

---

# Gestion de la qualité de service des applications réparties par adaptation dynamique au contexte

Marc Dalmau — Sophie Laplace — Philippe Roose

*LIUPPA - Département Informatique de l'I.U.T. de Bayonne  
Château Neuf – Place Paul Bert  
64100 Bayonne – France  
Téléphone : 05-59-57-43-26, 05-59-57-43-38, 05-59-57-43-48  
Télécopie : 05-59-57-43-29  
{dalmau, roose, laplace}@iutbayonne.univ-pau.fr*

---

Un des défis technologiques de l'informatique est actuellement de fournir toujours plus de services au grand public sur des supports toujours plus mobiles et réduits. Or savoir techniquement fournir un service ne suffit pas. En effet, la qualité du service fourni est un critère prépondérant pour le succès auprès d'un public qui se détournera d'applications incapables de maintenir une qualité suffisante à cause des variations du contexte d'exécution.

Nos travaux portent sur une des solutions à ce problème : l'adaptation dynamique au contexte d'applications réparties pour lesquelles nous faisons l'hypothèse défavorable que le réseau ne présente pas de véritable garantie de service ni de possibilité d'allocation de ressource tel l'Internet grand public qui n'offre qu'une garantie de type meilleur effort. Nous nous intéressons plus particulièrement aux applications multimédias pour leur forte dépendance à l'utilisateur, leurs contraintes temps réel et leurs flux de données continus et infinis qui les rendent particulièrement sensibles au contexte.

Dans ce cadre, notre objectif est de maintenir une qualité de service optimale pour l'utilisateur malgré les variations du contexte d'exécution. La qualité de service est ici entendue comme l'adéquation entre le service désiré par l'utilisateur et le service qui lui est fourni de telle sorte qu'elle ne se limite pas à des caractéristiques de réseau telles que les délais, débits et gigue mais implique aussi la prise en compte de la synchronisation, de l'ergonomie, de la sécurité ou de la persistance des données.

Pour atteindre ce résultat, nous proposons qu'une plate-forme d'exécution répartie adapte dynamiquement l'application construite à base de composants logiciels par ajout, suppression et réorganisation de ces composants. Le système ainsi constitué est réflexif et intègre les vœux de l'utilisateur à l'ouverture de session alors que l'adaptation est décidée et réalisée en cours d'exécution.

Nous proposons un modèle d'architecture de l'application comprenant deux niveaux de structuration issus de la vision qu'a l'utilisateur, d'une part du service global qui lui est offert, d'autre part des fonctionnalités proposées par ce service. Cette structure à deux niveaux permet de définir les différentes granularités de l'adaptation. A cette architecture est lié un modèle de composants logiciels et de flux d'informations actuellement en cours de réalisation.

D'autre part, nous avons défini une méthode d'adaptation par la plate-forme selon quatre étapes principales : évaluation du contexte, évaluation de la qualité de service des différentes configurations disponibles, choix de la meilleure configuration et enfin reconfiguration. Ainsi nous avons tout d'abord modélisé sous forme de graphes les différentes configurations possibles en tenant compte de la possibilité de duplication ou de délocalisation des composants. Puis nous avons différencié les critères de QoS dépendant du contexte de ceux intrinsèques à une configuration donnée ce qui s'est concrétisée par une représentation de la qualité de service à deux dimensions. Nous avons associé à celle-ci un processus d'évaluation dynamique des différentes configurations de l'application.

En structurant ainsi l'application à partir de la vision qu'a l'utilisateur du service qui lui est offert et en proposant de modifier cette structure à partir de l'évaluation de l'environnement tenant compte tant des critères contextuels de qualité de service que des critères intrinsèques issus du jugement que l'utilisateur porte sur le service, nous espérons proposer une solution aux problèmes que les réseaux ne résolvent ou ne peuvent pas résoudre.