

Manuel utilisateur de Xprepro

Application à Trio_U v1.5

N° Identification : **CS SI/312-1/XPREPRO/MAN/1.5**

Date : **20/12/02**

	Noms :	Date :	Visa :
Rédacteurs	P. LEDAC, L. DELAPIERRE	20/12/02	
Vérificateur Technique	L. DELAPIERRE	20/12/02	
Vérificateur Qualité	C. COUTELOU	20/12/02	
Approbateur	C. COUTELOU	20/12/02	



LISTE DE DIFFUSION

Diffusion Externe

Nom des destinataires	Adresse	Nb. Ex.
Fabien BOULANGER	CEA Grenoble	
Frédéric DUCROS	CEA Grenoble	
Gauthier FAUCHET	CEA Grenoble	
Françoise TERNAY	CEA Grenoble	

Diffusion Interne

Nom des destinataires	Adresse	Nb. Ex.
Pierre LEDAC	CS SI	
Christophe DUQUENNOY	CS SI	
Liliane DELAPIERRE	CS SI	



SUIVI DES MODIFICATIONS

Version/Révision		Références		Description de La modification	Nom des auteurs
Indice	Date	N°Page	N° \$		
1.0	24/07/2000			Version initiale	P. Ledac L. Delapierre
1.1	03/12/2002			Mise à jour : Maillage défaut, Raccords, nouvelle numérotation des bords, informations sur les fichiers annexes.	
1.5	29/04/2010			Ajout commentaires sur la description séparateur pour raccord.	



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	6
2. MODELEUR PLAN D'AMONT.....	7
2.1 Principe.....	7
2.2 Description des objets manipulables.....	11
2.2.1 Le pavé orienté selon OX, OY ou OZ.....	11
2.2.2 Le cylindre d'axe OX, OY ou OZ.....	11
2.2.3 Le tore d'axe OX, OY ou OZ.....	12
2.2.4 Le tube ou cylindre d'axe quelconque.....	12
2.2.5 Le pavé d'axe quelconque.....	13
2.2.6 La sphère.....	14
2.2.7 Le cône.....	14
3. MAILLEUR PLAN D'AMONT.....	15
3.1 Principe.....	15
4. XPREPRO.....	17
4.1 Description globale.....	17
4.2 Description détaillée de la fenêtre de menus (xprepro.tcl).....	18
4.3 Description détaillée de la fenêtre d'objets (viewlist).....	18
4.4 Description détaillée des objets.....	19
4.4.1 Commentaire.....	20
4.4.2 Discrétisation régulière suivant une direction.....	21
4.4.3 Discrétisation irrégulière suivant une direction.....	21
4.4.4 Cylindre.....	22
4.4.5 Pavé.....	22
4.4.6 Tore.....	23
4.4.7 Tube.....	24
4.4.8 Cylindre_gen.....	24
4.4.9 Pavé_incline.....	25
4.4.10 Code fortran.....	25
4.4.11 Creation maillage 2D.....	26
4.4.12 Creation maillage 2D Axi.....	27
4.4.13 Séparateur.....	27
4.4.14 Séparateur pour découpage.....	28
4.5 Guide d'utilisation de xprepro.....	28
4.5.1 Choix d'une géométrie par défaut	29
4.5.2 Edition du fichier des cotes.....	30
4.5.3 Travail dans la viewlist.....	31
4.5.4 Choix du nombre de mailles dans chaque direction.....	31
4.5.5 Sauvegarde du fichier de modelage.....	32
4.5.6 Informations bords.....	32
4.5.7 Execution du modeleur.....	33
4.5.8 Visualisation avec Meshtv.....	34
4.5.9 Execution du prepro.....	36
4.5.10 Tests de relecture du maillage par Trio_U.....	38



4.5.11 Récupérer les maillages dans son étude.....	39
4.5.12 Sortie de Xprepro.....	39
4.5.13 Taille mémoire nécessaire.....	39
4.5.14 Remarques sur les fichiers créés.....	39
4.6 Realiser des maillages avec xprepro.....	40



1. INTRODUCTION

Ce document est le manuel utilisateur du nouveau **préprocesseur VDF** pour **Trio_U**, appelé **Xprepro** développé au CEA/DEN/DTP/SMTh/LDTA par Bernard Menant (menant@alpes.cea.fr) et Gauthier Fauchet (fauchet@alpes.cea.fr).

Ce préprocesseur est basé sur un modeleur, appelé modeleur plan d'amont. Le mailleur associé à ce modeleur permet de réaliser des maillages 3D complexes en discrétisation Volumes Différences Finies (VDF) en coordonnées cartésiennes. Il peut être également utilisé pour des maillages 2D complexes, en coordonnées cartésiennes ou cylindriques (R,Z). Pour des géométries 2D ou 3D très simples ou 3D axisymétriques, on continuera à préférer le jeu d'instructions du mailleur interne Trio_U.

Une IHM (écrite en Tcl/Tk) permet de faciliter la partie modelage (définition de la géométrie à mailler). Elle est susceptible encore d'évoluer dans les prochaines versions de Trio_U. Néanmoins, elle ne permet pas d'éviter toutes les erreurs potentielles lors de la phase cruciale de modelage : il est ainsi très important de bien avoir compris la philosophie du modeleur-mailleur plan d'amont et de **bien réfléchir** à sa géométrie sur le papier (en précisant un maximum de détails sur les cotes,...) avant de se lancer dans la réalisation de maillages importants.

En résumé, ce préprocesseur peut s'avérer **extrêmement puissant** une fois le processus **bien assimilé**. Ce manuel décrit les principes de base du modeleur-mailleur plan d'amont et propose dans sa deuxième partie un guide pour le maniement de l'interface d'**Xprepro**.

Xprepro est intégré à la version v1.3 de Trio_U (07/2001). Il est prévu que la formation à ce nouveau préprocesseur dure plus d'une demi-journée lors des sessions de formations utilisateur Trio_U. Tout problème d'utilisation peut être signalé à l'assistance Trio_U (triou@alpes.cea.fr).

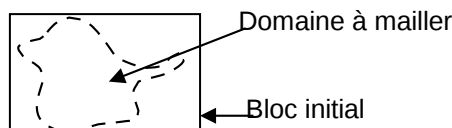
Xprepro peut être lancé depuis l'IHM Trio_U depuis l'étude en cours (bouton Mesh) ou en ligne dans l'environnement Trio_U avec la commande **Xprepro**, ou en ligne sans l'environnement Trio_U avec la commande **xprepro** situé dans le répertoire Outils/PRE_3VDF d'une distribution Trio_U.



2. MODELEUR PLAN D'AMONT

2.1 PRINCIPE

Ce modelleur repose sur un modelage volumique réalisé dans un bloc enveloppe de matière initiale :



Le sculpteur démarre toujours d'un bloc de matière pour réaliser son œuvre et enlève progressivement de la matière à l'aide d'un burin. De même par analogie, la réalisation d'une pièce mécanique se fait par usinage. La démarche est ici équivalente. De la matière sera enlevée au bloc initial, et de la matière pourra être également rajoutée à l'intérieur de ce bloc.

Il est important ici de préciser que la notion de matière qui est utilisée fait indépendamment référence à un solide ou un fluide. Ainsi, la matière à l'intérieur d'une conduite est le fluide, la matière de la paroi de la conduite est un solide. Lors de la phase de maillage, **seule la matière sera maillée**.

Pour définir la géométrie du ou des domaines à mailler, on va ensuite apporter de la matière en certains endroits et/ou enlever de la matière en d'autres endroits :

- La matière du bloc enveloppe initial porte un indice, l'indice 0.
- A chaque fois, que l'on ajoutera de la matière, cette matière aura un indice positif.
- A chaque fois, que l'on enlèvera de la matière, cette matière aura un indice négatif.

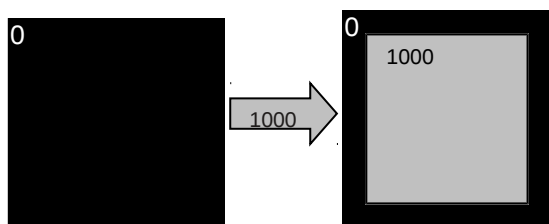
On dispose de plusieurs objets pour ajouter/enlever de la matière (cette liste n'est pas exhaustive, on pourra développer d'autres objets dans les futures versions de Xprepro) :

- Le pavé (incliné ou non)
- Le cylindre (incliné ou non)
- Le tore
- Le tube

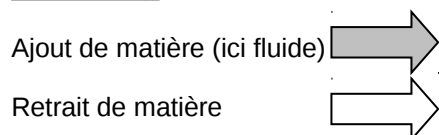
La définition au sens Trio_U des domaines (un domaine par problème), sous-zones (plusieurs par domaines), et des bords (un bord par condition limite) se fait par ajout/retrait de matière. La convention utilisée pour l'indice de la matière permet de spécifier si on a affaire à un domaine, une sous zone, un bord :

- Pour chaque domaine, l'indice de matière vaudra 1000, 2000, 3000, 4000, etc...
 - Pour chaque sous zone, l'indice de matière vaudra N001, N002, N003 pour chaque sous zone du domaine N
 - Pour chaque bord, l'indice de matière vaudra 0, -1000, -2000, -3000, -4000,..., -9000.
- Afin de ne pas être limité par le nombre maximum de 10 bords, à partir de la version V1.4, la numérotation des bords est autorisée de 0, -1, -2, -3 à -9999 bords.

Ainsi par exemple, pour le modelage du domaine d'une cavité carrée fermée, voici la liste optimale d'ajouts/retraits de matière :

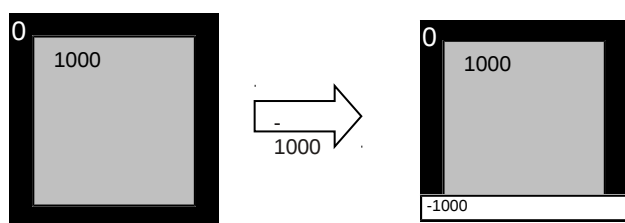


Convention :

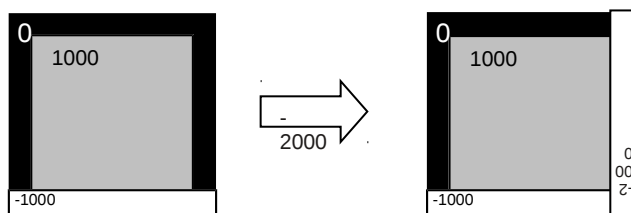


La cavité (matière 1000 : le fluide) est entourée par un bord d'indice 0.

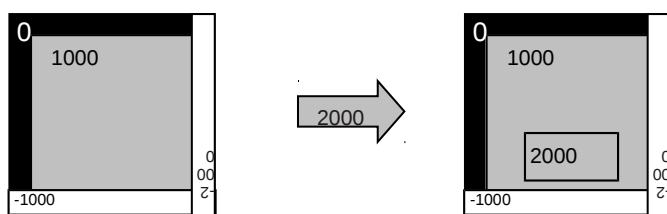
Supposons que les conditions limites ne soient pas les mêmes autour de la cavité. Il faut définir plusieurs bords. En repartant de la géométrie précédente, on retire de la matière :



On peut enlever de nouveau de la matière pour définir un autre bord :



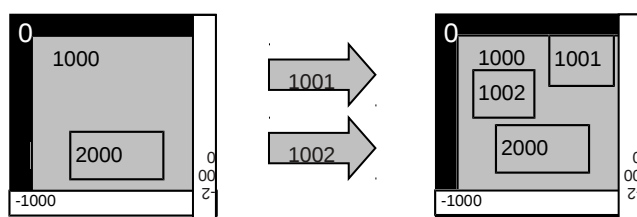
Toujours pour éclairer le propos, on peut définir maintenant, un deuxième domaine inclus par exemple dans le fluide en rajoutant de la matière :



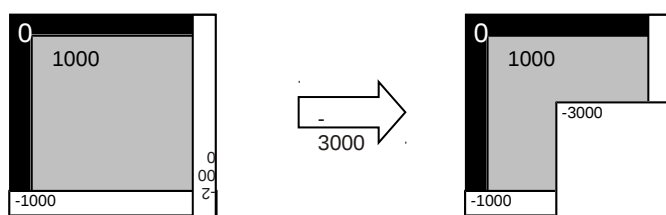
Il est ici **important** d'énoncer la règle suivante pour le modelleur : il est inutile de définir les bords des domaines qui sont en contact avec d'autres domaines (appelés raccords dans Trio_U). Le modelleur reconnaît ici que les domaines d'indice 1000 et 2000 ont un bord commun. Néanmoins, il peut être utile de découper des raccords entre deux domaines pour pouvoir y appliquer des conditions limites différentes. La manière d'y arriver sera expliquée plus loin.



Nous voulons également rajouter deux sous zones (d'indices 1001 et 1002) dans le domaine d'indice 1000 :

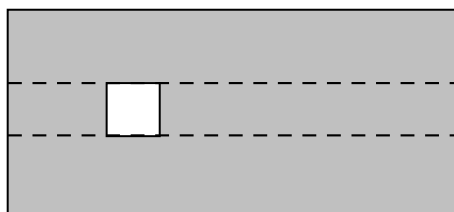


Maintenant, nous voulons une géométrie différente, non plus avec une cavité carrée mais un coude, nous retirons de la matière à une des étapes précédentes :

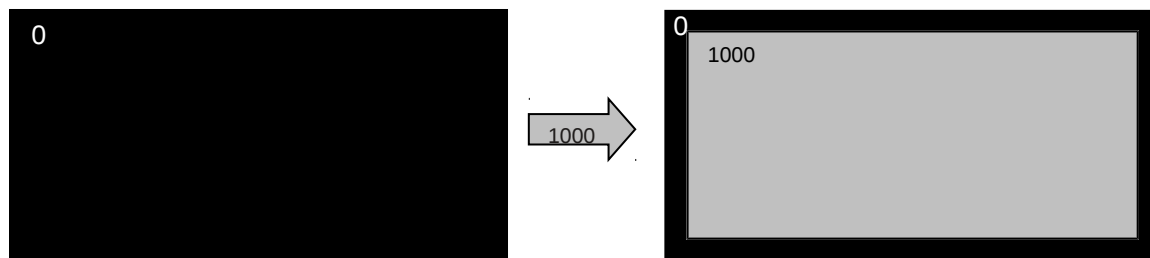


Nous avons désormais un domaine fluide (d'indice 1000) et 4 bords (d'indice 0, -1000, -2000, -3000).

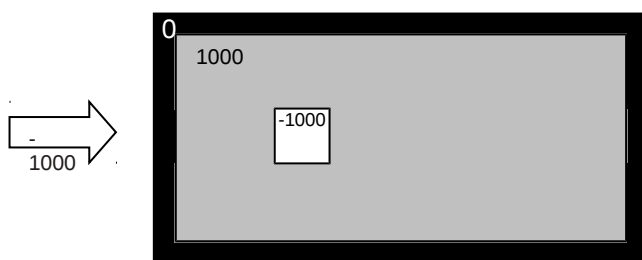
Enfin, dernier exemple, pour montrer la puissance de réalisation du modeleur plan d'amont. La formation aux utilisateurs Trio_U propose la réalisation d'un maillage dans un canal plan dans lequel se trouve un obstacle cylindrique de section carrée :



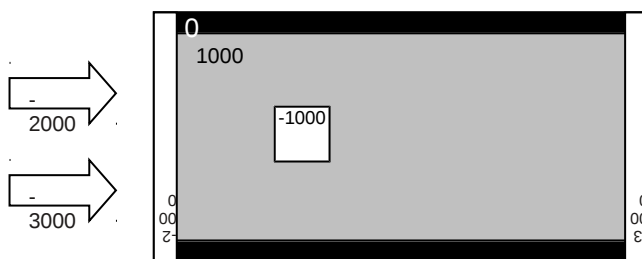
Pour cela, avec le mailleur interne de Trio_U, il faut définir un minimum de 4 pavés et de 12 segments de bords (pour arriver à 4 bords au total, Entree, Sortie, Obstacle, Symetrie sur lesquels s'appliqueront 4 types de conditions limites différentes). Avec le modeleur plan d'amont, voici la séquence optimale de création de cette géométrie :



Ajout de matière fluide (indice 1000) au bloc initial ci dessus puis retrait de matière (indice -1000) pour l'obstacle (indice -1000) ci dessous :



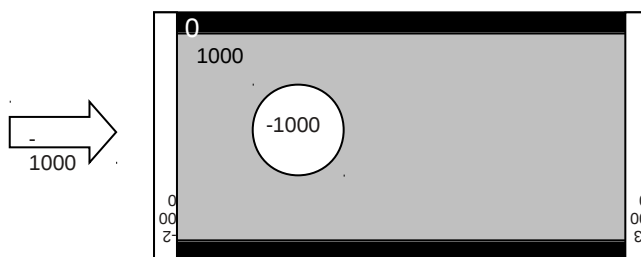
Puis retrait de matière pour les bords Entree et Sortie (indices –2000 et –3000) :



Les bords Symetrie ont pour indice, l'indice initial 0.

En résumé, 4 pavés ont été définis pour préciser le domaine et les bords. Il faut la définition de 4 pavés et 12 segments de bord pour le mailleur interne : les risques d'erreur lors de la réalisation du maillage sont donc moindres avec le modeleur plan d'amont.

Pour donner un exemple, avec un retrait de matière autre que par un pavé, nous allons utiliser le cylindre :

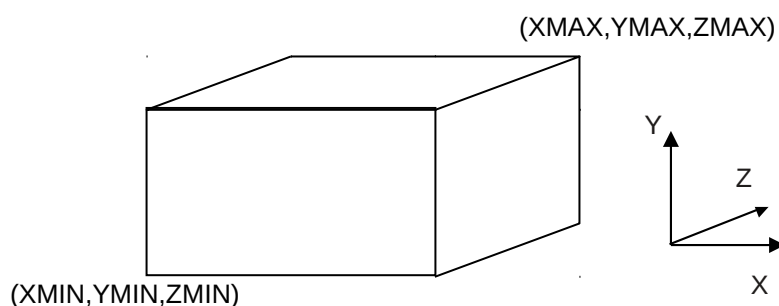




2.2 DESCRIPTION DES OBJETS MANIPULABLES

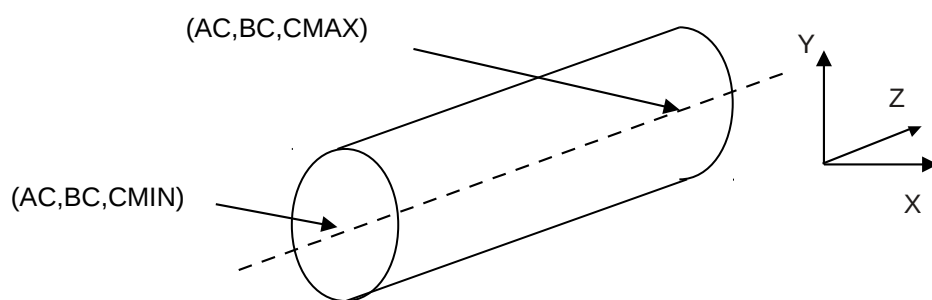
2.2.1 Le pavé orienté selon OX, OY ou OZ

Le pavé (parallélépipède rectangle parallèle à un axe de coordonnées : exemple ici selon l'axe X) :



2.2.2 Le cylindre d'axe OX, OY ou OZ

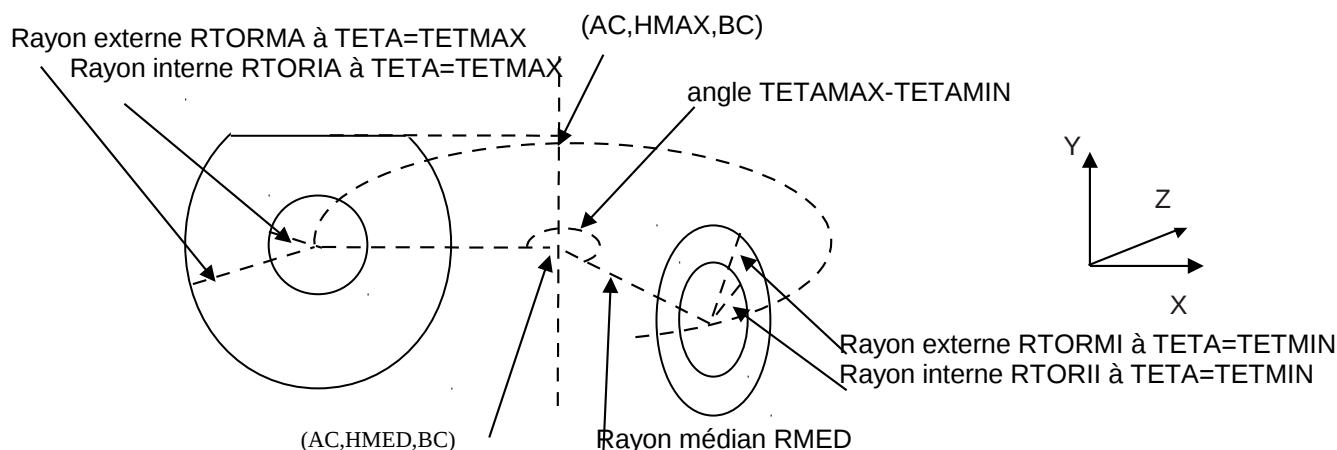
- Le cylindre (dont l'axe est parallèle à un axe de coordonnée et est borné par les deux cotes CMIN et CMAX: exemple, ici selon l'axe Z) :





2.2.3 Le tore d'axe OX, OY ou OZ

- Le tore (dont l'axe est parallèle à un axe de coordonnée : exemple, ici selon l'axe Y) :

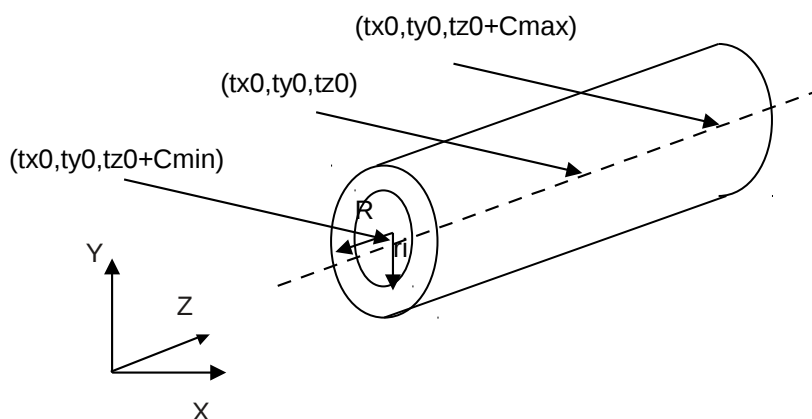


Dans l'IHM de Xprepro, le choix de la direction du tore avec le champ IDIR donne ensuite la définition des champs AC et BC qui sont les coordonnées de la position de l'axe selon la direction IDIR :

IDIR	1	2	3
Axe du tore selon	X	Y	Z
AC coordonnée	Y	Z	X
BC coordonnée	Z	X	Y

2.2.4 Le tube ou cylindre d'axe quelconque

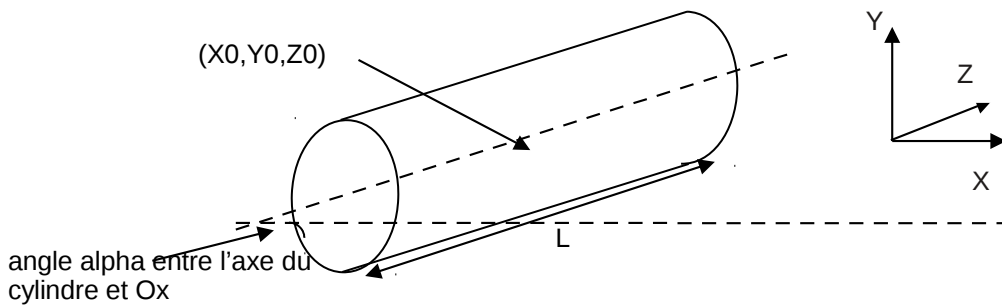
Le tube possède un rayon intérieur r_i et un rayon extérieur R . Le cylindre seulement un rayon R . On va faire subir deux rotations à un cylindre (ou tube) initial d'axe OZ situé dans le plan XY en $(tx0, ty0)$ et dont les extrémités sont à $Z=tz0+Cmin$ et $Z=tz0+Cmax$. La première rotation d'angle ϕ est autour de l'axe Y, la seconde d'angle θ est autour de l'axe Z. Les angles sont exprimés en **radians**.





Remarque:

On peut également arriver à définir un cylindre d'axe quelconque (mais limité à un plan XY ou XZ ou YZ) en dégénérant un tore. Par exemple, pour un cylindre d'axe situé dans le plan OXZ :



Il faut prendre un tore d'axe OY, de rayon médian RMED infini (en pratique très grand devant le rayon R du cylindre), de rayon interne et externe identique (égal à R). Les valeurs pour AC, HMED, BC, TETMIN et TETMAX seront :

$$AC = X0 - RMED * \tan(\alpha)$$

$$HMED = Y$$

$$BC = Z0 + RMED * \cos(\alpha)$$

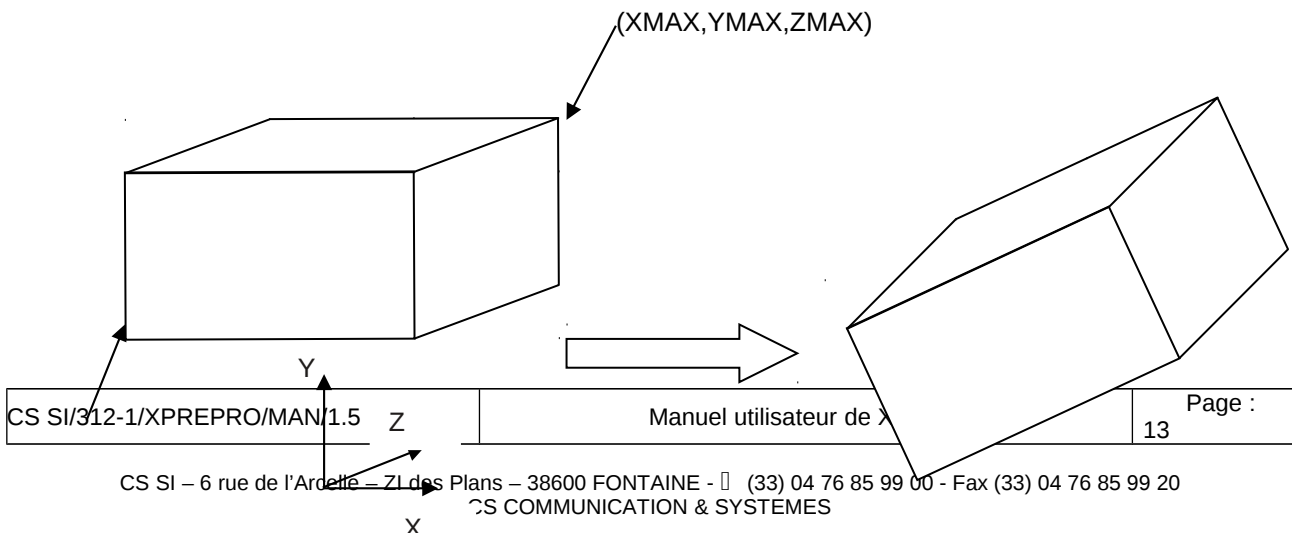
$$TETMIN = \alpha - (\pi + L/RMED)/2$$

$$TETMAX = \alpha - (\pi - L/RMED)/2$$

Ces formules sont valables sous réserve de vérification.

2.2.5 Le pavé d'axe quelconque

On va faire subir une translation (tx0, ty0, tz0) et deux rotations d'angles (phi, teta) à un pavé initial dont les coordonnées extrêmes sont XMIN, YMIN, ZMIN, XMAX, YMAX, ZMAX et dont les faces sont dans les plans XY, YZ, XZ. La première rotation d'angle phi est autour de l'axe Y, la seconde d'angle teta est autour de l'axe Z. Les angles sont exprimés en **radians**.

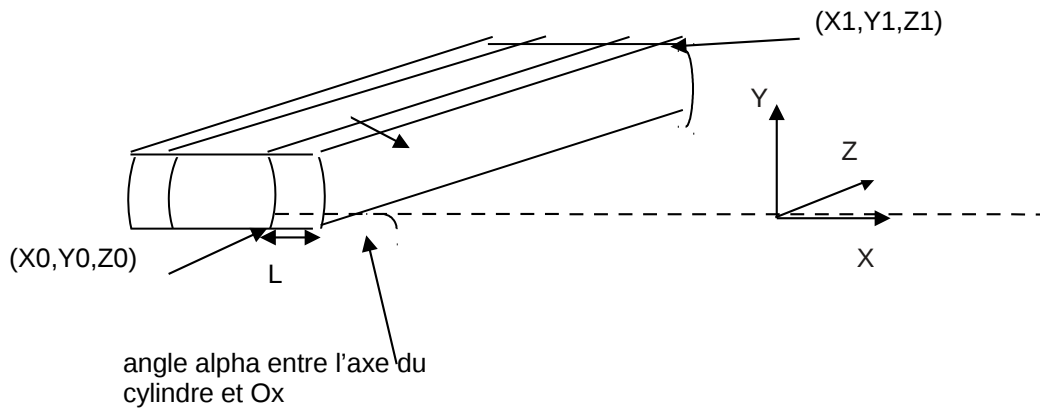




1 translation et 2 rotations

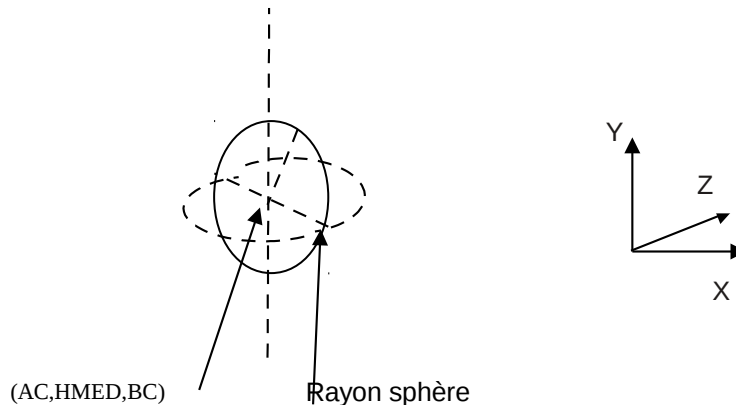
(XMIN,YMIN,ZMIN)

On peut également arriver à définir un pavé d'axe quelconque (mais limité à un plan X,Y ou X,Z ou Y,Z) en dégénérant le tore précédent. Par exemple, pour un pavé d'axe situé dans le plan OXZ orienté d'un axe alpha par rapport à Ox, on tronque le tore aux cotes HMIN=Y0 et HMAX=Y1 et on prend des rayons internes et externes infinis (en pratique grands devant la largeur L du pavé), mais dont la différence vaut L.



2.2.6 La sphère

On peut également traiter le cas d'une sphère en dégénérant un tore. Le centre de la sphère sera le point de coordonnées (AC,HMED,BC) : l'axe du tore dégénéré étant alors OY. On prendra également des rayons internes et externes égaux au rayon de la sphère et un rayon médian RMED nul.



A partir du tore, pour constituer une sphère, on initialise RMED à zéro. Afin de "fermer" la sphère il faut prendre un angle TETA supérieur à 2π , par exemple TETMIN= $-\pi/2$, et TETMAX= 2π

2.2.7 Le cône

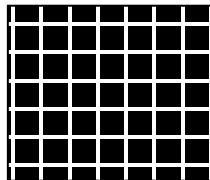
On peut également traiter le cas d'un cône de révolution avec un tore.



3. MAILLEUR PLAN D'AMONT

3.1 PRINCIPE

Il s'agit d'appliquer des discrétisations selon X, Y et Z sur la géométrie issue du modeleur. En premier, on précise le nombre de noeuds de la grille I,J,K qui va s'appliquer sur le bloc initial issu de la phase de modelage. Ces nombres NX, NY, NZ de noeuds selon chaque direction X,Y,Z donnent le nombre maximum (peut être pas forcément atteint lors de la phase de maillage) de mailles en X, Y, Z respectivement NX-3 mailles, NY-3 mailles, NZ-3 mailles. En effet, comme on a pu déjà le pressentir dans la phase de modelage, 2 noeuds dans chaque direction sont réservés à la définition des bords.
Remarque: ces 2 noeuds ne sont utiles que pour la phase de modelage, ils n'apparaîtront pas dans le maillage final.

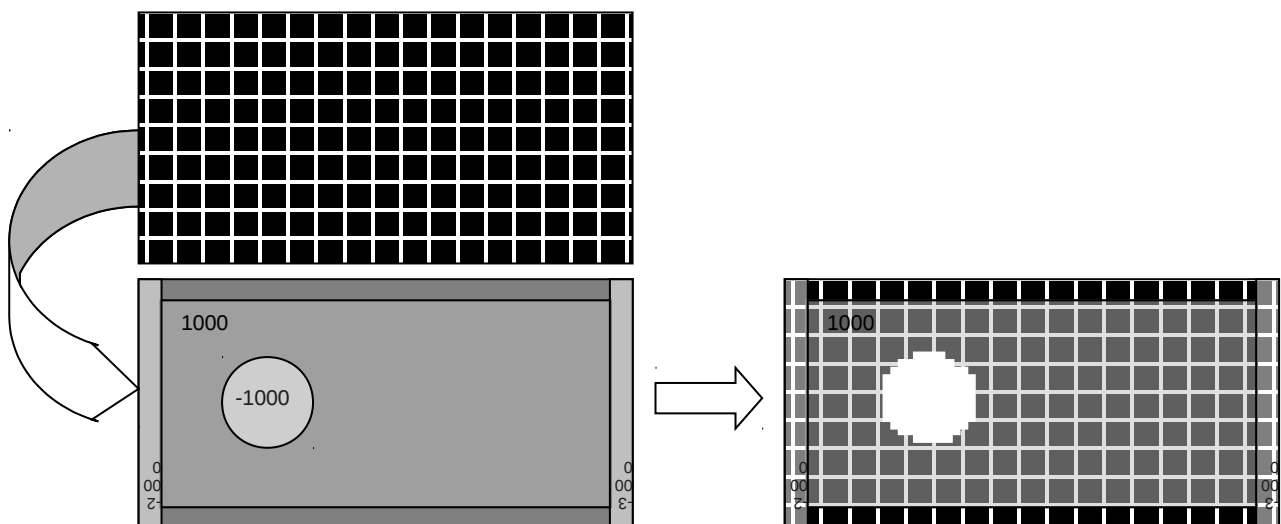


Plusieurs discrétisations sont possibles pour chaque direction X, Y, Z :

Une discrétisation régulière : la taille des mailles est identique dans cette direction

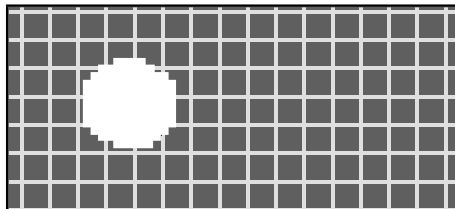
Une discrétisation irrégulière : la taille des mailles évolue d'un facteur géométrique (raison) dans cette direction

Prenons l'exemple issu de la phase de modelage du canal avec obstacle, si on applique une grille :





Alors, le mailleur plan d'amont va tester chaque maille de la grille successivement pour voir quel indice de matériau est à affecter à chaque maille. En outre, en fonction de la valeur de cette indice, les bords sont détectés, ainsi que les raccords entre domaines. Le fichier de maillage Trio_U peut être construit avec toutes ces informations :



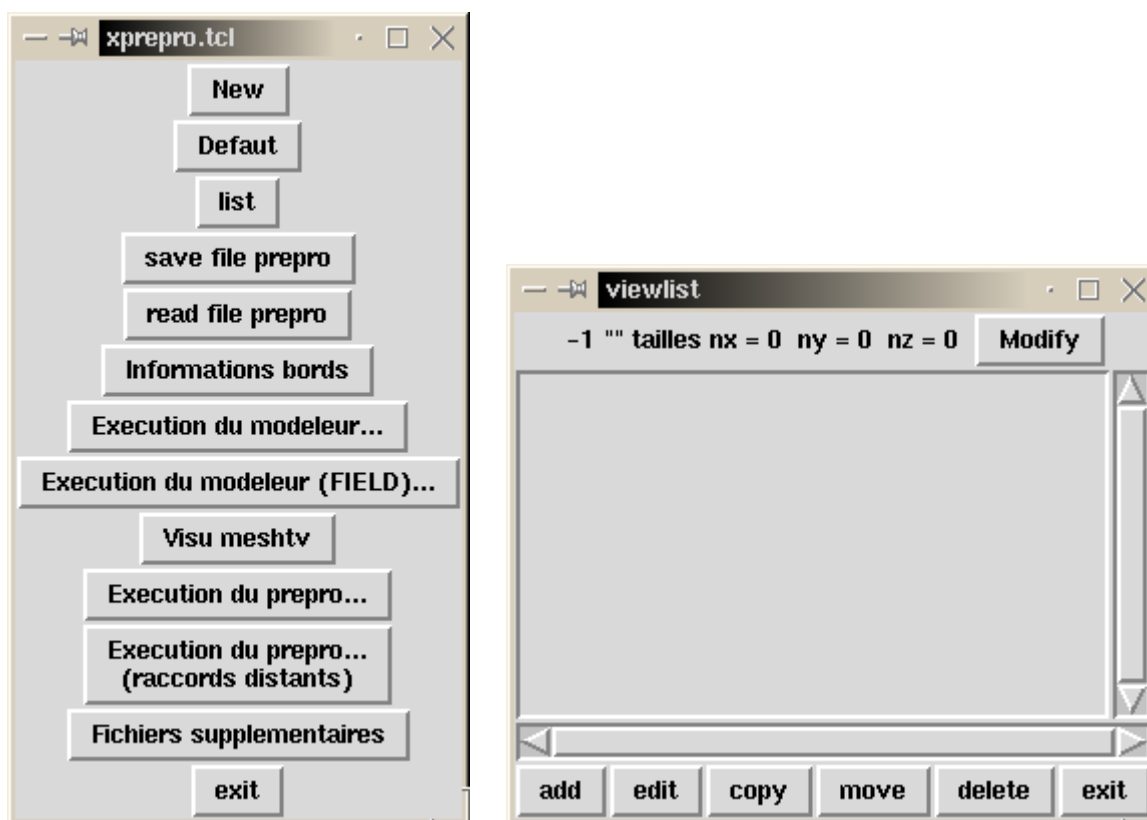


4. XPREPRO

Xprepro est l'interface homme machine (IHM) écrite en Tcl/Tk qui permet de manipuler le modelleur-maillur plan d'amont. L'ensemble des sources de Xprepro est localisée dans le répertoire Outils/PRE_3DVDF d'une distribution Trio_U. Le lancement de Xprepro peut se faire soit depuis l'IHM Trio_U, soit en lançant la commande en ligne : **Xprepro**

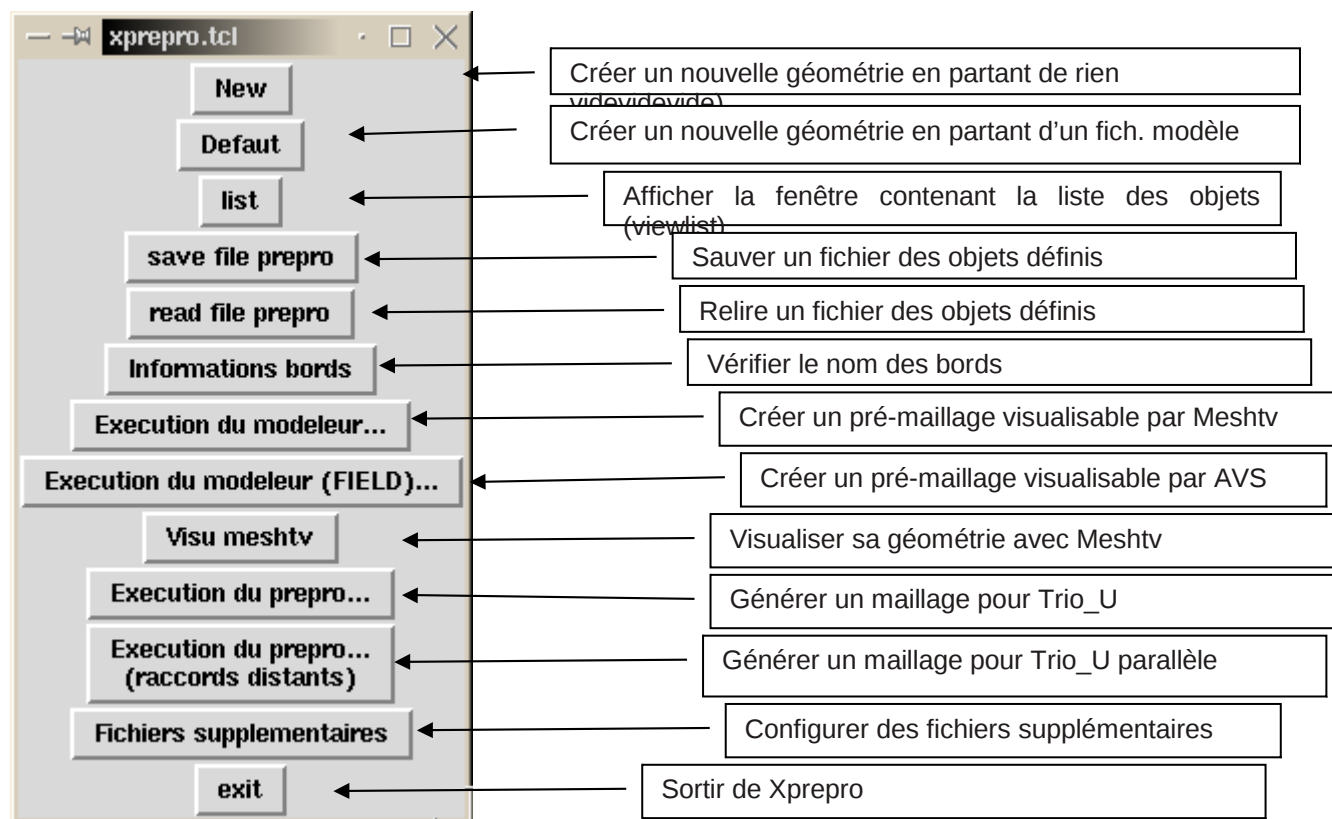
4.1 DESCRIPTION GLOBALE

L'interface de Xprepro est composé de deux fenêtres. Une fenêtre de menus appelée **xprepro.tcl** et une fenêtre appelée **viewlist** contenant les objets définis pendant la phase du modelage et la discrétisation définie pendant la phase de maillage.





4.2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE LA FENÊTRE DE MENUS (XPREPRO.TCL)



Des boutons supplémentaires ont été rajoutés dans la version 1.3 de Xprepro:

Exemples... : Permet de voir une liste d'exemples de modèles pour débiter. On peut visualiser le fichier du modèle et le copier pour le modifier.

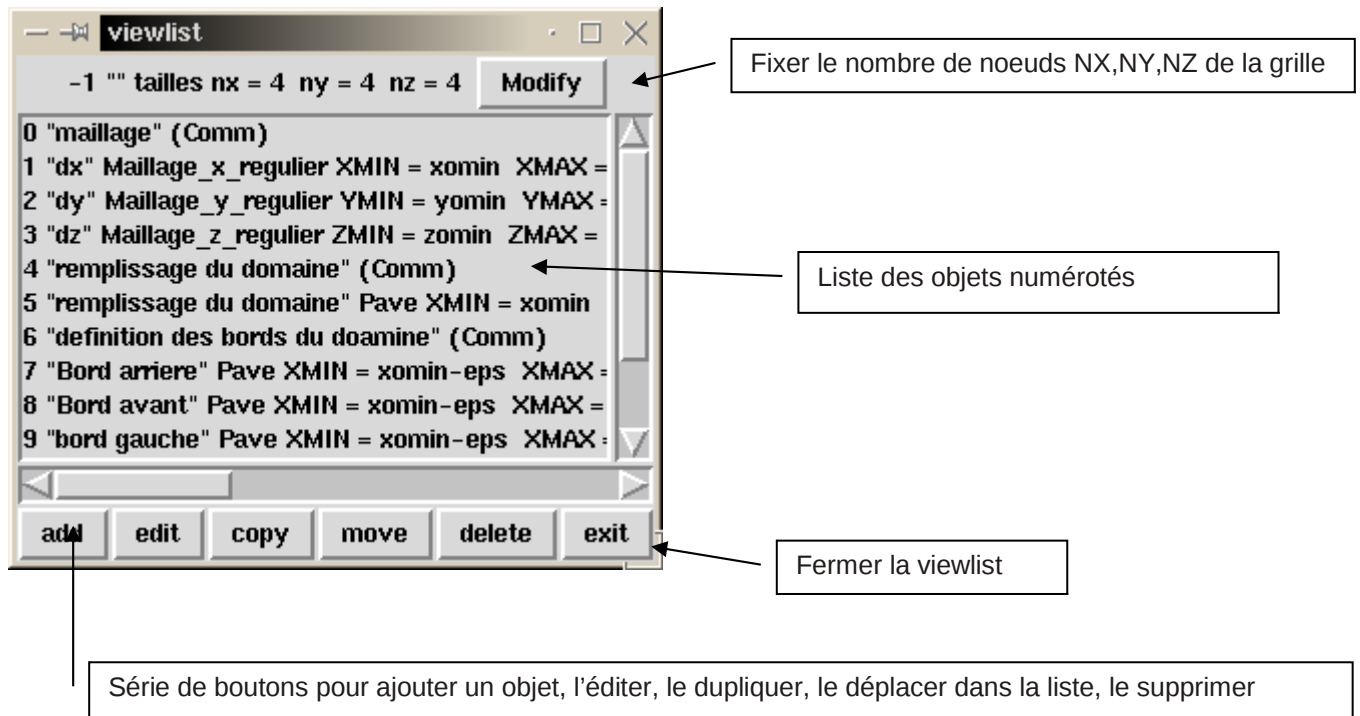
Execution Trio_U... : Permet de tester le maillage crée en soumettant à Trio_U, un jeu de données réduit qui lit le maillage.

Nettoie... : Permet de nettoyer les répertoires de construction du modèle et du maillage en effaçant certains fichiers inutiles.

Recupere geom : Permet une fois son modèle et son maillage terminé de générer un jeu de données pour Trio_U contenant les instructions de lecture du maillage et d'éventuelles sous zones.

4.3 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE LA FENÊTRE D'OBJETS (VIEWLIST)

CS SI/312-1/XPREPRO/MAN/1.5	Manuel utilisateur de Xprepro	Page : 18
-----------------------------	-------------------------------	--------------

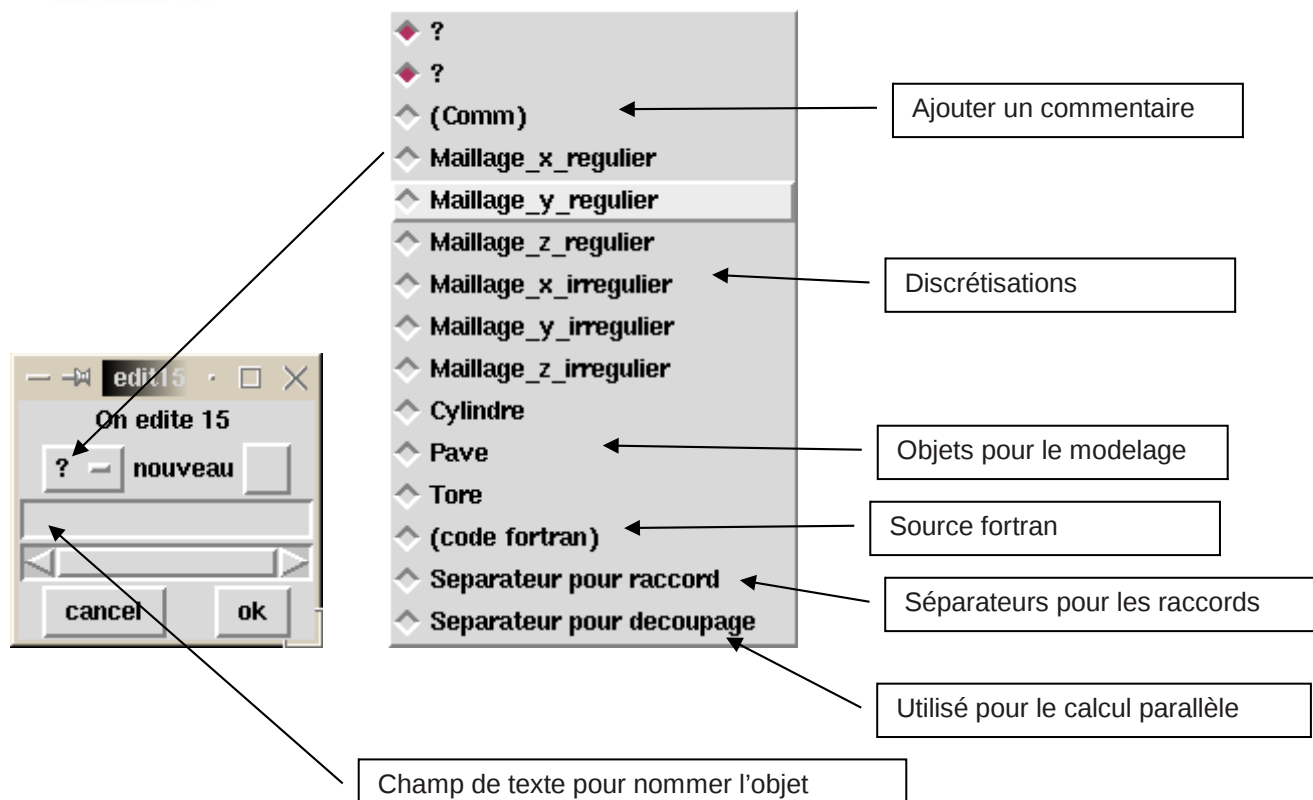


Remarque: les nombres de nœuds NX,NY,NZ doivent tenir compte des 2 nœuds réservés aux mailles de bords utiles pour la phase de modelage.
Exemple, $nx=ny=nz=4$ est la valeur minimum pour le nombre de nœuds utiles pour créer **une** maille dans le domaine, suivant les 3 directions.

4.4 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES OBJETS

Lorsqu'on clique le bouton Add, apparaît le menu de gauche dans lequel est précisé quel est le numéro de l'objet que l'on va ajouter à la liste des objets. Dans le menu déroulant pointée par la flèche, se trouve la liste des objets qui peuvent être ajoutés. Ces objets sont de plusieurs types :

- Des commentaires
- Des discrétisations
- Des objets pour le modelage
- Du source fortran
- Des séparateurs



Depuis la version 1.3 de Xprepro, plusieurs autres objets sont disponibles pour la phase de modelage :

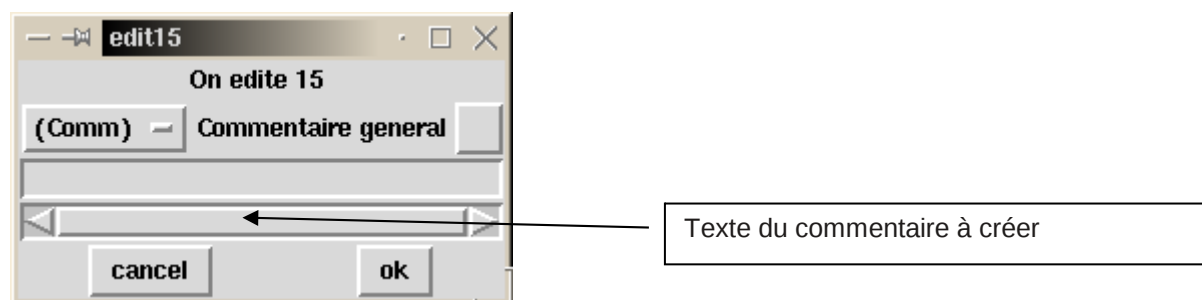
- Tube** : Le tube d'axe quelconque
- Cylindre_gen** : Le cylindre d'axe quelconque
- Pave_incline** : Le pavé incliné

Des objets apparaissent pour la création de maillages 2D ou 2D axi:

- Creation maillage 2D**
- Creation maillage 2D axi**

Après avoir sélectionné le type de l'objet à ajouter, le menu se transforme en fonction du choix de l'objet ajouté et propose l'entrée de plusieurs paramètres. On peut alors rentrer les différents paramètres de l'objet.

4.4.1 Commentaire





4.4.2 Discrétisation régulière suivant une direction

edit15

On edite 15

Maillage_x_regulier creation de coordonnes regulieres en x

dx

Xmin (XMIN) 0

Xmax (XMAX) 1

Nombre de points (N) 10

A partir du point (Ndeb) 2

cancel ok

Nom de la discrétisation (ici régulière en X)

On fixe la valeur de XMIN

On fixe la valeur de XMAX

On fixe le nombre de points entre XMIN et XMAX

La discrétisation en X débute au deuxième point en I de la grille I,J,K

Il est important de noter que l'on peut d'utiliser pour chaque champ de texte des **variables** que l'on définira avec **une syntaxe Fortran** dans un fichier appelé **maillagedefault** (voir 4.5.2). Ainsi, un simple changement dans ce fichier d'une ou plusieurs variables permettra de mettre à jour les cotes des différents objets définis. Voir des exemples en 4.4.4 et 4.4.5.

Remarque:

Si l'utilisateur choisit plusieurs discrétisations dans une direction, par exemple, pour mailler fin dans une zone du domaine et de façon plus lâche dans une autre, il devra prendre garde à ce que ces deux discrétisations ne se superposent qu'en **une** seule ligne de coordonnées. Ainsi, pour une discrétisation selon X débutant à Ndeb=2 et allant jusqu'à Nfin=5 (soit un nombre de points N=4), la deuxième discrétisation devra débuter impérativement à Ndeb=5 (et non Ndeb=4 ou 6). Un message d'erreur s'affichera lors de l'exécution du modeleur si ce n'est pas le cas.

Remarque: il peut-être judicieux de coder directement en fortran les maillages compliqués (ex maillage régulier, maillage irrégulier, ...en agissant directement sur les tableaux XM,YM,ZM). Cette solution est réservée à des utilisateurs déjà familiers du Xprepro

4.4.3 Discrétisation irrégulière suivant une direction

edit15

On edite 15

Maillage_y_irregulier creation des coordonnes irregulieres en y

dy

Ymin (YMIN) 0

Ymax (YMAX) 2

Pas (RAISON) 1.05

Nombre de points (N) 20

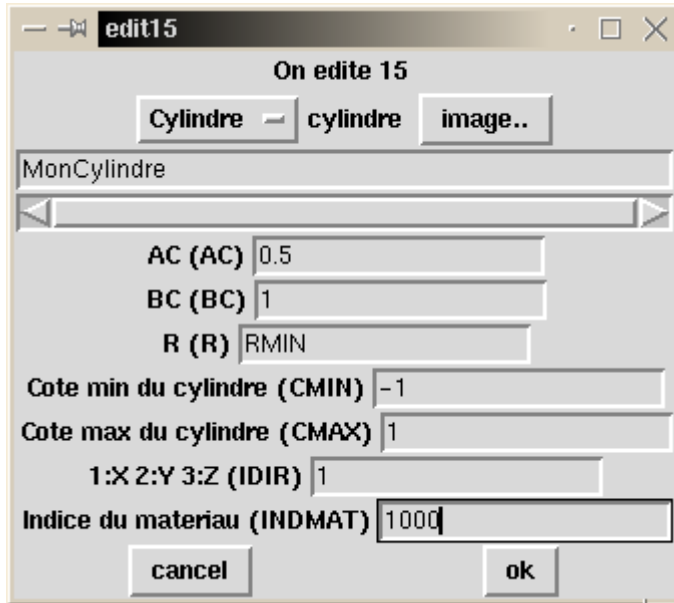
A partir du point (Ndeb) 2

cancel ok



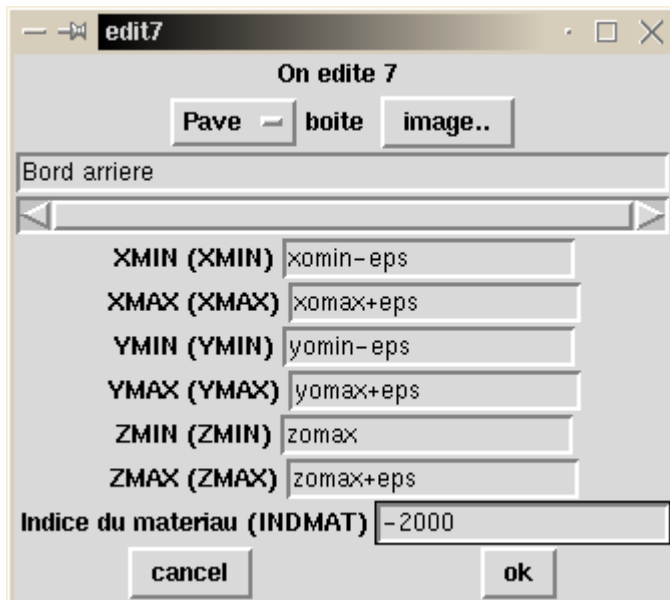
Mêmes paramètres que la discrétisation régulière, on précise également ici la raison de la progression (RAISON).

4.4.4Cylindre



Pour l'objet cylindre, on retrouve les paramètres définis dans la partie Description du modelleur plan d'amont. IDIR est un entier permet de fixer l'axe du cylindre avec pour convention : 1 si l'axe du cylindre est parallèle à Ox, 2 à OY, 3 à OZ. On note ici que le rayon R est une variable fortran RMIN défini dans le fichier maillagedefault (voir 4.5.2).

4.4.5 Pave



Pour le pavé, on retrouve les paramètres déjà évoqués lors de la description du modelleur plan d'amont. Dans l'exemple ci dessus, on utilise un pavé pour définir un bord. Le nom du pavé sera donc



le nom de ce bord. L'indice du matériau est bien négatif. On note qu'on utilise à nouveau des variables Fortran pour les coordonnées du pavé, variables définies dans le fichier maillagedefault (voir 4.5.2).

4.4.6 Tore

edit7

On edite 7

Tore - tore image..

MonTore

AC (AC)

BC (BC)

Rayon median (RMED)

Rayon externe a TETMIN (RTORMI)

Rayon externe a TETMAX (RTORMA)

Rayon interne a TETMIN (RTORII)

Rayon interne a TETMAX (RTORIA)

Angle min de revolution (TETMIN)

Angle max de revolution (TETMA)

Hauteur mediane (HMED)

Cote min du tore (HMIN)

Cote max du tore (HMAX)

1:X 2:Y 3:Z (IDIR)

Indice du materiau (INDMAT)

cancel ok

On retrouve les paramètres du tore définis dans la partie description du modeleur plan d'amont. IDIR est un entier qui permet de préciser la direction de l'axe du tore : 1 suivant l'axe X, 2 suivant l'axe Y, 3 suivant l'axe Z.



4.4.7 Tube

edit20

On edite 20

tube tube

?

Rexterieur (R) ?

Cote min du cylindre (Cmin) ?

Cote max du cylindre (CMAX) ?

phi (xphi) ?

theta (theta) ?

txo (txo) ?

tyo (tyo) ?

tzo (tzo) ?

Indice du materiau (INDMAT) ?

Rinterieur (ri) ?

cancel ok

Pour le tube d'axe quelconque, on retrouve les paramètres déjà évoqués lors de la description du modeleur plan d'amont. Voir 2.2.4.

4.4.8Cylindre_gen

edit21

On edite 21

Cylindre_gen cylindre

?

R (R) ?

Cote min du cylindre (Cmin) ?

Cote max du cylindre (CMAX) ?

phi (xphi) ?

theta (theta) ?

txo (txo) ?

tyo (tyo) ?

tzo (tzo) ?

Indice du materiau (INDMAT) ?

cancel ok



Pour le cylindre d'axe quelconque, on retrouve les paramètres déjà évoqués lors de la description du modeleur plan d'amont. Voir 2.2.4.

4.4.9 Pavé_incline

The screenshot shows a dialog box titled 'edit22' with the subtitle 'On edite 22'. It contains a tab labeled 'Pave_incline' and a checkbox labeled 'boite incline'. Below these, there is a list of input fields for geometric parameters: XMIN (XMIN), XMAX (XMAX), YMIN (YMIN), YMAX (YMAX), ZMIN (ZMIN), and ZMAX (ZMAX), each followed by a question mark. Below these is a field for 'Indice du materiau (INDMAT)' followed by a question mark. Further down are fields for 'phi (xphi)', 'theta (theta)', 'txo (txo)', 'tyo (tyo)', and 'tzo (tzo)', each followed by a question mark. At the bottom are 'cancel' and 'ok' buttons.

Pour le pavé incliné, on retrouve les paramètres déjà évoqués lors de la description du modeleur plan d'amont. Voir 2.2.5.

4.4.10 Code fortran

The screenshot shows a dialog box titled 'edit7' with the subtitle 'On edite 7'. It contains a tab labeled '(code fortran)' and a checkbox labeled 'ajout de code fortran (a rentrer dans le champ comm)'. Below these, there is a text area containing the code 'for i=1 to 2'. At the bottom are 'cancel' and 'ok' buttons.

L'objet source fortran peut s'avérer extrêmement utile lorsque une particularité de la géométrie se répète. Si l'on sait accéder aux différents structures de données du mailleur, on est capable de répéter avec une boucle par exemple, la définition de bords identiques mais espacés régulièrement. On peut



écrire une ligne de code seulement par objet. Par exemple, on écrit dans le champ du texte le début d'une boucle. L'exemple suivant montre comment deux boucles fortran encadrent la création de deux objets de type **Tube** dont les paramètres (par exemple, xphi et theta, les angles d'inclinaison du tube) sont des variables fortran qui sont calculées juste auparavant avec les indices i1 et j1 des boucles :

```
viewlist
-1 "" tailles nx = 100 ny = 100 nz = 100 Modify
7 "do i1=1,4" (code fortran)
8 "do j1=1,4" (code fortran)
9 "xphi=(i1-1)*asin(1.)/2." (code fortran)
10 "xtet1=(j1-1)*asin(1.)/2." (code fortran)
11 "incli" tube R = .25 Cmin = xomin CMAX = xomax xphi = xphi1 theta = xtet1 txo = 0. tyo = 0. tzo = 0. INDMAT = 1000 ri = 0.125
12 "incli" tube R = .125 Cmin = xomin CMAX = xomax xphi = xphi1 theta = xtet1 txo = 0. tyo = 0. tzo = 0. INDMAT = 0 ri = 0.
13 "enddo" (code fortran)
14 "enddo" (code fortran)
```

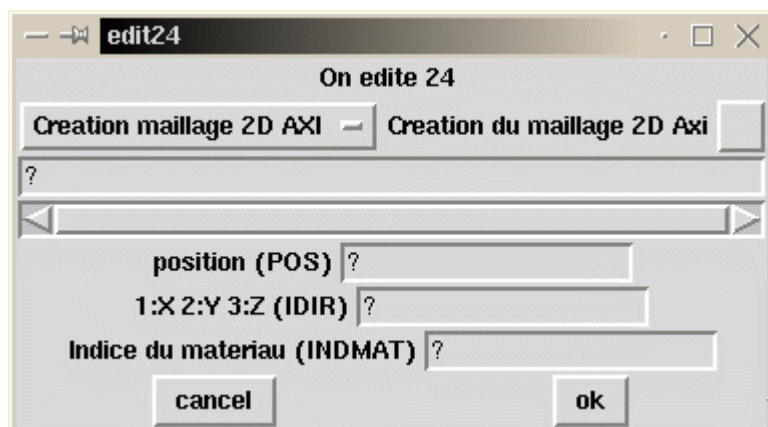
Le code fortran enddo délimite la fin des boucles.

4.4.11 Creation maillage 2D

La création de cet objet est nécessaire pour la génération par **Xprepro** d'un maillage 2D au format Trio_U. Pour cela, après avoir construit un modèle 3D et appliqué une discrétisation en X,Y, et Z, il faut définir l'objet « Création maille 2D ». Si l'on désire que le maillage soit décrit dans le plan XY, il faut prendre NZ=4 pour la discrétisation en Z (dans le plan, XZ, prendre NY=4, etc...) et renseigner IDIR=3 (dans le plan XZ, prendre IDIR=2). Il faut également préciser la position POS de cette coupe 2D., il faut choisir une position existante. Lorsqu'on est dans le plan XY, on donne la position zomin, dans le plan XZ, on prend yomin, dans le plan YZ, on donne xomin. Enfin, on précise l'indice de matériau utilisé pour cette objet: il faut prendre un indice négatif non encore utilisé pour un autre bord.



4.4.12 Creation maillage 2D Axi

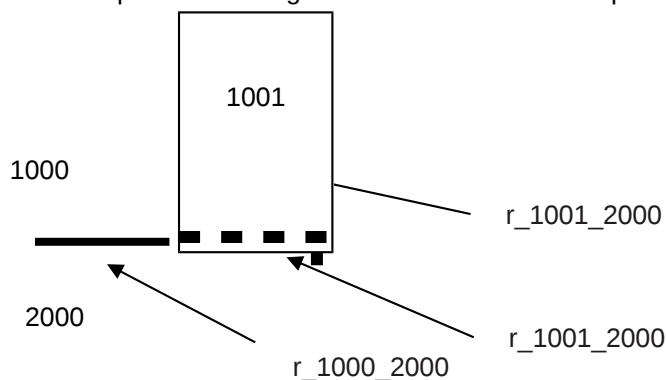


La création de cet objet est nécessaire pour la génération par **Xprepro** d'un maillage 2D en coordonnées axi R,Z au format Trio_U. Les paramètres à indiquer sont équivalents à ceux de l'objet "Creation maillage 2D" en 4.4.11.

4.4.13 Séparateur



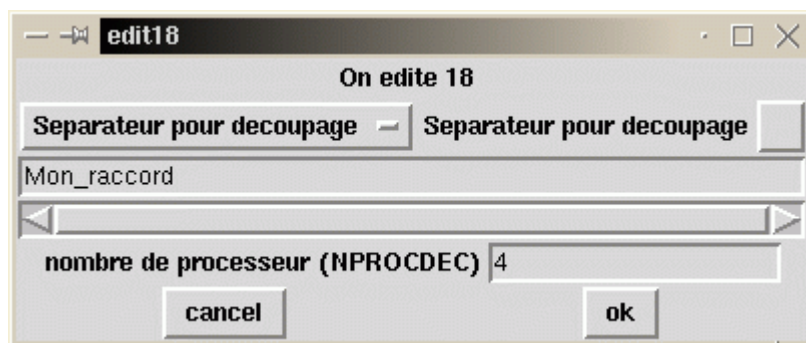
L'objet séparateur pour raccords permet de séparer un raccord en plusieurs raccords. Rappelons, que le raccord (bord entre deux domaines) est automatiquement détecté par le mailleur plan d'amont. Mais il se trouve que la condition limite n'est pas forcément identique sur ce raccord. D'où la nécessité de séparer un raccord en plusieurs raccords de noms différents sur lesquels s'appliqueront des conditions aux limites différentes. Pour identifier différemment les bords d'un même raccord, il faut créer un séparateur de raccord (son nom n'a pas d'importance) placé **en bas** de la viewlist, **suivi** d'une sous-zone qui ne servira que pour nommer différemment le raccord à l'endroit où la sous zone est en contact avec le raccord. Cette sous zone ne sera pas physiquement créée. Dans le cas d'un maillage 2D, la coupe 2D devra être placée **avant** le séparateur pour raccords dans la viewlist. Exemple du nommage des raccords avec un séparateur et une sous zone:





Note : Cette technique peut s'appliquer aussi dans le cas où initialement on ne souhaite pas traiter des domaines couplés, auquel cas le couplage ne sera considéré uniquement que pour pouvoir considérer un raccord et utiliser ensuite le séparateur pour raccords pour générer des bords (raccords) différents.

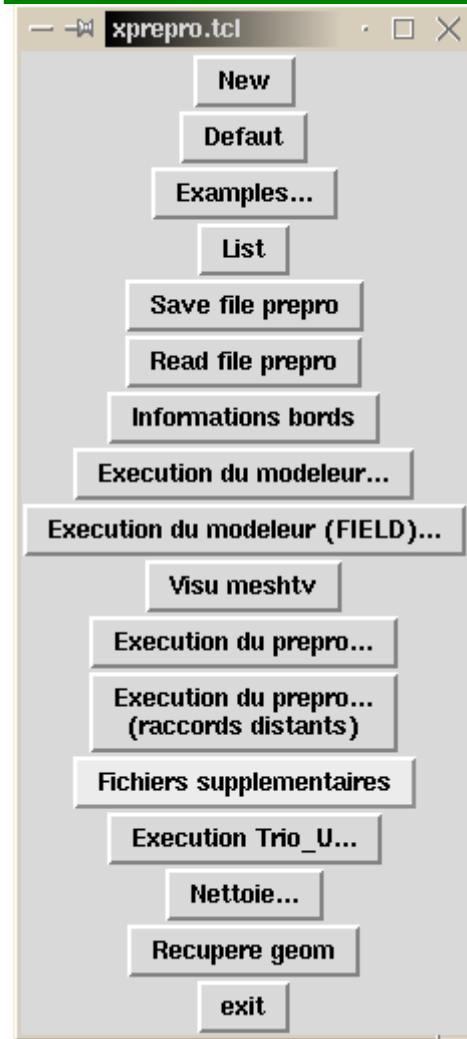
4.4.14 Séparateur pour découpage



L'objet séparateur pour découpage permet de découper (partitionner) un domaine pour le **parallélisme**. Par défaut, un découpeur sur le maillage Trio_U s'occupe de la phase de découpage du domaine juste avant la phase de calcul. On peut ici via ces séparateurs réaliser cette phase de découpage lors de la phase de modelage-maillage. Cela permet de découper son domaine pour respecter certaines contraintes. Ce manuel ne rentrera pas dans le détail pour cette opération. Contacter menant@alpes.cea.fr si cette opération vous intéresse.

4.5 GUIDE D'UTILISATION DE XPREPRO

Une séquence type pour réaliser un maillage sera donc la suivante :



- A) Choix d'une géométrie par Defaut ou Exemples...
- B) Edition du fichier des cotes
- C) Travail dans la viewlist (voir la description de la fenêtre viewlist)
- D) Save file prepro (sauvegarde du fichier contenant les objets de votre géométrie)
- E) Informations bords (pour connaître et vérifier le nom des bords générés)
- F) Exécution du modeleur (pour générer le pré-maillage de votre géométrie)
- G) Visu meshtv (pour visualiser votre pré-maillage, avec éventuel retour à C) si lors de la visu, un problème de maillage est détecté)
- H) Exécution du prepro (pour générer le fichier maillage Trio_U)
- I) Exécution Trio_U... (pour tester la lecture du maillage par Trio_U)
- J) Recupere geom (pour générer un jeux de données Trio_U avec les instructions de lecture du maillage et pour copier le maillage dans votre étude Trio_U)
- K) Exit (pour sortir de Xprepro)

4.5.1 Choix d'une géométrie par défaut

Une géométrie 3D (cube) est prête à modeler . Lors de l'activation de l'item Défaut, un message sur la procédure à suivre est affiché :



La validation est obligatoire (OK) , après celle-ci, un fichier va s'ouvrir dans l'éditeur pour spécifier les différentes côtes de la géométrie.

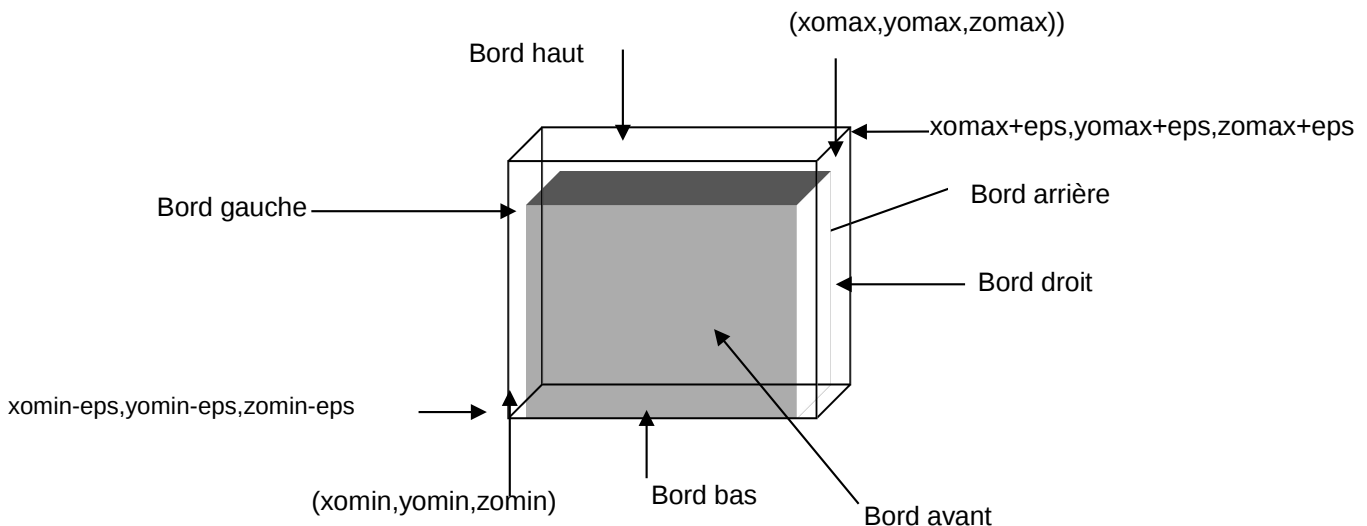


4.5.2 Edition du fichier des cotes

Le fichier des cotes est le suivant :

```
xomin=?  
xomax=?  
yomin=?  
yomax=?  
zomin=?  
zomax=?  
eps=0.01  
  
XM(1)=xomin-eps  
XM(nx)=xomax+eps  
YM(1)=yomin-eps  
YM(ny)=yomax+eps  
ZM(1)=zomin-eps  
ZM(nz)=zomax+eps
```

Ces valeurs **sont les cotes de la géométrie par défaut** suivante, c'est à dire un pavé « domaine » (en gris) entouré de 6 pavés « bord ». **Remarque : Pour faire un maillage 2D, on remplira néanmoins zomin et zomax avec des valeurs différentes.**



Ainsi, en fixant les cotes (xomin, yomin,...), on fixe la position et les dimensions du pavé grisé. Les cotes des pavés bords sont automatiquement déduites. **La valeur eps permet de préciser la « largeur » des pavés bords.** Rappelons ici qu'à la phase de maillage cette valeur de eps n'apparaît aucunement dans le maillage puisque seul le pavé grisé sera maillé. Ainsi, pour bien garder à l'esprit que cette maille de bord sera supprimé dans la phase de maillage, prendre eps petit devant une largeur de maille du domaine.

Attention : Ce fichier doit respecter une syntaxe Fortran : en effet c'est du code fortran qui sera ensuite compilé puis exécuté. Donc :

- Ne pas écrire avant la 7^{ème} colonne, ni après la 72^{ème}. (sauf commentaires)
- Les variables commençant par les lettres [I-N] sont entières
- Ne pas oublier, si la variable est réelle, le . après la valeur (exemple xomin=1.)



Dans le fichier édité, on trouve également quelques valeurs particulières de la discrétisation : XM(1), XM(nx), YM(1), YM(ny), ZM(1), ZM(nz). Ces valeurs ne sont pas à modifier à priori.

Ce fichier doit être sauvé, il peut être renommé, par exemple en utilisant le nom de l'étude Trio_U en cours, Xprepro ajoute au nom choisi le préfixe maillage, par exemple: maillageétude.

Si son nom n'a pas été modifié, il s'appellera maillagedefault.

Ce fichier est stocké dans le sous-répertoire model.

Pour accéder ultérieurement à ce fichier, utiliser dans le menu xprepro.tcl, l'item **Fichiers supplémentaires**.

4.5.3 Travail dans la viewlist

Dans la viewlist apparaît pour cette géométrie par défaut (les objets commentaires sont en italiques):

```
0 "maillage" (Comm)
1 "dx" Maillage_x_regulier XMIN = xomin XMAX = xomax N = nx-2 Ndeb = 2
2 "dy" Maillage_y_regulier YMIN = yomin YMAX = yomax N = ny-2 Ndeb = 2
3 "dz" Maillage_z_regulier ZMIN = zomin ZMAX = zomax N = nz-2 Ndeb = 2
4 "remplissage du domaine" (Comm)
5 "remplissage du domaine" Pave XMIN = xomin XMAX = xomax YMIN = yomin YMAX = yomax ZMIN = zomin ZMAX = zomax INDMAT = ?
6 "definition des bords du domaine" (Comm)
7 "Bord arriere" Pave XMIN = xomin-eps XMAX = xomax+eps YMIN = yomin-eps YMAX = yomax+eps ZMIN = zomin ZMAX = zomax+eps INDMAT = ?
8 "Bord avant" Pave XMIN = xomin-eps XMAX = xomax+eps YMIN = yomin-eps YMAX = yomax+eps ZMIN = zomin-eps ZMAX = zomin INDMAT = ?
9 "bord gauche" Pave XMIN = xomin-eps XMAX = xomin YMIN = yomin-eps YMAX = yomax+eps ZMIN = zomin-eps ZMAX = zomax+eps INDMAT = ?
10 "bord droit" Pave XMIN = xomax XMAX = xomax+eps YMIN = yomin-eps YMAX = yomax+eps ZMIN = zomin-eps ZMAX = zomax+eps INDMAT = ?
11 "bord bas" Pave XMIN = xomin-eps XMAX = xomax+eps YMIN = yomin-eps YMAX = yomin ZMIN = zomin-eps ZMAX = zomax+eps INDMAT = ?
12 "bord haut" Pave XMIN = xomin-eps XMAX = xomax+eps YMIN = yomax YMAX = yomax+eps ZMIN = zomin-eps ZMAX = zomax+eps INDMAT = ?
```

Les discrétisations du maillage sont en gras. Sont soulignés les objets pavés pour le modelage. Il ne reste à renseigner que les indices de matériau **en cliquant 2 fois** sur le pavé sélectionné (ou grâce au bouton Edit).

Il est important ici de noter que les discrétisations dx, dy, dz commencent à Ndeb=2 (On a besoin de 2 sommets pour définir les pavés « bord »). Le domaine pavé (appelé ici « remplissage du domaine » est maillé des sommets Ndeb=2 à N=nx-2 selon x.

4.5.4 Choix du nombre de mailles dans chaque direction

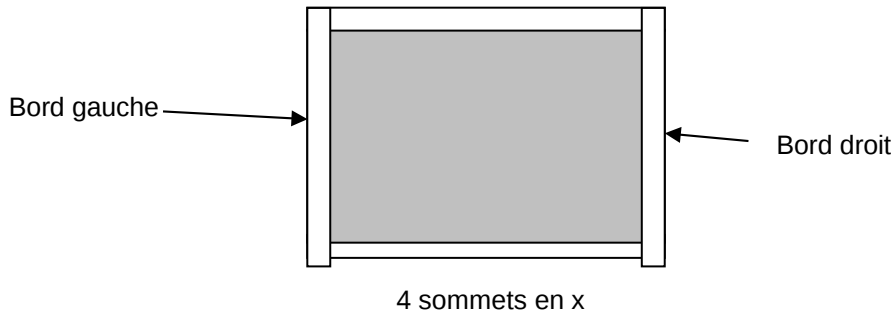
Pour modifier le nombre de mailles dans chaque direction, on clique sur le bouton Modify de la viewlist :



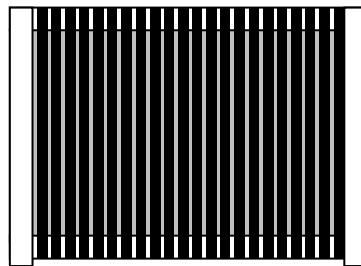


Remarque : Si on désire un maillage 2D, on travaillera dans les directions x et y et on prendra $nz=4$ (Xprepro créera alors un maillage2D pour Trio_U si un objet "Creation Maillage 2D" existe dans la viewlist. Voir 4.4.11).

Les valeurs par défaut sont 4 pour chaque direction. Ainsi selon x, on aura :



Si on augmente alors la valeur de n_x , on aura alors le maillage suivant en x :



4.5.5 Sauvegarde du fichier de modelage

La sauvegarde du fichier modelage s'effectue dans un fichier de suffixe **.prep** créé dans le répertoire model. Ce répertoire model est automatiquement créé lors du lancement de Xprepro sous le répertoire de l'étude courante Trio_U. On peut reprendre un modelage existant via le bouton read file prepro. Ce fichier de suffixe **.prep** est le seul fichier sauvé (il contient toutes les infos pour pouvoir modifier à nouveau sa géométrie).

4.5.6 Informations bords

Une fois le fichier modelage sauvé, on peut vérifier le nommage des bords en cliquant sur le bouton Informations bords. Une fenêtre apparaît contenant les informations suivantes :

```

/users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/model default.prep
Bord 1 : bord haut, -6000,bord_haut
Bord 2 : bord bas, -5000,bord_bas
Bord 3 : bord droit, -4000,bord_droit
Bord 4 : bord gauche, -3000,bord_gauche
Bord 5 : Bord avant, -2000,Bord_avant
Bord 6 : Bord arriere, -1000,Bord_arriere
Bord 7 : default, 0,default

```

Rappel du nom du fichier modelage et de sa localisation

Nom de l'objet

Nom du bord qui apparaîtra dans le fichier maillage de Trio_U et donc utile pour la définition des conditions limites (attention au respect des minuscules, majuscules). Ce nom est obtenu à partir d'une concaténation du nom de l'objet (espaces substitués par un underscore).

CS SI/312-1/XPREPRO/MAN/1.5



Numéro de l'indice pour
définir l'objet matériau

Remarque : Un bord défaut apparaîtra obligatoirement s'il existe un bord constitué de mailles d'indice zéro. Avant l'exécution du modeleur, l'affectation d'un indice pour chaque maille n'est pas réalisé. Dans l'exemple ci-dessus, après la phase modeleur, le bloc enveloppe initial (indice 0) va être entièrement rempli d'indices non nuls, il n'y aura pas de bord nommé défaut dans le maillage Trio_U.

Autre exemple :

Bord 1 : coupe_2D, -5000,coupe_2D
Bord 2 : obstacle, -4000,obstacle
Bord 3 : lateral lateral, -3000,lateral_lateral
Bord 4 : sortie, -2000,sortie
Bord 5 : entree, -1000,entree
Bord 6 : Bord arriere Bord avant défaut, 0,Bord_arriere_Bord_avant_defaut

Le nom d'un bord est une chaîne de caractères réunion de tous les noms des pavés bord de même indice séparés par un underscore.

Par exemple, le bord 6 est constitué de plusieurs objets pavés bord appelés ("Bord arrière", "Bord avant", "défaut"). Le nom du bord sera **Bord_arriere_Bord_avant_defaut** dans le fichier maillage de Trio_U

Dans le jeu de données Trio_U, c'est ce nom que l'on utilisera pour fixer la condition limite sur ce bord.

Remarque : Le nom des raccords n'apparaît pas dans cette liste des informations sur les bords. Il faut retenir que dans le fichier de maillage Trio_U, les noms des raccords seront automatiquement définis selon le modèle suivant : **r_1000_2000** est un raccord qui sépare les problèmes 1 et 2 (indices 1000 et 2000).

4.5.7 Exécution du modeleur

En cliquant sur le bouton Exécution du modeleur, **Xprepro** crée un pré-maillage visualisable par **Meshtv**, l'outil de visualisation interfacé avec Trio_U. Il fait également un certain nombre de vérifications. Des informations sont écrites dans une fenêtre :

```
/vobs/Trio_U/Outils/PRE_3DVDF/exec_model_linux2 0 default
Inclusion de maillage
DEBUT INITIALISATIONS DES INDMAIL
MODELAGE
mail_reg 0.0000000E+00 1.000000      2      2
      2 0.0000000E+00
      3 1.000000
mail_reg 0.0000000E+00 1.000000      2      2
      2 0.0000000E+00
      3 1.000000
mail_reg 0.0000000E+00 1.000000      2      2
      2 0.0000000E+00
      3 1.000000
VERIFICATIONS FINALES
ECRITURE DU FIELD GLOBAL NBMAIL1      1
ECRITURE DU FIELD GLOBAL NBMAIL2      0
PREPARATION D UN FIELD NET? 1 SI NON 0
fichier meshtv cree
```



```
0
0
racc
Inclusion de maillage
DEBUT INITIALISATIONS DES INDMAIL
RACCORDS....
pas de raccord particulier
decoupage
Inclusion de maillage
DEBUT INITIALISATIONS DES INDMAIL
RACCORDS....
pas de decoupage
fin execution ok
```

```
RESULTAT FINAL :
*****
```

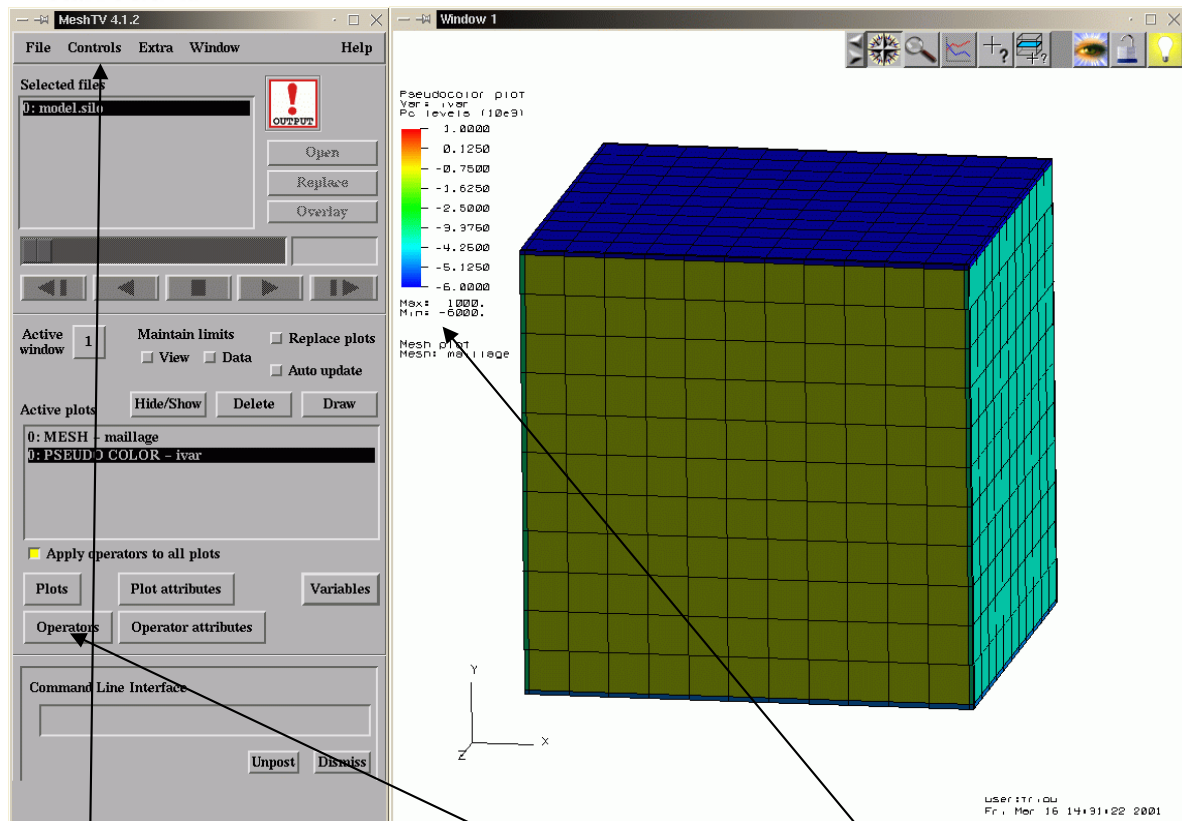
```
+-----+
| LES FICHIERS A VISUALISER AVEC AVS SONT SOUS LE REPERTOIRE avs |
+-----+
```

Il est bon de regarder si tout s'est bien déroulé avant de lancer la visualisation par Meshtv.

4.5.8 Visualisation avec Meshtv

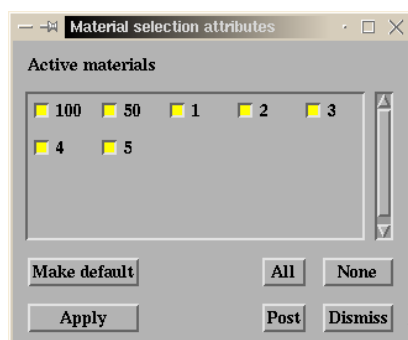
En cliquant sur le bouton Visu Meshtv, on va visualiser le pré-maillage de la géométrie. On entend par prémaillage, le maillage issu du modeleur c'est à dire avec tous les objets définis (domaines, sous-zones, bords).

Meshtv affiche immédiatement le prémaillage et les indices de chacune des mailles de ce prémaillage :

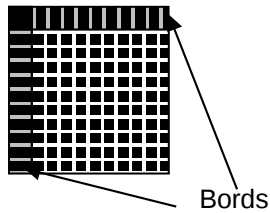


On retrouve les valeurs des indices situées entre -6000 et 1000 dans la table de couleurs.

Ensuite, on peut sélectionner **Material Select** dans le menu Operators pour faire apparaître plus précisément chaque objet défini dans Xprepro. Pour cela, sélectionner **Material...** dans le menu **Controls**.



- Le matériel 1, c'est le matériau d'indice 1000 (donc les mailles du problème numéro 1).
- Le matériel 2, c'est l'éventuel matériau d'indice 2000 (donc les mailles du problème numéro 2).
NB : Les matériaux 2 à 5 apparaissent même si les indices au delà de 1000 ne sont pas utilisés
- Le matériel 50 : il représente les mailles de bord issues des objets « bords » qui bornent les différents domaines. Pour visualiser ces mailles, on utilisera les coupes, tout en gardant en mémoire qu'un **problème dans Meshtv** survient lorsque l'on prend une coupe avec des matériaux (tous les matériaux sélectionnés ou non sont alors visibles). Dans le dessin ci dessous, ce sont les mailles en gris.



- Le matériel 100 : c'est la partie du pré-maillage qui ne sera pas utilisée lors de la phase de maillage définitive pour Trio_U. Exemple dans un coin du maillage (voir dessin ci dessus), cela sera la partie en noir.

On peut ici désélectionner un **material**, et faire **apply** pour réactualiser la visualisation. Ainsi pour n'afficher que les bords, sélectionner uniquement le material 50.

Remarque: L'analyse du modèle et du maillage par **Meshtv** n'est pas du tout intuitive et demande une certaine expérience dans la recherche d'éventuels problèmes. En premier lieu, si un problème survient, bien analyser sa liste d'objets dans la viewlist et en particulier les cotes de chacun des objets.

4.5.9 Execution du prepro

En cliquant sur le bouton Execution du prepro, le maillage pour Trio_U sera généré. Un rapport s'affiche à l'écran.

```

/vobs/Trio_U/Outils/PRE_3DVDF/exec_prepro2      /users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/model
nouveau.prep 1
/users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/prepro
/users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/model nouveau.prep
/users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/model nouveau.prep
Bord 1 : bord haut, -6000,bord_haut
Bord 2 : bord bas, -5000,bord_bas
Bord 3 : bord droit, -4000,bord_droit
Bord 4 : bord gauche, -3000,bord_gauche
Bord 5 : Bord avant, -2000,Bord_avant
Bord 6 : Bord arriere, -1000,Bord_arriere
Bord 7 : default, 0,default
pas de decoupage
destruction des repertoires Probleme*
nb de pbs 1 ; pbs: 1000
nb de bord 7 ; cls: -6000,-5000,-4000,-3000,-2000,-1000,0
nb max de sous raccord 10

*****
** TRAITEMENT DU PROBLEME NUMERO 1 **
*****

*****
** LANCEMENT DU PREPRO SOUS Probleme1 **
*****

/users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/prepro/Probleme1
bord_haut      rt

```




/users/meije/triou/MARTY/Obstacle_VDF/prepro

Un répertoire prepro est créé sous le répertoire de l'étude courante Trio_U. Il contient plusieurs répertoires problèmes (nommés **ProblemeN**) contenant chacun un fichier maillage Trio_U nommé **PbN.geom**. Un fichier de synthèse **PbN.geos** est également présent (il ne contient que la définition de quelques mailles du domaine et de quelques faces de chaque bord). D'autres fichiers sont également consultables dans ces répertoires. Voir le chapitre 4.5.14.

I) Execution Trio_U... Trio_U est exécuté sur le fichier du maillage obtenu avec le préprocesseur.

J) Recupere geom (pour générer un jeu de données Trio_U avec les instructions de lecture du maillage et pour copier le maillage dans votre étude Trio_U)

Le fichier qui contient le résultat du maillage est "remonté" dans le répertoire étude, ainsi que l'éventuel fichier qui contiendrait la description des sous-zones, lorsqu'elles existent.

Le fichier maillage est nommé par Xprepro de la manière suivante:

Cas d'un domaine 2D: *nom_étude_Pb1_2D.geom*

Cas d'un domaine 3D: *nom_étude_Pb1.geom*

Dans le cas de problèmes couplés, il y aura création d'un fichier par domaine, par exemple, dans le cas de 2 problèmes couplés en 2D: *nom_étude_Pb1_2D.geom* et *nom_étude_Pb2_2D.geom*

Le nom du fichier qui contient les informations des sous-zones est construit de la façon suivante:

Nom_étude_Suz_def_pb1.

4.5.10 Tests de relecture du maillage par Trio_U

Une fois l'exécution du prepro achevée sans encombres (vérifier les affichages à l'écran), il peut être bon de tester la lecture du maillage par Trio_U. En effet, si on clique sur le bouton Execution Trio_U..., Xprepro génère un fichier d'instructions appelé **test.data** (qu'il est possible d'éditer) pour Trio_U dans lequel, en premier lieu une lecture du maillage par Trio_U est réalisée, puis une écriture des domaines dans un fichier de maillage en format binaire (ce qui peut être pratique ensuite pour relire son maillage bien plus vite) mais également la discrétisation en VDF des domaines lues. Si cette discrétisation (construction des faces, arêtes, etc...) se déroule bien, c'est une confirmation que le maillage est correct. Pour indication voici l'exemple de **test.data** pour un modèle contenant deux domaines dom_pb1 et dom_pb2:

```
# transformation des geom en geobin #
dimension 3
Domaine dom_pb1
Lire_fichier dom_pb1 Pb1.geom
Ecrire_fichier_bin dom_pb1 Pb1.geobin
Domaine dom_pb2
Lire_fichier dom_pb2 Pb2.geom
Ecrire_fichier_bin dom_pb2 Pb2.geobin
# test du prepro #
VDF dis
schema_Euler_explicite sch
Lire sch
{
    tinit 0
    dt_min 0.01
    dt_max 0.01
}
```



```

}
Fluide_Incompressible fluide
Lire fluide
{
    mu Champ_Uniforme 1 1.85e-5
    rho Champ_Uniforme 1 1.
}
Pb_Hydraulique pb1
Associer pb1 dom_pb1
Associer pb1 sch
Discretiser pb1 dis
Pb_Hydraulique pb2
Associer pb2 dom_pb2
Associer pb2 sch
Discretiser pb2 dis

```

4.5.11 Récupérer les maillages dans son étude

Les maillages générés sont créés dans un répertoire prepro/trans_geom par **Xprepro**. Mais pour faciliter la tâche de l'utilisateur Trio_U, celui ci peut cliquer sur le bouton Recupere_geom . Les fichiers tels que les maillages ou les fichiers des sous zones sont alors copiés dans son étude et renommés. En outre, un fichier de suffixe **.mesh** est édité qui contient la liste des instructions Trio_U nécessaires pour la lecture des maillages et autres fichiers sous zones. Deux possibilités s'offre alors à l'utilisateur:

- Dans le jeu de données de son étude, pour relire ce fichier , il ajoute l'instruction :
Lire_fichier fichier.mesh ;
- Il réalise un copier-coller du contenu du fichier **.mesh** dans son jeu de données (cette méthode est préférable pour éviter les doublons dans les déclarations de la dimension du problème ou la déclaration des domaines).

4.5.12 Sortie de Xprepro

En cliquant sur le bouton Exit, on sort de Xprepro après plusieurs demandes de confirmation au cas où le modèle n'aurait pas été sauvegardé.

4.5.13 Taille mémoire nécessaire

Si **N** est le nombre de mailles, et **p** est la précision réel (4 octets)

- lors de l'utilisation du modeleur, sans post-traitement Meshtv: l'encombrement mémoire est de $2*N*p$
- lors de l'utilisation du modeleur, avec post-traitement Meshtv: l'encombrement mémoire est de $4*N*p$
- lors de l'utilisation du préprocesseur, la taille mémoire utilisée est de $7*N*p$

Exemple: 35 Millions de mailles occupe 1Go de RAM.

4.5.14 Remarques sur les fichiers créés

Au lancement de l'outil Xprepro, les répertoires **model** et **prepro** sont créés dans le répertoire étude. Au cours de la réalisation d'un maillage, plusieurs fichiers annexes sont créés. Ces fichiers sont susceptibles d'aider l'utilisateur pour faire évoluer son maillage.

- ☐ fichier **model/mod.out**: **model/mod.out**. ce fichier contient le compte-rendu de l'étape modelage, les côtes issues du découpage dans les 3 directions sont stockées dans model/mod.out. Ce fichier



peut-être consulté pour vérification des côtes issues du découpage dans les 3 directions. Le fichier `mod.out` disparaît après de l'utilisation de l'item "Nettoie..."

- ☐ fichier **modell/prop.out**: ce fichier contient le compte-rendu de l'étape préprocesseur.
- ☐ fichier **modell/etude.prep**: Les informations de la viewlist et celles contenues dans le fichier supplémentaire "*maillageétude*" sont regroupées dans `modell/etude.prep`. Un utilisateur expérimenté pourra modifier ce fichier à l'éditeur, et accélérer ainsi la préparation de son maillage. Ce fichier est conservé dans le répertoire de l'étude, il pourra être réutilisé ultérieurement.
- ☐ fichier **prepro/Problemn/fichier.geom**: ce fichier contient le résultat du maillage (nom du domaine maillé, liste des coordonnées, ...), il sera automatiquement ramené dans le répertoire *étude* lors de l'utilisation de "Recupere_geom".
- ☐ fichier **prepro/Problemn/Suz_def_pbn**: ce fichier contient les informations, relatives aux sous_zones, lorsqu'elles existent. Ce fichier sera automatiquement ramené dans le répertoire *étude* lors de l'utilisation de "Recupere_geom"
- ☐ fichier **etude.mesh**: ce fichier est créé et affiché systématiquement lors de l'étape "Recupere_geom", l'utilisateur récupère dans ce fichier le nom du fichier .geom (résultat du maillage par Xprepro), le nom du fichier décrivant les sous-zones ..

4.6 REALISER DES MAILLAGES AVEC XPREPRO

Voir pour cela le tutorial **Xprepro** et les exercices proposés. Vous pouvez également partir des exemples proposés dans **Xprepro**.