

# CESURE



## *Configuration et Exécution de Services pour les Usagers mobiles des Réseaux Etendus*

### *Qu'est-ce que le projet CESURE ?*

*Le 24 novembre 1999*

#### *Objectifs*

Les réseaux de télécommunications offrent aux opérateurs la capacité de fournir des **services à valeur ajoutée aux usagers**. Malheureusement, le constat actuel est que la mise en place d'un tel service sur un réseau étendu nécessite la conception d'une **application distribuée complexe** faisant intervenir des éléments très divers (nombreux types de composants logiciels, multiples serveurs distants, utilisation de codes téléchargés, services d'intermédiation, gestion de profils usagers, prise en compte de terminaux et de réseaux aux capacités variables, etc.). Par ailleurs, l'évolution de la technologie des terminaux (ordinateurs portables, PDA, WebPhones, etc.) et des réseaux (développement exponentiel de l'Internet, émergence des réseaux sans fil) permet un développement très rapide des modes de travail fondés sur la mobilité des usagers. En conséquence, l'environnement d'exécution de telles applications est lui aussi très variable, en terme de bande passante des dispositifs de communication, de type d'équipements utilisable à un instant donné, de localisation des utilisateurs, etc. Pour que le service soit utilisable par l'utilisateur en toutes circonstances il faut donc que l'application globale qui l'implante puisse garantir une certaine qualité de service (QoS), ce qui requiert parfois d'adapter la structure de l'application aux conditions de son environnement d'exécution. La complexité globale inhérente à l'application elle-même et à son environnement d'exécution constitue aujourd'hui un frein significatif au développement de ce secteur d'activité, pourtant identifié comme très prometteur économiquement, et cela malgré les progrès croissants des capacités du réseau des réseaux (Internet).

**Le projet CESURE s'intéresse donc à la modélisation et l'exploitation de la notion d'application de service aux usagers (potentiellement mobiles) du réseau.** On désigne sous le terme application de service une application répartie dont l'objectif est de fournir in fine un service à valeur ajoutée à un usager éventuellement mobile, connecté au réseau via un terminal de nature quelconque. D'un point de vue logiciel, une application de service peut être vue comme un ensemble de composants coopérants. L'objectif du projet est de fournir des outils et une infrastructure système pour configurer de telles applications en fonction des besoins et contraintes de l'utilisateur.

Dans le but de faciliter la fourniture de services aux usagers, notre approche repose sur la possibilité de spécifier (dans un langage de description adéquat) la configuration nécessaire pour la fourniture d'un service, et d'utiliser cette spécification pour la configuration automatique du poste de l'utilisateur lors de l'accès au service, et pour le contrôle de l'évolution dynamique de cette configuration (on parle aussi de **reconfiguration dynamique**) lors de modifications de l'environnement d'exécution ou de déconnexion liée à la mobilité de l'utilisateur.

***L'objectif du projet est de fournir, d'une part des outils permettant de concevoir des services aux usagers du réseau, et d'autre part l'infrastructure qui permet, depuis le poste de l'utilisateur, de configurer, de déployer et de superviser le système informatique distribué qui met en œuvre l'accès à ces services. Ces opérations visent à réaliser une adéquation optimale de la structure d'une application de service avec les besoins des usagers, l'équipement utilisé, tout en assurant une qualité de service identique quelles que soient les conditions d'utilisation.***

Une approche **innovante du projet est de se focaliser sur l'utilisateur**, potentiellement mobile. Cette approche conduit à faire piloter la configuration depuis le poste client, et plus radicalement à **investiguer l'utilisation de la carte à puce pour stocker la description de la configuration et l'état du service rendu et pour gérer les accès au service**. Ainsi l'utilisateur mobile devient porteur de son environnement d'accès à un service sur le réseau, la notion d'abonnement à un service passant par la présence d'un environnement pour ce service dans la carte.

Ainsi ce projet vise à modifier les méthodes de conception et d'exploitation des réseaux de télécommunications en proposant de nouveaux modèles de construction de services et l'infrastructure correspondante. Le projet se propose également de participer à la mutation des équipements de réseaux en y intégrant les outils (aussi bien logiciels que matériels) nécessaires à la mise en place des mécanismes envisagés.

### ***Mise en œuvre et état de l'art***

La mise en œuvre du système repose sur la combinaison de plusieurs technologies aujourd'hui en cours de maturation.

Les services seront construits à base de composants logiciels autonomes, capables d'être déployés et supervisés à grande échelle et d'être reconfigurés si nécessaire. Les technologies de composants logiciels disponibles aujourd'hui (CORBA Components, Enterprise JavaBeans) sont notoirement insuffisantes pour assurer les propriétés recherchées. L'assemblage de ces composants pour la mise en place du service adapté à l'utilisateur et à l'environnement repose sur un langage de description (ADL pour Application Description Language). De nombreux efforts de recherche sont en cours dans ce domaine et seront étudiés dans le cadre du projet.

Les caractéristiques personnelles de l'utilisateur seront, quand à elles, stockées dans une carte à puce qui pilotera la construction du service. Les toutes nouvelles Java Card™, carte intégrant une machine virtuelle Java dédiée, fournissent désormais un environnement d'exécution à l'intérieur de la carte permettant d'y déporter les parties sensibles du code de l'application.

### ***Verrous***

Les verrous qui seront levés sont essentiellement d'ordre technologique. Ils sont liés à l'efficacité des services sur les réseaux étendus. Le système permettra en effet de disposer d'un langage de description d'application spécialement adapté à la gestion de composants logiciels reconfigurables capable de résider dans une carte à puce de façon sécurisée.

Les freins au déploiement efficace de services et à leur supervision seront ainsi supprimés.

### ***Retombées du projet***

Le projet vise à intégrer plusieurs technologies émergentes (programmation par composants, architectures logicielles, carte à puce, etc.) pour fournir un environnement qui devrait faciliter le déploiement d'applications réparties complexes sur des architectures de systèmes répartis hétérogènes.

Les résultats attendus du projet devraient permettre d'apporter des réponses concrètes à un certain nombre de problèmes scientifiques ouverts, parmi lesquels on peut noter :

- ◆ *les architectures logicielles dynamiques* : on s'accorde aujourd'hui à reconnaître les vertus des langages de description d'architecture (ADL) pour représenter la structure globale d'une application. On en connaît aussi les limites, en particulier leur caractère statique qui ne permet pas de prendre en compte l'évolution dynamique d'une application. Le projet devrait apporter des éléments de réponse à ces problèmes, ce qui permettrait d'étendre le champ d'utilisation de ces techniques descriptives.
- ◆ *les services de reconfiguration* : l'adaptation des applications aux conditions d'exécution est un thème central des systèmes de télécommunications. Jusqu'à présent, les travaux ont porté en

priorité sur le respect de contraintes de qualité de service (QoS). Le développement des usages mobiles et des équipements portables fait apparaître de nouveaux problèmes d'adaptabilité d'une application aux conditions de son environnement d'exécution. Cette problématique est nouvelle et requiert des solutions innovantes que le projet devrait contribuer à développer. On peut noter que ces solutions sont directement applicables aux middleware existants (environnements Corba et Java) dans l'objectif d'accroître leur flexibilité d'utilisation.

- ◆ *les nouvelles fonctionnalités de la carte à puce* : le rôle particulier qui est concédé à la carte à puce dans le projet constitue en soi un enjeu scientifique important en matière de systèmes répartis.

Par sa vocation à faciliter le déploiement et l'administration de services à forte valeur ajoutée, les études menées dans le cadre du projet promettent également des retombées économiques significatives pour les opérateurs de télécommunications et pour les fournisseurs de services qui vont pouvoir bénéficier de la plate-forme développée dans le projet pour concevoir et distribuer leurs services plus facilement, plus rapidement et plus efficacement.

Par ailleurs, des efforts de normalisation sont envisagés auprès de différentes entités comme l'OMG, le JavaCard™ Forum et l'OpenCard Framework. Des publications scientifiques couvriront l'ensemble des domaines abordés dans le projet.

### ***Partenaires***

Les partenaires de ce projet sont Gemplus (leader), l'Institut National des Télécommunications (INT), l'INRIA-Rhône Alpes et le Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Lille (LIFL).

### ***Pour plus d'information ...***

Pierre Paradinas  
Gemplus  
Parc d'Activités de Gémenos - B.P.100  
13881 Gémenos Cedex – France  
Pierre.Paradin@gemplus.com