

La visioconférence dans une grande salle, une petite salle, un poste individuel

Objectifs :

Concevoir une fiche claire et concise de préconisations

Fournir une étude plus détaillée concernant la technologie de la visioconférence, l'équipement, la sécurité, qualité de service ...

1	FICHE RESUME DES POINTS CLES
2	TECHNOLOGIE DE LA VISIOCONFERENCE
2.1	ARCHITECTURE DE LA VISIOCONFERENCE.....
2.2	LES PROTOCOLES
2.2.1	<i>H323 ou réseau IP</i>
2.2.2	<i>H320 ou RNIS</i>
2.2.3	<i>Autres normes</i>
2.2.4	<i>Réseau ATM</i>
2.2.5	<i>SIP</i>
2.3	LA SECURITE.....
2.3.1	<i>Le cryptage</i>
2.3.2	<i>Les ports utilisés</i>
2.3.3	<i>Les réflecteurs sécurisés</i>
2.4	LA QUALITE DE SERVICE
3	L'EQUIPEMENT MATERIEL
3.1	REFLECTEUR DISTANT.....
3.2	GRANDE SALLE
3.3	PETITE SALLE
3.4	POSTE INDIVIDUEL
4	L'EQUIPEMENT LOGICIEL.....
5	CONCLUSION.....
6	ANNEXE
6.1	INVENTAIRE DES SALLES DE VISIOCONFERENCE A GRENOBLE-UNIVERSITE
6.2	GLOSSAIRE.....
6.3	LIENS UTILES

.....

1 Fiche résumé des points clés

Support de liaison RNIS ou IP

En fonction de l'équipement utilisé, cela conditionne le support de liaison

Certain organisme utilise les deux supports, car la liaison RNIS est toujours en secours en cas de panne du réseau informatique.

Mais le coût de cette solution décourage les laboratoires de prendre un abonnement

Débit des réseaux utilisés

Réseau lent ou surchargé, privilégier une conférence téléphonique, ou une liaison vidéoconférence à débit lent en privilégiant le son

Sinon visioconférence h323 en liaison la plus rapide

Nombres d'utilisateurs

Combien de personnes participent à votre vidéoconférence, certaines personnes peuvent-ils se regrouper dans un même lieu (salle de visioconférence).

Ceci va vous permettre d'envisager de vous déplacer dans une salle de visioconférence dans un lieu géographique proche, ou d'utiliser les appareils de type individuel équipés de webcam micro casque. Ceci peut donc un certain coût.

Coût

Réunir des personnes en un même lieu coûte cher, frais de mission, train, hôtel, ...

Mais il se peut aussi que la mise en place d'une ou plusieurs visioconférences nécessite un peu d'investissement en matériel, la location d'une salle adéquate, ... ou plus largement l'investissement dans votre unité d'un équipement de visioconférence.

Les essais

Quel que soit le coût, l'équipement utilisé, sa complexité, ou sa simplicité, vous avez l'obligation de réaliser des tests quelques jours à l'avance, surtout si vous n'avez jamais utilisé ce genre de matériel ou de logiciel.

Ceci vous permettra le cas échéant de demander à votre responsable informatique si il peu ouvrir certains ports vous permettant de réaliser votre connexion à la visioconférence.

2 Technologie de la visioconférence

2.1 Architecture de la visioconférence

Deux terminaux H.323 peuvent communiquer entre eux et établir une conférence point à point. S'il y a plus de deux participants, il est nécessaire d'utiliser un pont.

Il y a trois principales façons d'utiliser la visioconférence :

➤ **Point à point :**

lorsqu'un site se connecte avec un seul autre site.

➤ **La visioconférence en mode broadcast**

Les visioconférences point à multipoint sont parfois appelées " mode broadcast " (mode diffusé). Ce réglage permet à un site privilégié de diffuser un message vers les autres sites, qui peuvent interagir et poser des questions.

➤ **La visioconférence en multipoint**

Le pont multipoint externe

Avec un pont externe, vous devrez réserver et payer la location d'un pont externe 'MCU' à un prestataire.

Fonctionnement : On réserve le pont selon l'horaire de début et la durée estimés de la réunion. On entre les numéros des participants dans le pont.

Puis le pont appelle les numéros de tous les participants ou les participants appellent le pont à l'heure prévue.

Enfin, le pont établit les connexions entre tous les sites. Le mode d'affichage des participants peut être soit la présence continue (tous les participants sont à l'écran) soit l'activation à la voix (la personne qui prend la parole apparaît sur l'écran des autres). Le mode d'activation à la voix est disponible lorsque le nombre de participants dépasse 4.

Le centre de calcul de l'IN2P3 offre un service de pont H.323 à l'ensemble des laboratoires du CNRS (voir plus bas)

Le pont multipoint interne

L'alternative est d'utiliser un pont multipoint interne qui permet de réunir spontanément jusqu'à 4 sites. Cette alternative est plus coûteuse.

Fonctionnement : Le site 'maître de conférence' appelle les 3 autres sites ou les 3 autres sites appellent le site 'maître de conférence'.

Puis, le pont permet à tous les participants de voir les 4 sites à l'écran (présence continue) ou la personne qui prend la parole (activation à la voix)

Le système VRVS, fonctionnement avec pont multipoint externe :

VRVS (Virtual Room Videoconferencing System) est un système de visioconférence développé, maintenu et opéré par Caltech. Destiné à l'origine aux physiciens des hautes énergies, son usage s'étend aujourd'hui à l'ensemble du monde académique.

Le système se compose de clients, de réflecteurs et du serveur web www.vrvs.org.

Un client VRVS peut être :

- les logiciels VIC (pour la vidéo) et RAT (pour l'audio), dans la version fournie par VRVS, installés sur un poste de travail
- un client H323 (matériel ou logiciel)
- un client SIP

Un réflecteur est un système qui concentre les flux audio et vidéo des différents clients et les redistribue à chaque participant. En particulier, il joue le rôle de pont H.323 pour les terminaux utilisant ce protocole. Il s'agit d'un logiciel développé par l'équipe VRVS.

Le système VRVS repose sur un ensemble de réflecteurs interconnectés qui permet de mettre en communication tous les clients, où qu'ils se trouvent dans le monde. Les réflecteurs fonctionnent par paire : un réflecteur principal et un réflecteur de secours.

Pour utiliser VRVS, l'utilisateur doit d'abord s'enregistrer sur le site www.vrvs.org. Il dispose alors d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe qui lui permet de se connecter au système d'où qu'il soit. Il a alors accès à une interface web qui lui permet de connecter le client de son choix à une conférence ou « salle virtuelle » (*virtual room*), par l'intermédiaire du réflecteur qui lui est associé dynamiquement en fonction de sa localisation.

Le service VRVS de RENATER : Renater offre un service de réflecteur, composé d'un réflecteur maître à Paris (vrvs-paris.cssi.renater.fr) et d'un réflecteur de secours à Lyon (vrvs-lyon.cssi.renater.fr).

Un service multipoint de visioconférence H323 (ou IP) c'est :

- des terminaux, pour entrer en visioconférence
- des ponts (Multipoint Control Unit ou MCU), pour gérer le multipoint
- éventuellement des passerelles (GateWay), pour accueillir des terminaux RNIS (Numéris)
- un réseau de portiers (GateKeeper ou GK), pour rendre le réseau «intelligent »
- des pare-feu (FireWall) intégrant H.323, pour sécuriser le réseau
- des applications (Portail Web), pour accéder aux services

Un terminal H323 peut-être :

- soit un équipement dédié pourvu d'une caméra, d'un micro et de sorties audio et vidéo
- soit un logiciel installé sur un poste de travail équipé des périphériques adéquats

Le portier ou Gatekeeper :

C'est un élément optionnel dans un système H.323. Son rôle essentiel est de permettre les communications avec le monde de la téléphonie (H.320). Les terminaux s'enregistrent auprès du gatekeeper avec un numéro E.164 (au format d'un numéro de téléphone), en utilisant le protocole RAS (*Register, Admission and Status*). Le gatekeeper effectue ensuite la traduction des adresses E.164 en adresses IP. Il peut également retransmettre les messages d'établissement d'appel, de contrôle d'appel, voire les messages de données (canaux audio et vidéo) entre les terminaux, ou entre les terminaux et le pont. Lorsque les canaux audio et vidéo passent par le gatekeeper, on dit qu'il fonctionne en mode *proxy*.

Architecture de réseau :

Le protocole H.323 utilise de nombreux ports TCP et UDP, dont certains sont négociés dynamiquement entre les équipements : dans la pratique, pour qu'un terminal H.323 fonctionne correctement, il doit être accessible de l'extérieur sur tous les ports TCP et UDP supérieurs à 1024.

2.2 Les protocoles

Les différentes solutions de visioconférence sont dépendantes du type de réseau utilisé pour le transport des données. Le transport de l'image et du son peut se faire sur un réseau local ou Internet, par ligne RNIS ou par réseau ATM.

2.2.1 H323 ou réseau IP

La norme H323 est la norme de conférence adoptée en 1996 par l'IUT-T pour les réseaux IP à commutation de paquets, réseaux dont le débit varie en permanence. La fluidité de la retransmission n'est pas garantie (perte de paquets d'information ou livraison en retard). Le débit est adaptatif, le trafic évolue en fonction du nombre d'utilisateurs et des applications en cours.

Etapes d'un appel en H323 :

- 225-RAS (port UDP 1719) : ouverture d'un canal RAS
(Registration, Admission, Status) enregistrement des terminaux auprès du GK
(optionnel)
- H.225-SIG (port TCP 1720) : ouverture d'un canal de signalisation
Initialisation des appels
- H.245 (port TCP > 1024) : ouverture d'un canal de contrôle
Négociation des média échangés entre les terminaux
- RTP/RTCP (ports UDP > 1024) : ouverture des canaux logiques pour les données
Transport et contrôle de l'audio et de la vidéo
- T.120 (port TCP 1503) : ouverture d'un canal pour le partage d'applications

Contraintes d'appel sans GK :

- appels par @IP uniquement
- terminaux en @IP publique exclusivement
- ouverture des ports TCP et UDP > 1024

La norme AUDIO

Plusieurs qualités de son peuvent être utilisées dans le cadre de la norme H323.

G722 norme garantissant une très bonne qualité sonore demande de la bande passante (>128 kbits/s).

G711 signal audio de 3.4KHz utilisant des bandes passantes allant de 32 à 64 kps

G728 signal audio de 3,4kHz codé sur 16kbps

G723.1 Double codec (codage/décodage) du signal audio pour transmission à 6,4Kbps et 5.3Kbps.

G729 codec du signal audio à 8/13 Kbps.

La norme VIDEO

H261 cette norme définit 2 niveaux de qualité d'images animées. CIF (aussi appelé FCIF) 288 lignes x 352 pixels et QCIF 144 lignes x 176 pixels et un niveau d'images fixe, Annexe D (aussi appelé 4XCIF) 576 lignes x 704 pixels

H263 plus performant que le codage H261 sur de faibles débits.

La norme de COMMUNICATIONS

H281 Pilotage des caméras à distance

La norme d'Unité de Contrôle Multimédia

H243 définit la procédure de communication et de contrôle d'une unité multipoint MCU.

Voici un lien fort intéressant qui détaille scrupuleusement ce protocole

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Guy/CiRen38-GB-2008.pdf>

2.2.2 H320 ou RNIS

La norme **H320** est la norme de visioconférence qui a été adoptée en 1990 par l'IUT-T pour le réseau téléphonique RNIS (Numéris).

C'est un réseau numérique de bout en bout (par opposition au réseau téléphonique (RTC) où les liaisons terminales avec l'utilisateur sont toujours analogiques).

Un accès dit de base comprend deux canaux B à 64 kb/s pour les données soit un débit utile de 128 Kb/s, et un canal pour la signalisation (canal D à 16 Kb/s). Des débits supérieurs, 256 Kb/s ou 384 Kb/s, sont possibles par le regroupement de plusieurs accès de base. Des couplages plus importants sont également réalisables : un accès dit « primaire » comprend 30 canaux B à 64 Kb/s ce qui correspond alors à un débit utile de 2 Mb/s. La qualité des images (et dans une moindre mesure des sons) est directement dépendante du débit possible dans le réseau de transmission : plus il sera élevé et meilleure sera la restitution. Pour obtenir une fluidité correcte des images, il est nécessaire d'opter au minimum pour une liaison à 384 Kb/s.

A l'image d'une communication téléphonique classique, on établit une connexion temporaire pour mettre en relation les interlocuteurs distants (on utilise le terme de commutation de circuit). Elle permet l'établissement d'un chemin direct qui est dédié à la communication entre les points participants. Toutes les données vont suivre le même chemin pendant toute la durée de la session. La qualité de service est assurée : le débit étant garanti, la qualité des images et des sons n'est pas sujette à variations, voire à des coupures.

C'est un service payant de France Télécom qui garantit un certain débit des données. Il faut souscrire un abonnement. Un numéro d'appel est alors attribué. Le coût de la communication est, comme pour le téléphone, à la charge de l'appelant. Le coût de la communication est comme celui du téléphone pour chaque canal utilisé (2 canaux pour un accès 128 kbits/s).

On retrouve les mêmes normes audio et vidéo que pour la H323, excepté les G723.1 et G727.

2.2.3 Les autres normes

- **H239 (ou Dual Vidéo)** : permet d'envoyer en simultané 2 flux à ses interlocuteurs.
- **H264** : nouvelle norme de compression vidéo adaptée à la visioconférence. La qualité vidéo est augmentée tout en utilisant de plus petits débits.

Voici un lien sur l'utilisation du nouveau protocole H264 SVC qui va être utilisé dans l'avenir par CISCO

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Vidyo/VidyoCiRen38-V11-JUNE-2008.pdf>

- **T120** : cette norme permet le transfert des fichiers, le partage des applications, la gestion d'un tableau blanc et l'envoi des messages.

2.2.4 Réseau ATM

Réseau ATM (Asynchronous Transfer Mode) c'est un réseau large bande à intégration de services. C'est le réseau idéal pour la visioconférence. C'est un réseau de haut débit avec possibilité de réserver une certaine bande passante pour garantir le flux des données. La fluidité est garantie ainsi qu'une haute définition des images. La difficulté d'utilisation réside dans sa disponibilité internationale. Seul les universités et les centres de recherches ont accès à ce type de réseau commun.

2.2.5 Réseau SIP

SIP est à l'origine un protocole téléphonique sur lequel on a ajouté aujourd'hui la possibilité de transmettre de la vidéo. Pour les équipements de visioconférence, c'est l'une des dernières tendances. La norme SIP a été implémentée sur des produits Polycom depuis le mois de juillet 2004.

SIP est plus récent que H323. Cette norme a été développée et normalisée sous la tutelle de l'ITU-T (le monde des télécoms !) par opposition à H323 qui a été développé sous l'égide de IETF (le monde de l'Internet !). Elle s'implante largement dans les entreprises grâce au succès croissant de la téléphonie sous IP (ou VoIP). Pour la visioconférence, ce protocole n'a cependant pas la richesse de H323 et il offre des possibilités en terme de fonctionnalités plus réduites (il ne permet pas de faire du multipoint directement, il présente des insuffisances pour la commande à distance des caméras...). Mais il présente l'avantage de pouvoir s'appuyer sur les réseaux téléphoniques d'entreprise sur IP pour la mise en œuvre des dispositifs de visioconférences. SIP peut donc constituer une alternative d'avenir à H323.

« Le choix de SIP comme protocole de signalisation tient à une seule chose. Contrairement à H.323 ou H.248, il est ouvert et disponible. Le seul bémol réside sur les extensions, et certaines fonctions qui ne sont pas encore définies dans le protocole. Chacun développe donc ses propres extensions, ce qui génère des problèmes d'interopérabilité »

Concrètement, chaque utilisateur aura un identifiant SIP de type XXX@domaine.fr. Ce faisant, où que soit cet utilisateur et quel que soit son terminal, il sera reconnu par l'opérateur local. Et par l'intermédiaire d'un jeu de domaines et d'échanges interopérateurs, il bénéficiera de son environnement informatique et télécoms habituel, auquel s'ajoutera une flopée de services additionnels proposés par les opérateurs.

Exemple : neuf cegetel avec son service de téléphonie grand public Wengo, fondé sur SIP

Voici une explication très complète sur ce protocole émergent

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Marcolino/CiRen%2038%20-%20Marcolino-SIP.pdf>

2.3 La sécurité

2.3.1 Le cryptage

Certaines applications cryptent les communications, d'autres pas

Skype est crypté de bout en bout parce qu'il s'appuie sur l'Internet public. Grâce à son cryptage sophistiqué, il vous apporte l'assurance qu'aucun tiers ne viendra écouter vos appels de manière indiscreète, ni lire vos messages instantanés. Mais il est fortement déconseillé par le CNRS, et ne permet de communiquer qu'avec un client distant Skype.

Pour le moment les clients Ekiga et Xmeeting n'ont pas de protocole de cryptage. Mais dans l'avenir leurs développeurs le prévoient

2.3.2 Les ports utilisés

Dans le cadre de la visioconférence, de nombreuses connexions doivent être simultanément maintenues entre les différents éléments qui communiquent, et de nombreux ports doivent y être ouverts, certains aléatoirement (c'est à dire sans que l'on puisse prévoir préalablement leur numéro). Cette notion de ports dynamiques ne facilite pas la configuration des firewalls : Il n'est pas question de laisser tous les ports entre 1024 et 65535 ouverts.

Nous avons délibérément mis de côté les applications clientes utilisant des ports dynamiques comme NetMeeting par exemple.

La sécurité des réseaux et des postes utilisateurs doit rester toujours notre objectif principal.

On peut alors utiliser soit un garde-barrière H.323 (qui reconnaît les protocoles utilisés et ouvre dynamiquement les ports lors de la communication), soit un gatekeeper en mode proxy. Ce gatekeeper sera une machine dédiée, placée en zone semi-ouverte, et pour laquelle on aura ouvert tous les ports nécessaires.

Recommandations pour un filtrage réseau :

Filtrage réseau (par Access List) pour les équipements H.323 : ouvrir tous les ports concernés pour ces équipements ?

- pas bon, mais encore envisageable pour les terminaux de salle dédiés H.323
- certains terminaux et MCU ont la capacité de restreindre la gamme des ports

Proxy H.323 derrière un FireWall

- le FireWall laisse passer le trafic entre le Proxy et l'extérieur
- tous les trafics H.323 passent par le Proxy
- inconvénient : le Proxy, même si il a la capacité de réduire la gamme de ports dynamiques, doit rester ouvert sur une grande plage de ports UDP et TCP

FireWall statefull inspection qui intègre H.323

- par exemple : Netscreen, CheckPoint, Cisco PIX
- le FireWall détecte dès la signalisation d'appel les ports TCP et UDP négociés
- il ouvre dynamiquement les ports concernés uniquement pour la durée de la connexion

Référence :

<http://www.urec.fr/rubrique226.html>

http://www.rap.prd.fr/pdf/technologie_h323.pdf

<http://www.hypcom.com/visioconference.php>

http://www.cbi-technologies.com/visioconference_normes.php

Vous trouverez sur le lien un descriptif complet des communications avec la norme H323, avec ou sans Gatekeeper

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Nicolas/Formation-Ciren38-Cours-NM.ppt>

2.3.3 Des réflecteurs sécurisés

L'utilisation de réflecteur appartenant à la communauté éducation / recherche est fortement recommandé, soit il faut utiliser des installations mis à notre disposition (Renater, IN2P3, ...), soit nous installons notre propre réflecteur.

Mais cette dernière solution nécessite des compétences particulière, du temps, mais ceci n'est pas dans l'optique de nos investigation

Les logiciels de type Skype, MSN ou NetMeeting utilise des réflecteurs dont nous n'avons pas le contrôle. Les informations scientifiques échangées lors de vidéoconférence ne doivent pas pouvoir être intercepté par un tiers.

2.4 Qualité de service

Le maintien d'un niveau de qualité homogène de l'image et du son est un critère important lorsque vous effectuez des visioconférences via Internet ou réseaux locaux

Ceci à pour nom la QoS ou Qualité de service, IP version 6 sera capable de gérer la QoS indispensable à la visioconférence.

Il est très difficile de parler de ce sujet, car il met en cause l'ensemble des réseaux traversés par les flux audio et vidéo, de chaque correspondant.

Si on reste dans le domaine de l'éducation / recherche, on peut dire que nous avons des débits suffisamment élevé au sein de nos laboratoires (100Mbits voir Gbits), ainsi que sur RENATER (<http://www.renater.fr/spip.php?rubrique12>) pour dire que le problème ne se pose pas à l'extérieur du laboratoire.

Il peut néanmoins se poser à l'intérieur de notre entité, et votre travail est de garantir la Qualité de Service dans vos mûrs.

Il nécessite la mise en place de protocole et de mécanisme assurant un débit permanent pour des informations transitant sur tel ou tel port en entrée ou en sortie des éléments actifs du réseau.

Le routeur et commutateur le permette, mais la mise en place est compliquée et nécessite les autorisations d'accès à votre routeur principal se qui n'est pas toujours évident

Si vous avez des problèmes lors de vidéoconférences vous pouvez néanmoins aux travers de votre application cliente privilégier plutôt les flux audio que la flux vidéo.

Voici un lien ou la personne à réaliser un gros travail de synthèse.

http://www.supinfo-projects.com/fr/2004/qos_cisco_2004/

3 Equipements

3.1 Réflecteur connus

- VACS Visio & Audio Conference Services :

<http://vacs.cnrs.fr/>

Ce service permet d'effectuer la réservation d'audioconférence et/ou de visioconférences entre des sites préalablement inscrits et validés.

Accessible à tous les laboratoires de CNRS, de l'IN2P3 et de l'INSERM, ainsi qu'à leurs partenaires (Universités, autres EPST, collaborations internationales, etc...)

contact : DSI - Direction des services d'information du CNRS : +33 5 62 24 25 31 -

[mail : mcu-in2p3@cc.in2p3.fr](mailto:mcu-in2p3@cc.in2p3.fr)

[Gérard Drevon](#)

[Olivier Drevon](#)

- H323 sur RENATER :

<http://www.renater.fr/spip.php?article493>

Cet outil englobe la mise en place sur différents sites en France d'éléments ayant une numérotation spécifique, ces éléments sont des Gatekeepers (GK)

Pour se connecter, un laboratoire doit configurer son propre GK, sur lequel s'enregistrent les terminaux H323 des utilisateurs de notre établissement.

RENATER a mis en place des services H323 interconnectés vers l'international, il s'appuie sur un plan de numérotation international.

Un gateKeeper est un élément réseau auprès duquel les terminaux H323 s'enregistrent avec un identifiant unique, ceci s'apparente à un DNS d'équipement vidéo.

Il va faire la correspondance entre le numéro E164 (numérotation de l'identifiant unique) et le numéro IP de la machine cliente

Le document ci-joint donne une explication détaillée sur GDS (Global Dialing Scheme) le système de numérotation international.

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Marcolino/CiRen%2038%20-%20Marcolino-E164.pdf>

- VRVS Virtual Rooms Videoconferencing System:

<http://www.renater.fr/spip.php?article494>

C'est un outil web de visioconférence mondial reposant sur des "réflecteurs" VRVS. RENATER héberge des réflecteurs VRVS et les met à disposition de sa communauté d'utilisateurs.

- EVO signifie Enabling Virtual Organizations

<http://www.renater.fr/spip.php?article493>

EVO est le successeur de VRVS. EVO est un outil web de visioconférence mondial reposant sur des "réflecteurs" EVO. RENATER héberge des réflecteurs EVO et les met à disposition de sa communauté d'utilisateurs.

Les informations sont encapsulées dans des objets Java

EVO passe au travers des NAT, les connexions peuvent être cryptées au vol

EVO utilise un seul et même port pour toutes les connexions, c'est une solution multiplateforme, à 90% java

Un nouveau client multi vidéo, compatible avec les GateKeeper est sorti en juin 2007

Aujourd'hui dans le monde, il y a en moyenne 170 réunions par jour ou 2600 réunions par mois.

Voici des liens sur la présentation d'EVO et son fonctionnement

http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Gregory/EVO_Presentation_Generale-08.ppt

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Gregory/EVO-FaceCachee-08.ppt>

3.2 Grande salle

Nous n'avons pas de recul sur la mise en place de tels outils, ceci se résume dans les salles que nous avons au sein de la communauté Education / Recherche sur Grenoble.

Certaines salles existent mais sont à usage restreint ou payante, vous devez vous renseigner auprès des organismes dont elle dépende pour en savoir les modalités d'accès.

Le choix ensuite peut se tourner vers des équipements HD (Haute définition) voici quelques explications dans ce document

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Genedis/CiRen38-Genedis.ppt>

En annexe se trouve certaines informations sur ces différents équipements

3.3 Petite salle



Les systèmes de visioconférence compacts comprennent tous les composants hardware et software regroupés dans une unité que l'on pose sur une télévision. L'installation se fait très facilement (Plug & Play) et l'unité est portable. Vous n'avez besoin que d'un téléviseur et d'une ligne RNIS pour vos visioconférences. Les systèmes de visioconférence compacts modernes peuvent être complétés par de nombreux périphériques tels qu'une caméra document, un magnétoscope ou encore un PC.

Un système de visioconférence compact comprend :

- Un boîtier externe
- Une télécommande
- Des câbles de connexion

Applications principales :

Les systèmes de visioconférence compacts sont généralement partagés au sein d'un service. Ils sont utilisés par des entreprises de toutes tailles, des multinationales aux

petits ateliers artistiques. Il s'agit souvent du premier équipement de visioconférence de groupe qu'acquiert une société.

Systèmes de visioconférence de groupe



Les systèmes de groupe constituent une solution pour tous les besoins en visioconférence et sont généralement intégrés aux salles de réunion équipées d'au moins une ligne RNIS. De nombreux périphériques audio-visuels ou informatiques peuvent être connectés à ce type de systèmes. L'option double écran et les fonctionnalités graphiques font de ces systèmes des produits haut de gamme sophistiqués.

Un système de visioconférence de groupe comprend :

- Un codec (codeur-décodeur)
- Une caméra
- Une unité audio
- Une télécommande

Applications principales :

Ces systèmes sont conçus en standard pour des réunions de 2 à 10 personnes sur chaque site mais ils peuvent se brancher sur un vidéo projecteur grand écran et des microphones sans fil pour permettre une réunion avec un auditoire très étendu. Les systèmes de groupe conviennent parfaitement comme équipement de visioconférence principal à toute entreprise ou collectivité. Les applications sont nombreuses : faire avancer ou aboutir des projets, monter maquettes ou prototypes, échanger et travailler sur des fichiers, enseignement à distance, télé-médecine etc...

Une petite étude a été menée pour la mise en place d'une petite salle de visioconférence. La société INTRACOM (<http://www.intracom.fr/>) sur Grenoble s'occupe et commercialise ce genre de produit, et la société GENEDIS (<http://www.genedis.com/>)

Plusieurs marques sont leaders dans ce domaine, il s'agit de Polycom :
(<http://www.polycom.com>), Aethra (<http://www.visioconference.ch/-Aethra-.html>)
et tandberg (<http://www.tandberg.com/france/index.jsp>)

Voici une idée des prix en équipement Polycom:

Si nous choisissons une sortie vidéo sur un vidéo projecteur de bonne qualité, et un équipement de visioconférence de type VSX 6400, avec l'installation cela nous revient à environ 10000 Euros

Si nous choisissons une sortie vidéo sur un écran Plasma 42" PANASONIC, et d'un équipement de visioconférence de type VSX 6400, avec l'installation cela nous revient à environ 9000 Euros



Ceci englobe l'installation et le câblage propre des liaisons

3.4 Poste individuelle

L'équipement pour un poste individuelle, est assez évident.

Un ordinateur assez récent avec un système d'exploitation autorisant les dernières versions des logiciels nécessaires à la réalisation de visioconférence.

Nous privilégions les logiciels Open Source qui sont opérationnels ou en cours de développement final, ils sont souvent réservés aux systèmes d'exploitation récents.

Vous devez vous munir d'une webcam, d'un micro et de hauts parleurs.

Il est évident par exemple qu'un portable équipé d'une webcam et d'un micro incorporé est plus facile à utiliser

Il est aussi évident que pendant votre visioconférence, vous devez vous trouver dans une pièce relativement isolée de bruit qui pourrait être gênant

Pour finir, si vous devez au préalable réaliser des essais, ne soyez pas dans le même bureau que votre interlocuteur testeur, car vous pouvez vous fourvoyer sur l'origine des sons reçu par les hauts parleurs ou émis par les micros.

Voici quelques recommandations sur le matériel à utiliser.

<http://video.cines.fr/cines/CIREN-VISIO-REUNION/Gregory/Recommandations-08.ppt>

4 Logiciels

Nous avons réalisé un certain nombre des tests et d'investigations dans la mesure de nos moyens et de notre temps disponible

Nous avons focalisé nos recherches sur des produits communicants au travers de pont sécurisé c'est-à-dire dans la communauté Education / Recherche, tel que ceux mis en place par le CNRS, IN2P3 ou RENATER.

Nous avons donc recherché des logiciels compatibles avec le Protocol H323
Nous avons aussi privilégié les logiciels qui s'installent rapidement.

Le résultat a été assez décevant, car le nombre de logiciels est très restreint.

Sous Linux :

Le logiciel Ekiga gratuit
(<http://www.gnomemeeting.org>)

Sous MacOS 10.3 à 10.5:

Le logiciel XMeeting ou ohphoneX gratuit
(<http://xmeeting.sourceforge.net/pages/index.php>)

Sous Windows XP ou Vista :

La société Polycom commercialise PVX, mais il est payant
(http://www.4c-data.com/Polycom_PVX_F_grp_13-1.html)

Le logiciel Ekiga sous Windows manquant de stabilité en version 2 a été retiré.
Par contre la nouvelle version 3 est très prometteuse et devrait sortir au mois de mai 2008 seulement pour les systèmes d'exploitions sous Win32.
(<http://www.gnomemeeting.org/>)

5 Conclusion

Nos investigations ont je l'espère clarifier un peu votre approche de la visioconférence. Nos organismes de rattachement ou de tutelle font des efforts pour mettre à notre disposition des systèmes de visioconférence ou de pont sur lesquelles nous pouvons nous appuyer en toute sécurité.

Les interlocuteurs que nous avons eus ont été très collaboratifs, je les remercie.

Nous vous recommandons vivement d'effectuer des tests avant d'organiser des visioconférences ou de dire à vos chercheurs ou autre personnel de le faire.

Nos essais se sont concentrés à partir de logiciels clients gratuits et sur le réflecteur de l'IN2P3 de Lyon qui est à notre disposition.

Les systèmes mis à notre disposition par RENATER semblent plus complexe
Ces systèmes sont en train d'évoluer. Ils sont aux nombres de trois, H323, VRVS et EVO.

Si vous désirez utiliser une salle pour réaliser une visioconférence, informez-vous sur les modalités d'accès, et ceci quel que soit l'organisme auquel il appartient.

En annexe vous trouverez un descriptif des salles disponibles sur Grenoble, ainsi qu'un petit glossaire.

6 Annexes

6.1 Inventaire des salles de visioconférence à Grenoble-Université

mis à jour le vendredi 12 octobre 2007, par [M.Harsche](#)

- **MSH-Alpes**

Une salle pouvant recevoir une vingtaine de participants est disponible à la MSH. Cette salle permet tout type de réunions et d'échanges collaboratifs dans le domaine de la recherche et de l'enseignement, comme des cours à distance, des réunions de travail, des tables rondes, ou des conférences... Elle est équipée d'un système de visioconférence utilisant des liaisons de protocole :

- ▶ IP : qui permet de relier en mode multipoints 4 sites
- ▶ RNIS : qui permet de relier en mode multipoints 3 sites

Ce système permet également la diffusion de données informatiques à partir d'un ordinateur portable qui lui est raccordé . Il est donc nécessaire si une diffusion est prévue de fournir les documents stockés sur une clé USB.

La mise à disposition d'un pont multipoints permet de connecter 8 utilisateurs, le streaming multicast permet à d'autres personnes d'assister à la conférence en cours.

Avant chaque nouvelle visioconférence il est préférable d'effectuer un test de liaison, qui permet de limiter le risque de problèmes techniques lors de la séance. Pour cela se munir d'un numéro d'appel des personnes à joindre en cas de problème.

La réservation de la salle doit se faire à l'avance.

Informations et formulaire de réservation :

<http://www.msh-alpes.prd.fr/visio/index.htm>

- **INPG**

L'INP a trois salles de visioconférence :

- *VIALLET*

Une salle équipée de systèmes de visioconférence utilisant des liaisons de protocole IP et RNIS

Fiche technique et contact :

http://intranet.inpg.fr/1150451245916/0/fiche_article/

- *ENSIEG*

Une salle équipée de systèmes de visioconférence utilisant des liaisons de protocole IP et RNIS

Fiche technique et contact :

http://intranet.inpg.fr/1150451245916/0/fiche_article/

- *ESISAR*

Pour réservation :

http://intranet.inpg.fr/1150451245916/0/fiche_article/

- **CTL**

Une salle équipée d'un système de visioconférence utilisant des liaisons de protocole RNIS , point à point

8 places, 2 écrans plasma

Possibilité de diffusion de données informatiques

Location à l'heure, forfait 3h, forfait journée

Contact :

http://floralis.fr/fr/prestations_floralis_innovation/gestion_evenements.php

- **CTL Plateau Multicom**

Une salle équipée d'un système de visioconférence utilisant des liaisons de protocole IP

Possibilité de diffusion de données informatiques

Contact pour location : mariana.tsymbrovska@floralis.fr

- **MJK**

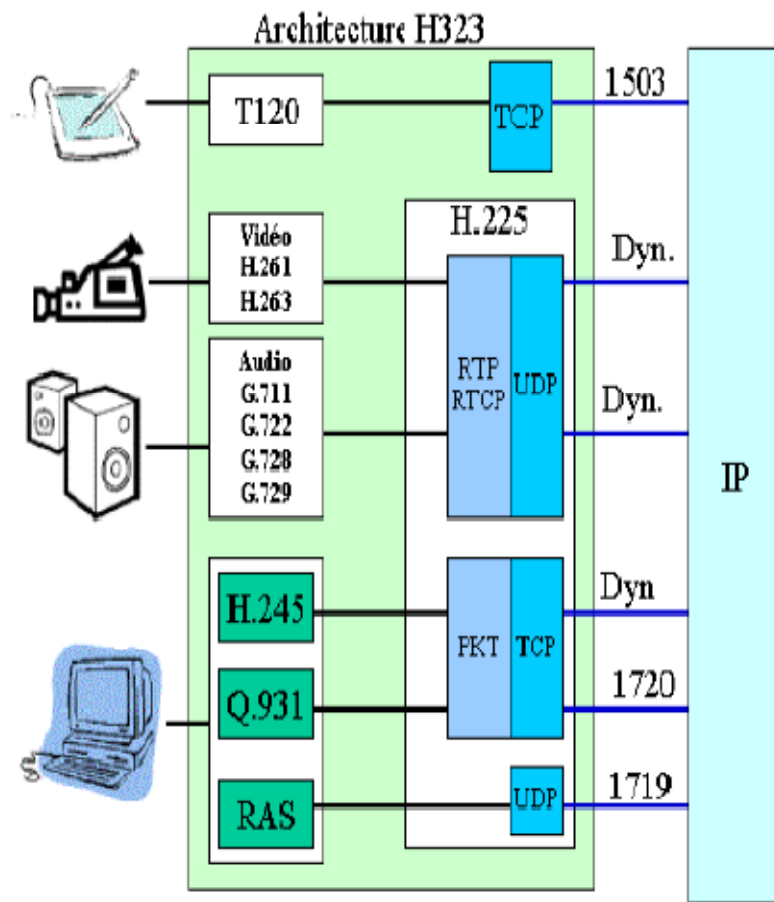
Amphi MJK équipé en visioconférence (plutôt pour des soutenances, confs, etc que pour de petites réunions vu la dimension de la salle)

Réservation : formulaire de demande

<http://www.imag.fr/Amphi-MJK/reservation/>

accessible depuis l'intranet (postes sur réseaux IMAG ou VPN) donc uniquement par (ou via) tout membre d'un des ex "labos IMAG"

6.2 Protocole H323



H323 définit un ensemble de protocoles utilisés dans les transmissions multimédia :
<http://2003.jres.org/diapo/paper.65.pdf>

- H.225.0 pour l'enregistrement et l'initialisation des appels
- Q.931 pour l'initialisation des appels
- H.245 pour la négociation des canaux des médias
- RTP pour la transmission vidéo et audio
- RTCP pour le contrôle multimédia
- T120 pour le service de données

6.3 Liens utiles

Point d'entrée de la visioconférence à l'UREC

<http://www.urec.cnrs.fr/rubrique226.html>

Point d'entrée de la visioconférence à RENATER

<http://www.renater.fr/spip.php?article493>

Sur RENATER

<http://www.renater.fr/Services/Visio/Index.htm>

Journée CIREM

(Centre interdisciplinaire de recherche sur l'esthétique du numérique)

<http://www.renater.fr/Video/CIREN/index.html>

Documents Visioconférence à la RATP

<http://www.rap.prd.fr/services/visioconf.php>

Le site de Guy Bisiaux

<http://www.univ-valenciennes.fr/CRU/Visio/>

RAP : site du Réseau Académique Parisien :

<http://www.rap.prd.fr/services/visioConf.php>

VACS Visio & Audio Conference Services

<http://vacs.cnrs.fr/>

Revendeur de matériel de visioconférence

<http://www.genedis.com/>

<http://www.intracom.fr/>

Document VISIO par le CRIC CNRS Grenoble

<http://cric.grenoble.cnrs.fr/utilisateurs/visio/>

6.4 Glossaire

ATM : (*Asynchronous Transfer Mode*, c'est-à-dire *mode de transfert asynchrone*) est une technologie de réseau récente, qui, contrairement à ethernet, token ring, et FDDI, permet de transférer simultanément sur une même ligne des données et de la voix.

EVO : signifie Enabling Virtual Organizations, EVO est le successeur de VRVS. EVO est un outil web de visioconférence mondial reposant sur des "réflecteurs" EVO. RENATER héberge des réflecteurs EVO et les met à disposition de sa communauté d'utilisateurs.

H320 : protocole assurant le transport de la visioconférence sur le réseau RNIS/ISDN/Numéris. Ce protocole garantit une qualité de service au détriment d'un coût d'utilisation important. Il est souvent le plus adapté pour les échanges internationaux mais son usage tend à diminuer du fait de la maturité du protocole H323.

H323 : protocole assurant le transport de la visioconférence sur le réseau Internet (protocole TCP/IP). Sans réelle garantie de service, ce protocole est de plus en plus utilisé du fait de l'infrastructure Internet et de son faible coût d'utilisation.

MCU (Multipoint Central Unit) ou pont : Système qui permet la mise en communication bidirectionnelle d'au moins 3 visioconférences

QoS : Abréviation de 'Quality Of Service'. Mécanisme permettant de garantir la qualité d'une session de visioconférence (absence de saccade ou de coupure, fluidité, établissement garanti de la communication, ...).

Réflecteur : c'est un système qui concentre les flux audio et vidéo des différents clients et les redistribue à chaque participant. Il joue le rôle de pont H.323 pour les terminaux utilisant ce protocole

RNIS : Le réseau RNIS a pour nom international ISDN ou Integrated Services Digital Network. NUMERIS est le nom commercial donné par l'opérateur France Télécom .

SIP : Session Initiation Protocol (SIP) est un protocole standard ouvert de télécommunications multimédia (son, image, etc.). Il est depuis 2007 le plus courant pour la téléphonie par internet (la VoIP), la visiophonie, ou d'autres applications.

VRVS : Cela permet de faire de la vidéoconférence multipoint à l'aide d'un simple ordinateur personnel, pratiquement de n'importe quel endroit où l'on dispose d'un accès Internet avec un débit raisonnable (typiquement ADSL). Le système est composé d'une infrastructure de plus de 80 « réflecteurs » répartis sur la surface du globe, et d'un client téléchargé automatiquement par l'interface Web.