

## Comment jouer n'importe où et autrement grâce aux réseaux WiFi spontanés

### Support de jeux vidéo multi-joueurs sur réseaux WiFi spontanés

Avec l'expansion rapide de la technologie sans fil et son intégration sur les consoles de jeux, on peut raisonnablement s'attendre à ce que la portabilité des jeux vidéo sur les réseaux mobiles constitue une évolution naturelle de ce domaine. L'affranchissement des liaisons câblées et la mobilité offerte aux joueurs sont autant d'arguments qui vont dans le sens d'une interaction plus aisée et plus riche entre joueurs. Ainsi, on peut facilement imaginer le cas de jeux improvisés dans une cour de récréation et impliquant plusieurs joueurs munis de consoles de jeux portables. Ce scénario peut être réaliste surtout si l'on suppose que le réseau de transmission est de type WiFi en mode ad-hoc (i.e. réseau spontané). L'absence d'infrastructure centralisée étant l'argument principal qui pourrait favoriser le succès des jeux multi-joueurs sur les réseaux ad-hoc. A ceci il faut ajouter le faible délai entre joueurs et l'absence de coût.

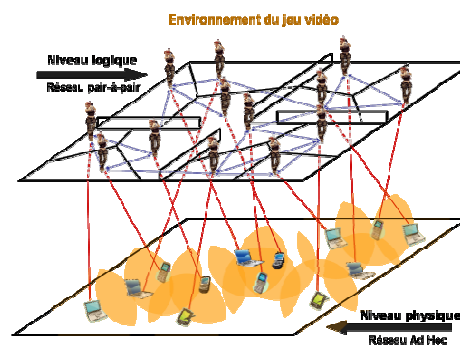
Le projet MAD GAMES se propose de réaliser en 30 mois un démonstrateur intégrateur de plusieurs technologies émergentes, à savoir le développement d'un moteur de jeux sur consoles récentes, les réseaux sans fil de type WiFi en mode ad-hoc et un middleware basée sur une architecture en mode pair-à-pair. Le middleware offrira la possibilité de concevoir de nouveaux moteurs de jeux et de nouvelles façons de jouer, exploitant pleinement les avantages offerts par un réseau sans fil spontané.

### Un réseau sans fil ad hoc optimisé pour un moteur de jeu en mode Pair-à-pair

L'originalité de la démarche du projet MAD GAMES est d'étudier la faisabilité et l'utilité de développer une nouvelle génération de middleware pour jeux vidéo, basée sur une architecture distribuée et exploitant pleinement les capacités des récentes normes WiFi. Ce middleware offrira une interface entre le moteur de jeu et les couches réseau de bas niveau. En comparaison avec la technologie actuellement disponible, l'apport de ce middleware, réside dans les éléments suivants :

- Il s'appuiera sur une infrastructure de jeu distribuée en mode pair-à-pair, mieux adaptée à un réseau sans fil en mode ad-hoc.
- La qualité du jeu perçue par l'utilisateur étant un paramètre critique pour l'application de jeux vidéo, l'un des objectifs de ce projet est de contribuer à la réflexion et à la conception de mécanismes de gestion de la qualité de service au niveau réseau, qui permettront d'améliorer la Qualité du Jeu (QdJ).

La mise en place d'un middleware réseau pour jeux vidéo sur réseau ad-hoc reposant sur une architecture pair-à-pair représente une forte avancée. En effet, à notre connaissance, l'intégration de toutes ces technologies dans un même environnement soulève de nombreuses problématiques de recherche qui n'ont pas encore été explorées dans le contexte spécifique du projet, à savoir celui des jeux vidéo.



La gestion distribuée des données logiques du jeu repose sur une architecture en mode Pair à Pair. Les liens sont établis en tenant compte du protocole de routage ad hoc.

### Le projet « MAD GAMES A Middleware for AD-hoc networked video GAMES (Middleware pour Jeux Vidéo sur Réseaux Ad hoc). »

est un projet de recherche industrielle coordonné par Laboratoire de Traitement et Transport de l'Information. Il associe aussi Fandango, Laboratoire d'Informatique de Paris 6, France Télécom R&D. Le projet a commencé en 2007 pour une durée de 30 mois : il bénéficie d'une aide ANR de 478 k€ pour un coût global de l'ordre de 1537 k€.

### IMPACTS

#### Résultats majeurs

Des expérimentations portant sur des clients autonomes (bots déportés sur des PC clients) s'exécutant au-dessus d'un environnement émulant le fonctionnement d'un réseau Ad Hoc ont permis d'évaluer de façon objective l'impacte de certains paramètres réseau sur la Qualité du Jeu. Dès lors, des propositions visant à améliorer la qualité de service fournie par les mécanismes réseau, notamment au niveau routage et de la couche transport, ont été proposées et évaluées. Par ailleurs, la gestion distribuée des données du jeu, basée sur une architecture en mode P2P a été étudiée. Des propositions reposant sur la décomposition du monde virtuel en utilisant des techniques de triangulation, comme les diagrammes de Voronoï, sont en cours d'évaluation. Enfin, l'architecture générale du middleware, les différentes API et l'environnement de développement ont été définis. Le développement par LoadInc du jeu de course de voitures qui validera la plateforme MAD GAMES est en cours.

#### Production scientifique et brevets

Les travaux portant sur le routage ad hoc sur la Qualité du Jeu, ont été publiés dans le workshop ACM Netgames 2007 et les conférences IEEE PIMRC 2008 et COMSNETS'2009. Les travaux concernant la gestion distribuée des données du monde virtuel, grâce à des techniques de triangulation adaptées aux réseaux P2P (e.g. digramme de Voronoï), ont été présentés aux workshops Digital Entertainment, Networked Virtual Environment (associé à IEEE CCNC 2008), Peer-to-Peer Network Virtual Environment (associé à la conférence IEEE ICPADS 2008) et ACM netgames 2008.

