

Les nouveautés de HOMARD

Présentation générale

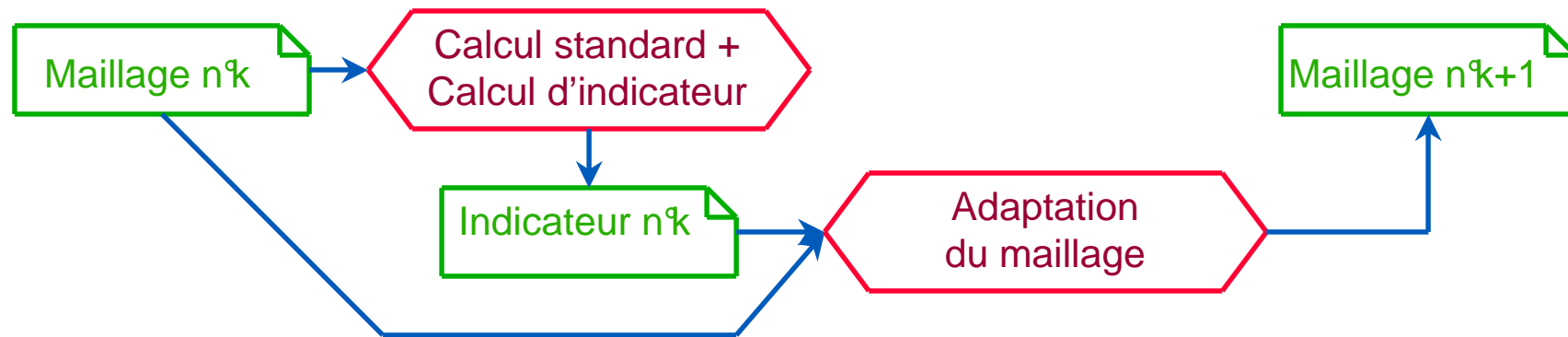


CHANGER L'ÉNERGIE ENSEMBLE

HOMARD

► Logiciel d'adaptation de maillage par découpage de mailles

- Entrées : le maillage dans un fichier MED
des directives
- Sortie : le nouveau maillage dans un fichier MED

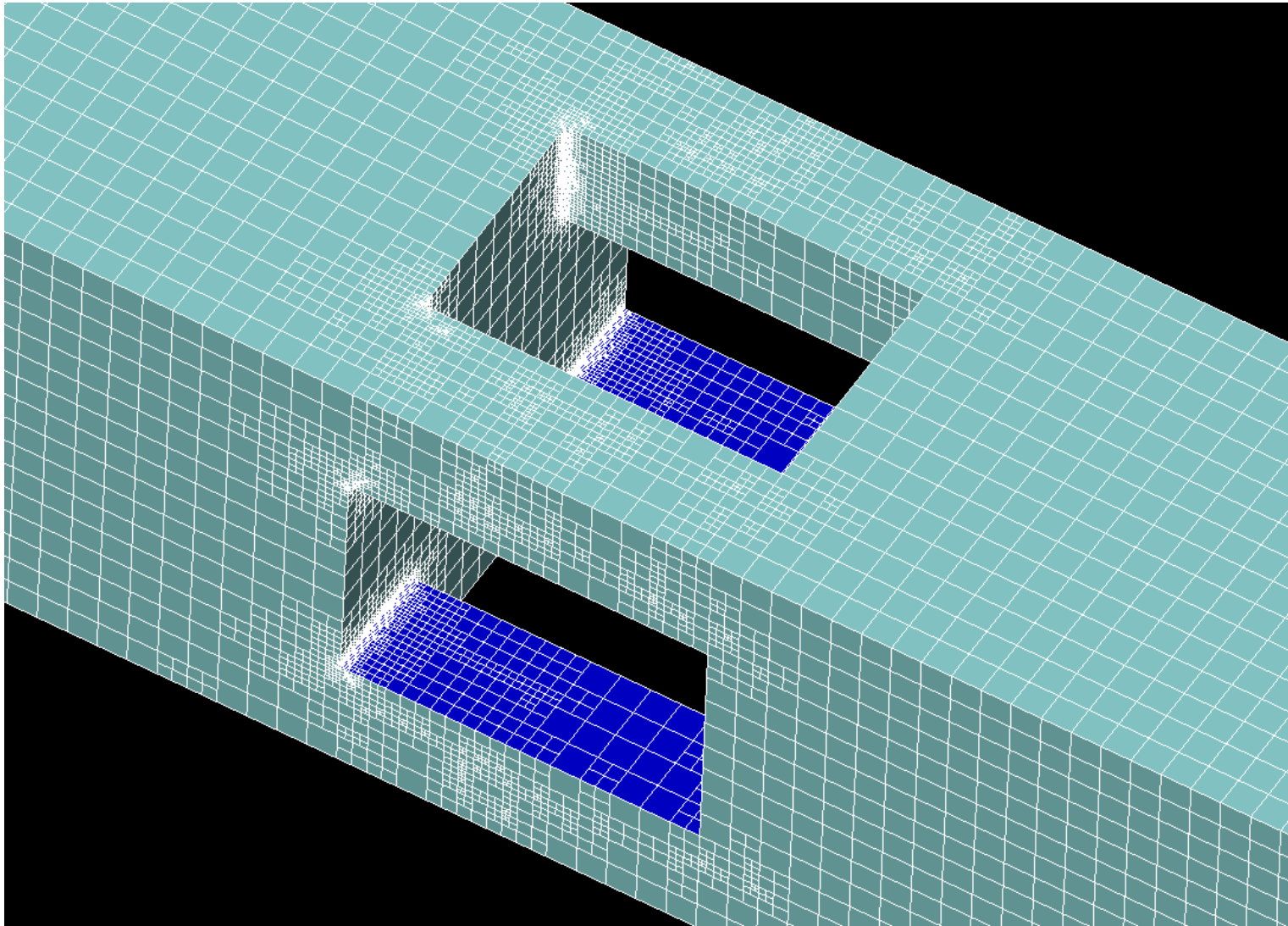


► Caractéristiques globales

- 1D, 2D plan ou dans l'espace, 3D, mélange
- Préservation des groupes
- Interpolation de champs sur nœuds ou constants par maille
- Disponible sous forme d'exécutable

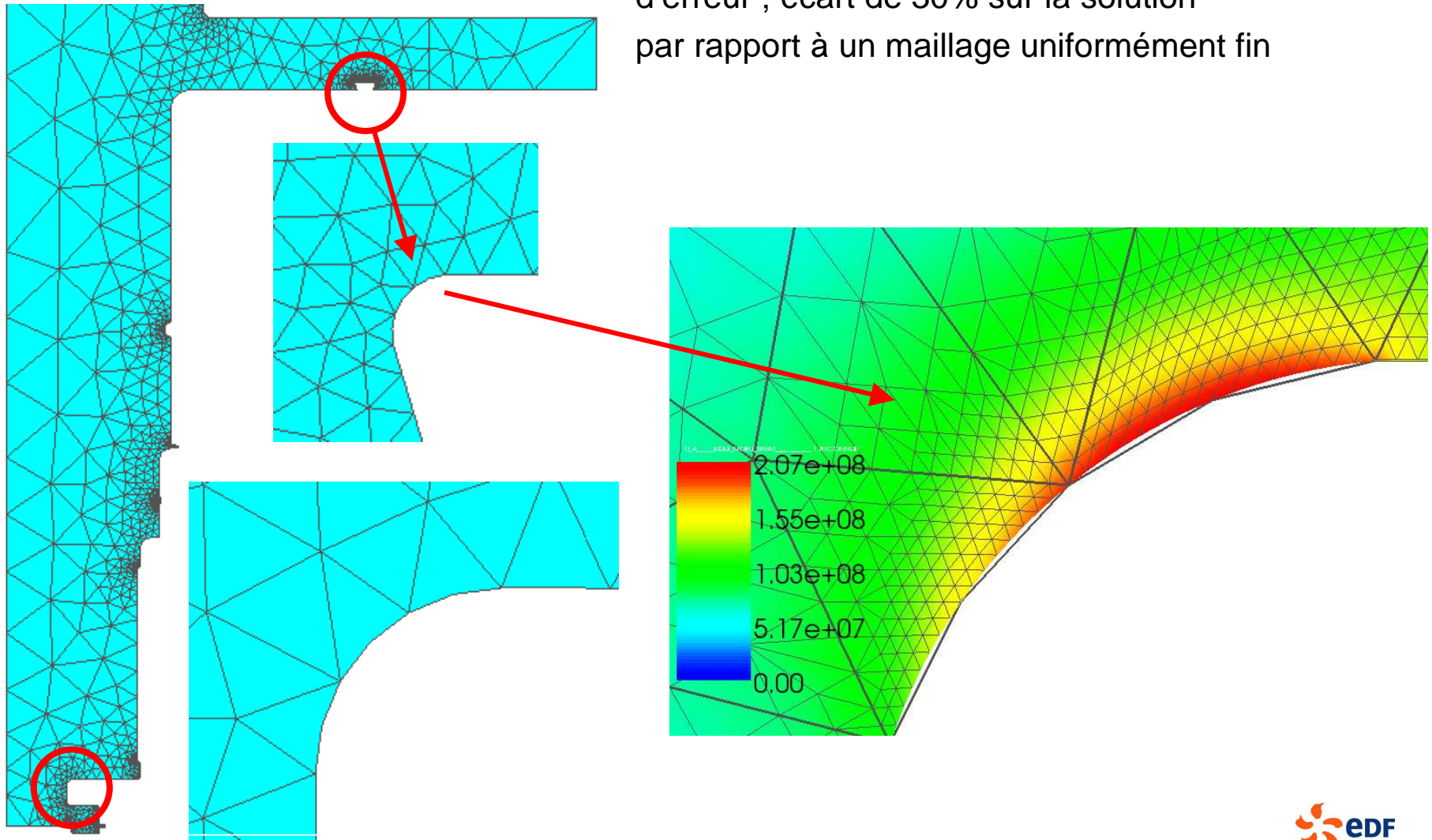
Exemple

► Adaptation 3D non conforme



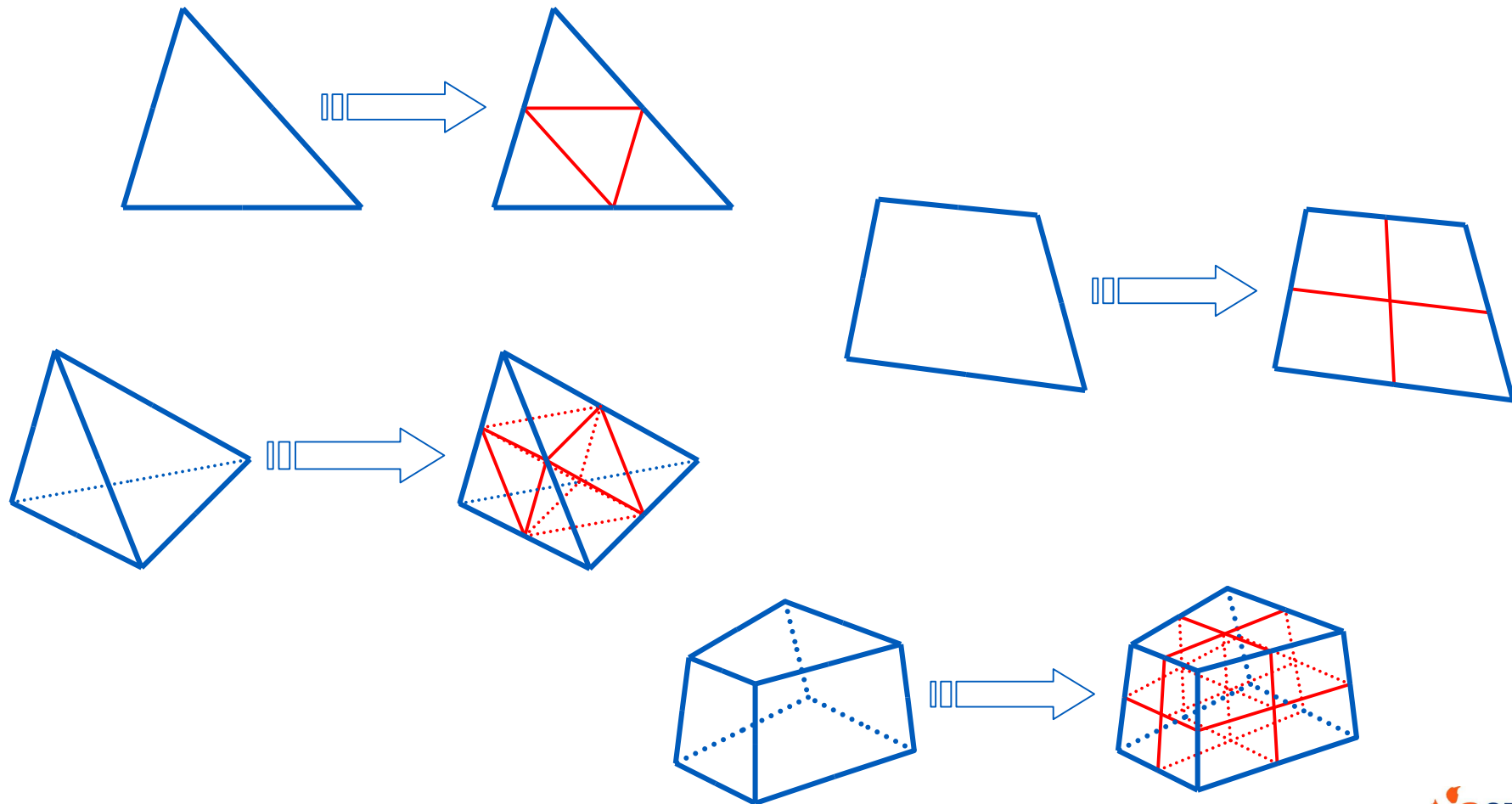
Exemple

Maillage initial grossier 22 528 nœuds, affiné jusqu'à 43 000 nœuds par un indicateur d'erreur ; écart de 30% sur la solution par rapport à un maillage uniformément fin



Les types de découpages

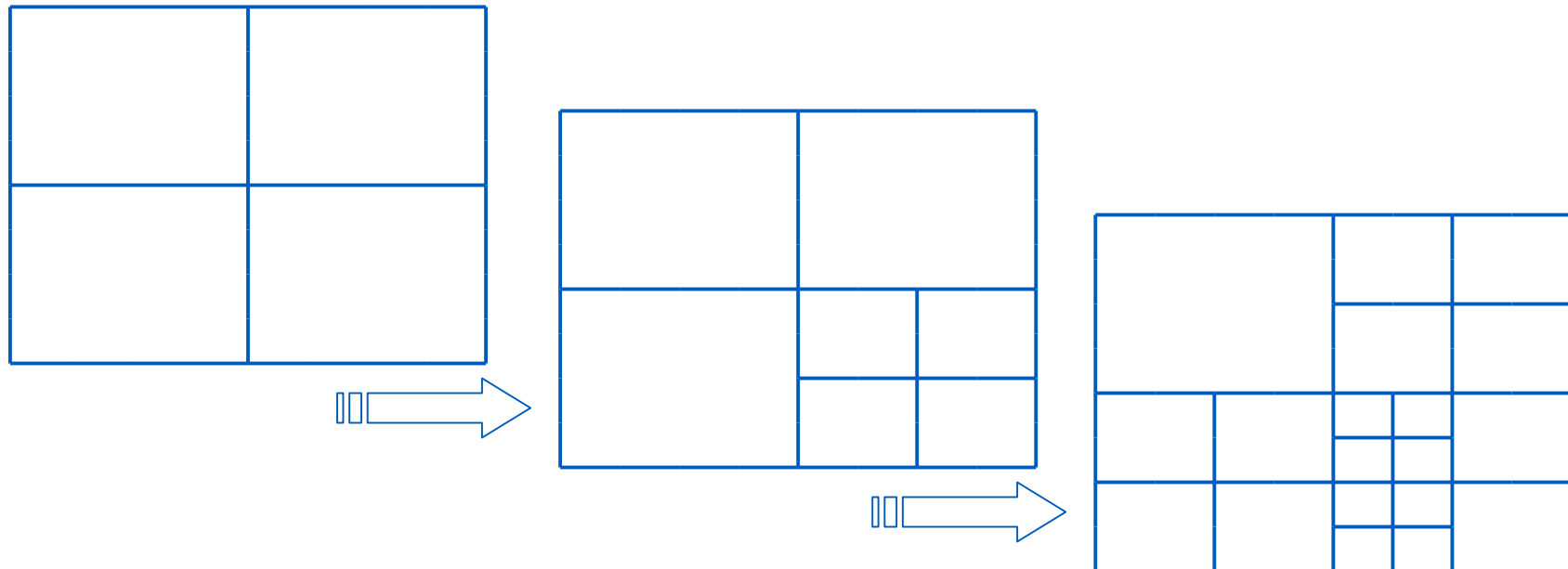
- ▶ Le découpage standard des mailles est basé sur un découpage des arêtes en leur milieu.



Conformité ou non ?

► Si le logiciel de calcul accepte des maillages non-conformes :

- On réalise les découpages par éléments, en respectant un ratio de découpage entre deux voisins de $\frac{1}{2}$ si c'est requis
- HOMARD fournit la liste des faces en vis-à-vis

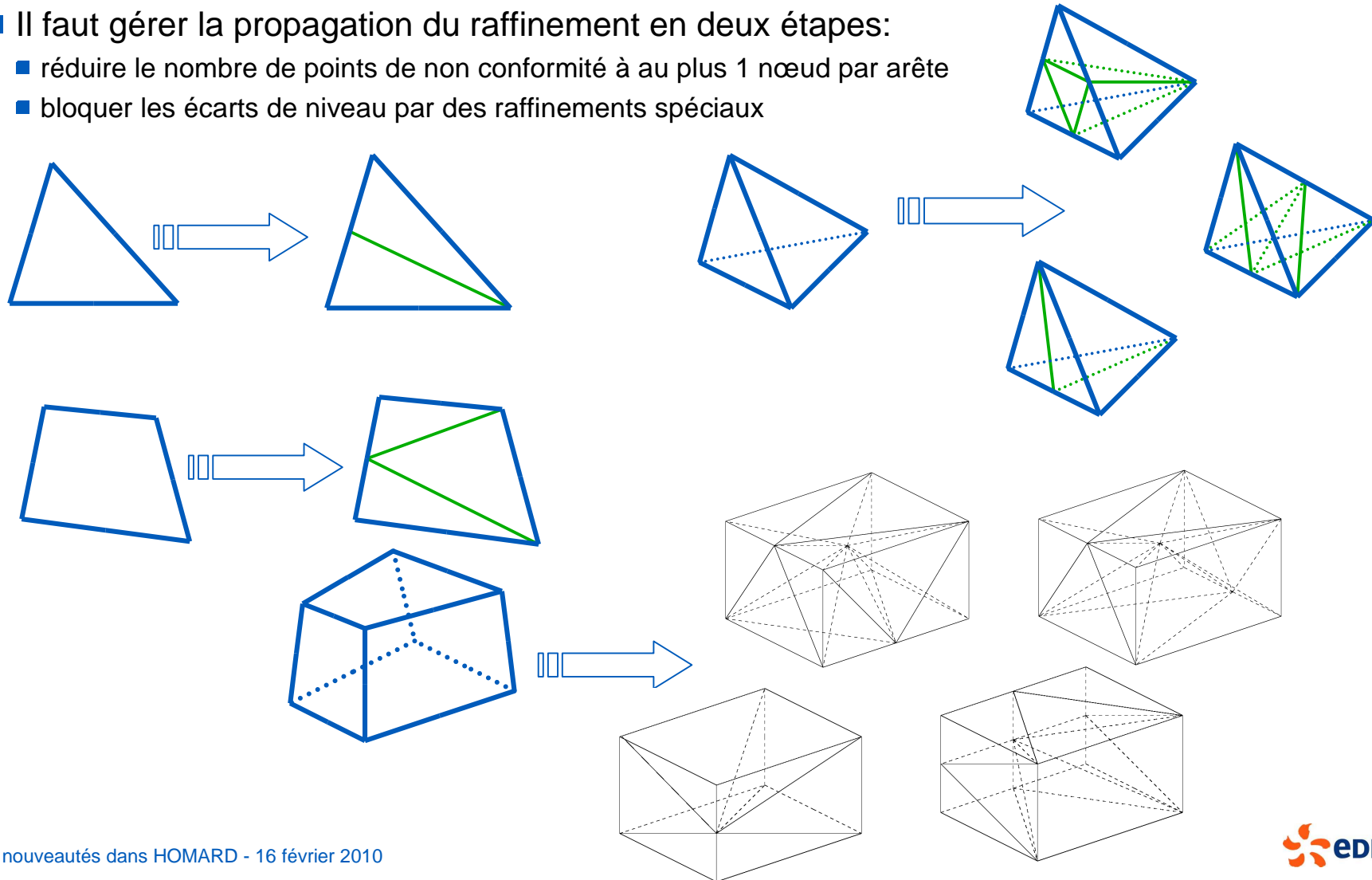


Raccord de conformité

► Si le logiciel de calcul nécessite des maillages conformes :

■ Il faut gérer la propagation du raffinement en deux étapes:

- réduire le nombre de points de non conformité à au plus 1 nœud par arête
- bloquer les écarts de niveau par des raffinements spéciaux



Quelques commentaires

- ▶ Le découpage de conformité final qui sert à raccorder des zones de différents niveaux de découpage, modifie localement la qualité des éléments.
 - HOMARD veille à ne pas propager un éventuel aplatissement des angles, en donnant un statut temporaire à ces éléments.

- ▶ Déraffiner, c'est revenir en arrière sur des découpages effectués aux itérations précédentes. Cela équivaut à regrouper des éléments issus d'un précédent découpage.
 - Conséquence : on ne peut pas obtenir un maillage plus grossier que le maillage initial

Le choix des régions à raffiner

- ▶ Option basique : partout !
 - On peut demander un raffinement uniforme du maillage.

- ▶ Raffiner toutes les mailles contenues dans un groupe

- ▶ Raffiner toutes les mailles contenues dans des zones définies géométriquement
 - Zone 2D : rectangle, disque plein ou percé
 - Zone 3D : parallélépipède, cylindre plein ou percé (tuyau), sphère

Le choix des régions à raffiner

► Selon un champ

- On fournit à HOMARD un champ défini sur les mailles ou sur les nœuds ...
- ... et un seuil de raffinement

Remarque : Ce champ est de nature quelconque ; ce n'est pas obligatoirement un indicateur d'erreur au sens numérique du terme.

► Gestion des composantes du champ :

- Avec une composante : filtrage selon la valeur du champ ou sa valeur absolue
- Avec plusieurs composantes : filtrage selon la norme euclidienne (L2) ou le max des valeurs absolues (∞)

► Variantes :

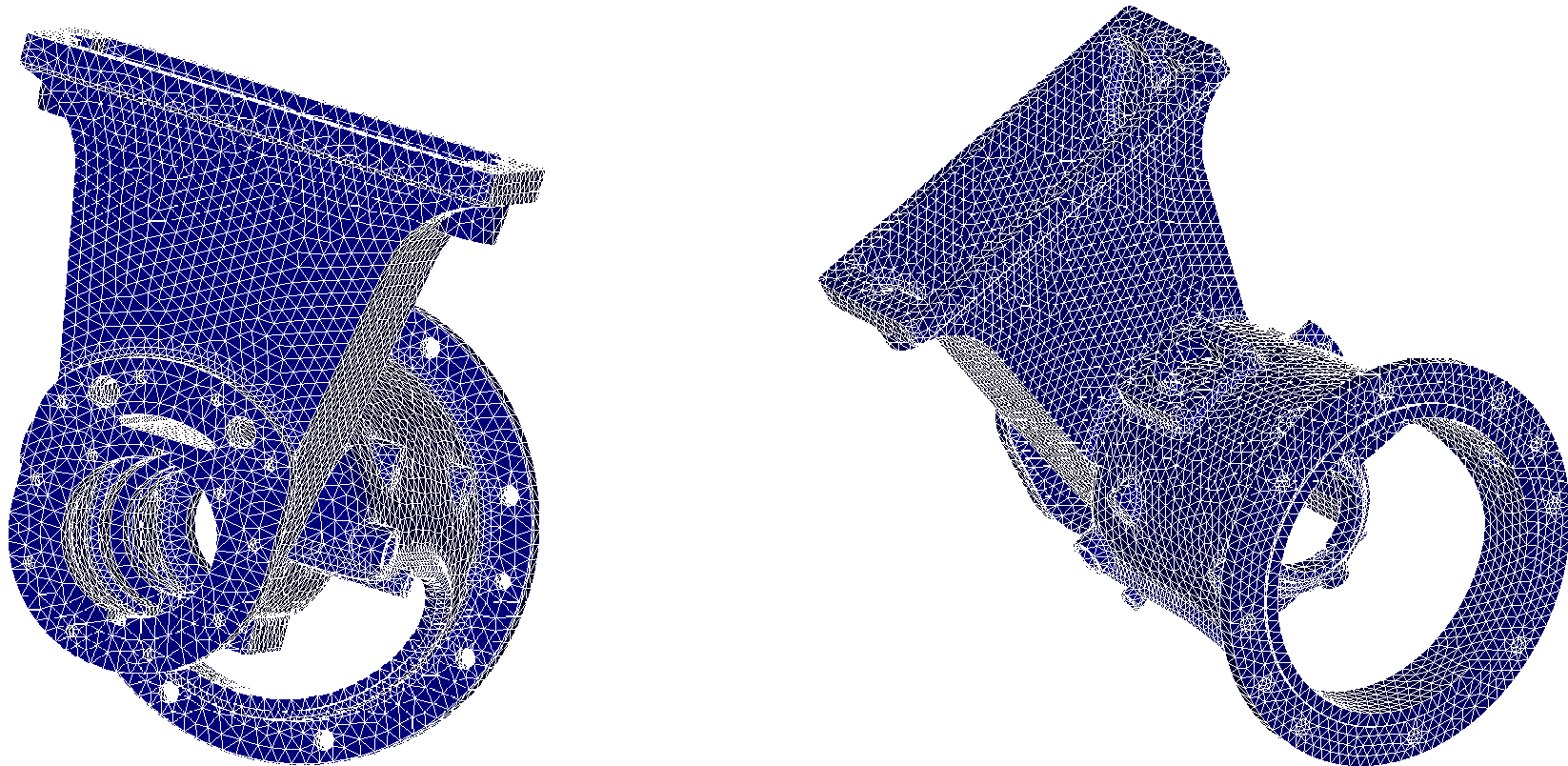
- Le seuil peut être en valeur brute ou relative par rapport au champ, ou en pourcentage de mailles.
- On peut s'intéresser au champ dans la maille ou au saut d'une maille à ses voisines.

Quelques bonus

► Analyse des maillages

- HOMARD peut fournir des diagnostics sur les maillages : qualité, taille des différents groupes, interpénétration des mailles, connexité du domaine, trous

Exemple ici avec 40 trous traversants :



Quelques bonus

- ▶ La structure de données peut héberger de nouvelles applications
 - Création des mailles de joints entre des grains volumiques

