

TP 6

ANALYSE MODALE SOUS CATIA V5



Prof. Smail ZAKI / Prof. Mohamed ABOUSSALEH

Année Universitaire: 2022-2023

PARTIE 1 : CREATION D'UN CAS D'ANALYSE DE FREQUENCE

L'objectif de cette partie est de modéliser et d'effectuer des calculs statiques et des calculs modaux sous CATIA d'une pièce mécanique en vous apprenant :

- *A créer un cas d'analyse de fréquence*
- *A créer une contrainte isostatique*
- *A créer une masse non structurelle*
- *A calculer une solution modale*
- *A visualiser des résultats de fréquence*

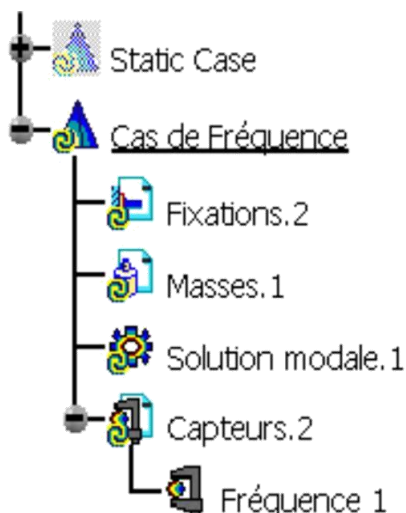
I. Création d'un cas d'analyse de fréquence

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer un cas d'analyse de fréquence en utilisant le document CATPart.

La création d'un *cas d'analyse modal* signifie que vous analyserez les conditions dynamiques aux limites du document CATAnalysis.

Avant de commencer :

Le mode d'affichage Rendu réaliste avec texture est utilisé. Si nécessaire, choisissez l'option Affichage -> Style de rendu -> Vue personnalisée dans la barre d'outils et activez l'option Rendu réaliste avec texture dans la boîte de dialogue Modes de vue personnalisés.



-
1. Sélectionnez Démarrer -> Analyse & Simulation ->Generative Structural Analysis à partir de la barre de menus.
 2. La boîte de dialogue Nouveau cas d'analyse s'affiche avec le type Analyse statique sélectionné par défaut.
 3. Activez l'élément Analyse modale dans la liste et cliquez sur OK.
- Un nouveau document d'analyse contenant la barre d'outils Analyse ainsi que la structure standard de l'arbre des spécifications d'analyse s'affiche : Analyse2.

Le modèle Élément fini contient un jeu d'objets Cas d'analyse modale contenant lui-même des jeux d'objets vides Fixations et Masses ainsi qu'un jeu d'objets vide Solution modale.1.

Remarque : Si vous sélectionnez Démarrer -> Analyse & Simulation -> New GenerativeAnalysis à partir d'un document CATPart contenant la pièce sans placage de matériau, la bibliothèque des matériaux s'affiche immédiatement pour faciliter la sélection d'un matériau.

II. Création d'une contrainte isostatique

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer une contrainte isostatique sur une pièce. En d'autres termes, vous appliquerez des contraintes statiquement déterminées vous permettant d'assurer simplement le support d'un corps.

1. Sélectionnez l'objet Fixations.1 dans l'arbre des spécifications pour l'activer.

2. Cliquez sur l'icône de fixation isostatique 

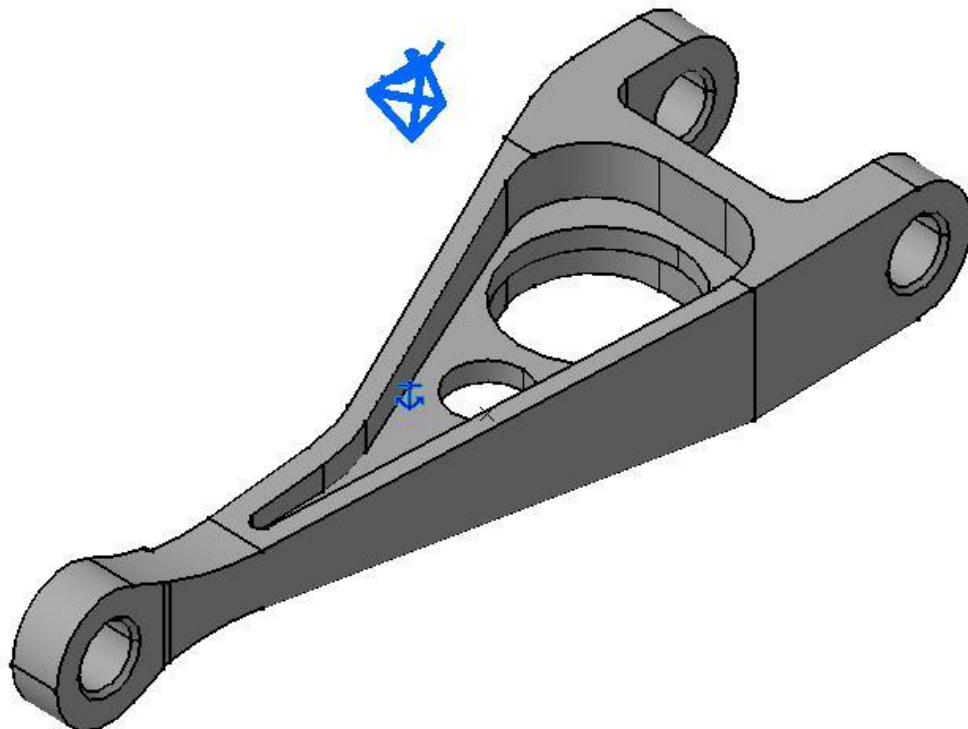
La boîte de dialogue Contrainte isostatique s'affiche.



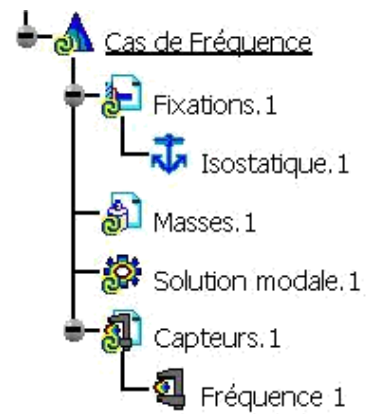
Vous allez contraindre votre pièce de manière à ce qu'elle soit statiquement définie et que tout mouvement de corps rigide soit impossible. Le programme déterminera automatiquement les points et directions contraints.

3. Cliquez sur OK pour créer la contrainte isostatique.

Le symbole isostatique apparaît sur la pièce.

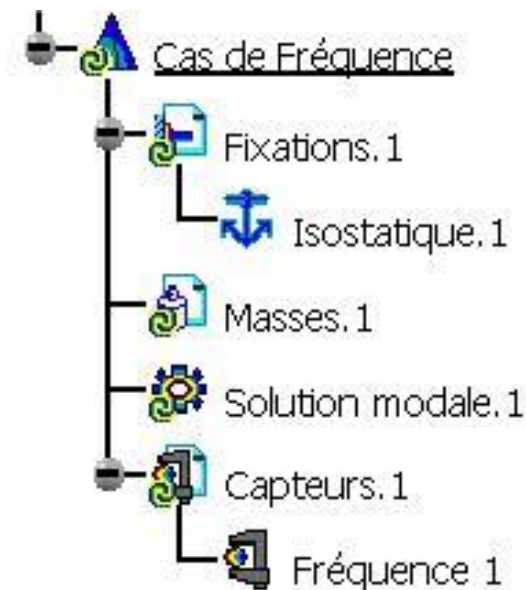


L'objet Contrainte isostatique (Isostatique.1)
a été inséré sous le jeu d'objets Fixations.1
dans l'arbre des spécifications.



III. Création d'une masse non structurale

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer une masse surfacique de masse sur les supports de géométrie surfacique. Vous allez distribuer une densité de 50 kg/m2 sur plusieurs faces de la pièce.



The screenshot shows the 'Masse surfacique' dialog box with the following fields and buttons:

- Nom: Masse surfacique.1
- Supports: Pas de sélection
- Densité: 0kg_m2
- Buttons: OK, Annuler

1. Sélectionnez le jeu d'objets masses.1 dans l'arbre des spécifications pour l'activer.

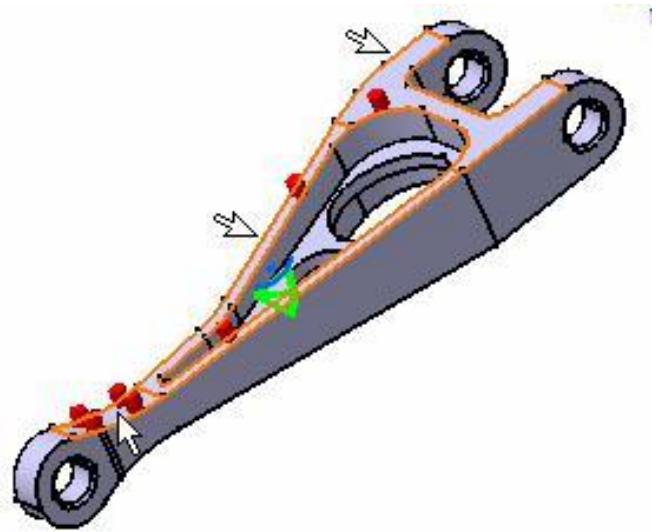


2. Cliquez sur l'icône Masse surfacique 

La boîte de dialogue Masse surfacique s'affiche.

3. Sélectionnez les faces sur lesquelles vous répartirez une densité.

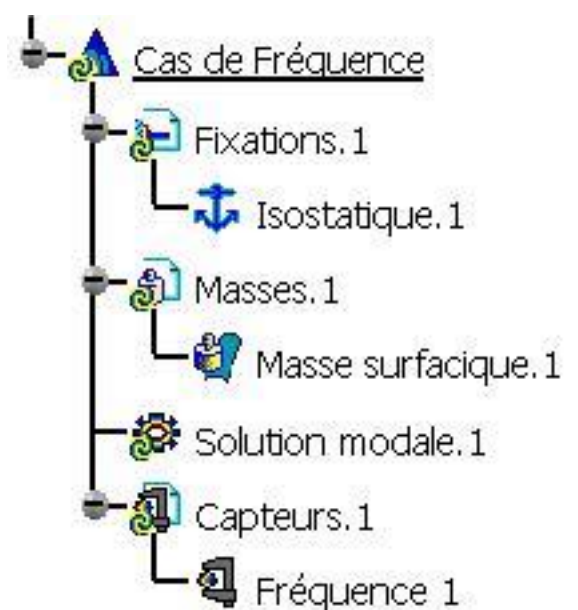
La masse surfacique est représentée par des symboles rouges.



4. Entrez Densité : 50kg_m2 dans la boîte de dialogue Masse surfacique.

5. Cliquez sur OK.

L'objet Masse surfacique.1 est inséré sous le jeu d'objets Masses.1 dans l'arbre des spécifications.



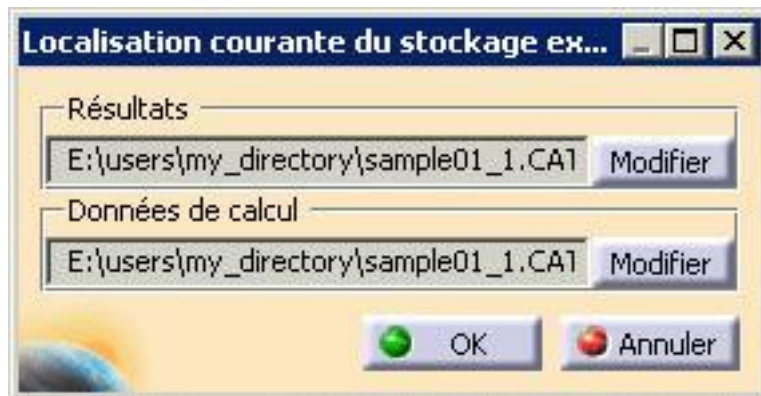
IV. Calcul d'une solution modale

Dans cette tâche, vous apprendrez à calculer une solution modale pour laquelle vous avez déjà créé un objet [Fixation](#) et éventuellement un objet [Masse](#).

1. Cliquez sur l'icône Stockage externe



La boîte de dialogue Localisation courante du stockage externe s'affiche.



Modifiez si vous le souhaitez le chemin d'accès au répertoire de stockage externe, puis cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Localisation courante du stockage externe.

Les résultats et les données de calcul sont stockés dans un fichier de même nom mais aux extensions distinctes :

- xxx.CATAnalysisResults
- xxx.CATAnalysisComputations

2. Cliquez sur l'icône Calcul



La boîte de dialogue Calcul s'affiche.


Sélectionnez la valeur proposée par défaut (Tout) pour les jeux d'objets à mettre à jour.

3. Cliquez sur OK pour effectuer le calcul.



Une série de messages de statut (Maillage, Factorisation, Solution modale) vous informe de l'état d'avancement du processus de calcul (en bas à droite de l'écran).

Une fois le calcul terminé, le statut du jeu d'objets Solution modale devient valide.

Autrement dit, le  symbole n'apparaît plus.



Notez que la couleur des symboles Fixations et Masses a changé, indiquant que le calcul de solution modale a été correctement effectué.

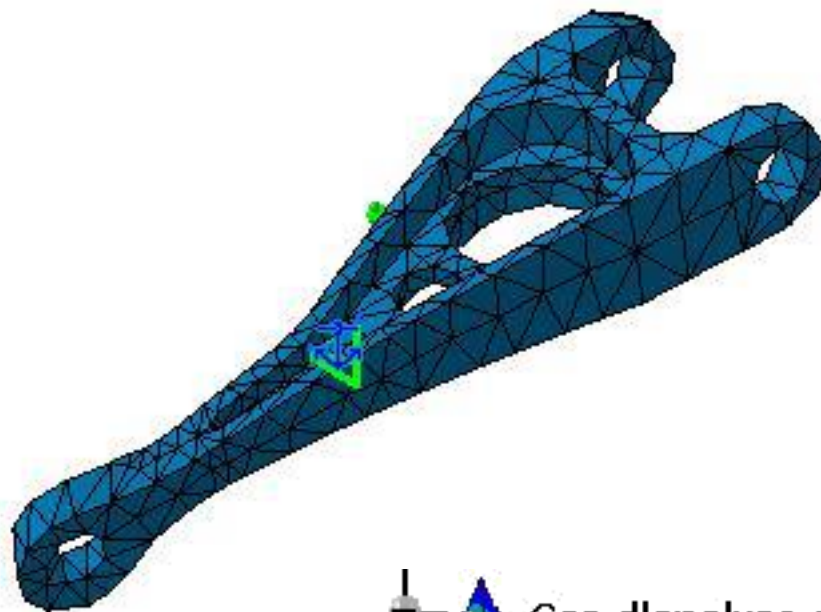
V. Visualisation des résultats de fréquence

Dans cette tâche, vous apprendrez à visualiser les modes de vibration après avoir calculé le cas d'analyse de fréquence et à générer un rapport.

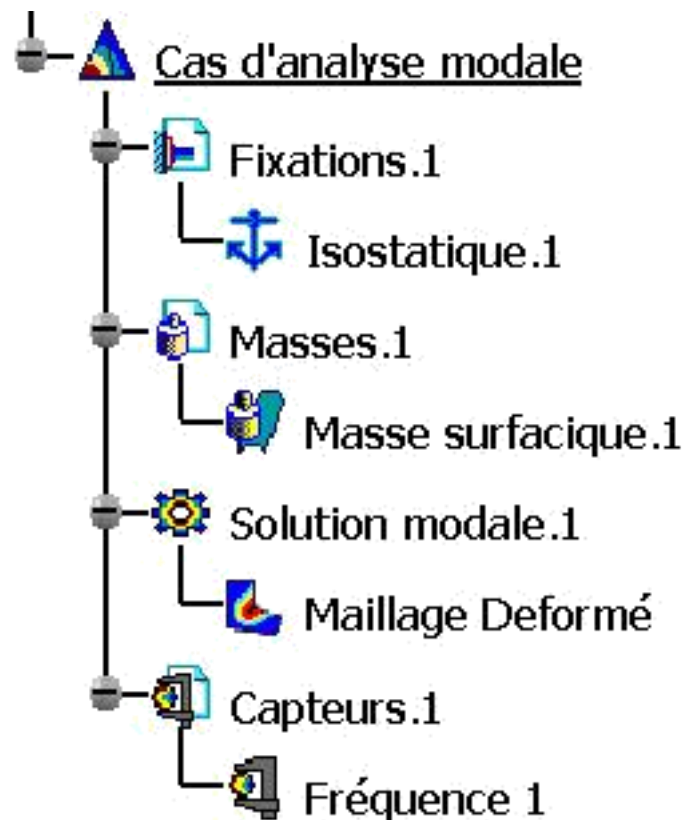
1. Cliquez sur l'icône Déformation.



Une image de la déformation correspondant au premier mode de vibration s'affiche et un objet Maillage déformé apparaît dans l'arbre des spécifications sous le jeu d'objets Solution modale.1.



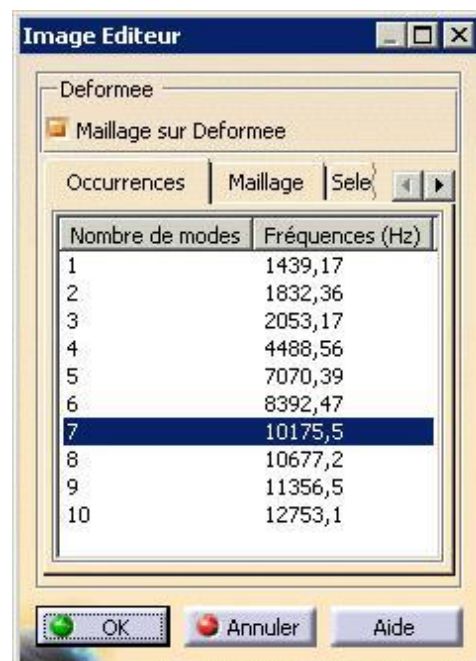
2. Double-cliquez sur l'objet Maillage déformée dans l'arbre des spécifications pour éditer l'image.



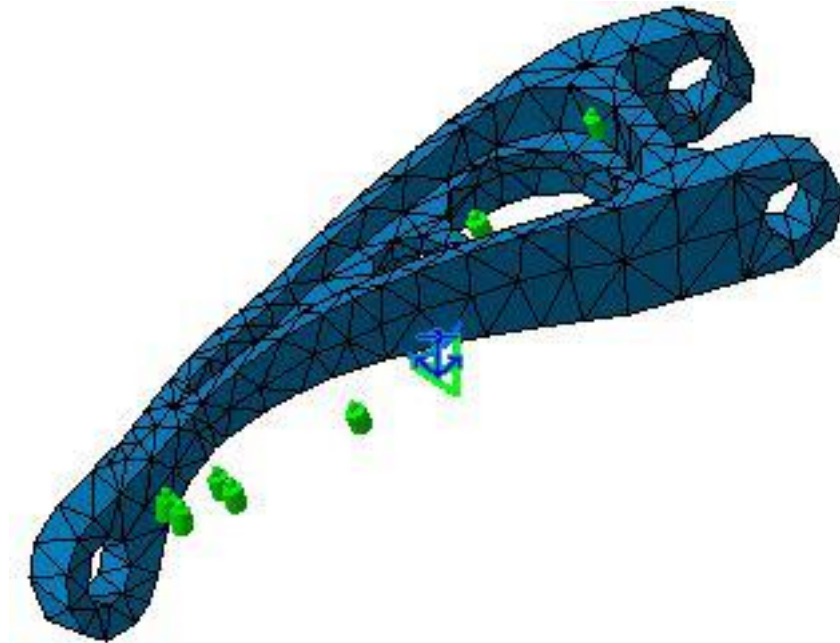
La boîte de dialogue Image Editeur contenant la liste des modes de vibration avec les fréquences correspondantes s'affiche. Vous pouvez visualiser un mode en cliquant dessus dans la liste.



3. Cliquez sur le septième mode par exemple.



Le second mode s'affiche.



4. Une fois que les images sont éditées, cliquez sur OK dans la boîte de dialogue.