

16/12/2013

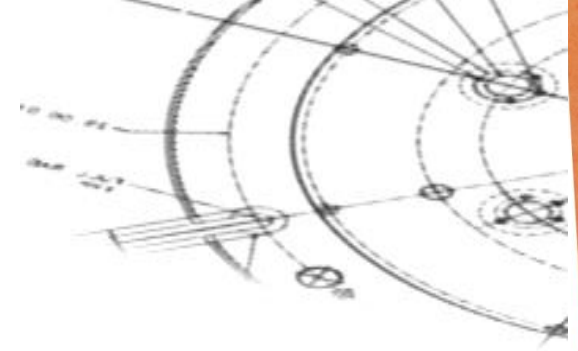


Mini projet Maillage de Cavendish

VICTOR LAMOINE
MATHIEU LE CHEQUER
PIERRE MARCEAU MATHAIS
LARBI OUMACHI

ENIB.FR
⚡





Partie 1: Présentation de la Méthode des Éléments Finis

- Principe de la MEF
- Maillage
- Domaine d'application

Partie 2: Projet

- Maillage de Cavendish
- De la conception à la réalisation
- Démonstration

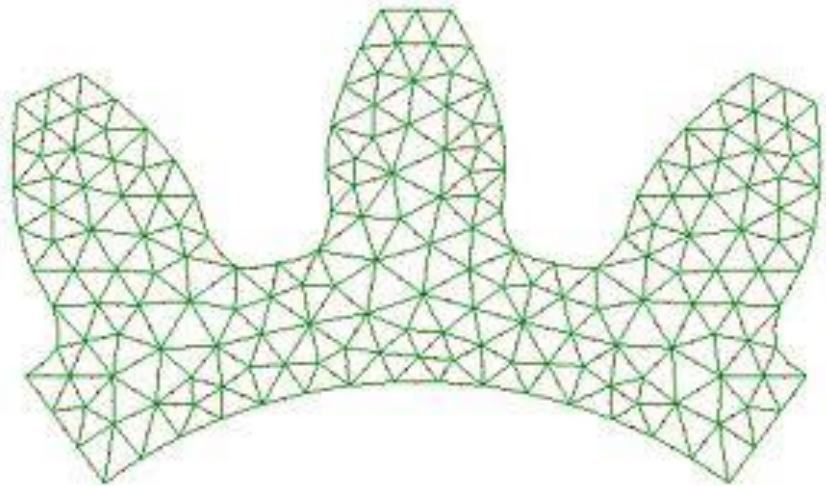
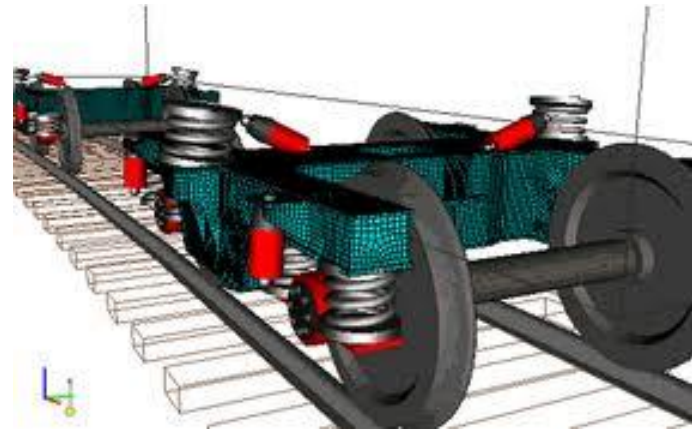
Partie 3: Conclusion

Partie 1: Présentation de la Méthode des Éléments Finis

■ Principe de la MEF

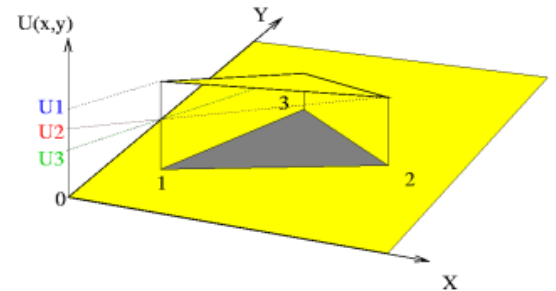
■ Conception et optimisation

■ D'une forme complexe vers des formes géométriques simples



Partie 1: Présentation de la Méthode des Éléments Finis

■ Construction de l'approximation nodale par sous domaine

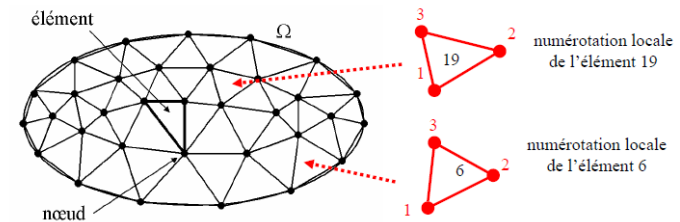


$$U^*(x; y) = [N(x; y)] \{u\}$$

■ Calcul des matrices élémentaires

$$F_e = K_e \cdot U_e$$

■ Assemblage des matrices élémentaires

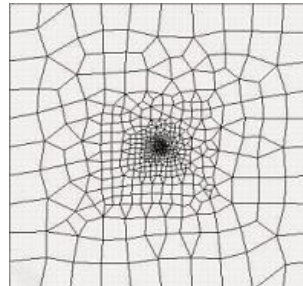


Partie 1: Présentation de la Méthode des Éléments Finis

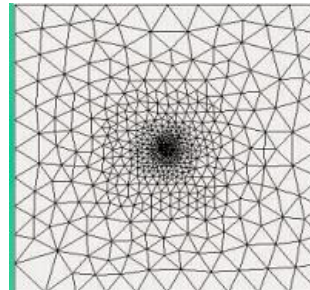
■ Maillage

La méthode des éléments finis repose sur un découpage de l'espace.

Maillage carré :



Maillage triangulaire :



Plus ce maillage est resserré, plus la solution que l'on obtient sera précise

Partie 1: Présentation de la Méthode des Éléments Finis

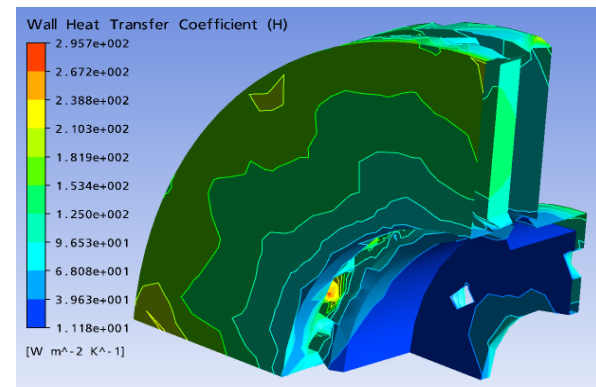
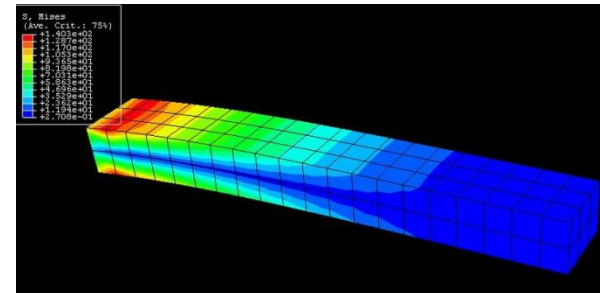
■ Domaine d'application

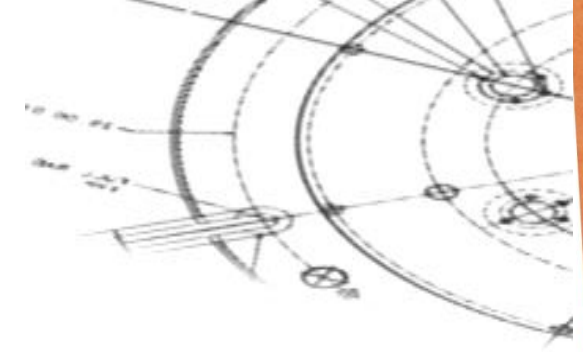
■ Résistance des matériaux

■ Thermique

■ Mécanique des fluides

■ ...





■ Maillage de Cavendish

■ Principe

CAS 1

$$0 < \text{Angle} < 90^\circ$$



CAS 2

$$90^\circ \leq \text{Angle} < 120^\circ$$



CAS 3

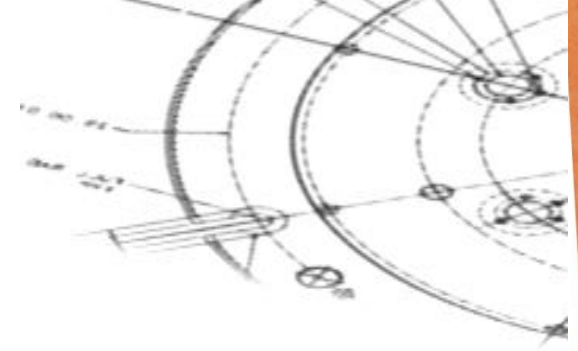
$$120^\circ \leq \text{Angle} < 180^\circ$$



■ De la conception à la réalisation

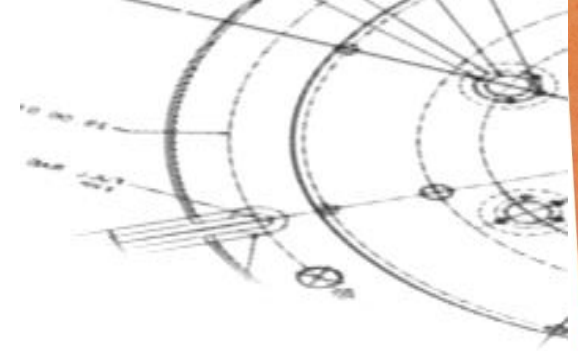
- Réalisation en C++ puis C
- Utilisation d'OpenCV pour visualiser





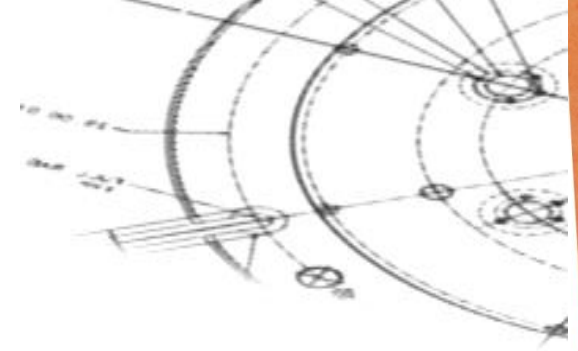
- Présentation des structures de données
 - Point: Coordonnée X et Y
 - Segment: Iterator (pointeur) sur point d'origine et point de destination
 - Élément fini: Iterators (pointeurs) sur 3 points
- Listes
 - Points du fichier
 - Segments du fichier
 - Segments du contour
 - Éléments finis

Utilisation de pointeurs, pas de donnée en double



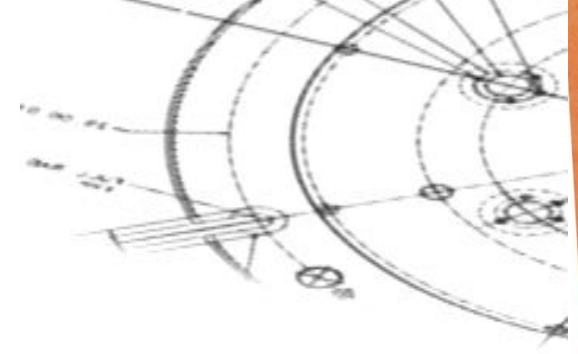
■ Problèmes rencontrés

- Visualisation des données peu lisible dans le terminal:
Utilisation de la bibliothèque OpenCV
- Mesure des angles: Parcourt de la liste des segments;
nécessité d'avoir les segments qui se suivent : Remise en
ordre des segments
- Moyenne de la somme des angles intérieurs d'un
polygone toujours inférieure à 180°
Mesure puis vérification



■ Démonstration

- Vérification des arguments passés au programme
- Remise en ordre des segments
- Mesure des angles (vérification du sens)
- Application des 3 cas
- Exportation du fichier CAL



Merci de votre attention, si vous avez
des questions n'hésitez pas.