Interface du fichier de maillage IDEAS avec *Aster*

Résumé :

Ce document a pour but de décrire le principe de l'interface IDEAS (SDRC) avec *Aster*.

Cette interface est activée dans *Aster* par la procédure PRE_IDEAS [U7.01.01].

Les datasets du fichier universel I-DEAS™ relus par l'interface IDEAS-*Aster* sont le dataset 151 (titre), les datasets 15, 781 ou 2411 (coordonnées des nœuds), les datasets 71, 780 ou 2412 (description des mailles), les datasets 752, 2417, 2429, 2430, 2431, 2432, 2435 ou 2467 (groupes de nœuds ou de mailles) et le dataset 735 (nœuds ou mailles rattachés aux curves, meshs area et meshs volume).

De ce fait, les versions I-DEAS™ supportées actuellement sont les versions 4, 5 et 6 ainsi que les versions 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. et 10. de Master Series.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1 Vocabulaire IDEAS

'geometrie'

ensemble d'entités géométriques sur lesquelles s'appuie le maillage. Elles peuvent être des courbes ('curve') des surfaces ('mesh area'), des volumes ('mesh volume').

'curve'

entité géométrique linéïque pouvant être composée de sous-entités, segments, arcs de cercles, options. Les mailles qui s'appuient sur ces sous-entités sont des segments à 2 ou 3 nœuds.

'mesh area'

entité géométrique surfacique bordée par des 'curves' sur laquelle s'appuient les mailles de surface : triangles à 3 ou 6 nœuds ou quadrangles à 4 ou 8 nœuds.

'mesh volume'

entité géométrique volumique bordée par des 'mesh areas'. Les mailles de volume qui s'appuient sur ces sous-entités sont des hexaèdres à 8 ou 20 nœuds, des pentaèdres à 6 ou 15 nœuds ou des tétraèdres à 4 ou 10 nœuds.

'group'

un groupement quelconque (choisi par l'utilisateur) d'entités géométriques, de nœuds ou de mailles ; l'utilisateur lui donne un nom.

'fichier universel'

le fichier formaté produit par IDEAS constitue le fichier de données de l'interface. Il contient tout le maillage (nœuds et mailles), les entités géométriques, les groupes et les associations entités géométriques - maillage.

'association entité géométrique – maillage'

liste de nœuds ou de mailles s'appuyant sur une entité géométrique donnée.

- pour chaque 'curve', les nœuds qui la composent,
- pour chaque 'mesh area' :
  - les nœuds qui la composent,
  - en 2D les mailles qui la composent.
- pour chaque 'mesh volume':
  - les nœuds et les mailles qui la composent.
  - les nœuds qui la composent,
  - en 3D les mailles qui la composent.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 But de l'interface de maillage

Les informations contenues dans le fichier universel IDEAS (pour les versions 4, 5 et 6 et les versions 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. et 10. de Master Series) sont retranscrites dans le fichier de maillage. Cela concerne notamment les coordonnées des nœuds, les mailles, les groupes de nœuds et de mailles. Il s'agit le plus souvent de simples transferts de sous-fichiers, sauf pour les mailles où une permutation des nœuds est nécessaire.

Les noms créés par l'interface sont :

- pour les noeuds : NO suivi du numéro de nœud IDEAS,
- pour les mailles : MA suivi du numéro d'élément IDEAS.
  Les mailles sont regroupées en sous-fichiers de type homogène : TRIA., QUAD., TETRA., PENTA., HEXA.
- pour les groupes de nœuds ou de mailles créés par l'utilisateur et nommés dans IDEAS, le nom est simplement retranscrit **en majuscules** :
  - 8 caractères alphanumériques au maximum (sinon troncature du nom),
  - le blanc souligné est permis.

  Remarque :

  Le nom du groupe ne peut pas commencer par " COUL_ " sinon il est ignoré par l'interface (un message d'alarme en avertit l'utilisateur).

- dans IDEAS, on peut affecter une couleur à chaque maille générée (par défaut, les mailles sont de couleur verte). Les couleurs sont repérées par un numéro (par exemple 7 pour le vert).
  Pour garder cette information dans *Aster*, l'interface PRE_IDEAS peut générer des groupes de mailles de nom COUL_ n° couleur IDEAS contenant toutes les mailles de couleur "n° couleur IDEAS". Pour générer ces groupes de mailles, l'utilisateur doit le demander explicitement par CREA_GROUP_COUL = 'oui' dans la commande PRE_IDEAS.

  Sans demande explicite de l'utilisateur, ces groupes de mailles ne sont pas crées afin de limiter le nombre de groupes de mailles et de ne pas augmenter inutilement la taille du fichier de maillage.

A partir des associations entités géométriques - maillage, l'interface construit :

- les GROUP_MA associés aux 'mesh volume' en 3D ou bien aux 'mesh area' en 2D. Ils portent le nom M_VOLUi ou M_AREAi pour l'entité géométrique d'origine, de numéro i.
- les GROUP_NO associés aux 'mesh volume', 'mesh area' ou 'curve', qui portent les noms M_VOLUi, M_AREAi, CURVEi suivant les cas.

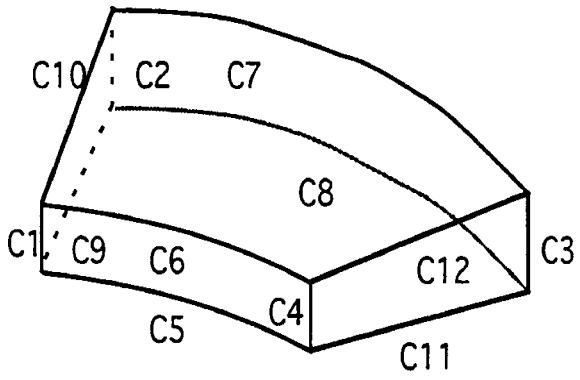
  Remarque :

  Les mesh area et les mesh volume n'existent plus dans les versions 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. et 10. de Master Series. L'utilisateur doit donc veiller à définir les groupes de nœuds et les groupes de mailles dont il a besoin pour son étude.

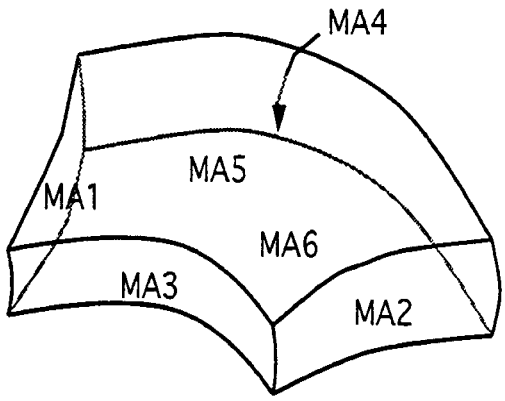
  L'interface de maillage (PRE_IDEAS) ne retranscrit pas les conditions aux limites et chargements éventuellement présents dans le fichier universel.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

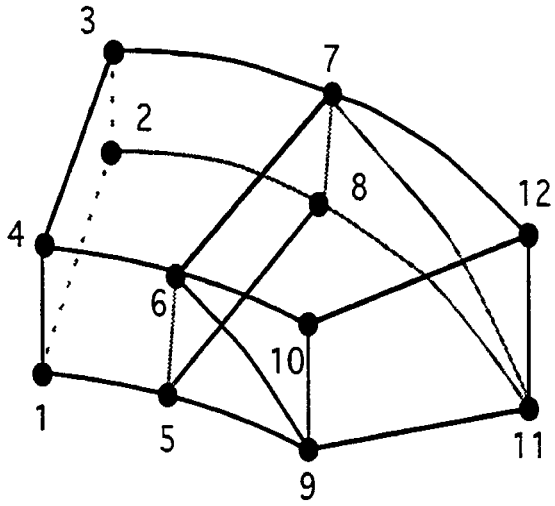
3 Exemple : Maillage IDEAS



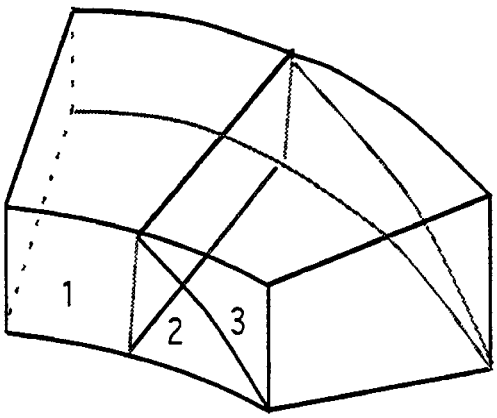
'curve'



'mesh area'



'noeud'



'maille'

Il existe aussi le groupe de nœuds
FACE_INF 1 2 5 8 9 11

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

Fichier maillage *Aster* produit par l'opérateur PRE_IDEAS

```
COOR_3D
   NO1    x1     y1     z1
   …      …      …      …
   NO12   x12       y12       z12
FINSF
HEXA8
   MA1    NO1    NO5    NO8    NO2    NO4    NO6    NO7    NO3
FINSF
PENTA6
   MA2    NO5    NO9    NO6    NO8    NO11   NO7
   MA3    NO6    NO9    NO10   NO7    NO11   NO12
FINSF
GROUP_NO  NOM = FACE_INF
   NO1    NO2    NO5    NO8    NO9    NO11
FINSF
GROUP_NO  NOM = CURVE1
   NO1    NO4
FINSF

   …      …      …      … autres GROUP_NO pour CURVE2 à CURVE11

GROUP_NO  NOM = CURVE12
   NO10   NO12
FINSF
GROUP_NO  NOM = M_AREA1
   NO1    NO2    NO3    NO4
FINSF
   …      …      …      … autres GROUP_NO pour M_AREA2 à M_AREA5


GROUP_NO  NOM = M_AREA6
   NO1    NO5    NO9    NO11   NO8    NO2
FINSF
GROUP_NO  NOM = M_VOLU1    % totalité des nœuds
   NO1…   …   …   …      NO12
FINSF
GROUP_MA  NOM = M_VOLU1    % totalité des mailles
   MA1    MA2    MA3
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4 Numérotation locale des mailles de IDEAS et *Aster*

Remarque préliminaire :

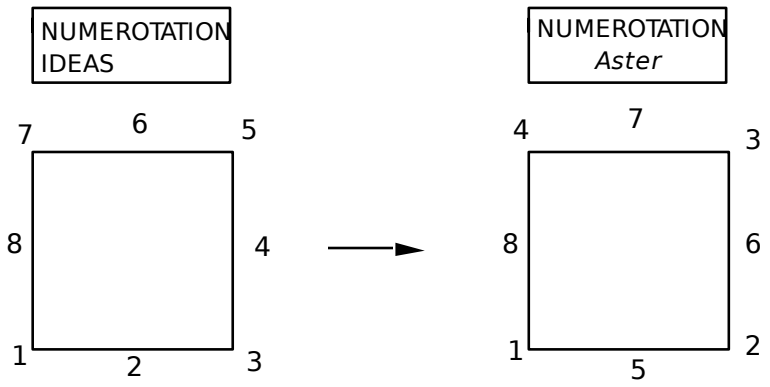
Les numéros figurant sur les schémas qui suivent sont les numéros locaux des nœuds.

4.1 Numérotation des TRIANGLES (TRIA6)



4.2 Numérotation des QUADRANGLES (QUAD8)

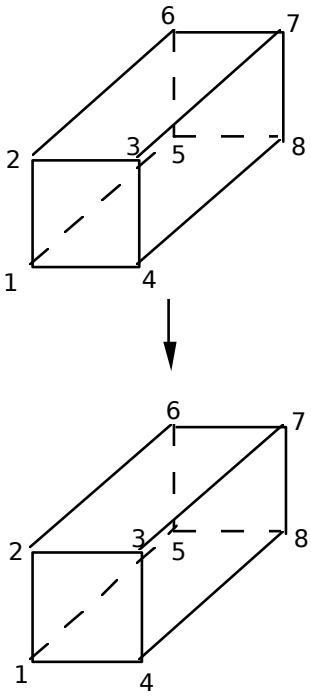
Les mailles de type QUAD9 ne sont pas disponibles dans IDEAS



Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4.3 Numérotation des HEXAEDRES (HEXA8 - HEXA20)

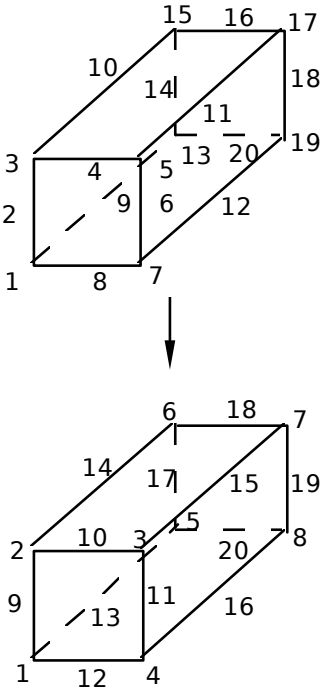
4.3.1 HEXA8



NUMEROTATION IDEAS

NUMEROTATION *Aster*

4.3.2 HEXA20



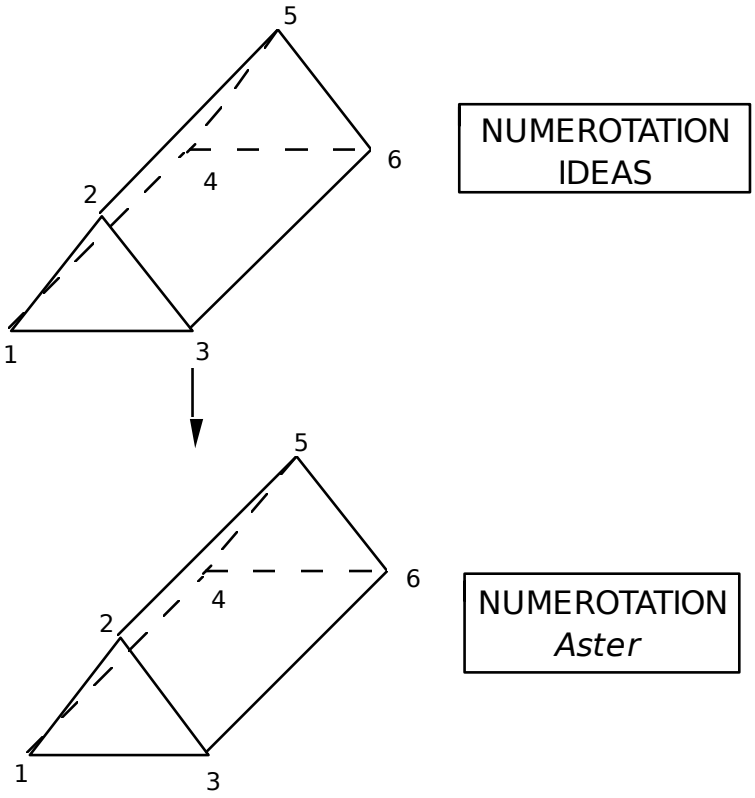
NUMEROTATION IDEAS

NUMEROTATION *Aster*

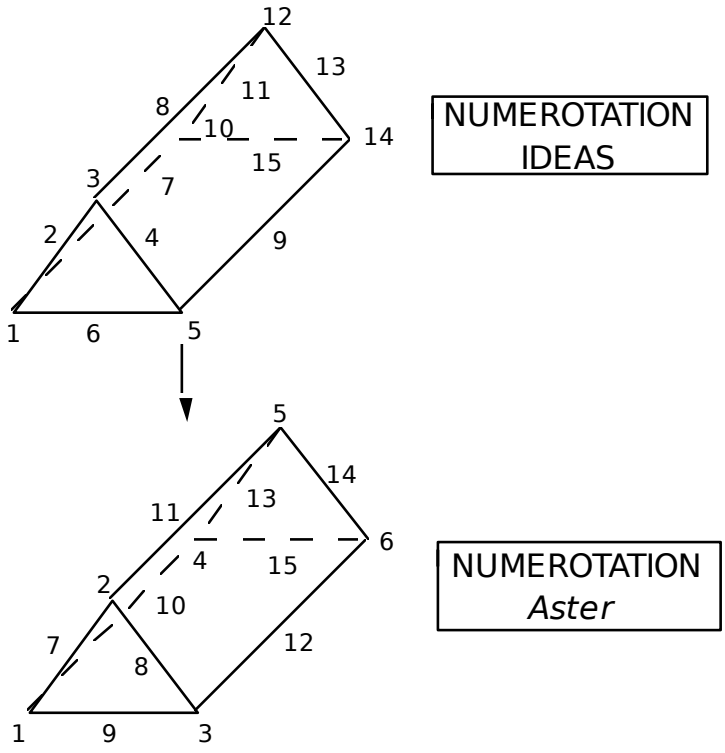
Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4.4 Numérotation des PRISMES (PENTA6 - PENTA15)

4.4.1 PENTA6



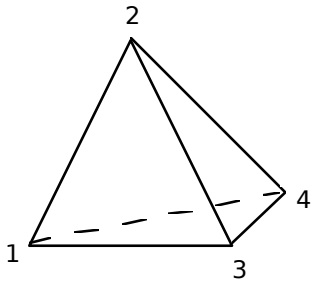
4.4.2 PENTA15



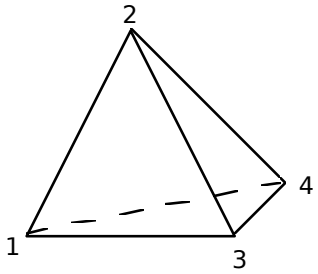
Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4.5 Numérotation des TETRAEDRES (TETRA4 - TETRA10)

4.5.1 TETRA4

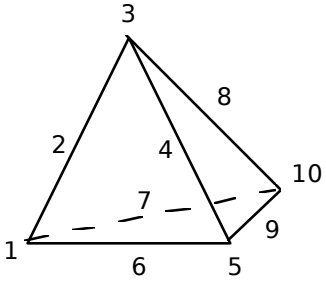


NUMEROTATION IDEAS

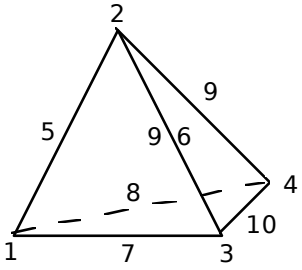


NUMEROTATION *Aster*

4.5.2 TETRA10



NUMEROTATION IDEAS



NUMEROTATION *Aster*

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

5 Systèmes de coordonnées

L'interface IDEAS-*Aster* ne transcrit que les maillages dont les nœuds sont définis par des coordonnées en repère cartésien.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)