

Projet Network-integrated Pre and Post-Processing in Scienti Computing

Geraldes Pereira Dorian, Demuth Axel

February 9, 2025

1 Maillage

Avant de générer le maillage, il est nécessaire d'étudier la géométrie de l'aimant. On remarque que les côtés $\Gamma_{Channel}$ sont arrondis, avec des longueurs Γ_{in} et Γ_{out} de 100 mm, et un angle de $\frac{\pi}{18}$ entre ces deux rayons.

Pour tracer $\Gamma_{Channel}$, nous partons des deux points $(0,0)$ et $(0,r_i)$, où r_i représente la largeur de l'aimant. En utilisant l'angle donné, nous pouvons calculer la position du centre du cercle passant par ces deux points. Nous reproduisons ensuite cette construction à une hauteur de 100 mm en ajoutant cette valeur aux coordonnées du centre du cercle.

L'arc de cercle satisfait la relation trigonométrique suivante :

$$\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{d}{2R} \quad (1)$$

Avec :

$$\sin\left(\frac{\pi}{36}\right) = \frac{r_i}{2R} \quad (2)$$

Nous en déduisons :

$$R = \frac{r_i}{2 \sin(\pi/36)} \quad (3)$$

Grâce à cette relation, nous obtenons la base du maillage :

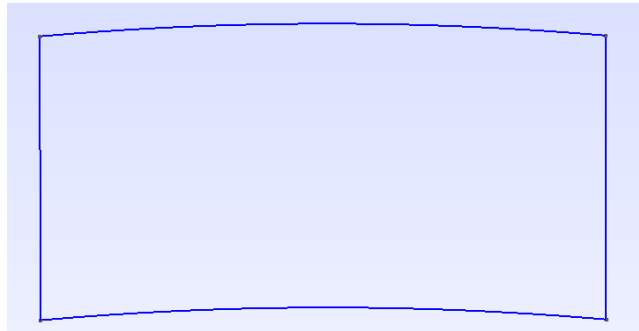


Figure 1: Base du maillage

Ensuite, nous ajoutons le cercle central Γ_{cool_1} , dont le centre est situé en $(r_i/2, l/2)$ et de rayon $r_1/2$. Enfin, nous insérons les fentes Γ_{cool_2} . Ne disposant pas d'informations précises sur leur position exacte, nous avons choisi de les placer arbitrairement. Leur base est définie par les points $(10, 8)$ et $(10, 88)$. À partir des données disponibles, nous générons les autres points en respectant une largeur $w_2 = 1.1$ mm et une longueur de 5.9 mm.

Le maillage obtenu est le suivant :

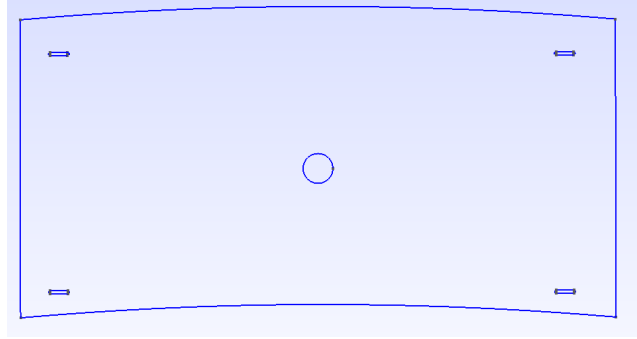


Figure 2: Maillage généré avec les fentes

Une fois cette base obtenue, nous procédons à son extrusion de 4 mm, comme demandé, avant d'appliquer le maillage final.

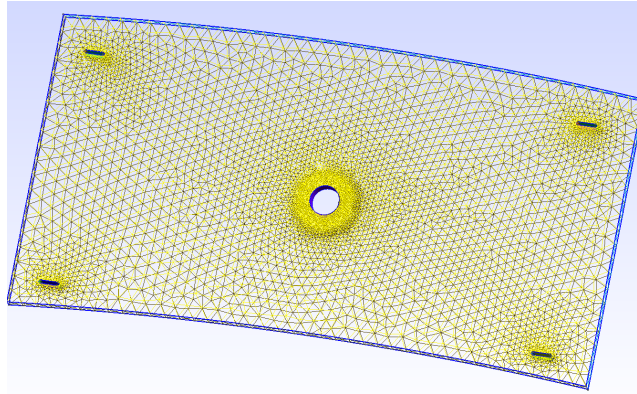


Figure 3: Maillage final après extrusion

Le maillage est raffiné au niveau des zones arrondies afin d'améliorer leur approximation et garantir une meilleure précision.

2 Visualisation

La visualisation a été faite à partir du fichier fourni

2.1 Topologie du maillage

Pour extraire les parties du maillage voulu nous avons utilisé des clip en activant l'option 'crinkle clip', cela permet de visualiser les partie du maillage raffiné ou grossière de près.

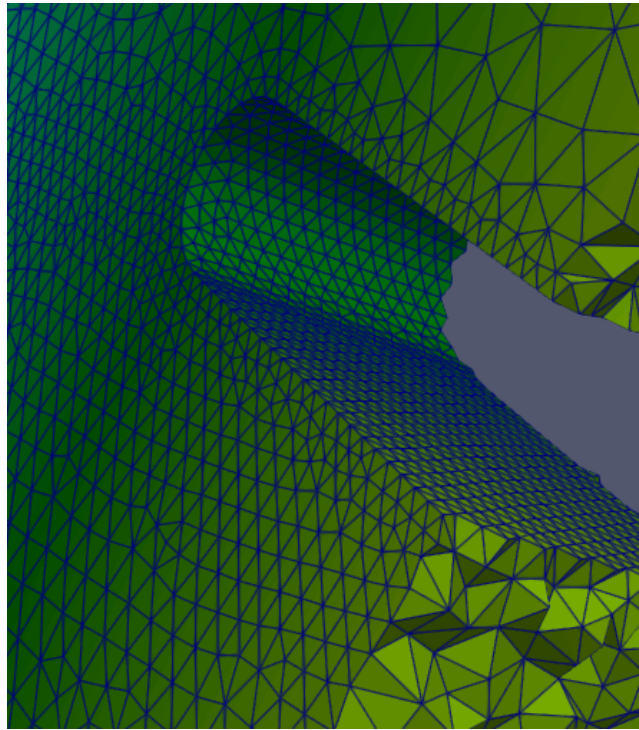


Figure 4: Maillage raffiné

Sur le maillage raffiné, on distingue les petites mailles. La partie du maillage raffiné se situe près des trous, ce qui permet une meilleure approximation de la forme que l'on souhaite représenter.

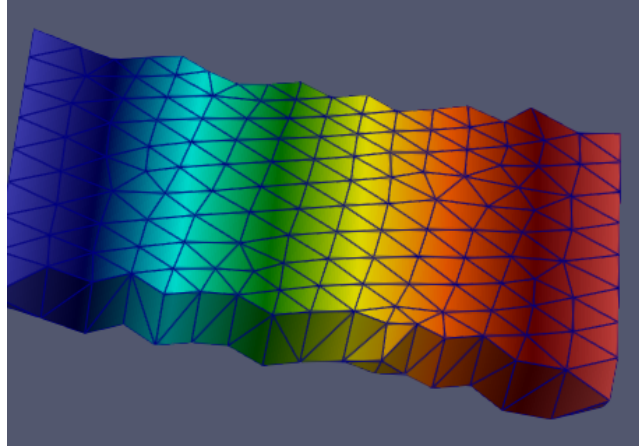


Figure 5: Maillage grossier

Sur le maillage grossier, on observe que les mailles ont la largeur de notre aimant. Elles ne sont pas coupées, car nous avons choisi de les conserver entières dans notre coupe. Ce maillage grossier se trouve loin des trous et des formes arrondies, ce qui permet de réduire le temps de calcul et l'espace de stockage tout en conservant les détails essentiels.

2.2 Visualisation du champs électrique en fonction de la chaleur

Pour visualiser le champs électrique en fonction de la chaleur nous avons affiché les 'streamlines' sur le champs électrique que l'on a seed en utilisant une sphere au centre de notre aimant. Pour permettre de visualiser l'effet de la chaleur la coloration de ces 'streamlines' est en fonction de la chaleur.

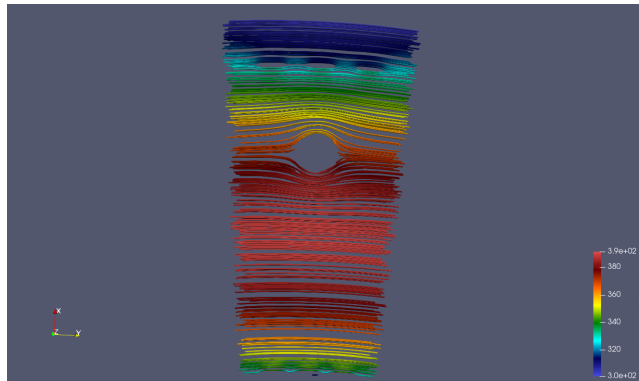


Figure 6: Champs électrique en fonction de la chaleur

2.3 Extraction d'isosurface en fonction du potentiel électrique

Pour extraire les isosurface correspondant au valeur 390, 390.5 et 391 on selectionne le filtre 'contour' sur lequel on ajoute les valeurs voulu. Pour faire apparaitre le potentiel électrique on choisi la couleur de celui ci.

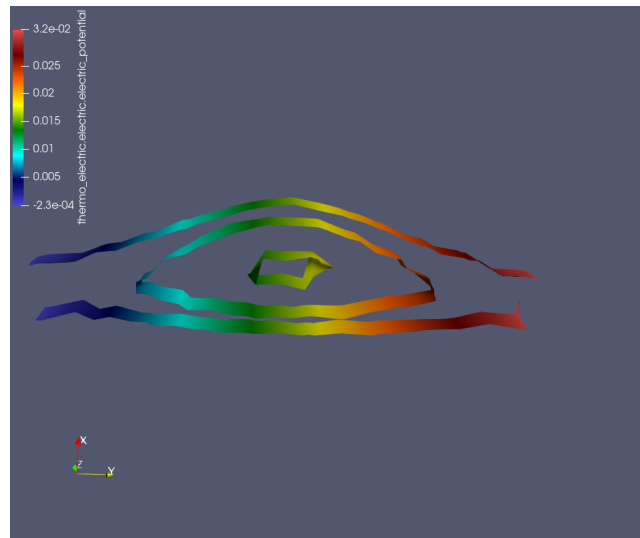


Figure 7: Isosurface correspondant au valeur 390, 390.5 et 391 en fonction du potentiel électrique