



**HAL**  
open science

## Les dialogues de consultation : vers un modele pour evaluer la competence de l'interlocuteur

Béatrice Cahour

► **To cite this version:**

Béatrice Cahour. Les dialogues de consultation : vers un modele pour evaluer la competence de l'interlocuteur. RR-0931, INRIA. 1988. inria-00075625

**HAL Id: inria-00075625**

**<https://inria.hal.science/inria-00075625>**

Submitted on 24 May 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# INRIA

UNITÉ DE RECHERCHE  
INRIA-ROCQUENCOURT

Institut National  
de Recherche  
en Informatique  
et en Automatique

Domaine de Voluceau  
Rocquencourt  
B.P. 105  
78153 Le Chesnay Cedex  
France  
Tél. (1) 39 63 55 11

## Rapports de Recherche

N° 931

*Programme 8*

### LES DIALOGUES DE CONSULTATION: VERS UN MODELE POUR EVALUER LA COMPETENCE DE L'INTERLOCUTEUR

**Béatrice CAHOUR**

**Novembre 1988**



★ R R - 0 9 3 1 ★

**LES DIALOGUES DE CONSULTATION:  
VERS UN MODELE POUR EVALUER LA COMPETENCE DE  
L'INTERLOCUTEUR**

**CONSULTATION DIALOGS:  
TOWARDS A MODEL FOR EVALUATING THE INTERLOCUTOR'S  
COMPETENCE**

**Béatrice CAHOUR**

**Novembre 1988**

*Programme 8*

## **Les dialogues de consultation: vers un modèle pour évaluer la compétence de l'interlocuteur**

### **Résumé**

Ce texte porte sur l'analyse de l'évaluation des connaissances de l'interlocuteur dans des situations d'interaction homme-homme et sur les effets de cette évaluation sur le dialogue.

Au cours de dialogues de consultation expert-client (demande d'aide due à une difficulté d'utilisation d'automate programmable), l'expert est amené à évaluer la compétence du client pour, d'une part, adapter son propre discours au niveau du client et, d'autre part, favoriser certaines hypothèses de diagnostic. Cette étude décrit comment s'effectue cette évaluation de la compétence du client.

Des experts ont été amenés à lire des dialogues de consultation téléphonique (qu'ils avaient eux-même eu avec des clients) et à les commenter relativement à la complexité du problème et à la compétence du client.

L'étude de leurs commentaires a permis de mettre en évidence plusieurs éléments relatifs au processus de repérage de la compétence de l'interlocuteur:

En ce qui concerne les composantes qui constituent l'évaluation de la compétence selon les experts, les résultats indiquent que l'on peut séparer une évaluation des connaissances et une évaluation du traitement du problème. Des indices contenus dans le discours du client et qui sont à la base de ces évaluations sont dégagés.

L'évaluation n'est pas figée mais constamment soumise à un processus de correction. Nous étudions ce qui amène l'expert à réguler au cours du dialogue l'évaluation qu'il a précédemment établie.

Enfin, quelques remarques sont faites concernant les effets de l'évaluation sur la structure du dialogue et sur le discours de l'expert.

**Mots-clés:** Dialogue de consultation, évaluation de l'interlocuteur, compétence, modèle de l'utilisateur.

## **Consultation dialogs: towards a model for evaluating the interlocutor's competence**

### **Summary**

This text deals with the interlocutor's knowledge evaluation in natural situations and with the effects of this evaluation on dialogue.

During expert-client advisory dialogues (assistance for programmable controllers use), the expert evaluates the client's competence, in order to adapt his own discourse to the client's level and to select some diagnosis hypothesis. This study describes how this evaluation proceeds.

Experts are asked to read telephone consultation dialogs (that they have had themselves with clients) and to comment them relatively to the problem complexity and the client's competence.

The study of their comments allows to bring out several elements concerning the evaluation of the interlocutor's competence.

Results indicate that two components constitute competence evaluation according to the experts: the knowledge evaluation and the problem processing evaluation. Clues founding them are described.

The result of the evaluation is not fixed but always corrected. We study what brings the expert to regulate his previous evaluation.

Lastly, some remarks are presented concerning the evaluation effects on dialogue structure and on the expert's discourse.

**Keywords:** Advisory dialogue, interlocutor evaluation, competence, user modeling.

## SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ETUDE .....	1
1. Objectifs généraux .....	1
2. Objectif de l'expérience .....	2
3. Description de l'étude .....	2
3.1 Présentation du terrain .....	2
3.2 Sujets .....	3
3.3 Technique expérimentale .....	3
3.4 Matériel .....	4
3.5 Procédure de passation .....	4
4. Traitement des données .....	5
4.1 Evaluation de la compétence du client .....	5
4.2 Correction de l'évaluation .....	5
4.3 Effets de l'évaluation .....	6
RESULTATS .....	7
1. Evaluation de la compétence .....	7
1.1 Evaluation des connaissances .....	7
1.1.1 Présentation globale du processus d'évaluation .....	7
1.1.2 Evaluation de premier degré .....	9
a) Connaissances exactes .....	11
b) Lacunes .....	12
c) Connaissances erronées .....	14
1.1.3 Evaluation de second degré .....	18
a) Niveau de connaissance .....	19
b) Type de connaissance .....	21
1.2 Evaluation du traitement du problème .....	23
1.2.1 Présentation du problème .....	23
1.2.1.1 Filtrage des informations pertinentes .....	23
a) Quantité d'information insuffisante .....	24
b) Quantité d'information excessive .....	25
c) Quantité d'information suffisante .....	25
1.2.1.2 Ordre de présentation des informations et des demandes d'information .....	26
1.2.2 Analyse du problème .....	27
1.2.3 Pertinence des questions et remarques .....	28
2. Correction de l'évaluation .....	29
2.1 Marques de sous-évaluation .....	29
2.1.1 Anticipation des propos de l'expert par le client .....	29
2.1.2 Régulation explicite par le client .....	30
2.2 Marques de sur-évaluation .....	30
2.2.1 Répétition par le client de la question .....	30
2.2.2 Régulation explicite par le client .....	31
2.3 Autres marques de régulation .....	31
3. Effets de l'évaluation .....	33
3.1 Niveau des explications possibles .....	33
3.2 Rapidité du dialogue .....	34
3.3 Répartition de l'initiative .....	35
CONCLUSION .....	37
REFERENCES .....	41

## PRESENTATION DE L'ETUDE

### 1. Objectifs généraux

La conception de systèmes d'aide intelligents implique que ces systèmes soient capables d'adapter leurs réponses en fonction des différents utilisateurs qui les interrogent. Il est donc fructueux d'analyser et de formaliser comment un expert humain construit un modèle de son interlocuteur<sup>1</sup> et comment il adapte ensuite l'aide qu'il fournit en fonction de ce modèle.

Ce qu'on entend généralement par "modélisation de l'interlocuteur" peut renvoyer à différentes caractéristiques du sujet. Un modèle de l'interlocuteur peut en effet être une "définition" de celui-ci soit du point de vue de ses intérêts, de sa demande, de sa compétence etc.

Par exemple, le processus de modélisation de la compétence s'effectue de façon nécessaire dans les situations de dialogue didactique puisque il permet que le niveau d'enseignement soit choisi de façon adéquate; des recherches en ELAO ont d'ailleurs formalisé ce processus d'évaluation des connaissances de l'étudiant (Sleeman & Brown 1982).

Cette modélisation de la compétence s'effectue également dans des situations de consultation. L'étude de Falzon (1987) sur des dialogues de diagnostic expert-client a mis en évidence qu'un élément important de l'activité de l'expert au cours du dialogue est l'évaluation des connaissances de l'interlocuteur, que cette évaluation intervient très tôt, et qu'elle semble réalisée à partir d'indices liés aussi bien à la technique d'exposition qu'au contenu de ce qui est exposé. Il montre de plus que les conséquences de l'évaluation des connaissances du client portent d'une part sur la conduite du dialogue et d'autre part sur le problème à résoudre, en l'occurrence le diagnostic: choix des hypothèses, évaluation de la complexité du problème et du niveau de traitement nécessaire, modifications de la stratégie de diagnostic.

Ce type de recherche qui étudie le processus d'évaluation en situation naturelle est peu fréquent; la plupart des systèmes de modélisation de l'utilisateur sont fondés

---

<sup>1</sup> N.B: le terme d'"interlocuteur" sera employé au sens de participant à l'interaction, qu'il s'agisse d'une interaction homme-machine ou homme-homme

sur l'intuition du chercheur concernant la façon dont se déroule le processus d'évaluation.

Dans le prolongement de l'étude de Falzon, nous avons analysé la façon dont l'expert évalue la compétence de son interlocuteur au cours de dialogues naturels de consultation.

## **2. Objectif de l'expérience**

L'objectif de cette expérience est d'étudier, dans le cadre de dialogues expert-client, les dimensions qui sont évaluées par les experts pour juger le niveau de compétence du client, et les indices que les experts utilisent pour mesurer ces dimensions.

Les données recueillies permettront de:

- dégager les différentes dimensions qui, d'après les experts, constituent "la compétence";
- indiquer des indices d'évaluation à partir desquels l'expert va fonder son évaluation pour chacune de ces dimensions;
- analyser comment les évaluations établies peuvent être corrigées;
- étudier l'adaptation de l'expert en fonction de l'évaluation de l'interlocuteur qu'il a construite.

## **3. Description de l'étude**

### **3.1 Présentation du terrain**

L'étude a été menée dans une société qui produit et commercialise des automates programmables. Deux sites ont été étudiés. Dans chacun de ces sites, le service application est chargé (entre autres tâches) d'assurer une permanence téléphonique pour les problèmes rencontrés par les clients. Les appels techniques relatifs à des difficultés d'utilisation de matériel sont les plus nombreux (de Montille-Proust 1986). Le service reçoit également des appels commerciaux avant-vente qui consistent à donner des conseils quant au choix de matériel. Les problèmes liés à des déficiences du matériel sont en théorie exclus (ils sont du ressort du service après-vente).

### 3.2 Sujets

Quatre ingénieurs en automatique (J,B,D,L) ont participé à l'expérience. Au début de l'étude, les experts travaillaient au service application et assuraient trois ou quatre fois par mois une permanence téléphonique ayant donc pour but de fournir des renseignements commerciaux aux clients ou de résoudre leurs difficultés d'utilisation d'automates programmables.

### 3.3 Technique expérimentale

La méthode utilisée pour le recueil des données est inspirée de la verbalisation consécutive assistée par la trace de l'exécution (Hoc 1984). Les experts sont amenés à lire pas à pas la transcription de dialogues téléphoniques qu'ils ont eu avec des clients et à les commenter.

La procédure employée ici se différencie cependant de celle dont parle Hoc en ce que la verbalisation n'intervient pas juste après l'exécution de la tâche.

Notre but étant d'analyser comment se construit l'évaluation au cours du dialogue, il faut éviter que les experts aient un quelconque a priori sur la compétence des clients lorsqu'ils commentent ces dialogues. Si les commentaires étaient effectués juste après l'enregistrement des interactions, les experts auraient encore en mémoire une idée globale de la compétence du client. Pour éviter que de tels processus de rappel n'interfèrent avec l'évaluation actuelle de l'expert, nous avons fait commenter les dialogues un an après qu'ils se soient déroulés.

L'entretien est de type semi-directif; l'expérimentateur relance l'expert et le questionne lorsque des commentaires supplémentaires lui semblent possibles, en s'efforçant néanmoins de poser ses questions de la façon la plus neutre possible, sans induire de réponse.

Après chaque relecture de dialogue, il est demandé à l'expert d'évaluer sur échelle la compétence du client et la complexité du problème posé.

### 3.4 Matériel

Le matériel servant de support à l'évaluation est le suivant:

- 34 dialogues téléphoniques entre experts et clients, enregistrés un an avant l'expérience (Falzon 1987) et retranscrits (seule l'identité des clients est supprimée dans la retranscription). 14 dialogues avec l'expert J., 5 avec l'expert B., 8 avec l'expert D. et 7 avec l'expert L.

Le nombre moyen d'interventions (ou prises de parole) par dialogue est de 72 (De 9 à 124 interventions par dialogue).

- Des feuilles d'évaluation placées après chaque dialogue et comprenant deux échelles en six points:
  - . une échelle d'évaluation de la compétence du client:: de "très peu compétent" à "très compétent";
  - . une échelle d'évaluation de la complexité du problème: de "très simple" à "très complexe".

### 3.5 Procédure de passation

La passation est individuelle. Chaque expert lit la transcription de ses dialogues en les découvrant progressivement et sans revenir en arrière.

Il a pour consigne de commenter ces dialogues au fur et à mesure de leur lecture, de "dire tout ce qui lui vient à l'esprit concernant le problème traité et la compétence du client".

L'expérimentateur relance le sujet ("mais encore?"), lui pose quelques questions d'éclaircissement ("c'est-à-dire?") ou d'approfondissement ("pourquoi dites vous cela?", "à quoi le voyez-vous?"), l'arrête quand il estime que le sujet passe trop vite sur certains passages et lui rappelle la consigne ("que pouvez-vous dire sur la compétence du client ou sur le problème posé?").

Lorsque le dialogue complet a été lu et commenté par l'expert, la feuille d'évaluation globale lui est présentée. Il évalue alors sur les deux échelles en six points la compétence du client et la complexité du problème.

La passation complète est enregistrée.

## 4. Traitement des données

Les données recueillies sont l'enregistrement des commentaires de l'expert et les évaluations globales sur échelle.

### 4.1 Evaluation de la compétence du client

Les commentaires des experts sont analysés sous les angles suivants:

- Comment les experts définissent-ils la "compétence"? Quelles sont, selon eux, les différentes composantes qui la caractérisent? Lorsqu'on leur demande d'évaluer la compétence du client, sur quels critères repose leur jugement?
- Quels sont les indices inscrits dans le discours du client que l'expert utilise pour construire son modèle?
- Quels sont les critères d'évaluation de la compétence, c'est-à-dire quels sont les cadres de référence que l'expert utilise pour évaluer?

### 4.2 Correction de l'évaluation

L'expert établit un certain "modèle" de la compétence du client à partir des indices qu'il a prélevé dans le discours et qui sont révélateurs du niveau de compétence.

Cependant ce modèle n'est pas figé mais va au contraire se modifier tout au long de l'échange. L'expert est amené à le remettre en question, à revenir en arrière sur certaines évaluations pour les moduler ou les transformer de façon plus radicale. Le client (A) peut également critiquer le modèle de ses compétence que l'expert (B) a établi; il exprime alors ce que Bunt (1978) appelle les présuppositions de A concernant les présuppositions de B concernant les connaissances de A, et signale directement à l'expert que le modèle lui semble inexact.

Nous analysons quelles sont les différentes manières de corriger le "modèle" de l'interlocuteur qui apparaissent dans notre corpus.

### 4.3 Effets de l'évaluation

L'analyse porte sur l'adaptation du discours de l'expert en fonction de son interlocuteur, c'est-à-dire sur l'effet du "modèle" que l'expert a élaboré sur ses stratégies d'intervention.

## RESULTATS

### 1. Evaluation de la compétence

Les commentaires des experts relatifs à la compétence du client renvoient à différents éléments. La représentation qu'ils ont de "la compétence" dépend de plusieurs composantes qui se combinent pour déterminer le niveau de l'interlocuteur.

On distinguera deux éléments qui rentrent en compte dans l'évaluation de la compétence du client par l'expert:

- d'une part le niveau des connaissances du client.
- d'autre part sa façon de traiter le problème, sa capacité à utiliser ses connaissances.

#### 1.1 Evaluation des connaissances

##### 1.1.1 Présentation globale du processus d'évaluation

Les commentaires des experts indiquent que le processus d'évaluation peut s'opérer à deux degrés (cf figure 1).

L'évaluation de premier degré renvoie à un constat sur l'état des connaissances du client. Les questions que l'expert se pose sont du type: quelles connaissances, exactes ou erronées<sup>1</sup>, le client détient-il et quelles sont ses lacunes?

L'évaluation est dite "de premier degré" parce qu'elle est réalisable par n'importe quel expert. Même ceux qui n'ont aucune expérience de la consultation et n'ont pas l'habitude de communiquer avec des interlocuteurs de niveaux variables auxquels ils doivent s'adapter, sont capables de constater l'état des connaissances du client par comparaison avec leurs propres connaissances.

Une évaluation de premier degré pourrait suffire si l'expert voulait se représenter les connaissances du client sans les catégoriser, c'est-à-dire sans avoir besoin de savoir

---

<sup>1</sup> Nous employons le terme de "connaissance" au sens large de conception que le client a en mémoire et utilise pour raisonner.

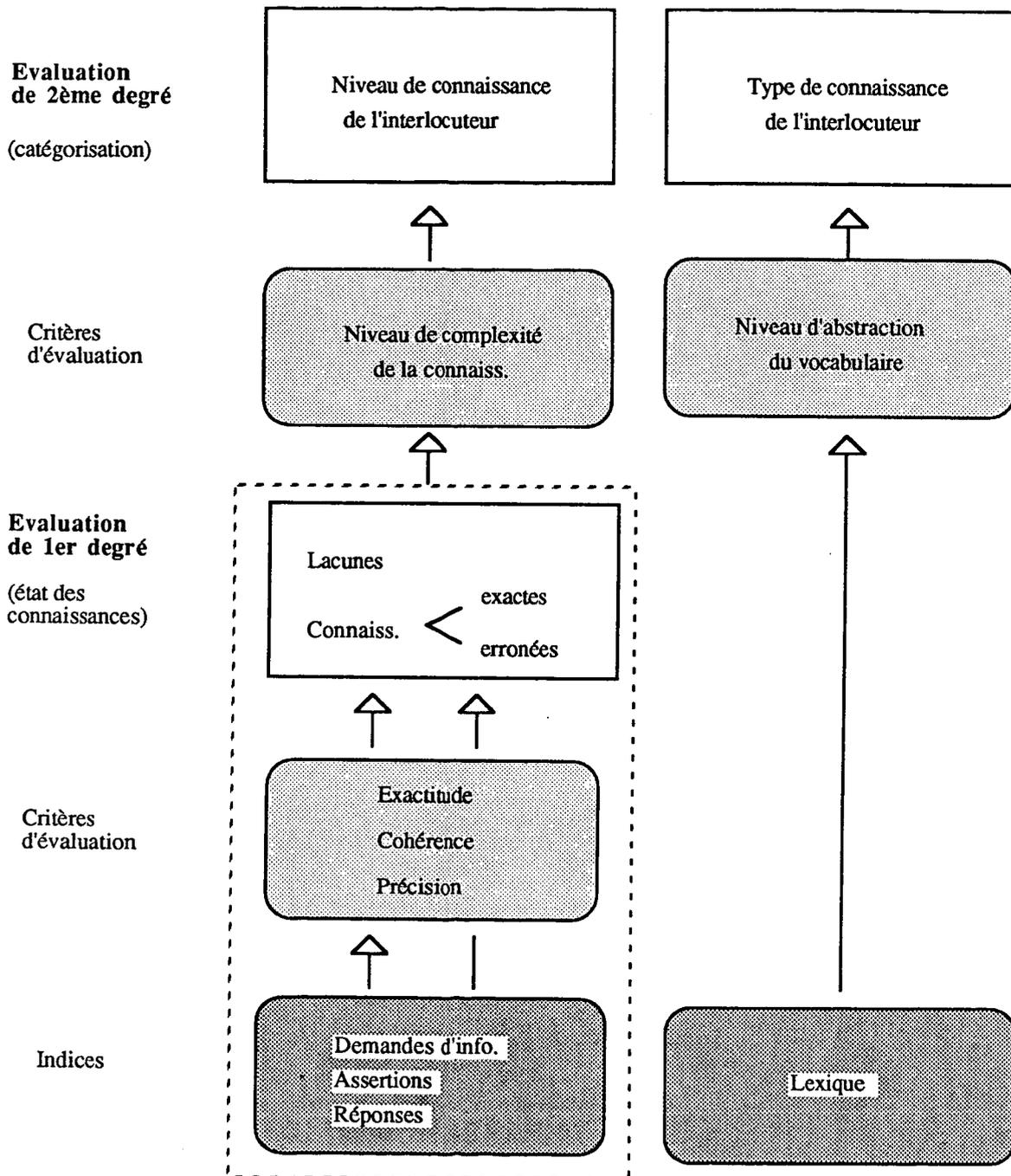


Figure 1 : EVALUATION DES CONNAISSANCES DU CLIENT

si elles correspondent à un niveau de compétence élevé ou faible, si ce sont des connaissances plutôt techniques ou commerciales etc...

De nombreux modèles en EIAO s'en tiennent à cette recherche d'une représentation des connaissances de l'apprenant, leur but étant de cerner les lacunes à combler et les connaissances erronées à corriger.

Une évaluation de second degré s'ajoute à la précédente dans la situation étudiée ici. Elle a lieu lorsque l'expert souhaite catégoriser:

- le niveau de connaissance du client (faible, moyen, élevé...). Le niveau de complexité des connaissances du client permet de l'inférer.
- le type de connaissances qu'il possède (techniques, fonctionnelles, générales, commerciales, abstraites...). Le niveau d'abstraction du vocabulaire employé par le client est un critère qui permet de l'identifier.

Cette évaluation de second degré est très liée à l'activité de consultation elle-même. Seul un expert qui a l'habitude d'être confronté à des interlocuteurs de niveaux variables a pu se créer des repères avec l'expérience et est capable de catégoriser les connaissances de son interlocuteur. Cette évaluation permet de choisir "comment expliquer" et non seulement "quoi expliquer" contrairement à l'évaluation de premier degré.

Cette distinction peut être rapprochée de celle qu'établit Roman Parré (1984) entre, d'une part, les connaissances de l'expert dans le domaine, et d'autre part, son savoir-faire en communication. Selon cet auteur, les connaissances sont partagées avec les personnes ayant un même niveau professionnel dans le domaine alors que le savoir-faire est commun à tout individu remplissant une tâche de renseignement. Falzon (1987) montre cependant que ce savoir-faire en communication reste dépendant du domaine et qu'il est rapidement fonction du contenu de l'interaction.

Le processus global peut être exemplifié ainsi:

Le client produit une assertion (indice) relative à l'objet X.

L'expert évalue l'exactitude de cette assertion (critère d'évaluation).

Si l'assertion est exacte, l'expert juge que le client a intégré une connaissance exacte (évaluation de premier degré) relative à l'objet X.

Il se demande si cette connaissance est complexe ou simple (critère d'évaluation).

Si la connaissance est complexe (et exacte), il en conclut un niveau de connaissance élevé (évaluation de second degré).

Les données que nous possédons ne nous permettent pas de préciser si le processus d'évaluation s'effectue de façon séquentielle ou parallèle. On peut cependant supposer que l'évaluation de second degré venant compléter l'évaluation de premier degré et étant dépendante de celle-ci, elle s'établit plutôt dans un deuxième temps. Le processus est schématisé ici de façon séquentielle (cf figure 1).

### 1.1.2 Evaluation de premier degré

Les commentaires des experts indiquent qu'ils distinguent les connaissances exactes, les connaissances erronées et les lacunes de l'interlocuteur.

Cette typologie se rapproche de certains modèles d'EIAO: la différenciation des connaissances acquises et non-acquises (lacunes) par l'apprenant est habituelle dans les modèles dits "par superposition" (Goldstein 1982). Les connaissances de l'utilisateur sont alors perçues comme un simple sous-ensemble des connaissances de l'expert.

Un plus est apporté par les modèles "des perturbations" (Stevens & Al 1982) qui prennent également en compte les connaissances erronées de l'utilisateur, celles qui ne sont donc pas assimilables aux connaissances de l'expert.

Quels sont les indices et les critères qui permettent à l'expert d'évaluer la présence et/ou l'exactitude des connaissances du client?

Les commentaires recueillis indiquent que l'expert se fonde sur des caractéristiques pragmatico-sémantiques du discours du client.

Il repère des actes de langage (demandes d'information, réponses, assertions<sup>2</sup>) qui sont produits par le client et compare éventuellement<sup>3</sup> le contenu sémantique de ces actes de langage à ses propres connaissances selon différents critères d'évaluation:

- l'exactitude de ce qui est dit;
- la cohérence;
- la précision.

---

<sup>2</sup> Nous utilisons le terme d'"assertion" au sens d'"information fournie spontanément", par opposition aux réponses qui dépendent des questions posées par l'interlocuteur. Cette distinction correspond à celle qu'établit Bunt (1981) entre "info-supply" et "answer".

<sup>3</sup> Les demandes d'information peuvent directement indiquer une lacune, sans référence aux connaissances de l'expert.

Nous présentons ci-dessous des exemples<sup>4</sup> d'évaluation de premier degré; ils indiquent comment les indices et critères d'évaluation amènent l'expert à poser que la connaissance est exacte, erronée ou qu'il y a lacune.

a) Connaissances exactes

Les assertions et réponses exactes fournies par le client constituent des indices qui permettent à l'expert de conclure que le client détient une connaissance exacte.

-> *Les assertions exactes*

Lorsque l'expert peut, après comparaison avec ses propres connaissances, observer que les assertions du client sont exactes ou erronées, il détient un indice dont la fiabilité est élevée.

B 1.3(6)

*C - Alors que si l'on fait, en suivant une lecture en OC41, on a bien mu 010 qui correspond à la mise à 1 du chien de garde.*

l'automate lui dit mu 013 mais en fait lorsqu'il regarde le contenu de la mémoire, ensuite il a bien dans la mémoire l'instruction mu 010 "qui correspond à la mise à 1 du chien de garde", ce qui est vrai, donc il est parfaitement au courant de la programmation

Les questions incluant un présupposé exact peuvent aussi indiquer une connaissance exacte. On peut alors considérer les présupposés comme des assertions incluses dans les questions.

Par exemple, si l'on me pose la question "de quel pays d'Afrique Niamey est-elle la capitale ?", cela m'indique que mon interlocuteur sait que Niamey est une capitale et que Niamey est en Afrique. Dans notre corpus, nous disposons d'exemples portant sur des présupposés erronés (cf plus bas) mais non sur des présupposés exacts.

---

<sup>4</sup> N.B. Le code précédant les exemples indique:

- l'expert produisant le commentaire (B, J, D ou L).
- le numéro du dialogue concerné. On trouve parfois "reprise J" ; cela indique que les commentaires de l'expert portent sur des bouts de dialogues de l'expert J. Ces commentaires ont été demandés à certains experts en fin de passation.
- le numéro de l'intervention sur laquelle porte le commentaire.

Le commentaire de l'expert est souvent précédé de l'extrait de dialogue sur lequel il porte (en italique). E indique alors une intervention de l'expert et C une intervention du client. Les interventions de l'expérimentatrice sont entre parenthèses.

-> *Les réponses*

Un des experts (L) résume ainsi l'indice que constituent les réponses du client: "quand on lui pose une question simple, déjà savoir s'il sait de quoi on parle ou comprend de quoi on parle, ça situe le degré de compétence du client; parce que déjà si sur une question simple il la comprend pas ou il sait pas répondre, on peut imaginer que pour un problème plus complexe le gars il est largué quoi, il comprend rien". On note que l'expert introduit de plus ici une évaluation de second degré (renvoi au niveau de complexité).

B 2.1(32)

*C - A priori on devrait avoir la carte*

*E - Elle est récente ?*

*C - 1241.*

donc il sait précisément le numéro de la carte

Il faut noter que les experts commentant les dialogues ne mentionnent pas souvent les connaissances exactes détenues par l'interlocuteur, sans doute parce qu'elles seraient trop nombreuses à lister. Ils relèvent davantage les lacunes et les connaissances erronées.

b) Lacunes

Les indices révélateurs sont :

-> *Les demandes d'information*

Certains actes de langage peuvent directement fournir une évaluation de l'objet de connaissance en cause, sans passer par un repérage par rapport aux connaissances de l'expert.

Ainsi, si le client pose une question sur une information *i*, c'est qu'il a une lacune par rapport à cette information *i* ; s'il demande une confirmation sur une information, alors il détient cette information sans pour autant être sûr de son bien-fondé.

L 1.3(62)

*C- alors pourquoi on le règle, c'est justement à cause des sauts en arrière ? c'est ça ? ou des sauts en..ah oui c'est!*

*E- ben pis ça dépend de la longueur du programme parce que si vous avez un programme très très long si vous prenez un...600 qui peut aller jusqu'à 32K de programme donc lui il cherche à savoir pourquoi finalement on règle le chien de garde; pourquoi on peut le régler, il l'a réglé mais il sait pas pourquoi*

D 2.1(42)

*E - Enlevez les parenthèses oui. Vous êtes sur la C 2000 là ?*

*C - Je suis pas loin. Mais ça veut dire la même chose si je prends 023 ou 021?*

*E - Ben non parce que elle fait d'abord le ET et ensuite le OU.*

*C - Ah bon.*

*E - Oui, oui.*

*C - Elle fait le ET et elle fait le OU. Bon remarquez je peux essayer.*

donc là visiblement c'est un client de bas niveau hein, parce qu' il faut lui expliquer que quand on met des parenthèses elle fait d'abord le ET et ensuite le OU...

-> *L'incapacité à répondre*

De la même façon, si le client est incapable de répondre à une question de l'expert, c'est qu'un élément de connaissance lui fait défaut, et l'expert peut directement conclure à une lacune.

L 2.4(14)

*E- il n'y va pas, est-ce que vous avez initialisé la pile calcul ?*

*C- c'est à dire ?*

là je lui demande s' il a initialisé la pile, il me répond "c'est-à-dire?"; ça veut dire que visiblement il l'a pas initialisé; donc je lui explique comment ça marche..

(et qu'est-ce que ça vous dit là sur la compétence du client? ça vous dit quelque chose?)

ben là visiblement c'est la première fois qu'il fait du langage calcul; enfin je pense que c'est la première fois qu'il l'utilise de cette façon-là l'automate; finalement ce que je fais, je lui explique comment elle fonctionne

J 2.8(68)

*E - vous avez un redresseur double alternance?*

*C - je saurais pas vous dire*

il sait pas me dire en plus !

c) Connaissances erronées

Les indices relevés sont les assertions erronées, non-cohérentes et imprécises.

-> *Les assertions erronées*

Une assertion erronée produite par un client est un indice signalant de façon sûre une connaissance erronée.

B 1.7(114)

*E - Ah oui physiquement vous pouvez pas. Alors ce qu'il y a c'est que de toute façon apparemment si c'est un problème de cartes, il y a quand même deux cartes qui posent un problème.*

*C - Oui mais enfin c'est des cartes neuves, elles ont jamais servi.*

Au contraire c'est souvent avec des cartes neuves qu'on a plus de problème; elles ont jamais servi donc c'est là qu'elles ont le plus de chance de provoquer une panne; ça lui il l'admet pas, il comprend pas... parce qu'il met en place des cartes neuves ça va marcher au quart de tour

Une demande d'information indique avant tout une lacune dans les connaissances du client, mais les présupposés qui la constituent peuvent aussi indiquer des connaissances erronées, ils fonctionnent alors comme des assertions. Dans l'exemple suivant, la demande de confirmation du client a pour présupposé erroné le fait que l'utilisateur teste lui-même le bit d'occupation de l'UAL.

D 1.13(13)

*C - Mais là, je crois vous comprendre. Je vais passer devant par exemple fonction 1, ça va lancer l'UAL sur la fonction 1 et quand je vais revenir dans le cycle suivant, je vais tester le bit d'occupation de l'UAL, et si c'est libre je vais envoyer la fonction 2....?*

*E - Alors c'est pas vous qui les testez.*

*C - C'est pas moi qui le teste ?*

là je sais maintenant qu'il a pas compris tout le fonctionnement de l'UAL

(pourquoi, à quoi?)

parce qu'il me demande si... il dit qu'il va tester le bit d'occupation alors que ça se fait de manière transparente; c'est pas lui qui le fait c'est l'unité centrale qui le fait, qui passe directement sur la fonction 2 sans que lui ait à le programmer; donc là je comprend son problème parce qu'il a pas compris, lui, le fonctionnement de l'UAL

-> *Les assertions non-cohérentes*

Nous entendons par "cohérence" le fait qu'il existe des liens sémantiques ou logiques entre les différents éléments du discours.

Ainsi, des relations erronées entre des objets, des procédures ou des faits sont des signes d'incohérence; elles indiquent que le client a établi des liens de façon inadéquate, sans que l'expert puisse toujours cerner clairement le lien erroné. Cet indice est donc d'une fiabilité plus ou moins grande. Un expert affirme par exemple: "alors là c'est vraiment une preuve de plus que dans son langage il est complètement incohérent parce que...ou alors il sait pas s'exprimer..." (B 1.7(24)).

Deux cas peuvent en effet se présenter:

- L'expert perçoit que le client a établi un lien erroné; l'indice que constitue la cohérence indique alors de façon fiable une connaissance erronée:

L 2.4(105)

*C- mm d'accord..ok bon c'est bizarre mais enfin ouais...parce que...je me suis...j'ai fait attention de ne pas mettre plusieurs appels calcul en même temps alors, et puis là en plus...j'étais même pas sous tension dans mon armoire alors ça m'étonne...bon..mon armoire était pas sous tension là !*

alors là ça n'a rien à voir hein, il parle de tension de l'armoire, je vois pas le rapport, ça n'a rien à voir avec les appels calcul là; il dit: j'avais que l'automate sous tension alors je vois pas pourquoi ma pile était pleine; en fait il essaie de m'expliquer, de justifier quoi...

- L'expert n'est pas sûr que le client ait établi un lien erroné. Cette impression d'incohérence n'est peut être due qu'à une difficulté d'expression, le client ne précisant pas tous les intermédiaires de son raisonnement.

Pour prendre un exemple simple, si on me dit "j'ai invité Jean a dîner, dès qu'il arrivera je partirai", je pourrais juger que mon interlocuteur est totalement incohérent; mais il suffit qu'il me précise "chercher le vin que j'ai oublié d'acheter" pour que je lui rende sa raison.

B 1.7(20)

*C - Je suis en mode 2 et je suis à l'arrêt.*

*E - Vous êtes en mode 2, à l'arrêt, quel que soit le type de cartes*

*C - C'est-à-dire que sur la première extension, enfin il y a l'embase principale et ensuite on a une extension, bon sur l'extension on a 3 cartes d'entrée et une carte de sortie. Ou alors c'est des entrées tout ou rien, statiques et une carte de sortie relais.*

là il est en train de me faire part de la configuration de son automate, alors toujours avec pas mal d'incohérences parce qu'il y a un "ou alors" là je vois pas ce qu'il vient faire; il aurait dû me dire normalement "c'est des cartes tout ou rien, statiques...", y a des "c-à-d", "ou alors", y a des tas de mots là-dedans que je saisis pas bien; donc ça va un peu dans le sens de l'incohérence;

L 2.3(22)

*C- toujours d'accord ben ça c'est une faute parce que moi j'ai une documentation c'est un exemple que j'ai eu...je sais plus comment ça s'appelle exactement le magazine et c'est le contraire alors déjà en fait j'ai une faute à corriger et la deuxième c'est est-ce que je mets dès la première ligne toutes les...enfin dès les premières lignes toutes les étapes actives toutes les étapes d'initialisation ou je fais le premier grafcet étape d'initialisation séquence de rebouclage et la même chose pour les autres ?...si vous comprenez ce que je dis... alors là bon...c'est incompréhensible quoi ce qu'il raconte; là il aligne des tas de trucs: première ligne toutes les étapes actives, étapes d'initialisation..enfin il fait un vaste mélange de tout ce qui est relatif au grafcet, c'est tout un vague mélange où on n'y comprend rien quoi; ça a tout rapport au grafcet mais les liaisons elles sont pas faites entre les différents termes quoi; c'est pas...c'est incompréhensible quoi*

-> *La précision des assertions*

Certaines formulations des clients correspondent à des raccourcis dans la description d'un processus ou à une synthèse déformante de différents éléments.

Cet indice ne semble pas être considéré comme très fiable par les experts car il ne peut être interprété de façon univoque. Ces troncations peuvent en effet indiquer soit de simples maladresses d'expression dues à un souci de rapidité, soit une représentation incomplète et faussée du fonctionnement du système.

Il faut de plus souligner que les clients n'ont pas toujours besoin de connaître le détail de fonctionnement d'un processus, cela dépend de l'utilisation qu'ils font du système. Le fait qu'ils n'en aient qu'une idée synthétique n'empêche donc pas qu'ils puissent être compétents.

B 1.7(14)

il me redonne de nouvelles précisions là; alors c'est toujours très flou parce que "les entrées que j'actionne", on n'actionne pas des entrées déjà (comment on dit?)

on actionne des capteurs et les capteurs sont reliés au...il aurait dû me dire: "sur mes entrées 80 à 90 sont raccordés des interrupteurs actionnés par l'opérateur", il aurait pu être beaucoup plus précis, il est pas du tout clair hein

La réduction opérée par le client peut se schématiser ainsi:

Opérateur == actionne == capteurs ou interrupteurs == raccordés à == entrées

Opérateur == actionne == ===== entrées

B (reprise J)

*C- D'accord. j'aurais voulu vous demander un autre renseignement. j'ai une (inaudible) avec une disquette grafcet. J'ai un programme à faire et dans ce programme j'ai un disque d'impulsion, j'ai un disque avec des fentes, avec 60 points dessus et j'ai besoin de ces impulsions de m'en servir dans l'autre grafcet. Disons qu'il faudrait que je compte les impulsions.*

c'est pas très clair bon, "j'ai un programme à faire" ça c'est clair, "dans ce programme j'ai un disque d'impulsion", bon, on n'a pas un disque d'impulsion dans un programme...dans ce programme je prends en compte les impulsions venant d'un disque, là d'accord, donc là il y a déjà un transcodage à faire hein

Réduction opérée:

Programmeur == prend en compte == impulsions == provenant de == disque

Programmeur ===== a ===== disque d'impulsion

D (reprise J)

bah si on reprend le mot à mot, "j'ai un programme à faire et dans ce programme j'ai un disque d'impulsion". Ca ça veut rien dire, alors on comprend bien que d'un côté il a un disque d'impulsion dans son application et qu'il faut qu'il fasse un programme, enfin c'est mal exprimé; d'une manière générale c'est très mal exprimé; Alors là c'est déjà pas mal mais ce n'est pas suffisant, il aurait fallu dire, enfin ça c'est un degré plus loin ça aurait été de dire:

j'ai un programme grafcet qui fait ça, ça etc. et mon problème c'est que je dois compter des impulsions à travers plusieurs étapes, si c'était dans une étape ça serait simple, mais malheureusement c'est en plusieurs étapes, comment je dois faire?

### 1.1.3 Evaluation de second degré

Les commentaires des experts indiquent que le processus d'évaluation se poursuit au-delà d'un simple repérage des connaissances et est complété par une catégorisation du niveau de connaissance ou du type de connaissances du client.

L'expert se réfère alors à d'autres critères d'évaluation tels que:

- le niveau de complexité des problèmes soulevés et des notions utilisées.
- le niveau d'abstraction du lexique employé par le client.

Il est probable que seule une activité régulière de consultation avec des interlocuteurs de niveaux divers permette à l'expert d'organiser ses connaissances selon une hiérarchie de complexité et de classer le lexique du domaine selon une hiérarchie d'abstraction.

Cette idée d'une évaluation de deuxième degré acquise avec l'expérience rappelle la situation de l'enseignant qui, en début de carrière, ne cerne pas bien ce qui pose problème à ses élèves ni le registre lexical qu'il peut employer pour être compris. C'est progressivement qu'il acquiert ces connaissances, au contact des apprenants.

Claes & Salembier (1988) remarquent ainsi que le repérage des éléments du domaine susceptibles de causer des difficultés à certains types d'apprenants (notions critiques) se constitue principalement à partir de situations rencontrées antérieurement. C'est donc à partir de l'expérience pratique d'experts que les auteurs ont construit des classes prototypiques d'apprenants.

Cette évaluation de deuxième degré peut être considérée comme une catégorisation heuristique (Clancey 1984), partant qu'une relation heuristique est basée sur un modèle du monde parfois incomplet et qu'elle est souvent construite par l'expérience. L'expert dispose ici de données (les indices) qu'il a abstraites par comparaison avec ses propres connaissances pour aboutir à une représentation de l'état des connaissances du client (évaluation de premier degré). L'état de ces connaissances est alors apparié à des solutions (différents niveaux et types de connaissances); cet appariement est réalisé à partir de critères que l'expert s'est forgé avec l'expérience de l'évaluation (cf figure 2).

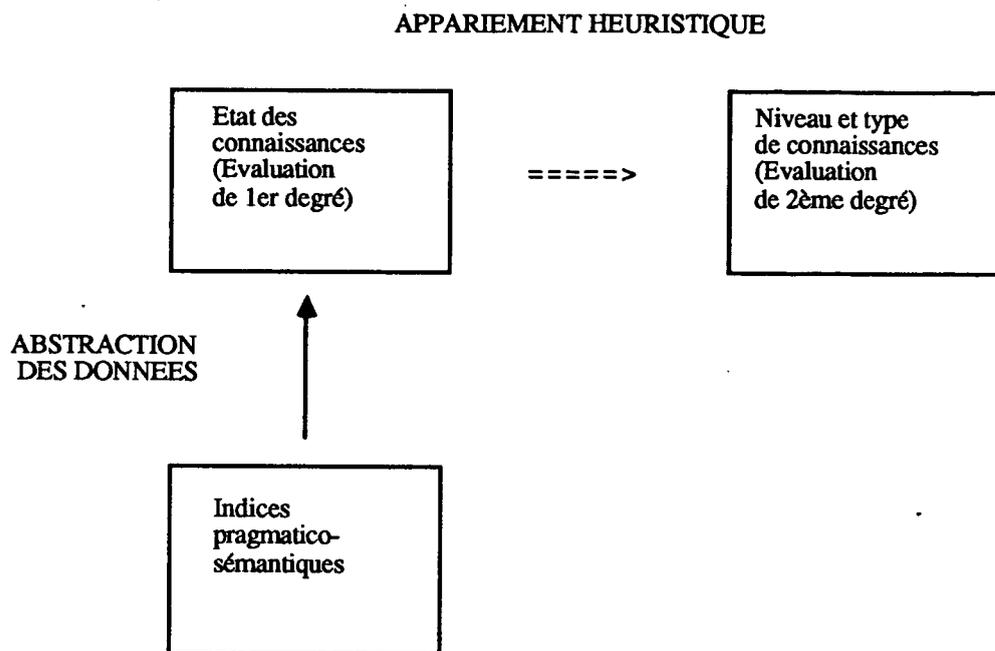


Figure 2 : Catégorisation heuristique pour l'évaluation de la compétence

a) Niveau de connaissance

L'expert identifie la valeur de l'objet de connaissance traité, mais il évalue également le poids de cet objet en terme de complexité. Les commentaires relatifs aux connaissances du client sont en effet souvent accompagnés d'une évaluation de l'élément de connaissance en jeu ("il devrait le savoir" ou "tout le monde le sait"...). Par exemple, si l'expert décèle une lacune chez son interlocuteur, il se demande si cette lacune correspond à une connaissance de base ou à une connaissance complexe. Ce sont ces deux types d'éléments combinés qui vont lui permettre de catégoriser le niveau global du client.

Le niveau de complexité de l'élément de connaissance en jeu est indicateur du niveau de connaissance:

## L 1.3

est-ce qu'il a l'air compétent? oh moyen là je mettrais moyen parce que c'est des fonctions de base quoi; celui qui fait un programme automate c'est des choses qu'il devrait savoir, de base ; donc je mettrais moyen... apparemment la question finalement elle était pas très compliquée, c'est des choses, la personne elle aurait été en stage, normalement elle aurait dû le savoir; c'est pas un problème technique en fait, c'est l'utilisation normale du matériel.

## B 1.7

là le problème c'est que je sais pas l'issue.. je sais pas si c'est une panne très simple qu'il y a eu ou si c'est un aléa, une panne très complexe; en fonction de l'issue de l'histoire j'aurais pu le dire; si c'est quelque chose de très complexe il se peut que malgré tout il était quand même compétent mais qu'il arrive pas à s'en sortir par son incohérence

## D 2.1(2)

*C - Bonjour. Je suis Monsieur X, société Y. J'étais en train de programmer sur une CDE 1000, je suis en train de programmer un PB 80 et j'ai un problème sur une équation toute simple au niveau d'une transition? Ca aurait dû être des erreurs de syntaxe.* alors c'est une transition; alors là normalement c'est pas un client qui doit être très compétent parce que il y a jamais trop de problème de transition; il y a des pièges à éviter, sinon il devrait pas y avoir de problème.

L'exemple suivant indique que la complexité peut être elle-même relativisée par le type de client dont il s'agit. Une lacune concernant un objet de connaissance est ici considérée comme normale parce qu'il s'agit d'un automaticien. Par contre s'il s'agissait d'un mathématicien, celui-ci serait jugé peu compétent. L'expert n'a donc apparemment pas construit une seule échelle de complexité des objets ou problèmes mais plusieurs échelles selon le type d'utilisateur auquel il a affaire.

## J 1.7(40)

*C - la valeur mettons 0 est-ce qu'elle correspond aussi à une valeur 0 des 32 bits flottants?*

il sait pas ce que c'est le 32 bits flottant; c'est pas stupide du tout (comme question) parce que c'est un format de calcul que connaissent bien les mathématiciens mais l'automaticien...

Le type de matériel utilisé permet également d'évaluer le niveau global de connaissance, le matériel étant indicateur de la complexité des problèmes soulevés. Si un client rencontre des difficultés pour l'utilisation d'un matériel bas de gamme, c'est-

à-dire d'utilisation simple, l'expert peut en conclure qu'il a peu de connaissances puisque les problèmes soulevés par ces matériels sont simples.

D (reprise J)

ce qui est gênant dans le fond, c'est qu'il dit: j'ai eu des problèmes avec la C2000. alors là quand on connaît la C2000 on est sûr que: soit c'est un client qui n'est pas compétent, donc il ne sait pas se servir de la C2000 (si effectivement ce sont des problèmes avec la C2000 qu'il a eu), soit c'est pas des problèmes avec la C2000.

Ce processus d'évaluation en deux temps (1° le sujet a telle connaissance, 2° cette connaissance est de tel niveau, DONC le sujet appartient à telle catégorie) semble assez proche du fonctionnement de certains programmes de modélisation de l'utilisateur.

Ainsi Chin (1986) définit quatre catégories d'utilisateurs (novice, débutant, intermédiaire, expert) à partir de la complexité des commandes qu'ils utilisent, pour élaborer un programme de modélisation de l'utilisateur (UC) dans le cadre d'un système d'aide à l'utilisation d'UNIX.

Les règles utilisées sont du type: si l'utilisateur connaît un fait complexe, il est impossible qu'il soit novice ou débutant, improbable qu'il soit intermédiaire et probable qu'il soit expert; si l'utilisateur ne connaît pas un fait simple, il est probable qu'il soit novice, improbable qu'il soit débutant, et impossible qu'il soit intermédiaire ou expert.

Pour le système d'aide à l'utilisation de SCRIBE, Rich (1983) utilise également une catégorisation des concepts manipulés pour construire un modèle de l'utilisateur.

#### b) Type de connaissance

Les experts produisent des commentaires qui portent sur le lexique utilisé par le client pour décrire le système. Ils interprètent le vocabulaire employé en terme de niveau d'abstraction et en dégagent le type de client auquel ils ont affaire.

Le vocabulaire est un indice du type d'interlocuteur: un expert dans le domaine emploiera par exemple une terminologie davantage liée à la fonction des objets qu'à leur structure physique. On peut imaginer une hiérarchie d'abstraction du vocabulaire avec des "paliers" qui seraient typiques de certaines catégories d'utilisateurs: commercial, technicien, ingénieur...(cf Falzon 1987).

D (reprise J)

(disque avec des fentes par exemple ça se dit?)

on sent que c'est le technicien quoi, enfin dans le sens péjoratif du terme, c'est à dire qu'il a son disque avec ses fentes, alors que un technicien de plus haut niveau aurait dit: j'ai des impulsions. Lui le pauvre type on lui a mis un disque avec des fentes et malheureusement il a des impulsions qui lui arrivent, il faut qu'il les compte, il s'attache à ce disque avec ces fentes alors que la source c'est pas le disque on s'en fout, c'est les impulsions qui arrivent.

D (reprise J)

(des cartes rapides et cartes statiques c'est pareil?)

bah ça peut être pareil... oui tout à fait mais cartes statiques c'est déjà une solution, et rentrer du 12 volts c'est la demande, il y a un problème client qui est: bonjour monsieur, je ne sais pas ce que vous avez dans votre catalogue mais moi mon problème c'est de rentrer des capteurs dans des cartes, c'est même pire que ça, c'est de rentrer des informations en 12 volts et de les traiter rapidement. A partir de là bon il y a 12 volts rapidement donc il faut forcément des cartes rapides donc des cartes statiques, du 12 volt il faut voir si ça peut être compatible et puis derrière il faut voir si le traitement peut se faire rapidement, donc c'est un défaut majeur des commerciaux ça, c'est de mélanger les solutions et les problèmes, alors que la démarche du technicien est de poser le problème sans préjugé de la solution, une fois qu'on aurait posé le problème, on voit les solutions.

Dans le même ordre d'idées, Rasmussen (1986) pose que différentes catégories de relations entre les concepts sont utilisées selon les buts de l'opérateur. Il remarque que pendant la conception et le contrôle d'un système physique, la description de celui-ci varie selon:

- une dimension abstrait-concret (ou moyens-fins), les différents niveaux d'abstraction allant de la forme physique au but en passant par la fonction du système.
- une dimension représentant la relation partie-tout qui est liée au niveau de détail choisi pour la description.

Il semble donc que non seulement les buts mais aussi le type de compétence de l'utilisateur d'un système influe sur la façon dont il perçoit les propriétés, et que la description qu'il va en faire variera selon des axes similaires à ceux qui ont été définis par Rasmussen.

## 1.2 Evaluation du traitement du problème

Les commentaires des experts montrent que, selon eux, la compétence dépend non seulement des connaissances que détient le client mais aussi de la façon dont il utilise ses connaissances pour aborder un problème et tenter de le résoudre.

### D 1.11

oui enfin la compétence...vous avez des gens qui connaissent très bien tout, qui connaissent bien toutes les techniques, qui connaissent les fonctions de la console, mais qui abordent très mal les problèmes, et c'est d'ailleurs des clients intéressants parce que c'est eux qui résolvent leur problème mais il les résolvent à travers quelqu'un qui leur donne une méthodologie; mais ça n'empêche pas qu'ils soient compétents hein.

### 1.2.1 Présentation du problème

D'après les experts, la façon de présenter un problème est révélatrice du niveau de compétence du client; cette présentation inclut la sélection des informations transmises et l'ordre dans lequel elles sont données; elle reflèterait la capacité à aborder un problème sur le terrain, à reconnaître "par quel bout le prendre".

#### 1.2.1.1 Filtrage des informations pertinentes

Deux formes complémentaires du processus de représentation de l'objet d'activité sont distinguées par Bisseret (1979): un processus de filtrage qui correspond à la sélection par l'opérateur d'une partie des caractéristiques et des propriétés de l'objet de son activité, et un processus de codage qui renvoie à l'organisation et la symbolisation des caractéristiques retenues.

C'est le processus de filtrage des informations réalisé par le client qui nous intéresse ici.

La capacité à filtrer les informations pertinentes est en effet indicatrice de la compétence de l'interlocuteur. Le client peut fournir trop d'information ou trop peu d'information, ce qui sera un indice de compétence faible, ou donner les informations nécessaires et suffisantes, ce qui sera le signe d'une compétence élevée.

Cette question de la quantité et de la qualité de l'information qui est fournie par l'interlocuteur a été étudiée par Grice (1975). Cet auteur postule que des principes de communication permettent à un sujet d'inférer certaines croyances de son interlocuteur.

Il définit quatre maximes :

- maxime de quantité ("que l'intervention amène l'information requise sans plus").
- maxime de qualité ("ne dites pas ce que vous croyez être faux").
- maxime de relation ("soyez pertinent").
- maxime de manière ("évitez l'obscurité et l'ambiguïté, soyez bref et ordonné").

On peut poser que si le client ne se soumet pas à ces principes de communication c'est parce qu'il ignore que l'information qu'il apporte n'y correspond pas.

Kass et Finin (1987) se sont inspirés de ces maximes pour élaborer des règles d'acquisition d'un modèle de l'utilisateur, en les rebaptisant règles de pertinence, de suffisance et d'ambiguïté.

Nous parlerons pour notre part de quantité d'information insuffisante, excessive ou suffisante qui recourent les maximes de quantité, de relation, et de manière (brièveté) de Grice. Une quantité d'information insuffisante ou excessive est indicatrice d'un mauvais filtrage de l'information; seule une quantité suffisante est signe d'un filtrage correctement effectué.

#### *a) Quantité d'information insuffisante*

Dans la présentation du problème, l'absence de certaines informations indique que le client ne connaît pas leur pertinence, voire leur nécessité, pour résoudre son problème, c'est-à-dire qu'il n'établit pas le lien exact entre ces informations et son problème.

B 1.7(16)

*C - Alors là, on a fait un poussoir et puis une bascule, donc il n'y a pas de problème, on sait quand est-ce que ça marche, c'est pas un phénomène aléatoire, il peut rien se produire au-delà de l'automate. Quand je passe en mode 1 les adresses 80 et 90 sont toujours à 0 et dès que je passe en mode 2, même sans mettre en marche, toute l'embase 1, toute la première extension passe à 1.*

il commence une phrase et puis il reprend "on a fait un poussoir"... ça veut rien dire, est-ce qu'on a prévu un poussoir, est-ce qu'on a raccordé un poussoir? "et puis une bascule"... est-ce que c'est une bascule électronique, est-ce que c'est une bascule mécanique?...y a aucune précision hein.

L 1.2(86)

*C- alors y'a..je suis devant un conflit dans le sens où y'a pas moyen d'animer une variable par clignotement..*

*E- ah ! c'est à dire ?*

c'est toujours la même question qu'au départ, c'est-à-dire qu'il parle d'une variable par clignotement mais je sais pas toujours quel est le problème relatif à la variable par clignotement..

(il peut y en avoir beaucoup des problèmes?)

ben je sais pas, oui... on sait pas s'il n'arrive pas à la définir, si c'est en exploitation que ça marche pas, si c'est un problème de programmation, ou un problème qu'il sait pas comment ça se programme, ou alors c'est parce que la programmation elle marche pas comme c'est prévu, ou autre chose... parce que bon il dit qu'il y a un problème par les variables par clignotement mais c'est tout hein; on sait pas pourquoi.

L 2.3

on a du mal à estimer si le problème il est simple ou pas simple parce que l'explication déjà est très floue, c'est-à-dire que là dans ses explications il est vraiment pas très clair donc on a du mal à savoir quel est le problème finalement.

### *b) Quantité d'information excessive*

Un excès d'information dénote également un manque de discernement entre les éléments utiles à la résolution du problème et les éléments superflus.

D 1.5(27)

*E - Il y a une plaquette pour la sortie 010 volts et puis la plaquette pour 020 ampères.*

*C - Non, non sur la carte de sortie il y a deux sorties.*

*E - D'accord bon vous avez deux plaquettes de sortie 010 volts.*

*C - Alors la carte de sortie analogique c'est la référence 6351.*

alors ça ça sert à rien, tout ce qu'il vient de nous dire ça sert absolument à rien, la référence ne sert à rien. Là c'est le type même de client qui s'égare, qu'il faudrait reprendre en main...

### *c) Quantité d'information suffisante*

Le problème est présenté de façon claire, le degré de précision des informations fournies est nécessaire et suffisant.

## B 2.1(6)

*C - Alors j'ai un problème sur un PB 100 en comptage rapide qui utilise la sélection comptage décomptage par l'entrée polar.*

*E - Oui.*

*C - Alors c'est la première fois que nous faisons ça dans la société et nous avons fait un générateur d'impulsions de chez Oner.*

*E - D'accord.*

*C - Alors c'est un matériel paraît-il qui est adapté, la seule chose que, pour vous orientez très vite vers le problème, que nous avons c'est qu'on pense que notre ensemble n'a pas de caractéristiques correctes à cause du fait que le filtrage de l'entrée polar est maximum de 1 mini seconde.*

*oui très bien d'accord...pour moi c'est parfaitement clair jusque là, pas de problème, il n'y a rien de superflu là-dedans.*

## 1.2.1.2 Ordre de présentation des informations et des demandes d'information

Les commentaires des experts indiquent qu'un client qui ne présente pas ses données ou ses questions d'une façon ordonnée et méthodique sera jugé peu compétent. Les ruptures thématiques brutales ("il passe du coq à l'âne") ou le fait de ne pas présenter les informations selon leur degré d'importance et de façon regroupée sont des indices de la façon dont le client aborde le problème. Ces ruptures désordonnées se situent à un niveau plus global que les problèmes de cohérence abordés plus haut; il s'agit en effet d'un manque d'enchaînement logique au niveau des thèmes abordés ou des informations fournies.

Rimoldi (1963) affirmait déjà: "on peut poser comme postulat que la meilleure réussite dans un problème correspond aux questions posées dans un ordre qui suit les indices d'utilité du plus élevé au plus bas"(p.72), les indices d'utilité des questions étant définis par la fréquence de ces questions dans le groupe étudié.

## D 1.5(63)

*il aurait pu me le dire avant... donc il me distille les données de son problème au fur et à mesure... et toute la difficulté va être pour moi après de faire une synthèse de tout ça...*

## D 1.5

*sur le problème il n'est pas compétent parce qu'il l'a mal exposé... un client compétent sur ce problème là il m'aurait donné la configuration, il m'aurait donné l'historique, et il m'aurait dit ce qu'il a fait dans l'ordre, ça c'est des clients très compétents; lui il m'a distillé les informations au fur et à mesure de l'avancement de l'interview et en plus il me les a données dans le désordre en me donnant pas les éléments importants.*

## B 1.7(32)

*C - Alors attendez, attendez, parce que le PB Net, le PB Net j'ai un. Le PB Net tant qu'on y est, on a bien une adresse, enfin un mot COF qui est réservé pour la liaison PB Net ?*

"le PBnet j'en ai un" ah! ça il me l'avait pas dit jusqu'à présent...alors signe supplémentaire de désordre, d'incohérence, je lui parle PBnet, ah oui ! PBnet ! il avait un problème aussi...on mélange les problème là ; au fil de l'eau il veut se rassurer, il veut résoudre ses problème.

## 1.2.2 Analyse du problème

La capacité du client à analyser le problème semble être un élément important pour l'évaluation. Nous incluons dans cette catégorie la localisation du problème et les hypothèses de diagnostic qui en découlent, ainsi que la vérification de ces hypothèses et la proposition de solution si l'hypothèse se trouve confirmée. Tous ces processus relèvent de l'analyse des informations sélectionnées dans le but de résoudre le problème.

## L 1.2

bon par contre dans ses explications il était pas très très clair

(alors vous dites il était pas très clair dans ses explications, à quel niveau?)

ben c'est-à-dire qu'il a pas situé le problème en fait; il dit "il y a un problème de clignotement " mais il sait pas l'expliciter en fait le problème, il sait pas l'analyser.

## B 1.3(40)

*C - Voilà, mais j'ai un autre problème, c'est sur les cartes de sortie analogiques. Alors là nous travaillons en sortie 0,10 volts derrière le (inaudible) de (inaudible), c'est pour commander le variateur d'un moteur à courant continu. Donc ce qui se passe c'est que, à un certain moment, on dirait que la sortie analogique se bloque à une certaine tension qui correspond à peu près 8 volts, 8,2 volts, alors que le. Bon ce qui se passe, on a une chute de pression et le PID calcule bien puisque lui il arrive au maximum mais la sortie va se bloquer à 8,2 volts et pour la redébloquer il faut la porter à 0.*

effectivement le gars était très très précis hein, il appelait pas pour rien.. donc là il a une parfaite connaissance de ce qui se passe, c'est un gars qui a vraiment très bien fait son diagnostic, c'est comme ça que je le juge

(à quoi vous pouvez le dire précisément dans le dialogue, à quoi on voit ça?)

il a bien fait son diagnostic?...à toute la procédure qu'il décrit là, à la précision des tensions qu'il donne, il connaît le PID, il a vérifié que l'algorithme, enfin le logiciel PID,

calculait bien la valeur, que (inaudible) au maximum...donc j'en conclus là qu'il a pas appelé pour rien, qu'il a vraiment tout analysé.

#### D 1.5

le client est compétent parce qu'il s'est rendu compte du problème, il ne l'est pas très parce qu'il n'a pas su le localiser, et s'assurer de cette localisation... un client très compétent il aurait fait des mesures sur une échelle, il aurait fait une courbe et puis il aurait vérifié les différents maillons de la chaîne, ça ça aurait été un client compétent... celui là est moyennement compétent...

#### L 2.4

de ne pas avoir pensé de lui-même avant d'appeler à avoir initialiser la pile, de vérifier qu'elle est initialisée... c'est un diagnostic qu'il aurait pu faire lui-même, sans appeler.

### 1.2.3 Pertinence des questions et remarques

Dans leurs commentaires, les experts évoquent la "pertinence" des questions et remarques du client comme critère influant sur l'évaluation de la compétence. La définition de ce que représente précisément la pertinence pose néanmoins problème. Une question pertinente indique que le client a "balayé" le champ du problème posé et qu'il a perçu les lacunes le gênant dans sa base de connaissances. C'est bien sûr également le signe que le client ne possède pas cette connaissance (cf 1.1.2 b) mais il est plus intéressant d'y relever une capacité à "faire le tour du problème", un souci d'intégrer de façon approfondie des nouvelles connaissances et de les compléter si la représentation n'est pas tout à fait cohérente. Nous considérons donc cette capacité à poser des questions pertinentes comme relevant davantage du traitement du problème que des connaissances du client; elle montre que le client sait quelles sont les informations utiles à rechercher. Une question pertinente est en effet une question importante car elle permet de faire avancer la résolution du problème, subtile dans la mesure où elle ne vient pas facilement à l'esprit, et plutôt difficile à traiter.

#### J 3.4(24)

*C - Oui enfin ce que je voulais savoir. Bon il y a un autocontrôle, d'accord. Mais jusqu'où va-t-il ? Imaginons par exemple que l'autocoupleur soit mort.*  
donc effectivement: "jusqu'où ça va?"

#### B1.3(30)

*C - Mais cette instruction mu 013, ça n'est pas une instruction qui existe normalement?*

alors question très pertinente, il revient à ce qu'il m'a dit au début et sur lequel je me suis pas étendu effectivement, qu'il avait trouvé mu013 qui normalement n'a pas lieu d'être; elle existe pas cette instruction, alors ça ça le travaille; ce qui me fait dire qu'il a certainement de bonnes compétences parce que mu 013 il sait que ça existe pas et qu'il devrait pas le trouver, donc il est pas bête, il repose la question; alors qu'est-ce que je vais répondre, je suis ennuyé parce que je sais pas trop effectivement ce qui a pu se passer...

J 2.12(12)

*C - est-ce qu'il y aurait pas d'autres cartes...parce que si on veut tester tant de sorties il nous faut tant d'entrées*

donc là évidemment il a raison...

## 2. Correction de l'évaluation

Un but de la modélisation du niveau de l'interlocuteur est que la personne ou le système qui interagit avec cet interlocuteur s'adapte au mieux à son niveau. La qualité de l'adaptation est donc fonction de la finesse du modèle élaboré. La modélisation permet également d'orienter la résolution du problème en cours. Ce modèle ne doit donc pas être rigide mais constamment critiquable et modifiable, tant par l'expert lui-même que par le client.

La modélisation est donc constituée de deux processus qui sont en interaction:

- La construction du modèle (ou repérage de la compétence) à partir d'indices présents dans le discours de l'interlocuteur qui permettent à l'expert d'évaluer le niveau de connaissances du client et sa capacité à traiter les problèmes (voir 1.1 et 1.2).
- La correction ou régulation du modèle construit. Elle est basée sur les indices signalant que l'expert a sur-évalué, sous-évalué ou correctement évalué le niveau de compétence du client.

### 2.1 Marques de sous-évaluation

#### 2.1.1 Anticipation des propos de l'expert par le client

Le client coupe la parole à l'expert et le devance dans ses propos: il signifie par là qu'il détient déjà cette connaissance et que l'expert a sous-évalué son niveau de compétence.

B 2.1(28)

*C - La fréquence de plongée disons de la machine c'est inférieure à 2000 hertz.*

*E - Oui. En fait c'est ça tant qu'on reste en-dessous du...*

*C - D'une mini seconde.*

c'est lui qui me répond..c'est marrant ça; il me coupe la parole et c'est lui qui me répond

J 3.10(48)

*E - Alors c'est la broche 20 ou la broche 4. Alors je vous demande un instant.*

*C - 4 en général c'est demande d'émission.*

*E - Demande d'émission donc*

*C - 4 en général c'est le bit de démarrage.*

*E - Voilà alors effectivement donc si c'est la demande d'émission sur l'imprimante et bien il faut câbler le câble de l'imprimante sur le 20 de la...*

*C - Oui il faut faire 20 vers 4*

il sait déjà tout

### 2.1.2 Régulation explicite par le client

Le client signifie directement à l'expert que celui-ci sous-évalue ses connaissances.

J 2.12(6)

*E - vous pouvez déjà câbler cette sortie sur une entrée de l'automate*

*C -oui non mais ça c'est la solution disons la plus simple*

déjà c'est déroutant ça...

B 1.1(72)

*C - Oui, mais on a déjà ce système ici. C'est-à-dire on a un PB 400 et d'autres automates qui dialoguent avec un calculateur.*

alors là il me remet peut-être un petit peu à ma place parce qu'il dit: oui alors nous on connaît, on sait très bien que le PB400 peut dialoguer avec un calculateur, faudrait pas nous prendre pour des débutants; là j'ai peut-être un peu trop insisté, c'est possible...

## 2.2 Marques de sur-évaluation

### 2.2.1 Répétition par le client de la question

Si un client répète plusieurs fois la même question, c'est qu'il n'a pas compris l'explication qui a été fournie par l'expert.

L 2.4(42)

C- *allo !*

E- *oui oui oui je vous écoute*

C- *je fais ICAL hein ?*

E- *oui*

C- *I-C-A-L ?*

E- *I-C-A-L oui oui*

C- *l'UC est sur manuel ?*

E- *l'UC est en manuel oui*

C- *d'accord*

oui donc il reconfirme, il est un peu dur à la comprenette apparemment (rire)

J 2.1(31)

C - *donc il y a que le moyen de la liaison asynchrone pour raccorder un terminal sur un 400?*

E - *tout à fait oui*

C - *de chez X en standard il n'y a rien d'autre que ça?*

E - *il n'y a pas de cartes graphiques*

il pose la question, je lui ai déjà répondu ça fait deux heures

## 2.2.2 Régulation explicite par le client

Le client prévient directement l'expert qu'il ne suit pas bien ce qu'il dit.

J 3.8(75)

E - *est-ce que vous saisissez un petit peu?*

C - *c'est un peu lourd parce que...*

E - *disons que si vous n'êtes pas habitué à la C 2000 c'est sûr qu'il y a un certain nombre de notions à prendre en compte mais ça va relativement vite mais il faut se familiariser avec...*

il me dit "c'est un peu lourd", dans ma tête je pense très fort "évidemment c'est lourd"; et là comme c'est un client je dis "disons que vous n'êtes pas habitué à la C2000...." donc diplomatiquement je lui dis qu'effectivement on aurait pu faire plus léger mais que, les choses étant ce qu'elles sont, faut faire avec.

## 2.3 Autres marques de régulation

Un procédé que le client utilise fréquemment pour vérifier sa compréhension ou simplement pour montrer qu'il comprend, est la répétition ou la reformulation des

propos de l'expert. En fonction du degré d'acceptabilité de cette reformulation, l'expert voit si les explications qu'il a fournies ont été comprises ou s'il a sur-évalué le client, et module si nécessaire l'évaluation qu'il a établie précédemment.

B 1.3(79)

*E - C'est simplement donc l'instruction ranger que vous modifiez.*

*C - Il faudrait modifier uniquement l'instruction ranger.*

il a compris

J 1.1(16)

*E - un mot mémoire que vous choisissez. par exemple le mot 800, 801; enfin n'importe quel mot mémoire. Donc vous prenez un mot que vous initialisez évidemment à un moment, et puis à partir du moment où vous êtes à 0 et vous voulez compter et bien chaque front montant donc de vos entrées, et bien ça va incrémenter donc incrémenter le mot et dans vos grafjets ensuite vous exploitez ce mot. Ce mot c'est la valeur du compteur.*

*C - D'accord, donc je peux commencer à disons à 801 là, mon mot là et mettons dans mon grafjet j'irai voir si j'ai l'égalité du mot mettons à 805 ? Vous voyez ce que je veux dire non ?*

il essaie de reformuler puisqu'il pense avoir compris, en fait il a compris (en 16 c'est clair qu'il a compris?)

oui il a compris puisqu'il dit "je peux commencer disons à 801..".

J 1.7(36)

*E - si vous voulez gagner du temps c'est au niveau des conversions, c'est-à-dire que si vous avez par exemple, vous enchaînez 4 fonctions, et seulement la 5e pour vous, pour l'utilisateur a un résultat significatif, c'est-à-dire les 4 précédentes ce sont uniquement des calculs je dirais intermédiaires. A ce moment là vous laissez le résultat en flottant.*

*C - A la limite on aurait intérêt, dans le cas où c'est possible, si j'ai 7 ou 8 fonctions de suite, à voir si je peux pas la ramener en une seule fonction donc.*

il a tout à fait compris ce que je voulais lui dire, il reformule

D 1.13(19)

*E - C'est-à-dire c'est pas le programme client qui le teste. L'UC le traite automatiquement.*

*C - L'UC, attendez, l'UC le traite automatiquement.*

*E - C'est ça.*

*C - Alors attendez, oui parce que l'UC le traite automatiquement mais quand elle repasse.*

*E - C'est ça.*

*C - Mais imaginez que le temps de cycle soit supérieur au temps nécessaire qu'il faut à l'UAL pour faire ce premier calcul.*

bonne remarque, là il est en train de me faire répéter ce que je dis pour être sûr qu'il a bien compris

### 3. Effets de l'évaluation

Le modèle que l'expert a construit du niveau de compétence de son interlocuteur a une incidence sur les stratégies de dialogue qu'il choisit par la suite et sur les hypothèses de diagnostic élaborées. Par stratégies de dialogue nous entendons à la fois le type d'explications qui sont fournies par l'expert et la façon de conduire le dialogue (rapidité, initiative...).

Le modèle de l'interlocuteur a au moins un effet sur trois points: le niveau des explications que fournit l'expert, la rapidité du dialogue et la répartition de l'initiative.

L'évaluation de la compétence a également un effet sur le diagnostic que l'expert réalise (Falzon 1987). Cet aspect n'a pas été approfondi dans cette étude mais il faut souligner que la modélisation de l'interlocuteur influe sur l'activité de résolution de problème elle-même.

#### 3.1 Niveau des explications possibles

Si le client est jugé compétent, l'expert s'autorise des explications complexes.

B 1.3 (21)

*E - Oui, donc il faut, là il faut savoir si vous avez pris en compte justement le traitement de la coupure secteur. C'est-à-dire vous savez que sur une coupure secteur on peut sauvegarder donc le contexte ou une partie du contexte de l'automatisme, on peut donc, en aiguillant en somme vers un sous-programme d'interruption secteur, en aiguillant l'automate vers un sous programme d'interruption.*

oui enfin.. là je lui rappelle.. j'ai compris qu'il avait des connaissances de programmation d'après ce qu'il m'a dit au début donc je me permets de lui rappeler en gros le déroulement de ce qu'est une coupure secteur.

Si le client est peu compétent, le niveau des explications est bas.

J 2.12 (31)

ben plus ça va plus je descends...au début je pars sur: oui alors vous savez la sécurité etc..et puis à la fin: oui alors l'automate il fonctionne comme ça, alors qu'il devrait le

savoir; je descends, au lieu d'élever le débat là, au fur et à mesure j'abaisse le débat, parce que je m'aperçois qu'en fait il connaît pas tout ça; donc je lui explique comment ça marche exactement.

### 3.2 Rapidité du dialogue

Si le client est compétent l'enchaînement des questions-réponses est rapide car l'expert et le client se comprennent vite.

B 1.3 (14)

*E - d'accord et bon cette instruction vous l'avez située à quel endroit dans le programme?*

*C - la mise à 1 du chien de garde?*

*E - oui*

*C - tout à fait au début. dans la C041, avant on a RAFR en 0C40, et en 0C41 mu 010*

*E - tout de suite derrière le rafr oui*

*C - mais ça ne se bloque que...*

*E - et c'est l'adresse 0C40, c'est l'adresse de rebouclage de votre programme?*

*C - oui*

pour moi tout est cohérent pour l'instant; c'est-à-dire en somme j'analyse le point de vue sémantique là de son programme; donc j'ai vu immédiatement que c'était un client compétent donc j'essaie d'aller assez vite et je regarde tout de suite si sa sémantique est bonne

J 1.7(19) à (34)

*C - Parce que disons ces calculs me servent pour des calculs de trajectoire, c'est pour ça qu'on aurait eu besoin des calculs le plus rapidement possible.*

*E - Oui, des trajectoires de...*

*C - Sur une machine calculer, enfin disons que c'est une vérification de trajectoire et une correction éventuelle de la trajectoire.*

*E - D'accord, la trajectoire c'est, vous avez une...*

*C - Dans le cas présent, c'est une droite à suivre.*

*E - D'accord, elle est pilotée comment ?*

*C - Par des variateurs. Les sorties analogiques de l'automate sont reliées à des consignes variateur.*

*E - D'accord et vous faites l'asservissement vous-mêmes.*

*C - Oui, c'est ça.*

*E - Et la position c'est une carte comptage ?*

*C - Oui, oui ce sont des cartes de comptage.*

*E - Et vous avez fait un programme d'interpolation linéaire alors ?*

*C - Oui, oui voilà. Donc (inaudible) on aurait eu besoin que le calcul se fasse le plus rapidement possible et tout au moins on est obligé d'attendre le résultat de chaque calcul avant d'avoir une réaction.*

*E - Disons c'est pas des calculs complexes, c'est des additions, multiplications ?*

*C - Oui, oui*

donc là je pose les questions; ça va vite parce qu'on sait tous les deux de quoi on parle

### 3.3 Répartition de l'initiative

De façon générale, l'expert laisse l'initiative au client lorsque celui-ci est jugé compétent mais prend le contrôle du dialogue lorsque son interlocuteur n'a pas une maîtrise suffisante du domaine pour faire avancer le dialogue efficacement.

B 1.3 (95)

*C - parce que sur la carte en 12 voies, plus ou moins 24, sont câblés à 28, 29, 30*

*E - oui mais sur l'autre c'est pareil*

*C - sur l'autre aussi mais pour la voie 0 il faut recâbler*

*E - ah oui oui, attendez...*

*C - 7, 8 ou quelque chose comme ça. Il y a deux câblages.*

*E - oui oui exact. C'est en 28, 29, mais pour...c'est pour la voie 1*

alors là c'est lui qui connaît son truc et qui me guide, c'est lui qui me guide là

B 3.2(17)

*E - En interruption, attendez comment ça en interruption ? Vous l'utilisez à quelle fin la voie 0 ?*

*C - Elle est reliée à un calculateur.*

*E - Elle est reliée à un calculateur. D'accord. Donc il y a un protocole là d'échanges ?*

bon y a des cas de figure où le client il expose clairement son pb, on l'écoute, et puis il y a les cas de figure où là c'est moi qui le fait avancer là; parce qu'il répond à mes questions; c'est pas très efficace une communication comme ça parce que c'est moi qui suis obligé de lui poser les questions pour qu'il me définisse sa configuration, il a essayé au début mais il a pas été très cohérent comme on l'a vu donc on s'est embrouillé un peu alors là j'essaie de le faire parler moi;

(mais il répond quand même...)

oui il répond quand même à peu près petit à petit mais il répond au coup par coup hein

D 1.5(11)

là c'est typiquement le type de client dont il faut tirer les vers du nez; là peut-être qu'il aurait fallu s'arrêter et lui dire: bon, quelle est votre configuration? vous avez un auto-

mate d'un côté, vous avez un régulateur de l'autre, vous avez une liaison entre les deux, vous avez programmé des données dans l'un que vous envoyez dans l'autre, avec quelle vitesse?, avec quel etc...donc lui poser des questions pour soi-même affirmer le débat; alors que là progressivement il nous dit que ça marchait pendant deux ans, ensuite il passe sur un point de détail en parlant du compteur lecture, nous on s'en fout du compteur, c'est pas ça qui va nous renseigner plus avant.

L'étude de Claes & Salembier (1988) indique qu'un expert simulant un système d'aide à l'édition et à la correction de document adapte ses décisions pédagogiques en fonction du niveau de connaissance de l'apprenant sur deux points:

- le choix des termes qu'il utilise.
- le niveau de détail des explications qu'il fournit: niveau de décomposition des procédures, omission de certains éléments supposés acquis ou pour lesquels l'expert estime que l'apprenant ne dispose pas des prérequis nécessaires.

Le modèle de la compétence de l'élève semble ici fondé sur le motif de la demande d'aide, sa formulation, l'historique des échanges avec l'apprenant et la nature de la formation.

Selon Chin (1986), la modélisation de l'utilisateur permet:

- de ne pas fournir à l'interlocuteur des informations qu'il connaît déjà.
- d'éviter d'utiliser des termes qu'il ne comprend pas.
- d'employer des analogies qu'il connaît pour illustrer des explications.
- de détecter les connaissances erronées de l'utilisateur.

## CONCLUSION

L'analyse des commentaires des experts nous a permis de mettre en évidence les différentes composantes qui, selon eux, constituent la compétence:

- une première composante correspond aux connaissances détenues par le client.
- une deuxième composante renvoie à la façon dont il traite le problème.

Nous avons vu que l'évaluation des connaissances peut s'opérer à deux niveaux:

- l'évaluation de premier degré revient à constater l'état des connaissances du client. Le critère de comparaison utilisé par l'expert pour évaluer les connaissances de son interlocuteur est alors constitué par ses propres connaissances; il peut ainsi poser que les connaissances du client sont identiques aux siennes (connaissance exacte), différentes (connaissance erronée) ou manquantes (lacunes).
- l'évaluation de second degré consiste à catégoriser le niveau global et le type de connaissances que le client détient. L'expert fait correspondre les connaissances du client à des prototypes qu'il a construit avec l'expérience de l'évaluation.

L'évaluation du traitement du problème renvoie à la façon dont le client présente et analyse le problème ainsi qu'à la pertinence de ses questions et remarques. Il s'agit d'identifier ses savoir-faires, les connaissances procédurales qu'il possède sur la façon d'aborder un problème. Ces éléments semblent définis par rapport à la démarche que l'expert suivrait lui-même dans cette situation.

Les indices qui ont été dégagés pour l'évaluation des connaissances sont de type pragmatique-sémantique. Les indices du discours du client qui mettent en évidence la capacité à traiter le problème sont à approfondir.

Nous avons déjà relevé ici plusieurs indices qui sont à la base de la modélisation de l'interlocuteur.

Si l'on souhaite que des indices de ce type soient identifiables et interprétables par un système, il faut préciser davantage leur fonctionnement de sorte que chaque indice soit monosémique, c'est-à-dire non ambigu quant à l'évaluation qu'on peut en tirer. Il s'agit par exemple de trouver des définitions opérationnelles de la cohérence et de la pertinence.

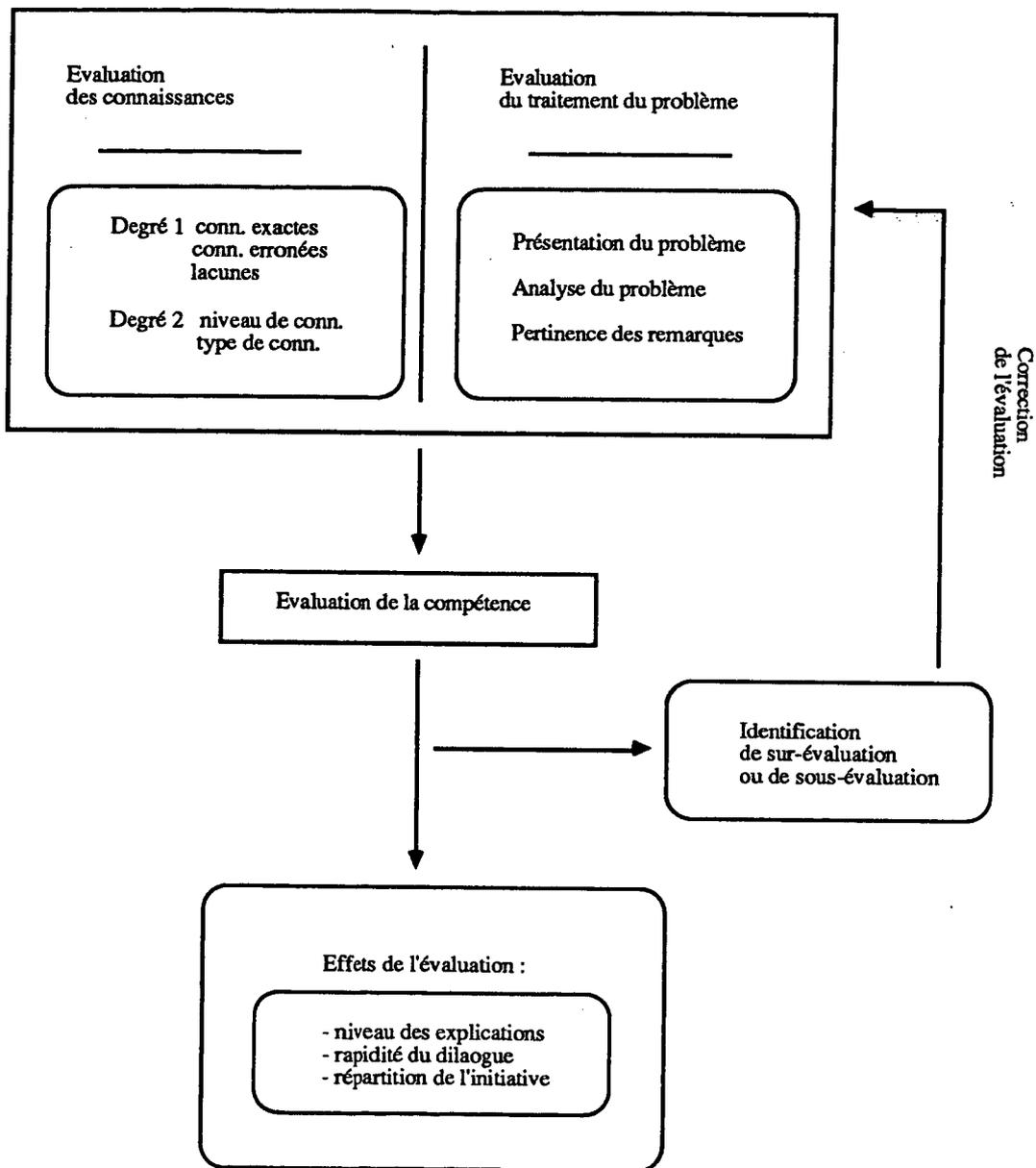


Figure 3 : PROCESSUS D'EVALUATION DE LA COMPETENCE DU CLIENT

L'évaluation des compétences de l'interlocuteur est remise fréquemment en cause et régulée par un processus de correction géré par l'expert mais alimenté également par le client.

Enfin, certains effets de l'évaluation sur la conduite du dialogue ont été mis en évidence (cf figure 3 pour un aperçu global).

Il serait intéressant de dégager les types de connaissances qui sont en jeu dans ces dialogues techniques et de regarder si ces types de connaissances sont dépendants du domaine. Une telle réflexion est indispensable si l'on souhaite formaliser le processus d'évaluation pour l'intégrer à un système.

Falzon (1987) distingue deux types de connaissances que possède l'expert dans le domaine:

- les connaissances techniques, ou connaissances déclaratives sur les caractéristiques des matériels.
- les connaissances d'utilisation que possède l'expert dans le domaine qui sont davantage des savoir-faires à mettre en oeuvre sur le terrain.

Nous trouvons des exemples de telles connaissances d'utilisation dans notre corpus:

*J 1.7(38)*

*C - parce que là je dois reconnaître que j'ai multiplié un peu les fonctions pour une question de compréhension  
ce qui est tout à fait louable, ce qui est très bien*

*J 2.8(79)*

*E - et l'alimentation vous ne la filtrez pas?*

*C - non*

*E - il faudrait quand même la filtrer pour avoir quelque chose de plus propre  
il a vraiment fait une bidouille infâme*

*J 3.8(25)*

*E - oui, et vous n'avez pas voulu les ajouter sous éditeur*

*C - ben oui voilà*

*il se sent un peu embêté parce qu'il aurait dû le faire*

La tâche d'évaluation de la compétence peut être considérée comme une tâche de diagnostic. Les chercheurs en EIAO parlent d'ailleurs assez indifféremment de "modélisation" de l'apprenant ou d'activité de "diagnostic" pour référer au processus d'acquisition et d'inférence d'informations à propos d'un apprenant au cours d'une session d'enseignement (Claes & Salembier 1988). On a vu effectivement que l'expert recueille un certain nombre d'indices (ou signes) dans le discours du client, à partir desquels il émet rapidement des hypothèses sur la catégorisation du

client, les catégories dont il dispose ayant été établies à partir de son savoir et de son expérience. Il va ensuite vérifier ou infirmer (correction de l'évaluation) ses hypothèses dans la suite du dialogue. Ce processus rappelle certains modèles du diagnostic médical (Elstein 1972, cité par Sebillotte 1981) et il peut être fructueux de s'interroger sur le parallèle entre le diagnostic de la compétence et d'autres tâches de diagnostic.

Il est également important de resituer cette activité de "diagnostic de la compétence" dans la tâche plus globale qui occupe les deux interlocuteurs; il s'agit ici d'une activité de diagnostic puisque l'expert et le client s'entretiennent avant tout dans le but de résoudre le problème technique posé au client. Les interactions entre cette tâche principale et la sous-tâche d'évaluation doivent être approfondies.

Cette étude nous a permis de mettre en évidence les intérêts et limites de la méthode de verbalisation assistée par la trace de l'exécution pour dégager le processus d'évaluation tel qu'il se déroule en situation naturelle.

Les indices qui sont traités de façon automatique par les experts n'apparaissent pas avec cette méthode. Les connaissances exactes du client sont par exemple moins signalées par les experts que les connaissances erronées ou lacunaires. On peut se demander néanmoins si cet "oubli" est dû au fait que, les connaissances exactes étant plus fréquentes, elles sont traitées de façon moins contrôlée par les experts, ou au fait que l'évaluation est effectivement fondée davantage sur les connaissances manquantes et erronées.

Des phénomènes qui sont traités de façon plus automatique par l'expert peuvent être mis en évidence par d'autres méthodes.

Par exemple, en ce qui concerne les effets de l'évaluation sur la suite du dialogue, il serait intéressant d'étudier la structure linguistique des dialogues indépendamment des commentaires de l'expert pour étudier la répartition de l'initiative.

L'intérêt de cette méthode de verbalisation consécutive réside surtout dans la possibilité de faire du "on-line en différé". Il est en effet impossible d'obtenir des commentaires des experts pendant qu'ils sont en train de conseiller le client. La solution est donc de différer ces commentaires en recréant au mieux la situation de consultation. Vu la richesse des commentaires obtenus et l'accord observable entre les experts, il apparaît que cette méthode est tout à fait appropriée pour dégager comment s'effectue l'évaluation au cours du dialogue.

## REFERENCES

- Bisseret A. (1979)** Eléments introductifs à l'ergonomie des systèmes homme-machine. Informatique et Sciences Humaines, 44.
- Bunt H.C. (1978)** Dialogue analysis and speech act theory. Papers from the IVth Scandinavian Conference of Linguistics, Middelfart, Denmark, January 6-8.
- Bunt H.C. (1981)** Conversational principles in question-answer dialogues. In D. Krallman & G. Stickel (Eds.), Zur Theorie der Frage. Gunter Narr Verlag Tübingen (FRG).
- Chin D.N. (1986)** User modeling in UC, the UNIX consultant. In M. Mantei & P. Orbeton (Eds.), Human factors in computing systems - III. Amsterdam: North Holland.
- Claes G. & Salembier P. (1988)** Analyse de l'activité tutorielle et représentation des connaissances dans un système d'auto-formation. Actes du colloque Ergo-IA' 88, Biarritz, 4-6 oct.
- Clancey W.J. (1984)** Classification problem solving. (Report Stan-CS-84-1018). Stanford: Stanford University, Department of Computer Science.
- de Montille-Proust S. (1986)** Etude de la permanence téléphonique. Note technique. Publication du Projet de Psychologie Ergonomique, INRIA.
- Falzon P. (1987)** Les dialogues de diagnostic: l'évaluation des connaissances de l'interlocuteur. (Rapport INRIA 747). Rocquencourt: INRIA.
- Goldstein I.P. (1982)** The genetic graph: a representation for the evolution of procedural knowledge. In D. Sleeman & J.S. Brown, Intelligent tutoring systems. Londres: Academic Press.
- Grice H.P. (1975)** Logic and conversation. In P. Cole & J.L. Morgan (Eds), Syntax and semantics. New-York: Academic Press.

**Kass R. Finin T. (1987)** Rules for the implicit acquisition of knowledge about the user. AAAI- 87, Seattle, July 13-17.

**Roman Parré M. (1984)** La fonction de renseigner. In INA (Ed.), La communication dans la ville: du discours municipal à la mission de renseigner, (Tome 1). Paris: INA.

**Rasmussen J. (1986)** Information processing and human-machine interaction. An approach to cognitive engineering. Amsterdam: North Holland.

**Rich E. (1983)** Users are individuals: individualizing user models. International Journal of Man-Machine Studies, 18, 199-214.

**Rimoldi H.J.A. (1963)** Processus de décision et fonctions mentales complexes. Revue de Psychologie Appliquée, 13 (2), 65-81.

**Sebillotte S. (1981)** Les processus de diagnostic au cours du déroulement de la grossesse. Thèse de doctorat, Paris V.

**Steven A., Collins A. & Goldin S.E. (1982)** Misconceptions in students' understanding. In D. Sleeman & J.S. Brown, Intelligent tutoring systems. Londres: Academic Press.

