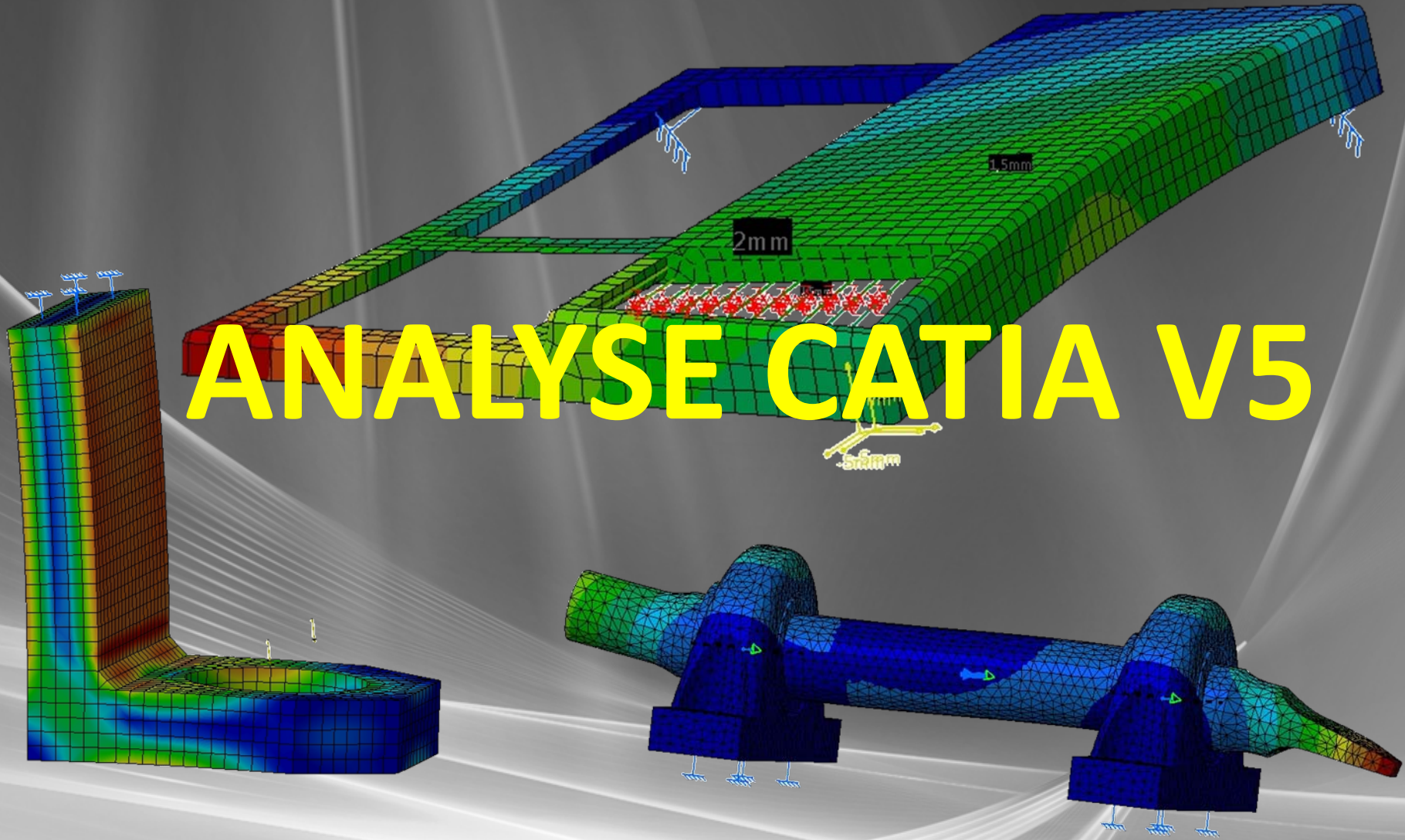


ANALYSE CATIA V5

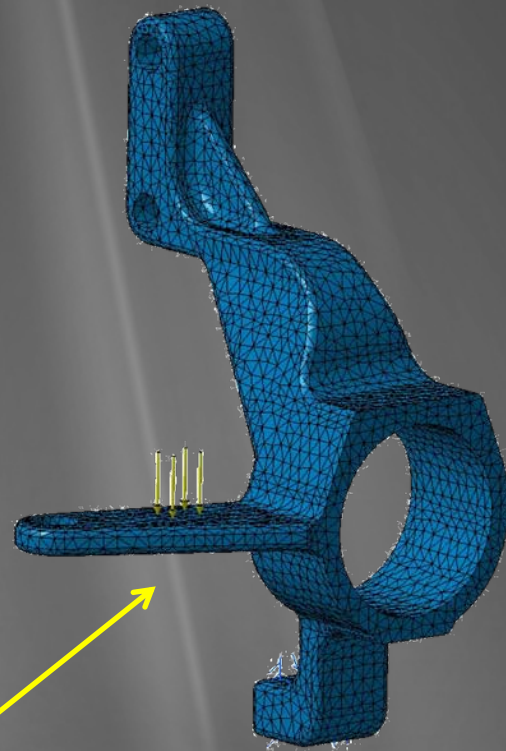


GSA

Generative Structural Analysis

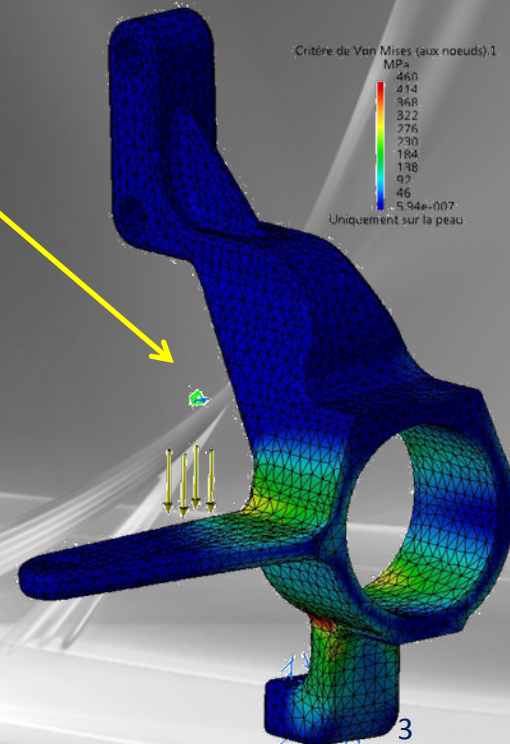


Modèle
géométrique
volumique



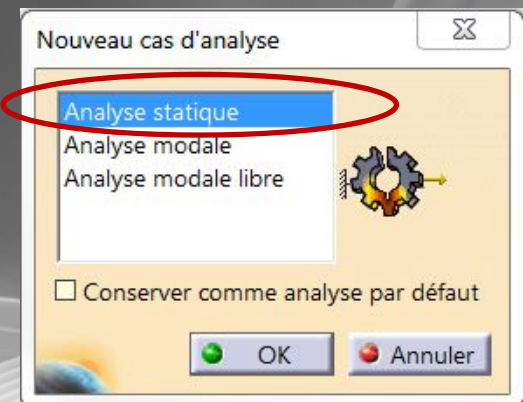
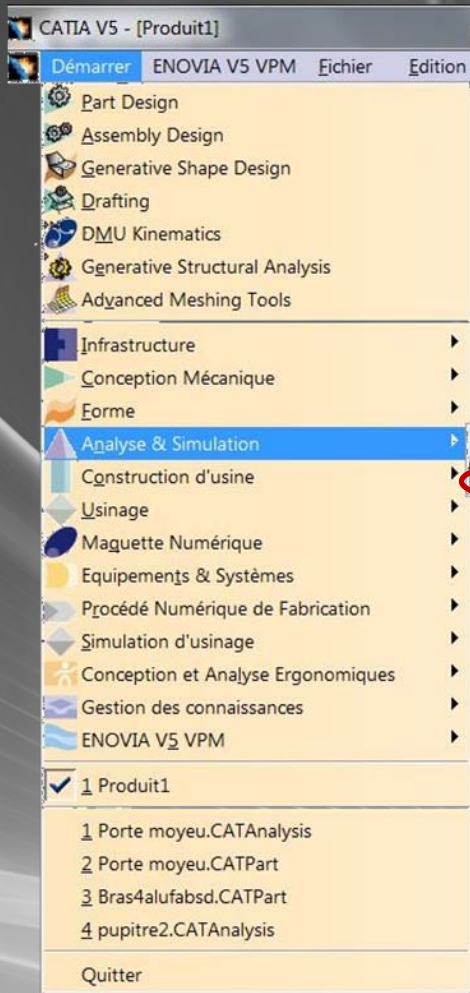
Pré traitement
Maillage
Conditions aux limites

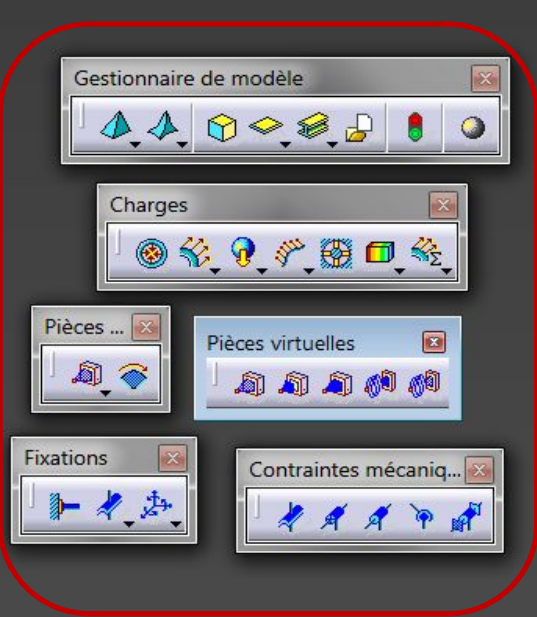
Post traitement



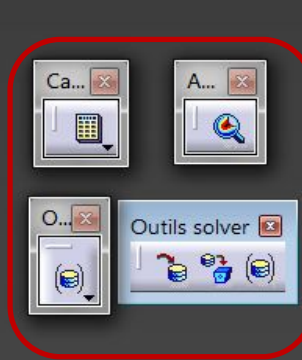
Ouverture du module

Choix du type d'analyse

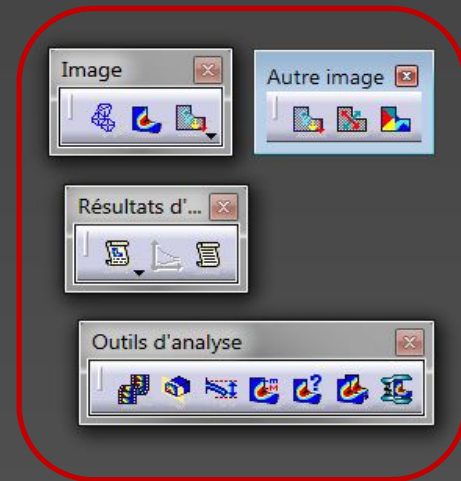




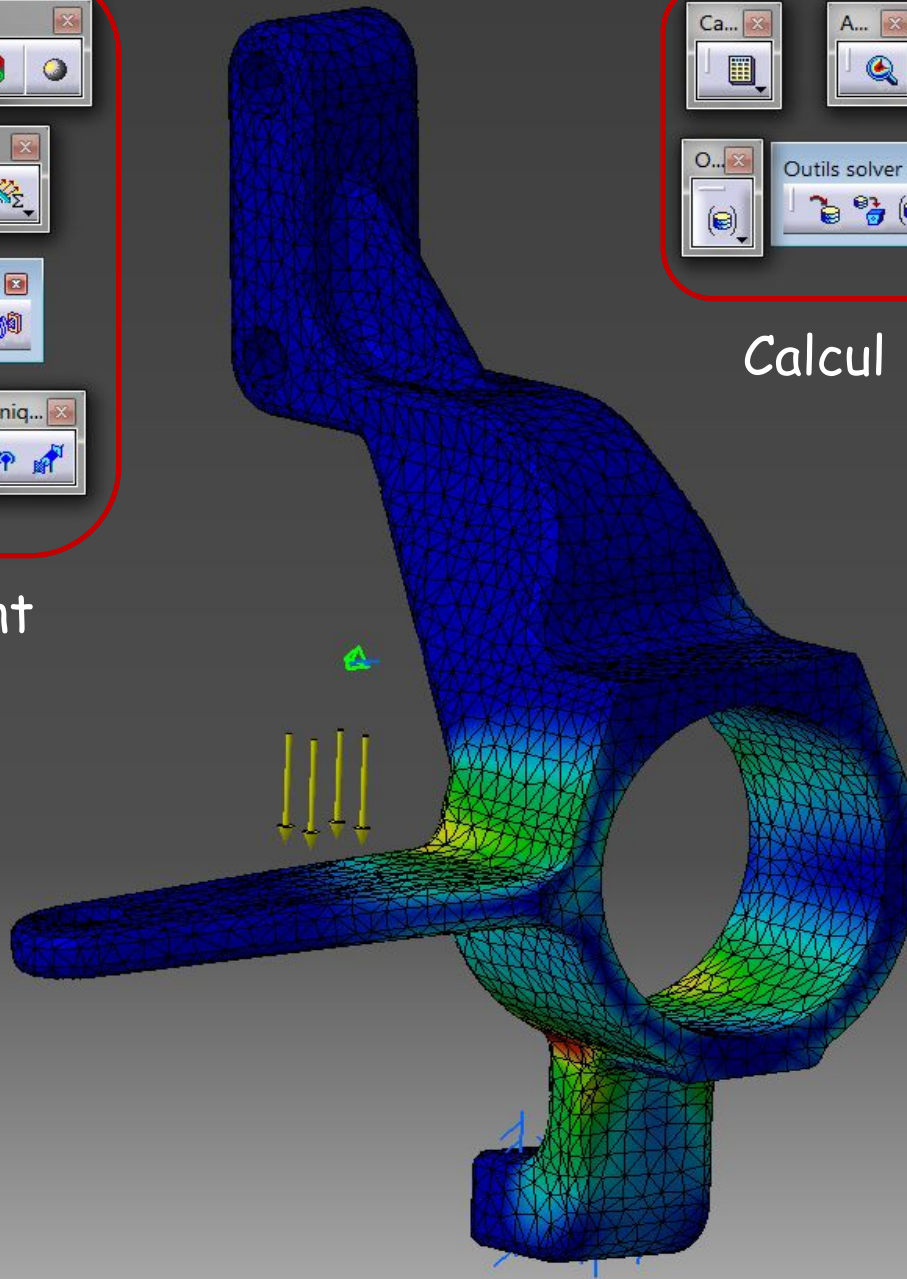
Pré-traitement

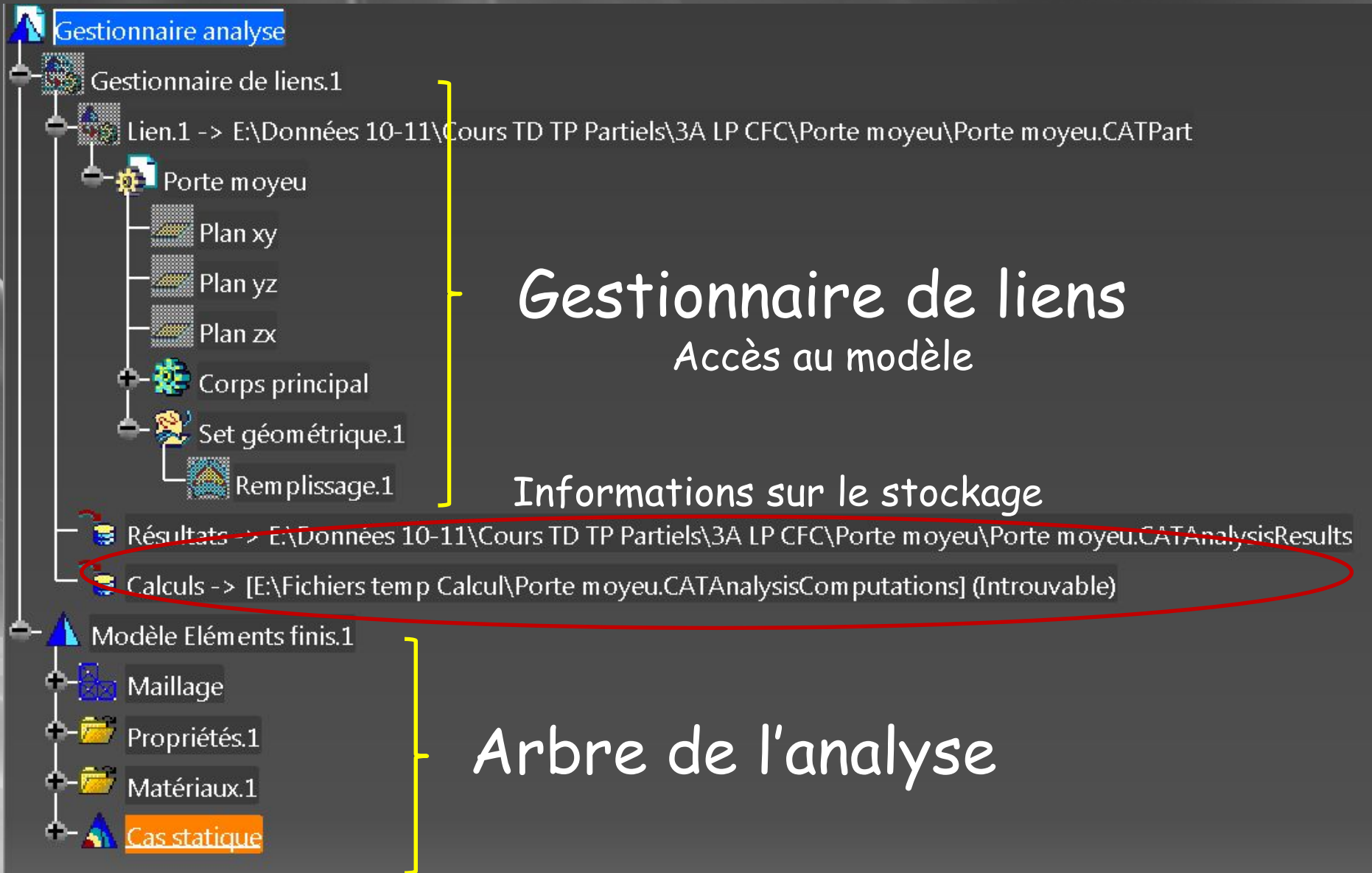


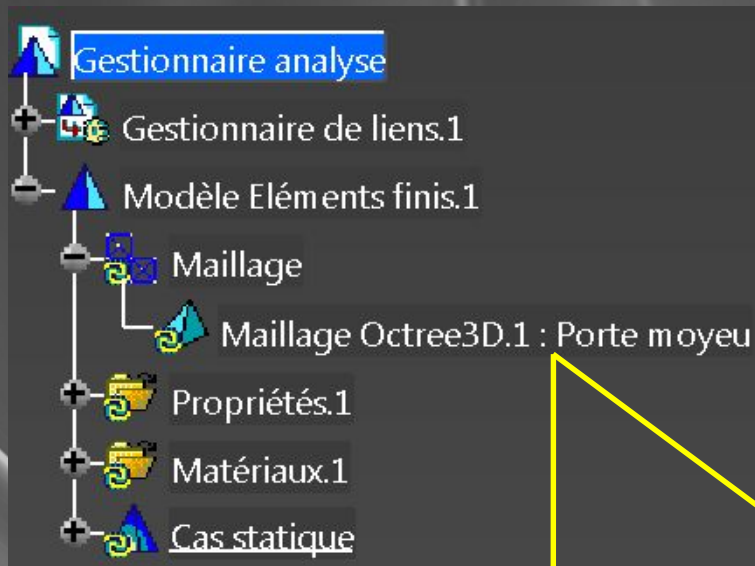
Calcul



Post-traitement

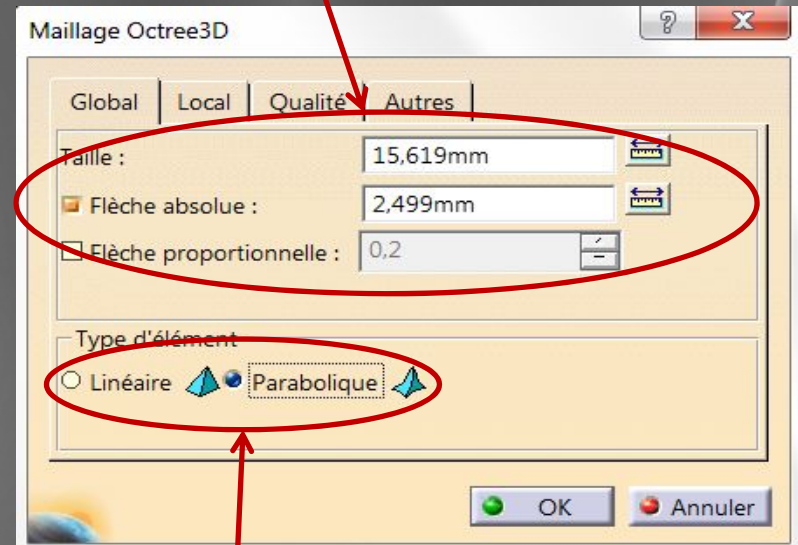
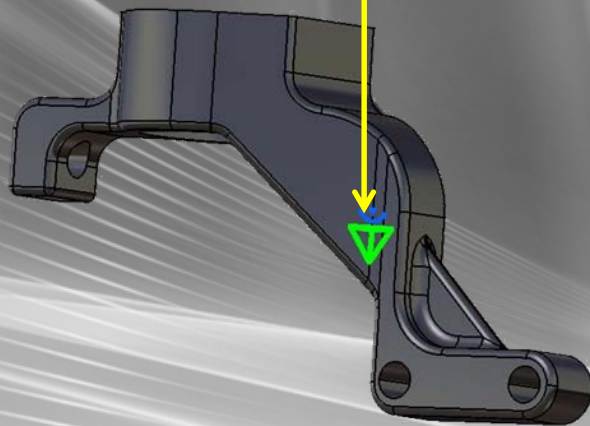




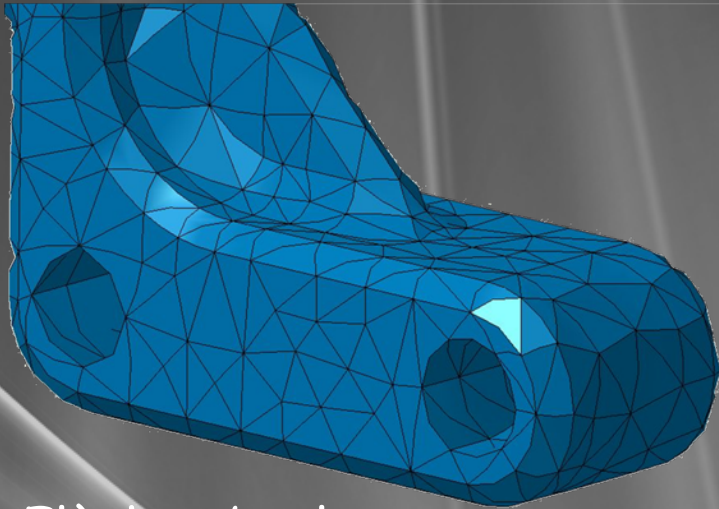


Paramètres globaux

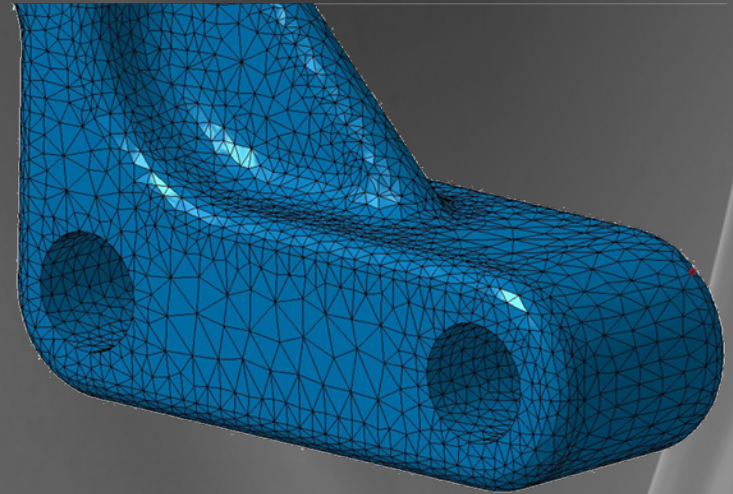
Taille Flèche



Choix du type d'éléments
Utiliser exclusivement des tétraèdres
avec nœuds milieu (Paraboliques)

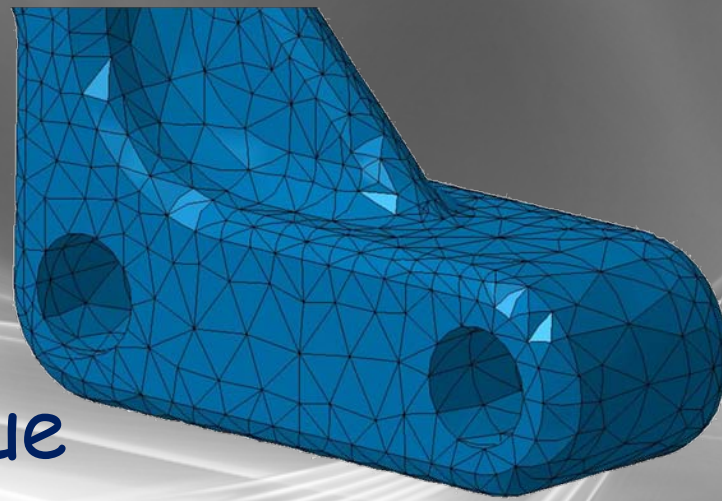


Flèche absolue
2.45



Flèche absolue
1

Flèche absolue
0.1

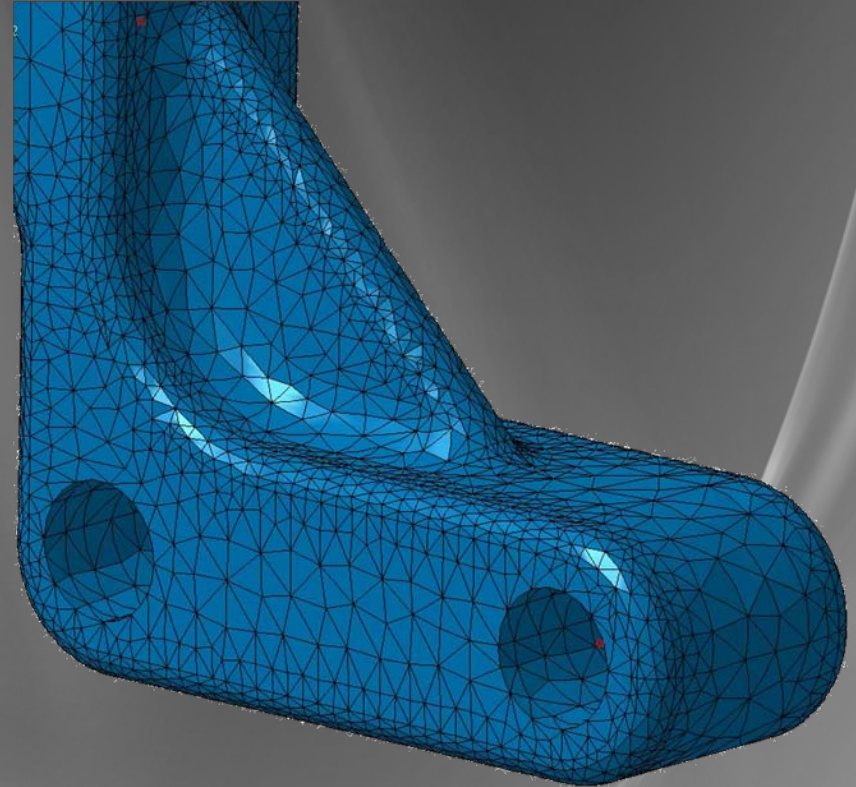


Taille Globale 15.6
Flèche globale absolue

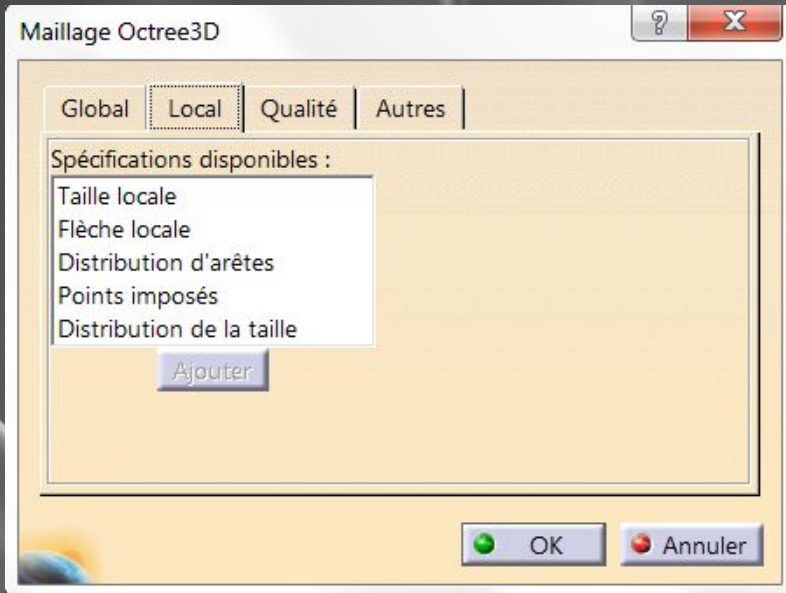
Flèche proportionnelle 0.1
Sans flèche absolue



Flèche proportionnelle 0.1
Flèche absolue 0.5



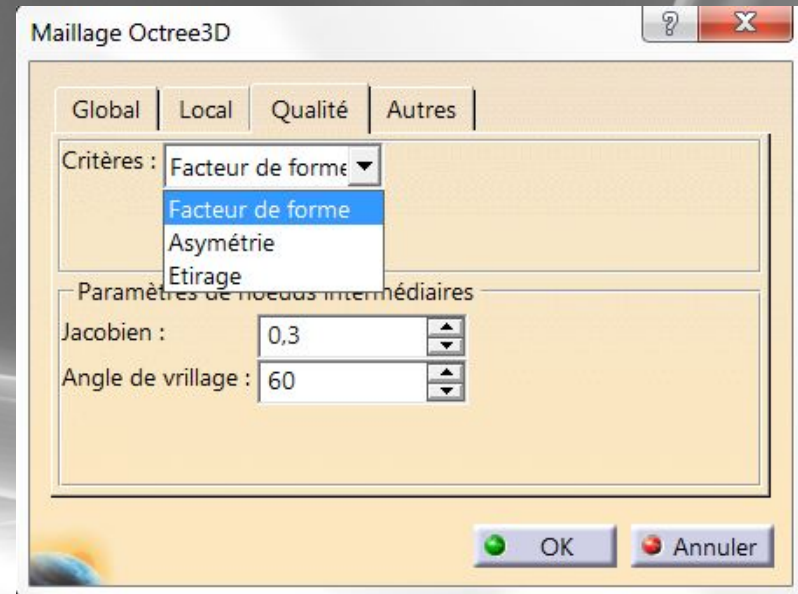
Taille Globale 15.6
Flèche globale Proportionnelle



Autres contrôles

Choix du paramètre de qualité à la création des éléments

- Paramètres locaux sur faces et arêtes.
- Possibilité d'imposer des points sur courbes appartenant à une face.
- Pas de prise en compte des esquisses (points et courbes)



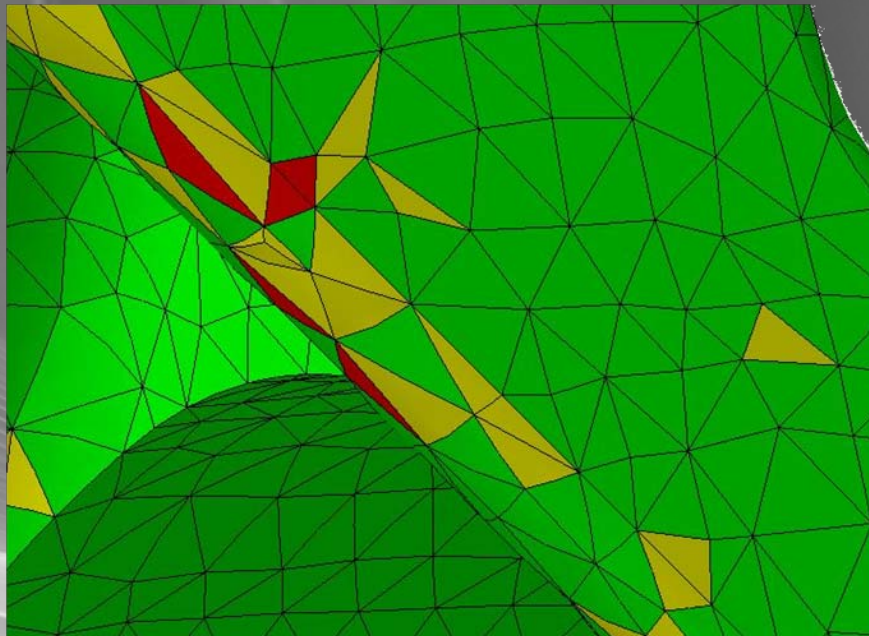
Qualité du Maillage

FORME DES ELEMENTS

Élément
Bon

Élément
acceptable

Élément
mauvais



La forme des éléments générés doit être le plus proche possible de la forme idéale

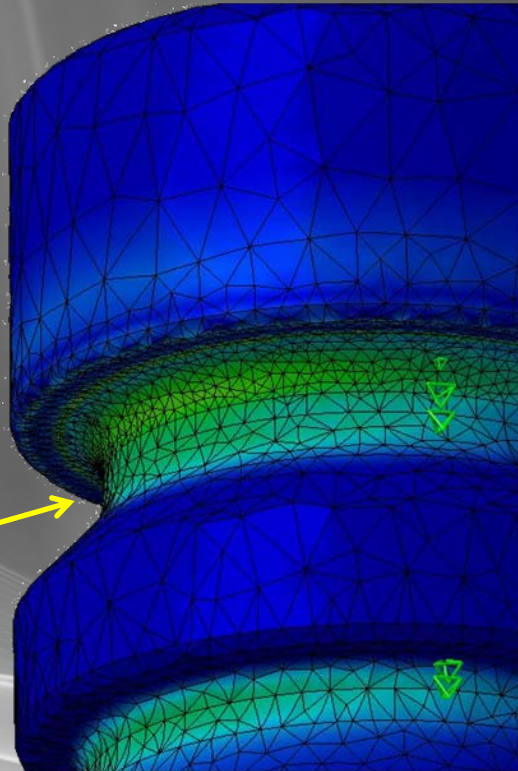
Affichage qualité du maillage

Qualité du Maillage

DENSITE DE MAILLAGE

Zone peu sollicitée:
Maillage grossier

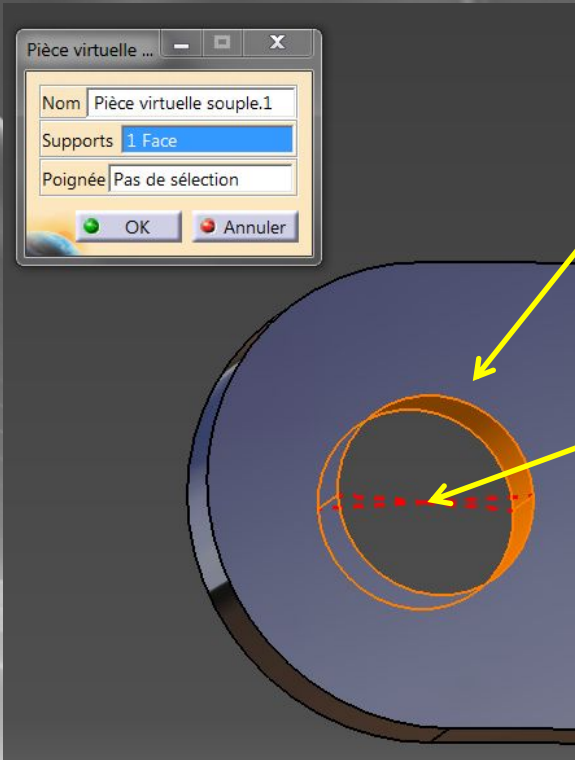
Zone sollicitée:
Maillage affiné



ADAPTER LA
TAILLE DES
ELEMENTS AU
TAUX DE
CONTRAINTES

Un maillage fin sur toute la pièce génère un grand nombre d'éléments, donc des fichiers volumineux et un temps de calcul important sans gain de précision pour la solution

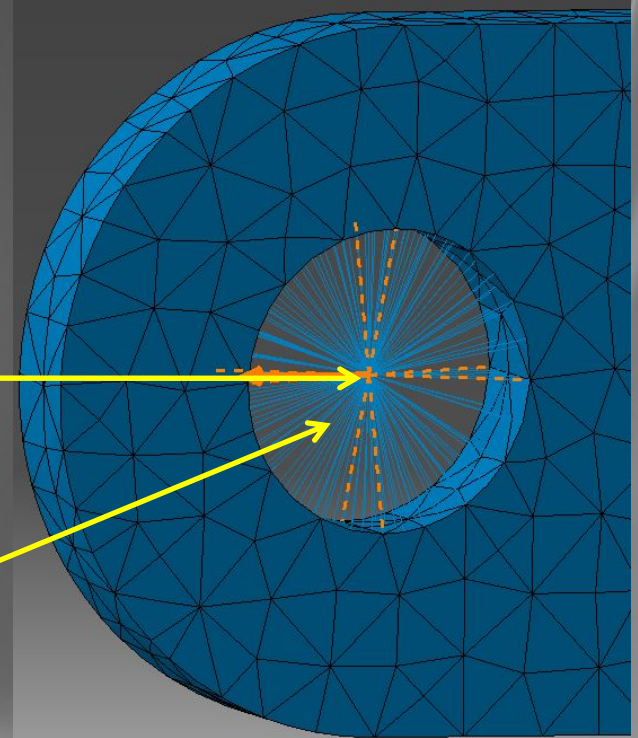
Pièces virtuelles



Définition d'une
pièce virtuelle
souple sur une face
cylindrique

Poignée

Visualisation de la
pièce virtuelle
souple sur le
maillage



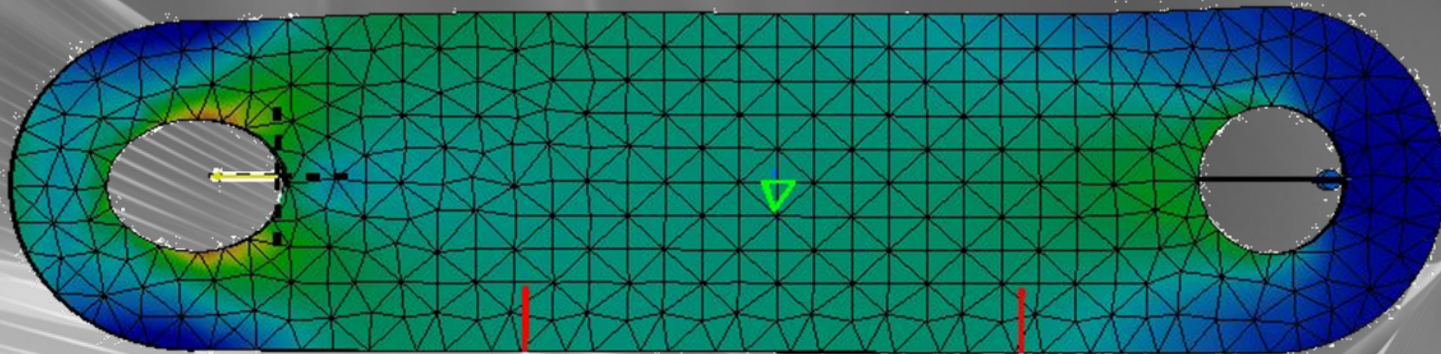
Une pièce virtuelle permet de relier les nœuds de la structure
(Faces, Arêtes) à un nœud maître (poignée)

Pièces virtuelles



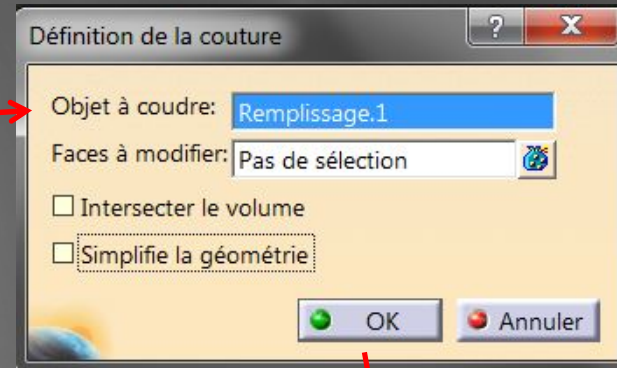
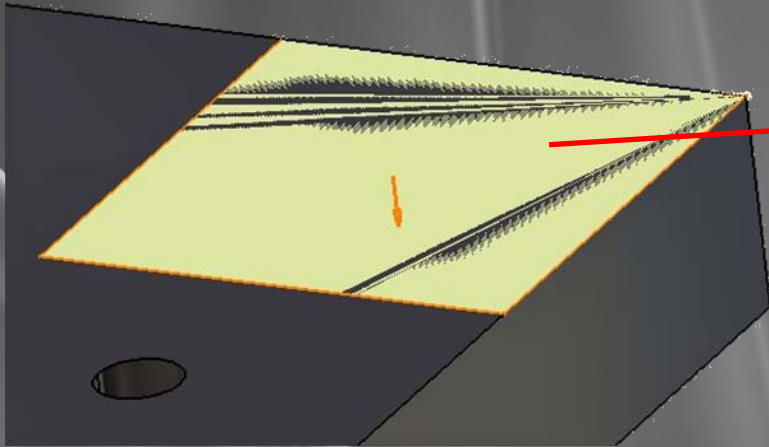
Pièce virtuelle
souple

Pièce virtuelle
rigide



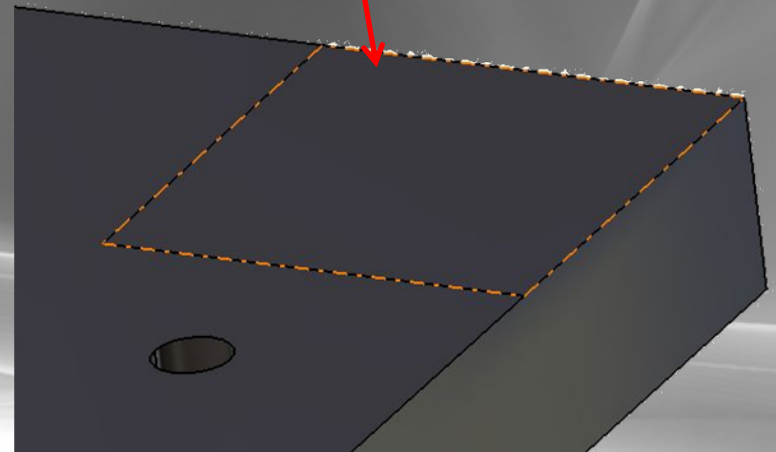
Une pièce virtuelle rigide, rigidifie la structure
Une pièce virtuelle souple laisse la structure se déformer

Couture d'une surface



Permet d'isoler une zone sur une face pour y appliquer une contrainte ou un chargement

Ne pas désigner de face à modifier
Ne pas cocher intersecter le volume
Ne pas simplifier la géométrie
Vérifier le sens de la couture (flèche)



Contraintes de liaisons



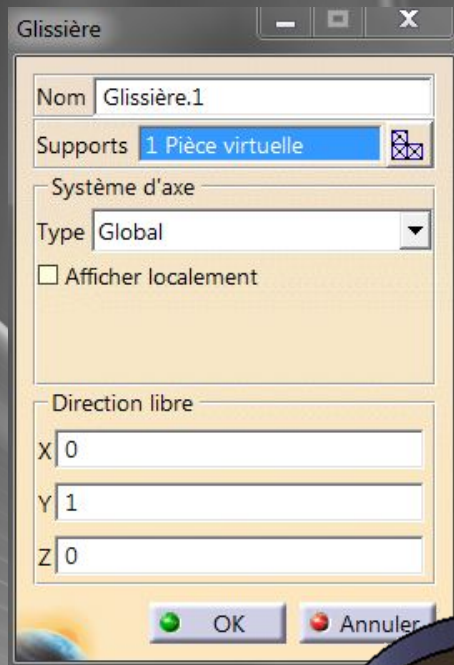
Encastrement

Contraintes utilisateur:
Définition des arrêts (T et R) en utilisant un système d'axes de référence

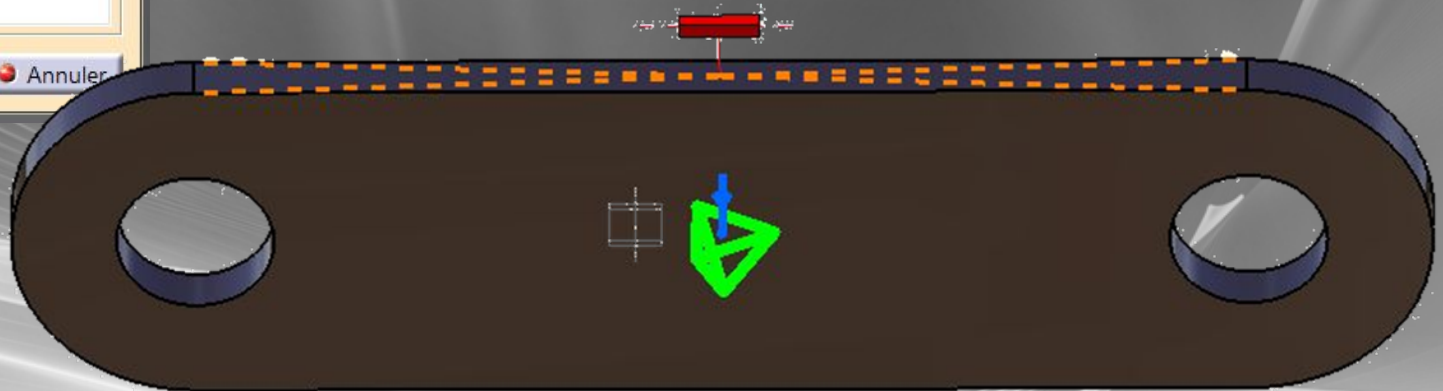
Liaisons mécaniques : plane; glissière; pivot; pivot glissant; rotule
(Utilisent les pièces virtuelles; sauf plane)

Tous les degrés de liberté de la structure doivent être supprimés

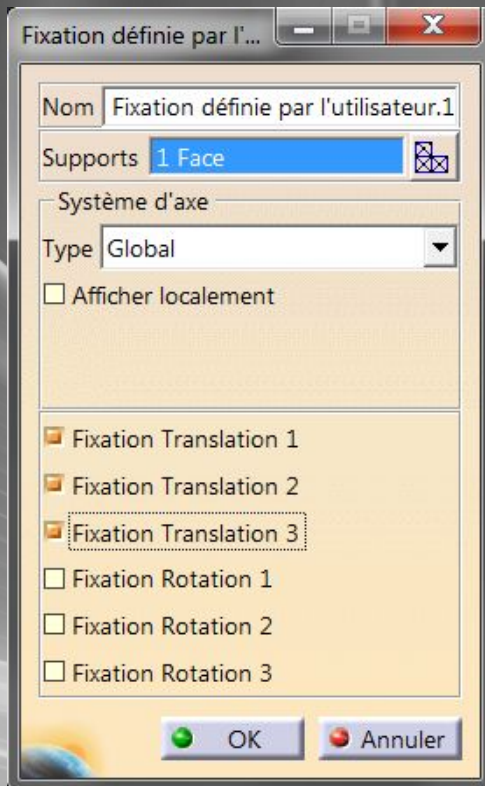
Contraintes de liaisons



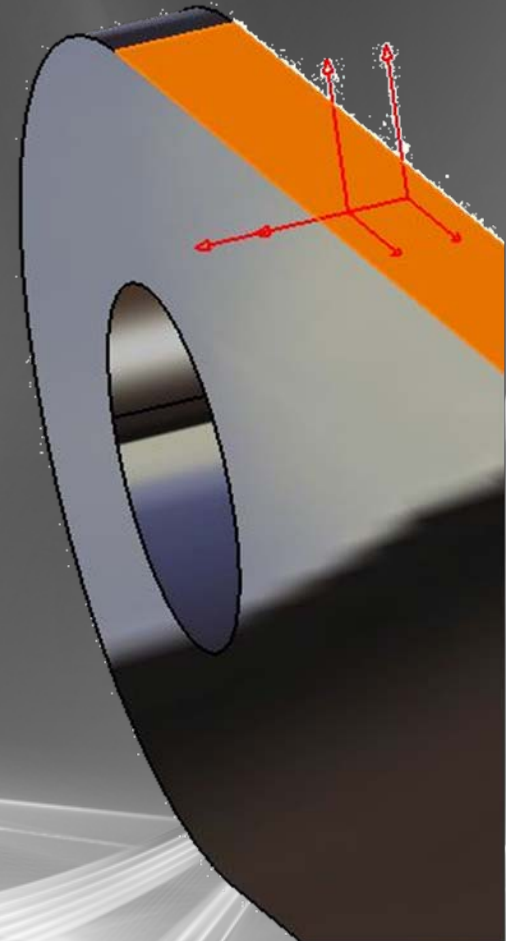
Définition d'une liaison glissière d'axe Y dans le repère global.
La liaison est placée sur une pièce virtuelle souple définie sur la face de la pièce



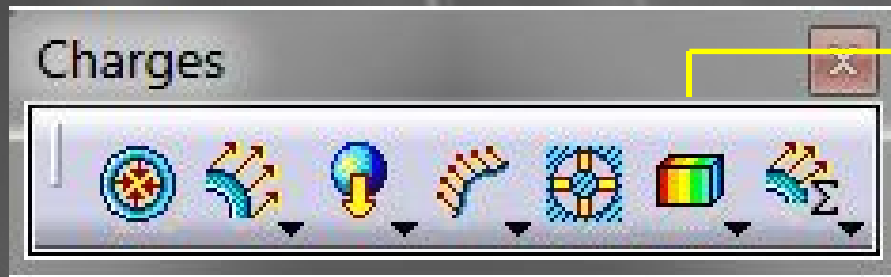
Contraintes de liaisons



Définition d'une
contrainte utilisateur
bocage en TX, TY, TZ
dans le repère global
sur une face de pièce



Chargement



Chargement thermique

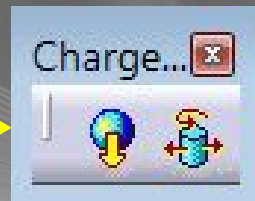
Déplacement imposé

Forces réparties sur la géométrie

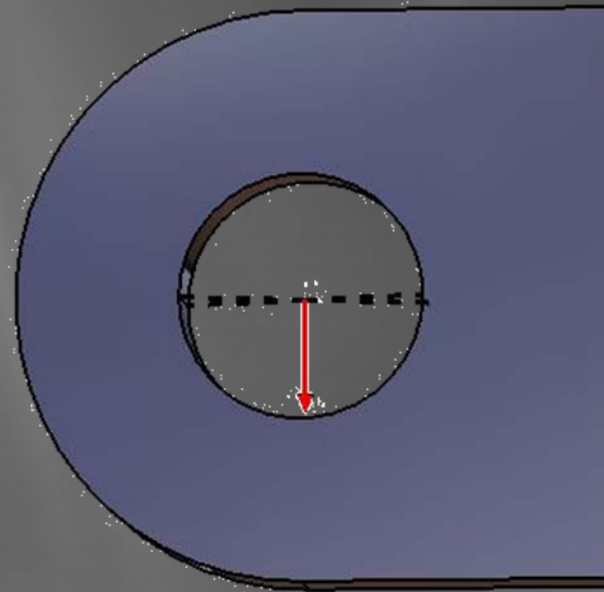
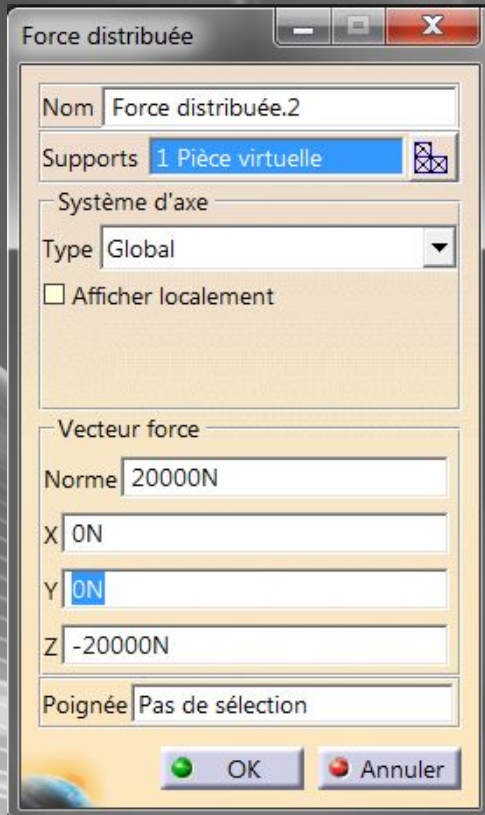
Accélération

Forces, Moments, Chargement en palier import

Pression



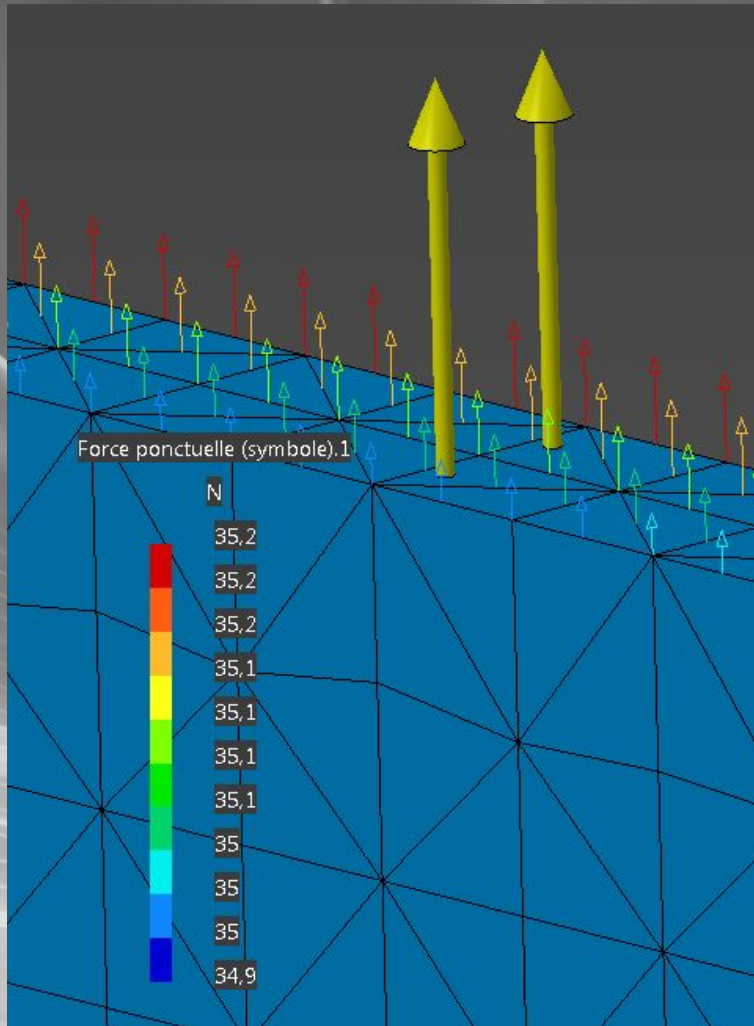
Force distribuée



Application sur pièce virtuelle et
sommets

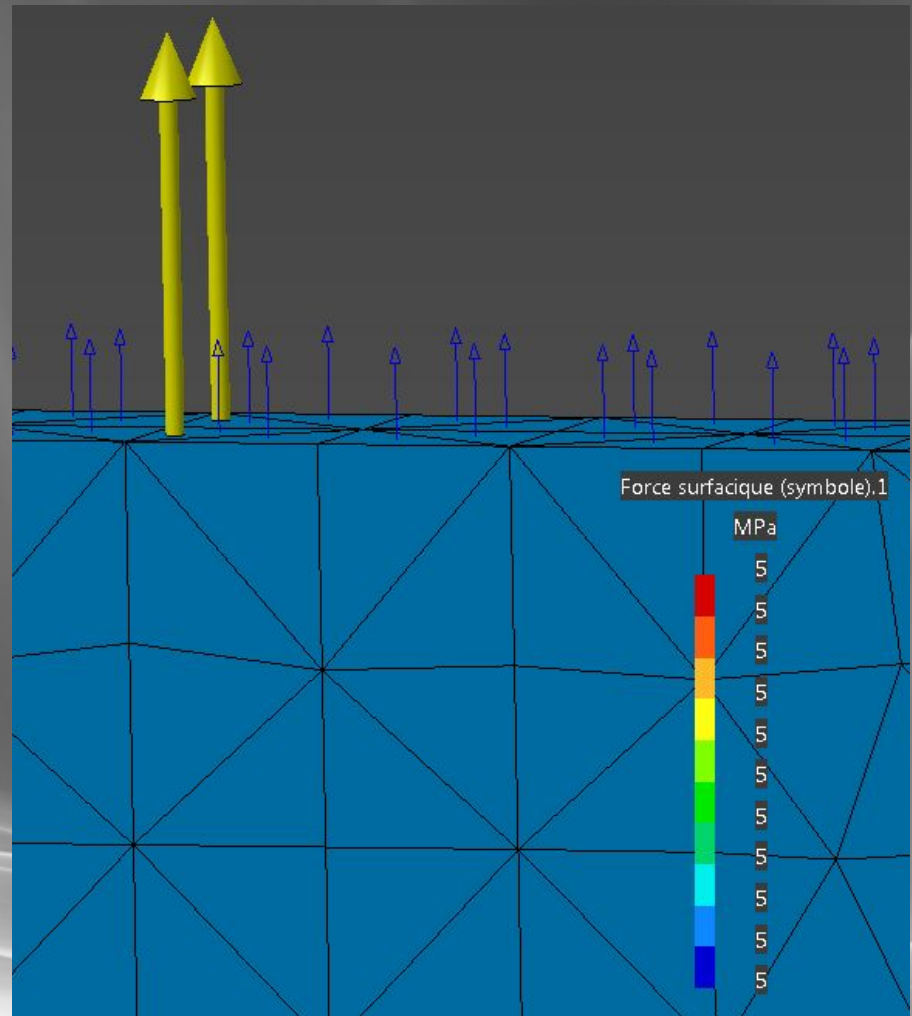
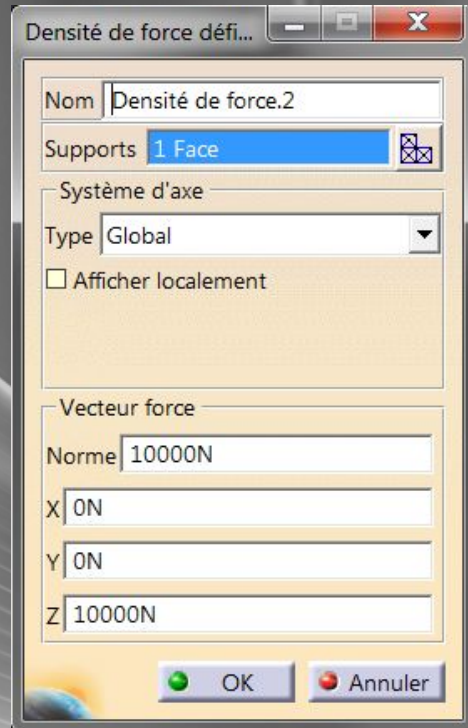
Sur arêtes et faces utiliser les densités de force

Force distribuée



Force distribuée appliquée
sur une surface
Répartition sur les nœuds non uniforme

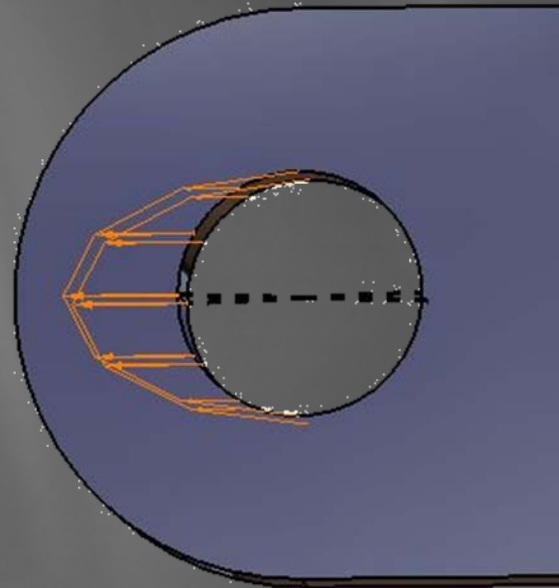
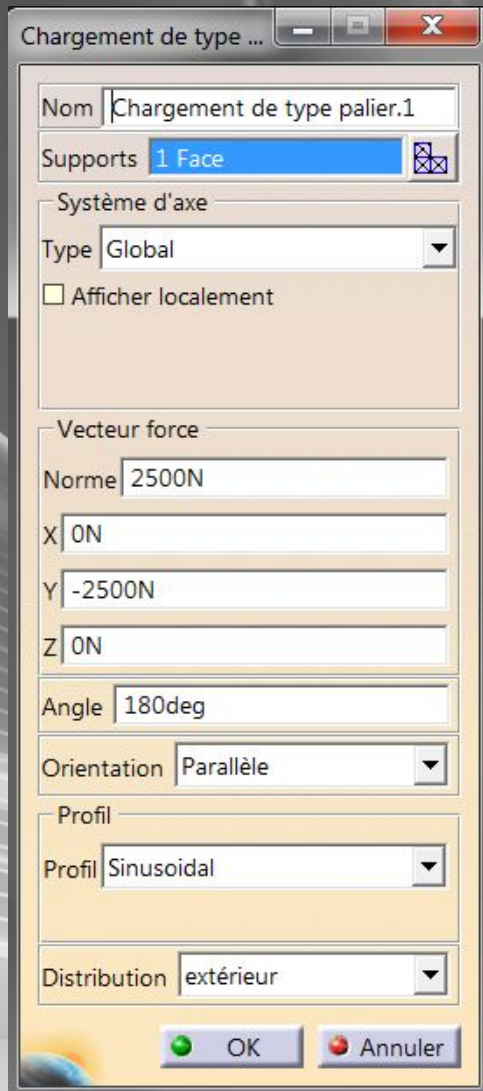
Densité de force



Application sur une face, une arête, un corps. Calcul d'une densité uniforme

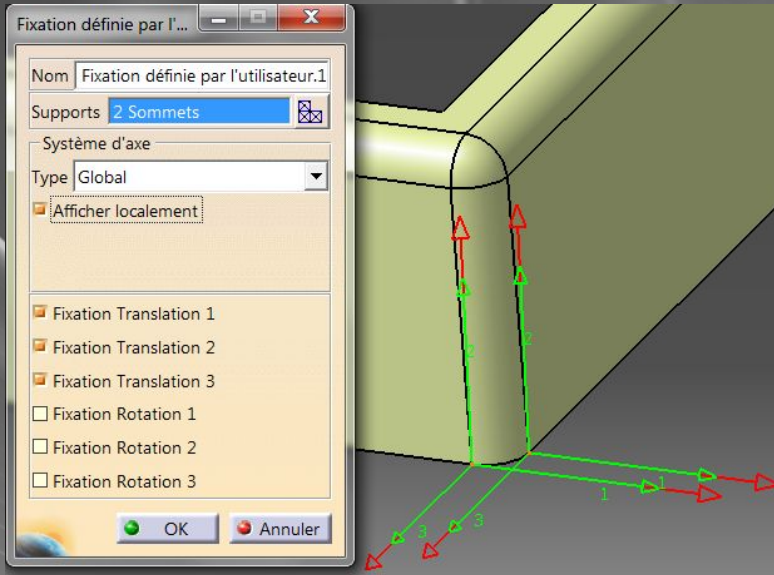
Ne peut s'appliquer sur une pièce virtuelle ou un sommet

Chargement en palier



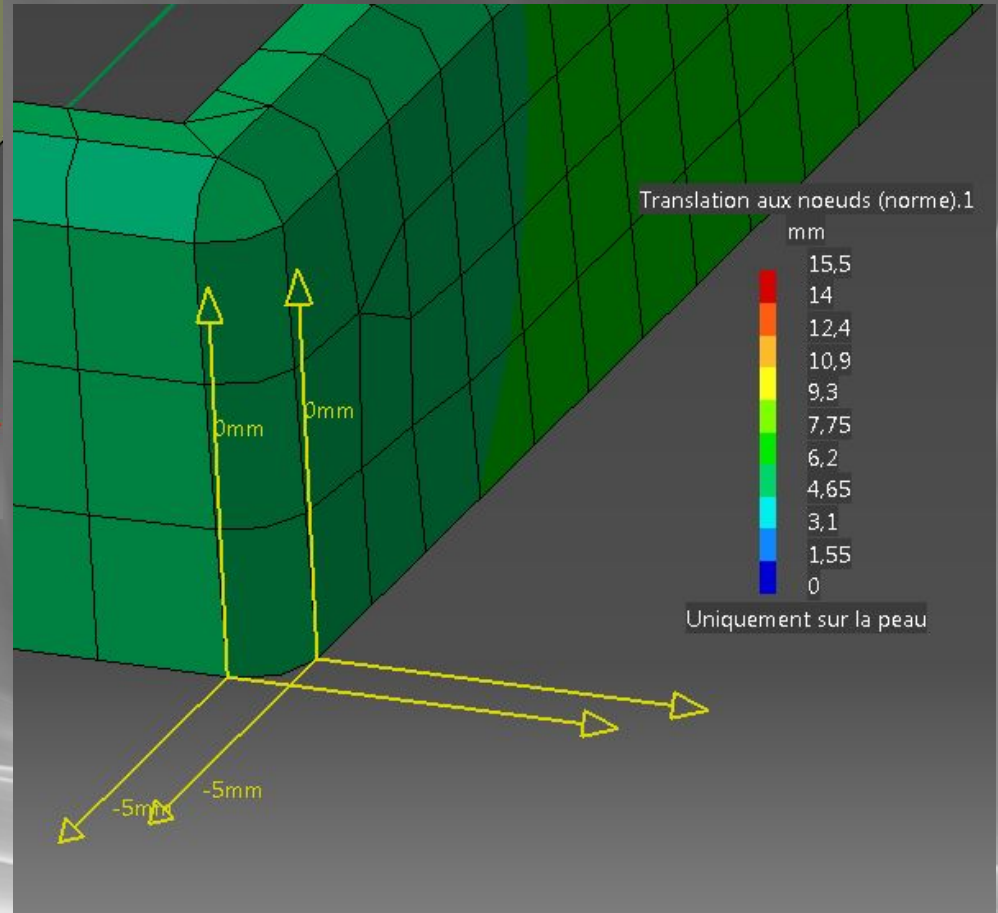
Prend en compte les particularités d'un contact cylindre - cylindre

Déplacement imposé



1 Définition d'une fixation

Ici
 $T_x=0$; $T_y=0$; $T_z=-5$
 R_x, R_y, R_z libres



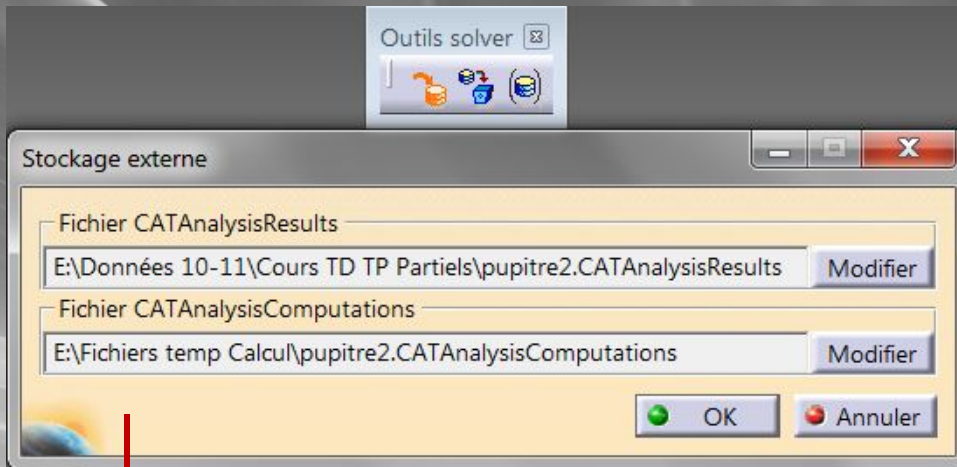
2 Définition des déplacements sur la fixation

Calcul

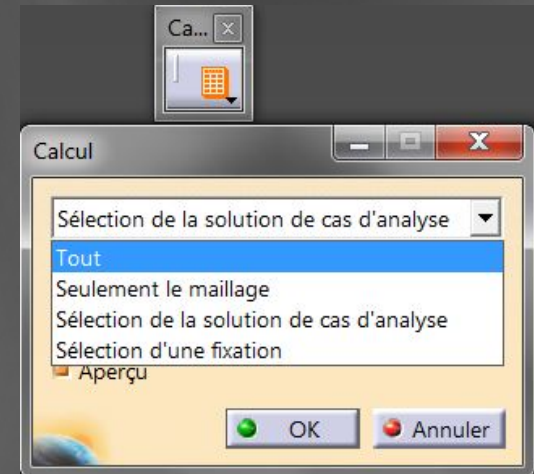
Choix des répertoires de stockage des fichiers

CATAnalysisResults: Fichier de résultats

CATAnalysisComputations: Fichier de reprise de calcul (Matrices)



Arbre



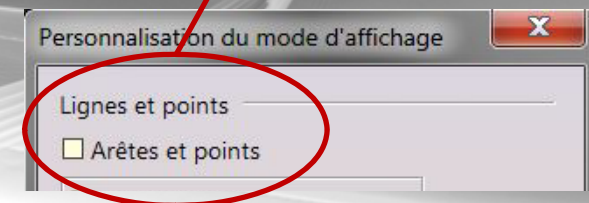
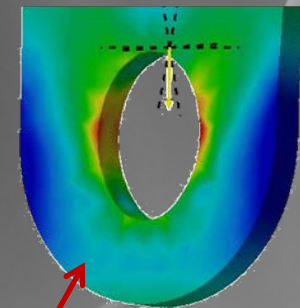
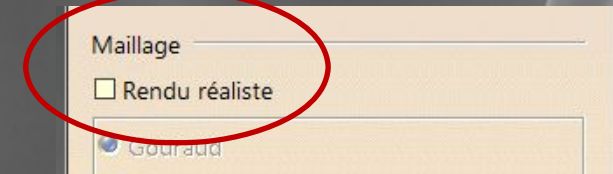
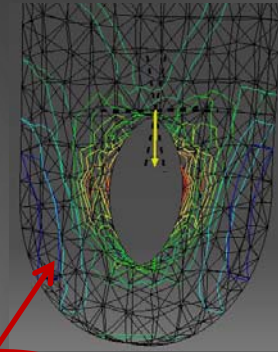
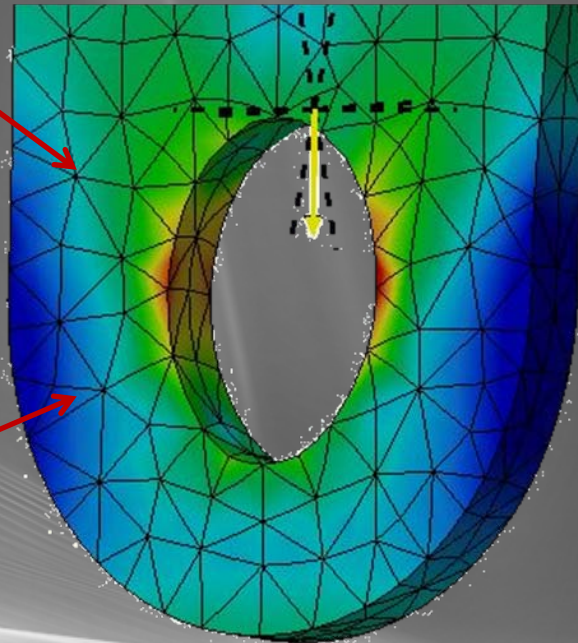
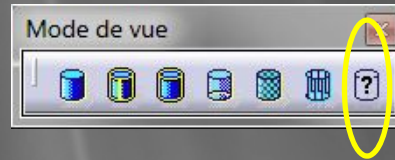
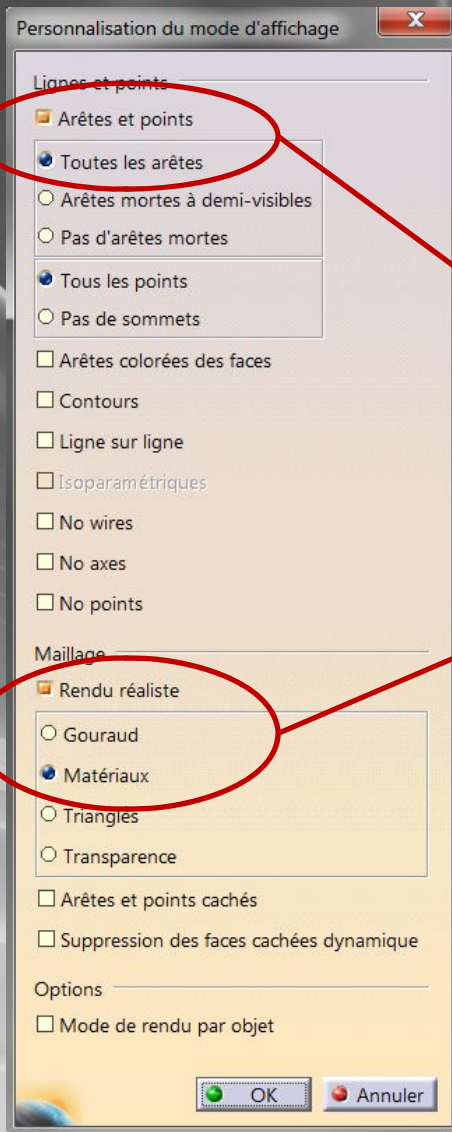
Lancement du calcul

Mailler et calculer

Mailler

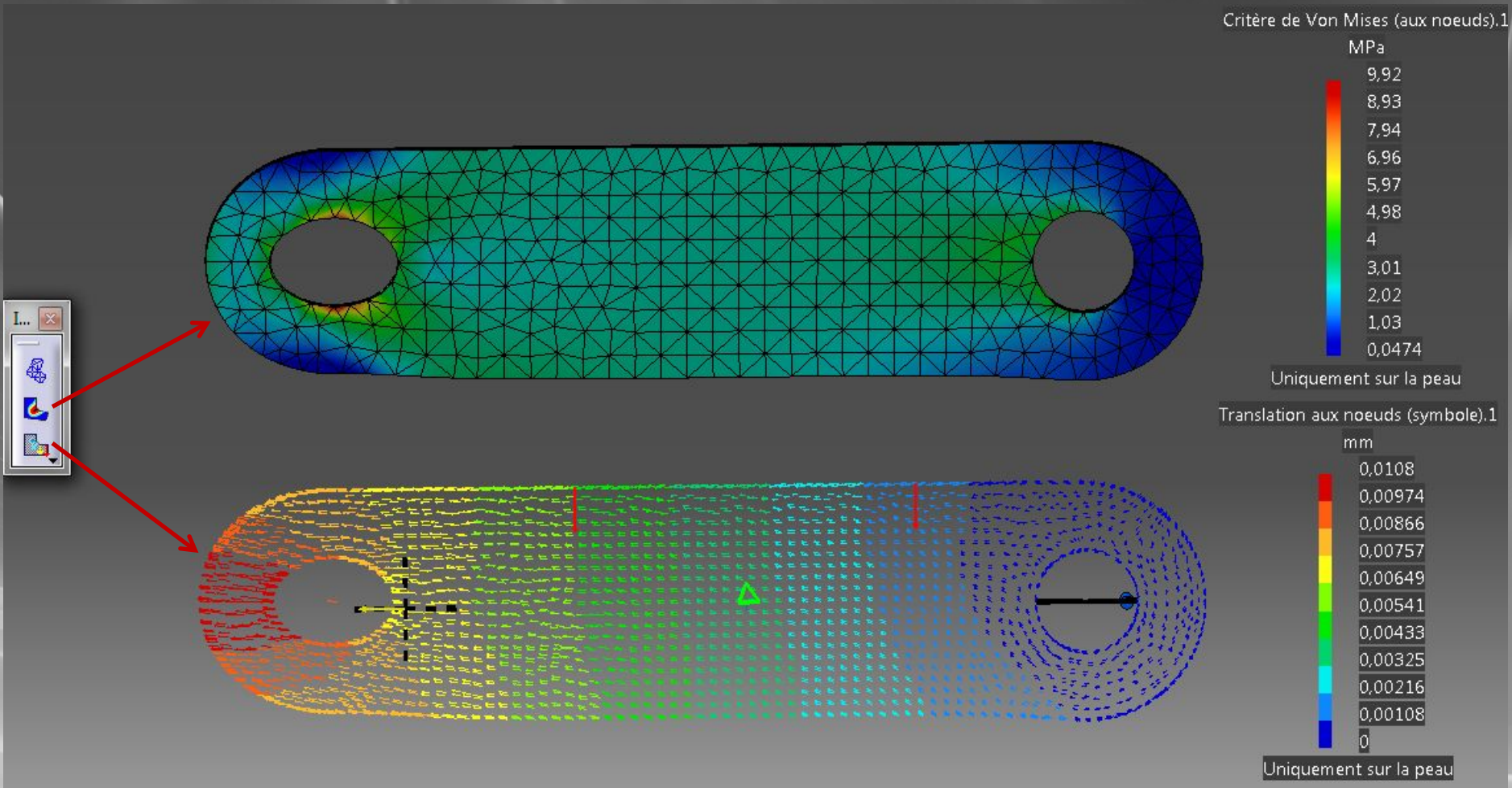
Calculer

Affichage des résultats



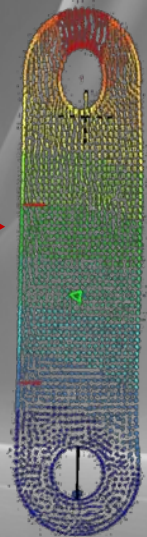
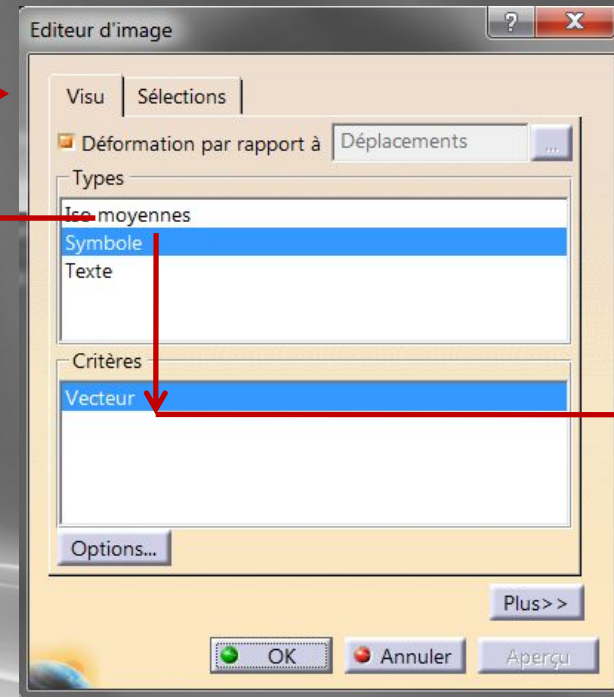
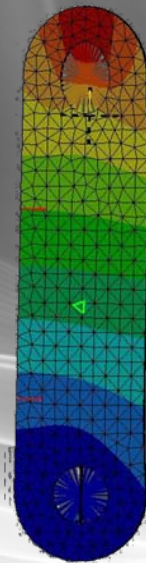
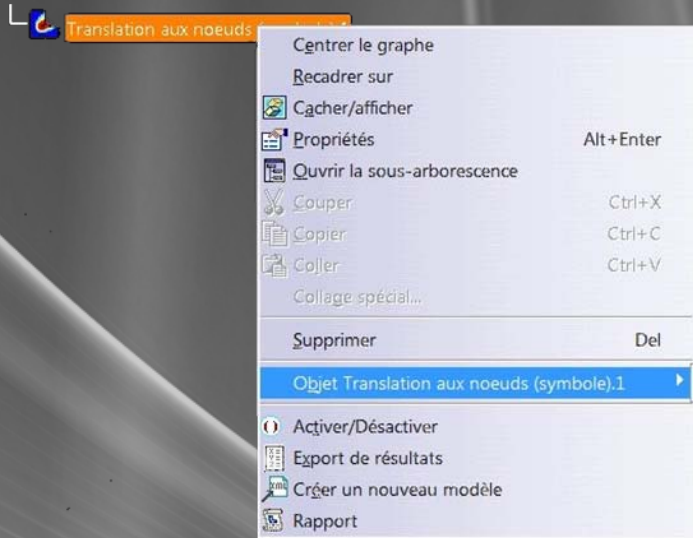
Régler l'affichage sur personnalisé

Menu Images



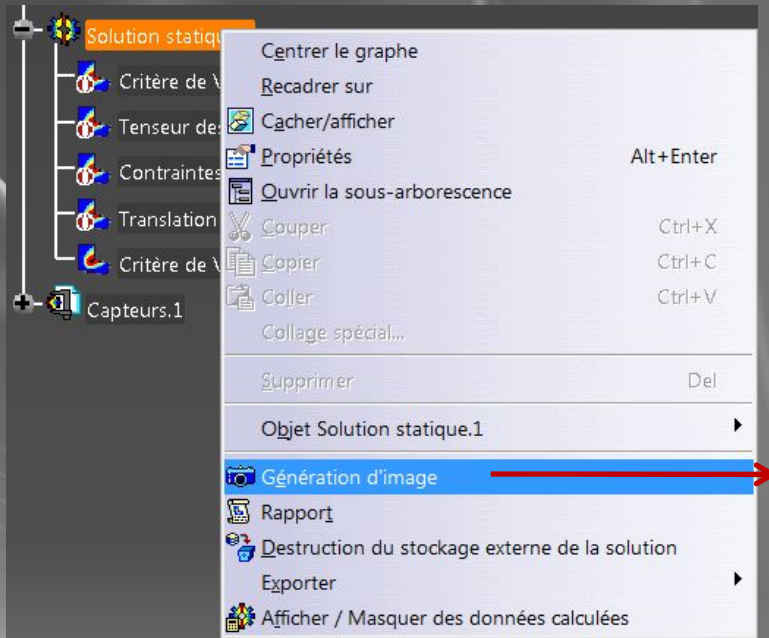
Accès aux résultats prédéfinis : Contrainte de Von Mises et Déplacement

Modification affichage

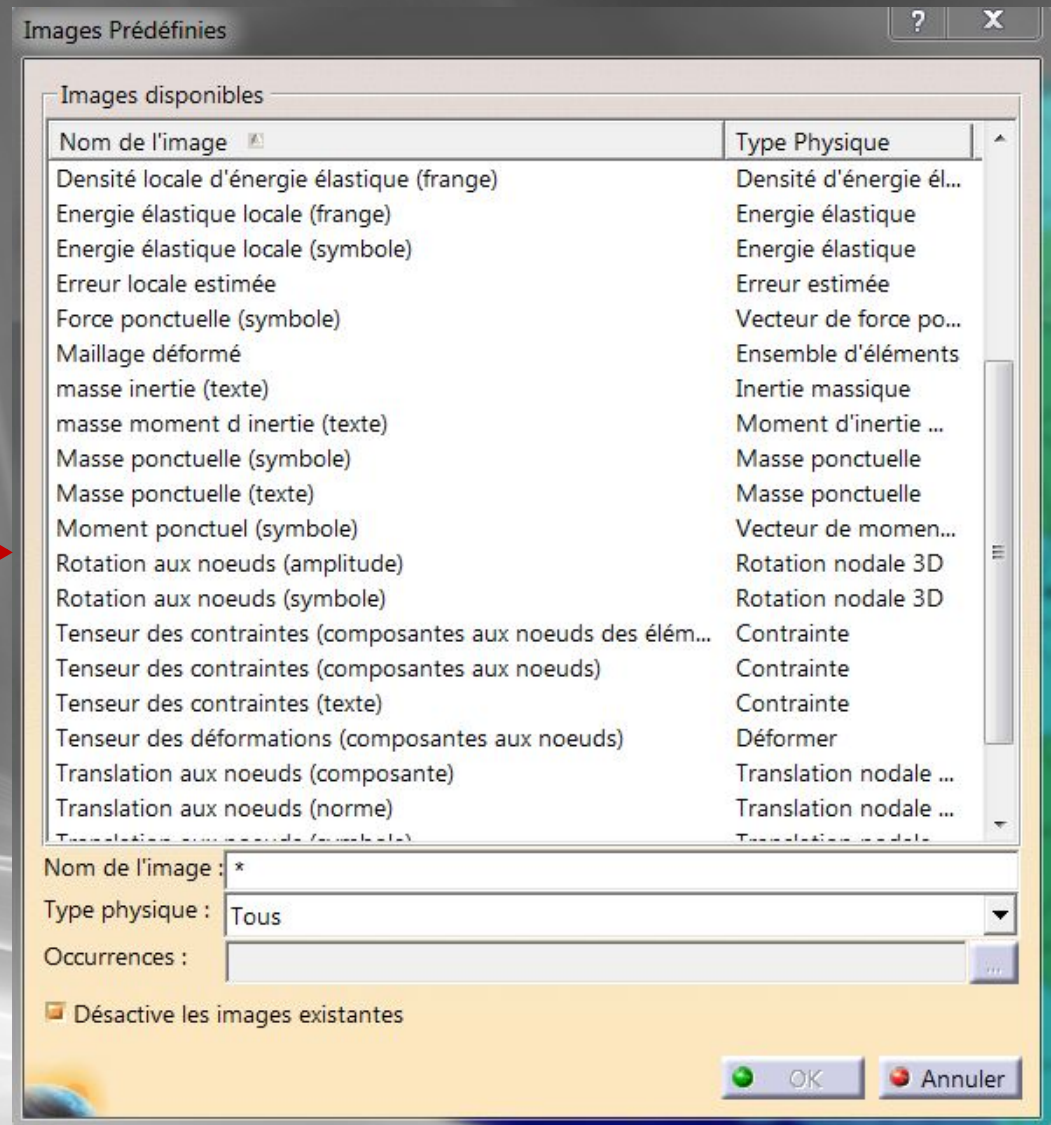


Clic droit sur l'image dans l'arbre pour accéder à la boîte de réglage

Accès aux résultats



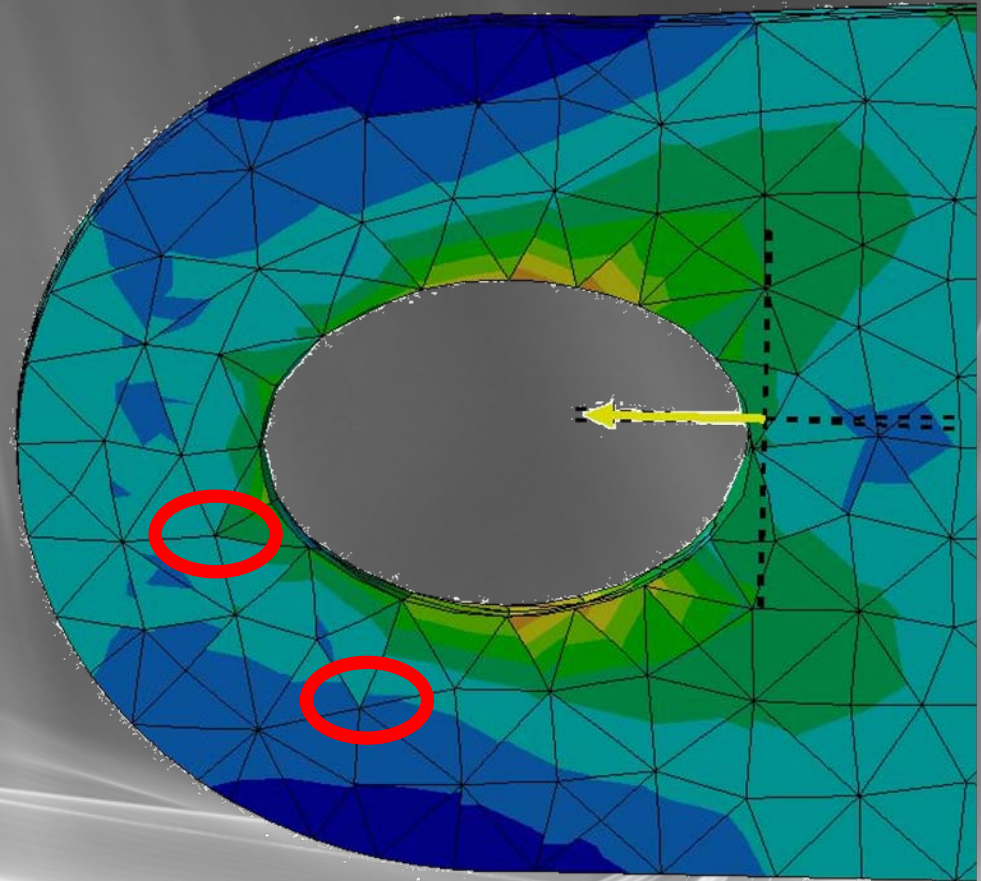
Clic droit sur solution statique dans l'arbre



Von Mises aux nœuds des éléments

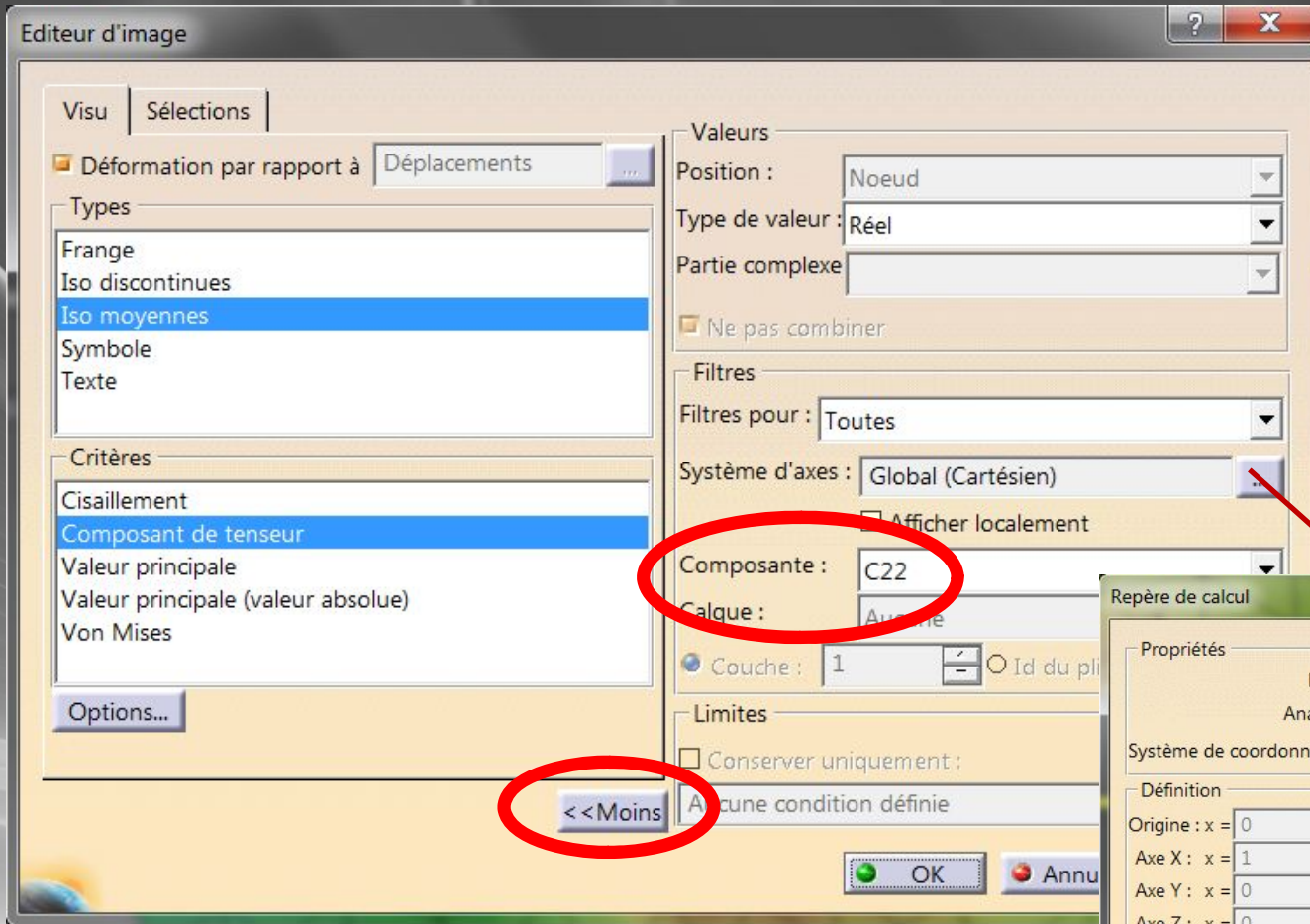
Affichage sur le nœud de la valeur donnée par chaque élément

(Non moyennée comme pour la carte Von Mises aux nœuds)

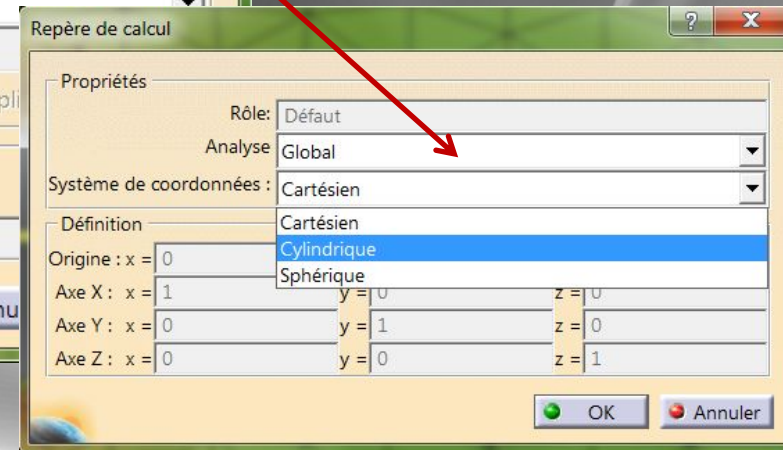


Si la discontinuité est trop importante
(Rouge , Bleu)
Raffiner le maillage

Tenseur des contraintes

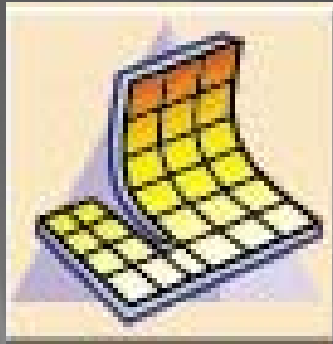


Choix du repère
(Global, utilisateur)
Choix du type de
repère
(Cartésien, cylindrique,
sphérique)



Choix de la composante à
afficher

P et θ dans le plan xy pour le repère
cylindrique



ADVANCED MESHING TOOLS



Maillage surfacique avancé

Atelier de maillage



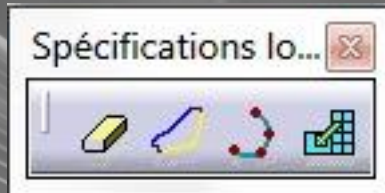
Appel du module
Entrée dans l'atelier



Sortie de l'atelier
Validation du maillage

Définition du maillage

- Paramètres globaux
- Spécifications locales



Edition Modifications

- Paramètres globaux



- Spécifications locales



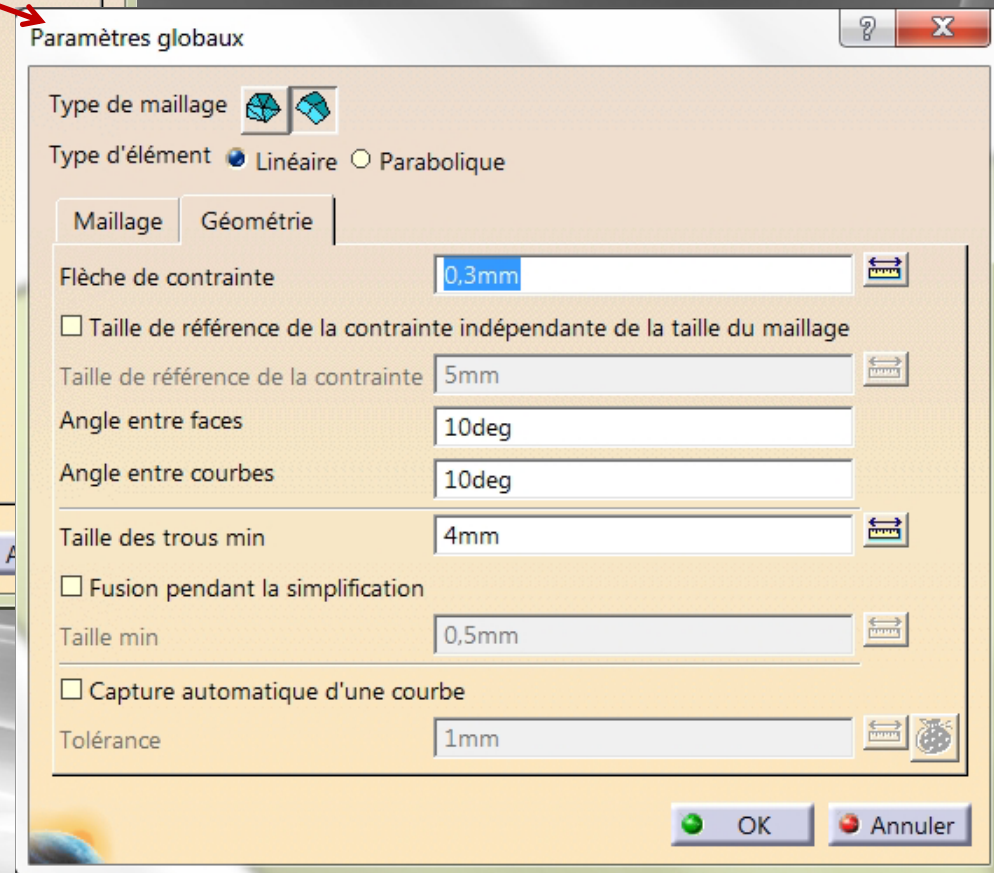
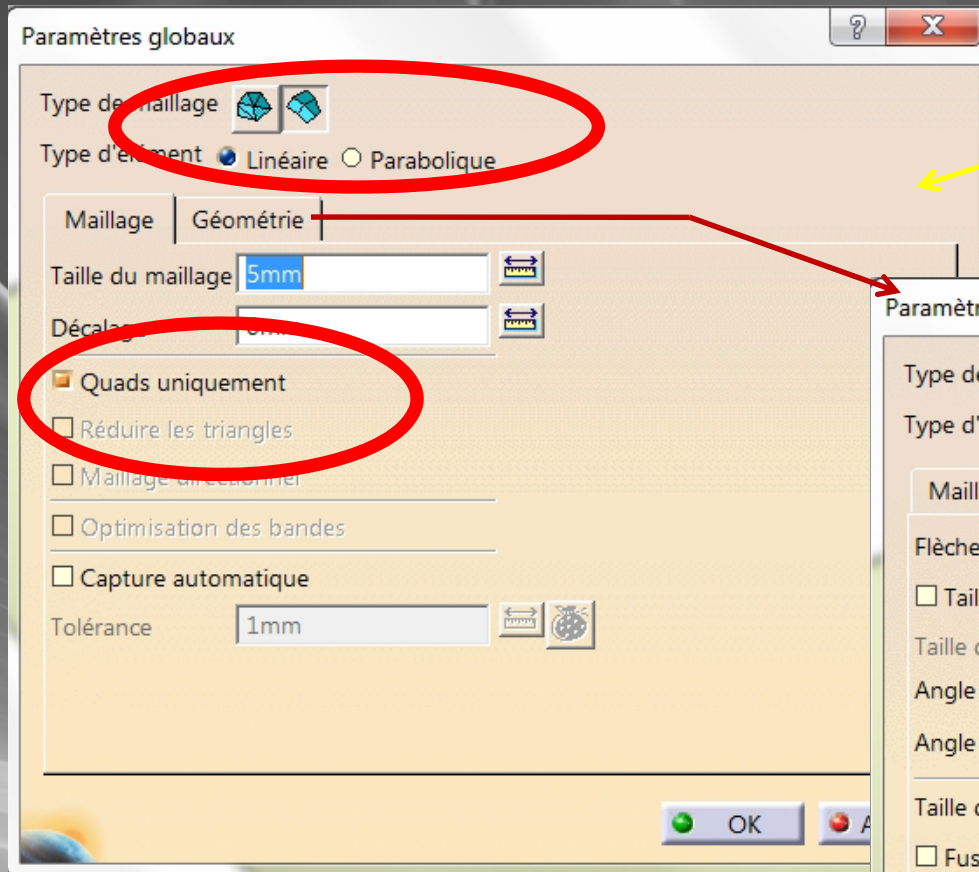
- Suppressions



Exécution
Simplifications
Maillage

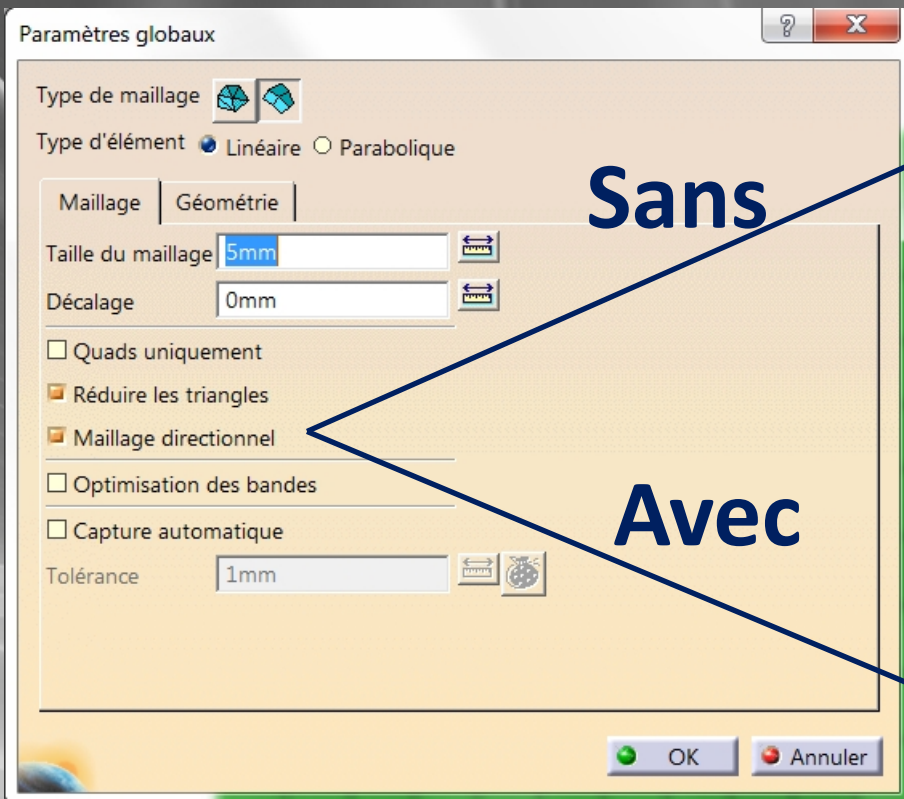


Paramètres globaux

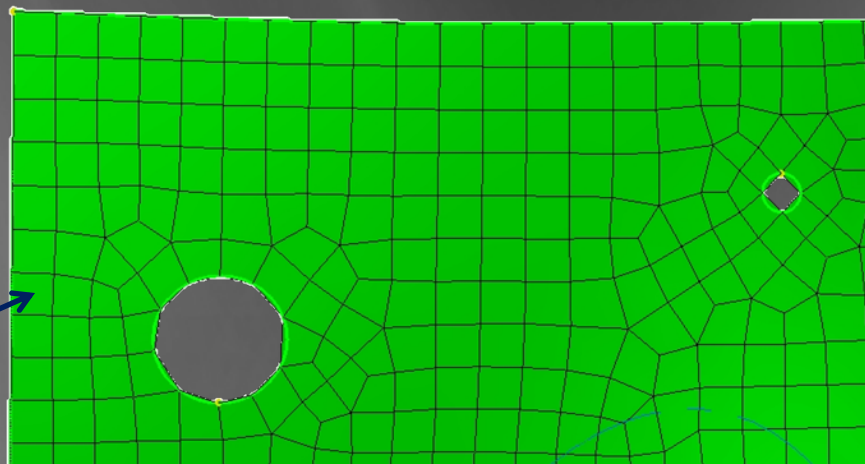


Mailleur quadrangle

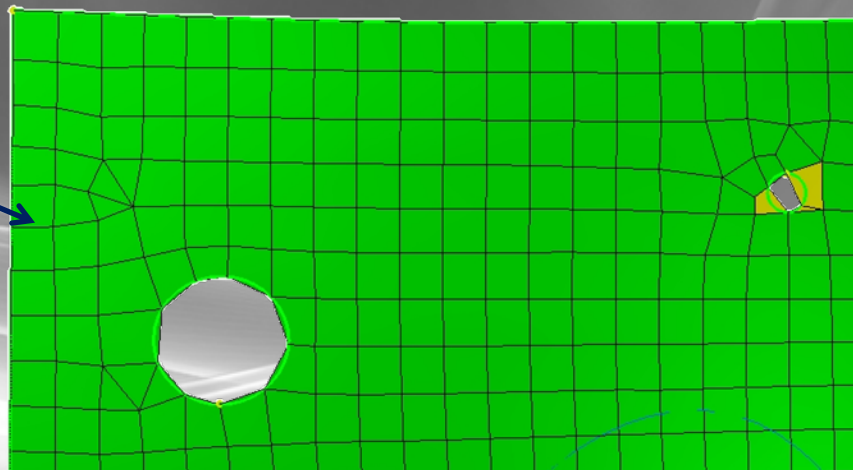
Maillage directionnel



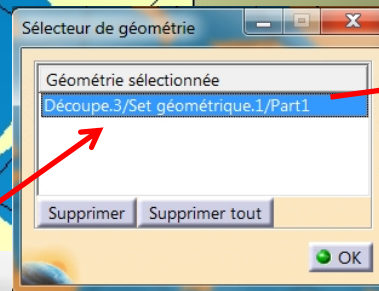
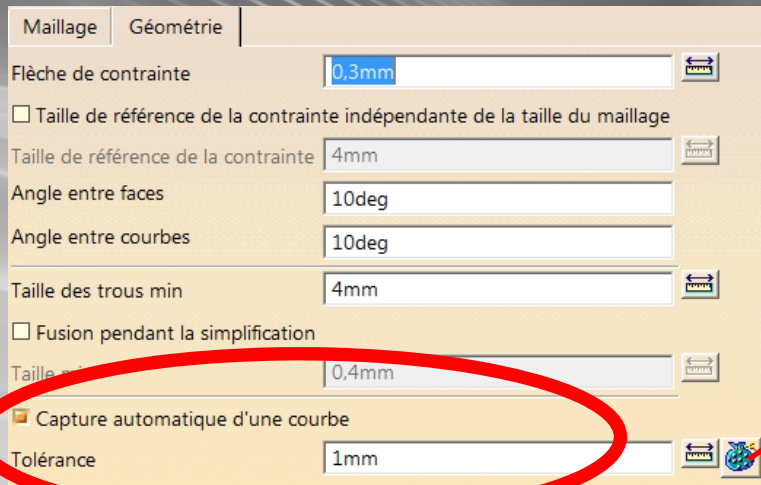
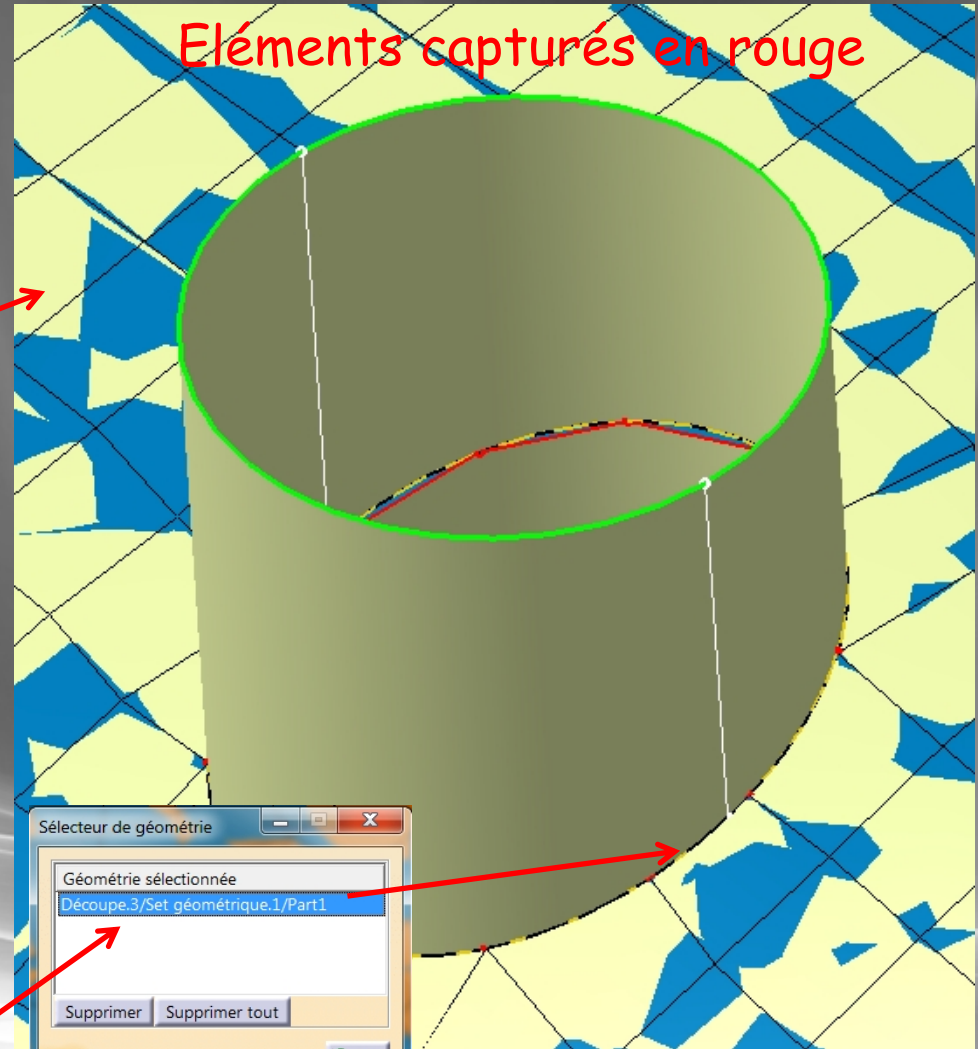
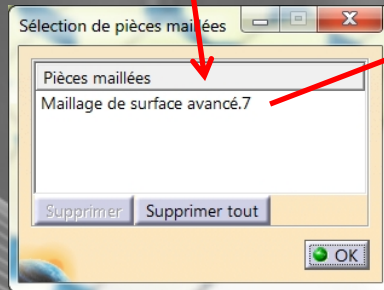
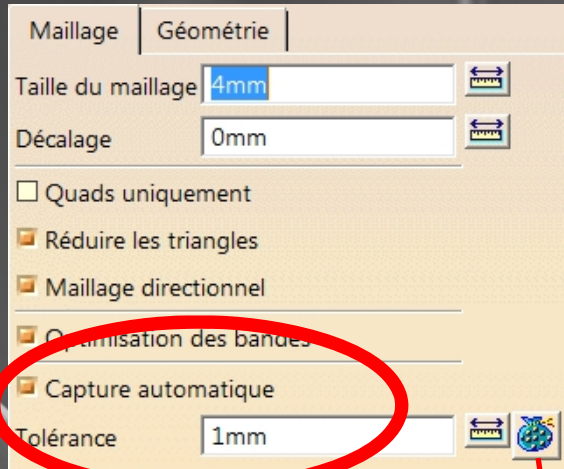
Sans



Avec



Captures

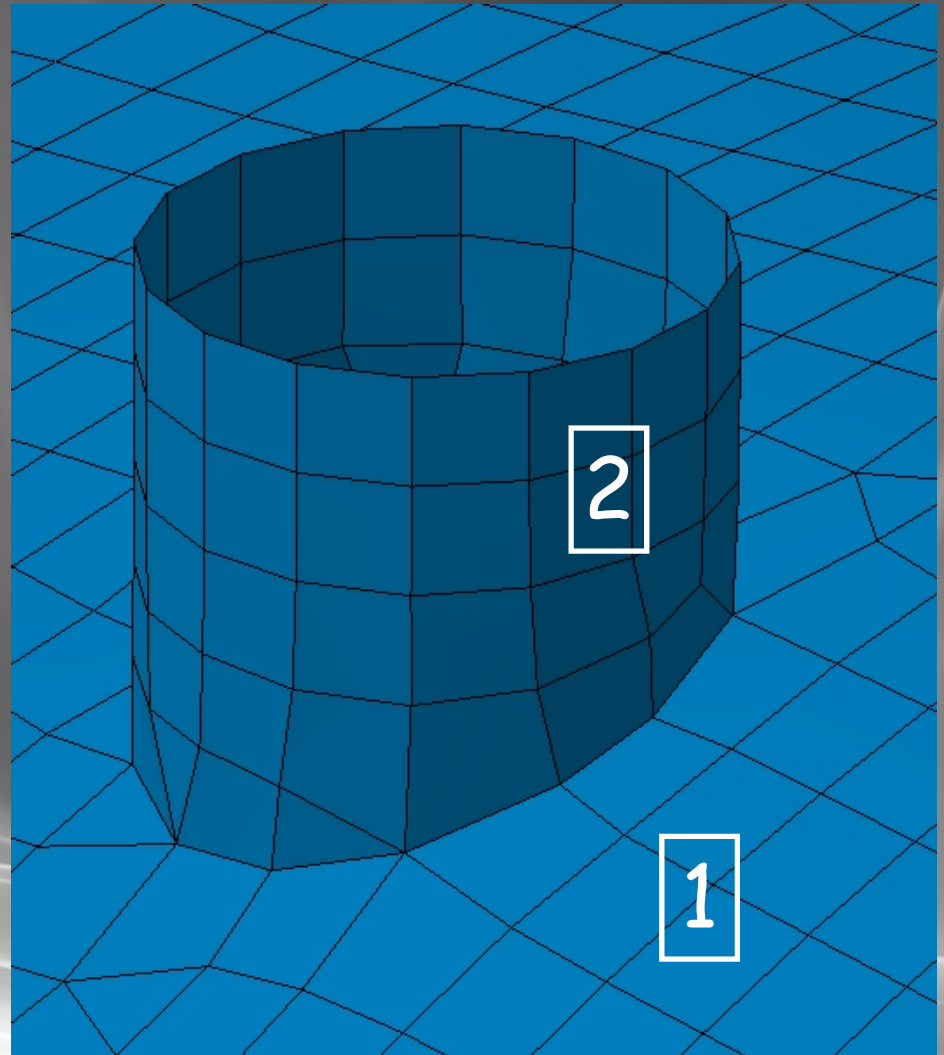


Captures

La capture de courbe permet sur le domaine 2 de forcer une ligne de nœuds sur la courbe d'intersection avec le domaine 1

(Tube 2 traversant, non limité sur le domaine 1)

La capture de maillage permet sur cette courbe de fusionner les nœuds du domaine 2 avec les nœuds du domaine 1



Spécifications locales

The image illustrates the 'Spécifications locales' (Local Specifications) tool in a CAD environment. It shows three panels, each with a toolbar and a table of specifications. Red circles highlight the 'Courbes', 'Sommet', and 'Points' tabs in the panels. Red arrows point from these tabs to the corresponding entities in the model: a curve, a vertex, and a set of points.

Panel 1 (Top Left): 'Courbes' tab selected. Table:

N°	Géométrie	Etat
1	Arête/Projection.2/Set géométrique.1	Contraint

Panel 2 (Middle Right): 'Sommet' tab selected. Table:

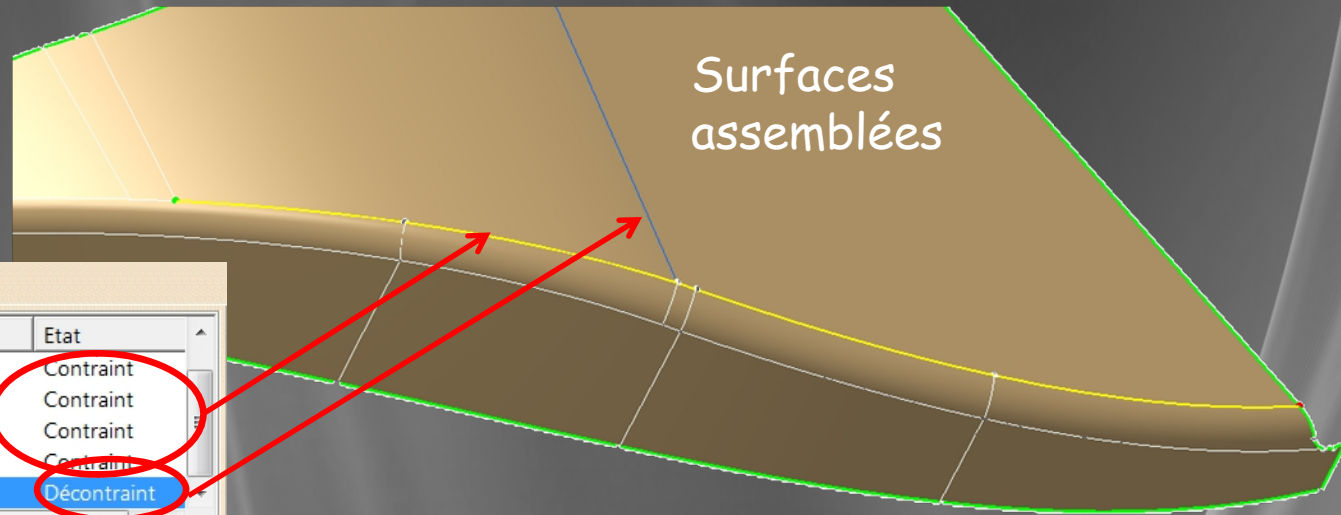
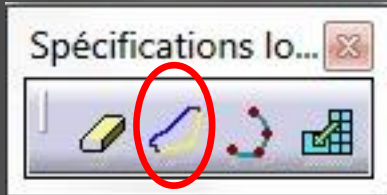
N°	Géométrie	Etat
1	Sommet/Découpe.4/Set géométrique.1	Décontraint

Panel 3 (Bottom): 'Points' tab selected. Table:

N°	Géométrie	Etat
1	Sommet/Projection.7/Multi résultat.5 (Pr...	Contraint
2	Sommet/Projection.8/Multi résultat.5 (Pr...	Contraint
3	Sommet/Projection.9/Multi résultat.5 (Pr...	Contraint
4	Sommet/Projection.11/Multi résultat.5 (P...	Contraint
5	Sommet/Projection.12/Multi résultat.5 (P...	Contraint

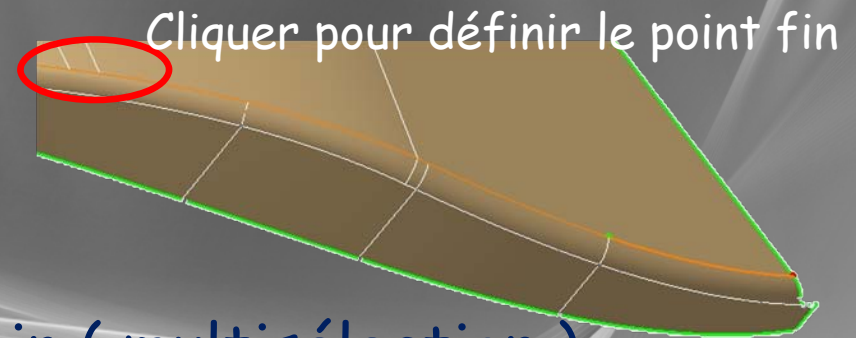
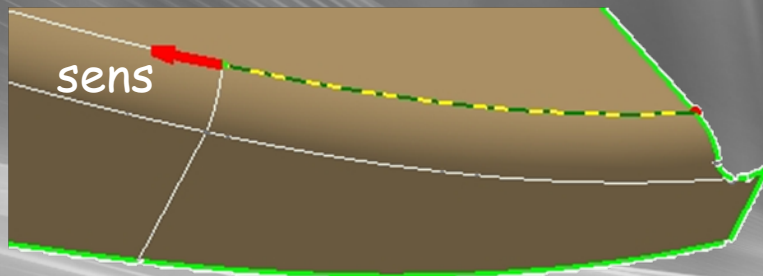
Ajout / suppression de contraintes sur sommet, points, courbes

Spécifications locales



Arête	Sommet	Courbes	Points
N°	Géométrie	Etat	
2	Arête/Assembler.1/Set géométrique.1	Contraint	
3	Arête/Assembler.1/Set géométrique.1	Contraint	
4	Arête/Assembler.1/Set géométrique.1	Contraint	
5	Arête/Assembler.1/Set géométrique.1	Contraint	
6	Arête/Assembler.1/Set géométrique.1	Décontraint	

Buttons: Supprimer, Supprimer tout, Zoom



Définition d'un chemin (multisélection)

Sélection arête, Shift pour définir le sens de parcours, clic droit pour valider le sens de parcours, clic droit sur la sélection pour définir le point fin

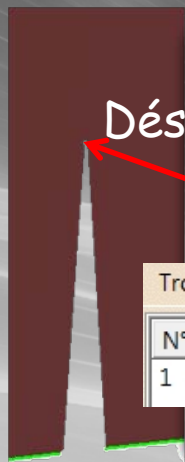
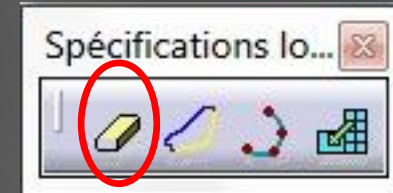
Spécifications locales sur frontières



Spécifications automatiques



Suppression spécifications automatiques



Désignation

Trous		
N°	Géométrie	Etat
1	Arête/Découpe.2/Set géométrique.1	Oui

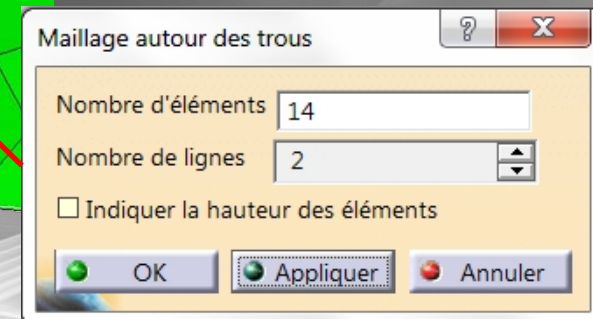
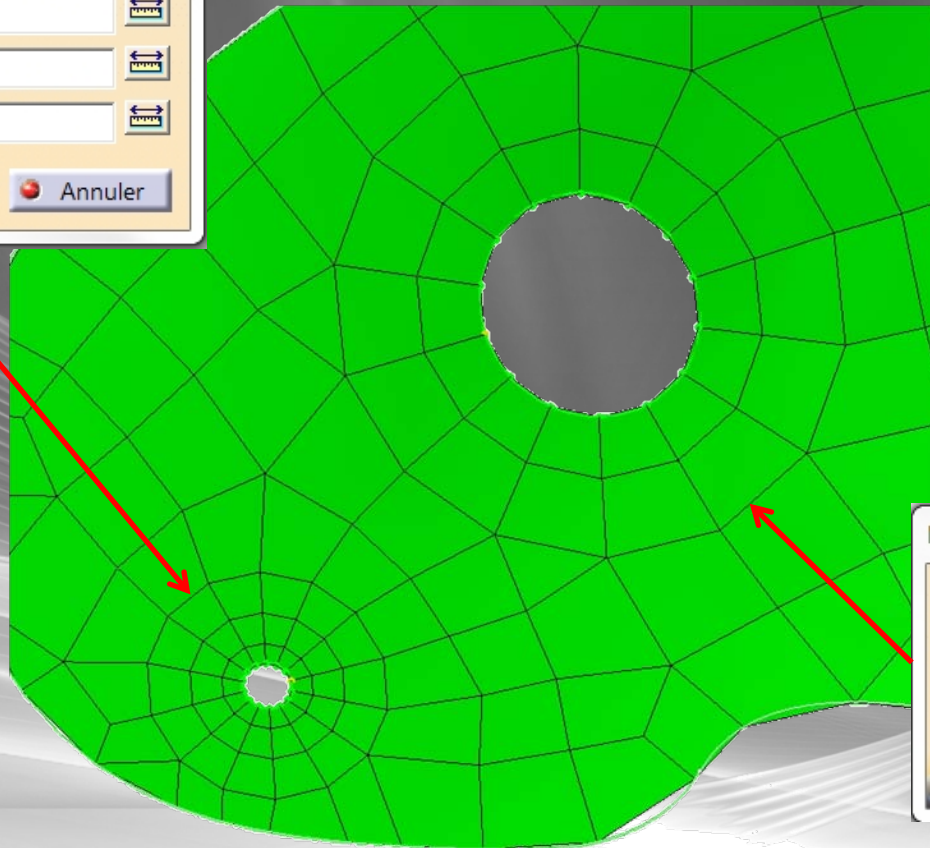
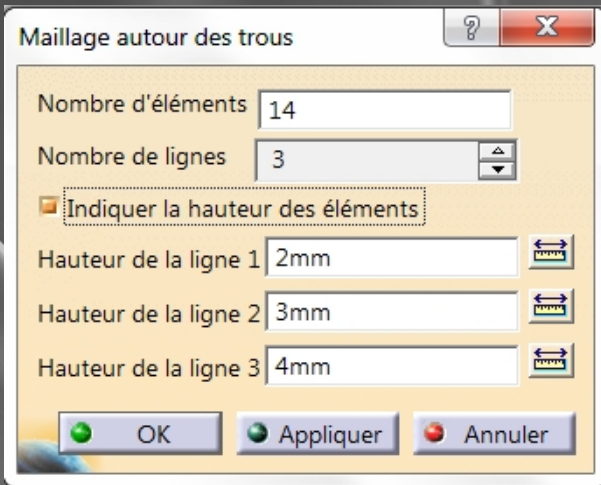
Faces		
N°	Géométrie	Etat
1	Face/Assembler.1/Set géométrique.1	Ignoré

Fissures		
N°	Géométrie	Cousu
1	Sommet/Découpe.1/Set géométrique.1	Oui

Spécifications sur frontières
Ignorer / Prendre en compte trous, fissures, faces

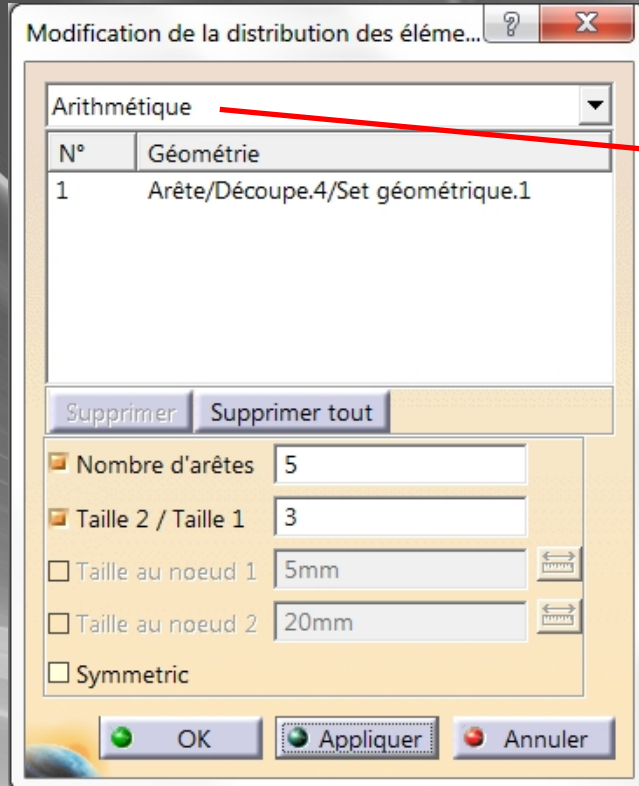
Spécifications locales éléments imposés

Maillage autour des trous

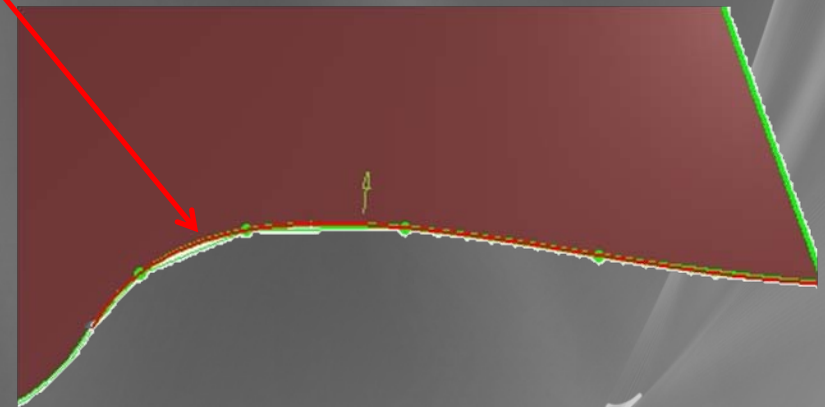


Spécifications locales éléments imposés

Éléments



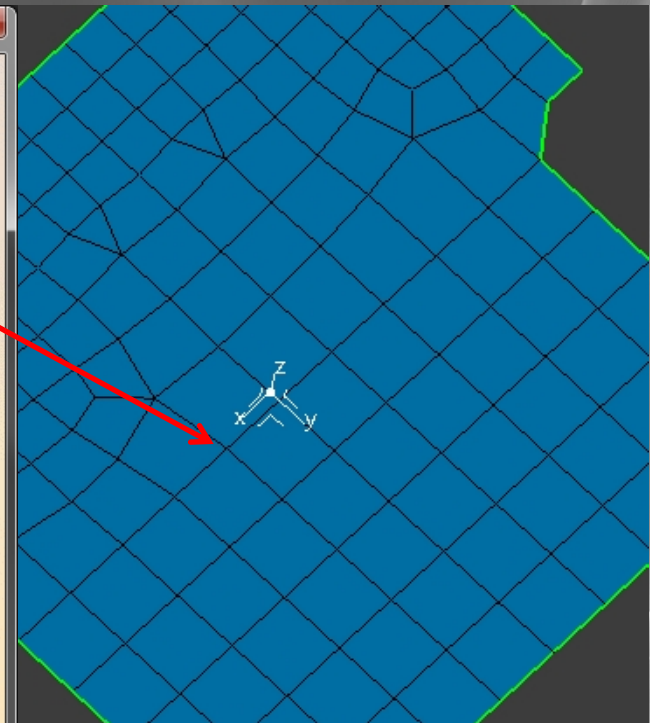
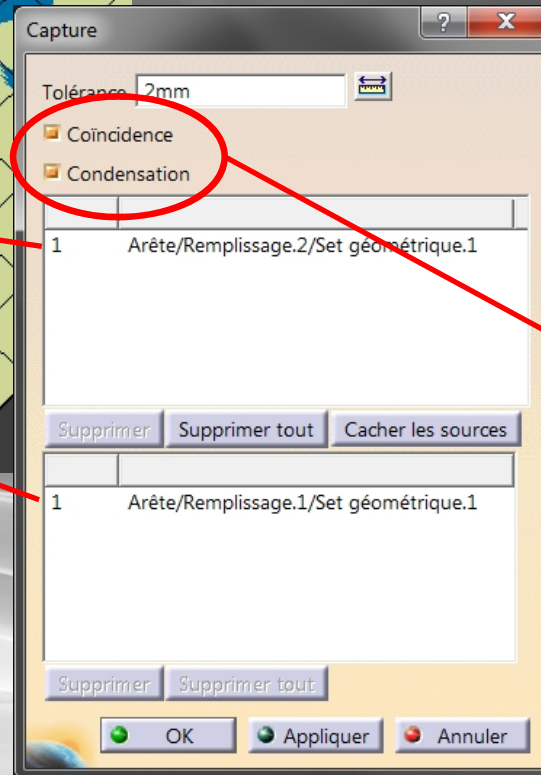
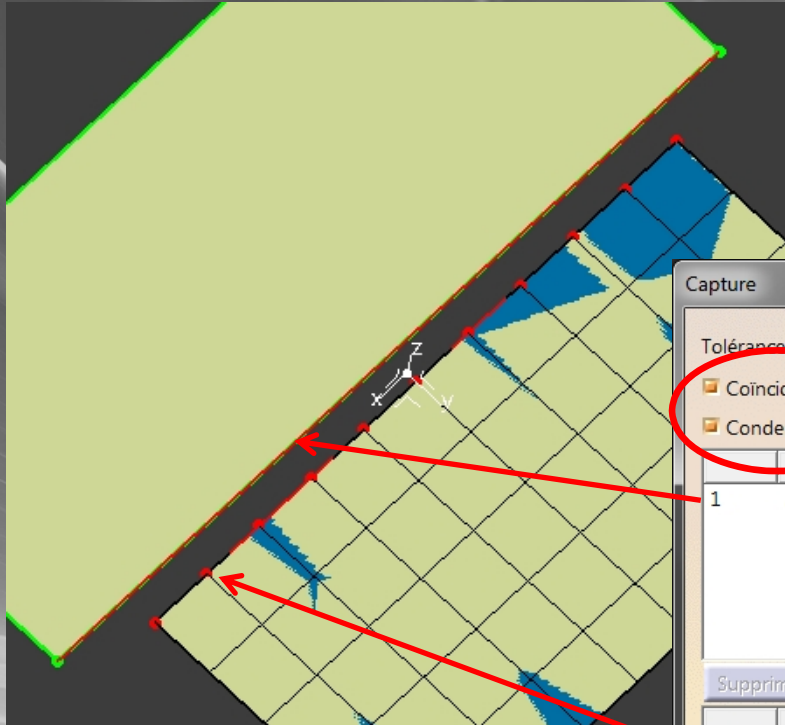
- Uniforme
- Arithmétique
- Géométrique
- Loi utilisateur



Distribution sur arête
Uniforme ou variable

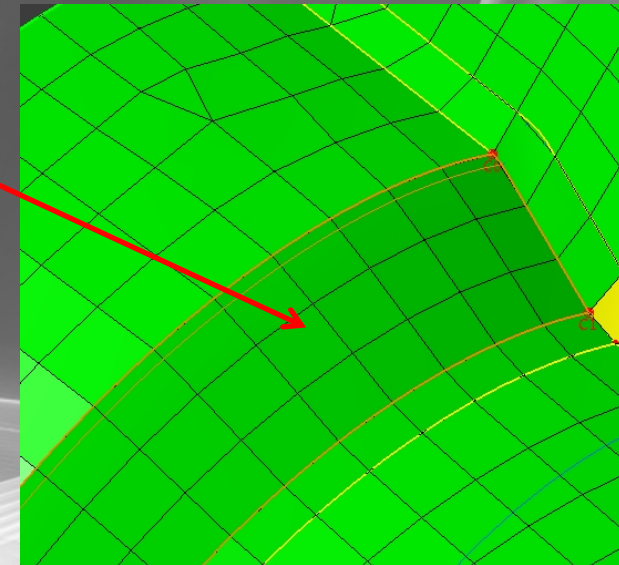
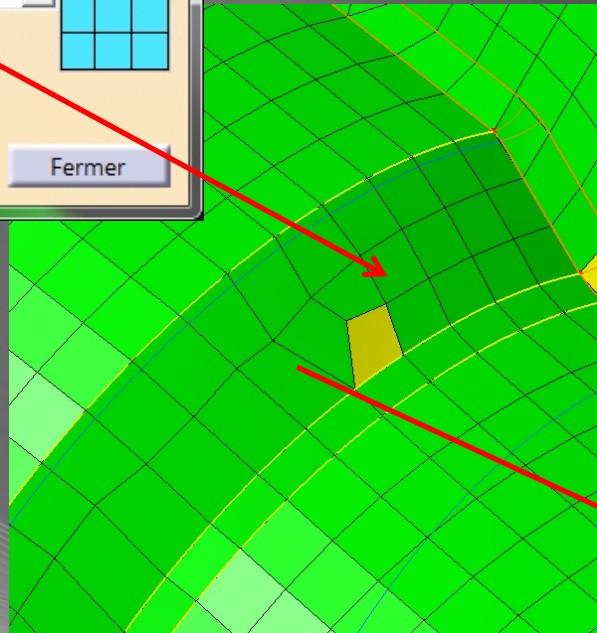
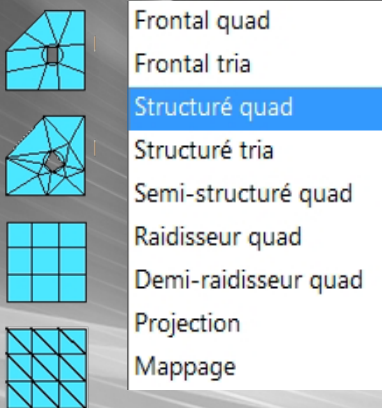
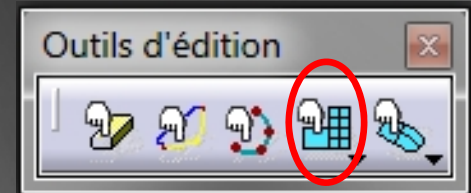
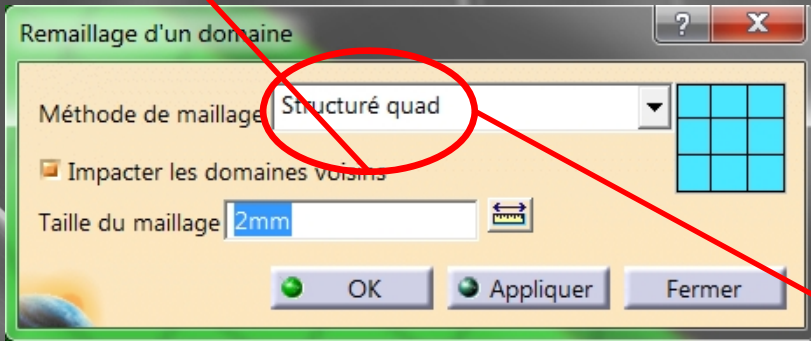
Spécifications locales éléments imposés

Capture



Edition

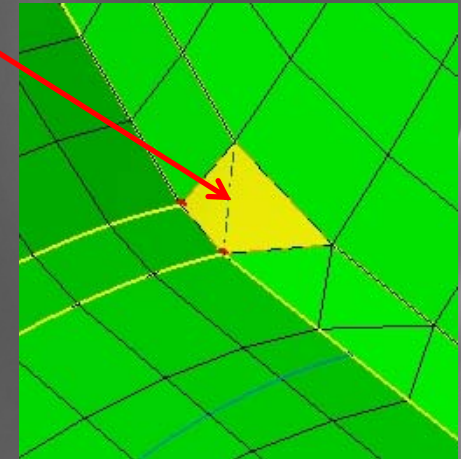
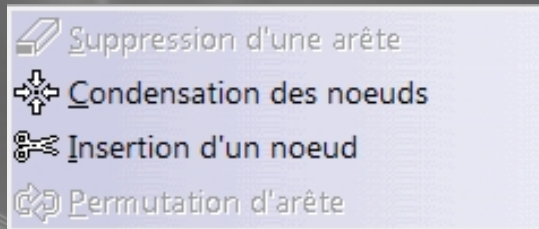
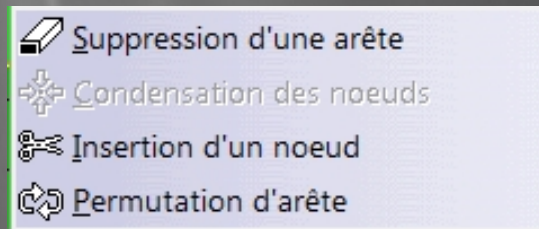
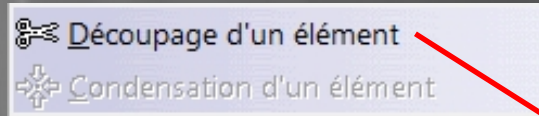
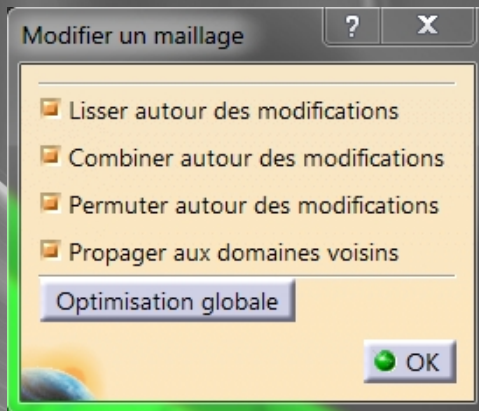
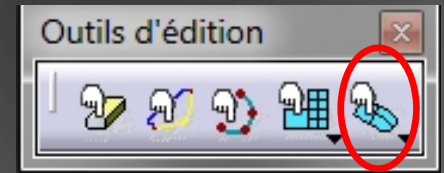
Remaillage d'un domaine



Remaillage d'un domaine avec un nouvel algorithme

Edition

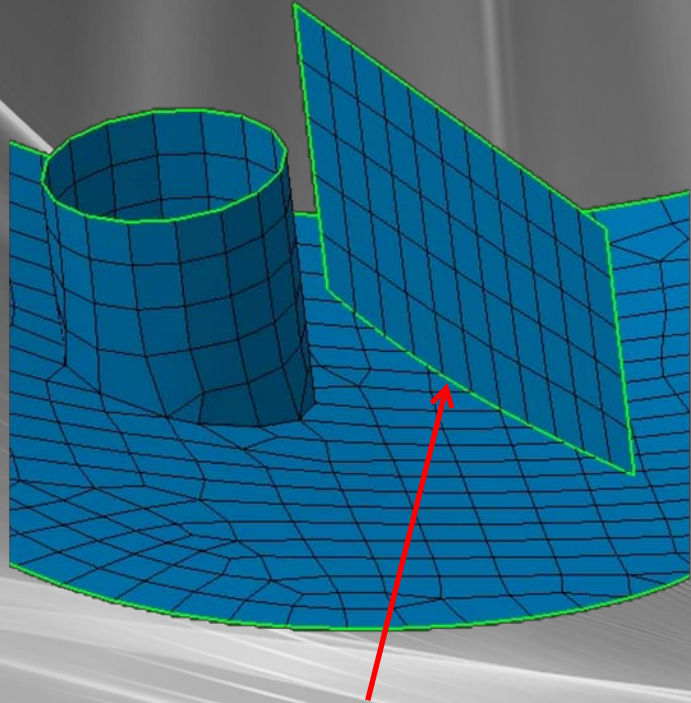
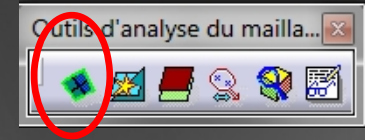
Modifications manuelles



- Déplacements des nœuds sur la face
- Autres actions accessibles par menu contextuel clic droit
 - Modifications perdues si appel d'une autre fonction

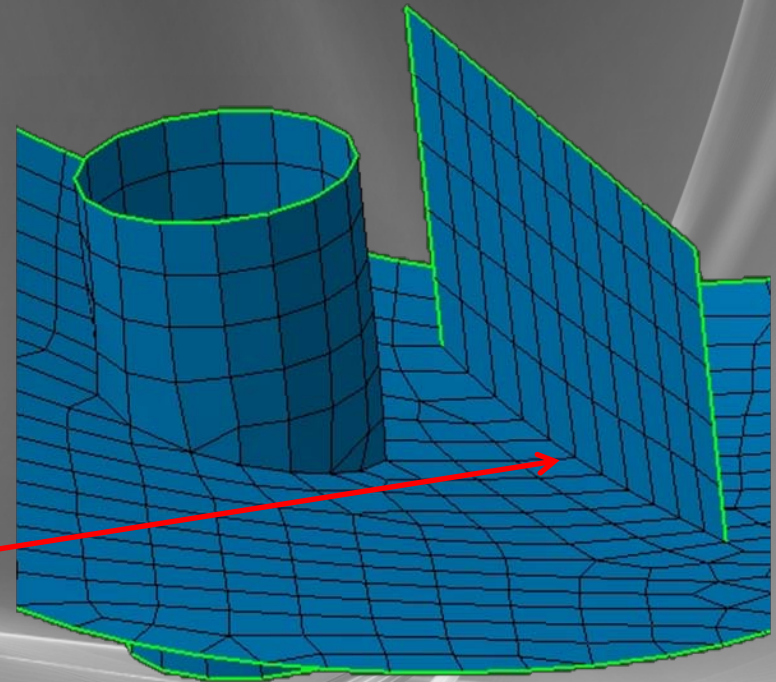
Bords libres

Vérification de la connexion des maillages



Non connectés

Connectés



OBLIGATOIRE AVANT DE LANCER UN CALCUL

Propriétés des éléments

Propriété 2D

Épaisseur
Matériaux

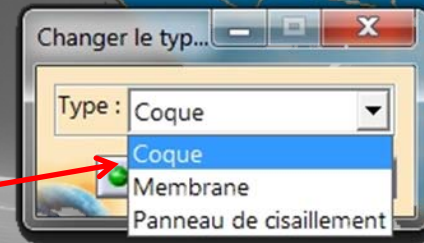


2,5mm

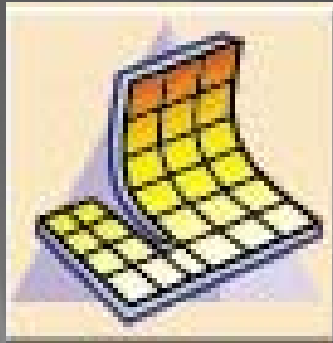
Changement du type d'éléments (Coque par défaut)



Création d'un gros
Changer le type



Clic droit sur le maillage dans l'arbre



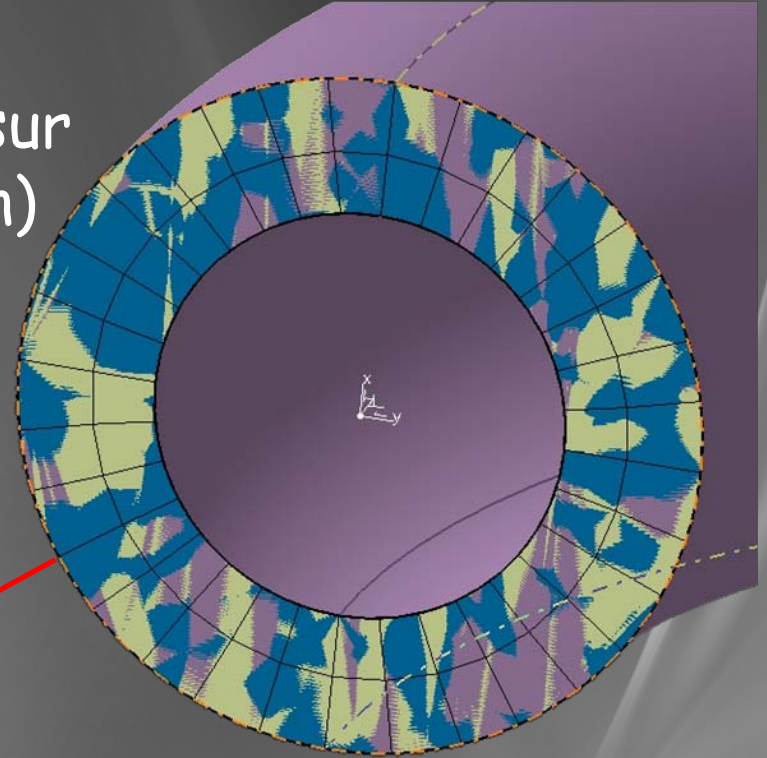
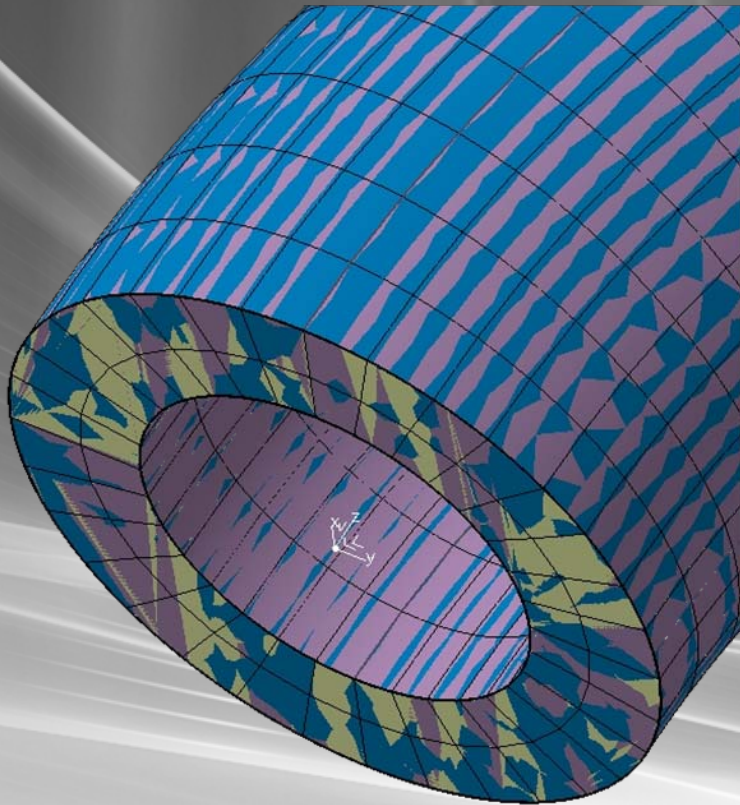
ADVANCED MESHING TOOLS



Maillage 3D Extrudé

Principe

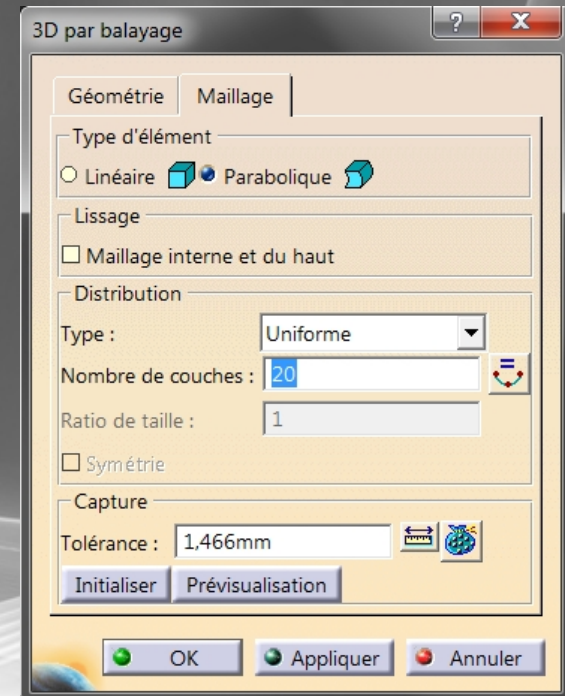
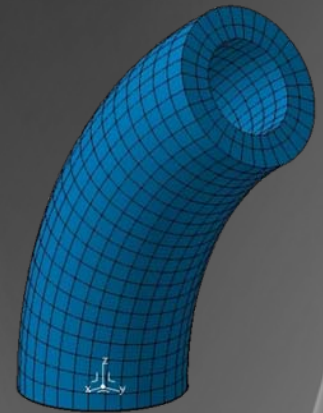
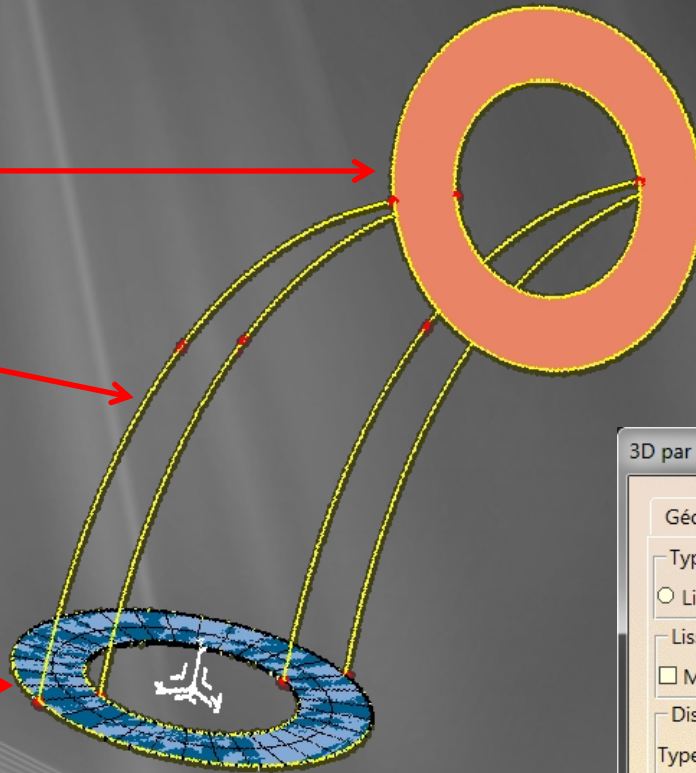
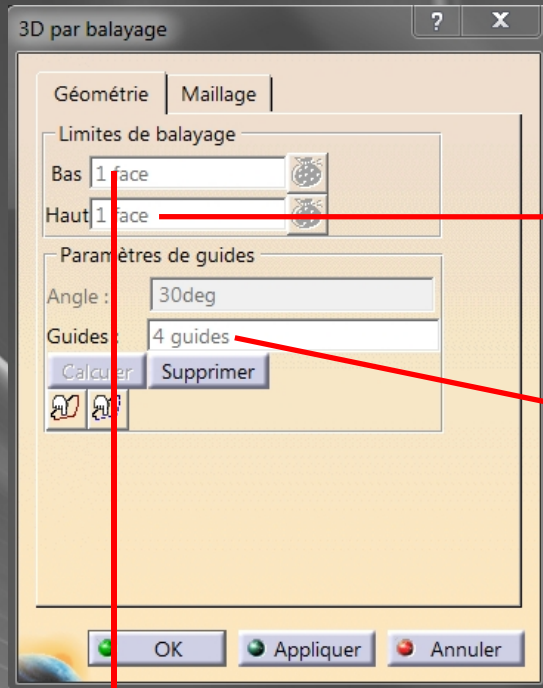
Générer un maillage 2D sur
une surface (Extraction)



Génération d'un maillage 3D
par balayage sur un solide ou
un volume

Désactiver le maillage 2D pour le calcul

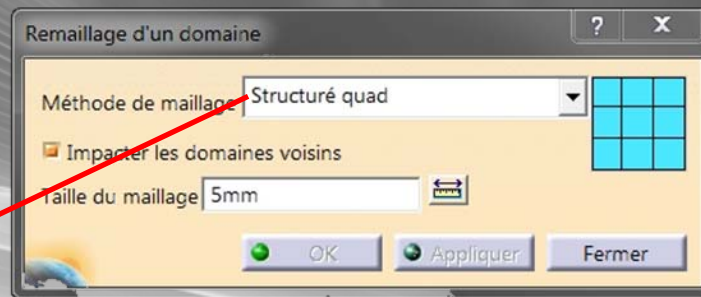
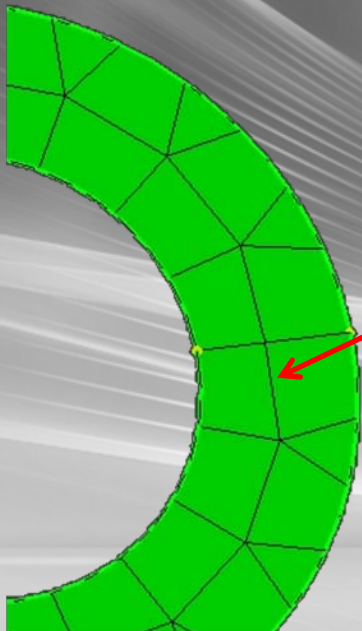
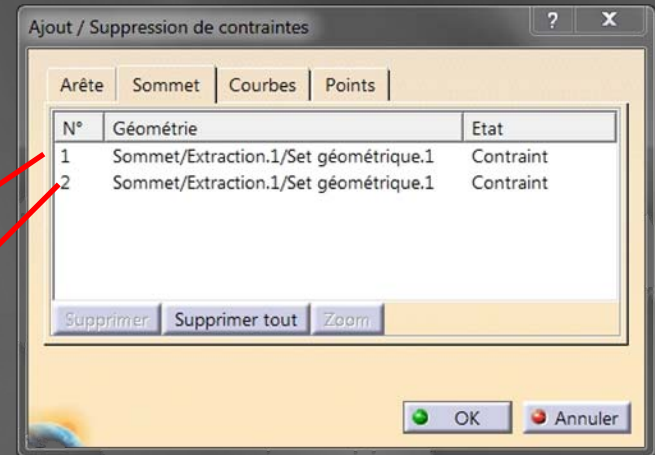
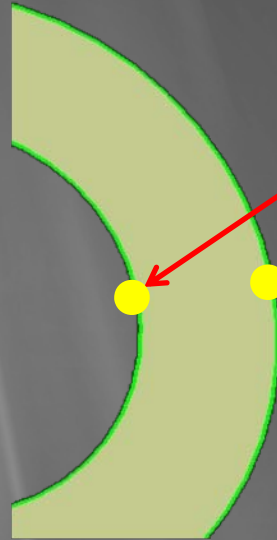
Maillage Extrudé



- Désignation surfaces bas et haut
- Calcul des guides
- Définition de la distribution
- Capture du maillage

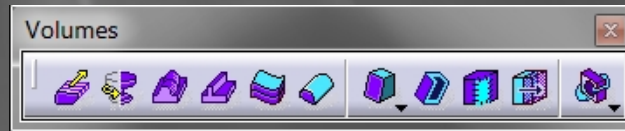
Maillage 2D de Base

Contraindre les sommets sur le maillage 2D (guides)

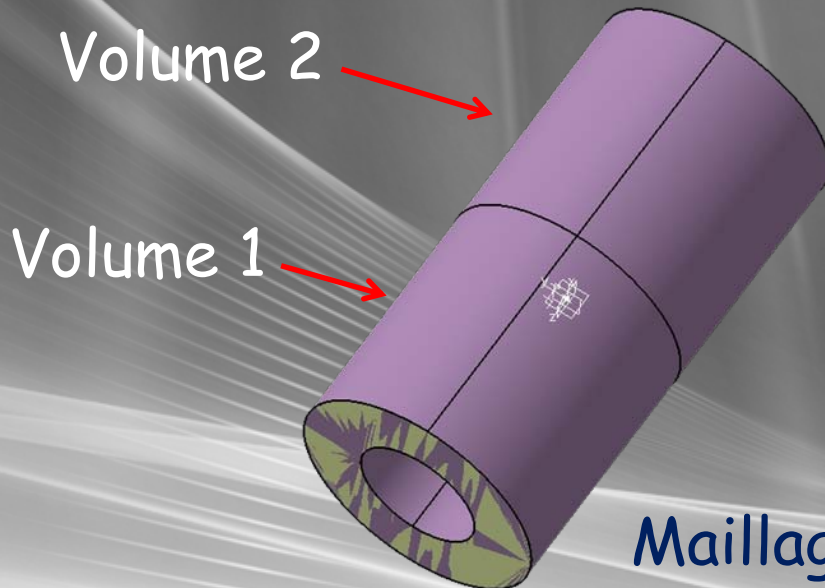


Remailler le domaine (structuré quadrangle)

Utilisation des volumes

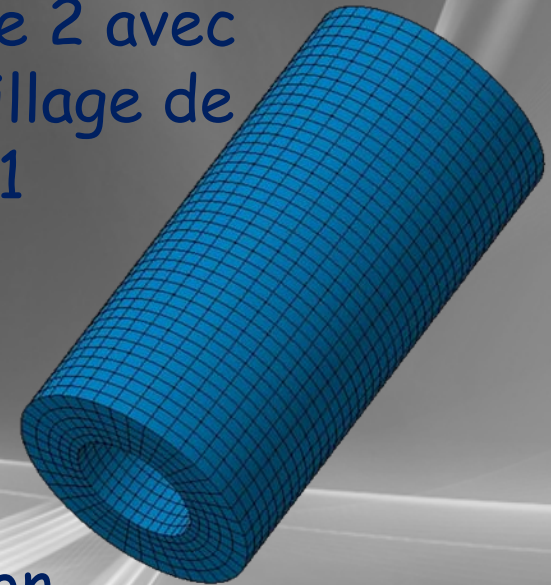


Création du domaine à mailler par volumes indépendants
(Non assemblés comme les solides)

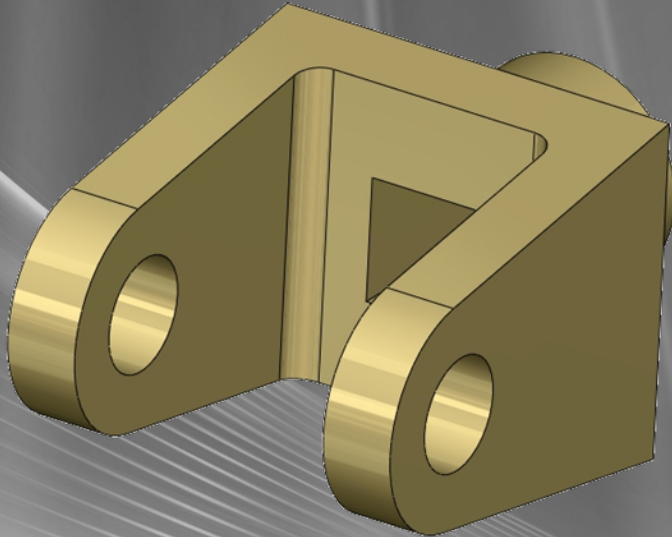


Maillage volume 2 avec capture du maillage de volume 1

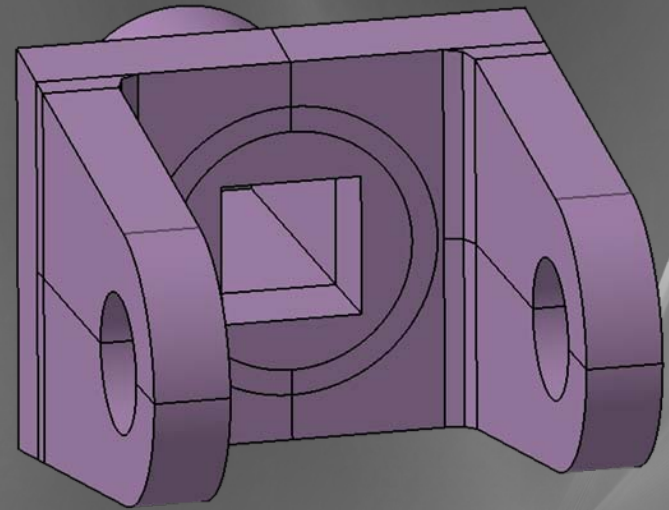
Maillage volume 1 avec capture du maillage surfacique sur l'extraction



Maillage extrudé d'une pièce

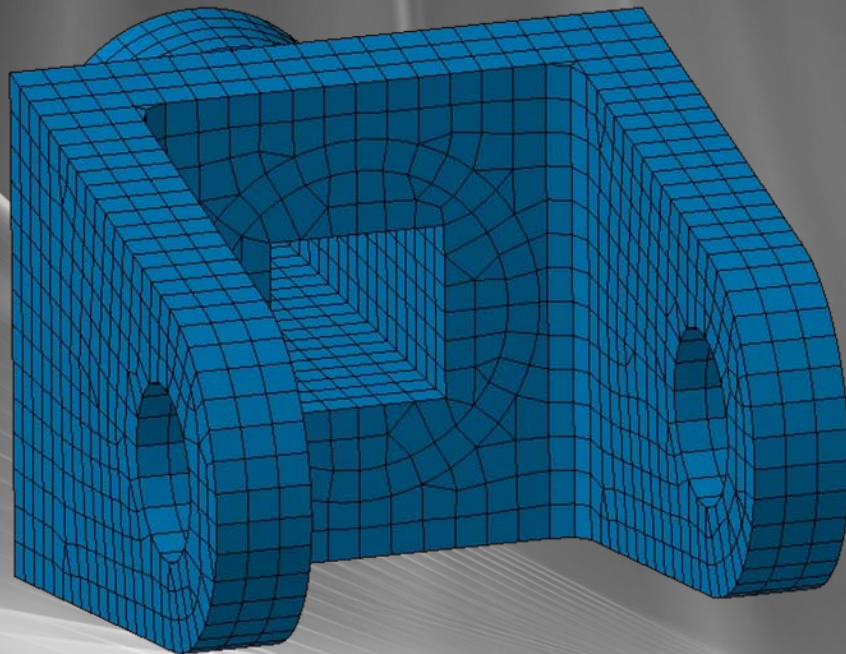


Définition solide de
la pièce



Définition par
volumes élémentaires

Maillage extrudé d'une pièce



Les conditions aux limites placées sur les volumes sont reportées sur le maillage

Vérification des connexions

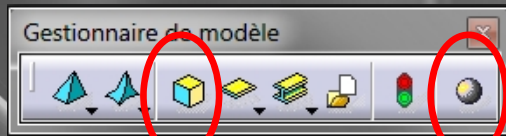
Afficher le maillage dans GSA et déplacer la souris sur le maillage pour afficher le n° des nœuds



Propriétés des éléments



Propriété 3D Matériaux



Matériaux utilisateur

- Matériaux choisis dans la base de données
- Caractéristiques modifiables pour l'étude

