

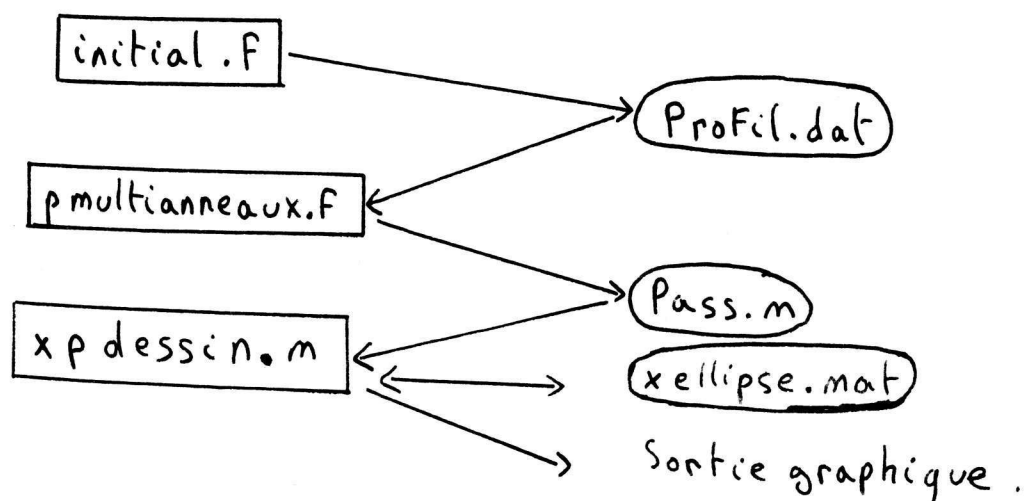
Annexe 9

Descriptions des Algorithmes des différents programmes

Nous nous proposons de présenter les trois programmes: initial.f, pmultianneaux.f et xpdessin.m. Pour cela, dans cet annexe, nous présentons d'abord leurs actions vis à vis des fichiers de sortie qui leur permettent de communiquer, puis nous décrivons un algorithme de fonctionnement de chacun de ces programmes afin d'avoir une vue synthétique sur ceux-ci.

1 Interactions programmes-Fichiers:

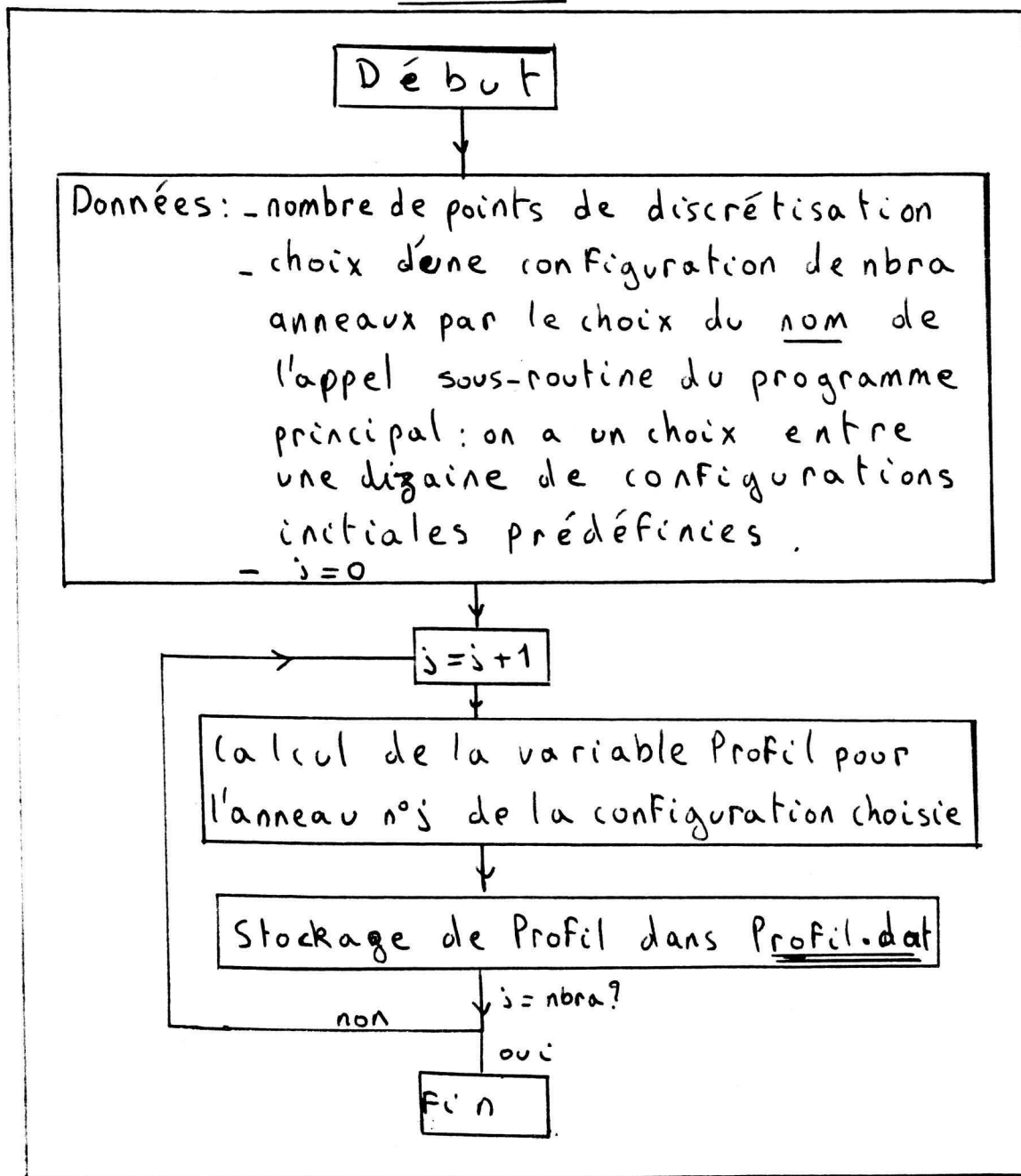
Elle est présentée sur le schéma suivant:



2. Le profil initial : programme initial.F :

On appelle "Profil" la donnée $\vec{X}(s,t)$, c'est à dire des points de la ligne centrale à un certain instant fixé.

initial.F :



Le programme calcule les nbra profils des nbra anneaux pour la configuration initiale et les range à la suite dans le fichier profil.dat.

On a trois types différents de profils :

- un profil d'ellipse dans un plan (yz) et un dans un plan (xy).
- un profil de "trefle" : c'est une courbe d'équation polaire : $r = a(1 + \epsilon \cos(3\theta))$
- un profil de "lissajou" : c'est une courbe d'équation paramétrée :

$$\begin{cases} x = \sin(2[\theta - \pi/4]) \\ y = 2 \cos \theta \\ z = 1.5 \sin \theta \end{cases}$$

A la fin du fichier, on stocke également les valeurs des circulations et des débits des différents anneaux ainsi que le petit paramètre ϵ de l'anneau 1.

3 Algorithme principal : programme pmultianneaux.f :

On appelle "Profil" la donnée de $\vec{x}(s,t)$ c'est à dire des points de la ligne centrale à un certain instant et "total" la donnée des nbra profils des nbra anneaux.

pmultc anneaux.f :

Début

les données de départ :

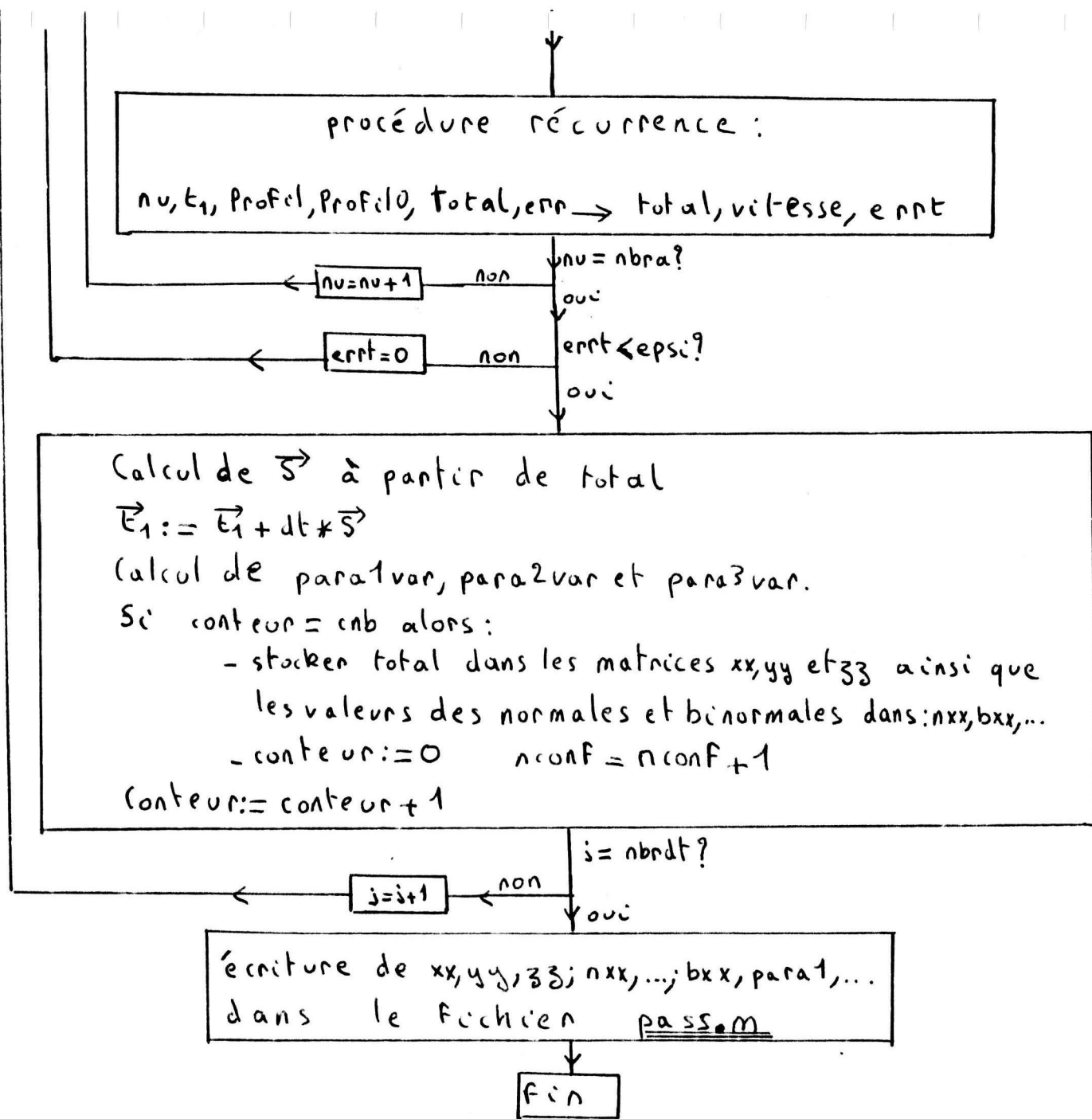
- nombre d'anneaux : nbra
- pas de temps : $t = 0.01$
- nombre de points de discrétisation : n
- $\text{epsi} = 0.01$ $ds = 2\pi/n$ $\text{nbrconf} = 24$ $\text{nbrdt} = 700$
- $\text{cnb} = \text{int}(\text{nbrdt}/\text{nbrconf})$ $\text{nconf} = 0$
- entrée de la configuration initiale dans la variable total à partir du fichier profil.dat et entrée des différents paramètres des anneaux : $\text{para}(1)$, \vec{c}_{circul} , $\vec{d}_{\text{ébit}}$.
- stockage de Total dans les variables : x_{x0} , y_{y0} , z_{z0} et écriture dans pass.m
- on calcule aussi les vecteurs normaux et binormaux qu'on stocke dans les variables $n_{xx0}, \dots, b_{xx0}, \dots$ puis dans pass.m

Calcul de \vec{p}_{ara} , épaisseur, $\vec{\alpha}$, \vec{s}_0 et \vec{D}_{i0} $\vec{t}_i = \vec{t}_{i0}$ $\text{comteur} = 1$ $j = 1$ $nu = 1$

total0 := total $\text{err} = 100$ $\text{errnt} = 0$

mettre le nu profil de total0 dans Profil0
et mettre le nu profil de total dans Profil

err = 0



procédure récurrence :

$nu, t_1, Prof1, Prof10, total, err \rightarrow total, vitesse, errt$

$nu = nbra?$

$nu = nu + 1$

non

oui

$errt < \epsilon?$

$errt = 0$

non

oui

Calcul de \vec{S} à partir de total

$$\vec{E}_1 := \vec{E}_1 + dt * \vec{S}$$

Calcul de para1var, para2var et para3var.

Si conteur = cnb alors :

- stocker total dans les matrices xx, yy et zz ainsi que les valeurs des normales et binormales dans: nxx, bxx, ...

$$conteur := 0 \quad nconf = nconf + 1$$

$$conteur := conteur + 1$$

$i = nbrdt?$

$j = j + 1$

non

oui

écriture de xx, yy, zz; nxx, ...; bxx, para1, ...
dans le fichier pass.m

fin

Il ne nous reste plus qu'à décrire l'algorithme de la procédure récurrence.

récurrence:

procédure coefficient:

calcul du coefficient: $\text{Coeff} = \ln \frac{1}{\epsilon} + (v(t) + (w(t)))$ à l'aide de Profil.

$i = 1$

procédure schéma:

procédure caractéristique:

Calcul en tout point de $X_s, X_{ss}, \vec{\kappa}_b, \vec{\tau}, \vec{n}, \sigma, \kappa, T, T_s$ à l'aide de la variable Profil

Calcul de Q_2 à partir de total

Calcul de Q^* en i à partir des résultats précédents

Valeur de $\vec{\kappa}_b$ au point i

calcul de $d := \alpha(w) * \text{coeff} * \vec{\kappa}_b(i) + Q^*i$

$d := \text{Profil}(0) + dt * d \quad k = |\text{Profil}(i) - \text{Profil}(0)|$

Si $k > \text{err}$ alors $\text{err} := k$

$\text{Profil}(i) := d$

$i = n?$

non
oui

$i = i + 1$

Ecrire profil dans total

Si $\text{err} > \text{errt}$ alors $\text{errt} := \text{err}$