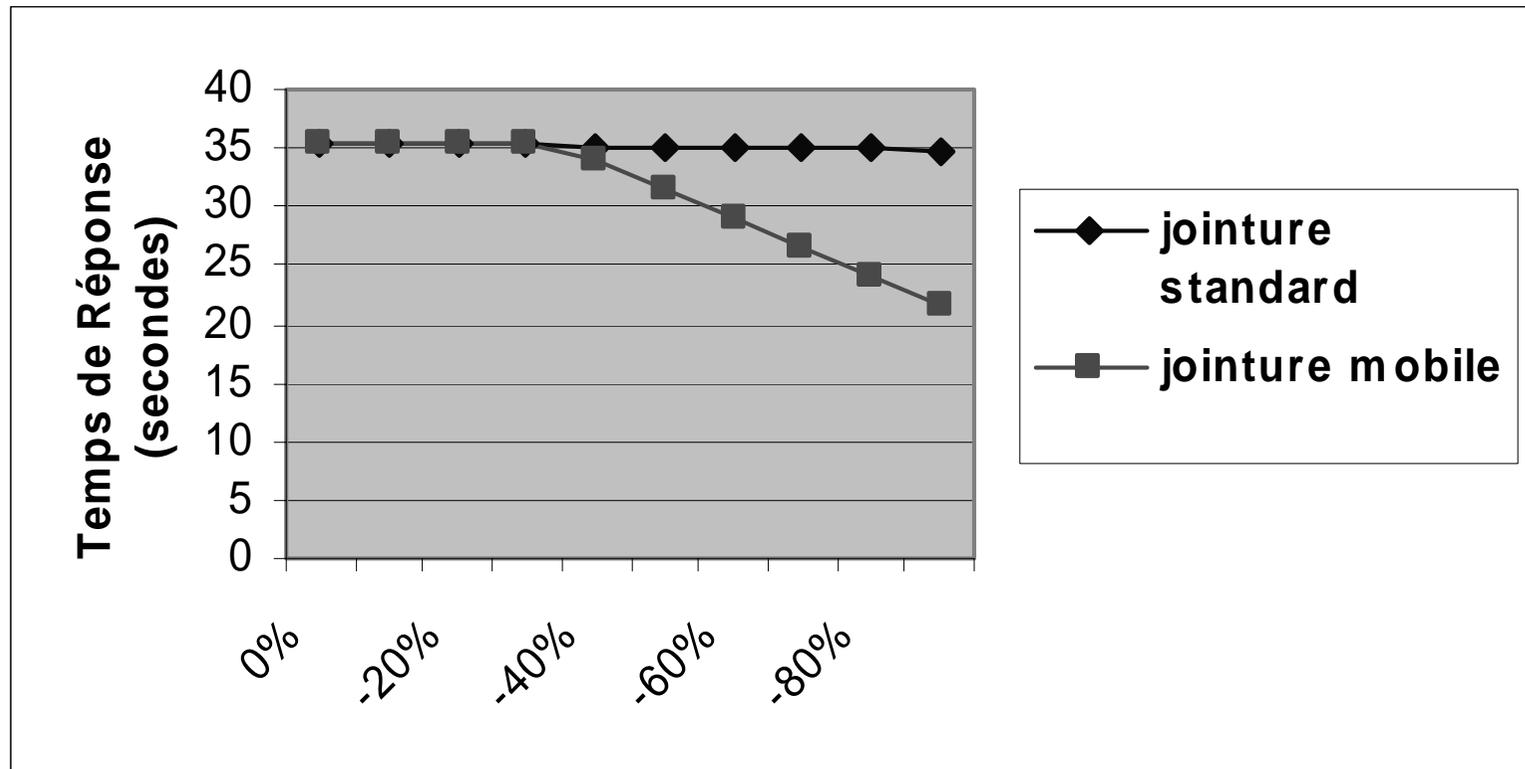
- Join Mobile \rightarrow JoinSemi-Join Mobile



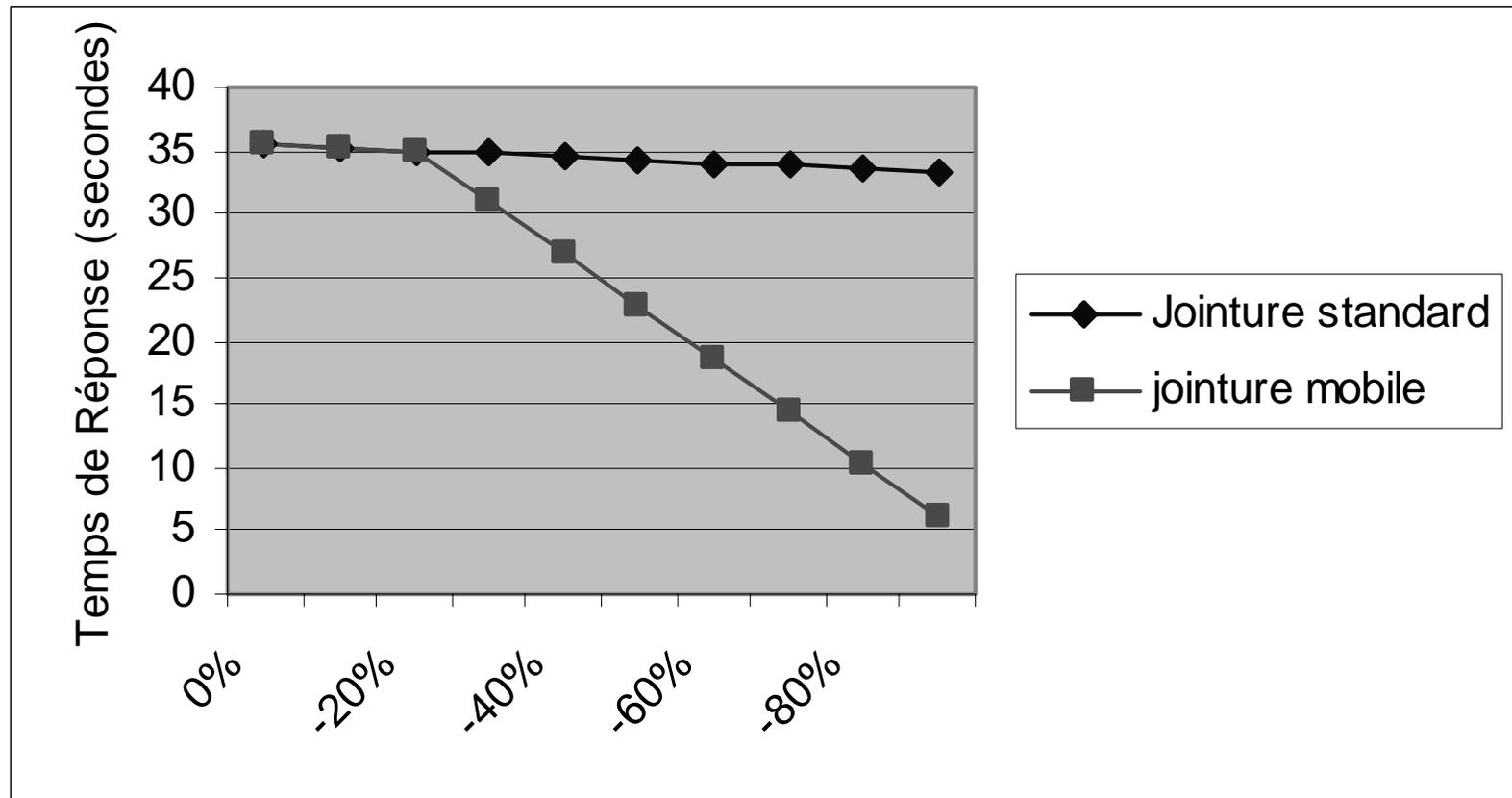
Evaluation des performances

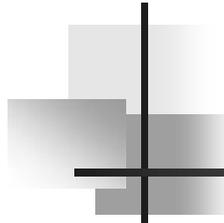
- Modèle de simulation validé sur un cluster de PC
- Migration d'un Agent [Hag 00]:
 - sérialisation, transfert, installation
- Hypothèses :
 - Chaque site a un serveur relationnel
 - Join(R1, R2)
 - $|R1| = 10\ 000$ tuples, $|R2| = 20\ 000$ tuples SF=1,5/ $|R2|$ [She93]

Erreur sur le facteur de sélectivité



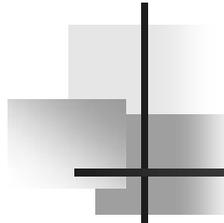
Erreur sur R1





Conclusion

- Apport des agents mobiles à l'optimisation dynamique de requêtes réparties à grande échelle
- Contribution : Définition d'un modèle d'exécution Proactif basé sur les agents pour la jointure par hachage
- Evaluation des performances
 - réactivité aux erreurs d'estimation SF et |R|



Perspectives

- Etendre le modèle d'exécution proactif aux requêtes
MEP (Opérateur) → MEP (Requêtes)
- Etudier l'apport des agents mobiles dans la décentralisation du contrôle
→ Surcoût?
→ Elimination du goulet d'étranglement
- Spécification d'opérateurs statistiques : système et application