

Titre : Architectures et Services Multicast Sensibles aux Contextes des Internaute

Mots clés :

Multicast, Multimedia Broadcast Multicast Service, Network-Aware Service, Capability-Aware Service, Context-Aware Service, QoE, QoS, Scalabilité, Seamless Mobility, Service-Aware network, Service Specific Overlay Network

Contexte et Problématiques :

Le déploiement généralisé des réseaux radio hétérogènes (Wi-Fi, WiMAX, UMTS, ...), le succès et l'explosion des terminaux récents (smartphones, tablettes, etc.) et la mise en œuvre des réseaux sociaux, créent des nouveaux comportements chez les Internaute. Chaque Internaute devient potentiellement une source émettrice d'informations à destination de la communauté à laquelle il appartient. Les sources d'informations étant liées aux Internaute, elles ne sont plus statiques et rares mais deviennent mobiles et nombreuses.

Les architectures IP Multicast actuelles ne sont pas adaptées à ces nouveaux comportements. Le sujet de cette thèse concerne quatre adaptations qui nous paraissent indispensables à prendre en compte dans une même architecture :

1. La première adaptation consiste à transmettre les flux multicast sur Internet pour connecter les îlots multicast entre eux.
2. La deuxième adaptation consiste à créer des arbres bidirectionnels pour que chaque Internaute puisse émettre et recevoir des informations.
3. La troisième adaptation consiste à créer des arbres capables de prendre en compte la mobilité des Internaute.
4. La quatrième adaptation consiste à prendre en compte le contexte des Internaute. Selon Dey et al [1], le contexte est un ensemble d'informations caractérisant une personne, un lieu, ou un objet. Aguiar et al [2] ont montré que la prise en compte du contexte permet une adaptation des services offerts aux Internaute.

Le nombre de travaux dédiés à la prise en compte de ces quatre adaptations diffère d'une à l'autre. Le tableau suivant permet d'avoir un aperçu sur l'état d'avancement des travaux visant à prendre en compte les nouveaux comportements des Internaute dans les architectures multicast.

<i>Adaptation à considérer</i>	<i>Travaux mis en œuvre pour adapter les architectures multicast aux nouveaux comportements des Internaute</i>
Définir des architectures multicast sur Internet	De nombreux travaux explorent ce domaine [3,4]
Définir des architectures multicast bidirectionnelles	Quelques travaux commencent à explorer ce domaine [5,6]
Définir des architectures multicast prenant en compte la mobilité des Internaute	Des travaux prennent en compte la mobilité des Internaute dans les îlots multicast et quelques travaux commencent à explorer la mobilité des Internaute sur Internet [7,8]
Définir des architectures multicast prenant en compte le contexte des Internaute	Quelques travaux commencent à explorer ce domaine [9,10,11]

Tableau : Etat d'avancement des travaux visant à prendre en compte les nouveaux comportements des Internaute dans les architectures multicast

Les architectures multicast context-aware sont peu nombreuses. La première architecture est définie dans le projet européen C-MOBILE [10]. Pour proposer aux Internaute des services multicast personnalisés, Santos et al [11] ont montré qu'il est possible d'intégrer l'architecture Multimedia Broadcast Multicast Service [12] dans l'architecture IP Multimedia Subsystem qui met en œuvre le protocole SIP pour fournir des services multimédia transmis sur des réseaux IP [13]. La seconde architecture est définie dans le projet européen C-Cast [14]. Elle met en œuvre un

ensemble de fonctions qui permettent la prise en compte du contexte des Internautes, des terminaux, des réseaux d'accès, des réseaux de transport, et des fournisseurs des services. Les éléments fonctionnels de l'architecture multicast context-aware du projet C-Cast ont été définis par Antoniou *et al* [15]. Ces éléments permettent l'acquisition, la distribution, et l'utilisation d'informations de contexte dans le but d'adapter la transmission unicast et multicast de services en fonction de l'environnement des membres d'un groupe.

Une architecture globale intégrant les quatre adaptations à prendre en considération est indispensable à définir et à implémenter afin de s'adapter aux comportements des utilisateurs et de leurs contextes. Aussi, le travail demandé vise à intégrer l'utilisateur en tant que acteur dans le processus de sélection avec les fournisseurs de services et les opérateurs gérant les réseaux. Le processus de sélection concerne le mode de transmission du service (unicast ou multicast, voir le protocole défini dans [16, 17]) et dans le choix du réseau d'accès à utiliser [18].

Bibliographie :

- [1] Dey, A. K., & Abowd, G. D. (2000). Towards a better understanding of context and context-awareness. Proceedings of the Workshop on the What, Who, Where, When and How of Context-awareness, ACM Press, New York, NY, USA.
- [2] Aguiar, R., & Gomes, D. (2008). Quasi-omniscient Networks: Scenarios on Context Capturing and New Services Through Wireless Sensor Networks. *Wireless Personal Communications*, 45, 497-509.
- [3] Scalable Adaptive Multicast Research Group. (2011). SAMRG [WWW page]. URL <http://samrg.org/>.
- [4] Boivie, R., Feldman, N., Imai, Y., Livens, W., & Ooms, D. (2007). IETF Network Working Group: RFC 5058 Explicit Multicast (Xcast) Concepts and Options.
- [5] Handley, M., Kouvelas, I., Speakman, T., & Vicisano, L. (2007). IETF Network Working Group: RFC 5015 Bidirectional Protocol Independent Multicast (BIDIR-PIM).
- [6] Wahlisch, M., Schmidt, T. C., & Wittenburg, G. (2011). On predictable large-scale data delivery in prefix-based virtualized content networks. *Computer Networks*, 55, 4086-4100.
- [7] Zhu, Z., Wakikawa, R., & Zhang, L. (2011). IETF Network Working Group: RFC 6301 A Survey of Mobility Support in the Internet.
- [8] Perkins, C, Johnson, D., & Arkko, J. (2011). IETF Network Working Group: RFC 6275 Mobility Support in IPv6.
- [9] Baldauf, M., Dustdar, S., & Rosenberg, F. (2007). A Survey on Context-Aware Systems. *International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing*, 2(4), 263-277.
- [10] Dinis, M. (2006). Advanced MBMS For the Future Mobile World. C-MOBILE [WWW page]. URL <http://c-mobile.ptinovacao.pt/>.
- [11] Santos, J., Gomes, D., Sargento, S., Aguiar, R. L., Baker, N., Zafar, M., & Ikram, A. (2008). Multicast/Broadcast Network Convergence in Next Generation Mobile Networks. *Computer Networks*, 52, 228-247.
- [12] Rümmler, R., Gluhak, A., & Hamid Aghvami, A. (2009). *Multicast in Third-Generation Mobile Networks*. Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
- [13] Camarillo, G., & Garcia-Martin, M. A. (2008). *The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds (3rd edition)*. Chippenham, England: John Wiley & Sons, Ltd.
- [14] Mota, T. (2009). Provide an End-to-End Context-aware Communication Framework. C-Cast [WWW page]. URL <http://www.ict-ccast.eu/>.
- [15] Antoniou, J., Pinto, F. C., Simoes, J., & Pitsillides, A. (2010). Supporting Context-Aware Multiparty Sessions in Heterogeneous Mobile Networks. *Mobile Networks and Applications*, 15(6), 831-844.
- [16] Penhoat, J. (2012). Adaptation d'un contenu diffusé en multicast dans un contexte de "Seamless Mobility". Thèse en cours (soutenance en septembre 2012, encadrants : Lemlouma T et Salaun M.)
- [17] Penhoat, J., Guillouard, K., Bonjour, S., & Lemlouma, T. (2011). Definition of a Context-aware Broadcasting Method. WPMC'11, 14th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications, October 3-7, 2011 - Brest, France.
- [18] Suci, L., Bonjour, S., Guillouard, K., & Louin, P. (2006). A Hierarchical and Distributed Handover Management Approach for Heterogeneous Networking Environments. France Télécom Recherche & Développement, FT/DivR&D/RESA/BWA/06.002/LS.