

Laboratoire d'Ergonomie

Conservatoire national des arts et métiers - Paris



Pierre FALZON

**LES ACTIVITÉS VERBALES
DANS LE TRAVAIL**

1991

Les activités verbales dans le travail

Pierre Falzon

Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay, France

Les premières études ergonomiques sur les activités de langage en situation de travail apparaissent dans les années soixante, et ont été effectuées dans le cadre de deux approches distinctes.

La première approche, née du courant américain des Human Factors, considère le langage essentiellement comme un système de codage, dont il s'agit de rechercher l'optimisation. Les auteurs s'attachent par exemple au dépistage des insuffisances quant à la discriminabilité des messages, à leur interprétabilité ou intelligibilité. Le texte de Chapanis (1965) est une bonne illustration de cette perspective (on pourra consulter également Wiener, 1987, pour d'autres exemples).

La seconde approche s'est développée en France à la même époque, et s'est attachée à l'analyse des activités de communication en tant qu'activité fonctionnelle¹. Le meilleur exemple de cette approche est probablement le travail de Spérandio (1972), qui, à la suite de Leplat et Browaeys (1965), analyse les interactions entre charge de travail et activité verbale. Cette approche est restée prolifique, comme l'attestent des publications récentes (e.g. Cellier & Mariné, 1983; Navarro, 1987).

Ce texte se situe dans cette même perspective, et traite de l'application d'un modèle général de l'activité cognitive à l'étude des communications verbales de travail. La première partie présente succinctement ce modèle. Ce modèle est ensuite appliqué aux dialogues de travail. En deuxième et troisième parties, deux classes de dialogues seront distinguées: les dialogues expert/non-expert et les dialogues entre experts. Seuls les dialogues fonctionnels seront considérés ici. Nous les définirons en reprenant les termes de Savoyant et Leplat (1983). Il s'agit des

"... communications regardant directement le contenu du travail réalisé, excluant ainsi celles qui sont prioritairement centrées sur les relations humaines dans l'équipe, la cohésion, les processus d'influence, etc."

¹ On parlera d'activité de communication plutôt que d'activité de langage, puisque les auteurs ne s'en sont pas tenus aux seuls échanges verbaux. Cuny (1971) traite par exemple des échanges gestuels; Enard (1968) s'intéresse aux codages manuels réalisés sur les supports de travail.

La quatrième partie souligne l'intérêt théorique et pratique de l'étude des conversations fonctionnelles pour l'analyse du travail, la formation et l'adaptation des interfaces homme-machine. En conclusion, des voies de recherche sont esquissées, concernant d'une part l'étude des processus de modélisation de l'interlocuteur, d'autre part l'étude des dialogues d'élicitation.

1. Un modèle du fonctionnement cognitif

Les travaux de Rumelhart & Norman (1978), Anderson (1982), Ochanine (1978) et Rasmussen (1983) conduisent à distinguer deux types de situations. Soit le sujet fait face à un problème pour lequel il dispose déjà de connaissances, acquises par la pratique ou par la formation, qui lui permettent d'identifier le problème et de mettre en œuvre des procédures de résolution. Soit le sujet est confronté à un problème nouveau, pour lequel il doit construire le schéma qui lui permettra de caractériser la situation et d'élaborer des procédures de résolution.

Suivant le cas, les structures de connaissance utilisées par l'opérateur lors du traitement des situations différeront:

- les connaissances générales: Elles représentent l'ensemble du savoir disponible pour le traitement d'une situation nouvelle, pour laquelle le sujet ne dispose d'aucune connaissance spécialisée. Elles incluent des connaissances relatives au domaine, des connaissances acquises dans d'autres contextes et des procédures générales de résolution de problème.
- les connaissances opératives: Elles sont spécifiques d'un domaine et d'une activité, et ont été acquises par la pratique. Elles résultent de l'identification, par les sujets, de constances dans les situations rencontrées, et de la mémorisation et de l'affinage des représentations élaborées.² Elles permettent de réaliser des économies importantes de traitement, par utilisation de schémas mémorisés pertinents par rapport à la tâche.

Dans la majorité des cas, l'opérateur expert est confronté à des situations qu'il a déjà rencontrées et pour lesquels il dispose de schémas d'identification et de traitement qu'il lui suffit d'instancier. Ce n'est que dans le cas de situations nouvelles qu'il doit faire appel aux connaissances générales pour identifier la situation et élaborer une procédure de résolution.

Ainsi, l'activité cognitive de l'opérateur ne doit pas être comprise comme une activité homogène. En fonction de la situation rencontrée (et du niveau d'expertise du sujet), le coût cognitif sera plus ou moins élevé, selon que le sujet pourra ou non faire appel à des connaissances opératives.

La psychologie ergonomique s'est beaucoup intéressée aux connaissances opératives. Ochanine (1978) a ainsi spécifié certaines des caractéristiques des "images opératives":

² Dans certains cas, le caractère répétitif des situations rencontrées aura même permis au sujet d'élaborer des connaissances routinières, véritables automatismes de traitement, mises en œuvre sans contrôle conscient dès que leurs conditions de déclenchement sont satisfaites (les stéréotypes en sont un exemple). Les connaissances routinières seront ici assimilées aux connaissances opératives, bien que la distinction entre ces deux types de connaissances soit parfois utile.

- laconisme et adéquation à la tâche: seules certaines des caractéristiques de la situation, celles qui sont utiles à l'activité, sont prises en compte;
- déformations fonctionnelles: l'image opérative n'est pas seulement une image simplifiée de la réalité, mais une caricature qui accentue, déforme, les traits sélectionnés de la situation, de manière à faciliter les traitements d'information à mettre en œuvre.

Le fait que le comportement fondé sur l'utilisation de connaissances opératives soit le produit de l'expérience ne doit toutefois pas conduire à le valoriser abusivement. Ochanine (1978) en a souligné les dangers: "Imaginez un opérateur qui travaille ainsi pendant 20 ans. Il a une image hautement opérative de l'objet, il ne commet pas d'erreur, seulement, hélas, cette image est sclérosée, c'est une manière unique de voir les choses à l'exclusion de toutes les autres. Cette incapacité de l'opérateur de penser le système dans toute sa complexité compte tenu de la variabilité de l'environnement, des situations [...] va entraîner des erreurs ou des échecs dans son comportement."

Cette "sur-opérativisation" du comportement se traduit notamment par une tendance à ramener tout événement à une situation connue, y compris dans les cas où l'événement est d'un type nouveau et n'est donc ni interprétable ni traitable par des schémas et des procédures pré-construits. Cette tendance conduit à une dégradation de la performance pouvant avoir des conséquences plus ou moins graves selon les situations. Le fonctionnement opératif n'est donc souhaitable que dans les cas où il permet effectivement un traitement efficace. Il ne constitue pas une panacée.

On distinguera deux classes de dialogues de travail. Soit il s'agit de dialogues entre un spécialiste et un individu qui le consulte, soit il s'agit de dialogues entre deux spécialistes d'un domaine. On parlera donc de dialogues expert/consultant, et de dialogues entre experts (d'un même domaine).

2. Les dialogues expert-consultant

Les dialogues expert-consultant concernent toutes les situations où un spécialiste d'un domaine est consulté. Cela va de la simple recherche d'information ("A quelle heure est le prochain vol pour Londres?"), à la demande de renseignement³ ou d'expertise ("Docteur, j'ai mal à la tête."). L'étude de ce type de situation naturelle est particulièrement intéressante (du point de vue de l'adaptation des systèmes) dans la mesure où des situations d'interaction homme-machine très comparables existent: interrogation d'une base de données, dialogue avec un système expert.

2.1 Le langage naturel, outil de représentation universel

³ Nogrady (1984) introduit une distinction intéressante entre information et renseignement. C'est le niveau de prise en compte des objectifs du sujet qui différencie les deux concepts. En résumé: l'information est une donnée brute, le renseignement est l'adaptation de cette donnée brute à un besoin précis. Cette distinction est proche de celle établie en psychologie cognitive entre connaissances déclaratives et connaissances procédurales (cf. Hoc, 1987).

Dans ce type de dialogue, les deux interlocuteurs possèdent des connaissances inégales dans le domaine. En conséquence, le langage utilisé n'est pas un langage spécialisé, mais le langage naturel.

En effet, pour que le dialogue soit possible, l'outil de représentation utilisé doit être neutre, non spécifique à un domaine. C'est le cas du langage naturel, qui est fonctionnellement polyvalent, utilisable dans un grand nombre de situations quotidiennes: c'est un "outil universel de représentation et de communication de la pensée" (Bisseret, 1983). Le langage naturel est d'ailleurs doublement universel, puisqu'utilisable dans un contexte quelconque, et par un sujet quelconque. En fait, il serait préférable d'utiliser l'expression "langage général" (plutôt que "langage naturel"), puisque ce langage correspond à la mise en œuvre de connaissances générales, non spécialisées.

2.2 La compréhension opérative

Différents résultats indiquent que le spécialiste consulté n'a que rarement à mettre en œuvre des traitements sophistiqués des demandes qui lui sont adressées. Deux phénomènes concourent en effet à la simplification des processus de compréhension.

D'une part, le domaine du discours est circonscrit et stable. Le travail de spécification de ce domaine n'est donc pas à faire: la recherche du sens est a priori limitée à un univers bien défini. En termes plus psychologiques, un schéma général propre au domaine est déjà activé, avant même que les demandes soient formulées.

D'autre part, dans la majorité des cas, ces demandes ne sont pas réellement nouvelles. L'expérience, la répétition de situations identiques ou analogues, ont permis à l'expert de définir des classes de problèmes, à partir des situations rencontrées dans le passé et pour lesquelles des procédures (mentales) de traitement ont déjà été élaborées. Ceci lui permet d'appliquer, dans les cas standards, des procédures économiques. L'activité est ainsi simplifiée, voire automatisée pour les demandes les plus fréquentes.

Ce n'est que dans le cas de situations nouvelles, rares, que l'opérateur expérimenté devra réellement élaborer une solution, en faisant appel dans ce but à l'ensemble de ses connaissances dans le domaine et à des procédures générales de résolution de problème.

Ces hypothèses sont confortées - indirectement - par un certain nombre de réalisations informatiques. Les situations d'interaction homme-calculateur comparables à ces situations naturelles de dialogue sont des situations de consultation, en langage naturel, d'un système possédant une compétence dans un domaine donné. Or les caractéristiques de certains programmes d'interface développés pour des systèmes consultables sont très comparables aux caractéristiques décrites ci-dessus pour les processus humains: pré-activation du domaine et traitement partiel et partiel, avec utilisation de schémas mémorisés. Ces programmes ne sont certes pas conçus dans le but de simuler l'activité de compréhension humaine; mais le fait qu'ils soient capables, sur la base d'une analyse simplifiée, de traiter des requêtes "en langage naturel" est indicatif de la vraisemblance des hypothèses concernant le fonctionnement opératif humain.

On parlera donc de compréhension opérative pour désigner l'activité d'un sujet expert impliqué dans un dialogue relatif à une situation habituelle.

2.3 Les limites de la compréhension opérative

Si la compréhension opérative est efficace dans le traitement des situations usuelles, elle peut conduire à des erreurs d'interprétation quand elle est appliquée à mauvais escient. En voici un exemple, tiré d'une étude de l'activité des secrétaires d'un centre médical chargées (entre autres tâches) de fixer des rendez-vous aux clients qui appellent le centre (Falzon, Amalberti & Carbonell, 1986). L'activité est fondée sur un modèle du client standard, qui spécifie que le client souhaite un rendez-vous pour lui-même ou pour un proche, que le rendez-vous est souhaité aussi rapproché que possible, et que le client est couvert par la Sécurité Sociale.

Ce modèle canonique permet d'accélérer le dialogue, en brûlant certaines étapes. Par exemple, si l'interprétation "le client demande un rendez-vous pour tel spécialiste" a été posée, il n'est pas nécessaire de chercher à la valider explicitement: il faut proposer une date et heure de rendez-vous (sur la base du modèle). De façon générale, il vaut mieux agir comme si l'interprétation était correcte: si elle est erronée, elle provoquera une réaction négative (et focalisée sur l'erreur) du client; si elle est correcte, le dialogue aura avancé.

Cependant, lorsque les hypothèses posées par le modèle diffèrent par trop de la situation rencontrée, cette stratégie rencontre des difficultés. La conversation 1 en présente un exemple.

Cette conversation se déroule le 7 juin. Une cliente (C) appelle pour vérifier que son fils est venu à un rendez-vous le 24 mai. Dès que le mot "rendez-vous" est prononcé, la secrétaire (S) fait l'hypothèse qu'il s'agit d'une demande de rendez-vous ou de modification de rendez-vous, ce qui n'est pas le cas. Un rendez-vous (à prendre ou à modifier) se situant toujours dans le futur, elle interprète la requête comme portant sur le 24 juin (au lieu du 24 mai). Partant de cette hypothèse, elle consulte son agenda et découvre que le 24 juin est un dimanche. La cliente se rend compte alors de l'erreur et essaie de la corriger, avec quelque difficulté.

On voit donc comment un fonctionnement opératif peut conduire à des erreurs d'interprétation qui exigeront des activités de récupération.

3. Les dialogues entre experts

Les dialogues entre experts recouvrent les situations où les deux interlocuteurs sont des spécialistes d'un domaine. Dans ces situations, ce sont non seulement les activités de compréhension et de production du langage, mais aussi les productions langagières elles-mêmes qui vont être organisées par la pratique.

S. Centre de santé, bonjour

C. C'était parce que mon fils avait rendez-vous le 24.5 à 18 heures 30 ...

S. De la part de qui ?

C. ... avec l'ophtalmo, et son numéro de dossier c'est 17416

S. Ah, c'est gentil, Madame, c'est très gentil de votre part
C. C'est pas ça, mais on n'avait pas le numéro de dossier ce matin
S. Bin oui, attendez, attendez que je retrouve, excusez-moi
C. Le 24, Roland X
S. Le 24 juin ... non, c'est un dimanche !
C. Non non, on n'est pas au 24 juin, le 24 mai, on n'est que le 7 aujourd'hui
S. Mais non on est le 7 juin !
C. Oui mais là c'était le 24 mai
S. Il avait rendez-vous ... oui, ah oui, et il n'est pas venu ?
C. Je voudrais savoir s'il est venu ou pas
S. Ah d'accord, ah oui d'accord, attendez alors vous me dites le numéro ...?
C. 17416 le dossier
S. Alors 17416, bon attendez, je vais chercher
C. C'est important pour moi
S. C'est ça, oui
C. Oui
S. Mais oui il est venu Madame
C. Il est venu ?
S. Oui oui oui
[...]

Conversation 1: Une situation incidentelle dans un dialogue de consultation

3.1 L'adaptation des systèmes de représentation

L'objectif de l'ergonomie cognitive est de concevoir des systèmes de représentation externes plus compatibles avec les représentations mentales ("internes") utilisées par les sujets. Il s'agit de faire en sorte que les représentations externes "ressemblent" aux représentations internes. L'hypothèse sous-jacente est que cette ressemblance facilitera le travail consistant à sélectionner, puis à structurer, les informations pertinentes.

Cette compatibilisation des systèmes de représentation externes est souvent effectuée spontanément par les opérateurs eux-mêmes. Ce phénomène d'adaptation spontanée peut porter sur des systèmes de communication homme-machine: les bouts de papier collés sur les pupitres de contrôle/commande en sont des exemples. L'adaptation peut porter aussi sur des systèmes de communication homme-homme: adaptation de codes sifflés ou gestuels (Leplat et Cuny, 1966), adaptation de codes écrits (Enard, 1968), adaptation de systèmes de numération (Ifrah, 1985), enfin, et c'est là notre objet, adaptation du langage utilisé lors des communications entre opérateurs.

3.2 Les langages opératifs

Dans la situation de dialogue expert-consultant envisagée précédemment, le recours au langage naturel est rendu nécessaire par le fait que les interlocuteurs ne possèdent pas les mêmes connaissances. En revanche, dans le dialogue entre experts, les interlocuteurs possèdent des connaissances communes relatives à la tâche. Or, le langage naturel, du fait même de sa versatilité, est lourd et non adapté à l'expression de connaissances spécialisées. C'est la raison pour laquelle on voit se constituer, dans les contextes où la réalisation de la tâche exige la communication verbale entre les opérateurs, des dialectes spécialisés, déformations du langage naturel, compréhensibles et efficaces pour les spécialistes du domaine, plus ou moins hermétiques pour les autres.

Ces langages, les langages opératifs, sont plus économiques que le langage naturel. Donnons-en un exemple, extrait du langage utilisé par les contrôleurs aériens dans les communications avec les pilotes⁴ :

"Intercept the one three five of Point Reyes, and resume the SID and with the restrictions"

Cette communication est totalement obscure pour un auditeur non-spécialiste. D'une part du fait des abréviations utilisées: que peut bien être un "SID" ? D'autre part du fait de la signification technique de certains mots: de quelles "restrictions" s'agit-il ? Enfin du fait des concepts véhiculés: que peut bien être le "1-3-5 of Point Reyes", et en quoi peut bien consister son "interception" ?

Une traduction en langage non spécialisé (et en français) du message ci-dessus pourrait être:

"Continuez votre trajectoire présente, jusqu'à ce que vous receviez (sur l'appareil idoine) une information indiquant que la valeur de l'angle, dont le sommet est la balise radio de Point Reyes et dont les côtés sont déterminés par votre position par rapport à cette balise et par le nord magnétique, a atteint 135 degrés. A ce moment-là, abandonnez votre cap actuel pour tourner au cap 135. A partir de ce même moment, vous pouvez cesser de suivre les règles de vol de la procédure de départ, et êtes libérés des limitations relatives aux valeurs minimales et maximales de votre taux de montée et de votre vitesse horizontale."

A considérer cette traduction, il est bien évident que l'utilisation d'un langage opératif représente une économie importante dans la réalisation de la tâche. D'une part, ce langage est moins coûteux pour les opérateurs que le langage naturel en termes de longueur des messages. D'autre part, il évite l'émission d'informations inutiles, parce que connues des interlocuteurs. Dans l'exemple ci-dessus, il est par exemple inutile de spécifier ce que sont les restrictions: le récepteur de la communication sait de quoi il s'agit. Une explicitation serait en fait une gêne: l'auditeur s'attend à ce que tout ce qui constitue un savoir partagé ne soit pas mentionné. Si le langage des contrôleurs aériens, et les langages spécialisés en général, sont souvent incompréhensibles pour le non-spécialiste du domaine, c'est justement parce qu'ils sont fondés sur des connaissances implicites qui elles-mêmes échappent au non-initié.

⁴ La langue internationale du contrôle aérien est l'anglais. Toutefois, en France, lors des communications air/sol, les contrôleurs sont autorisés à utiliser le français ou l'anglais, en fonction de la langue des pilotes auxquels ils s'adressent.

L'élaboration des langages opératifs s'effectue sous l'effet de mécanismes généraux d'économie cognitive, qui permettent l'adaptation au locuteur et à ses connaissances, la construction de vocabulaires spécialisés, le choix de formes d'expression spécifiques, l'automatisation des processus de production et de compréhension. Le rôle de la charge de travail dans la mise en œuvre de ces mécanismes est primordial (cf. Spérandio, 1972).

Les langages opératifs n'apparaissent pas uniquement dans des situations de travail. Il suffit que des sujets soient impliqués dans la pratique d'une activité de façon suffisamment fréquente pour que se constituent des modes d'expression spécifiques. Les recettes de cuisine, les explications de modèle de tricot, les adeptes de certains sports (e.g. la voile), de certains jeux (e.g. les échecs) utilisent ainsi des langages particuliers, obscurs pour le non-initié.

Les langages opératifs sont le produit d'une pratique. Le langage des contrôleurs aériens, par exemple, a été construit par les opérateurs au cours et du fait de l'activité de travail. Il ne s'agit pas (à l'origine) d'un langage imposé par la formation, bien que l'apprentissage de ce langage fasse maintenant partie de la formation, et bien que son acquisition par les débutants soit devenue un pré-requis à l'activité de contrôle. Ce langage s'est en fait constitué en même temps que se constituait le contrôle aérien, donc en même temps que se constituaient des connaissances opératives.

Si les langages opératifs sont plus efficaces que le langage naturel, ils sont aussi plus limités. En effet, un langage opératif n'est utilisable:

- que dans le cadre d'une activité spécifique: il n'est pas "exportable" à d'autres activités;
- qu'avec certains interlocuteurs, ceux qui pratiquent cette activité: un dialogue opératif utilisé avec un non-spécialiste devient un jargon, c'est-à-dire qu'il perd sa fonction de communication;
- que dans le cas de situations usuelles: ce point est développé plus loin (§3.4).

3.3 Les caractéristiques des langages opératifs

Les caractéristiques lexicales, syntaxiques, sémantiques et pragmatiques des langages opératifs sont synthétisées ci-dessous (pour une description plus précise, cf. Falzon, 1989).

Aspects lexicaux

Les lexiques des langages opératifs sont restreints par rapport au vocabulaire de la langue (ils comportent moins de mots), sans que cela constitue un handicap dans la communication. Ces lexiques peuvent être isolés par différentes méthodes, qui permettent de définir le vocabulaire-noyau du langage opératif considéré. Les mots qu'ils comportent peuvent être des mots rares pour la langue générale (il ne s'agit pas d'un simple échantillon du langage naturel), ou lui être totalement spécifiques, i.e. ne pas appartenir au vocabulaire de la langue (il ne s'agit pas d'un sous-ensemble du langage naturel).

Aspects syntaxiques

Dans les langages opératifs, certaines règles syntaxiques sont privilégiées, apparaissent de manière préférentielle. Ces règles sont isolables par différentes méthodes, qui permettent de construire la grammaire du langage opératif considéré. Les grammaires des langages opératifs sont plus restreintes que la grammaire générale de la langue (elle comportent moins de règles), et ne sont pas un sous-ensemble de la grammaire de la langue (elles comportent des règles spécifiques). Ces grammaires varient d'un langage opératif à un autre.

Aspects sémantiques

- Une sémantique restreinte

Les mots des lexiques des langages opératifs, qu'ils soient spécifiques à ces langages ou non, seront monosémiques à l'intérieur de l'univers du langage spécialisé. Plus généralement, la restriction de l'univers dans lequel un langage opératif peut être employé limite le nombre des interprétations possibles et rend superflue la différenciation entre certaines interprétations.

- Une sémantique orientée par les objectifs

Les significations des mots des vocabulaires des langages opératifs sont adéquates à la tâche et peuvent être des significations peu fréquentes ou inconnues dans la langue générale.

Aspects pragmatiques

Dans le cadre de langages opératifs, l'interprétation d'un message est limitée à un ensemble restreint:

- d'une part parce que les objectifs des partenaires de ce type de dialogue sont clairs et limités;
- d'autre part, parce que les règles qui régissent la communication s'appliquent de façon plus stricte à ce type de dialogue.

3.4 Les limites des langages opératifs

La majeure partie des communications de travail correspond au traitement de situations habituelles, pour lesquelles les opérateurs disposent de schémas opératifs, et pour lesquelles ils ont créé un langage simplifié et bien adapté.

En revanche, lorsque des situations non habituelles interviennent, il n'existe plus ni schémas opératifs ni langage spécialisé adapté; les opérateurs ont alors recours à un outil de représentation plus puissant, mais non spécialisé: le langage naturel. En effet, comme le note Rich (1984), "le langage naturel n'est concis et efficace que lorsque l'univers des messages possibles est grand", ce qui est le cas si l'on s'intéresse à des situations nouvelles et imprévisibles.

Voici un exemple de dialogue incidentel (conversation 2), emprunté à Mell (1987). Les deux interlocuteurs sont un contrôleur aérien français (du centre de Bordeaux) et un

pilote anglais, volant vers l'Angleterre depuis Gérone (en Espagne). Seul un extrait du dialogue total est présenté ci-dessous. Lorsque la conversation commence, le pilote a commis plusieurs infractions aux règles de la Navigation Aérienne:

- à son entrée dans la zone de Bordeaux (20 minutes auparavant), il n'a pas appelé le contrôleur; depuis lors, il ne répond pas aux appels;
- il suit une route interdite (Perpignan-Toulouse), et ce faisant a créé plusieurs risques de collision avec d'autres appareils;
- son silence pourrait avoir été causé par une panne radio: mais dans ce cas, il aurait dû se conformer au plan de vol qu'il avait déposé, ou à la dernière instruction reçue du contrôle.

Le langage opératif du contrôle est totalement abandonné par le contrôleur, ceci jusqu'au moment où la situation est normalisée. Mell indique différents points qui différencient cette conversation des conversations usuelles, en particulier:

- elle est anormalement longue: elle comporte plus d'interventions, les interventions comportent plus d'actes de langage, les actes de langage comportent plus de mots;
- les rôles fonctionnels des actes de langage (ou plus exactement: les valeurs illocutoires de ces actes; cf. Austin, 1962) diffèrent de celles qui apparaissent habituellement. En particulier, on constate l'absence totale de commandes, alors que celles-ci sont fondamentales dans les échanges usuels. On voit par contre apparaître des valeurs illocutoires inhabituelles (e.g. excuse), qui tendent à personnaliser la conversation;
- le contenu thématique est varié: référence à des situations passées, relations causales, relations séquentielles, commentaires évaluatifs, etc., alors que, dans les situations routinières, la plupart des conversations sont monothématiques.

Des remarques du même type sont formulées par Rasmussen (1985). Cet auteur s'intéresse aux communications verbales entre les opérateurs (lorsque le diagnostic des situations est réalisé en groupe). Il note que le contenu des communications varie en fonction du type de situations rencontrées. Lors des situations inhabituelles, les discussions qui s'engagent concernent plutôt les pré-conditions de l'interprétation des observations, le statut et l'origine des modèles mentaux, la pertinence de l'expérience passée, etc. En résumé, les conversations ne sont plus directement opératoires: elles prennent un caractère méta-fonctionnel.

L'exemple décrit ci-dessus concerne une situation réellement incidentelle, au sens de potentiellement dangereuse. Cependant, il n'est pas nécessaire qu'un facteur de risque soit présent pour voir les opérateurs abandonner le langage opératif: il suffit que la situation soit inhabituelle (Falzon, 1989).

C - Seven two one four, France control, do you read me ?

[...]

C - Seven two one four, France

P - Seven two one four, bonjour. We checked Toulouse at three seven, passing three two zero for three five zero, estimating Cognac at five seven

- C - Yes sir. I'm very glad to speak with you now, but will you please remind that when you are getting a radio failure the squawk is seven six zero zero
- P - What radio failure ? We were ... we were in contact with France on one two six two five, we called them. They didn't reply to us, we heard other aircraft
- C - I'm sorry, but all the centres are calling you for twenty minutes and no reply, so I guess you're under radio failure. So I would appreciate you squawk seven six zero zero. I made two radar separations with two other aircraft with you because I had no contact with you
- P - Will you contact Marseille then ? Because they gave us frequencies and we went one two eight eight five. We went across to one two six two five and we were working Marseille on those frequencies and they did not give us a frequency change
- C - Yes sir but your previous clearance certified your climb to maintain three five zero on course to Mende Mike Echo November, and from your present position you are ten miles north of Alpha Golf November. There is a real mistake.
- P - Yes, our flight plan that we put in was Perpignan, Toulouse, Agen, Cognac, and that was a flight plan that fitted at Gerona
- C - Yes sir, but your clearance ... your clearance ... your clearance provided by Marseille centre specified to climb level three five zero on course to Mike Echo November, so this clearance ... this clearance is very strict and you must adhere with this clearance, not with your flight plan sir
- P - That's clear, I'm sorry, and we gave our position reports as we went along which were acknowledged
- C - Yes but I think this is a very dangerous position for you and the other aircraft all over you
- P - Well, why didn't someone tell us before ?
- C - I'm sorry, but I must file an official report about this incident sir.
- [...]

Conversation 2: Un dialogue entre experts lors d'une situation incidentelle

4. L'apport des études des communications de travail

4.1 L'analyse du langage, moyen de l'analyse du travail

Les dialogues fonctionnels peuvent ainsi être appréhendés au moyen d'un modèle général de l'activité cognitive (décrit au §1). Dans le cadre d'activités habituelles, les processus langagiers, au même titre que l'ensemble des processus cognitifs, sont soumis à opérativisation.

La compréhension opérative du langage s'insère naturellement dans la problématique exposée au début de ce texte. Il s'agit d'une manifestation supplémentaire de l'économie cognitive.

La construction de langages opératifs est un phénomène qui constitue lui aussi une manifestation de l'économie cognitive, mais de façon différente. L'élaboration de schémas opératifs, l'élaboration de procédures de traitement adaptés à ces schémas opératifs, sont en effet des phénomènes "internes" à l'opérateur. Leur objectif est de rendre le traitement des situations plus rapide, plus économique, ceci par l'utilisation de connaissances et de procédures spécialisées. La construction de langages opératifs vise de même à rendre plus rapides, plus économiques, le traitement opératif à réaliser, mais ceci par l'adaptation de l'environnement lui-même, l'adaptation des représentations "externes".

Dans les dialogues entre experts comme dans les dialogues de consultation, les activités verbales sont sensibles aux variations de la complexité des situations à traiter. Dans les dialogues de consultation, des activités de récupération interviennent dès lors que l'expert fait face à une requête inusuelle. De même, dans les dialogues entre experts, ceux-ci doivent abandonner le langage opératif pour faire face à une situation inhabituelle. Ainsi, les variations du comportement verbal traduisent des modifications du traitement du problème. En ce sens, l'analyse du langage peut permettre d'appréhender l'activité cognitive des sujets.

4.2 L'analyse du langage, préalable à la formation

Il a été souligné plus haut (§3.2) que le développement des connaissances et des pratiques dans un domaine s'accompagnait du développement de langages particuliers adaptés à l'activité, langages qui finissent par devenir nécessaires à l'acquisition de la compétence. Cette remarque peut être généralisée à nombre de situations de travail. Bross (cité par Argyle et al., 1981) souligne par exemple que l'action efficace du chirurgien est sous-tendue par un langage, élaboré au cours de siècles d'études anatomiques et dont l'acquisition est devenue un préalable à l'apprentissage des gestes chirurgicaux.

Une illustration supplémentaire de ce phénomène est fournie par Woods (1973). Woods est l'auteur du système LUNAR, système de consultation d'une base de données (relatives à la géologie lunaire). LUNAR admet un langage proche du langage naturel.

Lors de l'évaluation du système (par son auteur), un résultat extrêmement significatif apparaît: les performances de LUNAR varient selon que les utilisateurs sont des géologues expérimentés ou non. Les non-expérimentés (des étudiants en géologie) sont moins bien compris par le système. Cette différence de performance du système semble due non seulement au fait que les géologues expérimentés utilisent un vocabulaire technique, mais aussi que leur connaissance du domaine les a conduits à certaines habitudes de langage qui ne couvrent pas l'ensemble des constructions possibles de la langue. Or, lors de la conception du système, les efforts ont surtout porté sur les structures linguistiques réellement utilisées par les géologues expérimentés, c'est-à-dire sur le langage opératif. Les non-géologues tendent à utiliser des formes d'expression non spécialisées, et ne sont donc pas toujours compris.

Toute intervention de formation dans un domaine donné devrait donc être précédée d'une étude du langage du domaine, la connaissance du langage étant une condition de la compétence. Nous prêchons donc ici pour l'analyse du langage préalable à la formation.

Deux raisons supplémentaires d'étudier le langage des opérateurs expérimentés peuvent être avancées. La première raison est qu'il peut s'avérer nécessaire de modifier le langage opératif existant pour des raisons d'optimisation. Le langage opératif peut avoir des traits indésirables, à éliminer: par exemple, il peut y avoir un manque de discriminabilité entre deux messages. Ces traits doivent être éliminés, en particulier lorsque la sécurité est en jeu. Ceci rejoint les préoccupations de l'approche "Human Factors", présentée en introduction.

Une seconde raison est avancée par Nygaard (1984) et Mathiassen et Andersen (1984). Ces auteurs, après avoir constaté que l'apprentissage d'une activité professionnelle passe par l'apprentissage du langage de cette profession, soutiennent que l'introduction de l'informatique (nous dirons, plus généralement: d'une nouvelle technologie) dans un contexte de travail doit s'appuyer sur l'étude, puis la modification, du langage des opérateurs. Les modifications consistent à enrichir le langage professionnel par des concepts empruntés à la technologie concernée (l'informatique par exemple). L'enseignement de ce nouveau langage, intégrant à la fois les concepts de la profession et les concepts liés aux nouveaux outils de travail, deviendrait alors une partie de la formation professionnelle.

4.3 L'adaptation des langages d'interface

La conception de langages d'interaction homme-calculateur a vu s'affronter plusieurs positions. Fallait-il utiliser des langages restreints, plus ou moins contraignants pour l'utilisateur, mais posant moins de difficultés de traitement pour la machine, ou fallait-il permettre l'utilisation du langage naturel, peu contraignant pour l'utilisateur (en particulier du fait de l'absence d'apprentissage) mais lourd à traiter pour la machine ?

Trois types de réponses peuvent être apportées à cette interrogation.

D'une part, dans le cadre de dialogues entre experts lors de situations usuelles, il apparaît que le langage naturel n'est pas un outil naturel de dialogue. Au contraire, les sujets impliqués de façon répétitive dans la pratique d'une activité tendent à construire spontanément des langages simplifiés, sans que ceci soit vécu comme une contrainte. L'idée de proposer des langages restreints n'est donc pas en soi à rejeter. Le problème est bien entendu de proposer des restrictions acceptables pour les opérateurs. Une solution est de dériver ces restrictions du langage utilisé par les sujets. Différentes méthodes sont possibles à cet effet, que ce soit pour la constitution d'un lexique (Hauptmann & Green, 1983; Michaelis et al, 1977; Morrison, 1988) ou pour l'identification des règles syntaxiques (Ogden & Brooks, 1983; Hendler & Michaelis, 1983).

D'autre part, l'utilisation du langage naturel comme langage d'interaction ne signifie pas nécessairement la conception de systèmes de compréhension complexes. On a vu comment la compréhension opérative simplifiait les processus de traitement du langage. Il est en fait possible d'implémenter en machine une compréhension finalisée par les objectifs de la tâche qui évite le recours à un traitement "tous azimuts" du langage. Ceci est d'ailleurs partiellement réalisé dans certains systèmes. Ceci est encore plus vrai dans le cas de la compréhension d'un langage opératif (Falzon, 1984).

Enfin, on a vu comment la communication verbale finalisée était sensible à la variation des situations rencontrées, soit (dans le cas des dialogues entre experts) qu'elle conduise à un abandon du langage opératif, soit (dans le cas des dialogues expert-consultant) qu'elle exige le recours à un traitement plus approfondi des communications verbales. Or, les systèmes actuels se caractérisent par un mode de fonctionnement unique: ils analysent le langage en utilisant en permanence la totalité des moyens disponibles. Les observations ci-dessus indiquent clairement une autre voie possible: la conception de systèmes à deux modes de fonctionnement (Falzon, 1985). Le traitement rapide des cas standards serait assuré par un mode d'analyse superficiel, économique. Le traitement des cas inhabituels serait pris en charge par un mode de traitement plus approfondi, mettant en jeu des programmes de décodage acoustico-phonétique, d'analyse syntaxique et sémantique plus complexes, et ayant recours à des connaissances moins stéréotypées et moins dépendantes du domaine.

5. Conclusion

L'étude des dialogues fonctionnels peut ainsi guider l'intervention ergonomique. Les connaissances dans ce domaine sont encore trop limitées. Les études de l'activité verbale dans le travail ont eu tendance à s'intéresser surtout à la communication entre experts d'un même domaine et ont négligé de nombreuses variétés de situations de dialogues: dialogues entre experts de domaine différents, dialogues de consultation, dialogues en situation d'apprentissage par exemple. Dans le domaine de l'analyse des communications verbales de travail, beaucoup reste encore à faire. J'insisterai en conclusion sur deux points qui méritent un intérêt particulier: d'une part les activités de modélisation de l'interlocuteur, d'autre part les dialogues d'élicitation.

5.1 La modélisation de l'interlocuteur

Les dialogues entre experts ne demandent pas, en règle générale, que soit élaboré un modèle de l'interlocuteur: en effet, les partenaires partent du principe qu'ils partagent les mêmes connaissances. La communication s'effectue alors sur la base de cette hypothèse; c'est cette dernière qui rend possible l'élaboration d'un langage très elliptique. En revanche, la modélisation des connaissances de l'interlocuteur est nécessaire dans un grand nombre d'autres situations de dialogue: dialogues tutoriels bien sûr, mais aussi dialogues de consultation.

Dans les dialogues tutoriels, le but est explicitement pédagogique: il s'agit pour le tuteur d'évaluer, et de modifier, les connaissances de l'élève. La nécessité de modélisation des connaissances de ce dernier est donc évidente. De nombreux auteurs se sont penchés sur ce problème dans le domaine de l'Intelligence Artificielle et des systèmes tutoriels (cf par exemple Sleeman & Brown, 1982; Psotka et al, 1988). Malheureusement, on peut déplorer que beaucoup de ces systèmes ne se fondent pas sur une analyse de la modélisation de l'interlocuteur chez l'expert humain, mais se bornent à mettre en œuvre l'intuition de leur concepteur. Des études de l'activité de l'enseignant sont pourtant possibles; elles sont pour l'instant trop rares.

Dans les dialogues de consultation, la modélisation peut prendre différentes formes. D'une part, il peut ne pas s'agir d'une élaboration mais de la simple instantiation d'un modèle pré-existant (Falzon et al, 1986). D'autre part, dans les cas où il y a réellement élaboration d'un modèle de l'interlocuteur, celui-ci peut jouer différents rôles:

- il peut constituer une étape dans le raisonnement. Par exemple, dans le diagnostic médical, un modèle du patient est élaboré, puis mis en correspondance avec des classes de maladies (Clancey, 1984). De même, dans le conseil de librairie, un modèle du client et de ses goûts est élaboré puis comparé à une classification des ouvrages disponibles (Rich, 1979). Dans les deux cas, le modèle est nécessaire à l'activité, et intervient comme une étape intermédiaire avant la solution.

- il peut être le moyen d'un dialogue plus efficace. Par exemple, il peut permettre d'adapter la terminologie utilisée au niveau de connaissances supposé de l'interlocuteur (Isaacs & Clark, 1987). Par exemple encore, il peut permettre d'anticiper la difficulté du problème posé et donc d'orienter le diagnostic (Falzon, 1987; Cahour, 1988).

Les études portant sur la modélisation dans le cadre de situations de consultation sont elles aussi rares. La modélisation est pourtant fondamentale dans l'activité de dialogue et mériterait qu'on y porte plus d'intérêt.

5.2 Les dialogues d'élicitation

Les dialogues d'élicitation sont un cas particulier des dialogues multi-experts, qui impliquent d'un côté un sujet qui possède une expertise dans un domaine donné (l'expert), de l'autre un sujet qui cherche à acquérir cette expertise (le connaisseur). Les dialogues d'élicitation apparaissent par exemple lors du recueil des connaissances préalable à la conception d'un système expert, ou lors de l'analyse, par l'ergonome, de l'activité cognitive. Dans l'un et l'autre cas, l'expertise du connaisseur consiste en une capacité à recueillir les connaissances de l'autre.

Ces dialogues ne peuvent être considérés comme de simples dialogues de consultation, puisque leur objet n'est pas la réponse à un problème, mais les connaissances de l'expert étudié. Même si la méthode d'élicitation consiste à demander à l'expert de résoudre un problème, le connaisseur n'est jamais intéressé par la résolution du problème mais par ce qu'elle révèle des connaissances de l'expert.

Ces dialogues ne sont pas non plus équivalents aux dialogues tutoriels, dans le sens que le connaisseur ne peut être assimilé à l'élève. Le connaisseur comme l'élève cherchent à apprendre, mais le connaisseur dispose, outre les outils de la logique naturelle, d'outils de modélisation explicites: logique formelle, modèles du raisonnement, formalismes de représentation, etc. L'élève apprendra que, pour planter un clou, il faut prendre le marteau, saisir un clou et taper sur le clou avec le marteau. Dans la même situation, le connaisseur identifiera une activité planifiée, comportant des pré-requis, formalisable par un algorithme, etc.

Une autre analogie consisterait à comparer dialogues d'élicitation et dialogues tutoriels, mais en assimilant le connaisseur et le tuteur. L'objectif du connaisseur comme du tuteur est bien la modélisation des connaissances de l'interlocuteur (l'expert ou l'élève). Bien entendu, les connaissances utilisées pour la modélisation diffèrent. Le tuteur dispose des connaissances du domaine, augmentées de méta-connaissances relatives par exemple aux erreurs classiques, aux croyances erronées, aux points difficiles à apprendre, etc. Le connaisseur ne dispose pas de telles connaissances, mais des outils de modélisation déjà mentionnés.

Les études de dialogues d'élicitation sont rares. Il existe bien sûr une littérature portant sur les méthodes d'analyse de corpus d'élicitation (e.g. Ericsson & Simon, 1984; Kidd, 1987), mais pas d'études sur les processus de modélisation de l'expert par le connaisseur. Or de telles études sont d'un intérêt fondamental pour qui veut comprendre l'activité cognitive. Trop souvent, l'élicitation et la formalisation relèvent de l'expertise du connaisseur, c'est-à-dire donc qu'elles échappent à la description. Des études de l'activité d'élicitation seraient donc profitables, les études des dialogues tutoriels en constituant peut-être une voie d'approche plus aisée.

Références

- Anderson, J.R. (1982) Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89 (4), 369-406.
- Argyle, M., Furnham, A. & Graham, J.A. (1981) *Social situations*. Londres: Cambridge University Press.
- Austin, J. (1962) *How to do things with words*. Londres: Oxford University Press
- Bisseret, A. (1983) Psychology for man computer cooperation in knowledge processing. In R.F.A. Masson (Ed.), *IFIP 83, Information Processing 83*. Amsterdam: Elsevier, North Holland.
- Repris en français: *Psychologie pour une coopération homme-machine intelligente. Information Processing '83*. Paris: AFCET.
- Cahour, B. (1988) Les dialogues de consultation: Vers un modèle pour évaluer la compétence de l'interlocuteur (Rapport n°931). Rocquencourt: INRIA.
- Cellier, J.-M. & Mariné, C. (1983) Variations des communications instrumentales et d'entretien en fonction des exigences dans une tâche de régulation. *Psychologie Française*, 28(3), 275-279.
- Chapanis, A. (1965) Words, words, words. *Human Factors*, 7, 1-17.
- Clancey, W.J. (1984) Classification problem solving (Report STAN-CS-84-1018). Stanford, CA: Department of Computer Science, Stanford University.
- Cuny, X. (1971) Perspectives sémiologiques en sémiologie du travail. *Cahiers de Linguistique Théorique et Appliquée*. VII, 53-72.
- Enard, C. (1968) Analyse et aménagement d'un langage technique: chronique d'un avion pour le contrôleur de la Navigation Aérienne. *Bulletin du C.E.R.P.*, XVII (3), 171-190.
- Ericsson, K.A. & Simon, H.A. (1984) *Protocol analysis. Verbal reports as data*. Cambridge, MA: the MIT Press.
- Falzon, P. (1984) The analysis and understanding of an operative language. In *Proceedings of INTERACT'84, 1st IFIP Conference Human-Computer Interaction*, Londres, 4-7 Septembre 1984.
- Falzon, P. (1985) Langage d'interaction et ergonomie cognitive. *Le Monde Informatique*, 212, 36-38.
- Falzon, P. (1987) Les dialogues de diagnostic: l'évaluation des connaissances de l'interlocuteur (Rapport n°747). Rocquencourt: INRIA.

- Falzon, P. (1989) *Ergonomie cognitive du dialogue*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Falzon, P., Amalberti, R. & Carbonell, N. (1986) Dialogue control strategies in oral communication. In K. Hopper & I.A. Newman (Eds.) *Foundation for human-computer communication*. Amsterdam: North Holland.
- Hauptmann, A.G. & Green, B.F. (1983) A comparison of command, menu-selection and natural-language computer programs. *Behaviour and Information Technology*, 2 (2), 163-178.
- Hendler, J.A. & Michaelis, P.R. (1983) The effects of limited grammar on interactive natural language. In A. Janda (Ed.). *Proceedings of the CHI'83 Conference on Human Factors in Computing System*, Boston, Mass., 12-15 Dec. 1983.
- Hoc, J.-M. (1987) *Psychologie cognitive de la planification*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Ifrah, G. (1985) *Les chiffres, ou l'histoire d'une grande invention*. Paris: Laffont.
- Isaacs, E.A. & Clark, H.H. (1987) References in conversation between experts and novices. *Journal of Experimental Psychology*, 116 (1), 26-37.
- Kidd, A. L. (1987) *Knowledge acquisition techniques for expert systems*. New York: Plenum.
- Leplat, J. & Browaeys, R. (1965) Analyse et mesure de la charge de travail du contrôleur du trafic aérien. *Bulletin du CERP*, 14 (1-2), 69-79.
- Leplat, J. & Cuny, X. (1966) Le codage des communications de travail dans une équipe d'ouvriers. *Bulletin du CERP*, 15 (2), 119-143.
- Mathiassen, L. & Andersen, P.B. (1984) Semiotics and informatics: the impact of EDP-based systems upon the professional language of nurses. In G.C. van der Veer, M.J. Tauber, T.R.G. Green & P. Gorny (Eds.), *Readings on Cognitive Ergonomics - Mind and Computers*. Berlin: Springer Verlag.
- Mell, J. (1987) Les besoins langagiers en anglais des contrôleurs de la Circulation Aérienne (OCCA) en France et les problèmes de formation. *Mémoire de D.E.A. Université de Toulouse*.
- Michaelis, P.R., Chapanis, A., Weeks, G.D. & Kelly, M.J. (1977) Word usage in interactive dialog with restricted and unrestricted vocabularies. *IEEE Transactions on Professional Communication*, PC-20 (4), 214-221.
- Morrison, P.R. (1988) Evaluating expert created, idiographic command sets for novice, nomothetic purposes. *Behaviour and information technology*, 7(3), 235-261.
- Navarro, C. (1987) Communications fonctionnelles et complexité des tâches dans le pilotage d'un avion de ligne. *Le Travail Humain*, 50(4), 289-304.
- Nogrady, B. (1984) Renseignements et information: deux faux amis dans la communication. In INA (Ed.), *La communication dans la ville: du discours municipal à la mission de renseigner*. Paris: INA
- Nygaard, K. (1984) Profession oriented languages. In *Proceedings of the European Congress on Medical Informatics*. Bruxelles, 10-13 Septembre 1984.
- Ochanine, D. (1978) Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail. *Psychologie et Education*, 3, 63-65.
- Ogden, W.C. & Brooks, S.R. (1983) Query languages for the casual user: exploring the middle ground between formal and natural languages. In A. Janda (ed.) *Proceedings*

of the CHI'83 Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Mass., 12-15 December 1983.

- Potka, J., Massey, L.D. & Mutter, S.A. (1988) Intelligent tutoring systems: Lessons learned. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Rasmussen, J. (1983) Skills, rules and knowledge: signals, signs and symbols, and other distinctions in human performance models. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, SMC-13 (3), 257-266.
- Rasmussen, J. (1985) A framework for cognitive task analysis in systems design (Rapport Risø-M-2519). Roskilde, Danemark: Risø National Laboratory.
- Rich, E. (1979) User modeling via stereotypes. Cognitive Science, 3(4), 329-354.
- Rich, E. (1984) Natural language interfaces. Computer, 17 (9), 30-47.
- Rumelhart, D.E. & Norman, D.A. (1978) Accretion, tuning and restructuring: three modes of learning. In J.W. Cotton & R.L. Klatzky (Eds.), Semantic factors in cognition. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Savoyant, A. & Leplat, J. (1983) Statut et fonction des communications dans l'activité des équipes de travail. Psychologie Française, 28 (3/4), 247-253.
- Sleeman, D. & Brown, J.S. (1982) Intelligent tutoring systems. London: Academic Press.
- Spérando, J.C. (1972) Charge de travail et variations des modes opératoires. Thèse de Doctorat es-Lettres et Sciences Humaines, Paris: Université Paris V.
- Wiener, E.L. (1987) Fallible humans and vulnerable systems: lessons learned from aviation. In J.A. Wise & A. Debons Information systems: Failure analysis (NATO ASI series, Vol. F32). Berlin: Springer Verlag.
- Woods, W.A. (1973) Progress in natural language understanding - An application to lunar geology. Proceedings of the National Computer Conference, (vol.42). Montvale, N.-J.: AFIPS Press.

□. On parlera d'activité de communication plutôt que d'activité de langage, puisque les auteurs ne s'en sont pas tenus aux seuls échanges verbaux. Cuny (1971) traite par exemple des échanges gestuels; Enard (1968) s'intéresse aux codages manuels réalisés sur les supports de travail.

□.

□. Nogrady (1984) introduit une distinction intéressante entre information et renseignement. C'est le niveau de prise en compte des objectifs du sujet qui différencie les deux concepts. En résumé: l'information est une donnée brute, le renseignement est l'adaptation de cette donnée brute à un besoin précis. Cette distinction est proche de celle établie en psychologie cognitive entre connaissances déclaratives et connaissances procédurales (cf. Hoc, 1987).

□. La langue internationale du contrôle aérien est l'anglais. Toutefois, en France, lors des communications air/sol, les contrôleurs sont autorisés à utiliser le français ou l'anglais, en fonction de la langue des pilotes auxquels ils s'adressent.