

N° d'ordre:

TU 428

THESE

présentée à

L'UNIVERSITE SCIENTIFIQUE ET MEDICALE DE GRENOBLE

pour obtenir

LE GRADE DE DOCTEUR-INGENIEUR

par

Jean - Claude CHUPIN

Ingénieur I.P.G.

LE TRAITEMENT DES COMMANDES

DANS UNE PARTITION CONVERSATIONNELLE

FORTRAN SUR IRIS 50

Thèse soutenue le 10 Juillet 1971 devant la Commission d'Examen:

Monsieur	N. GASTINEL	Président
Messieurs	C. BOLLIET R. BOUCHE M. GRIFFITHS	Examineurs

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Président : Monsieur Michel SOUTIF
Vice-Président : Monsieur Gabriel CAU

PROFESSEURS TITULAIRES

MM.	ANGLES D'AURIAC Paul	Mécanique des fluides
	ARNAUD Georges	Clinique des maladies infectieuses
	ARNAUD Paul	Chimie
	AYANT Yves	Physique approfondie
	BARBIER Jean-Claude	Physique expérimentale
	BARBIER Reynold	Géologie appliquée
	BARJON Robert	Physique nucléaire
	BARNOUD Fernand	Biosynthèse de la cellulose
	BARRIE Joseph	Clinique chirurgicale
	BENOIT Jean	Radioélectricité
	BESSON Jean	Electrochimie
	BEZES Henri	Chirurgie générale
	BLAMBERT Maurice	Mathématiques pures
	BOLLIET Louis	Informatique (IUT B)
	BONNET Georges	Electrotechnique
	BONNET Jean-Louis	Clinique ophtalmologique
	BONNET-EYMARD Joseph	Pathologie médicale
	BONNIER Etienne	Electrochimie Electrométallurgie
	BOUCHERLE André	Chimie et Toxicologie
	BOUCHEZ Robert	Physique nucléaire
	BRAVARD Yves	Géographie
	BRISSONNEAU Pierre	Physique du Solide
	BUYLE-BODIN Maurice	Electronique
	CABANAC Jean	Pathologie chirurgicale
	CABANEL Guy	Clinique rhumatologique et hydrologique
	CALAS François	Anatomie
	CARRAZ Gilbert	Biologie animale et pharmacodynamie
	CAU Gabriel	Médecine légale et Toxicologie
	CAQUIS Georges	Chimie organique
	CHABAUTY Claude	Mathématiques pures
	CHATEAU Robert	Thérapeutique
	CHENE Marcel	Chimie papetière
	COEUR André	Pharmacie chimique
	CONTAMIN Robert	Clinique gynécologique
	COUDERC Pierre	Anatomie Pathologique
	CRAYA Antoine	Mécanique
Mme	DEBELMAS Anne-Marie	Matière médicale
MM.	DEBELMAS Jacques	Géologie générale
	DEGRANGE Charles	Zoologie
	DESSAUX Georges	Physiologie animale
	DODU Jacques	Mécanique appliquée
	DREYFUS Bernard	Thermodynamique
	DUCROS Pierre	Cristallographie
	DUGOIS Pierre	Clinique de Dermatologie et Syphiligraphie

FAU René	Clinique neuro-psychiatrique
FELICI Noël	Electrostatique
GAGNAIRE Didier	Chimie physique
GALLISSOT François	Mathématiques pures
GALVANI Octave	Mathématiques pures
GASTINEL Noël	Analyse numérique
GERBER Robert	Mathématiques pures
GIRAUD Pierre	Géologie
KLEIN Joseph	Mathématiques pures
Mme KOFLER Lucie	Botanique et physiologie végétale
MM. KOSZUL Jean-Louis	Mathématiques pures
KRAVTCHENKO Julien	Mécanique
KUNTZMANN Jean	Mathématiques appliquées
LACAZE Albert	Thermodynamique
LACHARME Jean	Biologie végétale
LATURAZE Jean	Biochimie pharmaceutique
LEDRU Jean	Clinique médicale B
LLIBOUTRY Louis	Géophysique
LOUP Jean	Géographie
Mlle LUTZ Elisabeth	Mathématiques pures
MM. MALGRANGE Bernard	Mathématiques pures
MALINAS Yves	Clinique obstétricale
MARTIN-NOEL Pierre	Séméiologie médicale
MASSEPORT Jean	Géographie
MAZARE Yves	Clinique médicale A
MICHEL Robert	Minéralogie et Pétrographie
MOURIQUAND Claude	Histologie
MOUSSA André	Chimie nucléaire
NEEL Louis	Physique du Solide
OZENDA Paul	Botanique
PAUTHENET René	Electrotechnique
PAYAN Jean-Jacques	Mathématiques pures
PEBAY-PEYROULA Jean-Claude	Physique
PERRET René	Servomécanismes
PILLET Emile	Physique industrielle
RASSAT André	Chimie systématique
RENARD Michel	Thermodynamique
REULOS René	Physique industrielle
RINALDI Renaud	Physique
ROGET Jean	Clinique de pédiatrie et de puériculture
SANTON Lucien	Mécanique
SEIGNEURIN Raymond	Microbiologie et Hygiène
SENGEL Philippe	Zoologie
SILBERT Robert	Mécanique des fluides
SOUTIF Michel	Physique générale
TANCHE Maurice	Physiologie
TRAYNARD Philippe	Chimie générale
VAILLAND François	Zoologie
VAUQUOIS Bernard	Calcul électronique
Mme VERAIN Alice	Pharmacie galénique
VERAIN André	Physique
Mme VEYRET Germaine	Géographie
MM. VEYRET Paul	Géographie
VIGNAIS Pierre	Biochimie médicale
YOCOZ Jean	Physique nucléaire théorique

PROFESSEURS ASSOCIES

MM. BULLEMER Bernhard Physique
RADHAKRISHNA Pidatala Thermodynamique

PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM. AUBERT Guy Physique
Mme BARBIER Marie-Jeanne Electrochimie
MM. BARRA Jean Mathématiques appliquées
BEAUDOING André Pédiatrie
BERTRANDIAS Jean-Paul Mathématiques appliquées
BIAREZ Jean-Pierre Mécanique
BONNETAIN Lucien Chimie minérale
Mme BONNIER Jane Chimie générale
MM. CARLIER Georges Biologie végétale
COHEN Joseph Electrotechnique
COUMES André Radioélectricité
DEPASSEL Roger Mécanique des Fluides
DEPORTES Charles Chimie minérale
DESRE Pierre Métallurgie
DOLIQUE Jean-Michel Physique des plasmas
GAUTHIER Yves Sciences biologiques
GEINDRE Michel Electroradiologie
GIDON Paul Géologie et Minéralogie
GLENAT René Chimie organique
HACQUES Gérard Calcul numérique
JANIN Bernard Géographie
Mme KAHANE Josette Physique
MM. LATREILLE René Chirurgie générale
LAURENT Pierre Mathématiques appliquées
MULLER Jean-Michel Thérapeutique
PERRIAUX Jean-Jacques Géologie et minéralogie
POULOUJADOFF Michel Electrotechnique
REBECQ Jacques Biologie (CUS)
REVOL Michel Urologie
REYMOND Jean-Charles Chirurgie générale
ROBERT André Chimie papetière
SARRAZIN Roger Anatomie et chirurgie
SARROT-REYNAULD Jean Géologie
SIBILLE Robert Construction Mécanique
SIROT Louis Chirurgie générale
Mme SOUTIF Jeanne Physique générale
M. VALENTIN Jacques Physique nucléaire

MAITRES DE CONFERENCES ET MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mle AGNIUS-DELORD Claudine Physique pharmaceutique
ALARY Josette Chimie analytique
MM. AMBLARD Pierre Dermatologie
AMBROISE-THOMAS Pierre Parasitologie
ARMAND Yves Chimie

BEGUIN Claude	Chimie organique
BELORIZKY Elie	Physique
BENZAKEN Claude	Mathématiques appliquées
Mme BERTRANDIAS Françoise	Mathématiques pures
MM. BLIMAN Samuel	Electronique (EIE)
BLOCH Daniel	Electrotechnique
Mme BOUCHE Liane	Mathématiques (CUS)
MM. BOUCHET Yves	Anatomie
BOUSSARD Jean-Claude	Mathématiques appliquées
BOUVARD Maurice	Mécanique des Fluides
BRIERE Georges	Physique expérimentale
BRODEAU François	Mathématiques (IUT B)
BRUGEL Lucien	Energétique
BUISSON Roger	Physique
BUTEL Jean	Orthopédie
CHAMBAZ Edmond	Biochimie médicale
CHAMPETIER Jean	Anatomie et organogénèse
CHARACHON Robert	Oto-Rhino-Laryngologie
CHIAVERINA Jean	Biologie appliquée (EFP)
CHIBON Pierre	Biologie animale
COHEN-ADDAD Jean-Pierre	Spectrométrie physique
COLOMB Maurice	Biochimie médicale
CONTE René	Physique
CROUZET Guy	Radiologie
DURAND Francis	Métallurgie
DUSSAUD René	Mathématiques (CUS)
Mme ETERRADOSSI Jacqueline	Physiologie
MM. FAURE Jacques	Médecine légale
GAVEND Michel	Pharmacologie
GENSAC Pierre	Botanique
GERMAIN Jean-Pierre	Mécanique
GIDON Maurice	Géologie
GRIFFITHS Michael	Mathématiques appliquées
GROULADE Joseph	Biochimie médicale
HOLLARD Daniel	Hématologie
HUGONOT Robert	Hygiène et médecine préventive
IDELMAN Simon	Physiologie animale
IVANES Marcel	Electricité
JALBERT Pierre	Histologie
JOLY Jean-René	Mathématiques pures
JOUBERT Jean-Claude	Physique du Solide
JULLIEN Pierre	Mathématiques pures
KAHANE André	Physique générale
KUHN Gérard	Physique
Mme LAJZEROWICZ Jeannine	Physique
MM. LAJZEROWICZ Joseph	Physique
LANCIA Roland	Physique atomique
LE JUNTER Noël	Electronique
LEROY Philippe	Mathématiques
LOISEAUX Jean-Marie	Physique nucléaire
LONGEQUEUE Jean-Pierre	Physique nucléaire
LUU DUC Cuong	Chimie organique
MACHE Régis	Physiologie végétale
MAGNIN Robert	Hygiène et Médecine préventive
MARECHAL Jean	Mécanique
MARTIN-BOUYER Michel	Chimie (CUS)
MAYNARD Roger	Physique du Solide
MICOUUD Max	Maladies infectieuses
MOREAU René	Hydraulique (INP)

	NEGRE Robert	Mécanique
	PARAMELLE Bernard	Pneumologie
	PECCOUD François	Analyse (IUT B)
	PEFFEN René	Métallurgie
	PELMONT Jean	Physiologie animale
	PERRET Jean	Neurologie
	PERRIN Louis	Pathologie expérimentale
	PFISTER Jean-Claude	Physique du Solide
	PHELIP Xavier	Rhumatologie
Mle	PIERY Yvette	Biologie animale
	RACHAIL Michel	Médecine interne
	RACINET Claude	Gynécologie et obstétrique
	RICHARD Lucien	Botanique
Mme	RINAUDO Marguerite	Chimie macromoléculaire
MM.	ROMIER Guy	Mathématiques (IUT B)
	ROUGEMONT (DE) Jacques	Neuro-chirurgie
	STIEGLITZ Paul	Anesthésiologie
	STOEBNER Pierre	Anatomie pathologique
	VAN CUTSEM Bernard	Mathématiques appliquées
	VEILLON Gérard	Mathématiques appliquées (INP)
	VIALON Pierre	Géologie
	VOOG Robert	Médecine interne
	VROUSSOS Constantin	Radiologie
	ZADWORNY François	Electronique

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

MM.	BOUDOURIS Georges	Radioélectricité
	CHEEKE John	Thermodynamique
	GOLDSCHMIDT Hubert	Mathématiques
	YACOUD Mahmoud	Médecine légale

CHARGES DE FONCTIONS DE MAITRES DE CONFERENCES

Mme	BERIEL Hélène	Physiologie
Mme	RENAUDET Jacqueline	Microbiologie

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

A ma femme et à Stéphane notre fille ...

Je tiens à remercier particulièrement :

Monsieur le Professeur N. GASTINEL, qui m'a fait l'honneur de présider le jury,

Monsieur le Professeur L. BOLLIET, responsable du contrat, pour ses précieux conseils dans de multiples domaines et pour la direction de cette thèse,

Monsieur R. BOUCHE, qui a bien voulu s'intéresser à mon travail et a accepté de le juger.

J'adresse également mes remerciements à Messieurs DELPUECH, AVON et GIRES avec lesquels nous avons formé pendant quinze mois une équipe de travail très agréable.

Je remercie enfin Madame J. CARRY pour sa diligence et son excellente humeur, ainsi que tout le personnel de l'I.M.A.G. qui a permis la production de ce document.

P R E F A C E

A l'origine de ce travail, se place un contrat passé en 1969 entre l'I.M.A.G. et la C.I.I. pour la réalisation d'une partition conversationnelle FORTRAN sur IRIS 50. Le sujet de cette thèse est le traitement des commandes dans le cadre de ce système. (1).

Je désire indiquer l'esprit dans lequel ces pages ont été écrites. Lorsque la réalisation d'une partition conversationnelle FORTRAN sur IRIS 50 a été demandée, les exigences et les contraintes étaient extrêmement faibles. Si cela donnait toute liberté et initiative, cela obligeait également à motiver toutes les décisions qui allaient être prises quant au contenu de cette partition. Il allait donc y avoir une longue phase de conception et de définition au cours de laquelle les buts et les objectifs allaient s'élaborer et prendre leur forme définitive. Cette période très enrichissante qui se situe avant toute programmation, correspond à deux activités distinctes :

- la traduction sous forme d'objectifs d'une certaine idée que le concepteur se fait du produit dont il a la responsabilité. Ceci aboutit à des spécifications de définition dont la version définitive est le fruit des discussions avec le destinataire du produit.

(1) L'ordinateur IRIS 50 muni de son système SIRIS II peut comporter trois partitions : une partition série, une partition temps réel, une partition parallèle; dans l'état actuel la partition Fortran est la partition parallèle. Pour avoir une vision complète de la partition, les pages qui suivent sont à associer avec les travaux de Monsieur DELPUECH pour l'organisation générale du système et la partie moniteur local. La partie analyse génération FORTRAN a été confiée à Messieurs AVON et GIRES. Elle est contenue dans un rapport de projet de fin d'étude de l'I.P.G. soutenu en 1970 et guidé par Monsieur DELPUECH et moi-même. Parallèlement à cette réalisation une simulation du système a été développée; elle fait l'objet de la thèse de 3^o Cycle soutenue par Mademoiselle Joëlle COUTAZ à l'I.M.A.G. en 1970.

- l'étude des méthodes qui seront employées pour implémenter ces objectifs. La description de ces méthodes constitue les spécifications de réalisation. Elles correspondent à la résolution des problèmes de réalisation à tous les niveaux.

Une période très importante est celle de la transition entre ces deux activités car c'est elle qui assure l'homogénéité de l'ensemble : elle consiste en l'adoption d'une optique de réalisation qui doit refléter les préoccupations antérieures tout en tenant compte des contraintes de programmation.

Or, un des soucis dominants était de privilégier au maximum les utilisateurs et de créer entre eux et la partition la plus grande 'intimité' possible. Cette préoccupation va marquer le travail bien au-delà de la définition du jeu de commandes et dans les plus bas niveaux de la réalisation. En effet, il est évident que plus on permet de facilités, plus la réalisation va croissante en complexité : le matériel de réalisation (langage de programmation, software, hardware) existant dont nous allons être tributaires risque d'obéir à des préoccupations contraires aux nôtres, créant des difficultés et des contraintes importantes.

Conscient des difficultés de réalisation qui allaient se présenter, j'ai essayé de mettre sur pied une philosophie et une stratégie de réalisation qui me permettent de satisfaire des objectifs qui me tenaient spécialement à coeur :

- clarté dans les spécifications
- modularité
- simplicité
- possibilité de se rendre compte le plus tôt possible au cours du travail des impossibilités obligeant à remettre en question des objectifs antérieurs. Ce dernier point m'apparaît fondamental.
- généralité enfin.

Ceci étant précisé, j'ai fait le choix suivant : plutôt que de présenter simplement la réalisation effective et de laisser au lecteur le soin de découvrir le fil conducteur, je présenterai d'abord la philosophie et la stratégie de réalisation adoptées avec leurs motivations, en évitant de faire figurer les détails de la programmation chaque fois qu'ils n'apporteront pas d'éclaircissements.

Toutefois afin de fixer complètement les idées et de permettre de juger de l'efficacité des principes adoptés, un chapitre sera consacré à la description d'un cas de réalisation complète.

ABREVIATIONS

PC : partition conversationnelle
FSC : fichier source-courant
FDC : fichier donnée courant
TI : Téléimprimeur
IL : Identificateur de ligne
ZCC : zone de contrôle commune
ZCL : zone de contrôle de ligne
MAE : machine à écrire
LPR : lecteur perforateur de ruban
BDC : bloc de décodage de la commande
BPC : bibliothèque privée conversationnelle
BCC : bibliothèque commune conversationnelle
BPB : bibliothèque privée batch
TDF : table de description de fichier
ZT : zone de travail
ZDP : zone des pages
ZNP : zone non partagée
RU : routine utilitaire
SPTC : sous-programme de traitement de commande
MTC : module de traitement de commande

TABLE DES MATIERES

0. Introduction générale	0	1
0.1 Une présentation de la partition a priori	0	1
0.2 Une certaine vision du conversationnel	0	2

PREMIERE PARTIE : PRINCIPES ET METHODES DE REALISATION

1. Une philosophie générale de réalisation	1	1
1.1 Considérations générales	1	1
1.2 Les éléments de traduction des concepts	1	3
1.2.1 Définition d'un niveau	1	3
1.2.2 Utilisation des niveaux	1	4
1.2.3 Le choix des niveaux	1	5
1.3 La programmation dans le cadre de la philosophie générale	1	9
1.3.1 Le langage	1	9
1.3.2 Réalisation de niveaux	1	10
1.3.3 Réalisation des communications internes	1	10
1.3.4 Réalisation du dialogue	1	12
1.3.4.1 Le dialogue simplificateur	1	12
1.3.4.2 Le dialogue de contrôle	1	13
1.3.5 Le traitement des erreurs	1	14
1.3.6 Quelques problèmes de réalisation	1	15
1.3.6.1 Pour alléger le travail de l'utilisateur	1	15
1.3.6.2 Un exemple de limitation dû au langage	1	16
1.4 Position du traitement des commandes dans la partition	1	16
1.4.1 Prise en compte des commandes	1	18
1.4.2 Les zones accessibles à l'utilisateur	1	19
1.4.2.1 La page 0	1	20
1.4.2.2 Les tables et les fichiers	1	20
1.4.2.2.1 Les fichiers courants source et données	1	21
1.4.2.2.2 Les fichiers courants objet	1	21
1.4.2.2.3 La table des enchaînements	1	21
1.4.2.2.4 Les autres tables	1	25

2. Une stratégie de réalisation	1	26
2.1 Considérations générales	1	26
2.1.1 Les alternatives	1	26
2.1.2 Le choix	1	28
2.2 Les trois phases	1	29
2.2.1 La phase de définition générale	1	29
2.2.2 La phase des spécifications de réalisation	1	61
2.2.3 La programmation et les tests	1	62
2.2.3.1 La programmation	1	62
2.2.3.2 Les tests	1	63

SECONDE PARTIE : LES FICHIERS

pages

0. Introduction	II	1
1. Spécifications de définition du mode fichier	II	2
1.1 Les objectifs généraux	II	2
1.1.1 En compilation	II	2
1.1.2 En exécution	II	2
1.1.3 En fichier	II	2
1.1.4 Indépendamment du mode	II	2
1.2 Définition des éléments du mode fichier	II	3
1.2.1 Les différentes classes	II	3
1.2.2 Présentation des commandes	II	7
1.2.3 Description des commandes	II	8
1.2.3.1 Définir fichier	II	8
1.2.3.2 Définir fichier bibliothèque	II	10
1.2.3.3 Sauvegarder	II	12
1.2.3.4 Ajouter	II	13
1.2.3.5 Sauvegarder données et ajouter données	II	13
1.2.3.6 Dupliquer	II	15
1.2.3.7 Supprimer	II	14
1.2.3.8 Catalogue	II	14
2. Spécification de réalisation du mode fichier	II	16
2.1 Recensement des routines des trois niveaux	II	16
2.1.1. Les RU	II	16
2.1.2 Les SPTC	II	16
2.1.3 Les MTC	II	17
2.2 Les problèmes et leurs solutions	II	17
2.2.1 Généralités	II	21
2.2.2 Résolution des problèmes	II	21
2.2.2.1 Description des fichiers	II	23
2.2.2.2 L'allocation	II	23
2.2.2.3 L'assignation d'un périphérique	II	24
2.2.2.4 L'opération label	II	24

2.2.2.5	L'ouverture et la fermeture	II	24
2.2.2.6	Les entrées-sorties proprement dites	II	24
2.2.2.7	Les problèmes de compatibilité	II	26
2.2.2.8	Le repérage des fichiers	II	27
2.3	Construction des niveaux 2 et 3	II	29
2.3.1	Les MTC	II	29
2.3.1.1	MTCDF	II	29
2.3.1.2	MTCDFB	II	29
2.3.1.3	MTCCA	II	29
2.3.1.4	MTCS	II	29
2.3.1.5	MTCA	II	29
2.3.1.6	MTCSD et MTCAD	II	29
2.3.1.7	MTCDU	II	29
2.3.1.8	MTCSU	II	29
2.3.2	Les SPTC	II	30
3.	La programmation et les tests	II	33
4.	Remarque sur la portée de la gestion de fichier conversationnelle	II	34
CONCLUSION			
APPENDICE 1	Tableau alphabétique des commandes		
APPENDICE 2	Tableau récapitulatif de la structure et de la gestion des fichiers		
APPENDICE 3	Les fichiers propres à la partition		
APPENDICE 4	Les programmes statiques		
APPENDICE 5	Liste des SPTC		