

# Rapport PPF Objets communicants

**Date de fin du PPF 31 décembre 2006**  
**Début 1<sup>er</sup> janvier 2003**

## RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

- ◆ Nom du laboratoire : CLIPS-IMAG
- ◆ Responsable Scientifique ou Technique : Caelen Jean

Titre ou fonction : Directeur du laboratoire CLIPS

Téléphone : 04 76 51 46 27

- ◆ Objectif recherché : Il s'agit d'un passage à l'échelle pour ouvrir la plate-forme actuelle à une utilisation plus systématique par les industriels sous forme de services accompagnés. De nombreux projets réalisés en partenariat avec Schneider (projet de domotique SIRLAN), FORACES (déploiement d'un réseau domotique pour la santé RNTS), FT + STM + HP (projets Stylocom RNRT, COUCOU RNRT, ADAMOS RNTL) et IBM + Qualipse (projet PVE portail vocal d'entreprise, RNRT) ont montré la faisabilité et l'intérêt du service.
- ◆ Objet : Réalisation d'une *Smart Room* équipée pour l'enregistrement et l'analyse de sessions de conception participative. Réalisation d'une table de conception
- ◆ Somme allouée : 30 000 €/an

## RAPPORT

### Analyse détaillée :

La plate-forme visée par le projet a plusieurs objectifs distincts qu'on peut regrouper en 4 thèmes.

#### **1- Mise en place d'outils collaboratifs pour la créativité et la conception.**

Ces outils matériels et logiciels fournissent un support à l'animateur des séances. Ils devront permettre à celui-ci de planifier, organiser et animer les séances, dans un souci d'efficacité et d'automatisation de collecte de données.

#### **2- Travail à distance**

Des outils de visio-conférence et de travail à distance complètent l'instrumentation des séances de manière à permettre à des participants situés dans les 2 salles instrumentées distinctes (CLIPS et CEA) de travailler ensemble. L'étude de cette partie de l'instrumentation a fait l'objet d'un groupe de travail spécifique.

#### **3- Capture des comportements et traçabilité**

Il est important de garder une trace la plus complète possible des séances. Ces traces pourront être audio-visuelles (enregistrement audio et vidéo), informatiques (historique des activités réalisées sur un ou des ordinateurs pendant la conception), gestuelles (déplacement des participants dans la salle). Ces traces serviront aux 5 objectifs définis ci-dessous :

- Déterminer l'origine des idées (aspects juridiques) en permettant la recherche par mot-clé et par locuteur.
- Aider à la rédaction du compte rendu de la séance en proposant un aide-mémoire et le repérage rapide des instants où un thème a été abordé.
- Identifier les phases de conception (types de travail collaboratif), étudier les comportements, les actes de dialogue, etc. Ceci nécessite un travail important d'annotation et de traitement en cours ou postérieur à la séance.
- Analyser l'activité.
- Permettre à un participant (e.g. absent pendant tout ou une partie de la séance) de revivre la séance de manière à se replacer dans le contexte. Ceci impose de pouvoir restituer l'ensemble des données brutes (vidéo, son, données informatiques) de la séance.

#### **4- Analyse des données produites**

Les captures vidéo, audio et des activités produisent une grande quantité de données, surtout si elles proviennent chacune de plusieurs sources. Un outil puissant d'aide à l'observation de ces données est une composante indispensable à la plate-forme. Cet outil permet d'annoter de manière très fine en temps réel et en différé les sources audiovisuelles, d'extraire des séquences pertinentes selon des critères bien définis, et d'organiser une base de données facilitant le travail d'analyse.

#### ***Types de réunions à instrumenter***

Les séances pourront être soit plénières avec un nombre de personnes maximum qu'il faudra évaluer par rapport à l'instrumentation choisie, soit divisées en 2 groupes de travail de quelques personnes répartis aux mieux dans la salle pour ne pas se gêner mutuellement. L'instrumentation a été choisie en fonction du nombre de personnes.

Certains types de séances sont bien identifiés, comme les séances de créativité et celles de conception de maquettes, qui sont respectivement le stade initial et le stade final dans le cycle de conception. Il est prévu dans le projet un travail pour identifier les autres types de séances. La souplesse de l'instrumentation doit permettre de les prendre en compte.

#### **Réunions de créativité**

Ce type de réunion est essentiellement verbal, et doit généralement conduire à l'émergence collaborative d'idées. Au cours de ces séances, un animateur propose des exercices libres ou guidés aux différents intervenants (exemple : brainstorming, PostIt, jeux de rôles, logorally, photolangage ...). Il sera important, à des fins de traçabilité, de pouvoir retrouver les auteurs des différentes idées émises pendant la séance.

#### **Réunions de tests des significations d'usage**

Les réunions de test des significations d'usage s'apparentent à une méthode d'enquête permettant d'évaluer sociologiquement les produits/services et systèmes du point de vue des utilisateurs. L'animateur utilise un guide d'entretien structuré autour d'un certain nombre de critères de qualité d'usage et interroge oralement le groupe de façon collective.

L'instrumentation consisterait à rendre possible une conception assistée des questionnaires (de pré-sélection des profils d'identité située et des significations d'usage), une saisie simple et rapide des réponses et échanges, une facilitation d'exploitation des résultats d'analyse.

#### **Réunions de conception**

Les réunions de conception font souvent appel à l'élaboration et la manipulation de maquettes réelles ou simulées par l'ensemble des acteurs. L'animateur de ces séances propose des scénarios divers d'utilisation à mettre en œuvre autour d'une maquette virtuelle de l'objet concerné. Les scénarios peuvent être filmés par un des participants à des fins d'analyse ergonomique à posteriori.

Certaines fonctionnalités des maquettes peuvent être simulées par des techniques diverses de magicien d'Oz, pour stimuler l'imagination des participants. Des outils logiciels devront être disponibles pour utiliser cette technique.

### ***Acteurs des séances***

Nous avons identifié plusieurs rôles qui devront être assumés lors des différentes séances de conception participative, sachant que certains de ces rôles seront joués par la même personne, pour des raisons évidentes de disponibilité de personnel.

### **Les participants**

Ils sont conviés par l'animateur pour travailler ensemble sur un projet de conception. Les participants viennent d'horizons et de cultures différentes (ingénieurs, marketing, designers, utilisateurs, ergonomes, sociologues, etc.). Chaque participant a sa propre manière de travailler et un objectif particulier.

### **L'animateur**

Il se peut qu'il y ait un ou plusieurs animateurs selon le type de séance et le nombre de groupes de travail. L'animateur est responsable de la séance, il donne les consignes aux participants, projette éventuellement les documents nécessaires. Il doit également gérer le temps par tâche. C'est aussi lui qui récolte les données produites par les participants. Il doit être capable d'échanger des informations privées avec l'observateur ou la régie en temps réel.

### **Le secrétaire**

Son rôle est de prendre des notes pendant la séance, en vue de produire un compte-rendu. Il doit aussi être capable de retrouver rapidement des données provenant de réunions précédentes si besoin. Selon le nombre de personnes et le type de réunion, ce rôle peut être assumé par l'animateur.

Les postes cités précédemment sont situés dans la smart room, les personnes qui les assument seront au milieu des participants. Les postes que nous allons définir maintenant ne font pas à proprement parler partie des séances et ne sont normalement pas en contact avec les participants.

### **Le magicien d'Oz**

Lors des séances de conception où les gens travaillent autour de simulation de maquettes, la présence d'un magicien d'Oz sera nécessaire. Son rôle est de simuler les fonctions des maquettes qui n'auront pas pu être implémentées sur ces prototypes. Ce poste diffère fortement selon le type de maquette à tester. Ainsi, le magicien peut être caché, ou il peut être dans la même pièce que les participants. De même les instruments à lui fournir varient selon les objets à tester.

### **L'observateur**

L'observateur peut être local, mais caché, ou distant si la logistique le permet. Selon le type de séance et ce qu'on souhaite observer, il se peut qu'il y ait plusieurs observateurs.

Avant la séance, il doit répertorier ce qu'il veut observer et annoter pendant la séance. Grâce à l'annotation en temps réel, il assure un pré-dépouillement des données par le marquage et l'indexation des moments clés. Après la séance, il pourra éventuellement affiner ses observations.

Il doit aussi être capable de dialoguer avec l'animateur pendant la séance, par exemple s'il se trouve confronté à un problème de positionnement de caméra, de micro mal placé, etc.

### **Le technicien de régie**

Avant la réunion, le régisseur place les caméras et les microphones suivant le type de séance et sur le conseil de l'animateur. Pendant la séance, il sélectionne et mixe une ou plusieurs sources audiovisuelles. Il doit aussi être disponible pour tout problème technique éventuel arrivant pendant la séance. Il s'assure que les micros concernant la traçabilité sont bien branchés.

Les rôles d'observateur et de régisseur pourront si besoin être assurés par une même personne. Cela dépendra à la fois de la quantité de comportements à observer et de la complexité du système de capture mis en place.

### ***Instrumentation réalisée***

Cette instrumentation concerne d'une part les outils nécessaires à la capture comportementale et d'autre part les outils nécessaires à chaque poste pendant la réunion. La spécification a pris en compte tous les besoins définis précédemment. Pour certains éléments, nous proposons une alternative entre 2 solutions, qui pourra être levée en fonction de critères budgétaires par exemple.

Les 2 Smart rooms du CEA et du CLIPS ne sont pas tout à fait identiques. En effet, chacune des 2 entités ayant des centres d'intérêt et des compétences distincts mais complémentaires, il nous a paru intéressant d'orienter leurs instrumentations respectives en fonction de ces différences.

La plate-forme d'expérimentation Multicom du CLIPS étant plutôt dédiée à des études ergonomiques et d'utilisabilité, nous avons orienté la plate-forme Coucou du CLIPS dans ce sens en faisant l'acquisition d'un laboratoire d'utilisabilité professionnel.

La Smart room mise en place au sein du CEA (qui sera éventuellement répartie sur 2 pièces différentes d'Ideaslab) accueillera des séances de créativité d'une part (créativité amont ; émergence de couple produit/service), mais aussi des tests d'usages (Tests de fonctionnalités de capture du mouvement, en relation avec la salle du CLIPS) et des tests de signification d'usages.

### ***Outils de capture***

#### **Capture vidéo**

Afin de capturer des images vidéo de l'ensemble de la Smart room, celle-ci a été équipée de deux caméras de type SONY EVI D31 dotées des fonctions PTZ (pan-tilt-zoom) pilotables à distance et réparties d'un côté et de l'autre de la salle. Une alternative à ce dispositif serait d'équiper la salle de deux caméras de type dôme. L'avantage des caméras de type pan-tilt-zoom est que ces dernières sont facilement déplaçables mais elles ne sont pas panoramiques, tandis que les caméras dôme sont fixes, mais panoramiques. Un autre inconvénient des caméras dômes est que du fait de leur position au plafond, il n'est pas possible de filmer les personnes de face.

Le champ de l'espace de travail commun (tableau) est couvert par une troisième caméra ou un camescope. Nous avons aussi prévu de récupérer le signal vidéo de la table magique si nécessaire.

Caméra de type SONY EVI D31 : <http://www.j3soft.com/webcam/evi-d31.htm>

#### **Capture d'activités**

Un scan converter est un module capable de transformer le signal VGA provenant de l'écran d'un ordinateur en signal vidéo. Cet outil permet de récupérer le film des activités réalisées sur l'écran d'un PC principal pendant la séance.

Dans le cas où plusieurs PC ou portables sont utilisés pendant la séance, il faudra prévoir un outil permettant de tracer l'activité de chaque ordinateur.

#### **Les RFID**

La technologie RFID (Radio Fréquence IDentification) pourra être nécessaire pour identifier de manière automatique une personne portant un badge à identification unique se trouvant dans le champ d'une antenne placée à un endroit stratégique. (PC, tablette, tableau)...

## Capture audio

Nous avons recherché plusieurs solutions afin d'avoir un panel de choix en ce qui concerne l'équipement audio de la smart room. Quand nous parlons d'équipement audio, il faut entendre tout ce qui concerne les microphones, les pré amplis, les accessoires divers...

Un micro de bonne qualité doit avoir plusieurs caractéristiques spécifiques en fonction du type d'enregistrement ou d'utilisation que l'on veut en faire. « Techniquement, un bon microphone devra avoir une large bande passante, c'est-à-dire ouvrir une gamme de fréquences étendue. Sa courbe de réponse devra être plate, à 2 décibels près; la fréquence la plus basse sera de 100 Hz au minimum et la fréquence la plus élevée de 10 000 Hz au minimum. La courbe de réponse devra être plate sans creux ni bosse. <http://www.cvm.qc.ca/dbm/Pages/micro.htm> » La directivité du micro est également un facteur important.

Dans le cadre de l'enregistrement de corpus oraux, il semble qu'il y ait plusieurs solutions adaptées. Ces solutions sont basées soit sur un couplage de microphones avec fil et d'un microphone de poche (ou micro cravate), soit avec, uniquement, des micros cravate. Pour les microphones d'ambiance, (avec fil) nous opterons pour la catégorie des micros « omnidirectionnels » afin de capturer la voix de chaque participant ainsi que tout ce qui se passe dans la salle.

Nous pensons également équiper d'un micro cravate l'animateur de la réunion ou alors tous les participants de la réunion. Ce type de solution fonctionne grâce à un émetteur et un récepteur. Les récepteurs classiques sont des « bases » fixes sur secteur mais il existe également des récepteurs mobiles sur pile. Dans notre cas, il est plus judicieux d'avoir un récepteur à base fixe étant donné que les réunions se dérouleront dans une pièce unique sans nécessité, a priori, d'en bouger (mais avec la possibilité de se mouvoir au sein de la salle).

Il existe aussi plusieurs types d'émetteurs : les émetteurs « plug-on », les émetteurs de poche et les émetteurs de main. L'émetteur de poche semble être la meilleure solution car les participants peuvent tout à fait être amenés à se déplacer et il est préférable qu'ils puissent le faire aisément.

Pour l'équipement audio, nous avons retenu une solution minimale complétée par un équipement permettant un « back up » complet de la voix de tous les participants, séparément :

### Solution minimale

Nous avons opté pour un système qui demande un minimum d'équipement et qui soit modulaire. Dans ce cas-là, le type de microphone approprié est d'une part deux microphones d'ambiance (avec fil), couplé avec un micro cravate (de poche). Il faudrait environ deux micros d'ambiance que nous disposerons sur la table autour de laquelle les participants travailleront. De cette manière, nous obtenons un son tout à fait acceptable sans avoir à manipuler ou changer de place les microphones au cours de la réunion. Nous pensons en plus équiper d'un micro cravate, l'animateur de la réunion.

### Solution additionnelle permettant un « back up » complet de la réunion : un micro cravate par participant

Cette solution complémentaire consiste à équiper chacune des personnes présentes dans la salle de réunion d'un micro cravate. Cela est intéressant dans l'optique d'une capture de l'audio en « back up », c'est-à-dire de l'enregistrement complet de la voix de tous les participants sur des canaux différents. Ceci permet par la suite (par exemple en cas de litige sur une idée émise) de revenir à l'information voulue qui sera stockée et archivée.

Le micro cravate permet d'enregistrer séparément les voix de chacun des participants, en évitant les cas de figures où par exemple : une personne lance une idée au milieu d'un brouhaha global et personne ne l'entend, sauf son voisin qui, après l'accalmie, lance la même idée et donc se l'approprie. Dans ce cas précisément, sans une capture audio personnalisée, il nous sera impossible de déterminer qui a dit quoi et à quel moment !

Dans cette optique, il faut aussi penser au problème « du stockage » d'une grande quantité de données. Il faut donc prévoir d'acheter un ordinateur spécialement dédié à cette tâche-là (enregistrement d'un « back up ») avec un disque dur capable de stocker plusieurs centaines de Go de données. Il faut également penser à l'acquisition d'une « table de mixage » pouvant gérer en entrée plusieurs pistes audio, c'est-à-dire autant de pistes que de participants. Ceci inclut également l'aspect fonctionnel de cet équipement. Il serait intéressant de savoir si un tel matériel est utilisable ou non par des « non-spécialistes » (tout le monde, hormis les ingénieurs du son). L'intérêt étant bien évidemment que ce soit le cas, et d'éviter de faire appel à un spécialiste pour s'occuper de ce travail. Le fait de traiter plusieurs pistes audio pose également le problème de la « synchronisation » des différentes pistes entre elles.

L'équipe GEOD du CLIPS a développé un programme de segmentation des locuteurs. Cet outil prend en entrée des fichiers audio (.wav) et le système distingue les différentes personnes prenant part à la conversation injectée en entrée. Une interface (LISA) permet de visionner les changements de locuteur, tout en écoutant la conversation. Intégré à nos outils d'analyse des données, ce programme nous sera utile pour dépouiller les fichiers audio créés en séance.

## **Capture des mouvements**

Un des premiers sujets d'expérimentation de maquettes dans Ideaslab est la capture des mouvements, le CEA développant des technologies à cet usage. Des maquettes serviront d'ailleurs de support à Coucou. Mais ces technologies sont susceptibles d'apporter une information faisant sens dans un cadre test d'usage :

- s'agissant des mouvements des utilisateurs soumis aux tests d'usage
- ou s'agissant des mouvements subis par le dispositif testé : par exemple, comment est manipulé tel stylo électronique, ou telle maquette de système d'interaction homme/machine...

Sur la base du dispositif du CEA dénommé « centrale d'attitude », nous pourrions instrumenter les maquettes testées. Ainsi, la centrale peut prendre la forme d'un cube de 1,5 cm de côté qui peut être adjoind à la maquette testée, et fournir de manière continue l'information des 3 degrés de liberté angulaires (roulis, tangage, lacet) auquel est soumis la maquette. Les informations relatives aux trois degrés de liberté en translation sont plus difficiles à établir, mais elles sont accessibles plus facilement, en particulier à l'aide d'enregistrements vidéo de la séance. Une complémentarité intéressante des attitudes et mouvements dans la séance pourra ainsi être étudiée à travers Coucou, et générer des idées innovantes en tests des usages. D'un point de vue pratique, on imagine en première approche que la centrale d'attitude fournira trois mesures angulaires, qui seront enregistrées par le logiciel d'utilisabilité du Clips.

L'utilisation de tapis tactiles est aussi envisagée. Ces tapis, disposés sur le sol, permettent d'enregistrer les déplacements des personnes dans la pièce. Ainsi, nous pourrions observer dans quelles parties de la smart-room les personnes se tiennent le plus et savoir si les gens sont immobiles ou alors en déplacement selon le type de réunion, etc.

## **Enregistrement des données**

Les réunions produisent une quantité de données importante qu'il est important d'enregistrer, d'archiver et d'organiser. Un espace disque dur sur le PC du poste d'observation devra être dédié à l'enregistrement de ces données, un graveur DVD est aussi prévu pour faire une sauvegarde de ces données. Un outil de gestion des fichiers créés a été mis en place. Cet outil structure les fichiers sur le style d'une base de données et permet des recherches par mot-clé, ou à partir d'autres critères.

A terme, il serait utile de prévoir un organe professionnel d'enregistrement de cassettes numériques pour l'archivage des données. Un magnétoscope à disque dur pourrait aussi être utilisé.

## ***Les outils par poste***

### ***Le poste de conception***

Il est nécessaire de disposer d'un espace de travail partagé genre tableau tactile pour permettre le travail collaboratif sur documents.

#### **Tableau tactile**

Nous utilisons un Smart Board, commercialisé par la société SMART technologies. Ce tableau tactile est relié par une liaison série à un PC ou un portable, dont l'écran est projeté sur le tableau grâce à un vidéoprojecteur. On peut, après une phase de calibration, utiliser la surface du tableau avec des stylets ou avec les doigts. Un logiciel de reconnaissance de caractères est inclus dans le logiciel livré avec le tableau.

<http://www.smarttech.com>

#### **Table magique**

D'autre part, une table de conception en réalité augmentée pourrait se révéler utile pour les séances de créativité, dans la phase où chacun "dépose" des idées. Le CLIPS est équipé d'un tel ensemble, développé par un chercheur de l'équipe IIHM. Ce système permet à plusieurs utilisateurs d'écrire ou dessiner en même temps sur une table banalisée. A l'aide de jetons, on peut sélectionner un mot ou un dessin, une caméra scanne la zone et la projette sur la table (encre électronique). On peut alors déplacer, agrandir, tourner ces zones pour les réorganiser sur la table toujours à l'aide des jetons.

<http://iihm.imag.fr/demos/magicboard/>

### **Instrumentation de la collecte électronique des idées**

Afin de garder une trace électronique de ce qui est écrit en séance ailleurs que sur le smart-board et la table magique, nous avons équipé les participants d'outils de communication. Plusieurs possibilités ont été envisagées.

#### ***Tablettes, portables, PDA***

Les participants aux séances pourraient aussi être équipés de portables, PDA ou PC Tablet qui seraient mis à leur disposition et équipés de réseaux sans fil. Ces équipements pourraient être individuels ou « banalisés ». Si les tablettes sont collectives, un problème d'identification de son utilisateur se posera. Ce problème pourra cependant être résolu par la technologie RFID : en donnant des badges aux participants et en disposant des antennes vers les tablettes, nous pourrions identifier qui a fait quoi sur une tablette donnée et à quel moment.

Exemple de tablette : <http://h18000.www1.hp.com/products/tabletpe/>

#### ***Le boîtier de vote***

Il s'agit de mettre à disposition de chacun des participants un « boîtier de vote » (type : SMART-Ulg ou Péricles...). L'orateur pose des questions à la salle. Chacun peut y répondre anonymement au moyen d'un boîtier à clavier numérique. L'ordinateur trie, analyse et classe les réponses. Les résultats s'affichent sous forme de graphiques animés. Ces boîtiers utilisent (en ce qui concerne le modèle Péricles par exemple) des claviers sans fil à transmission HF, permettent de gérer plusieurs participants en quelques secondes, s'installent dans tous lieux, dans un court délai et fonctionnent avec un logiciel directement intégré à Powerpoint.

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

#### ***Stylos communicants***

Ce sont des stylos électroniques qui enregistrent numériquement ce qui est écrit par l'utilisateur. Dans le cas des stylos dérivés d'Anoto, cette capture est réalisée grâce à un papier spécial. Il peut être relié (en Wi-Fi ou pas) à un PC, une tablette ou un PDA. Logitech commercialise un tel produit sous le nom de « logitech io ».

## **Camescope**

Les participants disposent aussi d'un camescope pour filmer leurs scénarisations lors de séances de travail sur les maquettes. Lors de séances de créativité, un logiciel de présentation de documents leur permet de travailler directement sur leur tablette ou PDA.

## **Centrale d'attitude**

Il s'agit donc de mettre à disposition de une à quatre centrales d'attitude délivrant en permanence les 3 degrés liberté angulaires de l'objet dont elle est solidaire. Ces centrales sont reliées à un PC dédié, qui délivre de 3 à 12 valeurs d'angle enregistrables.

## ***Le poste de l'animateur***

L'animateur est doté d'un outil de type portable, PDA, ou tablette. Il a à sa disposition un ou plusieurs outils logiciels pour instrumenter la séance. Ces outils permettent, entre autres, la récolte électronique des idées des participants, la distribution électronique des documents nécessaires à la séance à ces mêmes participants, la gestion de l'agenda de la séance, etc.

L'animateur a une oreillette ou un téléphone afin de pouvoir communiquer avec l'observateur. La communication entre l'animateur et les participants sera certainement de type client serveur. Les différentes tablettes et PDA communiqueront via un réseau local sans fil. Dans le cas où les participants amèneraient leur propre matériel, il faudrait éviter l'installation de logiciels spécifiques sur leur machine personnelle.

## ***Le poste d'observation***

3 moniteurs permettent à l'observateur de voir ce qui se passe dans la salle. Il a aussi un moyen de communiquer avec l'animateur. L'observateur dispose également d'un PC multimédia avec une carte d'acquisition vidéo. Afin d'informatiser le résultat de ses annotations, celui-ci est pourvu d'un logiciel d'annotation vidéo fourni avec le laboratoire d'utilisabilité de la société Noldus permettant de travailler en temps réel et en post production.

## ***PC multimedia dédié***

Les signaux audio vidéo résultant du mixage (cf. partie 3.2.4.2) alimentent l'entrée de la carte d'acquisition du PC multimédia du poste d'observation afin d'être numérisés et stockés sous forme de fichiers films (extension .avi) sur le disque dur du PC d'une part, et permettent à l'observateur de faire l'annotation en temps réel d'autre part. Pour permettre l'annotation, les canaux audio et vidéo correspondants seront soit visualisés sur un moniteur proche du PC en plein écran, soit sous forme de vignette quart d'écran dans une fenêtre dédiée dans le logiciel d'annotation, au choix de l'observateur. Il sera possible de « rejouer » ces fichiers en différé soit pour modifier ou compléter une annotation existante, soit pour faire une annotation à posteriori.

## ***Le logiciel d'annotation Noldus***

Noldus est une société hollandaise qui commercialise le logiciel « The Observer Video Pro » permettant de faire de l'annotation vidéo. Les annotations réalisées sont synchronisées avec la vidéo. L'outil permet à l'observateur de définir à l'avance les comportements qu'il veut étudier selon ses propres critères d'observation et de leur attribuer des raccourcis clavier. Cette procédure permet non seulement à l'observateur d'être immédiatement disponible pour observer les comportements suivants, mais aussi d'assurer une homogénéité des annotations entre les observations. Cette phase d'annotation produira des ODF (Observationnal Data Files), fichiers texte stockant pour chaque annotation le « time code » de l'événement concerné par rapport au film et l'identifiant précis de l'événement. On peut tout à fait imaginer de produire ce même type de fichiers dans le cadre d'événements produits par d'autres matériels tels que clavier souris d'un ordinateur, détecteurs de badges RFID dans le champ d'une antenne, détection de mouvements sur un tapis tactile,...(problème de synchronisation à étudier

dans ce cas ). Si on respecte le format des ODF produits par le logiciel Observer Video Pro, on devrait pouvoir les réinjecter dans le logiciel afin de compléter l'observation de manière plus fine.

« The Observer » contient aussi une partie d'analyse statistique des résultats tels que des graphes d'activité par individu, par comportement et des analyses séquentielles. Il est aussi possible d'exporter les données vers d'autres outils statistiques (SPSS, statistica, etc.). Le logiciel permet ensuite d'accéder directement à des séquences de la vidéo par comportement. « The Observer » permet d'extraire des petites séquences vidéo les plus intéressantes, des « clips » choisis en fonction de filtres déterminés par les utilisateurs. Ces fonctions seront utiles, non seulement lors de l'analyse des séances après les réunions, mais aussi lors des réunions suivantes, pour réinjecter des éléments des réunions précédentes. Un « plug-in » permet d'importer des éléments à partir des outils de base de données pour une meilleure organisation des documents.

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

## **Le poste de régie**

Le régisseur sélectionne et maîtrise les différents flux audio et vidéo de la séance, grâce à des modules spécifiques faisant partie du laboratoire d'utilisabilité.

## **Matrix switcher**

Un module « matrix switcher » à 8 voies d'entrée et 8 voies de sortie permet de brancher en entrée toutes les sources possibles vidéo et audio de la séance de travail (caméras, micros, capture d'écran), et d'orienter la sortie des canaux sélectionnés vers d'autres éléments.

## **Table de mixage audio vidéo**

Certains canaux de sortie sont dirigés vers l'entrée d'une table de mixage audio vidéo, d'autres vers des moniteurs du poste d'observation, en fonction des critères de l'observateur. La table de mixage permet de sélectionner 2 sources vidéo et 2 sources audio, afin de générer en sortie un signal audio vidéo mixé pertinent pour l'observation. Le mixage des 2 canaux vidéo pourra prendre plusieurs formes visuelles : soit un des canaux est visualisé en plein écran et l'autre en vignette incrustée dans un coin, soit les 2 canaux ont la même taille, mais réduite.

## **Quad Unit**

Un module appelé « Quad unit » complète le poste de régie. Ce module permet de générer un signal vidéo unique à partir de 4 sources vidéo visualisables sur un moniteur, sous la forme d'un quart d'écran par source. Le signal unique produit peut être enregistré sur une cassette ou sur disque dur. Cet élément peut être utile pour surveiller d'un seul coup d'œil l'ensemble des caméras de la séance et pouvoir rapidement réajuster une caméra mal orientée, ou effectuer un zoom sur un événement ponctuel intéressant se passant dans la salle.

## **Télécommande à distance**

Pour le pilotage des caméras à distance, le régisseur dispose soit d'une télécommande complétée d'un couple émetteur récepteur de signaux radiofréquence, soit d'un logiciel adapté si les entrées/sorties dédiées au contrôle à distance (VISCA) des caméras sont branchées sur l'entrée série du PC.

## **Casque**

Le régisseur dispose également d'un micro-casque lui permettant d'écouter le canal audio résultant du mixage ou n'importe quel signal audio provenant des micros si le montage le prévoit.

## **Server vidéo et module audio associé**

Eventuellement, un serveur vidéo de type « AXIS 2400 » complété d'un module audio « AXIS 2191 » permettra de diffuser en temps réel les flux vidéo et audio provenant d'une à quatre sources sur internet en mode « streaming ». Le serveur vidéo, branché sur le réseau (il possède sa propre adresse

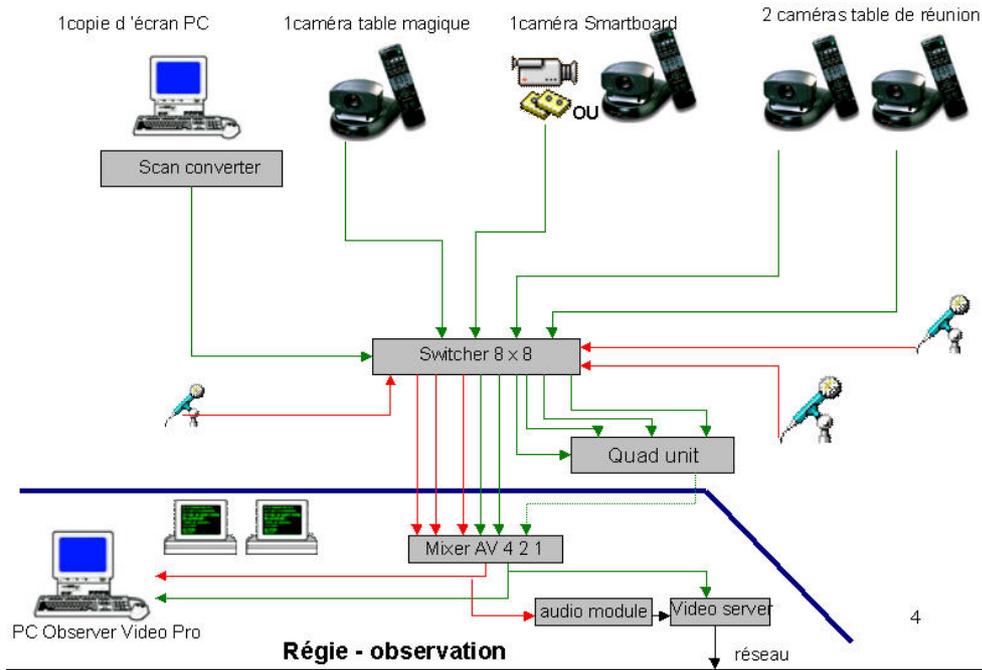
IP), accepte en entrée le signal vidéo provenant de toute caméra analogique, numérise le signal, le compresse et le diffuse sur internet grâce à un serveur http intégré. Cette extension permettrait une ouverture intéressante puisqu'une ou plusieurs personnes autorisées pourraient suivre le déroulement de la séance à distance, avec comme seul outil nécessaire un navigateur Web, et faire leurs propres observations. Il est également possible de télécommander les caméras à distance grâce à ce module, dans la mesure où l'entrée/sortie adéquate des caméras est branchée sur le module.

[http://www.axis.com/fr/products/camera/2400\\_2401.htm](http://www.axis.com/fr/products/camera/2400_2401.htm)

### **Matériel audio supplémentaire**

Dans le cas où chaque participant serait équipé d'un micro-cravate, une console de mixage audio spécifique est nécessaire. Cette console est être soit matérielle (table), soit logicielle (PC audio dédié avec une carte son à 16 entrées minimum). Il a été prévu un espace disque important pour stocker les données audio produites par les 16 pistes.

# Détails Audio video + video server



# Smart room Clips

