



# LA VIDÉOCONFÉRENCE EN CLASSE

par

Bernard Mataigne  
Sonia Sehili

Décembre 2003





## REMERCIEMENTS

Nous remercions sincèrement M<sup>me</sup> Hélène Legault et les enseignants et enseignantes de l'école Fernand Séguin : M<sup>me</sup> Carolyne Richard, M. Luc Dostie, M<sup>me</sup> Nathalie Beausoleil, M<sup>me</sup> Geneviève Bélec, et M. Jacques Farvergon de France; M<sup>me</sup> Joanne Tremblay pour son rapport *La vidéoconférence? Oui, c'est pédagogique*; M. Réjean Payette pour sa participation à divers tests; le RTSQ pour son soutien et ses conseils; le TACT (TéléApprentissage Communautaire et Transformatif) de l'Université Laval pour son aide dans le cadre de iVisit.

Nous désirons également remercier M<sup>me</sup> Michelle Mayer, M. Christopher Iles, M. Bobby Ho du CRC (Centre de Recherches sur les Communications Canada) de nous avoir facilité la recherche sur différents produits; M. Pierre Couillard, responsable du service national du RÉCIT mathématique, sciences et technologies, pour les tests sur Isabel; M. Louis Villardier, professeur à la Téléq et Pierre Goyette, animateur du RÉCIT local, région de l'Outaouais, pour leur collaboration concernant le produit Echo; MM. Mario Payette, Pierre Boulay et Marc Balardelle, de la Société GRICS, pour leur aide technique.



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>Le volet pédagogique</b>	<b>2</b>
<b>Des exemples</b>	<b>3</b>
Un échange entre deux classes	3
Une rencontre avec un expert	3
Une communication multiclassées	4
Une discussion	4
Des présentations de diapos et de vidéos	4
Un cours de violon	5
Des échanges courriels et une vidéoconférence	5
Cueillette de données	6
<b>L'intérêt pédagogique</b>	<b>7</b>
<b>Les difficultés</b>	<b>8</b>
<b>Stratégies d'utilisation</b>	<b>9</b>
<b>Le volet technique</b>	<b>11</b>
<b>iVisit</b>	<b>12</b>
Présentation générale	12
Fonctionnement et limites	12
Utilisation de iVisit dans un environnement de réseaux sécurisés	13
Coûts	14
Références	14
<b>Le ViGO</b>	<b>15</b>
Présentation générale	15
Fonctionnement et limites	15
Utilisation du ViGO dans un environnement de réseaux sécurisés	18
Les coûts	19
Référence	19
<b>Isabel</b>	<b>20</b>
Présentation générale	20
Fonctionnement et limites	20
Utilisation d'Isabel dans un environnement de réseaux sécurisés	23
Coûts	26
Référence	26

<b>Echo</b>	<b>27</b>
Présentation générale	27
Fonctionnement et limites	27
Utilisation d’Echo dans un environnement de réseaux sécurisés	28
Coûts	29
Référence	29
<b>Macromedia Flash Communication Server MX</b>	<b>30</b>
Présentation générale	30
Fonctionnement et limites	30
Configuration requise	30
Utilisation de Macromedia dans un environnement de réseaux sécurisés	31
Coûts	32
Référence	33
<b>Tableau récapitulatif</b>	<b>34</b>
<b>Conclusion</b>	<b>35</b>
<b>Annexe I L’utilisation d’un logiciel de type iVisit dans un environnement de réseaux sécurisés</b>	<b>37</b>
<b>Annexe II Offre d’Angora Systems pour l’achat d’Isabel</b>	<b>40</b>
<b>Annexe III Glossaire</b>	<b>41</b>

## **INTRODUCTION**

Bien que l'utilisation de la vidéoconférence comme outil pédagogique ne soit pas très répandue dans les écoles du Québec, certaines expériences tracent la voie à cette pratique novatrice. Nous allons, dans un premier volet, dresser un tableau de quelques-unes de ces expériences afin qu'elles puissent servir à d'autres enseignants et enseignantes. Nous allons chercher à montrer quel peut être l'intérêt d'utiliser de tels moyens et quelles en sont les limites.

L'utilisation de la vidéoconférence s'inscrit dans l'éventail des moyens offerts par les technologies de l'information et de la communication (TIC). À ce titre, elle est marquée par une composante technique importante dont il faut tenir compte. Un deuxième volet de ce texte présente les environnements technologiques requis pour pouvoir mener une vidéoconférence pédagogique à bien. On y trouvera aussi des descriptions d'outils possibles.

Ce document est le fruit d'une collaboration entre le ministère de l'Éducation et la Société GRICS. C'est grâce à un travail commun de plusieurs mois et à une aide financière de la Direction des ressources didactiques du MEQ que cette étude a pu être réalisée.

Ce document s'adresse à la fois aux pédagogues curieux et intéressés à la vidéoconférence tout comme aux responsables de l'informatique en milieu scolaire qui souhaiteraient en connaître plus sur la question. Il faut donc lire ce texte comme une introduction à un domaine en constante évolution.

## LE VOLET PÉDAGOGIQUE

La vidéoconférence entre classes peut être utilisée de plusieurs façons. Un échange simple sera, par exemple, un échange vidéo entre deux classes pour une discussion libre. Ce pourrait être une présentation d'un groupe à un autre, ou la conférence d'une personne-ressource à une classe, ou une formation à distance.

Des échanges plus complexes pourront se faire en ajoutant l'utilisation d'un tableau blanc (c'est-à-dire qu'une partie de l'écran de l'ordinateur local devient un tableau qui reproduit ce que le correspondant écrit ou dessine) ou en ajoutant le clavardage, ou la prise de contrôle total, à distance, de l'ordinateur du destinataire à des fins de démonstration.

Bref, la vidéoconférence simule la rencontre immédiate de personnes en évitant leur déplacement. À ce titre, elle permet d'élargir le champ des activités pédagogiques ou encore de mener des activités autrement irréalisables (déplacement trop considérable, trop coûteux, etc.). Son potentiel est grand et ses moyens peuvent être puissants et complexes.

## DES EXEMPLES

### Un échange entre deux classes

Les élèves d'une classe de Montréal (École Fernand Séguin) échangent avec une classe de France (École de la Chabure) des moyens de fabriquer une lunette astronomique, le tout en temps réel. Cette activité est précédée et suivie d'activités multiples puisque le thème de l'année porte sur les étoiles.<sup>1</sup>

Pour plus de détails :

<http://www.csdm.qc.ca/fseguin/classe/fseguin.5b/cyberquete/>

(Sous les étiquettes « Visioconférence » et « Fabrication de la lunette ».)

Ces échanges se font par iVisit<sup>2</sup>.

### Une rencontre avec un expert

Des élèves de 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années de l'école Saint-Damase à Saint-Damase et de l'Académie Ste-Agathe à Sainte-Agathe ont communiqué par vidéoconférence avec le D<sup>r</sup> Marc Garneau, président de l'Agence spatiale canadienne et premier astronaute canadien à aller dans l'espace.<sup>3</sup> Les élèves ont pu poser des questions à l'astronaute, questions qui venaient clore des activités de recherche et de documentation sur l'espace.

Cet échange se fait par satellite avec le produit ViGO<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Nous remercions la conseillère pédagogique de l'école, M<sup>me</sup> Hélène Legault, ainsi que les enseignantes et enseignants de l'école : Carolyne Richard, Luc Dostie, Nathalie Beausoleil et Geneviève Bélec pour leur aimable collaboration.

<sup>2</sup> On trouvera des explications sur ce produit dans le volet technique de ce document.

<sup>3</sup> Tiré du site : [http://www.telesat.ca/schooltrials/French/activities/quebec\\_fr.html#combined](http://www.telesat.ca/schooltrials/French/activities/quebec_fr.html#combined)

<sup>4</sup> On trouvera des explications sur ce produit dans le volet technique de ce document.

## **Une communication multiclassés**

Dans le cadre du projet « Le club de lecture à large bande », en collaboration avec la Bibliothèque nationale du Canada, le Conseil national de recherches et le Centre de recherches sur les communications, des élèves des écoles secondaires Saint-Laurent, de la commission scolaire Marguerite-Bourgeoys, Hormidas-Gamelin, de la commission scolaire du Cœur-des-Vallées ainsi que des élèves de l'école élémentaire W. O. Mitchell, à Ottawa, échangent sur le livre *La valise d'Hana* de Karen Levine. Ils rencontrent virtuellement l'auteure du livre ainsi qu'un survivant d'un camp de concentration. La communication s'est faite avec le Polycom.

## **Une discussion**

Un groupe d'élèves du Québec communiquent avec des élèves français afin de décider quels articles ils vont retenir pour la prochaine édition de leur journal virtuel CyberPresse. Cette rencontre implique un important travail de discussion et de préparation.

Pour plus de détails :

[http://www.rtsq.qc.ca/video\\_en\\_classe/videoconference.pdf](http://www.rtsq.qc.ca/video_en_classe/videoconference.pdf)

Ces échanges se font par iVisit<sup>5</sup>.

## **Des présentations de diapos et de vidéos**

Des écoles de quatre villes canadiennes, dont une classe de Gatineau au Québec, échangent des diapos et des vidéos. Les élèves du Québec présentent les différentes régions géologiques de Gatineau à l'aide de diapositives. Un échange de commentaires entre les classes suit ces présentations.

---

<sup>5</sup> On trouvera des explications sur ce produit dans le volet technique de ce document.

La deuxième partie de la vidéoconférence consiste en la présentation d'une vidéo par un photographe du *National Geographic Magazine*. Un échange de réactions suit aussi cette présentation.

On trouvera plus de détails à :

[http://www.rtsq.qc.ca/video\\_en\\_classe/Videoconference\\_13\\_avril\\_2000.pdf](http://www.rtsq.qc.ca/video_en_classe/Videoconference_13_avril_2000.pdf)

Cette communication se fait sur réseau à large bande avec ViGO<sup>6</sup>.

## **Un cours de violon**

Les élèves de l'école Ulluriaq<sup>7</sup>, dans le Grand Nord, et l'enseignant qui se trouvait avec eux sur place disposaient tous d'un violon. Ils écoutaient les consignes de leur enseignante depuis Buckingham, maniaient le violon comme elle le demandait, écoutaient les extraits musicaux présentés. Leurs gestes captés sur bande vidéo, étaient transmis à l'enseignante. Au cours suivant, cette dernière était en mesure d'amener ses élèves à améliorer leurs gestes. Les élèves de l'école Ulluriaq et leur enseignant ont appris les rudiments du violon grâce à la vidéoconférence et à la participation de l'enseignante à distance.<sup>8</sup>

Ces échanges se font par satellite en utilisant le produit ViGO<sup>9</sup>.

## **Des échanges courriels et une vidéoconférence**

Dans le projet « Par ma fenêtre », des élèves décrivent leur environnement, ce qu'ils voient par la fenêtre de leur classe. Cette description est transmise par courriel à une autre classe, d'un milieu différent. À la réception du texte descriptif, les élèves illustrent ce qui est dépeint et renvoient leur illustration. Comme point culminant du projet, les élèves communiquent, par vidéoconférence, sur ce qui était décrit, ce qu'ils ont eu à

---

<sup>6</sup> On trouvera des explications sur ce produit dans le volet technique de ce document.

<sup>7</sup> L'école Ulluriaq est située près de la Baie d'Ungava.

<sup>8</sup> Extrait du rapport « La vidéoconférence? Oui, c'est pédagogique » de la Société GRICS.

<sup>9</sup> On trouvera des explications sur ce produit dans le volet technique de ce document.

dessiner, sur ce qu'ils ont découvert. Par ce projet, les élèves sont amenés à s'ouvrir à une autre culture, à découvrir un autre environnement.<sup>10</sup>

Ces échanges se font par ViGO.

### **Cueillette de données**

Un groupe d'élèves du 3<sup>e</sup> cycle du primaire de l'école Saint-Damase font une enquête sur les préoccupations face aux questions environnementales. Ils se préparent en conséquence et posent leurs questions, lors d'une vidéoconférence, à des adultes situés en deux endroits différents. Ce sont les élèves qui dirigent la vidéoconférence.

Comme on le voit par les exemples précédents, les possibilités sont nombreuses. L'intérêt consiste évidemment à bien conjuguer les finalités pédagogiques avec les moyens techniques. Dans ces exemples, diverses technologies ont été mises en œuvre. Toutes ne sont pas d'égale complexité, certaines ont exigé des moyens puissants, d'autres des outils rudimentaires. Nous y reviendrons dans la partie technique.

---

<sup>10</sup> Idem.

## L'INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE

L'utilisation de la vidéoconférence en classe permet d'étendre le champ de l'apprentissage et celui de l'enseignement, qui ne sont plus limités au cadre géographique de l'école, mais peuvent être étendus sans tenir compte des distances. Ainsi, il devient possible de mener des tâches, de donner des cours et de tenir d'autres activités pédagogiques sans contraintes d'ordre spatial.

Ainsi, la vidéoconférence permet de mettre en relation des personnes qui ne l'auraient pas été facilement. Elle permet également d'étendre l'espace du savoir et des relations. Plus précisément, la vidéoconférence rapproche les interlocuteurs et donne de l'authenticité aux communications à distance à des fins pédagogiques par le moyen de l'image de l'autre. Elle concrétise ainsi des liens autrement « abstraits », et amplifie la dimension émotive de l'échange. Elle va donc plus loin que le courriel et le clavardage. Elle en est un complément dynamique et vivant.

C'est dans ce cadre général que vont pouvoir se mettre en place des activités soit d'apprentissage favorisant l'intégration des matières et mettant en jeu des compétences particulières, soit d'enseignement à distance.

Lors d'activités pédagogiques classes à classes seront mises en jeu les compétences suivantes : exploiter de l'information, suivre une méthode de présentation lors des communications entre classes virtuelles, apprendre à respecter les autres et à écouter activement, apprendre aussi à communiquer de façon claire et précise parce que les outils utilisés exigent concision et clarté.

Lors d'activités de formation à distance, entre deux points ou plusieurs points, l'avantage est évident. La vidéoconférence offre la possibilité de rejoindre des populations scolaires (souvent éloignées) qui ne pourraient autrement profiter de ces formations dans leur région. Ce peuvent être des cours formels tout comme des activités particulières, plus pointues, du perfectionnement ou encore du dépannage (aide aux devoirs, soutien d'un élève immobilisé à la maison, etc.).

De plus, la vidéoconférence peut être utilisée pour le soutien, l'entraide et la collaboration entre enseignants et enseignantes. La vidéoconférence devient alors un outil de travail et de perfectionnement. Ainsi, les enseignants vont pouvoir préparer – par vidéoconférence – les séances de vidéoconférence entre classes. Ils vont pouvoir s'entraider : que l'on pense aux régions éloignées où des spécialistes ne sont pas toujours disponibles. Ils vont pouvoir échanger leurs façons de faire et collaborer dans l'accomplissement de leurs tâches.

Pour les élèves, la vidéoconférence offre une ouverture sur le monde qui peut favoriser leurs apprentissages dans le domaine des langues, du développement personnel ou encore des technologies. Sans compter qu'elle est sans conteste un outil de motivation pour ceux et celles qui l'utilisent.

## **LES DIFFICULTÉS**

La vidéoconférence est porteuse de certaines difficultés, soit parce que c'est une technologie relativement nouvelle dans le milieu scolaire, soit parce que c'est une technologie un peu plus lourde.

L'utilisation de la vidéoconférence exige donc une bonne planification, tant technique que pédagogique.

D'où la nécessité d'obtenir la pleine et entière collaboration des services informatiques pour tout ce qui a trait à l'aspect informatique.

D'où, aussi, la nécessité d'une bonne gestion de classe et d'une bonne planification des activités, puisque la vidéoconférence met en jeu une dynamique différente de la classe classique et, en quelque sorte, concentrée. Au début, il faudra donc mettre plus de temps à la préparation de classe que pour une activité ordinaire.

Enfin, dans certains cas, il faudra tenir compte d'aspects tels le décalage horaire, l'accent national ou régional des interlocuteurs, etc.

## STRATÉGIES D'UTILISATION

Il est suggéré de commencer modestement l'utilisation de la vidéoconférence afin que la technologie n'y soit pas une entrave à la pédagogie. Les enseignants et enseignantes qui l'ont utilisée avaient généralement une pratique de divers autres moyens électroniques de communication, que ce soit le courriel ou le clavardage. L'appropriation se fait alors graduellement, tant pour les enseignants que pour les élèves.

Le projet « Par ma fenêtre », par exemple, a d'abord exploité régulièrement le courriel avant de passer à la vidéoconférence. Le clavardage a été utilisé couramment dans les projets de l'école Fernand Séguin, tant par les enseignants et enseignantes que par les élèves. Ces moyens servent à préparer, à organiser et à compléter les sessions de vidéoconférence. Ils permettent d'assurer une continuité aux activités et de maintenir des liens entre les participants sans avoir à recourir en tout temps à la vidéoconférence.

De plus, on ne peut s'engager dans une telle aventure sans la garantie d'un soutien technique de sa commission scolaire. La vidéoconférence relevant encore d'une technologie plus lourde que les précédentes, il est primordial de s'entourer d'un appui technique institutionnel pour la mise en place des outils matériels (ordinateurs, caméras, branchements) et des outils logiciels (logiciels de vidéoconférence, ouverture des ports de communication requis, etc.). Il est donc essentiel de procéder à au moins une répétition « privée » avant de se lancer avec sa classe. Nous vous invitons à consulter le volet technologique un peu plus loin dans ce texte.

Cette répétition pourra être l'occasion de préparer la vidéoconférence à venir avec son collègue éloigné : déroulement, contenu, niveau des interventions, présentations, etc.

Dans certains cas, il sera aussi préférable de faire une répétition avec sa classe. Ce sera une vidéoconférence simulée qui permettra à chacun de concrétiser le déroulement de la rencontre virtuelle, de pratiquer son rôle le cas échéant, de planifier les interventions, de prévoir ce qui pourrait clocher.

Sur le plan matériel, il faudra tenir compte de l'équipement technique :

- un canon de projection électronique est indispensable, car les écrans d'ordinateurs sont trop petits;
- le positionnement de la caméra vidéo. Les caméras vidéo bas de gamme ne sont pas orientables et contrôlables à distance;
- l'éclairage ambiant pour éviter les reflets ou les zones trop sombres.

## LE VOLET TECHNIQUE

La bande passante disponible sur Internet devient chaque jour plus importante et de nombreux réseaux de transport haut débit sont continuellement mis en service. Bien que les exemples d'utilisation de la vidéoconférence à des fins éducatives soient restreints, plusieurs expériences ont été vécues et ont permis aux élèves de communiquer et de collaborer au moyen d'outils divers. Ces expériences ont également permis aux technologues dans les commissions scolaires de se pencher sur les problèmes techniques et organisationnels occasionnés par ces nouveaux services de communication multimédia.

Cette deuxième partie du rapport vise à présenter les aspects techniques des outils de vidéoconférence qui ont été utilisés en contexte réel dans les commissions scolaires ainsi que les caractéristiques d'autres produits en développement ou en essai : iVisit, ViGO, Isabel et Echo et Macromédia Flash Communication Server.

# iVISIT

---

## Présentation générale

iVisit est un logiciel de vidéoconférence de type P2P (poste à poste) distribué gratuitement depuis 1997. Il permet de communiquer de façon interactive avec des interlocuteurs en utilisant l'image, le son et l'écrit. Ce logiciel fonctionne aussi bien sur Macintosh que sur PC (Win95/98/2000/ME/XP/NT) et ne requiert aucun serveur. Celui-ci, s'il est utilisé, joue le rôle d'un annuaire des interlocuteurs en ligne. iVisit permet également de participer à des conférences protégées par mot de passe.

## Fonctionnement et limites

Le RTSQ, en collaboration avec l'équipe TACT de l'Université Laval offre à la communauté éducative du Québec la possibilité d'utiliser iVisit dans un environnement éducatif sécuritaire. Le logiciel est évidemment gratuit. Il nécessite une webcam et un lien Internet assez rapide.

La plate-forme iVisit a été choisie parce que le RTSQ et l'Université Laval ont le contrôle du serveur et, par conséquent, des accès ainsi que des données. L'acquisition de plusieurs licences permet à un grand nombre d'utilisateurs de se brancher simultanément.

Le logiciel est téléchargeable aux adresses suivantes :

**Version PC** : <http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/outils/ivisit/ivisit28pc.exe>

**Version MAC** : <http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/outils/ivisit/ivisit28mac.sit>

Un tutoriel est disponible à l'adresse suivante : <http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/outils/ivisit/>

Si iVisit a été téléchargé des adresses ci-dessus, on se branche automatiquement au serveur éducatif sécuritaire dès le lancement du logiciel.

Il faut préciser que le serveur est strictement éducatif; si iVisit est utilisé à d'autres fins, on doit changer l'adresse du serveur dans le champ « *directory server* » pour celle du serveur aux États-Unis : *directory.ivisit.com*. Le logiciel est simple, facile d'utilisation. Il n'offre pas la fonctionnalité de partage de fichiers ni celle du tableau blanc.

Il faut noter que la version 2.8 ne fonctionne pas sous Mac OS X.

Par contre, la version 2.9 devrait fonctionner. Cette version est téléchargeable sur le site Web <http://www.ivisit.com>. Une fois installée, il suffit de changer le nom du serveur par défaut pour celui de TACT : *collabo-tact.dyndns.org*.

Cependant, les tests ont montré que la version est encore instable sous Mac OS X. Il est difficile de régler le son qui, malgré de nombreux essais, reste robotique.

Les tests ont également montré la non-compatibilité du module de clavardage pour la communication entre Mac et PC. En effet, les accents ne passent pas correctement. Il s'agit ici d'un problème de transcodage.

### **Utilisation de iVisit dans un environnement de réseaux sécurisés**

iVisit est un logiciel qui ne répond pas à un protocole standard de vidéoconférence tel que le H.323, mais il utilise un protocole propriétaire. Autrement dit, iVisit ne peut communiquer avec un logiciel de vidéoconférence autre que iVisit. C'est l'inconvénient des logiciels qui utilisent des normes propriétaires.

Cependant, c'est un logiciel qui supporte le IP *multicast* et utilise le protocole UDP pour toutes ses communications. Les ports à ouvrir sont les suivants : 9943, 9945 et 56768.

L'utilisation du logiciel iVisit de vidéoconférence, entre deux écoles de deux commissions scolaires différentes, a montré que iVisit ne permet pas d'établir de liaison de vidéoconférence dans un environnement de réseaux sécurisés. Même si la connexion au serveur d'annuaire est réussie et que les écoles sont en mesure d'obtenir

la liste des participants à une salle, il leur est impossible d'interagir et d'obtenir l'image des interlocuteurs. La communication demeure également impossible en spécifiant l'adresse IP d'un poste.

Le CEFRIO (Centre francophone d'informatisation des organisations) a fait faire une étude afin de cerner les problèmes éprouvés lors de l'utilisation de iVisit entre deux écoles de deux commissions scolaires, et de recommander des pistes de solutions. Cette étude, réalisée par Réjean Payette, est téléchargeable sur le site du CEFRIO à l'adresse URL suivante :

[http://www.cefrio.qc.ca/projets/Documents/Rapport\\_ivisit\\_avril\\_2003.pdf](http://www.cefrio.qc.ca/projets/Documents/Rapport_ivisit_avril_2003.pdf)

Un résumé des recherches menées par le CEFRIO et par la Société GRICS est disponible en Annexe I.

## **Coûts**

Une version plus évoluée mais payante de iVisit est actuellement offerte. La version gratuite, dont la plupart des options actuelles seront conservées, demeure disponible. La version payante comprendra plus de fonctionnalités. Les coûts sont fixés à 24,95 \$ US par année par poste de travail.

Les coûts du serveur iVisit acquis en collaboration avec l'Université Laval sont de 2000 \$ CA.

## **Références**

<http://www.rtsq.qc.ca/>

[ivisit@rtsq.qc.ca](mailto:ivisit@rtsq.qc.ca)

# LE VIGO

---

## Présentation générale

Le ViGO est un produit de VCON, société internationale dédiée à la conception, au développement et à la production de systèmes de vidéoconférence, créée en 1992 en Israël.

C'est un appareil de vidéoconférence point à point portable avec une interface USB pour une connexion sur PC ou sur un ordinateur portable qui offre une qualité audio et vidéo professionnelle. (Voir plus loin, p. 17, pour la vidéoconférence multipoint.)

On a expérimenté ViGO dans le cadre du projet « Essais multimédia par satellite pour les écoles », qui a permis d'offrir des communications haute vitesse à des écoles du Québec, de l'Ontario et de Terre-Neuve. Le projet avait pour objectif d'établir un environnement privé à large bande, notamment une liaison de télécommunications par satellite très rapide (16 Mbps) depuis le concentrateur de Télésat, à Ottawa, jusqu'aux écoles, et une liaison retour par satellite de 2 Mbps maximum à partir des écoles.

## Fonctionnement et limites

### ■ Configuration PC

Dans les écoles, le système de vidéoconférence ViGO était installé sur un PC TOLGA avec :

- Processeur Thunderbird d'ADM de 1 GHz;
- Système d'exploitation Windows 2000;
- Mémoire vive de 256 Mo;
- Disque dur de 20 Go;
- Carte de réseau local;
- 10/100BaseT Carte vidéo;
- « ALL-IN-WONDER 28 » d'ATI avec codeur MPEG-1 et décodeur MPEG;
- VCON Escort 25, carte PCI avec caméra pour vidéoconférence H.323;
- CD-ROM, carte son, clavier, lecteur de disquette de 1,4 Mo, souris.

On peut également installer ce dispositif sur un matériel dont les spécifications techniques sont les suivantes :

- Pentium II 350 MHz;
- 128 Mo de RAM pour XP;
- 64 Mo de RAM;
- *DirectDraw* avec 2M VRAM;
- Windows 98, ME, 2000, XP.

Le ViGO comprend une unité de base IP, une tour haut-parleur *full duplex* avec annulation d'écho intégré détachable et une caméra indépendante avec microphone intégré. L'ensemble ViGO contient également une caméra, un bloc d'alimentation, un casque audio, un câble USB, le logiciel *MeetingPoint* sur CD, l'application VClip, un guide simplifié, un guide utilisateur et une sacoche de transport. Ce système peut utiliser une deuxième caméra. Dans le cadre de l'expérimentation de ce dispositif dans les écoles, une caméra SONY EVI-D30 avec télécommande IR a été offerte aux écoles : <http://www.theimagingsource.com/prod/cam/evid30d31/evid30d31.htm>

Le VClip, un logiciel d'enregistrement vidéo, permet aux utilisateurs d'enregistrer des clips vidéo en utilisant leur ViGO pour les visionner ou pour les envoyer par courriel en pièce jointe.

Pour faire de la vidéoconférence multipoint, Télésat s'est procuré *Media Xchange Manager*<sup>™</sup> (MXM), un serveur multimédia avancé intégré, avec une licence de 25 points seulement, qui permet la gestion et l'administration centralisées.

- **Configuration PC minimum du serveur MXM**

- Serveur Microsoft Windows 2000  
SP1 ou plus ou
- Serveur Microsoft Windows NT 4.0  
SP5 ou plus
- Pentium II 400 MHz
- 256 Mo de RAM
- 250 Mo de disque dur

- **Polycom FX**

D'un autre côté, il est possible de tenir des vidéoconférences multipoints en utilisant un *Polycom FX*. Dans le cadre du projet « Essais multimédia par satellite pour les écoles », il était possible d'utiliser le *Polycom FX* du CRC, qui permet de tenir une vidéoconférence multipoint à quatre sites au maximum.

### **Débit d'appel du ViGO**

Les écoles de ce projet disposaient d'une bande passante maximale en émission de 2 Mbps et d'une capacité maximale en réception de 4 Mbps.

Cependant, le débit d'appel du ViGO peut être de 64 Kbps à 1536 Kbps. Les tests ont montré que 256 Kbps ou 384 Kbps donne une bonne qualité vidéo et sonore. Un débit inférieur à 256 Kbps donne une qualité vidéo et sonore médiocre. La meilleure qualité est assurée par un débit supérieur à 384 Kbps.

La qualité du son et de la vidéo varie en fonction de la configuration des équipements utilisés. Voici quelques exemples :

- PII 366 MHz – jusqu'à 512 Kbps
- PII 500 MHz – jusqu'à 1 Mbps
- PIII 800 MHz – jusqu'à 1,5 Mbps

## Utilisation du ViGO dans un environnement de réseaux sécurisés

Comme il a été mentionné précédemment, le ViGO a été expérimenté dans un réseau privé à large bande. Le dispositif répond à la norme H.323 qui est dédiée à la vidéoconférence sur réseau IP.

Afin de faire de la vidéoconférence avec le système ViGO, voici la liste des ports à ouvrir :

### ▪ **Obligatoires**

Description du type de protocole :

- 1719 *Static* UDP *Gatekeeper* RAS;
- 1720 *Static* TCP Q.931 (*Call Setup*);
- 1024-65535 *Dynamic* TCP H.245 (*Call Parameters*);
- 1024-65535 *Dynamic* UDP (RTP) *Video Data Streams*;
- 1024-65535 *Dynamic* UDP (RTP) *Audio Data Streams*;
- 1024-65535 *Dynamic* UDP (RTCP) *Control Information*.

### ▪ **Optionnels :**

Description du type de protocole :

- 389 *Static* TCP ILS *Registration* (LDAP);
- 1002 *Static* TCP *Site Server Registration* (Windows 2000 *Built-in* LDAP);
- 1503 *Static* TCP T.120 (*Data Channel*);
- 1718 *Static* UDP *Gatekeeper Discovery* (*requires multicast address*);
- (224.0.1.41).

## **Les coûts**

L'ensemble ViGO coûte 1700 \$ CA par poste de travail.

La caméra SONY additionnelle que les écoles ont utilisée coûte de 1000 \$ à 1200 \$ US : <http://froogle.google.com/froogle?q=evi-d30>

Pour la vidéoconférence multipoint, le serveur *Media Xchange Manager* coûte 16 500 \$ CA pour dix connexions.

Le *Polycom FX* coûte 13 000 \$ US

## **Référence**

Olympic Audiovisuel, 6782, rue Jarry Est, Saint-Léonard, H1T 1W3

Tél. : (514) 327-1351

<http://www.polycom.com>

# ISABEL

---

## Présentation générale

L'application Isabel CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*) (<http://isabel.dit.upm.es>), un outil de communication de groupe pour Internet, permet une organisation efficace des procédures de travail et fonctionne sous Linux.

Isabel introduit un nouveau concept de service pour visioconférence avancée avec nombreuses connexions multipoints.

Cet outil a été développé au Département du génie télématique de l'Université Polytechnique de Madrid (Dit-upm). Il est commercialisé par *Agora Systems SA* (<http://www.agoratechnologies.com/>), une compagnie secondaire d'UPM créée en juin 1999.

## Fonctionnement et limites

On peut télécharger une version libre d'Isabel, dont les fonctionnalités sont limitées, sur le site (<http://isabel.dit.upm.es>).

On peut se procurer la version commerciale d'Isabel chez systèmes SA d'Agora. Elle comprend plus de modules et soutient les modules téléclasse ou téléconférence, qui ne sont pas inclus dans la version libre.

On peut télécharger sur le site d'Isabel le contenu d'un CD comprenant le système SuSE 8.1 et le programme d'installation de la version 4.6-4 d'Isabel.

Il faut être prudent lors de l'installation d'Isabel, car le téléchargement du CD peut effacer le contenu du disque dur. On trouvera sur le site la procédure à suivre.

L'application est aussi disponible sur le site, indépendamment du système d'exploitation et ce, afin de faciliter les mises à jour du produit.

Isabel requiert un ordinateur sur lequel il est possible d'installer la distribution Linux SuSE 8.1. Plus d'information sur les spécifications techniques du matériel requis sont disponibles sur le site <http://hardwaredb.suse.de/index.php?LANG=en>

Comme Isabel a été conçu pour que tout le flux multimédia soit géré par le logiciel, y compris le codage/décodage de l'audio-vidéo, un PC assez performant est recommandé afin de tenir des sessions d'échange de haute qualité. Les sessions Isabel sont configurées pour fonctionner à des vitesses de 1 à 2 Mbps, et nécessitent par conséquent un PC assez puissant. Néanmoins, il est possible de fonctionner à une vitesse de 128 Kbps.

La configuration recommandée est donc un Pentium IV, 1.4GHz avec un bus de 266MHz et 256 Mo de RAM. Cependant, Isabel peut fonctionner sur des PC moins performants avec, évidemment, une qualité audio et vidéo inférieure.

La distribution de Linux SuSE 8.1 (<http://www.suse.com>) est recommandée pour qu'Isabel 4.6 fonctionne correctement.

Le choix de SuSE 8.1 se justifie par un meilleur encadrement des configurations multimédia requises par Isabel, que le serveur XFree, audio (ALSA) et les vidéoextracteurs (Video4Linux).

Isabel peut être installé sur une autre distribution Linux mais, dans ce cas, son installation exige beaucoup plus d'expertise et d'effort.

La technologie Isabel a été utilisée pour la première fois en juillet 1993. Depuis, plusieurs organismes ont expérimenté cette plate-forme lors de sessions d'école d'été, d'événements internationaux, de télétravail, de cours à distance universitaires...

C'est un outil qui permet des communications multipoints faciles. Jusqu'à maintenant, des sessions de communication de plus de 20 sites ont été réalisées et les organisateurs semblent satisfaits des modalités de gestion des vidéoconférences de cet outil.

Isabel a également l'avantage de réaliser des rencontres multipoints sans recourir à un MCP (*Multipoint Control Unit*) : tout le traitement se fait par le logiciel et aucune composante matérielle spéciale n'est requise.

Isabel utilise le protocole IP en TCP-UDP et fonctionne sur plusieurs types de réseaux et de technologies sans passerelles (Internet, le réseau privé, ATM, RNIS, *Frame-Relay*, liens par satellite, etc.).

### **Test d'Isabel avec M. Pierre Couillard, responsable du service national du RÉCIT, Mathématique, Science et Technologie**

Un test d'Isabel a été réalisé avec M. Pierre Couillard, responsable du service national du RÉCIT, en mathématique, science et technologie. Pierre Couillard était en lien ADSL de TELUS. Isabel était installé sur un poste de bureau Athlon 900MHz avec 128 Mo de RAM. La caméra utilisée était une Logitech QuickCam d'environ 80 \$.

Pierre Couillard s'est branché à un poste maître (*Master*) en lien public à la GRICS. Un troisième poste en lien public a été branché à ce « *Master* ». Des Webcam Logitech Pro4000 à 120 \$ ont été utilisées pour les postes Isabel à la GRICS. Les microphones utilisés dans les deux sites sont très standards. Pour ce qui est du Service national, il s'agit d'un casque d'écoute combiné (écouteurs et microphone) de marque Altec Lansing AHS20 qui coûte environ 30 \$.

Le bloc-notes d'Isabel a été utilisé pour découvrir l'origine d'un problème de son et pour configurer correctement l'audio au moyen de la palette de sons d'Isabel. Le bloc-notes est particulièrement intéressant, car il suffit aux participants de « demander la main » pour pouvoir écrire sur un même document. Donc, chacun peut intervenir à son tour.

Les participants ont également utilisé le tableau blanc et le pointeur pour communiquer.

Deux sessions ont été réalisées, la première à une vitesse de 128 Kbps. La qualité de l'image était la plupart du temps médiocre avec beaucoup de pixellisation et de

ralentissement (mouvements saccadés, peu de fluidité). Le délai de transmission était assez perceptible. Par contre, le son demeurait stable et les deux sites réussissaient à échanger adéquatement. Les outils d'Isabel n'étaient aucunement influencés par la vitesse du lien : ils fonctionnaient tous correctement.

Lors de la deuxième session, réalisée à une vitesse de 512 Kbps, la qualité de l'image était de beaucoup supérieure, le son également. Il faut ajouter que la qualité de l'image dans le site de Pierre Couillard était inférieure à celle du site de la GRICS. Comme le service national était branché sur un lien ADSL, on suppose que la qualité du lien a une influence sur la qualité de l'image.

Pierre Couillard juge qu'Isabel est un produit riche dans son ensemble et qu'il offre des outils de collaboration très intéressants, même en version de démonstration. Il était satisfait de la qualité de l'image et du son, sachant qu'on peut obtenir d'Isabel une qualité plus grande et que cet outil permet de brancher une caméra numérique performante, ce qui améliorerait nettement la qualité de la vidéo.

Pierre Couillard a suggéré d'utiliser ce produit en situation de classe, afin de mieux évaluer la « plus value » pédagogique de ce produit, qui semble incontestable.

L'inconvénient majeur de cet outil, selon Pierre Couillard, est de fonctionner que sur la plateforme Linux et d'avoir un protocole propriétaire.

### **Utilisation d'Isabel dans un environnement de réseaux sécurisés**

Isabel est un ensemble de composantes contrôlées par un agent de gestion. En plus de contrôler les composantes médias, il contrôle aussi le processus de communication entre les terminaux Isabel par la fonction appelée serveur de flux.

Chaque terminal Isabel comprend cette fonction qui gère les transmissions UDP, ce qui en fait ainsi un multiplexeur des services média.

Les terminaux communiquent normalement avec un terminal maître afin d'établir une conférence. Tous ont cependant la capacité de communiquer les uns avec les autres tant que leur adresse IP est accessible. Dans le cas de transport au travers d'une frontière d'adressage privée-publique, la solution consiste à assigner à un terminal la fonction de serveur de flux.

Cette fonction permet ainsi à un seul appareil de consolider la ou les conférences en cours pour les transmettre en tant que passerelle. Il suffit donc d'un seul *flow-server* à la frontière publique d'un site privé pour permettre la communication avec des terminaux à l'extérieur. Dans le cas d'une communication avec des terminaux à l'intérieur d'un autre réseau privé, on pourra utiliser un autre serveur de flux si nécessaire.

Il suffirait ainsi d'un seul serveur de flux par commission scolaire pour permettre la communication avec tous les terminaux privés à l'intérieur du réseau privé de la commission scolaire. Il n'est pas obligatoire que cet appareil soit directement sur le réseau public, puisqu'il fonctionne aussi bien derrière un garde-barrière ou même en translation d'adresse statique. Il suffit donc d'une seule adresse publique pour atteindre l'ensemble des terminaux Isabel.

Le serveur de flux a déjà été mis à l'épreuve dans les situations de transports spéciaux comme passerelle vers des liens satellites afin de relier des terminaux européens avec un ensemble de terminaux nord-américains lors d'une conférence internationale. Cette façon de configurer un « réseau Isabel » permet une fonction tunnel entre serveurs de flux, créant ainsi un grand réseau de vidéoconférence faisant abstraction des frontières logiques publiques-privées.

Le serveur de flux dédié a l'avantage d'être contrôlé par l'agent de gestion d'Isabel et de pouvoir ainsi être géré avec les mêmes critères de performance qu'un terminal.

Par ailleurs, pour se connecter à une session d'Isabel quand on est protégé par un coupe-feu, il faut savoir qu'un terminal Isabel établit une connexion en sortie vers le poste maître par le port 12344.

Chaque session d'Isabel réserve un groupe de 16 ports UDP consécutifs : le groupe débute par le numéro d'identification de la session, typiquement 32000-15, même si actuellement, les dix premiers sont utilisés. D'autres numéros d'identification de la session peuvent être utilisés, typiquement 32016, 32032, etc.

En résumé, l'application Isabel, par le moyen du nouveau concept qu'elle introduit, permet d'adapter les différentes sessions de communication aux besoins des usagers. Plusieurs services peuvent être définis avec différents scénarios d'utilisation. Chaque service peut être adapté aux caractéristiques d'un groupe de travail.

Les plateformes d'Isabel sont construites sur des standards de réseaux IP en utilisant l'*unicast* IP, le (*multicast*) IP ou un mélange des deux. Comme les sessions de communication en temps réel exigent une certaine qualité vidéo et audio, un réseau devrait avoir assez de largeur de bande pour assurer le déroulement de la session sur Isabel dans des conditions optimales.

Isabel n'a pas été encore testé dans les commissions scolaires. Le CRC semble privilégier Isabel, étant donné la qualité des vidéoconférences que l'application permet de réaliser.

Isabel a été installée à la GRICS sur deux postes afin d'effectuer des tests et de mieux comprendre le fonctionnement de l'outil.

## **Coûts**

Isabel requiert une licence de SA (*Systems Agora*) pour fonctionner. L'ensemble Isabel comprend une licence de démonstration gratuite qui peut être configurée lors de l'installation. Cette licence permet l'exécution et l'évaluation d'Isabel. Chaque fois qu'Isabel est lancé avec cette licence, l'application offre la possibilité d'acquérir une licence chez Agora Systems.

Agora Systems offre une licence par poste au coût de 2400 EURO, environs 3700 \$ CA, selon les taux de change, avec une réduction de 30 % pour les organismes éducatifs.

Une copie de l'offre proposée par Agora Systems au mois de juin 2003 est annexée à ce document (Annexe II, p. 40). Le support technique n'est pas inclus dans l'offre.

## **Référence**

Javier Sedano : javier.sedano@agora-2000.com

# ECHO

---

## Présentation générale

C'est un environnement de télétravail collaboratif, conçu par Louis Villardier, de la Télé-université du Québec. Le client et le serveur sont développés en Visual Basic 6.

Lors d'une rencontre organisée à la Télé-université, le chercheur Louis Villardier et le développeur du logiciel Pascal Boutin ont présenté les fonctionnalités de l'outil ainsi que l'environnement technologique.

Echo a été installé à la GRICS sur deux postes afin d'effectuer des tests et de comprendre le fonctionnement de l'outil. M. Bernard Mataigne l'a testé. D'autres essais ont été réalisés avec MM. Réjean Payette et Pierre Drouin.

## Fonctionnement et limites

En plus de la vidéoconférence point à point et multipoint, l'outil intègre diverses fonctions d'échange et de communication telles que :

- le tableau blanc;
- le clavardage;
- le partage d'applications;
- le téléversement et la consultation de documents sous différents formats en temps réel;
- la vidéo sur demande (en transit);
- et autres.

L'espace de collaboration est constitué de quatre zones :

- La première représente la zone de la main. Comme son nom l'indique, cette fonctionnalité permet de passer la main à un autre participant à sa demande et d'identifier le présentateur et les participants. Celle-ci affiche également les adresses IP et la liste des participants en ligne;
- Une zone pour la diffusion vidéo;
- Une zone pour le clavardage;

- La quatrième zone est celle du tableau blanc. Celle-ci permet aussi d'afficher des applications ou des documents partagés. Des fonctions de sauvegarde et d'impression sont également disponibles.

Un outil de gestion de conférence indépendant permet entre autres de créer et de gérer des conférences, de mettre à jour la liste des participants et des horaires et d'effectuer des recherches de conférence et de participants.

L'outil a été conçu pour favoriser la réalisation d'activités télécollaboratives : ateliers virtuels, sessions de formation à distance, conférences et observation d'expériences en direct sur Internet.

### **Utilisation d'Echo dans un environnement de réseaux sécurisés**

Le produit respecte le standard H.323, donc il est possible de communiquer avec tout autre produit qui répond à cette norme.

L'application supporte par ailleurs des systèmes évolués utilisant la diffusion multipoint (*multicast*) qui suit le protocole IPCONF, une évolution du H.323. Certains systèmes de vidéoconférence supportent cette norme ainsi que le H.323 : les expériences réalisées ont été positives.

Les ports TCP utilisés par le logiciel sont les suivants : 1723, 8001, 8008, 8009.

Pour répondre au besoin de communication entre réseaux privés, les développeurs se sont orientés vers une technologie VPN.

Dans le cas d'Echo, selon l'équipe de développement, le serveur joue le rôle de relais entre les différents participants de chacune des conférences. Il gère donc les connexions, ainsi que les transferts de données et de fichiers.

Cependant, il ne gère pas l'échange des flots audio et vidéo, puisqu'en *multicast*, chaque client joue le rôle de serveur diffusant ses propres *flots*. D'ailleurs, peu importe le nombre de participants devant recevoir les *flots* d'un autre participant, la bande passante nécessaire reste égale à celle d'une situation où il n'y a qu'un seul participant récepteur.

Le serveur utilise également un annuaire ILS de Microsoft pour référencer les conférences et leurs participants. Il joue aussi le rôle de serveur VPN.

Actuellement, le produit en est à sa version de test. Des essais sont en cours afin d'évaluer les aspects techniques et pédagogiques de cette plate-forme interactive.

Les tests techniques permettront de valider les différentes fonctionnalités du logiciel, de mesurer la bande passante nécessaire et la charge de réseau consommée par chaque composante multimédia de l'outil. Ils permettront également de déterminer le type de connexion nécessaire pour offrir un service de qualité.

La Télunq n'a pas encore testé l'application avec des élèves, mais d'autres, qui n'appartiennent pas au domaine de l'informatique, certains même extérieurs à la Télunq, l'ont fait.

## **Coûts**

Le produit étant encore en développement, aucune proposition de coûts n'a été rendue publique.

## **Référence**

M. Louis Villardier, professeur à la Télunq et concepteur du logiciel  
Télé-université, 455 rue de l'Église C.P. 4800, succ. Terminus, Québec (QC) G1K 9H5;  
Tél. (418) 657-2262  
<http://www.telunq.quebec.ca/webtelunq/index.html>

# **MACROMEDIA FLASH COMMUNICATION SERVER MX**

## **Présentation générale**

*Macromedia Flash Communication Server MX* (Flash Com) est un logiciel serveur qui permet de créer des fonctions de communication pour les sites Web et les applications Internet.

La vidéoconférence, le tableau blanc, le clavardage, la présentation vidéo sont des exemples d'applications interactives que *Macromedia Flash Com* permet de réaliser.

C'est *Macromedia Flash Player* qui permet de lire ces applications.

## **Fonctionnement et limites**

*Macromedia Flash Com* est un ensemble de composantes qui permet d'écrire ses propres applications interactives.

Il tourne sous Windows NT, Windows 2000, Windows XP et Linux.

## **Configuration requise**

Processeur Pentium III 500 MHz ou plus rapide (double Pentium 4 ou plus rapide est recommandé)

Windows 2000 server, Windows NT 4.0 Server (SP6 ou plus récent), Red Hat Linux 7.3 ou 8.0

256 Mo de mémoire RAM (512 o est recommandé)

50 Mo d'espace disque disponible

Lecteur de CD-ROM (facultatif)

La création d'applications requiert Macromédia Flash MX. Celui-ci fonctionne sur un système Macintosh ou Windows. Les applications doivent être déployées sur le serveur de communication Windows ou Linux.

*Macromedia Flash Player* est le logiciel le plus répandu sur le Web, quels que soient les navigateurs ou les plateformes utilisés. Il fonctionne aussi bien sous Windows, Mac que Linux. Ce lecteur reconnaît automatiquement tout périphérique audio-vidéo de type carte de son, USB ou *FireWire*.

Il comprend un Codec vidéo développé par Sorenson qui permet d'envoyer et de recevoir de la vidéo en temps réel ou de lire du contenu vidéo préenregistré. Le Codec audio permet la capture/lecture audio.

Il fait appel au *Real-Time Messaging Protocol* (RTM), un protocole d'échange en temps réel qui repose sur TCP et qui prend en charge l'échange de contenu audio-vidéo et de messages.

### **Utilisation de Macromedia dans un environnement de réseaux sécurisés**

La CSDM (Commission scolaire de Montréal) met en place un serveur Macromedia dédié aux applications interactives multimédia. La vidéoconférence est l'une des applications visée par ce serveur.

Comme *Macromedia Flash Player* est installé sur la plupart des navigateurs utilisés, l'utilisateur évite tous les problèmes liés à l'installation d'un logiciel client et tous les problèmes liés aux serveurs mandataires et à l'ouverture des ports. C'est une application Web qui nécessite l'ouverture du port 80, généralement déjà ouvert dans toutes les commissions scolaires.

La CSDM a mené des tests qui semblent satisfaire le responsable du dossier à la commission scolaire, mais n'a pas encore utilisé Macromedia en situation de classe. On prévoit le faire durant l'année scolaire en cours pour voir si cet outil pourrait répondre aux besoins des enseignants tout en les libérant de tous les problèmes de sécurité.

Le serveur est présentement fonctionnel. Madame Hélène Legault, conseillère pédagogique à la CSDM, a testé l'outil avec des collègues français. Elle trouve l'application très conviviale et la qualité de l'image et du son semble pleinement la satisfaire.

Une entreprise québécoise, Bienvenue Welcome Média ([http://www.bw.qc.ca/bw\\_accueil.php](http://www.bw.qc.ca/bw_accueil.php)), développe présentement un produit de vidéoconférence (Communio) basé sur le serveur *Macromedia Flash Communication Server*. En plus de la vidéoconférence, l'application offre d'autres modules complémentaires tels que le clavardage, l'échange de fichiers, le partage d'images et le partage d'écran.

C'est une application très facile à utiliser et l'aspect général en est plutôt agréable. Des tests sont en cours, mais l'outil semble bien fonctionner dans l'environnement des réseaux sécurisés des commissions scolaires.

Le produit a été testé avec M. Bernard Mataigne. Il est vrai que l'application est conviviale et facile à utiliser, mais les images étaient saccadées et la qualité du son se détériorait progressivement. Cependant, M. Bienvenue a précisé que Communio est en cours de développement. Le serveur mis en place est limité à 5 connexions simultanées, ce qui peut générer des problèmes de performance.

Une autre entreprise française, Ligne Vidéo (<http://www.lignevideo.com>), développe un outil de vidéoconférence basé également sur le serveur de Macromedia. Cette application intègre aussi un module de clavardage. L'entreprise offre une version de test pour une durée de 15 jours.

## **Coûts**

Macromedia offre des rabais aux organisme éducatifs. Une version d'évaluation de 30 jours de *Macromedia Flash Communication Server* est disponible sur le site de Macromedia. Des didacticiels accompagnent cette version d'évaluation.

Édition de développement : gratuite, elle permet un maximum de cinq connexions et un maximum de 250 kilobits par seconde.

Édition personnelle : 500 \$US, elle permet un maximum de 10 connexions et un maximum de 1 mégabit par seconde.

Édition professionnelle : 4500 \$US, elle permet 2500 connexions simultanées et un maximum de 10 mégabits par seconde.

## **Référence**

<http://www.macromedia.com/software/flashcom/productinfo/editions/>

[http://www.bw.qc.ca/bw\\_accueil.php](http://www.bw.qc.ca/bw_accueil.php)

<http://www.lignevideo.com>

## TABLEAU RÉCAPITULATIF

Produit	Système d'exploitation	Point à point	Multipoint	Serveur	Gratuit	Payant
<b>iVisit</b>	Windows – Mac	x	x	annuaire	Version gratuite	Version payante 24,95 \$/an US
<b>ViGO</b>	Windows	x				1700 \$
<b>Isabel</b>	Linux	x	x		Version gratuite	Version payante 2700 \$ US
<b>ECHO</b>	Windows	x	x	x	En expérimentation	
<b>Macromedia</b>	Windows – Linux – Mac		x	x	Flash Player gratuit	Macromedia Flash Communication Server : édition personnelle : 500 \$ US édition professionnelle : 4500 \$ US
					Édition de développement, de Macromedia Flash Communication Server	

## CONCLUSION

L'utilisation de la vidéoconférence à des fins pédagogiques n'en est qu'à ses débuts. C'est donc tout un travail d'exploration et de défrichage dans un univers en constante évolution que mènent les enseignants et les enseignantes qui plongent dans ce domaine. Mais ce n'est qu'un début. Dans le cadre du programme *Villages branchés du Québec*, l'accès à un réseau à large bande passante permet aux commissions scolaires de mettre en place une infrastructure technologique qui favorisera, entre autres, la démystification de la vidéoconférence et facilitera encore plus son utilisation.

Plusieurs produits de vidéoconférence sont disponibles sur le marché, les uns sont gratuits, les autres payants, et d'autres ont tendance à devenir payants après un certain nombre d'années de gratuité!

Il existe d'autres solutions commerciales dédiées et haut de gamme, mais leurs coûts sont tels qu'il est peu envisageable d'équiper les écoles de ces produits.

Les recherches ont montré que les logiciels de communication de type poste à poste peuvent fonctionner dans un environnement de réseaux privés sécurisés en utilisant la translation d'adresses IP, mais la tâche est ardue!

Les recherches ont également montré que ce type de logiciels peut fonctionner entre deux réseaux privés moyennant un serveur public, mais qu'il est nécessaire d'utiliser la translation automatique d'adresses IP, qui peut être réalisée par un serveur dont le système d'exploitation est basée sur UNIX ou un routeur.

Les recherches dans le domaine de la vidéoconférence continuent et le dossier évolue constamment. Dans le cadre d'une entente avec le MEQ (ministère de l'Éducation), le RISQ (Réseau d'informations scientifiques du Québec) mène une recherche comparative sur différentes technologies de vidéoconférence à faible coût, en tenant compte de l'infrastructure technologique des commissions scolaires.

Les expériences d'utilisation de la vidéoconférence en classe deviennent de plus en plus fréquentes et l'intérêt des enseignants pour ce type d'activité est de plus en plus évident. C'est un outil attrayant qui suscite une grande motivation chez les élèves et qui leur permet de communiquer et de collaborer avec des interlocuteurs éloignés.

Même si la réalisation d'une activité de vidéoconférence semble complexe pour certains, l'outil offre de grandes possibilités d'interactivité. Cependant, on doit tenir compte des caractéristiques d'ordre technique, pédagogique, logistique et économique d'un projet.

En bref, réaliser une vidéoconférence en classe suppose que l'on tienne compte de l'infrastructure technologique dont on dispose (bande passante), des caractéristiques des systèmes disponibles, des intentions pédagogiques et du budget.

# ANNEXE I

## L'UTILISATION D'UN LOGICIEL DE TYPE iVIsit DANS UN ENVIRONNEMENT DE RÉSEAUX SÉCURISÉS

Selon M. Réjean Payette, l'auteur d'un rapport sur les problèmes éprouvés lors de l'utilisation de iVisit entre deux écoles de deux commissions scolaires, l'environnement informatique utilisé dans ces commissions scolaires serait à l'origine du problème. En effet, les commissions scolaires qui ont tenté de communiquer entre elles en utilisant iVisit utilisent un serveur mandataire (proxy) et les écoles sont en adressage IP privé. D'ailleurs, c'est le cas pour la plupart des commissions scolaires du Québec. Certes, pour des raisons de sécurité, les commissions scolaires protègent leurs réseaux à l'aide de coupe-feu. Cependant, l'utilisation de la fonction coupe-feu du serveur mandataire peut entraîner la perte de certaines fonctionnalités et limiter l'accès à certains services de l'Internet tels que la vidéoconférence.

Cette étude estime qu'en installant un réseau parallèle derrière un serveur Linux correctement configuré, ou en utilisant du matériel spécialisé derrière lequel est placé le réseau, il est possible de faire de la vidéoconférence avec le logiciel iVisit. Seulement, il faut recréer le même type d'environnement où l'on souhaite utiliser iVisit.

Une autre étude, réalisée par Mario Payette de la Société GRICS, montre que iVisit ne permet pas de communiquer entre deux réseaux privés avec « le filtrage dynamique de paquets » offerts par le coupe-feu. On a utilisé, lors des tests, le coupe-feu ISA, de Microsoft, et Border Manager, de Novell, parce que ces produits sont les plus répandus dans le réseau des commissions scolaires.

Cependant, en configurant adéquatement les pare-feu utilisés pour chacun des réseaux privés, afin de permettre la fonctionnalité de NAT statique, on peut faire de la vidéoconférence avec iVisit.

Cette solution ne peut être adoptée par les commissions scolaires. En effet, l'association d'une adresse publique à une adresse privée requiert autant d'adresses publiques que

d'usagers simultanés dans un réseau privé. Aussi, comme l'association est statique, dans le cas où l'adresse IP privée d'un poste serait modifiée, on devrait reconfigurer le pare-feu.

Peut-être des firmes de télécommunication arriveraient-elles à une solution des problèmes éprouvés à des coûts abordables pour le milieu scolaire.

Dans le cadre du projet « École éloignée en réseau », et à la suite de la première étude qui a permis d'identifier les problèmes quant à l'utilisation de logiciels de communication de type poste à poste (*Peer to Peer*) tel que iVisit dans un environnement de réseaux sécurisés, le CEFRIO a mis en place un comité technique dont l'objectif est de rechercher des modèles opérationnels où cette problématique ne se pose pas.

En résumé, l'étude montre que pour être en mesure de faire de la vidéoconférence dans un environnement de réseaux privés en utilisant un logiciel de type poste à poste comme iVisit, il est nécessaire de recourir au NAT, la translation automatique d'adresses IP, dans un modèle à long ou à moyen terme.

La translation automatique d'adresses IP peut se faire par un matériel spécialisé comme les routeurs, ou par l'utilisation de serveurs basés sur le système d'exploitation UNIX et qui fournissent cette fonctionnalité.

Les recherches ont montré que certaines commissions scolaires ainsi que certaines universités utilisent cette solution. Les informaticiens ainsi que les pédagogues sont satisfaits de la configuration actuelle de leurs réseaux et les services qu'ils requièrent fonctionnent correctement.

Un modèle de réseau à long terme a été proposé pour l'ensemble des écoles du Québec ainsi que les avantages et les inconvénients d'un tel réseau éducatif.

Un modèle à moyen terme pour les commissions scolaires a aussi été décrit lors de cette recherche, de même qu'un schéma du réseau modifié ainsi que les avantages et les inconvénients de ce modèle.

## ANNEXE II

### OFFRE D'ANGORA SYSTEMS POUR L'ACHAT D'ISABEL



Madrid, Tuesday April 29<sup>th</sup> 2003

Sigrún Gunnarsdóttir

**Subject: AGORA SYSTEMS S.A. offer to Sigrún Gunnarsdóttir**

Please, find below the offer for the Isabel 4.6 version and the teleclass service.

The final price for each license is dependant on the number of purchased licenses, since a discount for higher quantities is available. Each Isabel terminal can act as Interactive terminal or MCU (flowserver); the necessity of dedicated MCUs needs to be studied.

Ref.	Description	Unit Price	Number of Units	Total Price
Isabel-4.6	ISABEL software package Unitary price	1680 EUR <sup>1</sup>		
Teleclass-4.6	Tele class service for Isabel 4.6 Unitary service	700 EUR <sup>1</sup>		
Isabel Training	ISABEL training course	900 EUR/day <sup>2</sup>		

1: Includes 30% discount for educational purposes

2: Travel expenses not included

The offer will be valid until the end of July 2003.

For more information, do not hesitate contact us.

Best regards,

Javier Sedano  
Network and Systems Engineer  
javier.sedano@agora-2000.com

# ANNEXE III

## GLOSSAIRE

### **Adresse IP : Adresse de protocole IP**

Chaque ordinateur branché au réseau possède une adresse qui le distingue de tous les autres ordinateurs. Cette adresse est composée d'une série de quatre nombres entiers séparés par des points, par exemple 87.34.53.12.

### **ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) – Ligne d'abonné numérique à débit asymétrique**

Technologie permettant de transporter des données numériques sur une ligne téléphonique classique et d'atteindre des débits de plusieurs centaines de Kbit/s. Les débits sont dits asymétriques parce qu'il n'y a pas d'égalité entre la vitesse de la transmission réseau-abonné et celle de la transmission abonné-réseau.

### **Codec – Acronyme de codeur-décodeur**

Équipement matériel ou logiciel qui permet de traduire des sons ou des vidéos enregistrés sous forme analogique en données numériques. Pour que la transmission de ces informations prennent le moins de bande possible, les Codec remplissent également une fonction de compression des données.

### **FireWire – Bus FireWire**

Bus série universel à hauts débits. C'est une interface normalisée IEEE conçue par Apple. On la trouve aussi sur PC. Elle est utilisée pour la connexion de caméra vidéo, de disques durs ou d'imprimantes.

### **H.323 – Norme H.323**

Il s'agit d'une norme adoptée par l'union internationale de télécommunication (IUT-T) en 1996 qui met au point les standards de communication multimédia tels que l'audio, la vidéo et les données en temps réel sur les réseaux en mode paquet, principalement les réseaux IP. En se conformant au standard H.323, les produits et les applications multimédias de multiples distributeurs peuvent interopérer, permettant ainsi aux utilisateurs de communiquer sans se soucier de leur compatibilité.

### **ILS (*Internet Locator Server*)**

Un logiciel capable de capter les adresses IP des participants. Il suffit de sélectionner le récepteur pour entrer en communication avec celui-ci.

### **IP (*Internet Protocol*) – Protocole Internet**

Protocole propre à Internet, qui se charge de transmettre les données sous forme de paquets. L'envoi de ces paquets est réalisé en fonction des adresses de réseaux ou de sous-réseaux qu'ils contiennent.

### **Linux**

Linux est une version d'UNIX gratuite et qu'on peut librement diffuser. Il a été créé en 1991, à l'initiative de l'étudiant finlandais Linus Torvalds. Il s'est lancé dans la conception, à partir de zéro, d'un nouveau noyau sur lequel pourraient se greffer les logiciels libres développés par la Free Software Foundation.

Pour plus d'information : <http://rtsq.qc.ca/dossiers/linux.htm>

### **Multicast : Diffusion multipoint, diffusion de groupe**

Le multicast est une transmission d'un expéditeur vers des récepteurs multiples sur un réseau.

### **P2P (*Peer to Peer*) – Poste à poste**

Liaison poste à poste où chacun joue à la fois un rôle client et un rôle serveur, par opposition à l'architecture client/serveur. Dans ce type de réseau, les ordinateurs sont connectés les uns aux autres sans passer par un serveur central.

### **Proxy – Serveur mandataire**

Le serveur mandataire sert à plusieurs fonctions : la fonction cache, la translation d'adresses IP (NAT), la fonction coupe-feu (*Firewall*), l'ouverture des ports...

Pour plus d'information : <http://rtsq.qc.ca/dossiers/proxy.htm>

### **Streaming – Lecture en transit**

Le *streaming* est une technique de lecture de fichier permettant à un internaute de lire le fichier en temps réel, sans avoir à attendre son téléchargement complet.

### **TCP (*Transfer Control Protocol*) – Protocole de contrôle de transmission**

Protocole chargé du contrôle lors du transfert de données. Son rôle consiste à vérifier que les paquets IP envoyés sont bien reçus, sans perte ni changement sur le plan de leur intégrité.

### **UDP (*User Datagram Protocol*) – Protocole de datagramme utilisateur**

Protocole que l'on peut employer à la place de TCP quand la fiabilité de la transmission n'est pas critique. Il assure un transfert plus fluide du fait qu'il n'effectue pas de contrôle à chaque étape de la transmission. Il convient par exemple à des applications de transit (diffusion audio/vidéo) pour lesquelles la perte de paquets n'est pas vitale. Lors de ces transmissions, les paquets perdus sont tout simplement ignorés.

**Unicast : Diffusion individuelle**

Web diffusion dans laquelle c'est l'ordinateur client qui lance lui-même les requêtes, et où les informations sont transmises au moyen de connexions point à point.

**USB (*Universal Serial Bus*) – Bus série universel**

Interface matérielle pour relier à une unité centrale des périphériques lents tels que souris, manette de jeux, numériseur, imprimante, etc. Un bus USB peut recevoir plus de 120 périphériques sur un seul port.

**VPN (*Virtual Private Network*) – Réseau privé virtuel**

Solution destinée à établir un tunnel de communication chiffré entre un ou plusieurs sites distants. Ce tunnel permet à deux ou à plusieurs réseaux privés d'être connectés au travers du réseau public.

**Références**

Le grand dictionnaire terminologique : <http://w3.granddictionnaire.com/>

Dictionnaire de l'informatique et d'Internet : <http://www.dicofr.com/>

Réseau de télématique scolaire québécois : <http://www.rtsq.qc.ca>