

	Compte-rendu intermédiaire T0+6	

Projet ANR-09-BLAN-0131-01

UBIQUEST

Programme Blanc 2009

A	IDENTIFICATION	1
B	DÉMARRAGE DU PROJET	2
B.1	Moyens mis en place	5
B.2	Difficultés rencontrées ou attendues.....	5
B.3	Commentaires libres	5
C	ANNEXES ÉVENTUELLES.....	6
D	COMPTE-RENDU RÉUNION DÉMMARAGE UBIQUEST.....	7

Ce document est à remplir par le coordinateur en collaboration avec les partenaires du projet L'ensemble des partenaires doit avoir une copie de la version transmise à l'ANR.

Ce modèle doit être utilisé uniquement pour le compte-rendu du démarrage du projet, transmis à T0+6.

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	UBIQUEST
Titre du projet	Ubiquitous Quest : approche déclarative pour la gestion intégrée de réseaux et de données dans des réseaux radio multi-saut
Coordinateur du projet (société/organisme)	Christine COLLET (Institut Polytechnique de Grenoble)
Date de début du projet	1 octobre 2009
Date de fin du projet (conventions)	30 septembre 2012
Site web du projet, le cas échéant	http://ubiquet.imag.fr/

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Mme Christine COLLET
Téléphone	0677717342
Adresse électronique	Christine.Collet@grenoble-inp.fr
Date de rédaction	26 mars 2010

B DEMARRAGE DU PROJET

Si le projet a tenu une réunion de démarrage, cette partie peut être remplacée par le compte-rendu de cette réunion, en le complétant éventuellement de façon à ce qu'il contienne les informations demandées ci-dessous.

Le projet a tenu sa réunion de démarrage les **17 et 18 décembre à Lyon** (le compte-rendu est donné en annexe).

Rappel des objectifs

La généralisation de dispositifs informatiques communicants par des liaisons sans fil entraîne un fort développement de réseau opportunistes où les nœuds de ces réseaux interagissent directement sans nécessiter d'infrastructure fixe. Ces réseaux sont difficiles à gérer du fait de leur forte dynamique (les nœuds sont mobiles et peuvent se (dé-)connecter n'importe quand). D'autre part, la quantité d'information disponible sur de tels réseaux incite au développement d'applications les exploitant. Le projet UBIQUEST vise à faciliter la conception de protocoles réseaux et d'applications déployés sur de tels réseaux en combinant par une approche déclarative la gestion efficace des données (techniques d'optimisation de requêtes distribuées) et la gestion de réseau (protocoles réseau adaptés).

La liste des livrables a été révisée.

TABLEAU des LIVRABLES et des JALONS (le cas échéant)			
Tâche Task	Intitulé et nature des livrables et des jalons/ <i>Title and substance of the deliverables and milestones</i>	Date de fourniture nombre de mois à compter de T0 <i>Delivery date, in months starting from T0</i>	Partenaire responsable du livrable/jalon <i>Partner in charge of the deliverable/ milestone</i>
1. Management			
	Wiki space, mailing lists and web site portal	1	LIG
	Diffusion of deliverables on the web site portal		LIG
	Quarterly meetings with all partners		ALL
	Midterm report	18	LIG
	Financial reports		LIG
	Final report	36	LIG
	Valorization of results produced in the project	36	CITI
	Document identifying project perspectives	36	LIAMA
2. System Design			
	Functionalities of the UBIQUEST system	6	LIAMA
	Specification of the UBIQUEST architecture	9	LIG
	Detailed specification of the hybrid router	12	CITI
	Implementation of the hybrid router	24	CITI
3. Distributed Query Engine			
	Network Query Language Design	6	LIAMA
	Survey on adaptive in-network query processing	9	LIAMA and LIG
	Complete specification of in-network Database Management System	12	LIG
	Prototype of the LDBMS and the Distributed Query Engine	24	LIG
	~~Prototype of the Distributed Query Engine~~	~~24~~	~~LIG~~
	Optimized versions of DQE and LDBMS	30	LIG
4. Generic Network Environment			
	Environment Characterization	3	CITI
	Design of networking protocols	12	CITI
	Networking and adaptive protocols	48, 30 -> 24	LIAMA and CITI
	~~Adaptive Protocols~~	~~48, 30~~	~~CITI~~
5. Simulation and Evaluation			
	Implementation of the simulation environment	18	CITI
	Simulation and performance evaluation for UBIQUEST system	24	CITI
	Adaptive Networking algorithms	30	LIAMA
	Final version of simulation environment and performance evaluation and tuning tools	36	CITI

Description des travaux réalisés sur la période :

Fonctionnalité du système UBIQUEST

Les trois partenaires ont travaillé sur la définition des fonctionnalités du système. En plus de la fonctionnalité de routage de messages dans le réseau (ce routage pouvant être guidé par les données contenues dans les nœuds), nous avons identifié deux principaux besoins : i) l'expression, et également l'évaluation efficace, de requêtes globales déclaratives émises par les applications, et ii) la définition d'algorithmes distribués efficaces (protocoles) s'exécutant sur le réseau. De tels protocoles, qui répondent à des besoins spécifiques (exemple : pour calculer des routes sur le réseau) ou génériques (exemple : calcul d'agrégats, combinaison de données), peuvent être réactifs ou proactifs. Les protocoles réactifs répondent à un besoin spécifique (une requête, par exemple une demande de route vers un nœud particulier) alors que les protocoles proactifs font des calculs de façon indépendante d'un besoin applicatif particulier (exemple : calcul de toutes les routes dans le réseau). Ces travaux mènent à la rédaction du livrable D2.1.

Langages déclaratifs

Les trois partenaires ont commencé à travailler sur la définition de langages permettant d'exprimer requêtes et protocoles. Nous explorons actuellement trois pistes : i) un langage de définition de protocoles basé sur des règles et fonctionnant par échange de données (faits) entre les nœuds (langage nommé *NetLog Push*) et particulièrement adapté aux protocoles proactifs ; ii) un langage également basé sur des règles (langage nommé *NetLog Pull*), mais fonctionnant par échange de requêtes/réponses entre les nœuds, qui permet de définir des protocoles réactifs ; et iii) un langage déclaratif d'expression de requêtes globales, basé sur le langage SQL, et dont les extensions permettraient de gérer la localité des données dans le réseau et d'introduire le routage par le contenu (langage nommé *UBISQUi*).

Ces langages, ainsi que leurs modèle d'exécution respectifs, feront l'objet du livrable D3.1.

Architecture du système UBIQUEST

Le LIG et le LIAMA ont démarré le travail de définition d'une architecture permettant d'implanter les fonctionnalités du système UBIQUEST. Cette architecture repose sur trois composants principaux : un routeur hybride, un moteur et un SGBD local. Toutes les données (applicatives, réseaux ou protocolaires) sont stockées dans le SGBD local. Le moteur a pour charge d'évaluer les requêtes globales et d'assurer la bonne exécution des protocoles. Le moteur est divisé en trois principaux composants : le DQE qui doit évaluer les requêtes, le moteur *push* pour l'exécution de protocoles en mode push et le moteur *pull* pour l'exécution de protocoles en mode pull. Ces trois composants interagissent de façon étroite entre eux et avec le SGBD local pour assurer leur tâche. Le troisième composant principal, le routeur hybride, a pour charge de router les messages entrants, de demander l'évaluation de leur contenu par le moteur si nécessaire, et de router les messages émis par le moteur. Ce routeur exploite avantageusement le moteur pour assurer ses tâches. Cette architecture reste à affiner pour avoir une vue plus précise du fonctionnement du système UBIQUEST.

L'architecture du système UBIQUEST fera l'objet du livrable D2.2.

Caractérisation de l'environnement

Le CITI travaille plus particulièrement sur la définition d'un environnement de simulation/émulation standard de réseaux multi-sauts. Après une étude des travaux autour de la simulation et l'émulation de réseaux multi sauts, nous avons opté pour une granularité de description intermédiaire des réseaux que nous adresserons dans UBIQUEST : suffisamment généraliste pour aborder de large classe d'algorithmes, permettre une simulation en temps raisonnable et la mise au point de preuve, mais suffisamment précis pour qu'on puisse passer de la simulation à l'émulation (voir à de l'expérimentation) et que cela ait un sens. Les paramètres physiques seront très simplement exprimés.

Toute cette réflexion se retrouve dans le livrable D4.1 qui a pris un peu de retard. La date révisée pour le rendu est le 15 avril 2010.

Protocoles pour les réseaux

Le CITI a commencé à travailler sur la définition de protocoles spécifiques ou génériques pour les réseaux ciblés. Ces protocoles devront être exprimés à l'aide des langages développés dans le cadre du projet.

Positionnement par rapport aux tâches et livrable du projet

WP1	PROJECT MANAGEMENT AND DISSEMINATION (LIG)	Responsable	Année 1	Année 2	Année 3
T1.1	Web site management and communication	LIG			
D1.1	Wiki space, mailing list and web site portal	LIG	☒ M1		
T1.2	Project management	LIG			
D1.3	Quarterly meetings	ALL	☒ M3 " M6 " M9 " M12	" M15 " M18 " M21 " M24	" M27 " M30 " M33 " M36
D1.4	Midterm report	LIG		" M18	
D1.5	Financial reports	LIG	" M12	" M24	" M36
T1.3	Conclusions, evaluation and perspectives	ALL			
D1.6	Final report	LIG			" M36
D1.7	Valorization or results produced in the project	CITI			" M36
D1.8	Document identifying project perspectives	LIAMA			" M36
WP2	SYSTEM DESIGN (LIAMA)	Responsable	Année 1	Année 2	Année 3
T2.1	Basic functionalities	LIAMA			
D2.1	Functionalities of the UBIQUEST system	LIAMA	" M6		
T2.2	Global architecture	LIG			
D2.2	Specification of the UBIQUEST architecture	LIG	" M9		
T2.3	Hybrid router specification and implementation	CITI			
D2.3	Detailed specification of the hybrid router	CITI	" M12		
D2.4	Implementation of the hybrid router	CITI		" M24	
WP3	DISTRIBUTED QUERY ENGINE (LIG)	Responsable	Année 1	Année 2	Année 3
T3.1	Programing abstraction	LIAMA			
D3.1	Network query language design	LIAMA	" M6		
T3.2	Fundamental algorithm	LIG			
D3.2	Survey on adaptive in-network query processing	LIAMA, LIG	" M9		
T3.3	Distributed query engine and local DBMS	LIG			
D3.3	Complete specification of in-network DBMS	LIG	" M12		
D3.4	Prototype of the LDBMS and the DQE	LIG		" M24	
D3.5	Optimized versions of the LDBMS and DQE	LIG			" M30
WP4	GENERIC NETWORK ENVIRONMENT (CITI)	Responsable	Année 1	Année 2	Année 3
T4.1	Environment for better communication	CITI			
D4.1	Environment characterization	CITI	" M3		
T4.2	Design of networking protocols	CITI			
D4.2	Design of networking protocols	CITI	" M12		
T4.3	Declarative definition of networking protocols	LIAMA			
T4.4	Adaptive protocols	LIAMA			
D4.3	Networking and adaptive protocols	CITI, LIAMA		" M24	
WP5	SIMULATION AND EVALUATION (CITI)	Responsable	Année 1	Année 2	Année 3
T5.1	Simulcation environment	CITI			
D5.1	Implementation of the simulation environment	CITI		" M18	
T5.2	Performance metrics an evaluation tools	CITI			
D5.2	Simulation and performance evaluation for UBIQUEST system	CITI		" M24	
T5.3	Performance tuning and adaptive methods	LIAMA			
D5.3	Adaptive networking algorithms	LIAMA			" M30
D5.4	Final version of the simulation environment and performance evaluation tools	CITI			" M36

" prévu ☒ abandonné ☒ réalisé

B.1 MOYENS MIS EN PLACE

Indiquer en une page maximum les moyens humains, organisationnels et matériels mis en place pour assurer le fonctionnement du projet

Moyens humains

Christophe Bobineau Maître de Conférences Grenoble INP, Christine Collet PR Grenoble INP, Stéphane Grumbach DR INRIA, Fabrice Valois et Stéphane Ubéda, PR INSA Lyon, Noha Ibrahim Post-doc LIG, Ahmad Kassem Doctorant.

Lourdes Martinez Medina : arrivée courant avril. (retard dû à un problème de santé).

Organisationnels

- Les site web, le wiki, ainsi que la mailing list ont été mis en place (deliverable D1.1) : <http://ubiquet.imag.fr/>; pour accéder aux documents merci de s'enregistrer sur le site.
- Des modèles de documents ont été mis à disposition (livrables, rapports de mission et rapports trimestriels, présentations)
- Les réunions trimestrielles ont été planifiées pour l'année 1
- Un consortium agreement est en cours de signature.

Réunions du consortium (si applicable)

Indiquer les dates lieux, thèmes abordés, partenaires et correspondants de l'ANR éventuellement présents.

Date	Lieu	Partenaires présents	Thème de la réunion
17-18 décembre 2010	Lyon	LAFMIA, CITI, LIG	Réunion de démarrage
3 mars 2010	Grenoble	LAFMIA, CITI, LIG	Visio-conf : point d'étape
25 mars 2010	Paris	LAFMIA, CITI, LIG	Définition du langage et les fonctionnalités ; Discussions sur l'architecture UBIQUEST

Autres moyens nécessaires au projet (si applicable)

Indiquer le résultat des demandes d'autorisations administratives ou de moyens techniques ou expérimentaux éventuellement nécessaires au projet.

...

B.2 DIFFICULTES RENCONTREES OU ATTENDUES

Éventuellement, indiquer les difficultés rencontrées ou attendues (recrutement, disponibilité de moyens techniques ou d'équipements, disponibilité de l'aide ANR, etc.).

Aucune

B.3 COMMENTAIRES LIBRES

Commentaire du coordinateur

Commentaire général à l'appréciation du coordinateur, sur l'état d'avancement du projet, les interactions entre les différents partenaires...

Le projet a bien démarré : kick-off les 17 et 18 dec 2009, visio-conf le 5 mars et réunion plénière les 25 et 26 mars à Paris (passage de S. Grumbach). Les compte-rendus de ces réunions sont disponibles sur le site du projet.

Prochaines réunions le 22 avril et les 3 et 4 juin.

Les interactions entre partenaires sont fréquentes et fortes : Séjour de Christophe Bobineau au LIAMA/INRIA (Pékin) du 4 au 21 janvier 2010 et Ahmad Kassem (thèse en co-tuelle LIAMA, CITI) a passé trois mois au LIAMA de janvier à mars 2010.

Cette démarche est volontaire afin de mettre le projet sur les rails très vite et produire rapidement un premier position paper.

Etat d'avancement du projet : très correct, pas de dérive. Il est à noter que nous avons demandé à ce que la date de démarrage technique du projet soit celle de la réunion de démarrage (cf ci-dessous). En conséquence le premier livrable est dû pour le 18 mars 2010; on note un léger retard : le rapport est en phase de relecture.

Commentaire des autres partenaires

Éventuellement, commentaires libres des autres partenaires

...

Question(s) posée(s) à l'ANR

Éventuellement, question(s) posée(s) à l'ANR...

Demande de considérer la date du 18 dec 2009 comme date de démarrage technique T0 du projet.

Et de prolongation de projet de 7 mois à cause du retard d'embauche du second doctorant en avril 2010.

C ANNEXES EVENTUELLES

17 et 18 décembre 2009, Laboratoire CITI, Lyon

Christine Collet et Noha Ibrahim

Présents : Christophe Bobineau, Christine Collet, Stéphane Grumbach, Fabrice Valois, Noha Ibrahim, Ahmad Kassem, Stéphane Ubéda (le 18 déc. seulement)

Rappel Ordre du jour :

17 dec 2009

14h00 - Overview du projet

15h30 - Présentation par chaque partenaire de ses activités et de son implication dans le projet (canevas ci-joint)

20h : Café des fédérations

18 dec 2009

9h00 - Présentation par chaque partenaire de ses activités et de son implication dans le projet (canevas ci-joint)

10h30 - Discussion sur le déroulement de la 1er année (2010)

- Consortium (à discuter) : se mettre d'accord sur les publis, etc.

12h00 : déjeuner

14h00 : échanges sur les activités en commun en cours

Ajout à l'ordre du jour : présentation de Ahmad Kassem sur ses travaux de thèse (High level abstraction for network programming)

Jeudi 17 décembre 2009

Overview du projet UBIQUEST : par Ch. Collet (voir slides)

- **But :**
 - Partager une vision commune de UBIQUEST
 - Se mettre d'accord sur les termes et concepts
- **Points de discussion soulevés :**
 - (1) A t'on besoin d'une killer application?
 - pas une fin en soi vu que le but est d'une part de pouvoir réduire la complexité du développement des protocoles réseaux en distribués et d'autre part de traiter les problèmes au niveau réseau et applicatif en même temps.
 - Le système UBIQUEST visé reste large vu qu'il peut intégrer les réseaux sans fil multi-sauts, les grilles, cloud, .. mais aussi les réseaux logiques qui ne reposent pas sur un réseau physique.
 - (2) Quelle type d'application visée?
 - Routage par contenu, construire des algorithmes de routage orientés contenu
 - (3) Est il intéressant d'avoir autre chose que données et requêtes qui transitent sur le réseau? Des agents qui peuvent aller modifier du code par exemple?
 - On peut d'abord partir d'un modèle restreint (données et requêtes) pour plus tard élargir. Du coup il faudra construire des langages et des architectures suffisamment flexibles et ouverts pour pouvoir intégrer d'autres aspects.
 - (4) Objectifs de Ubiquet pour chacun des partenaires :
 - *Pour le CITI (côté réseau) :*
 - Spécifier des protocoles d'une manière expressive ou déclarative et donc d'une manière plus simple que ce qu'on fait maintenant

- Réaliser le routage par contenu
 - *Pour le LIG (côté BD) :*
 - Optimiser et évaluer des requêtes déclaratives d'une manière distribuée sans avoir s de connaissances « à priori »
 - *Pour le LIAMA : langage déclaratif (et son modèle de données associé)*
 - Pour intégrer aspects réseau et BD : un langage déclaratif d'expression des requêtes et son pouvoir d'expression
 - Les deux aspects (réseau et BD) : l'un étant au service de l'autre
 - (5) Importance de WP4 et surtout de la tâche WP4.1
 - le WP4 permet d'identifier (dans la tâche WP4.1) les caractéristiques des réseaux et systèmes auxquels on s'intéresse dans UBIQUEST. Cette tâche devrait démarrer au plus tôt.
 - (6) Discussion autour de WSNet
 - WSNet permet par simulation de déterminer les paramètres de performance de protocoles implantés de manière distribuée
 - Le moteur UBIQUEST devra fournir des interfaces compatibles avec WSNet pour pouvoir communiquer (et peut être codé en Java ou tout autre langage)
-

Présentation de la participation du LAMIA à UBIQUEST : par S. Grumbach (voir slides)

- **Contributions :**
 - un langage déclaratif pour décrire les problématiques réseaux opportuniste et autorise la réécriture en un algorithme distribué efficace.
 - Deux niveaux de description de protocoles : local (pour un nœud) et global (pour le réseau)
 - Un langage à la Datalog existe déjà
 - Résultats attendus : abstraction haut niveau, exécution distribuée efficace, comportement adaptatif, portable, SGBD embarqué
 - Présentation d'un exemple
 - **Points discutés**
 - (1) Différence entre Netlog, NetQuest et UBIQUEST ?
 - Netlog : langage
 - Netquest : moteur d'exécution du langage sur chaque nœud
 - UBIQUEST : Netquest + requêtes distribuées
 - (2) Utilisation de Xquery?
 - (3) Gap avec UBIQUEST?
 - Pour l'instant pas d'optimisation
 - Intégrer évaluation de requête avec gestion de protocoles pour faire routage par contenu
-

Présentation de la participation de LIG à UBIQUEST : par Ch. Bobineau (voir slides)

- **Contenu :**
 - Présentation de HADAS
 - Présentation de l'optimisation dite classique
 - Présentation du contexte d'Ubiquet et des défis
 - Présentation de la contribution : optimisation par apprentissage à base de cas
- **Points discutés**
 - (1) Quelles sont les hypothèses nécessaires que le réseau doit fournir? Définition des caractéristiques de l'environnement est un point crucial
 - Importance du livrable D4.1
 - (2) Qui décide de la distribution des données? Suivant cette distribution, la notion de similarité entre requêtes peut être différente.
 - Il y a des requêtes qui seront similaires sur certaines hypothèses et différentes sur d'autres.

(Discussion toujours ouverte)

- (3) réflexion autour de la killer-application :
 - Suggestion :
 - Jeu multi joueur en ligne dans un environnement virtuel, qui au lieu d'être client/serveur sont en pair à pair et dans ce jeu il y a des requêtes.
 - Réseaux qui échangent des informations sur la localisation.
 - Support à la gestion des données sur réseaux électriques

Vendredi 18 décembre 2009

Présentation de la participation de CITI à UBIQUEST : par F. Vallois (voir slides)

- Présentation équipe Swing et en particulier l'axe réseau
- Points de discussions soulevés :
 - (1) Que va apporter l'approche BD pour les réseaux?
 - Abstraction de haut niveau
 - Arriver à optimiser des problèmes déclaratives dans des domaines et des archi différentes.
 - Fusionner l'application et le réseau
 - (2) Qu'est ce qu'on est capable de montrer de manière formelle? est il intéressant de montrer quelque chose qu'on fait déjà?
 - Si on arrive à exprimer en un nombre limité de règles au lieu de dix mille lignes de code c'est tant mieux
 - Permettre à un non spécialiste des réseaux de capteurs (par exemple) d'écrire une application réseaux (point fort de l'approche Ubiquist)
 - (3) Problème d'énergie à étudier
 - (4) Le routage par contenu est obtenu gratuitement si on arrive à atteindre les objectifs fixés dans Ubiquist

Présentation des travaux sur High level abstraction for network programming par A. Ahmad-Kassem

- Objectif
- Etat de l'art
- Présentation de Netquest et de ses faiblesses
 - pas des règles d'optimisation, pas d'adaptation dynamique, pas de requêtes, pas encore de déclaratif.

Objectifs d'UBIQUEST de la première année : Ch. Bobineau et Ch. Collet

Contenu :

Rappel des éléments d'organisation :
de management, réunions, gestion financière
Rappel des WP, tâches et livrables.

Points discutés

- Nécessité de prévoir des groupes de travail, des réunions très longtemps à l'avance compte-tenu des lieux de recherche.
- Modèles pour documents et présentations
- Processus de révision des livrables : light

DECISIONS

Date de démarrage (à faire valider par ANR) : 17 décembre 2009

- Note : Thèse de Ahmad Kassem a démarré début octobre (possibilité de moduler sur d'autres contrats)
- Demande de décalage (prolongation du contrat de trois mois).

Scientifiques

Liste des WPs confirmée

- WP1: Management
- WP2: System design
- WP3: Distributed Query Engine
- WP4: Generic network environment
- WP5: Simulation and performance evaluation

Liste des livrables révisée : à afficher sur le site (***mise en œuvre Ch. Bobineau***)

Voir page 2 de ce rapport.

- **Ordonnancement** de ces tâches dans le temps : à afficher sur le site (*Diagramme de Grant*) : ***mise en œuvre Ch. Bobineau***
- **détailler les sujets de thèses** : affichage sur le site (***mise en œuvre Ch. Collet***)

Politique de publication

- pas d'inflation
- encourager les publications communes entre partenaires
- auteur par ordre alphabétique avec doctorants puis post doctorant puis permanents
- indiqué : Ce travail a bénéficié d'un aide de l'Agence Nationale de la Recherche portant la référence ANR-09-BLAN-0131-01
- *Modèle commun pour les documents (LaTeX) et les présentations (Windows ou Open office)* : ***mise en œuvre Ch. Bobineau.***
- *Logo UBIQUEST* : ***mise en œuvre Tous***

Management

- Web site management and communication
- ANR periodical reports
- proposition d'écrire un position paper -> juin 2010
- *Consortium agreement à définir (PI, brevets, logiciels, etc)* : ***mise en œuvre Ch. Collet et S. Ubéda***
- réunions : tous les 3 mois, Visioconférence au besoin
2010 : mars, juin, fin août ou septembre (Pékin), décembre ***mise en œuvre Ch. Collet***