

Références Bibliographiques :

Bibliographie :

ALLEN [80]

James Allen et Raymond Perrault, "*Analyzing intention in utterances*", pp.143-178 Artificial Intelligence n°15 (1980).

BAKER [93]

Michael Baker, "*Negotiation in Collaborative Problem-Solving Dialogues*", Rapport de recherche COAST n°CR-2/93, ENS Lyon(1993).

BAKER [94]

Michael Baker, "*A Model for negotiation in Teaching-Learning Dialogues*", Journal of Artificial Intelligence Education n°5(2), pp. 199-254. (1994).

BENHAMED [02.a]

Benhamed Choukri et DjeradiI Amar

"*Un banc pour observation du comportement humain dans un CHMM*" Colloque sur les réseaux multimédias CRM02 Organisé par Institut des Télécommunication Hafid BOUSOUF ORAN Mai 2002

BENHAMED [02.b]

Benhamed Choukri, Djeradi Amar et Djeradi Rachida

"*Observation of the human's behavior put in a context of communication with the machine*"
Siménaire de annaba (SNAS'02) université de Annaba Octobre 2002

BILANGE [92]

Éric Bilange : "*Modélisation du dialogue oral finalisé par une approche structurée*", Hermès, Paris (1992),.

BUNT [89]

Harry Bunt, "*Feedback, control, and other communicative function in dialogue*", Natural dialogue & interactive student modelling, pp. 89-94, NATO Advanced Re-search Workshop n°2, Varenna (1989).

CHEVALLIER [92]

Robert Chevallier, "*Mise en oeuvre d'un modèle dynamique de dialogue dans un Tuteur Intelligent*", Thèse de l'Université du Mans(1992),.

Références Bibliographiques :

COUTAZ [90]

Coutaz J., "*Interface homme_ordinateur Conception et réalisation* "BORDAS-DUOND Paris (1990)

DESSALLES [93]

Jean-Louis Dessalles, "*Modèle cognitif de la communication spontanée appliqué à l'apprentissage*", Thèse de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), Paris(1993),.

GROSZ [85]

Barbara Grosz et Candice Sidner "*Discourse structure and the proper treatment of interruptions*", *Acts of IJCAI'85*, pp. 832-839, Los Angeles(1985),.

GROSZ [90]

Barbara Grosz et Candice Sidner "*Plans for discourse*", *Intentions in communication*, pp. 417-444, MIT Press, Cambridge Mass. (1990),

LEHUEN[96]

Jerôme Lehuen , Anne Nicolle, Daniel Luzzati

"*Un modèle hypotico_expérimental Dynamique pour la gestion des dialogue Homme /Machine* "Congre RFIA Renne 1996

LEHUEN[97]

Jerôme Llehuen,"*Un modèle dynamique et générique intégrant l'acquisition de sa compétence linguistique, Le système COALA*",Thèse de doctorat, université du Caen,1997

LEMEUNIER[99]

T.Lemeunier, "*Un système de DHM qui s'adapte aux situations interactionnelles le système AMI* ".Thèse de doctorat, Université du Maine (1999) "

LITMAN [84]

Diane Litman et James Allen "*A Plan Recognition Model for Clarification Subdialogues*", *Proceedings of Coling84*, pp. 302-311(1984),.

Références Bibliographiques :

LITMAN [85]

Diane Litman, "*Plan Recognition and Discourse Analysis : an Integrated Approach for Understanding Dialogues*", Thèse de l'Université de Rochester(1985).

LUZZATI [89]

Daniel Luzzati, "*Recherches sur le dialogue homme-machine : modèles linguistiques et traitements automatiques*", Thèse de l'Université de la Sorbonne(1989)

LUZZATI [95]

Daniel Luzzati et Jérôme Lehen, "*Un modèle dynamique de représentation des dialogues finalisés*", In : *Actes de l'action GENE du PRC-IA : Modélisation d'explications sur un corpus de dialogues*, ENST-Paris, pp. 111-120(1995).

LUZZATI [96]

Daniel Luzzati, "*Psychologie du dialogue homme-machine en langage naturel*", pp107-115 Europia productions, Paris (1996)

MOESCHLER [91]

Jacques Moeschler "*L'analyse pragmatique des conversations*", In : *Les Cahiers de Linguistique française* n°12, pp. 7-30(1991),.

NERZIC [93]

Pierre Nerzic, "*Erreurs et échecs dans le dialogue oral homme-machine, détection et réparation*", Thèse de l'Université de Rennes1 (1993).

Roulet [85]

Eddy Roulet : "*Articulation des discours en français contemporain*", Peter Long Berne1985

PERNEL [94]

Didier Pernel, "*Gestion des buts multiples de l'utilisateur dans un dialogue homme-machine de recherche d'informations*", Thèse de l'Université de Paris XI (Orsay) (1994).

Références Bibliographiques :

POLLACK [90]

Martha Pollack : "*Plans as complex mental attitudes*", In : Intentions in communication, pp.77-103, Bradford books at MITPress,Cambridge (1990).

SCHEGLOFF [73]

Emanuel Schegloff et Harvey Sacks: "*Opening up closings*", Semiotica n°7/4, pp. 289-327(1973).

SIMON[91]

H. Simon "Science des systèmes, Science de l'artificiel" Coll.Afcet Dunod Paris 1991

KARANJIT[98]

Karanjit S. Siyan Ph. D. "TCP/IP" Edition le MacMilan 1998

TROGNON [92]

Alain Trognon et Christian Brassac (1992), "*L'enchaînement conversationnel*", Les Cahiers de Linguistique française n°13, pp. 76-107.

WILENSKY [83]

Robert Wilensky, "*Planning and understanding: a computational approach to human reasoning*", Reading, Addison-Wesley(1983).

CHAPITRE01

INTRODUCTION

La communication homme machine (CHM) est assez vite devenue une discipline en elle-même, discipline englobant plusieurs autres sous-disciplines, qui s'intéressent à la communication et l'interaction homme machine d'une part, et d'autres part aux interfaces hommes machines IHM entre autres aux modalités et modèles utilisés dans ces IHM.

La conception de modèles cognitifs fait introduire plusieurs disciplines (psychologie, psycholinguistique, psycho-cognitive, et Intelligence artificielle....etc.) qui ont pour objet l'être humain.

L'être humain est en effet au centre des préoccupations des interactions et Interfaces homme machine.

L'interaction homme machine désignant l'ensemble des phénomènes physiques et cognitifs qui interviennent dans la réalisation de tâches avec le concours de la machine fait introduire des modèles d'interaction et de dialogue.

Quant à l'interface homme machine désignant un assemblage de composant logiciels et matériels qui permet l'accomplissement de cette tâche, fait introduire des modèles de l'utilisateur et de la tâche

Définir un modèle de dialogue homme machine est une opération très complexe, Plusieurs écoles de recherche se sont données pour but de prendre ce défi ; Ainsi plusieurs modèles ont vu le jour.

De même la définition de modèle de l'utilisateur fait appel en général aux expériences dialogiques qui permettent d'avoir une représentation mentale et de connaissance de l'utilisateur (usager) et de l'activité (usage)

Ce chapitre est consacré aux définitions de plusieurs notions qui seront entreprises dans ce mémoire.

A - COMMUNICATION HOMME MACHINE**A-1 Objet de la communication homme – machine**

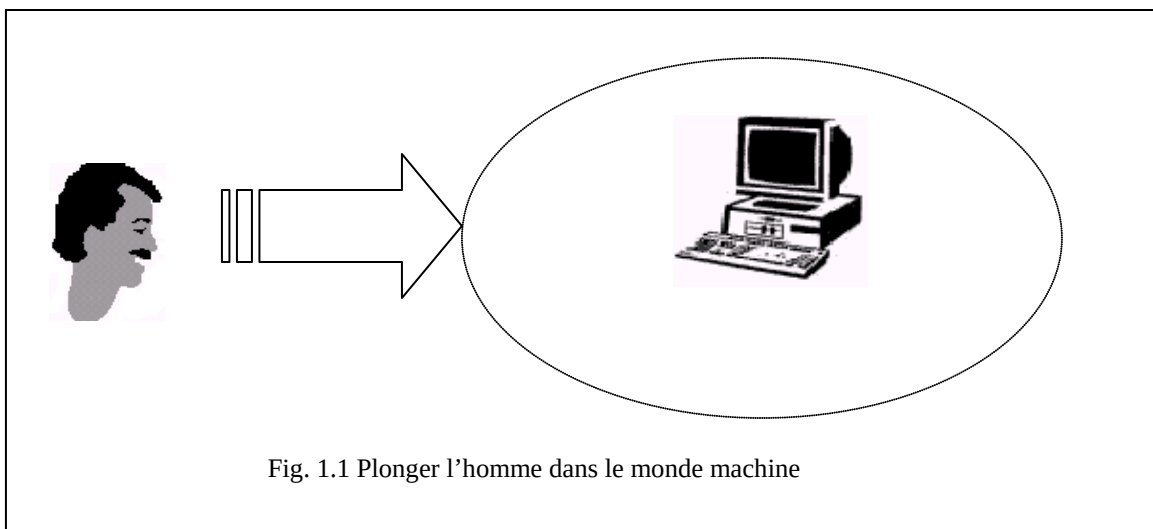
« La communication homme – machine a pour objet l'étude des phénomènes sensori-moteurs, des processus cognitifs et des procédés techniques mis en jeu dans l'accomplissement d'une tâche au moyen d'une machine.

Elle a pour objectif la conception et la réalisation de machines adaptées aux besoins, servant si possible d'extension aux facultés sensori-motrices de l'homme».

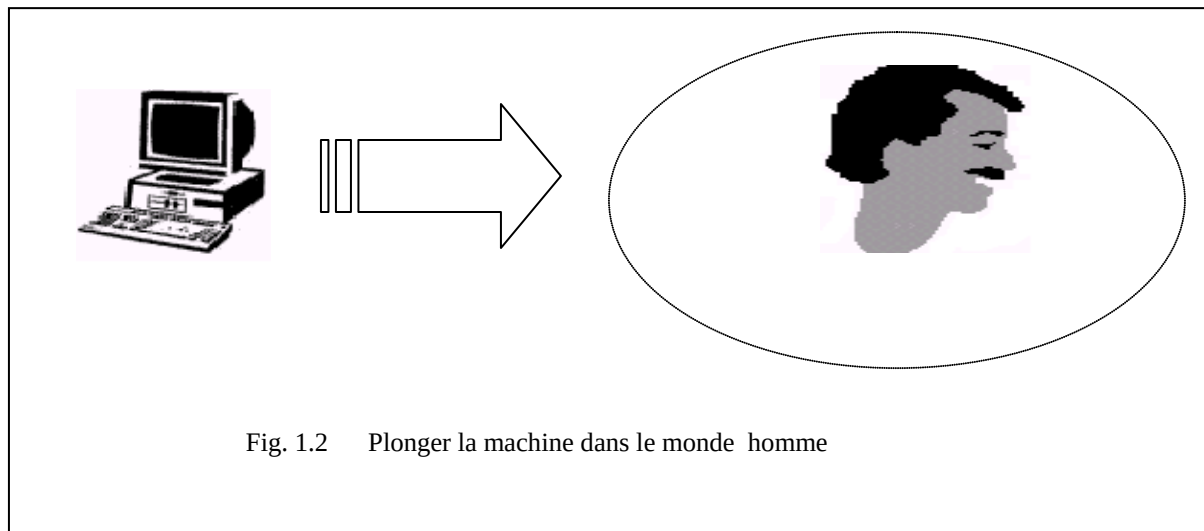
Telle est la définition donnée par Coutaz COUTAZ[90] à une communication homme- machine elle fait interagir deux agents, l'un est l'homme, l'utilisateur l'autre est la machine.

Pour pouvoir intégrer l'utilisateur dans une application interactive avec la machine on puise dans plusieurs disciplines (psychologie, psycholinguistique, psychocognitive, psychosociale et psychodéveloppementale) dans un seul objectif à savoir "l'humanisation de l'interaction homme machine", là une question est souvent posée, plonger l'homme dans le monde machine ? ou plonger la machine dans le monde homme ?

En effet les performances des logiciels d'application DHM sont limitées, l'utilisateur est obligé de se focaliser et de s'adapter à la machine qu'il souhaite utiliser, il s'agit donc d'une adaptation unilatérale de l'homme à la machine, on dit que l'homme est plongé dans le monde de la machine



Une autre approche consiste à plonger la machine dans le monde homme c'est à dire à **modéliser** le comportement de la machine vis à vis l'activité interactionnelle avec l'homme de la façon la plus proche de celle homme_ homme , ainsi on fournit à la machine un modèle cognitif de l'homme pour qu'elle puisse comprendre tous les actes langagiers de ce dernier, on dit qu'on plonge la machine dans le monde de l'homme.



A-2 Les composants d'une communication Homme machine

Lors d'une communication homme machine quatre acteurs sont mis en jeu :

Le premier, l'**homme** (l'utilisateur) qui veut utiliser ses propres facultés pour se faire comprendre par une machine, afin de lui accomplir une activité une **tâche**.

Le deuxième donc c'est la tâche, qui peut être définie comme une suite d'actions conduisant potentiellement à un ou plusieurs buts recherchés par l'utilisateur. Une activité est ainsi une suite d'actes effectués par un utilisateur dans un cadre de réalisation d'une tâche. On parle souvent d'activité interactionnelle avec la machine.

Cette dernière constitue donc le troisième acteur d'une CHM, elle peut être tout ordinateur ou calculateur ou système informatique contenant un système apte de fournir ce que l'utilisateur cherche.

Ces trois acteurs sont mis dans un contexte de communication pour former le quatrième , on parle alors de **contexte** multimodal par exemple, dans lequel on utilise plusieurs modalités de communication.

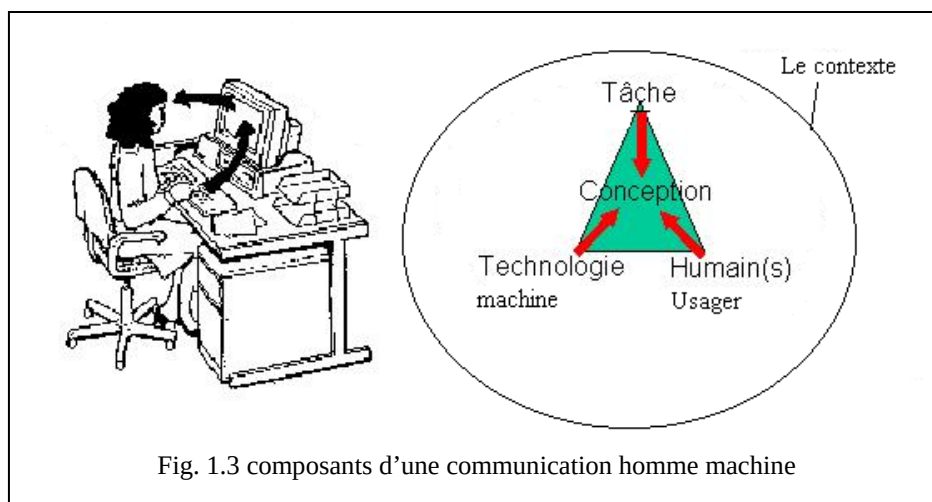


Fig. 1.3 composants d'une communication homme machine

Avec l'évolution des techniques matérielles (rapidité des processeurs) et logicielles (langages de programmation conviviaux utilisant des macros simples) la communication homme - machine vise à atteindre son maximum d'efficacité, en utilisant plusieurs moyens (voix, geste, image etc.) comme canaux d'interaction, on parle alors de communication multimodale, ce caractère de multimodalité est souvent confondu avec le caractère multimédia, nous différencions ci suit entre modalité et média.

A-3 Communication Multimodale

La notion de modalité se réfère aux catégories sensorielles humaines tel que. La vision, l'audition, le touché ou l'odorât.

La modalité constitue donc un modulateur qui traduit un contenu informationnel qu'un partenaire d'une communication utilise pour interagir sur l'autre partenaire.

En résumé une communication homme machine est dite multimodale lorsqu'elle met en jeu simultanément plusieurs canaux sensori-moteurs de l'homme : vision (image captée et affichée) parole (entendue et produite), geste (mouvement, pointage, écriture et dessin).etc.

C'est ainsi que les recherches étudiant l'interaction multimodale dans une communication homme machine vise à permettre à l'homme d'utiliser ses propres stratégies et modes d'interaction les mieux adaptés à son habilité et ces préférences de la façon la plus naturelle.

A-4 Communication multimédia :

Par définition, un média est un support d'information il se détermine ou bien par le capteur de l'information pour faire entrer des données tel que : le clavier, la souris, le microphone, l'écran tactile, le stylo optique, la tablette de digitalisation, la caméra etc. ou bien le fournisseur de résultats écran, imprimante, haut-parleurs.

une communication multimédia est donc une communication dans laquelle plusieurs médias sont utilisées.

Par ailleurs une communication homme-machine peut avoir plusieurs types d'applications, et ils sont selon Luzzati de trois types.

A-5 Types d'applications de communication homme machine :

Luzzati LUZZATI [96], classifie les types de communication homme machine en 3 types d'applications, cette typologie est fondée sur 3 types de relations entre utilisateur et la machine à savoir.

- Application maître - esclave.
- Application maître – serviteur.
- Application maître – maître.

Dans le 1^{er} cas « *application maître esclave* » (dite élémentaire) : la communication à pour but la consultation d'une base de données, ici le but est connu du système, l'interaction entre l'homme et la machine est coopérative : ils s'entraident pour atteindre le but.

Elle est unidirectionnelle car l'information circule dans un seul sens de la machine esclave vers l'utilisateur son maître.

Dans le 2^{eme} cas « *application maître serviteur* » (dite intermédiaire) le but de la communication est la consultation d'une base sémantique, les intentions de l'utilisateur ne sont pas très bien exprimés (consultation de pages jaunes ou blanches) la communication peut être unidirectionnelle : circulation des informations du serviteur vers l'homme, ou bidirectionnelle dans le cas d'apprentissages lexicaux sémantiques :

En fin « *l'application maître - maître* » (système complexe) dans ce cas l'utilisateur se borne à donner des directives et aide la machine à faire certains choix .Lui et la machine sont d'un même niveau de compétence maître – maître, ils doivent collaborer pour atteindre le but commun de l'interactions .

Pour atteindre les mêmes compétences il faut doter la machine des mêmes compétences d'interaction et d'intelligibilité de l'homme. ce qui nous amène à penser à la conception d'interface homme – machine multimodale.

B Interface homme – machine

Au sens large, le mot interface décrit un dispositif qui sert de zone commune entre deux ou plusieurs entités communicantes où chacune s'exprime dans un langage spécifique.

Pour que la communication soit possible, l'interface doit assurer la connexion entre les 2 entités et traduire à l'un le formalisme langagier de l'autre.

Dans une communication homme – homme, l'homme est déjà doté de capacités naturelles à comprendre ce qui l'entoure, ce pendant dans une communication homme – machine cette dernière est dotée de capacités qui ne sont en rien comparable à celles de l'homme.

L'interface homme – machine doit alors prendre en compte la sémiotique de transfert entre les deux entités communicantes. Homme ou machine chacun construit une image de lui et une image de l'autre et une image de la communication commune, et font introduire du côté de l'homme des représentations mentales qui seront traduites par des actions physiques ou mentales, il met en tête des représentations qu'il utilise lors d'une communication homme-homme (voir Fig. 1.3) du côté de la machine des représentations informationnelles qui seront utilisées pour traiter et résoudre le problème.

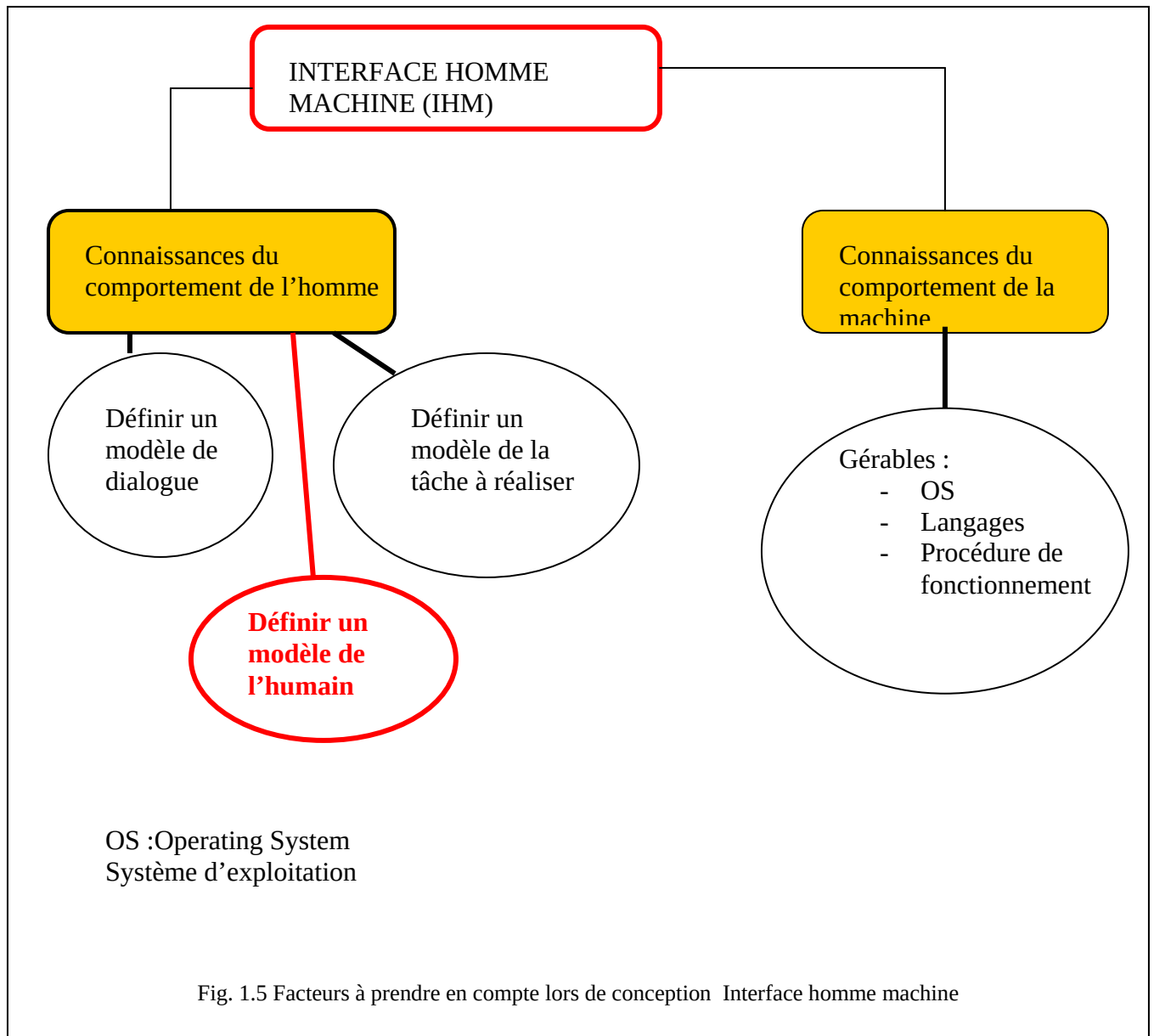
Ainsi par exemple si la machine peut décider qu'un utilisateur est en colère (possède une *représentation informationnelle* d' **''être en colère''**) Alors elle peut lui énoncer un message d'apaisement (*traiter et résoudre le problème*)



Fig. 1.4 Représentations psychologiques des deux interactants (sémiotique de transfert)

Par ailleurs la conception d'une IHM nécessite des connaissances de la machine de l'utilisateur et de la tâche. Ces connaissances ne sont que des représentations en modèles.

Modéliser la machine est une opération gérable si on connaît son système d'exploitation, son procédé de fonctionnement et les outils utilisés dans le domaine, cependant modéliser l'utilisateur est une opération très complexe.



B-1 Contraintes de réalisation d'une interface homme-machine multimodale

La conception d'une interface homme – machine se plie toujours aux techniques informatiques, avant de répondre aux besoins et exigences de l'utilisateur qui tente toujours à humaniser cette interface.

Dans la théorie des sciences cognitives l'informaticien trouve des techniques pour modéliser l'ensemble des processus psychologiques de l'interaction homme – machine, elles comprennent des modèles quantitatifs formels mais très réduits (Des modèles de la tâche, des modèles de l'utilisateur et des modèles de dialogue.) pour accomplir des applications aussi complexe que l'interaction homme-homme.

Pour le concepteur d'interfaces, il s'agit de gérer cette complexité due d'une part à la grande diversité de contextes d'utilisation de cette interface (difficulté de modélisation de tâches), et d'autre part aux différents outils à utiliser et de répondre aux exigences de l'utilisateur de l'interface (difficulté de modélisation de modèle cognitif de l'humain). Est-ce qu'elle est utilisable ? et pour combien de temps sera t'elle acceptée ? Il doit donc examiner l'utilisabilité à court terme et l'acceptance à long terme. Pour cela il doit avoir un modèle de la tâche, un modèle de l'utilisateur de cette interface et un modèle de dialogue avec la machine.

B-2 Modèles de tâche :

Par modèle de tâche nous entendons, la modélisation des différentes connaissances d'une application données, telles que les objets ou concepts manipulés, les relations qu'ils entretiennent entre eux, les règles de déductions qui permettent d'élaborer de nouvelles connaissances, la description d'exécution d'une tâche comme la description des scénarios : (succession d'actions nécessaires pour obtenir un résultat et la modélisation des buts à atteindre), cette modélisation permet au système d'interpréter un énoncé oral, écrit ou multimodal dans un contexte de dialogue afin de réaliser une tâche particulière.

B-2-1 Différentes approches de la modélisation de tâches :

Diverses approches de modélisation de tâches ont été réalisées dans plusieurs domaines, nous présentons trois classes distinctes de description de tâches.

Une classe où la description est abordée d'un point de vue fonctionnel centré sur les fonctions affectées à l'utilisateur, une autre classe proposant un point de vue structurel, centré sur la description des tâches. En fin une classe est fondée sur une approche mixte combinant les aspects structurels et fonctionnels de la tâche.

a) Approche fonctionnelle :

Dans cette approche la représentation et la gestion des tâches mettent en valeur les divers fonctionnalités du système dans lequel ces tâches opèrent, un exemple typique est la modélisation des actions que peut faire un utilisateur sur un système par le biais d'une interface multimodale qui fait appel à un ensemble de périphériques d'entrée et sortie permettant à l'utilisateur de réaliser un certain nombre d'actions et de contrôle de fonctionnement.

Ce type d'approche favorise la description des fonctions dont dispose l'utilisateur, cette description fonctionnelle de la tâche est le plus souvent réalisée à l'aide de grammaires formelles, ces derniers constituent des modèles facilement implémentables et fournissent à l'utilisateur un moyen de description modulaire.

b) Approche structurelle.

Dans cette approche les formalismes sont centrés sur la tâche et orientés vers la résolution du problème.

On s'efforce de décrire les tâches pour leurs objectifs et leurs méthodes de résolution etc.

Pour résoudre un problème, on cherche à décomposer les différentes actions nécessaires conduisant à sa résolution, alors que l'approche fonctionnelle se place, du côté de l'utilisateur, l'approche structuraliste se place du côté des actions effectuées par la machine.

c) Approche mixte

Certains formalismes de description de tâche combinent les deux approches à savoir d'une part la représentation des tâches en vue de réaliser diverses fonctions dans le cadre d'un dispositif donné, et d'autre part la représentation des actions adaptés à la résolution de problèmes.

B-2-2 Exemple de modélisation de tâche(demande d'information)

Dans l'exemple de l'application scolarité, si on considère qu'un étudiant se présente aux services de scolarité et demande à l'agent d'administration “ *quelle est ma note dans le module TEC588* ” l'agent utilisant un terminal ou un station relié à un réseau pour consulter les note, il précise au système de recherche les informations de modules, de matricule, de nom et prénom, de EMD ou moyenne dans le module et demande à l'étudiant des informations supplémentaires, chaque fois que le système le lui requis .

A terme de cet exemple nous nous apercevons que l'agent administratif utilisant le système de recherche, a des compétences et des connaissances lui permettent de :

١. comprendre la requêtes , ce que nous pouvons modéliser par la grammaire de cas.
٢.
 - a . interpréter des connaissance de ce que a été dit
 - b. choisir des valeurs par défauts selon le contexte
 - c. détecter les incohérences.
 - d. Poser des questions nécessaires selon un certain ordre pour la réalisation d'une tâche particulière
 - e. Formuler une requête qu système de recherche d'information
 - f. Donner une réponse claire et concise

Les connaissances du deux points sont représentées dan,s le modèle de la tâche selon une structure tâche et une structure plan .

La structure tâche contient :

- un ensemble de règles d'interprétation d'énoncé et fixé des valeurs par défaut
- un ensemble de règles de génération de commandes au système de communication
- un ensemble de règles de génération de réponse à l'utilisateur

B-3 Modèle de l'utilisateur :

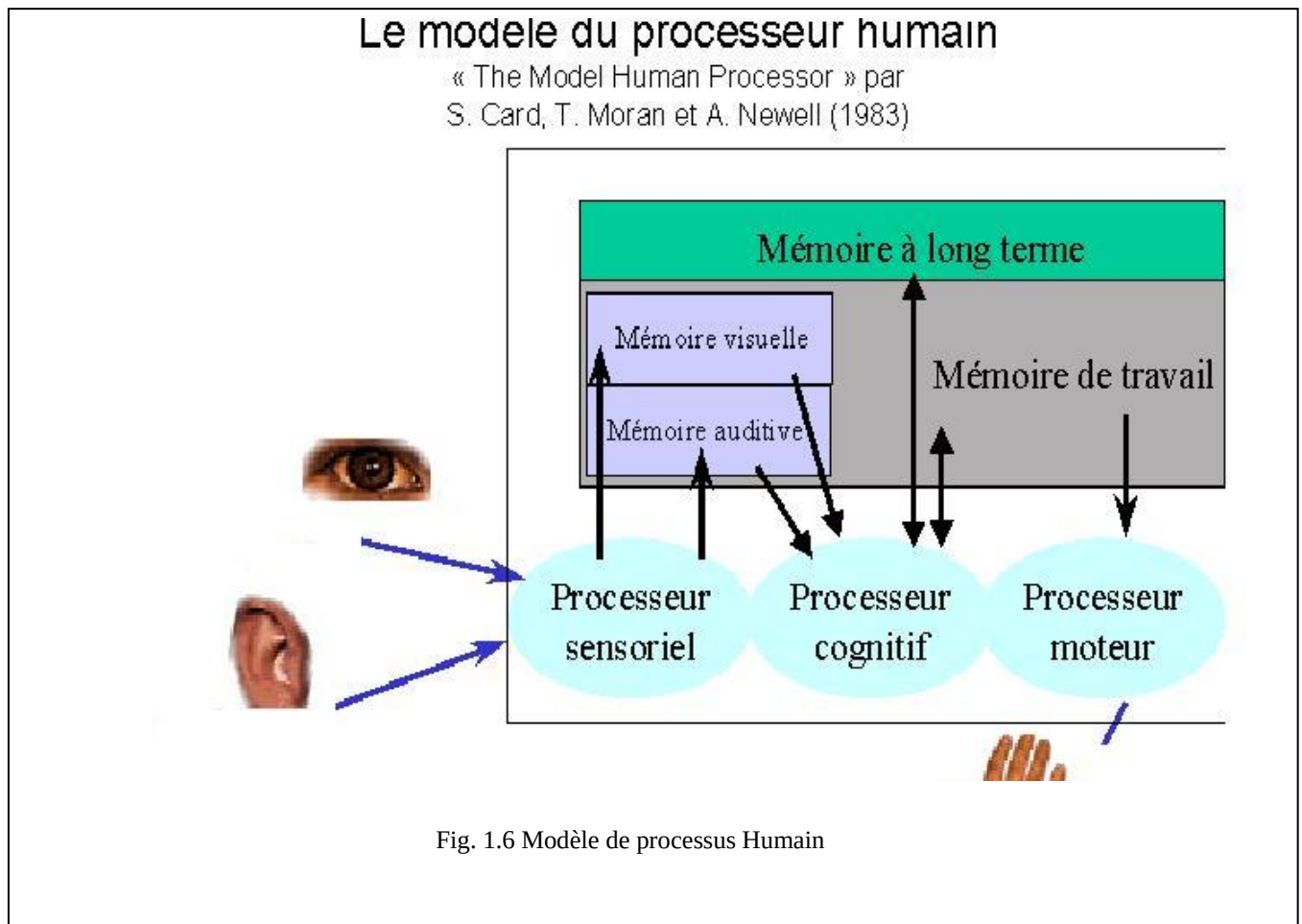
Le modèle ce n'est qu'une image de la réalité qui, une fois mis en place, va servir de base de raisonnement. Pour mettre en place un modèle de l'utilisateur on doit prendre en compte les facteurs suivants :

- Facteurs physiques et physiologiques: concernant, la taille, le poids, droitier / gaucher, acuité visuelle, dextérité, fatigabilité,...
- Facteurs psychologiques : vitesse d'apprentissage, capacité de mémorisation, curiosité,...
- Facteurs socioculturels :niveau d'étude, sexe, origine sociale, pays,...
- Facteurs d'expérience professionnelle : niveau de compétence dans la tâche.

Le modèle de processus humain relève en fait de la psychologie cognitive, il reprend le fait que la mémorisation des stimulus sensoriels venant du monde extérieur semble s'effectuer suivant trois étapes, qui sont ainsi représentées :

- les informations perçues sont stockées en vrac dans la mémoire perceptuelle, très volatile, leur persistance est en moyenne inférieure à trois secondes
- un filtre cognitif sélectionne certaines informations pour les placer dans la mémoire à court terme, une pile composée de mnèmes factuels et procéduraux .
- le processus cognitif scrute le contenu de la mémoire à court terme et range dans la mémoire à long terme les éléments qui présentent un lien avec ce qui s'y trouve déjà.

La figure ci-dessous illustre les différents concepts mis en jeu dans la mise en place d'un modèle utilisateur tel qu'il était défini par T.Moran



Tenant compte des facteurs ci haut cités, on aperçoit déjà cette complexité de mettre en place un modèle de l'utilisateur .

comment procéder à l'élaboration de modèle de l'utilisateur? plusieurs approches sont entreprises, entres autres celles dites du magicien d'OZ, qui, procède comme suit :

- mettre en place un système de CHM prototype
nous nous proposons le système DIALIM
- faire passer des expérimentations dialogiques afin d'acquérir un corpus dialogique(utilisation d'un banc expérimental)
- évaluation et conception de modèle de l'utilisateur
- répéter les premiers points jusqu'à affinité du modèle

Ainsi la mise en place du système de Dialogue DIALIM nous a amené à étudier les Modèles de dialogues déjà existants.

La prochaine partie sera consacrée à l'étude de ces modèles.

B -4 -MODELES DE DIALOGUE HOMME MACHINE

B - 4 - 1 INTRODUCTION

Dans cette partie de ce chapitre on présente une description de modèles existants utilisés lors de la conception d' interfaces pour Dialogue Homme Machine (DHM).

Nous présentons ici quatre approches bien identifiables :la planification, la structuration, la négociation et l'interaction. Et un cas de modèle bien particulier celui de Luzzati

La première approche est fondée sur la reconnaissance et la construction de buts et de plans, on parle de planification des intentions.

La deuxième est le produit d'un courant structuraliste qui s'est donné pour objectif de dégager et d'expliquer la structure du discours.

La troisième approche considère un DHM comme négociation conversationnelle. Elle tente donc à modéliser la négociation afin d'aboutir à un accord entre les deux négociants.

La quatrième et dernière approche elle tente de modéliser les principes d'interprétation et de production des actions communicatives, ces actions qui sont interdépendantes et qui ne sont rien d'autre que : Dialoguer, Comprendre, et Apprendre.

Le modèle dynamique de LUZZATI est en réalité issu de modèles ci dessus classifiés, mais possédant des particularités lui permettant d'être catégorisable à part.

B - 4 -2 APPROCHE FONDEE SUR LA PLANIFICATION :

Les modèles de dialogue fondés sur la planification partent de l'hypothèse que les personnes impliquées dans un dialogue ont des comportements rationnels les amenant à construire et à exécuter des *plans* pour atteindre des *buts communs*.

Un but est généralement organisé en sous-buts, les nœuds terminaux (les feuilles) étant les actions à réaliser. Un but est alors un enchaînement de sous-buts ou une jonction de sous-buts à réaliser en parallèle. La production d'un énoncé de l'un des participants est alors assimilée à la réalisation d'un sous-but communicationnel.

Se basant sur cette théorie plusieurs travaux ont été entrepris par Grosz GROSZ[90], Bunt BUNT[89], et Pollack POLLACK[90], ces travaux soutiennent que chaque locuteur construit des plans non seulement pour satisfaire ses propres besoins mais aussi pour collaborer aux plans de son interlocuteur, on parle de *plans partagés*.

Et on n'oublie pas la célèbre publication d'Allen et Perrault [ALLEN 80] : *Analyzing Intention in Utterances*, qui était le fondement de plusieurs modèles conçus par Litman LITMAN[84], puis repris par Nerzic et Guyomard NERZIC[93] qui ont développé des modèles par méta plans pour la résolution du problème

B - 4 -2 -1 Modèle de ALLEN et PERAULT :

Le modèle de dialogue présenté par Allen et Perrault [ALLEN 80] est fondé sur une capacité du système à reconnaître les plans de son interlocuteur, et à les utiliser pour décider de la réponse la plus pertinente à lui transmettre.

Le système ARGOT qui met en oeuvre ce modèle peut alors construire des réponses contenant plus d'informations qu'il ne lui est explicitement demandé, tout en se basant sur des hypothèses simplificatrices, c'est à dire dans un monde proche de l'idéal :

- . L'utilisateur ne construit que des plans valides vis-à-vis du système,
- . Ses énoncés sont pertinents par rapport au but qu'il poursuit,
- . Il n'y a pas d'incompréhension de part et d'autre,
- . Le système effectue toujours les bons choix parmi les inférences possibles.

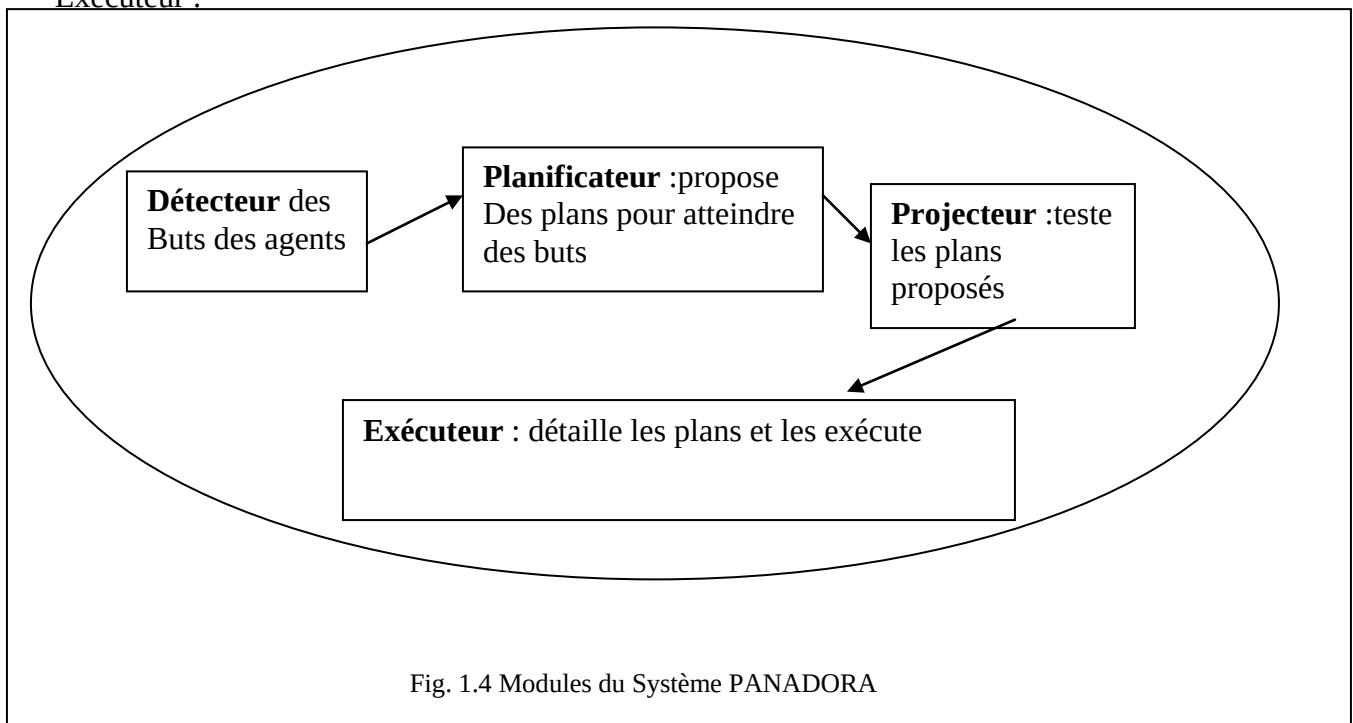
B - 4 -2 -2 Modèles de LITMAN et de NERZIC :

Ces modèles sont fondés sur la prise en compte de trois catégories de plans (domaine, langage et discours) et utilise le principe de la *méta-planification*, introduit par Wilensky WILENSKY[83] .

a) Travaux de Wilensky :

Wilensky est le chercheur qui a le plus travaillé sur les problèmes de planification et d'interaction de buts dans le traitement de la langue naturelle. et a mis en œuvre le système PANDORA(Plan ANalysis with Dynamic Organisation, Revision and Application.)

Qui se décompose en quatre modules à savoir : Détecteur, Planificateur, Projecteur et Exécuteur :



Dans ce système toutes les heuristiques de planification et de méta-planification sont catégorisées selon quatre *méta-thèmes* qui explicitent la façon dont les buts et les méta-buts doivent être ordonnancés :

1. ne pas gaspiller les ressources
2. atteindre autant de buts que possible
3. maximiser la valeur des buts atteints
4. éviter les buts impossibles à atteindre

En plus, WILENSKY propose un ensemble de stratégies qui permettent de résoudre les problèmes liés aux interactions des plans et des buts (inclusion mutuelle, récurrence des buts, recouvrements de plans, ré-planification, abandonnement de buts, etc..)

b) Travaux de LITMAN :

Litman LITMAN[84], présente un Algorithme qui vise à intégrer chaque énoncé de l'utilisateur à la représentation du dialogue déjà élaboré, pour ce faire, il se fonde sur les trois notions suivantes :

- . Invariant : une pile de plans qui représente l'état courant du dialogue.
- . Condition d'arrêt : toutes les actions (y compris les actes de langage) sont réalisées.
- . Progression : un cycle (observation –identification –action) qui gère la pile de plans.

Initialement, la pile est vide. Dès le premier énoncé, la pile est constituée de deux

Plans : - un plan du domaine situé à la base

- un méta-plan du discours matérialisant le lien entre l'énoncé de l'utilisateur et le plan du domaine

Si le dialogue se complexifie, le système empile un second méta-plan ayant pour objet, non plus le plan du domaine, mais le premier plan du discours. Ce qui peut donner lieu à un empilement de plans du discours, se référant en cascade.

c)Travaux de NERZIC :

Le modèle de NERZIC dans NERZIC[93] constitue une extension du model de LITMAN, mais il permet de revenir sur certaines hypothèses simplificatrices(vues ci-dessus) et traite, à l'aide de méta-plans spécialisés, certaines situations exceptionnelles que NERZIC dénomme *erreurs*.

Dans ce modèle la détection des erreurs succède à la phase de reconnaissance des plans de l'interlocuteur et consiste à vérifier leur validité.

Un plan est invalide lorsqu'il viole les règles de planification utilisées par le système : (paramètre manquant, pré-condition inconnue, action manquante, action redondante ou inutile, *etc. ..*) constituent des erreurs.

L'algorithme de correction des plans invalides utilise une pile de buts relatifs à l'état des plans de la pile de LITMAN.

Modèle de LITMAN et Modèle de NERZIC constituent tous les deux un modèle de dialogue robuste et souple.

B - 4 -2 -3 Critique des modèles fondés sur la planification

Les modèles fondés sur la planification adaptent des formalismes et des algorithmes qui sont issus de la résolution de problèmes (réalisation de la tâche): ils assimilent la production d'un énoncé à la réalisation d'un sous-but communicationnel faisant partie d'un plan calculé à partir d'un but directement lié à la tâche. Ils ne font donc pas de distinction fondamentale entre une action liée à la tâche et une action de communication.

Ainsi que, le fait de planifier l'action dialogique consiste à considérer cette activité intentionnelle comme un algorithme (vu comme une suite planifiée d'actions simples). Mais l'aspect dialogique ne peut être modélisé de la sorte car il suppose une co-construction du dialogue où une collaboration avec un humain non prévisible.

Ceci dit, la planification peut être le fond de modèle de dialogue homme machine dont l'application est dédiée à une tâche planifiée.

B-4-3 APPROCHE FONDÉE SUR LA STRUCTURATION :

Les finalités de ces modèles dits structuraux est de rendre compte de la structure des dialogues en construisant des liens de composition, de succession, d'imbrication et de subordination entre leurs divers constituants.

C'est Emanuel SCHEGLOFF [73] qui a introduit en premier des travaux basés sur la structure du dialogue, ce n'est que par suite que les notions, les concepts et les objets se sont affinées.

En 1985 GROSZ et SINDER voir GROSZ[85], proposent un modèle dans lequel la structure du discours est répartie en trois sous-structures (linguistique, intentionnelles, et attentionnelle)

Une structure linguistique qui découpe le discours en segments, une structure intentionnelle qui permet de les hiérarchiser en leur associant des buts, et une structure attentionnelle relative à la notion de *foyer* (sorte de thème étendu qui définit un *espace attentionnel*).

Dans la même époque (1985) une équipe de l'université de Genève travaillait sur la structuration du discours en langue française et propose le modèle baptisé Genevois ROULET[85], ce modèle se situe à l'intersection de divers courants de recherche :

Les œuvres du soviétique BAKHTINE [BAKHTINE 77], la théorie tagmémique de PIKE, les réflexions des philosophes AUSTIN, SEARL et GRICE , les recherches des américains GOFMAN et SCHEGLOFF et en fin la théorie de l'énonciation par les linguistiques, DUCROT et ANSCOMBRE.

B-4-3 -1 Modèle Genevois :

Plusieurs auteurs considèrent que le modèle genevois ROULET[85] est la référence française dans le domaine des modèles d'analyse de structure des discours et qu'il était à l'origine de plusieurs systèmes qui se sont inspirés de ce modèle, citons le système SUNDIAL [BILANGE 92] gérant des dialogues oraux multilocuteurs pour la réservation de billets d'avion, le système STUDIA [CHEVALLIER 92] qui est un outil d'évaluation interactive des connaissances dans le domaine des statistiques, le système CHESSIA appliqué à la résolution de problèmes d'échec, le système de PERNEL gérant les pages jaunes .

Ce modèle permet d'identifier divers constituants du discours et de la conversation, puis de construire des liens *hiérarchiques* et *fonctionnels* entre ces constituants. La structure construite tient compte de différents niveaux d'analyse (interaction, structure, enchaînement) mais surtout des relations entre ces niveaux. Les deux modes d'analyse (hiérarchique et fonctionnel) sont menés conjointement de façon à pouvoir établir une correspondance bijective entre les analyses.

B-4-3 -2 Modèle de PERNEL

PERNEL PERNEL[94] propose une "dynamisation" du modèle Genevois qui autorise l'extension ou la ré-interprétation des échanges et des interventions dans le cours d'un dialogue. Ce modèle à structuration dynamique se situe clairement dans le paradigme du modèle Genevois mais en constitue une extension très intéressante.

Ainsi il utilise la notion de contraintes conversationnelles qui sont subdivisées en trois catégories : *Contraintes interactionnelles : qui sont de nature sociale et conventionnelle

*Contraintes structurelles : imposées par la conversation et sa structure

*Contraintes d'acheminement : qui sont, les conditions qu'une intervention doit remplir pour constituer une réaction adéquate et autoriser la poursuite de l'échange (le dialogue).

ce qui peut être récapitulé dans la figure ci dessous .

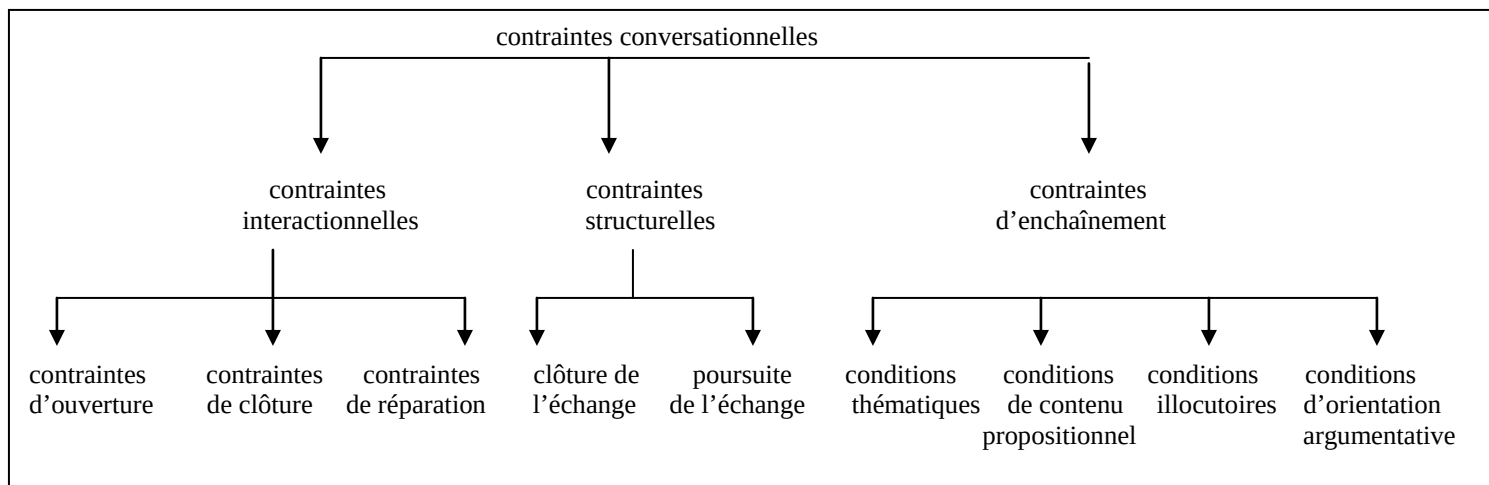


Fig. 1.5 Contraintes conversationnelles du modèle de Pernel

B-4-3-3 Critique des modèles fondés sur la structuration

La finalité d'un modèle structurel est de décrire la structure des dialogues à partir de marqueurs linguistiques et d'indices pragmatiques. Cette structure descriptive, qui est en général valable pour les deux interlocuteurs (homme et machine), On peut formuler deux critiques à propos de cette démarche, adaptée au DHM.

Premièrement, il n'y a pas de raison pour qu'un dialogue soit perçu de façon identique et objective par les deux interlocuteurs, *a fortiori* lorsqu'un des deux interlocuteurs est une machine. Deuxièmement, la fonction première des modèles structuraux est de décrire et d'étudier le fonctionnement des conversations, non de doter un système informatique d'une quelconque compétence conversationnelle.

Mais, toujours est-il, le modèle Genevois dans sa version standard adopte néanmoins une démarche structuraliste très intéressante, qui continue à être le fond de plusieurs modèles de dialogue, elle continue à être en fait la référence française dans le domaine de dialogue homme machine.

B-4-4 APPROCHE FONDEE SUR LA NEGOCIATION

La première fonction de cette troisième catégorie de modèles n'est, ni de planifier des intentions ou des croyances, ni de structurer des interventions, mais de maîtriser des enjeux conversationnels. une négociation peut être définie comme un processus de discussion engagée afin d'aboutir à un accord sur un sujet quelconque ayant un intérêt commun.

Roulet ROULET[85] présente, la négociation comme un concept structurel, et elle trouve donc sa source dans un problème qui donne lieu à une initiative du locuteur, cette initiative appelle une réaction de l'interlocuteur, réaction qui peut être favorable ou défavorable. Si elle est favorable, le locuteur peut clore la négociation en exprimant à son tour son accord.

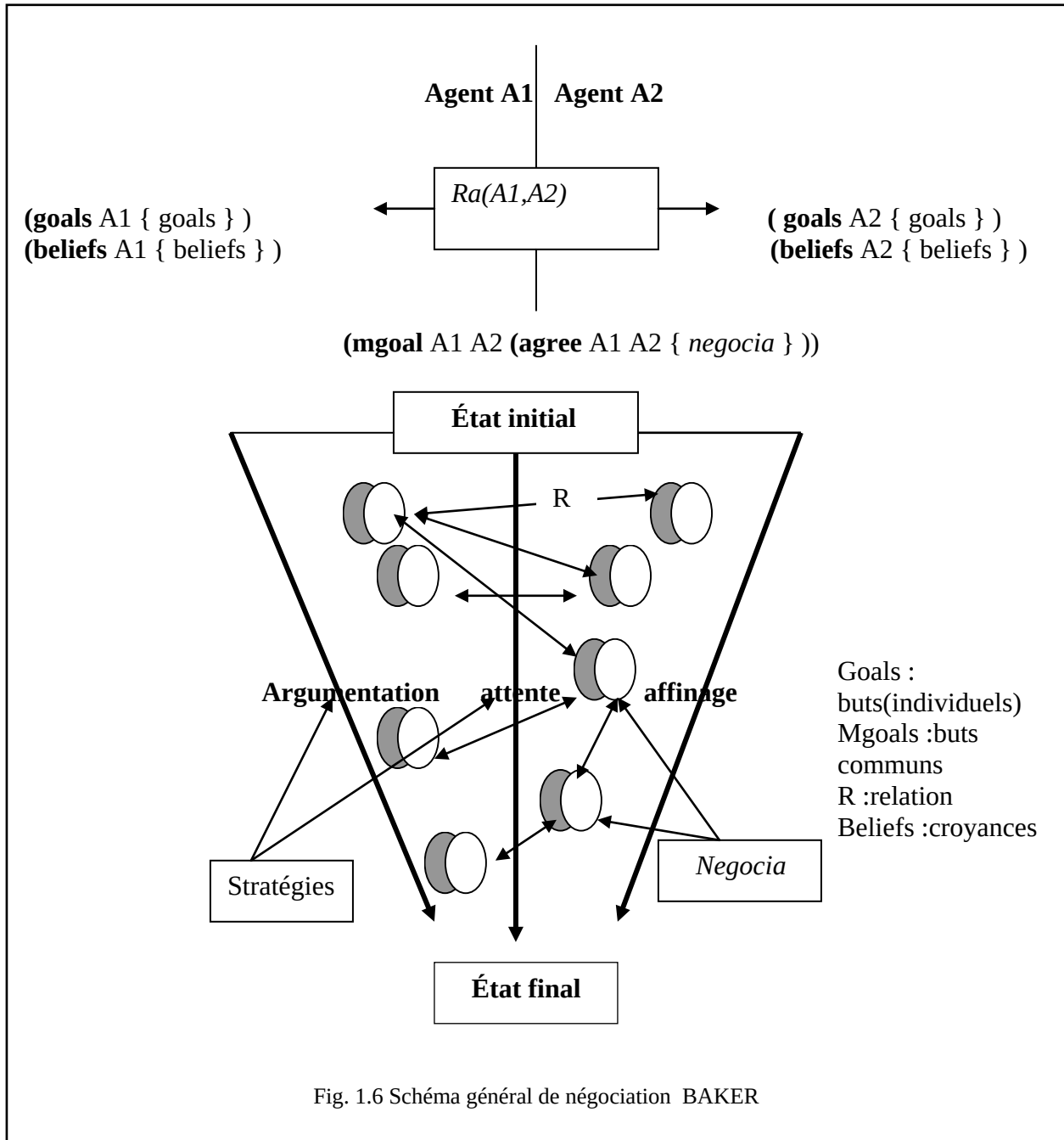
Pour BAKER, le concept de négociation est associé à ceux de but et d'attitude. BAKER définit les mouvements du dialogue qui sont des opérateurs de buts de haut niveau propre à tout dialogue (contester, affirmer, etc.). Il s'agit donc de passer lors d'une négociation d'un état de conflit ou bien d'indifférence, à un état de coopération afin d'aboutir à la résolution du problème posé.

B-4-4 –1 Modèle de BAKER :

Le modèle de BAKER présenté dans BAKER93] et BAKER[94] est fondé sur la négociation, sous forme d'un ensemble de quatre composants :

- * **l'état initial** : qui comprend (les buts communs et les buts individuels, les relations entre les Buts, et les croyances de chacun des agents)
- * **l'état final** : qui est atteint lorsque les buts communs sont réalisés.
- * **les objets de négociation** : qui peuvent être liés à la tâche ou bien à la communication. les négociations liées à la tâche permettent de négocier et les données du problème et les données intentionnelles, quant aux négociations liées à la communication traitent de la compréhension et du déroulement de dialogue.
- * **Les processus de négociation** : qui permettent la progression de l'état initial vers l'état final, ces processus se constituent à leur tours de trois composants : les stratégies(méthodes utilisées pour atteindre le but), les actes de communication(proposer, accepter, ou refuser) et les droits(d'accepter, ou rejeter la clôture d'une négociation en cours, ou de proposer un autre sujet de négociation) .

Le schéma général du modèle de Baker peut être illustré par la figure Fig. 1.6



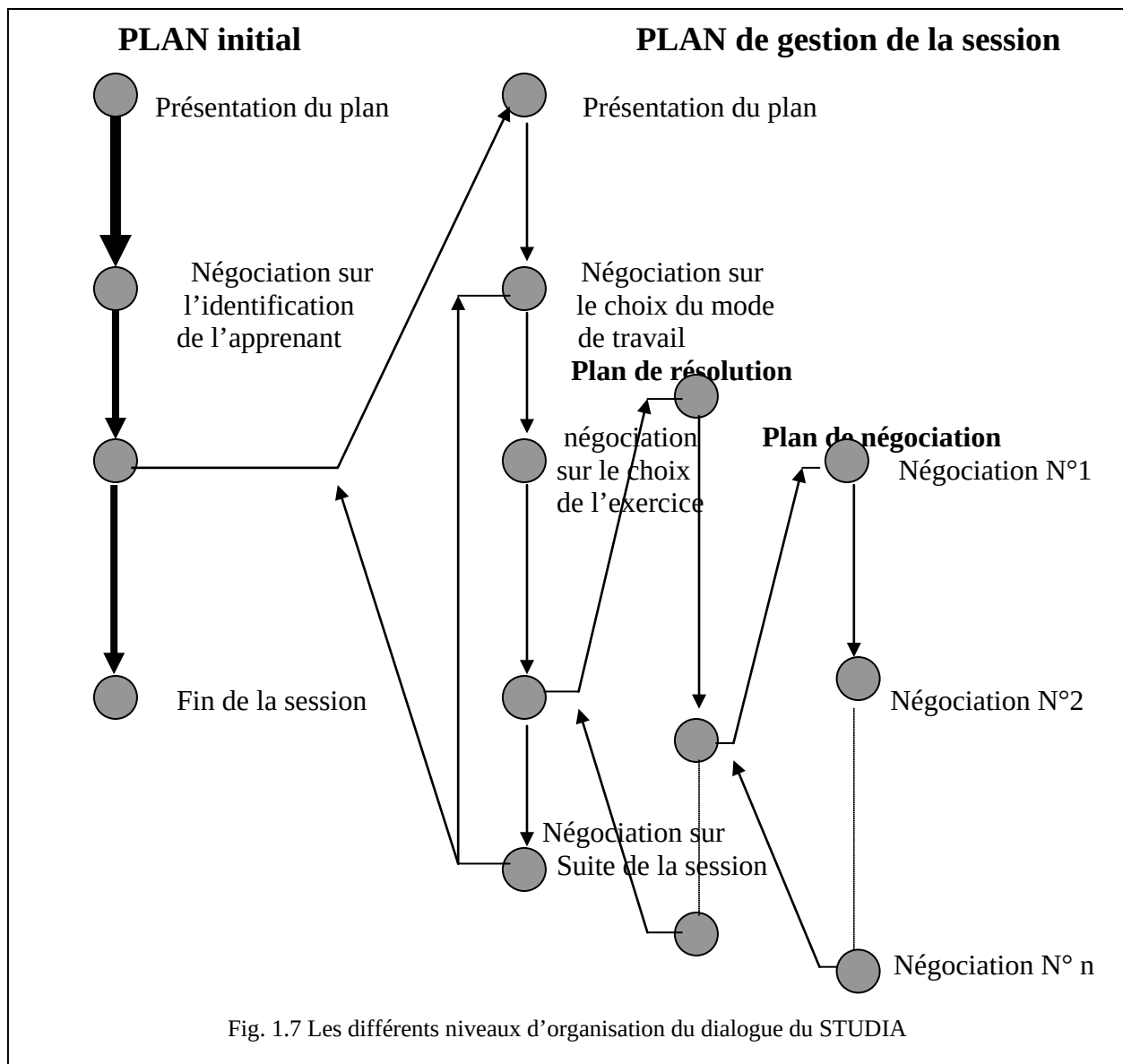
B-4-4 –2 Modèle de chevalier :

Chevallier CHEVALLIER[92] Montre qu’une définition purement structurelle ne suffit pas pour conceptualiser un modèle de dialogue fondé sur la négociation, mais il l’étend avec d’autres éléments constitutifs dans son système STUDIA dans lequel il définit trois types de négociations :

. **Les négociations de type 1** se limitent à la résolution du problème posé à l’ouverture du dialogue. Elles sont à l’initiative du système et comportent deux tâches. Le système va tout d’abord gérer un ou plusieurs échanges relatifs au problème posé, puis il va évaluer le contenu de ces échanges. Le contenu de cette intervention n’est pas connu *a priori*, il est déterminé en fonction du déroulement de la négociation. Le système limite à trois le nombre de fausses réponses lors de la première tâche.

. **Les négociations de type 2** sont constituées de deux parties : une négociation de type 1 dont le rôle est de résoudre le problème posé, et une seconde négociation qui offrira à l’apprenant la possibilité d’obtenir des explications complémentaires, si toutefois sa réponse s’est révélée correcte. Cette seconde partie est à l’initiative du système, mais c’est l’apprenant qui prend la décision d’arrêter, ou bien de poursuivre, les échanges explicatifs que lui propose le système.

. **Les négociations de type 3** sont aussi constituées de deux parties, l’une concernant la résolution du problème, l’autre concernant sa compréhension. Ce type de négociation intervient lorsque le système a résolu le problème sans demander la collaboration de l’apprenant, et ce dernier demande des éclaircissements, ou bien lorsque l’apprenant pose une question incidente au système. Dans ce cas, l’initiative change de côté dans le déroulement d’une négociation.



Le système gère cette structure de plans hiérarchisés tout au long de la session, la tâche courante se situant toujours au niveau le plus bas. C'est au niveau de l'organisation de l'interaction que l'on trouve les négociations relatives à l'acquisition des connaissances. Les autres négociations se situent dans le cadre de la gestion de la session.

B-4-4 -3 Critique des modèles fondés sur la négociation

Les modèles fondés sur la négociation souffrent de ne reposer, ni sur un formalisme préexistant (comme c'est le cas pour les modèles fondés sur la planification), ni sur une théorie bien précise (comme c'est le cas pour les modèles fondés sur la structuration).

Les multiples définitions de la notion de négociation montrent bien que celle-ci est difficilement conceptualisable. D'ailleurs Les modèles effectifs fondés sur la négociation sont assez rares et semblent orientés vers la gestion du dialogue

B-4-5 APPROCHE FONDEE SUR L'INTERACTION :

Un modèle fondée sur un principe interactionnel peut être définie comme étant une règle locale d'analyse ou de production d'une action communicative, dont les conséquences sont observables dans des corpus de dialogues.

Ces principes s'appuient donc sur l'observation, et peuvent être validés par un modèle informatique. nous présentons ici deux modèle qui peuvent être catégorifiés dans cette approche :

B-4-5 -1 Modèle de TROGNON et BRASSAC :

Trognon et Brassac voient la conversation comme l'accomplissement interactif d'un fait social proto- typique TROGNON[92], ils considèrent comme étant un acquis théorique de l'analyse de conversation. Ainsi ce modèle se situe à la jonction des deux cadres théoriques qui sont l'analyse du discours conversationnel MOESCHLER[91] et la logique illocutoire SEARLE [85].

B-4-5 -2 Modèle de DESSALLES :

Le modèle de dialogue développé par DESSALLES DESSALLES[93] est fondé sur l'étude des règles qui régissent les conversations dites *spontanées*, donc non orientées vers l'exécution d'une quelconque tâche. Cette situation est, selon DESSALLES, idéale pour analyser les mécanismes argumentatifs et les raisons pour lesquelles les interlocuteurs se mettent à parler.

DESSALLES présente l'essentielle de son modèle voir DESSALLES[93] et le valide par le système PARADISE qui construit des conversations réelles .

où il introduit la notion de contraintes logiques des conversations spontanées.

L'étude de ces dernières au niveau logique révèle que les interlocuteurs respectent de manière non consciente des contraintes très spécifiques qui peuvent être par exemple :

- la première intervention doit obligatoirement être relative à un fait problématique
- les interlocuteurs doivent être capables de la relier l'énoncé d'un interlocuteur à une situation qui peut apparaître :
 - improbable : par exemple « je te dis qu'on a montré HACENE à la télévision à Moscou » si on estime que HACENE ne peut aller à Moscou
 - indésirable : par exemple « HACENE est en retard il a peut être fait un accident » ce qui révèle une indésirabilité que HACENE fasse un accident.
 - Paradoxe: qui commence par des expressions telle que "c'est bizarre ... " ou "c'est marrant ... ", par exemple « c'est bizarre, j'ai cru avoir vu HACENE en ville, alors qu'il devait être en stage a Moscou » en réaction a cet énoncé, signifie pour le second interlocuteur que les connaissances du premier sont ou bien fausse ou bien incomplètes.

DESSALLES ne c'est pas limité à l'analyse de discours mais il a amélioré son système PARADISE pour prédire le contenu de ce que va être dit à un instant donné d'une conversation(modèle prédictif), pour ce faire PARADISE est composé de deux modules (un module conversationnel et un moteur d'inférence).

Lors de son démarrage, PARADISE recherche une clause saturée dans sa connaissance. S'il peut en trouver une, il émet l'un de ses termes, et réalise ainsi une introduction sur le mode *paradoxal* ou *indésirable*, selon la valeur de la modalité de cette clause qui devient ainsi la première *clause de référence*. La méthode utilisée pour construire des répliques pertinentes est la suivante : PARADISE cherche systématiquement à nier un terme de la dernière clause de référence (la dernière clause saturée ou utilisée pour prouver un fait) ; si cela n'est pas possible, il fait intervenir une *stratégie d'invalidation* pour former une réplique qui invalidera la dernière clause de référence.

B-4-5 -3 Critique des modèles fondés sur l'interaction

Les modèles fondés sur l'interaction exploitent implicitement (ou explicitement) la notion d'action réciproque qui permet de comprendre et de modéliser la co-construction du sens. Ils sont fondés sur un principe d'observation des corpus de et peuvent bien être validés par un modèle informatique.

B-4-6 Modèle dynamique de LUZZATI :

Nous présentons ce modèle à part, car il tire profit des modèles catégorifiés dans des approches différentes, ce modèle est issu du modèle interactionnel LUZZATI [89] et LUZZATI [95] lequel est inspiré du modèle structurel genevois [ROULET 85]

Les travaux de LUZZATI ont commencé par la mise en œuvre d'un corpus de machine simulée dite de Magicien d'OZ s'axant autour d'un système de réservation en l'occurrence SNCF

Un modèle dynamique repose sur l'idée que la CHM est une communication à vocation essentiellement utilitaire, peu susceptible d'intégrer un grand nombre d'actes de langage par tour de parole et de changer de propos à tout moment. Un système qui sert, par exemple, une tâche de type SNCF, lorsqu'il est interrogé, vise à répondre : il cherche à rester sur un axe régissant qui fait progresser la tâche. Lorsque cela lui est impossible, par incompréhension ou par manque d'information, il engage une séquence incidente qui vise à se clore au plus vite. C'est lorsqu'une séquence incidente devient trop longue ou trop complexe, que l'in -communication peut s'instaurer. Un contrôle de type interactionnel permet, par une représentation calculatoire de la structure du dialogue, de gérer celui-ci dynamiquement,

c'est-à-dire de réagir en cours de communication. Ainsi, sans augmenter le niveau de compréhension, une bonne gestion de l'interaction doit augmenter les chances de mener à bien un dialogue mal engagé.

Dans la pratique LUZZATI s'oriente sur deux axes, soit l'intervention aboutit à résoudre le problème posé sans difficulté, soit que l'intervention demande des précisions ou reformulation d'énoncé, à ces deux axes sont associées trois variables :

- une variable interactionnelle V_r
- une variable incidente V_i
- une variable d'écartement V_e

et un ainsi LUZZATI forme une fonction $F(e)$ qui est fonction de ces variables et schématisant le dialogue $F(e) = 2xV_r + 5xV_i + 20xV_e$.

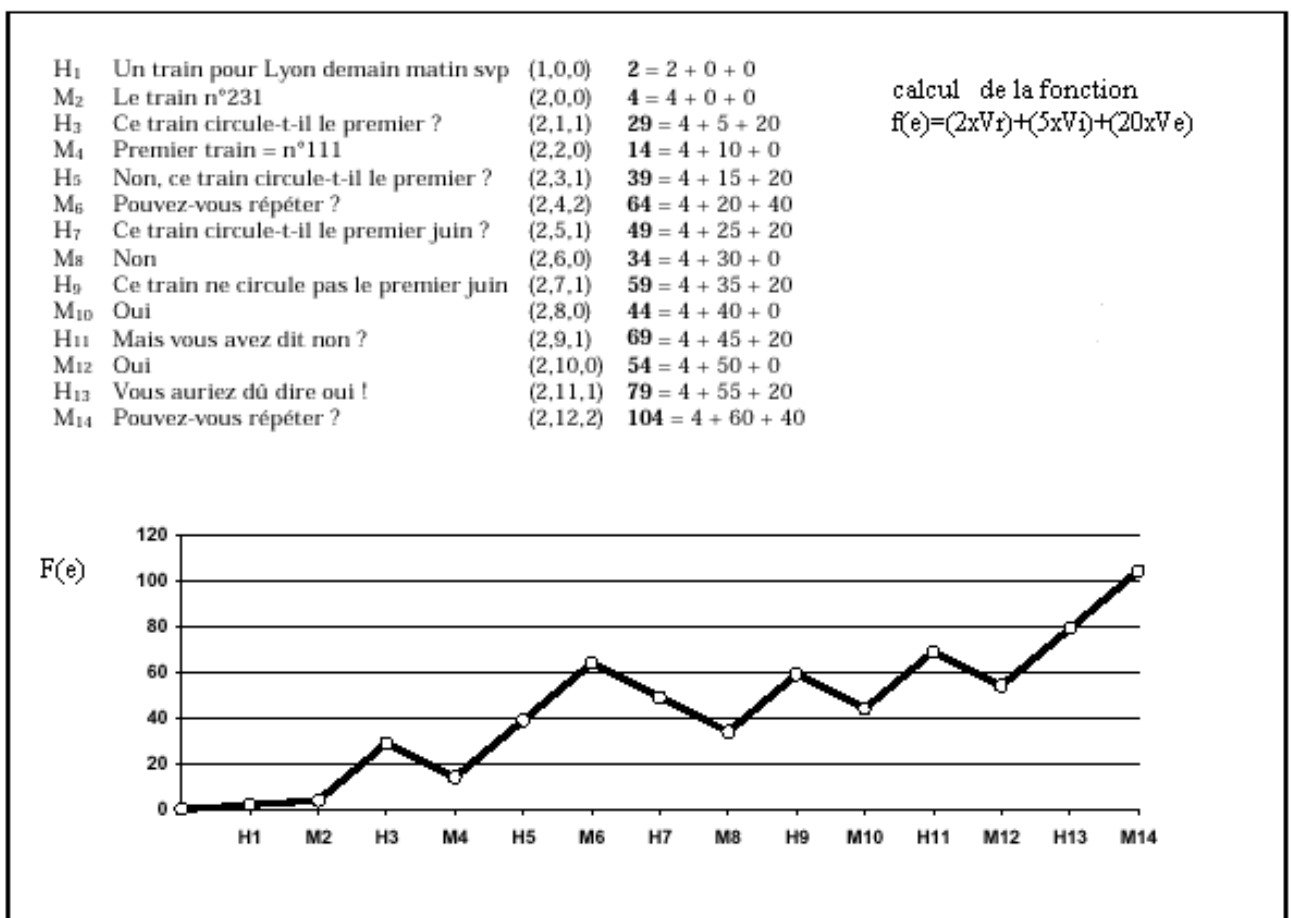


Fig. 1.8 schéma de dialogue modèle de LUZZATI

Cette figure est tiré d'un dialogue présenté dans LUZZATI[85].

B-4-6-1 Exemples d'implémentations du Modèle dynamique de LUZZATI :

Plusieurs implémentation de ce modèle ont vu le jour :

- Le système DIALORS LUZZATI[89] axé autour SNCF, suite auquel LUZZATI décide de donner une présentation graphique aux dialogues
- Le système MINIDIAL qui contient quatre modules, Mindial : qui gère le dialogue, Minilex : qui fait l'analyse lexicale, Min base : base de données de l'application, Minictrle : qui interprète l'énoncé de l'utilisateur.
- Le système COALA LEHUEN[97] (COAdaptation Langagière pour l'Apprentissage), est un système calculatoire et dynamique de DHM indépendant de champ 'application il se base sur la notion de non – normativité c'est à dire au lieu d'implémenter une base de donnée d'une langue théorisée et *normalisée* dans la machine, donner a cette dernière la possibilité d'apprentissage par le biais de dialogue finalisé avec l'utilisateur le principe de coadaptation pour l'auteur ici, vient du principe que dans tout dialogue entre deux interlocuteurs, ces derniers doivent adapter leurs comportements l'un vers l'autre ; LEHUEN mis en œuvre un système ayant donc une réelle capacité de régler ce problème de coadaptation
- Le système AMI LEMENIER [1999], ce système simule la fonction d'une standardiste téléphonique d'un organisme quelconque, pour mettre en relation une personne appelante et une personne appelée (de façon virtuelle) et de prendre des messages vocaux et de les convertir en messages textuels pour les personnes absentes

B-4-6-2 Critique du modèle Dynamique de LUZZATI

L'intérêt réel du modèle se situe d'une part dans l'approche expérimentale qui est à son origine, d'autre part dans les principes interactionnels qui le sous-tendent.

Le mode de structuration des interventions, inspiré du modèle Genevois, permet de représenter les questions et les réponses, mais aussi les liens interactionnels qui les relient.

Cependant des remarques peuvent être fait à l'égard de ce modèle : d'une part le modèle ne fait aucune distinction entre la structure du dialogue vue par la machine et la structure du dialogue vue par l'usager.

nous pensons qu'il n'y a pas de raison pour que le dialogue soit vu systématiquement de la même façon par les deux parties en présence.

d'autre part, l'initiative de l'incidence n'est pas clairement explicitée et justifiée : aucune règle ne précise pourquoi et comment la machine et son interlocuteur engagent les séquences incidentes.

B-4-7 CONCLUSION :

Dans cette partie nous avons présenté un état de l'art de modèles de dialogue servant à la conception d'interface homme machine.

Notre catégorisation de ces modèles en quatre approches, et de modèle dynamique de LUZZATI peut apparaître incomplète voir même fausse, notre but était de dégager les grands axes de recherche dans ce domaine, et par la même occasion d'exposer un certain nombre de notions que nous allons utiliser dans la réalisation de notre système DIALIM .

En effet dans les modèles fondés sur la planification plusieurs notions ont été évoquées, la notion de planification qui nous satisfait pleinement car notre tâche est planifiée, on utilise les hypothèses simplificatrices proposées par Allen et Perrault.

Les modèles fondés sur la négociation sont d'un grand intérêt pour nous, du moins on en tire le principe de négociation de Baker, selon le quel un dialogue progresse d'un état initial à un état final, cette notion nous convient pleinement.

Le modèle dynamique de LUZZATI issu de modèle interactionnel, propose aussi de nombreuses notions que nous avons étudiées, dont la principale, qui est en fait le fond de notre travail, est l'approche expérimentale du modèle, d'autres notions ont été évoquées dans des systèmes implémentés utilisant ce modèle .

CHAPITRE02

II-1 INTRODUCTION :

La manière dont il est perçu, un système de communication homme machine repose sur les énoncés qu'il produit, ces énoncés reflètent son interprétation de la situation, ils reflètent sa compréhension des énoncés de l'utilisateur et le raisonnement qui leur a été réservé.

Tout concepteur de système CHM doit se poser la question suivante : Qu'est ce que le système doit dire à un instant donné ? tout en tenant compte de l'état actuel et de ce qui risque de se passer ultérieurement .

Pour répondre à cette question, on doit tenir en compte tous ces modèles, qu'on a vu dans le chapitre précédent.

Effectivement, on doit mettre en place un système de CHM, partie incontournable de notre banc d'observation du comportement humain, et qui doit répondre aux questions posées plus haut.

Ainsi on introduit certains éléments de ces modèles dans notre système **DIALIM** pour (**DIAL**ogue avec utilisation des **Im**ages).et on tente de répondre à la question posée plus haut.

Ce système puise ces informations à partir d'une base de données contenant des renseignements concernant la scolarité des étudiants de l'institut de l'électronique

Dans sa réalisation on s'est inspiré modèles fondés sur la planification, de modèles fondés sur la négociation. Le modèle dynamique de Luzzati est aussi largement exploité dans notre modèle.

DIALIM se constitue de plusieurs modules, qui collaborent pour mener à bien un dialogue avec un usager.

Dans ce chapitre nous allons décrire la méthode de conception du système, on présentera ensuite le schéma synoptique du système puis chacun de ses modules a part.

Par la suite on parlera de l'introduction des images fixes dans la base de données de notre système, on présentera deux exemples de dialogue avec le système.

II-2 Description générale du système:

Le système DIALIM est un système de dialogue homme machine qui maintient une boucle d'interaction avec un usager, il accepte des énoncés écrits en langue naturelle (le français) et répond relativement bien à une tâche concrète (donner la note ou la photo d'un étudiant).

Cette boucle d'interaction peut progresser d'un état initial vers un état final comme dans le modèle de Baker et focaliser l'utilisateur vers le but commun (lui donner sa note) .

DIALIM est architecturé en modules, cette modularité permet donc d'améliorer l'un de ces modules sans influencer sur le fonctionnement des autres modules .

Le système DIALIM est écrit en Visual basic, langage orienté objets qui permet de développer des applications graphique sous Windows .

II-3 Méthode de conception :

Les éléments d'un projet informatique(Dialogue homme machine dans notre cas) peuvent être développés de manière générale selon au moins quatre méthodes.

La plus ancienne est la méthode *de la cascade*. Elle consiste à convenir d'un nombre précis d'étapes qu'il faut atteindre successivement. L'étape **n+1** n'est commencée que si l'étape **n** est validée. Si une étape n'est pas validée seule l'étape immédiatement précédente est remise en cause.

La seconde méthode est celle dite *en V*. Dans cette méthode, les premières étapes de conception (spécification du logiciel) doivent préparer les dernières étapes (validation et vérification). Le principe est que toute description d'un composant est accompagnée des tests permettant de s'assurer qu'il correspond à sa description. Par exemple, la conception architecturale doit permettre de décrire complètement le protocole d'intégration et les jeux de test d'intégration.

La troisième méthode est celle dite *en spirale*. Il s'agit d'une méthode cyclique en quatre phases :

1. Détermination des objectifs du cycle.
2. Analyse des risques, maquettage.
3. Développement et vérification de la solution retenue.
4. Analyse des résultats et planification du cycle suivant.

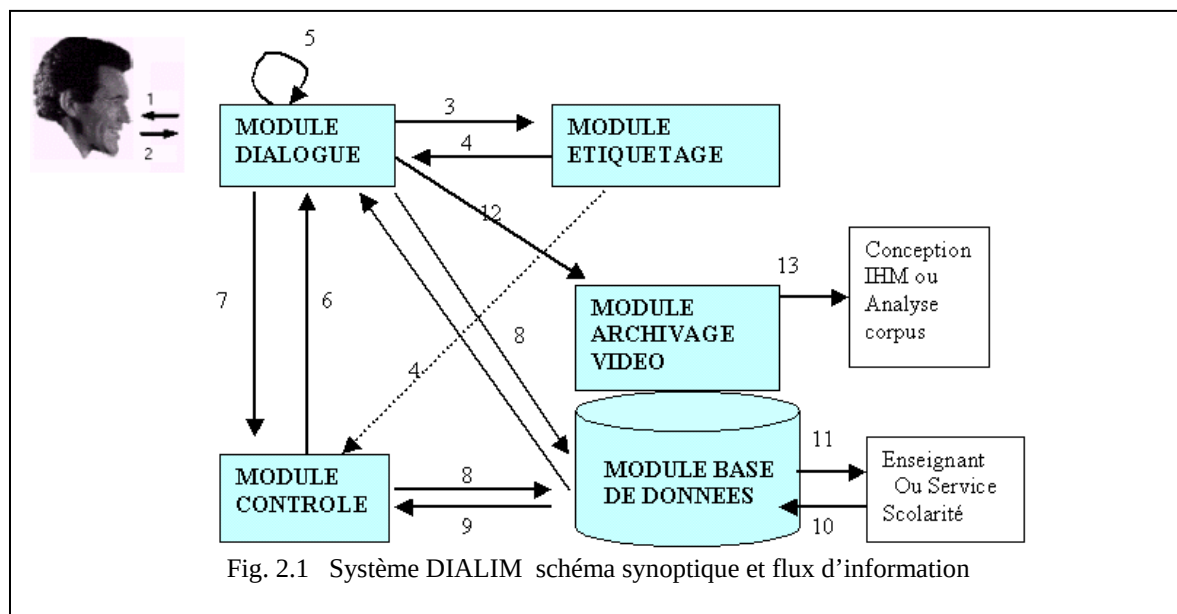
Enfin, la dernière méthode de conception est le modèle *par incréments*. Elle est utilisée pour les projets importants. Elle consiste à développer un logiciel noyau puis à y intégrer des modules développés en parallèle. Chaque incrément peut être développé selon l'une des trois méthodes précédentes.

En effet nous nous sommes inspirés de cette dernière méthode et de la troisième dite en spirale lors de la conception de notre système DIALIM .

Ce système est constitué de cinq modules qui se collaborent pour maintenir autour une CHM, dans chaque module on passe de cycle en cycle en appliquant les quatre phases de la méthode en spirale .

II-4 SHEMA SYNOPTIQUE ET FLUX D'INFORMATIONS DU SYSTEME DIALIM :

Le système DIALIM peut être schématisé par le schéma synoptique de la figure Fig. 2.1



Module de dialogue : Responsable de dialoguer avec l'utilisateur et garder un historique de la session de dialogue avec ce dernier.

Module Etiquetage : il remplace entre autre le module compréhension dans les systèmes plus Complexes, ici il affecte une étiquette à l'énoncé de l'utilisateur le répertoriant dans un monde de domaine bien défini.

Module Contrôle : module responsable de gérer les attentes, les incompréhensions ou les blocages qui peuvent altérer le dialogue lors d'une session

Module Base de donnée : ce module est responsable de la gestion de la base de données et de son intégrité .

Module d'archivage :

ce module assure l'archivage multimédia des dialogues entrepris le système d'une part il archive dans un fichier texte le texte entrée via le clavier et d'autre part un fichier vidéo(séquences d'images prise par la camera , et Audio pris par le microphone) l'ensemble de ces archives forme notre corpus .

Flux D'information dans le système DIALIM :

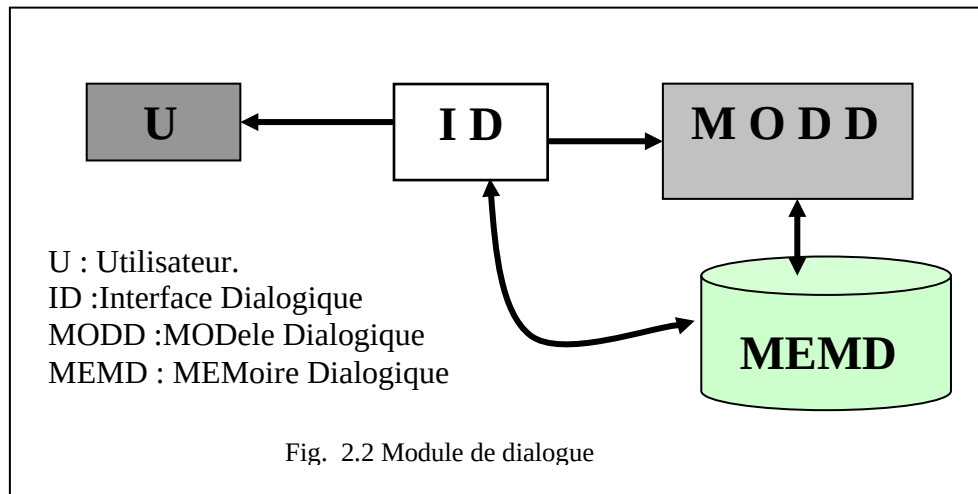
- 1 : L'utilisateur écrit un énoncé(action ou réaction)
- 2 : Le système ordonne l'affichage d'un énoncé (action ou réaction)
- 3 : Le module étiquetage reçoit un énoncé
- 4 : Le module étiquetage envoie l'énoncé étiqueté
- 5 : un fichier historique est ouvert auquel on ajoute tout nouveau énoncé parvenu de l'un des inter-actants
- 6 :le module dialogue active le module contrôle
- 7 :le module de contrôle génère un énoncé pour débloquer une ambiguïté ou une attente ..etc.
- 8 :le module base de données reçoit une requête
- 9 : le module base de données envoie des informations(Données)
- 10 :Saisie de données concernant l'étudiant
- 11 : consultation ou rapport concernant étudiant

Nous détaillons ci suite les différents modules du système

II-5 DIFFERENTS MODULES DU SYSTEME DIALIM

II-5-1 MODULE DE DIALOGUE :

Le module de dialogue assurant l'émission et la réception des énoncés avec l'utilisateur peut être schématisé comme suit :



II-5-1-1)Interface Dialogique (ID) :

L'interface dialogique est une multifenêtres, utilisant certaines fenêtres pour faire entrer et faire sortir les énoncés des deux interactants, d'autre pour afficher les photos des étudiants et d'autre pour afficher le flux vidéo de l'usager.

II-5-1.2Modèle Dialogique (MODD) :

II.5.1.2.1 Modèle de Dialogue :

C'est un modèle de dialogue fondé sur la planification, son plan est d'arriver avec l'utilisateur à un but commun (avoir sa note), pour atteindre ce but les deux partenaires se partagent un ensemble de connaissances, d'hypothèses et de croyances :

- ils connaissent tous les deux les noms de modules (par exemple)
- l'utilisateur se pose l'hypothèse que la machine possède des renseignements le concernant
- l'utilisateur croit dans la machine et qu'elle peut lui donner sa note tout en respectant les règles d'Allen et Perrault, ALLEN[80] :
- l'utilisateur ne construit que des plans valides
- ses énoncés sont courts et pertinents par rapport au but poursuivi

II.5.1.2.2 STRUCTURATION DE L'ÉCHANGE

Dans toute Représentation ou modèle de dialogue on décide d'une structure minimale d'échange . Les premiers modèles de dialogue ont reposé sur la notion de paires adjacentes. Le modèles genevois ROULET[85] considère l'échange complet (simple ou complexe) comme structure minimale d'échange.

Dans notre système, on a repris la structure minimale donnée dans le système COAdaptation Langagière et Apprentissage COALA LEHUEN[96]

Etat de L'interaction Ei	Enoncé Machine Mi	Attente Enoncé Homme Atti	Enoncé Homme Hi	Répertorier Enoncé Homme Repi
---	----------------------------------	--	--------------------------------	--

Etat interaction : Etat courant de l'interaction tâche effectué par la machine a l'étape *i*

Mi : Enoncé *i* envoyé par la machine

Atti : Attente de la machine à l'étape *i* de la réponse de l'homme

Hi : énoncé de l'homme a l'étape *i*

Repi : Interprétation, répertorier l'énoncé de l'homme

Fig. 2.3 Structure Minimale d'échange

Un système ne dialogue pas pour le plaisir de dialoguer mais pour accomplir une tâche bien déterminée, il doit donc connaître l'état de la tâche sous-jacente au dialogue à chaque instant de ce dernier ce qui est contenu dans le premier champ Ei. Le deuxième champ Mi contient l'énoncé de la machine à l'étape *i*, le troisième champ Atti : contient les attentes de la machine aux actions et réactions de l'utilisateur. ces trois champs constituent le contexte de l'énonciation de la machine. Les deux champs suivant: Hi : contient l'intervention de l'utilisateur et l'interprétation de cette intervention contenue dans Repi (Répertorier Hi)

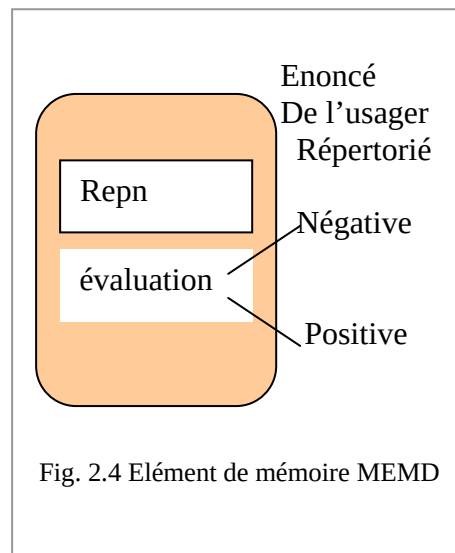
II.5.1.3 Mémoire Dialogique (MEMD) :

Il ne s'agit pas là d'une représentation de l'historique de dialogue mais d'une mémorisation référence des thèmes entrepris dans le dialogue, cette référence peut subir des modifications, elle peut disparaître d'elle-même ou laisser la place à d'autre unité mémoire (être écrasée) ou supprimée par le programme.

Après chaque échange interactionnel le système va répertorier l'énoncé de l'utilisateur une unité mémoire est alors activée .

Si l'énoncé appartient au domaine du but convenu (avoir une note) le champ évaluation est déclaré positif sinon il est déclaré négatif.

Si le système remarque que l'évolution du dialogue est évaluée comme négative, il invite l'utilisateur à revenir sur le but



II.5.1.4 STRUCTURATION DE DIALOGUE :

Maintenant que nous avons défini notre structure d'échange, il nous faut définir les règles ou l'algorithme d'acheminement de Dialogue.

Après l'ouverture d'une session avec le système, celui-ci invite l'utilisateur à exprimer ses désires, ainsi le premier élément de la structure d'échange est rempli ; le système examine l'énoncé de l'utilisateur par le module d'étiquetage ci-dessous, si le résultat est différent de l'objectif visé alors une séquence incidente est ouverte pour essayer de réduire la différence, jusqu'à ce que l'utilisateur se mette d'accord avec le système sur le but convenu et la session est alors achevée, le cycle de base est le suivant :

1. à l'instant i le système se trouve dans un certain état E_i
engendrant un certain nombre d'attentes $Atti$
2. une question M_i est posée par la machine pour
satisfaire ces attentes .
3. l'utilisateur intervient par son énoncé H_i
4. le système analyse l'énoncé H_i et donne un résultat
présenté par $Repi$
5. le système compare l'attente $Atti$ et l'offre $Repi$
 - Si** l'évaluation est positive :
Alors le dialogue continue sur l'axe sous jacent
 - Si** l'évaluation négative :
Alors le dialogue continue sur l'axe
incident et essaye de revenir avec l'utilisateur sur le but convenu

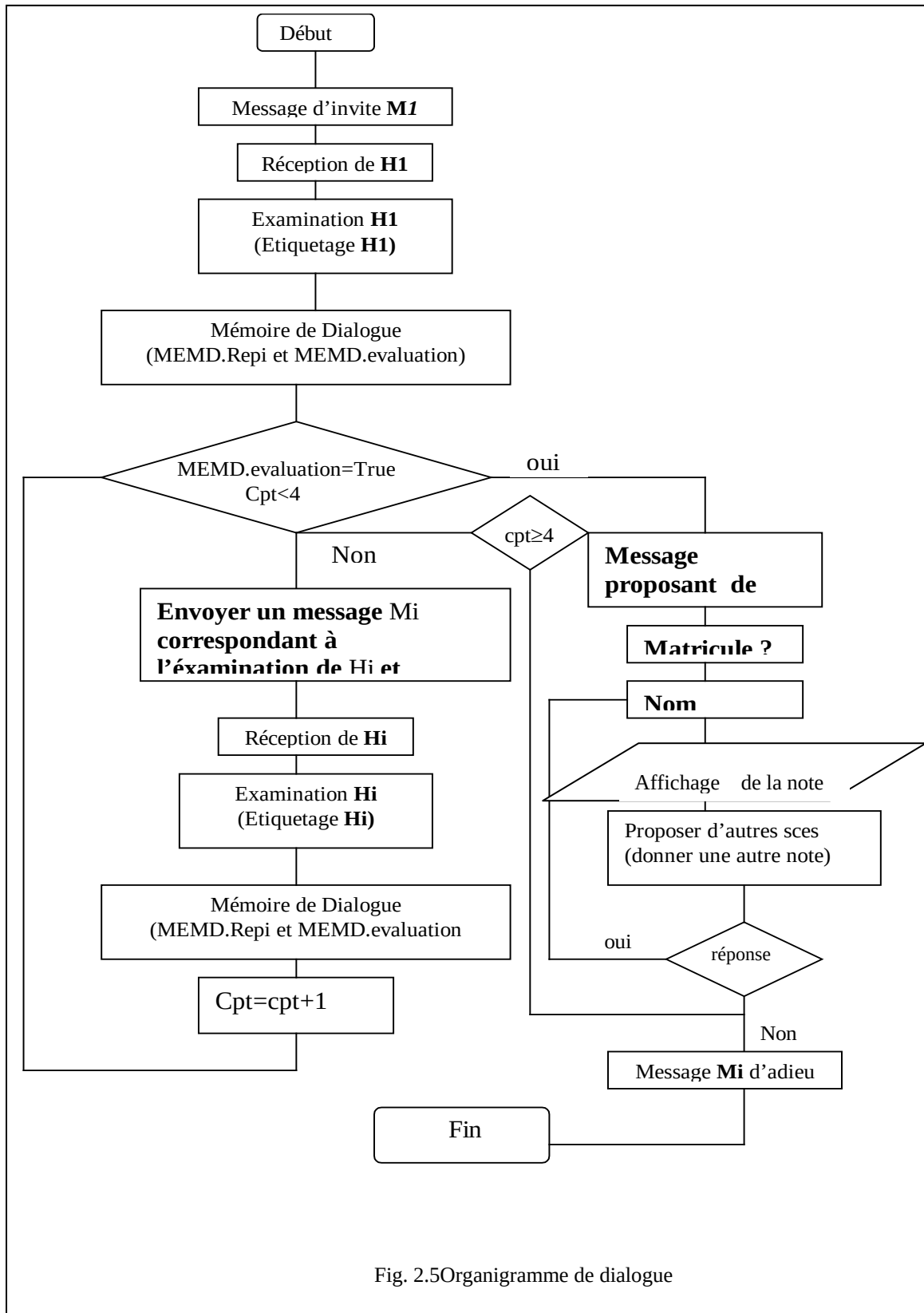
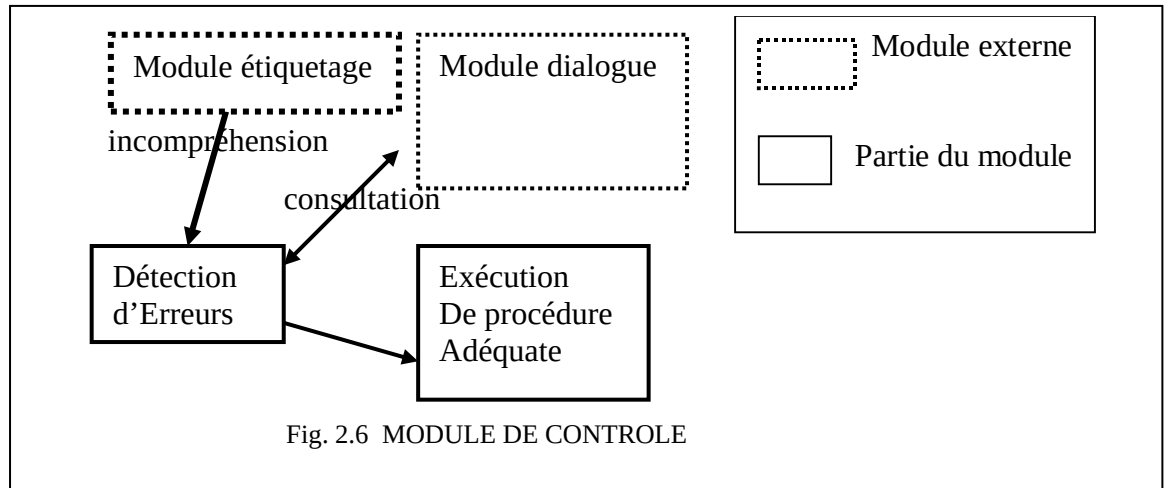
II.5.1.5 Organigramme de Dialogue :

Fig. 2.5Organigramme de dialogue

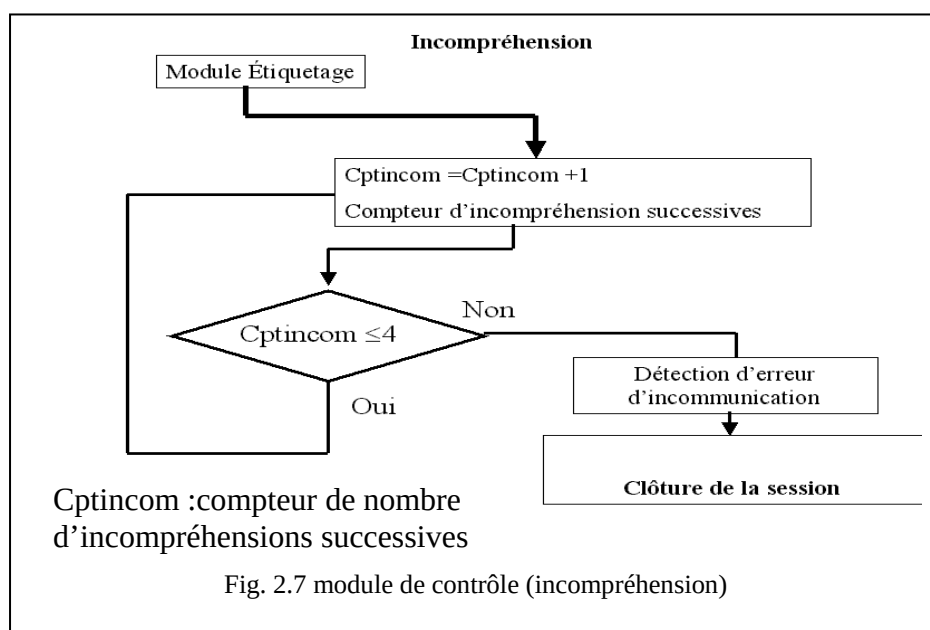
II-5.2 Module de Contrôle :

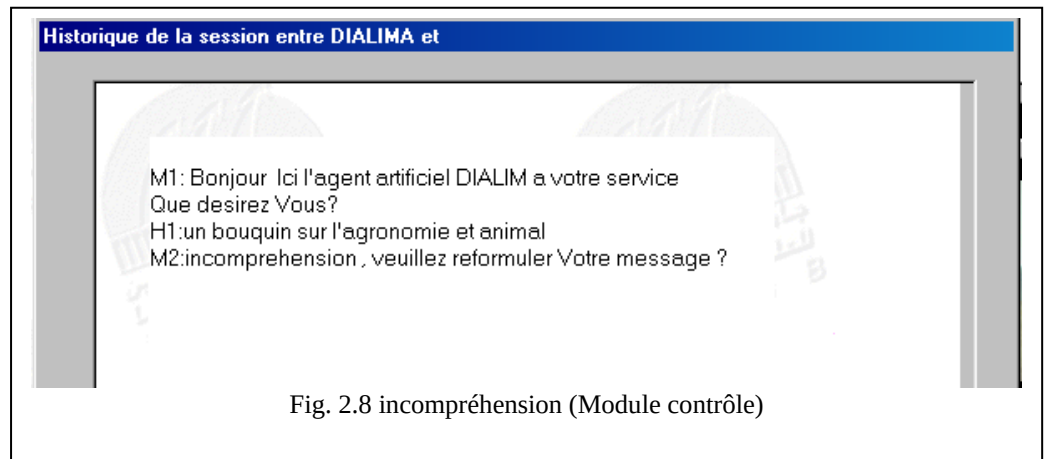
C'est le module qui gère les situations exceptionnelles que NERZIC dénomme **Erreurs** et qui peuvent être une incompréhension, un paramètre manquant, une attente sans suivi ou un autre blocage. La figure ci-dessous montre les différentes parties qui interviennent dans ce module :



Une erreur peut être de plusieurs origines :

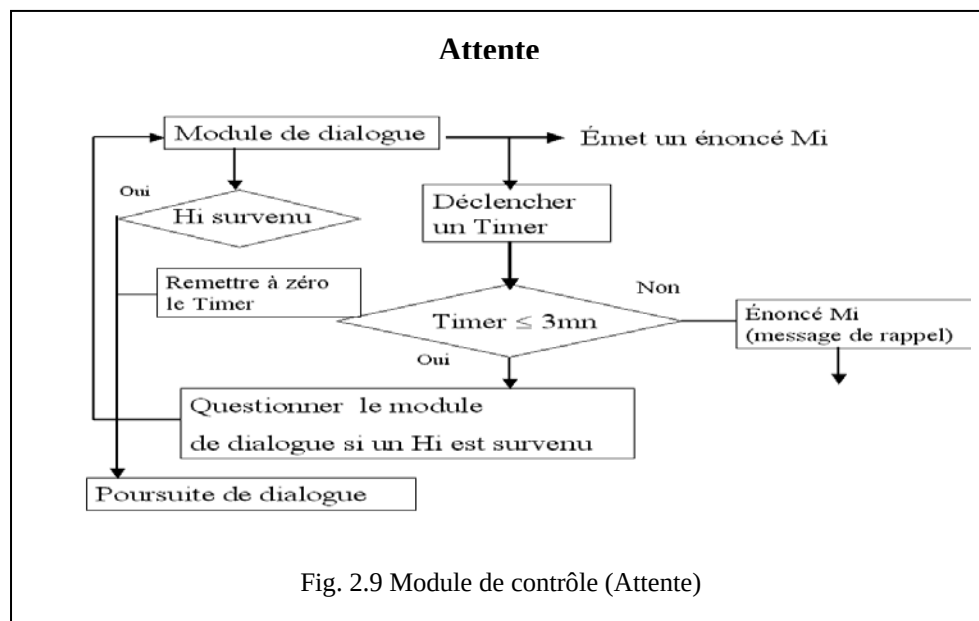
- **Incompréhension** : si le module étiquetage n'arrive pas à répertorier l'énoncé de l'utilisateur dans un domaine bien défini, il envoie au module de contrôle un fanion lui indiquant le résultat de son examen. Le module contrôle déclenche un comptage du nombre d'incompréhension des messages de l'utilisateur. Si ce nombre atteint quatre, il a détecté une erreur (d'incommunication) et ordonne de mettre fin à cette session.





- L'événement **attente** survient après chaque énoncé de DIALIM vers l'utilisateur, ce dernier peut répondre systématiquement ou en lenteur ou carrément s'abstenir à interagir avec le système.

Effectivement ce problème est réglé grâce à l'utilisation d'un objet temporisateur qu'offre le langage Visual Basic, chaque fois que le système émet un énoncé vers l'utilisateur, il déclenche une temporisation de 3 minutes, après les quelles il envoie un message de rappel, si aucune réaction n'est entreprise par l'utilisateur il envoie alors un beep sonore et un avertissement de fermeture de la session .voir organigramme de la figure Fig2.9 et exemple de gestion d'attente de la figure 2.10



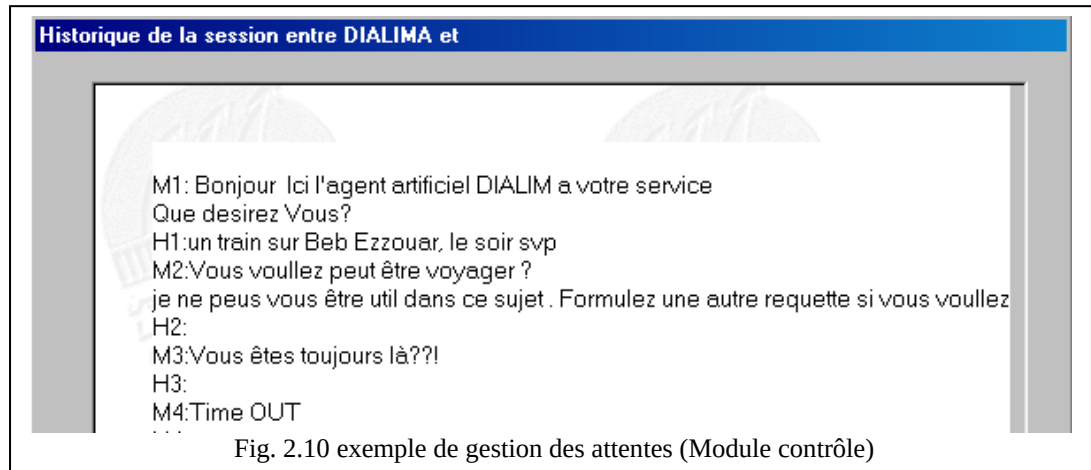


Fig. 2.10 exemple de gestion des attentes (Module contrôle)

II-5.3 Module d'Étiquetage :

A grosso modo, ce module est dédié pour donner une signification aux énoncés de l'utilisateur, ce qui peut être schématisé par la figure Fig. 2.11

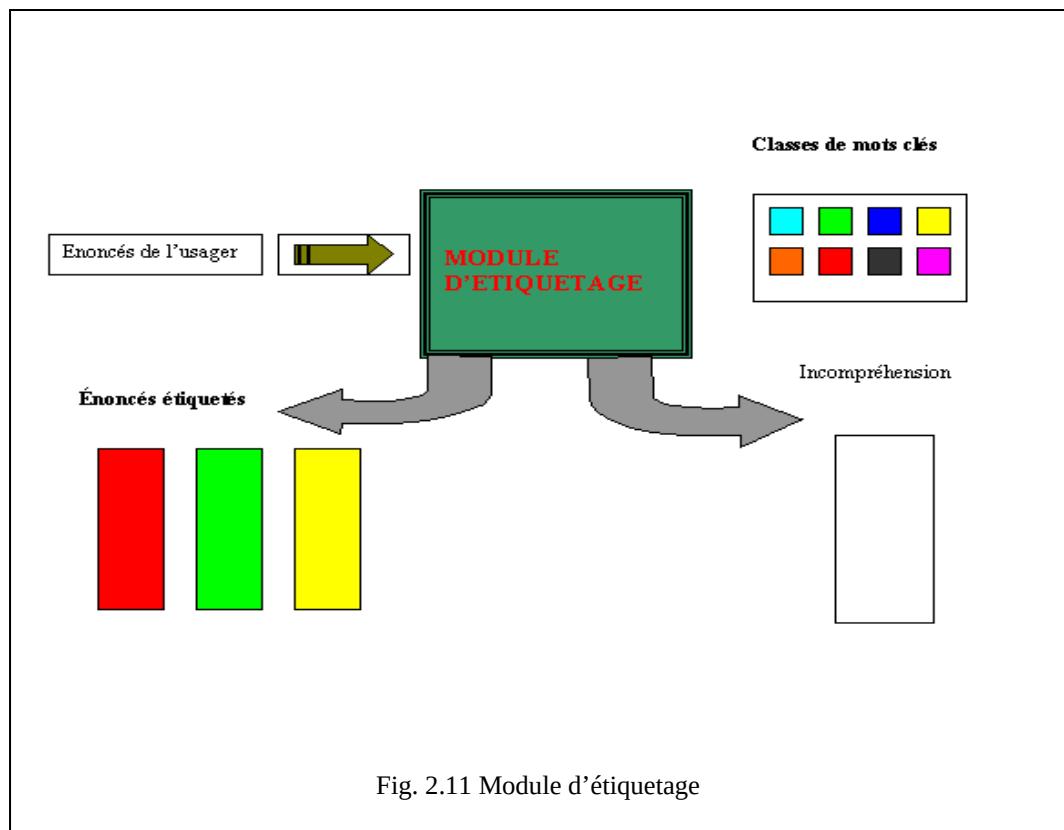
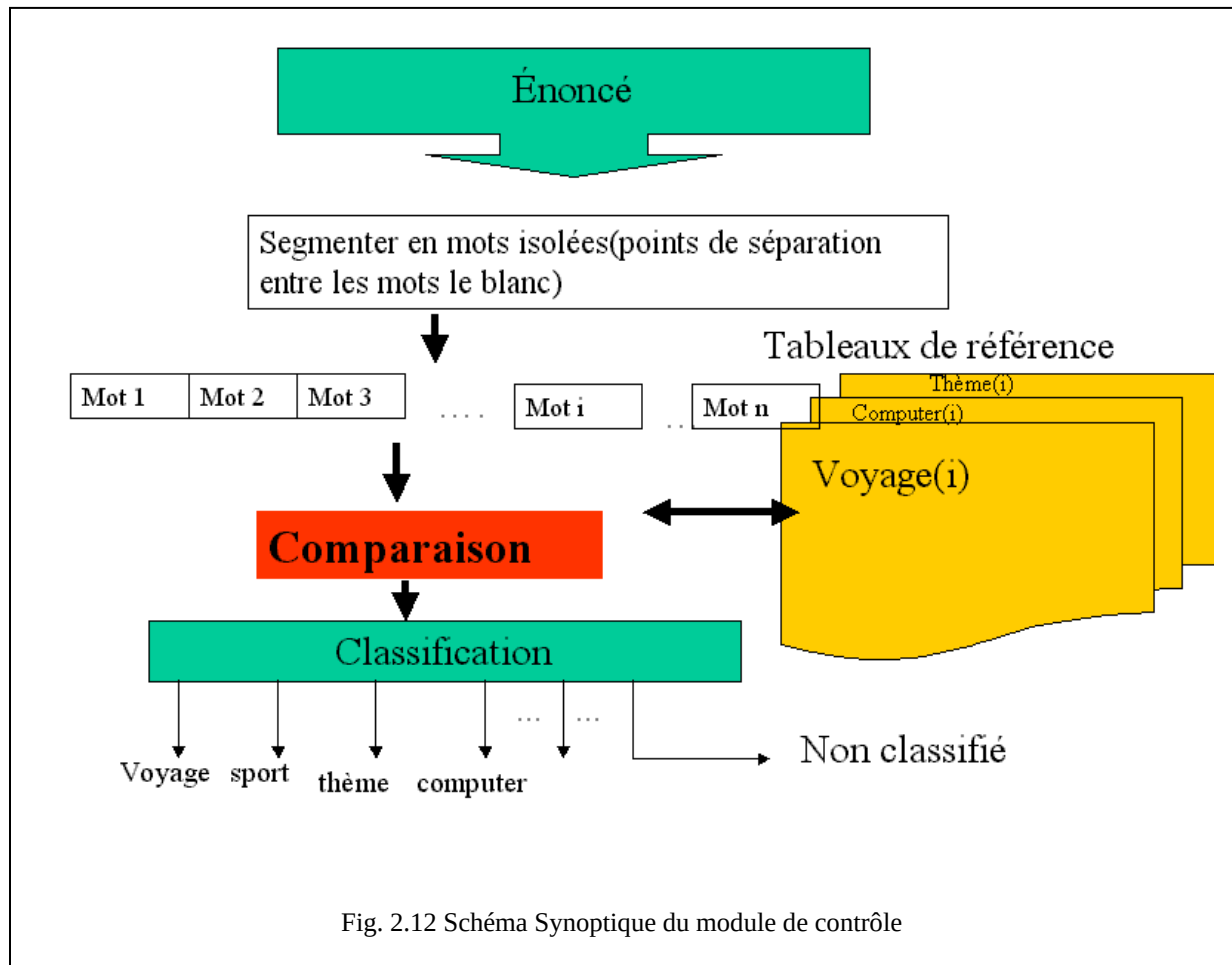


Fig. 2.11 Module d'étiquetage

Ce module examine les énoncés de l'utilisateur, il les décortique en mots isolés en vue de les analyser et par suite de les comparer à des mots clés qui servent de référence voir Fig. 2.12.

Les mots de références sont stockés dans des tableaux de correspondance, chacun de ces tableaux contient une classe de mots clés bien déterminée. Voir (Fig. 2.13 a, Fig. 2.13 b, Fig. 2.13 c)



Ainsi on procède comme suit :

Si le module ne trouve aucun des ces mots clés dans l'énoncé il envoie un fanion d'incompréhension, cependant s'il arrive à répertorier l'énoncé dans un domaine autre que celui de la scolarité il envoie un message de ne pouvoir répondre à la requête et demande à l'utilisateur de formuler une autre requête en relation avec son domaine de compétence (la scolarité).

salutation(0) = "Bonjour"	voyage(0) = "Taxi"	computer(0) = "computer"	langue(0) = "arabe"
salutation(1) = "bonsoir"	voyage(1) = "voiture"	computer(1) = "ordinateur"	langue(1) = "français"
salutation(2) = "salut"	voyage(2) = "vihecul"	computer(2) = "pc"	langue(2) = "anglais"
salutation(3) = " "	voyage(3) = "train"	computer(3) = "disquette"	langue(3) = "espagnole"
salutation(4) = " "	voyage(4) = "avion"	computer(4) = "ecran"	langue(4) = "españole"
salutation(5) = " "	voyage(5) = "l'avion"	computer(5) = "informatique"	langue(5) = "almande"
salutation(6) = " "	voyage(6) = "care"	computer(6) = "cdrom"	langue(6) = "chinoise"
salutation(7) = " "	voyage(7) = "voyage"	computer(7) = "disque dure"	langue(7) = "japonaise"
salutation(8) = " "	voyage(8) = "voyager"	computer(8) = "Ram"	langue(8) = "perse "
salutation(9) = " "	voyage(9) = "bateau"	computer(9) = "rom"	langue(9) = "tamazight"
salutation(10) = " "	voyage(10) = "bus"	computer(10) = "sourie"	langue(10) = "tachalhithe"
salutation(11) = " "	voyage(11) = " "	computer(11) = "clavier"	langue(11) = "russe"
salutation(12) = " "	voyage(12) = " "	computer(12) = "logiciel"	langue(12) = "indienne"

Fig. 2.13 (a) Tableaux de correspondance de mots de référence(Module étiquetage)

theme(0) = "module"	culture(0) = "revue"	sport(0) = "football"	communica(0) = "communication"
theme(1) = "note"	culture(1) = "théâtre"	sport(1) = "terrain de jeu"	communica(1) = "communiquer"
theme(2) = "photo"	culture(2) = "cinéma"	sport(2) = "natation"	communica(2) = "Homme_machine"
theme(3) = "emd"	culture(3) = "poesie"	sport(3) = "atletisme"	communica(3) = "homme machine"
theme(4) = "TP"	culture(4) = "chanteur"	sport(4) = "gymnastique"	communica(4) = "dialoguer"
theme(5) = "synthèse"	culture(5) = "rai"	sport(5) = "handball"	communica(5) = "dialogue"
theme(6) = "rattrapage"	culture(6) = "medéa"	sport(6) = "volleyball"	communica(6) = "dhm"
theme(7) = "contrôle"	culture(7) = "acteur"	sport(7) = "tenis"	communica(7) = "interaction"
theme(8) = "examen"	culture(8) = "cirque"	sport(8) = "karate"	communica(8) = "multimodale"
theme(9) = "notes"	culture(9) = "actrice"	sport(9) = "javello"	communica(9) = "interface"
theme(10) = "résultats"	culture(10) = "journal"	sport(10) = "cyclisme"	communica(10) = "DHM"
theme(11) = "EMD"	culture(11) = "presse"	sport(11) = "sport"	communica(11) = "CHM"
theme(12) = " "	culture(12) = "télévision"	sport(12) = "Sport"	communica(12) = "IHM"

Fig. 2.13 (b) Tableaux de correspondance de mots de référence(Module étiquetage)

internet(0) = "internet"	travail(0) = "travail"
internet(1) = "html"	travail(1) = "job"
internet(2) = "web"	travail(2) = "employeur"
internet(3) = "site"	travail(3) = "employé"
internet(4) = "email"	travail(4) = "emploi"
internet(5) = "e_mail"	travail(5) = "carrière"
internet(6) = "e-mail"	travail(6) = "recrutement"
internet(7) = "yahoo"	travail(7) = "recrute"
internet(8) = "hotmail"	travail(8) = "recruter"
internet(9) = "caramail"	travail(9) = "enseigner"
internet(10) = "cerist"	travail(10) = " "
internet(11) = "Intranet"	travail(11) = " "
internet(12) = " "	travail(12) = " "

Fig. 2.13 © Tableaux de correspondance de mots de référence (Module étiquetage)

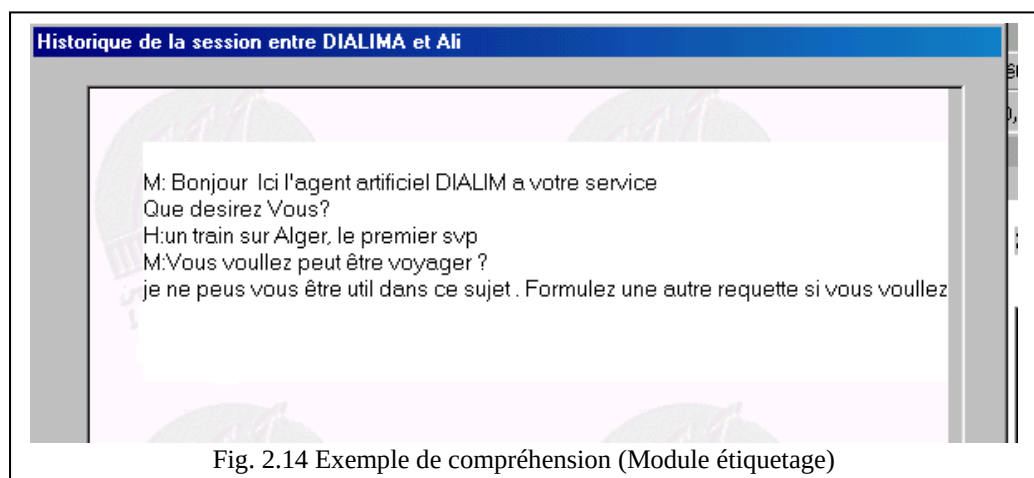


Fig. 2.14 Exemple de compréhension (Module étiquetage)

Ici le système a détecté le mot **train** répertorié dans le monde voyage, le système répond à l'utilisateur qu'il l'a compris qu'il s'agit de vouloir voyager, mais hélas il ne peut pas lui être utile dans ce domaine de compétence .

II-5.4 Module Base de données :

Il ne s'agit pas là d'un système d'information complexe qui nécessite pour sa conception une méthode comme « MERISE » ou autre, chose qui n'est pas sujet de notre application.

Il s'agit d'un système de gestion d'une base de données relationnelle collectant, à titre d'application pilote, des renseignements concernant la scolarité des étudiants de l'institut de l'électronique .

Nous avons conçu notre base de données par le moteur JET ACCESS de Microsoft, qui est compatible avec tous les langages de développement Visual studio(VJ++, VC++, VfoxPro, VDBase, Windev, et Visual basic..)

II-5-4-1 Conception de la base de Données :

Une base de données par sa définition : est une collecte d'information et de données structurées de façon fiable et cohérente sous forme de tableaux dits individus, chaque individu se compose d'une ou plusieurs propriétés dites champs (ou colonnes de tableau), chaque champ peut contenir plusieurs enregistrements (lignes de tableau) de façon non Redondante, ces tableaux sont mis en relation de sorte que la mise à jour dans un tableau entraîne des mises à jours dans tous les tableaux qui lui sont associés(base de données relationnelles.)

On définit dans le tableau Fig. 2.15 les différents individus de notre base :

II-5-4-2 Définition des individus :

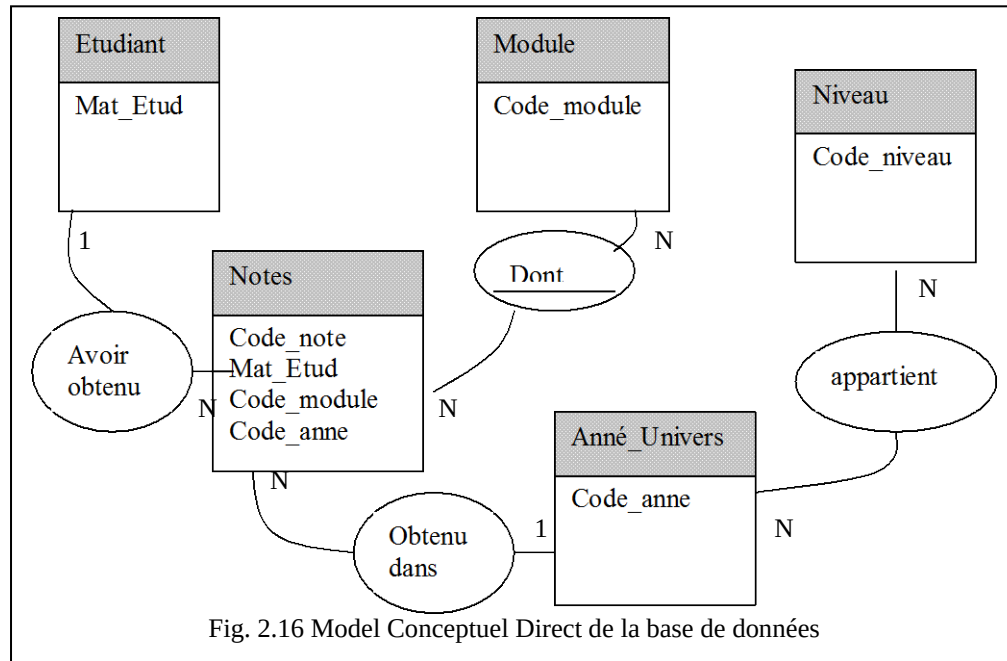
Individu	Propriété	Type	Désignation
Etudiant	Mat_Etud	Integer	Matricule de l'étudiant
	Nom	String	Nom de l'étudiant
	Prenom	`` ``	Prenom de l'étudiant
	DN	Date	Date de naissance de l'étudiant
	LN	String	Lieu de naissance de l'étudiant
	Adresse	String	Adresse de l'étudiant
	Téléphone	String	Téléphone de l'étudiant
	photo	String	Nom fichier photo de l'étudiant
	état	String	Ancien étudiant/ étudiant courant

Niveau	Code_niveau	Integer	Code index du fichier niveau
	Design_niveau	String	Désignation niveau
Module	Code_module	Integer	Code index du fichier module
	Code_tech_module	String	Code technique du module
	coeff	Integer	Coefficient du module
	ATP	String	Module avec/non TP
	Faculté	String	Faculté dans la quelle le module est enseigné
	Institut	String	institut dans la quelle le module est enseigné
Anne_univers	Code_anne	Integer	Code du fichier année universitaire
	Design_ann	String	Désignation année univers-(200/2001)
	Mat-Etud	Integer	Matricule de l'étudiant
	Code_niveau	Integer	Code index du fichier niveau
Notes	Code_note	Integer	Code index du fichier notes
	Mat-Etud	Integer	Matricule de l'étudiant
	Code_module	Integer	Code index du fichier module
	Code_module	Integer	Code index du fichier module
	Code_Saisie_modif	Integer	Code de celui qui a fait la saisie ou la modification de la note
	EMD1	Real	Note emd1
	EMD2	Real	Note emd2
	EMD3	Real	Note emd3
	TP	Real	Note TP
	SYNTH	Real	Note Synthese
	RTP	Real	Note rattrapage

Fig. 2.15 Différents individus de la base de données

II-5-4-3 Model Conceptuel Direct(MCD)

Le modèle conceptuel direct de notre système de gestion de la base de donnée peut être illustré par la figure Fig.2.16, il présente alors, les différents individus et les relation qui les lies , ainsi que les cardinalités :



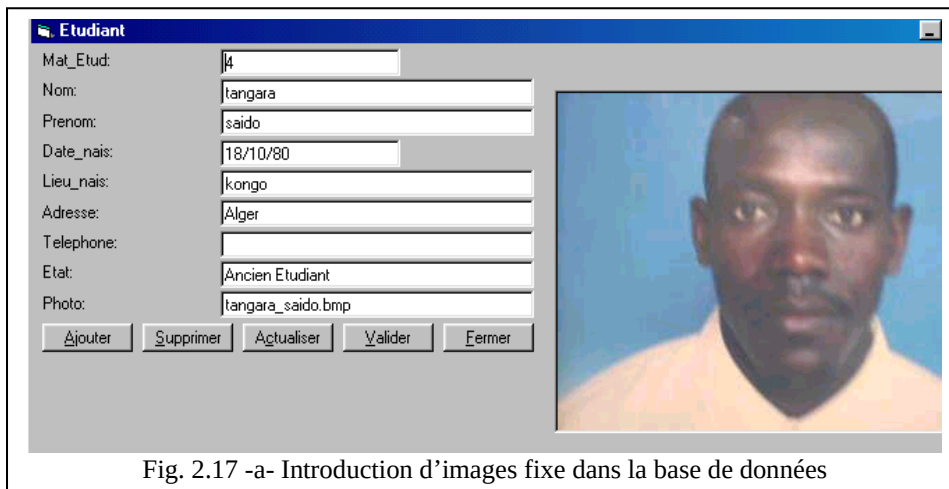
L'application que nous avons mise en place offre les fonctions habituelles de maintenance de la base de données, et qui sont, la **consultation** des données, la **modification** des données, l'**ajout** ou la **suppression** de données.

II-5.4-4 Introduction de L'image fixe :

L'image fixe est introduite dans le module « base de données », où les photos des étudiants qui ont été acquises par un scanner, appareil photo numérique ou une camera sont stockées dans le même répertoire de base de données.

En effet le champ photo du tableau étudiant contient un nom d'un fichier portant le même nom de l'étudiant suivi d'une extension JPG (format d'image compressée selon la norme JPEG),

Ces images sont archivées et accessibles par l'application, un étudiant peut demander au lieu de sa note voir sa photo.

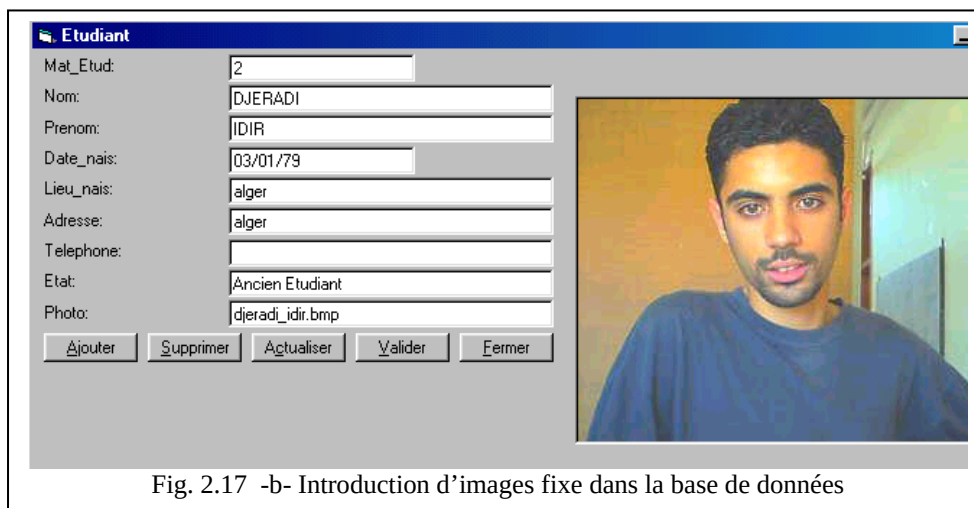


The screenshot shows a Windows-style application window titled "Etudiant". It contains a form with the following fields and values:

Field	Value
Mat_Etud:	14
Nom:	tangara
Prenom:	saïdo
Date_nais:	18/10/80
Lieu_nais:	kongo
Adresse:	Alger
Telephone:	
Etat:	Ancien Etudiant
Photo:	tangara_saïdo.bmp

Below the form are five buttons: "Ajouter", "Supprimer", "Actualiser", "Valider", and "Fermer". To the right of the form is a preview of the student's photo, which is a portrait of a man with a mustache wearing a light-colored shirt.

Fig. 2.17 -a- Introduction d'images fixe dans la base de données



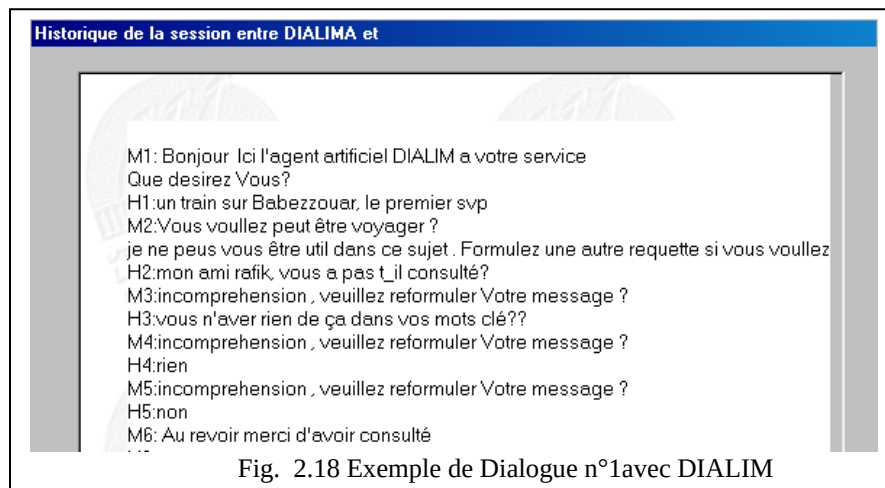
The screenshot shows the same "Etudiant" application window with the following fields and values:

Field	Value
Mat_Etud:	2
Nom:	DJERADI
Prenom:	IDIR
Date_nais:	03/01/79
Lieu_nais:	alger
Adresse:	alger
Telephone:	
Etat:	Ancien Etudiant
Photo:	djeradi_idir.bmp

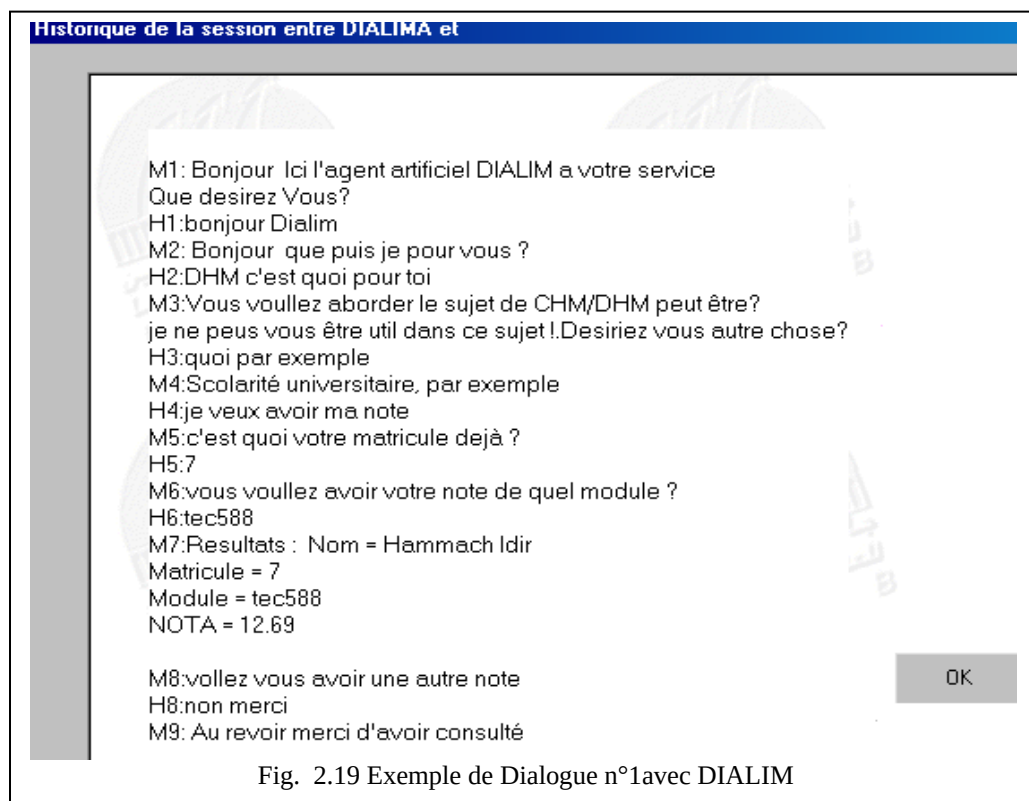
The same five buttons ("Ajouter", "Supprimer", "Actualiser", "Valider", "Fermer") are present. To the right is a preview of the student's photo, which is a portrait of a man with dark hair and a beard wearing a blue t-shirt.

Fig. 2.17 -b- Introduction d'images fixe dans la base de données

II.6 EXEMPLES DE DIALOGUE AVEC DIALIM



Dans l'exemple n°1 Fig. 2.18, DIALIM dialogue avec un usager qui n'est pas du tout coopératif, dans *H1*, l'usager exprime sa requête pour avoir l'horaire d'un train sur BabEzzouar, le système après une examination a trouvé mot clé « *train* » et a su le répertorier dans le domaine voyage. Dans *H2*, le système n'a trouvé aucun mot clé , il envoie un message d'incompréhension .Le dialogue c'est orienté vers une direction incidente de non-compréhension jusqu a *H5* où le système reçoit une infirmation de continuer le dialogue, il envoie alors un message d'au revoir et close la session.



Dans le deuxième exemple Fig. 2.19, le système reçoit dans *H1* un message de salut « *Bonjour Dialim* » il le répertorie dans le domaine « Salutation » et demande directement la requête de l'utilisateur, dans *M3* le système a su répertorier l'énoncé *H2* de l'utilisateur, il tient ce dernier au courant par sa compréhension, il lui demande une autre requête. Dans *M4* il propose un sujet de dialogue qui relève du domaine de ces compétences, l'énoncé *H4* est reconnu et bien répertorié par le système, il correspond bien à ses attentes, Système et utilisateur se sont mis d'accord sur le but commun, la tâche peut progresser donc jusqu'à l'atteinte de ce but.

Dans *M5* le système demande le matricule de l'utilisateur, il cherche dans sa base de données et trouve qu'il existe, il continue à progresser dans le dialogue et demande le nom du module en question dans *M6*, l'utilisateur lui fournit cette information dans *H6*. Le système dispose à présent de toutes les données qui lui sont nécessaires pour atteindre son but et accomplir sa tâche, en fin il fournit le résultat Dans *M7*.

Il demande à l'utilisateur s'il a d'autres requêtes dans le même domaine, une infirmation de l'utilisateur met fin à la session.

II-7 Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté le système DIALIM et ses différents modules. Pour le réaliser, on s'est donc inspiré des modèles fondés sur la planification, du fait que la tâche dans notre application est bien planifiée, et a comme but de donner à un étudiant sa note.

Par ailleurs on a utilisé la notion de gestion des situations incidentes entreprise dans le système dynamique de Luzzati [LUZZATI95].

On s'est inspiré aussi des travaux de Baker par l'utilisation de la notion de négociation pour progresser d'un état initial vers un état final comme dans une forme conique inversée qui commence par une base large (état initial) et se termine par un point sommet (état final et but atteint).

Donc on considère que le dialogue est une tâche, composée de sous-tâches, une sous-tâche est réalisée selon le modèle de Baker, il s'agit de dialogue avec la machine. une sous-tâche est planifiée, la résolution de problème naviguer dans la base de données et donner à l'étudiant sa note.

Pour la représentation minimale de dialogue on a repris la structure minimale de l'échange de dialogue utilisé dans le système COALA.

En fin on s'est intéressé à la notion de mémoire de dialogue entreprise dans le système AMI, qui sert à contrôler le dialogue, ainsi on teste cette mémoire et à chaque fois que l'utilisateur, sort du sujet qui relève de la compétence du système, on le fait revenir.

Nous allons voir dans ce qui suit, l'introduction de modèle dans un système de communication entre deux machines, qui n'est autre que notre fameux banc.

CHAPITRE 03

III-1 Introduction:

Une fois le système DIALIM est mis en place, il va falloir monter le banc expérimental, ce banc peut être vu sous deux aspects, un aspect matériel et un aspect logiciel.

Dans ce chapitre nous parlerons de ces deux aspects.

On parlera donc de la communication entre les deux ordinateurs et du transfert de données, ainsi que des techniques utilisées dans la réalisation de ce banc.

On montrera la faisabilité, et la possibilité d'utilisation des corpus acquis par le banc et on finira par une conclusion.

III-2 Aspect Matériel :

La mise en place d'un système informatique qui relie deux ou plusieurs ordinateurs (comme le cas de notre banc) peut se faire selon plusieurs configurations possibles point de vue architecture matérielle

III-2-1 Configuration en réseaux locaux :

Là l'ensemble d'équipements informatiques est relié par un câblage spécifié(sous topologie en BUS ou en ETOILE, ou encore en ANNEAU) dans un réseau LAN(Local area Network) ou WAN(Wide Area Network), utilisant des supports et des modes d'accès différents. Sur le marché il existe déjà plusieurs produits administrant et gérant des réseaux informatiques qui peuvent bien assurer le transfert de(s) fichier(s), comme le cas de WINDOWS NT de Microsoft et NetWare de Novel., Windows 2000,

III-2-2 Configuration en lignes spécialisées :

il s'agit de réseaux formés par des stations interconnectées par des lignes empruntées à l'infrastructure générale des télécommunications et mises à la disposition exclusive d'un utilisateur sous le régime de la location et d'entretien, elle peut avoir la topologie suivante :

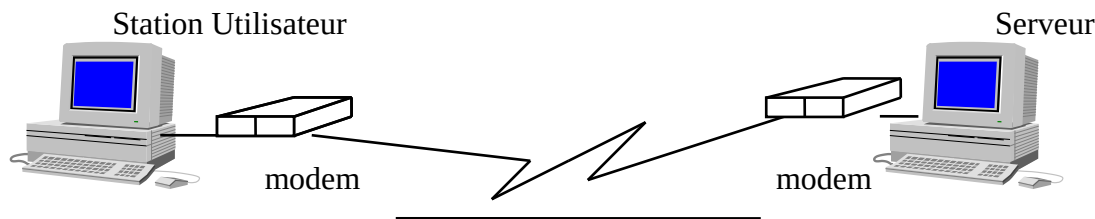


Fig. 3.1 architecture en liaison spécialisée

III-2-3 Configuration en réseau de commutation par circuits :

Dans ce cas les deux ordinateurs sont interconnectés via les Réseaux Numériques à Intégration de Services RNIS, les réseaux de données télégraphiques X21 ou les réseaux téléphoniques commuté public RTCP

Ici l'échange de données entre les deux extrémités informatiques n'est faite qu'après que la connexion (circuit) exclusive est établie.

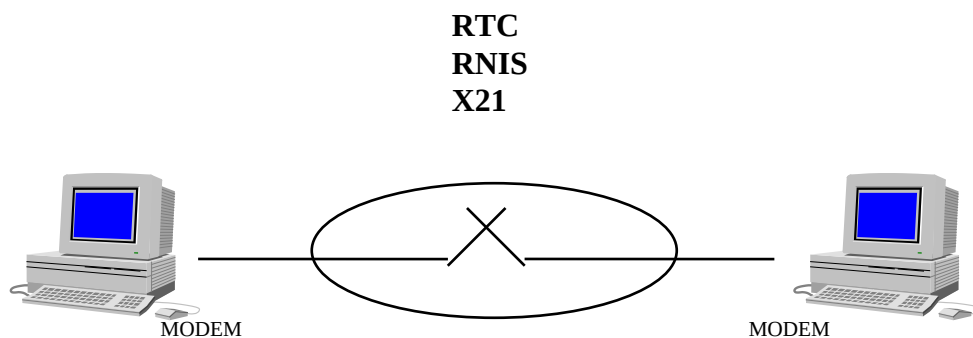
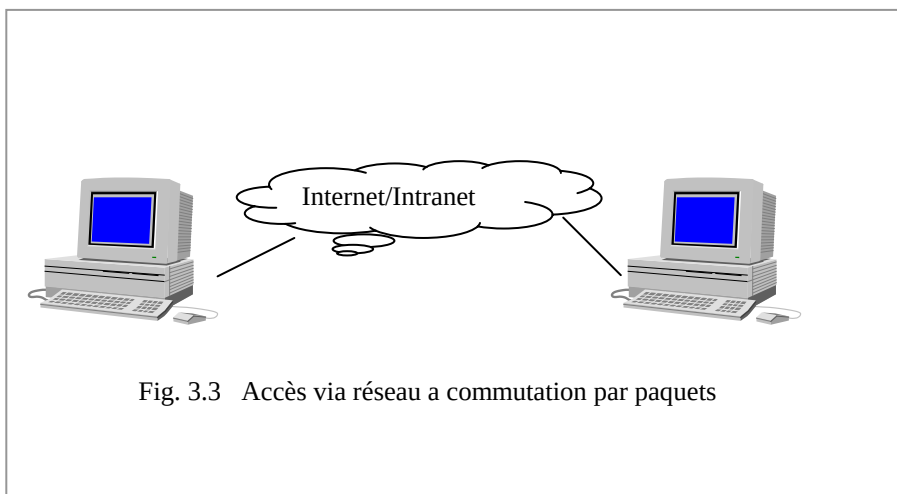


Fig. 3.2 Architecture en commutation de circuit

III-2-4 configuration en réseau de commutation par paquet :

Ici la liaison entre les deux entités informatiques est virtuelle, les paquets (cas de X25, FR, TCP/IP) ou les cellules(cas de l'ATM) prennent les identifications de l'origine et de la destination, ainsi deux paquets de même destination peuvent prendre deux routes(liaisons physiques différentes)

Nous avons développé notre application selon le protocole TCP /IP pour qu'elle puisse migrée facilement vers le web(Internet.)



X25 :commutation par paquet selon protocole X25
FR : Frame Relay :commutation par relais de trame
TCP/IP : commutation par paquet selon protocole TCP/IP
ATM :Asynchronous Transfert Mode, commutation de cellules ATM

III-2-5 Configuration matérielle choisie

Pour réaliser notre système nous avons choisi la configuration suivante :



Fig. 3.4 a) Solution Direct

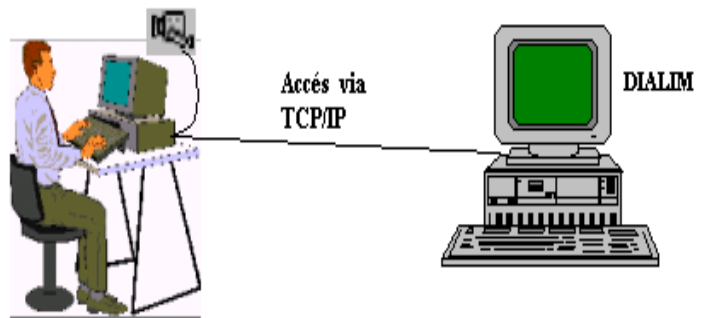


Fig. 3.4b) Solution via Réseau

Fig. 3.4 Configuration Matérielle

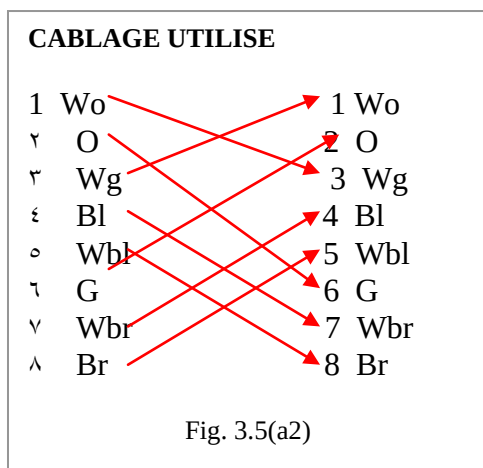
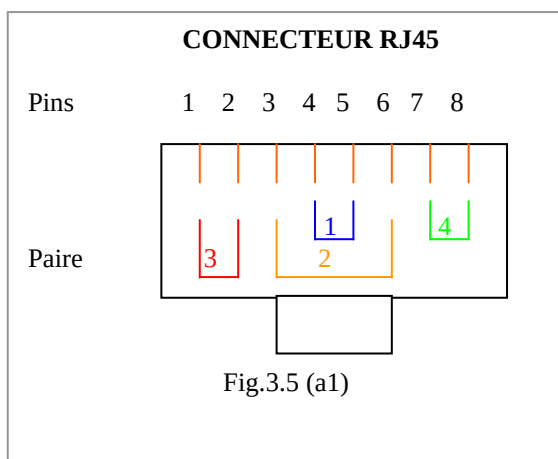
Le banc comprend donc :

- deux ordinateurs équipés de cartes réseau Ethernet 10BaseT (de marque CNET), ces cartes sont installées dans l'objectif de réalisation d'une application permettant l'utilisation du protocole TCP/IP (solution HTML, exploitable en intranet ou en Internet)
- * une caméra **came web** de marque LG de type LPC_UC35 connectable à la machine via le port USB ; elle permet la prise d'image digitalisée fixe ou animées (flux vidéo) et ayant les caractéristiques suivantes :
 - Distance focale : $f=6.0\text{mm}$
 - Angle de vue : Horiz.= 38° Vert.= 33°
 - Rapport S/B : moins de 45dB
 - Transmission : 30Trames/s
- Un microphone : qui permet l'acquisition de la partie audio du flux vidéo,

Notre banc est donc câblé en réseau formé de deux machines en communication point à point,

les

cartes réseau utilisées sont de type Ethernet disposant de prise RJ45. On a utilisé un câblage selon la norme EIA/TIA 568B (câblage inversé):



Wo= White with Orange
 O = Orange
 Wg =White with Green
 G = Green
 Wbl =White with bleu
 Bl = Bleu
 Wbr = White with Brown
 Br = Brown

III-3 Aspect Logiciel (soft) :

Pour assurer une communication entre les deux stations, station cliente de l'utilisateur et station serveur de DIALIM, on a mis en place deux applications, une application Cliente et une application serveur qui communique entre elles pour mener à bien notre CHMM, pour cela on a utilisé plusieurs techniques.

III-3-1 Techniques utilisées :

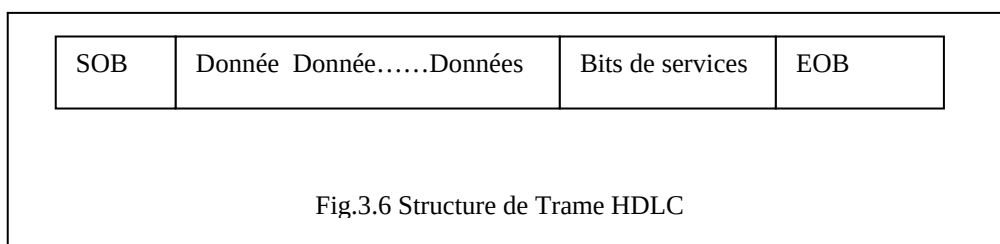
Le problème posé en premier degré de complexité, est comment pouvoir transmettre le flux vidéo entre les deux machines en temps réel ? , et en deuxième degré pouvoir échanger des messages et des fichiers tout en gardant une synchronisation entre les deux machines.

Pour ce faire il va falloir choisir un protocole de communication qui assure l'intégrité des données transmises de part et d'autre.

III-3-1-1 Définition de Protocole de communication :

On définit les protocoles de communication entre deux entités informatiques comme étant l'ensemble de conventions ou des règles définissant le format des entrées et des sorties entre les deux entités , leur permettant d'échanger des données ***sans erreurs, sans pertes et sans duplication.***

III-3-1-2 Protocoles HDLC :



Les protocoles HDLC (High Data Link Control) assurent une transmission par train de bits, à chaque train de bits on rajoute des bits de services, qui seront casés entre deux fanions SOB (Start Of Bloc) et EOB (End Of Bloc) (voir Fig. 3.6) ,standardisés auprès de l'ISO (International Standard Organization) en sept(07) couches .

COUCHE 1 : Couche physique : elle assure l'acheminement des éléments binaires régit par (V24 -V28), elle définit le mode de transfert (duplex, Synchrone par exemple)

COUCHE 2 : Couche liaison : sujet de la procédure HDLC, elle assure le transfert sans erreur binaire, éventuellement : la sécurisation des données, acquittement et contrôle de flux, organisation de dialogue.

COUCHE 3 : Couche réseau : elle assure le routage au travers des commutateurs en respectant les algorithmes de coût de liaison et de disponibilité.

COUCHE 4 : Couche Transport offre un transport de l'information sûr et transparent de bout en bout(segmentation en paquet).

COUCHE 5 : Couche session : elle gère et synchronise les dialogues (vérification de mot de passe)

COUCHE 6 : Couche présentation : elle prend en charge tous les problèmes de représentation de l'information(codage, syntaxe .etc.)

COUCHE 7 : Couche application : elle prend en charge les différentes opérations de : Traitement de l'information, transfert de fichier, consultation, messagerie, etc...

Couches ISO		Couches DoD
Couche Application	- 68 -	Couche Application
Couche Présentation		
Couche Session		
Couche Transport		Couche hôte à hôte (TCP)
Couche Réseau		Couche Internet (IP)
Couche Liaison		Couche Accès Réseau

III-3-1-3 Protocole TCP/IP

Le Protocole TCP/IP (Transfert Control Protocol / Internet protocol) est un protocole HDLC(High Data Link Control), standardisé par DoD(Data of Defense)(voir Fig. 3.7), par son origine c'est un protocole développé pour les services de l'armée des USA .

Ce protocole recouvre en fait toute une famille de protocoles comme UDP(User Datagram Protocol), FTP(File Transfert Protocol), Telnet(Terminal emulation Protocol), SMTP(Simple Mail Transfert Protocol) ou HTTP(HyperText Transfert Protocol) etc.

La trame de donnée transmise via la carte FAST Ethernet utilisée dans notre banc est donné dans la figure Fig. 3.8

Trame Ethernet dans le protocole TCP/IP

8 octets	6 octets	6 octets	2 octets	46 à 1500 octets	4 octets
Préambule	Adres. Desit	Adres. Source	EtherType	Données	FCS

Préambule: dans le cas 10BT commence par 1010 et se termine par 101011

Il dure 6.4 microsecondes temps synchronisation

EtherType : type de données du champ donnée dans notre cas EtherType = 800\$ pour type de données TCP/IP

Frame Check Sequence): séquence de vérification de trame, détection et correction d'erreurs

Fig.3.8 Structure de trame ethernet (Protocole TCP/IP)

III-3-1-4 Applications des protocoles TCP/IP :

TCP/IP permet d'ouvrir une session sur un Hôte(système serveur) distant, seulement il faut avoir une application cliente sur la station de l'utilisateur et une application serveur au niveau du Hôte. Une telle application nous permet la transmission des frappes aux touches de clavier qu'on voit apparaître caractère par caractère comme si la station cliente était un terminal du serveur, elle permet le transfert de messages, de fichier de grand volume (vidéo) ou de fichiers Hypertexte.

III-3-1-5 le canal de transmission "Winsock" :

Windows dispose de canaux pour

transmission de données qu'on appelle SockKets,
- 70-

Winsock est un contrôle socket de Windows, il permet la connexion entre deux machines distantes et d'échanger des données entre elles, en utilisant soit le protocole UDP, soit TCP/IP, ces deux protocoles peuvent être utilisés pour :

- créer une application client-serveur
- créer une application de conversation et de transfert de fichier, comme utilisé dans notre cas elle permet l'échange entre les deux machines pour transférer le flux image de l'utilisateur vers la station serveur, et de transférer les messages entre l'utilisateur et le système DIALIM

III-3-1-6 Paramétrage de WINSOCK :

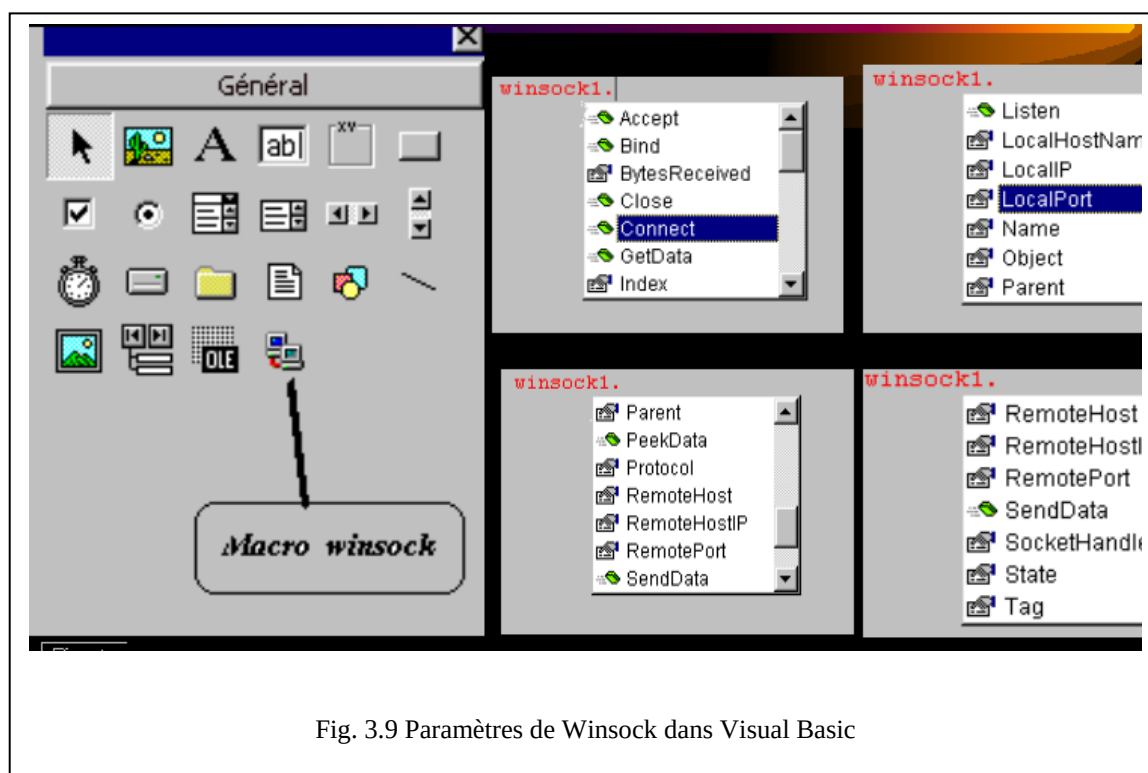


Fig. 3.9 Paramètres de Winsock dans Visual Basic

Les paramètres de Winsock sont :

- Protocol : pour choisir le protocole utilisé.

Winsock1.Protocol=SckTCPProtocol ou **Winsock1.Protocol=SckUDPProtocol**

- Remote Host : contient le nom ou l'adresse IP du Host (Serveur)

Winsock1.RemoteHost= ``Nom\_Computer\_Distant``

On a utilisé les adresse IP suivantes :

IP(Serveur)=169.254.0.11-----IP(client)=169.254.0.10

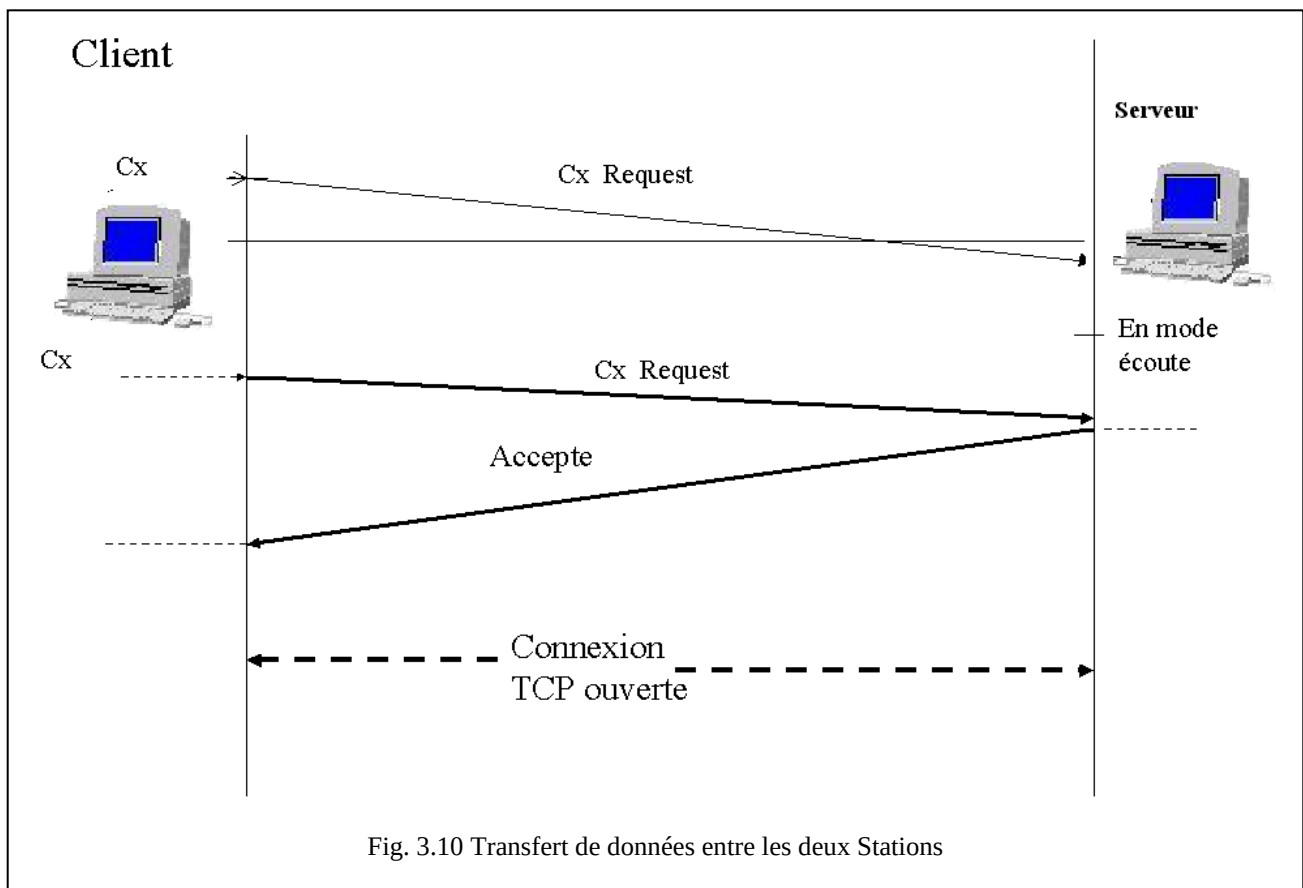
- Remoteport : le port distant

Winsock1.RemotePort= 1001 (1001 par exemple)

- LocalPort : port Local

Winsock1.localPort= 1000 (1000 par exemple)

III-3-1-7 Fonctionnement Logiciel du BANC:



On a mis en place deux applications, une du coté serveur(DIALIM) l'autre du coté client (L'usager), le fonctionnement des interactions entre les deux applications se fait comme suit :

Coté Client : on invoque la méthode

CONNECT : Winsock1.connect

Coté Serveur : l'application est en état d'écoute ' **LISTEN**' : **Winsock2.listen**

Lorsque l'événement **CONNECTION_REQUEST** est déclenché par le client
(**Winsock1.connect**)

le serveur appelle la méthode **ACCEPTE**

Une fois la connexion est réalisée chacun des ordinateurs peut envoyer et recevoir des données.

La méthode **SendDATA** permet d'envoyer des données, à l'arrivée l'événement **DataArrival** se Produit.

L'utilisation de la méthode **GetData** ou **PeekData** permet de récupérer les données

Deux Timers sont utilisés pour synchroniser entre la station cliente et la station serveur.

III-3-1-8 Les Timers

On utilise deux Timers entre applications cliente et serveur

Le premier Timer sert pour l'acquittement entre les stations, il contrôle l'état de Winsock :

Si Winsock.state≠Sckclosed « l'autre bout est encore là »

Alors

Envoyer (données ou messages)

Sinon

disconnectWinsock

Fin si

Le deuxième Timer joue le rôle de TimerOUT

Si Timerout > 60000 (600000ms)

Alors

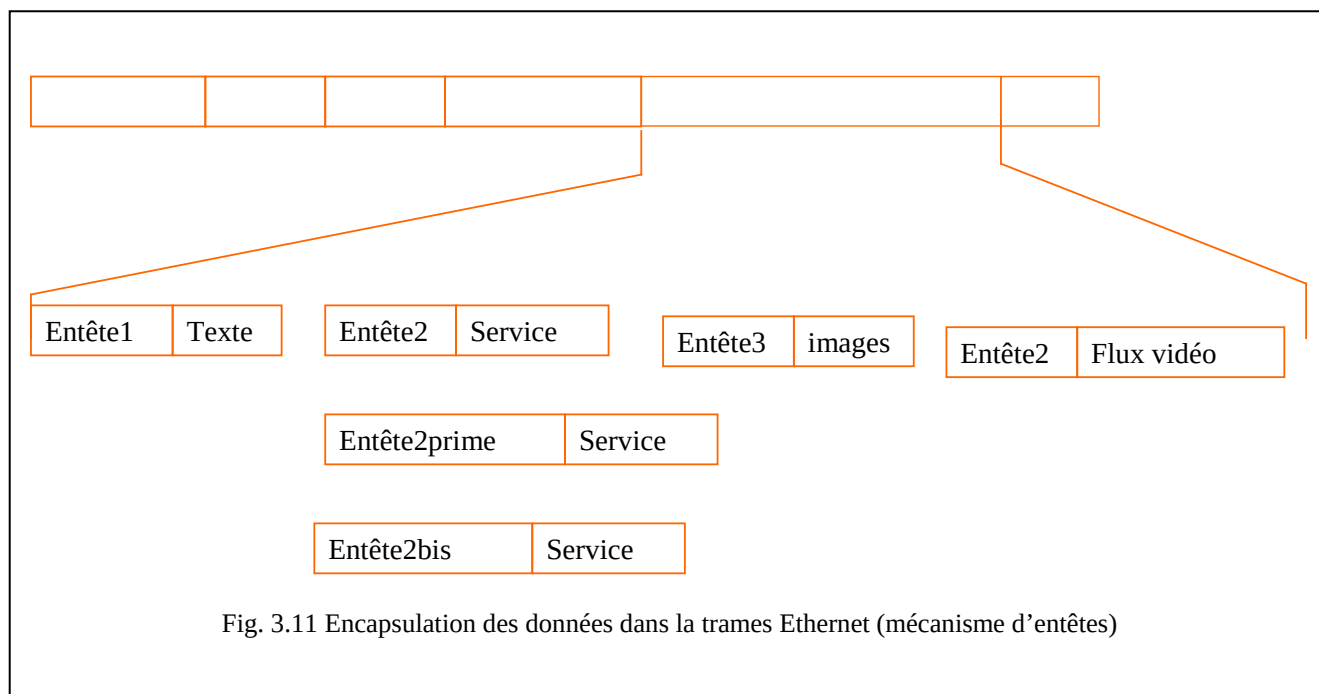
Envoyer un beep sonore et une invitation à communiquer à l'application cliente,
si l'utilisateur s'abstient toujours envoyer un timeout

Fin si

III-3-1-9 Le mécanisme d'Entêtes :

Les données interchangées entre station client/station serveur sont de quatre types :

- les messages de services(indiquer si l'autre coté est toujours là, ou il a quitté)
- les messages Utiles
- les fichiers images fixes(photos des étudiants)
- le flux vidéo



C'est pour cela , pour différencier entre ces types de données on utilise le mécanisme d' entêtes, Fig. 3.11, qui consiste à ajouter un entête à l'émission et de le retire à la réception voir Fig 3.12 (a) et Fig 3.12 (b).

pour ce faire on a mis en place les fonctions suivantes :

- **Composer Message avec Entête()** : qui sert à concaténer un entête au paquet de données selon son type

Entête2=" SCKClosing003 "entête de service pour indiquer que l'autre bout(client ou serveur) a quitté

Entête2bis=" SCKStillThere004 " sert pour s'assurer que les deux bouts sont toujours là

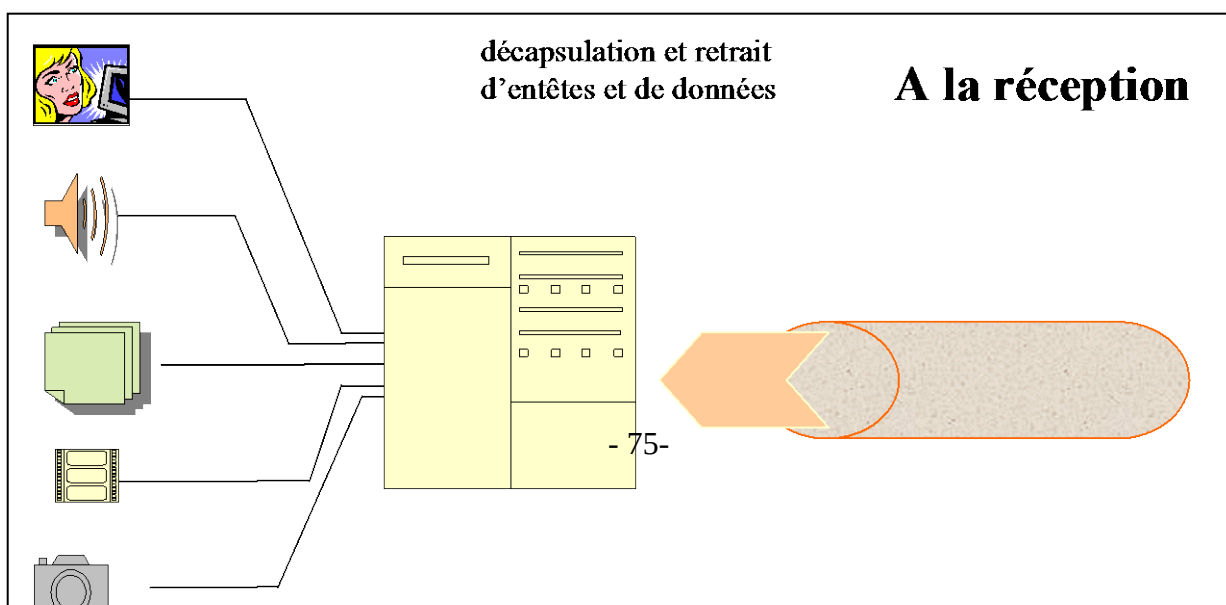
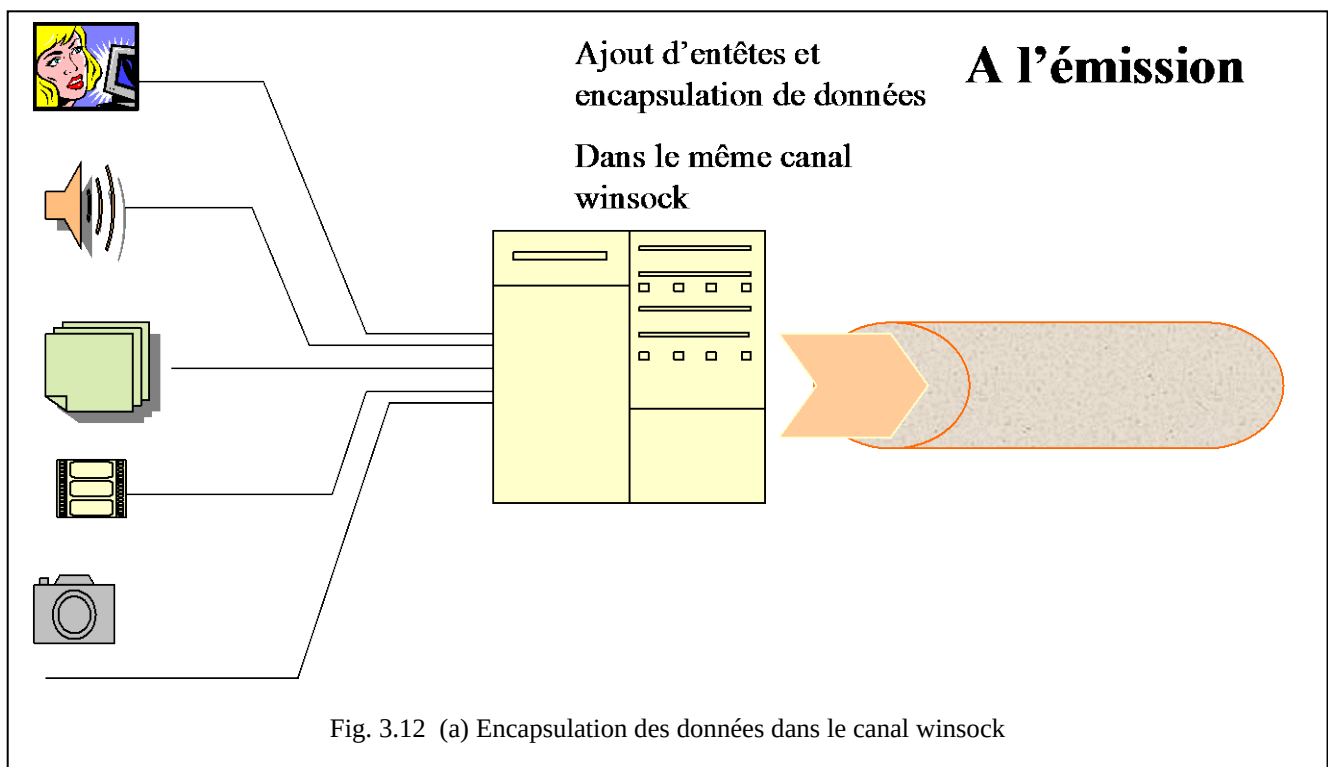
Entête1="SCKMsg005" entête pour les messages échangés entre DIALIM et usager

Entête3="SCKImage006" entête pour les données image de l'étudiant à transmettre vers le client

Entête4="SCKVid007" entête pour les données vidéo à transmettre vers le serveur

Entête5="SCKSndFile014" entête pour les données fichiers émet vers le client

- **FctRetirerEntêteMessageImage()** : cette fonction sert à retirer les entêtes attachés aux données des images.
- **FctExtrairecontenuMessage()** : elle tente d'extraire le contenu de message utile après avoir retiré l'entête.
- **FctExtraireVidMessage()** : elle tente d'extraire le flux vidéo après avoir retiré l'entête.
- **AnalyseMessageReçu ()** : elle va analyser l'entête de message et appeler la fonction adéquate pour retirer cette entête

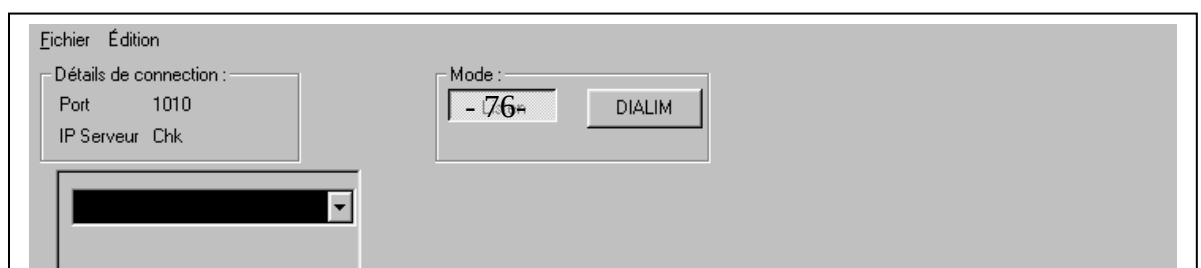


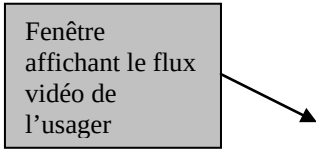
III – 4 Application Serveur(Coté Système DIALIM) :

L'interface de la station serveur permet de choisir d'entrer directement en communication avec DIALIM ou de passer en état d'écoute « **LISTEN** » aux demandes de connexion parvenues d'éventuel usager par réseau.

Une fois la connexion est établie le système entre en dialogue avec cet usager et on a un flux vidéo qui s'affiche dans une fenêtre montrant l'usager dans son milieu environnant.

Elle dispose, aussi d'une zone de texte qui montre le déroulement de dialogue entre DIALIM et l'usager, et aussi d'une fenêtre image qui permet d'afficher la photo qui a été envoyé à l'usager.





III -5 Application cliente :

L'interface de l'application cliente permet d'entrer en mode connexion avec DIALIM, elle dispose d'une zone de texte permettant à l'utilisateur d'écrire ses messages et de les envoyer.

Ainsi qu'une zone de texte montrant le déroulement de dialogue entre DIALIM et utilisateur

Elle dispose aussi d'une fenêtre d'affichage de la photo de l'utilisateur si la communication se

termine bien.

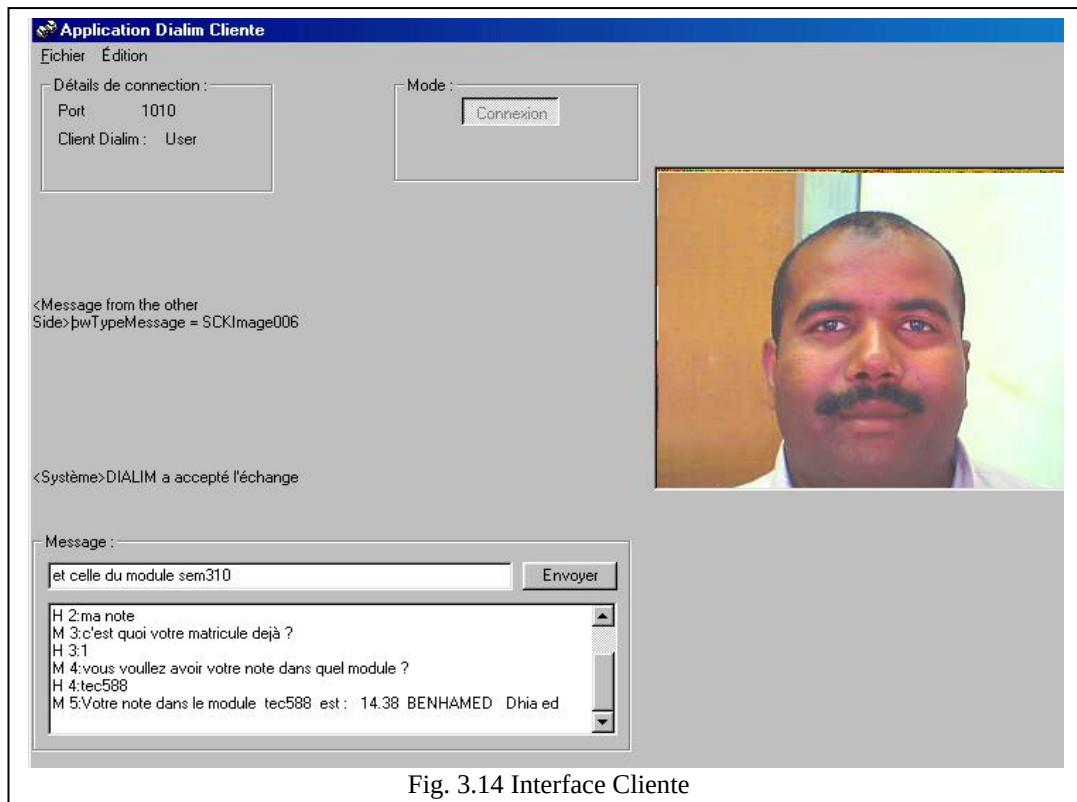


Fig. 3.14 Interface Cliente

III-6 Mise en place D'outils de travail

On a mis en place des routines outils qui permettent de consulter le corpus, à savoir la lecture de fichier vidéo, ainsi que la capture image fixe, ou de séquence d'image

III-6 – 1 Visionneuse de fichier vidéo :

l'application offre la possibilité de lire les fichiers vidéo(Fig.3.15), entres autres, pouvoir explorer les fichiers du corpus :



Fig. 3.15 Visionneuse de fichier vidéo

III-6 –2 Capture d'image fixe :

c'est un outil qui permet de sélectionner une camera et de la commander, c'est à dire contrôler :

- la netteté
- la luminosité
- équilibre de couleur
- Intensité de couleur
- La taille de la fenêtre d'affichage du flux vidéo

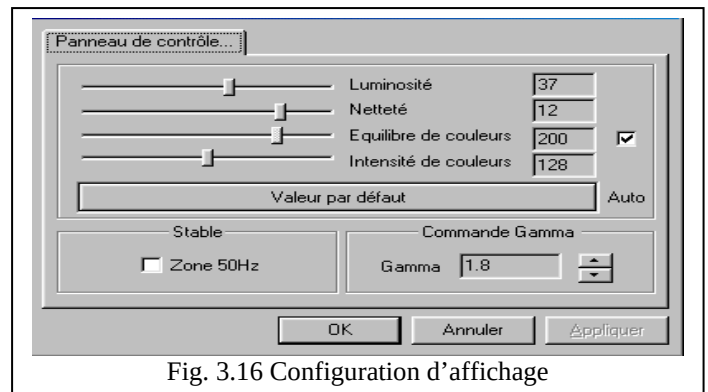


Fig. 3.16 Configuration d'affichage

En plus elle permet la capture d'image fixe prise à partir de flux vidéo

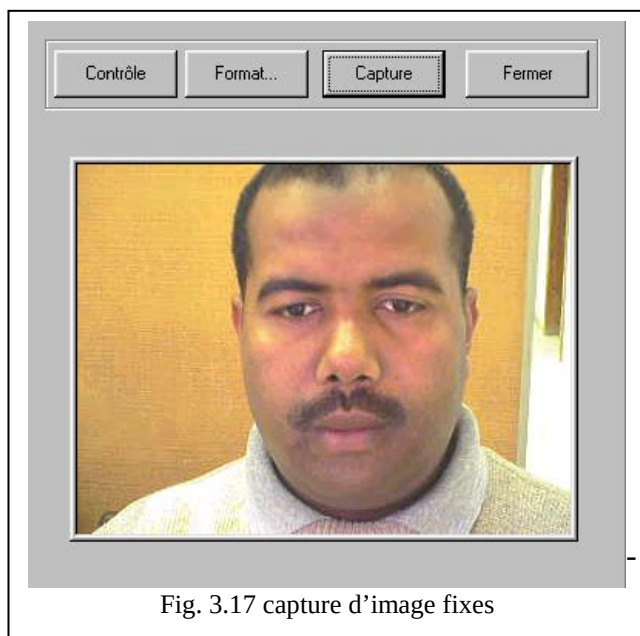


Fig. 3.17 capture d'image fixes

III-6-3 Capture de flux vidéo

cet outil de travail permet de visualiser le flux vidéo pris par la camera. il permet entre autre :
de commander la taille de la fenêtre d'affichage

- de choisir le compresseur du flux vidéo
(Norme MPEG par exemple)
- la capture de flux vidéo

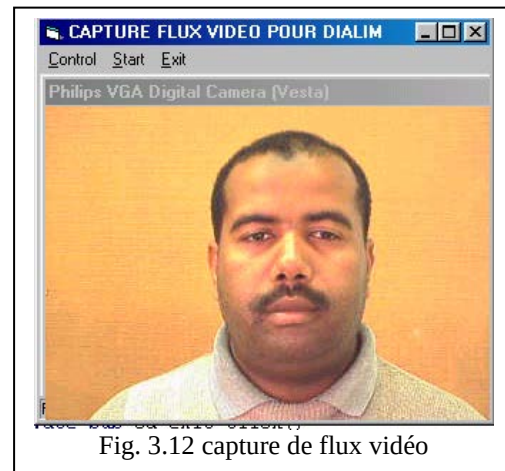


Fig. 3.12 capture de flux vidéo

III-7 Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté notre banc mis en place , et les techniques utilisées dans sa réalisation.

En effet nous avons parlé de Winsock, de son utilisation et de son paramétrage, et des services transparents qu'il offre.

Nous avons aussi utilisé le mécanisme des entêtes qui permet donc une bonne opération de routages de paquets échangés entre les deux machines .

En fin le banc permet bien l'acquisition de corpus dialogique, il suffit de faire passer une population et

d'exploiter ces corpus.

CHAPITRE 04

IV-1 INTRODUCTION :

Pour être bien évalué tout travail doit être validé par des expérimentations. Dans ce chapitre nous validons notre banc, on parlera des conditions dans lesquelles nous avons travaillé pour recueillir les corpus dialogiques. On parlera aussi de protocoles d'expérimentations, nous présentons quelques résultats. Ainsi que des analyses et critiques seront faites sur ces résultats.

IV- 2 PROTOCOLES D'EXPERIMENTATIONS :

L'expérimentation s'est déroulée sur deux journées à raison de trois personnes par demi-journée.

Les séances se sont effectuées sur la station cliente, celles-ci ont duré une demi-heure à trois quarts d'heure chacune.

Les utilisateurs étaient des personnes ayant une bonne ou assez bonne connaissance informatique, et qui ne connaissaient pas du tout ou un petit peu le principe du système (pas de connaissance dans le domaine de communication homme machine).

Le choix délibéré de ce type de public a été concluant car contraire à des utilisateurs néophyte, ils se sont révélés assez peu coopératifs, essayant de piéger ou de tester le système ce qui nous a aidé de cerner beaucoup de lacunes et faiblesse dans cette première version de système DIALIM.

IV-3 DEROULEMENT DE L'EXPERIMENTATION

Nous avons recueilli pour chaque usager volontaire des informations explicatives du banc et du système DIALIM.

Nous lui avons fourni une notice qui présente brièvement, la base de donnée, entre autres les noms des étudiants, leurs matricules, ainsi que les modules introduits dans la base de données.

Chaque usager passe tout seul, on lui demande d'appuyer sur un bouton de connexion un message vient lui confirmer l'autorisation avec DIALIM, et le dialogue commence, de l'autre bout nous même qui supervisons la communication.

Nous nous sommes contentés d'une population de 6 personnes qui ont participé à cette expérimentation, cette dernière, s'est déroulée avec succès.

Les utilisateurs ont montré un grand intérêt à l'application, cependant il ont présenté des remarques quant au système DIALIM, qui selon leurs points de vu devait être plus complet. C'est à dire doit répondre à tous ce qui concerne la scolarité, les notes, les délibérations, les soutenances, les dates de ces soutenances, les modules, les enseignants de ces module etc.

IV-4 CORPUS DIALOGIQUE

Au moment de lancement de chaque Communication entre DIALIM et un usager un fichier vidéo (.AVI) est ouvert ce fichier contient l'enregistrement de ce que se déroule à l'interface graphique du coté du serveur. Cet enregistrement s'étend sur trois fenêtres :

- Une fenêtre dans laquelle on affiche un flux vidéo montrant l'utilisateur dans son environnement entrain de communiquer avec la machine.

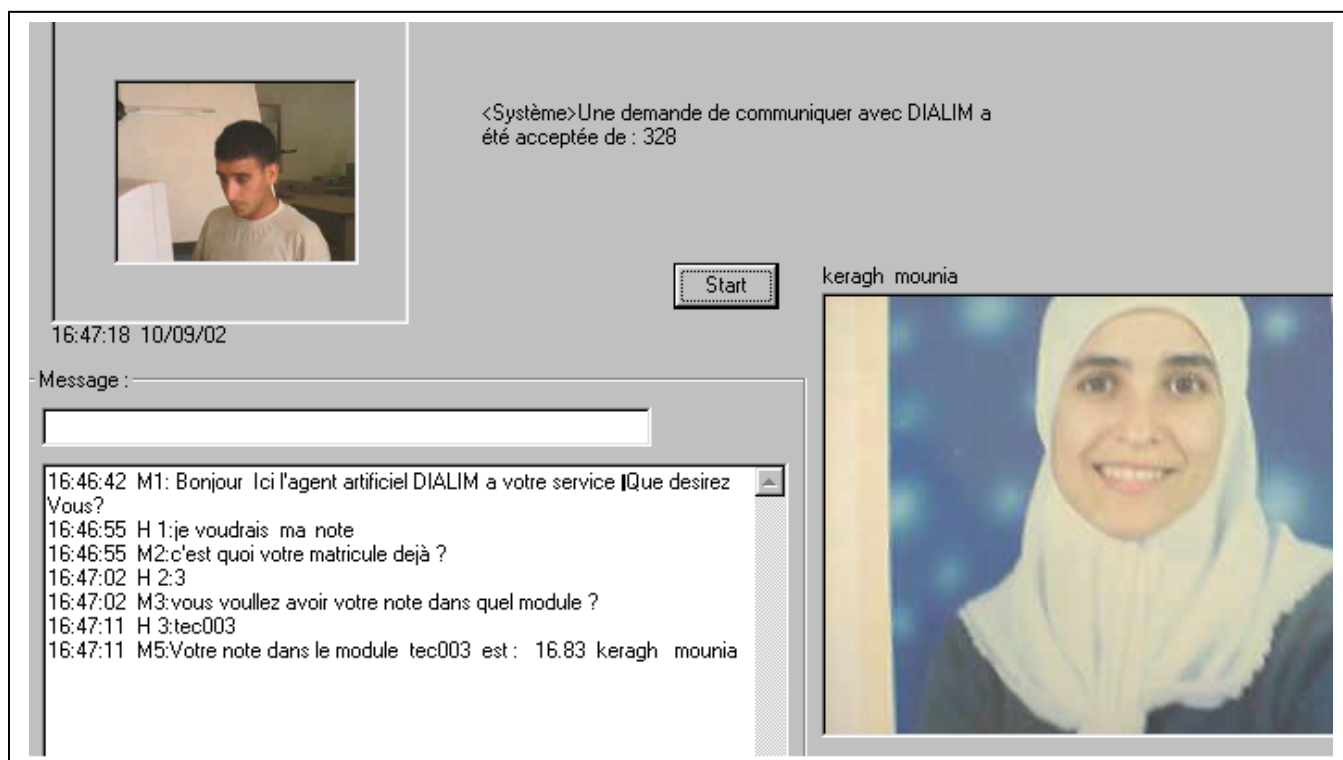
Un timing est ajouté à cette fenêtre, affichant l'heure et la date dans lesquelles se passe la session.

- Une fenêtre affichant l'Histoire de dialogue dans le quel on ajoute une chronologie Aux énoncés de la machine et ceux de l'utilisateur.
- Une troisième fenêtre, dans laquelle sont affichées les photos des étudiants tirés de la base et envoyés à l'utilisateur.

IV-5 EXEMPLES DE CORPUS DIALOGIQUE :

On présente ici quelques exemple prise de corpus dialogique, qui montre la validité de ce banc expérimental.

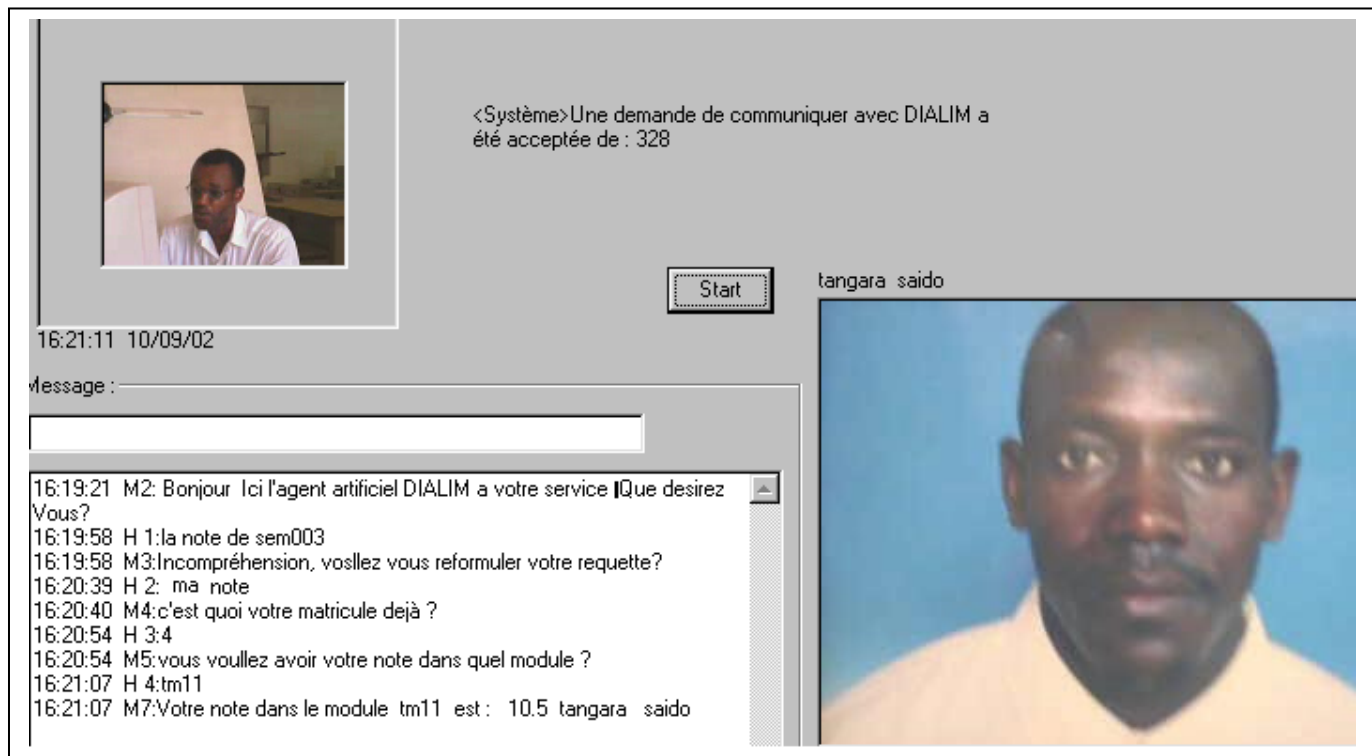
Exemple n° : 1



Dans ce premier exemple qui présente une image prise à partir d'un fichier vidéo, l'utilisateur a suivi les directives qui lui sont données, il a répondu en H1 à la requête M1, qui fait partie du domaine de compétence de DIALIM(la scolarité des étudiants) et il a fait entrer un matricule(03) et un module(tec003) parmi ceux qui lui sont fournis.

Si on voit la vidéo de l'utilisateur on remarque qu'il est consacré à voir l'interface graphique sur son écran, alors aucune intuition ou émotion n'est identifiable.

Exemple n° 2:



Dans ce deuxième exemple, on remarque que l'utilisateur a été content et impressionné des capacités du système.

Dans H1 l'utilisateur a demandé avoir la note du module sem003, en voulant demander la note du module sem300, DIALIM a exprimé son incompréhension.

Après avoir donné un matricule(4) et un module (tm11) qui sont enregistrés dans la base de données, il a reçu la note et la photo de tangara saido

Exemple n° 3:

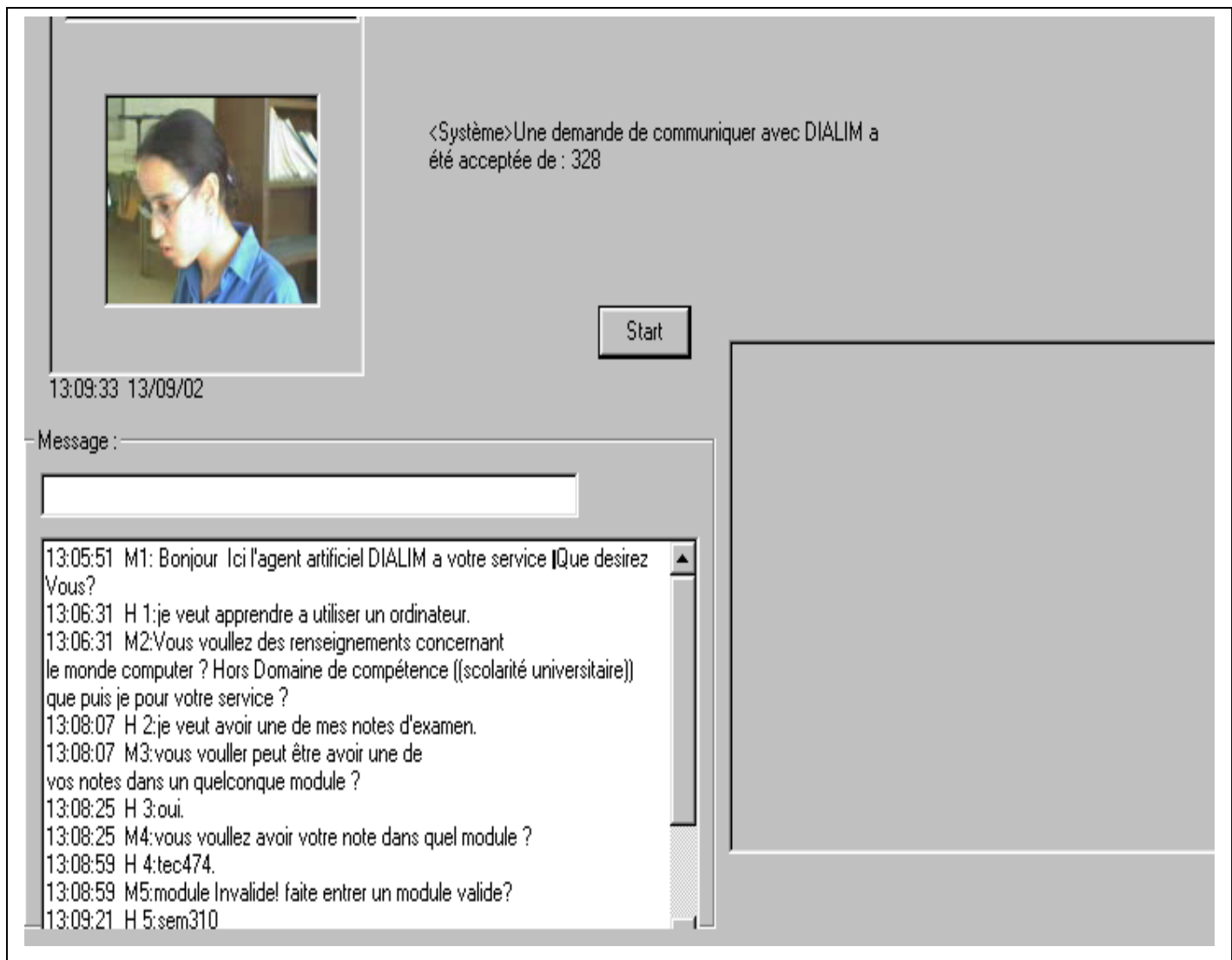


Dans ce troisième exemple l'utilisateur a voulu tester les compétences du système, il a demandé des informations sur la ville de Ain Salah

Sur le flux vidéo on remarque que l'utilisateur s'est éclaté de rire !!

Le banc a très bien acquis cette émotion de rire, on ne sait pas, il rit de sa requête ou du système qui n'a pas su ce qu'il voulait dire ?

Exemple n° 4:



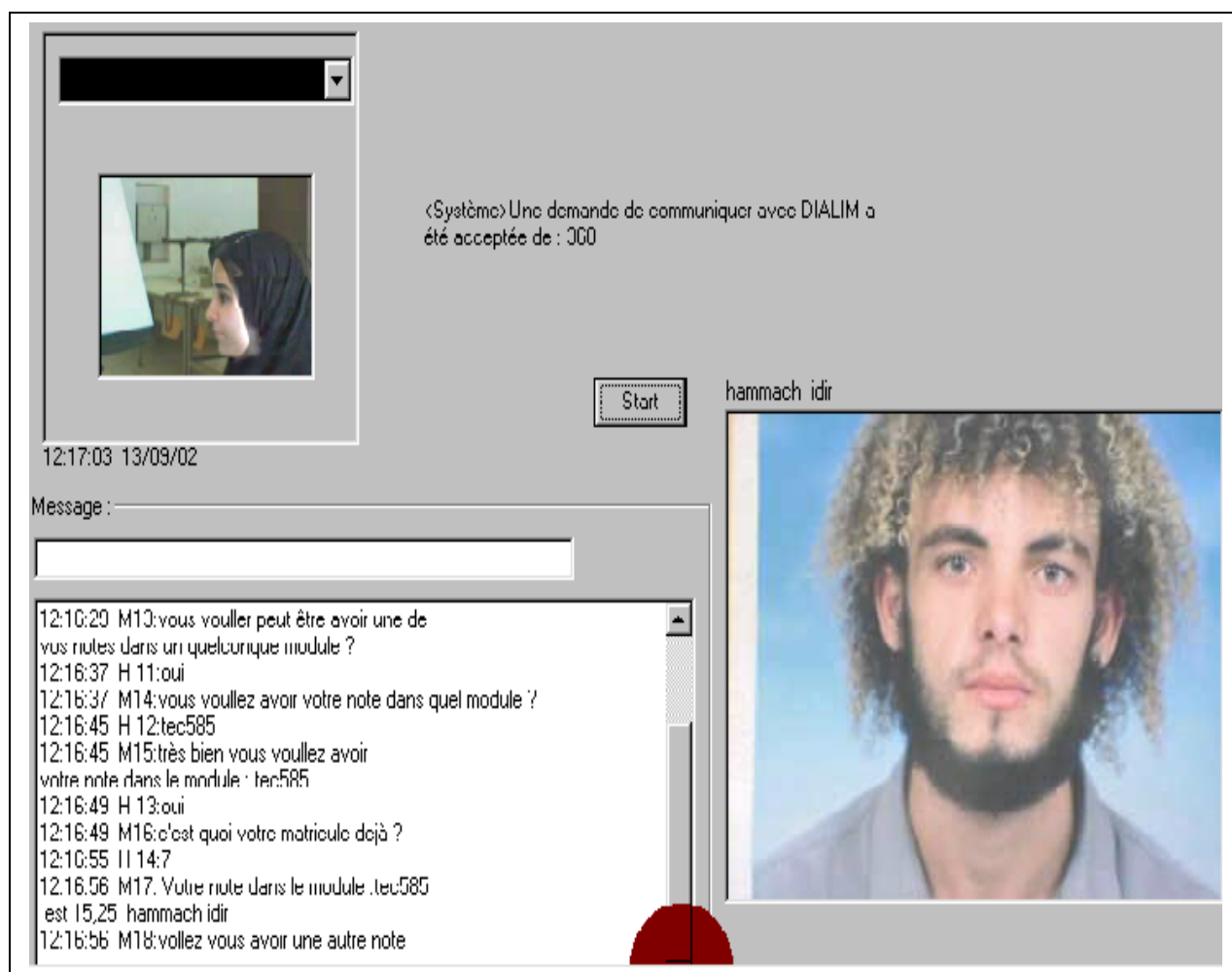
Dans cette première figure, on représente, un exemple de dialogue entre une étudiante et dialim.

Le dialogue se déroule, de la façon suivante :

Dans M1, DIALIM offre ces services, l'utilisateur propose dans H1 un sujet de discours concernant le monde ordinateur, dans M2, DIALIM montre qu'il a compris l'énoncé de son interlocuteur, mais il propose un autre domaine qui relève de sa compétence(scolarité universitaire) l'utilisateur suit dans H3 le raisonnement de DIALIM, il fait entrer dans H4 un module invalide(du moins du point de vue de DIALIM, car il a testé sa base de données et n'a pas trouvé ce module) , dans H5 elle fait entrer un module valide, le système fournit la note désirée, et affiche l'image de l'étudiant auquel on fait entrer son matricule dans H7

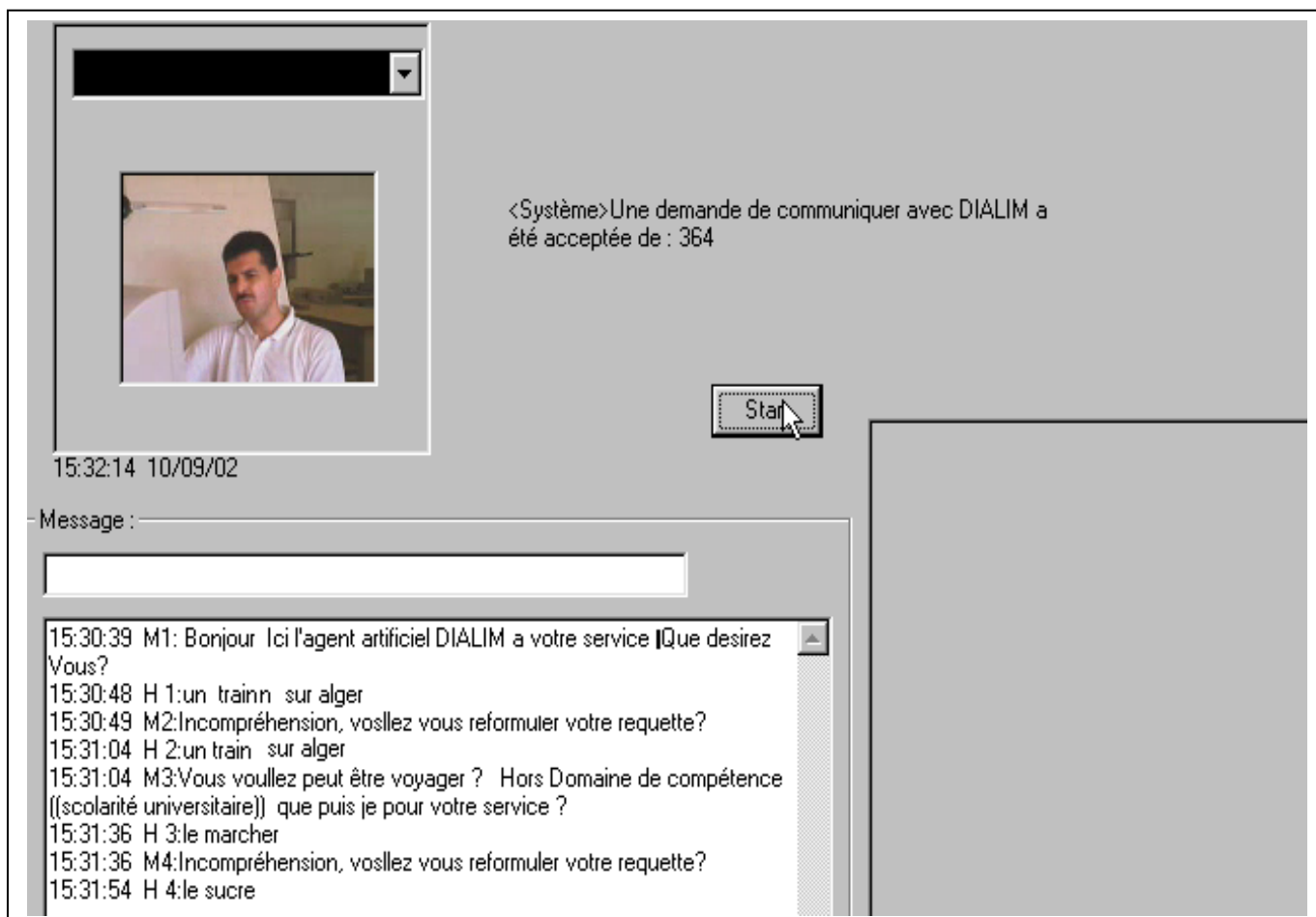


Exemple n°5:



Un autre exemple de dialogue concluant avec un autre usager.

Exemple n°6 :



Dans ce dernier exemple l'utilisateur a formulé en H1 une requête demandant l'horaire d'un train qui va sur Alger, il a mal écrit le mot train avec deux 'n'(trainn) DIALIM n'a pas compris ce qu'il voulait dire, après avoir corrigé le mot train, DIALIM a compris 'qu'il s'agit d'un domaine de voyage, non relevant de son domaine de compétence.

En suite l'utilisateur a fait entrer du n'importe quoi, **le marcher(marché), le sucre**

Si on voit la vidéo on remarque que l'utilisateur a fait une grimace de mécontentement, et qui paraît bien sur cette photo prise de la séquence vidéo.

IV-6 ANALYSE ET CRITIQUES DES CORPUS

IV-6-1 Résultats obtenus :

Nous avons enregistré une quinzaine de corpus dialogique parfois deux ou trois par usager. Les expérimentations ont montré que le banc fonctionne bien et sans blocage. Il permet donc :

- L'échange de texte (énoncés de l'utilisateur et de DIALIM) entre les deux stations (client et serveur)
- Il permet l'échange de la parole (Audio) entre les deux stations.
- Il permet la transmission du signal vidéo en temps réel entre les deux stations.
- Les usagers communiquent bien avec le système DAILIM

et il y a compatibilité entre le système DIALIM et l'application client serveur

IV-6-1 CRITIQUES :

- Nos expérimentations ont montré que le système DIALIM n'est pas très bien développé et nécessite des améliorations.
- Bien que l'utilisation d'une Web came, permet la migration facile à une plate forme Internet, mais elle (Web came) reste toujours un dispositif d'amateur, limitant l'exploitation du flux vidéo, une camera professionnelle pourra permettre le Zoom sur une partie ou plusieurs parties du corps de l'utilisateur :
 - Sur la bouche pour pouvoir identifier ce que l'interlocuteur dit (mouvement des lèvres) et voit la concordance avec ce qu'il écrit, et son état émotionnel.
 - Sur le visage pour lire les émotions de l'utilisateur
- L'utilisation de deux ou trois camera, chacune fixée sur une partie du corps de l'utilisateur permettra sans doute de prendre plus d'informations.

CONCLUSIONS GENERALES

Conclusions Générales

Nous nous sommes situés dans une problématique qui vise à concevoir un système de communication, outil qui permet l'acquisition de corpus dialogique susceptible de fournir des caractéristiques du comportement de l'humain.

La finalité de recherche que nous avons engagée consiste à améliorer les caractéristiques acquises dans les corpus dialogiques déjà existants (la parole et l'écrit) grâce à l'ajout d'une nouvelle dimension à savoir l'utilisation de l'image (flux vidéo)

Pour ce faire nous avons tenté de créer le contexte de communication homme machine multimodale par la mise en place d'un système DIALIM, ce dernier même s'il repose sur une tâche relativement simple (scolarité d'étudiants), vise à montrer la faisabilité de l'acquisition.

Pour mettre DIALIM en place nous nous sommes inspirés de notions et de concepts issus du domaine de dialogue homme machine DHM. C'était donc la première étape de notre travail.

Dans la deuxième étape nous nous sommes orientés vers la mise en place du banc expérimental, qui va nous permettre l'acquisition de corpus dialogiques.

Il permet donc :

- le transfert de textes (énoncés de DIALIM ou usager)
- le transfert de flux vidéo de l'utilisateur face à la machine
- le transfert de messages de service entre les deux stations du banc

L'utilisation de macro du langage visual basic nous a épargné beaucoup de temps de programmation, surtout l'utilisation de la macro Winsock permettant l'utilisation de protocole TCP/IP, protocole de l'Internet, ce qui ouvre l'horizon à notre banc de fonctionner sur une plate-forme Internet ou Intranet.

Une première version du banc est actuellement mise en place, des étudiants ont été invités à le tester, les dialogues obtenus sont stockés dans des fichiers « AVI », l'étude de ces premiers corpus a montré que le banc fonctionne bien, et permet bien l'acquisition espérée, les étudiants volontaires ont exprimé leur intérêt et présenté quelques remarques quant au Système DIALIM que nous espérons affiner.

L'étude de ces corpus dialogiques permettra de dégager une nouvelle machine DIALIM plus autonome.

Par ailleurs les perspectives de notre travail sont nombreuses :

- a court terme, je souhaite bien compléter le système DIALIM et le doter de compétences linguistiques pour affiner la compréhension des énoncés de l'utilisateur .
- je pense aussi que l'automatisation de la lecture des émotions des usagers constitue quand même un travail consistant et intéressant à réaliser
- à moyen et long terme je pense que l'accès au système DIALIM via le web (intra-net ou Internet) permettra d'avoir des corpus plus diversifiés permettant bien de perfectionner le système

En fin, notre thèse confirme, je le pense, la pertinence des études interdisciplinaires en CHM, linguistiques, philosophiques, informatiquesetc.

Nous avons tiré profit du projet du magicien d'OZ réalisé dans notre laboratoire, nous avons ajouté une nouvelle dimension dans l'acquisition de corpus dialogique : la dimension Image. Notre banc est d'un intérêt particulier pour une psychologie qui utilise des méthodes expérimentales afin de valider des hypothèses sur le comportement de l'humain face à une machine.

INTRODUCTION

INTRODUCTION GENERALE :

Depuis quelques années on assiste à une révolution dans le domaine de La communication. Son exploit est dû au développement de l'utilisation des outils multimédia de plus en plus performants :

- augmentation de la puissance des processeurs(dont l'horloge dépasse 2.5 Ghz)
- chute des prix des dispositifs matériels(camera, carte d'acquisition et carte de compression)
- Explosion des technologies de la communications, qui offrent des capacités de rapidité et de fiabilité de transmission des données plus que satisfaisantes .

La communication homme machine multimodale constitue un grand axe de recherche qui tire sans cesse profit de cette révolution. Actuellement, l'usage des images fixe et animées (Flux vidéo) constitue une modalité d'entrée primordiale dans une Communication Homme Machine Multimodale (CHMM).

En effet le flux vidéo permet d'obtenir des informations du monde réel de l'interlocuteur avec la machine, et de déterminer d'autres caractéristique qui ne sont pas véhiculées par la parole.

Ces informations sont très importantes pour la compréhension du comportement humain lors d'une CHMM, on pourra alors définir un modèle cognitif de l'utilisateur. Ce modèle permettra la mise en place d'une interface homme machine (IHM) intelligente et ergonomique.

A terme, nous pensons obtenir un système autonome, intelligent et capable de soutenir une communication *multimodale* avec un usager humain.

Ainsi, plusieurs travaux de recherches ont été menés, mais toutes, n'ont pas pu aboutir car il n'existe pas de méthodes pouvant donner des informations réelles sur le comportement de l'utilisateur mis dans un contexte de CHMM.

La technique du magicien d'OZ est souvent utilisée pour pallier à ce problème.

La méthodologie prise ici, est la suivante :

- mettre en place un banc qui s'articule sur une première machine
- expérimenter cette machine et analyser les corpus dialogiques obtenus.
- Développer une nouvelle machine à partir de cette analyse.
- Etirer à partir de la deuxième étape jusqu'à obtenir un système autonome finalisé.

Par ailleurs rares sont les travaux qui ont conjugué les informations sonores(la paroles) à celles visuelles (images vidéo),.

Dans ce travail nous allons voir que l'utilisation du flux vidéo dans l'acquisition des caractéristiques du comportement de l'humain peut compléter celle obtenu à l'aide de la parole.

Notre objectif est donc de mettre en place un banc de CHMM qui nous permet l'acquisition de ces caractéristiques. Ce banc comprendra deux parties.

Un système de communication homme machine, partie incontournable, il constitue le cœur de notre application, on l'a baptisé **DIALIM** pour « DIALogue avec utilisation d'IMages ». Ce système peut soutenir une conversation avec l'utilisateur sur un domaine bien précis « la scolarité des étudiants de l'institut de l'électronique ». Une deuxième partie qui consiste en la réalisation d'un système de communication multimodale entre deux stations de travail.

Ce système doit permettre un échange de données entre les deux sites, pour cela il est nécessaire d'avoir deux PC (micro-ordinateurs), pour la mise en place d'une station cliente et un serveur, les deux machines seront reliées en réseau, ainsi que d'une caméra pour acquérir les images ou le flux vidéo et d'un microphone pour le signal de la parole.

Ce banc permettra d'interroger une base de données à distance, le système DIALIM au niveau de la station serveur assurera le dialogue et répondra aux interrogations de l'utilisateur.

Notre premier souci est d'obtenir un système fiable, qui ne doit pas bloquer lors d'une session de travail.

Pour mesurer cette fiabilité, nous devons le tester sur plusieurs individus en particulier des étudiants

Nous pensons ainsi, pouvoir obtenir des séquences de vidéo d'une population "échantillon". Ces données pouvant servir à l'étude ultérieure du comportement des utilisateurs de cette machine.

Le présent manuscrit est présenté en quatre(04) chapitres, après une introduction générale on définit dans le premier chapitre certaines notions liées au domaine de communication et dialogue homme machine, nécessaire à la compréhension de ce mémoire, ainsi qu'une large description des modèles de systèmes de dialogue homme machine . Le deuxième chapitre décrit La mise en œuvre du Système DIALIM et de ses différents modules. Le chapitre 3 présente la réalisation du banc expérimental et les techniques utilisées à cette fin, le quatrième chapitre est consacré aux résultats des expériences et à la validation du banc, et on termine par une conclusion générale et les perspectives d'avenir de ce travail.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
HOUARI BOUMEDIENNE



FACULTE DE GENIE ELECTRIQUE DEPARTEMENT DES TELECOMMUNICATIONS

Laboratoire Communications Parlée et Traitement des Signaux

Thèse

Présentée pour l'obtention de diplôme de magister en Télécommunication

Thème

**UN BANC D'ACQUISITION DES CARACTERISTIQUES DU
COMPORTEMENT DE L'HUMAIN MIS DANS UN CONTEXTE
DE COMMUNICATION HOMME MACHINE MULTIMODALE PAR
L'UTILISATION DE L'IMAGE**

Présenté par : **M. BENHAMED Choukri**

Soutenu publiquement le :

Devant le jury composé de :

A. ADANE	Professeur (USTHB)	Président
A. DJERADI	Maître de conférences (USTHB)	D^{teur} de thèse et Rapporteur
A. HOUACINE	Maître de conférences(USTHB)	Examineur
M. BOUDRAA	Maître de conférences(USTHB)	Examineur

OCTOBRE (2002)

REMERCIEMENTS

En Premier lieu je remercie le bon dieu de m'avoir aidé et guidé pour achever ce travail.

Je tiens, en suite, à remercier toutes les personnes sans les quelles ce travail n'aurait été fait, ni voir le jour un jour.

Par qui débiter ces remerciements si ce n'est pas par monsieur **DJERADI Amar** qui a été si **patient** avec moi pendant toutes ces longues années, par sa disponibilité, par ses conseils, par ses idées pertinentes -qui ouvrait chacune plusieurs horizons à mon travail-, par ses encouragements, par son temps si précieux qu'il a passé à lire et relire et corriger ce mémoire. Qu'il trouve ici ma **reconnaissances** et ma **gratitude illimitée**.

Je tiens aussi à remercier monsieur **ADANE** professeur à l'USTHB pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant de présider le jury de ma soutenance.

De même j'exprime mes vifs remerciements à monsieur **HOUACINE** professeur de l'USTHB et à Mme **BOUDRAA** docteur maître de conférence à l'USTHB pour l'intérêt qu'ils ont donné à mon travail et d'avoir bien voulu accepter de l'examiner et être membre du jury.

Par la même occasion je tiens à remercier mes parents pour leurs encouragements et prières qui étaient pour moi le soutien morale pour ne pas baisser les bras et terminer cette thèse.

En fin mes remerciements s'étendent à toute ma famille, à mes frères et sœurs, et mes amis.

SOMMAIRE

<u>INTRODUCTION GENERALE</u>	2
------------------------------------	---

CAHAPITRE I

NOTIONS FONDAMENTALES COMMUNICATIONS ET INTERFACES HOMME MACHINE

Introduction.....	6
A - COMMUNICATION HOMME MACHINE	
A.1 Objet de la communication Homme machine.....	8
A.2 Les composants d'une communication Homme machine.....	10
A.3 Communication Multimodale.....	10
A.4 Communication Multimédia.....	11
A.5 Types d'applications de communication homme machine.....	11
B. Interface Homme Machine.....	12
B.1 Contraintes de réalisation d'une interface homme –machine multimodale.....	15
B.2 Modèles de tâche.....	15
B.2.1 Différentes approches de la modélisation de tâches	16
B.2.1 a) Approche fonctionnelle	16
B.2.1 b) Approche structurelle.....	16
B.2.1 c) Approche mixte.....	16
B.2.2 Exemple de modélisation de tâche(demande d'information).....	17
B.3 Modèle de l'utilisateur	18
B.4 MODELES DE DIALOGUE HOMME MACHINE	20
B.4.1 Introduction.....	20
B.4.2 Approche fondée sur la planification.....	21
B.4.2.1 Modèle d' ALLEN et PERAULT.....	21
B.4.2.2 Modèles de LITMAN et de NERZIC.....	22
B.4.2.2.a Travaux de Wilensky.....	22
B.4.2.2.b Travaux de LITMAN.....	23
B.4.2.2.c Travaux de NERZIC.....	24
B.4.2.3 Critique des modèles fondés sur la planification.....	24
B.4.3 Approche fondée sur la structuration.....	25
B.4.3.1 Modèle Genevois.....	25
I. B.3.2 Modèle de PERNEL.....	27
B.4.3.3 Critique des modèles fondés sur la structuration.....	27

B.4.4 Approche fondée sur la négociation.....	27
B.4.4.1 Modèle de BAKER	28
B.4.4.2 Modèle de chevalier.....	30
B.4.4.3 Critique des modèles fondés sur la négociation.....	32
B.4.5 Approche fondée sur l'interaction.....	32
B.4.5.1 Modèle de TROGNON et BRASSAC.....	32
B.4.5.2 Modèle de DESSALLES.....	33
B.4.5.3 Critique des modèles fondés sur l'interaction.....	34
B.4.6 Modèle dynamique de LUZZATI.....	34
B.4.6.1 Exemples d'implémentations du Modèle dynamique de Luzzati.....	36
B.4.6.2 Critique du modèle dynamique de	36
B.4.7 Conclusion.....	37

CHAPITRE II

PRESENTATION DU SYSTEME DIALIM

II.1 Introduction.....	39
II.2 Description générale du système.....	40
II.3 Méthode de conception.....	40
II.4 Schéma synoptique et flux d'information du système DIALIM.....	41
II.5 Différents Modules du système DIALIM.....	43
II.5.1 Module de dialogue.....	43
II.5.1.1 Interface Dialogique (ID).....	43
II.5.1.2 Modèle Dialogique (MODD)	43
II.5.1.2.1 Modèle de Dialogue.....	43
II.5.1.2.2 Structuration de l'échange.....	44
II.5.1.3 Mémoire Dialogique (MEMD).....	45
II.5.1.4 structuration de dialogue.....	45
II.5.1.5 Organigramme de dialogue.....	47
II.5.2 Module de Contrôle.....	48
II.5.3 Module d'Etiquetage.....	50
II.5.4 Module Base de données.....	54
II.5.4.1 Conception de la base de Données.....	54
II.5.4.2 Définition des individus.....	54

II.5.4.3 Model Conceptuel Direct(MCD).....	56
II.5.4.4Introduction de L'image fixe.....	56
II.6 Exemples de dialogue Avec DIALIM.....	58
II.5 Conclusion	59

CHAPITRE III

REALISATION DU BANC EXPERIMENTAL

III.1 Introduction.....	62
III.2 Aspect Matériel.....	62
III-2-1 Configuration en réseaux locaux	62
III-2-2 Configuration en lignes spécialisées.....	63
III-2-3 Configuration en réseau de commutation par circuits	63
III-2-4 configuration en réseau de commutation par paquet	64
III.2.5Configuration matérielle choisie.....	65
III.3 Aspect logiciel(soft).....	67
III.3.1 Techniques utilisées.....	67
III.3.1.1 Définition de Protocole de communication.....	67
III-3-1-2 Protocoles HDLC	68
III.3.1.3 Protocole TCP/IP.....	69
III.3.1.4Applications des protocoles TCP/IP.....	70
III.3.1.5 Le canal de transmission Winsock.....	71
III.3. 1.6 Paramétrage de WINSOCK.....	71
III.3.1.7 Fonctionnement logiciel du BANC.....	72
III.3.1.8 Les Timers.....	73
III.3.1.9 Le mécanisme d'Entêtes.....	74
III . 4 Application Serveur(Coté Système DIALIM)	76
III .5 Application cliente	78
III.6 Mise en place D'outils de travail.....	79
III.6.1 Visionneuse de fichier vidéo.....	79
III.6.2 Capture d'image fixe.....	79
III.6.3 Capture de flux vidéo.....	80
III.7 Conclusion	81

CHAPITRE IV

RESULTATS EXPERIMENTAUX

IV-1 Introduction	83
IV- 2 Protocoles d'expérimentations	84
IV-3 Déroulement de l'expérimentation	84
IV-4 Corpus dialogique	85
IV-5 Exemples de corpus dialogiques.....	86
IV-6 Analyse et critique des corpus	93
IV-6-1 Résultats obtenus	93
IV-6-1 Critiques	93

<u>Conclusions Générales</u>	95
---	----

<u>REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	97
---	----