

BIBLIOTHÈQUE
DEC 16 1985
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR
DE TURBINES

I. ANALYSE

A. GARON

R. CAMARERO

Département de mathématiques appliquées

Octobre 1984

EPM/RT-84-12

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du Projet P.RAI P.8122
du CRSNG en collaboration avec les Ateliers d'Ingénierie Dominion
et l'appui financier du fond F.C.A.C.

Manuel de l'utilisateur

Logiciel ANALYSE

Version 1.0

Table des matieres

	page
1. Preface	5
2. Description du manuel	5
3. References	5
4. Description du logiciel: programme principal	6
4.1 Structure et algorithme general	6
Objectif	6
Definitions	6
Structure	7
Algorithme general	7
4.2 Zone d'affichage standard	8
4.3 Mot de bienvenue et aide a l'utilisateur	9
Mot de bienvenue	9
Aide a l'utilisateur	9
4.4 Acquisition interactive des commandes	9
Syntaxe	9
Operation	10
Operande - 1	10
Operande - 2	10
Exemple de commandes	10
Analyse lexicale	10
Les niveaux de commandes	11
4.5 Entrees - sorties	11
Organisation et structure	12
Format de lecture du fichier du profil	13
Format de lecture du fichier de la geometrie ..	14
Format de lecture du fichier de la solution ..	15
4.6 Preparation des resultats	17
4.7 Visualisation des resultats	17
5. Les sous-programmes	19
5.1 Les entrees - sorties	19
LIRANA SP1	19
LFLU SP2	22
LGEO SP3	24
LPRO SP4	26

5.2	Preparation des resultats	28
	CVIT SP5	28
	CPRES SP6	30
5.3	Visualisation des resultats	32
	EXPRES SP7	32
	EXVIT SP8	35
	ISOVAL SP9	37
5.4	Acquisition des commandes	40
	INPUT SP10	40
	STEX SP11	43
5.5	Mot de bienvenue et aide a l'usager	45
	BIENVE SP12	45
	HELPPG SP13	48
	TSGM SP14	52
	ESGM SP15	55
5.6	Sous-programmes utilitaires	57
	INIT SP16	57
	CURS SP17	60
	POINTE SP18	63
	CADR SP19	65
	LEVEL2 SP20	66
	PURSUE SP21	67
	DRAW SP22	68
5.7	Block data	69
	BLDANA SP23	69
5.8	Table d'appels des sous-programmes	70
6.	Les variables locales et globales	71
6.1	Les variables globales	72
	CMUNIT.FOR RG1	72
	CMFICH.FOR RG2	73
	CMECRA.FOR RG3	74
	CMPROF.FOR RG4	75
	CMGEOM.FOR RG5	76
	CMSOLU.FOR RG6	79
6.2	Les variables locales	81
	CQCANA.FOR RL1	81
	DMISOV.FOR RL2	82

6.3	Table des occurrences des regions communes.....	84
7.	Les mots-cles formant les commandes	85
7.1	Les operations	86
	FIN FIN	86
	MEN MENU	87
	HEL HELP	88
	INI INITIALISATION	89
	LIR LIRE	90
	FIC FICHER	91
	AFF AFFICHAGE	92
	COP COPIE	93
	ZOO ZOOM	94
7.2	Les qualificatifs	95
	LOC LOCAL	95
	GLO GLOBAL	96
	ECR ECRAN	97
	TAB TABLE	98
7.3	Les complements	99
	CP COEFFICIENT DE PRESSION	99
	CV CHAMP DE VITESSES	100
	IP ISO-PRESSION	101
	IC ISO-COURANT	102
	IV ISO-VORTICITE	103
8.	Annexes.....	A1
8.1	Les figures.....	A1
	FIG.1 Le profil.....	A2
	FIG.2 La cascade.....	A3
	FIG.3 La fenetre.....	A4
	FIG.4 Le maillage.....	A5

PREFACE

Le manuel s'adresse surtout aux usagers dont les programmes doivent interfacer avec le logiciel ANALYSE. Ils trouveront une description complete des formats des fichiers d'entrees-sorties et des services que peut rendre le logiciel. De plus une description du fonctionnement du programme est aussi donnee: syntaxe des commandes.

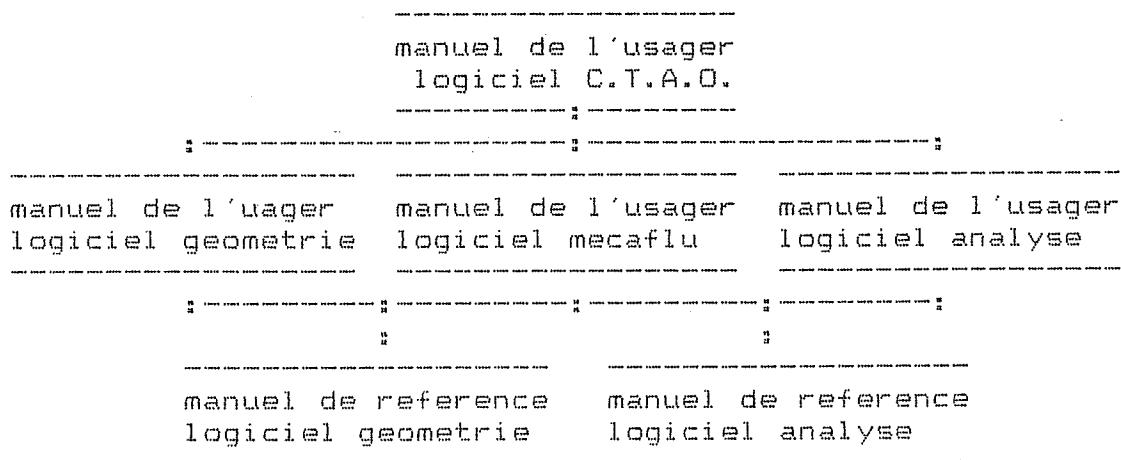
DESCRIPTION DU MANUEL

Ce manuel est subdivise en sept sections dont les principales sont; la description du programme principal, des variables locales et globales et des commandes.

- 4- Description du logiciel: programme principal.
- 5- Les sous-programmes.
- 6- Les variables locales et globales.
- 7- Les mots cles formant les commandes.

REFERENCES

Ce manuel fait partie de l'information disponible du logiciel de C.T.A.O.: conception de turbines assistee par ordinateur. Les documents forment deux groupes distincts: manuel d'usager et manuel de references. Leur organisation logique est decrite par le schema suivant.



DESCRIPTION DU LOGICIEL: PROGRAMME PRINCIPAL

STRUCTURE ET ALGORITHME GENERAL

Objectif

Le logiciel a pour but de faciliter l'analyse des simulations des écoulements dans une cascade ou une fenetre.

Definitions

Profil: Du pale, est une courbe fermee, delimitant une region connexe du plan (fig.1).

Bord d'attaque: Le point "A" du profil, correspondant au point de tangence avec une droite parallele a l'abscisse (fig.1).

Bord de fuite: Le point "B" du profil, correspondant au point de tangence avec une droite parallele a l'abscisse (fig.1).

Corde: La distance entre le bord d'attaque et le bord de fuite.

Extrados: La courbe exterieure du profil.

Intrados: La courbe interieure du profil.

Cascade: Section entre deux pales d'une turbine (fig.2).

Fenetre: Section fermee en forme de tore. La frontiere interieure est definie par le profil, tandis que la frontiere exterieure est definie par l'usager (fig.3).

Maillage: Systemes de coordonnees curvilignes de la cascade ou de la fenetre. On etablit le passage entre le repere cartesien (x,y) et le repere curviligne (η,τ) (fig.4).

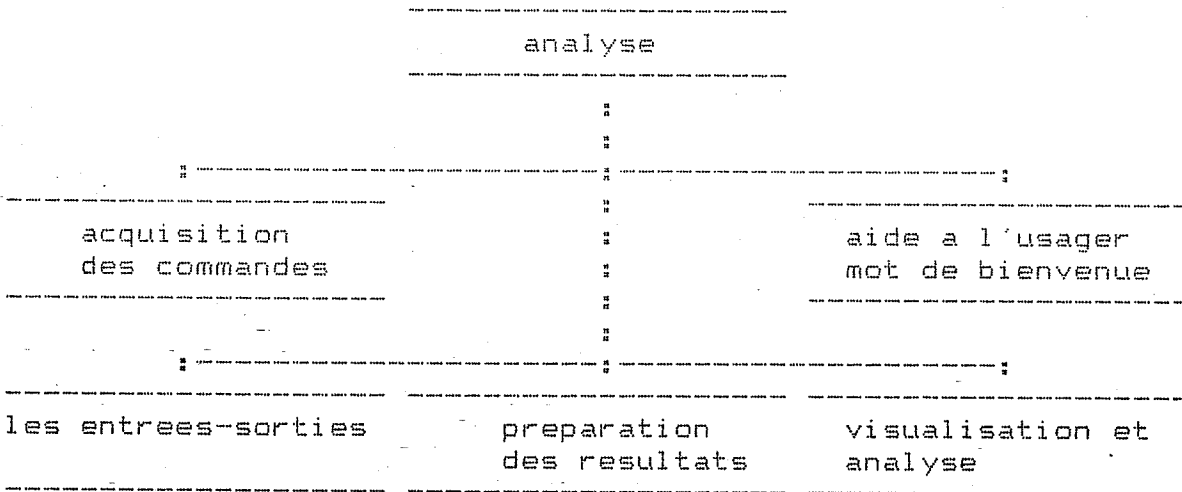
Premier maillage: Le maillage de la cascade ou de la region de l'intrados de la fenetre.

Second maillage: Le maillage de l'extrados de la fenetre.

Structure

Analyse: programme principal, controle et coordonne l'activite de cinq modules, ensemble de sous-programmes ayant un role commun:

- acquisition des commandes
- aide a l'usager et mot de bienvenue
- entrees-sorties
- preparation des resultats
- visualisation



Algorithme general

Le coeur du logiciel est le module d'acquisition des commandes. Ce module procede a l'analyse lexicale des commandes, tandis que l'analyse syntaxique et l'execution des commandes sont la responsabilite du programme principal.

Les commandes sont regroupees selon trois groupes:

- les commandes d'entrees-sorties des donnees
- les commandes graphiques
- les commandes gnerales

Les commandes d'entrees-sorties declenchent les processus de lecture des fichiers. Cependant les donnees ainsi recueillies, ne sont pas directement affichable a l'ecran. On procede donc au post-traitement de celles-ci par le module de preparation des resultats.

Les commandes graphiques forment deux sous-groupes. Le premier permet de choisir et de dessiner un objet, tandis que le second agit sur l'objet obtenu: pour effectuer un zoom, le copier,...

Les commandes generales permettent de modifier les parametres d'affichage graphique. Elles permettent aussi d'accéder a un aide a l'usager (HELP), decrivant les commades.

ZONE D'AFFICHAGE STANDARD

Les sous-programmes de dessin ont ete developpe pour des stations graphiques de type TEKTRONIX 40xx. Les ecrans, de ces stations, sont formes d'un ensemble d'unité independante: les pixels. Un ecran standard possede les caracteristiques suivantes:

780 rangees

1024 pixels par rangee

On a donc un total de 1024 x 780 pixels. Ainsi chaque pixel est adresse individuellement en specifiant deux entiers: l'ordonnee et l'abscisse de ses coordonnees.

A l'initialisation du mode graphique l'ecran est subdivise en deux regions: la premiere est reservee a l'affichage des caracteres alphanumeriques (texte) et la seconde au graphisme. Nous avons reuni, dans une table, les coordonnees des coins inferieur gauche et superieur droit, de ces zones, dans laquelle:

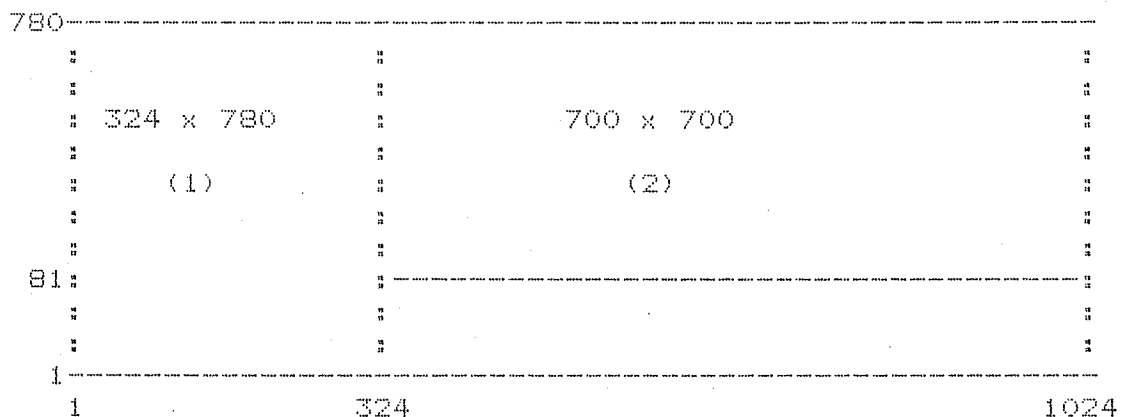
IXMIN est l'ordonnee minimale
IXMAX est l'ordonnee maximale
IYMIN est l'abscisse minimale
IYMAX est l'abscisse maximale

Le logiciel offre la possibilite de modifier la zone graphique, mais non la zone alphanumerique. Ainsi au risque de voir afficher les requetes et messages du logiciel sur le dessin, l'usager peut choisir une zone graphique qui utilise completement la superficie de l'ecran.

coordonnees		zone d'affichage	
(en pixels)	alphanumerique	graphique:	
IXMIN	1	325	
IYMIN	1	81	
IXMAX	324	1024	
IYMAX	780	780	

Table des coordonnees de la fenetre d'affichage standard.

Representation de l'ecran:



- (1) Zone alphanumerique
- (2) Zone graphique

MOT DE BIENVENUE ET AIDE A L'USAGER

Mot de bienvenue

Sans aucune action de l'utilisateur, le logiciel affiche a l'ecran un mot de bienvenue identifiant le logiciel, son auteur, ainsi que les commandes de base. Le mot de bienvenue est inscrit dans un fichier que le logiciel lit et affiche a l'ecran.

Aide a l'utilisateur

L'utilisateur peut par une simple commande acceder au contenu d'un fichier d'acces direct, decrivant les operations et les operandes des commandes. A l'initialisation de l'aide a l'utilisateur, celui-ci transmet a l'ecran la liste des informations disponibles.

ACQUISITION INTERACTIVE DES COMMANDES

Syntaxe

Une commande est formee de trois chaines de caracteres, sans les caracteres blanc ou nul.

OPERATION OPERANDE-1 OPERANDE-2

L'utilisateur peut ecrire la commande a partir de n'importe quelle position sur une ligne. Cependant il doit s'assurer que les trois chaines peuvent etre ecrites sur la ligne. De plus entre celles-ci il doit laisser au moins un blanc.

Operation

L'operation determine l'action de la commande. Seul les trois premiers caracteres sont reconnus et participent a la commande, les autres sont elimines lors de l'analyse lexicale. L'abreviation minimale est donc de trois caracteres.

Operande-1

L'operande-1 est appelee le qualificatif de l'operation. Elle est identifiee par la presence du caractere special, /, la precedant. Lors de l'analyse lexicale la detection de ce caractere, identifie l'operande comme etant le qualificatif. Notons qu'il peut y avoir des blancs entre ce caractere et l'operande. De plus seul les trois premiers caracteres du qualificatif participe a la commande. L'abreviation minimale est donc de trois caracteres.

Operande-2

L'operande-2 est appelee le complement. Il ne possede aucun caractere special pour l'identifier et aucune abreviation. La longueur maximale de la chaine peut etre de 17 caracteres. Notons que les chaines de caracteres de cette operande sont des mnemoniques representant l'objet sur lequel l'operation agit.

Exemple de commandes

Les chaines de caracteres suivantes representent des commandes valides:

FIN /GLOBAL

FIN / GLO

AFF IP

Analyse lexicale

L'analyseur lexicale correspond au sous-programme INPUT et son role est de traduire les chaines de caracteres d'une commande dans un langage d'entree de l'analyseur syntaxique du programme principal.

Les fonctions de l'analyseur sont les suivantes:

Lecture: A la lecture la commande est copiee dans une zone-tampon de 80 caracteres correspondant a la longueur maximale d'une ligne de texte.

Recherche: On recherche dans la zone-tampon les chaines de caracteres formant l'operation et les operandes. Ensuite celles-ci sont compactees pour former les mots-cles.

Formation de la commande: On forme l'operation et les operandes de la commande.

Elimination: On elimine les blancs et les caracteres speciaux, /.

Detection des erreurs: L'analyseur detecte si une chaine contient que des caracteres blancs.

Les niveaux

Le logiciel possede deux niveaux de commande. Les commandes de premier niveau s'adressent directement au programme principal et au cinq modules de base.

Lorsqu'une commande du premier niveau declenche un processus, ses commandes sont dites du second niveau.

On change de niveau par l'action d'une commande du niveau courant et on retourne au niveau precedant par une autre commande. Notons que certaines operations et operandes peuvent etre valides dans plus d'un niveau.

Le niveau courant est identifie par le symbole de requete, COMx>, apparaissant a l'ecran et dans lequel x represente le numero du niveau. Ainsi nous avons pour les niveaux 1 et 2 les symboles suivants:

COM1> pour le niveau 1

COM2> pour le niveau 2

ENTREES-SORTIES

Le module des entrees-sorties ne procede qu'a la lecture des fichiers regroupes dans une liste. On distingue deux etapes:

la validation de tous les fichiers d'une liste

la lecture du contenu de ceux-ci.

Organisation et structure

Le logiciel reconnaît les fichiers séquentiels par une étiquette, le type, formée de trois caractères:

PRO pour identifier un fichier dont le contenu est les coordonnées des points du profil

Pour la géométrie.

CAS pour identifier un fichier dont le contenu est les coordonnées des mailles de la cascade, ainsi que divers coefficients géométriques.

FEN pour identifier un fichier dont le contenu est les coordonnées des mailles de la fenêtre, ainsi que divers coefficients géométriques.

Pour la solution.

UVP pour identifier un fichier dont le contenu est la solution des équations de Navier-Stokes, ou d'Euler, en variables primitives.

VIS pour identifier un fichier dont le contenu est la solution des équations de Navier-Stokes, en variables courant-vorticité.

POT pour identifier un fichier dont le contenu est la solution des équations du potentiel, pour la solution sans portance.

VOR pour identifier un fichier dont le contenu est la solution des équations du potentiel, pour la solution du vortex.

KUT pour identifier un fichier dont le contenu est la solution des équations du potentiel, pour la solution avec portance respectant la condition de Kutta.

Chaque fichier contient le nom du fichier "père" ayant été utilisé pour le créer. L'exception est le profil, puisqu'il est à l'origine de tous les autres. Ainsi une cascade contient le nom du profil, une fenêtre celui de la cascade, et une solution le nom d'une cascade ou d'une fenêtre.

Nous pouvons regrouper tous les fichiers en fonction de deux types de liste:

"Solution" ---> CAS ---> PRO

"Solution" ---> FEN ---> CAS ---> PRO

A la lecture l'utilisateur specifie le fichier "solution". Le logiciel declenche un processus dont la finalite est la lecture de tous les fichiers d'une liste. Cependant, si dans une liste deux fichiers sont du meme type alors seul le contenu de la premiere occurrence sera lu. De plus si un fichier d'une liste est manquant ou n'est pas d'un type valide les fichiers ne seront pas lus.

Le logiciel ne permet pas de représenter toutes les solutions possibles dans toutes les geometries. Nous avons ici une table qui indique les geometries admissibles pour toutes les solutions.

		geometrie		
Solution		cascade	fenetre	
UVP		oui	non	
VIS		oui	oui	
POT		oui	non	
VOR		oui	non	
KUT		oui	non	

Table des geometries admissibles pour les solutions.

Format de lecture du fichier du profil

Un fichier du type profil est cree selon le format suivant:

```
READ (UNTPRO,FMT='(1A3)') TYPE
READ (UNTPRO,*) NPROF
READ (UNTPRO,*) (XEXT(I),I=1,NPROF)
READ (UNTPRO,*) (YEXT(I),I=1,NPROF)
READ (UNTPRO,*) (XINT(I),I=1,NPROF)
READ (UNTPRO,*) (YINT(I),I=1,NPROF)
```

L'information necessaire sur le type et la declaration de ces variables peut etre obtenue en consultant, dans le manuel:

le sous-programme,

LPRO.FOR

et les variables globales,

CMGEOM.FOR
CMPROF.FOR

Format de lecture du fichier de la geometrie

Pour la cascade, un fichier est cree selon le format:

```
READ(UNTGEO,FMT='(1A3)') TYPE
READ(UNTGEO,FMT='(1A17)') FICHE
READ(UNTGEO,*) NRG1,NCOLE,NCOLS
READ(UNTGEO,*) IATQE,IFUIT,NCOL
READ(UNTGEO,*) ((DXTAU1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((DYTAU1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((DXETA1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((DYETA1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((AJCB1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((Q1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) (R1(J),J=1,NRG1)
```

```
READ(UNTGEO,*) CRGE,CCLC,CCLS
READ(UNTGEO,*) AEND,AFRD,ASOD
READ(UNTGEO,*) DIAA,DENA,DSOA
```

```
READ(UNTGEO,*) XMIN,XMAX,YMIN,YMAX
```

```
READ(UNTGEO,*) ((XM1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((YM1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
```

Pour la fenetre, un fichier est cree selon le format:

```
READ(UNTGEO,FMT='(1A3)') TYPE
READ(UNTGEO,FMT='(1A17)') FICHE
READ(UNTGEO,*) NRG1,NRG2,NCOLE,NCOLS
READ(UNTGEO,*) IATQE,IFUIT,NCOL
READ(UNTGEO,*) ((DXTAU1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((DYTAU1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((DXETA1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((DYETA1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((AJCB1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((Q1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) (R1(J),J=1,NRG1)
```



```
READ(UNTGEO,*) ((DXTAU2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) ((DYTAU2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) ((DXETA2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) ((DYETA2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) ((AJCB2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) ((Q2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) (R2(J),J=1,NRG2)
```

```
READ(UNTGEO,*) XMIN,XMAX,YMIN,YMAX
```

```
READ(UNTGEO,*) ((XM1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTGEO,*) ((YM1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
```

```
READ(UNTGEO,*) ((XM2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTGEO,*) ((YM2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
```

L'information necessaire sur le type et la declaration de ces variables peut etre obtenue en consultant, dans le manuel:

le sous-programme,

LGEO.FOR

et les variables globales,

CMGEOM.FOR

Format de lecture du fichier solution

Pour une solution du type UVP, un fichier est cree selon le format:

```
READ(UNTFLU,FMT='(1A3)') TYPE
READ(UNTFLU,FMT='(1A17)') FICHE
READ(UNTFLU,*) NRG1,NCOLE,NCOLS
READ(UNTFLU,*) IATQE,IFUIT,NCOL
```

```
READ(UNTFLU,*) RE
READ(UNTFLU,*) ((VX1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) ((VY1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) ((P1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) AATQED,AFUITD
```

Pour une solution du type VIS, le format est fonction de la geometrie. Nous avons donc deux possibilites.

Si la geometrie est du type CAS, un fichier est cree selon le format:

```
READ(UNTFLU,FMT='(1A3)') TYPE
READ(UNTFLU,FMT='(1A17)') FICHE
READ(UNTFLU,*) NRG1,NCOLE,NCOLS
READ(UNTFLU,*) IATQOE,IFUIT,NCOL
```

```
READ(UNTFLU,*) RE
READ(UNTFLU,*) ((PSI1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) ((PHI1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) AATQED,AFUITD
```

Si la geometrie est du type FEN, un fichier est cree selon le format:

```
READ(UNTFLU,FMT='(1A3)') TYPE
READ(UNTFLU,FMT='(1A17)') FICHE
READ(UNTFLU,*) NRG1,NRG2,NCOLE,NCOLS
READ(UNTFLU,*) IATQOE,IFUIT,NCOL
```

```
READ(UNTFLU,*) RE
READ(UNTFLU,*) ((PSI1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) ((PHI1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
READ(UNTFLU,*) ((PSI2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTFLU,*) ((PHI2(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG2)
READ(UNTFLU,*) AATQED,AFUITD
```

Pour une solution du type POT ou VOR ou KUT, un fichier est cree selon le format:

```
READ(UNTFLU,FMT='(1A3)') TYPE
READ(UNTFLU,FMT='(1A17)') FICHE
READ(UNTFLU,*) NRG1,NCOLE,NCOLS
READ(UNTFLU,*) IATQOE,IFUIT,NCOL
```

```
READ(UNTFLU,*) ((PSI1(I,J),I=1,NCOL),J=1,NRG1)
```

Si la solution est du type KUT:

```
READ(UNTFLU,*) AATQED,AFUITD
```

Si la solution est du type POT:

```
READ(UNTFLU,*) AATQED
```

L'information necessaire sur le type et la declaration de ces variables peut etre obtenue en consultant, dans le manuel:

le sous-programme,

LFLU.FOR

et les variables globales,

CMGEOM.FOR

CMSOLU.FOR

PREPARATION DES RESULTATS

Apres l'acquisition des donnees, celles-ci sont preparees pour l'affichage graphique. Ainsi les donnees franchissent deux etapes;

La premiere: Calcul un champ de vitesses si celui-ci ne fait pas parti des donnees. L'exemple est la formulation courant-vorticite des equations de Navier-Stokes.

La seconde: Calcul du coefficient de pression, CP, et de la pression, s'ils ne font pas parti des donnees. Puisque seul le gradient de pression a un sens on ajuste la pression et le CR pour qu'ils soient nuls au bord de fuite.

Notons que pour la formulation courant-vorticite, des equations de Navier-Stokes, la pression ainsi que le CP ne sont pas calcules. Cette formulation necessite la resolution d'une equation de Poisson pour la pression, munie de conditions frontieres de Neuman. La difficulte de cette tache prohibait son application dans le cadre d'un programme interactif.

VISUALISATION DES RESULTATS

Le module de visualisation represente les resultats numeriques sous la forme de graphiques. Il est forme de trois sous-programmes permettant l'affichage de cinq graphiques:

le graphe du coefficient de pression, CP.

le champ de vitesses, CV.

les lignes d'iso-courant, IC.

les lignes d'iso-vorticite, IV.

les lignes d'iso-pression, IP.

Ces representations graphiques ne sont pas disponibles pour tous les types de solutions ou de geometries, comme l'indique la table suivante:

		graphe				
Geometrie	Solution	CP	CV	IP	IC	IV
CAS						
	LVP	oui	oui	oui	non	non
	VIS	non	oui	non	oui	oui
	POT	oui	oui	oui	oui	non
	VOR	oui	oui	oui	oui	non
	KUT	oui	oui	oui	oui	non
FEN						
	VIS	non	oui	non	oui	oui

LES SOUS-PROGRAMMES

LES ENTREES-SORTIES

LIRANA

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: CALL LIRANA(FICHE)                                             :  
:  
:  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme verifie l'existence des fichiers d'une liste. Il les ouvre et les valide en fonction du type. Si ces etapes sont fructueuses une unite de lecture est associee a chaque fichier et leurs contenus lus. En cas contraire l'operation de lecture se termine, les fichiers ouverts sont fermes et un message d'erreur approprie est transmis.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHE.....

VARIABLES DE SORTIES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMFICH.FOR'

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMFICH.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

EX.....Si la variable est vrai, alors le fichier existe.
LOGGED.....Si la variable est vrai, alors le contenu du fichier
de la geometrie fut lu.

Les variables caracteres

Les scalaires

TYPE.....Le type du fichier lu.
FICHE.....Le nom du fichier a lire.

Longueur des variables

variable	longueur
TYPE	3
FICHE	(*)

(*) La longueur de la variable est determinee
par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

UNITE.....Unite de communication, lecture du contenu d'un
fichier.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes caracteres

Les scalaires

Constantes determinant le type des fichiers solutions.

'UVP'.....Formulation variables primitives.
'VIS'.....Formulation courant-vorticite.
'POT'.....Formulation courant, potentiel sans portance.
'VOR'.....Formulation courant, le vortex.
'KUT'.....Formulation courant, potentiel avec portance
 respectant la condition de Kutta.

Constantes determinant le contenu des fichiers geometrie et profil.

'CAS'.....La geometrie est une cascade.
'FEN'.....La geometrie est une fenetre.
'PRO'.....La geometrie est un profil.

MODULES APPELES

LFLU
LGEO
LPRO

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

INQUIRE
OPEN
CLOSE
READ
WRITE

LFLU

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: CALL LFLU  
:  
:  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme lit en fonction des types de geometries et de solutions, la solution des equations du mouvement du fluide.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle.

L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMFICH.FOR'

VARIABLES DE SORTIES

FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMFICH.FOR'

FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

NRG1P1.....Le nombre de rangees, NRG1, du premier maillage plus un.

Les variables reelles

Les scalaires

DC.....Difference dans la valeur de la fonction de courant
entre deux points periodiques.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

Constantes determinant le type des fichiers solutions.

'UVP'.....Formulation variables primitives.
'VIS'.....Formulation courant-vorticite.
'POT'.....Formulation courant, potentiel sans portance.
'VOR'.....Formulation courant, le vortex.
'KUT'.....Formulation courant, potentiel avec portance
respectant la condition de Kutta.

Constantes determinant le contenu du fichier geometrie.

'CAS'.....La geometrie est une cascade.
'FEN'.....La geometrie est une fenetre.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

READ

LGEO

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL LGEO                  :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme lit en fonction du type la description de la geometrie de l'ecoulement.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon-deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMFICH.FOR'

VARIABLES DE SORTIES

FICHER 'CMGEOM.FOR'

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMFICH.FOR'

FICHER 'CMGEOM.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

NRG1P1.....Le nombre de rangees, NRG1, du premier maillage plus un.

Les variables reelles

Les scalaires

DC.....Distance inter-aube.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

Constantes determinant le contenu du fichier geometrie.

'CAS'.....La geometrie est une cascade.

'FEN'.....La geometrie est une fenetre.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
fortran '77 vs 3.2

READ

LPRO

:	appel	:
:		:
:	LPRO	:
:		:
:		:

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme lit, en fonction du type, la description du profil.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

VARIABLES DE SORTIES

FICHER 'CMPROF.FOR'

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMPROF.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables reelles

Les scalaires

- R1.....Le cosinus de l'angle entre la corde et l'ordonnee.
- R2.....Le sinus de l'angle entre la corde et l'ordonnee.
- XC.....Ordonnee d'un point du profil.
- YC.....Abscisse d'un point du profil.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
fortran '77 vs 3.2

READ

PREPARATION DES RESULTATS

CVIT

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: CALL CVIT                                                         :  
:  
:                                                                     :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme calcul le champ de vitesses de la solution d'un écoulement. La formulation des equations du mouvement est de deux types:

 courant, pour les écoulements potentiels, et,
 courant-vorticite, pour les écoulements visqueux.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHER 'CMFICH.FOR'
FICHER 'CMGEOM.FOR'
FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES DE SORTIES

FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMFICH.FOR'
FICHER 'CMGEOM.FOR'
FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

IP1.....Colonne du maillage plus un.
IM1.....Colonne du maillage moins un.
JP1.....Rangee du maillage moins un.
NRG1P1.....Nombre de rangees du premier maillage, NRG1, plus un.
NRG1M1.....Nombre de rangees du premier maillage, NRG1, moins un.
NRG1M2.....Nombre de rangees du premier maillage, NRG1, moins deux.
NRG1M3.....Nombre de rangees du premier maillage, NRG1, moins trois.
NRG2M1.....Nombre de rangees du second maillage, NRG1, moins un.
NCOLM1.....Nombre de colonnes, NCOL, moins un.
IATQP1.....Ordonnee du bord d'attaque, IATQE, plus un.
IATQP2.....Ordonnee du bord d'attaque, IATQE, plus deux.
IATQM1.....Ordonnee du bord d'attaque, IATQE, moins un.
IFUIP1.....Ordonnee du bord de fuite, IFUIT, plus un.
IFUIM1.....Ordonnee du bord de fuite, IFUIT, moins un.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

'CAS'.....La geometrie est une cascade.
'FEN'.....La geometrie est une fenetre.

CPRES

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: CALL CPRES                                                         :  
:  
:                                                                     :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme calcul la pression aux mailles du maillage, ainsi que le coefficient de pression, CP, aux parois solides.

Le sous-programme accepte directement les donnees des solutions aux equations du mouvement ecrites en variables primitives. Par contre pour les formulations courant ou courant-vorticite, les donnees doivent etre preparees par le sous-programme CVIT.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHER 'CMFICH.FOR'
FICHER 'CMGEOM.FOR'
FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES DE SORTIES

FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMFICH.FOR'
FICHER 'CMGEOM.FOR'
FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

NRG1M1.....Le nombre de rangees du premier maillage, NRG1,
moins un.
NRG1M2.....Le nombre de rangees du premier maillage, NRG1,
moins deux.
NRG1M3.....Le nombre de rangees du premier maillage, NRG1,
moins trois.
NCOLM1.....Le nombre de colonnes, NCOL, moins un.

Les variables reelles

Les scalaires

PO.....La pression ou l'energie cinetique au bord de fuite.
HE.....Distance entre deux points du maillage.
HL.....Distance entre deux points du maillage.
H.....Rapport de HE sur HL.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

'UVP'.....Formulation variables primitives.
'VIS'.....Formulation courant-vorticite.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

AMAX1
AMIN1
ABS

VARIABLES LOCALES

Les variables caracteres

Les scalaires

DUMMY.....Contient des caracteres lus.

Longueur des variables

variable	longueur
DUMMY	3

Les variables entieres

Les scalaires

- IDY.....Difference entre IYMAX et IYMIN.
- IDX.....Difference entre IXMAX et IXMIN.
- IDY2.....Difference entre IYMAX et IYMIN2.
- IDY3.....Difference entre IYMIN2 et IYMIN.
- IYMIN2.....Abcisse subdivisant la zone d'affichage standard.
- IYMIN3.....Abcisse minimale d'une zone d'affichage.
- IYMAX3.....Abcisse maximale d'une zone d'affichage.
- IXMIN3.....Ordonnee minimale d'une zone d'affichage.
- IXMAX3.....Ordonnee maximale d'une zone d'affichage.

Les variables reelles

Les scalaires

- XC.....Ordonnee d'un point.
- YC.....Abcisse d'un point.
- XMN.....Ordonnee minimale des points du profil.
- XMx.....Ordonnee maximale des points du profil.
- YMN.....Abcisse minimale des points du profil.
- YMX.....Abcisse maximale des points du profil.
- CPMN.....Valeur minimale du coefficient de pression.
- CPMX.....Valeur maximale du coefficient de pression.
- DX.....Difference entre XMx et XMN.
- DY.....Difference entre YMX et YMN.
- RYX.....Rapport de DY sur DX.
- RFN.....Rapport de IDY2 sur IDX.
- TRANSX.....Ordonnee de la translation des points du profil.
- TRANSY.....Abcisse de la translation des points du profil.
- XMxA.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle.

XMNA.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle.
YMXA.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle.
YMNA.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle.
DXA.....Difference entre XMXA et XMNA.
DYA.....Difference entre YMXA et YMNA.

MODULES APPELES

CADR

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

AMAX1
AMINI
WRITE
READ

 Librairie des sous-programmes
 TCS, PLOT-10

ERASE
BELL
ANMODE
BINITT
SLIMX
SLIMY
NFTS
DLIMX
DLIMY
CHECK
DSFLAY
CFLOT
DWINDO
TWINDO
MOVEA
DRAWA
MOVABS

EXVIT

```

-----
:                                appel                                :
-----
:
: CALL EXVIT
:
:
-----

```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme dessine le champ de vitesses aux mailles de la geometrie de l'ecoulement.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

- FICHER 'CMUNIT.FOR'
- FICHER 'CMECRA.FOR'
- FICHER 'CMFICH.FOR'
- FICHER 'CMPROF.FOR'
- FICHER 'CMGEOM.FOR'
- FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES GLOBALES

- FICHER 'CMUNIT.FOR'
- FICHER 'CMECRA.FOR'
- FICHER 'CMFICH.FOR'
- FICHER 'CMPROF.FOR'
- FICHER 'CMGEOM.FOR'
- FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

- INC.....Increment des colonnes affichees.
- IDY.....Difference entre IYMAX et IYMIN.
- IDX.....Difference entre IXMAX et IXMIN.

ISOVAL

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL ISOVAL(ISO)          :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme calcul et dessine les lignes de valeur constante a l'aide des sous-programmes LEVEL2, PURSUE, et DRAW.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

- FICHER 'CMUNIT.FOR'
- FICHER 'CMECRA.FOR'
- FICHER 'CMFICH.FOR'
- FICHER 'CMPROF.FOR'
- FICHER 'CMGEOM.FOR'
- FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES GLOBALES

- FICHER 'CMUNIT.FOR'
- FICHER 'CMECRA.FOR'
- FICHER 'CMFICH.FOR'
- FICHER 'CMPROF.FOR'
- FICHER 'CMGEOM.FOR'
- FICHER 'CMSOLU.FOR'

VARIABLES LOCALES

- FICHER 'DMISOV.FOR'

Les variables caracteres

Les scalaires

- DUMMY.....Contient les caracteres lus.
- ISO.....Contient le type de niveaux.

Les variables reelles

Les scalaires

FECH.....Facteur de mise a l'echelle des vecteurs-vitesses.
HY.....Distance inter-aube.
DX.....Difference entre XMAXZ et XMINZ.
DY.....Difference entre YMAXZ et YMINZ.
RYX.....Rapport de DY sur DX.
RFN.....Rapport de IDY sur IDX.
TRANSX.....Ordonnee de la translation des points du profil.
TRANSY.....Abscisse de la translation des points du profil.
XMXA.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle.
XMNA.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle.
YMXA.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle.
YMNA.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle.
DXA.....Difference entre XMXA et XMNA.
DYA.....Difference entre YMXA et YMNA.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

'CAS'.....La geometrie est une cascade.
'FEN'.....La geometrie est une fenetre.

MODULES APPELES

CADR
POINTE

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

WRITE
READ

 Librairie des sous-programmes
 TCS, PLOT-10

ERASE
BELL
ANMODE
DWINDO
TWINDO
MOVEA
DRAWA
DRAWR
MOVABS

Longueur des variables

variable	longueur
DUMMY	3
ISO	(*)

(*) Longueur determinee par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

IDY.....Difference entre IYMAX et IYMIN.
IDX.....Difference entre IXMAX et IXMIN.
NNIV.....Le nombre de niveaux.

Les variables reelles

Les scalaires

HY.....Distance inter-aube.
DX.....Difference entre XMAXZ et XMINZ.
DY.....Difference entre YMAXZ et YMINZ.
RYX.....Rapport de DY sur DX.
RFN.....Rapport de IDY sur IDX.
TRANSX.....Ordonnee de la translation de la geometrie.
TRANSY.....Abscisse de la translation de la geometrie.
XMXA.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle.
XMNA.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle.
YMXA.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle.
YMNA.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle.
DXA.....Difference entre XMXA et XMNA.
DYA.....Difference entre YMXA et YMNA.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

Le type de geometries.

'CAS'.....La geometrie est une cascade.
'FEN'.....La geometrie est une fenetre.

Le type de niveau.

'IC'.....Iso-courant.
'IV'.....Iso-vorticite.
'IP'.....Iso-pression.

MODULES APPELES

CADR
LEVEL2

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

WRITE
READ

 Librairie des sous-programmes
 TCS, PLOT-10

ERASE
BELL
ANMODE
DWINDO
TWINDO
MOVEA
DRAWA
MOVABS

ACQUISITION DES COMMANDES

INPUT

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL INPUT (COMM,QUAL,COMP,UNLI,UNEI,PROMPT,*)                :  
:                                                                :  
:                                                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme lit, apres sollicitation, une commande d'au plus 80 caracteres. Il elimine les blancs et procede a l'analyse lexicale. L'analyse syntaxique est effectuee par le programme appelant.

Notons qu'une partie de l'analyse syntaxique est aussi effectuee par le sous-programme, puisqu'on identifie une operande comme un qualificatif. De plus si la commande est composee que de caracteres blancs, le sous-programme sollicite immediatement une chaine de caracteres valides.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

UNLI.....
UNEI.....
PROMPT.....

VARIABLES DE SORTIES

COMM.....
QUAL.....
COMP.....

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

- LTROUV.....Si la variable est vrai, alors la recherche d'un des elements de la commande est fructueuse.
- LQUA.....Si la variable est vrai, alors une des operandes est un qualificatif.

Les variables caracteres

Les scalaires

- TEXTE.....Espace-tampon contenant la commande.
- COMM.....Variable contenant l'operation.
- QUAL.....Variable contenant le qualificatif.
- COMP.....Variable contenant le complement.
- PROMPT.....Variable contenant le symbole de sollicitation du niveau de commande courant.

Longueur des variables

variable	longueur
TEXTE	80
COMM	(*)
QUAL	(*)
COMP	(*)
PROMPT	(*)

(*) La longueur est determinee par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

- UNLI.....Unite de communication, lecture au terminal.
- UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
- LTEX.....Longueur de la variable TEXTE.
- IQ.....Position du caractere '/', dans la variable TEXTE.
- IDE.....Debut d'une sous-chaine de TEXTE.
- IFI.....Fin d'une sous-chaine de TEXTE.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes caracteres

Les scalaires

'/'.....Le symbole de division.
' '.....Le caractere blanc ou l'espace.

Equivalence entre les caracteres et le code ascii

caractere	ascii
'/'	47
' '	32

MODULES APPELES

STEX

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

LEN
INDEX
READ

STEX

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL STEX (TEXTE, IS1, IS2, LTROUV)                            :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme recherche dans une chaine de caracteres la premiere occurrence d'une sous-chaine contenant aucun caractere blanc. Si la recherche est fructueuse le debut et la fin de la sous-chaine sont transmis au programme appelant et la valeur de la variable logique LTROUV est vrai. Dans le cas contraire la valeur de cette variable est faux.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

TEXTE.....
IS1.....
IS2.....

VARIABLES DE SORTIES

IS1.....
IS2.....
LTROUV.....

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

LTROUV..... Si la variable est vrai, alors la recherche d'un element de la commande est fructueuse.

Les variables caracteres

Les scalaires

TEXTE.....Espace-tampon contenant la commande.

Longueur des variables

variable	longueur
TEXTE	(*)

(*) La longueur est determinee par le programme appellant.

Les variables entieres

Les scalaires

NCAR.....Position d'un caractere dans TEXTE.
 IS1.....Position du debut d'une sous-chaine dans TEXTE.
 IS2.....Position de la fin d'une sous-chaine dans TEXTE.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
 FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes caracteres

Les scalaires

'.....Le caractere blanc ou l'espace.

Equivalence entre les caracteres et le code ascii

caractere	ascii
'	32

MOT DE BIENVENUE ET AIDE A L'USAGER

BIENVE

:	appel	:
:		:
:	CALL BIENVE(FICHE,UNEI)	:
:		:
:		:

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme ouvre le fichier contenant le mot de bienvenue et en affiche le contenu a l'ecran.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

FICHE.....

UNEI.....

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

EX.....Si la variable est vrai, alors le fichier contenant le mot de bienvenue existe.

Les variables caracteres

Les scalaires

TEXTE.....Contient une ligne du mot de bienvenue.

FICHE.....Contient le nom du fichier du mot de bienvenue.

TYPE.....Contient le type du fichier.

Longueur des variables

variable	longueur
TEXTE	80
FICHE	(*)
TYPE	3

(*) La longueur est determinee par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
UNLD.....Unite de communication, lecture d'un fichier.
LTEX.....Longueur de la variable TEXTE.
NCAR.....Nombre de caracteres valides dans texte.
ICAR.....Conversion ascii d'un caractere.
IC.....Position d'un caractere dans TEXTE.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes caracteres

Les scalaires

' '.....Le caractere nul.
' '.....Le caractere blanc ou l'espace.
'BYN'.....Le type du mot de bienvenue.

Equivalence entre les caracteres et le code ascii

caractere	ascii
'	0
''	32

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
fortran '77 vs 3.2

- LEN
- ICHAR
- READ
- WRITE
- INQUIRE
- OPEN
- CLOSE

HELPPG

```

-----
:                                appel                                :
-----
:                                :
: CALL HELPPG(FICHE,UNLI,UNEI)  :
:                                :
:                                :
-----

```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme controle la lecture d'un fichier a acces direct. Il lit dans les premiers enregistrements le nombre de pointeurs et les pointeurs. Ceux-ci correspondent au debut des differentes listes inscrites dans le fichier.

Une liste est constituee d'un ensemble de sujets homogenes, mais disjoints. La comprehension d'un sujet d'une liste ne necessite pas la connaissance d'un ou plusieurs autres, de la meme liste. Ainsi pour une commande on a la liste des operations, la liste des qualificatifs, et la liste des complements.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

- FICHE.....
- UNLI.....
- UNEI.....

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

- LTROUV.....Si la variable est vrai, alors la recherche de l'information est fructueuse.
- LSUIVA.....Si la variable est vrai, alors une information complementaire existe.

Les variables caracteres

Les scalaires

TEXTE.....Espace-tampon contenant la requete de l'usager.

L'espace-tampon est subdivise en au plus trois chaines de caracteres.

HELP.....La requete.

QUAL.....La seconde chaine.

COMP.....La troisieme chaine.

FICHE.....Contient le nom du fichier de l'aide a l'usager.

Les vecteurs et les tableaux

PROMPT.....Contient les symboles de sollicitations.

Dimension des vecteurs et des tableaux

variable	dimension
PROMPT	NMAX

Longueur des variables

variable	longueur
TEXTE	80
HELP	20
QUAL	20
COMP	20
FICHE	(*)

(*) La longueur est determinee par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

UNLI.....Unite de communication, lecture au terminal.
UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
UNIT1.....Unite de communication, lecture d'un fichier.
NMAX.....Le nombre maximal de listes.
IR.....Le numero d'un enregistrement dans un fichier
a acces direct.
COMPTR.....Numero de la liste courante.
COMPMX.....Nombre de listes dans le fichier.
DEBUT.....Le numero de l'enregistrement du debut d'une liste.
FIN.....Le numero de l'enregistrement de la fin d'une liste.

Les vecteurs et les tableaux

POINTR.....Contient le numero du debut de chaque liste.

Dimension des vecteurs et des tableaux

:	variable	dimension	:
:			:
:	POINTR	NMAX	:
:			:

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes caracteres

Les scalaires

'HELP1>'.....Symboles de sollicitations des listes contenues
'HELP2>'.....dans le fichier de l'aide a l'usager.
'HELP3>'.....
'HELP4>'.....

MODULES APPELES

TSGM
ESGM
INPUT

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

OPEN
CLOSE
WRITE
READ

TSGM

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: CALL TSGM(POINTR,NMAX,COMPTR,DEBUT,FIN,HELP,LTROUV,  
:          LSUIVA,TEXTE,UNIT1)  
:  
:-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme recherche dans un fichier a acces direct, le premier (DEBUT) et le dernier (FIN) enregistrements de l'information demandee par l'usager.

L'information contenue dans le fichier est regroupee dans une ou plusieurs listes. La liste courante est specifiee par la variable COMPTR et le debut des listes par le vecteur POINTR.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

POINTR.....
COMPTR.....
NMAX.....
HELP.....
UNIT1.....
TEXTE.....

VARIABLES DE SORTIES

DEBUT.....
FIN.....
LTROUV.....
LSUIVA.....

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

LTROUV.....Si la variable est vrai, alors la recherche de l'information est fructueuse.
 LSUIVA.....Si la variable est vrai, alors de l'information complementaire existe.

Les variables caracteres

Les scalaires

TEXTE.....Espace-tampon contenant une ligne du fichier.
 HELP.....Contient la requete de l'usager.

Longueur des variables

variable	longueur
TEXTE	(*)
HELP	(*)

(*) La longueur est determinee par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

UNIT1.....Unite de communication, lecture d'un fichier.
 NMAX.....Nombre maximal de pointeurs.
 COMPTR.....Pointeur courant.
 DEBUT.....Le numero du debut de l'information.
 FIN.....Le numero de la fin de l'information.
 IG.....Le numero du debut de la liste courante.
 ID.....Le numero de la fin de la liste courante.
 IR.....Numero d'un enregistrement.
 INDX.....Position d'un caractere dans TEXTE.

Les vecteurs et les tableaux

POINTR.....Les numeros du debut des listes.

Dimension des vecteurs et des tableaux

variable	dimension
POINTR	NMAX

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes caracteres

Les scalaires

'_'.....Le trait.
';'.....Le point virgule.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
fortran '77 vs 3.2

INDEX
READ

ESGM

```

-----
:                                appel                                :
-----
:                                :
: CALL ESGM(TEXTE,DEBUT,FIN,UNIT1,UNEI)                            :
:                                :
:                                :
:                                :
-----

```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme affiche au terminal le contenu d'un fichier a acces direct entre les enregistrements numerotes DEBUT et FIN, inclusivement.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

- TEXTE.....
- DEBUT.....
- FIN.....
- UNIT1.....
- UNEI.....

VARIABLES LOCALES

Les variables caracteres

Les scalaires

TEXTE.....Espace-tampon contenant une ligne d'un fichier.

Longueur des variables

variable	longueur
TEXTE	(*)

(*) La longueur est determinee par le programme appelant.

Les variables entieres

Les scalaires

UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
 UNIT1.....Unite de communication, lecture d'un fichier.
 LTXT.....Longueur de la variable TEXTE.
 IR.....Numero d'un enregistrement.
 ICAR.....Conversion ascii d'un caractere.
 IC.....Position d'un caractere dans TEXTE.
 NCAR.....Position du dernier caractere valide dans TEXTE.
 DEBUT.....Numero de l'enregistrement du debut de l'information.
 FIN.....Numero de l'enregistrement de la fin de
 l'information.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

' '.....Un caractere nul.
 ' '.....Un caractere blanc ou l'espace.

Equivalence entre les caracteres et le code ascii

caractere	ascii
' '	0
' '	32

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

LEN
 ICHAR
 WRITE
 READ

SOUS-PROGRAMMES UTILITAIRES

INIT

```

-----
:                               appel                               :
-----
:                               :
: CALL  INIT(DILAT, IBAUDS, IXMIN, IYMIN, IXMAX, IYMAX,
:        CURSER, UNLI, UNEI)
:                               :
:                               :
-----

```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme initialise les parametres d'affichage graphique. On peut modifier la fenetre d'affichage standard et specifier l'utilisation des curseurs, si le terminal les supporte.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

UNLI.....
UNEI.....

VARIABLES DE SORTIES

DILAT.....
IBAUDS.....
IXMIN.....
IYMIN.....
IXMAX.....
IYMAX.....
CURSER.....

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les scalaires

CURSER.....Si la variable est vrai, alors le terminal supporte les curseurs graphiques.

Les variables caracteres

Les scalaires

OPT21.....Contient une commande a executer.
OPT41....."
OPT51....."

Longueur des variables

variable	longueur
OPT21	3
OPT41	3
OPT51	3

Les variables entieres

Les scalaires

UNLI.....Unite de communication, lecture au terminal.
UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
IBAUDS.....Vitesse de communication.
IXMIN.....Ordonnee minimale de la fenetre d'affichage.
IYMIN.....Abscisse minimale de la fenetre d'affichage.
IXMAX.....Ordonnee maximale de la fenetre d'affichage.
IYMAX.....Abscisse maximale de la fenetre d'affichage.

Les variables reelles

Les scalaires

DILAT.....Facteur de dilatation de la fenetre d'affichage.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes logiques

Les scalaires

TRUE.....Constante logique vrai.
FALSE.....Constante logique faux.

Les constantes entieres

Les scalaires

.325.....Ordonnee minimale par default.
..81.....Abscisse minimale par default.
1024.....Ordonnee maximale par default.
.780.....Abscisse maximale par default.

Les constantes reelles

Les scalaires

1.03.....Facteur de dilatation par default.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

 Librairie des sous-programmes
 fortran '77 vs 3.2

WRITE
READ

 Librairie des sous-programmes
 TCS, PLOT-10

INITT
ANMODE

CURS

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: CALL CURS (XMIN, YMIN, XMAX, YMAX,                               :  
:           XMINZ, YMINZ, XMAXZ, YMAXZ, UNEI, *, *)                :  
:  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme calcul la fenetre virtuelle determinee par le releve de deux positions differentes du curseur dans la zone d'affichage courante. Le calcul est effectue en fonction des fenetres d'affichage et virtuelle courantes.

L'utilisation des retours alternatifs permet de:

terminer le sous-programme sans completer l'action
graphique, ou

d'agrandir la zone d'affichage determinee par le
curseur.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

- XMIN.....
- YMIN.....
- XMAX.....
- YMAX.....
- UNEI.....

VARIABLES DE SORTIES

- XMINZ.....
- YMINZ.....
- XMAXZ.....
- YMAXZ.....

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
ICHAR.....Conversion en ascii d'un caractere.

Les variables reelles

Les scalaires

XMIN.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle initiale.
XMINZ.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle du zoom.
XMAX.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle initiale.
XMAXZ.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle du zoom.

YMIN.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle initiale.
YMINZ.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle du zoom.
YMAX.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle initiale.
YMAXZ.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle du zoom.

X1.....Ordonnee virtuelle de la position du curseur.
X2.....Ordonnee virtuelle de la position du curseur.
X.....Ordonnee virtuelle de la position du curseur.

Y1.....Abscisse virtuelle de la position du curseur.
Y2.....Abscisse virtuelle de la position du curseur.
Y.....Abscisse virtuelle de la position du curseur.

CONSTANTES LOCALES

Les constantes caracteres

Les scalaires

'G'.....Le coin gauche inferieur de la fenetre virtuelle.
'D'.....Le coin droit superieur de la fenetre virtuelle.
'S'.....Arret du zoom.
'T'.....Zoom: dessin de l'objet en fonction de la nouvelle fenetre virtuelle.
'U'.....Dessin de l'objet en fonction de la fenetre virtuelle initiale.

Equivalence entre les caracteres et le code ascii

caractere	ascii
'G'	71
'D'	68
'S'	83
'T'	84
'U'	85

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
fortran '77 vs 3.2

AMIN1
AMAX1
WRITE

Librairie des sous-programmes
TCS, PLOT-10

ERASE
VCURSR
ANMODE

POINTE

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL POINTE(ZX,ZY) :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme calcul et dessine une pointe a un vecteur.

L'usager doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

ZX.....
ZY.....

VARIABLES LOCALES

Les variables reelles

Les scalaires

PI.....La valeur du nombre pi.
DEGRAD.....Le facteur de conversion des angles, des degres aux radians.
C.....Longueur du vecteur.
CF.....Longueur de la pointe du vecteur.
TETA.....Angle de la pointe en degre.
BETA.....Orientation du vecteur, en degre.
ZX.....Ordonnee du vecteur.
ZY.....Abscisse du vecteur.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
fortran '77 vs 3.2

ASIN
SIN
COS

Librairie des sous-programmes
TCS, PLOT-10

DRAWR
MOVER

CADR

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL CADR(IXMIN,IYMIN,IXMAX,IYMAX) :  
:                                :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Ce sous-programme dessine la frontiere d'une zone d'affichage.

L'utilisateur doit s'assurer de la validite des variables d'entrees et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun controle. L'omission de cette etape peut affecter le bon deroulement du programme.

VARIABLES D'ENTREES

IXMIN.....
IXMAX.....
IYMIN.....
IYMAX.....

VARIABLES LOCALES

Les variables entieres

Les scalaires

IXMIN.....Ordonnee minimale de la fenetre d'affichage.
IXMAX.....Ordonnee maximale de la fenetre d'affichage.
IYMIN.....Abscisse minimale de la fenetre d'affichage.
IYMAX.....Abscisse maximale de la fenetre d'affichage.

LIBRAIRIES UTILITAIRES APPELEES

Librairie des sous-programmes
TCS, PLOT-10

DRWABS

LEVEL2

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL LEVEL2(XM, YM, MESH, HGTS, UNUSED, P, Q, R)                :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version ???

LANGAGE

Fortran '66

DESCRIPTION

Les sous-programmes LEVEL2, PURSUE, et DRAW forment un ensemble homogène pour le calcul et le dessin des lignes de niveaux.

L'utilisateur doit s'assurer de la validité des variables d'entrées et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun contrôle. L'omission de cette étape peut affecter le bon déroulement du programme.

VARIABLES LOCALES

FICHER 'DMISOV.FOR'

Information partielle seulement. Pour plus d'information concernant le type et la déclaration des variables consultez le source de ce sous-programme.

DRAW

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:                                :  
: CALL DRAW(X,Y,POLAR,FIRST,LAST) :  
:                                :  
:                                :  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version ???

LANGAGE

Fortran '66

DESCRIPTION

Les sous-programmes LEVEL2, PURSUE, et DRAW forment un ensemble homogène pour le calcul et le dessin-des lignes de niveaux.

L'utilisateur doit s'assurer de la validité des variables d'entrées et de sorties, le sous-programme n'effectuant aucun contrôle. L'omission de cette étape peut affecter le bon déroulement du programme.

VARIABLES LOCALES

Information partielle seulement. Pour plus d'information concernant le type et la déclaration des variables consultez le source de ce sous-programme.

BLOCK DATA

BLDANA

```
-----  
:                                appel                                :  
-----  
:  
: BLOCK DATA BLDANA  
:  
:  
:  
-----
```

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Initialisation de certaines variables globales.

VARIABLES GLOBALES

FICHER 'CMUNIT.FOR'

FICHER 'CMECRA.FOR'

Table des variables initialisees

variable	initialisation
LECRAN	.FALSE.
LCURS	.FALSE.
UNLI	5
UNEI	6
ITABLE	1
IXMIN	325
IYMIN	81
IXMAX	1024
IYMAX	780
DILAT	1.03

TABLE D'APPELS DES SOUS-PROGRAMMES

Modules appelant		Modules appeles	
: Programme :		: SP1 SP5 SP6 :	
: Principal PP :		: SP7 SP8 SP9 :	
: :		: SP10 SP12 SP13 :	
: :		: SP16 SP17 SP23 :	
: LIRANA SP1 :	PP	: SP2 SP3 SP4 :	
: LFLU SP2 :	SP1	: :	
: LGEO SP3 :	SP1	: :	
: LPRO SP4 :	SP1	: :	
: CVIT SP5 :	PP	: :	
: CPRES SP6 :	PP	: :	
: EXPRES SP7 :	PP	: SP19 :	
: EXVIT SP8 :	PP	: SP18 SP19 :	
: ISOVAL SP9 :	PP	: SP19 SP20 :	
: INPUT SP10 :	PP SP13	: SP11 :	
: STEX SP11 :	SP10	: :	
: BIENVE SP12 :	PP	: :	
: HELPPG SP13 :	PP	: SP10 SP14 SP15 :	
: TSGM SP14 :	SP13	: :	
: ESGM SP15 :	SP13	: :	
: INIT SP16 :	PP	: :	
: CURS SP17 :	PP	: :	
: POINTE SP18 :	SP8	: :	
: CADR SP19 :	SP7 SP8 SP9	: :	
: LEVEL2 SP20 :	SP9	: SP21 SP22 :	
: PURSUE SP21 :	SP20	: :	
: DRAW SP22 :	SP20	: :	
: BLDANA SP23 :	PP	: :	

LES VARIABLES LOCALES ET GLOBALES

Le logiciel utilise l'énoncé non-standard INCLUDE. Il est interprété par le compilateur et peut ne pas être valide par un autre système d'exploitation. Le paramètre de cet énoncé, est un nom de fichier contenant des énoncés fortran valides. Ainsi le compilateur substitue le contenu du fichier à chaque occurrence de l'énoncé INCLUDE. Il a pour format:

```
INCLUDE 'CMUNIT.FOR'
```

^
colonne 7

Nous avons regroupés dans de tels fichiers, des variables devant être dimensionnées:

```
..les variables locales.....DIMENSION  
..les variables globales.....COMMON
```

LES VARIABLES GLOBALES

CMUNIT.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS
Version 1.0

LANGAGE
Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION
Fichier contenant la declaration de certaines variables globales
repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES GLOBALES

Les variables entieres

Les scalaires

UNLI.....Unite de communication, lecture au terminal.
UNEI.....Unite de communication, affichage au terminal.
UNTFLU.....Unite de communication, lecture du fichier de
 l'ecoulement.
UNTGEO.....Unite de communication, lecture du fichier de la
 geometrie.
UNTPRO.....Unité de communication, lecture du fichier du profil.

CMFICH.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Fichier contenant la declaration de certaines variables globales, repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES GLOBALES

Les variables logiques

Les scalaires

LLU.....Si la variable est vrai, la lecture fut un succes.

Les variables caracteres

Les scalaires

FICFLU.....Contient le nom du fichier de la solution de l'ecoulement.

FICGEO.....Contient le nom du fichier de la geometrie.

FICPRO.....Contient le nom du fichier du profil.

TYPFLU.....Le type de l'ecoulement.

TYPGEO.....Le type de geometrie.

Longueur des variables

variable	longueur
FICFLU	17
FICGEO	17
FICPRO	17
TYPFLU	3
TYPGEO	3

CMECRA.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS
Version 1.0

LANGAGE
Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION
Fichier contenant la declaration de certaines variables globales,
repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES GLOBALES

Les variables logiques

Les scalaires

LECRAN.....Si cette variable est vrai, alors le terminal
 supporte le mode graphique.
LCURS.....Si cette variable est vrai, alors le terminal
 supporte les curseurs graphiques.

Les variables entieres

Les scalaires

IBAUDS.....Vitesse de communication.
ITABLE.....Parametre d'appel de la fenetre virtuelle.
IXMIN.....Ordonnee minimale de la fenetre d'affichage.
IXMAX.....Ordonnee maximale de la fenetre d'affichage.
IYMIN.....Abscisse minimale de la fenetre d'affichage.
IYMAX.....Abscisse maximale de la fenetre d'affichage.

Les variables reelles

Les scalaires

DILAT.....Facteur de dilatation de la fenetre d'affichage.
XMIN.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle.
XMAX.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle.
YMIN.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle.
YMAX.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle.

Lors d'un zoom:

XMINZ.....Ordonnee minimale de la fenetre virtuelle.
XMAXZ.....Ordonnee maximale de la fenetre virtuelle.
YMINZ.....Abscisse minimale de la fenetre virtuelle.
YMAXZ.....Abscisse maximale de la fenetre virtuelle.

CMPROF.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS
Version 1.0

LANGAGE
Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION
Fichier contenant la declaration de certaines variables globales,
repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES GLOBALES

Les variables entieres

Les scalaires

NPROF.....Nombre de points sur l'extrados ou sur l'intrados.

Les variables reelles

Les scalaires

CORDE.....Distance entre le bord d'attaque et le bord de fuite.

Les vecteurs et les tableaux

XEXT.....Ordonnees des points de l'extrados.
XINT.....Ordonnees des points de l'intrados.
YEXT.....Abscisses des points de l'extrados.
YINT.....Abscisses des points de l'intrados.

Dimension des vecteurs et des tableaux

Avant la compilation du programme, l'usager specifie:

M le nombre maximal de points sur l'extrados ou l'intrados.

variable	dimension
XEXT	M
YEXT	M
XINT	M
YINT	M

CMGEOM.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Le fichier contient la declaration des variables globales, repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES GLOBALES

Les variables entieres

Les scalaires

NRG1.....Nombre de rangees dans le premier maillage.
NRG2.....Nombre de rangees dans le second maillage.
NCOL.....Nombre de colonnes dans un maillage.
NCOLE.....Nombre de colonnes a l'amont du profil.
NCOLS.....Nombre de colonnes a l'aval du profil.
IATQE.....Colonne marquant le debut des parois solides.
IFUIT.....Colonne marquant la fin des parois solides.

Les variables reelles

Les scalaires

La valeur, des variables suivantes, est adimensionnel.

DIAA.....Distance inter-aube.
DENA.....Distance de l'entree.
DSOA.....Distance de la sortie.

La valeur, des variables suivantes, est celle d'un angle en degre.

AEND.....Angle de l'entree.
APRD.....Angle du profil.
ASOD.....Angle de la sortie.

La valeur, des variables suivantes, est un parametre de concentration.

CRGE.....Facteur de concentration des rangees.
CCLE.....Facteur de concentration des colonnes de l'entree,
de la cascade.
CCLS.....Facteur de concentration des colonnes de la sortie,
de la cascade.

Les vecteurs et les tableaux

Pour le premier maillage:

XM1.....Ordonnees cartesiennes des mailles.
YM1.....Abscisses cartesiennes des mailles.

Derivees en fonction de l'ordonnee, ETA, ou de l'abscisse, TAU, curviligne.

DXTAU1.....Derivee de XM1 selon l'abscisse curviligne TAU.
DYTAU1.....Derivee de YM1 selon l'abscisse curviligne TAU.
DXETA1.....Derivee de XM1 selon l'ordonnee curviligne ETA.
DYETA1.....Derivee de YM1 selon l'ordonnee curviligne ETA.
AJCB1.....Jacobien de la transformation.
Q1.....Coefficient permettant de concentrer les colonnes.
R1.....Coefficient permettant de concentrer les rangees.

Pour le second maillage:

XM2.....Ordonnees cartesiennes des mailles.
YM2.....Abscisses cartesiennes des mailles.

Derivees en fonction de l'ordonnee, ETA, ou de l'abscisse, TAU, curviligne.

DXTAU2.....Derivee de XM2 selon l'abscisse curviligne TAU.
DYTAU2.....Derivee de YM2 selon l'abscisse curviligne TAU.
DXETA2.....Derivee de XM2 selon l'ordonnee curviligne ETA.
DYETA2.....Derivee de YM2 selon l'ordonnee curviligne ETA.
AJCB2.....Jacobien de la transformation.
Q1.....Coefficient permettant de concentrer les colonnes.
R1.....Coefficient permettant de concentrer les rangees.

Dimension des vecteurs et des tableaux

Avant la compilation du programme, l'usager specifie:

M le nombre de colonnes

N1 le nombre de rangees du premier maillage

N2 le nombre de rangees du second maillage

variable	dimension
R1	N1+1
R2	N2+1
XM1	M , N1+1
YM1	"
DXTAU1	"
DYTAU1	"
DXETA1	"
DYETA1	"
AJCB1	"
Q1	"
XM2	M , N2+1
YM2	"
DXTAU2	"
DYTAU2	"
DXETA2	"
DYETA2	"
AJCB2	"
Q2	"

CMSOLU.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Fichier contenant la declaration de certaines variables globales, repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES GLOBALES

Les variables reelles

Les scalaires

RE.....Nombre de Reynolds.
PMAX.....Pression maximale.
PMIN.....Pression minimale.
CPMAX.....Coefficient de pression maximal en valeur absolu.

Le contenu des variables suivantes, est en degre.

AATQED.....Angle d'attaque.
AFUITD.....Angle de fuite.

Les vecteurs et les tableaux

CPXT.....Coefficient de pression sur l'extrados.
CPIT.....Coefficient de pression sur l'intrados.

Pour le premier maillage:

P1.....Pression aux mailles.
PSI1.....Courant aux mailles.
PHI1.....Vorticite aux mailles.
VX1.....Ordonnees cartésiennes de la vitesse aux mailles.
VY1.....Abscisses cartésiennes de la vitesse aux mailles.

Pour le second maillage:

P2.....Pression aux mailles.
PSI2.....Courant aux mailles.
PHI2.....Vorticite aux mailles.
VX2.....Ordonnees cartésiennes de la vitesse aux mailles.
VY2.....Abscisses cartésiennes de la vitesse aux mailles.

Dimension des vecteurs et des tableaux

Avant la compilation du programme, l'usager specifie:

M Le nombre de colonnes.

N1 Le nombre de rangees du premier maillage.

N2 Le nombre de rangees du second maillage.

variable	dimension
CPXT	M
CPIT	M
P1	M , N1+1
VX1	"
VY1	"
PSI1	"
PHI1	"
P2	M , N2+1
VX2	"
VY2	"
PSI2	"
PHI2	"

LES VARIABLES LOCALES

CQCANA.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Fichier contenant la declaration de certaines variables locales, repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES LOCALES

Les variables caracteres

Les scalaires

FICBVN.....Contient le nom du fichier du mot de bienvenue.
FICHLP.....Contient le nom du fichier de l'aide a l'utilisateur.

Pour les variables suivantes, x represente le niveau courant de la commande.

CMMx.....Contient l'operation a executer.
QUAx.....Contient le qualificatif .
CMPx.....Contient le complement.
PRMPTx.....Contient le symbole de sollicitation du niveau courant des commandes.

Longueur des variables

variable	longueur
CMM1	3
QUA1	3
CMP1	17
PRMPT1	6
CMM2	3
QUA2	3
CMP2	17
PRMPT2	6
FICBVN	17
FICHLP	17

DMISOV.FOR

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version 1.0

LANGAGE

Fortran '77 vs 3.2

DESCRIPTION

Fichier contenant la declaration de certaines variables locales, repetees dans un ou plusieurs (sous-)programmes.

VARIABLES LOCALES

Les variables logiques

Les vecteurs et les tableaux

UNUSED.....Table indiquant par vrai ou faux si une coordonnee fut utilisee.

Dimension des vecteurs et des tableaux

Avant la compilation du programme, l'usager specifie:

M Le nombre de colonnes.

N Le nombre de rangees.

variable	dimension
UNUSED	M , N

Les variables reelles

Les vecteurs et les tableaux

HGTS.....Les niveaux a calculer.

XM.....Ordonnees du maillage.

YM.....Abscisses du maillage.

MESH.....Ordonnees ou abscisses du maillage.

Dimension des vecteurs et des tableaux

Avant la compilation du programme, l'utilisateur spécifie:

M Le nombre de colonnes.

N Le nombre de rangées.

NNIVMX Le nombre maximal de niveaux.

variable	dimension
HGTS	NNIVMX
XM	M , N
YM	M , N
MESH	M , N

TABLE DES OCCURRENCES DES REGIONS COMMUNES

Regions globales Regions locales

: Programme	:	RG1	RG2	RG3	:	RL1	:
: Principal PF:	:				:		:
:	:				:		:
:	:				:		:
: LIRANA SP1	:	RG2			:		:
: LFLU SP2	:	RG1	RG2	RG6	:		:
: LGEO SP3	:	RG1	RG2	RG3	:		:
:	:	RG5			:		:
: LPRO SP4	:	RG1	RG4		:		:
: CVIT SP5	:	RG1	RG2	RG3	:		:
:	:	RG4	RG5	RG6	:		:
: CPRES SP6	:	RG2	RG3	RG4	:		:
:	:	RG5	RG6		:		:
: EXPRES SP7	:	RG1	RG2	RG3	:		:
:	:	RG4	RG5	RG6	:		:
: EXVIT SP8	:	RG1	RG2	RG3	:		:
:	:	RG4	RG5	RG6	:		:
: ISOVAL SP9	:	RG1	RG2	RG4	:	RL2	:
:	:	RG5	RG6		:		:
: INPUT SP10	:				:		:
: STEX SP11	:				:		:
: BIENVE SP12	:				:		:
: HELPPG SP13	:				:		:
: TSGM SP14	:				:		:
: ESGM SP15	:				:		:
: INIT SP16	:				:		:
: CURS SP17	:				:		:
: POINTE SP18	:				:		:
: CADR SP19	:				:		:
: LEVEL2 SP20	:				:	RL2	:
: PURSUE SP21	:				:	RL2	:
: DRAW SP22	:				:		:
: BLDANA SP23	:	RG1	RG3		:		:

LES OPERATIONS

FIN

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
FIN	/QUA	--	1 - 2

DESCRIPTION

Cette operation termine l'execution du programme ou permet de changer de niveau.

L'operande 1 accepte deux qualificatifs:

/LOCAL.(D).Pour revenir au niveau precedant.

/GLOBAL....Pour terminer l'execution du programme quelque soit le niveau.

L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

/LOCAL , /GLOBAL

MENU

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
MEN	--	--	1 - 2

DESCRIPTION

Cette operation liste toutes les operations admissibles au niveau courant.

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.

L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

Aucune information disponible.

HELP

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
HEL	--	--	1 - 2

DESCRIPTION

Cette operation donne acces a l'usager au contenu d'un fichier decrivant les commandes du programme.

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.

L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

Aucune information disponible.

INITIALISATION

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
INI	--	--	1

DESCRIPTION

Cette operation declenche le processus d'initialisation des parametres essentiels au mode graphique.

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.

L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

Aucune information disponible.

LIRE

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
LIR	--	CMP	1

DESCRIPTION

Cette operation declenche le processus de lecture du contenu d'un ou plusieurs fichiers dont le premier est specifie par l'operande 2 .

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.

L'operande 2 accepte un nom de fichier dans le format supporte par le systeme d'exploitation.

INFORMATION ADDITIONNELLE

Aucune information disponible.

FICHER

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
FIC	--	---	1

DESCRIPTION

Cette operation liste le nom des fichiers lus par le programme.

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.
L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

Aucune information disponible.

AFFICHAGE

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
AFF	--	CMP	1

DESCRIPTION

Cette operation declenche un processus de dessin specifie par l'operande 2.

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.
L'operande 2 indique l'objet a dessiner:

- CF Coefficient de pression-
- CV Champ de vitesses
- IP Iso-pression
- IC Iso-courant
- IV Iso-vorticite

INFORMATION ADDITIONNELLE

CF , CV , IP , IC , IV

COPIE

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
COP	/QUA	--	2

DESCRIPTION

Cette operation redessine le contenu courant de l'ecran sur un peripherique specifie par l'operande 1.

L'operande 1 accepte deux qualificatifs:

- /ECRAN.(D).Le peripherique est l'ecran.
- /TABLE.....Le peripherique est la table tracante.

L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

/ECRAN , /TABLE

ZOOM

OPERATION	OPERANDE 1	OPERANDE 2	NIVEAU
ZOO	--	--	2

DESCRIPTION

Cette operation declenche un processus permettant d'afficher une region du contenu du courant de l'ecran.

L'operande 1 n'accepte aucun qualificatif.

L'operande 2 n'accepte aucun complement.

INFORMATION ADDITIONNELLE

Aucune information disponible.

LES QUALIFICATIFS

LOCAL

QUALIFICATIF	NIVEAU	OPERATION(S)	ASSOCIEE(S)
/LOC	1 -2	FIN	

DESCRIPTION

Utilise avec l'operation FIN, il permet de changer de niveau.

INFORMATION ADDITIONNELLE

FIN

GLOBAL

QUALIFICATIF:	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
/GLO	1 -2	FIN

DESCRIPTION

Utilise avec l'operation FIN, il permet de terminer l'execution du programme quelque soit le niveau.

INFORMATION ADDITIONNELLE

FIN

ECRAN

QUALIFICATIF:	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
/ECR	2	COPIE

DESCRIPTION

Ce qualificatif specifie l'ecran comme peripherique ou les resultats seront deriges.

INFORMATION ADDITIONNELLE

COPIE

TABLE

QUALIFICATIF:	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
/TAB	2	COPIE

DESCRIPTION

Ce qualificatif specifie la table tracante comme peripherique ou les resultats seront deriges.

INFORMATION ADDITIONNELLE

COPIE

LES COMPLEMENTS

COEFFICIENT DE PRESSION

COMPLEMENT	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
CP	2	AFFICHAGE

DESCRIPTION

Ce complement indique que le coefficient de pression est l'objet manipule par une operation donnee. Utilise avec l'operation AFFICHAGE le resultat sera un graphique de l'objet.

INFORMATION ADDITIONNELLE

AFFICHAGE

CHAMP DE VITESSES

COMPLEMENT	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
CV	2	AFFICHAGE

DESCRIPTION

Ce complement indique que le champ de vitesses est l'objet manipule par une operation donnee. Utilise avec l'operation AFFICHAGE le resultat sera un graphique de l'objet.

INFORMATION ADDITIONNELLE

AFFICHAGE

ISO-PRESSION

COMPLEMENT	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
IP	2	AFFICHAGE

DESCRIPTION

Ce complement utilise avec l'operation appropriee declenche un processus pour le calcul et le dessin des lignes de pression constante.

INFORMATION ADDITIONNELLE

AFFICHAGE

ISO-COURANT

COMPLEMENT	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
IC	2	AFFICHAGE

DESCRIPTION

Ce complement utilise avec l'operation appropriee declenche un processus pour le calcul et le dessin des lignes de courant constant.

INFORMATION ADDITIONNELLE

AFFICHAGE

ISO-VORTICITE

COMPLEMENT	NIVEAU	OPERATION(S) ASSOCIEE(S)
IV	2	AFFICHAGE

DESCRIPTION

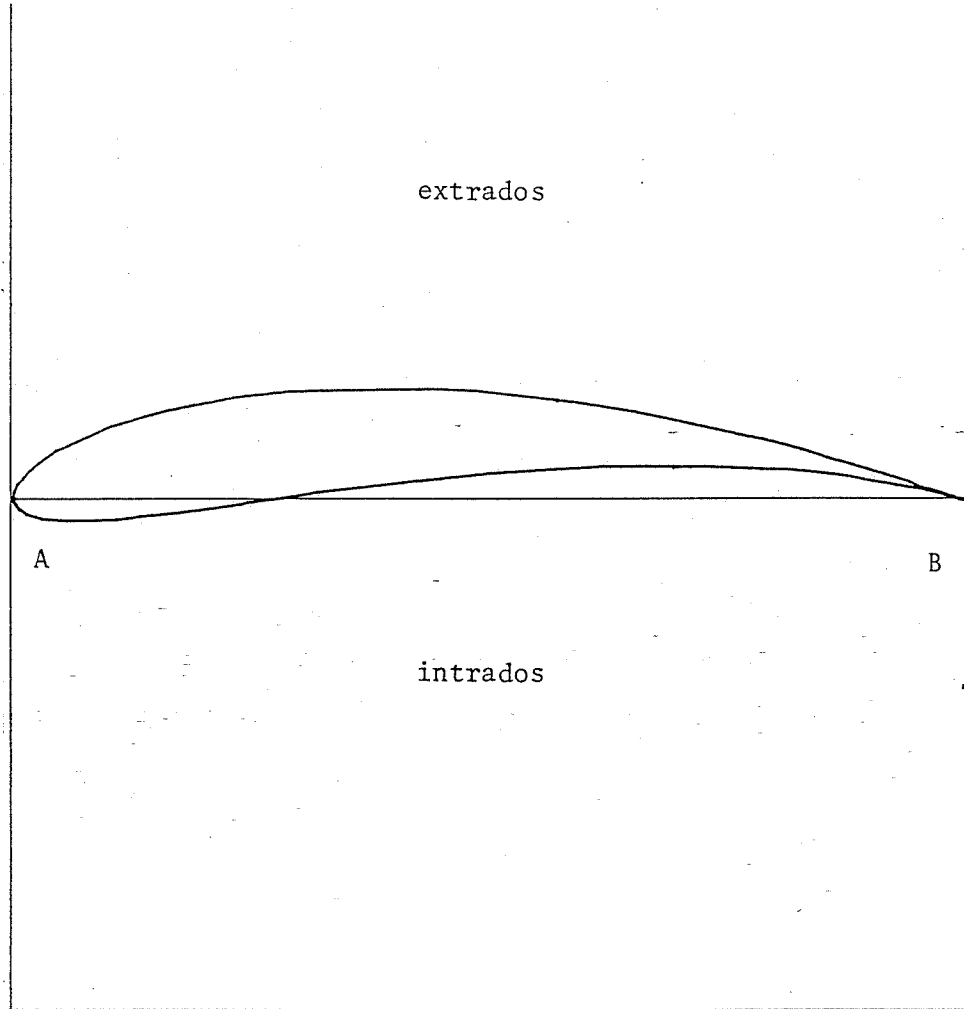
Ce complement utilise avec l'operation appropriee declenche un processus pour le calcul et le dessin des lignes de vorticite constante.

INFORMATION ADDITIONNELLE

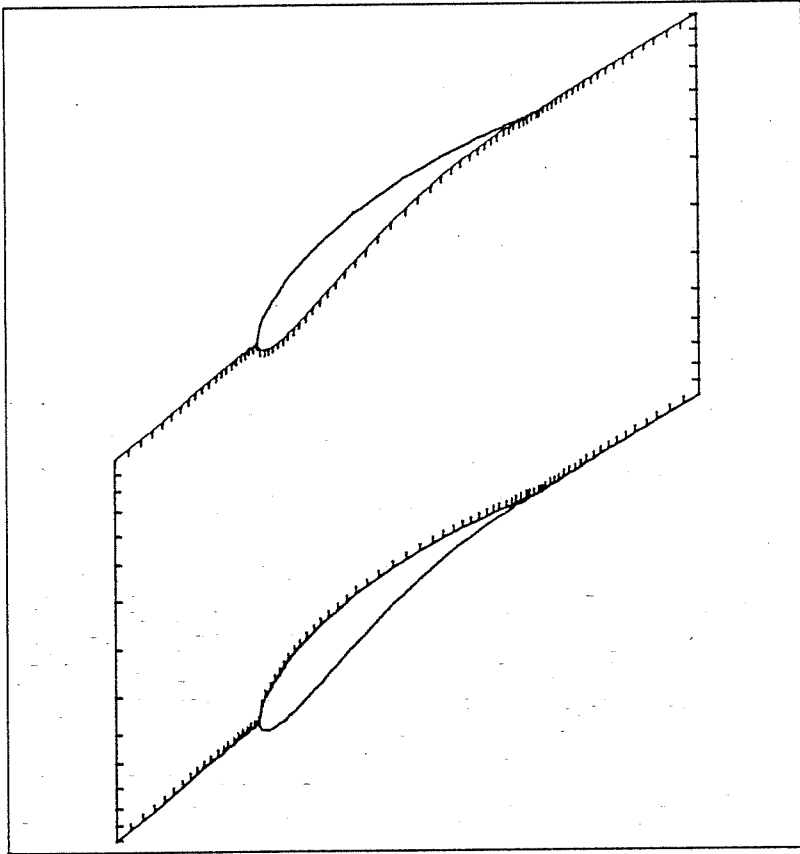
AFFICHAGE

ANNEXES

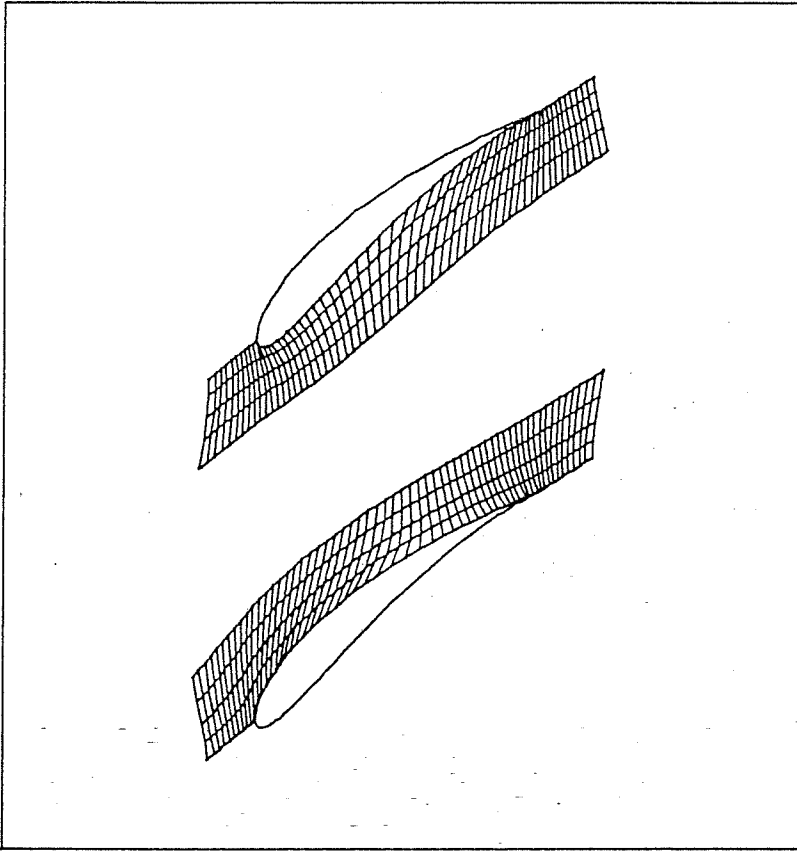
LES FIGURES



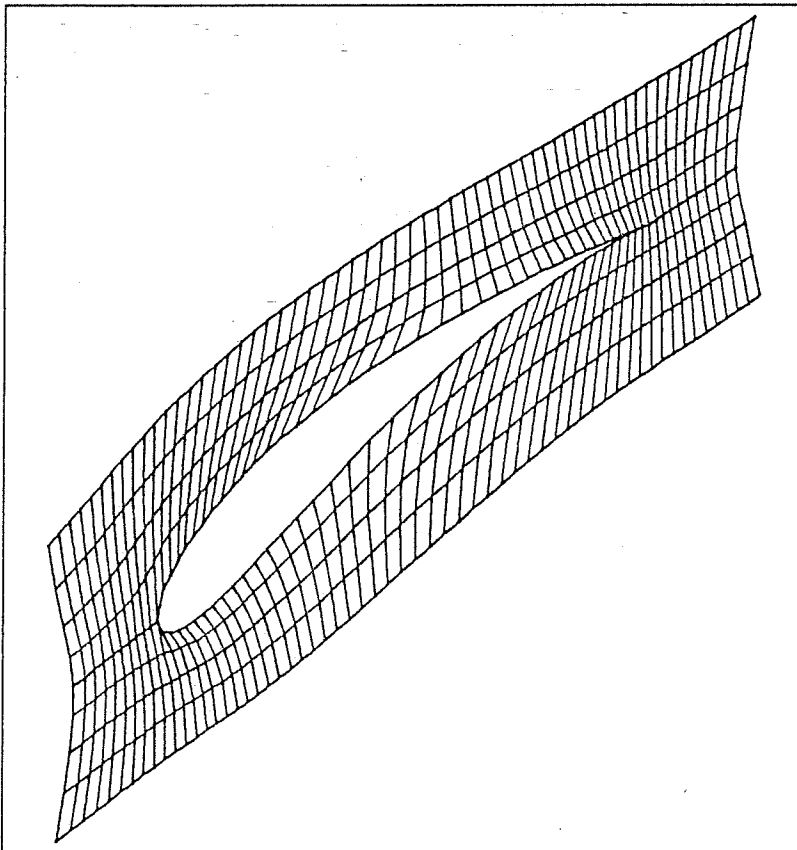
Profil



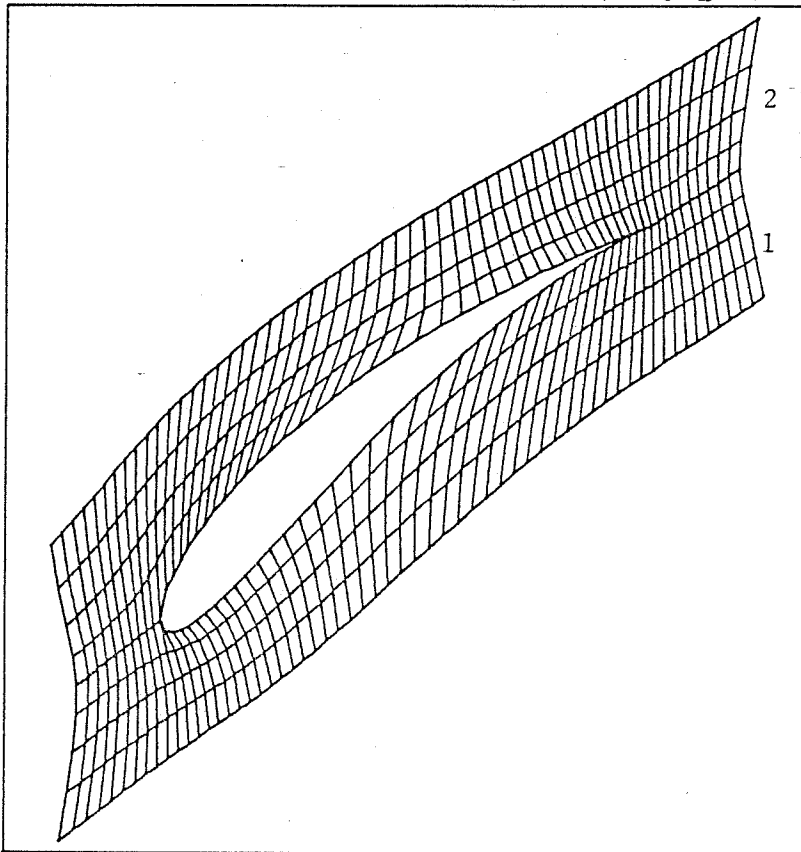
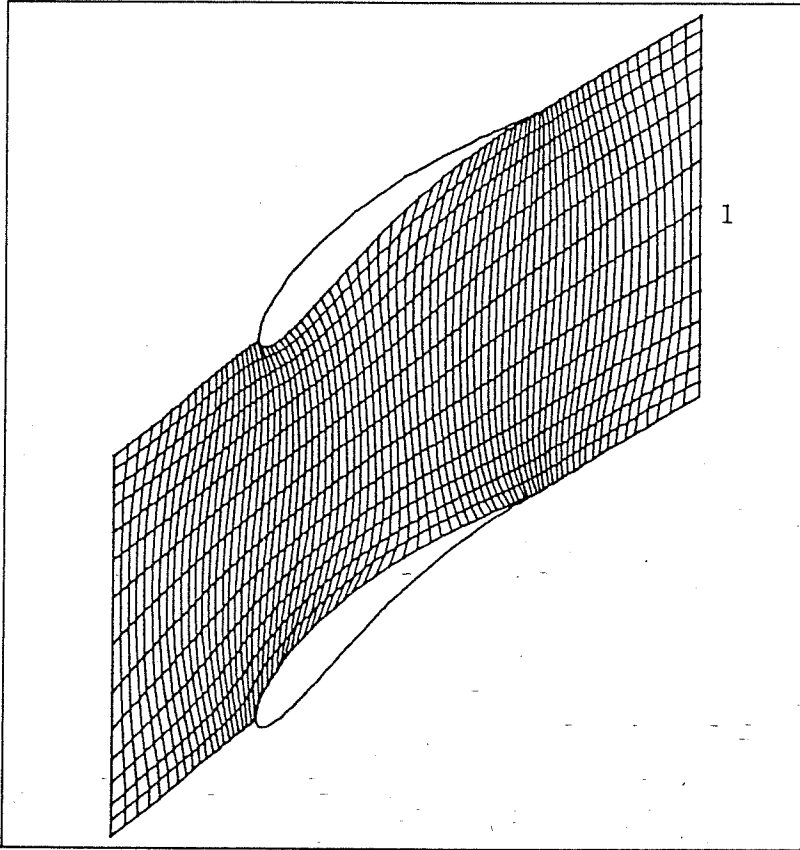
Cascade



Fenêtre, vue globale



Fenêtre, vue locale



- 1) Premier maillage
- 2) Second maillage

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL



3 9334 00289284 0