

Maillages Delaunay/Voronoi¹

On construit deux maillages (primal/dual) d'un domaine *polygonal* pour Eléments Finis/Volumes Finis. Le premier maillage est constitué de triangles (Delaunay) tandis que le second est un maillage de Voronoï associé à la triangulation de Delaunay du premier maillage. La fonction suivante construit ces deux maillages

```
[v,e,t,tarea,Cb,V,E,C] = mesh2d_trivor(node,edge,hdata)
```

Paramètres d'entrée

Le domaine étant polygonal, la géométrie est décrite par les bords du domaine à l'aide des tableaux suivants :

i) **node** : coordonnées des n noeuds du bord du domaine; tableau de taille $n \times 2$:

```
node=[x1, y1; x2, y2; ...; xn, yn]
```

ii) **edge** : tableau des n arêtes du bord, de taille $n \times 2$:

```
edge=[s1, s2; s2, s3; ...; sn, s1].
```

La première arête est composée des noeuds **s1** et **s2**, la deuxième des noeuds **s2** et **s3**, etc ...

iii) **hdata** : paramètres du maillage; **hdata.hmax** définit la taille du maillage, etc ...

Paramètres de sortie

Ils contiennent les deux maillages Delaunay/Voronoi.

1. Triangulation de Delaunay

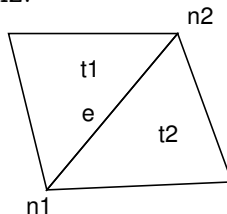
i) **e** : tableau des arêtes ($nbe \times 5$)

- colonnes 1 et 2 : numéros des noeuds correspondants aux 2 extrémités de l'arête.
- colonne 3 : labels : 0 = arête interne
1 = arête sur le bord du domaine
- colonnes 4 et 5 : numéros des 2 triangles ayant l'arête en commun
(colonne 5 = 0 si l'arête est sur le bord)

Ainsi, une arête **e** est définie par :

```
e=[n1, n2, label, t1, t2]
```

avec la convention d'orientation suivante (pour une arête interne) : le triangle **t1** (resp. **t2**) est à gauche (resp. à droite) de l'arête **e** quand celle-ci est parcourue en allant du sommet **n1** vers le sommet **n2**.



1. Les maillages sont disponibles à l'adresse <http://www.iecl.univ-lorraine.fr/~Jean-Francois.Scheid/Matlab/meshTRIVOR.zip>

- ii*) **v** : tableau des coordonnées des noeuds ($\mathbf{nbnd} \times 3$)
 - colonnes 1 et 2 : coordonnées (x, y) des noeuds du maillage.
 - colonne 3 : labels : 0 = noeud interne
1 = noeud sur le bord du domaine
- iii*) **t** : tableau des triangles (connectivité) ($\mathbf{nbt} \times 4$)
 - colonnes 1, 2 et 3 : numéros des noeuds correspondants aux 3 sommets du triangle.
 - colonne 4 : label = numéro du domaine (= 1)
- iv*) **tarea** : vecteurs des aires des triangles ($\mathbf{nbt} \times 1$)
- v*) **Cb** : tableau des coordonnées (x, y) des barycentres des triangles ($\mathbf{nbt} \times 2$)

2. Maillage de Voronoï

- ii*) **E** : tableau des arêtes du maillage de Voronoï ($\mathbf{nbE} \times 5$)
Tableau analogue au tableau d'arêtes **e** de la triangulation.
 - colonnes 1 et 2 : numéros des noeuds des cellules qui sont les 2 extrémités de l'arête.
 - colonne 3 : labels : 0 = arête interne
1 = arête sur le bord du domaine
 - colonnes 4 et 5 : numéros des 2 cellules ayant l'arête en commun
(colonne 4 ou 5 = 0 si l'arête est sur le bord)
- iii*) **V** : tableau des coordonnées des noeuds des cellules du maillage de Voronoï ($\mathbf{nbV} \times 3$)
Tableau analogue au tableau des coordonnées **v** des noeuds de la triangulation.
- iv*) **C** : listes des noeuds des cellules du maillage de Voronoï (\mathbf{nbNV}). En Matlab, **C** est une **structure**. Ainsi, **C{k}** donne la liste des noeuds de la cellule **k**. Les numéros des cellules sont les numéros des noeuds de la triangulation.