

emc2 mailleur 2d

Nicolas KIELBASIEWICZ

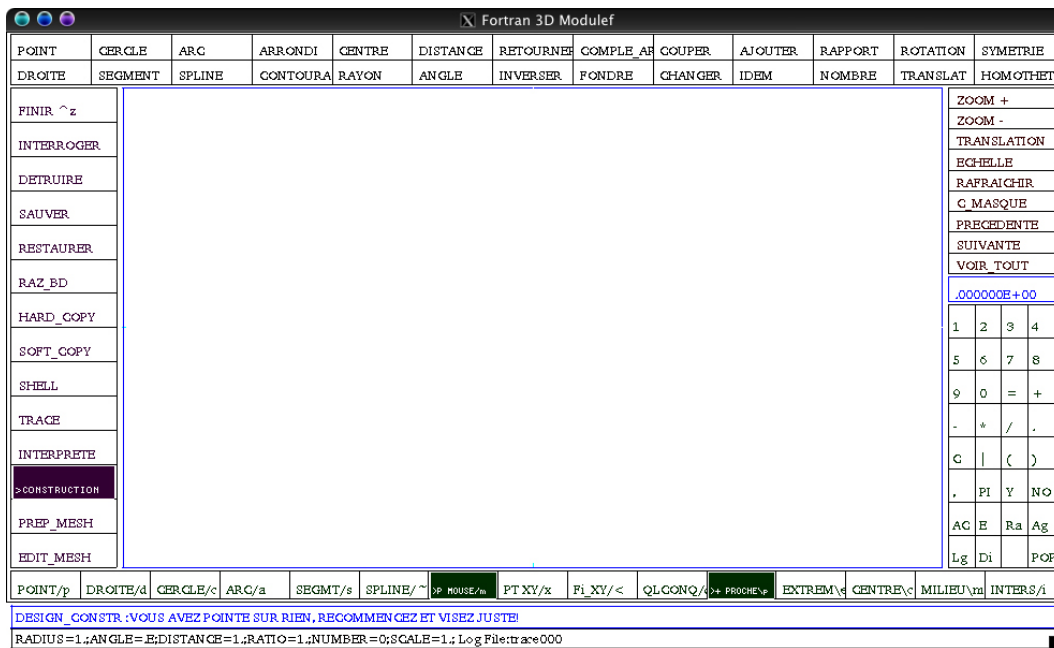
1 Présentation

EMC2 est un logiciel de génération de maillage conçu par l'INRIA. Dans ce document, que je considère comme un aide-mémoire plutôt qu'une réelle documentation, je présente les fonctionnalités de base de ce logiciel, à travers 2 exemples.

L'objet de cette section est de présenter les trois parties de l'interface graphique d'emc2, à savoir **construction**, **prep_mesh** et **edit_mesh**

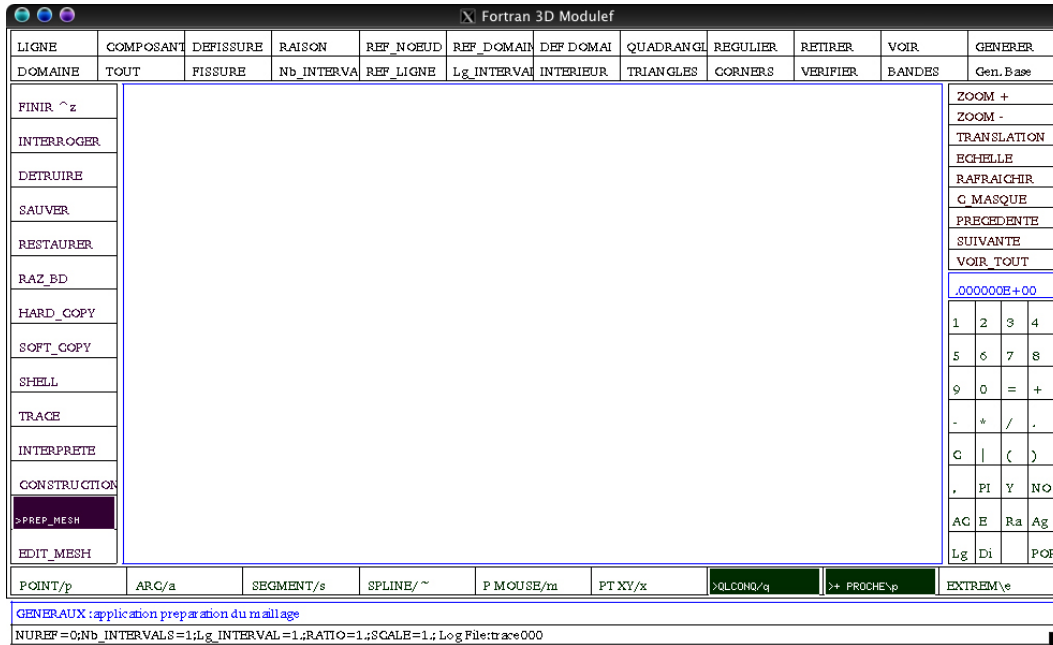
1.1 La fenêtre CONSTRUCTION

Dans cette fenêtre, on va définir les objets géométriques qui constitueront notre maillage.



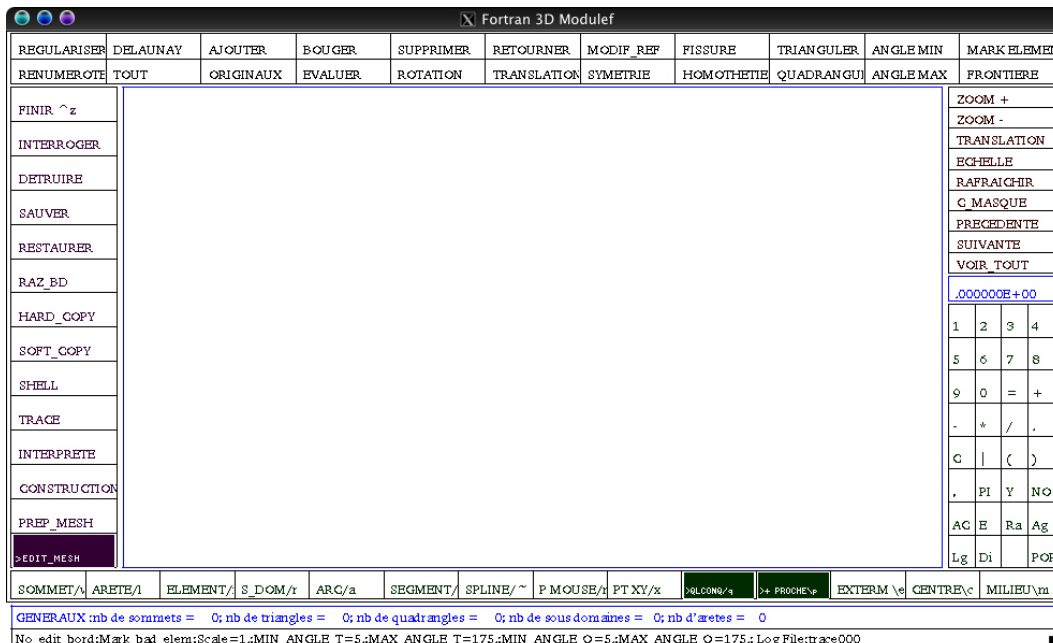
1.2 La fenêtre PREP_MESH

Dans cette fenêtre, on va définir les points de construction du maillage.



1.3 La fenêtre EDIT_MESH

Dans cette fenêtre, on va générer le maillage, définir les références des sous-domaines, des bords, ... On va également régulariser le maillage et optimiser la numérotation.



2 Tutoriel

2.1 Ce qu'il faut savoir avant de commencer

Le principe d'emc2 est de cliquer sur des boutons , et d'entrer des valeurs au clavier, pour pouvoir générer les différents objets du maillage. En cas d'erreur :

Opération échouée : Le plus simple est de recommencer l'opération

Objet erroné : On peut le détruire en passant en cliquant sur le bouton DESTRUCTION puis sur le ou les objets à détruire.

Tout recommencer : On clique sur RAZ_BD pour tout réinitialiser.

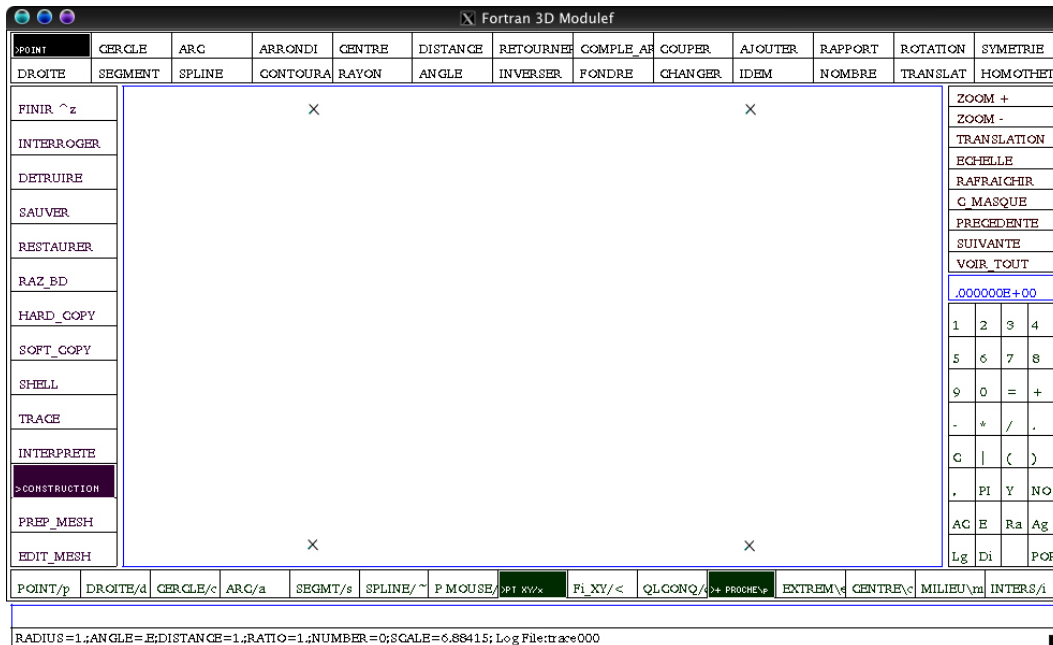
2.2 Exemple 1 : un carré perforé

2.2.1 Construction du carré

Pour commencer (ou recommencer si on a détruit des objets ou tout réinitialisé), on clique sur le bouton CONSTRUCTION. Si les deux axes vous dérangent, cliquer sur RAZ_BD.

Pour définir le carré, il faut d'abord définir les 4 sommets.

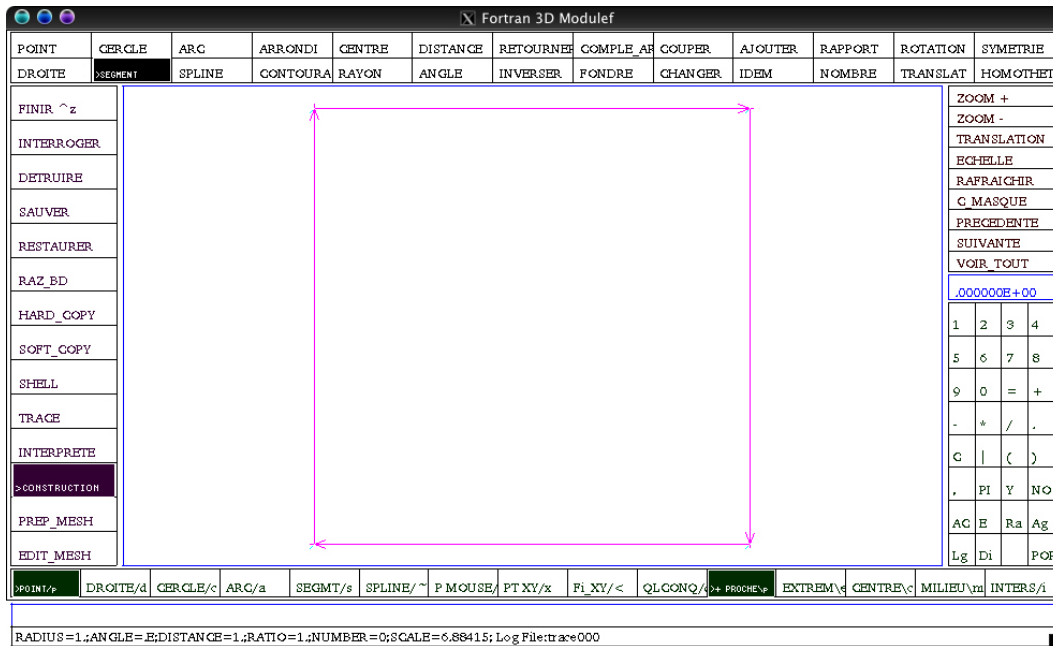
1. Cliquer sur POINT (en haut)
2. Cliquer sur PT_XY (en bas)
3. Entrer l'abscisse (1) et appuyer sur ENTRÉE
4. Entrer l'ordonnée (1) et appuyer sur ENTRÉE. Là, normalement, le point a été généré.
5. Entrer de la même façon les coordonnées des autres points (-1,1), (-1,-1) et (1,-1) (il est inutile de recliquer sur les boutons POINT et PT_XY).
6. Cliquer sur VOIR_TOUT (à droite) pour ajuster la taille de la fenêtre à notre carré.



On relie ensuite les points entre eux de manière à créer les bords du carré.

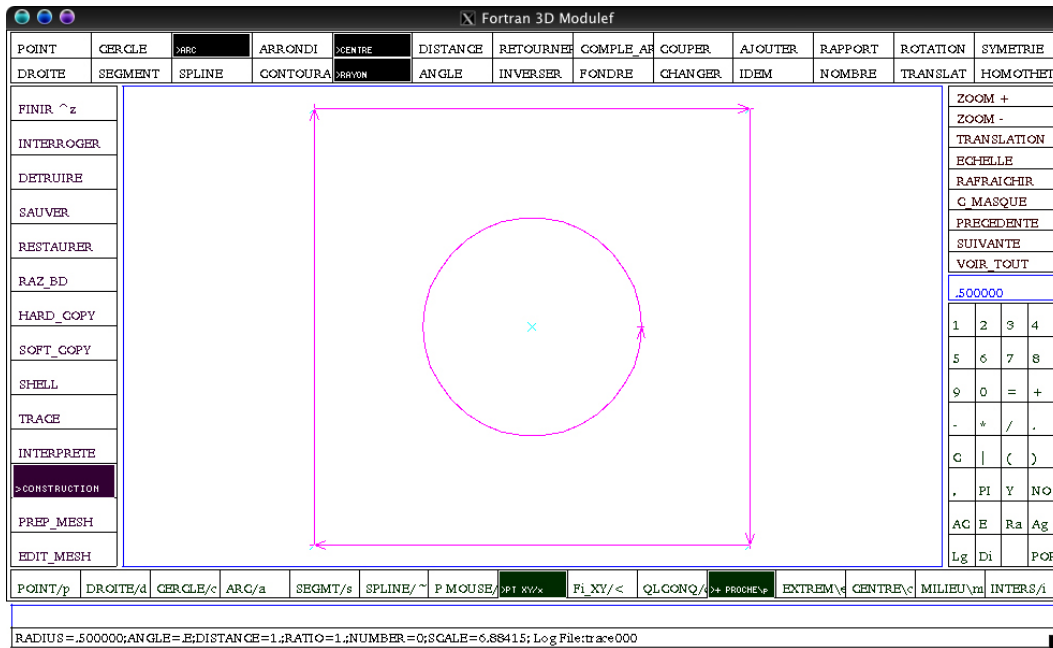
1. Cliquer sur SEGMENT (en haut)
2. Cliquer sur POINT (en bas).
3. Cliquer sur + PROCHE (en bas) si ce n'est pas encore sélectionné.

4. Cliquer sur le premier sommet, puis sur son voisin. Là, normalement, une flèche verte représentant le bord est apparue.
5. Générer de la même façon les autres segments (il est inutile de re cliquer sur les boutons SEGMENT et POINT.



2.2.2 Construction du cercle en tant qu'arc complet

1. Cliquer sur ARC (en haut)
2. Cliquer sur CENTRE (en haut)
3. Cliquer sur PT_XY (en bas).
4. Entrer les coordonnées du centre (0,0), en les validant avec ENTRÉE
5. Cliquer sur RAYON (en haut)
6. Entrer la valeur du rayon (0.5) et valider avec ENTRÉE



2.2.3 Définition des points de maillage

Cliquer sur PREP_MESH.

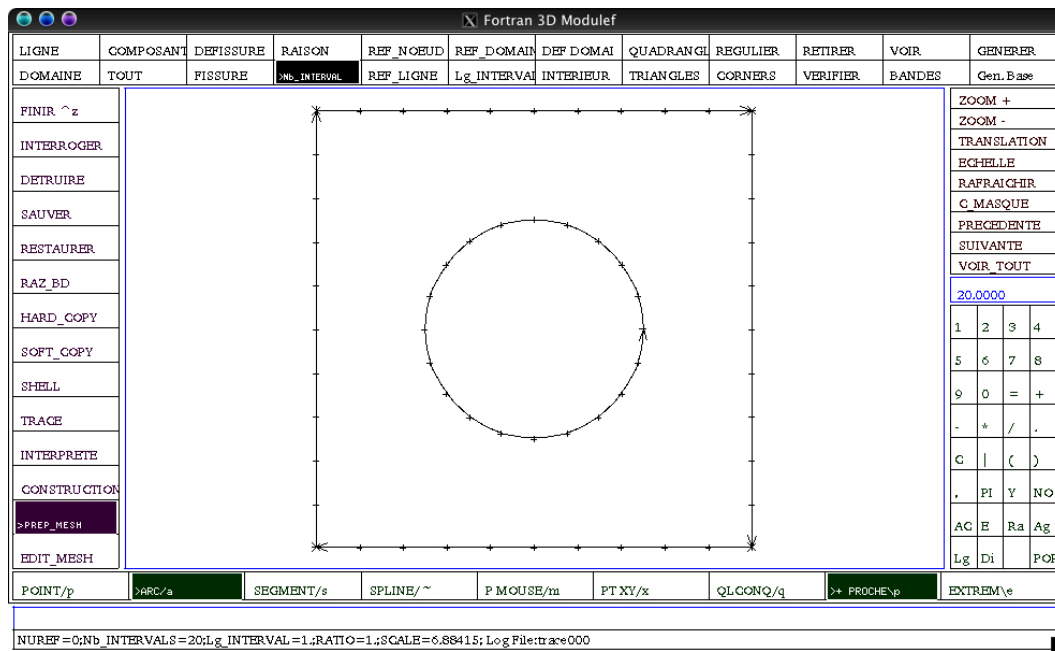
Pour avoir 11 points sur chaque bord du carré, procéder comme suit :

1. Cliquer sur NB_INTERVALL (en haut)
2. Entrer la valeur 10 et valider avec ENTRÉE
3. Cliquer sur SEGMENT (en bas).
4. Cliquer sur chacun des bords du carré.

Les points de maillage sur le bord sont apparus.

Pour définir 21 points sur le cercle, on reprend la démarche précédente avec la valeur 20 et en cliquant sur ARC à la place de SEGMENT.

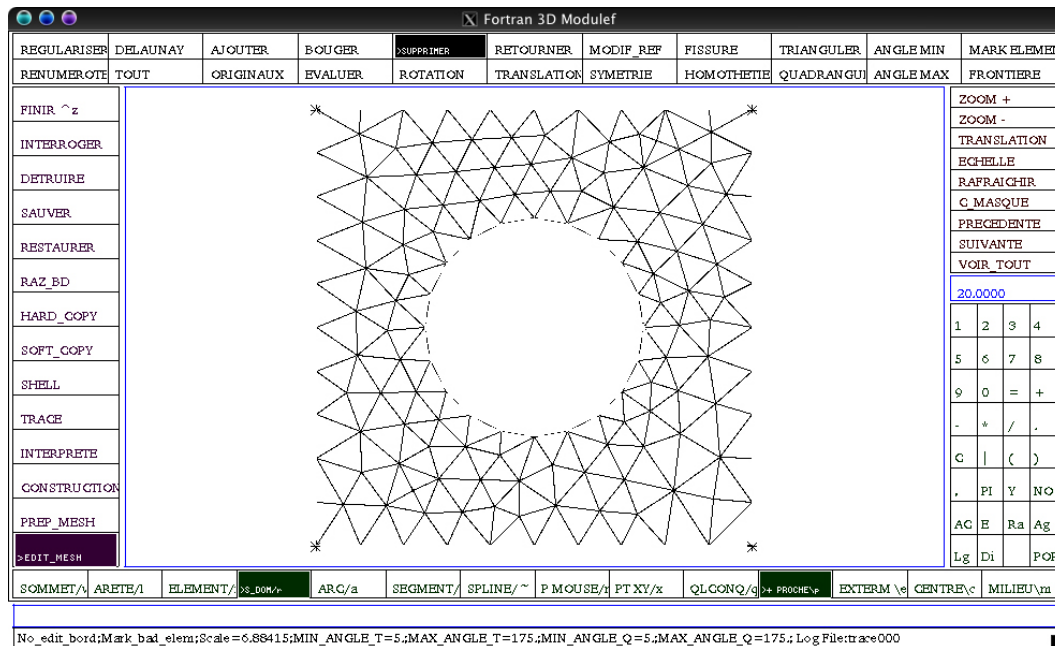
A cette étape, je vous conseille de sauvegarder en cliquant sur SAUVER.



2.2.4 Génération du maillage

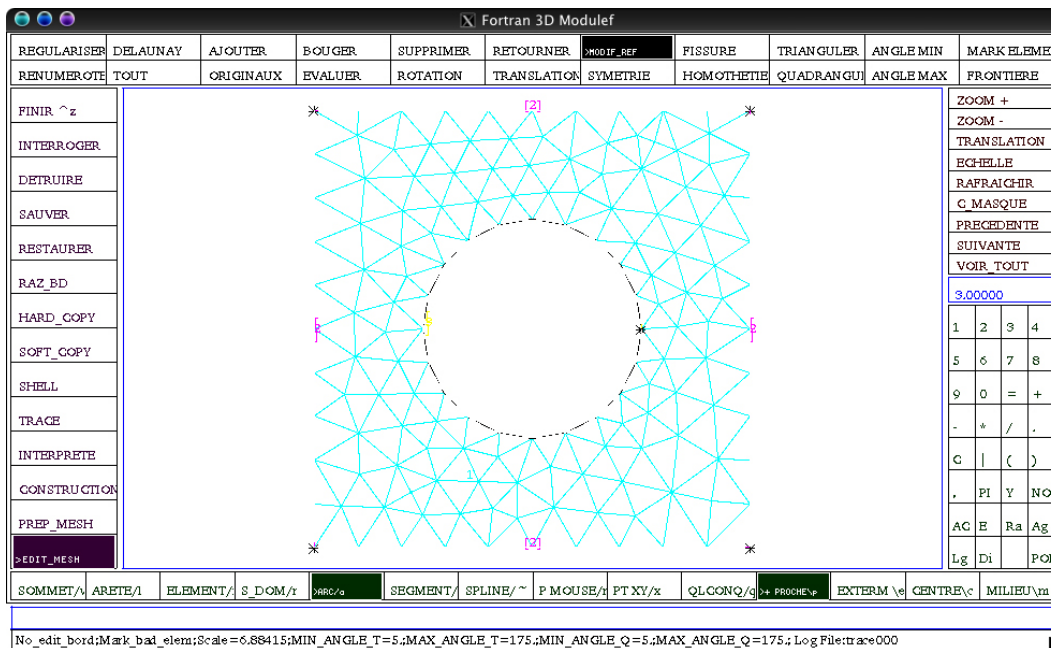
Cliquer sur EDIT_MESH, puis 4 fois sur ENTRÉE. Le maillage complet a été généré.

On va maintenant retirer le maillage à l'intérieur du cercle en cliquant sur SUPPRIMER (en haut), sur S_DOM (en bas) et dans le disque.



On va maintenant définir les références : 1 pour le domaine, 2 pour le bord du carré et 3 pour le bord du cercle.

1. Cliquer sur MODIF_REF (en haut)
2. Cliquer sur S_DOM (en bas)
3. Entrer la valeur 1 et valider avec ENTRÉE
4. Cliquer sur le maillage.
5. Cliquer sur MODIF_REF
6. Entrer la valeur 2 et valider avec ENTRÉE
7. Cliquer sur SEGMENT (en bas)
8. Cliquer sur les 4 bords du carré.
9. Cliquer sur MODIF_REF
10. Entrer la valeur 3 et valider avec ENTRÉE
11. Cliquer sur ARC (en bas)
12. Cliquer sur le bord du cercle.



2.2.5 Sauvegarde

Avant de sauvegarder, il est très utile de cliquer sur RENUMEROTER. Cela permet de renuméroter au mieux les sommets du maillage de sorte à diminuer la largeur de bande de la matrice des voisins (et donc des matrices de masse, rigidité, ...). Vous pouvez cliquer plusieurs fois jusqu'à ce que les modifications cessent.

Pour sauvegarder :

1. Cliquer sur SAUVER (à gauche).
2. Entrer le format de maillage (nopo, am, am_fmt, mesh, amdba, msh, ftq, msh_emc2) et valider avec ENTRÉE
3. Entrer le nom du fichier de maillage, sans l'extension et valider avec ENTRÉE
4. Cliquer sur FINIR (à gauche) pour quitter EMC2

2.3 Exemple 2 : un maillage triangulaire régulier

2.3.1 Construction du rectangle

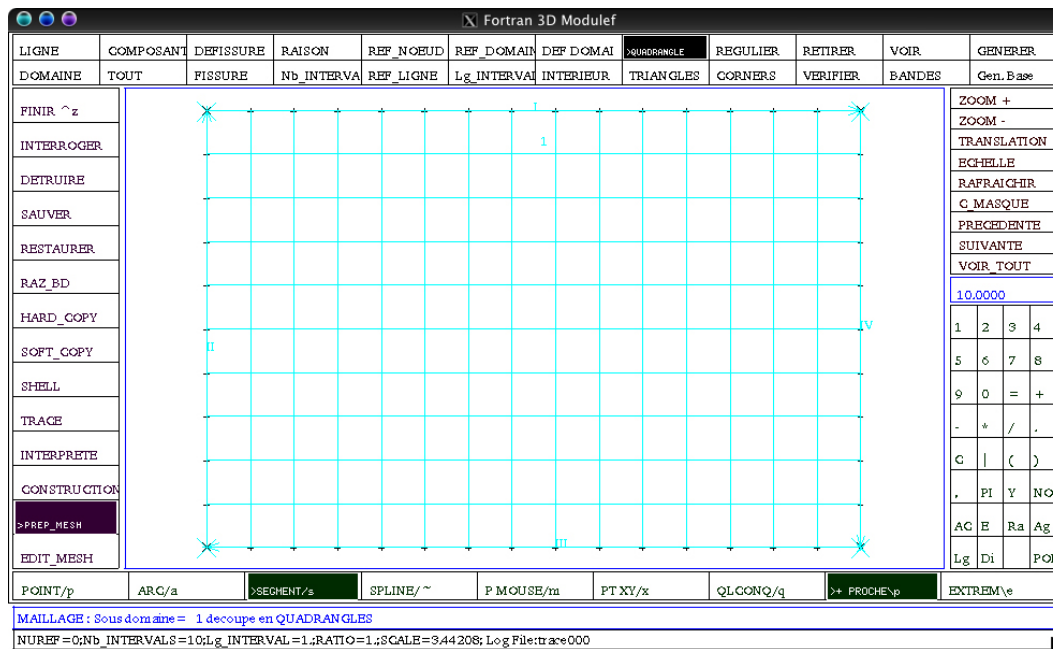
On va considérer le rectangle dont les sommets sont $(-3,-2)$, $(-3,2)$, $(3,2)$ et $(3,-2)$.

De la même manière que dans le premier exemple (voir construction du carré), définir les points et les bords les reliant dans le mode CONSTRUCTION.

2.3.2 Définition des points de maillage

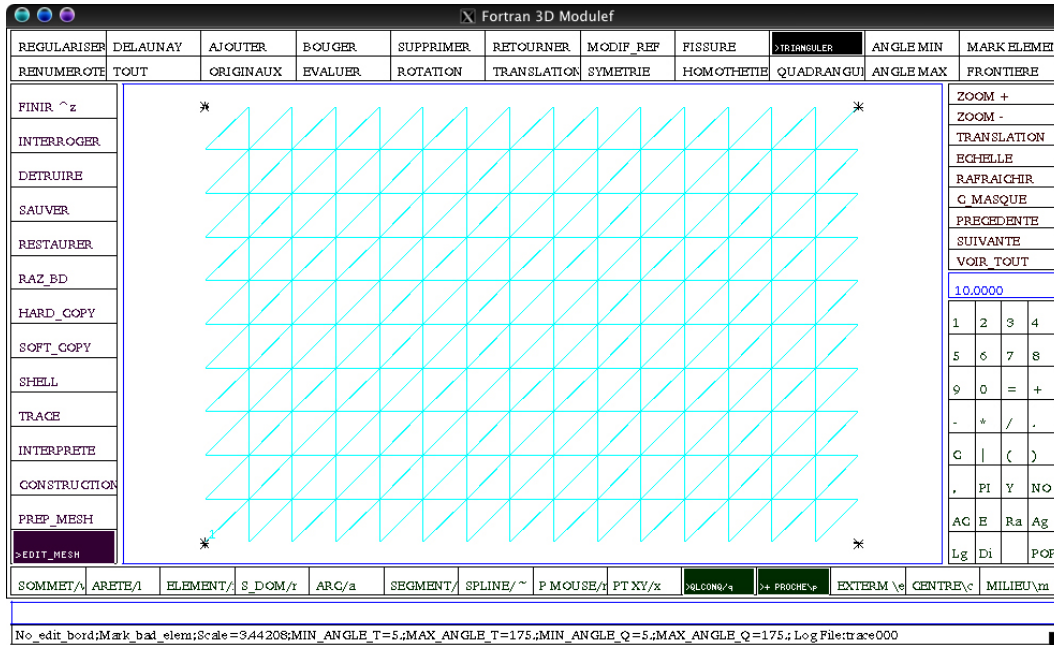
De la même manière, on va considérer 16 points sur les cotés haut et bas et 11 points sur les cotés gauche et droite.

Mais là, avant de passer à EDIT_MESH, on va cliquer sur QUADRANGLES (en haut) puis sur l'un des éléments du maillage.



2.3.3 Génération du maillage et sauvegarde

Le passage à EDIT_MESH n'a rien changé visuellement. Pour obtenir un maillage triangulaire régulier, il suffit de cliquer sur TRIANGULER (en haut) et sur TOUT (en haut).



On numérote les sous-domaines et les arêtes et on sauvegarde de la même manière.