HAL
open science

Decrire des taches selon les objectifs des operateurs. De l'interview a la formalisation

S. Sebillotte

To cite this version:

S. Sebillotte. Decrire des taches selon les objectifs des operateurs. De l'interview a la formalisation. RT-0125, INRIA. 1991, pp.42. inria-00070042

HAL Id: inria-00070042

https://inria.hal.science/inria-00070042

Submitted on 19 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.

Rapports Techniques

N° 125

Programme 3
Intelligence artificielle, Systèmes cognitifs et Interaction homme-machine

DECRIRE DES TACHES SELON LES OBJECTIFS DES OPERATEURS
DE L'INTERVIEW A LA FORMALISATION

Suzanne SEBILLOTTE

Janvier 1991

RT - 125

Programme 3
Communication Homme Machine

DECRIRE DES TACHES SELON LES OBJECTIFS DES OPERATEURS

De l'interview à la formalisation

A TASK DESCRIPTION MODEL BASED ON THE OPERATORS' OBJECTIVES

From interview to formalization

Suzanne SEBILLOTTE
Novembre 1990

Ce rapport est rédigé en partie dans le cadre d'une convention de recherche entre le CENA (Centre d'Etudes de la Navigation Aérienne) et l'INRIA N°90/C0008.

TABLE DES MATIERES

Introduction 1
1 Conduite des interviews 4
1.1 Les interviews 4
1.2 Les interviews semi-dirigées 7
1.2.1 Orienter les interviews selon une organisation hiérarchique 7
1.2.2 La technique du "Pourquoi et Comment" 10
1.3 Enregistrement et retranscription des interviews 11
2 Recueil des informations utiles pour décrire les tâches 13
2.1 Données à recueillir 13
2.2 Lectures et annotations des interviews 15
2.2.1 Première lecture de l'interview: phase de familiarisation 15
2.2.2 Autres lectures: extraire les données 16
2.3 Protocoles dérivés 16
3 L'analyse des tâches 20
3.1 Ensemble des tâches effectuées par l'opérateur 20
3.2 Analyse d'une tâche 21
3.2.1 La tâche doit être définie 21
3.2.2 Déterminer la ou les procédure(s) possible(s) pour atteindre cet objectif et la composition de celle(s)-ci 21
3.2.3 Déterminer les prérequis 22
3.2.4 Structurer les éléments de la tâche 22
3.3 Recherche des éléments manquants 23
4 Formalisation et modélisation de la tâche 24
4.1 Choix du formalisme 24
4.1.1 Que vise-t-on à mettre en évidence dans la description de la tâche ?. 24
4.1.2 A quelle fin ? 24
4.1.3 On prévoit d'utiliser un modèle théorique psychologique, parce qu'il semble bien s'adapter à la tâche qu'on veut décrire 25
4.2 Décrire les tâches avec un outil d'aide à la description 28
4.2.1 Langage de description des procédures pour la représentation des connaissances des utilisateurs 28
4.2.2 MAD: Méthode Analytique de Description des tâches 28
4.3 Modèle de la tâche 31
4.3.1 Modèles issus des protocoles individuels 31
4.3.2 Modèle général de représentation de la tâches 31
4.4 Validation du modèle 32
5 Discussion 35
5.1 Utilisation des verbalisations des sujets 35
5.2 Utilisation de la technique de Graesser pour rendre compte des représentations des opérateurs en ce qui concerne les tâches 36
Références bibliographiques 39
Annexe 41

DECRIRE DES TACHES SELON LES OBJECTIFS DES OPERATEURS

De l'interview à la formalisation

Résumé

Une méthode de description de tâches, qui tient compte des objectifs visés par les opérateurs est expliquée et illustrée par des exemples. A la base sont des interviews semi-dirigées d'opérateurs au cours desquelles on pratique la technique du "pourquoi" et du "comment". Ceci permet de distinguer les objectifs visés par les opérateurs de la façon d'atteindre ces objectifs. L'analyse consiste ensuite à déterminer les différentes tâches effectuées par l'opérateur et leur décomposition structurée, i.e. les éléments qui la composent et leur organisation. Après avoir choisi un formalisme de description qui rend bien compte de la réalisation de la tâche on construit un modèle de la tâche. On peut aussi instancier un modèle théorique psychologique. Différents langages de formalisation et modèles sont présentés à titre d'exemples.

Mots-clefs: méthode, analyse de tâche, description de tâches, modèle, formalisation, objectifs de l'opérateur.

A TASK DESCRIPTION MODEL BASED ON THE OPERATORS' OBJECTIVES

From interview to formalization

Abstract

A method for task description, which is oriented by the operators'objectives, is explained and illustrated by examples. This is based on semi-directed interviews of operators. In the course of these, the "why and how" technique is used making it possible to distinguish between the operators intended goals and their way of attaining these goals. Then the analysis consists of determining the different tasks carried out and their structured decomposition, i.e. elements which compose them and their organisation. A model of the task is then constructed using a formalism of description which allows the task to be carried out. A psychological and theoretical model can be used. Different Formalization languages and models are presented as examples.

Keywords: method, task analysis, task description, model, formalization, operator's objectives.

Introduction

Nous présenterons une méthode pour décrire les tâches effectuées par des opérateurs au cours de leur travail, méthode que nous avons souvent utilisée et améliorée au fil des années. Les techniques (interviews semi-dirigées, observations, questions "pourquoi ou comment" etc.) ne sont pas nouvelles; ce que nous pensons apporter en plus, ici, ce sont les éléments d'un certain savoir-faire. En effet, dans le cadre de l'analyse du travail souvent préconisée par les ergonomes, il nous paraît nécessaire de préciser une méthode de recueil de données pour plusieurs raisons:

- compléter la formation des étudiants en ce qui concerne l'analyse du travail;
- aider les concepteurs qui doivent analyser le terrain concerné par leur application;
- apporter des précisions par rapport à la littérature qui est parfois laconique quant aux méthodes utilisées;
- enfin, apporter un complément méthodologique aux études menéees actuellement à partir du formalisme des tâches selon MAD (Méthode Analytique de Description des Tâches) (Scapin et Pierret, 1989; El Farouki, 1990).

Analyse du travail, analyse de l'activité, analyse de la tâche, de quelle analyse s'agit-il ?

L'analyse des tâches telle que nous l'abordons ici a pour principal objectif de décrire l'activité d'opérateur, en tant que tâches à réaliser et ceci dans une perspective de conception de sytème.
Ce qu'on vise à décrire c'est la réalisation d'un ensemble de tâches, telle qu'elle est perçue par les opérateurs qui exécutent ces tâches de façon habituelle: comment ils en voient le déroulement ou comment ils aborderaient leur réalisation dans un autre environnement de travail (avec, par exemple, des outils nouveaux ou des systèmes d'aide). C'est donc à partir des représentations mentales des opérateurs qu'on va analyser et décrire leur travail. Les représentations mentales sont des structures cognitives transitoires, constructions qui constituent l'ensemble des informations prises en compte par le système cognitif dans la réalisation de la tâche (Richard, 1990). On va essayer de mettre en évidence et de décrire ces représentations mentales dans l'espoir de cerner et comprendre la logique de la tâche telle que la voit l'opérateur, en suivant les objectifs qu'il se fixe quand il agit.

Dans ses études théoriques sur l'action, Richard (1986, 1990) explique que l'action peut être envisagée sous un double aspect. Celui de son déroulement: c'est l'exécution de l'action, i.e. son mode de réalisation et celui du résultat de l'action, i.e l'état auquel elle aboutit.
Richard considère trois sortes d'informations qui sont essentielles concernant l'action:

- le résultat de l'action qui exprime un changement d'état et décrit l'état résultant (composante déclarative de l'action). C'est ce que nous appellerons "l'intitulé de la tâche". Cette information permet de choisir l'action adéquate (la procédure) qui permet d'atteindre l'objectif défini;
- la ou les procédure(s) pour réaliser cet objectif (composante procédurale de l'action). Une procédure peut être composée elle-même d'une séquence de sous-tâches ou d'actions plus élémentaires, (nous renvoyons le lecteur à Sebillotte, 1987 et 1988, pour une analyse des différents niveaux d'abstraction dans les descriptions de tâches).
- enfin les prérequis qui définissent quelles conditions doivent être réalisées pour que l'action puisse être exécutée.

Ainsi l'analyse de la tâche que nous proposons à partir des représentations mentales des opérateurs, visera en premier lieu à mettre en évidence les objectifs que cherchent à atteindre les sujets dans la planification de leur action, leur propre logique dans l'exécution de la tâche, les procédures qu'ils utilisent pour atteindre ces objectifs et les conditions nécessaires à l'application de ces procédures. En précisant bien que ce qu'on cherche à obtenir n'est donc pas la description d'une tâche effectuée à un moment précis, dans une situation donnée, mais une représentation qu'en a le sujet, représentation rationalisée, ce qu'il pourrait expliquer et conseiller à un débutant (Sebillotte et Bisseret, 1986).

Comment connaître ces représentations mentales? Les techniques habituellement utilisées sont les interviews, les observations en situation de travail suivies de demandes d'explications, les raisonnements à haute voix pendant l'exécution d'une tâche, les enregistrements vidéo, etc. Toutes ces techniques sont indispensables. Cependant c'est la première technique que nous privilégierons ici, essentiellement les interviews et les moyens de recueillir et traiter ces premières données pour aboutir à une description des tâches.
Le plan suivra le déroulement logique de la méthode que nous pratiquons en nous appuyant sur des exemples.

Le chapitre 1 sera consacré exclusivement à la conduite de l'interview, le chapitre 2 à la lecture des protocoles verbaux et au recueil des données, le chapitre 3 à l'analyse des tâches et le chapitre 4 à la formalisation et la modélisation des tâches.
Enfin le rapport se terminera par une discussion sur certaines techniques utilisées et par quelques conseils ou précautions concernant la méthode.

1 CONDUITE DES INTERVIEWS

Pour connaître les représentations mentales de sujets, on a souvent recours aux verbalisations et les interviews sont très souvent la première étape pour connaître le travail d'un opérateur.

1.1 Les interviews

Tout interviewer a une idée en tête, il souhaite faire parler la personne qu'il interroge sur un sujet particulier. La plupart du temps il commence par poser une question plus ou moins générale, et oriente ensuite l'interview dans le sens qu'il souhaite.

C'est ainsi que pour faire décrire les tâches habituellement exécutées par un opérateur dans le cadre de son travail, pour démarrer l'interview on pose une question banale du type "en quoi consiste votre travail ?".

Les réponses à cette question ne sont pas toujours du même type et peuvent selon les sujets se situer à différents niveaux de représentation (fig1); le sujet peut répondre en exposant d'abord:

- soit la fonction générale de l'entreprise, du service ou département concerné:
  " Le contrôle aérien ça consiste, conformément à des règles qui ont été établies, à assurer la sécurité et la fluidité du trafic".

- soit la fonction précise de l'opérateur au sein de l'entreprise ou du département:
  "Je suis la secrétaire de Monsieur X".

- soit un ensemble de tâches et sous-tâches à réaliser:
  " Je m'occupe de toute la partie voyage. Quand je reçois une demande d'autorisation de mission et un dossier, je m'occupe de commander le billet, faire les inscriptions aux congrès, des demandes de visas. Après il y a tout le classement: classement des factures mandatées, classement de toute la documentation, classement des billets personnels (photocopie du billet et facture). Je m'occupe aussi de retourner les chèques à l'agence: remplir les bordereaux, joindre les documents, classer les bordereaux. Et j'oubliais de dire, je fais aussi la saisie des états prévisionnels: saisir l'ordre de mission sur le terminal et transmettre le dossier à la personne qui fera la saisie du séjour".

- soit par une énumération (une séquence) d'actions reliées entre elles:
  "Dans une pochette à faire j'ai les frais de mission à renvoyer: quelque temps après les retours de missions, on reçoit les états de frais de mission,s je vérifie avec l'intéressé l'imprimé, lui fais signer, je photocopie la feuille signée et range la photocopie dans le dossier "paiement des missions". Je renvoie l'original par courrier intérieur au service des relations extérieures".

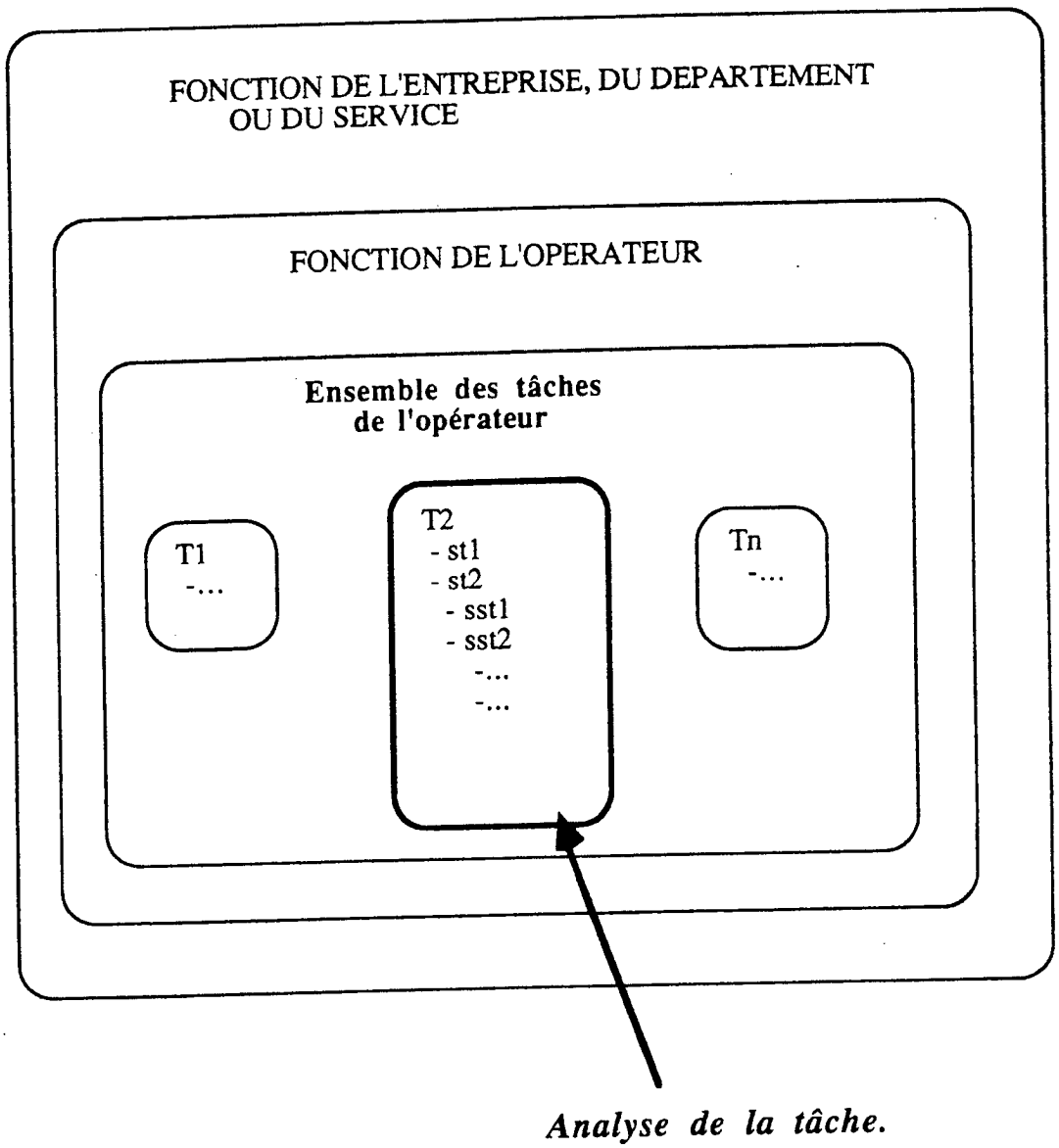
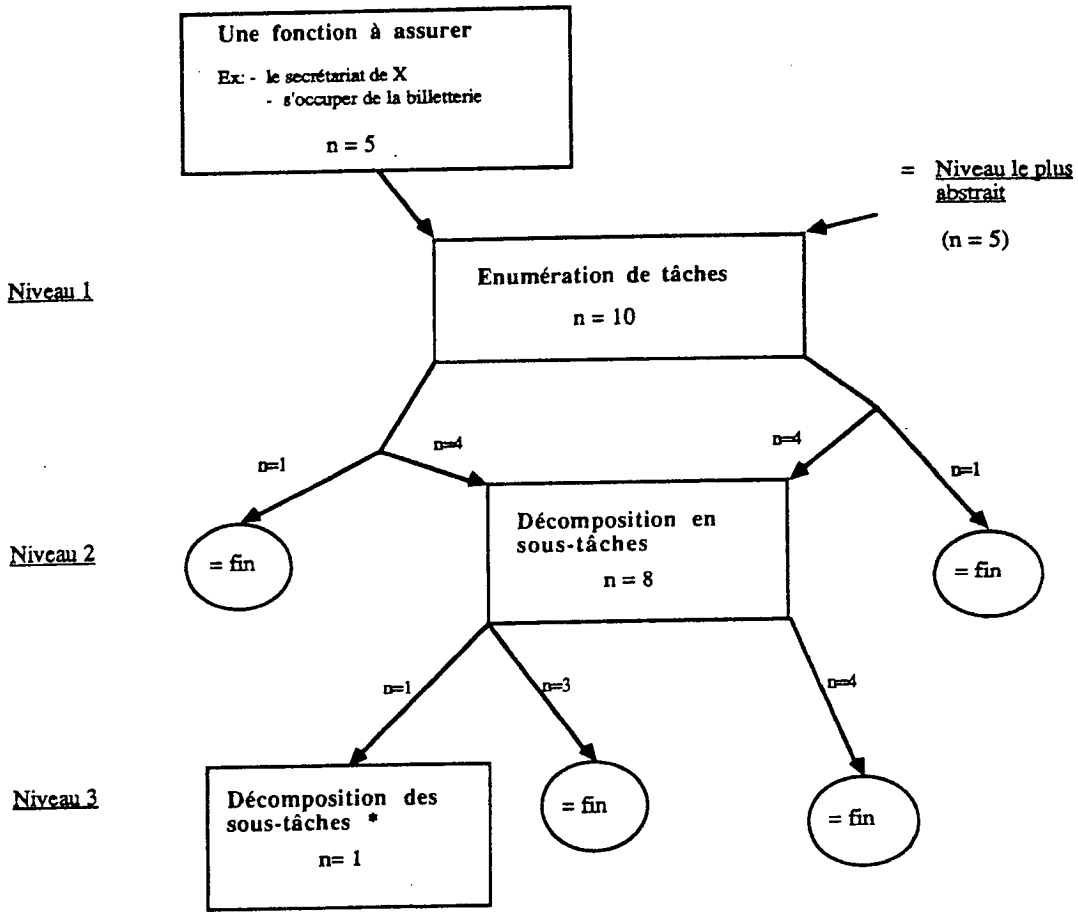


Fig.1: Différents niveaux de réponse à la question "En quoi consiste votre travail ?"

Ainsi par exemple sur10 sujets interviewés (Sebillotte, 1988, 89), on a obtenu les résultats suivants concernant ces niveaux spontanés de réponse (figure 2):

- les 10 sujets ont tous énuméré leurs tâches principales (au sens de formulation de la tâche, i.e. niveau le plus abstrait pour une tâche précise);
- mais auparavant, 5 sujets ont présenté l'ensemble de leurs tâches comme une fonction à remplir: par exemple "Je suis la secrétaire du Directeur du X.." ou "Je m'occupe de la billetterie";
- et spontanément ensuite, 8 sujets détaillent leurs tâches en sous-tâches (2ème niveau) et un sujet détaille un peu plus ce 2ème niveau (3ème niveau).



* le sujet détaillera ce niveau dans la suite de l' interview

Fig.2.: Niveaux spontanés des représentations de leur activité chez 10 sujets

Comme le montre cet exemple, les sujets spontanément ne détaillent pas comment ils s'y prennent pour exécuter ces tâches. De plus, en laissant parler librement les opérateurs il existe des variations incontrôlables entre sujets; certains sont très bavards, d'autres moins. Pour limiter les digressions et mieux contrôler le recueil des données intéressantes, il faut avoir une technique d'interview que l'on peut reproduire et utiliser de façon systématique.

L'idée ici est de cerner les représentations d'opérateurs, i.e. connaître les objectifs qu'ils se fixent dans l'exécution des tâches, mais aussi obtenir des précisions sur l'exécution de la tâche afin d'avoir une description la plus complète possible. Pour ce faire les interviews seront semi-dirigées: i.e. comporteront une partie où le sujet s'exprime librement et une partie guidée où l'interviewer oriente les verbalisations des opérateurs.

1.2 Les interviews semi-dirigées

Pour saisir les niveaux d'abstraction des représentations des opérateurs, on laissera le sujet parler librement le plus longtemps possible, sans l'interrompre.
Quand le silence s'établit, on oriente alors la suite de l'interview: retours en arrière (demande d'explications ou de précisions), questions pour aller plus loin, enfin "remise sur les rails" quand les sujets se laissent entraîner dans des commentaires modérément intéressants, selon une technique choisie en fonction des objectifs de l'étude.

1.2.1 Orienter les interviews selon une organisation hiérarchique

Dans nos premières études nous avions remarqué que les sujets experts en une tâche avaient une représentation hiérarchique de cette tâche.
En interrogeant des personnes effectuant des tâches de bureau ou administratives, nous avions constaté que certaines avaient une représentation de leurs tâches habituelles de type hiérarchique, i.e. du plus abstrait au plus détaillé de la tâche (Sebillotte, 1983 a, b, et 1984). Le plus souvent elles énumeraient les grandes lignes de la réalisation de la tâche (les buts à réaliser) et ne donnaient des détails sur la manière de procéder qu'en réponse à des questions du type "comment faites-vous pour..?" (exemple 1).

Exemple 1: Extraits d'interview d'un agent travaillant dans une compagnie d'assurance. (I=interviewer, O=opérateur).

O: "Je traite les dossiers."
I: " Qu'est ce que tu fais ?"
0: "Ce que je fais? Je détermine les taux de responsabilité et je règle avec l'assureur. Alors je prends le dossier et je détermine à quel barème à partir du rapport d'expertise
I: Comment?
O: Je prends le dossier, je lis, je vérifie .....

==> Tâche: Traiter les dossiers
Sous-buts
- déterminer les taux de responsabilité,
- régler avec l'assureur.

Ceci correspond à l'ordre d'accès aux informations sur l'action (Richard 1986, 1990). Toutes les informations concernant une action ne sont pas au même niveau, elles sont hiérarchisées et cette hiérarchie définit l'ordre d'accès. L'information, qui est au premier rang de la hiérarchie et qui est donc la plus accessible, est celle qui concerne le (ou les) résultat(s) de l'action; viennent ensuite le résultat et la ou les procédure(s) permettant d'obtenir le résultat et enfin les prérequis de chaque procédure.
En effet on a souvent constaté que des sujets ne se souviennent des prérequis qu'au cours de l'explication de la procédure qu'ils adoptent pour réaliser la tâche: commençant à détailler la manière de s'y prendre, ils s'interrompent brusquement en disant: " Ah oui, j'ai oublié de dire, avant il faut que..." ou "avant il faut avoir fait cela ...".

D'une manière générale, on peut classer (Sebillotte 1988) les sujets en trois catégories:

- les sujets qui fournissent des descriptions hiérarchiques spontanément, i.e. qu'ils partent d'une formulation abstraite de leur tâche, formulent les buts et sous-buts intermédiaires avant d'arriver à une description détaillée;
- les sujets qui commencent à décrire leurs tâches de façon hiérarchique (buts et sous-buts à exécuter) mais qui ne donnent des détails qu'en réponse à des questions "comment";

- les sujets qui énumèrent des suites d'actions apparemment toutes de même niveau (2 sujets seulement sur 14 ont donné des réponses de ce type, dans l'étude mentionnée).

Dans l'exemple de la fig.2, le fait de se représenter son activité par une fonction à assurer ne signifie pas qu'un sujet n'a qu'une représentation globale de son activité. Sa représentation est aussi hiérarchique puisqu'ensuite, spontanément, il détaille sa représentation jusqu'à 1, 2 ou même 3 niveaux.

Ceci nous a conduits à nous inspirer du paradigme de la planification hiérarchique développé en Intelligence Artificielle par Sacerdoti (1977) et Fikes (1981), pour rendre compte des descriptions des tâches fournies par les opérateurs. Sans entrer dans les détails, il nous semble utile de rappeler que les plans sont des représentations du déroulement de l'action. Les plans hiérarchiques fournissent une hiérarchie de représentations du plan: on a au sommet une représentation qui est une simplification ou une abstraction du plan et au niveau le plus bas un plan détaillé. La différence essentielle avec les plans non hiérarchiques est que chaque niveau de représentation du plan est suffisant pour décrire la tâche: la méthode étant d'esquisser d'abord un plan qui est complet mais trop vague et ensuite d'affiner les parties vagues du plan en sous-plans plus détaillés.

Dans nos premières études (Sebillotte 1983 a et b), ce modèle rendait bien compte des représentations des opérateurs que nous avions interviewés essentiellement des secrétaires ou des personnels administratifs. Par la suite, ce modèle est devenu sous-jacent, comme une méthode (Sebillotte 1987, 1988, 1989) pour obtenir une description complète de la tâche et diriger l'interview. En effet, il nous est arrivé au cours d'entretien (Sebillotte et Bisseret 1986, Sebillotte 1987) de se rendre compte que dans la réalisation de la tâche, les opérateurs procédaient en fait de façon opportuniste et qu'un autre modèle s'appliquerait mieux. Soulignons que la planification strictement hiérarchique est un cas particulier de la planification opportuniste (Hayes-Roth et Hayes-Roth 1979).

Le formalisme MAD proposé par Scapin et Pierret (1989) utilise aussi une hiérarchie d'abstraction (hiérarchie d'items): une tâche est représentée sous forme d'un arbre hiérarchique constitué à partir d'items-tâches autorisant à la fois la décomposition hiérarchique d'une tâche et la prise en compte des notions de synchronisation et de relations logiques entre tâches.

C'est donc vers une description de type hiérarchique que les interviews seront orientées. Pour ce faire on utilisera une technique développée par Graesser (1978 et Graesser et al., 1980, 1981) que nous appelons la technique du "pourquoi et comment".

1.2.2 La technique du "Pourquoi et Comment"

Dans une série d'expériences, Graesser fait mémoriser des récits pour lesquels le réseau hiérarchique des actions a été établi en utilisant des questions du type "pourquoi" et "comment" certaines choses ont été faites. Ces questions permettent d'identifier quelles actions sont des buts et quelles actions sont des modes de réalisation de ces buts.
Pour catégoriser les déclarations d'actions en termes de niveaux dans la hiérarchie, les réponses aux questions "pourquoi" se réfèrent à des plans superordonnés dans la hiérarchie alors que les réponses aux questions "comment" se réfèrent à des plans de niveaux inférieurs.

C'est la même technique que nous utilisons pour diriger les interviews:

- quand un sujet énumère les étapes d'une procédure ou une séquence d'action, on peut être conduit à poser une question "pourquoi" pour connaître l'objectif qu'il s'est fixé. Dans un des exemples précédents, l'opérateur énumère les actions qu'il exécute concernant les frais de mission: *"...on reçoit les frais de mission, je vérifie avec l'intéressé l'imprimé, lui fais signer ..."* . S'il n'avait pas au départ précisé *"Dans une pochette "à faire" j'ai les frais de mission à renvoyer"*, il aurait fallu poser la question "pourquoi vérifiez-vous et faites-vous signer l'imprimé ?", pour connaître le but recherché (niveau superordonné).

- on trouvera dans l'exemple 1 (interview d'un agent d'assurance) une question "comment " pour amener le sujet à détailler le sous-but (ou sous-tâche) *"déterminer le barème à partir du rapport d'expertise"*.

En résumé, les interviews comportent 2 parties: une partie libre et une partie semi-dirigée. Ils se déroulent de la façon suivante (Sebillotte 1988 et 1989):

- on demande d'abord au sujet en quoi consiste son travail et on enregistre ses explications sans l'interrompre jusqu'à ce qu'il s'arrête de lui-même. Le but de

cette phase est de repérer le niveau d'abstraction où se situent spontanément les représentations des sujets.

- à la fin de l'exposé du sujet, quand le silence s'établit, l'interviewer demande alors au sujet s'il a encore quelque chose à dire.
- quand le sujet n'a plus rien à dire, alors seulement on lui demande des précisions sur les principales tâches qu'il a évoquées en appliquant la technique développée par Graesser (réponses à des questions "Pourquoi..." et "Comment...").

Cela suppose qu'au cours de l'interview, on essaie de construire déjà mentalement la structure de la tâche telle que le sujet se la représente avec les éléments qui la constituent, pour revenir sur les points mal explicités, peu clairs ou insuffisamment développés qu'on a repérés (pour avoir des précisions ou des détails concernant les objectifs visés, les procédures pour atteindre ces objectifs, les conditions qui doivent être remplies, etc.). Ceci suggère aussi la nécessité d'outils d'aide.

C'est aussi pendant cette phase où on dirige l'interview que l'on essaiera d'obtenir le maximum d'indications sur la structure de la tâche en faisant préciser l'ordre des actions, des sous-tâches, des buts, tout ce qui peut permettre d'agencer, d'organiser l'ensemble des actions de l'opérateur, afin de préciser les constructeurs ou connecteurs dans le formalisme de MAD (i.e. les relations entre les différents items-tâches: tâches parallèles, séquentielles, alternatives, etc.).

Enfin, nous recommandons toujours pour clore l'interview de demander au sujet s'il peut résumer ce qu'il vient de dire. Cela permet souvent de bien faire préciser les grandes phases, les buts principaux que se fixent les sujets ou de spécifier des sous-tâches par la synthèse qu'en fait l'opérateur.

1.3 Enregistrement et retranscription des interviews

Chaque interview est enregistrée au magnétophone puis retranscrite complètement par écrit.

On objecte souvent à cette façon de faire le temps nécessaire à la retranscription, qui n'est certes pas négligeable. Mais nous conseillons vivement cette retranscription de tout l'interview car celle-ci reste le principal document de travail pour les analyses qui suivront. Par expérience, on a toujours besoin de se référer à ce document que nous appellerons protocole de base soit pour vérifier qu'on a bien compris, rechercher plus d'informations, le soumettre à d'autres juges, soit encore pour le reprendre avec des objectifs différents.

L'idéal est bien sûr que ce soit la même personne qui pratique l'interview et fait la retranscription, car la compréhension en est facilitée (mot incomplet, silence, hésitations, intonations...). Si on a recours à une autre personne pour la retranscription, alors on doit insister sur la consigne de ne surtout rien changer à l'interview, de la retranscrire telle qu'elle et surtout de ne rien vouloir interpréter, sous prétexte de mettre en bon français (l'interprétation pourrait être erronée).

2 RECUEIL DES INFORMATIONS UTILES POUR DECRIRE LES TACHES

Une méthode d'analyse des tâches et un formalisme doivent au moins permettre de faire apparaître:

- un découpage des tâches en sous-tâches ou sous-buts,
- les relations d'existence et de précédence,
- les états du monde pour chaque sous-tâche (i.e. quelles informations sont utilisées et leurs transformations),
- les dénominations habituelles,
- les méthodes ou procédures utilisées,
- etc.

Le protocole de base (ou retranscription écrite de l'interview) est un document assez volumineux, pas toujours facile à lire du point de vue de l'enchaînement des phrases voire même des idées et de la compréhension même du texte.

Les données à recueillir seront variées et leur recueil nécessitera plusieurs lectures du protocole verbal.

2.1 Données à recueillir

On extraira du protocole principalement (exemple 2):

- les noms de tâches ou sous-tâches et leurs définitions;
- les objectifs que désire atteindre le sujet quand il fait référence à une tâche, même s'il ne la nomme pas;
- les procédures (séquence d'actions) qu'il utilise pour réaliser un objectif ou réaliser une tâche ou sous-tâche;
- toutes les expressions révélatrices d'un élément du plan (but ou sous-buts) et d'une dépendance entre ceux-ci, toutes les expressions concernant la succession des mots, permettant de comprendre un plan sous-jacent ou de suivre une séquence d'actions;
- tout ce qui semble avoir un intérêt pour la description de la tâche comme par exemple: les problèmes rencontrés, les fréquences des tâches, les énumérations d'informations;
- enfin tous les cas d'exception.

Exemple 2: Données à recueillir

* Tâches ou sous tâches (Dans un secrétariat administratif)

"C'est du secrétariat ce qu'il y a de plus simple avec du classement, heu de la frappe, de l'enregistrement du courrier, des organisations de rendez-vous, de réunion, bon en gros hein c'est ça au départ,...et la tenue des registres, alors on peut rentrer dans les détails après hein ...enregistrement du courrier, départ du courrier, tenue du chrono, mise à jour de certains fichiers..."

On en retient:

- un ensemble de tâches: classement, frappe, enregistrement du courrier, organisation de rendez-vous, organisation de réunions, tenue des registres;
- à un niveau plus détaillé: enregistrer le courrier comporte le départ du courrier, la tenue du chrono et la mise à jour de certains fichiers.

* Objectifs (Dans un secrétariat hospitalier)

"Je fais les sorties: quand une sortie est décidée, la surveillante remplit une fiche de sortie. A partir de ce moment là, je commence à travailler, quand le malade part, je dois remettre à la famille tous les papiers nécessaires ..." (suit toute la procédure: *"je prépare l'ordonnance, la convocation .... je regroupe tous les papiers, fait signer etc."*).

On en retient:

- que l'objectif de faire une sortie est de remettre à la famille tous les papiers nécessaires;
- qu'il existe une condition déclenchante (intérêt pour les analyses futures): la surveillante doit avoir rempli une fiche de sortie.

* Procédure (Dans un cabinet d'assurance)

" Je prends le dossier, je lis, je vérifie si effectivement le nom de l'assurance correspond bien, si j'ai les références du tiers etc.".

* Expressions révélatrices d'un élément du plan (Dans un cabinet d'assurance)

"Bon, ensuite, à ce moment là je détermine le barème en suivant la convention IDA et je vérifie si la garantie est acquise. Puis je signifie à l'agent ...

* Ce qui a un intérêt pour la description (Dans un cabinet d'assurance)

"...c'est un formulaire que je remplis ave le nom de l'agence, la date, le téléphone, le code, le n° du dossier ..."

ou (dans le contrôle aérien) *"La surveillance radar c'est les 9/10e du temps du contrôleur aérien .peut-être pas les 9/10e mais 75% du travail."*

* Cas d'exception

A propos de faire changer de niveau un avion, le contrôleur précise une condition sauf une exception: *"un pilote n'a pas le droit de changer de niveau sans autorisation, sauf en cas de pressurisation "*.

Si des sujets sont clairs dans leurs explications, d'autres le sont moins. Souvent au cours de l'interview une idée en appelle une autre ou entraîne le sujet interviewé dans

de longues explications, ce qui conduit l'interviewer à le reguider vers son idée première. Il faudra donc lire plusieurs fois les interviews pour en tirer le maximum d'informations, sans vouloir tout traiter à la fois.
C'est pourquoi, nous rejetons l'idée souvent préconisée à savoir qu'il suffit d'écouter l'enregistrement et de prendre des notes, pour en tirer l'essentiel. Si cela est possible avec quelques sujets exceptionnels, qui sont particulièrement clairs et organisés dans leurs explications, ayant une représentation de la tâche très précise et bien nette, dans la majorité des cas les sujets restent confus, sautent du coq à l'âne, ou ne sont pas suffisamment explicites, ce qui nécessite des retours en arrière amorcés par l'interviewer.

Nous conseillons une lecture à plusieurs niveaux de l'interview avec chaque fois un objectif précis.

2.2 Lectures et annotations des interviews

2.2.1 Première lecture de l'interview: phase de familiarisation

Cette première lecture est une phase de familiarisation avec le déroulement de l'interview, avec l'opérateur et la description de sa tâche. On lira l'interview comme lorsqu'on prend connaissance d'un document pour la première fois, ou quand on découvre un terrain, (ce n'est pas forcément la même personne qui a fait l'interview, qui la retranscrit et qui en fait l'analyse).

Parallèlement, lorsque c'est possible, dans le cas où l'on connait déjà le contexte, on peut commencer à noter certaines données:

- souligner ce qui se rapporte à la tâche: termes, définitions, etc.
- séparer des paragraphes ou parties consacrés plus particulièrement à l'explication d'une sous-tâche ou but, ou à l'explication d'une procédure;
- entourer les mots importants, qui relient certaines parties de la tâche, i.e. les connecteurs (et ensuite, en même temps, dès que, donc...).

Au cours de cette première lecture, ce sont uniquement des éléments de la tâche qu'on isole, qu'on repère sans essayer de les relier entre eux (exemple 3).

2.2.2 Autres lectures: extraire les données

On écrit tout ce qui peut être utile pour la description de la tâche et quand c'est possible on commence à relier des éléments entre eux (exemple 4).

Si on prend le début de l'interview (exemple 3), on groupera tout ce qui concerne une première tâche (T1): son intitulé *"s'occuper des stagiaires"*, l'objectif de la tâche qui est d'*accueillir les stagiaires* et toute la partie qui contient les éléments d'une procédure (*"je les crée ... et je donne la décision à la paie"*.

On repère: *"**çà c'est une première chose, après** je fais la comptabilité par projet..*(et plus loin)*...ce que je fais **aussi** c'est toutes les primes de l'institut."*
On notera alors qu'il existe une autre tâche (T2) *"faire la comptabilité"* et encore une autre (T3) *"faire les primes de l'institut"* .

Plus loin on notera la condition déclenchante de la tâche 1 "s'occuper des stagiaires" en réponse à une question "comment":
*"bah généralement, j'ai une note du chef de projet qui me demande de payer un stagiaire ...**et puis à partir de là...**"*.

On peut faire des regroupements, numéroter des éléments, faire des renvois à une autre page quand un sujet revient sur un point déjà abordé, faire des brouillons de morceaux de formalisation.

Ce protocole de base, nous le répétons, est un document de travail. On sera tout au long des analyses amené à s'y référer avec un but précis et le relire autant de fois que nécessaire pour recueillir de nouvelles informations: une définition, une explication des détails visant à compléter un protocole dérivé, etc.

2.3 Protocoles dérivés

C'est le recueil *ordonné* des données repérées et notes écrites en regard des données. Ce document sera utilisé pour la description écrite de la tâche et sa formalisation.

Quand on peut utiliser un éditeur de texte ce recueil est facilité, en reprenant chaque élément intéressant du protocole de base et en le plaçant là où on pense qu'il se situe dans le déroulement de la tâche (ou d'une sous-tâche), procédure spécifique d'une sous-tâche, prérequis, conditions, etc. Ces éléments pourront être des phrases, des

énumérations formant la description d'une procédure ou de condition requise en tout ou en partie.

On a toujours à l'esprit qu'une description de la tâche doit comprendre un intitulé (si possible), une définition ou un objectif à atteindre, une procédure (séquence d'actions ou de sous-tâches) qui permet d'atteindre cet objectif et les conditions qui doivent être réalisées pour l'exécution de la procédure. On doit rechercher le "pourquoi" de certaines actions et le "comment" d'autres.

Si l'activité décrite est complexe et comporte plusieurs tâches on peut être amené à faire séparément des protocoles dérivés pour chacune des tâches.

Au cours de cette phase on est souvent obligé de revenir au protocole de base et de le relire pour vérifier ce qu'on perçoit ou pour chercher un indice qui permet de suivre le déroulement de la tâche comme un indicateur de la structure de l'ensemble de la tâche, etc.

Exemple 3 : Première lecture de l'expression libre d'un opérateur, avant l'interview semi-dirigée: familiarisation et quand c'est possible, repérage d'**éléments intéressants.**

I: Est ce que vous pouvez me dire en quoi consiste votre travail?

O: Ah, carrément,

I: oui

O: et ben, je ***m'occupe principalement des stagiaires****, cela veut dire que je* ***les accueille****: je leur fais remplir un dossier, je donne tout ça à la paie qui les crée informatiquement* ***et après*** *je les paie tous les mois,* ***alors*** *heu, je les crée moi aussi,* ***quand*** *ils sont créés à la paie, moi je les crée aussi sur une console, // je leur envoie un état de vacation qu'ils doivent signer, ils le font signer par leur responsable* ***et quand****, (enfin tous les 15 du mois généralement) je les coche au fur et à mesure qu'ils arrivent, alors je relance souvent ceux qui ne renvoient pas en temps et en heure* ***et après*** *je fais la décision informatique toujours et je donne la décision à la paie avec les états,// ça* ***c'est une première chose, après*** *je fais* ***la comptabilité par projet****, ça veut dire que chaque projet a une somme attribuée et je fais la comptabilité alors là, par contre je ne comptabilise pas que les stagiaires, je comptabilise tout ce qu'on appelle la troisième section, ça c'est des trucs budgétaires hein,* ***et*** *j'envoie au projet à chaque fois qu'une ... qu'ils ont eu des modifications, je renvoie le premier mois leur engagement juridique et puis ce qu'il leur reste sur leur enveloppe,* ***et après dès*** *qu'ils ont des changements, je leur renvoie un nouvel état pour qu'ils sachent où ils en sont.*

I: d'accord

O: voilà, ***ce que je fais aussi c'est toutes les primes de l'institut****, c'est-à-dire qu'il y a une prime trimestrielle, il faut que j'explique aussi comment je fais ? plus ou moins ?*

I: oui

O: à peu près, alors on sort, on fait le calcul ...(quelques données sur la procédure) ....*les grandes lignes c'est à peu près ça.* (long silence de part et d'autre)

I: autre chose?

O: bah autre chose? oui et non, parce que moi, c'est là, ça m'occupe bien mon mois et si non j'aide ma collègue...(explications) ... *et puis on fait signer les agents et on envoie ça à la paie* (long silence de part et d'autre)...*dans les grande lignes c'est ça.*

I: d'accord dans les grandes lignes, c'est tout?

O: c'est déjà pas mal hein,

I: oui bien sûr, alors bon vous m'avez..., vous êtes partie là-dessus sur les stagiaires, vous m'avez parlé de l'accueil ***alors comment ça se passe l'accueil des stagiaires? ****

O: bah généralement, j'ai une note du chef de projet qui me demande de payer un stagiaires alors normalement il me donne le taux, la durée, et puis à partir de là, enfin la date à laquelle ça doit partir, heu moi je regarde sur l'enveloppe du projet s'il y a assez de sous pour commencer. S'il y en a assez, bon bah le stagiaire remplit une fiche de renseignements, donne tous les papiers nécessaires ...

* voir le début de l'interview.

Exemple 4: Deuxième et lectures suivantes du même extrait d'interview, **on retient:**

*** 3 tâches principales**

T1: S'occuper de stagiaires

T2: Faire la comptabilité par projet

T3: Faire les primes de l'institut ("je fais aussi, c'est toutes les primes de l'institut")

(remarque: "çà c'est une première chose, après je fais..." ainsi que "je fais aussi pour T3, indique que ce sont des tâches distinctes)

*** Principaux buts ou sous-tâches de ces tâches**

T1: S'occuper des stagiaires

Objectif: accueillir les stagiaires

ST1 - faire remplir un dossier

ST2 - donner le dossier à la paie pour qu'il soit créé informatiquement

ST3 - payer les stagiaires:

sst3-1- les créer sur la console

sst3-2- envoyer un état de vacation pour signature (le responsable et l'intéressé)

sst3-4- facultatif (condition: quand on ne renvoie pas l'état en temps voulu) relancer

sst3-5- sequentiellement faire la décision informatique

sst3-6- (et) donner la décision à la paie avec les états

(remarque: dans cet extrait on peut recueillir la procédure sous forme de sous/sous-tâches de la sous-tâche ST3, qui fait partie de la procédure de la tâche T1 ainsi que certains indicateurs de la structure de cette s/sous-tâche "et après", "et". On souligne "avec les états " qui est une information qui sera utile quand on décrira la sst3-6).

T2: faire la comptabilité par projet:

Objectif: faire la comptabilité du projet à partir d'une certaine somme qui lui a été attribuée (dans le budget sans doute, ==> à vérifier dans la suite de l'interview ou après).

ST1 - Comptabiliser "la troisième section"

ST2 - Envoyer aux projets un état

- leurs engagements juridiques avec ce qui reste sur l'enveloppe

Condition: C'est le premier mois

- ou nouvel état avec les modifications

Condition déclenchante: le projet a eu des changements

(remarque: on peut préciser qu'il s'agit d'une condition déclenchante parce qu'il y a l'expression "dès que" = dès qu'ils ont des changements.

T3: faire les primes de l'institut, etc.

3 L'ANALYSE DES TACHES

L'analyse des tâches, telle que nous l'envisageons, doit aboutir à la définition de chaque tâche effectuée habituellement par l'opérateur, les relations entre les tâches s'il en existe, à la décomposition de chaque tâche en sous-tâches planifiées par l'opérateur et selon un modèle de planification hiérarchique. Chaque tâche a un but à réaliser ou objectif à atteindre, une ou des procédure(s) pour réaliser ce but et des prérequis ou conditions qui sont nécessaires pour l'exécution de la ou des procédure(s) (un sous-but peut être nécessaire pour qu'une condition soit réalisée).

3.1 Ensemble des tâches effectuées par l'opérateur

Déterminer l'ensemble des tâches effectuées habituellement par l'opérateur dans le cadre de son travail et les relations, s'il y en a, qui existent entre elles, est la première chose à mettre en évidence dans l'analyse, pour pouvoir traiter chaque tâche indépendamment des autres.

L'ensemble des tâches de l'opérateur sera obtenu:

* soit parce que le sujet les énumère spontanément comme c'est souvent le cas;
* soit parce que le sujet ne comprenant pas la question "en quoi consiste votre travail", on est conduit à reformuler la question en l'orientant sur l'énumération des tâches: "D'accord vous êtes la secrétaire de Mr X, mais qu'est-ce que vous avez à faire ?" ou "Quelles sont les principales tâches que vous êtes amenée à exécuter ?";
* soit en réponse à une question pourquoi (but superordonné) après l'explication de toute une procédure, une énumération d'actions: "pourquoi faites-vous tout ça ?".

Dans l'ensemble T des tâches (t1...tn) chaque tâche est analysée ensuite séparément. Toutefois si des tâches ont des relations entre elles, il est utile de repérer ces relations et de les noter ou de les retenir. La procédure d'une tâche X, peut renvoyer à la réalisation d'une autre tâche soit comme une sous-tâche soit comme une post-condition de la tâche X, par exemple (El Farouki, 1990).

Dans le contrôle aérien, une des tâches décrite par le contrôleur est la tâche *"surveillance du trafic"*. Une des sous-sous-tâches de cette tâche est *"la détection de conflit"*, qui implique de réaliser obligatoirement après la tâche *"faire du contrôle"*, tâche déjà décrite. Autrement dit, *"détection de conflit"* renvoie à *"faire du contrôle"*.

3.2 Analyse d'une tâche

L'analyse de la tâche que nous proposons tient essentiellement compte des objectifs des opérateurs. On a toujours en tête la question "que cherche à faire l'utilisateur?".

3.2.1 La tâche doit être définie

- La tâche a-t-elle un nom (ce qui oriente déjà sur les objectifs de la tâche)?
  Très souvent c'est le but principal ou l'action la plus pertinente de la procédure qui sert d'intitulé à la tâche exemple: "envoyer une lettre" ou "changer une roue" (Galambos, 1981, 1986), ou une expression avec un verbe du type "faire.." ou "s'occuper de.." et c'est l'objet sur lequel porte l'action vague qui précise la tâche, exemple: "faire les commandes", "faire ou s'occuper des comptes-rendus", "s'occuper des ordres de mission", "faire les entrées" ou "s'occuper des sorties" ...(précédant souvent une question "comment ?").

- quels sont les objectifs de la tâche?
  A partir d'un état initial de la tâche, quel sera l'état final auquel on doit aboutir (réponse souvent à une question "pourquoi " après une énumération d'actions)?

3.2.2 Déterminer la ou les procédure(s) possible(s) pour atteindre cet objectif et la composition de celle(s)-ci

Comment arriver à l'état final? Existe-t-il des conditions à l'application de chacune des procédures possibles? Ces conditions doivent être obligatoirement réalisées pour que la procédure puisse être utilisée.

La ou les procédure (s) sont elles décomposables en sous-tâches et les sous-tâches en sous-sous-tâches jusqu'à ce qu'on arrive à un niveau de description suffisant, actions élémentaires ou procédures d'ordre général:

- "actions élémentaires": des actions pour lesquelles le sujet ne peut plus donner d'explications sur la manière de les réaliser, qui correspondent au niveau limite de ce que Pylyshyn, cité par Richard (1990) appelle "cognitivement pénétrable", par exemple "écrire l'adresse";
- "procédures d'ordre général ou indépendantes du domaine": des procédures qui ne sont pas spécifiques d'une tâche donnée mais qu'on sait réaliser (exemple: "envoyer" au sens d'expédier un document, la procédure est constituée d'actions

élémentaires: mettre le document dans une enveloppe, écrire l'adresse, expédier) (Sebillotte 1988a).

Dans la réalisation de la tâche (procédure pour réaliser la tâche) chaque étape sera considérée comme une sous-tâche et traitée de la même façon que la tâche jusqu'à ce qu'elle ne soit plus décomposable.

3.2.3 Déterminer les prérequis

On distinguera parmi les prérequis ou conditions qui doivent être satisfaites pour qu'une tâche puisse être réalisée:

- les conditions nécessaires à la réalisation de chaque tâche,
- les conditions déclenchantes (c'est-à-dire qui déclenchent la tâche ou une procédure).

3.2.4 Structurer les éléments de la tâche

On déterminera enfin, les constructeurs qui relient chaque élément décrit de la tâche aux autres et permettent de structurer la tâche.

Ces constructeurs, on les aura précisés auparavant selon le formalisme choisi pour décrire la tâche (tâches séquentielles, parallèles, alternatives, boucles, etc.). Ils sont le reflet des mots de liaison repérés dans l'interview (petits mots entourés dans le protocole de base et recueillis dans le protocole dérivé). Ils indiquent principalement:

- les aspects d'ordre: actions ou sous-buts séquentiels ou pouvant être réalisés en parallèle, i.e. sans ordre (séquentiel: *et après, et ensuite, puis, donc après...*; en parallèle: *et, aussi, en même temps...*).
- les aspects facultatifs ou obligatoires, et les choix alternatifs des éléments. Se poser la question: "Y-a-t-il des conditions à la réalisation de chacune des sous-tâches ou des actions alternatives ?" (*si..., ou..., de toute façon...; en tout cas...*)
- les boucles: action ou procédure itérative jusqu'à ce qu'on obtienne un certain état *(jusqu'à... tant que...)*.
- les connexions des différentes tâches ou sous-tâches entre elles: sous-tâche qui renvoie à une tâche ou sous-tâche déjà décrite à un autre niveau (dans les tâches de bureau une tâche peut renvoyer ensuite à la tâche "classement" qui est considérée par l'opérateur comme une tâche distincte).

On aboutit à une première description de la tâche, structurée autour des objectifs du sujet. Cette description n'est en général pas complète ni définitive, elle doit être vérifiée et complétée.

3.3 Recherche des éléments manquants

En construisant cette première ébauche de description, inévitablement on constate des manques dans les informations, et ceci à tous les niveaux de la description (ce sont souvent les constructeurs qui ne sont pas clairs ou qui n'ont pas été précisés, des prérequis non mentionnés ou des procédures pas assez détaillées ou mal expliquées). Quoiqu'il en soit il faut aboutir à une description la plus exhaustive possible, donc compléter cette première ébauche. Pour cela on peut avoir recours à différents procédés selon l'importance des manques, la disponibilité de l'opérateur et le contexte du terrain. Nous en proposons quelques-uns:

* explications par téléphone pour éclaircir un point, par exemple: "L'autre jour quand je vous ai demandé de me parler de votre travail, vous m'avez dit ..., je ne suis pas sûr d'avoir compris, pouvez-vous m'expliquer ce que vous vouliez dire?" ou "Vous m'avez dit que vous faisiez telle chose... mais avant ou après... qu'est-ce-que vous faites...?" et bien sûr des questions du type "pourquoi...?" et "comment...?";

* nouvel entretien qu'on a préparé, i.e. on a une liste de questions précises à poser ou de points à éclaircir ou détailler;

* observations sur le terrain pour s'assurer qu'on a bien compris certaine partie de la tâche ou pour relever une procédure d'une sous-tâche;

* discussion avec comme point de départ la présentation de la description provisoire.

Quand on a obtenu une description de la représentation d'une tâche, suffisante et complète pour l'objectif fixé, il faut ensuite la formaliser. La formalisation permettra soit de confronter la description obtenue à celles obtenues par d'autres personnes à partir de la même interview, soit de comparer cette description avec d'autres descriptions (i.e. d'autres représentations de la même tâche), soit enfin d'obtenir un modèle de la tâche.

4 FORMALISATION ET MODELISATION DE LA TACHE

Formaliser c'est rendre compte d'une réalité en utilisant un certain langage de description qui permet de reconstituer l'ensemble de cette réalité.

Ayant obtenu un certain type de descriptions de tâches (la ou les représentations de la tâche d'un ou plusieurs opérateurs) il faut choisir un formalisme qui permet, entre autre, de rendre compte du processus de la tâche afin d'aboutir ensuite à un modèle de la tâche.

4.1 Choix du formalisme

On choisira le formalisme le mieux adapté aux objectifs qu'on vise.

4.1.1 Que vise-t-on à mettre en évidence dans la description de la tâche ?

- les procédures, on choisira plutôt un formalisme procédural (Sacerdoti);
- la signification des actions, on peut utiliser une forme de réseau sémantique (Norman et Rumelhart, 1975);
- un raisonnement ou des stratégies de résolution de problème, on pourra utiliser plutôt des règles de production ou de décision (Richard 1990).

4.1.2 A quelle fin?

- pour concevoir une application informatique, alors on doit en discuter avec les informaticiens qui feront l'application de telle sorte que la description de la tâche qu'on leur fournira soit utilisable par eux ou compatible avec le langage qu'ils utiliseront. Travaillant dans le cadre d'un contrat en collaboration avec des informaticiens qui utilisaient de façon habituelle les réseaux de Pétri, nous avons utilisé pour décrire des tâches un formalisme inspiré du formalisme des réseaux de Pétri (Foret et Sebillotte, 1984).
- à des fins statistiques, on peut supposer qu'un langage logico-mathématique sera mieux adapté, etc.
- etc.

4.1.3 On prévoit d'utiliser un modèle théorique psychologique, parce qu'il semble bien s'adapter à la tâche qu'on veut décrire

On se pliera alors, aux exigences du modèle et on instanciera le modèle en le spécifiant pour la tâche en question.

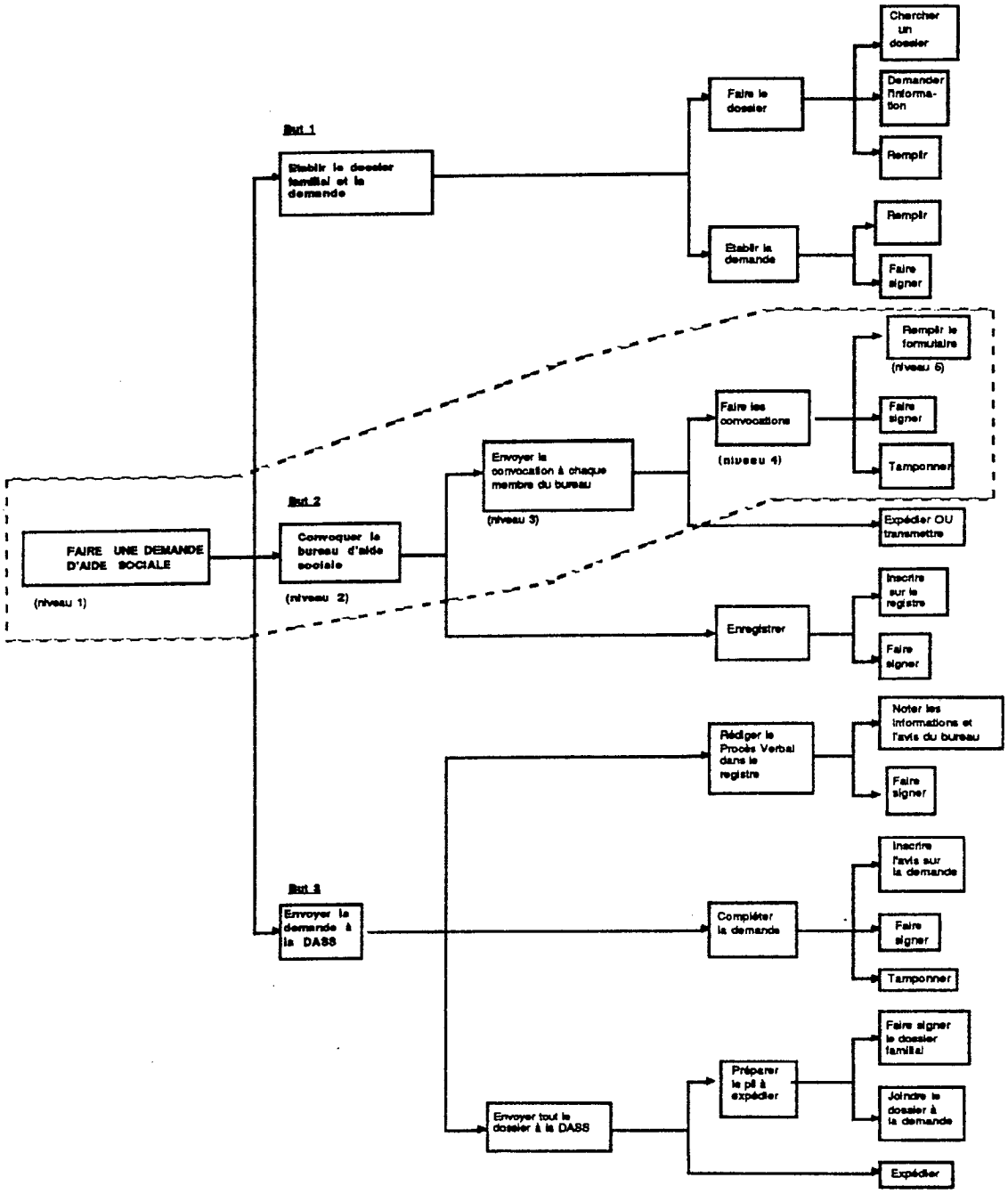
Dans la majorité des cas de descriptions de tâches que nous avons faites nous avions choisi de formaliser les tâches en nous appuyant sur des paradigmes issus de travaux en Intelligence Artificielle, plus particulièrement la planification hiérarchique. Une grande partie des tâches que nous avons décrites concernaient les tâches de bureau et nous avions constaté que les sujets experts avaient une représentation hiérarchique des tâches qu'ils avaient à effectuer. On aboutissait à un modèle procédural de l'activité, de type hiérarchique: une décomposition en but, sous-but, sous-sous-but, etc. et une représentation graphique sous forme d'un arbre (exemple 5).

Toutefois, il existe un grand nombre de domaine, où les opérateurs concernés n'ont pas apparemment de représentation hiérarchique de leurs tâches, en particulier les tâches où le résultat final reste flou, tâches comportant une part de résolution de problème, tâches de conception... On pourra être conduit à choisir un autre type de modèle un autre paradigme que celui de la planification hiérarchique par exemple le modèle blackboard (Nii, 1986), le modèle de Hayes et Flowers (1980), etc.

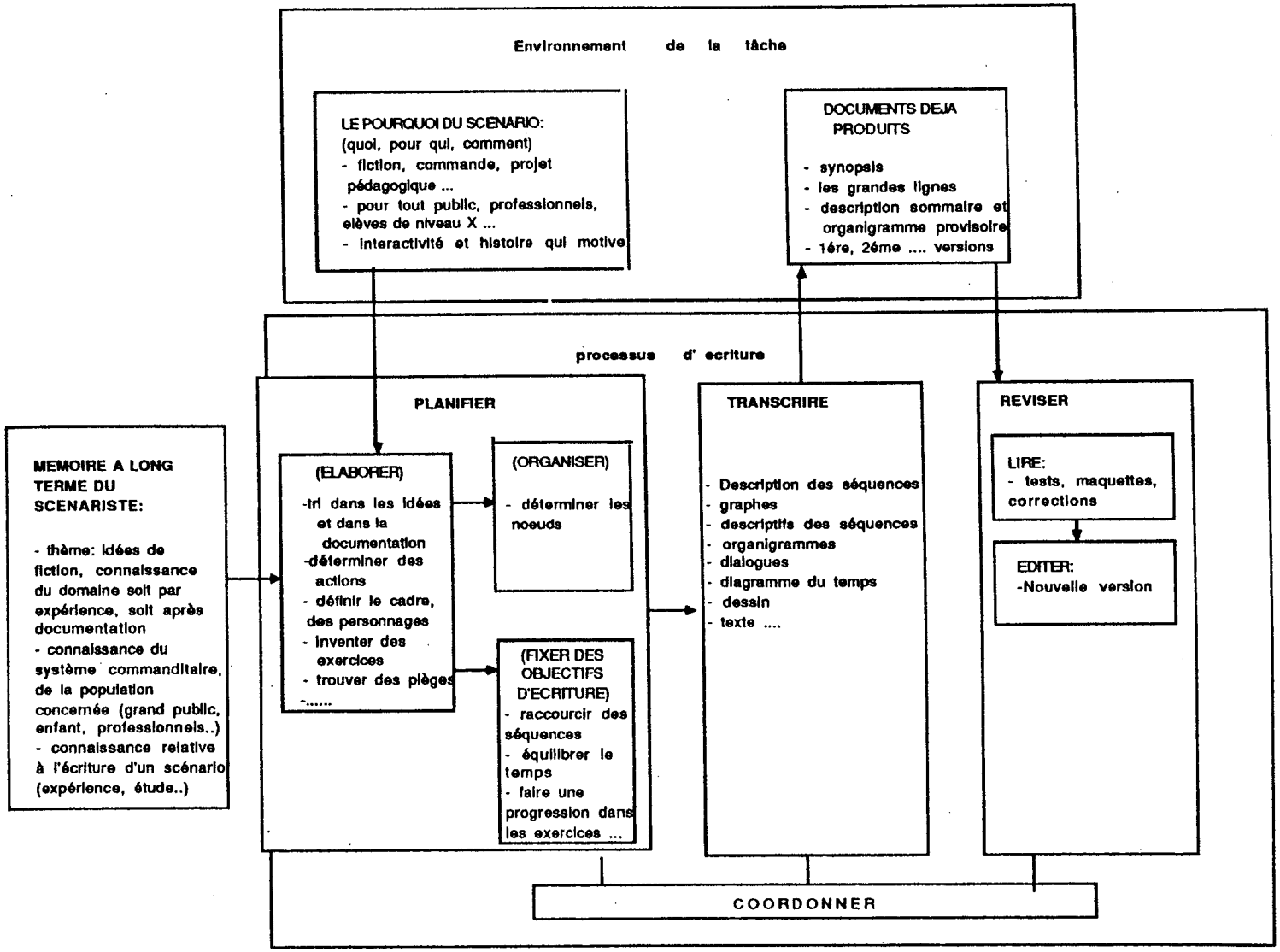
Nous donnons un exemple (exemple 6) où nous avons utilisé le modèle de Hayes et Flowers. Dans cet exemple, une première approche (premiers interviews) permettait de rendre compte de la tâche "concevoir un scénario interactif" de façon hiérarchique. Il s'agissait plutôt d'une représentation d'un plan d'action ou des grandes lignes de l'activité. Mais dès qu'on a demandé des détails sur telle ou telle partie de la tâche, on s'est vite aperçu que les sujets travaillaient tout autrement, mais en se référant toujours à ce plan. Un modèle comme celui de Hayes et Flower convenait mieux et permettait de bien rendre compte de cette activité.

Nous faisons remarquer que la conduite de l'interview pour cerner des représentations mentales concernant des tâches qu'exécutent des sujets de façon habituelle dans leur travail, pourra être néanmoins la même, car elle permet d'isoler les éléments de la tâche (tâches indépendantes, sous-tâches, procédures, etc.). C'est dans la formalisation de l'ensemble de l'activité, dans sa structure que les relations entre les parties sont différentes. Les éléments décrits comme des entités, tâches, sous-tâches ou sous-sous-tâches, peuvent représenter par exemple des spécialistes dans des

modèles de type blackboard ou être des éléments d'une structure hiérarchique (la planification hiérarchique étant un cas particulier de la planification opportuniste, Hayes-Roth et Hayes-Roth, 1979).



Exemple 5 : Tâche "Faire une demande d'aide sociale" (5 niveaux d'abstraction)



Exemple 6 : Modèle d'écriture d'un scénarion, d'après J.R. Hayes et L.S. Flower

4.2 Décrire les tâches avec un outil d'aide à la description

Parmi les formalismes qu'on peut utiliser il en existe qui visent à décrire les tâches avec un double objectif. Nous en présenterons deux qui sont conceptuellement assez proches :

4.2.1 Langage de description des procédures pour la représentation des connaissances des utilisateurs

(Richard et al., 1990, Poitrenaud et al. 1990)

Ce langage de description "Procope" est un langage de description des procédures dont les objectifs sont informatiques et cognitifs. Du point de vue informatique il autorise la réalisation de procédures (suite d'actions pour réaliser une procédure) en les identifiant, et du point de vue cognitif il permet la représentation des connaissances d'un sujet concernant les procédures utilisées (sélection et exécution) pour réaliser une tâche donnée.

Il s'agit d'un formalisme "orienté-objet" qui permet d'analyser et d'interpréter des protocoles d'observations d'experts comme de novices.
Il comporte deux types d'organisation:

- une hiérarchie de décomposition en buts/sous-buts à différents niveaux (de la tâche jusqu'aux actions élémentaires);
- et un réseau sémantique de type d'objet et de procédure (les classes d'objets sont identifiées par l'analyse des procédures qu'on peut leur appliquer).

Ce formalisme permet de représenter simultanément des connaissances procédurales et des connaissances sur le fonctionnement du dispositif.

4.2.2 MAD: Méthode Analytique de Description des tâches

(Scapin 1988, Scapin et Pierret-Golbreich 1989)

MAD (Méthode Analytique de Description des tâches) est un langage de description de tâches complexes. Il s'agit aussi d'un formalisme "orienté-objet" destiné à un outil d'aide à la description de tâches, le logiciel EMAD, un moyen pratique pour entrer les données et surtout pour s'assurer que la tâche est bien décrite et de façon la plus exhaustive possible (conditions, structure de la tâche, etc.).

MAD utilise la planification hiérarchique en l'élargissant à la notion d'item et en y incluant certains effets de synchronisation.

Une tâche est représentée sous forme d'un arbre hiérarchique constitué d'une série d'item-tâche. Chaque item se caractérise par un ensemble de buts et un ensemble de prérequis.
Les prérequis, qui sont eux-mêmes des items, sont en fait considérés comme des conditions déclenchantes. Chaque item est décomposé en objets et opérations.

Ainsi la tâche (au sens où nous l'entendons depuis le début de ce papier) est la racine de l'arbre hiérarchique, les buts (ou sous-tâches) sont les états résultant de la décomposition de l'item et sont liés par des connecteurs booléens et des connecteurs de précédence. Les prérequis sont les conditions nécessaires à l'exécution de l'item, qui doivent donc être réalisées avant celles-ci. Les actions correspondent à des buts qui ne sont plus décomposables (les feuilles de l'arbre).

En plus des connecteurs qui lient les items entre eux, la notion de boucle d'itération est aussi prise en compte.

Le réseau sémantique construit par Scapin est basé sur la relation d'inclusion dans lequel les procédures sont des objets.

Nous centrant plus particulièrement sur les descriptions de tâches proprement dites et nous intéressant aux tâches complexes, nous formalisons actuellement les descriptions obtenues à partir des analyses des interviews en utilisant le formalisme MAD, qui autorise du déclaratif et du procédural (exemple 7).

On trouvera en annexe les concepts de MAD et les définitions.

Exemple 7: **Tâche de planification dans le contrôle aérien** (d'après El Farouki, 1990)

Planifier dans le contrôle aérien

Définition: préparer le trafic pour qu'il s'écoule de la meilleure façon possible.

Etat du monde: espace aérien contrôlé.

Pré-condition: un plan de vol déposé.

Condition déclenchante: arrivée d'un strip.

Procédure: 2 sous-tâches SEQ (séquentielles).

- préparer le trafic en entrée du secteur,
- préparer le trafic en sortie du secteur.

T: *Préparer le trafic en entrée*

Objectif: faire en sorte que les conditions d'entrée de l'avion ne posent pas de problème.

Pré-condition: avoir le strip.

Procédure: 5 sous-tâches, elles-mêmes décomposables.

- vérifier les conditions d'entrée (SEQ),
- refuser **ou** accepter les conditions d'entrée (SEQ et ALT),
- écrire les conditions d'entrée (SEQ),
- donner le strip au contrôleur radar (SEQ et FAC = facultatif).

T11: vérifier les conditions d'entrée, i.e. lire le strip (SEQ).

- lire la route (PAR = parallèle),
- comparer avec le trafic sur la même route, comparer les estimés (PAR),
- vérifier les niveaux (PAR),
- vérifier au radar la position actuelle (PAR).

T12: refuser les conditions d'entrée **ou** T13: accepter les conditions d'entrée (SEQ).

* refuser les conditions d'entrées
  - téléphoner au secteur précédent (SEQ)
  - prendre position: expliquer les raisons du refus (SEQ)
  - proposer des modifications (SEQ & FAC)
  - résoudre le conflit (SEQ).
* accepter les conditions d'entrée
- .....

T2: *Préparer le trafic en sortie* (SEQ)

Objectif: livrer un trafic sans conflit immédiat au contrôleur suivant.

etc...

4.3 Modèle de la tâche

Un modèle de la tâche doit permettre de décrire la réalisation de la tâche dans toutes les situations.

4.3.1 Modèles issus des protocoles individuels

La technique d'interview aboutit à des protocoles individuels concernant une certaine représentation de la tâche. Autrement dit en formalisant la représentation de chaque sujet on obtient des modèles individuels. Chaque modèle issu de protocole individuel aura été validé, soit par l'observation du sujet en situation de travail avec demande d'explication, soit en interviewant à nouveau le sujet après un laps de temps, soit encore en lui soumettant le modèle et en discutant assez finement avec lui de la représentation de la tâche. On obtient donc, en premier lieu, un modèle concernant la représentation de la tâche qui est personnel à un opérateur.

4.3.2 Modèle général de représentation de la tâche

Plus intéressant est d'avoir un modèle général de représentation de la tâche. Celui-ci est obtenu à partir de l'interview de plusieurs opérateurs décrivant la même tâche. Ces descriptions, une fois formalisées, on obtient un ensemble de modèles individuels. A partir de tous ces modèles que l'on met en relation, on construit alors un modèle général de la tâche, qui puisse rendre compte de toutes les représentations et de toutes les situations.

On spécifie d'abord les éléments de base de la tâche c'est-à-dire tous les éléments (buts/sous-buts, actions prérequis, etc.) qui sont présents dans tous les modèles individuels. Ces éléments seront considérés comme obligatoires. Les autres éléments n'apparaissant pas dans tous les modèles individuels seront aussi spécifiés mais considérés comme "facultatifs" ou "alternatifs" (avec les conditions requises), après avoir vérifié qu'il ne s'agissait pas de simples oublis.
Ainsi des sous-tâches (but /sous-buts, actions) que l'on croyait nécessaires à l'exécution de la tâche pourront en fin de compte, dans la construction du modèle général, être jugées facultatives (parce que non réalisées par tous les sujets) ou alternatives (exécutables seulement dans certains cas).

On restructure ensuite la tâche. On sera souvent conduit à modifier la structure de la tâche. Par exemple, deux sous-tâches qui semblaient être séquentielles (les représentations de plusieurs sujets le laissaient supposer), seront en définitive

considérées comme faisant partie de la procédure mais sans contrainte de précédence ou pouvant être réalisées en parallèle, parce que d'autres sujets effectuent aussi bien la tâche, en les exécutant dans un autre ordre).

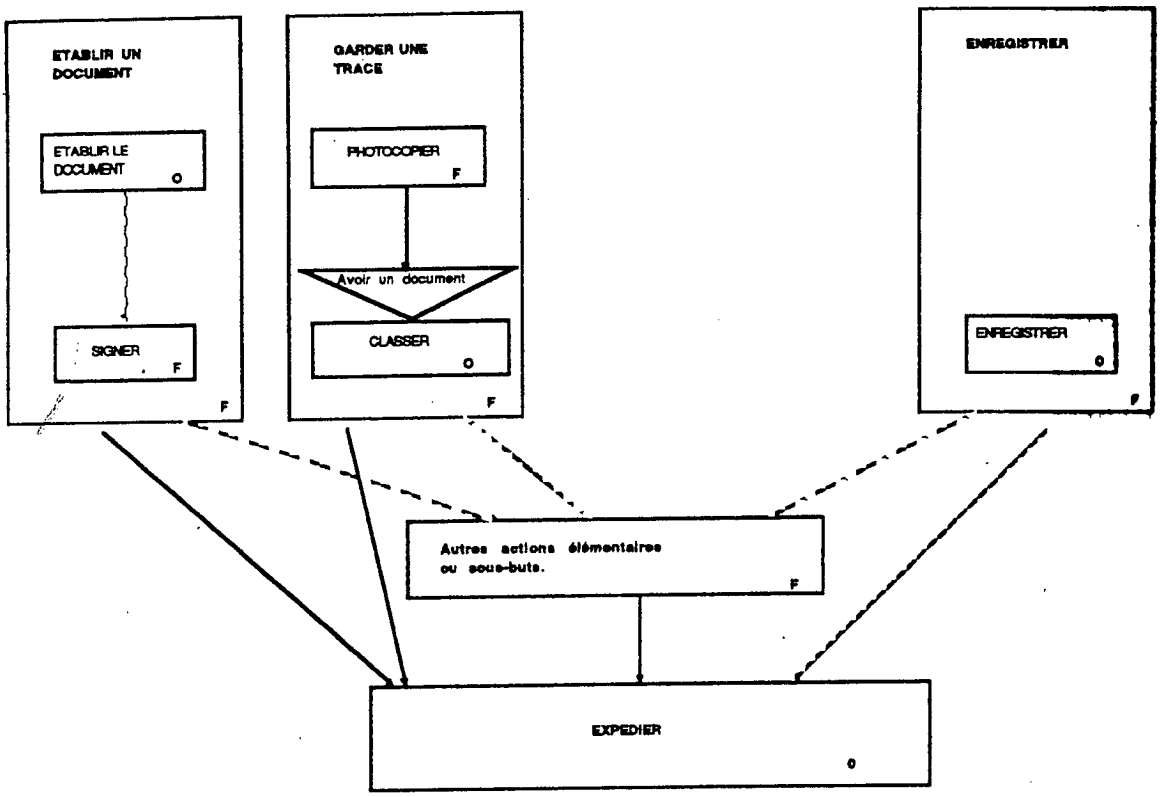
Le modèle auquel on aboutit doit pouvoir rendre compte de toutes les représentations et doit être validé.

Nous présentons deux exemples de modèles obtenus à partir des représentations de plusieurs opérateurs concernant une même tâche. Ces deux modèles sont construits en utilisant des formalismes différents. L'exemple 8 représente une tâche courante "envoyer un document". L'exemple 9 est l'ébauche d'un modèle d'une tâche complexe "le contrôle aérien" selon MAD, modèle qui, bien sûr, doit être complété, modifié et validé. Pour plus de clarté, nous n'avons pas indiqué les pré et post-conditions déjà évoquées par les opérateurs.

4.4 Validation du modèle

Le modèle, une fois construit, doit donc être validé. Il peut l'être de diverses manières, nous en suggérons quelques-unes:

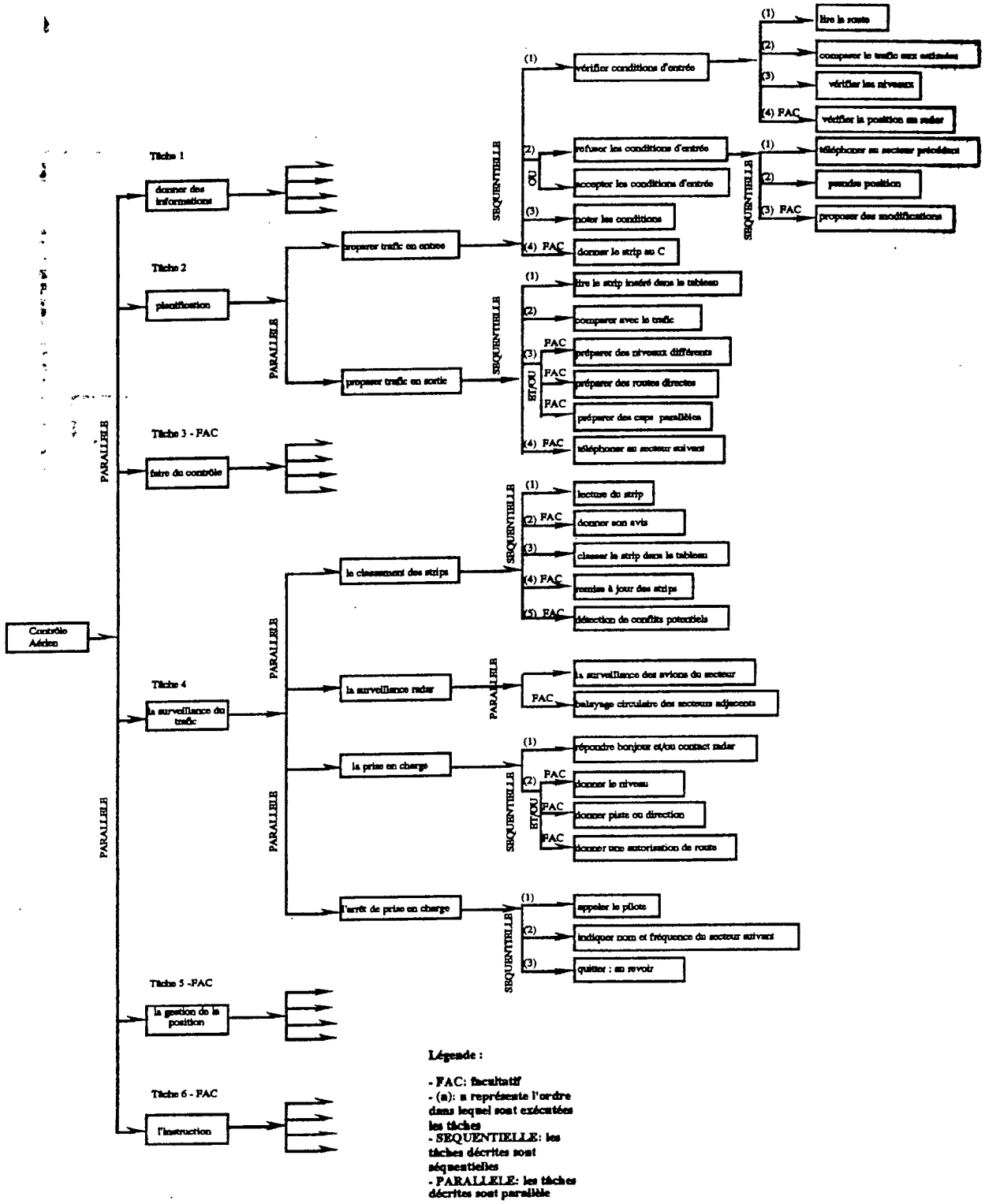
- en observant des opérateurs qui exécutent la tâche et en vérifiant que le modèle rend bien compte du déroulement de la tâche présente;
- en ayant recueilli un ensemble de scénarios (situations de travail réelles) et en vérifiant que chacun de ces scénarios peut être décrit par le modèle;
- en proposant à un groupe d'opérateurs un ensemble de scénarios et en leur demandant de dire comment ils réaliseraient la tâche, puis en vérifiant ensuite que le modèle permet de réaliser la tâche comme se la représentent ces opérateurs;
- en confrontant la description MAD avec les opérateurs.



Légende:

- un rectangle représente une opération avec dans un coin: o = obligatoire ou f = facultatif
- un triangle représente un prérequis à l'exécution de l'opération
- les opérations sont reliées entre elles par des flèches de précédence: un trait plein indique une précédence permanente, un trait en pointillé une précédence fréquente mais non permanente

Exemple 8: Modèle de la tâche "envoyer un document" à partir de 205 descriptions de la tâche



Exemple 9: Ebauche d'un modèle du contrôle aérien, selon MAD

5 DISCUSSION

Pour conclure nous souhaitons revenir sur deux points de la méthode qui soulèvent parfois des questions ou des remarques:

- l'utilisation des verbalisations, comme moyen pour rendre compte d'un comportement;
- et l'utilisation de la technique de Graesser pour cerner comment des opérateurs se représentent leur activité.

5.1 Utilisation des verbalisations des sujets

Utiliser des verbalisations d'un sujet (production d'énoncé en langue naturelle) pour rendre compte d'un comportement est très souvent considéré comme non valide car cela modifierait l'exécution de la tâche. Il s'agit en général des verbalisations au cours de l'exécution d'une tâche. Or dans nos études, l'objectif n'est pas d'évaluer des performances lors de l'exécution d'une tâche, mais de décrire des tâches indépendamment de situations particulières. Pour cela, nous nous référons aux représentations mentales d'experts concernant une tâche donnée (par expert nous entendons personne connaissant bien une tâche qu'elle exécute de façon habituelle).

Comme nous l'avons déjà mentionné, faire verbaliser les sujets au cours d'interviews, nous semble un bon moyen pour cerner et connaître ces représentations mentales. On ne s'attend pas à trouver une représentation détaillée et historique de ce qui s'est passé avec un individu lors de l'exécution de la tâche. Ce qu'on obtient plutôt est la "rationalisation" par l'individu de son activité, ce qui lui reste"quand il a tout oublié", autrement dit ce qu'il a abstrait du détail de son activité et que par exemple il pourrait enseigner ou conseiller à quelqu'un qui exécuterait la tâche pour la première fois.

Le fait que la description de la tâche issue de la représentation mentale d'un sujet semble différente d'une description issue de l'observation en situation réelle, n'est pas un argument pour ne pas rendre compte de ces représentations mentales. On peut facilement imaginer que la tâche telle qu'elle peut être décrite à partir de ces représentations sera très proche de la représentation du sujet au moment d'exécuter la tâche avec un outil nouveau, dans un autre contexte ou dans une situation inhabituelle. Ce sont surtout aux objectifs visés par l'opérateur lors de l'exécution de la tâche que nous nous intéressons et ceci à tous les niveaux, même les plus détaillés.

5.2 Utilisation de la technique de Graesser pour rendre compte des représentations des opérateurs en ce qui concerne les tâches.

L'objection qui est généralement faite est la suivante: poser des questions "pourquoi" ou "comment" induit une représentation de type hiérarchique et biaise les représentations des personnes interviewées.

Il est certain que lorsqu'on pose une question "pourquoi" c'est dans le but que le sujet exprime l'objectif qu'il vise et que lorsqu'on pose une question "comment" lui faire exprimer une procédure pour atteindre un objectif donné. Mais cela n'induit pas forcément un processus de planification hiérarchique. Ces objectifs peuvent se situer à tous les niveaux d'une représentation planifiée qu'elle soit hiérarchique ou opportuniste.

Diriger un entretien comme si on voulait construire un arbre hiérarchique permet de démarrer la verbalisation et de faire décrire la tâche de façon systématique. En suivant mentalement un plan hiérarchique c'est un moyen d'être assuré d'obtenir une description la plus complète possible.
Une question "pourquoi" ou une question "comment" n'implique pas forcément une planification hiérarchique. La question "pourquoi" renvoie à un niveau superordonné et la question "comment" à un plus bas dans une hiérarchie d'abstraction.

Modéliser ensuite la tâche des sujets selon un modèle de type hiérarchique est autre chose que d'utiliser une technique. Il s'est trouvé que pour des tâches relativement simples comme les tâches de bureau ou administratives, nous avions constaté que si on laissait parler librement les sujets, la planification de leurs actions s'avérait être de type hiérarchique. Ceci justifiait de tenter de rendre compte de ces représentations en s'inspirant des modèles de planification hiérarchique existant en I.A. Chaque fois que cela a été possible nous avons vérifié ce type de représentation en laissant parler librement les sujets au début de l'interview.

Néanmoins, il est important de distinguer dans les verbalisations des sujets ce qui ressort de l'élaboration d'un plan d'action et ce qui ressort de la réalisation de ce plan Le plan d'action ou de conduite de l'activité dans son ensemble est élaboré comme un guide pour la réalisation de la tâche. Il est le plus souvent exprimé à des niveaux relativement abstraits et planifiés de façon hiérarchique, la réalisation de la tâche, elle, pourra se faire de façon plus opportuniste. En général il s'agit de tâches complexes pour lesquelles ayant construit un plan général, les sujets peuvent s'y référer au cours de l'exécution de la tâche. La tâche est ensuite réalisée autrement: par exemple dans l'activité de conception

d'installation automatique (Visser 1987, 1990) ou celle d' un scénario interactif (Sebillotte 1987 et Sebillotte et Bisseret 1986).
Revenons à ma question essentielle: peut-être le lecteur se demande-t-il: pourquoi vouloir tenir compte des objectifs des opérateurs, dans les descriptions de tâches ?

D'un point de vue psychologique, on peut dire que la psychologie cherche à décrire et expliquer le fonctionnement de l'homme dans la vie courante et qu'une de ses caractéristiques importantes est d'être orientée par un objectif (Bisseret 1988)[1]. Pour l'homme "opératif" l'objectif est de modifier (d'agir sur son environnement). Or en suivant les objectifs visés par l'opérateur au cours de la réalisation d'une tâche, on peut suivre chaque étape de son raisonnement et élaborer un modèle du fonctionnement cognitif de l'opérateur humain réalisant un type de tâche donné.

D'un point de vue ergonomique, connaître la logique des utilisateurs potentiels d'une application future, rend possible de mettre en correspondance les objectifs de tâches de ces opérateurs avec les caractéristiques des interfaces proposées: menu, multifenêtrage, succession de page écran etc., par exemple la présentation de deux tâches parallèles par multifenêtrage. C'est aussi utile pour concevoir des aides à la réalisation de la tâche.

Enfin pour conclure, je terminerai par quelques remarques ou conseils concernant la méthode. J'insiste sur l'utilité de respecter la verbalisation libre au début de l'entretien et de faire résumer l'ensemble de la tâche par le sujet interviewé. Ceci permet de voir si le sujet se représente la tâche comme un plan hiérarchique et précise les objectifs principaux visés.

Quand les objectifs sont bien spécifiés, l'interview semi-dirigée comporte le plus souvent des questions "comment", c'est le cas le plus courant quand on a affaire à des sujets experts. En effet, nous avons souvent remarqué qu'ils ont des représentations mentales de leurs tâches bien structurées: ils expriment les objectifs et sont avares de détails sur les procédures.

Par contre nous avons constaté que souvent les débutants ne savent pas parler de leur tâche de façon abstraite, exprimer les objectifs visés, ils donnent plutôt l'impression au cours de l'interview de décrire a posteriori une tâche qu'ils ont réalisé récemment, ils se "revoient" en quelque sorte exécutant la tâche, qu'ils décrivent alors comme une suite

---

[1] Je conseille vivement au lecteur de lire ce papier. In J.P.Caverni "Psychologie Cognitive, Modèle et Méthode" 1988.

d'actions. L'interviewer doit alors "mettre de l'ordre" en posant des questions "pourquoi".

Ainsi on aura parfois l'impression de mal mener une interview parce que ne posant qu'un seul type de question. Il ne faut pas s'en étonner cela dépend le plus souvent du sujet. L'essentiel est de travailler avec des règles et de façon reproductible afin de pouvoir comparer les descriptions obtenue pour aboutir à des modèles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bisseret, A., (1988). Modèles pour comprendre et réussir. In Caverni, J.P. Psychologie cognitive, modèles et méthodes. PUG : France.

El Farouki, L., (1990). Ebauche de formalisation des tâches du contrôleur aérien. Rapport de stage d'Ergonomie.DESS Université Paris 5.

Fikes, R.E., (1981). Automating the problem solving in procedural office work. Com. AFIPS Office Automation Conference Houston. Texas.

Foret, C., Sebillotte, S., (1984). Analyse d'une tâche de "Lancement de travaux" préalable à la conception du logiciel. Rapport de fin de contrat DTRN-USST-INRIA.

Galambos, J.A., Rips L.J., (1981). Memory for Routines. Journal of Learning and Verbal Behavior, 21, pp 206-281.

Galambos, J.A., (1986). Knowledge Structures for Common Activities. In Galambos, J.A., Abelson, R.P., Black, J.B. (Eds.), Knowledge Structures. Hillsdale : New Jersey. L.Erlbaum Associates. pp 21-47.

Graesser, A.C., (1978). How to catch a fish: The memory and representation of common procedures. Discourse Processes, (1), 79-89.

Graesser, A.C., Kowalsky, D.J., Smith, D.A., (1980). Memory for Typical and Atypical Actions in Scripted Activities, Journal. Exper. Psychology : Human Learning and Memory, (6), 5, 503-515.

Graesser, A.C., Robertson, S.P., Anderson, P.A., (1981). Incorporating Inferences in Narrative Representations : A study of How and Why. Cognitive Psychology, 13, 343-370.

Hayes, J.R., Flower, L.S., (1980). Identifying the Organization of Writing Processes. In Cognitive Process in Writing. L.W. Gregg & E.R. Steinberg (Eds.), Hillsdale : New Jersey.

Hayes-Roth, B., Hayes-Roth, F., (1979). A cognitive Model of Planing. Cognitive Science, 3, 275-270.

Norman, D.A., Rumelhart, D.E., (1975). Explorations in Cognition, Freeman and Co : San Francisco.

Richard, J.F., (1986). The semantics of action : its processing as a function of the task. (Rapport de Recherche n° 542), INRIA : Rocquencourt.

Richard, J.F., (1990). Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions. A.Colin.: Paris.

Sacerdoti, E.D. (1977). A structure for Plans and Behavior. Elsevier Computer Science Library : New York.

Scapin, D.L., (1988) . Vers des outils formels de description des tâches orientés conception d'interfaces. (Rapport de Recherche n° 893). INRIA : Rocquencourt.

Scapin, D.L., Pierret-Golbreich, C., (1989). MAD: Méthode Analytique de Description des Tâches. Coll.sur l'ingénierie des interfaces homme-machine. Sophia-Antipolis.

Sebillotte, S., (1983a). Analyse préliminaire du travail de secrétariat dans un service hospitalier. Rapport technique n°30. INRIA : Rocquencourt.

Sebillotte, S., (1983b). Représentation des actions de l'opérateur. Etude de tâches administratives. (Rapport de recherche n° 256). INRIA : Rocquencourt.

Sebillotte, S., Bisseret, A., (1986). La conception de scénarios interactifs. Rapport de recherche n° 537). INRIA : Rocquencourt.

Sebillotte,S., (1987a). Les scénarios interactifs : Analyse de l'activité. Le Travail Humain 50 (4) pp 319-334.

Sebillotte, S., (1987b). La planification hiérarchique comme méthode d'analyse de la tâche. Analyse de tâches de bureau. (Rapport de recherche n° 599). INRIA : Rocquencourt.

Sebillotte,S., (1988a). Hierarchical Planning as Method for Task Analysis : the Example of Office Task Analysis. Behavior and Information Technology, 7 (3), pp 275-293.

Sebillotte, S., (1988b). Les schémas d'actions dans les activités professionnelles : utilisation et construction de nouveaux schémas dans des tâches administratives. Rapport de recherche n° 918). INRIA : Rocquencourt.

Sebillotte,S., (1989). Action schemata in professional contexts: Use and Elaboration of new Schemata in Administrative Tasks. In Work with Computer : Organizational, Management, Stress and Health Aspects. M.J. Smith and G.Salvendy.(Eds.), Elsevier Science Publishers : Amsterdam.

Visser,W., (1987). Abandon d'un plan hiérarchique dans une activité de conception. Actes du colloque scientifique Cognitiva 87 (Tome 1). Paris.

Visser,W., (1990). More or less following a plan during design opportunisticdeviations in spécifications. International.Journal. of Man Machine Studies, (33), 247-278.

ANNEXE

Méthode Analytique de Description des Tâches (MAD)
Définitions et exemples
(Scapin & Pierret-Golbreich, 1989)

Les principaux concepts introduits dans le formalisme MAD sont ceux de tâches, d'action et de structure.

La tâche

Ce concept permet de représenter un traitement quelqu'en soit son niveau de complexité. Une tâche est définie par les éléments suivants:

- Un <u>état initial</u>: sous-ensemble de l'état du monde constitué de la liste des objets, arguments d'entrée de la tâche;
- Un <u>état final</u>: sous-ensemble de l'état du monde constitué de la liste des objets, arguments de sortie de la tâche. Il s'agit des objets directement créés ou modifiés suite à l'exécution de la tâche. Certains objets peuvent naturellement apparaître à la fois en entrée et en sortie;
- Un <u>but</u>: (qui peut être un sous-ensemble de l'état final), il indique explicitement le but recherché et atteint par l'exécution de la tâche;
- <u>Des préconditions</u>: ensemble de prédicats exprimant des contraintes sur l'état initial qui doivent nécessairement être satisfaites pour pouvoir déclencher l'exécution de la tâche. On distingue un type particulier de pré-conditions, les conditions nécessaires et déclenchantes (C.N.D) qui décrivent des états particuliers qui non seulement doivent être satisfaits pour permettre l'exécution de la tâche mais qui de plus, ont un rôle dynamique de déclenchement de la tâche;
  On emploie aussi le terme de prérequis dans le sens de condition nécessaire (strictement) au déclenchement d'un item. Il s'agit donc de l'état du monde qui doit être atteint avant que tout item puisse être lancé; le prérequis est une condition déclenchante située avant la procédure qui sera mise en oeuvre;
  Une autre distinction des pré-conditions concerne les conditions nécessaires (CN). Celles-ci ne sont pas forcément déclenchantes automatiquement. Il s'agit juste de vérifier si les conditions sont remplies mais elles ne peuvent pas automatiquement déclencher l'exécution de la tâche.

- Des post-conditions: ensemble de prédicats exprimant des contraintes sur l'état final qui doivent nécessairement être satisfaites après l'exécution de la tâche. Les post-conditions sont des contraintes qui portent sur l'état final;
- Un corps: niveau opérationnel indiquant comment la tâche peut être exécutée.

Une tâche est donc formalisée sous forme d'un objet décrivant de manière déclarative les niveaux fonctionnels et opérationnels de la tâche. Par niveau fonctionnel, on entend les conditions d'exécution de la tâche et ses effets. Le niveau opérationnel renvoie à l'action ou aux tâches à exécuter en réponse à un contexte fonctionnel donné.

On distingue *2 types de tâches* selon la nature du corps:

- Une tâche simple ou élémentaire est une tâche indécomposable dont le niveau opérationnel est caractérisé par une entité procédurale insécable décrivant l'action à exécuter. Une tâche élémentaire comporte donc en plus des éléments précédents un descripteur de l'action à exécuter.
- Une tâche composée est une tâche dont le niveau opérationnel ne fait pas appel à une simple procédure mais à un enchaînement structuré de sous-tâches. Cette combinaison de tâches est décrite par une entité structure permettant de définir à la fois les composants, sous-tâches constitutives de la tâche composite ainsi que leur agencement, c'est-à-dire les relations d'ordre temporel ou logique existant entre ces différents composants.

Action et structure

La partie procédurale ou corps est soit une action, procédure élémentaire, soit une structure, combinaison de tâches.

- Une action est un traitement simple correspondant à une procédure externe;
- Une structure est caractérisée par la liste des tâches qui la composent, et un constructeur (sequence, parallèle, boucle) qui décrit l'agencement des tâches impliquées. On distingue différents types de structures d'après la nature de leur constructeur: séquence, parallèle, alternative, boucle, conditionnelle;
- Une parallèle représente un ensemble de tâches pouvant être exécutées dans n'importe quel ordre (éventuellement en même temps);
- Une séquence représente un ensemble de tâches devant être exécutées l'une après l'autre;
- Les boucles représentent des tâches itératives;
- Une alternative représente différentes possibilités dans la manière d'exécuter la tâche;