# DMU Space Analysis

**Présentation**
- Conventions

**Nouveautés**

**Mise en route**
- Configuration de la session
- Mesure de distances minimales
- Section
- Détection de collisions
- Mesure relative

**Tâches de l'utilisateur**
- Distance & zones de proximité
  - A propos de la distance & des zones de proximité
  - Mesure des distances minimales & des distances suivant les axes des X, Y et Z
  - Calcul des zones de proximité
  - Exportation & publication des résultats de distance
- Section
  - A propos du sectionnement
  - Création de plans de section
  - Modification des propriétés graphiques d'une section
  - Création de tranches de section
  - Création de boîtes de section
  - Informations complémentaires sur l'Aperçu de section
  - Création de sections 3D
  - Manipulation directe de plans de section
  - Positionnement de plans via la commande Edition de la position et des dimensions
  - Positionnement de plans sur une cible géométrique
  - Alignement des boîtes de section avec des plans
  - Alignement des plans avec les points et/ou les lignes
  - Exportation des résultats de section
  - Enregistrement des résultats de section
  - Annotation des sections générées
  - Gestion de la mise à jour des résultats de section
  - Informations complémentaires sur le menu contextuel
- Vérification et analyse d'interférences
  - A propos de la vérification et de l'analyse d'interférences
  - Analyse de collisions objet/objet
  - Détection d'interférences via la commande Collision
  - Lecture des résultats de la commande Collision
  - Comparaison des résultats de la commande Collision

- Affinage de l'analyse des résultats de la commande Collision
- Affichage des résultats de la commande Collision dans une fenêtre d'aperçu distincte
- Exportation des résultats de la commande Collision au format texte ou modèle
- Publication
- Exportation des résultats de collision & de la géométrie au format XML
  - Lecture des fichiers de collision XML

Comparaison de produits

Outils de mesure
- A propos des outils de mesure
- Mesure d'arcs (sections)
- Mesure des distances entre entités géométriques
  - Mesure des angles
  - Mesure des curseurs
- Mesure des propriétés
- Mesure de l'épaisseur
- Mesure d'inertie
  - Mesure de l'inertie 2D
  - Exportation des résultats de la mesure d'inertie
  - Notations employées
  - Equivalents d'inertie
  - Axes principaux
  - Matrice d'inertie par rapport à l'origine O
  - Matrice d'inertie par rapport à un point P
  - Matrice d'inertie par rapport à un repère
  - Moment d'inertie par rapport à un axe
  - Propriétés d'inertie 3D d'une surface
- Mesures exactes dans des CGR et en Mode visualisation
- Création d'une géométrie à partir des résultats d'une mesure
- Edition des mesures
- Mise à jour des mesures
- Utilisation des mesures dans Knowledgeware
- Mesure de distance, d'angle et de rayon sur des documents 2D

Annotation

Définition de groupes

Regroupement des commandes Space Analysis
- Sectionnement dans les fenêtres d'aperçu d'interférence et de distance
- Mesure de la distance minimale dans la fenêtre d'aperçu de section
- Section & comparaison graphique

Lots et macros pour l'analyse d'interférences
- Traitement par lots des fichiers CGR et documents modèles
- Traitement par lots des documents CATProduct existants
- Utilisation d'une macro pour l'importation des résultats de collision sauvegardés au format XML
- Utilisation d'une macro pour l'exportation des résultats de collision vers un fichier XML

Utilisation d'une macro pour la comparaison des produits par traitement par lots

Fonctions Knowledgeware
- Collision basée sur des règles knowledgeware
- Fonctions d'analyse d'espace de Knowledge Expert

Utilisation des fichiers CGR dans DMU

**Interopérabilité DMU Space Analysis**
- Utilisation d'ENOVIA LCA
  - Utilisation optimale de DMU PLM pour Space Analysis
  - Analyse d'interférences / Interopérabilité avec ENOVIA LCA
  - Récupération d'informations à partir d'ENOVIA LCA
- ENOVIA VPM / Analyse d'interférences
  - Récupération d'informations à partir d'ENOVIA VPM
  - Traitement par lots de l'analyse d'interférences

**Description de l'atelier**
- Barre de menus
- Barre d'outils
- Arbre des spécifications

**Personnalisation**
- Collision DMU
- Collision DMU - Calcul détaillé
- Collision DMU - Pénétration
- Collision DMU - Règle
- Collision DMU - Processus
- Sectionnement DMU
- Distance DMU
- Outils de mesure
- Performances

**Glossaire**

**Index**

# Présentation

Vous êtes en train de lire le document *DMU Space Analysis - Guide de l'utilisateur*. Ce guide est destiné aux utilisateurs qui ont besoin de se familiariser rapidement avec ce produit (version 5).

Cette présentation fournit les informations suivantes :

- DMU Space Analysis en quelques mots
- Avant de lire ce guide
- Utilisation optimale de ce manuel
- Accès aux documents exemples
- Conventions employées dans ce manuel

## DMU Space Analysis en quelques mots

DMU Space Analysis est un produit de CAO indépendant dédié à l'analyse avancée d'interférences, ainsi qu'à la réalisation de sections, de mesures et de comparaisons 3D. Il est destiné à l'environnement de revue de conception de maquettes numériques (DMU) et peut traiter une large gamme de produits, allant des biens de consommation aux projets de grande ampleur dans le domaine de l'industrie automobile et aérospatiale, en passant par la conception d'usines, de bateaux et de matériels lourds.

DMU Space Analysis est un atelier DMU Navigator dédié, disponible aussi bien dans les environnements UNIX que Windows.

## Avant de lire ce document

Avant de lire ce guide, vous devez être familiarisé avec les concepts de base de la version 5, notamment les fenêtres de documents, les barres d'outils standard et d'affichage. Par conséquent, nous vous recommandons de lire le document *Infrastructure -Guide de l'utilisateur* qui décrit les fonctions génériques communes à tous les produits version 5. Nous vous conseillons également de lire le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.

Vous pouvez également, si vous le désirez, lire les guides relatifs aux produits complémentaires suivants, pour lesquels une licence appropriée est requise :

- *DMU Fitting Simulator - Guide de l'utilisateur*
- *DMU Kinematics Simulator - Guide de l'utilisateur*
- *DMU Optimizer - Guide de l'utilisateur*

# Utilisation optimale de ce manuel

Pour tirer le meilleur parti de ce manuel :

- Si vous êtes débutant, nous vous conseillons de commencer par lire le didacticiel Mise en route. Ensuite, passez à la section relative aux tâches de l'utilisateur. Elle décrit les procédures de base et fournit des astuces pour une utilisation optimale du produit.
- Si vous avez déjà utilisé DMU Space Analysis, lancez une session DMU Version 5 et passez en revue vos documents. Pour obtenir des explications sur un outil ou une commande, consultez l'aide en ligne. Vous pouvez également consulter la section Tâches de l'utilisateur de ce document pour localiser les notions et concepts avec lesquels vous n'êtes pas encore familiarisé.

Les sections relatives à la description de l'atelier (description de la barre de menus et de la barre d'outils de DMU Space Analysis) et à la personnalisation (personnalisation de l'environnement) sont également très utiles. Ce manuel fournit également un glossaire propre à DMU Space Analysis.

Le mode d'affichage fractionné est conseillé. Ce mode permet d'accéder directement aux informations depuis la table des matières.

# Accès aux documents exemples

Pour suivre les scénarios, vous devrez utiliser des modèles qui figurent dans le répertoire online/spaug_*X2/samples ou dans le répertoire online/cfysm_*X2/samples . Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Accès aux documents exemples dans le document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

*X peut être remplacé par C pour CATIA ou E pour ENOVIA.

# Conventions utilisées

Les conventions utilisées dans la documentation CATIA, ENOVIA et DELMIA vous aideront à reconnaître un certain nombre de spécifications et de concepts importants.

## Conventions graphiques

Les trois catégories de conventions graphiques suivantes sont utilisées :

- Conventions graphiques pour les éléments composant une tâche
- Conventions graphiques indiquant la configuration requise
- Conventions graphiques utilisées dans la table des matières

### Conventions graphiques pour les éléments composant une tâche

Les conventions graphiques désignant les éléments composant une tâche ont les significations suivantes :

| Cette icône... | Désigne... |
|---|---|
| | le temps nécessaire pour exécuter une tâche |
| | la cible affectée à une tâche |
| | les conditions préalables |
| | le démarrage du scénario |
| | un conseil |
| | un avertissement |
| | des informations |
| | des concepts de base |
| | une méthodologie |
| | des données de référence |
| | des informations relatives au paramètrage, à la personnalisation, etc. |

| | |
|---|---|
| | la fin d'une tâche |
| | les fonctionnalités nouvelles ou enrichies dans la présente édition |
| | retour au mode d'affichage plein écran |

## Conventions graphiques indiquant la configuration requise

Les conventions graphiques désignant la configuration requise ont les significations suivantes :

| Cette icône... | Indique les fonctions... |
|---|---|
| | propres à la configuration P1 |
| | propres à la configuration P2 |
| | propres à la configuration P3 |

## Conventions graphiques utilisées dans la table des matières

Les conventions graphiques utilisées dans la table des matières ont les significations suivantes :

| Cette icône... | Permet d'accéder à la rubrique... |
|---|---|
| | Plan du site |
| | Mode Affichage fractionné |
| | Nouveautés |
| | Généralités |
| | Mise en route |
| | Tâches de base |
| | Tâches de l'utilisateur ou Tâches avancées |
| | Interopérabilité |
| | Description de l'atelier |
| | Personnalisation |
| | Tâches d'administration |

Informations de référence

Méthodologie

Foire aux questions (FAQ)

Glossaire

Index

# Conventions de texte

Les conventions de texte suivantes sont utilisées :

- Les titres des documents CATIA, ENOVIA et DELMIA *apparaissent en italique* dans le texte.
- Les libellés des commandes apparaissent sous la forme **Fichier** -> **Nouveau**.
- Les fonctionnalités nouvelles ou enrichies sont signalées par un fond bleu.

# Utilisation de la souris

L'utilisation de la souris diffère selon le type d'opération que vous devez effectuer.

| Utilisez ce bouton... | Pour... |
|---|---|
| | • Sélectionner (un menu, une commande, une géométrie dans une zone graphique, etc.)<br>• Cliquer (sur une icône, un bouton dans une boîte de dialogue, un onglet, un emplacement sélectionné dans la fenêtre du document, etc.)<br>• Cliquer deux fois<br>• Cliquer en maintenant la touche Maj enfoncée<br>• Cliquer en maintenant la touche Ctrl enfoncée<br>• Cocher (une case)<br>• Faire glisser la souris<br>• Faire glisser (une icône sur un objet, un objet sur un autre) |
| | • Faire glisser la souris<br>• Déplacer |

- Sélectionner un menu contextuel

# Nouveautés

Cette section présente les fonctionnalités, nouvelles ou enrichies, qui sont documentées dans la version 5.15 du document DMU Space Analysis - Guide de l'utilisateur.

## Fonctionnalités enrichies

### Outils de mesure

Distance orthogonale maximale exacte

A l'aide des options Mesurer entre et Mesurer un élément, vous pouvez calculer exactement la distance orthogonale maximum sur G-1/surface/volume à partir de mesures approximatives.

Mesurer entre

Vous pouvez désormais obtenir une distance maximale approximative pour un élément filaire

Mise à jour des mesures

Vous pouvez à présent demander au système de signaler les erreurs de mise à jour lorsque vous travaillez avec un document part.

La mise à jour n'est pas automatique lorsque vous ouvrez un produit.

Intégré dans l'atelier Generative Structural Analysis

Les options Mesurer entre et Mesurer élément sont désormais disponibles dans l'atelier Generative Structural Analysis

## Personnalisation des paramètres

DMU Sectionnement

Par défaut, la case à cocher Autoriser la mesure sur une section créée avec un plan simple est désélectionnée

# Mise en route

Cette mise en route vous guidera étape par étape lors de votre première session Space Analysis, ce qui permettra de vous familiariser avec le produit.

Vous devrez ouvrir une session DMU Navigator version 5 et vous familiariser avec certains concepts de base, notamment les fenêtres de document et les barres d'outils standard et d'affichage.

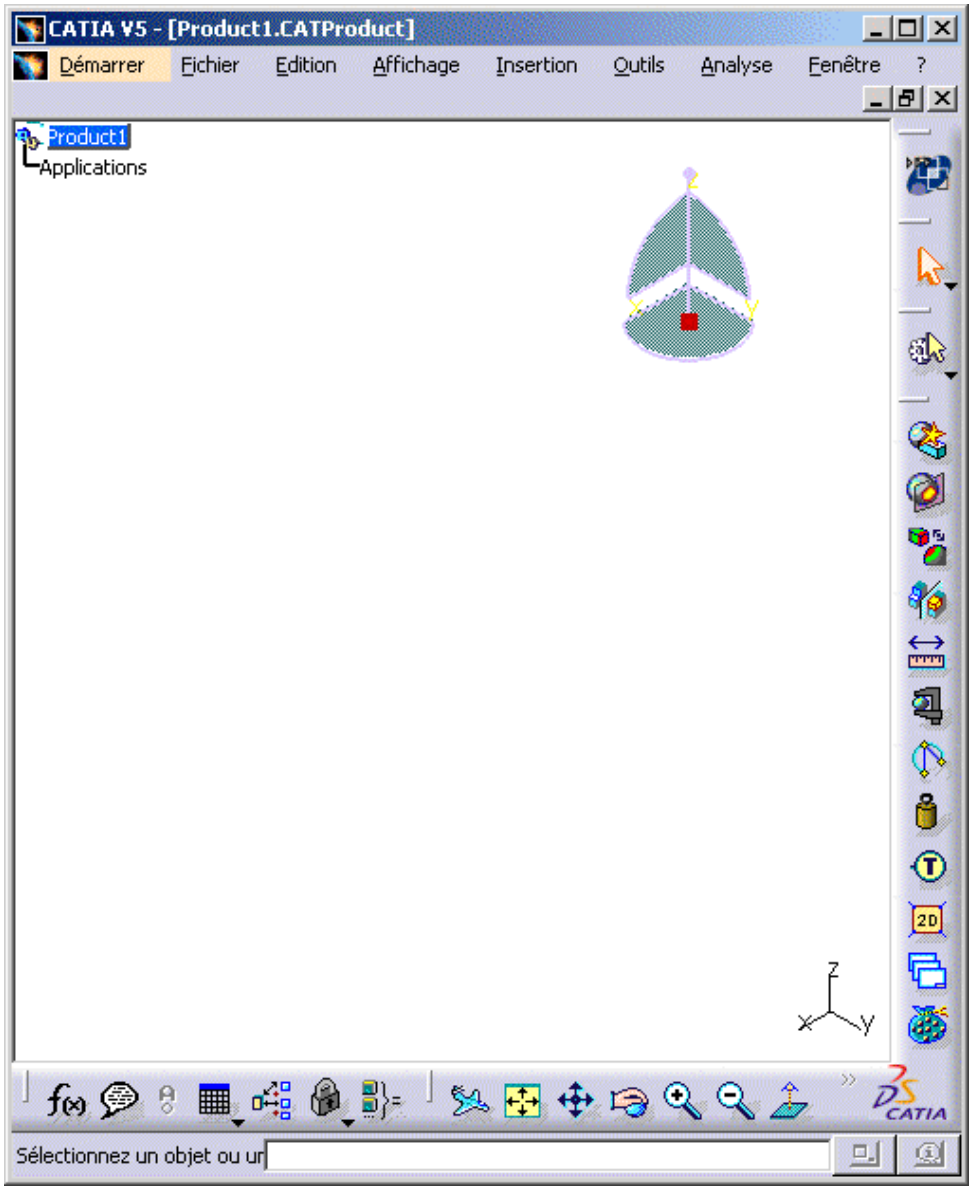
Vous devriez pouvoir effectuer les tâches décrites dans cette section en 15 minutes environ.

Configuration de la session
Mesure de distances minimales
Section
Détection de collisions
Mesure relative

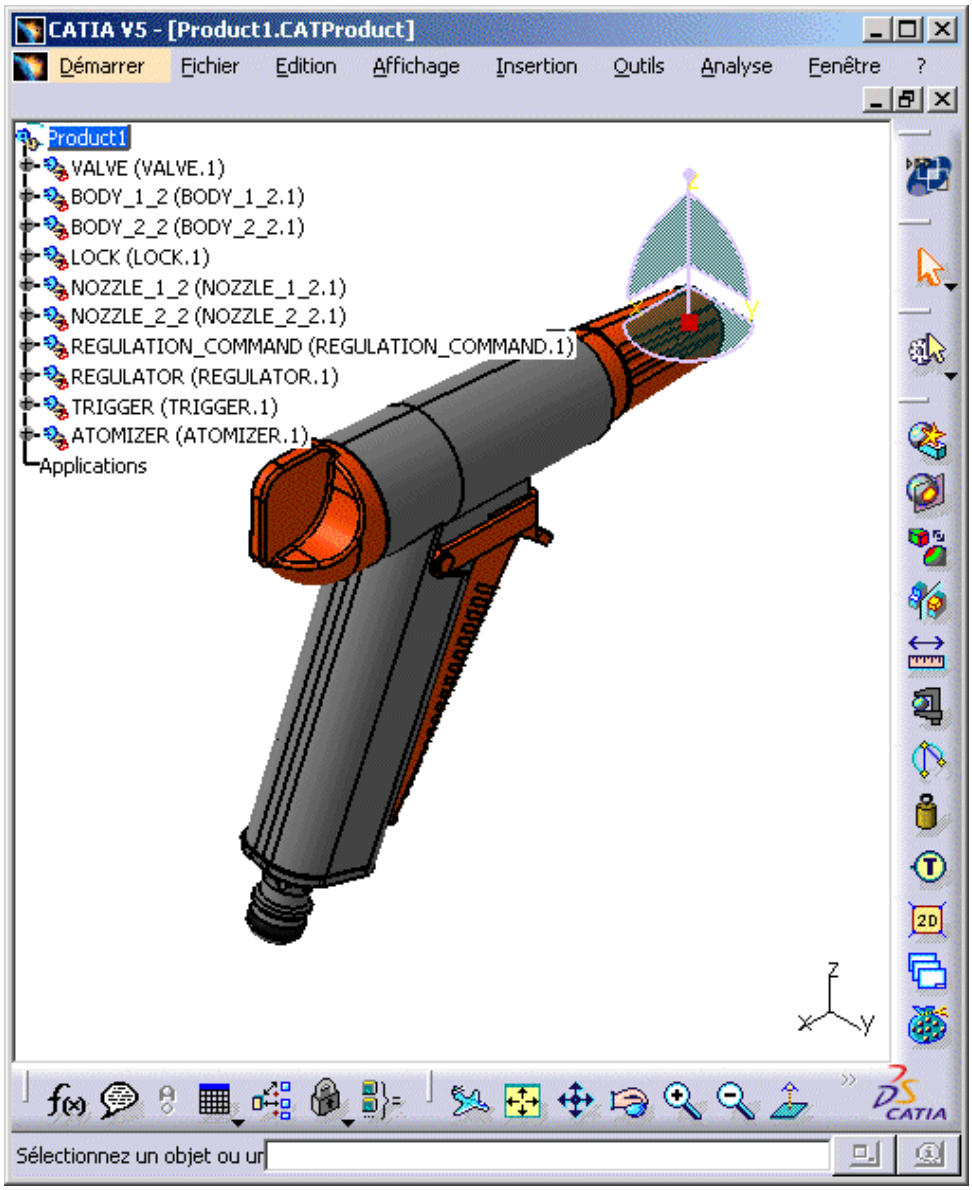
# Configuration de la session DMU Space Analysis

Dans cette tâche, vous apprendrez à accéder à l'atelier DMU Space Analysis et à insérer les fichiers cgr désirés.

1. Dans le menu **Démarrer**, sélectionnez **Maquette numérique -> DMU Space Analysis**. L'atelier DMU Space Analysis s'affiche.

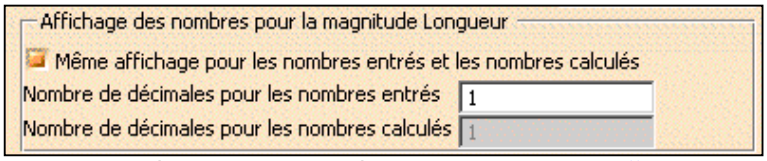



2. S'il n'est pas déjà actif, sélectionnez Product1 dans l'arbre de spécifications.
3. Sélectionnez **Insérer -> Composant existant...** dans la barre de menus pour insérer les fichiers cgr désirés. La boîte de dialogue **Sélection de fichier** s'affiche.
4. Indiquez l'emplacement des fichiers cgr concernés. Ces fichiers se trouvent dans le dossier des échantillons des fonctionnalités (cfysm/samples). Pour plus d'informations sur l'emplacement des documents exemples par défaut, reportez-vous à la section Accès aux documents exemples dans le document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.
5. Dans la liste des types de fichier, sélectionnez *.cgr.
6. Sélectionnez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr and VALVE.cgr.
7. Cliquez sur **Ouvrir** dans la boîte de dialogue **Sélection de fichier** pour insérer les fichiers cgr sélectionnés dans le document actif.




**8.** Définissez l'affichage des cotes :

- Sélectionnez l'option **Outils -> Options...**
- Dans la catégorie **Général**, cliquez sur la sous-catégorie **Paramètres et mesure**, puis sur l'onglet **Unités**.
- Dans la partie inférieure de la boîte de dialogue, réglez le nombre de décimales pour le nombre de lectures/écritures sur 1 afin d'afficher les cotes avec une décimale.
- Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.




Reportez-vous à la section relative à la personnalisation de l'affichage des dimensions dans le document *DMU infrastructure - Guide de l'utilisateur*

# Mesure des distances minimales entre produits

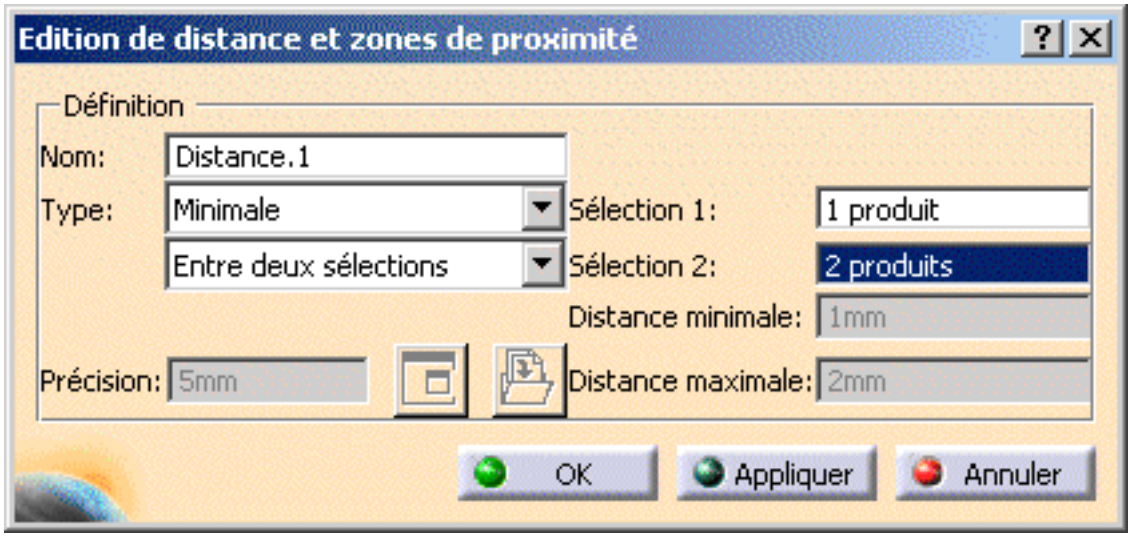
Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer les distances minimales entre produits.

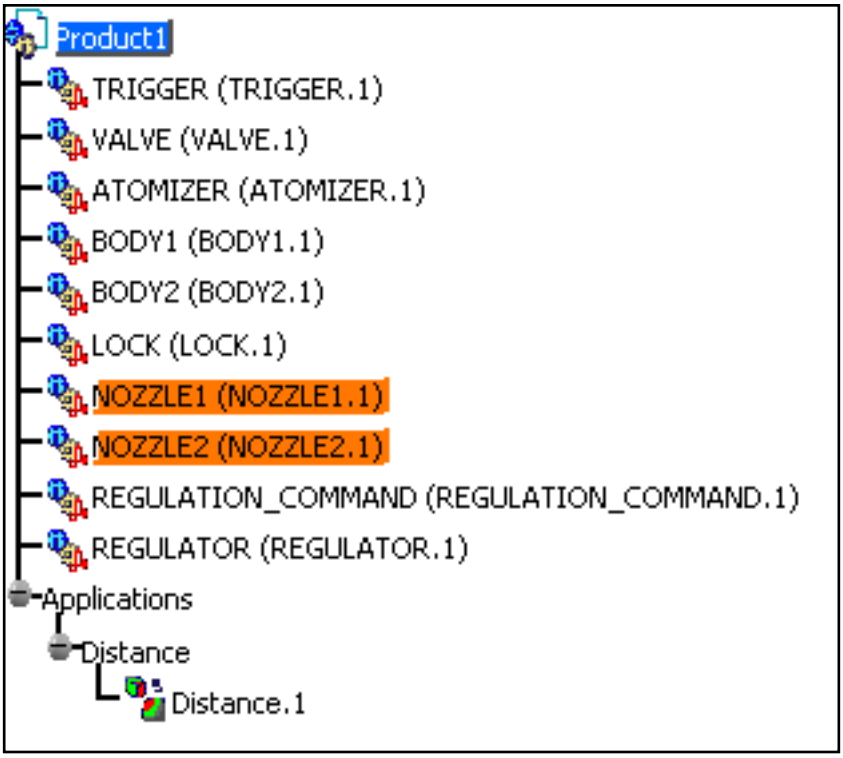
1. Cliquez sur l'icône **Distance et zones de proximité** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** . La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** s'affiche.

2. Sélectionnez un produit, par exemple Regulation_Command.

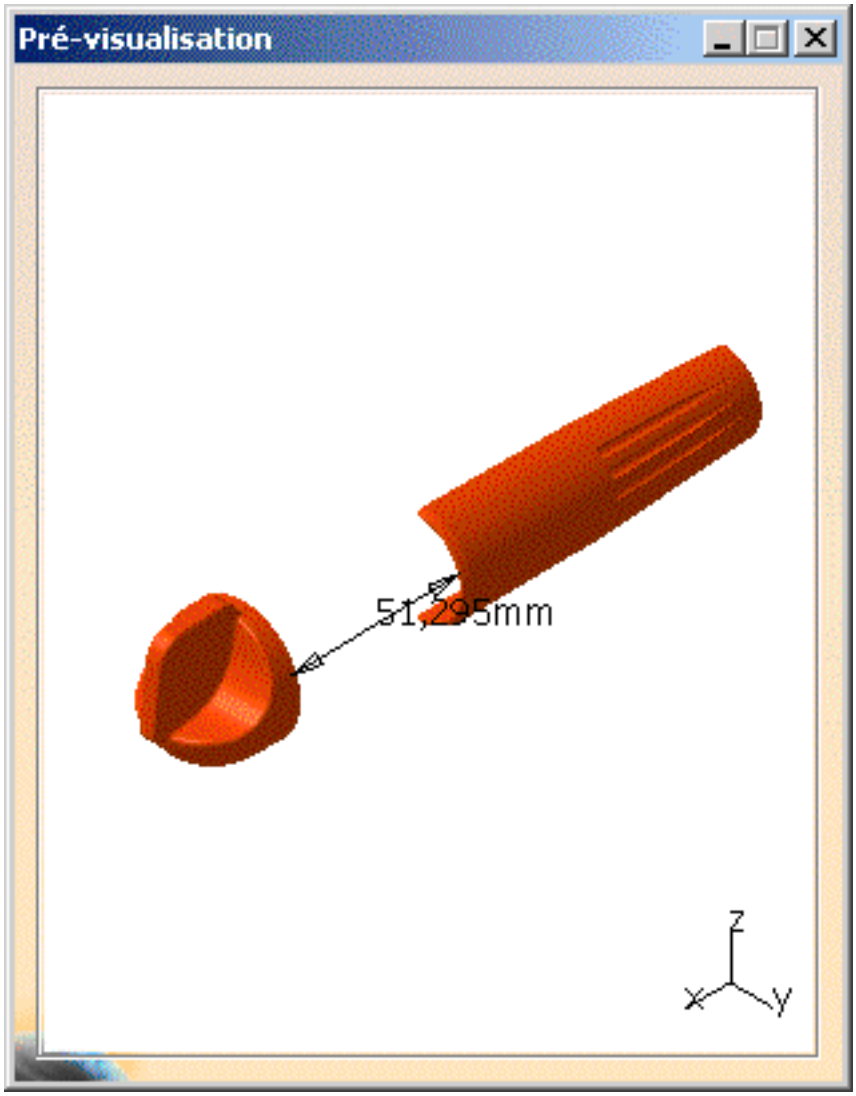
3. Cliquez sur la seconde zone de liste Type, puis sélectionnez l'option Entre deux sélections.

4. Sélectionnez deux autres produits, par exemple les deux tuyères (nozzles).

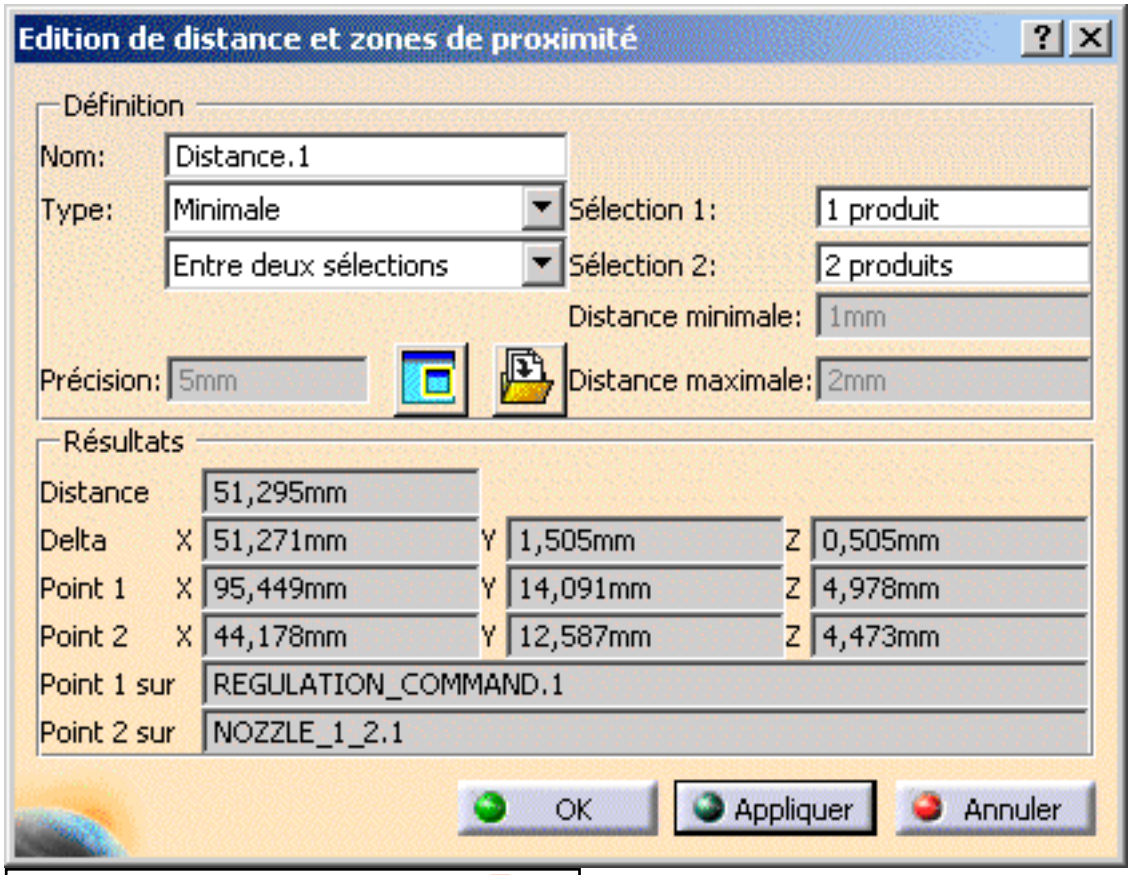


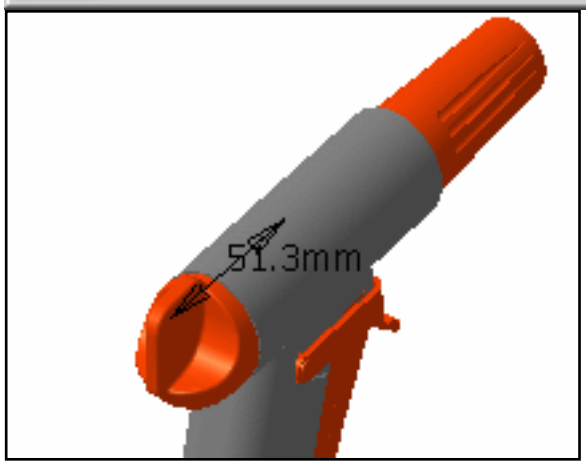



5. Cliquez sur **Appliquer** pour calculer la distance entre les produits sélectionnés. Une fenêtre d'aperçu s'affiche. Elle permet de visualiser les produits sélectionnés et la distance minimale (représentée par une ligne, deux flèches et une valeur).




La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** s'agrandit pour afficher les résultats ; la distance minimale s'affiche également dans la zone géométrique.



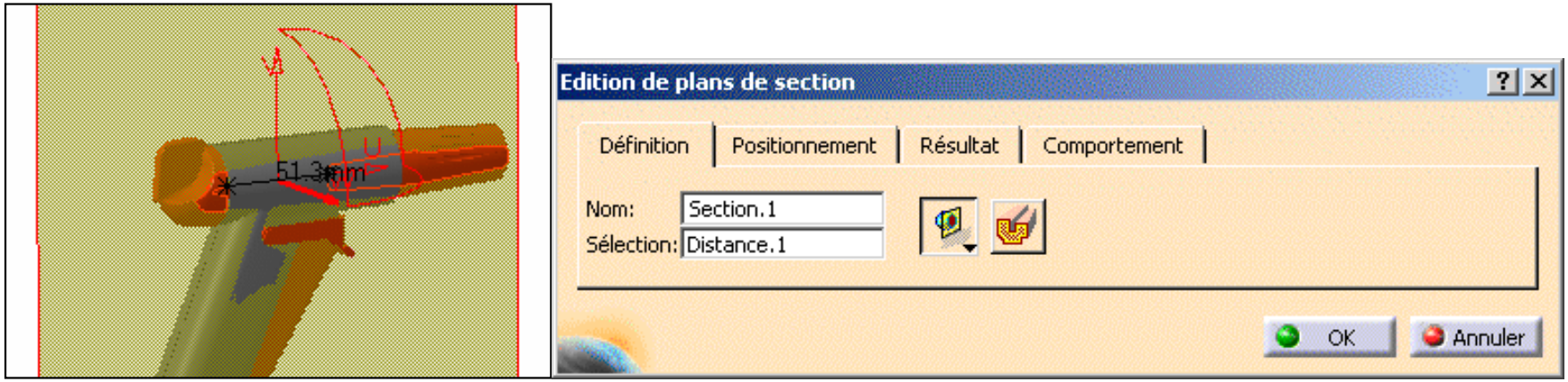




6. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité**.

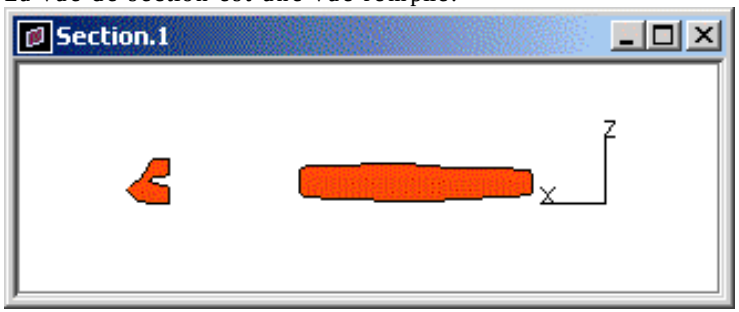
# Section

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer un plan de section sur une distance minimale.

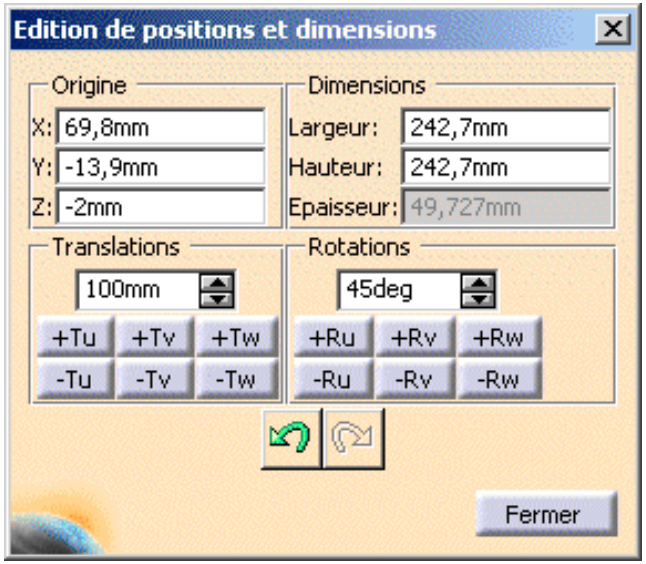
1. Sélectionnez Distance.1 (c'est-à-dire la distance minimum mesurée précédemment) dans la zone géométrique.
2. Cliquez sur l'icône **Section** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis**. Le plan de section est créé sur la distance minimale. La boîte de dialogue **Edition de plans de section** s'affiche.




La fenêtre d'aperçu de section, indiquant la section créée, est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. La vue de section est une vue remplie.

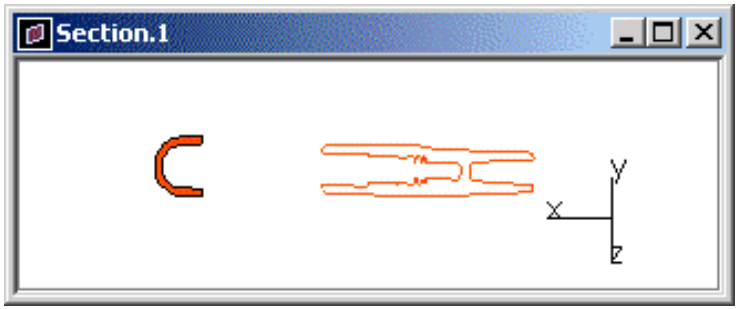


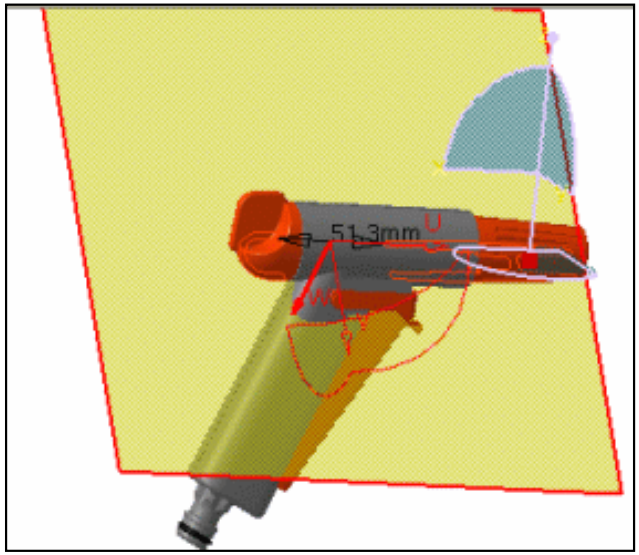

3. Cliquez sur l'onglet **Positionnement**, puis sur l'icône **Edition de la position et des dimensions** pour modifier les paramètres qui régissent la position actuelle du plan. La boîte de dialogue **Edition de la position et des dimensions** s'affiche. L'axe U du plan de section est positionné suivant la distance minimale.



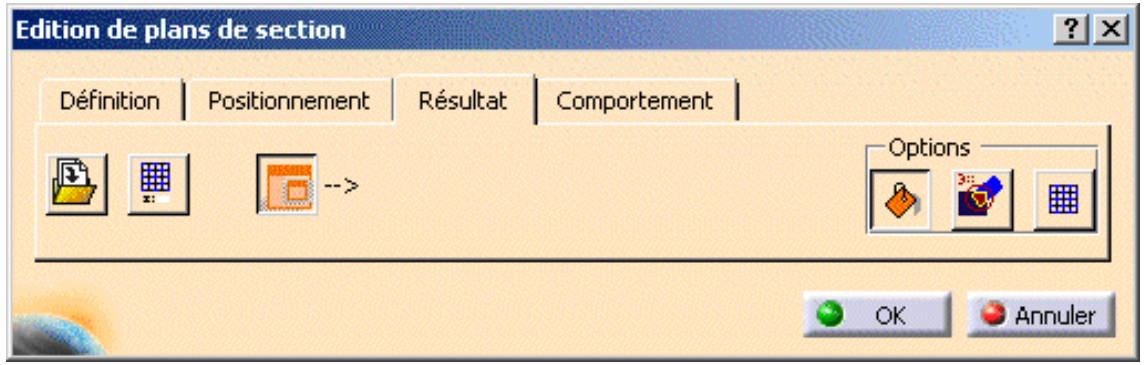

4. Cliquez sur les boutons +Ru et -Ru (zone Rotations) pour faire pivoter le plan autour de la distance minimale.

5. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Fermer** dans la boîte de dialogue Edition de la position et des dimensions.

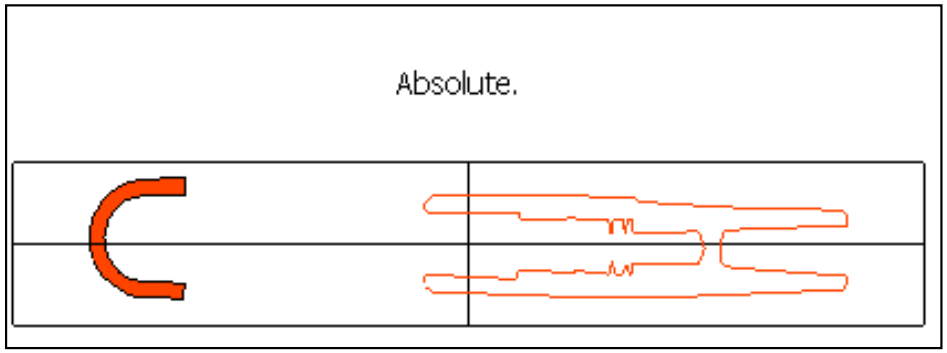




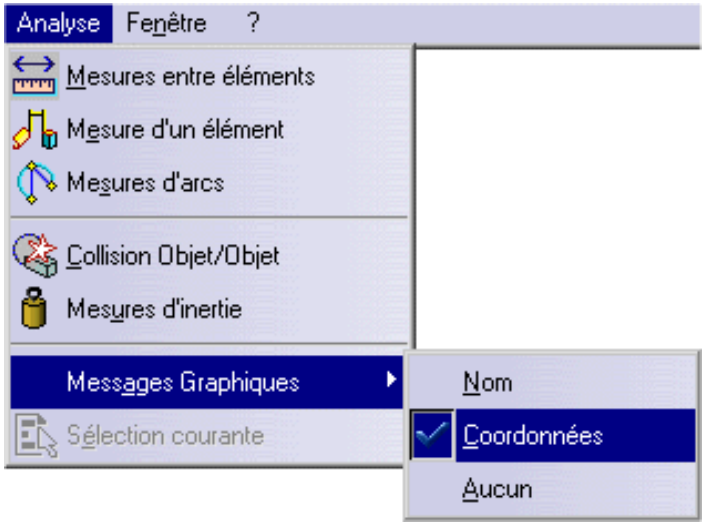

6. Cliquez sur l'onglet **Résultat** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section pour accéder aux commandes de l'Aperçu de section.



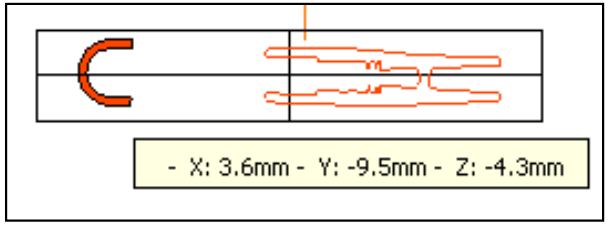

7. Sélectionnez l'icône **Grille** pour afficher une grille 2D.



8. Sélectionnez **Analyse -> Messages graphiques -> Coordonnées** dans la barre de menus pour activer les options des coordonnées.

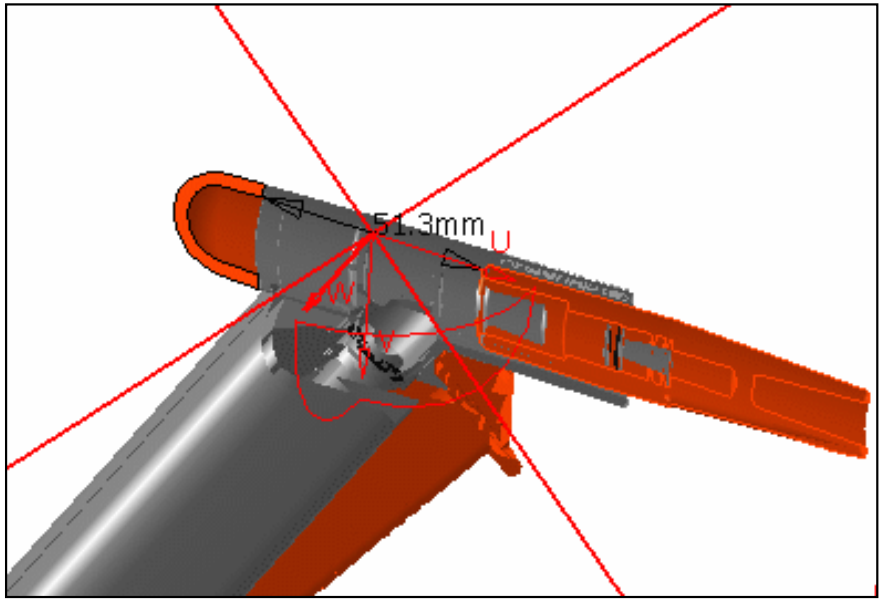



9. Déplacez la souris sur la géométrie dans la fenêtre des résultats pour afficher les coordonnées du point sélectionné.




10. Désélectionnez l'option des coordonnées.

11. Dans la page d'options **Définition**, cliquez sur l'icône **Coupe volumique** pour obtenir une coupe 3D. La matière située dans le sens négatif le long du vecteur normal du plan (axe W) est enlevée. La cavité à l'intérieur du produit est visible.



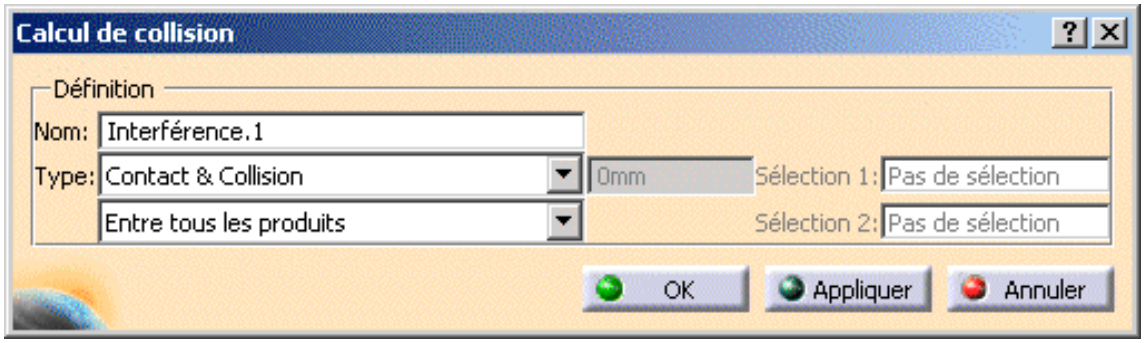

**12.** Cliquez de nouveau sur l'icône **Coupe volumique** pour rétablir la représentation.

**13.** Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Edition de plans de section**.

# Détection de collisions

Dans cette tâche, vous apprendrez à détecter les contacts et les collisions entre tous les composants du document.

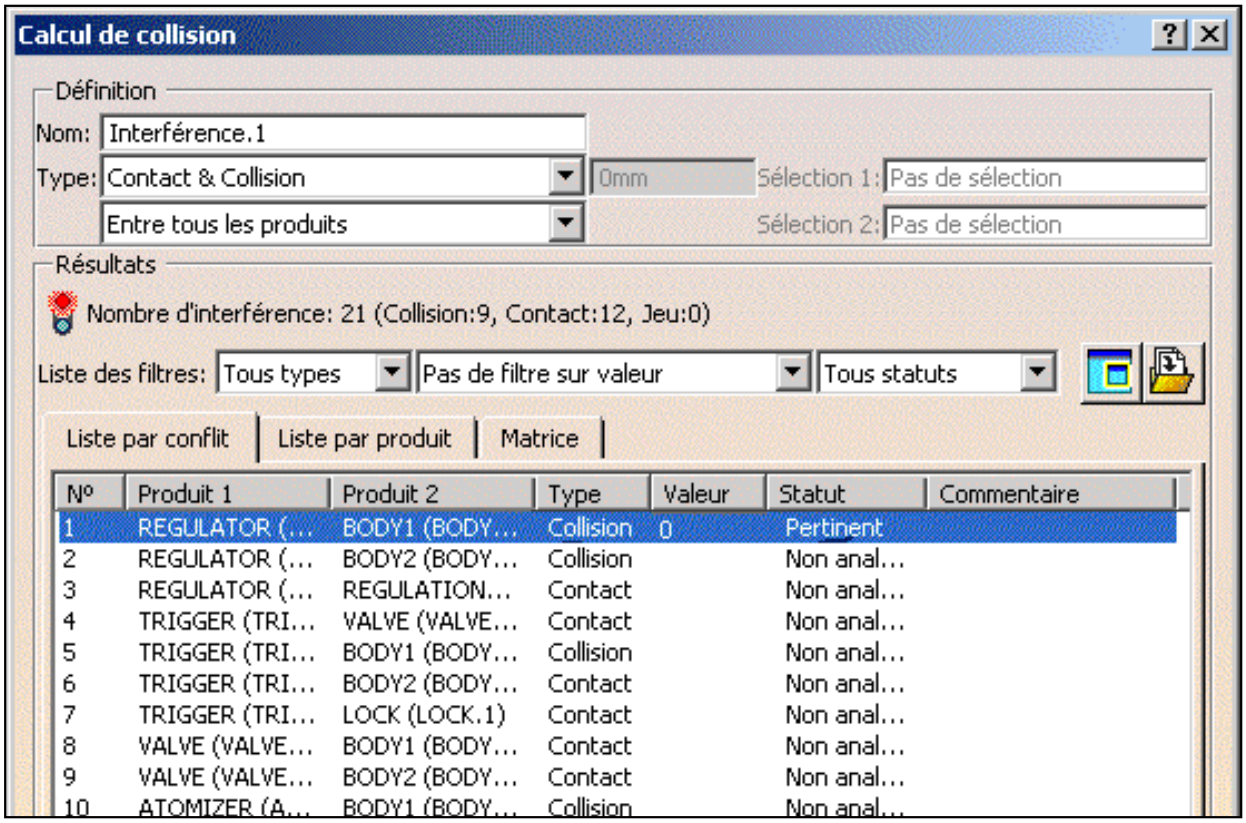
1. Cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis**. La boîte de dialogue **Calcul de collision** s'affiche.




Contact + Clash : vérifie que les deux produits occupent la même zone d'espace et qu'ils sont en contact. Entre tous les produits est la valeur par défaut pour la seconde zone de liste Type.

2. Cliquez sur **Appliquer** pour lancer l'analyse.

La boîte de dialogue **Calcul de collision** s'agrandit pour afficher les résultats. 21 interférences ont été détectées. Par défaut, le premier conflit (une collision) est sélectionné.



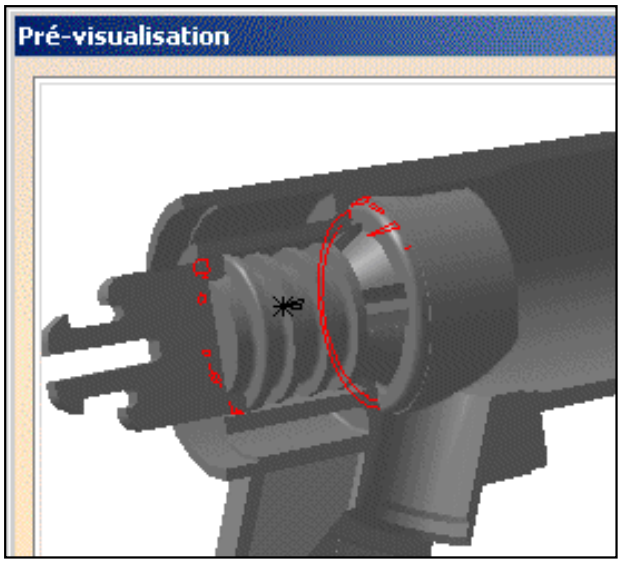

3. Sélectionnez la première collision de la liste : la profondeur de la pénétration est indiquée.

par conflit | Liste par produit | Matrice

| Produit 1 | Produit 2 | Type | Valeur | Statut |
|---|---|---|---|---|
| REGULATOR (... | BODY1 (BODY... | Contact | 0 | Pertinent |
| REGULATOR (... | BODY2 (BODY... | Collision | -0.56 | Pertinent |
| REGULATOR (... | REGULATION... | Contact | | Non anal... |
| TRIGGER (TRI... | VALVE (VALVE... | Contact | | Non anal... |
| TRIGGER (TRI... | BODY1 (BODY... | Contact | | Non anal... |

Une fenêtre d'aperçu apparaît également. Elle affiche les produits impliqués dans le conflit sélectionné.

La collision est identifiée par des courbes d'intersection rouges. La profondeur de pénétration et la direction d'extraction sont également indiquées.



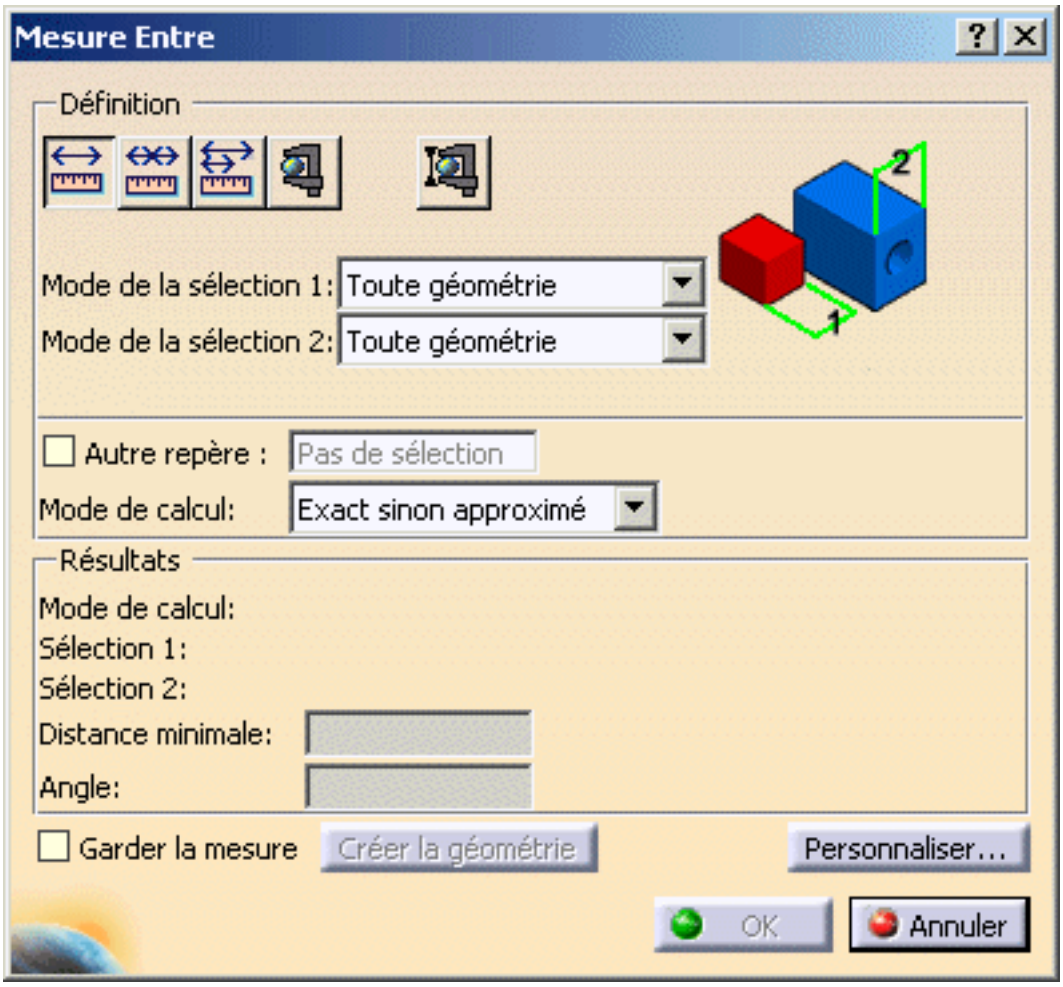

4. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

# Mesure des distances entre entités géométriques et points

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer les distances entre les entités géométriques et les points.

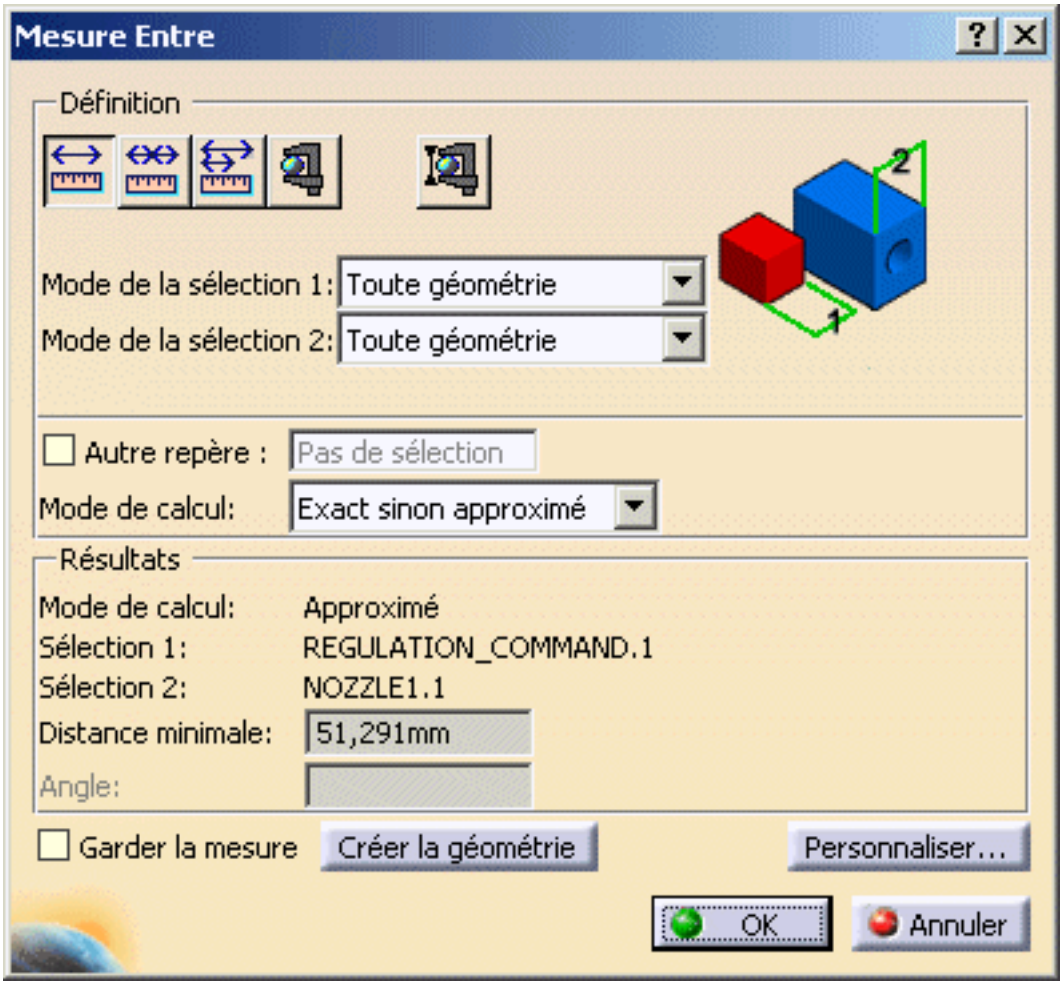
1. Cliquez sur l'icône **Mesurer entre** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis**.

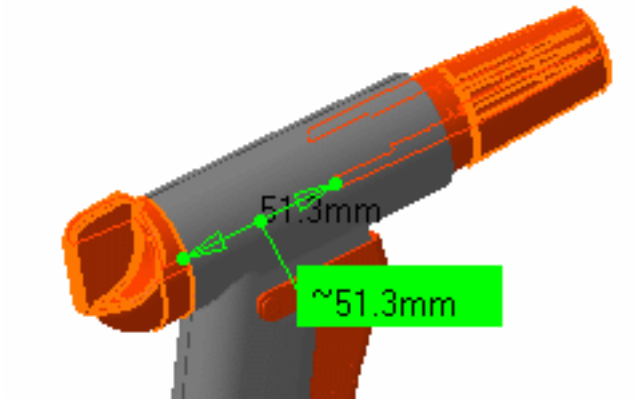
   La boîte de dialogue **Mesurer entre** s'affiche.




2. Sélectionnez Regulation_Command. L'entité est mise en évidence dans la zone géométrique.

3. Sélectionnez l'une des tuyères. Une droite représentant le vecteur de distance minimale est tracée entre les éléments sélectionnés dans la zone géométrique. Les valeurs de distance approximatives s'affichent dans la boîte de dialogue.



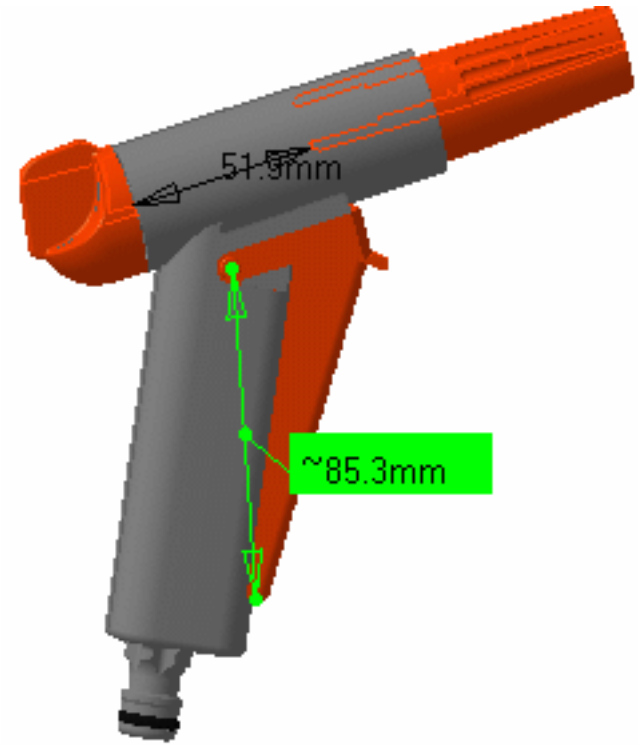




Vous allez maintenant mesurer la distance entre deux points de la géométrie.

4. Sélectionnez Point sur géométrie dans les zones de liste déroulante Mode de la sélection 1 et Mode de la sélection 2.

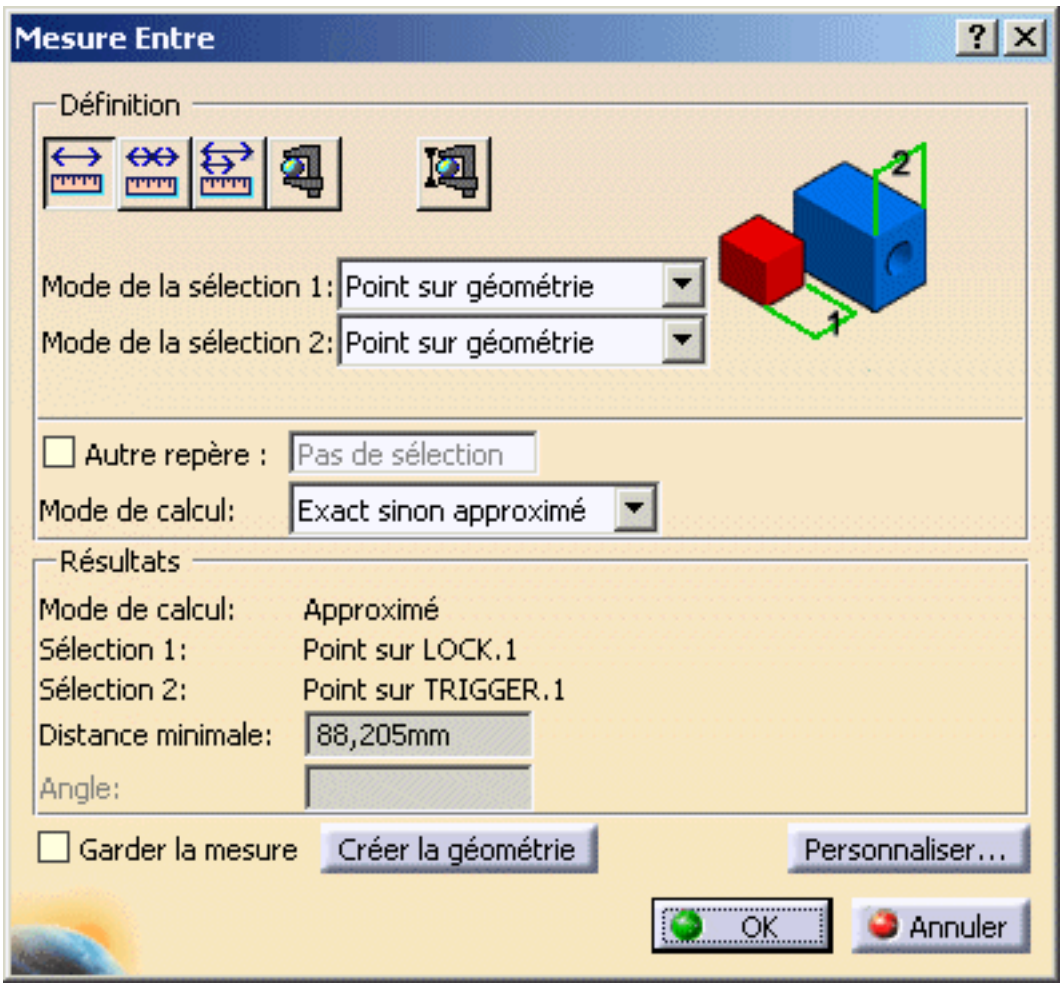
5. Sélectionnez un premier point.

6. Sélectionnez un deuxième point.




La mise en évidence, qui se fait de façon dynamique lorsque vous déplacez le pointeur sur les entités géométriques, vous aide à localiser les points.

Les résultats s'affichent dans la boîte de dialogue.




7. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Mesure relative.

# Tâches de l'utilisateur

Les tâches que vous allez exécuter dans l'atelier DMU Space Analysis comprennent l'analyse des interférences, le sectionnement, le calcul des distances et des zones de proximité, la comparaison géométrique 3D, les mesures exactes et le calcul de masse et d'inertie.

Des tâches plus avancées couvrent le regroupement des commandes, le traitement par lots et les fonctions Knowledgeware.

Distance & zones de proximité
Section
Vérification & analyse des interférences
Comparaison de produits
Outils de mesure
Annotation
Définition de groupes
Regroupement des commandes Space Analysis
Lots et macros pour l'analyse d'interférences
Utilisation d'une macro pour la comparaison des produits par traitement par lots
Fonctions Knowledgeware
Utilisation des fichiers CGR dans DMU

# Distance et zones de proximité

A propos de distance & zones de proximité : contient des informations générales sur la commande Edition de distance et zones de proximité.

Mesure des distances minimales et des distances selon X,Y,Z : cliquez sur l'icône Distance et zones de proximité, définissez le type dans la boîte de dialogue Edition de distance et zones de proximité, sélectionnez les produits à mesurer, puis cliquez sur Appliquer.

Calcul des zones de proximité : cliquez sur l'icône Distance et zones de proximité, mesurez la distance minimale, puis sélectionnez Zone de proximité dans la zone Type. Définissez la proximité et la précision, puis cliquez sur Appliquer.

Exportation & publication des résultats de distance : cliquez sur l'icône Ecriture fichier et sélectionnez le format voulu.

# A propos de la distance et des zones de proximité

Cette section contient des informations détaillées sur les fonctions associées à l'analyse de distance et de zones de proximité.

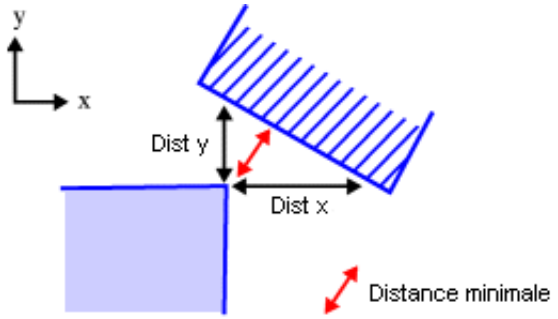
- Que pouvez-vous faire avec les fonctions Distance et zones de proximité ?
- Résultats de distance et des zones de proximité
- Associativité
- Création de groupes

## Que pouvez-vous faire avec les fonctions Distance et zones de proximité ?

Les capacités de mesure varient en fonction du type de licence :

P1 Dans DMU-P1, vous pouvez mesurer la distance minimale uniquement entre des produits faisant partie d'une même sélection, entre des produits de la sélection et d'autres produits du document, ou entre des produits appartenant à deux sélections différentes, et visualiser les résultats dans un visualiseur distinct.

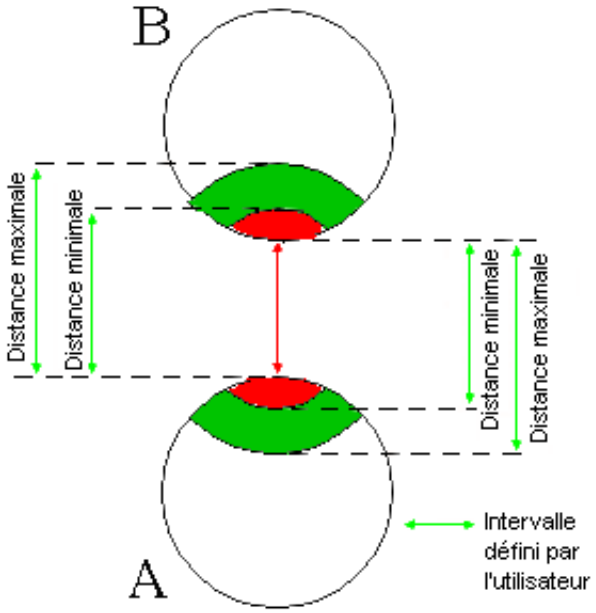
P2 Dans DMU-P2, vous pouvez en outre, mesurer la distance selon x, selon y et selon z.




Vous pouvez également effectuer un calcul des zones de proximité pour calculer et visualiser les zones sur des produits correspondant à une distance minimale comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur. Par exemple, imaginez que vous voulez savoir s'il y a assez de place pour les mains autour d'un volant (aucune zone rouge) et déterminer quels objets peuvent être atteints tout en gardant les mains sur ce volant (zone verte).

La zone verte sur A correspond à tous les points de A pour lesquels la distance minimale jusqu'à B est comprise entre la distance minimale et la distance maximale définies par l'utilisateur.

La zone rouge sur A correspond à tous les points de A pour lesquels la distance minimale jusqu'à B est inférieure à la distance minimale définie par l'utilisateur.




## Résultats de distance et des zones de proximité

Les résultats diffèrent selon la valeur de la flèche utilisée.
La flèche correspond à la valeur de flèche fixe définie pour calculer la discrétisation des objets (précision fixe 3D) dans l'onglet Performances de la commande **Outils -> Options -> Général -> Affichage.** Par défaut, cette valeur est 0,2 mm.
En mode visualisation, vous pouvez modifier de manière dynamique la valeur de flèche pour les objets sélectionnés à l'aide de la commande **Outils -> Modifier la SAG**.
**Remarque :** la flèche est décalée vers l'intérieur de la peau.

## Associativité

Les mesures de distances sont associatives dans DMU-P1 et P2. Si vous modifiez l'un des produits (par exemple, si vous le déplacez ou que vous changez le contenu d'un groupe), il suffit de refaire les mesures pour mettre à jour les résultats.

# Création de groupes de produits

Dans DMU-P2, avant de lancer l'analyse de distance, vous pouvez créer des groupes contenant les produits à analyser au moyen de l'icône Groupe dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** ou de la commande **Insérer -> Groupe...** dans la barre de menus.

Les groupes créés sont identifiés dans l'arbre de spécifications, où ils peuvent être sélectionnés pour l'analyse. Seul un groupe par sélection peut être défini.

# Mesure des distances minimales & des distances selon X,Y,Z

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer la distance minimale et la distance en X, en Y, et en Z entre des produits.

Dans ce scénario pas à pas, vous allez mesurer la distance minimale et la distance en z entre des produits dans deux sélections différentes.

- Scénario pas à pas
- Définition des types de mesure
- Définition des types de calcul
- Gestion des fenêtres de prévisualisation
- Modification de la couleur, du type de trait et de l'épaisseur du résultat de distance
- Fonctionnalités P1

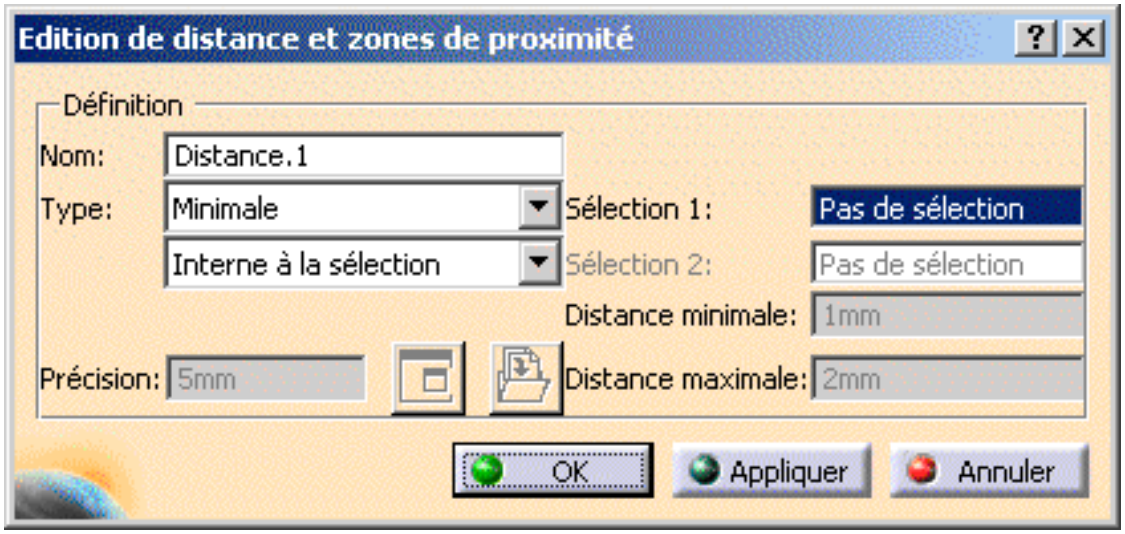
La mesure des distances selon une direction (X, Y ou Z) est une fonctionnalité P2.

## Scénario pas à pas

Insérez les fichiers cgr d'exemple suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Cliquez sur l'icône **Distance et zones de proximité** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** ou sélectionnez **Insertion -> Distance et zones de proximité** dans la barre de menus pour calculer les distances. La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** s'affiche.




L'analyse de distance par défaut mesure la distance minimale au sein d'une sélection.

2. Vérifiez que la première boîte à liste déroulante Type est réglée sur Minimale.

Pour plus d'informations : voir Définition des types de mesure

3. Sélectionnez un produit, par exemple le démarreur (Trigger).

4. Cliquez sur la deuxième liste déroulante Type et sélectionnez Entre deux sélections.

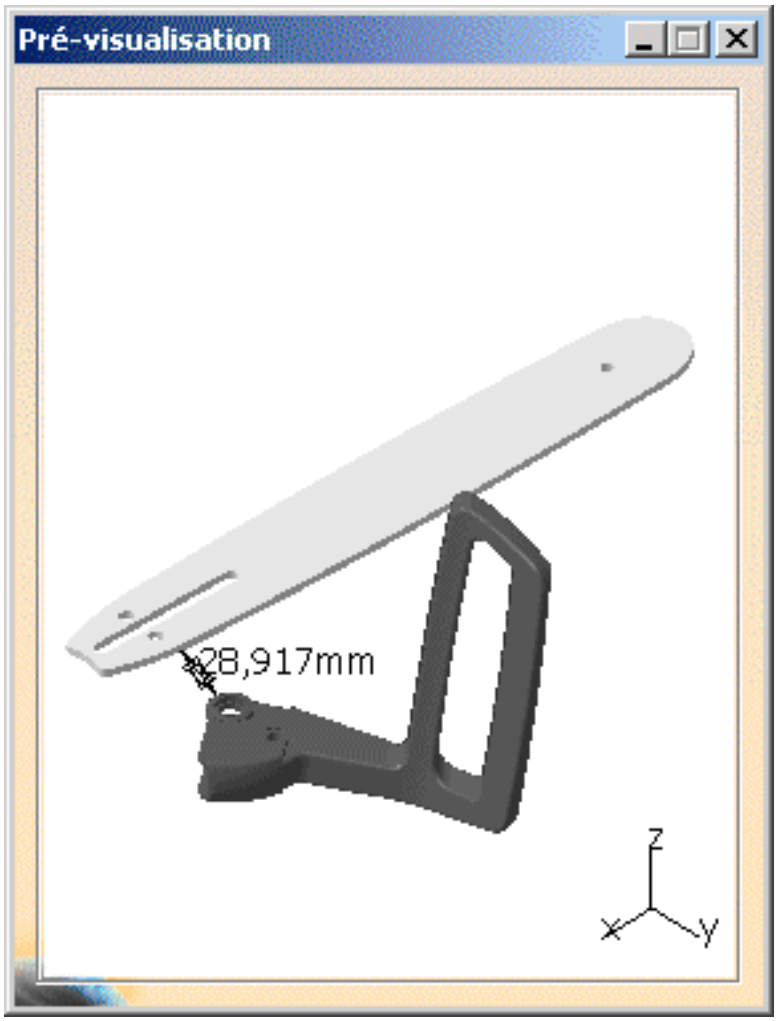
5. Sélectionnez un autre produit, par exemple Regulation_Command.

**Remarques :**

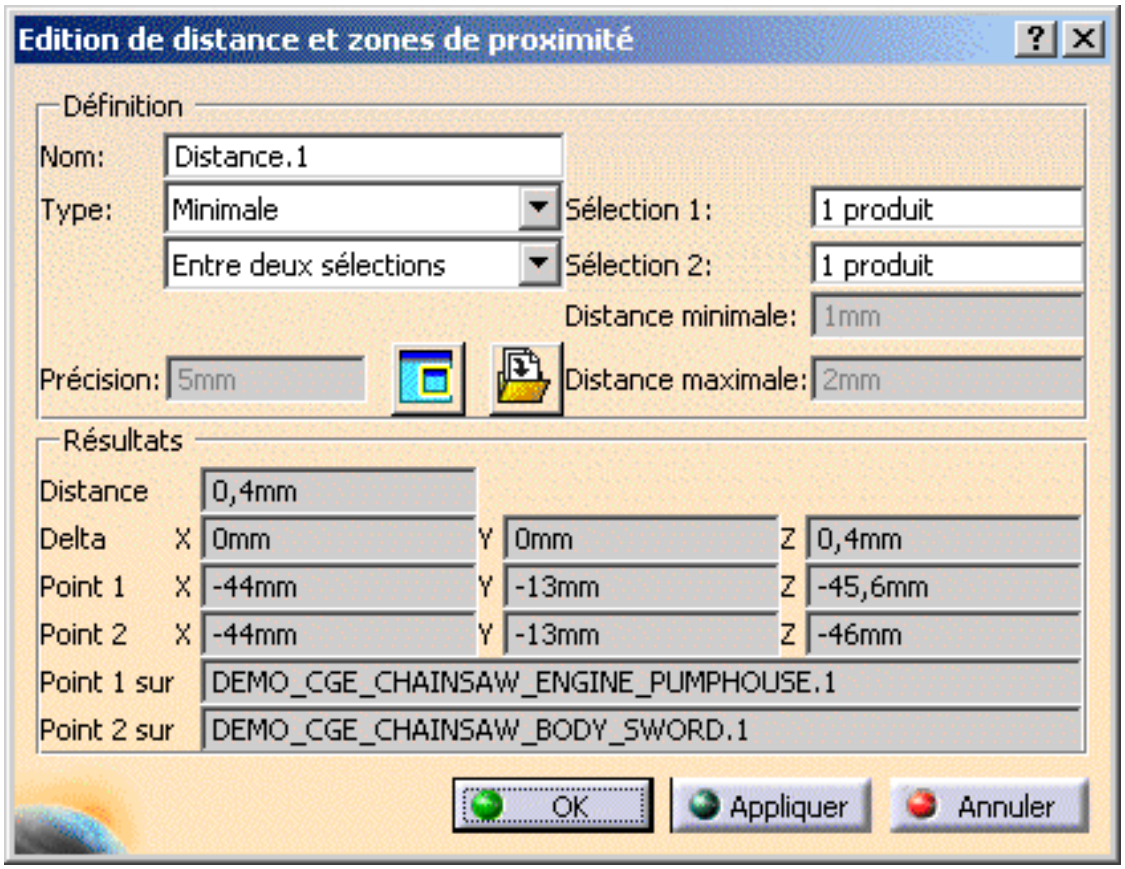
- Tous les sous-assemblages contenus dans l'arbre de spécifications peuvent être sélectionnés.
- Cliquez sur les champs de sélection (qui se colorent en bleu foncé) pour visualiser vos sélections et vous assurer d'avoir sélectionné les produits désirés : les produits sélectionnés sont mis en évidence.
- Sélectionnez autant de produits que vous le désirez en cliquant dessus. Ces produits seront placés dans la sélection active. Pour désélectionner des produits, sélectionnez-les de nouveau dans l'arbre de spécifications ou dans la zone géométrique.

6. Cliquez sur **Appliquer** pour calculer la distance :

7. Le cas échéant, dans la fenêtre de prévisualisation, faites un panoramique des résultats, agrandissez-les et/ou faites les pivoter pour mieux les visualiser.




La distance minimale ainsi que les autres informations relatives à l'identification de tous les composants de distance sont fournies dans la boîte de dialogue développée. Les coordonnées X, Y et Z des points de départ et extrémités des produits sélectionnés pour le calcul de la distance ainsi que les produits eux-mêmes sont identifiés.

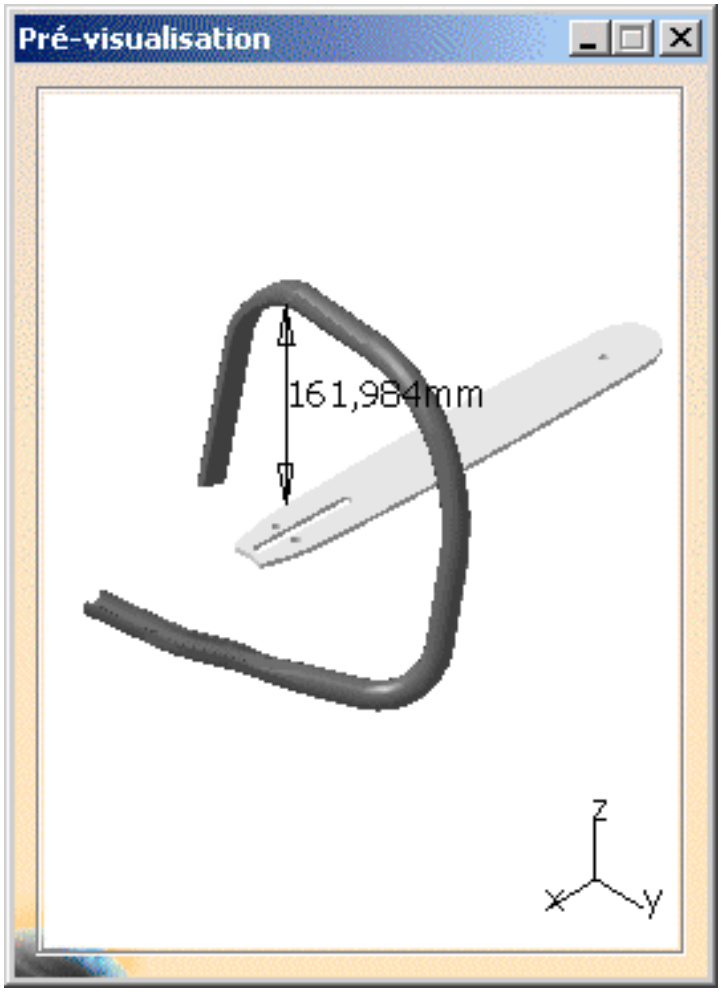


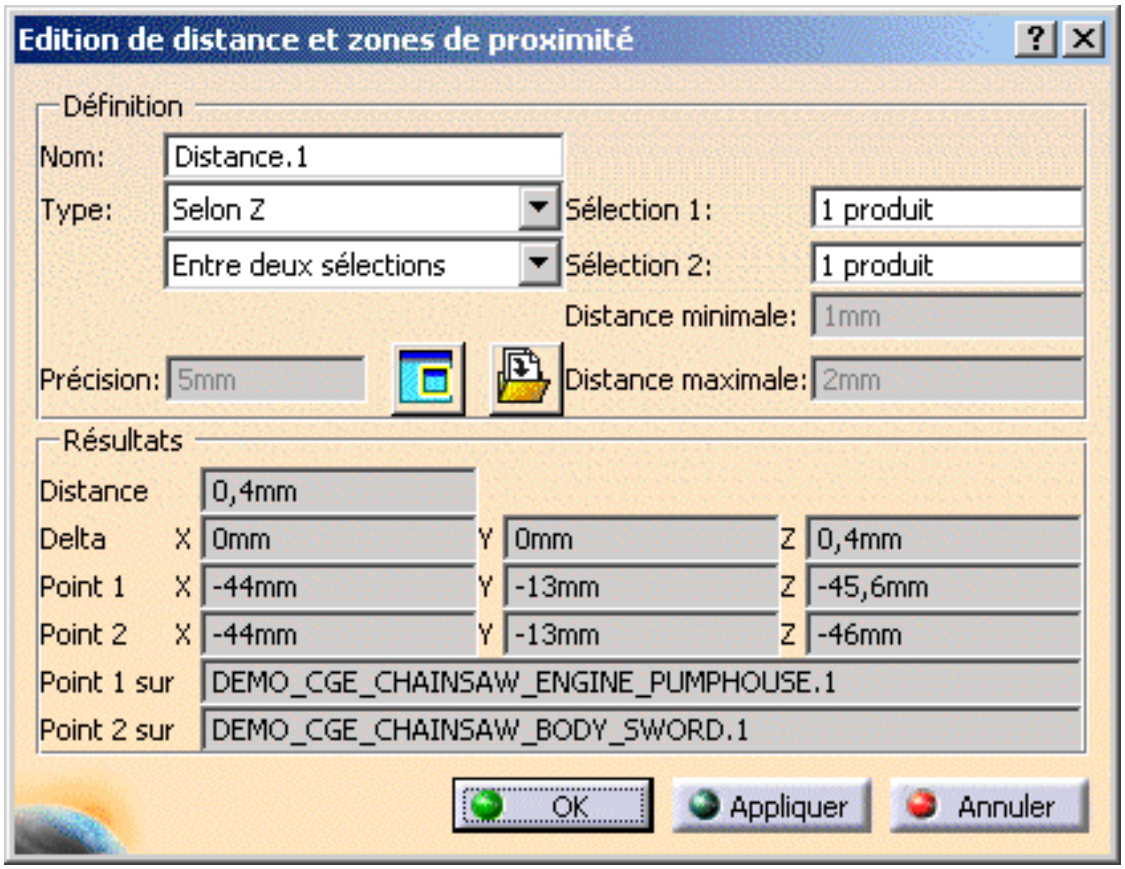

Vous pouvez également afficher les résultats dans un visualiseur distinct. Pour cela, cliquez sur l'icône **Fenêtre Résultats** dans la boîte de dialogue Edition de distance et zones de proximité. Les commandes d'affichage d'objets et celles du menu Fenêtres sont disponibles dans cette fenêtre. Par exemple, à l'aide du menu Windows, vous pouvez disposer en mosaïque verticale ou horizontale la fenêtre des résultats et celle du document d'origine.

Vous pouvez avoir recours à d'autres commandes de la barre d'outils DMU Space Analysis dans la fenêtre des résultats pour mesurer des surfaces, par exemple.

8. Cliquez sur la zone de liste déroulante Type et sélectionnez Selon Z.

9. Cliquez sur **Appliquer.** Les résultats sont calculés et affichés dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre **Pré-visualisation**.La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** s'agrandit pour afficher les résultats.

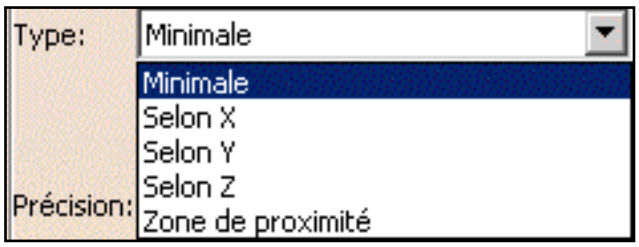

Pré-visualisation
161,984mm
Z
X
Y


Edition de distance et zones de proximité
Définition
Nom: Distance.1
Type: Selon Z
Entre deux sélections
Sélection 1: 1 produit
Sélection 2: 1 produit
Distance minimale: 1mm
Précision: 5mm
Distance maximale: 2mm
Résultats
Distance 0,4mm
Delta X 0mm Y 0mm Z 0,4mm
Point 1 X -44mm Y -13mm Z -45,6mm
Point 2 X -44mm Y -13mm Z -46mm
Point 1 sur DEMO_CGE_CHAINSAW_ENGINE_PUMPHOUSE.1
Point 2 sur DEMO_CGE_CHAINSAW_BODY_SWORD.1
OK
Appliquer
Annuler

**10.** Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité**.

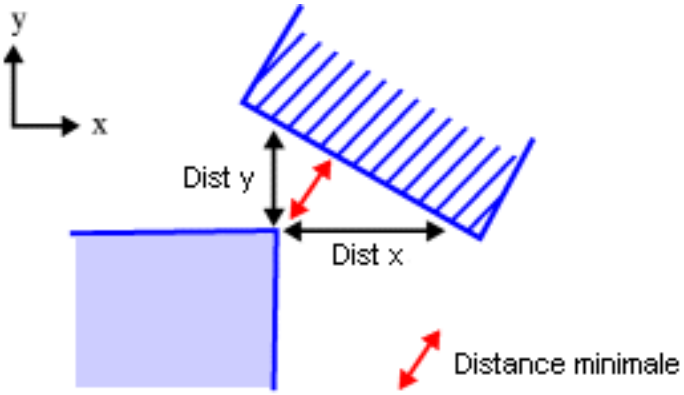
La définition et les résultats de distance sont conservés en tant que composants dans l'arbre de spécifications. L'avantage est que vous pouvez par la suite effectuer de nouvelles mesures. Vous pouvez par exemple déplacer un des produits ou modifier le contenu d'un groupe et les résultats de distance seront mis à jour afin de refléter les modifications apportées.

# Définition des types de mesure

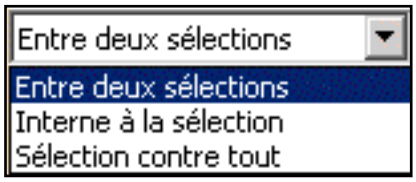



Sélectionnez le type voulu dans la zone de liste déroulante :

- Minimale
- Selon X (P2 uniquement)
- Selon Y (P2 uniquement)
- Selon Z (P2 uniquement)
- Zone de proximité (P2 uniquement)




# Définition des types de calcul




- Interne à la sélection (type par défaut) : au sein d'une seule sélection, teste chaque produit de la sélection en le comparant à tous les autres produits de la même sélection.
- Entre deux sélections : teste chaque produit de la première sélection en le comparant à tous les produits de la deuxième.
- Sélection contre tout : teste chaque produit de la sélection définie en le comparant à tous les autres produits contenus dans le document.

# Gestion des fenêtres de prévisualisation

Une fenêtre de prévisualisation affichant les produits sélectionnés ainsi que la distance minimale (représentée par une droite, deux croix et une valeur).
Vous pouvez modifier les paramètres d'affichage par défaut pour la fenêtre de prévisualisation à l'aide de la commande
**Outils -> Options..., Maquette numérique** (onglet DMU Navigator),
Si vous fermez la fenêtre de prévisualisation, pour l'ouvrir à nouveau :

- Cliquez sur l'icône Fenêtre Résultats dans la boîte de dialogue Edition de distance et zones de proximité.
  La fenêtre dédiée aux résultats s'ouvre.
- Cliquez une deuxième fois sur l'icône Fenêtre Résultats .
  La fenêtre des résultats est fermée et la fenêtre de prévisualisation restaurée.

Toutefois, si vous fermez la fenêtre Résultats (à l'aide du bouton Fermer de la barre de titre), la fenêtre de prévisualisation n'est pas restaurée.

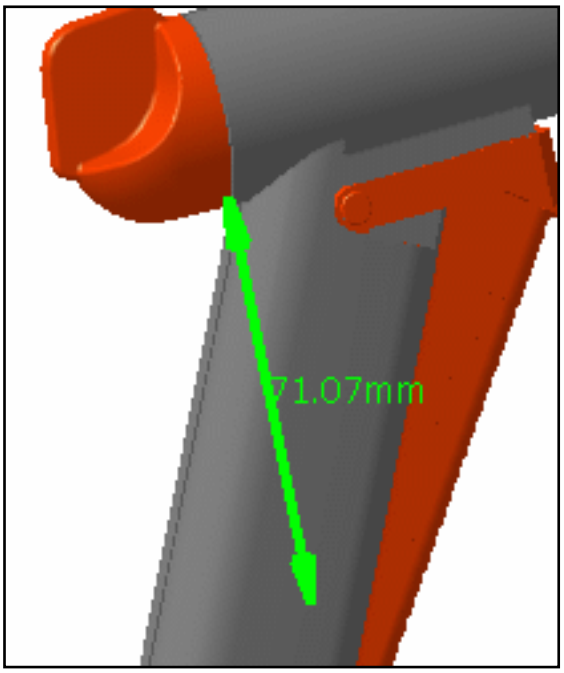
## Modification de la couleur, du type de trait et de l'épaisseur du résultat de distance

Afin de faciliter la lecture de votre résultat, vous pouvez attribuer des propriétés différentes aux résultats de distance. Cette opération est réalisée via la commande Propriétés ou via la barre d'outils Propriétés Graphiques.

La commande Propriétés permet de changer la couleur, le type de trait et l'épaisseur du résultat de distance en cours (sous Lignes et courbes dans l'onglet Graphiques).

Pour accéder aux propriétés :

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le composant dans l'arbre de spécifications et sélectionnez Propriétés.
- Dans la boîte de dialogue, cliquez sur l'onglet**Graphiques**.




Vous pouvez également modifier ces propriétés via la barre d'outils Propriétés Graphiques.

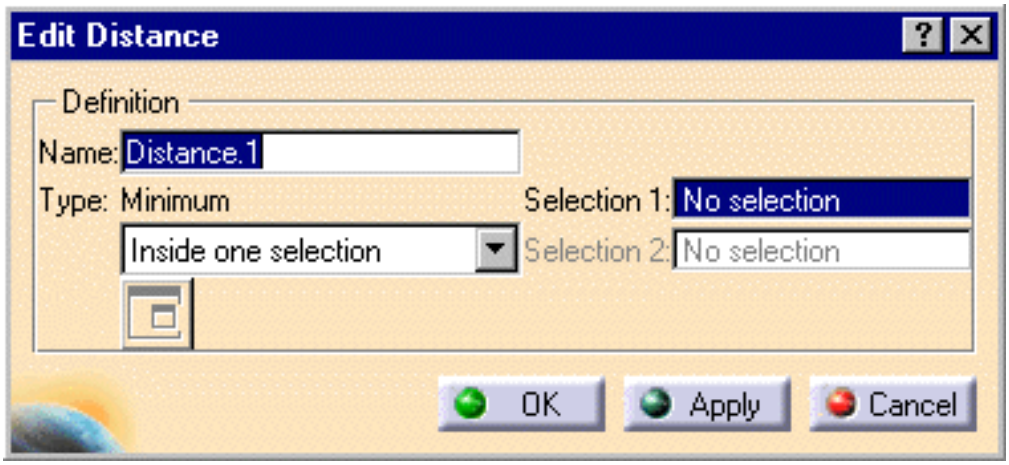
Pour ce faire :

- Sélectionnez le composant dans l'arbre de spécifications.
- Définissez le type de trait, l'épaisseur et/ou la couleur du plan dans la barre d'outils Propriétés Graphiques.

Pour restaurer les couleurs initiales, sélectionnez Pas de couleur.

# Fonctionnalités P1

Dans DMU-P1, vous pouvez mesurer la distance minimale uniquement entre des produits faisant partie d'une même sélection, entre des produits de la sélection et d'autres produits du document, ou entre des produits appartenant à deux sélections différentes et visualiser les résultats dans un visualiseur distinct.



La fonction d'analyse de distance et de zones de proximité permet également d'effectuer une analyse des zones de proximité et de calculer et visualiser les zones sur des produits correspondant à une distance minimale comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur.

# Calcul des zones de proximité

Dans cette tâche, vous apprendrez à lancer un calcul de zone de proximité pour calculer visualiser les zones sur des produits correspondant à une distance minimale comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur.

Insérez les fichiers cgr d'exemple suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

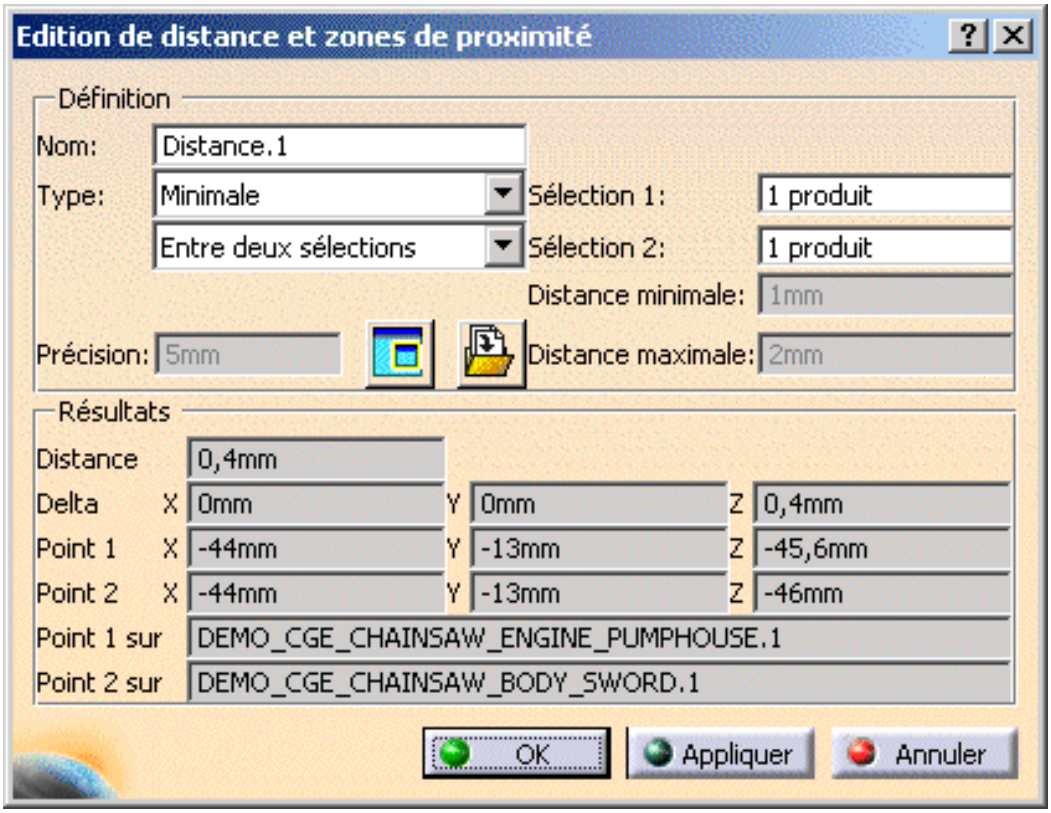
1. Cliquez sur l'icône **Distance et zones de proximité** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** ou sélectionnez **Insertion -> Distance et zones de proximité** dans la barre de menus pour calculer les distances. La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** s'affiche :

L'analyse de distance par défaut mesure la distance minimale au sein d'une sélection.

2. Mesurez la distance minimale entre le démarreur (Trigger) et Regulation_Command.

   (Sélectionnez le type de calcul **Entre deux sélections** ).

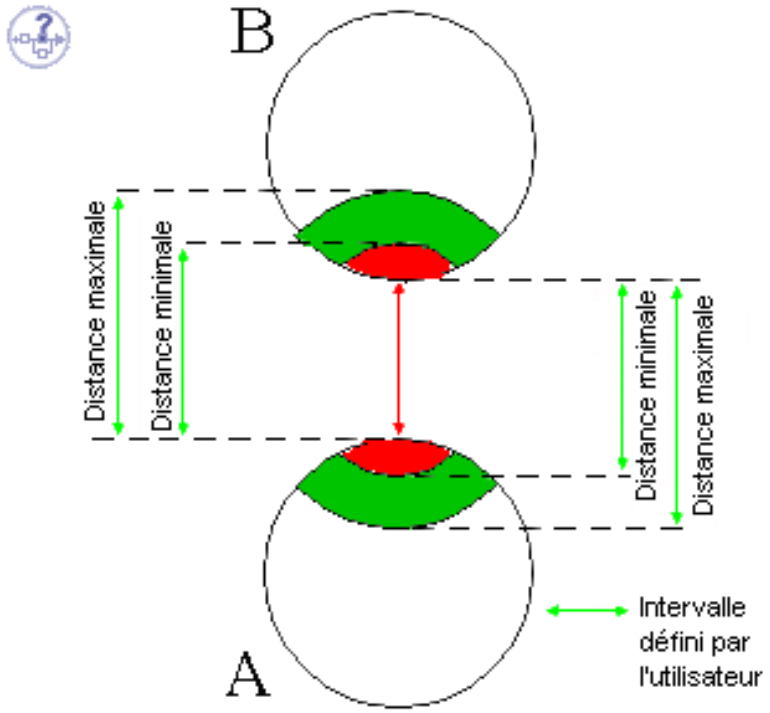
3. Cliquez sur **Appliquer**. La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** est développée :




La fenêtre **Pré-visualisation** s'affiche :

La distance minimale trouvée est de 28,52 mm.

4. Dans la zone **Définition**, cliquez sur la zone de liste déroulante **Type** et sélectionnez **Zone de proximité**. Les distances minimale et maximale ne sont plus grisées.




La zone verte sur A correspond à tous les points de A pour lesquels la distance minimale jusqu'à B est comprise entre la distance minimale et la distance maximale définies par l'utilisateur.

La zone rouge sur A correspond à tous les points de A pour lesquels la distance minimale jusqu'à B est inférieure à la distance minimale définie par l'utilisateur.

5. Pour définir la largeur de bande, affectez respectivement aux champs Distance minimale et Distance maximale les valeurs 32 et 36 mm, par exemple.

Les valeurs par défaut sont respectivement 1 et 2 mm.

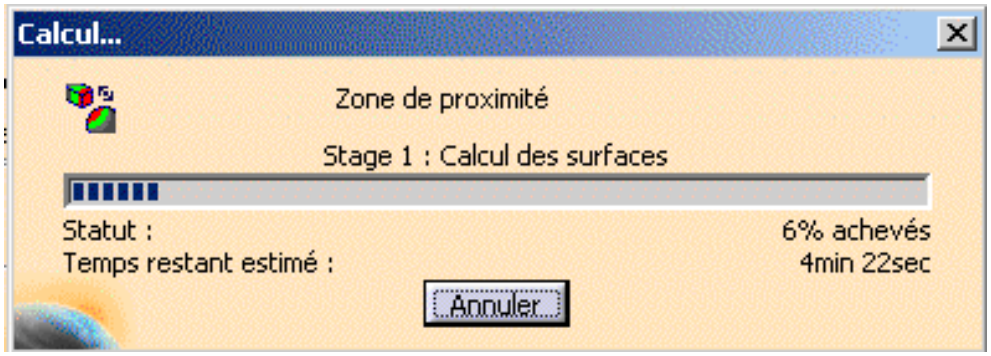
6. Si nécessaire, définissez la précision.

La valeur entrée représente la valeur maximale de la longueur du plus grand côté d'une représentation triangulaire des résultats. Cette représentation est utilisée pour obtenir les surfaces rouge et verte.

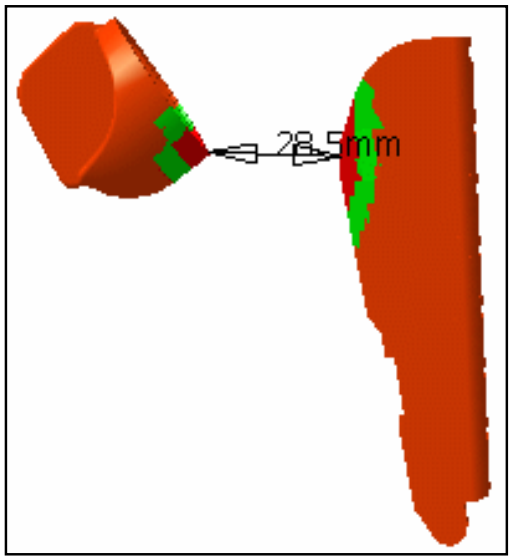
Plus la valeur est basse, plus le résultat sera précis.

La valeur par défaut est 5 mm.

7. Cliquez sur **Appliquer**.Une barre de progression apparaît vous permettant de contrôler et, le cas échéant, d'interrompre (option **Annuler**) le calcul.




La fenêtre de prévisualisation s'affiche :

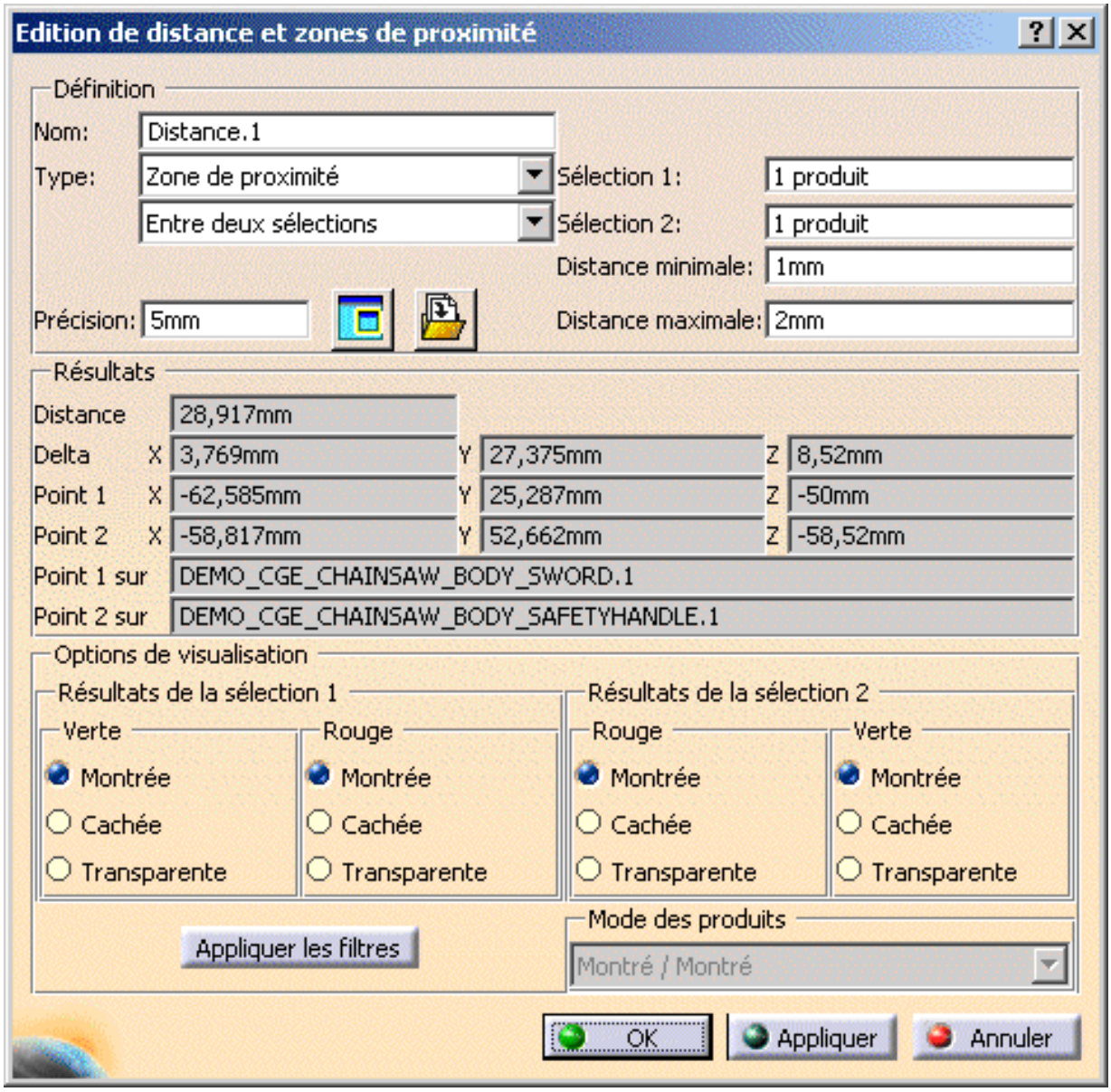



Les surfaces vertes représentent les zones où la distance minimale entre les produits est comprise dans l'intervalle indiqué.

Les surfaces rouges représentent les zones où la distance minimale entre les produits est inférieure à la distance minimale définie.

La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** s'agrandit pour inclure des filtres permettant de mieux visualiser les surfaces rouges et vertes.

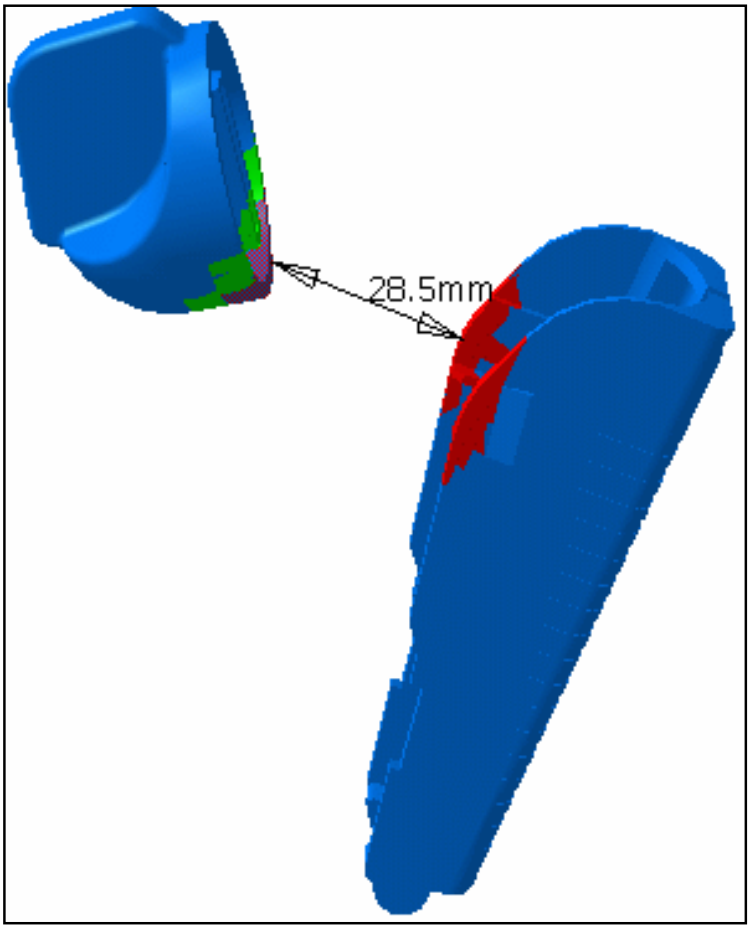
L'icône Ecriture fichier, qui permet d'enregistrer des résultats de zones de proximité sous différents formats, est maintenant disponible.




8. Choisissez les options appropriées pour montrer, cacher ou rendre transparentes les surfaces vertes et rouges correspondant aux résultats du calcul des zones de proximités de la sélection 1. Dans l'exemple, nous avons défini que les **Résultats de la sélection 1** (Trigger) affichés en vert soient cachés.

9. Répétez cette opération avec les autres composants, c'est-à-dire ceux mesurés avec la sélection 1. Dans l'exemple, nous avons défini que les **Résultats de la sélection 2** (Regulation_Command) affichés en rouge soient visualisés de façon transparente.

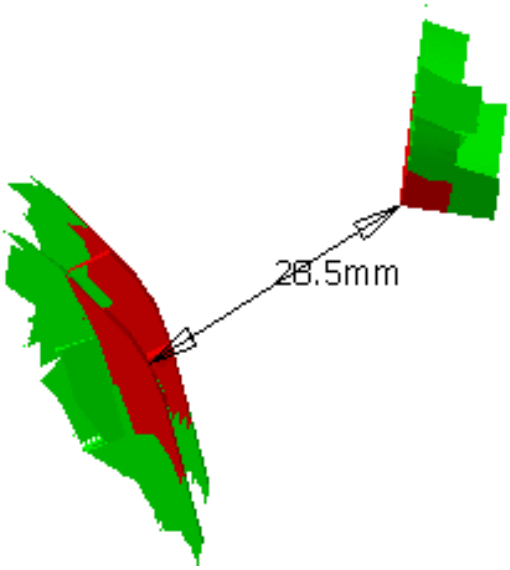
10. Pour visualiser les résultats, cliquez sur **Appliquer les filtres**.




Dans le mode de calcul **Interne à la sélection**, les filtres de visualisation ne sont applicables que lorsque deux produits sont sélectionnés.

**11.** Fermez la fenêtre de prévisualisation et ouvrez une fenêtre de résultats distincte. La zone de liste Produits permet d'afficher les produits soit dans l'une des sélections, soit dans les deux, ou de les rendre transparents. Cette option n'est disponible que dans la fenêtre des résultats.

**12.** Dans la boîte à liste, sélectionnez Caché/Caché pour visualiser uniquement les résultats du calcul de zones de proximité.



13. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité**.

La définition et les résultats du calcul de zones de proximité sont conservés en tant que composants dans l'arbre de spécifications. L'avantage est que vous pouvez par la suite effectuer de nouvelles mesures. Vous pouvez par exemple déplacer un des produits ou modifier le contenu d'un groupe et les résultats de distance seront mis à jour afin de refléter les modifications apportées.

# Exportation & publication des résultats de distance

P2

Avec la commande Ecriture fichier, vous pouvez enregistrer les résultats de zones de proximité sous différents formats.

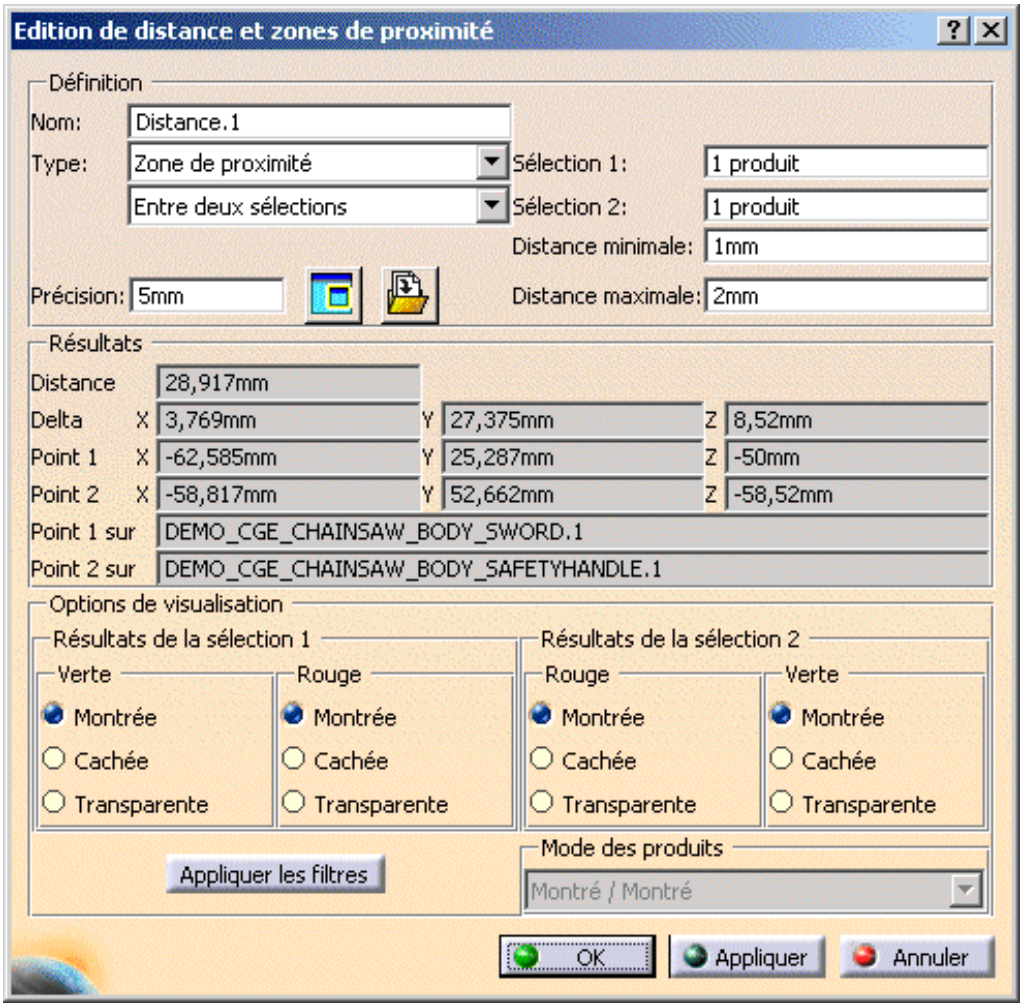
Dans cette tâche, vous apprendrez à :

- enregistrer des surfaces sous la forme d'un document modèle afin de pouvoir les réutiliser dans un contexte de conception CATIA ;
- exporter les résultats aux formats CGR et VRML (Virtual Reality Modeling Language) ;
- publier les résultats dans un fichier XML ;
- explorer le fichier XML.

Insérez les fichiers cgr d'exemple suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Cliquez sur l'icône **Distance et zones de proximité** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** , ou sélectionnez **Insertion -> Distance et zones de proximité** dans la barre de menus pour calculer des zones de proximité. La boîte de dialogue **Edition de distance et zones de proximité** est développée. L'icône **Ecriture fichier** qui permet d'exporter et de publier des résultats de calculs de zones de proximité, est maintenant disponible.




2. Cliquez sur l'icône **Ecriture fichier** . La boîte de dialogue **Enregistrer sous** s'affiche.

3. Indiquez l'emplacement du document à enregistrer, puis, le cas échéant, entrez un nom de fichier.

4. Cliquez sur la zone de liste de type **Enregistrer sous** et sélectionnez le format souhaité : (model ici)

   - model : pour exporter au format modèle V4.
     Vous pouvez réutiliser les surfaces exportées dans un contexte de conception CATIA V4.
     Chacune des quatre surfaces est enregistrée sous forme de surface polyédrique (*POL) dans le document au format modèle.
   - cgr : pour enregistrer les résultats dans un fichier CGR.
   - wrl : pour enregistrer les résultats sous la forme d'un document VRML.
   - xml : pour publier les résultats dans un fichier XML.
     Chaque fois que vous exportez des résultats dans un fichier XML, un dossier contenant tous les fichiers et toutes les images nécessaires est créé.

**Remarques :**

- Le codage avec les couleurs verte et rouge des surfaces exportées est conservé.
- Si vous définissez l'environnement de document DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) comme votre environnement courant, lorsque vous cliquez sur Ecriture fichier, la boîte de dialogue DLName s'affiche à la place de la boîte de dialogue Enregistrer sous.
- L'environnement de document DLName permet de restreindre l'accès à certains dossiers référencés par des noms logiques ('DLNames'). Un nom logique est affecté à chaque dossier. Dans ce mode, vous pouvez accéder uniquement à des documents se trouvant dans des dossiers référencés par des DLNames.

  Pour plus d'informations sur l'environnement de document DLName, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

5. Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer les résultats dans un fichier au format de votre choix. Dans l'exemple, sélectionnez xml.

6. Explorez votre fichier XML :

Avec la commande **Outils -> Options...Maquette numérique** (**DMU Space Analysis ->** onglet **Publication de distance**), vous pouvez :

- définir l'emplacement par défaut du fichier XML ;
- indiquer la feuille de style utilisée et
- ouvrir le navigateur de façon automatique.

Pour que votre navigateur affiche automatiquement les résultats exportés, il faut que celui-ci soit déjà ouvert sur le bureau.

# Section

A propos de la section : fournit des informations générales sur la commande **Section**.

Création de plans de section : cliquez sur l'icône **Section**.

Changement des propriétés graphiques de section : donne des informations sur la modification de certains éléments de segment de ligne (couleur, type de trait, épaisseur) ou de couleur de plan.

Création de tranches de section : créez un plan de section, puis cliquez sur l'icône **Tranche de section** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

Création de boîtes de section : créez un plan de section, puis cliquez sur l'icône **Boîte** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

Informations complémentaires sur l'aperçu de section : créez un plan de section.

Création de coupes 3D : créez un plan de section, puis cliquez sur l'icône **Coupe volumique**.

Manipulation directe des plans : créez un plan de section, faites glisser ses arêtes pour le redimensionner, faites glisser le plan le long du vecteur normal, déplacez le plan sur le plan U, V du repère local en maintenant enfoncés le bouton gauche et le bouton du milieu de la souris ou faites glisser l'axe du plan pour faire pivoter le plan.

Positionnement des plans via la commande Edition de la position et des dimensions : créez un plan de section, cliquez sur l'icône **Editer la position** et entrez les paramètres qui définissent la position du plan dans la boîte de dialogue.

Positionnement des plans sur une cible géométrique : créez un plan de section, cliquez sur l'icône **Positionnement graphique** et pointez vers la cible de votre choix.

Alignement des boîtes sur les plans : créez une boîte de section, cliquez sur l'icône **Positionnement graphique** et sélectionnez deux ou trois plans.

Alignement des plans sur les points et/ou les droites : créez un plan de section, cliquez sur l'icône **Positionnement par sélection multiple** et effectuez votre sélection.

Exportation des résultats de section : créez des résultats de section, puis cliquez sur l'icône **Ecriture fichier** pour effectuer une exportation vers un modèle V4, des document CATPart V5, IGES ou VRML.

Capture des résultats de section : créez des résultats de section, puis sélectionnez **Outils ->Image ->Capture**

Annotation des sections créées : contient des informations sur la création d'annotations avec des outils de mesure génériques et des outils d'annotation 3D et 2D.

Gestion de la mise à jour des résultats de section : créez des résultats de section, puis sélectionnez l'option appropriée dans l'onglet Comportement et quittez la commande.

Informations complémentaires sur le menu contextuel : cliquez avec le bouton droit sur le composant de section ou la section dans la zone géométrique et sélectionnez la commande dans le menu.

# A propos du sectionnement

A l'aide des plans sécants, vous pouvez créer automatiquement des sections, tranches de section, boîtes de section ainsi que des coupes de section 3D de vos produits.

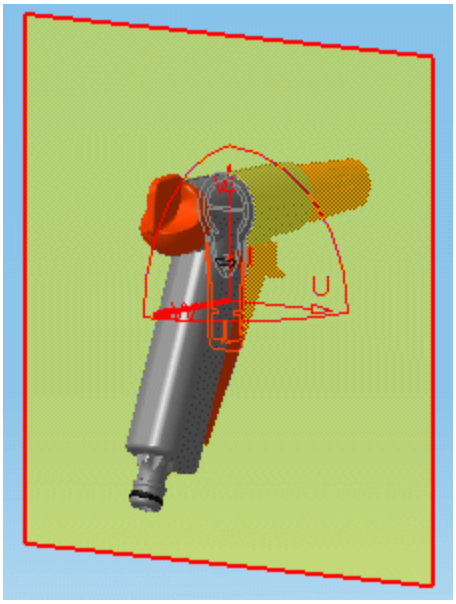
- Plan de section
- Manipulation du plan
- Résultats de section
- Coupe de section 3D
- Possibilités P1 et P2
  - Création de groupes de produits

Les tâches de création de tranches de section et de boîtes de section sont des fonctions DMU-P2.

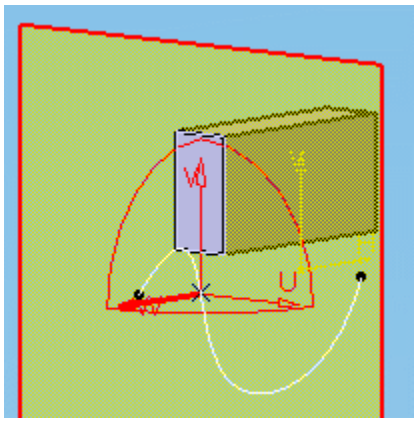
## Plan de section

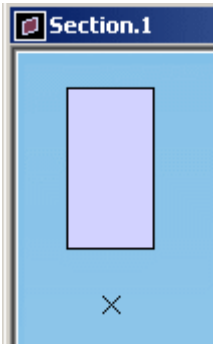
Le plan de section est créé parallèlement aux coordonnées absolues Y et Z. Le centre du plan est situé au centre du cercle entourant les produits dans la sélection que vous avez définie.

- Les segments de droite visualisés représentent l'intersection entre le plan et tous les volumes et surfaces de la sélection. Par défaut, ces segments sont de la même couleur que les produits sectionnés.



- Les points représentent l'intersection du plan avec tout élément filaire de la sélection et sont visibles à la fois dans la fenêtre de document et le visualiseur de section.

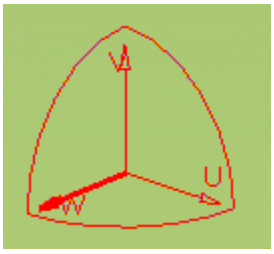




**Remarques :**

- Les surfaces ou éléments filaires se trouvant dans le même plan que le plan de section ne sont pas visibles.
- Si aucune sélection n'est effectuée avant d'entrer la commande, le plan sectionne tous les produits.

Un plan comporte des limites et un système d'axes local propre. Les lettres U, V et W représentent les axes. L'axe W est le vecteur normal du plan.




Vous pouvez personnaliser les paramètres afin de localiser le centre et d'orienter le vecteur normal du plan ainsi que désactiver le paramétrage par défaut en prenant les éléments filaires en compte.

Pour ce faire, il vous faut utiliser la commande **Outils ->Options..., Maquette numérique ->DMU Space Analysis** (onglet DMU Sectionnement).

## Manipulation du plan

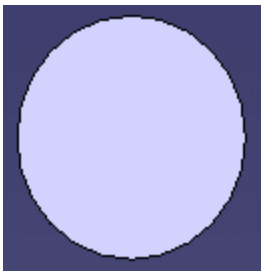
La fonction de sectionnement est dynamique (le déplacement du plan donne des résultats immédiats). Vous pouvez manipuler le plan sécant de différentes manières :

- Directement
- Positionnez-le par rapport à une cible géométrique, en sélectionnant des points et/ou des droites
- Modifiez sa position, déplacez-le et faites-le pivoter via la commande Edition de la position et des dimensions.

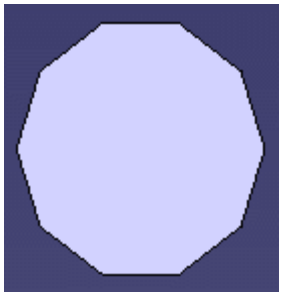
## Résultats de section

Les résultats diffèrent selon la valeur de la flèche utilisée.

En utilisant une valeur par défaut (0,2 mm) :



En utilisant une valeur plus élevée :



Flèche : correspond à la valeur de flèche fixe définie pour calculer la discrétisation des objets (précision fixe 3D) dans l'onglet Performances de la commande **Outils -> Options -> Général -> Affichage**.

Par défaut, cette valeur est 0,2 mm.

En mode visualisation, vous pouvez modifier de manière dynamique la valeur de flèche pour les objets sélectionnés à l'aide de la commande **Outils -> Modifier la SAG**.

## Plan de section dans le 3D

Les sections 3D retirent de la matière du plan sécant afin de faire apparaître la cavité au sein du produit, à l'extérieur de la tranche ou de la boîte.

# Possibilités P1 et P2

Dans une fonction DMU-P1, vous ne pouvez pas sélectionner les produits à sectionner : le plan sectionne tous les produits.

## Création de groupes de produits

Dans DMU-P2, avant de créer votre plan de section, vous devez créer un groupe contenant le(s) produit(s) de votre choix à l'aide de l'icône Groupe dans la barre d'outils DMU Space Analysis ou à l'aide de la commande **Insérer -> Groupe...** dans la barre de menus.

Les groupes créés sont indiqués dans l'arbre de spécifications et peuvent y être sélectionnés pour le sectionnement. Seul un groupe par sélection peut être défini.

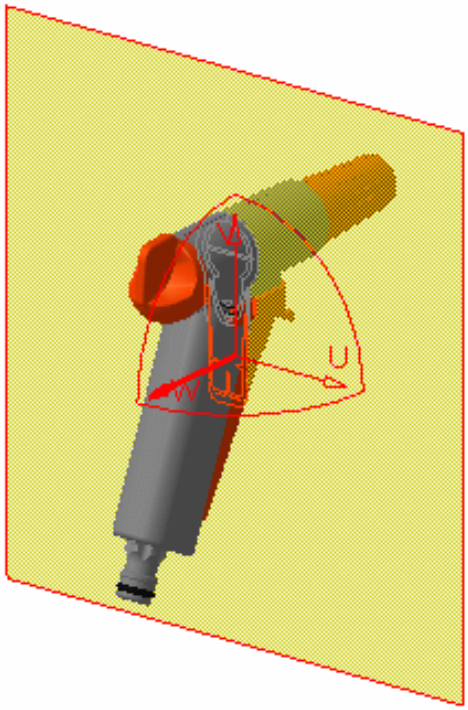
# Création de plans de section

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer des plans de section et à orienter le vecteur normal du plan.

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Pour créer un plan de section, sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis.
   Le plan de section est créé automatiquement. Si aucune sélection n'est effectuée avant d'entrer la commande, le plan sectionne tous les produits.Si vous sélectionnez des produits, le plan sectionne les produit sélectionnés.




## Fonctionnalité P1

Dans une fonction DMU-P1, vous ne pouvez pas sélectionner les produits à sectionner : le plan sectionne tous les produits.

## Plan de section

Le plan est créé parallèlement aux coordonnées absolues Y,Z. Le centre du plan est situé au centre du bloc d'encombrement des produits dans la sélection que vous avez définie.

- Les segments de droite visualisés représentent l'intersection entre le plan et tous les volumes et surfaces de la sélection. Par défaut, ces segments sont de la même couleur que les produits sectionnés.
- Les points représentent l'intersection entre le plan et tout élément filaire de la sélection.

Un plan de section a des limites et son propre repère. U, V et W représentent les axes. L'axe W est le vecteur normal du plan. Le contour du plan apparaît en rouge.

Vous pouvez redimensionner et repositionner de manière dynamique le plan de section. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Manipulation directe des plans de section.

La commande **Outils ->Options...** (onglet DMU Sectionnement sous **Maquette numérique ->DMU Space Analysis**) vous permet de modifier les paramètres par défaut suivants :

- l'emplacement du centre du plan ;
- l'orientation du vecteur normal du plan ;
- le sectionnement des éléments filaires.

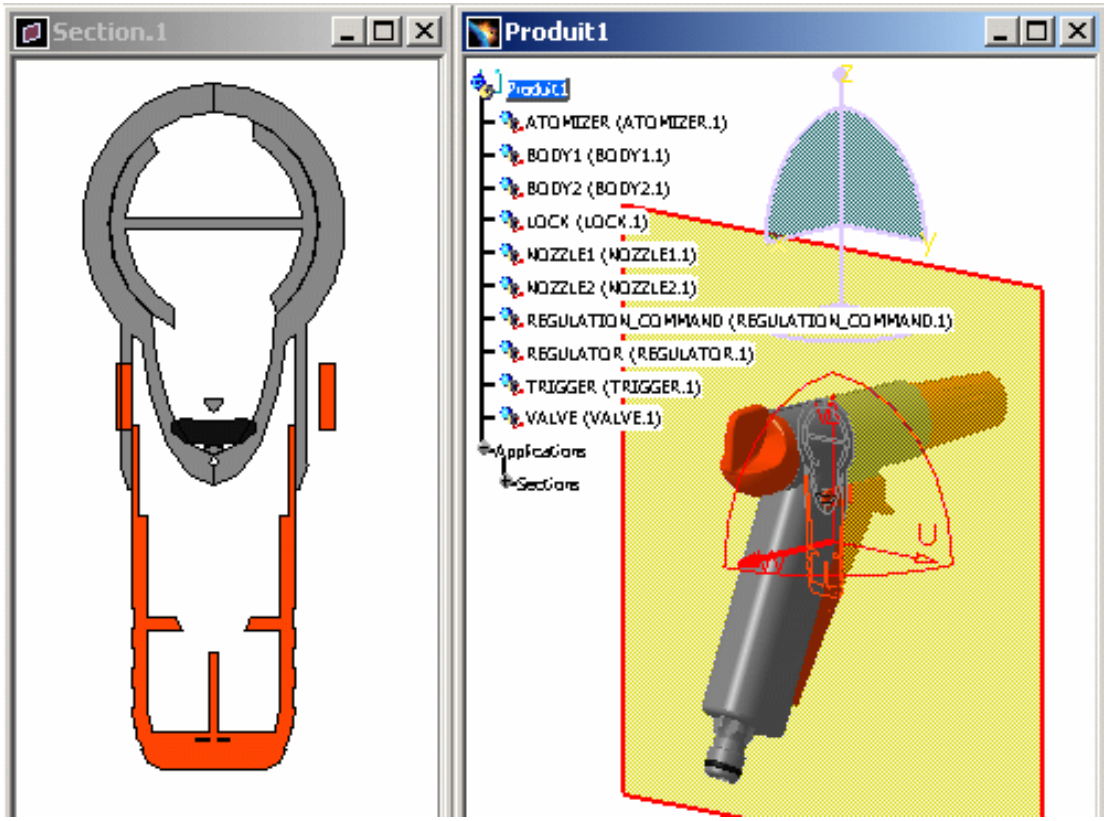
## Fonctionnalités P2

Dans DMU-P2, vous pouvez créer le nombre de plans de section indépendants de votre choix.

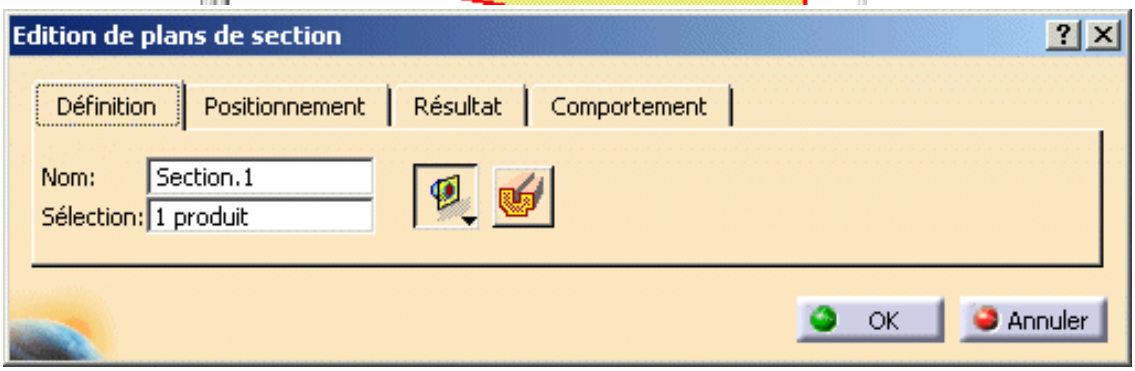
### Fenêtre Résultats

Une fenêtre d'aperçu de section est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. Elle affiche une vue de face de la section créée et est, par défaut, verrouillée dans une vue 2D.

Notez que la vue de section est une vue remplie. Il s'agit de l'option par défaut. La fonction de remplissage crée des surfaces à des fins d'affichage et de mesure (zone, centre de gravité, etc.).




### Boîte de dialogue Edition de plans de section




La boîte de dialogue Edition de plans de section apparaît.

Elle contient une large gamme

d'outils qui vous permettent de positionner, de déplacer et de faire pivoter le plan de section ainsi que de créer des tranches, des boîtes et des sections. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections Positionnement des plans par rapport à une cible géométrique, Positionnement des plans via la commande Positionnement et dimensionnement, Création de tranches de section, Création de boîtes de section et Création de coupes 3D.

## Fonctionnalités P2

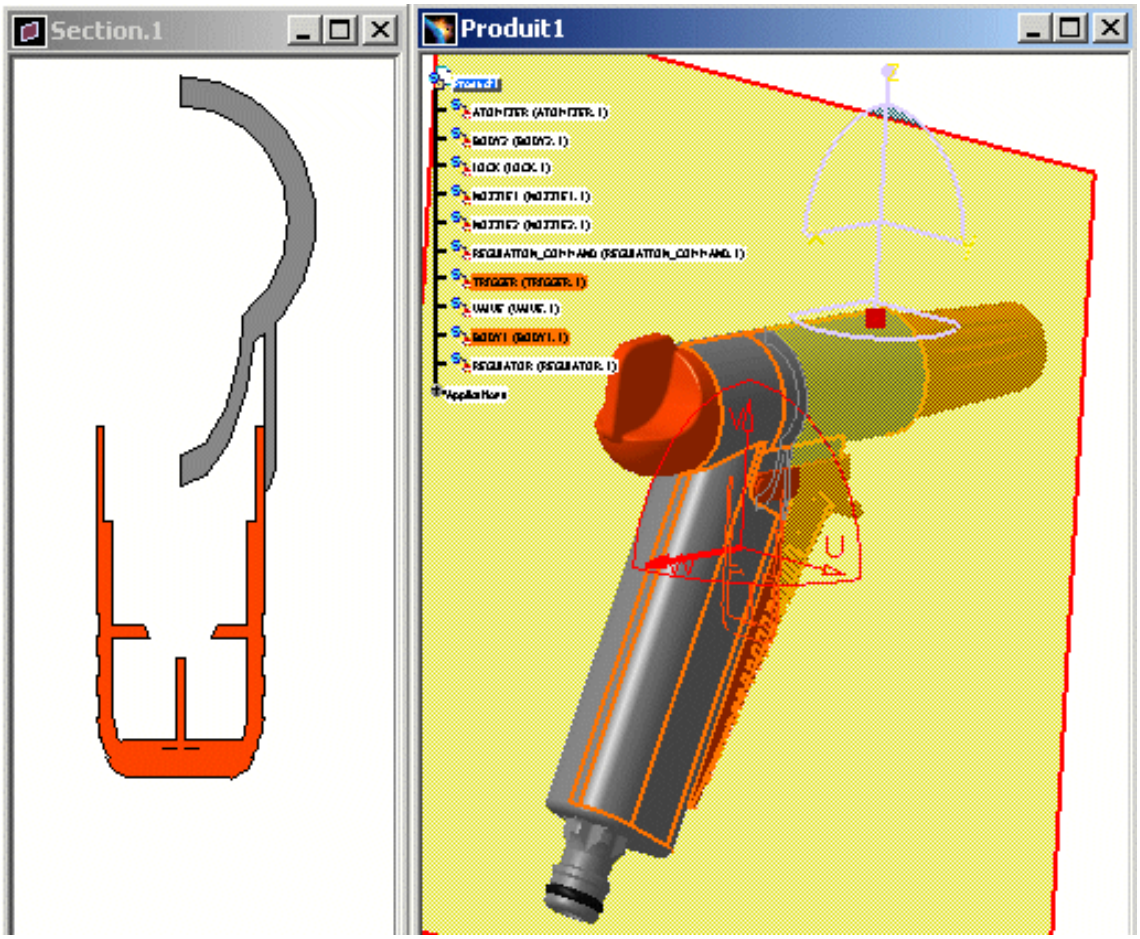
Les tâches de création de tranches de section et de boîtes de section sont des fonctions DMU-P2.

2. Cochez la case Sélection pour l'activer.
3. Cliquez sur les produits de votre choix pour les sélectionner, par exemple TRIGGER et BODY1.

Les produits sélectionnés sont mis en évidence dans l'arbre de spécifications et dans la zone géométrique.

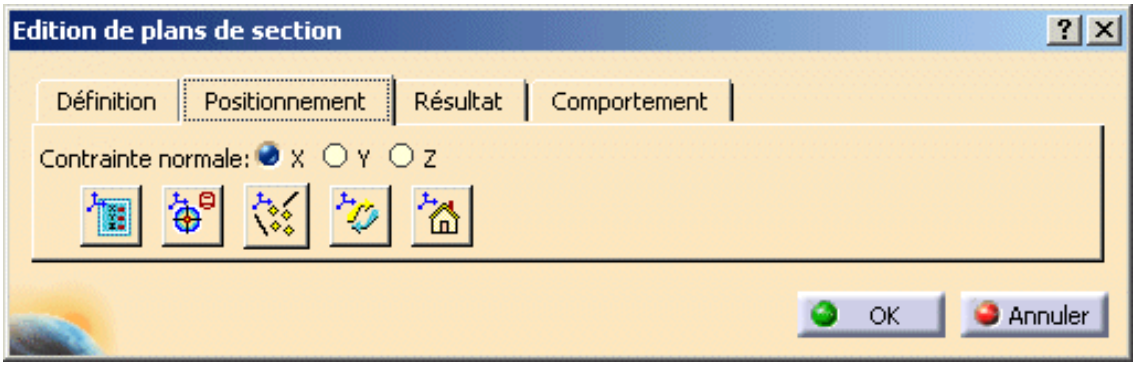
Remarque : pour sélectionner le nombre de produits de votre choix, il vous suffit de continuer à cliquer dessus. Ces produits seront placés dans la sélection active. Pour désélectionner des produits, sélectionnez-les de nouveau dans l'arbre de spécifications ou dans la zone géométrique.

A présent, le plan ne sectionne que les produits sélectionnés.



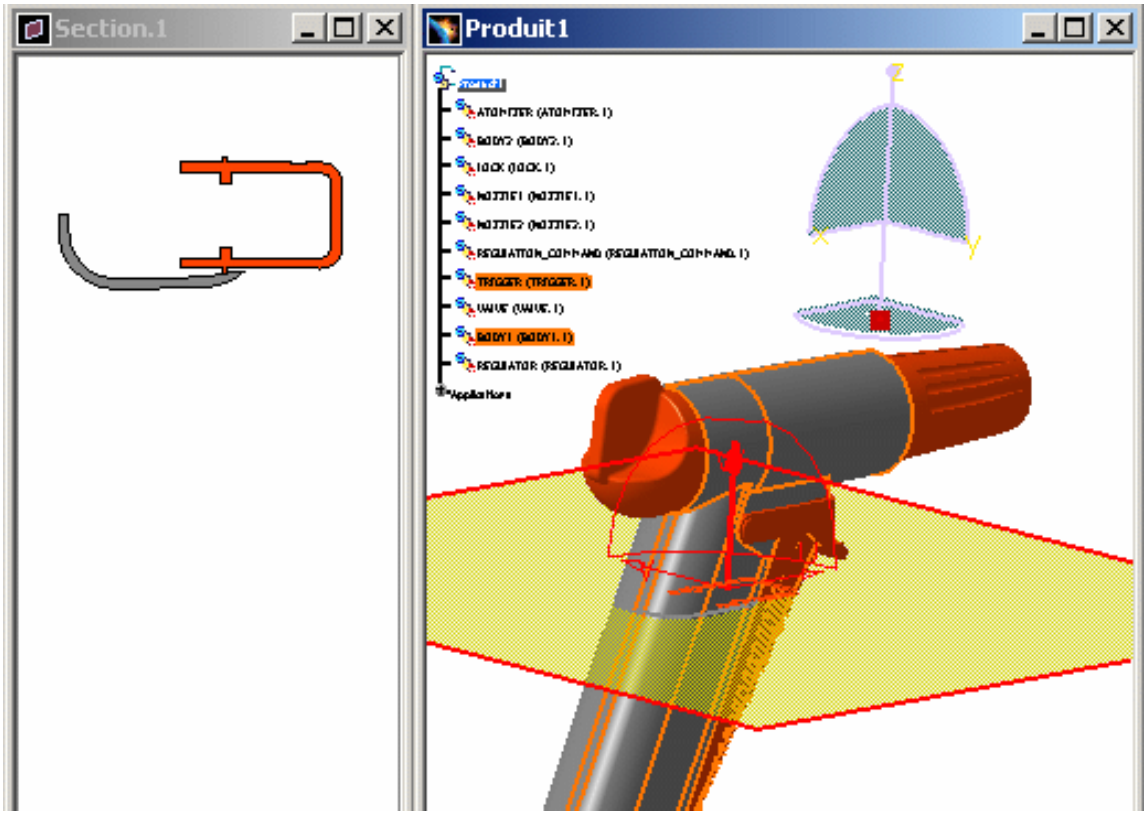

Vous pouvez modifier la position courante du plan de section par rapport au repère absolu du document :

4. Cliquez sur l'onglet Positionnement dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

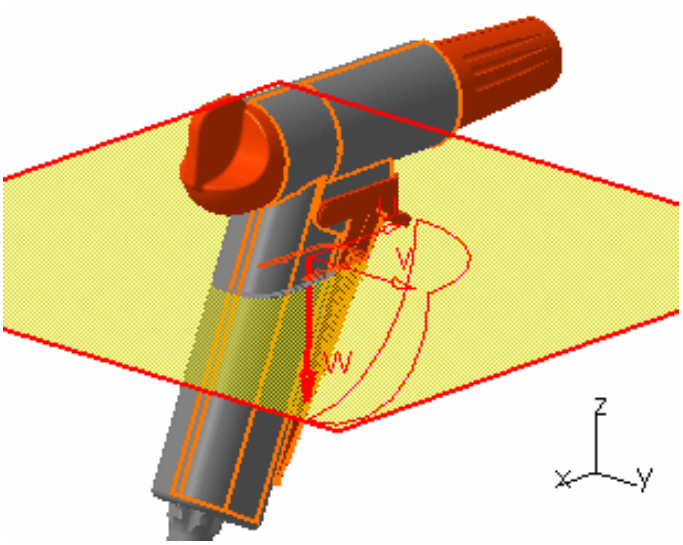



5. Sélectionnez les boutons d'option X, Y ou Z pour positionner le vecteur normal (axe W) du plan le long du repère absolu sélectionné.

Par exemple, sélectionnez Z. Le plan est positionné perpendiculairement à l'axe Z.




6. Cliquez deux fois sur le vecteur normal du plan (axe W) ou cliquez sur l'icône Inversion pour l'inverser.




7. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

La définition et les résultats du plan de section sont conservés en tant que composants dans l'arbre de spécifications.

Par défaut, le plan est masqué lorsque vous quittez la commande. Utilisez la commande **Outils->Options, Maquette numérique-> DMU Space Analysis** (onglet DMU Sectionnement) pour modifier ce paramètre.

- Pour afficher le plan, sélectionnez Cache/montre le plan de section dans le menu contextuel. Remarque : dans ce cas, vous ne pouvez pas modifier le plan.
- Pour modifier de nouveau le plan, cliquez deux fois sur le composant de l'arbre de spécifications.

# Changement des propriétés graphiques de section

Pour faciliter la lecture du résultat vous pouvez :

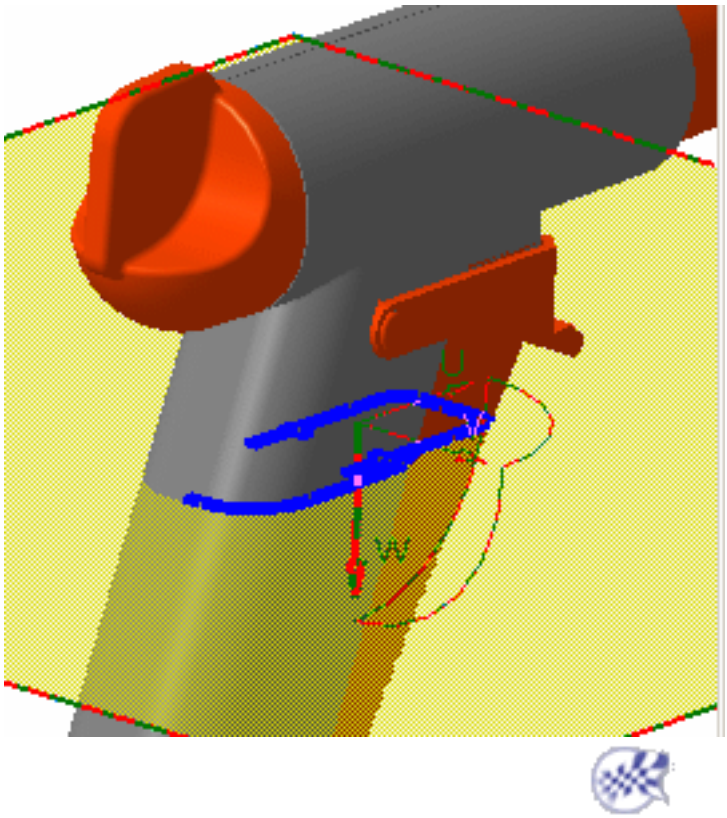
- indiquer des propriétés différentes (couleur, type de trait et épaisseur) pour les segments de droite de section.

  Par défaut, les segments de droite sont de la même couleur que les produits sectionnés.

- changer la couleur de plan du composant courant.

| Vous pouvez changer... | Via la commande Propriétés - onglet Graphique | Via la barre d'outils Propriétés graphiques[3] | Visible dans... | |
|---|---|---|---|---|
| **Segment de droite :** | | | Fenêtre de document 3D | Visualiseur de section |
| • Couleur | • Oui[1] (Droites et courbes) | • Non | • Oui | • Non |
| • Type de trait | • Oui[1] (Droites et courbes) | • Oui | • Oui | • Oui |
| • Epaisseur | • Oui[1] (Droites et courbes) | • Oui | • Oui | • Oui |
| **Plan :** | | | | |
| • Couleur | • Oui[2] (Remplissage) | • Oui | • Oui | • Non |

Légende :
(1) Pour changer la couleur d'un segment de droite, d'un type de trait ou d'une épaisseur, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la section dans la zone géométrique, puis sélectionnez Propriétés.
(2) Pour changer la couleur de plan, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le composant de l'arbre de spécifications et sélectionnez Propriétés.
(3) Pour restaurer les couleurs initiales, sélectionnez Transparent.



# Création de tranches de section

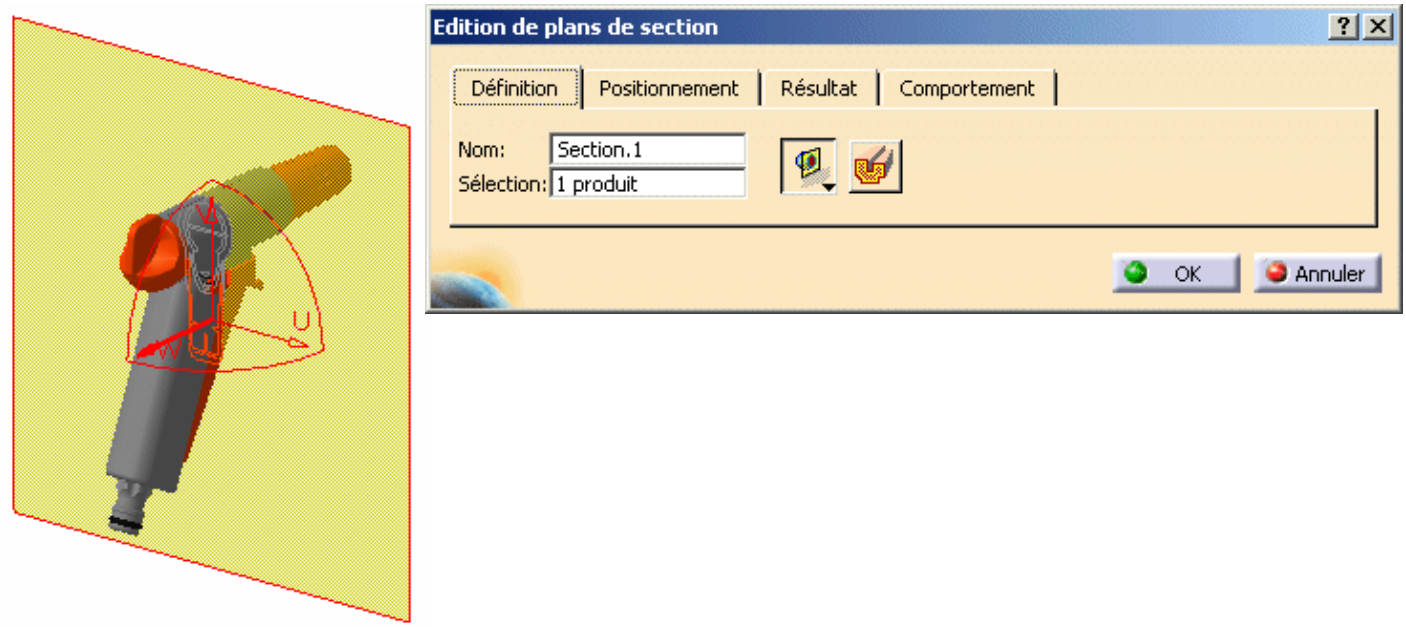
Dans cette tâche, vous apprendrez à créer des tranches de section. Pour ce faire, vous devez au préalable créer le plan de section principal.

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Pour créer un plan de section, sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Section** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis**.

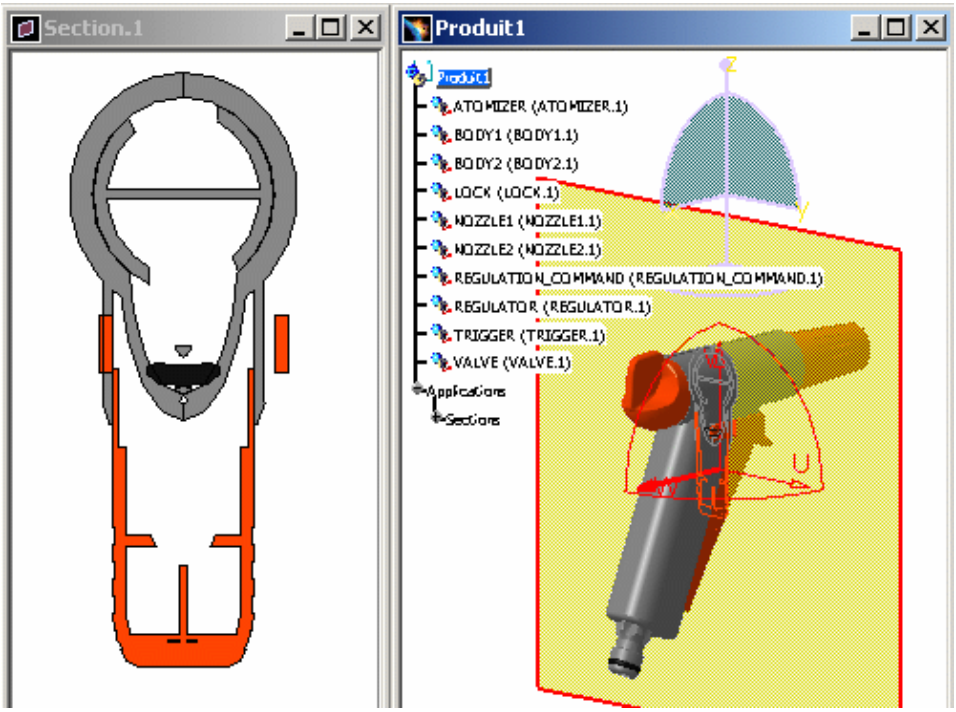
   Le plan de section est créé automatiquement. Si aucune sélection n'est effectuée, le plan sectionne tous les produits. Sinon, le plan sectionne uniquement les produits sélectionnés.




Ce plan est le plan principal et contrôle toutes les opérations sur la tranche de section.

La boîte de dialogue Edition de plans de section s'affiche. Cette boîte de dialogue contient différents outils qui vous permettent de positionner, déplacer et faire pivoter le plan principal. Pour plus d'informations, reportez-vous aux tâches Positionnement de plans par rapport à une cible géométrique et Positionnement de plans via la commande Edition de la position.

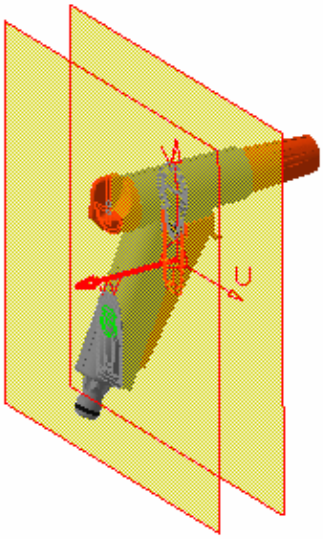
Une fenêtre d'aperçu de section est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. Elle affiche une vue de face de la section créée et est, par défaut, verrouillée dans une vue 2D.




2. Dans l'onglet Définition de la boîte de dialogue Edition de plans de section, cliquez sur l'icône sous forme de liste déroulante Tranche de section pour créer une tranche de section :

   Un second plan, parallèle au premier, est créé. Ensemble, les deux plans permettent de définir une tranche de section dans vos produits. Les contours des deux plans sont de couleur rouge.

   L'Aperçu de section est automatiquement mis à jour.



3. Pour régler l'épaisseur de la tranche de section : positionnez le curseur sur l'une des arêtes de plan associées, cliquez sur l'arête, puis déplacez-la pour translater le plan dans la direction souhaitée.

   **Remarque** : Lorsque vous déplacez le curseur sur les arêtes du plan, il change d'apparence et les flèches, qui indiquent les directions le long desquelles l'épaisseur de la tranche peut être définie, apparaissent. L'épaisseur de la tranche est également indiquée lorsque vous effectuez un glissement.

4. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

# Création de boîtes de section

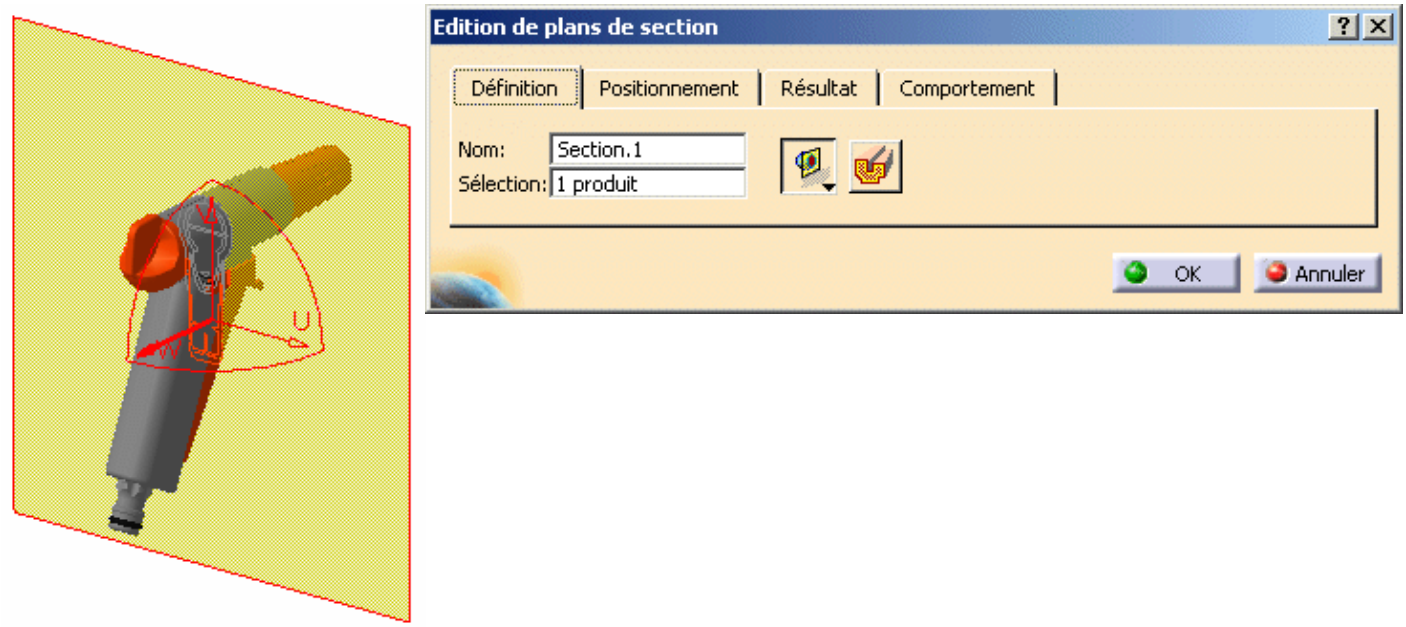
Dans cette tâche, vous apprendrez à créer des boîtes de section. Pour ce faire, vous devez au préalable créer le plan de section principal.

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis pour créer un plan de section.

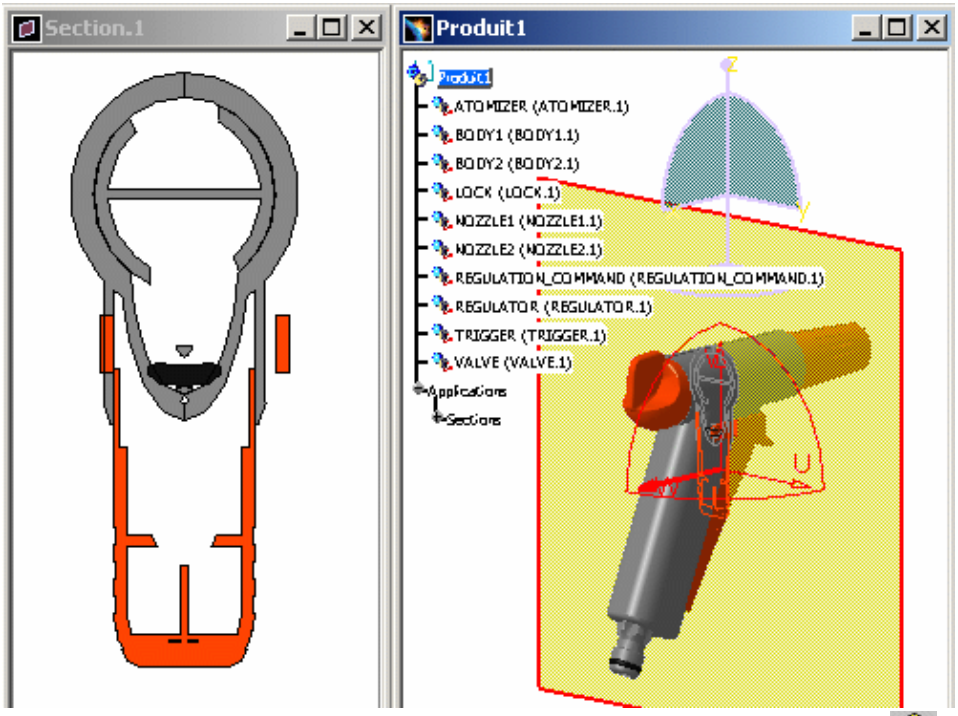
   Le plan de section est créé automatiquement. Si aucune sélection n'est effectuée avant d'entrer la commande, le plan sectionne tous les produits. Sinon, le plan sectionne uniquement les produits sélectionnés.




Ce plan est le plan principal et contrôle toutes les opérations sur la boîte de section.

La boîte de dialogue Edition de plans de section s'affiche. Cette boîte de dialogue contient différents outils qui vous permettent de positionner, déplacer et faire pivoter le plan principal. Pour plus d'informations, reportez-vous aux tâches Positionnement de plans par rapport à une cible géométrique et Positionnement de plans via la commande Edition de la position.

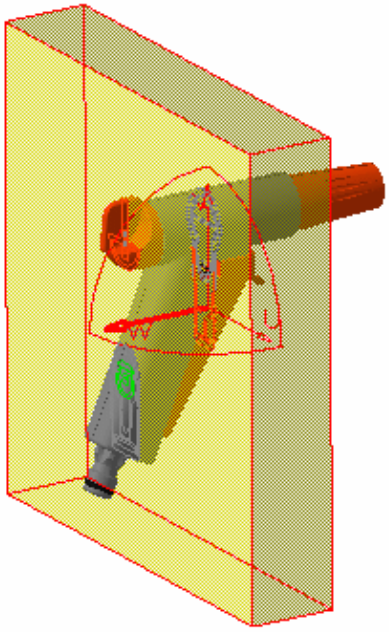
Une fenêtre d'aperçu de section est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. Elle affiche une vue de face de la section créée et est, par défaut, verrouillée dans une vue 2D.




2. Dans l'onglet Définition, cliquez sur l'icône en forme de liste déroulante Boîte de section pour créer une boîte de section :

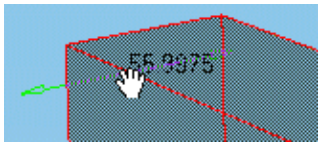
Une boîte de section est créée. Les contours des deux plans de boîte sont de couleur rouge. L'Aperçu de section est automatiquement mis à jour.

3. Pour régler l'épaisseur de la boîte de section : positionnez le curseur sur l'une des arêtes de plan associées, cliquez sur l'arête, puis faites-la glisser pour translater le plan dans la direction souhaitée.



**Remarques** :

- Lorsque vous déplacez le curseur sur les arêtes de la boîte, il change d'apparence et les flèches, qui indiquent les directions le long desquelles l'épaisseur de la tranche peut être définie, apparaissent. L'épaisseur de la boîte est également indiquée lorsque vous effectuez un glissement.




- Vous pouvez également redimensionner la boîte en cliquant et en faisant glisser l'un des côtés de la boîte. De même, des flèches apparaissent pour vous guider.
- Utilisez l'icône Cible géométrique dans l'onglet Positionnement pour aligner les boîtes avec les plans.

4. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

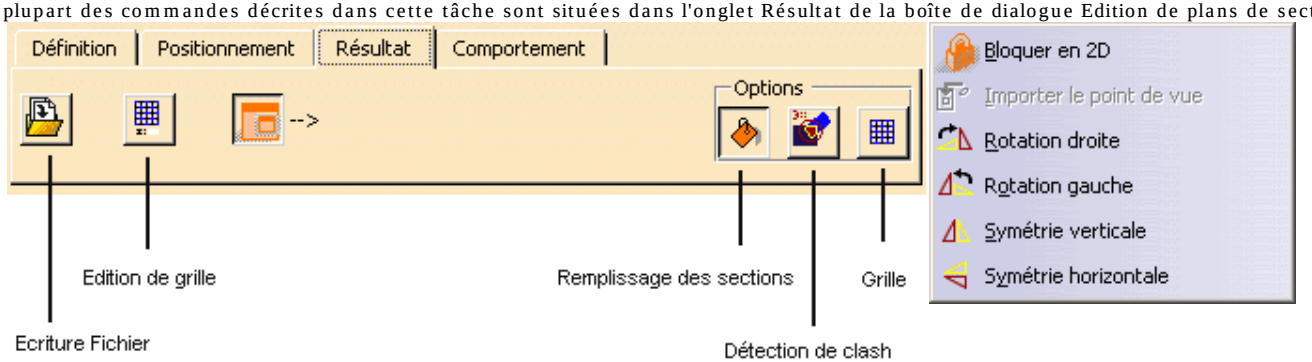
Vous pouvez créer des boîtes autour des différentes zones de votre produit, puis, à l'aide de la commande Coupe volumique, isolez la zone sur laquelle vous souhaitez travailler.

# Informations complémentaires sur l'Aperçu de section

Dans cette tâche, vous apprendrez à utiliser au mieux les fonctions de l'Aperçu de section.

Orientation de la section
Utilisation de la grille 2D
Utilisation d'une vue 3D
Détection de collisions

La plupart des commandes décrites dans cette tâche sont situées dans l'onglet Résultat de la boîte de dialogue Edition de plans de section ou dans le menu contextuel du visualiseur de section.



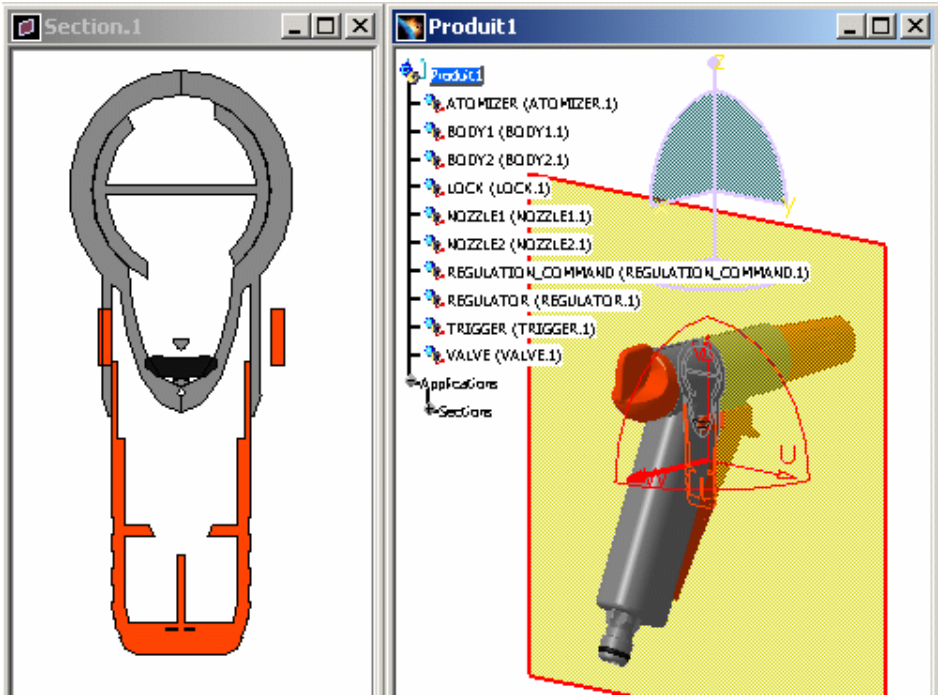

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis et créez le plan de section, la tranche ou la boîte et la section correspondante, de votre choix.
   Le visualiseur de section est réorganisé automatiquement en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. Il affiche une vue de face de la section et est, par défaut, verrouillé dans une vue 2D. Les points représentant l'intersection du plan de la section avec tout élément filaire sont également visibles dans le visualiseur de section.

   Notez que la vue de la section est une vue remplie. Il s'agit de l'option par défaut. La fonction de remplissage crée des surfaces à des fins d'affichage et de mesure (zone, centre de gravité, etc.). Pour obtenir une vue remplie correcte, le plan de section doit envelopper complètement le produit.
   Remarque : la vue remplie n'est pas disponible lorsque le plan de section est en surface.

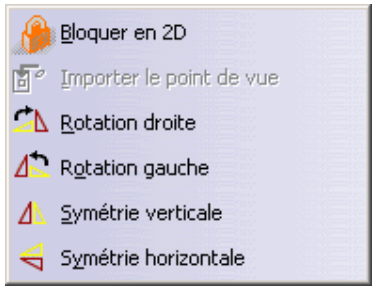
   Pour obtenir une vue non-remplie, désactivez l'icône Remplissage des sections dans l'onglet Résultats de la boîte de dialogue Edition de plans de section.




- Dans l'Aperçu de section, le curseur change d'apparence dans le but d'attirer votre attention sur la présence d'un menu contextuel.
- Vous pouvez modifier les paramètres par défaut pour cette fenêtre à l'aide de la commande **Outils ->Options...** (onglet DMU Sectionnement sous **Maquette numérique ->DMU Space Analysis**).

## Orientation de la section

**2.** Orientez la section créée.



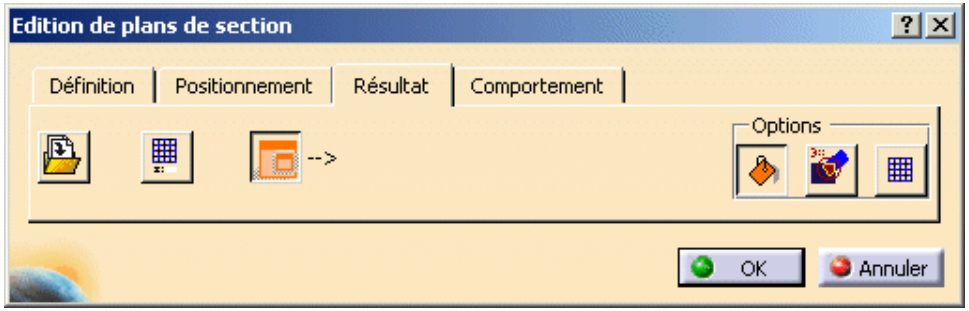

Les commandes de rotation et de symétrie figurent dans le menu contextuel. Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur l'Aperçu de section, puis procédez comme suit :

- Sélectionnez Symétrie verticale ou Symétrie horizontale pour réaliser une symétrie verticale ou horizontale de la section à 180 degrés.
- Sélectionnez Rotation droite ou Rotation gauche pour faire pivoter la section vers la droite ou vers la gauche de 90 degrés.

L'orientation de la section à l'aide des commandes de symétrie et de rotation n'est pas persistante. Si vous quittez le visualiseur de section, les paramètres de symétrie et de rotation sont perdus.

## Utilisation de la grille 2D

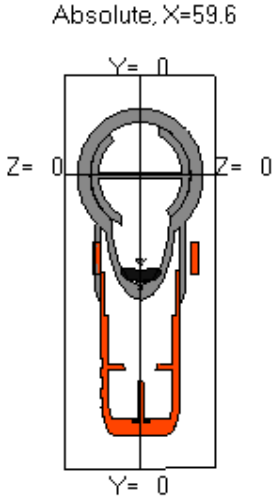
3. Cliquez sur l'onglet Résultat de la boîte de dialogue Edition de plans de section, puis sélectionnez l'icône Grille sous Options pour afficher une grille 2D.



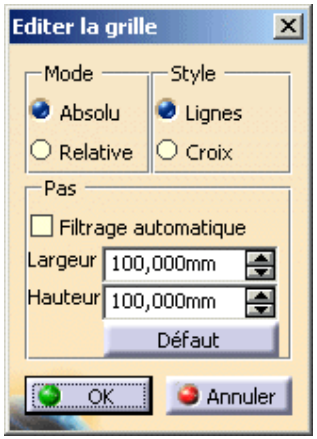

Par défaut, les dimensions de la grille sont celles de la section créée. Le déplacement du plan de section permet de redimensionner la grille en fonction des résultats.

Pour dimensionner la grille au niveau du plan de section, désactivez le paramètre Dimensionnement automatique dans l'onglet DMU Sectionnement (**Outils ->Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis**)).

Vous pouvez éditer le pas, le style et le mode de la grille à l'aide de la commande Edition de la grille.




4. Sélectionnez l'icône Edition de la grille pour régler les paramètres de la grille :




La boîte de dialogue Edition de la grille s'affiche :

Dans l'exemple ci-dessus, le mode de grille est le mode absolu et le paramètre droites est affecté au style.

En mode absolu, les coordonnées de la grille sont définies par rapport au repère d'axes absolu du document.

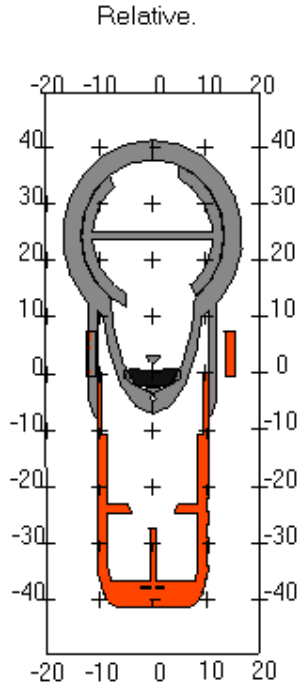
La valeur 100 est affectée comme valeur par défaut au pas de la grille. Les flèches vous permettent de faire défiler un ensemble de valeurs calculées de manière logarithmique. Vous pouvez également indiquer un pas de grille manuellement.

Les unités sont définies dans la boîte de dialogue **Outils -> Options** (onglet Unités sous **Général -> Paramètres et mesure**).

5. Parcourez les valeurs de largeur et de hauteur et affectez la valeur 10 x 10 au pas de la grille.

6. Cliquez sur le bouton d'option Mode relatif :

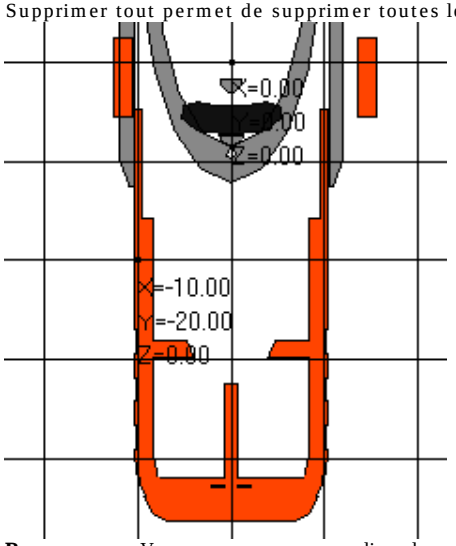
   En mode relatif, le centre de la grille est placé au centre du plan de section.




7. Cliquez sur le bouton d'option Croix correspondant au style.

   Les paramètres de la grille sont permanents : toutes les modifications des paramètres par défaut sont conservées et appliquées lorsque vous ouvrez le visualiseur ou que vous ré-éditez la section.

8. Cliquez sur la case à cocher Filtrage automatique pour régler le niveau de détail de l'affichage de la grille lorsque vous effectuez un zoom avant et arrière.
9. Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la grille, puis sélectionnez Coordonnées pour afficher les coordonnées aux intersections sélectionnées des lignes de la grille. La commande Supprimer tout permet de supprimer toutes les coordonnées de la grille affichées.




**Remarque** : Vous pouvez personnaliser les paramètres de la grille et de l'Aperçu de section à l'aide de la commande **Outils -> Options...** (onglet DMU Sectionnement sous **Maquette numérique ->DMU Space Analysis**).
Vous pouvez également sélectionner **Analyse ->Messages graphiques ->Coordonnées** pour afficher les coordonnées des points et/ou **Nom** pour identifier les produits lorsque vous déplacez le curseur sur ces éléments.

Le fait de cliquer sur ces éléments transforme les marques temporaires en annotations 3D.

10. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Edition de grille.

## Utilisation d'une vue 3D

Par défaut, le visualiseur de section est verrouillé dans une vue 2D. La désactivation de la vue 2D permet de :

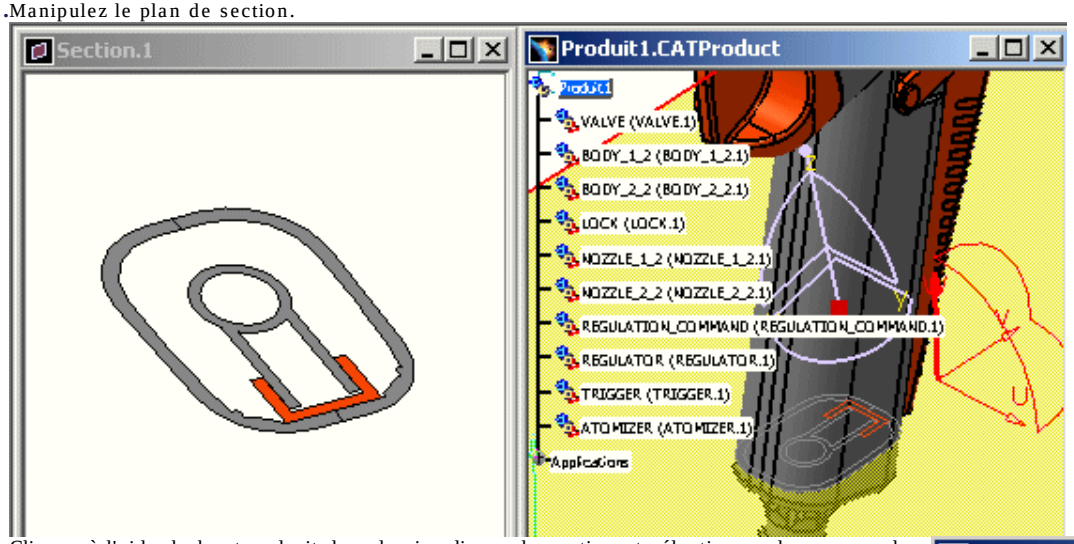
- travailler dans une vue 3D en ayant accès aux outils de visualisation en 3D ;
- définir dans le visualiseur de section le même point de vue que dans la fenêtre de document.

Le retour dans une vue 2D aimante le point de vue à la vue orthogonale la plus proche définie dans le visualiseur de section.

11. Cliquez à l'aide du bouton droit dans le visualiseur de section et sélectionnez la commande Bloquer en 2D dans le menu contextuel.

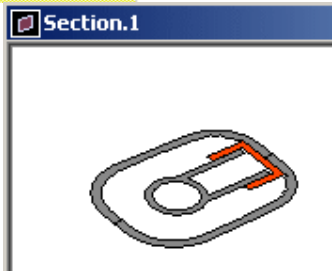
La commande Importer le point de vue devient disponible.

12. Manipulez le plan de section.

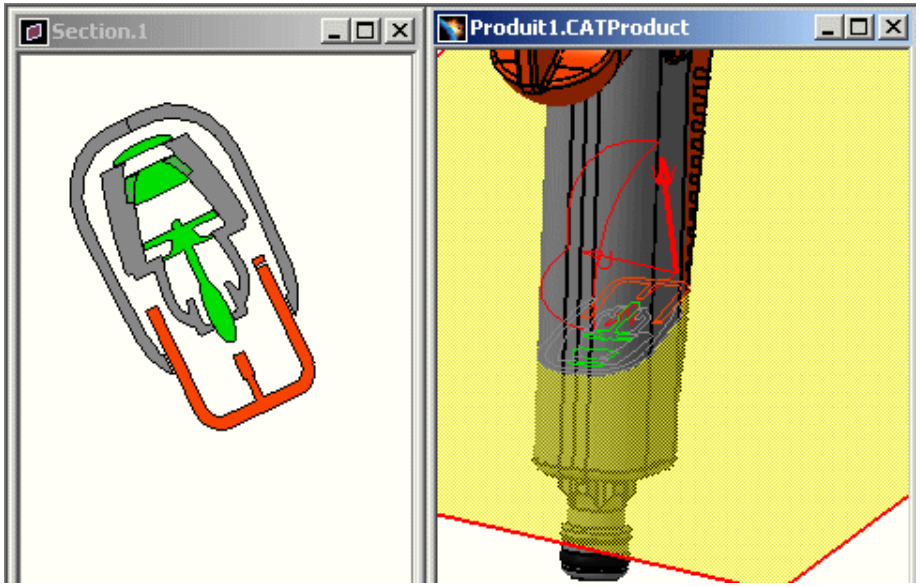



13. Cliquez à l'aide du bouton droit dans le visualiseur de section et sélectionnez la commande Importer le point de vue dans le menu contextuel.

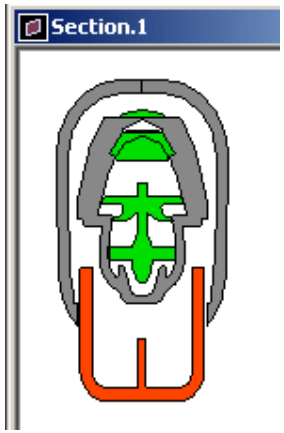
Le point de vue du visualiseur de section est défini sur celui de la fenêtre de document.



**14.** Continuez à manipuler le plan de section.




**15.** Retournez à une vue 2D verrouillée.




Le point de vue du visualiseur de section est aimanté sur le point de vue orthogonal le plus proche dans ce visualiseur et non sur celui qui est défini par le repère local du plan dans la fenêtre de document.

Vous pouvez également enregistrer les résultats de section dans différents formats via la commande **Ecriture** dans l'onglet Résultat de la boîte de dialogue Edition de plans de section ou à l'aide de la commande **Capture (Outils ->Image ->Capture)**.

**16.** Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

Si vous quittez la commande Section et que la fenêtre de section est toujours active, cette dernière reste ouverte et les sections remplies restent visibles.

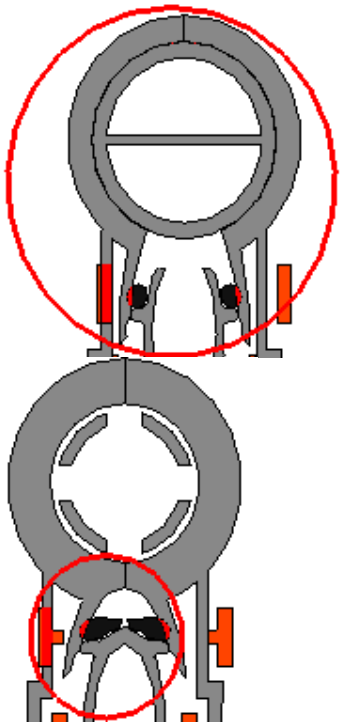
## Fonction P2 - Détection de collisions

Dans DMU-P2, vous pouvez détecter des collisions entre des sections 2D. Pour ce faire, cliquez sur l'icône Détection de collision dans l'onglet Résultat de la boîte de dialogue Edition de plans de section.

Les collisions détectées sont mises en évidence dans l'Aperçu de section.

La fonction de détection de collision est dynamique : déplacez le plan de section et observez la mise à jour de l'affichage de l'Aperçu de section.

**Remarque** : la détection de collision n'est pas autorisée en mode Fige la section.



# Création de coupes 3D

Les coupes 3D séparent le matériau du plan, au-delà de la tranche ou à l'extérieur de la boîte, pour exposer la matrice située dans le produit.

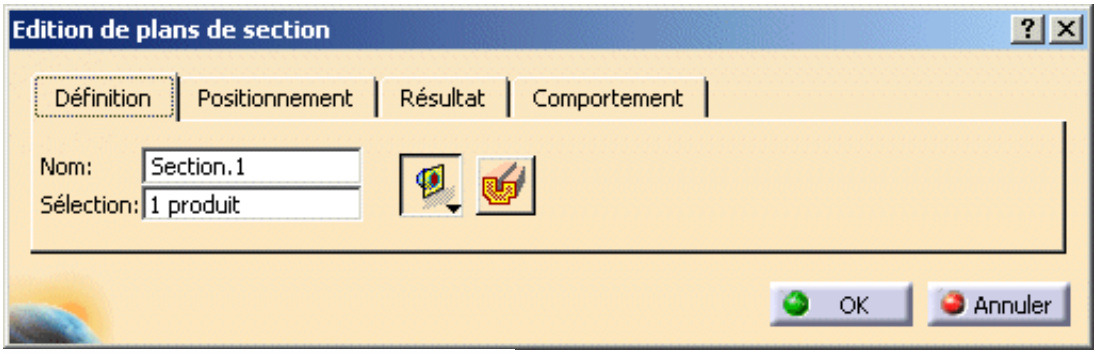
Dans cette tâche, vous apprendrez à créer des coupes 3D.

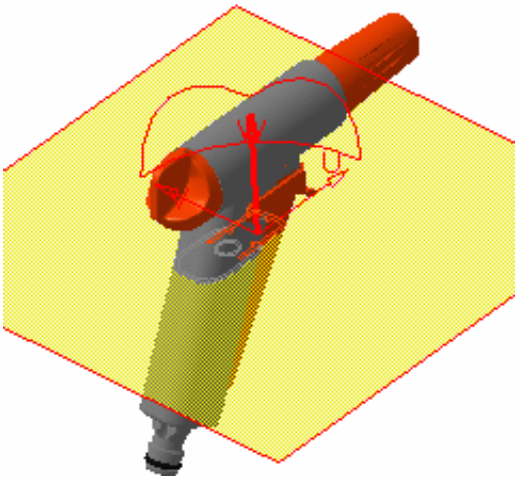
Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Pour créer un plan de section, sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Section** in dans la barre d'outils DMU Space Analysis et créez un plan de section.

La boîte de dialogue Edition de plans de section apparaît.

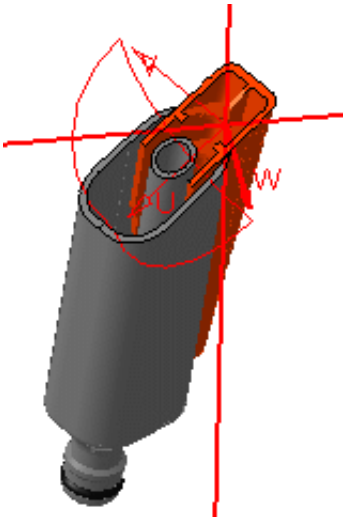


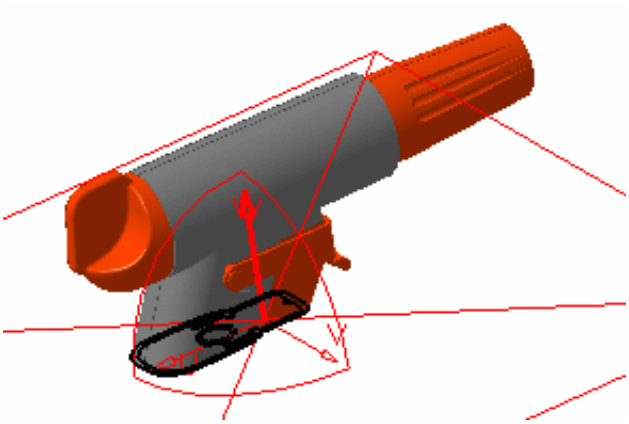
2. Dans l'onglet Définition, cliquez sur l'icône **Coupe volumique** pour obtenir une coupe :

Le matériau dans le sens négatif le long du vecteur normal du plan (axe W) est sectionné ; la matrice située dans le produit apparaît.

**Remarque** : dans certains cas, le vecteur normal du plan est inversé pour vous fournir la meilleure vue de la coupe.



Cliquez deux fois sur le vecteur normal du plan pour l'inverser, ou cliquez sur l'icône Inversion dans l'onglet Positionnement de la boîte de dialogue Edition de plans de section.

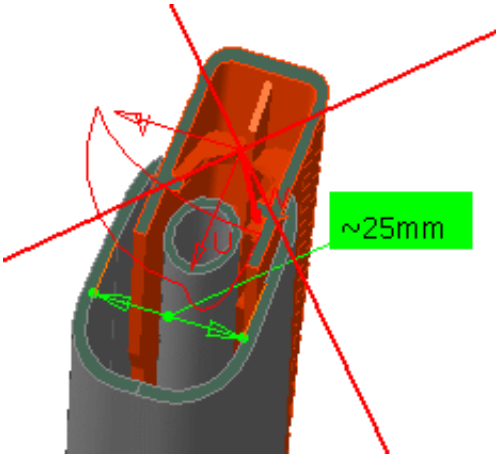


3. Cliquez de nouveau sur l'icône pour restaurer le matériau sectionné.
4. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

## Affichage d'une coupe 3D

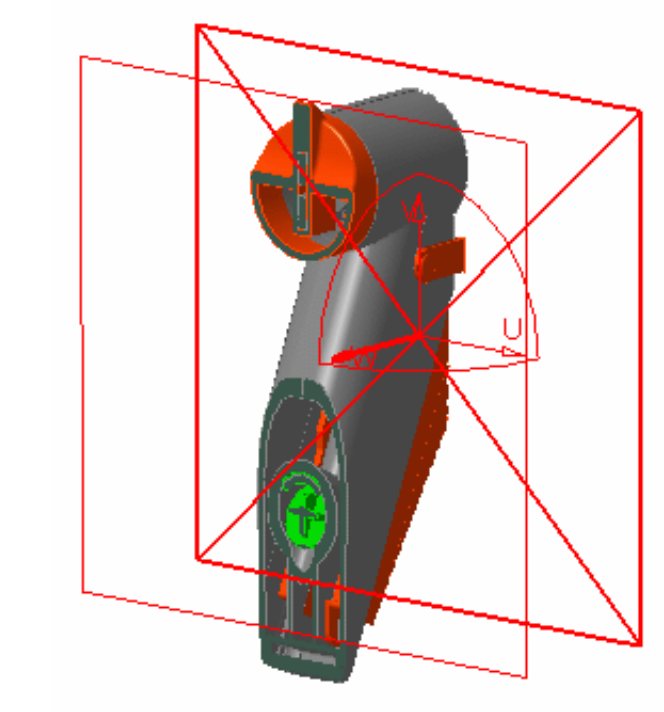
L'affichage d'une coupe 3D diffère lorsque l'outil de section est un plan. Pour obtenir le même affichage que pour les tranches et les zones (voir illustrations ci-après) et effectuer des mesures sur la coupe filaire générée :

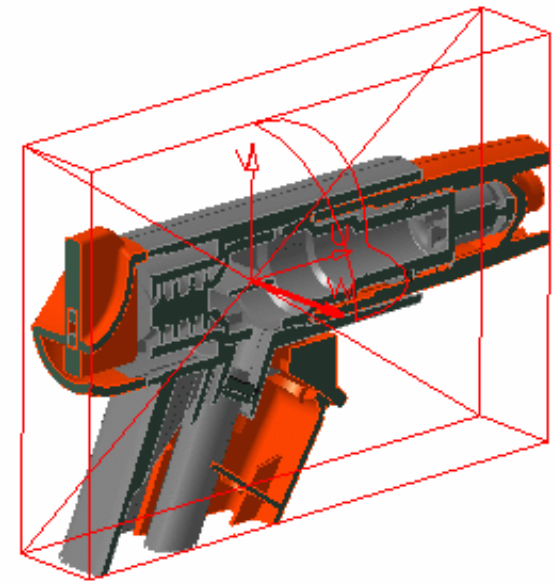
- Sélectionnez l'option **Autoriser la mesure sur une section créée avec un plan simple (mode 3DVolumeCut)** dans l'onglet **DMU Sectionnement** (**Outils -> Options, Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).
- Créez ensuite la coupe sur la base d'un plan.




Lorsque l'outil de section est une tranche :

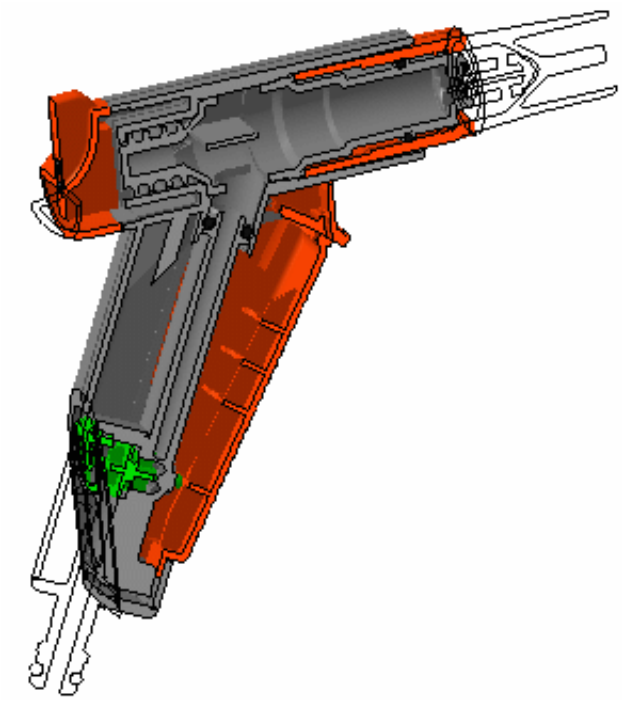
Lorsque l'outil de section est une boîte :





## Fonctionnalité P2

Dans DMU-P2, vous pouvez transformer jusqu'à six plans de section indépendants en plans de coupe via la commande Coupe afin de vous concentrer sur la pièce du produit qui vous intéresse le plus.



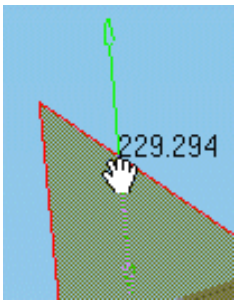
## DMU Revue

Les coupes créées lors de revues DMU ne sont pas permanentes et ne sont valides que pendant la durée de la revue. Si vous quittez la revue DMU, la coupe est perdue.

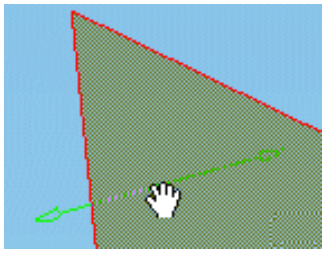
# Manipulation directe des plans

Vous pouvez directement redimensionner, déplacer et faire pivoter des plans de section ou le plan principal dans le cas de tranches et de boîtes de section. A mesure que vous déplacez le curseur sur le plan, sur son arête ou sur le repère local, son apparence change et des flèches apparaissent pour vous aider.

Redimensionnement :

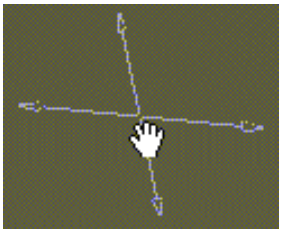



Déplacement le long du vecteur normal du plan :



Rotation :

Déplacement du repère dans le plan x,y :



Les résultats de la section sont mis à jour dans l'aperçu de section à mesure que vous manipulez le plan.

Pour modifier ce paramètre et faire en sorte que les résultats soient mis à jour uniquement lorsque vous relâchez le bouton de la souris, désactivez le paramètre approprié dans l'onglet DMU Sectionnement (**Outils ->Options..., Maquette numérique ->DMU Space Analysis)**.

Dans cette tâche, vous apprendrez à manipuler directement des plans de section.

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Pour créer un plan de section, sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis.

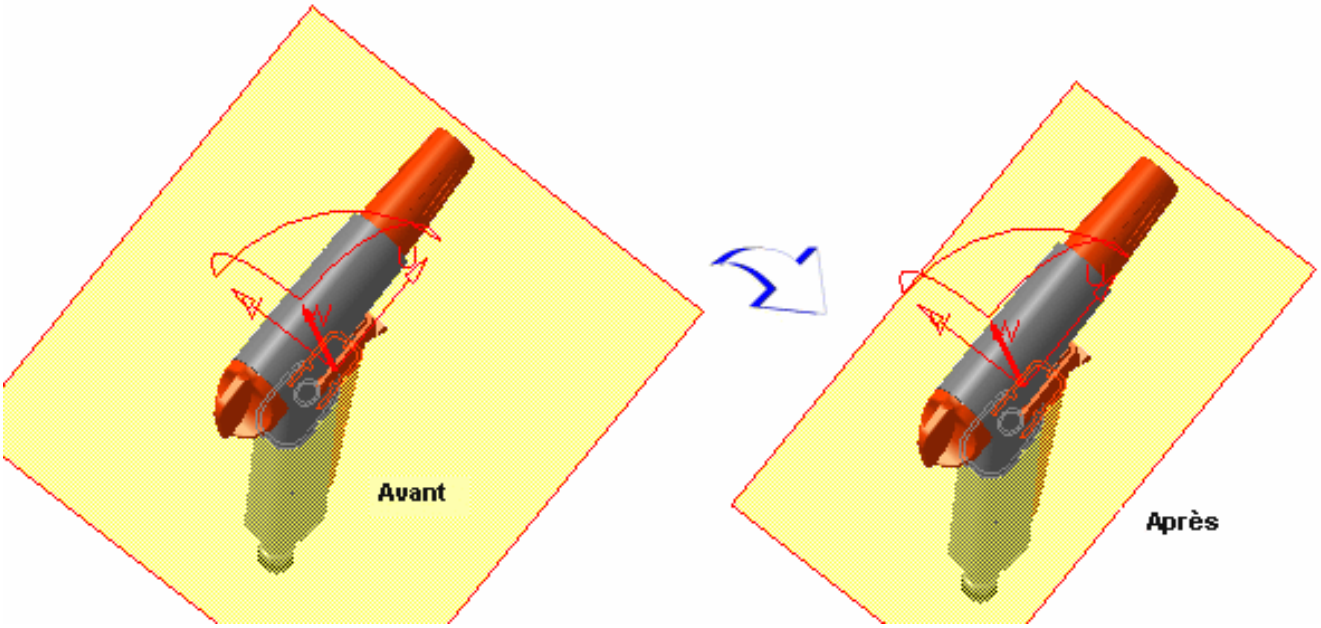
   Une fenêtre d'aperçu de section contenant la section générée est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document.

   La section générée est automatiquement mise à jour pour refléter les modifications apportées au plan de section.

   Vous pouvez redimensionner le plan de section :

2. Cliquez sur les arêtes du plan et faites-les glisser pour redimensionner le plan :

   **Remarque** : une dimension de plan dynamique est indiquée à mesure que vous faites glisser les arêtes du plan.




Vous pouvez afficher et modifier les dimensions du plan via la commande Positionnement et dimensionnement. La hauteur du plan correspond à sa dimension le long de l'axe U local, et sa hauteur à sa dimension le long de l'axe V local.

Vous pouvez déplacer le plan de section le long du vecteur normal du plan :

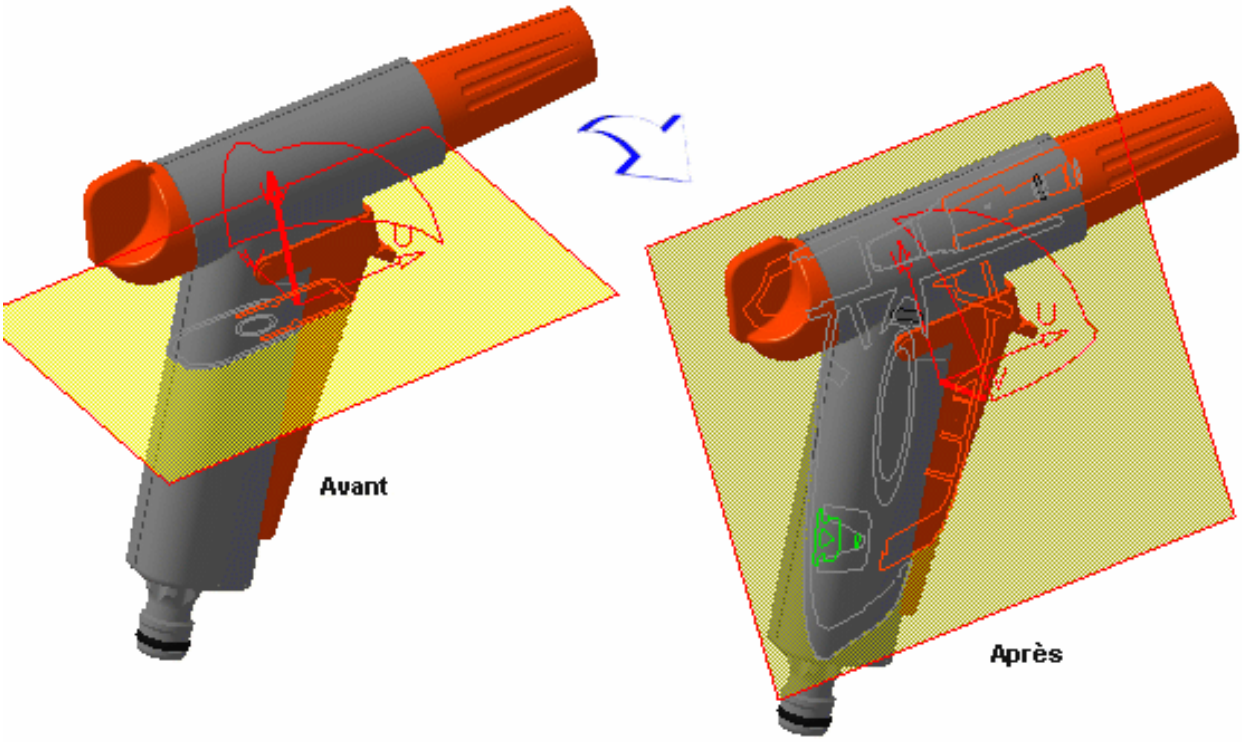
3. Déplacez le curseur sur le plan, cliquez dessus et faites-le glisser jusqu'à l'emplacement désiré.

Vous pouvez déplacer le plan de section dans le plan U,V du repère local :

4. Pour déplacer le plan vers l'emplacement désiré, appuyez sur le bouton gauche de la souris, puis sur le bouton du milieu et maintenez-les enfoncés.

Vous pouvez faire pivoter le plan de section autour de ses axes :

5. Déplacez le curseur sur le repère du plan désiré, cliquez dessus et faites-le glisser pour faire pivoter le plan autour de l'axe sélectionné.




6. (Facultatif) Pour restaurer la position d'origine du centre du plan, cliquez sur l'icône Réinitialiser la position dans l'onglet Positionnement de la boîte de dialogue Edition de plans de section.

7. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

Remarque : vous ne pouvez pas redimensionner, déplacer ou faire pivoter le plan via la commande Cache/montre le plan de section.

# Positionnement de plans via la commande Edition de la position et des dimensions

Outre la possibilité de manipulation directe de plans dans la zone géométrique, vous pouvez positionner le plan de section de manière plus précise à l'aide de la commande Edition de la position et des dimensions. Vous pouvez non seulement déplacer le plan vers un autre emplacement, mais également le faire pivoter. Vous pouvez aussi redimensionner le plan de section.

Dans le cas des tranches et des boîtes de section, le plan principal contrôle la manière dont elles sont positionnées.

Dans cette tâche, vous apprendrez à positionner et redimensionner le plan de section via la commande Edition de la position et des dimensions.

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

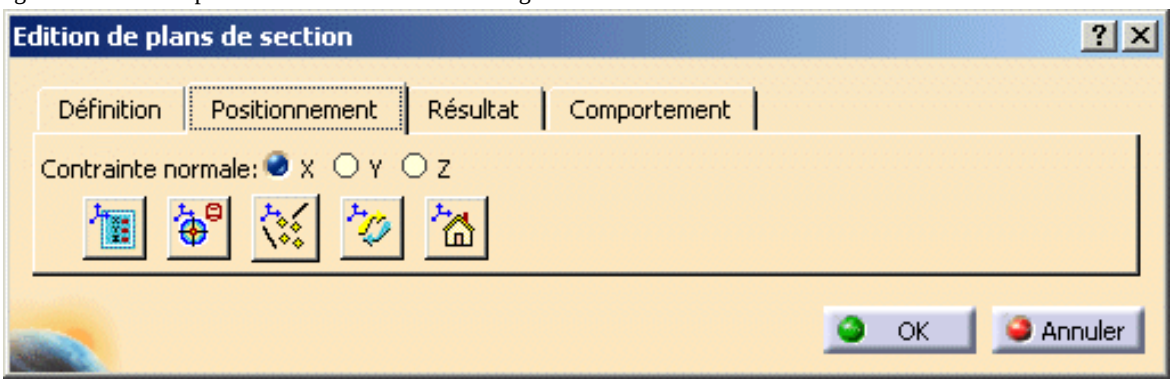
Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Pour créer un plan de section, sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis.

   Une fenêtre d'aperçu de section contenant la section générée est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. La section générée est automatiquement mise à jour pour refléter les modifications apportées au plan de section.

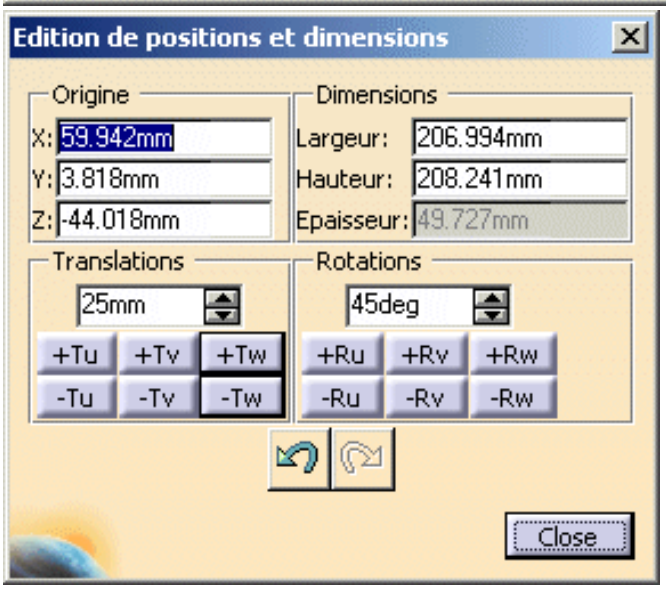
   La boîte de dialogue Edition de plans de section s'affiche également.

2. Cliquez sur l'onglet Positionnement dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.




3. Cliquez sur l'icône Edition de la position et des dimensions pour entrer les paramètres qui définissent la position du plan :

   La boîte de dialogue Edition de la position et des dimensions s'affiche.



4. Entrez les valeurs dans les zones Origine X, Y ou Z afin de positionner le centre du plan par rapport aux coordonnées du repère absolu.

Par défaut, le centre du plan correspond au centre du cercle entourant les produits dans la sélection courante.

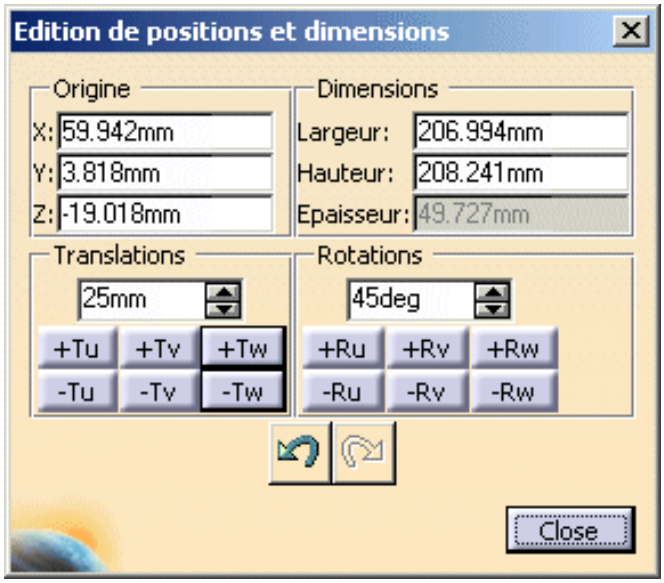
La commande **Outils -> Options...** (onglet DMU Sectionnement sous **Maquette numérique ->DMU Space Analysis**), vous permet de personnaliser les paramètres du vecteur normal et de l'origine du plan.

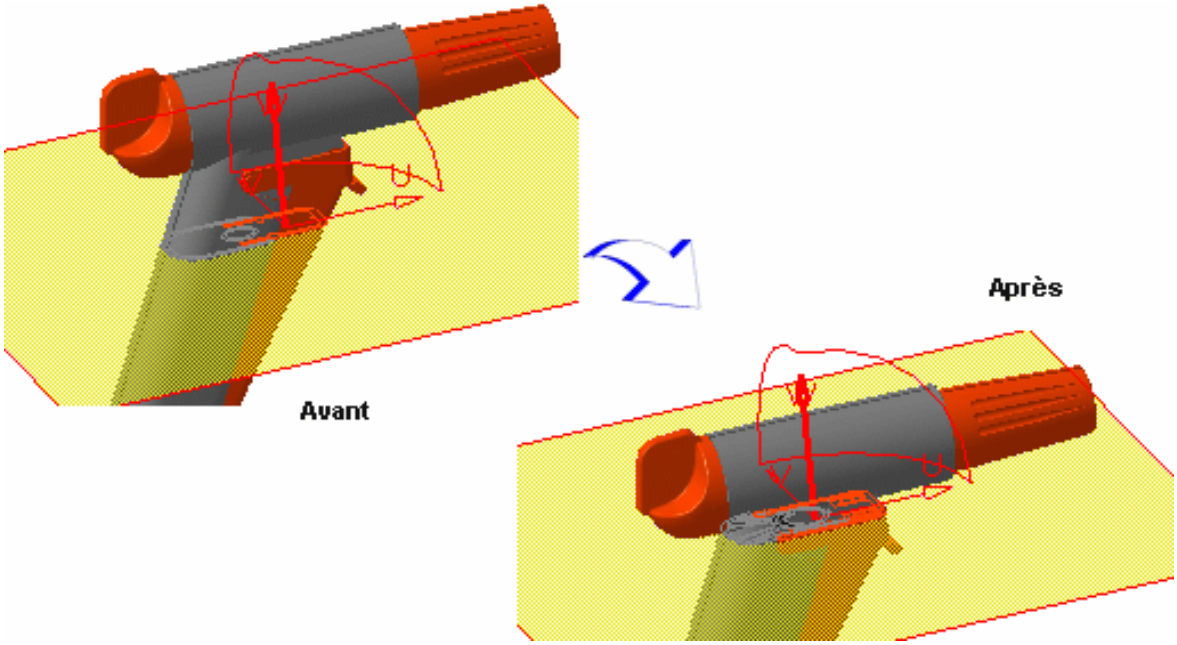
Vous pouvez déplacer le plan de section vers un nouvel emplacement. Toutes les translations sont effectuées par rapport au repère d'axes local.

5. Entrez le pas de translation directement dans la boîte d'incrément de translation ou utilisez les flèches de la boîte pour rechercher une nouvelle valeur, puis cliquez sur -Tu, +Tu, -Tv, +Tv, -Tw, +Tw, pour déplacer le plan le long de l'axe sélectionné par le pas ayant été défini.

**Remarque** : Les unités sont définies dans la boîte de dialogue **Outils-> Options** (onglet Unités sous **Général-> Paramètres et mesure**).

Remplacez le pas de translation par 25 mm et cliquez sur +Tw, par exemple. Le plan est translaté de 25 mm dans la direction positive le long de l'axe local W.



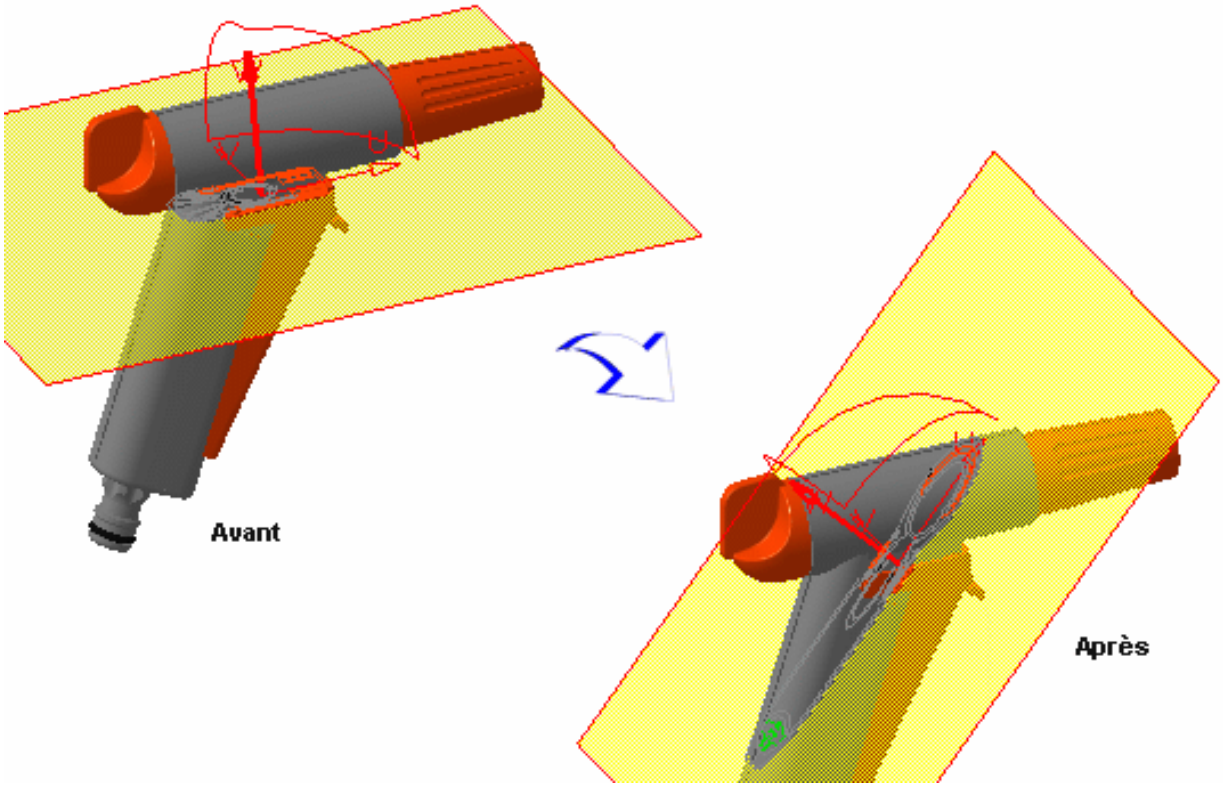




Vous pouvez faire pivoter le plan de section. Toutes les rotations sont effectuées par rapport au repère local.

6. Entrez le pas de rotation directement dans la boîte d'incrément de rotation ou utilisez les flèches de la boîte pour rechercher une nouvelle valeur, puis cliquez sur -Ru, +Ru, -Rv, +Rv, -Rw, +Rw, pour faire pivoter le plan le long de l'axe sélectionné par le pas ayant été défini.

**Remarque** : Les unités sont définies à l'aide de la boîte de dialogue **Outils -> Options**.

Avec un pas de rotation de 45 degrés, cliquez sur +Rv, par exemple, pour faire pivoter le plan par la valeur indiquée dans la direction positive autour de l'axe local V.

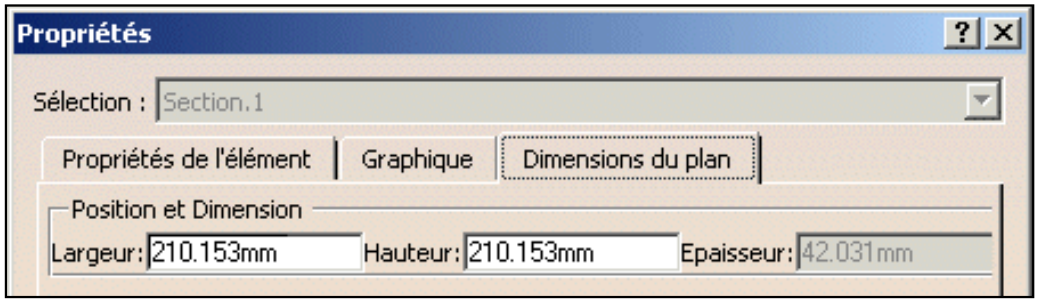



Vous pouvez éditer les dimensions du plan. La hauteur et la largeur du plan correspondent respectivement à ses dimensions le long de l'axe local U et de l'axe local V. Vous pouvez éditer l'épaisseur de la tranche ou de la boîte.

7. Pour redimensionner le plan, entrez de nouvelles valeurs pour la largeur, la hauteur et/ou l'épaisseur dans la zone Dimensions.

Le plan est redimensionné en conséquence.

- Utilisez les icônes **Annuler** et **Refaire** dans la boîte de dialogue Edition de la position et des dimensions pour, respectivement, annuler la dernière opération effectuée ou la rétablir.
- Utilisez l'icône **Annuler les déplacements** in dans l'onglet Positionnement de la boîte de dialogue Edition de plans de section pour rétablir la position d'origine du plan de section.
- Vous pouvez également afficher et éditer les dimensions du plan dans la boîte de dialogue Propriétés (**Edition -> Propriétés** ou à l'aide du menu contextuel).
  Cette commande est indisponible avec la commande Section.




8. Si vous êtes satisfait, cliquez sur**Fermer** dans la boîte de dialogue **Edition de la position et des dimensions**.

**9.** Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

# Positionnement de plans sur une cible géométrique

Vous pouvez positionner les plans de section, les tranches de section et les boîtes de section par rapport à une cible géométrique (une face, une arête, un plan de référence ou un axe cylindrique). Dans le cas des tranches et des boîtes de section, le plan principal contrôle la manière dont elles sont positionnées.

Dans cette tâche, vous apprendrez à positionner un plan de section par rapport à une cible géométrique.

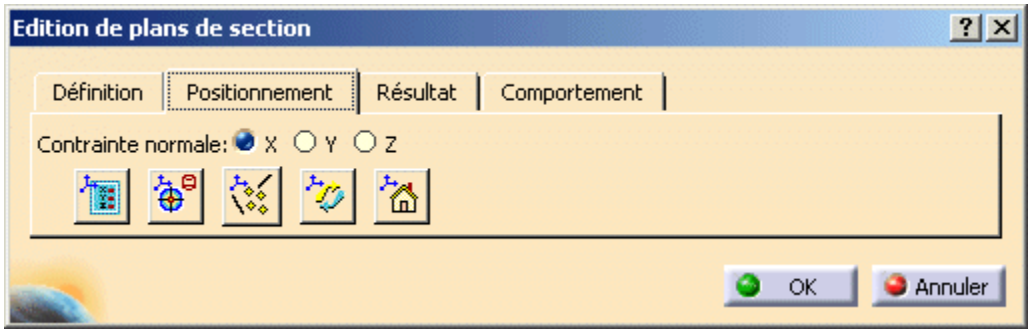
Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Section** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** et créez un plan de section. La boîte de dialogue **Edition de plans de section** s'affiche.

   Une fenêtre d'aperçu de section contenant la section générée est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document.
   La section générée est automatiquement mise à jour pour refléter les modifications apportées au plan de section.

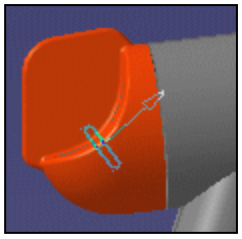
2. Cliquez sur l'onglet **Positionnement** de la boîte de dialogue **Edition de plans de section**.



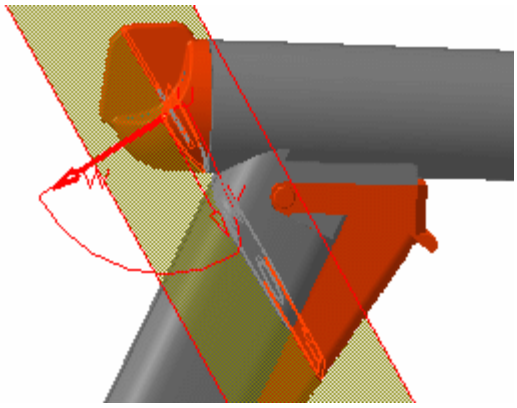

3. Cliquez sur l'icône **Cible géométrique** pour positionner le plan par rapport à une cible géométrique.

4. Pointez vers la cible de votre choix :

   Un rectangle et un vecteur représentant le plan ainsi que son vecteur normal apparaissent dans la zone géométrique. Ils vous permettent de positionner le plan de section. Ils suivent les mouvements du curseur.

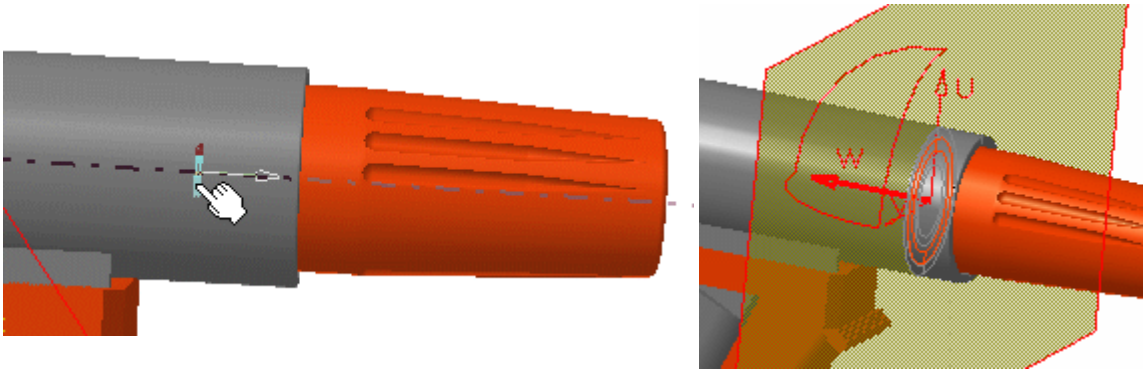


5. Lorsque l'emplacement vous convient, cliquez pour positionner le plan de section sur la cible.



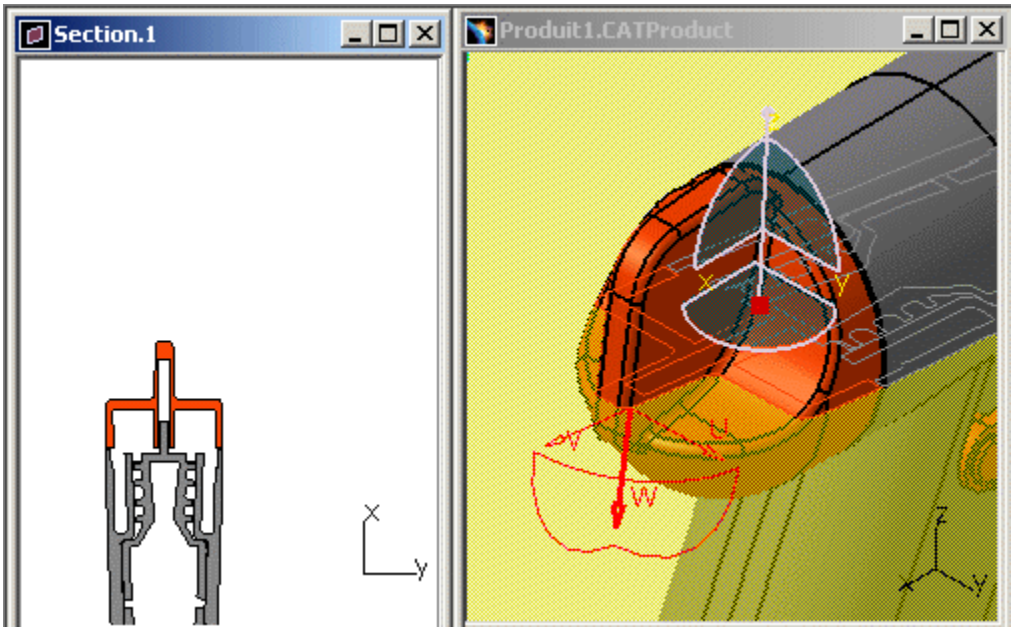
**Remarques :**

- Pour positionner les plans de manière orthogonale par rapport aux arêtes, il vous suffit de cliquer sur l'arête désirée.
- Le mode SMART reconnaît les cylindres et aligne directement le plan sur l'axe des cylindres. Ceci vous permet, par exemple, de positionner une coupe de sorte qu'elle soit perpendiculaire à la ligne centrale d'un trou. Pour désactiver ce mode, utilisez la touche Ctrl.




- La sélection de l'option Recadrement automatique dans l'onglet Sectionnement DMU (**Outils -> Options -> Maquette numérique-> DMU Space Analysis**) recadre le visualiseur de section et positionne le point au centre de la cible se trouvant au centre du visualiseur de section.

  Avec un zoom avant, vous pouvezlocaliserle point sélectionné.
  Cette fonction est particulièrement pratique lorsque vous utilisez les capacités d'aimant dans une session DMU complexe, contenant un grand nombre d'objets.




6. (Facultatif) Pour restaurer la position d'origine du centre du plan, cliquez sur l'icône **Réinitialiser la position** .
7. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.

## Fonctionnalité P2

Avec la fonctionnalité P2 de DMU, vous pouvez déplacer le plan le long d'une courbe, d'une arête ou d'une surface :

- Pointez vers la cible de votre choix.
- Maintenez enfoncée la touche Ctrl.
- En maintenant enfoncée la touche Ctrl, déplacez le curseur le long de la cible. Le plan est positionné de manière tangente au petit plan cible. A mesure que vous déplacez le curseur, le plan se déplace le long de la courbe ou de l'arête.

# Alignement des boîtes de section avec des plans

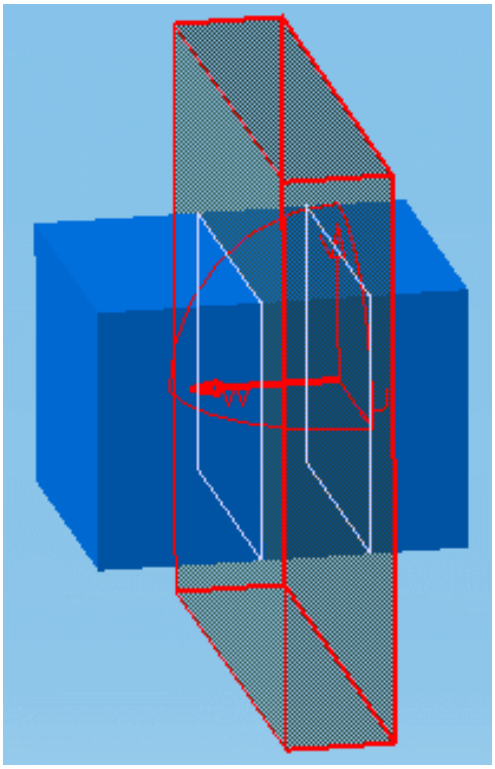
P2

Vous pouvez aligner des boîtes de section avec deux plans. La première cible positionne le plan principal, la seconde définit une rotation (si nécessaire) et ajuste les dimensions de la boîte.

Dans cette tâche, vous apprendrez à aligner une boîte de section à deux plans.

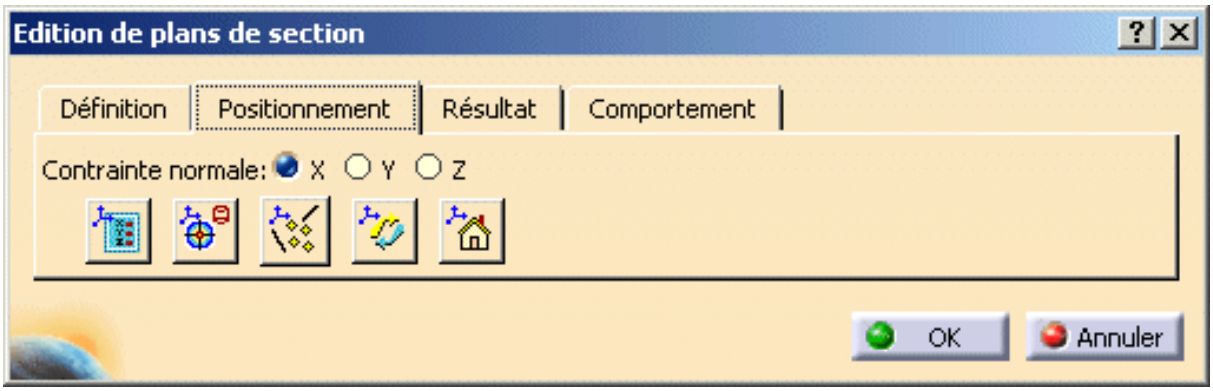
Aucun échantillon de document n'est fourni.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Section** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** et créez une zone de section.



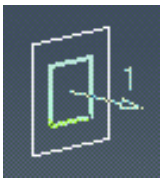
La boîte de dialogue **Edition de plans de section** s'affiche.
Une fenêtre d'aperçu de section affichant la section créée est réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document.

2. Cliquez sur l'onglet **Positionnement**, puis sur l'icône **Positionnement graphique** pour aligner la boîte avec les plans.

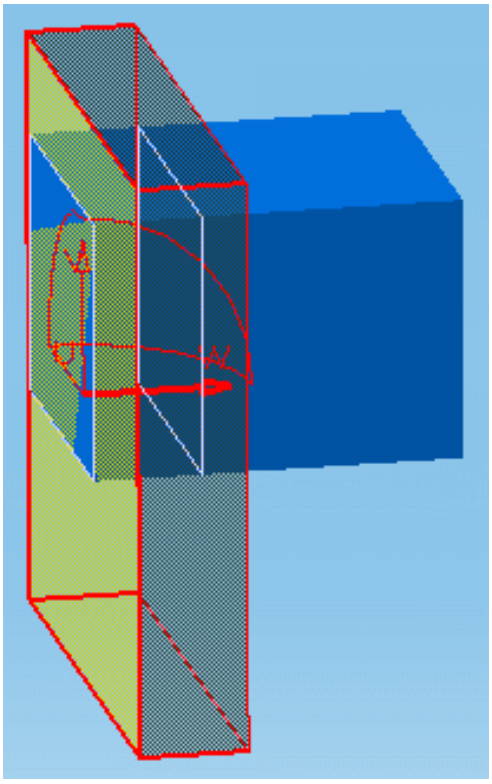



3. Placez le curseur sur le premier plan de votre choix. La commande Cible géométrique la reconnaît comme étant une boîte de section.

   Un rectangle et un vecteur représentant un plan et le vecteur normal du plan apparaissent dans la zone géométrique, ainsi que la figure 1 afin de vous guider. Ils suivent les mouvements du curseur.




4. Lorsque vous êtes satisfait, cliquez afin de positionner le plan principal de la boîte de section sur la première cible.

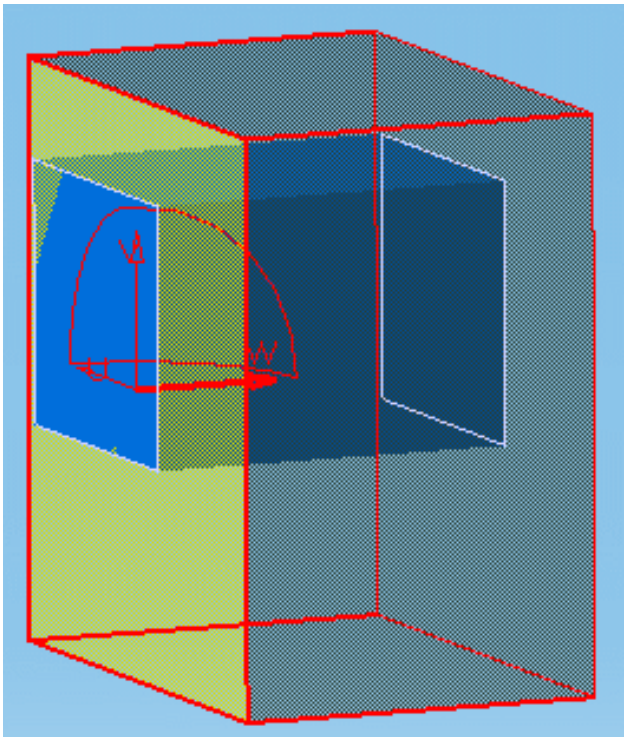


   Notez que l'aide visuelle affiche maintenant la figure 2.

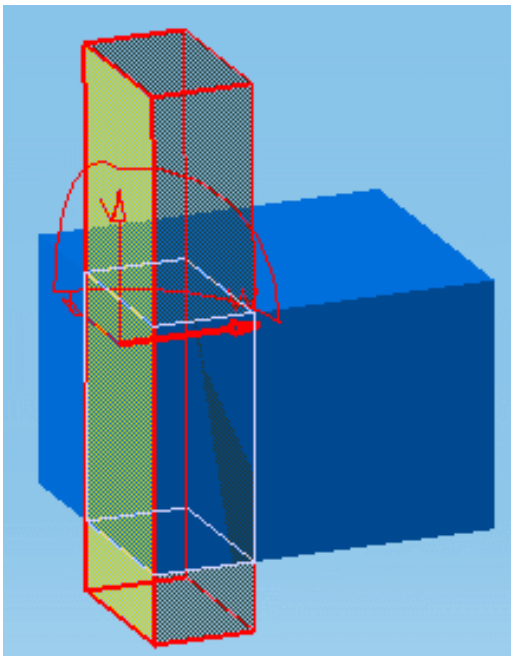
5. Sélectionnez un deuxième plan. Ce plan ajuste les dimensions de la boîte, et le cas échéant, la fait pivoter.

   La boîte de section est totalement contrainte aux plans sélectionnés.

Les deux plans sélectionnés sont parallèles : l'épaisseur de la boîte est modifiée



Les deux plans sélectionnés sont perpendiculaires : la hauteur de la boîte est modifiée



6. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue **Edition de plans de section**.

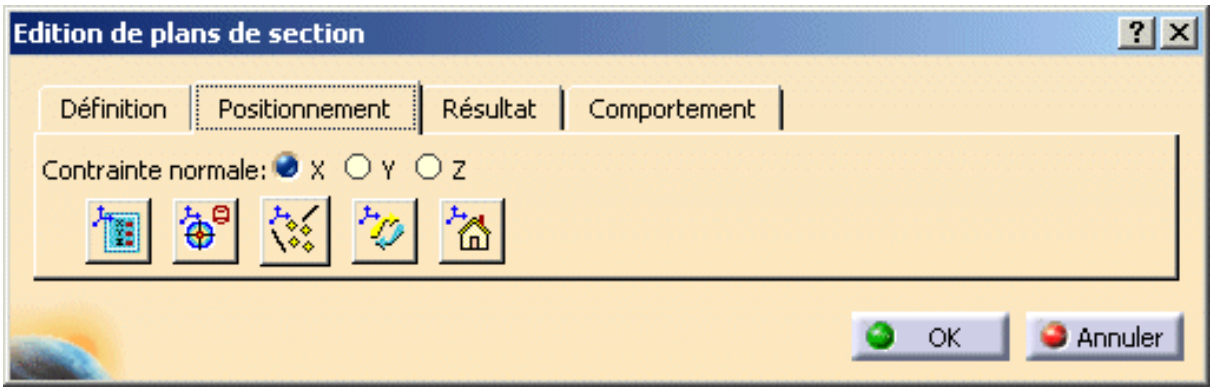
# Alignement des plans avec les points et/ou les droites

Vous pouvez positionner les plans de section en sélectionnant trois points, deux droites ou une combinaison des deux.

Dans cette tâche, vous apprendrez à aligner un plan de section à une sélection composée de droites et/ou de points.

Aucun échantillon de document n'est fourni.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Section** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** et créez un plan de section. La boîte de dialogue **Edition de plans de section** s'affiche.




Une fenêtre d'aperçu de section affichant la section créée est réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document.

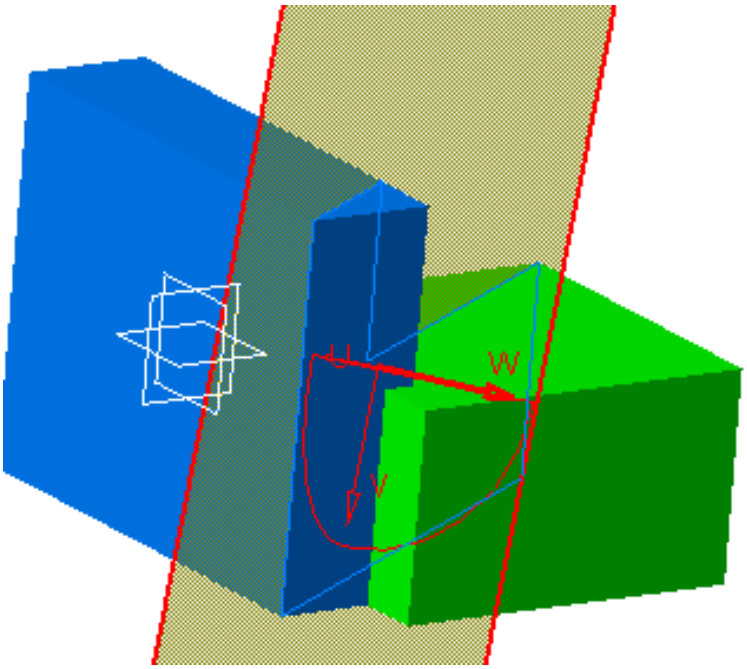
2. Cliquez sur l'onglet **Positionnement** de la boîte de dialogue **Edition de plans de section**.

3. Cliquez sur l'icône **Positionnement par sélection multiple** .Le plan de section est caché.

4. Effectuez votre sélection de droites et/ou de points.

   - La sélection en cours est mise en évidence en rouge.
   - Le curseur change d'apparence pour vous aider à effectuer votre sélection. Il permet d'identifier le type d'élément (point, droite, cylindre, cône, etc.) situé au dessus.

   Un plan qui traverse la sélection est calculé et le plan de section est automatiquement aligné avec ce plan.




5. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Edition de plans de section**.

# Exportation des résultats de section

Vous pouvez enregistrer les résultats de section dans différents formats à l'aide des commandes suivantes :

- La commande **Ecriture** . Cette commande est utile notamment pour exporter les résultats vers la version 4 de CATIA.
- La commande Capture.

Reportez-vous également à la section :

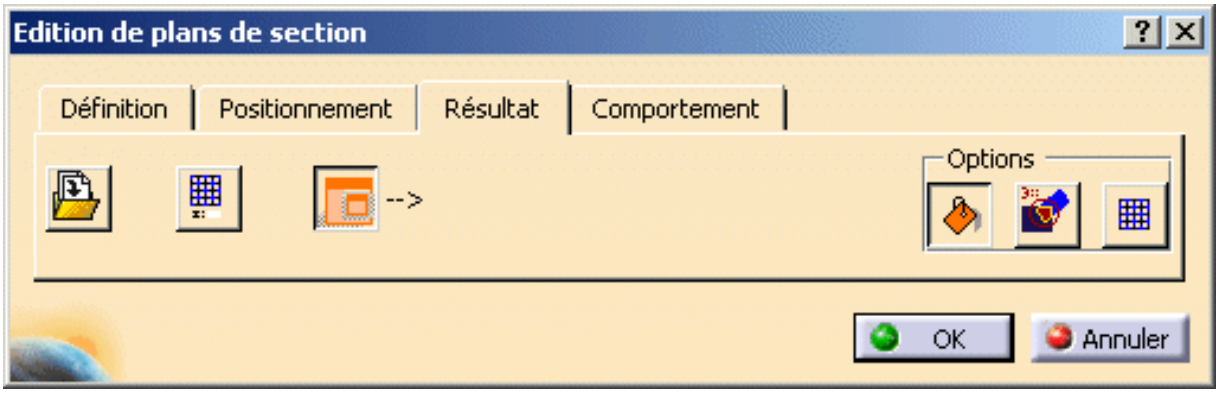
- Informations complémentaires sur les documents CATPart
- Utilisation du système de cache

Dans cette tâche, vous apprendrez à exporter les résultats de section dans différents formats à l'aide de la commande **Ecriture**.

Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Section** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** et créez le plan de section, la tranche ou boîte et la section correspondante.




2. Cliquez sur l'onglet Résultat dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.
3. Cliquez sur l'icône **Ecriture fichier** . La boîte de dialogue **Enregistrer sous** s'affiche.
4. Indiquez l'emplacement du document à enregistrer, puis, le cas échéant, entrez un nom de fichier.
5. Cliquez sur la liste déroulante **Enregistrer sous type** et sélectionnez le format voulu.

Vous pouvez enregistrer les résultats sous :

- un modèle V4 (.model)
- un document V5 CATPart (.CATPart)
- un document V5 CATDrawing (.CATDrawing)
  Dans ce cas, des polydroites sont créées. Notez également que le repère correspond à celui du plan de section.
- les formats DXF et DWG (.dxf/.dwg)
- un document STEP (.stp)
- un document IGES (.igs)
- un document VRML (Virtual Reality Modeling Language) (.wrl).

6. Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer les résultats dans un fichier au format de votre choix.

   Si vous définissez l'environnement de document DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) comme votre environnement courant, lorsque vous cliquez sur Ecriture fichier, la boîte de dialogue DLName s'affiche à la place de la boîte de dialogue Enregistrer sous.

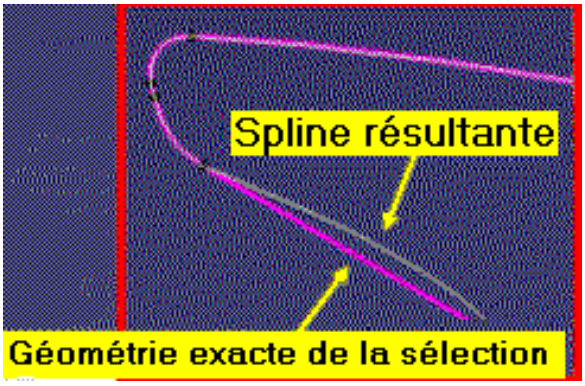
   L'environnement de document DLName permet de restreindre l'accès à certains dossiers référencés par des noms logiques ('DLNames'). Un nom logique est affecté à chaque dossier. Dans ce mode, vous pouvez accéder uniquement à des documents se trouvant dans des dossiers référencés par des DLNames.

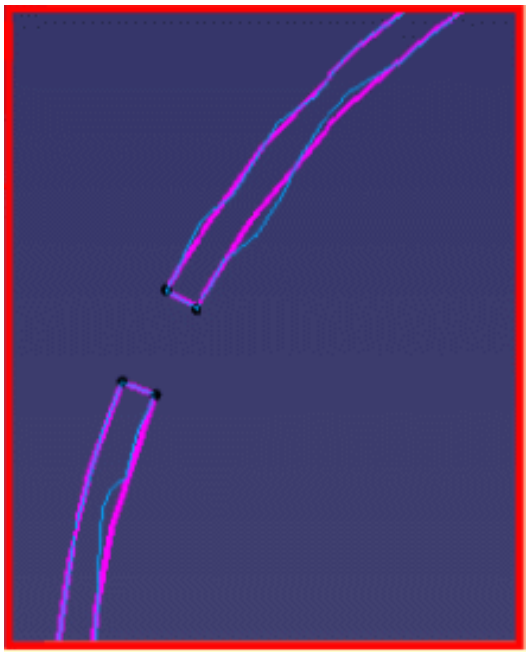
   Pour plus d'informations sur l'environnement de document DLName, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

7. Lorsque vous avez terminé, quittez la commande Section.

## Informations complémentaires sur les documents CATPart

Pour chaque élément sectionné, une spline topologiquement cohérente est créée sous l'entité Open_body. Chaque spline est obtenue par l'interpolation de tous les points composant l'élément sectionné. Il est possible que la spline résultante ne soit pas lisse.

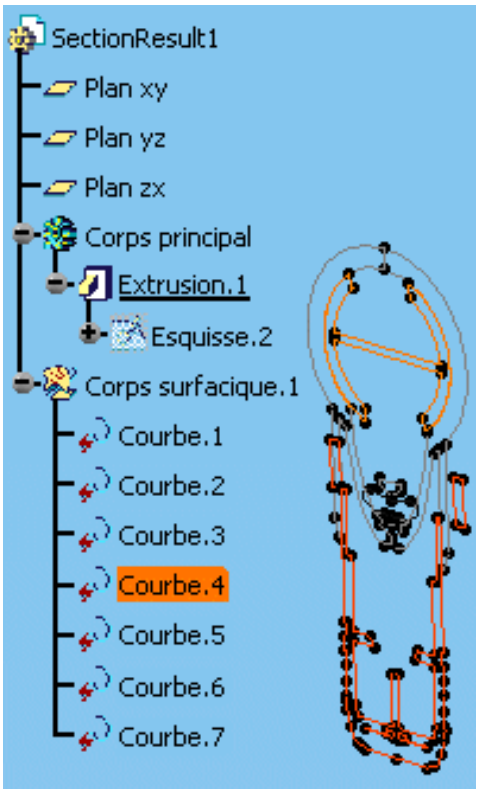


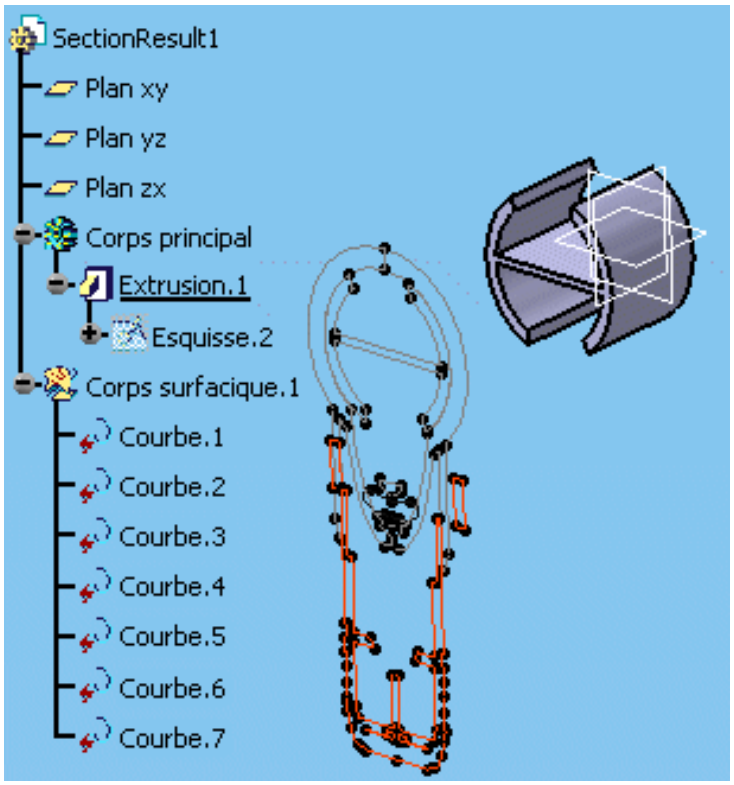


Ces courbes peuvent donc être utilisées, par exemple, pour créer des entités :

- Sélectionnez l'icône **Mise à jour** pour mettre à jour votre document CATPart.
- Créez une esquisse à partir de la courbe à l'aide de la commande Projection 3D dans l'atelier Sketcher
- Créez votre entité, par exemple, une extrusion.

Remarque : les couleurs de résultat de section sont exportées lorsque les résultats de section sont enregistrés en tant que documents CATPart.

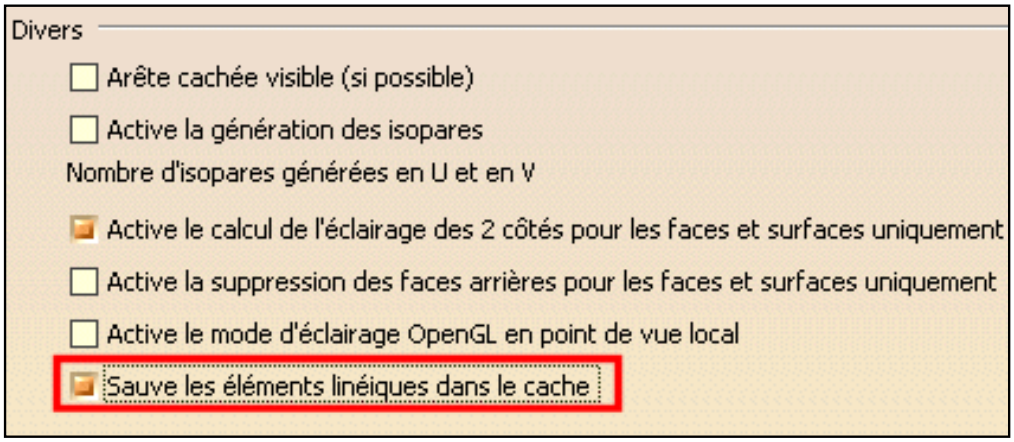


## Utilisation du système de cache

Si vous travaillez avec un système de cache, vous devez cocher l'option Sauve les éléments linéiques dans le cache afin d'enregistrer correctement vos résultats de section aux formats de modèle V4, V5 CATPart, STEP, IGES et VRML. Ceci a pour effet d'enregistrer les résultats de section filaire. Sinon, le document sera vide.

- Vous trouverez l'option Sauve les éléments linéiques dans le cache dans la zone Divers de l'onglet Performance, **Outils->Options->Général->Affichage**



# Capture des résultats de section

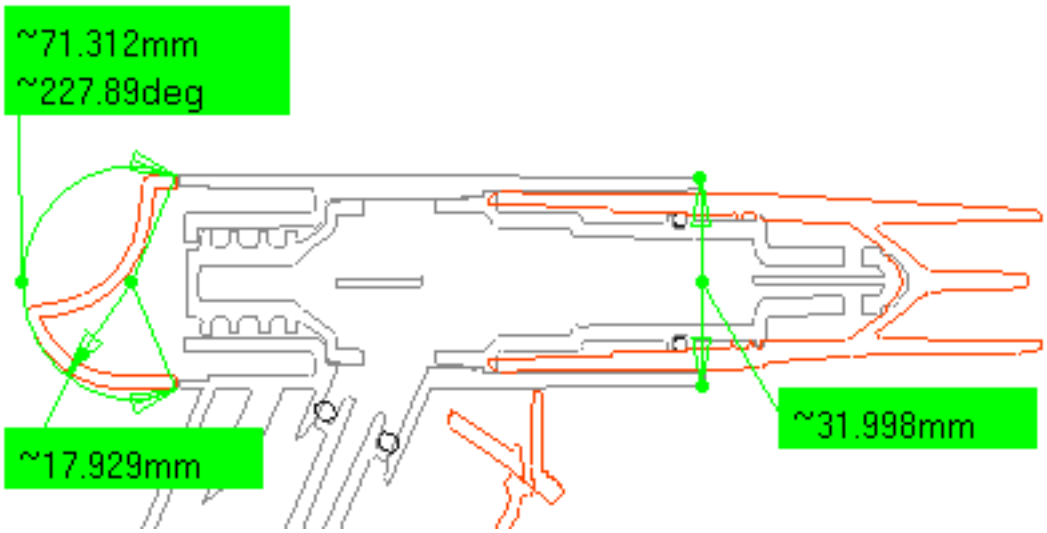
Dans cette tâche, vous apprendrez à exporter les résultats de section dans un document CGM à l'aide de la commande **Capture**.
Pour plus d'informations sur cette commande, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

1. Créez votre section.
2. Dans la fenêtre active, sélectionnez **Outils ->Image ->Capture.**
3. Cliquez sur l'icône **Mode vectoriel** dans la barre d'outils **Capture**.
4. Cliquez sur l'icône **Enregistrer sous** . Différents types de formats CGM sont proposés dans la boîte de dialogue Enregistrer sous.

Le fichier CGM peut donc être ouvert **Fichier ->Ouvrir**) dans l'atelier DMU Mockup 2D et utilisé à des fins de comparaison. Pour plus d'informations sur les fonctions de comparaison 2D, reportez-vous au document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.

# Annotation des sections créées

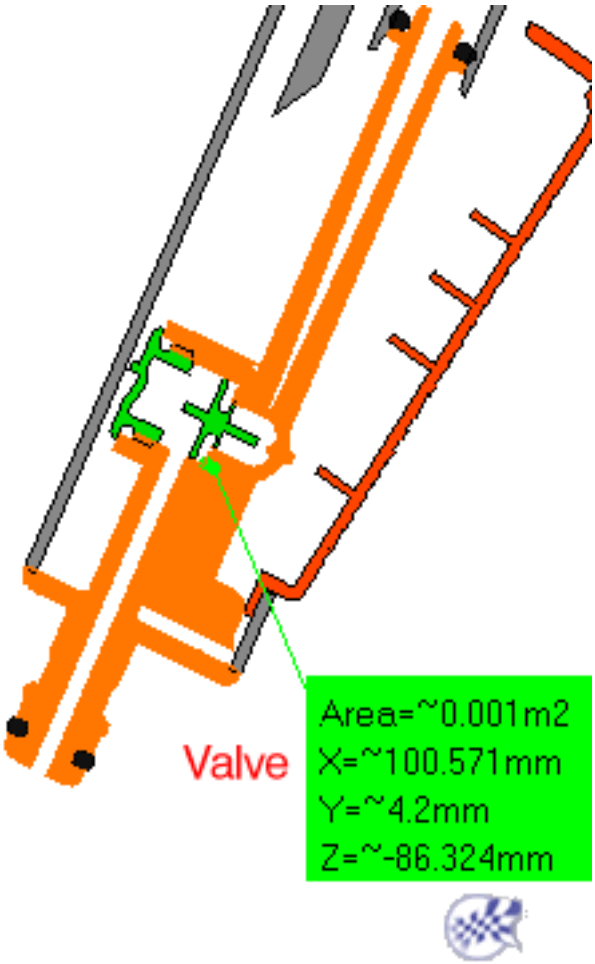
Vous pouvez utiliser des outils de mesure génériques, en conservant les mesures comme des annotations, ainsi que des outils d'annotation 2D et 3D pour annoter les sections générées dans le visualiseur de section.




Créez le plan de section et la section correspondante.

| Pour... | Sélectionnez... |
|---|---|
| Mesurer les distances au niveau d'un élément | Mesure entre éléments<br><br>Vous pouvez mesurer les distances minimales entre des primitives d'arête ou entre des sections d'éléments (solide d'un document modèle, corps d'un document CATPart). Vous pouvez également mesurer les distances entre des points représentant l'intersection du plan avec un élément filaire présent et d'autres éléments sélectionnés. Vous ne pouvez cependant pas prendre de mesures par rapport à des éléments de grille.<br><br>**Remarque :** Le résultat de la mesure entre les éléments diffère selon que la vue de la section est une section remplie ou non. Si la vue de section est remplie, le résultat obtenu correspond à la distance minimale entre les sections des éléments sélectionnés. Si la vue de section est non remplie, le résultat obtenu correspond à la distance minimale entre les primitives d'arêtes.<br><br>Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections Mesure des distances entre entités géométriques et points et Mesure de la distance minimale dans la fenêtre d'aperçu de section. |

| | |
|---|---|
| Mesurer les propriétés | Mesure d'entités <br><br>Vous pouvez mesurer les propriétés des sections générées.<br><br>Pour plus d'informations, voir la section sur la mesure des propriétés. |
| Mesurer les distances au niveau produit | Distance dans DMU Space Analysis<br><br>Vous pouvez mesurer la distance minimale entre les sections de produits sélectionnés (model, CATPart, etc.).<br><br>Pour plus d'informations, reportez-vous à la section relative à la mesure des distances minimum et des distances sur X, Y, Z, ainsi qu'à la section Mesure de la distance minimum dans une vue de section. |
| Ajouter du texte en 3D | Annotation 3D dans DMU Space Analysis<br><br>Pour plus d'informations sur l'annotation 3D, reportez-vous au document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*. |
| Créer et annoter des vues 2D | Création de vues annotées dans DMU Space Analysis<br><br>La commande Création de vues annotées permet de créer et d'annoter une vue 2D de votre section à l'aide des flèches, des lignes, du texte, etc. fournis dans la barre d'outils DMU 2D Annotations. Les vues 2D sont identifiées dans l'arbre de spécifications et peuvent être récupérées à l'aide de l'icône Gestion des vues annotées .<br><br>Pour plus d'informations sur l'annotation 2D, reportez-vous au document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*. |


Valve
Area=~0.001m2
X=~100.571mm
Y=~4.2mm
Z=~-86.324mm

# Gestion de la mise à jour des résultats de section

Différentes options existent pour vous permettre de gérer la mise à jour de résultats de section lorsque vous avez quitté la commande Section. Ceci est particulièrement utile, par exemple, si vous lancez une opération de simulation d'ajustement ou de cinématique qui entraîne le déplacement des produits affectant le résultat de section.

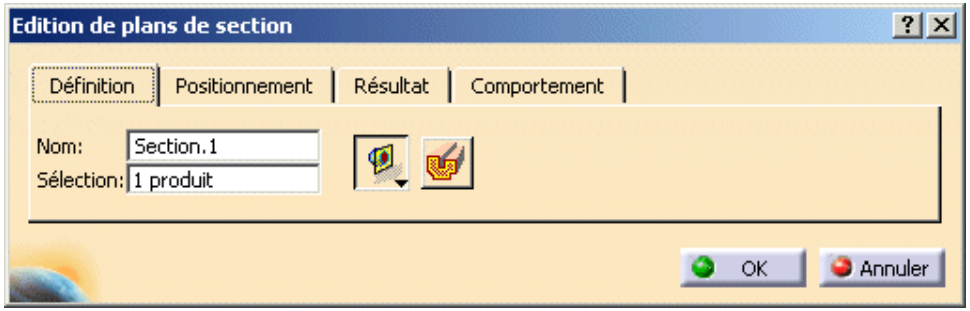
Ces options sont situées dans l'onglet Comportement de la boîte de dialogue Edition de plans de section.
Dans cette tâche, vous apprendrez à gérer la mise à jour des résultats de section.

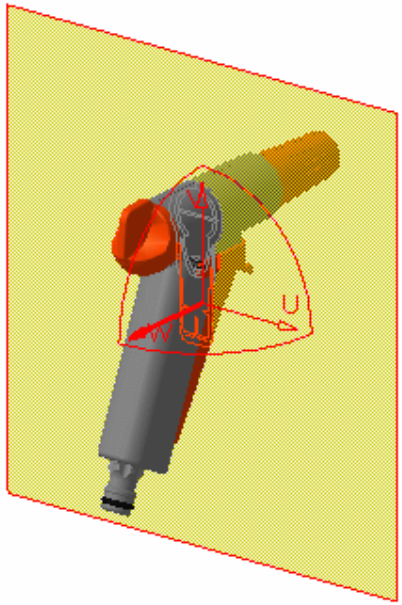
Insérez les fichiers cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions **cfysm/samples** de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

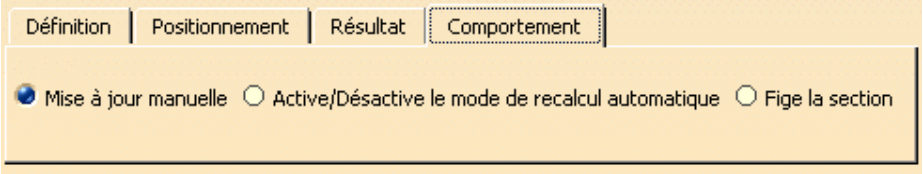
**1.** Sélectionnez **Insérer -> Section** à partir de la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis puis procédez à la création d'un plan de section.

La boîte de dialogue Edition de plans de section apparaît.



**2.** Cliquez sur l'onglet Comportement de la boîte de dialogue Edition de plans de section.




Ces options sont disponibles dans cet onglet :

- Mise à jour manuelle (valeur par défaut)
- Mise à jour automatique
- Fige la section

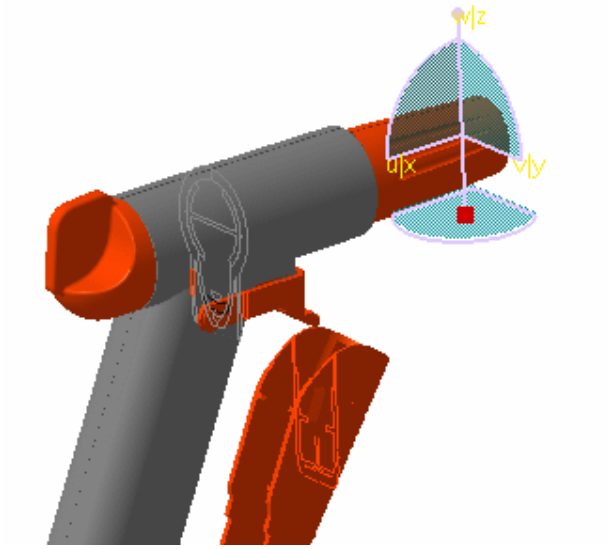
Par défaut, après avoir quitté la commande, la section créée n'est pas mise à jour lorsque vous déplacez les produits qui affectent le résultat de section (mise à jour manuelle). Ceci a pour effet, par exemple, d'améliorer les performances des opérations de cinématique et de simulation d'ajustement.

Les résultats de section qui ne sont pas mis à jour sont signalés par l'icône de section et l'icône de mise à jour dans l'arbre de spécifications.

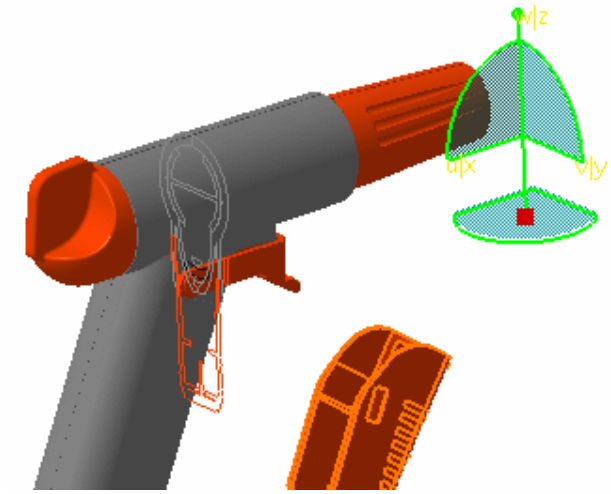
3. Cliquez sur Mise à jour automatique pour mettre automatiquement à jour la section, après avoir quitté la commande, lors des opérations de déplacement de produits, par exemple.

Dans l'exemple ci-après, après avoir quitté la commande Section, nous avons déplacé un produit à l'aide de la boussole 3D. Ce déplacement a été effectué le long de l'axe Y de manière à conserver l'intersection avec le plan de la section.

Mise à jour automatique activée :



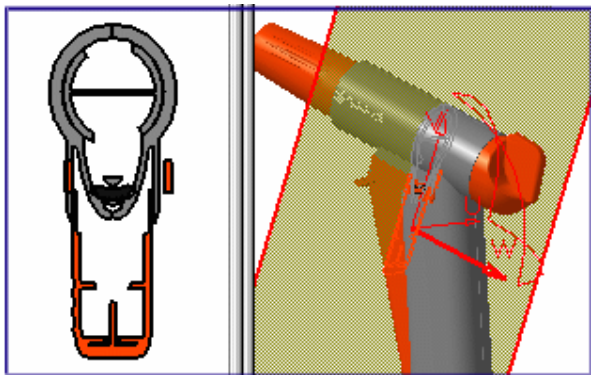

Mise à jour automatique désactivée :




4. Cliquez sur Fige la section pour figer les résultats de section.

**Remarques** :

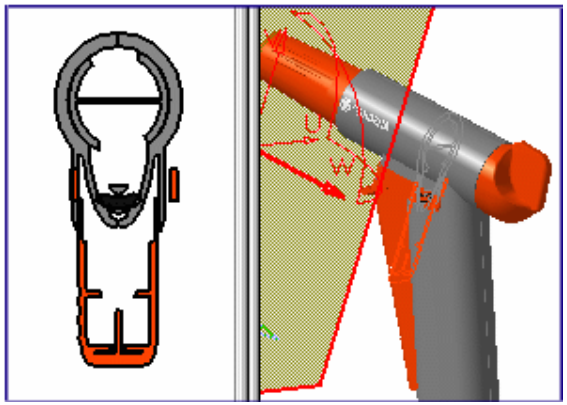
- Cette commande prend effet immédiatement : les résultats de section ne seront pas mis à jour si vous redimensionnez ou déplacez le plan, ou encore si vous déplacez des produits qui affectent le résultat.
- Les résultats de section figés sont signalés dans l'arbre de spécifications par une icône de section accompagnée d'un verrou.



**5.** Déplacez le plan de section :

Notez que le résultat de section n'est mis à jour ni dans la fenêtre du document, ni dans l'Aperçu de section.

Vous pouvez ainsi créer un historique des opérations de section.



Les résultats de section figés sont signalés dans l'arbre de spécifications par une icône de section accompagnée d'un verrou .

**6.** Lorsque vous avez terminé, rétablissez l'option par défaut dans l'onglet Comportement, puis cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section.
Vous pouvez également activer ou désactiver ces commandes via le menu contextuel.

# A propos du menu contextuel

Les commandes suivantes sont disponibles dans le menu contextuel lorsque vous avez quitté la commande.

1. Sauf indications contraires, il vous suffit de cliquer à l'aide du bouton droit sur l'arbre de spécifications ou sur la section dans la zone géométrique et de sélectionner l'objet Section.1 et la commande correspondante dans le menu.

- Définition...: vous permet de modifier l'objet de section sélectionné.
- Met à jour la section : met à jour localement la section sélectionnée.
  Remarque : dans les contextes de scène, cette commande est appelée 'Force la mise à jour de la section' et met à jour à la fois la scène et la géométrie de façon à répercuter les modifications apportées à la scène.
- Comportement : vous permet de gérer la mise à jour de section. Ces options sont identiques à celles situées dans l'onglet Comportement de la boîte de dialogue Edition de plans de section. L'option grisée est l'option en cours et, par défaut, est celle définie dans la boîte de dialogue Edition de plans de section avant de quitter la commande.

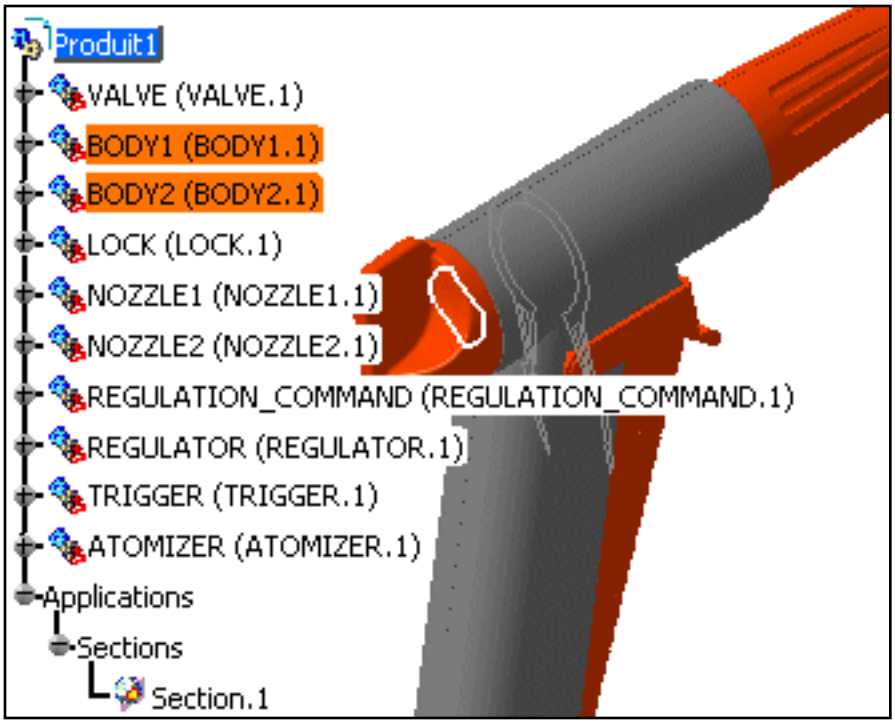
- Active la mise à jour manuelle du résultat :
  la section créée n'est pas mise à jour lorsque vous déplacez les produits qui affectent le résultat de section.
- Active la mise à jour automatique du résultat :
  la section créée est automatiquement mise à jour lorsque vous déplacez les produits qui affectent le résultat de section.
- Gèle le résultat de section :
  la section créée n'est pas mise à jour lorsque vous redimensionnez ou déplacez le plan ou que vous déplacez les produits qui affectent le résultat de section.
- Active/désactive la coupe volumique : active ou désactive la commande Coupe volumique.
- Active/désactive le remplissage du résultat de section : active ou désactive la fonction de remplissage.
- Cache/montre le plan de section : active ou désactive la représentation du plan de section.
  Remarque : vous ne pouvez pas redimensionner, déplacer ou faire pivoter le plan.
- Exporte la (les) section(s) : permet d'enregistrer les résultats de section aux formats CATPart, IGES, modèle, STEP, VRML.
  Remarque : Si vous souhaitez enregistrer les résultats en tant que document CATDrawing, utilisez la commande Ecriture de la boîte de dialogue Edition de plans de section.

**Remarque** : plusieurs outils de sélection sont disponibles pour toutes ces commandes de menu contextuel. Vous pouvez, par exemple, exporter plusieurs sélections de résultats de section dans un document CATPart.

- Sélectionne le produit sectionné : met en évidence les produits présents dans l'arbre de spécifications associés aux sections sélectionnées :

  1. Sélectionnez une section ou cliquez en maintenant la touche Ctrl enfoncée pour sélectionner les sections dans la zone géométrique de la fenêtre du document ou dans la fenêtre des résultats.
  2. Cliquez à l'aide du bouton droit pour accéder au menu contextuel et choisissez Sélectionne le produit sectionné.

  Les produits associés sont mis en évidence dans l'arbre de spécifications.


Produit1
VALVE (VALVE.1)
BODY1 (BODY1.1)
BODY2 (BODY2.1)
LOCK (LOCK.1)
NOZZLE1 (NOZZLE1.1)
NOZZLE2 (NOZZLE2.1)
REGULATION_COMMAND (REGULATION_COMMAND.1)
REGULATOR (REGULATOR.1)
TRIGGER (TRIGGER.1)
ATOMIZER (ATOMIZER.1)
Applications
Sections
Section.1

# Vérification et analyse d'interférences

A propos de la vérification et de l'analyse d'interférences : Cette section comporte des informations générales.

## Commande Collision objet/objet

Analyse de collisions objet/objet : Sélectionnez **Analyse -> Collision objet/objet**, définissez le type dans la boîte de dialogue Détection de collision, puis sélectionnez les pièces et cliquez sur Appliquer.

## Commande Collision

Détection d'interférences à l'aide de la commande Collision : Cliquez sur l'icône Collision, définissez le type dans la boîte de dialogue Calcul de collision, sélectionnez le ou les produits et cliquez sur Appliquer.

Lecture des résultats de la commande Collision : Calculez les interférences et lisez les résultats globaux dans la boîte de dialogue Calcul de collision et dans la fenêtre d'aperçu.

Comparaison des résultats de la commande Collision : Fournit des informations sur la manière d'interpréter les résultats de la boîte de dialogue Calcul de collision lors des comparaisons.

Affinage de l'analyse des résultats de la commande Collision : Analysez les interférences, cliquez sur le bouton Détails dans la boîte de dialogue Calcul de collision et appliquez les filtres de visualisation pour obtenir une analyse plus fine des résultats.

Visualisation des résultats de la commande Collision dans une fenêtre spécifique : Analysez les interférences, puis cliquez sur l'icône Fenêtre résultat.

Exportation des résultats de la commande Collision au format texte ou modèle : Exécutez une vérification des interférences, puis cliquez sur l'icône Ecriture.

Publication des résultats de la commande Collision : Passez à l'atelier DMU Navigator et cliquez sur l'icône Objet.

Exportation des résultats de collision et de la géométrie au format XML : Définissez le paramètre correspondant dans l'onglet Collision DMU Process, vérifiez les interférences, puis cliquez sur l'icône Ecriture.

Importation des résultats de collision : Exécutez la macro correspondante.

# A propos de la vérification et de l'analyse d'interférences

Vous pouvez vérifier votre document afin de détecter d'éventuels contacts, collisions et espacements et déterminer si les composants du document interfèrent les uns avec les autres.

Selon vos besoins, vous avez le choix entre différents niveaux d'analyse, allant d'une simple détection d'interférences entre les pièces (**Analyse -> Collision objet/objet**) à une analyse détaillée des collisions, contacts et espacements des produits et/ou éléments (commande **Collision**). Notez que seules les parties visibles et les produits sont pris en compte ; la vérification et l'analyse d'interférences ne sont pas effectuées sur les pièces et les produits dans l'espace No Show. Les résultats varient selon le type d'interférence sélectionné pour l'analyse.

Vous pouvez analyser les résultats de la commande Collision au moyen de plusieurs outils et visualiser les interférences dans une fenêtre d'aperçu ou une fenêtre distincte. Vous pouvez également exporter et publier les résultats aux formats texte, XML et HTML. Dans le cadre d'un processus de collision autonome, vous pouvez exporter à la fois les résultats de collision et la géométrie dans une base de données associée à un fichier spécifique. Les résultats et la géométrie sont gérés dans des fichiers XML. Vous pouvez ensuite importer ces résultats dans votre session.

## Création de groupes de produits

Dans DMU-P2, avant de lancer l'analyse d'interférence, vous pouvez créer des groupes contenant les produits à analyser au moyen de l'icône Groupe dans la barre d'outils DMU Space Analysis ou de la commande **Insérer -> Groupe...** dans la barre de menus.

Les groupes créés sont identifiés dans l'arbre de spécifications, où ils peuvent être sélectionnés pour l'analyse. Un seul groupe peut être défini par sélection.

## ENOVIA Integration

Lorsque l'utilisateur travaille avec ENOVIA LCA, il peut envoyer à CATIA l'objet de collision directement à partir du panneau des requêtes ENOVIA. Le résultat de collision est recréé au cours de la session CATIA. Pour importer les produits concernés et visualiser la collision, il vous suffit de cliquer sur la ligne d'interférence appropriée dans la boîte de dialogue Calcul de collision.
Vous pouvez également comparer les résultats de collision avec ceux stockés dans ENOVIA VPM ou ENOVIA LCA.

# Résultats de l'analyse d'interférences

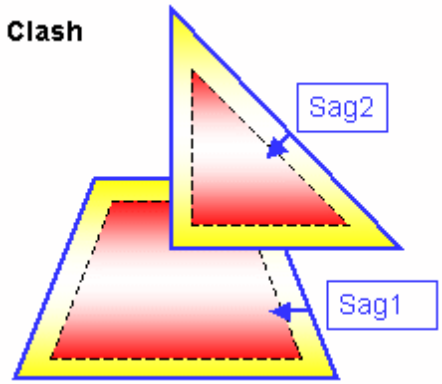
La vérification et l'analyse d'interférences sont réalisées sur les modèles polyédriques représentés par des maillages triangulaires. Les résultats varient selon le type d'interférence sélectionné pour l'analyse. La figure ci-dessous illustre les résultats attendus pour les différentes combinaisons d'analyses.

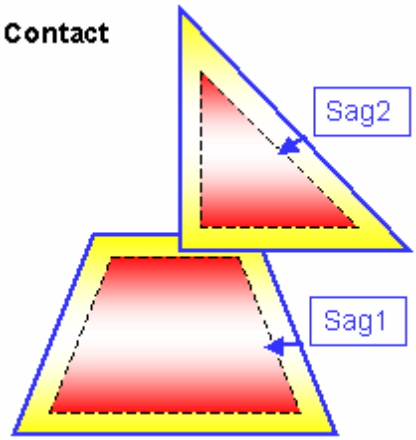
## Collision

A titre d'information uniquement. Cette option n'est pas disponible.

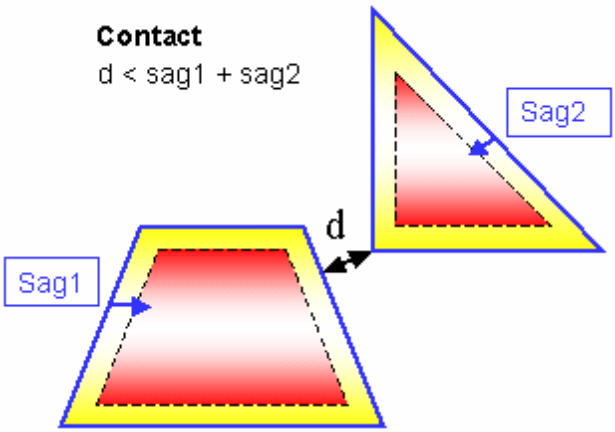
## Contact + Clash

- Lorsque les zones rouges se superposent, une collision est détectée.
- Lorsque seules les zones jaunes se superposent, un contact est détecté.

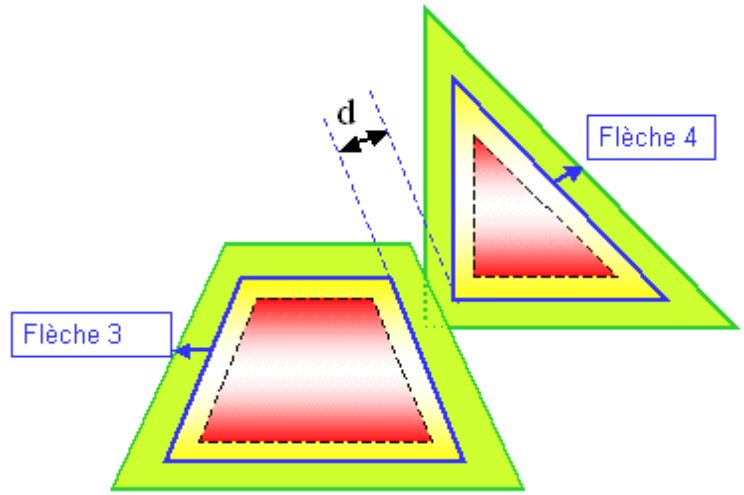



- Lorsque la distance minimale (d) entre les zones jaunes est inférieure à la flèche totale (sag1 + sag2), un contact est détecté.




La même illustration que celle de gauche indiquant une flèche externe (zone verte) :



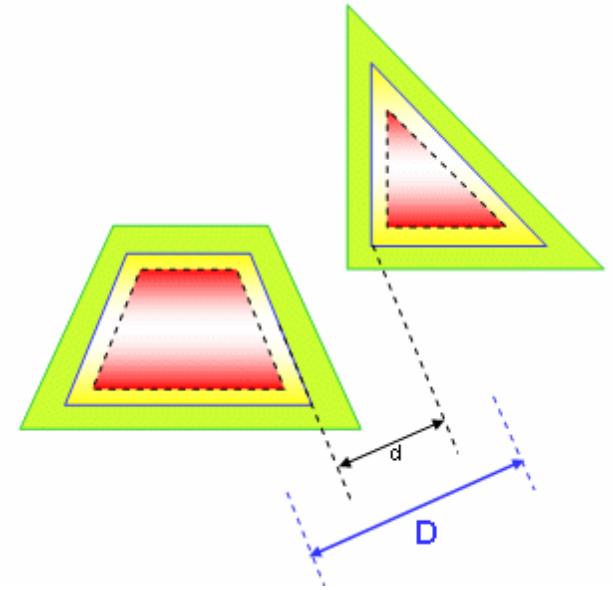

Légende des illustrations Contact + Clash :

- Contour bleu : maillage triangulaire.
  Remarque : la topologie n'est pas représentée.
- Trait pointillé : tolérance de flèche intérieure.
- Zone rouge : zone de clash
- Zone jaune : zone de contact basée sur une flèche intérieure
- Zone verte : zone de contact basée sur une flèche extérieure
- Zone jaunes + vertes : zone de contact totale

## Clearance + Contact + Clash

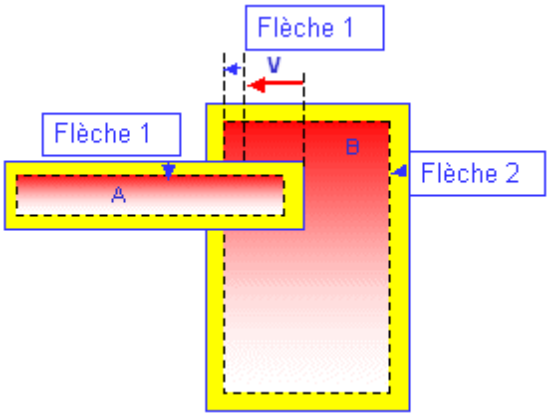
- Lorsque la flèche totale (sag1 + sag2) est inférieure à la distance minimale (d) et que cette distance minimale (d) est inférieure à la distance d'espacement spécifiée (D), un espacement est détecté.

**Espacement**
sag1 + sag2 < d < D

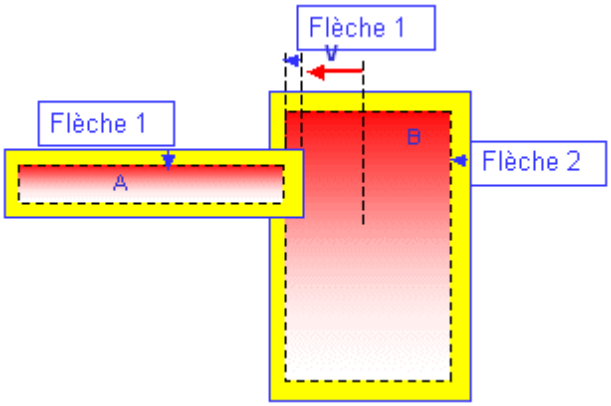



## Profondeur de pénétration

Collision




Contact

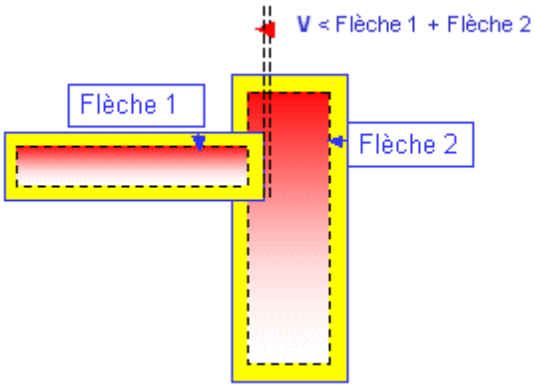



V représente le vecteur de pénétration et permet de visualiser la profondeur de pénétration.

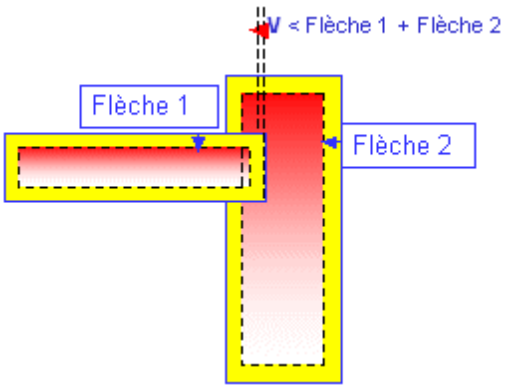
Dans la seconde illustration ci-dessus, si vous translatez le produit A par le produit V, les deux produits sont en contact.

Important : si V < sag1 + sag2, une collision peut être détectée (voir plus bas).

Collision

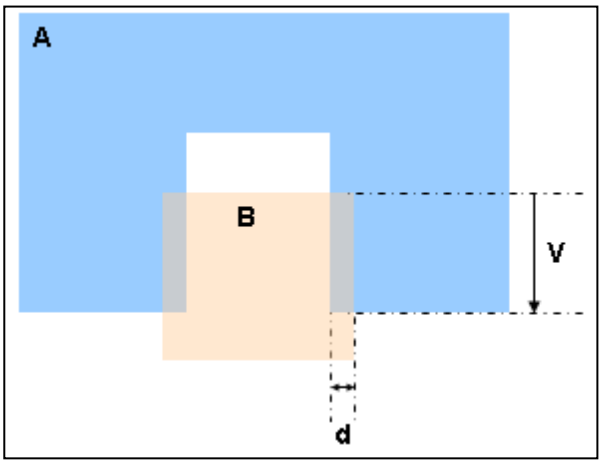



Contact




## Profondeur de pénétration et pénétration autorisée

Vous ne devez pas confondre profondeur de pénétration (résultat d'interférence) et pénétration autorisée (entrée).




Une collision est détectée entre les produits A et B.

V représente le vecteur de pénétration et permet de visualiser la profondeur de pénétration.

Notez que le vecteur V est supérieur à la pénétration autorisée dans l'illustration.

Si la pénétration autorisée est supérieure à la distance d, aucune collision n'est détectée.

## Flèche

La flèche correspond à la valeur de flèche fixe définie pour calculer la discrétisation des objets (précision fixe 3D) dans l'onglet Performances de la commande **Outils -> Options -> Général -> Affichage.** La valeur par défaut est 0,2 mm. La valeur de flèche définie dans cet onglet est décalée vers l'intérieur par rapport à la peau (contour bleu), sur les sélections 1 et 2.

Cette valeur est valide pour les commandes Collision objet/objet et Collision.

En mode visualisation, vous pouvez modifier de manière dynamique la valeur de flèche pour les objets sélectionnés à l'aide de la commande **Outils -> Modifier la SAG**.

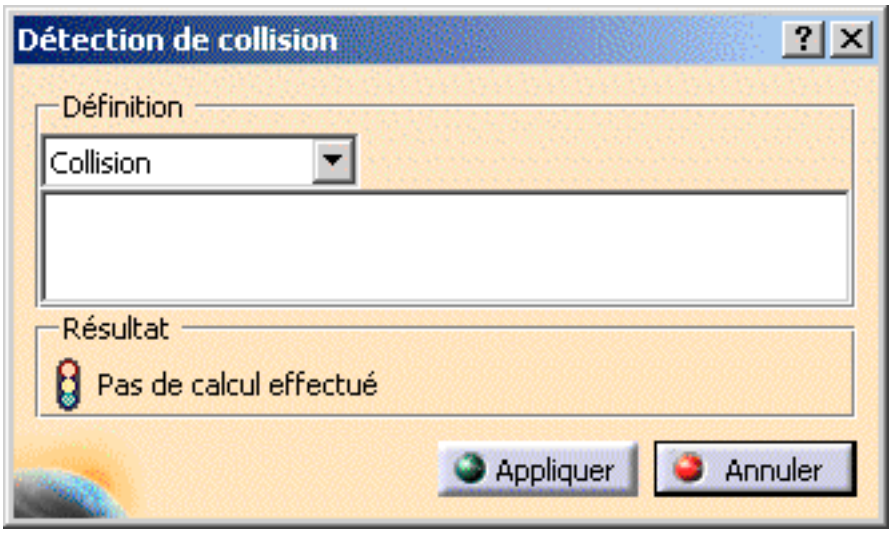
# Analyse de collisions objet/objet

Dans cette tâche, vous apprendrez à détecter d'éventuels espacements et collisions entre les pièces de votre document.

Insérez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

1. Sélectionnez **Analyse -> Collision objet/objet** dans la barre de menus. La boîte de dialogue **Détection de collision** s'affiche.




L'option par défaut est **Collision.**

L'option Clash (c'est-à-dire Contact + Clash) permet de détecter les pièces occupant la même zone de l'espace et celles qui sont en contact.

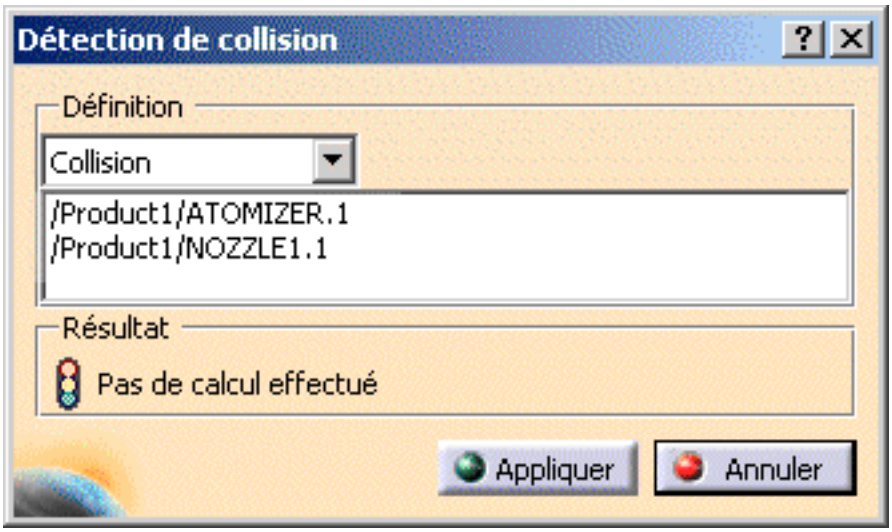
L'option Clearance (c'est-à-dire Clearance + Contact + Clash) permet de détecter les pièces occupant la même zone de l'espace, celles qui sont en contact et celles qui sont séparées par une distance inférieure à la distance d'espacement définie.

Les résultats varient selon l'option sélectionnée pour l'analyse. Pour plus d'informations, reportez-vous à la figure.

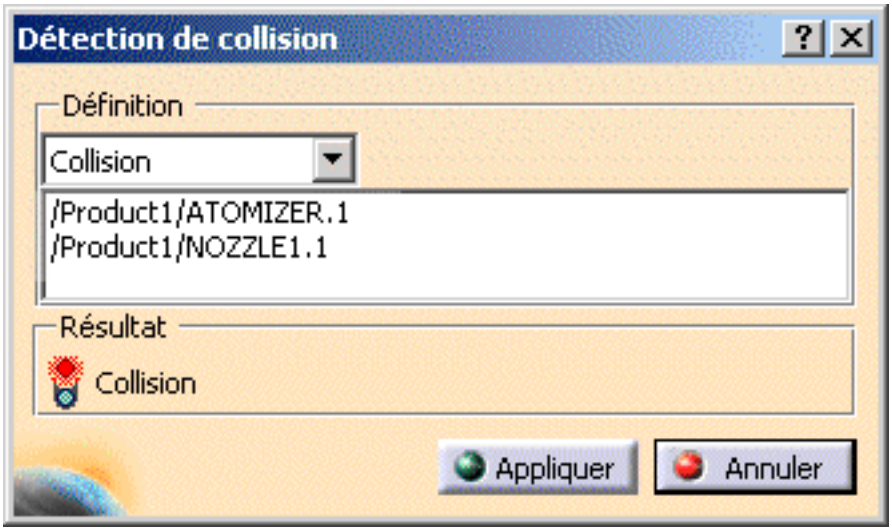
2. Cliquez sur la première pièce : Atomizer.

3. Cliquez sur la seconde pièce en maintenant la touche CTRL enfoncée : Nozzle1.

Les pièces s'affichent dans la boîte de dialogue Détection de collision.




4. Cliquez sur **Appliquer**. L'icône du statut de la détection est rouge car une collision a été détectée.

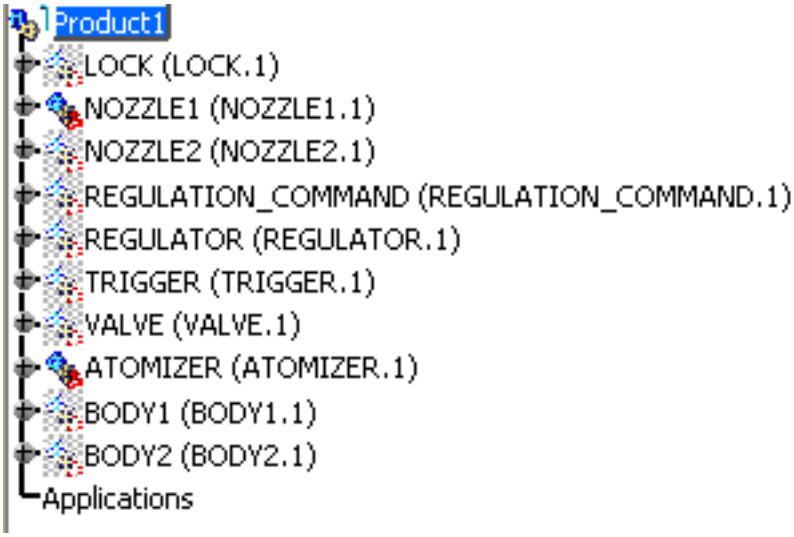



Vous obtenez le résultat suivant

Les points où des pièces se touchent s'affichent en rouge

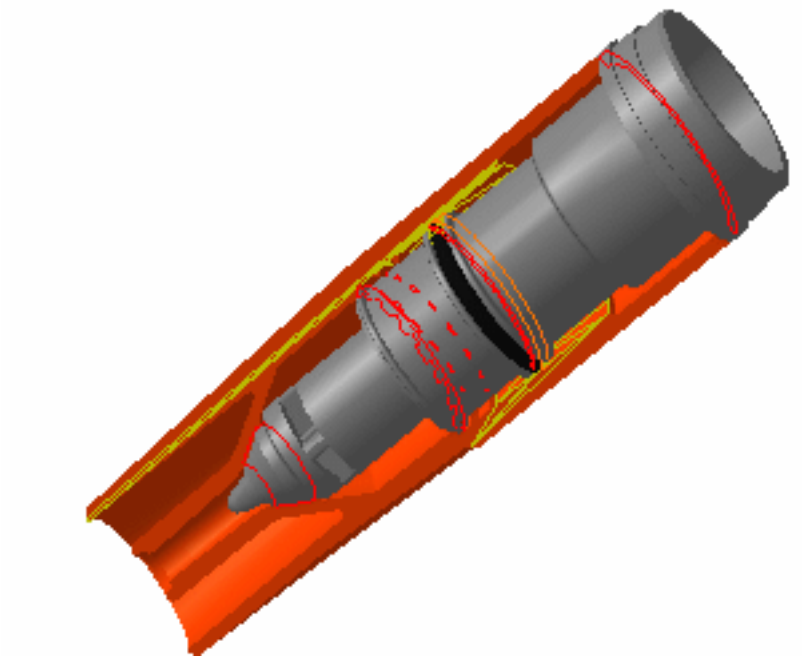
5. Masquez tous les fichiers cgr, sauf Atomizer et Nozzle1

- Faites une sélection multiple dans l'arbre de spécifications
- Cliquez avec le bouton droit sur la sélection et sélectionnez l'option Cacher/afficher dans le menu contextuel.




6. A présent, observez attentivement la zone géométrique :

   Les points où des pièces se touchent s'affichent en rouge, et ceux où des pièces sont en contact, en jaune.



7. Si vous le désirez, vous pouvez répéter l'opération pour détecter les collisions et les contacts entre d'autres pièces.

   Pour lancer des analyses d'espacement, cliquez sur la zone de liste et sélectionnez Clearance (c'est-à-dire Clearance + Contact + Clash), puis entrez une distance d'espacement dans le champ qui s'affiche. Sélectionnez des pièces pour l'analyse, puis cliquez sur **Appliquer**.

   Les conflits d'espacement sont affichés en vert.

8. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Annuler**.

# Détection d'interférences via la commande Collision

Dans cette tâche, vous apprendrez à utiliser la commande Collision afin d'analyser les interférences dans votre document.


- Détection des interférences
- Fonctionnalités P2
- Scénario étape par étape
- Définition des types d'interférence
- Définition des types de calcul
- A propos de la sélection
- Ordinateurs multi-CPU


## Détection des interférences

La vérification et l'analyse d'interférences sont réalisées sur les modèles polyédriques représentés par des maillages triangulaires. Par défaut, la vérification des interférences est réalisée en deux étapes et est bien adaptée aux révisions dans lesquelles il n'est pas nécessaire d'effectuer une analyse pour chaque conflit.

- **Calcul initial :** permet de détecter et d'identifier les différents types d'interférence.
- **Calcul détaillé :** calcule la représentation graphique des interférences (triangles pour les contacts et les espacements, courbes pour les collisions), ainsi que la profondeur de pénétration ou la distance minimale.

Par défaut, la profondeur de pénétration est calculée au niveau de l'élément. Vous pouvez modifier ce paramètre dans l'onglet Collision DMU - Pénétration.

## Fonctionnalités P2

Dans DMU-P2,

vous avez la possibilité de modifier les paramètres par défaut (onglet Collision DMU) pour obtenir :

- la profondeur de pénétration et la distance minimale calculées pour toutes les interférences détectées au cours de cette étape. Cela permet de classer les conflits par ordre croissant, suivant la valeur de la profondeur de pénétration par exemple. Vous pouvez ensuite commencer votre analyse par les conflits les plus importants.
- tous les résultats numériques et graphiques définis dans l'onglet Calcul Détaillé pour toutes les interférences détectées au cours de cette étape. Ceci signifie que le calcul initial est plus long. Toutefois, l'accès à tous les résultats est immédiat.

Vous pouvez modifier les paramètres par défaut de calcul détaillé (onglet Collision DMU - Calcul détaillé).

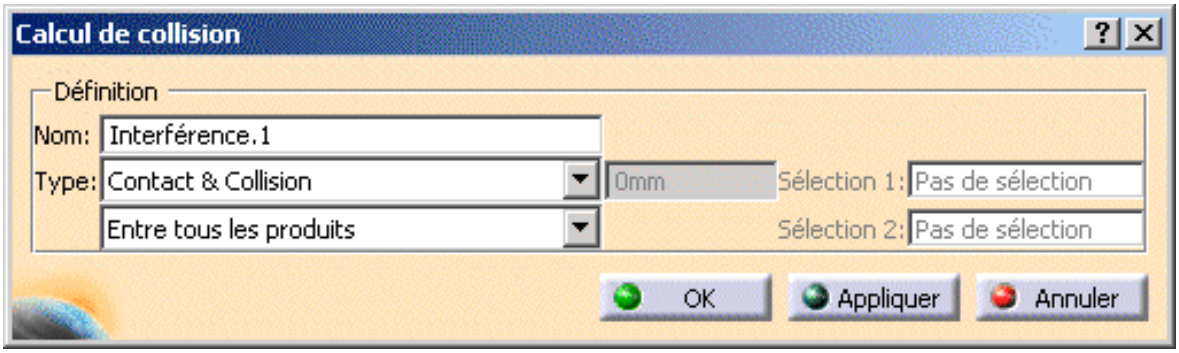
- Dans DMU-P2, vous pouvez personnaliser les paramètres du type et de la valeur d'espacement à l'aide de la commande **Outils -> Options...** (onglet DMU Interférence sous **Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).
- Pénétration autorisée : permet de définir une marge dans laquelle deux produits peuvent occuper la même zone sans générer de collision. La flèche est prise en compte.
  Entrez la valeur dans le champ activé en regard du type d'interférence.
  Cette fonction s'avère particulièrement utile lorsque vous traitez, par exemple, des câbles, des joints et d'autres objets souples.
- Règle de collision : permet d'utiliser les fonctions knowledgeware dans la commande Collision.

# Scénario étape par étape

Insérez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

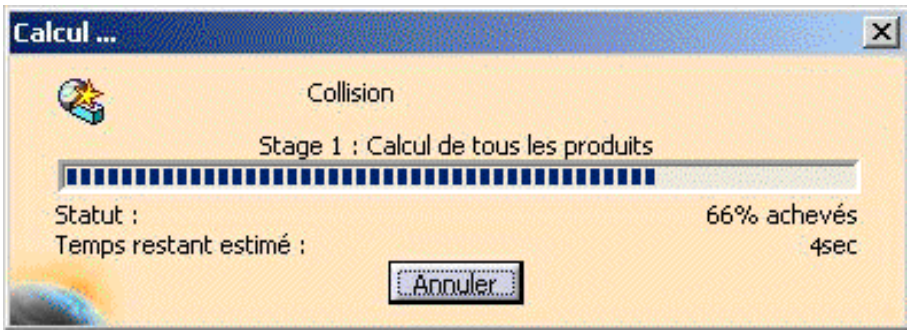
1. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis**. La boîte de dialogue Calcul de collision s'affiche. Une entrée correspondant à l'interférence apparaît dans l'arbre de spécifications.




L'analyse d'interférences par défaut détecte les collisions entre tous les composants du document.

2. Activez la première zone de liste Type et sélectionnez le type d'interférence.
3. Si vous affectez au type d'interférence la combinaison Clearance + Contact + Clash, entrez la valeur d'espacement désirée dans le champ activé en regard du type d'interférence.
4. Activez la seconde zone de liste Type et sélectionnez le type de calcul.
5. Sélectionnez les produits dans lesquels il faut rechercher les interférences : si vous affectez au type de calcul la valeur Entre deux sélections, définissez la première sélection, puis activez la seconde zone de sélection (Sélection 2) et sélectionnez les produits désirés.
6. Cliquez sur **Appliquer** pour analyser les interférences.

Une barre de progression s'affiche, vous permettant de contrôler et, si nécessaire, d'interrompre le calcul (option **Annuler**).

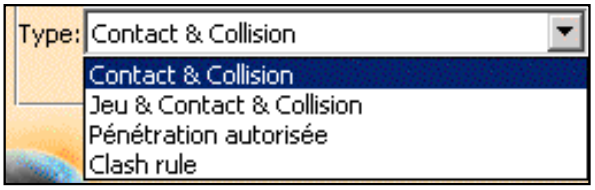



La boîte de dialogue **Calcul de collision** s'agrandit pour afficher les résultats et une fenêtre d'aperçu apparaît pour afficher les produits en conflit.

Remarque : lorsque le calcul est annulé, aucun résultat ne s'affiche.

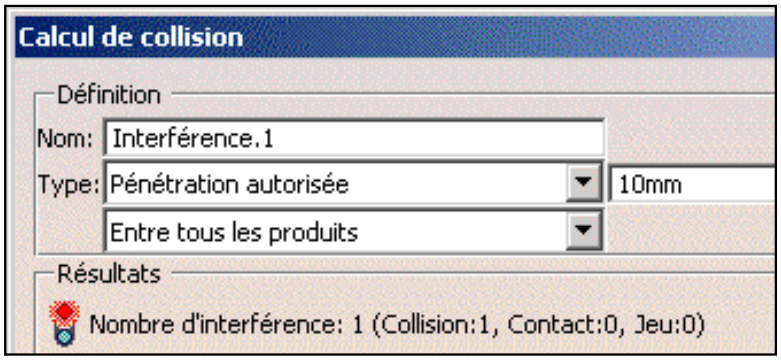
7. Modifiez simplement les paramètres de calcul (type d'interférence et sélection), puis cliquez sur **Appliquer** pour exécuter une autre analyse d'interférence.

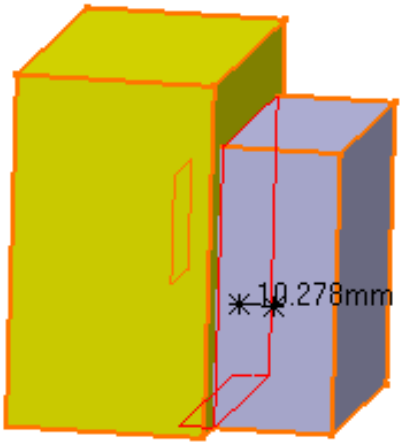
# Définition des types d'interférence

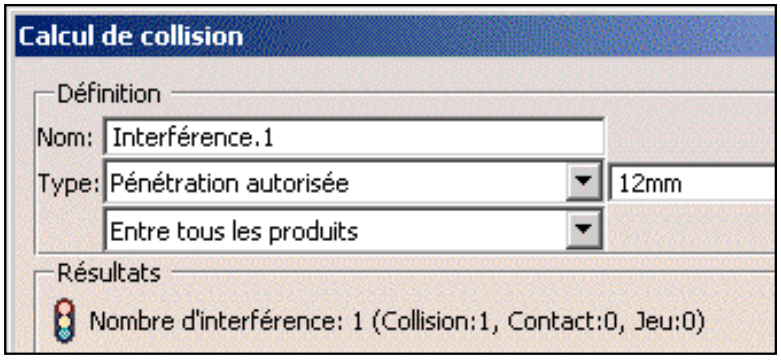


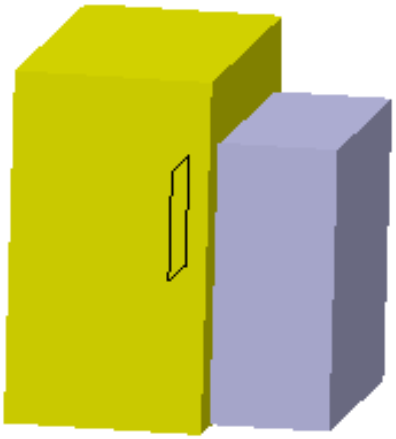

- **Contact & Collision :** vérifie que les deux produits occupent la même zone d'espace et qu'ils sont en contact (la distance minimale est inférieure à la flèche (sag) totale).
- **Jeu & Contact & Collision :** outre les fonctions citées ci-dessus, vérifie que les deux produits sont séparés par une distance inférieure à la distance de jeu prédéfinie. Les résultats varient selon le type d'interférence sélectionné. Reportez-vous à la figure.
- **Pénétration autorisée :** permet de définir une marge dans laquelle deux produits peuvent occuper la même zone sans générer de collision.
  La flèche est prise en compte.

  Entrez la valeur dans le champ activé en regard du type d'interférence.
  Cette fonction est particulièrement utile lorsque vous traitez, par exemple, des câbles, des joints et d'autres objets souples.





**Remarque :** ne combinez pas ce type d'interférence avec les paramètres Comparaison des résultats et Par rapport à un PDM (**Outils -> Options, Maquette numérique -> DMU Space Analysis, onglet Collision DMU**).

- Règle de collision : permet d'utiliser les fonctions knowledgeware dans la commande Collision.

# Définition des types de calcul

- **Entre tous les produits :** analyse chaque produit du document par rapport aux autres produits.
  Cette option est sélectionnée par défaut
- **Interne à la sélection :** dans une sélection, analyse chaque produit de la sélection par rapport aux autres produits de celle-ci.
- **Sélection contre tout :** analyse chaque produit de la sélection définie par rapport aux autres produits du document.
- **Entre deux sélections :** analyse chaque produit de la première sélection par rapport aux produits de la seconde.

# A propos de la sélection

- Tout sous-assemblage contenu dans l'arbre de spécifications est considéré comme une sélection valide.
- Pour continuer, il suffit de cliquer pour sélectionner autant de produits que vous le souhaitez. Les produits sont placés dans la sélection active. Pour désélectionner des produits, sélectionnez-les de nouveau dans l'arbre de spécifications ou dans la zone géométrique.
- Cliquez sur les zones de sélection (les champs deviennent noirs) pour afficher vos sélections et assurez-vous d'avoir sélectionné les produits désirés (les produits sélectionnés sont mis en évidence).

# Ordinateurs multi-CPU

Les ordinateurs multi-CPU sont utilisés pour répartir le calcul de clash entre les processeurs, ce qui permet de réduire la durée du calcul. Ceci s'applique uniquement si le calcul concerne une matrice de produits.

Notez que dans ce contexte, la barre de progression ne s'affiche pas.

# Lecture des résultats de la commande Collision

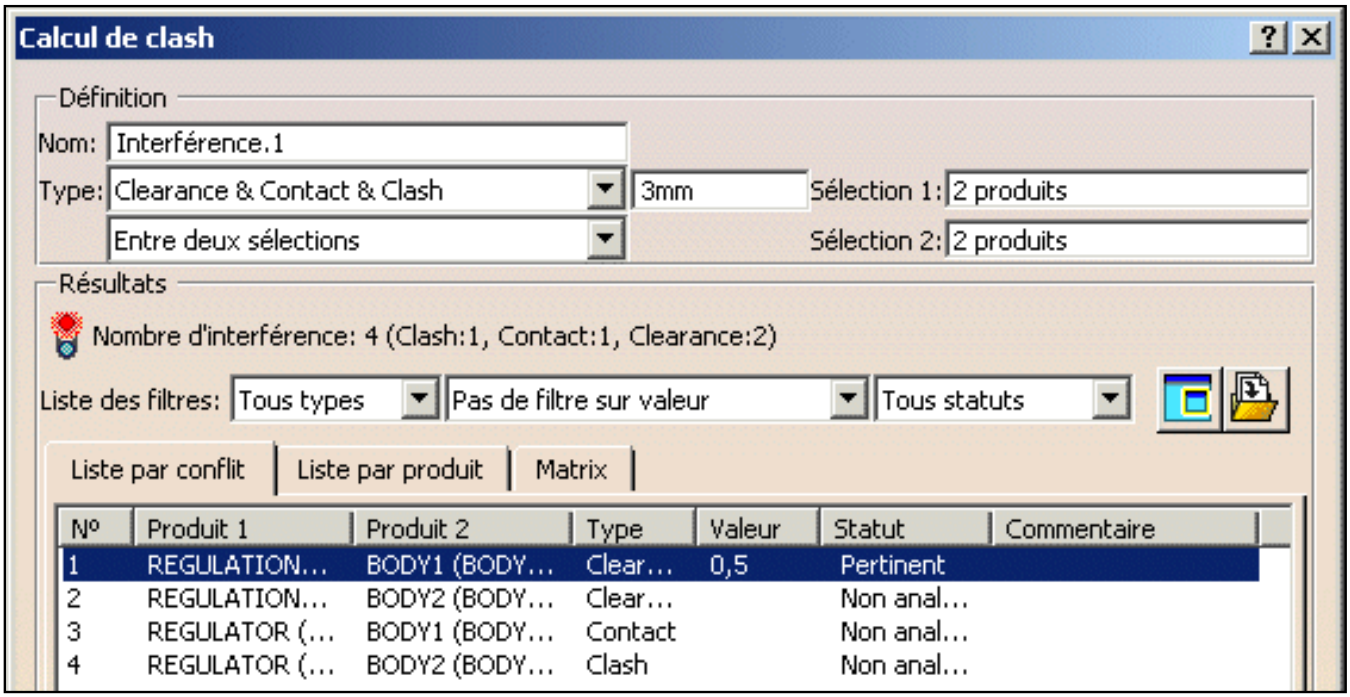
Dans cette tâche, vous apprendrez à lire des résultats globaux dans la boîte de dialogue Calcul de collision et à les visualiser dans la fenêtre d'aperçu.

Insérez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

1. Sélectionnez **Insérer -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Collision dans la barre d'outils DMU Space Analysis et lancez une analyse du type Clearance (3 mm) + Contact + Clash entre deux sélections, à savoir Regulator_Command et Regulation (Sélection 1) et les deux produits (Sélection 2).

La boîte de dialogue Calcul de collision s'agrandit pour afficher les résultats.




Le nombre d'interférences détectées et leur type sont indiqués dans la boîte de dialogue. Quatre interférences ont été détectées.

Les couleurs utilisées pour les voyants d'état ont les significations suivantes :

- Rouge : au moins un conflit est pertinent.
- Orange : aucun conflit n'est pertinent, au moins un conflit n'est pas analysé.
- Vert : aucun conflit n'est pertinent.

Les résultats d'interférences sont présentés de trois manières différentes dans la boîte de dialogue :

- Liste par conflit : cet onglet indique les résultats par conflit en mentionnant un seul conflit par ligne.
- Liste par produit cet onglet répertorie les résultats par produit. Plusieurs conflits peuvent exister pour un même produit.
- Matrice (P2 uniquement) : cet onglet présente les conflits sous la forme d'une matrice.

Par défaut, les résultats sont classés par conflit, à raison d'un conflit par ligne, dans l'onglet Liste par conflit.

Par défaut, le premier conflit de la liste, dans notre exemple un espacement, est sélectionné et un calcul détaillé a été exécuté. La distance minimale est indiquée dans la boîte de dialogue et apparaît aussi dans la zone géométrique avec les triangles verts qui identifient les produits séparés par une distance inférieure à la distance d'espacement définie de 3 mm.

Les conventions de dénomination appliquées aux produits en conflit sont celles qu'utilise l'arbre de spécifications.

L'option **Outils -> Options -> Infrastructure -> Product Structure** permet de personnaliser le nom, la référence ou la description d'un produit ou d'un composant (onglet **Personnalisation des noeuds**).

P2 Dans DMU-P2, vous pouvez personnaliser l'affichage de la boîte Résultats et modifier le paramètre par défaut de sorte que la profondeur de pénétration et la distance minimale ou tous les résultats numériques et graphiques soient calculés pour toutes les interférences détectées au cours du calcul initial (**DMU Space Analysis ->onglet Collision DMU**).

## Aperçu

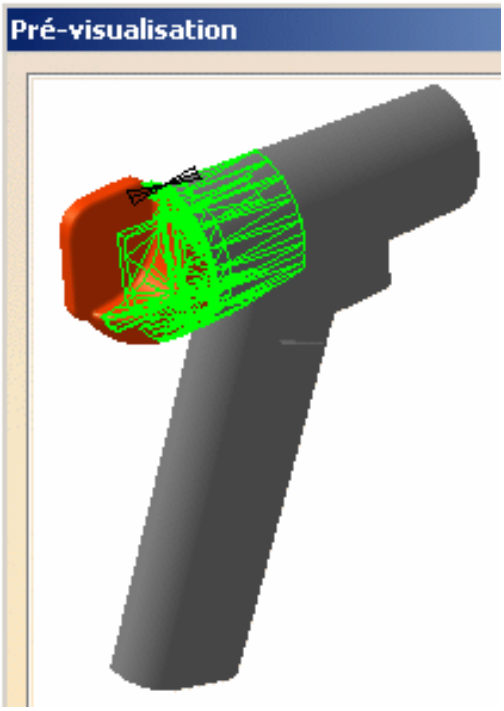
Une fenêtre d'aperçu apparaît également. Elle affiche uniquement les produits en conflit.

A l'aide de l'option **Outils ->Options..., Maquette numérique**, vous pouvez modifier les paramètres d'affichage par défaut de la fenêtre d'aperçu (onglet **DMU Navigator**).

Si vous fermez la fenêtre d'aperçu, vous pouvez la rouvrir en procédant comme suit :

- Cliquez sur l'icône Fenêtre résultat dans la boîte de dialogue Calcul de collision
  La fenêtre de résultat du calcul des interférences s'affiche.
- Cliquez de nouveau sur l'icône Fenêtre résultat
  La fenêtre de résultats disparaît et la fenêtre d'aperçu s'affiche de nouveau.

En revanche, celle-ci ne s'affiche pas si vous fermez la fenêtre de résultats à l'aide du bouton Fermer dans la barre de titre.




## Utilisation de couleurs pour les conflits

- Collision : Des courbes d'intersection rouges identifient les produits faisant l'objet d'une collision.
- Contact : Des triangles jaunes identifient les produits en contact.
- Espacement : Des triangles verts identifient les produits séparés par une distance inférieure à la distance d'espacement indiquée.

2. Si nécessaire, effectuez un panoramique, un zoom et/ou une rotation de la fenêtre d'aperçu afin d'obtenir un meilleur affichage de l'interférence.
3. Sélectionnez des interférences l'une après l'autre dans l'onglet Liste par conflit pour lancer un calcul détaillé.

Au fur et à mesure de la sélection, les colonnes Valeur et Statut de la boîte de dialogue Calcul de collision et la fenêtre d'aperçu sont mises à jour.

## Mode calcul détaillé

Le mode calcul détaillé par défaut est Elément. Les triangles identifiant les contacts et les espacements ainsi que les courbes d'intersection identifiant les collisions et la profondeur de pénétration ou la distance minimale calculés sont affichés.

Remarque : La représentation triangulaire requiert un affichage graphique et un stockage coûteux en mémoire qui peuvent affecter les performances.

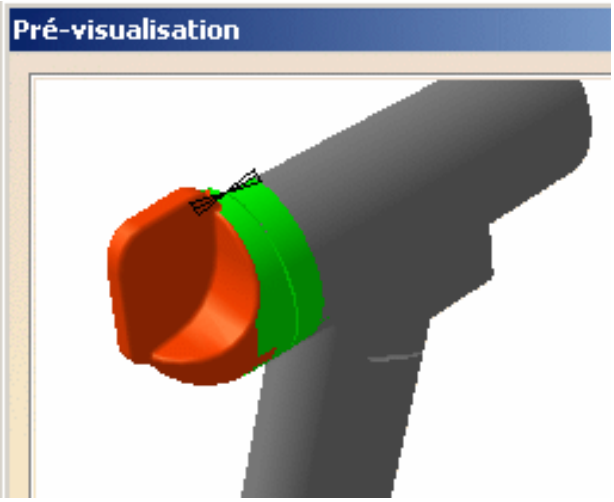
Dans DMU-P2, vous pouvez modifier ce paramètre à l'aide de la commande **Outils -> Options...** (onglet DMU Interférence - Calcul détaillé sous **Maquette numérique -> DMU Space Analysis**.

## Calcul et affichage des résultats relatifs aux contacts & aux espacements sous la forme de surfaces :

Pour calculer et afficher des résultats de contact et de conflit d'espacement sous la forme de surfaces (plutôt que de triangles) :

- Sélectionnez **Outils -> Options...**, **Maquette numérique -> DMU Space Analysis,** onglet Collision DMU - Calcul Détaillé.
- Cliquez sur Surface dans la zone Résultats de contact et d'espacement.
- Définissez la précision, puis cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Options.

  La valeur de précision entrée représente la valeur maximale de la longueur du plus grand côté d'une représentation triangulaire des résultats. Plus la valeur est faible, plus le résultat sera précis et le temps de calcul important. La représentation triangulaire permet alors d'obtenir les surfaces jaune (contact) et verte (espacement).




Vous pouvez également visualiser l'interférence sélectionnée dans une fenêtre d'aperçu spécifique. Pour ce faire, cliquez sur l'icône Fenêtre résultat de la boîte de dialogue Calcul de collision.

4. Essayez les différents types de filtre et observez les résultats.

## Filtrage de l'affichage dans la boîte de dialogue

Vous pouvez filtrer l'affichage des résultats dans les onglets par :

- Type : Clash, Contact ou Clearance.
- valeur : Pas de filtre sur valeur, Valeur croissante ou Valeur décroissante. La profondeur de pénétration est indiquée dans le champ Valeur pour une collision, la distance minimale pour un espacement et un zéro pour un contact.
- statut : Tous statuts, Non analysé, Pertinent, Non pertinent. Tant qu'elles ne sont pas sélectionnées, les interférences sont considérées comme non analysées. Les interférences analysées peuvent être pertinentes ou non pertinentes.

**Remarques** : d'autres colonnes sont disponibles lors de la comparaison de résultats.

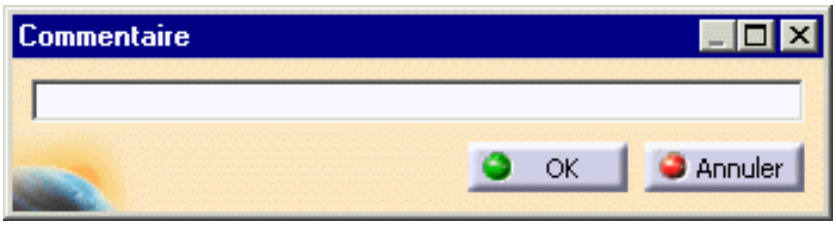
5. Pour modifier le statut d'un conflit analysé, cliquez sur le champ Statut du conflit.

Le statut du conflit passe de Pertinent à Non pertinent et inversement selon la valeur initiale.

Vous pouvez également ajouter des commentaires aux conflits sélectionnés.

6. Ajoutez un commentaire au conflit sélectionné.
   - Cliquez sur le champ Commentaire.
   - Entrez votre commentaire dans la boîte de dialogue qui s'affiche, puis cliquez sur OK.

Remarque : n'employez pas les caractères suivants : <, >, &, /. Ces caractères sont incompatibles lorsque vous exportez des résultats dans des fichiers XML.

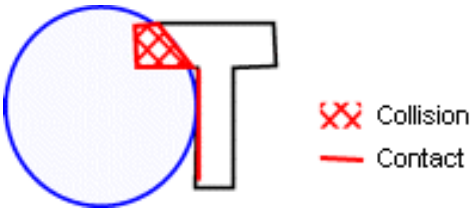



7. Cliquez sur l'onglet Liste par produit pour afficher les conflits associés aux produits.

Liste par conflit | Liste par produit | Matrix

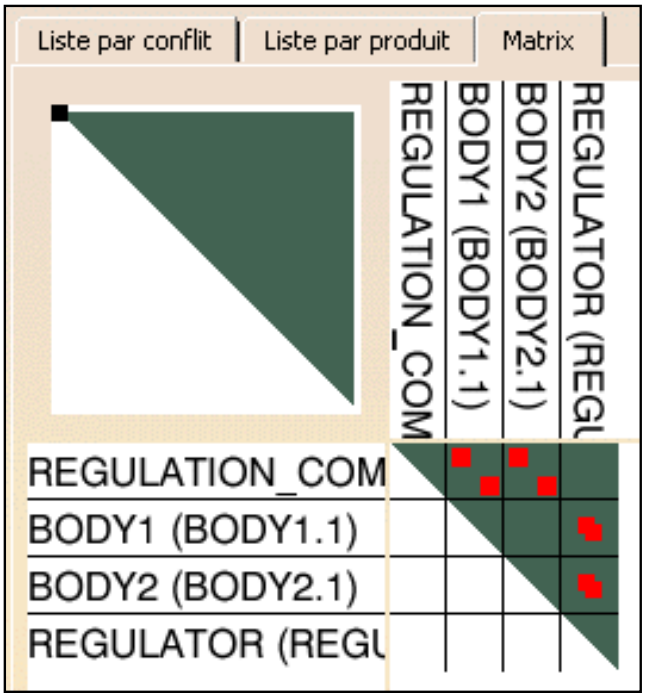
| Nº | Produit 1 | Produit 2 | Type | Valeur | Statut |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | REGULATION... | BODY1 (BODY... | Clear... | 0,5 | Pertinent |
| 2 | | BODY2 (BODY... | Clear... | 0,5 | Pertinent |
| 1 | BODY1 (BODY... | REGULATION... | Clear... | 0,5 | Pertinent |
| 3 | | REGULATOR (... | Clash | -0,0398 | Pertinent |
| 2 | BODY2 (BODY... | REGULATION... | Clear... | 0,5 | Pertinent |
| 4 | | REGULATOR (... | Clash | -0,0848 | Pertinent |
| 3 | REGULATOR (... | BODY1 (BODY... | Clash | -0,0398 | Pertinent |
| 4 | | BODY2 (BODY... | Clash | -0,0848 | Pertinent |

Les résultats de l'analyse sont classés par produit dans l'onglet Liste par produit. Plusieurs conflits peuvent exister pour un même produit.




P2

8. Cliquez sur l'onglet Matrice pour afficher les conflits sous la forme d'une matrice.



## Couleurs et symboles utilisés dans l'onglet Matrice

- Clash :
- Contact :
- Clearance :
- Conflit courant : zone de mise en évidence autour du conflit courant
- Non analysé : jaune
- Pertinent : rouge
- Non pertinent : vert

Pour modifier le statut d'un conflit, cliquez dessus ou cliquez avec le bouton droit et sélectionnez la commande de modification de statut dans le menu contextuel.

Pour ajouter un commentaire, cliquez avec le bouton droit sur le conflit courant et sélectionnez Commentaire dans le menu contextuel.

La zone située dans l'angle supérieur gauche est une zone d'aperçu représentant la matrice.

- Faites un zoom (appuyez sur le bouton gauche de la souris et maintenez-le enfoncé puis, sans relâcher le bouton du milieu, faites glisser la souris) dans la matrice pour obtenir une meilleure vue des résultats.
- Faites glisser le symbole du carré dans la zone d'aperçu pour y placer le résultat désiré.

Pour connaître le fonctionnement des filtres de visualisation et savoir comment lire des résultats détaillés, reportez-vous à la section Affinage de l'analyse. Vous pouvez également exporter et publier les résultats de la commande Collision.

9. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

Les résultats d'interférence et la définition sont conservés sous la forme d'éléments dans l'arbre de spécifications.

Lorsque vous quittez la commande, la valeur numérique (distance minimale ou profondeur de pénétration) du résultat courant est conservée. Si par la suite vous éditez les résultats, le système affiche à nouveau le dernier résultat courant analysé.

Remarque : Pour supprimer les résultats courants de la sélection, il suffit de cliquer sur Désélectionner dans la boîte de dialogue Calcul de collision.

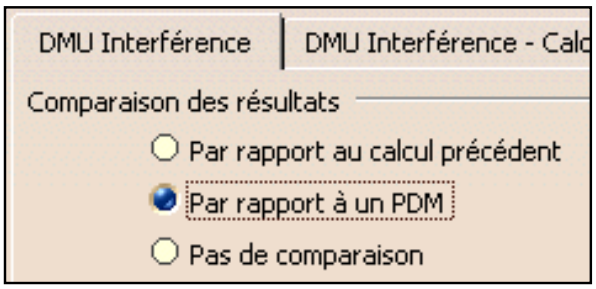
# Comparaison des résultats de la commande Collision

Vous pouvez comparer les résultats de la commande Collision avec :

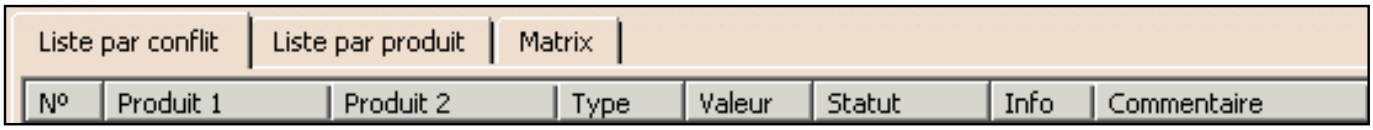
- Un calcul précédent
  Cette comparaison repose sur les résultats numériques et/ou graphiques d'une commande de collision dès que ces résultats sont disponibles. Pour une comparaison plus pertinente, sélectionnez l'option Calcul de la profondeur de pénétration ou de la distance minimale au moment du calcul initial (**Outils -> Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis -> onglet Collision DMU**).
- Des résultats stockés dans un système PDM (ENOVIA VPM ou ENOVIA LCA).

  Pour une bonne interopérabilité, vérifiez que les sessions CATIA V5 et ENOVIA LCA ou ENOVIA VPM sont correctement configurées.

Avant d'effectuer la vérification, définissez l'option Comparaison des résultats appropriée dans l'onglet **DMU Interférence** (**Outils -> Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).




Vous trouverez d'autres informations dans la boîte de dialogue Calcul de clash afin d'analyser les résultats.




## Colonne Info (Comparaison des résultats d'un calcul antérieur)

**Nouveau :**
Le conflit est nouveau.

**Ancien :**
Un contact est détecté et le conflit précédent était également un contact.

**Modifié :**

Trois cas :

(1) Le conflit existe déjà, mais le type d'interférence a changé. Par exemple, un jeu est à présent détecté à la place d'une collision, auparavant.
(2) La comparaison des résultats numériques et/ou graphiques de la commande de collision indique que le conflit n'est pas identique au conflit précédent.
(3) Aucun résultat numérique et/ou graphique de la commande de collision n'est disponible. Si vous ne sélectionnez pas l'option Calcul de la profondeur de pénétration ou de la distance

minimale (**Outils -> Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis -> onglet Collision DMU**), la liste des conflits est mise à jour, mais aucun résultat numérique n'est disponible lorsque vous cliquez sur **Appliquer**.Par conséquent, aucune comparaison avec un calcul précédent éventuel n'est possible.
Pour un résultat plus précis, sélectionnez l'option Calcul de la profondeur de pénétration ou de la distance minimale. Toutefois, sachez que cette option peut être gênante et entraver les performances si de nombreux conflits sont présents.
Remarque : tous les résultats modifiés sont dotés du statut Non analysé.

**Modified_old :**
La comparaison des résultats numériques et/ou graphiques de la commande de collision indique que le conflit est identique au conflit précédent.

Remarque : vous pouvez filtrer les résultats dans cette colonne.

## Colonne Info (Comparaison des résultats provenant de PDM)

**Nouveau :**
Le conflit est nouveau.
**Ancien :**
Le conflit est identique à un autre conflit existant dans le système PDM.
**Modifié :**
Le conflit existe déjà mais les modifications ont été apportées à la géométrie du produit dans le système PDM après le stockage des résultats d'origine de collision.
Tous les résultats modifiés reçoivent le statut non analysé.
**Modified_old :**
Le conflit existe déjà mais les modifications apportées à la géométrie du produit n'affectent pas les résultats de collision stockés.

Remarque : vous pouvez filtrer les résultats dans cette colonne.

## Colonne Sauver (Comparaison des résultats par rapport à un PDM uniquement)

Cette colonne vous permet de déterminer les résultats à stocker dans la base de données PDM.

**No value :**
Aucune décision n'a été prise, quant à conserver ou non les résultats.
**Sauver :**
Les résultats de collision seront stockés dans la base de données PDM lorsque vous quitter la commande (en cliquant sur **OK** dans la boîte de dialogue Calcul de clash).
**Ne pas sauver :**
Les résultats de collision ne seront pas stockés dans la base de données PDM.

**Non sauvegardable :**
Les résultats de collision ne peuvent pas être stockés dans la base de données PDM. La géométrie ou la position d'au moins un des deux produits en conflit a été modifiée. Vous devez d'abord sauvegarder les produits dans le système PDM avant d'enregistrer les résultats de collision.

**Remarque :** il suffit de cliquer sur la zone Sauver du conflit approprié pour passer à Ne pas sauver.

## Colonne Location (Comparaison des résultats par rapport à un PDM uniquement)

Cette colonne fait la différence entre les conflits de base de données et de session.

**Base :**
Le conflit dans la session et celui stocké dans le système PDM sont identiques. Aucune modification n'a été apportée à la géométrie du produit ou à la position des deux produits en conflit. Il n'y a également pas eu de changement des attributs de conflit (statut, commentaire, etc.)..

**Session :**
Le conflit dans la session est différent de celui stocké dans le système PDM : soit la géométrie ou la position de l'un des deux produits en conflit, soit les attributs de conflit (statut, commentaires, etc.) ont été modifiés.

**Remarque :** ces deux valeurs sont gérées par le système. Vous ne pouvez pas les modifier directement.

# Affinage de l'analyse des résultats de la commande Collision

P2

Dans cette tâche, vous apprendrez à appliquer des filtres de visualisation à la commande Collision et à lire des résultats détaillés.

Insérez les fichiers modèles suivants : ATOMIZER.model, BODY1.model, BODY2.model, LOCK.model, NOZZLE1.model, NOZZLE2.model, REGULATION_COMMAND.model, REGULATOR.model, TRIGGER.model et VALVE.model.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

Passez en mode conception (**Edition -> Représentations -> Mode conception**).

1. (facultatif) Pour affiner l'analyse au niveau élément, vérifiez que le mode de calcul détaillé est associé au niveau de l'élément. Pour cela, sélectionnez l'option **Outils ->Options..., Maquette numérique** (onglet **DMU Space Analysis ->Collision DMU-Calcul détaillé**).

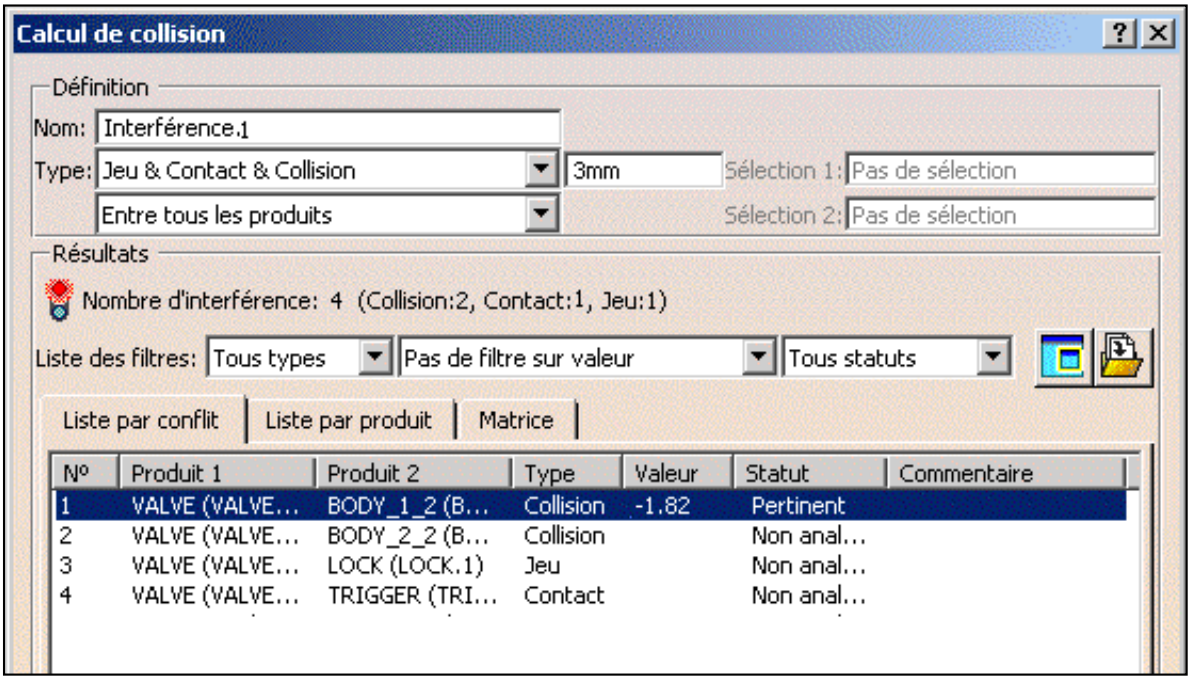
   Le niveau Elément est le mode de calcul détaillé par défaut.
   Les triangles identifiant les contacts et les espacements ainsi que les courbes d'intersection identifiant les collisions et la profondeur de pénétration ou la distance minimale calculés sont affichés.

   **Remarque :** la représentation triangulaire requiert un affichage graphique et un stockage coûteux en mémoire qui peuvent affecter les performances.

2. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** pour lancer une analyse de type Jeu (3mm) + Contact + Collision entre la valve et tous les autres produits du document (Sélection contre tout).

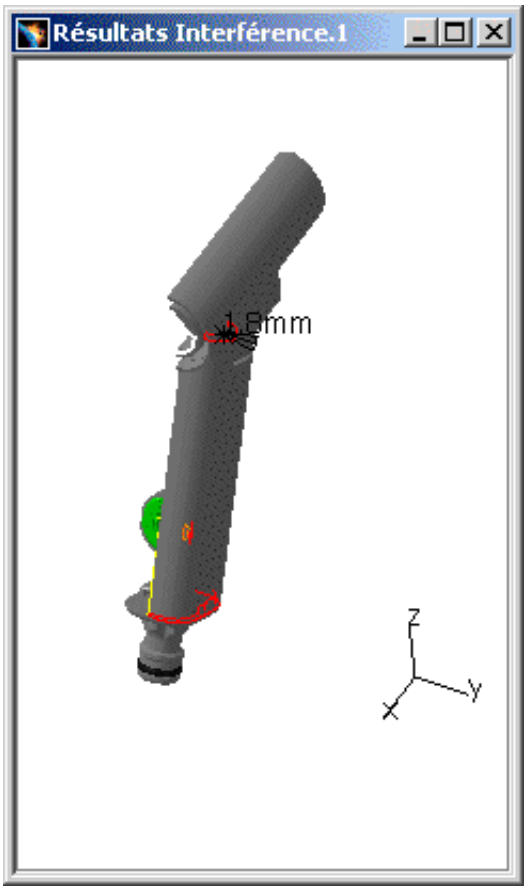
3. Cliquez sur **Appliquer**

   La boîte de dialogue Calcul de collision s'agrandit pour afficher les résultats du calcul initial. Le nombre d'interférences détectées et leur type sont indiqués dans la boîte de dialogue. Quatre interférences ont été détectées.



**Remarque :** les résultats affichés dans les différents onglets de la boîte de dialogue correspondent à des cas extrêmes.

4. Fermez la **fenêtre d'aperçu** et cliquez sur l'icône **Fenêtre résultat** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision** pour afficher l'interférence sélectionnée dans une fenêtre d'aperçu distincte. La fenêtre **Résultats Interférence** apparaît. Elle n'affiche que les produits en conflit.




Pour rouvrir la fenêtre d'aperçu, cliquez de nouveau sur l'icône **Fenêtre résultat**. La **fenêtre de résultats** disparaît et la **fenêtre d'aperçu** s'affiche de nouveau.

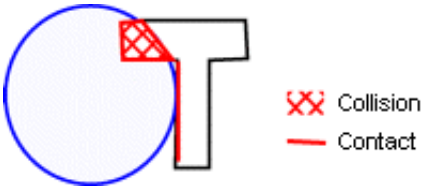
En revanche, celle-ci ne s'affiche pas si vous fermez la **fenêtre de résultats** à l'aide du bouton **Fermer** dans la barre de titre.

5. Cliquez sur l'onglet **Liste par produit** pour afficher les conflits associés aux produits.

Les résultats de l'analyse sont classés par produit dans l'onglet **Liste par produit**. Plusieurs conflits peuvent exister pour un même produit.

Liste par conflit | Liste par produit | Matrice

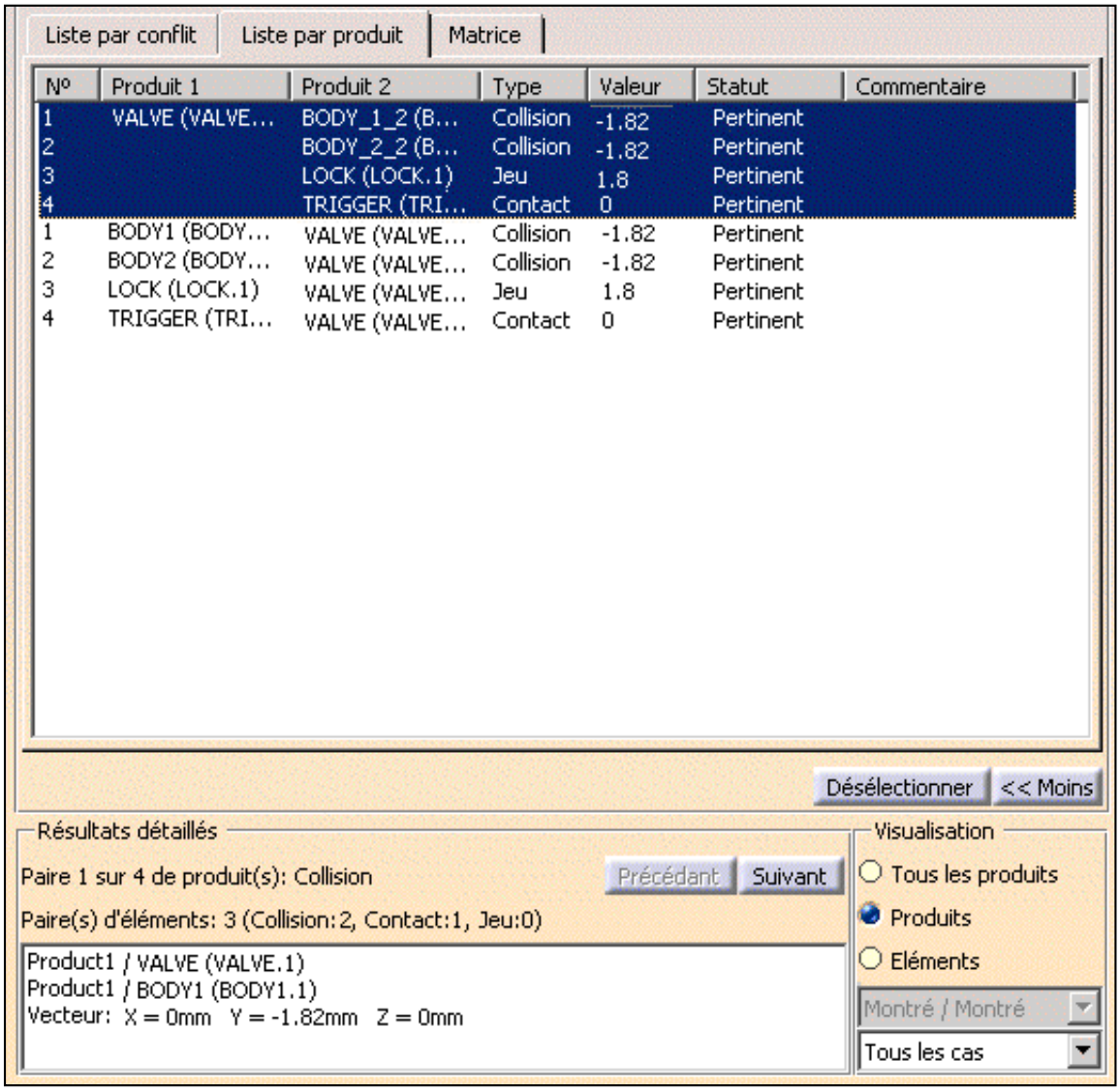
| Nº | Produit 1 | Produit 2 | Type | Valeur | Statut | Co |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | VALVE (VALVE... | BODY1 (BODY... | Collision | -1.82 | Pertinent | |
| 2 | | BODY2 (BODY... | Collision | | Non anal... | |
| 3 | | LOCK (LOCK.1) | Jeu | | Non anal... | |
| 4 | | TRIGGER (TRI... | Contact | | Non anal... | |
| 1 | BODY1 (BODY... | VALVE (VALVE... | Collision | -1.82 | Pertinent | |
| 2 | BODY2 (BODY... | VALVE (VALVE... | Collision | | Non anal... | |
| 3 | LOCK (LOCK.1) | VALVE (VALVE... | Jeu | | Non anal... | |
| 4 | TRIGGER (TRI... | VALVE (VALVE... | Contact | | Non anal... | |




6. Pour obtenir une analyse plus fine, sélectionnez le produit Valve.1, puis cliquez sur le bouton Détails. La boîte de dialogue s'agrandit pour afficher les zones Résultats détaillés et Visualisation.

7. Dans la zone Visualisation, cliquez sur Produits pour obtenir une analyse par produit.

Le premier conflit (une collision) entre Valve.1 et body1.1 est identifié dans la zone Résultats détaillés. Il est visible dans la fenêtre des résultats.




Les coordonnées X, Y et Z du vecteur de pénétration sont indiquées.

L'origine du vecteur de pénétration est le centre d'inertie de la courbe d'intersection.

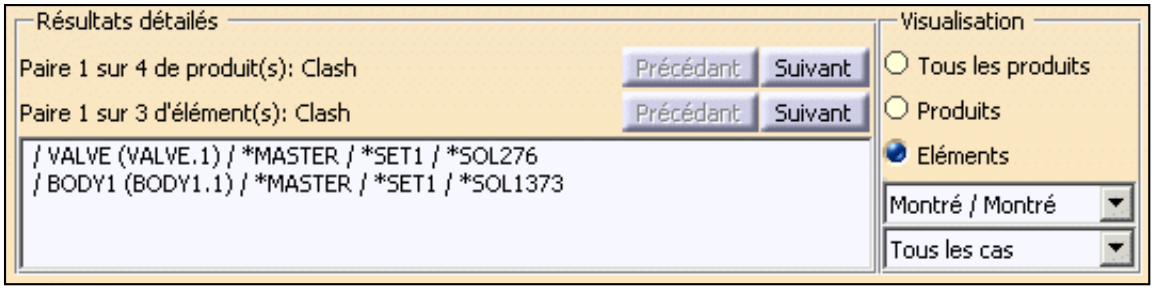
- Notez que ce vecteur peut quelquefois se trouver hors des produits sélectionnés.
- Cas spécial : lorsqu'un produit est totalement inclus dans un autre, l'origine du vecteur de pénétration est le centre du système d'axes locaux de l'un des produits.

Si un volume d'intersection est requis (**Outils ->Options...**, **Maquette numérique -> DMU Space Analysis**, onglet Collision DMU - Calcul détaillé), le volume est également indiqué.

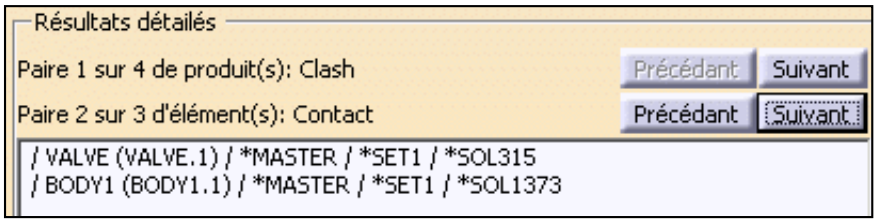
Le produit valve est en conflit avec quatre autres produits (body1, body2, le verrou et l'actionneur). Les icônes Suivant et Précédent dans la zone Résultats détaillés permettent de parcourir la liste des conflits.

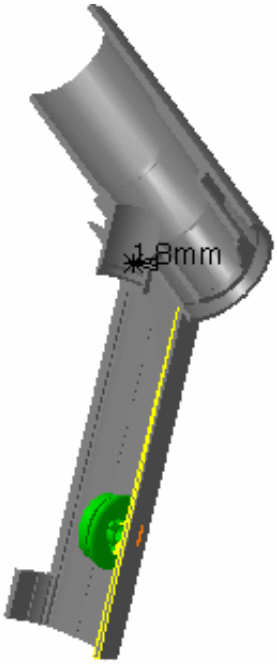
Le calcul détaillé a également identifié trois paires d'éléments différentes au sein de la première paire de produits (valve et body1).

8. Pour obtenir une analyse par élément, cliquez sur Eléments dans la zone Visualisation. La zone Résultats détaillés est mise à jour et identifie les éléments impliqués dans le conflit. Dans notre exemple, il s'agit des éléments *SOL276 (Valve) et *SOL1373 (Body1).




9. Cliquez sur Suivant pour afficher les résultats détaillés des autres paires d'éléments contenues dans les deux produits. Vous remarquez qu'une interférence de type Contact est détectée pour la seconde paire d'éléments.




10. Pour parcourir la liste des autres paires d'éléments contenus dans les autres paires de produits, cliquez sur les icônes Suivant et Précédent.

11. (facultatif) exportez les résultats en choisissant le format approprié dans la liste suivante :

- texte ;
- modèle V4 ;
- XML ;

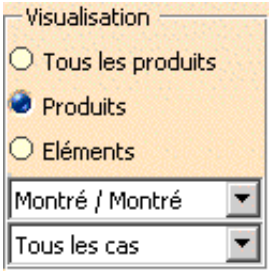
12. (facultatif) Publiez les résultats au format HTML

13. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**. La définition et les résultats d'interférence sont conservés sous la forme d'éléments dans l'arbre de spécifications.

**Remarques :**

- Lorsque vous quittez la commande, la valeur numérique (distance minimale ou profondeur de pénétration) du résultat courant est conservée. Si vous éditez les résultats, le système affiche à nouveau le dernier résultat courant analysé.
- Pour supprimer les résultats courants de la sélection, il suffit de cliquer sur Désélectionner dans la boîte de dialogue Calcul de collision.

## Utilisation de filtres de visualisation




- **Tous les produits** : affiche tous les produits sélectionnés dans la liste.
- **Produits** : affiche les produits en conflit.
- **Produits** : affiche les éléments en conflit. Les paires d'éléments sont affichées dans la zone Résultats détaillés et il est possible de parcourir la liste à l'aide des options Suivant et Précédent.

**Remarque :** l'option Elément est disponible uniquement si le mode calcul détaillé sélectionné est Elément. Cette option est particulièrement utile en mode conception.

- Zone de liste Montré/Montré : Plusieurs combinaisons permettent de montrer, de cacher et d'ombrer les géométries des deux produits impliqués dans le conflit. Cette option n'a pas d'effet sur la fenêtre d'aperçu.
- Zone de liste Tous les cas : permet de sélectionner la représentation graphique que vous désirez afficher (Tous les cas, Aucun ou Cas les pires). Si vous sélectionnez Eléments, l'option Cas les pires n'est pas disponible.

**Remarque :** les attributs de toutes les options (sauf la boîte de liste déroulante Montré/Montré) peuvent être visualisés dans la fenêtre d'aperçu.

# Affichage des résultats de la commande Collision dans une fenêtre d'aperçu distincte

Dans cette tâche, vous apprendrez à visualiser les interférences sélectionnées dans une fenêtre d'aperçu distincte et à utiliser le filtre de visualisation Montré/Montré (P2 uniquement).

- Scénario étape par étape
- Utilisation de couleurs pour les conflits
- Fonctionnalités P2
  - Calcul et affichage de résultats de contact et d'espacement sous la forme de surfaces
  - Calcul et affichage de résultats de collision sous la forme de volume d'intersection
  - Utilisation de filtres de visualisation
- Sauvegarde de points de vue

Insérez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

## Scénario étape par étape

1. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils DMU Space Analysis pour lancer une analyse du type Contact + Collision à l'intérieur d'une sélection comprenant Valve et Body1. Le contenu de la boîte de dialogue Calcul de collision fait apparaître les résultats du calcul initial. La première interférence est sélectionnée par défaut et un calcul détaillé a été exécuté.

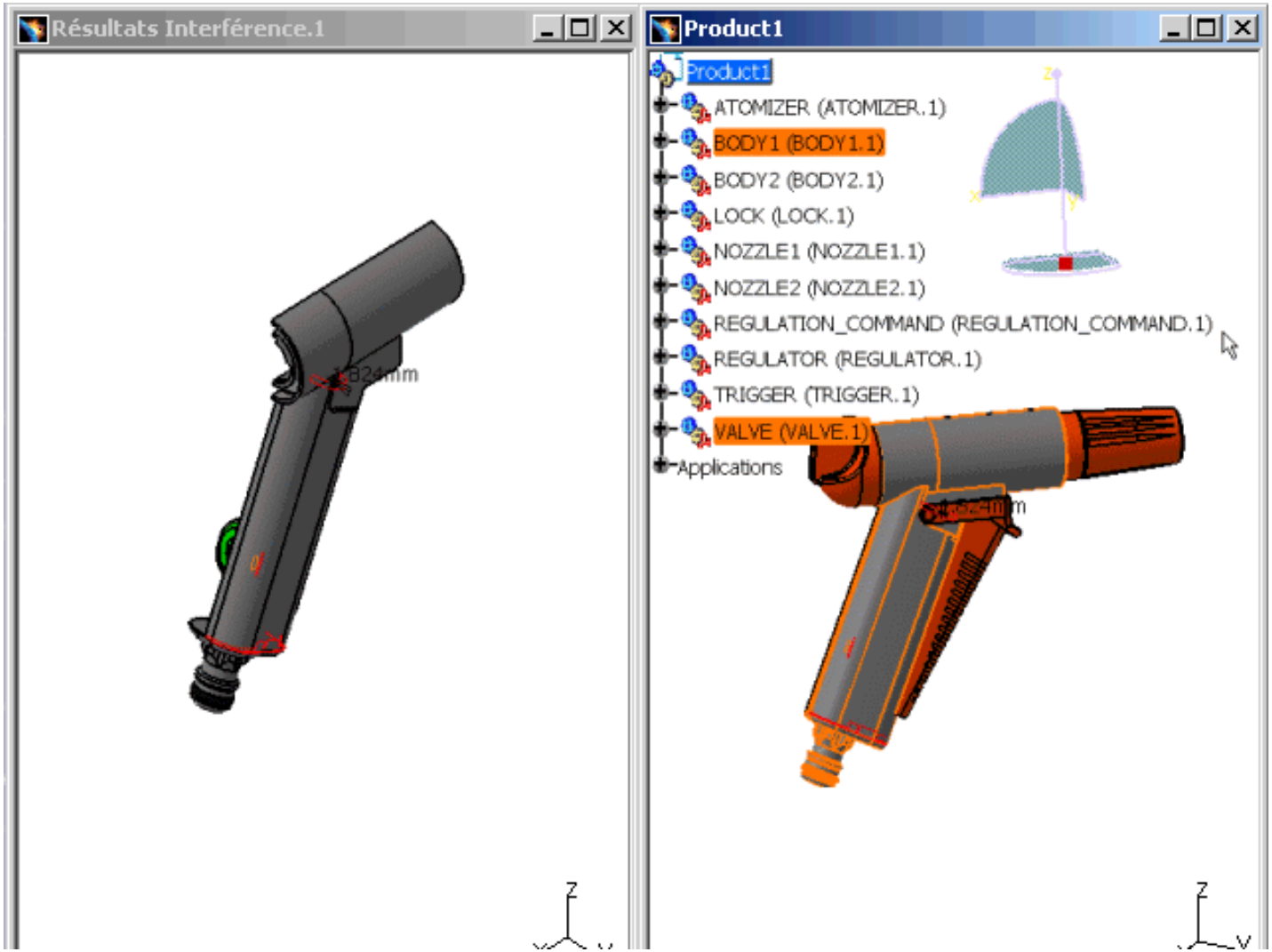
   **Remarque :** les résultats affichés dans les différents onglets de la boîte de dialogue correspondent à des cas extrêmes.

2. Fermez la fenêtre d'aperçu.
3. Cliquez sur l'icône **Fenêtre résultat** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision** pour afficher l'interférence sélectionnée dans une fenêtre d'aperçu distincte.

La fenêtre de résultats d'interférence s'ouvre. Le mode calcul détaillé par défaut est Elément. Les triangles identifiant les contacts et les espacements ainsi que les courbes d'intersection identifiant les collisions et la profondeur de pénétration ou la distance minimale calculés sont affichés.

Les commandes de visualisation d'objets et celles du menu Fenêtre sont disponibles dans la fenêtre de résultats. Vous pouvez, par exemple, réorganiser la fenêtre de résultats d'interférence et la fenêtre de document initiale en mosaïque verticale ou horizontale.

4. Sélectionnez **Fenêtre -> Mosaïque verticale** dans la barre de menus pour organiser vos fenêtres verticalement.

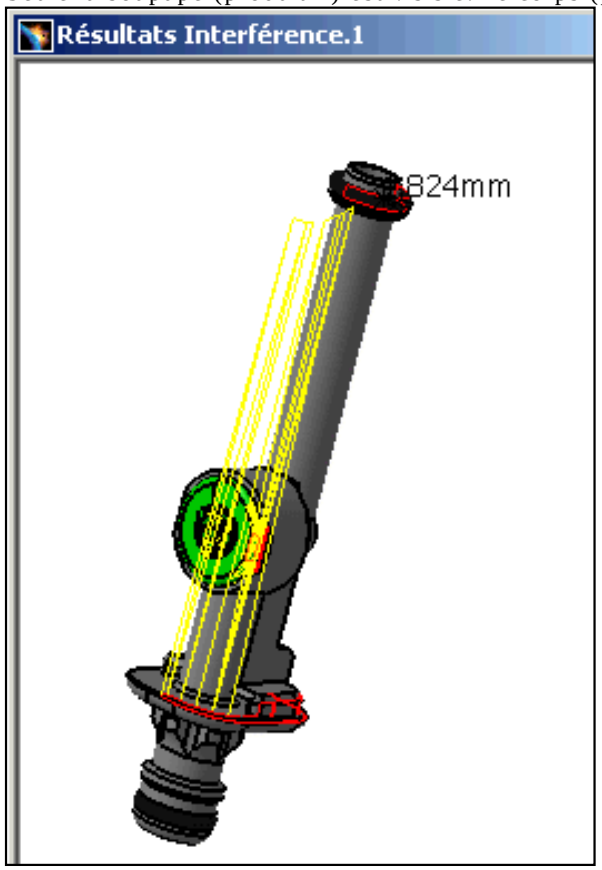



5. Cliquez sur **Plus** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision** pour accéder aux filtres de visualisation.

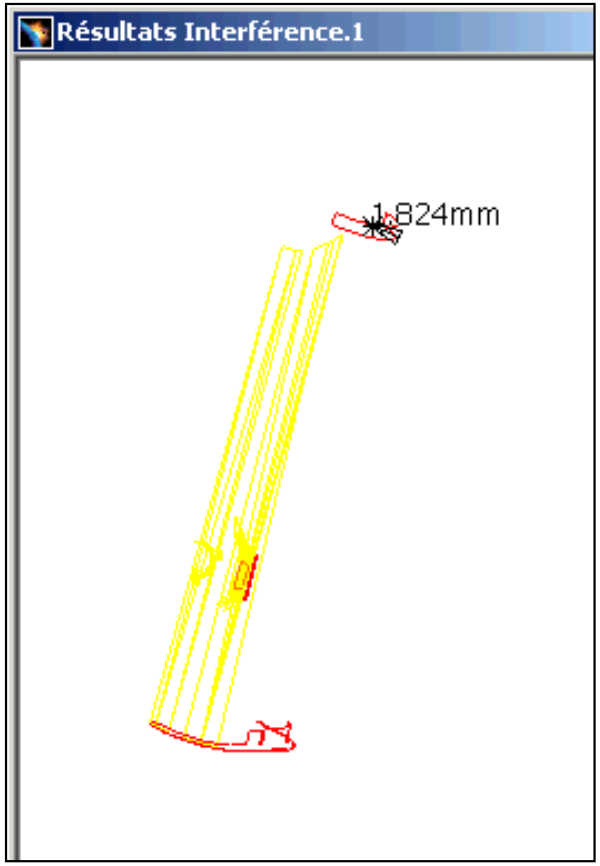
P2 Disponible avec la configuration P2.

6. Sélectionnez la zone de liste Montré/Caché.

Seule la soupape (produit 1) est visible. Le corps (produit 2) est caché.




7. Sélectionnez Caché/Caché dans la zone de liste : les géométries des deux produits sont masquées. Seules les représentations graphiques des interférences apparaissent.

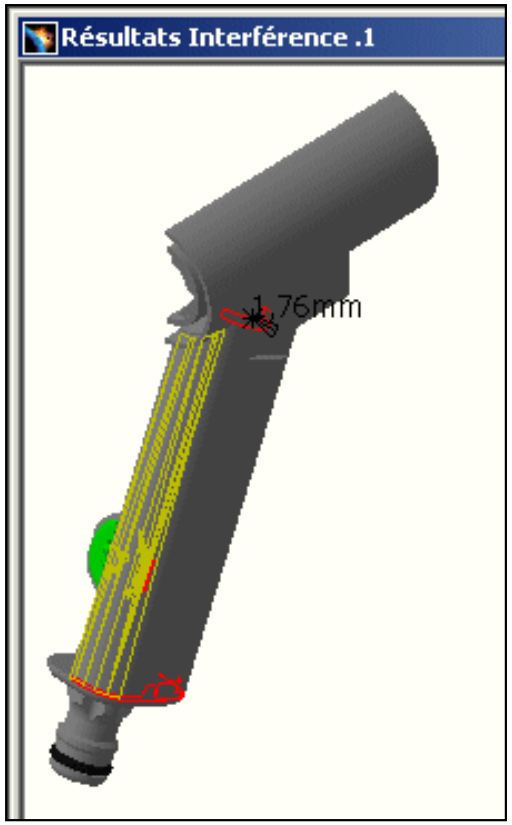



Pour connaître le fonctionnement des autres filtres de visualisation et savoir comment lire des résultats détaillés, reportez-vous à la section Affinage de l'analyse. Vous pouvez également exporter et publier les résultats de la commande Collision.

8. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Calcul de collision. Les résultats d'interférence sont conservés sous la forme d'éléments dans l'arbre de spécifications.

# Utilisation de couleurs pour les conflits

- Collision : Des courbes d'intersection rouges identifient les produits faisant l'objet d'une collision.
- Contact : Des triangles jaunes identifient les produits en contact.
- Espacement : Des triangles verts identifient les produits séparés par une distance inférieure à la distance d'espacement indiquée.



# Fonctionnalités P2

## Calcul et affichage de résultats de contact et d'espacement sous la forme de surfaces

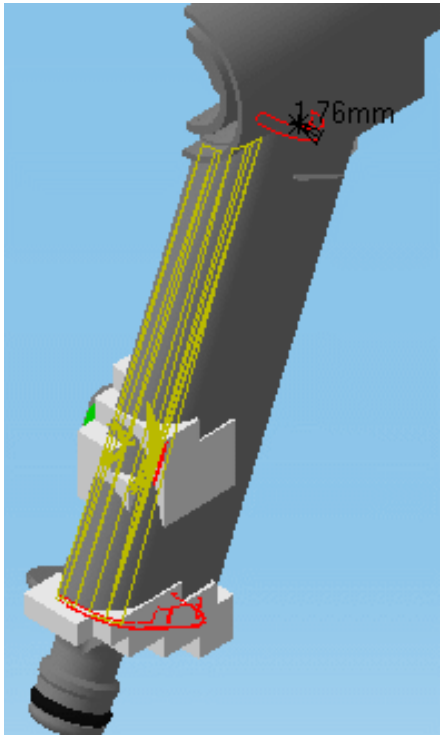
Dans DMU-P2, vous pouvez calculer et afficher les résultats de collision sous la forme d'un volume voxel ou d'un solide obtenu par des opérations booléennes. Pour cela :

- Sélectionnez **Outils -> Options...**, **Maquette numérique -> DMU Space Analysis,** onglet Collision DMU - Calcul Détaillé.
- Sélectionnez le type de volume de votre choix sous Volume d'intersection
- Si vous avez sélectionné Voxel, définissez la taille du voxel.

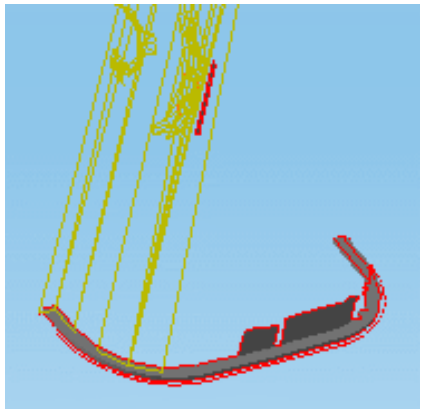
  La taille du voxel correspond à la longueur d'arête du voxel ou du cube. Plus la valeur est faible, plus le résultat sera précis, le temps de calcul important et la quantité de mémoire requise élevée.
- Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Options.

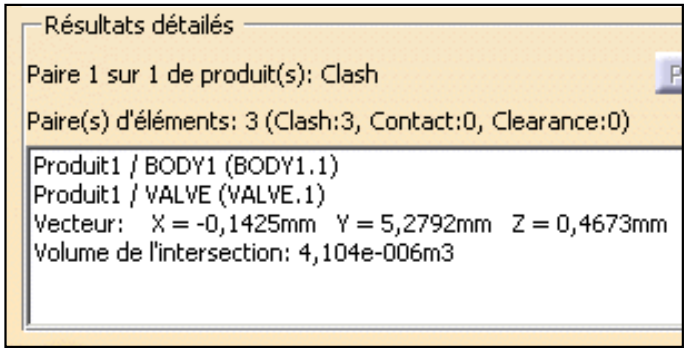
  Le volume d'intersection est également indiqué dans la zone Résultats détaillés de la boîte de dialogue Calcul de collision.

Volume Voxel :




Solide obtenu par des opérations booléennes :






## Calcul et affichage de résultats de collision sous la forme de volume d'intersection

Dans DMU-P2, vous pouvez calculer et afficher les résultats de contact et d'espacement sous la forme de surfaces (plutôt que sous la forme de triangles). Pour cela :

- Sélectionnez **Outils -> Options...**, **Maquette numérique -> DMU Space Analysis,** onglet Collision DMU - Calcul Détaillé.
- Cliquez sur Surface dans la zone Résultats de contact et d'espacement.
- Définissez la précision, puis cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Options.

  La valeur de précision entrée représente la valeur maximale de la longueur du plus grand côté d'une représentation triangulaire des résultats. Cette représentation est utilisée pour obtenir les surfaces jaune et verte.

Dans DMU-P2, la définition d'interférence est également conservée.

## Utilisation de filtres de visualisation

Les filtres de visualisation permettent un affichage plus précis dans la fenêtre de résultats.

- Tous les produits : affiche tous les produits sélectionnés dans la liste.
- Produits : affiche les produits impliqués dans le conflit courant.
- Eléments : affiche les éléments impliqués dans le conflit courant. Les paires d'éléments sont affichées dans la zone Résultats détaillés et il est possible de parcourir la liste à l'aide des options Suivant et Précédent.
  **Remarque : l'option** Elément est disponible uniquement si le mode calcul détaillé sélectionné est Elément. Cette option est particulièrement utile en mode conception.
- Zone de liste Montré/Montré : Plusieurs combinaisons permettent de mieux visualiser la géométrie des deux produits impliqués dans le conflit.
- Zone de liste Tous les cas : permet de sélectionner la représentation graphique que vous désirez afficher (Tous les cas, Aucun ou Cas les pires). Si vous sélectionnez Eléments, l'option Cas les pires n'est pas disponible.

  **Remarque :** les attributs de toutes les options (sauf la boîte de liste déroulante Montré/Montré) peuvent être visualisés dans la fenêtre d'aperçu.

- Le filtre de visualisation Montré/Montré propose plusieurs combinaisons permettant de montrer, de cacher ou d'ombrer la géométrie des deux produits impliqués dans le conflit.

Lorsque vous quittez la commande, l'affichage graphique (distance minimale ou profondeur de pénétration) du résultat courant est conservé. Si par la suite vous éditez les résultats, le système affiche à nouveau le dernier résultat courant analysé.

**Remarque :** pour supprimer les résultats courants de la sélection, il suffit de cliquer sur Désélectionner dans la boîte de dialogue Calcul de collision.

## Sauvegarde de points de vue

Les différents points de vue définis à l'aide de la souris (zoom, rotation, etc.) dans la fenêtre de résultats d'interférence sont également enregistrés lorsque vous quittez la commande. Si par la suite vous éditez les résultats, le système affiche à nouveau les paires de produits selon le dernier point de vue défini. Cependant, notez ce qui suit :

- Ceci s'applique lorsque les interférences sont affichées via l'onglet Liste par conflit.
- Les points de vue ne sont pas enregistrés dans le document et sont donc uniquement valides pour la durée de la session.

# Exportation des résultats de la commande Collision au format texte ou modèle

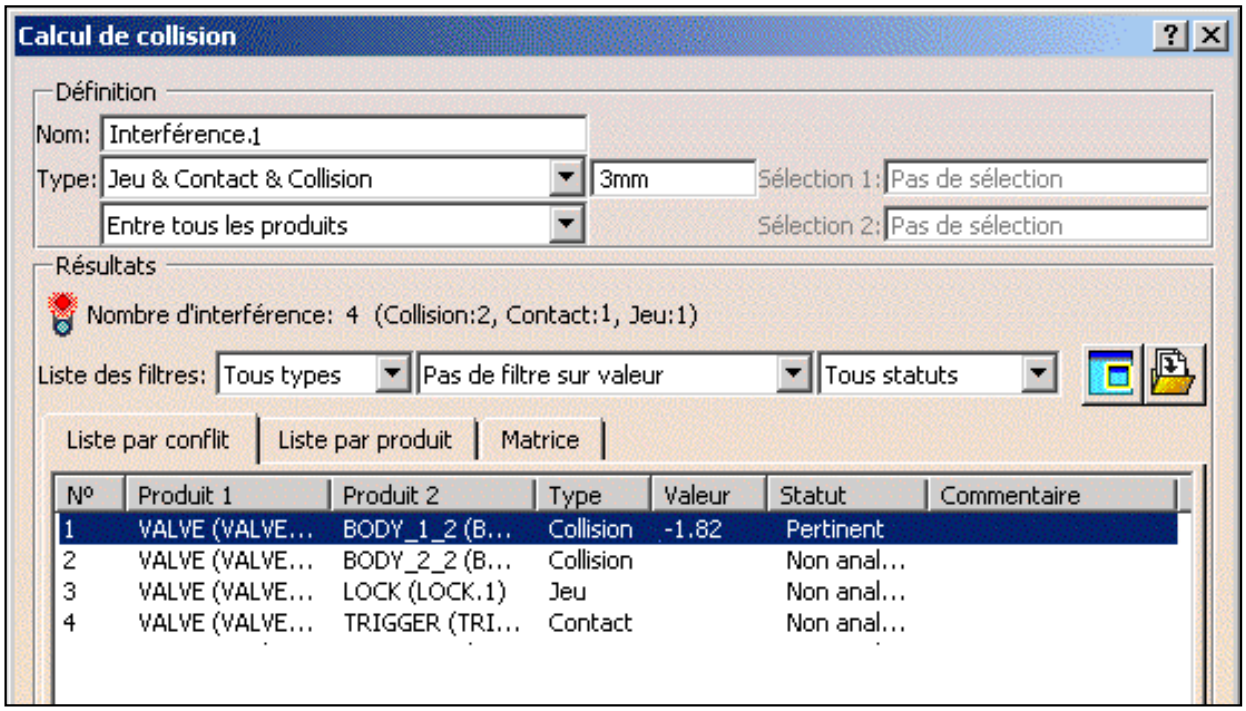
Dans cette tâche, vous apprendrez à exporter des résultats de collision aux formats texte et modèle V4 à l'aide de la commande **Ecriture**.

Insérez les fichiers modèles suivants : ATOMIZER.model, BODY1.model, BODY2.model, LOCK.model, NOZZLE1.model, NOZZLE2.model, REGULATION_COMMAND.model, REGULATOR.model, TRIGGER.model et VALVE.model.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

Passez en mode conception (**Edition -> Représentations -> Mode conception**).

1. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils DMU Space Analysis pour lancer une analyse de type Jeu (3 mm) + Contact + Collision entre la valve et tous les autres produits du document (Sélection contre tout).




La boîte de dialogue Calcul de collision s'agrandit pour afficher les résultats du calcul initial.

2. Parcourez les résultats à l'aide des commandes de la boîte de dialogue et/ou dans la fenêtre d'aperçu des résultats.

3. Pour enregistrer les résultats dans un fichier texte, cliquez sur l'icône **Ecriture fichier** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision** :

   La boîte de dialogue **Enregistrer sous** s'affiche.
   - Sélectionnez le type texte (*.txt).
   - Identifiez le dossier dans lequel vous voulez enregistrer le fichier.
   - Entrez un nom de fichier.
   - Cliquez sur Enregistrer pour sauvegarder les résultats dans un fichier texte.

4. Pour enregistrer les résultats d'interférence sélectionnés sous forme de modèle V4 :

- Sélectionnez le conflit de votre choix dans la boîte de dialogue Calcul de collision.
- Cliquez sur l'icône Ecriture .
  La boîte de dialogue correspondante s'affiche.
- Sélectionnez le type *.model.
- Identifiez le dossier dans lequel vous voulez enregistrer le fichier.
- Entrez un nom de fichier.
- Cliquez sur Enregistrer pour sauvegarder les résultats sous forme de modèle V4.
- Dans la boîte de dialogue Confirmer l'export en modèle V4 qui s'affiche, cliquez sur OK pour confirmer.

Les courbes d'intersection (clash) ou la droite de distance minimale (clearance) sont exportées en tant que droites V4. Vous pouvez également enregistrer les volumes d'intersection (clash) en tant que modèle V4.

**Important** : les résultats sont exportés au format modèle V4, conflit par conflit.

Remarque : si vous sélectionnez l'environnement de documents DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) et que vous cliquez sur Ecriture fichier, la boîte de dialogue DLName s'affiche à la place de la boîte de dialogue Ecriture fichier habituelle.

L'environnement de documents DLName permet de restreindre l'accès aux dossiers spécifiques référencés par des noms logiques appelés "DLNames". Un nom logique est associé à chaque dossier. Lorsque ce mode est activé, vous pouvez uniquement accéder aux documents stockés dans les dossiers référencés par des DLNames.

5. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision**.

6. (facultatif) Vous pouvez également :

- Publier les résultats de collision au format HTML.
- Exporter les résultats de collision et la géométrie au format XML.

# Publication

Un certain nombre d'outils permettent de préparer des rapports html que vous pouvez publier sur l'intranet de l'entreprise ou sur Internet à des fins de communication collaborative. Vous pouvez par exemple effectuer une capture d'écran d'un conflit d'une collision détectée pendant une revue, ajouter les commentaires ou annotations appropriés, et même sélectionner des pièces à insérer comme un lien VRML.

Dans cette tâche, vous apprendrez à publier des rapports.

Insérez tous les fichiers cgr à partir du dossier des échantillons.

1. Dans la barre de menus, sélectionnez **Outils -> Publier -> Début de publication**.

   La boîte de dialogue Sélectionner le fichier s'affiche.

2. Identifiez le chemin dans lequel vous voulez enregistrer le rapport ainsi que le nom du rapport, et cliquez sur Enregistrer.

   La barre d'outils Outils de publication apparaît.

   Remarque : les rapports sont publiés au format html. La date de création et l'auteur du rapport sont mentionnés.

3. Cliquez sur l'icône **Objet** , puis sélectionnez l'entité à publier dans l'arbre de spécifications.

   Les entités DMU que vous pouvez publier sont les suivantes :

   - simulations,
   - interférences,
   - URL.

4. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur l'icône **Arrêt publication** dans la barre d'outils Outils de publication ou sélectionnez **Outils -> Publier -> Arrêt de publication.**

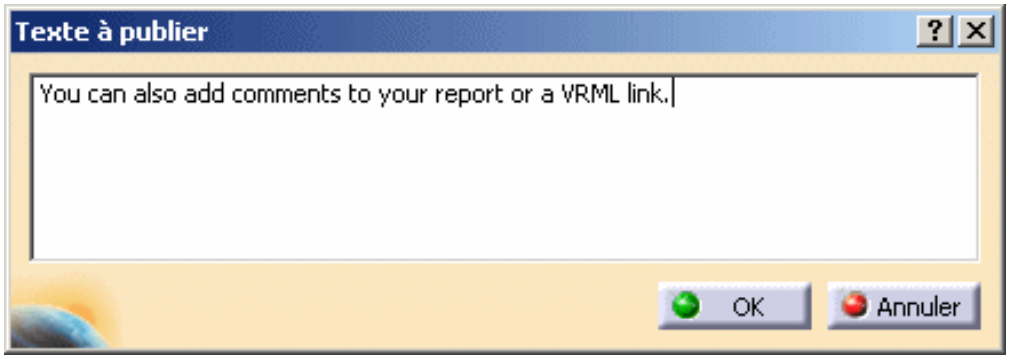
   Vous pouvez utiliser les autres commandes Outils de publication pour ajouter une commande ou effectuer des captures d'écran, par exemple.

5. Cliquez sur l'icône **Photo** pour insérer une capture d'écran dans un rapport.

6. Cliquez sur l'icône **Texte** pour ajouter un commentaire.

   La boîte de dialogue Texte à publier s'affiche.

7. Entrez un commentaire et cliquez sur **OK**.




8. Effectuez d'autres captures d'écran.

9. Sélectionnez un ou plusieurs produits, puis cliquez sur l'icône **VRML** dans la barre d'outils Outils de publication pour insérer les composants sélectionnés sous forme de lien VRML.

**Remarque** : dans l'atelier Visualiseur 2D DMU, la commande VRML n'est pas disponible.

10. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur l'icône **Arrêt publication** dans la barre d'outils Outils de publication ou sélectionnez **Outils -> Publier -> Arrêt de publication.**

Le rapport publié est automatiquement affiché si vous définissez l'option **Ouverture automatique du navigateur** dans les paramètres DMU Navigator (Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Navigator).

Le fait de cliquer sur les images de la page html les agrandit.

# Exportation des résultats de collision & de la géométrie au format XML

Dans le cadre d'un processus de collision autonome, vous pouvez exporter à la fois les résultats de collision et la géométrie dans une base de données associée à un fichier spécifique. Les résultats et la géométrie sont gérés dans des fichiers XML.

Recommandations :

- Utilisez Internet Explorer version 6.0 ou supérieure sous Windows et Netscape version 7.0 (ou supérieure) ou un navigateur équivalent compatible avec la norme W3C pour les transformations XSLT 1.0 sous UNIX.
- Lorsque vous renommez des produits ou que vous ajoutez des commentaires sur les résultats, évitez d'employer les caractères suivants : <, >, &, /. Ces caractères sont incompatibles lorsque vous exportez des résultats dans des fichiers XML.
- Par défaut, le codage UTF-8 s'applique lors de la création du fichier XML.
  - <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

Vous pouvez ensuite importer ces résultats dans votre session.

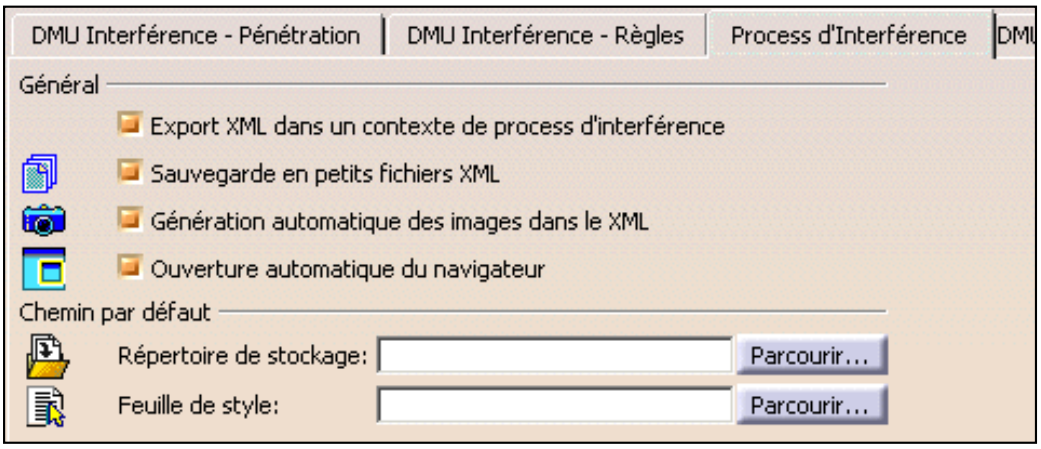
Dans cette tâche, vous apprendrez à exporter des résultats de collision et la géométrie dans une base de données dédiée.

Insérez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

1. Définissez les options d'exportation XML dans l'onglet Collision DMU - Processus (**Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).

   Vous pouvez choisir d'exporter les résultats de collision et la géométrie vers :
   - un fichier XML par conflit plus un fichier d'en-tête récapitulant les résultats (case à cocher Sauvegarde en petits fichiers XML activée ; il s'agit de la valeur par défaut) ;
     Ou,
   - un unique fichier XML suffisamment volumineux pour contenir tous les conflits générés.

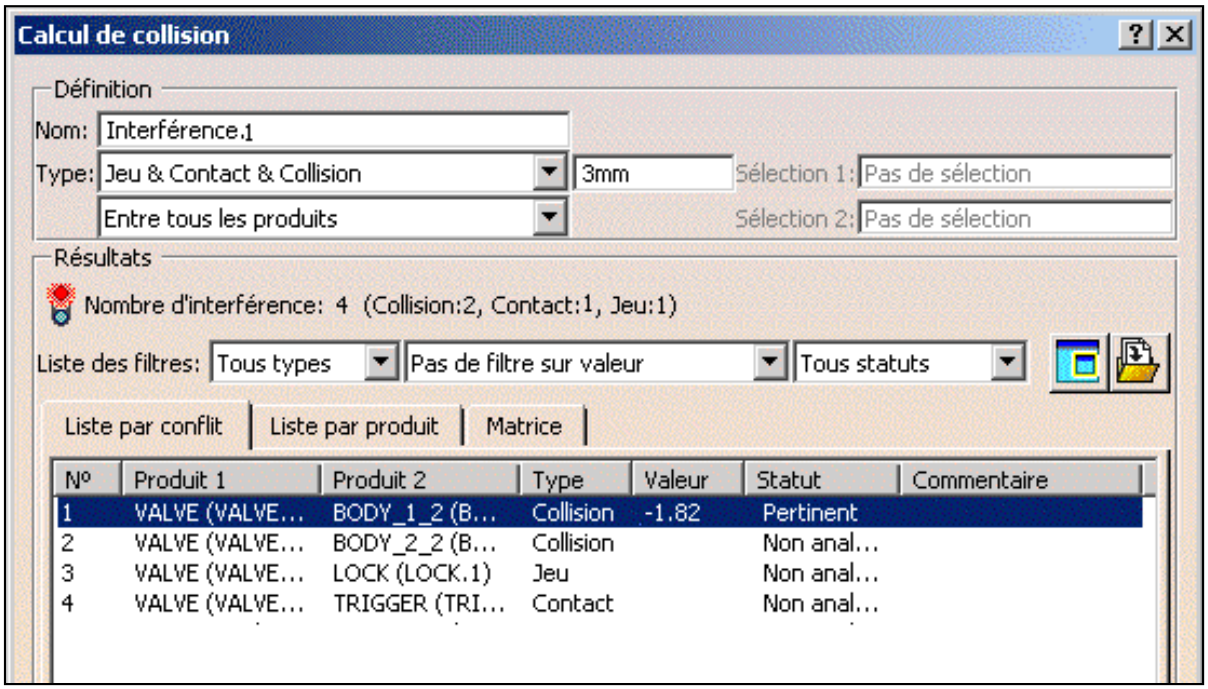



   L'exportation des résultats de collision et de la géométrie dans le cadre d'un processus de collision autonome est la configuration par défaut (l'option Export XML dans un contexte de process de collision est sélectionnée).

   Pour que votre navigateur affiche automatiquement les résultats exportés, il faut que celui-ci soit déjà ouvert sur le bureau.

2. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** pour lancer une analyse de type Jeu (3 mm) + Contact + Collision entre la valve et tous les autres produits du document (Sélection contre tout).

La boîte de dialogue Calcul de collision s'agrandit pour afficher les résultats du calcul initial.




3. Parcourez les résultats à l'aide des commandes de la boîte de dialogue et/ou dans la fenêtre d'aperçu des résultats.

4. Cliquez sur l'icône **Ecriture fichier** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision**.

   La boîte de dialogue **Enregistrer sous** s'affiche. Elle permet d'exporter les résultats et la géométrie au format XML dans le référentiel de la base de données identifié dans vos paramètres.

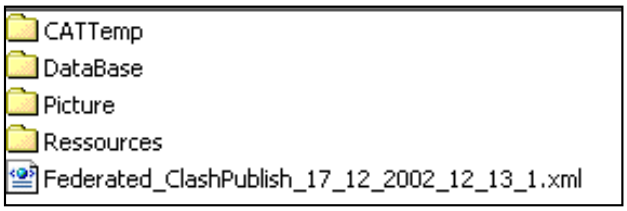
   Pourquoi le format XML ?

   Remarque : si vous sélectionnez l'environnement de documents DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) et que vous cliquez sur Ecriture fichier, la boîte de dialogue DLName s'affiche à la place de la boîte de dialogue Ecriture fichier habituelle.

   L'environnement de documents DLName permet de restreindre l'accès aux dossiers spécifiques référencés par des noms logiques appelés "DLNames". Un nom logique est associé à chaque dossier. Lorsque ce mode est activé, vous pouvez uniquement accéder aux documents stockés dans les dossiers référencés par des DLNames.

5. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous**.

   Une boîte de dialogue vous informe de la réussite de l'opération. Tous les fichiers et les images nécessaires sont crées dans les dossiers correspondants.
   Par défaut (Sauvegarde en petits fichiers XML), un fichier d'en-tête XML récapitulant les résultats de collision et autant de fichiers XML qu'il existe de conflits sont créés dans le dossier ou le référentiel de la base de données. Une image PNG (Portable Network Graphics) par conflit et deux images de petite taille, chacune d'entre elles représentant un des produits en conflit, sont également créées et stockées dans un dossier d'images dédié.




6. Ouvrez votre navigateur et lisez le récapitulatif dans le fichier d'en-tête XML.

7. Sélectionnez une interférence (table des résultats de calcul) pour accéder au fichier contenant des informations sur le conflit de votre choix.

**Remarques :**

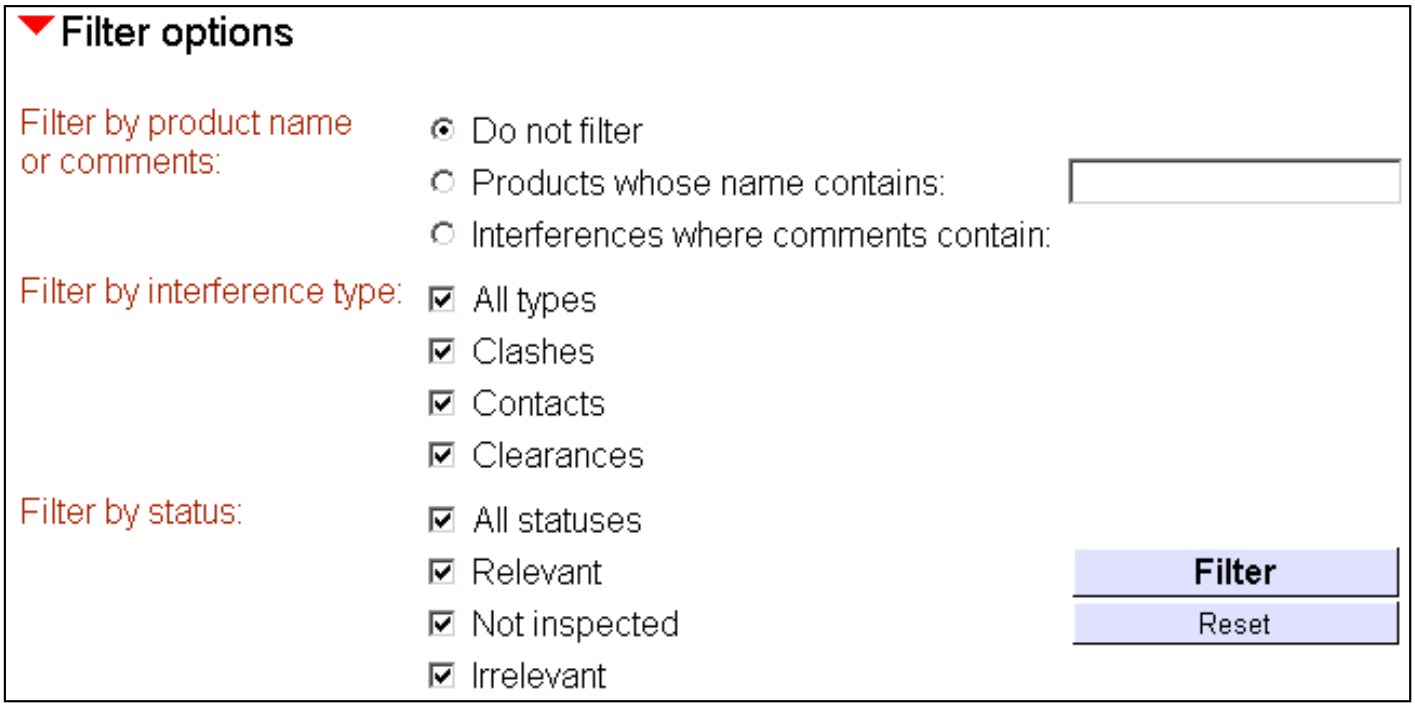
- Les angles de vue définis lors de la visualisation des interférences dans la fenêtre de résultats (pas la fenêtre d'aperçu) sont enregistrés et exportés avec les résultats de collision. Si aucun angle de vue n'est défini, un zoom automatique est effectué sur l'interférence.
- Tous les filtres appliqués aux résultats dans la boîte de dialogue sont pris en compte. Vous pouvez donc utiliser les filtres pour n'exporter que les résultats pertinents.

8. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Calcul de collision**.

## Filtrage des résultats de collision

Si vous choisissez d'exporter les résultats de collision vers un unique fichier XML volumineux (case Sauvegarde en petits fichiers XML décochée), vous pouvez trier l'affichage des résultats du calcul dans le fichier. Une entrée d'options de filtrage sous Résultat du calcul vous permet d'exécuter cette opération.

- Cliquez sur Options de filtrage pour développer et afficher le formulaire.

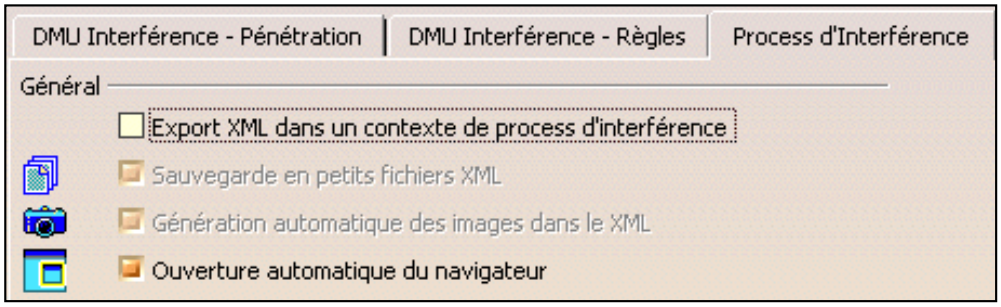



- Définissez les options de filtrage.
- Cliquez sur Filtre.

# Exportation des résultats de collision en dehors du contexte de processus de collision autonome

Lorsque vous n'utilisez pas un processus de collision autonome, les résultats de collision peuvent uniquement être exportés au format XML. La géométrie de collision n'est pas exportée. Cependant, cette méthode est déconseillée.

1. Désactivez l'exportation XML pour l'option correspondante du processus de collision dans l'onglet Collision DMU - Processus (**Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).




2. Exécutez la vérification et observez les résultats.

3. Cliquez sur l'icône **Ecriture** dans la boîte de dialogue **Détection de collision**

   La boîte de dialogue **Enregistrer sous** s'affiche.

   - Sélectionnez le type XML (par défaut).
   - Identifiez le dossier dans lequel vous voulez enregistrer le fichier.
   - Entrez un nom de fichier.
   - Cliquez sur Enregistrer pour publier les résultats.

   Chaque fois que vous exportez les résultats, un dossier contenant tous les fichiers et images nécessaires est créé.

4. Ouvrez votre navigateur et lisez les résultats.

   Aucun navigateur approprié n'est actuellement disponible sous UNIX pour lire les résultats lorsque ce mode est sélectionné.

   - Cliquez sur l'interférence (table des résultats de calcul) dans le navigateur pour passer à la section de la page affichant l'interférence sélectionnée et les résultats correspondants.

**Remarques :**

- Les angles de vue définis lors de la visualisation des interférences dans la fenêtre de résultats sont enregistrés et exportés avec les résultats de collision. Les points de vue ne sont pas ceux apparaissant dans la fenêtre d'aperçu.

- Tous les filtres appliqués aux résultats dans la boîte de dialogue sont pris en compte. Vous pouvez donc utiliser les filtres pour n'exporter que les résultats pertinents.

A l'aide de la commande **Outils ->Options..., Maquette numérique** (DMU Space Analysis -> onglet Collision DMU Process), vous pouvez :

- indiquer l'emplacement par défaut du fichier XML ;
- indiquer la feuille de style utilisée ;
- ouvrir le navigateur de façon automatique.
  Pour que votre navigateur affiche automatiquement les résultats exportés, il faut que celui-ci soit déjà ouvert sur le bureau.

# Lecture des fichiers de collision XML

XML possède sa propre terminologie. Les paragraphes suivants expliquent la syntaxe XML utilisée dans les fichiers de collision XML. Les explications sont indiquées en bleu.

Les éléments et les attributs qui permettent de ré-importer les résultats de collision dans la session DMU sont signalés en rouge.
Les valeurs pouvant être modifiées s'affichent en vert.

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT Comment EMPTY> -> le noeud Comment ne contient aucun enfant
<!ELEMENT Picture EMPTY> -> le noeud Picture ne contient aucun enfant
<!ELEMENT Vector EMPTY> -> le noeud Vector ne contient aucun enfant
<!ELEMENT Point EMPTY> -> le noeud Point ne contient aucun enfant
<!ELEMENT Date EMPTY> -> le noeud Date ne contient aucun enfant
<!ELEMENT ViolatedRule EMPTY> -> le noeud ViolatedRule ne contient aucun enfant
<!ELEMENT Viewpoint (Vector+)> -> le noeud Viewpoint contient 1 ou n noeuds Vector
<!ELEMENT Matrix (Vector+ , Point)> -> le noeud Matrix contient 1 ou n noeuds Vector et un noeud Point
<!ELEMENT Product (Matrix*)> -> le noeud Product contient 0 ou n noeuds Matrix
<!ELEMENT Specification (Product+)> -> le noeud Specification contient 1 ou n noeuds Product
<!ELEMENT GeometricAspect (Point*, Viewpoint*)> -> le noeud GeometricAspect contient 0 ou n noeuds Point et 0 ou n noeuds Viewpoint
<!ELEMENT Interference (Product+, ViolatedRule*, GeometricAspect, Comment, Picture*)> -> le noeud Interference contient 1 ou n noeuds Product, 0 ou n noeuds ViolatedRule, un noeud GeometricAspect, un noeud Comment et 0 ou n noeuds Picture
<!ELEMENT ClashResult (Interference*)> -> le noeud ClashResult contient 0 ou n noeuds Interference
<!ELEMENT ClashSpec (Specification*)> -> le noeud ClashSpec contient 0 ou n noeuds Specification
<!ELEMENT ClashElement (Date, ClashSpec, ClashResult)> -> le noeud ClashElement contient un noeud Date, un noeud ClashSpec et un noeud ClashResult

<!ATTLIST ClashElement
Responsible CDATA #REQUIRED -> nom de la personne qui a créé la collision
CATDocument CDATA #REQUIRED -> utile en mode autonome ; chemin d'URL vers le document CATProduct
Version (1.0|1.1|1.2) "1.2"> -> version XML ; 1.2 désigne la version en cours

<!ATTLIST ClashSpec -> décrit la spécification de la collision
Name CDATA #REQUIRED -> nom du noeud de collision dans l'arborescence DMU
DistanceClearance CDATA #REQUIRED -> distance d'espacement indiquée dans la spécification de collision
TabTitle CDATA #REQUIRED -> utile pour la feuille de style XSL ; uniquement l'intitulé
TabListTitle CDATA #REQUIRED -> utile pour la feuille de style XSL ; uniquement l'intitulé
SelectMode (INSIDE|OUTSIDE|ALL|TWO_LIST) "ALL" -> correspond à la seconde boîte à liste déroulante Type en mode interactif
CaseOfCalc (INTERFERE_CONT|INTERFERE_CLEAR|INTERFERE_PENETR_CLASH|INTERFERE_RULE) "INTERFERE_CONT"> -> correspond à la première boîte à liste déroulante Type (type d'interférence) en mode interactif

<!ATTLIST ClashResult -> décrit le résultat de collision
Name CDATA #REQUIRED -> nom du résultat de collision dans l'arborescence DMU

TabTitle CDATA #REQUIRED -> uniquement placé ici pour la feuille de style XSL ; intitulé
NbInterf CDATA #REQUIRED -> nombre d'interférences contenues dans le résultat de collision
ComputationCase
(INTERFERE_CONT|INTERFERE_CLEAR|INTERFERE_PENETR_CLASH|INTERFERE_RULE)
"INTERFERE_CONT"> -> type d'interférence utilisé pour vérifier les interférences

<!ATTLIST Date -> attributs correspondant à la date d'exportation
Year CDATA #REQUIRED
Month CDATA #REQUIRED
Day CDATA #REQUIRED
Hour CDATA #REQUIRED
Minute CDATA #REQUIRED
Second CDATA #REQUIRED>

<!ATTLIST Product
Alias CDATA #REQUIRED -> nom du produit incompatible
ProcessMode (ENOVIAV5|ENOVIAVPM|STANDALONE) "ENOVIAV5" -> décrit le type de connexion nécessaire pour extraire le produit
DescriptionID CDATA #IMPLIED -> selon le type de connexion, descriptionID contiendra :

- ENOVIAVPM: coID compID caEnv catab Clinkable
- ENOVIA LCA: UUID/DocumentVersion
- STANDALONE: chemin dans l'arborescence à partir du noeud terminal jusqu'au produit racine, en excluant ce dernier

ShapeSource CDATA #IMPLIED -> chemin vers la forme en travaillant de manière autonome
ShapeName CDATA #REQUIRED -> nom de la forme
Alien (YES|NO) "YES"> -> utile uniquement dans un Assistant de Clash hors contexte (produit SPE)

<!ATTLIST Point
Ux CDATA #REQUIRED -> coordonnée X du point
Uy CDATA #REQUIRED -> coordonnée Y du point
Uz CDATA #REQUIRED> -> coordonnée Z du point

<!ATTLIST Vector
CorrespondingData (Rx|Ry|Rz) "Rx" -> vecteur-rotation correspondant dans la matrice
Vx CDATA #REQUIRED -> coordonnée X du vecteur
Vy CDATA #REQUIRED -> coordonnée Y du vecteur
Vz CDATA #REQUIRED> -> coordonnée Z du vecteur

<!ATTLIST Viewpoint -> cible des entrées, angle et projection pour le point de vue correspondant
Focus CDATA #REQUIRED
Angle CDATA #REQUIRED
Projection (CYLINDRIC|CONIC) "CYLINDRIC">

<!ATTLIST Picture
HRef CDATA #REQUIRED
Preview CDATA #IMPLIED> -> URL correspondant à l'image et à son aperçu (chemin relatif)

<!ATTLIST Comment
Value CDATA #REQUIRED> -> si un commentaire a été défini sur l'interférence correspondante, la valeur le prendra en compte

<!ATTLIST GeometricAspect
IntersectCurveLength CDATA #REQUIRED -> contient la longueur de la courbe décrivant la collision
ExtractOrDistValue CDATA #REQUIRED> -> contient la longueur du vecteur correspondant à :

- Si le résultat est un espacement, il contient la distance minimale entre les deux produits
- Si le résultat est une collision, il contient la longueur du vecteur d'extraction

<!ATTLIST Interference
NumInterf CDATA #REQUIRED -> position de l'interférence dans l'entité de collision
ResultType (Clash|Contact|Clearance) "Clash" -> type d'interférence, collision, contact ou espacement
DistanceClearance CDATA #IMPLIED -> simplement en cas de calcul d'espacement ; contient la valeur d'espacement définie dans la boîte de dialogue
Status (NotInspected|Relevant|Irrelevant|Solved) "NotInspected" -> statut de l'interférence
RetrieveInf (Old|New|Modified) "New"> -> informations concernant l'historique de la collision

Le noeud suivant est nécessaire uniquement en cas de calcul de collision à l'aide des règles Knowledgeware :

<!ATTLIST ViolatedRule
Name CDATA #REQUIRED -> nom de la règle
TypeCalc CDATA #REQUIRED -> type de calcul défini par la règle
Clearance CDATA #REQUIRED -> valeur d'espacement définie dans la règle
Priority CDATA #REQUIRED -> priorité de la règle
PenetrationCandidate CDATA #IMPLIED -> Yes s'il est candidat à la pénétration, No dans le cas contraire
Severity CDATA #IMPLIED> -> sévérité de la règle

# Comparaison des produits

Dans cette tâche, vous apprendrez à comparer des pièces ou des produits afin de mettre en évidence leurs différences et d'identifier les endroits où de la matière a été ajoutée ou supprimée.

Cela se révèle très utile lorsque les assemblages ou les produits sont comparés à différents stades du processus de conception ou lorsqu'il s'agit de mettre en évidence les modifications internes ou externes (client) apportées à un même produit.
Il existe deux modes de comparaison. Les procédures sont les suivantes :

**Comparaison visuelle** (valeur par défaut)

Options de comparaison visuelle

- Précision de la comparaison
- Paramétrage des boutons d'options

La comparaison est entièrement visuelle. Les résultats apparaissent dans une vue unique.

La comparaison visuelle permet d'obtenir des résultats plus précis et plus rapides que la comparaison géométrique :

- Le temps de calcul est proportionnel à la taille de la fenêtre d'aperçu de comparaison graphique.
- La comparaison graphique porte uniquement sur les pixels. Pour obtenir une meilleure vue, vous pouvez procéder à un agrandissement.

**Comparaison géométrique**

Options de comparaison géométrique

- Précision du calcul
- Précision de l'affichage
- Définition du type

les différences entre les assemblages et les produits sont représentées par des cubes avec des vues distinctes montrant la matière ajoutée et supprimée.

Avec ces deux modes, vous pouvez comparer les assemblages ou les produits en fonction du repère absolu dans le document (par défaut) ou des repères locaux.

- Emploi des repères locaux
- Enregistrement des résultats (P2 uniquement)

**Association de l'option de comparaison de produits à d'autres options des barres d'outils DMU Space Analysis et DMU Navigator**

Enregistrez les documents PEDALV1.model et PEDALV2.model dans le répertoire des modèles DMU Space Analysis : spaug/samples.

Les produits ou les pièces à comparer doivent figurer dans le même document CATproduct.

# Comparaison visuelle

1. Cliquez sur l'icône Comparaison de produits dans la barre d'outils DMU Space Analysis. La boîte de dialogue Comparaison de produits s'affiche.

L'option Comparaison graphique est sélectionnée par défaut.

2. Sélectionnez l'un des produits à comparer (ancienne version), PEDALV1 par exemple.

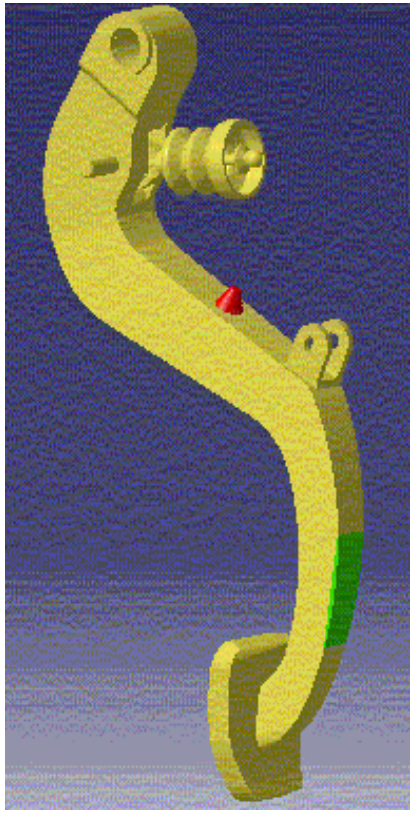
3. Sélectionnez l'autre produit (nouvelle version), PEDALV2 par exemple. Les coordonnées spatiales de PEDALV1 et PEDALV2 sont définies par rapport au système d'axes absolu du document et sont identiques.

   **Remarque :** cette option ne permet pas d'utiliser les fonctions de sélection multiple.

4. Cliquez sur **Aperçu** afin d'exécuter la comparaison graphique.

Une fenêtre d'aperçu de la comparaison graphique s'ouvre affichant les résultats.

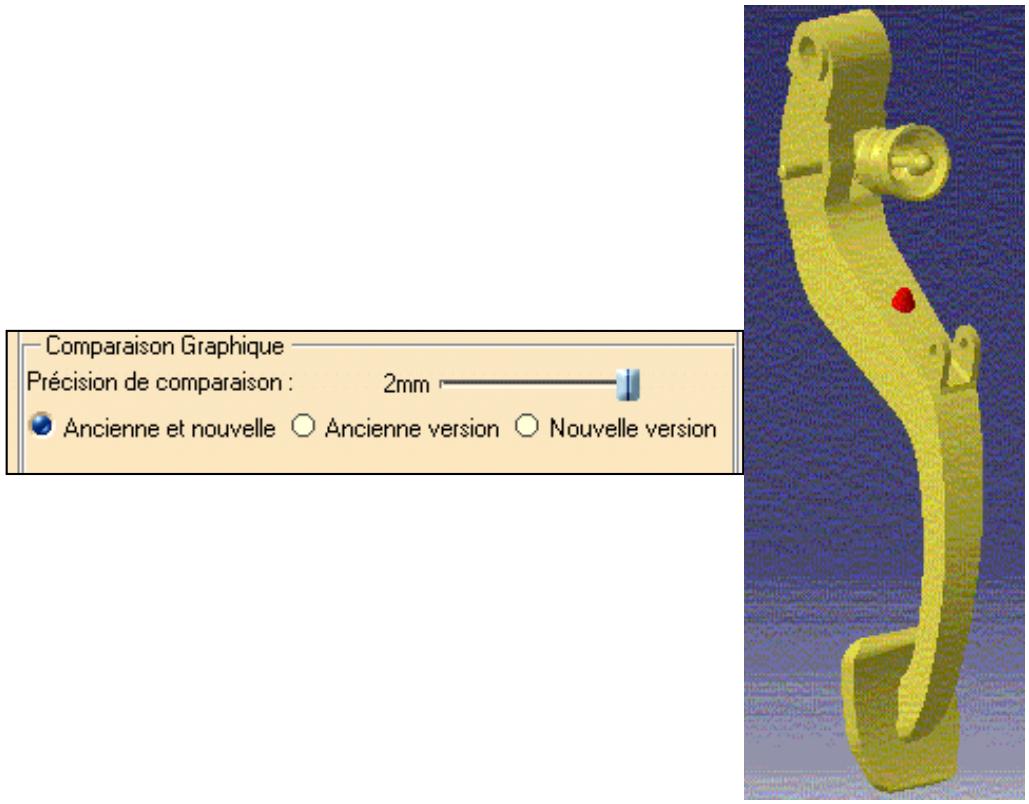
- **Jaune :** matière commune
- **Rouge :** matière ajoutée
- **Vert :**matière supprimée



Vous pouvez redimensionner la fenêtre d'aperçu si vous le désirez.

Les produits non sélectionnés dans la fenêtre du document principal sont estompés.

5. Déplacez la glissière de précision vers l'extrême droite et cliquez de nouveau sur **Aperçu**.




## Options de comparaison visuelle

### Précision de la comparaison

La précision de comparaison correspond à la distance minimale entre deux produits au-delà de laquelle ces produits sont estimés différents. Une valeur plus importante permet une image plus nette.

Comme vous pouvez le constater, avec une valeur plus élevée, la zone verte n'est plus détectée ; elle n'est plus considérée comme différente.

La valeur par défaut (0.4 mm) correspond à deux fois la valeur de flèche par défaut utilisée pour calculer la discrétisation des objets. La flèche (précision fixe 3D) est définie dans l'onglet Performances de la commande **Outils -> Options -> Général -> Affichage.**

La précision de comparaison par défaut est la valeur de comparaison graphique recommandée.

### Paramétrage des boutons d'options

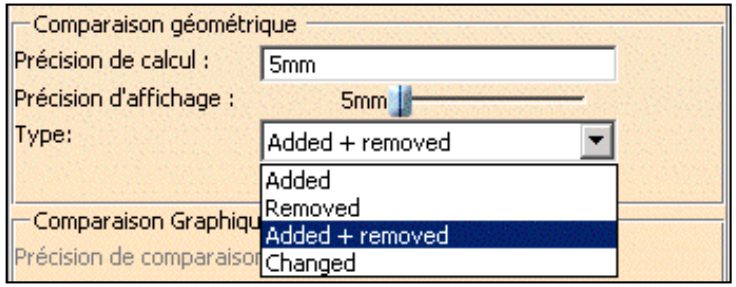
- **Ancienne et nouvelle :** la matière commune et les deux versions du produit.
- **Ancienne version :** la matière commune et l'ancienne version du produit.
- **Nouvelle version :** la matière commune et la nouvelle version du produit.

**Remarque :** le mode de comparaison visuelle ne permet pas d'enregistrer les résultats.

# Exécution d'une comparaison géométrique

Vous allez effectuer une comparaison géométrique avec les mêmes produits (PEDALV1 et PEDALV2).

6. Répétez les étapes 2-3
7. Sélectionnez la case à cocher Comparaison géométrique.




## Options de comparaison géométrique

### Précision du calcul

La précision de calcul détermine la taille des cubes représentant la matière ajoutée et/ou supprimée. Plus la valeur est basse, plus le temps de calcul est élevé, mais le calcul est beaucoup plus précis.

### Précision de l'affichage

Indépendamment de la précision du calcul, vous pouvez réduire la précision de l'affichage des résultats de manière à accélérer cet affichage.

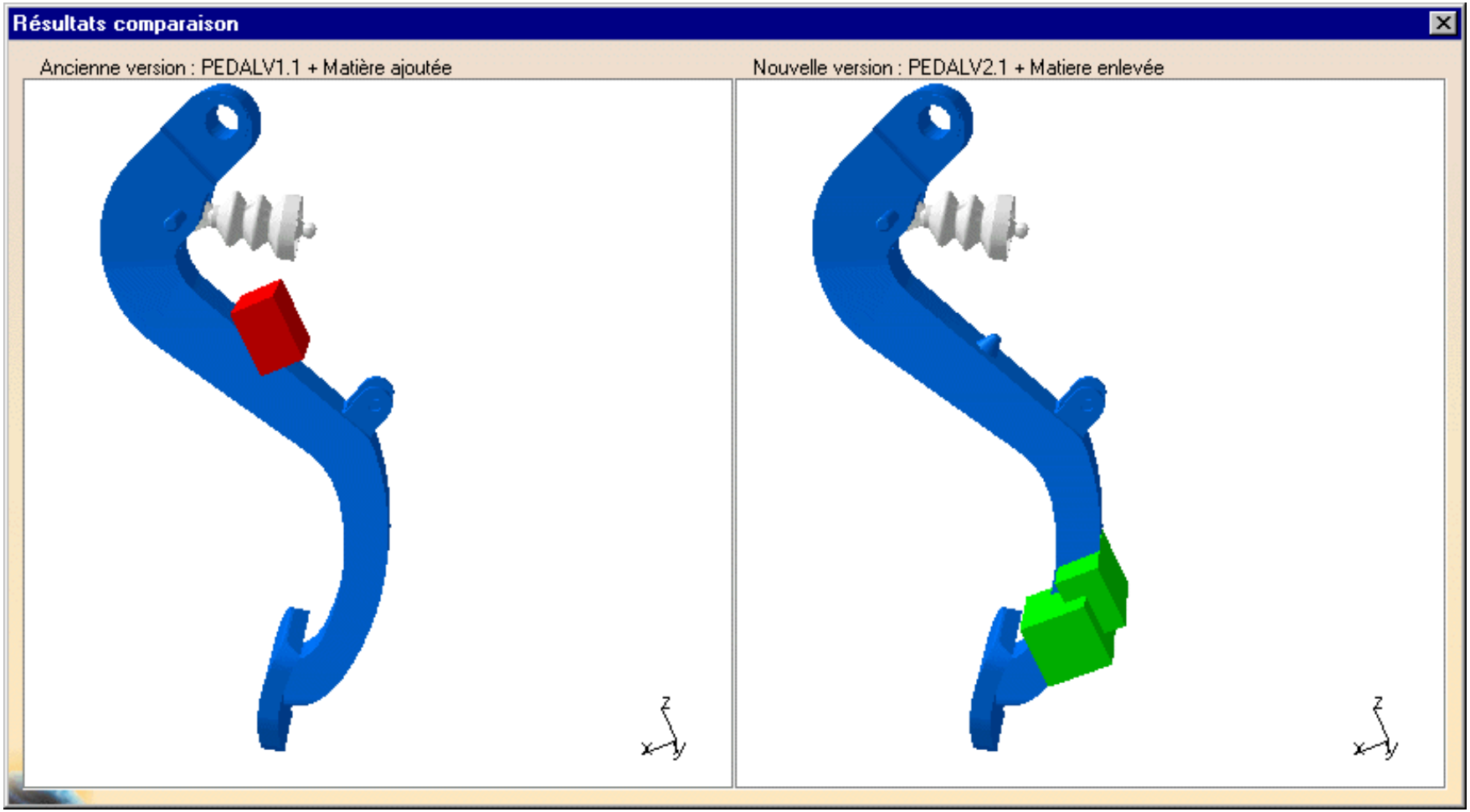
Par défaut, la valeur définissant la précision d'affichage est la même que pour la précision de calcul.

### Définition du type

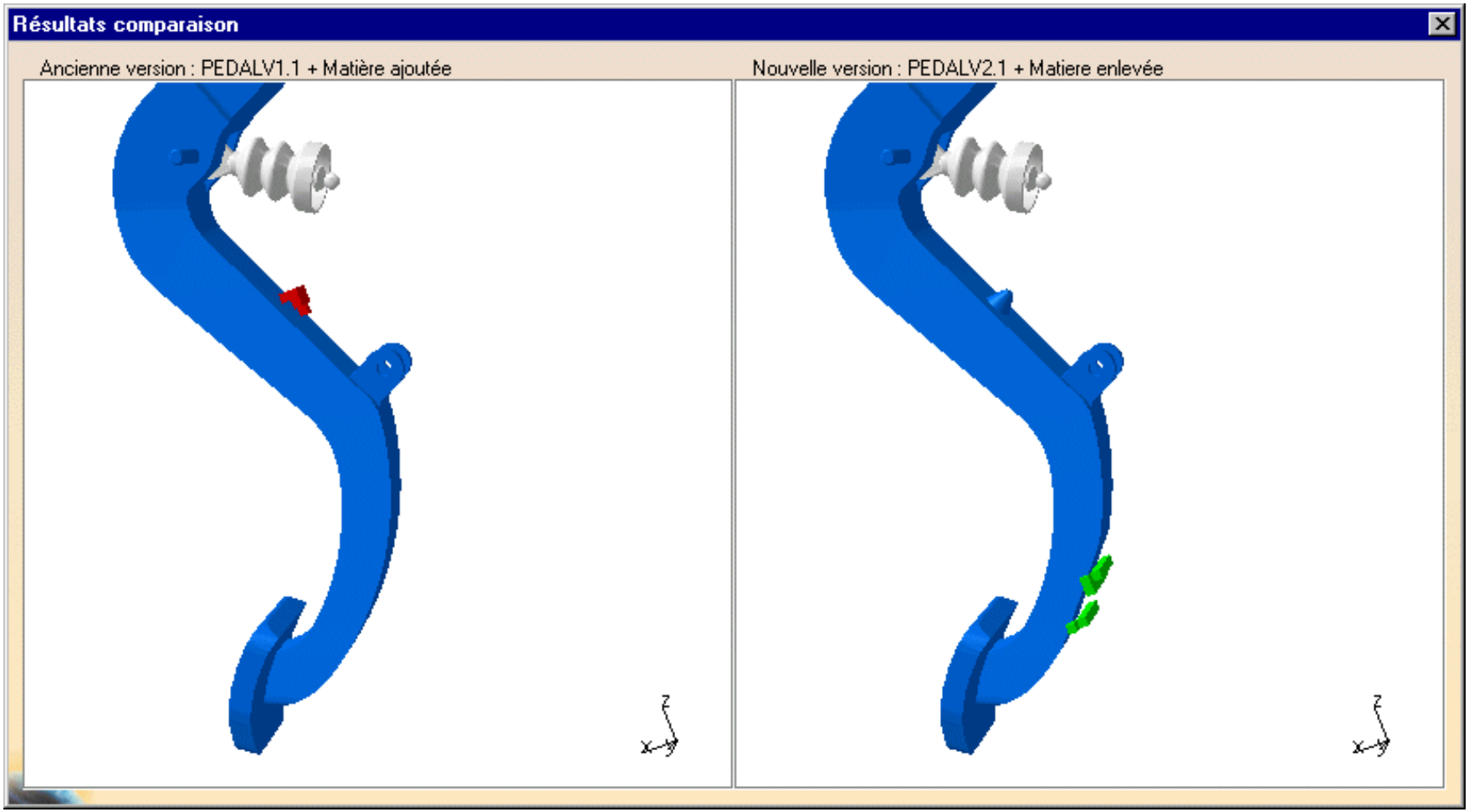
- **Matière ajoutée :** calcul des différences uniquement pour les endroits où de la matière a été ajoutée.
- **Matière retirée :** calcul des différences uniquement pour les endroits où de la matière a été supprimée.

- **Ajoutée + retirée :** calcul des différences pour les endroits où de la matière à été ajoutée et supprimée. Les différences s'affichent dans des vues distinctes et sont sauvegardées dans des fichiers différents.
- **Matière modifiée :** calcul des différences pour les endroits où de la matière a été ajoutée et supprimée, affichage de toutes les modifications dans les deux vues tout en vous permettant de sauvegarder les modifications dans le même fichier.

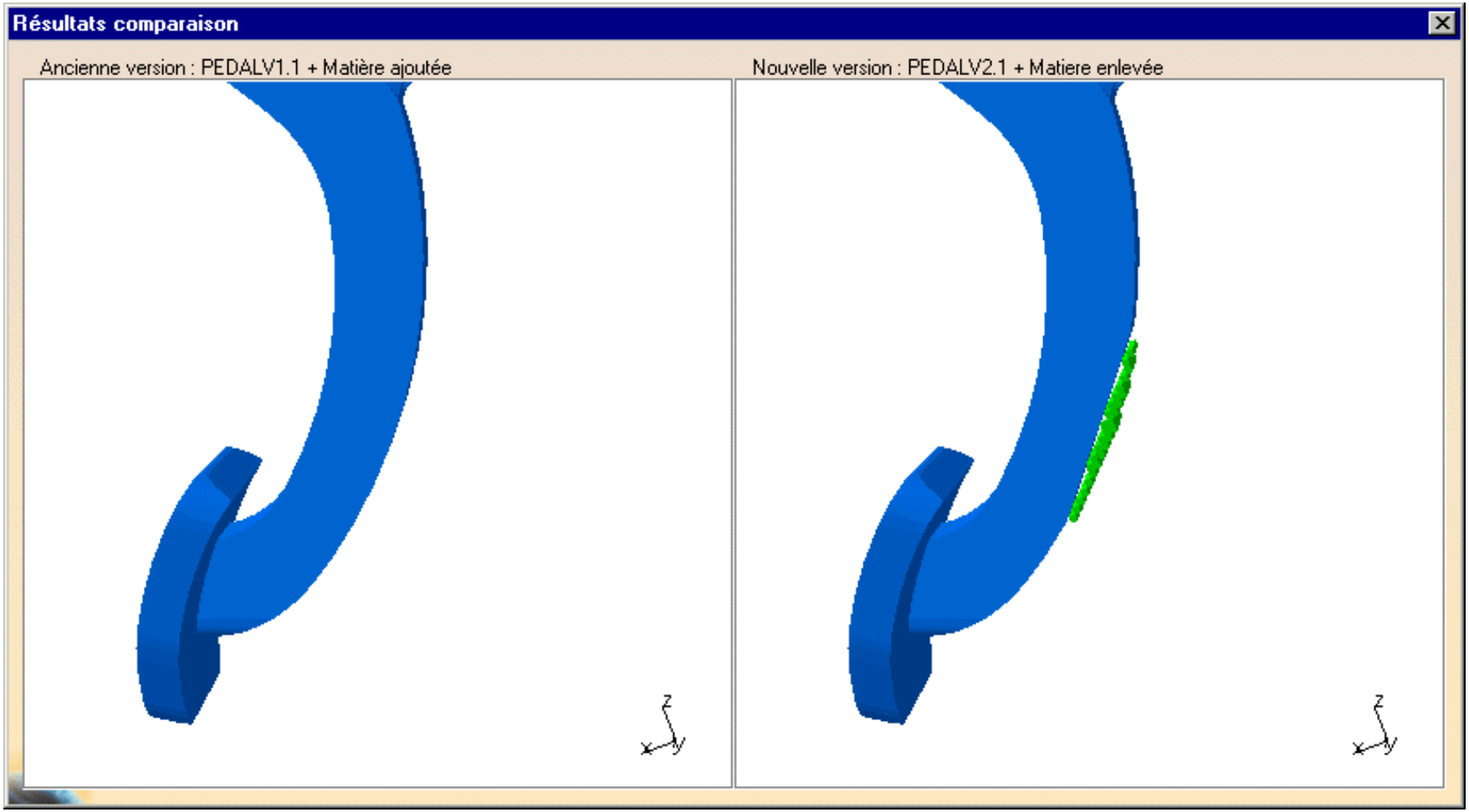
8. Entrez une valeur pour définir la précision de calcul. Dans le cas présent, nous utiliserons la valeur par défaut 5 mm.
9. Déplacez la glissière vers la droite pour définir une précision d'affichage de 20 mm par exemple.
10. Sélectionnez le type de comparaison à effectuer dans la zone de liste Type, par exemple, Ajout + suppression.
11. Cliquez sur **Aperçu** pour effectuer la comparaison géométrique : une barre de progression s'affiche. Elle permet de contrôler et, le cas échéant, d'interrompre (option **Annuler**) le calcul. Une fenêtre prévue à cet effet affiche les résultats. Les différences sont représentées par des cubes. La matière ajoutée apparaît en rouge et la matière supprimée en vert.



**12.** Recommencez la comparaison en attribuant à la précision d'affichage la valeur définie pour la précision de calcul (5 mm).




**13.** Recommencez la comparaison en définissant la précision de calcul à 2 mm.

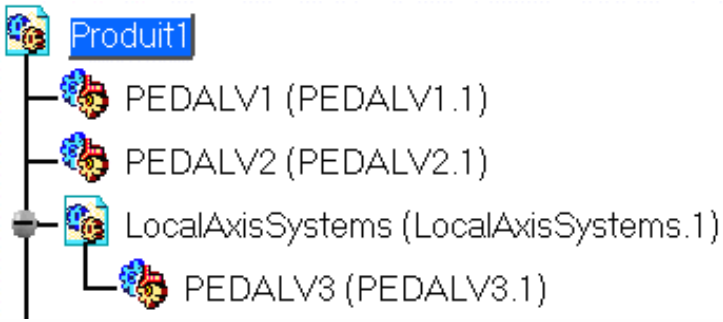


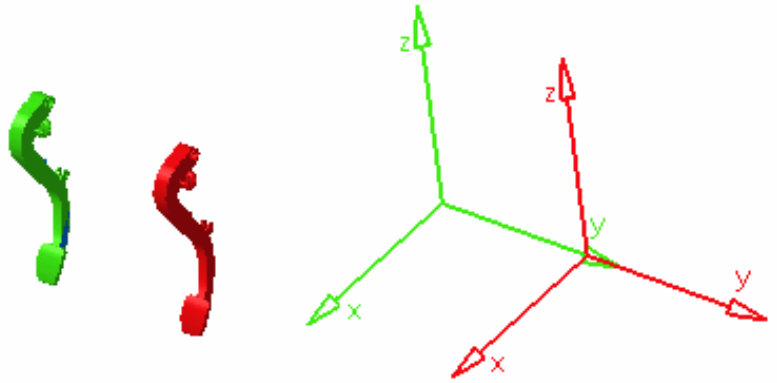

## Emploi des repères locaux

Vous allez maintenant exécuter une comparaison graphique à l'aide des systèmes d'axes locaux.

Cette option, disponible aussi bien en mode de comparaison graphique que géométrique, permet de comparer deux produits définis par rapport à des systèmes d'axes locaux, quelle que soit la position des produits dans le document.

14. Insérez le document PEDAL.CATProduct contenu dans le dossier des échantillons DMU Space Analysis et cliquez à nouveau sur l'icône Comparer des produits.
15. Sélectionnez l'ancienne version : sélectionnez PEDALV1 de nouveau. Le produit et son système d'axes sont mis en évidence en vert.
16. Sélectionnez la nouvelle version : PEDALV3. Le produit et son système d'axes sont mis en évidence en rouge.

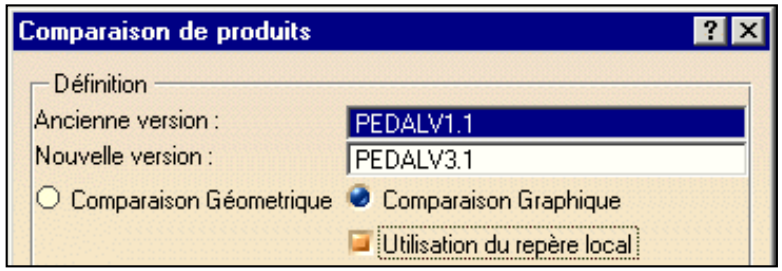



Les coordonnées spatiales de PEDALV1 et PEDALV3 sont différentes lorsqu'elles sont définies par rapport au système d'axes absolus dans les documents mais elles sont identiques lorsqu'elles sont définies par rapport au système d'axes local.

**17.** Définissez la précision de comparaison désirée.

**18.** Sélectionnez la case à cocher Utilisation du repère local.




Les systèmes d'axes locaux des deux produits se superposent dans la fenêtre du document principal. Le système d'axes de l'ancienne version est le système d'axes de référence.

19. Cliquez sur **Aperçu** pour afficher les résultats dans la fenêtre de comparaison graphique. Une barre de progression s'affiche. Elle permet de contrôler et, si nécessaire, d'interrompre le calcul (option **Annuler**). Vous obtenez les mêmes résultats que pour la comparaison de PEDALV1 et PEDALV2 : Pour les besoins de cette tâche, PEDALV3 est une copie de PEDALV2 qui a été placée différemment dans le document.

20. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Fermer**.

## Enregistrement des résultats P2

Dans DMU-P2, vous pouvez enregistrer les résultats affichés (les cubes) au format 3dmap (.3DMap), dans un fichier cgr (.cgr), un document VRML (Virtual Reality Modeling Language) (.wrl) ou un modèle V4 (.model).

Le fichier 3dmap peut ensuite être inséré dans un produit et d'autres commandes DMU Space Analysis (**Collision** ou **Section**) ou DMU Navigator (**Recherche des produits voisins**) peuvent être exécutées pour évaluer l'impact des modifications.

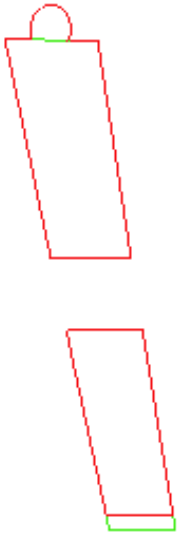
Les couleurs affectées à la matière ajoutée (rouge) et supprimée (vert) seront également enregistrées, rendant les modifications plus visibles lorsqu'elles seront ré-insérées dans un document.

La boîte de dialogue **Enregistrer** sous apparaît lorsque vous cliquez sur **Enregistrer** dans la boîte de dialogue Comparaison de produits.

- Indiquez l'emplacement du document à enregistrer et, le cas échéant, entrez un nom de fichier.
- Cliquez sur la zone de liste de types de la zone **Enregistrer sous** et sélectionnez le format approprié.
- Cliquez sur **Enregistrer** pour sauvegarder les résultats dans un fichier au format que vous désirez.

# Association de l'option de comparaison de produits à d'autres options des barres d'outils DMU Space Analysis et DMU Navigator

- Vous pouvez utiliser l'option **Mesurer entre** pour prendre des mesures (par exemple, entre deux points) dans la fenêtre de comparaison.
- Vous pouvez générer une section dans la fenêtre du document principal : la matière ajoutée ou retirée est visible dans la section générée.



- Vous pouvez lancer une requête sur les produits voisins de la matière ajoutée (option **Recherche des produits voisins** de la barre d'outils DMU Navigation) et analyser les collisions (option **Collision**). Cela permet, par exemple, de vous concentrer sur une partie d'un moteur au lieu d'analyser tout le moteur et d'avoir ensuite à passer en revue tous les résultats pour trouver ceux qui sont appropriés.

# Outils de mesure

A propos des outils de mesure : Cette section comporte des informations générales sur les différentes commandes disponibles.

## Mesure d'arcs

Mesure d'arcs : cliquez sur l'icône Mesures d'arcs, puis sélectionnez trois points selon une courbe ou un arc.

## Mesure relative

Mesure des distances et des angles entre des entités géométriques : cliquez sur l'icône Mesure relative, définissez le mode et le type de mesure dans la boîte de dialogue Mesure relative et sélectionnez deux entités.

## Mesure absolue

Mesure des propriétés : cliquez sur l'icône Mesure d'entités, puis sélectionnez une entité.

## Mesure de l'épaisseur

Mesure de l'épaisseur : Cliquez sur l'icône Mesure absolue, puis sélectionnez l'icône Mesure de l'épaisseur et sélectionnez un élément.

## Mesure d'inertie

Mesure d'inertie : Cliquez sur l'icône Mesure d'inertie, puis sélectionnez un élément.

## Mesure 2D

Mesure de distance, d'angle et de rayon sur des documents 2D : Cliquez sur l'icône Mesure 2D, procédez au calibrage, puis à la mesure.

# A propos des outils de mesure

Un certain nombre d'outils génériques sont fournis avec DMU Space Analysis. Ils permettent de mesurer la distance ou l'angle minimal entre des entités ou des points géométriques, les propriétés associées aux éléments sélectionnés, ainsi que l'inertie, la densité et la masse des éléments.

Vous pouvez également mesurer la longueur, le rayon et l'angle d'un arc tracé entre trois points, ainsi que des distances, des angles et des rayons sur des documents 2D de type pixel et vecteur.

Pour en savoir plus :

- Options Mesurer entre, Mesurer élément et Mesurer l'inertie
- Rendu réaliste avec arêtes

## Options Mesurer entre, Mesurer élément et Mesurer l'inertie

Les options Mesurer entre, Mesurer élément et Mesurer l'inertie fournissent un jeu complet de mesures exactes sur et entre les produits, pièces et éléments, ainsi que sur les types de formats 3D, notamment en mode de visualisation et pour les fichiers CGR.

Ces commandes fournissent également un mode approximé pour un calcul plus rapide.

Ces commandes sont particulièrement utiles lors d'opérations de section, par exemple pour l'annotation de la section générée. Pour ce faire, cochez la case Garder la mesure.

**Remarques :**

- Lorsque vous effectuez une mesure sur une pièce ou dans un document CATProduct, tous les corps de la pièce entrent dans le calcul.
- Les mesures exactes sont également disponibles sur les peaux V4.

Dans l'espace No Show, les options de mesure sont inopérantes.

## Rendu réaliste avec arêtes

Pour exploiter au mieux ces outils, sélectionnez Rendu réaliste avec arêtes comme style de rendu. Le fonctionnement des différentes options de commande varie selon le style de rendu sélectionné.

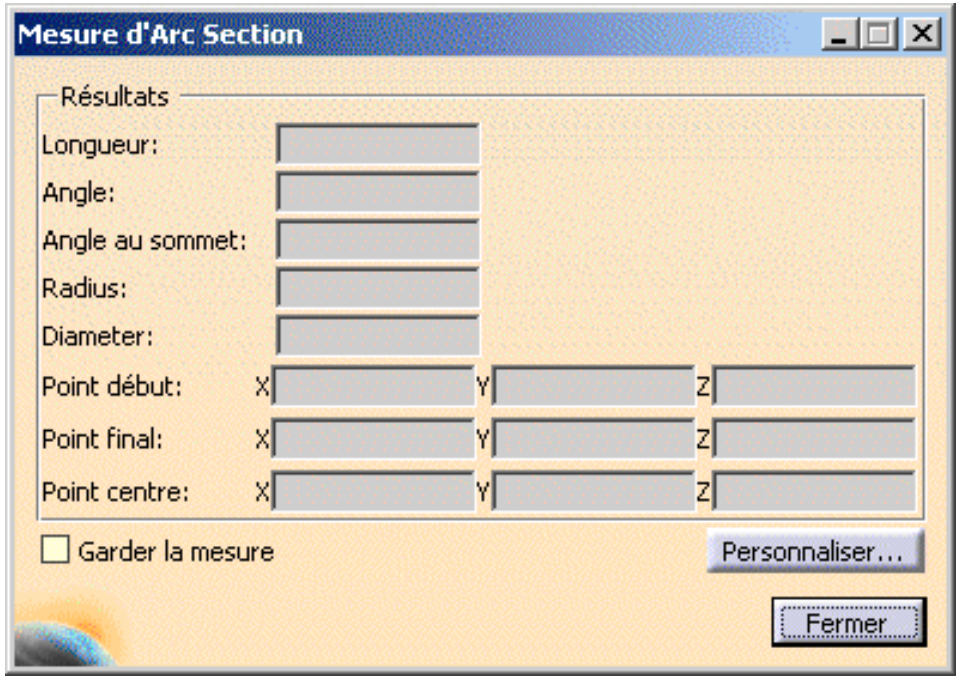
# Mesure de sections d'arc

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer la longueur, le rayon et les angles d'un arc dessiné à l'aide de trois points.

Insérez les fichiers modèles suivants : ATOMIZER.model, BODY1.model, BODY2.model, LOCK.model, NOZZLE1.model, NOZZLE2.model, REGULATION_COMMAND.model, REGULATOR.model, TRIGGER.model et VALVE.model.

Ils se trouvent dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples

1. Cliquez sur l'icône **Arc par 3 points** dans la barre d'outils **DMU Space Analysis** ou sélectionnez **Analyse -> Arc par 3 points** dans la barre de menus. La boîte de dialogue **Mesure d'Arc Section** s'affiche.




- L'option **Garder la mesure** (désactivée par défaut)vous permet de conserver les mesures courantes et suivantes en tant que composants. Cette option est particulièrement utile si vous désirez conserver les mesures comme annotations par exemple.
- Un double clic sur une mesure existante permet de rééditer la présentation de la mesure, de passer en revue les informations de la boîte de dialogue ou de supprimer les mesures.

## Fonctionnalités P1

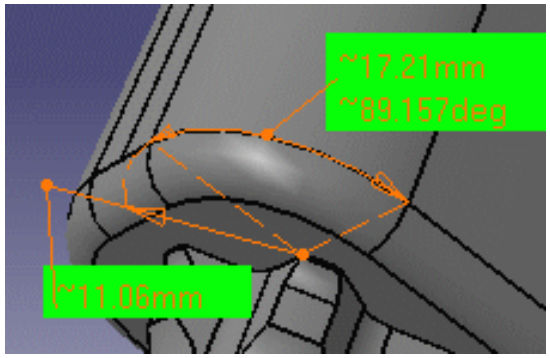
Dans DMU-P1, la barre d'outils Outils de mesure s'affiche également.

Cette barre d'outils comporte deux icônes :

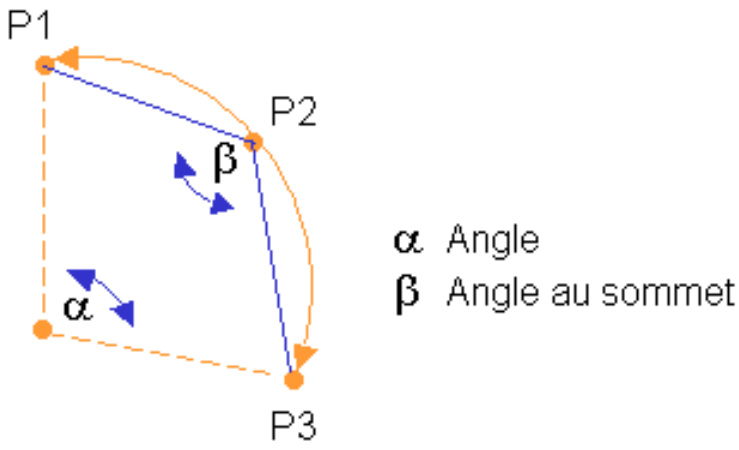
- Dialogues de mesure : permet d'afficher ou de masquer la boîte de dialogue associée.
- Sortir de la mesure : permet de quitter la mesure. Cette icône est particulièrement utile lorsque la boîte de dialogue est masquée.

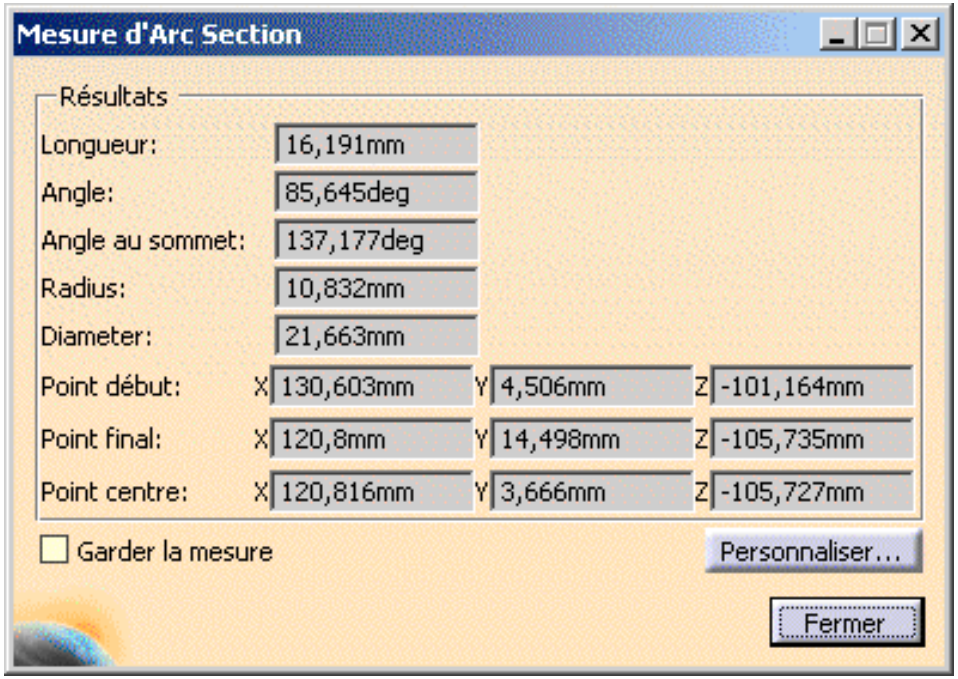
2. Sélectionnez trois points le long d'une courbe ou d'un arc.

Un arc adapté aux trois points sélectionnés s'affiche avec son point central. La longueur de l'arc, son angle et son rayon sont également visualisés.




La boîte de dialogue est mise à jour et indique à présent la longueur, l'angle, l'angle au sommet et le rayon ou le diamètre de l'arc, ainsi que les coordonnées du point de début, de fin et central.




Le nombre de décimales, l'affichage des zéros après la virgule et les limites de la notation exponentielle sont contrôlés via l'onglet Unités de la boîte de dialogue Options (**Outils -> Options**, **Général -> Paramètres et mesure**). Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

**Remarques :**

- L'aspect du curseur change en fonction de la commande choisie. Un chiffre (1, 2, puis 3) vous permet également d'identifier à quelle stade de la mesure vous vous trouvez.
- La mise en évidence dynamique au fur et à mesure du déplacement du curseur sur des entités géométriques vous permet de localiser les points. Lorsque vous déplacez le curseur sur les arêtes, seule l'arête (et non la surface) est mise en évidence.

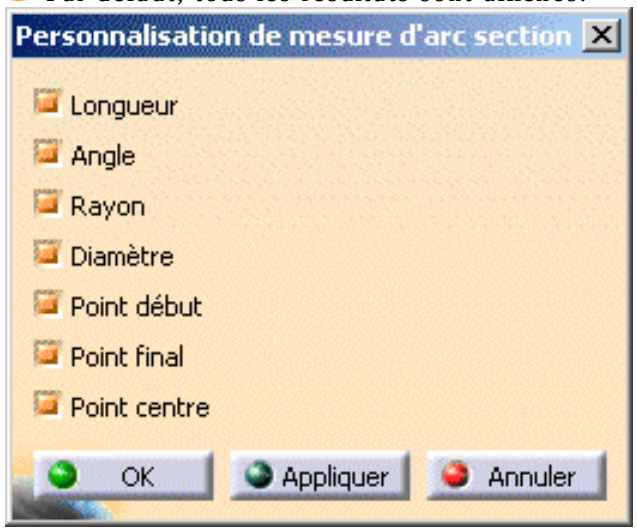
3. Ajustez la présentation de la mesure si nécessaire. Vous pouvez déplacer la droite du rayon et le point d'ancrage du texte ainsi que les éléments texte de la mesure.

La commande Propriétés (onglet **Graphiques**) vous permet de modifier la couleur de remplissage, la transparence, la couleur, le type de trait et l'épaisseur des lignes de mesure.
**Remarque** : Vous ne pouvez pas modifier les propriétés de transparence. L'objet en cours est transparent ou de la couleur sélectionnée.

4. (Facultatif) Personnalisez votre mesure si nécessaire. Pour ce faire (à tout moment) :

   - Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue **Mesure d'Arc Section**.
   - Définissez votre affichage dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'arc section**.

   Par défaut, tous les résultats sont affichés.




5. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Fermer**.

# Mesure des distances entre des entités géométriques ( )

La commande Mesures permet de mesurer la distance entre des entités géométriques.
Vous pouvez mesurer :

- la distance minimale et, en présence d'angles, entre les points, les surfaces, les arêtes, les sommets et les produits entiers, ou
- la distance maximale entre deux surfaces, deux volumes ou une surface et un volume.

Cette section aborde les sujets suivants :


- Mesure des distances minimales et des angles
- Mesure de la distance maximale
- Mesure des distances dans un repère local
- Personnalisation des mesures
- Edition des mesures
- Création de géométrie à partir des résultats de mesure
- Mesures exactes dans des CGR et en mode visualisation
- Mesure d'angles
- Mise à jour des mesures
- Utilisation des mesures dans Knowledgeware
- Mesure des curseurs


Insérez les fichiers modèles suivants : ATOMIZER.model, BODY1.model, BODY2.model, LOCK.model, NOZZLE1.model, NOZZLE2.model, REGULATION_COMMAND.model, REGULATOR.model, TRIGGER.model et VALVE.model. Ils se trouvent dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples.

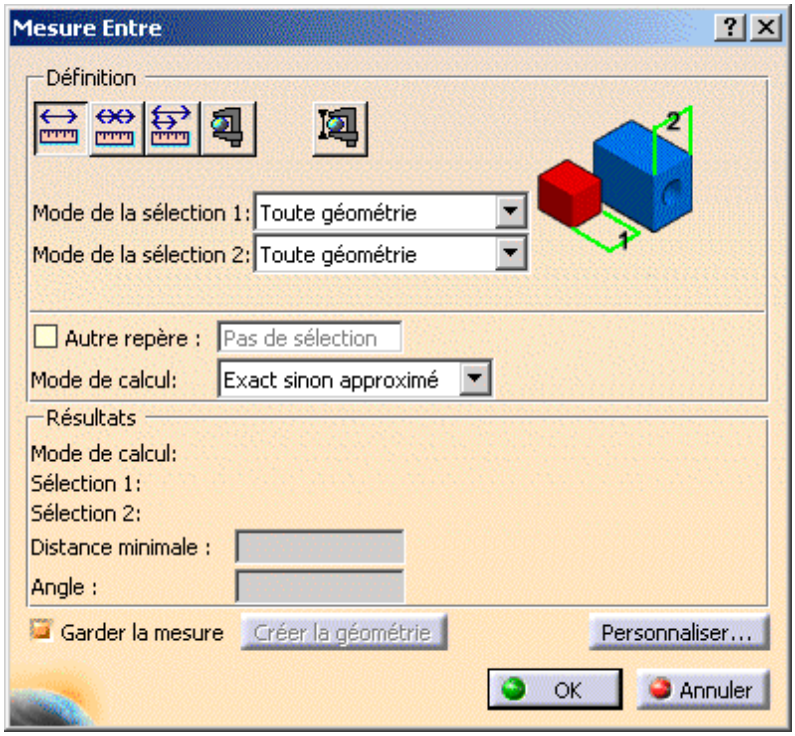
**Restrictions :**

- Ni le mode visualisation, ni les fichiers cgr n'autorisent la sélection de sommets individuels.
- Dans la zone masquée, la commande Mesurer n'est pas disponible.

## Mesure des distances minimales et des angles

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer des distances minimales et, le cas échéant, des angles entre des entités géométriques (points, surfaces, arêtes, sommets et produits entiers) ou entre des points.

1. Cliquez sur l'icône **Mesure entre éléments** . Dans DMU, vous pouvez aussi sélectionner **Analyse-> Mesure entre éléments** dans la barre de menus. La boîte de dialogue **Mesure entre** s'affiche :




Par défaut, les distances minimales sont calculées et le cas échéant, les angles mesurés.

Par défaut, les mesures sur les produits actifs s'effectuent par rapport au repère du produit.
Les mesures sur les pièces actives sont effectuées par rapport au repère de la pièce.

**Remarque :** Cette distinction n'est pas valide pour les mesures effectuées si CATIA V5R8 Service Pack 1 n'est pas installé, car toutes les mesures sont effectuées par rapport au repère absolu.

## Options de la boîte de dialogue

- Case à cocher **Autre Axe** : si elle est sélectionnée, elle permet de mesurer les distances et les angles par rapport à un repère V5 local.
- Case à cocher **Garder la mesure** : si elle est sélectionnée, elle permet de conserver les mesures courantes et suivantes en tant que composants.

  Cette option est particulièrement utile si vous désirez conserver les mesures comme annotations par exemple.
  Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives peuvent être utilisées en tant que paramètres.

  Notez que dans les ateliers Drafting et Advanced Meshing Tools, les mesures sont effectuées à la volée et ne sont ni persistantes ni associatives ; elles ne peuvent pas être utilisées comme paramètres.

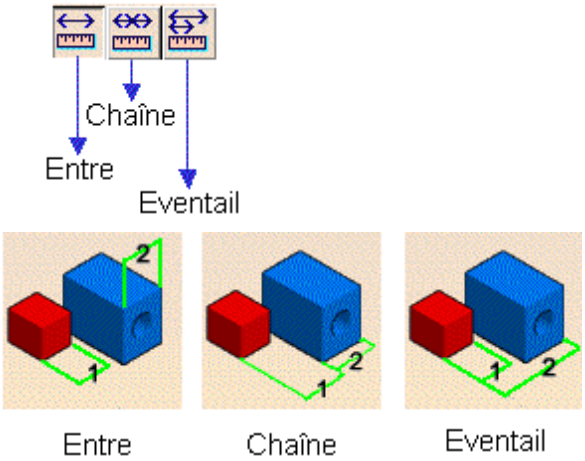
2. Bouton **Créer la géométrie** : permet de créer des points et une droite correspondant au résultat de la distance minimale.
3. Bouton **Personnaliser...** : permet de personnaliser l'affichage des résultats des mesures.

## Accès aux autres commandes de mesure

- La commande Mesure d'entités est accessible à partir de la boîte de dialogue Mesure entre.
- Dans DMU, la commande Mesure de l'épaisseur est également accessible à partir de la boîte de dialogue **Mesure entre**. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *DMU Space Analysis - Guide de l'utilisateur*.

**4.** Sélectionnez le type de mesure désiré.

Vous constatez que l'image contenue dans la boîte de dialogue change en fonction du type de mesure sélectionné.




5. Dans les zones de liste Mode de sélection 1 et Mode de sélection 2, définissez le mode de votre choix.

6. Dans la zone de liste Mode de calcul, définissez le mode de calcul souhaité.

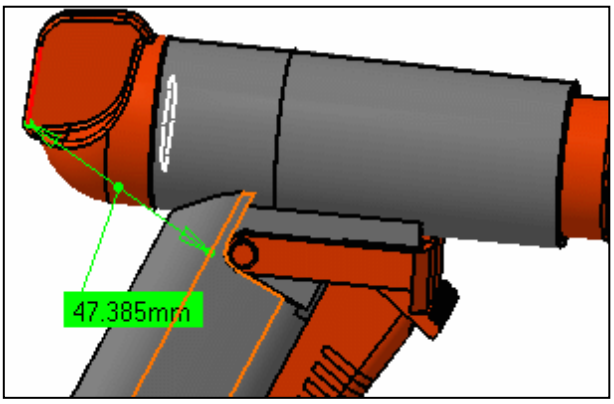
7. Cliquez sur une surface, une arête, un sommet ou un produit entier (sélection 1) pour la/le sélectionner.

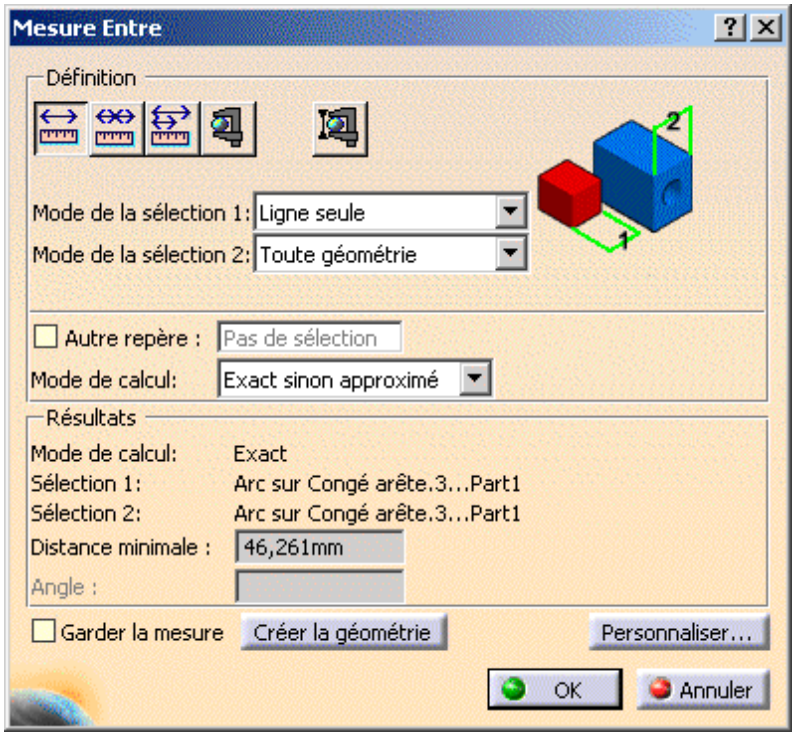
**Remarques :**
- L'apparence du curseur a changé pour vous aider.
- La mise en évidence dynamique d'entités géométriques vous permet de localiser les éléments sur lesquels cliquer.

8. Cliquez sur une autre surface, une autre arête, un autre sommet ou un autre produit entier (sélection 2) pour la/le sélectionner.

Une droite représentant le vecteur de distance minimale est tracée entre les éléments sélectionnés dans la zone géométrique. Les valeurs de distance appropriées s'affichent dans la boîte de dialogue.

**Remarque :** pour des raisons de lisibilité, les angles entre droites et/ou courbes de moins de 0,02 radians (1,146 degrés) ne s'affichent pas dans la géométrie.



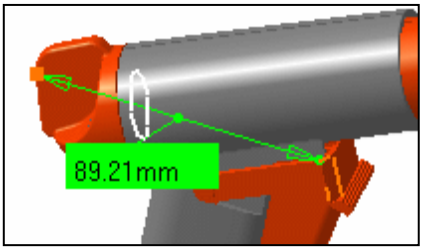


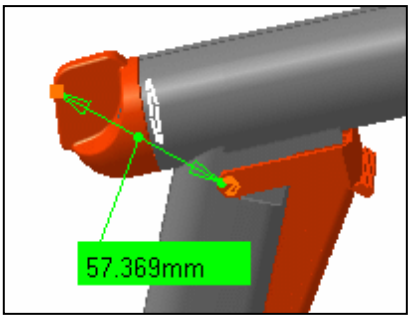

Par défaut, la distance minimale totale et l'angle, le cas échéant, entre les éléments sélectionnés, sont indiqués dans la boîte de dialogue **Mesure entre**.

9. Effectuez une autre sélection et, si vous le souhaitez, choisissez un autre mode de sélection.

10. Sélectionnez le type de mesure **En éventail** pour fixer la première sélection de sorte qu'elle soit toujours à l'origine des mesures.

11. Sélectionnez le deuxième élément.




12. Sélectionnez un autre élément.

13. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

## Définition des types de mesure

- Relatif (type par défaut) : mesure la distance et le cas échéant, l'angle entre les entités sélectionnées.
- Enchaîné : permet d'enchaîner des mesures avec le dernier élément sélectionné comme première sélection dans la mesure suivante.
- En éventail : fixe la première sélection afin qu'elle soit toujours à l'origine des mesures.

## Définition des modes de sélection 1 & 2

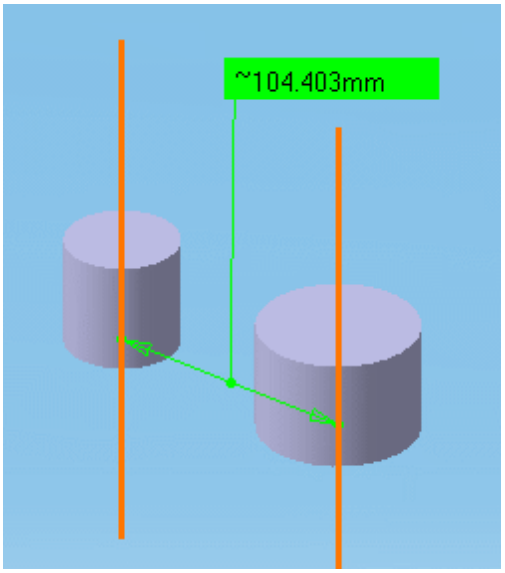
- **Toute géométrie :** permet de mesurer les distances et le cas échéant, les angles entre des entités géométriques définies (points, arêtes, surfaces, etc.).

  Par défaut, l'option **Toute géométrie** est sélectionnée.

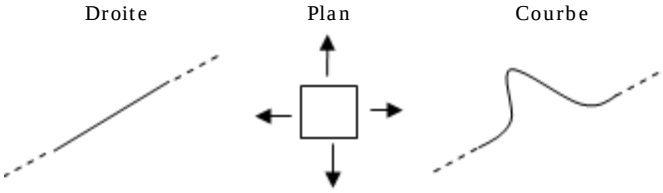
  **Remarque :** le mode Centre de l'arc est activé dans ce mode de sélection.

Ce mode reconnaît l'axe des cylindres et vous permet par exemple de mesurer la distance entre les axes de deux cylindres.

La sélection d'un repère dans l'arbre de spécifications permet de mesurer la distance à partir de l'origine de l'axe.
Vous pouvez sélectionner des sous-entités des repères V5 dans la géométrie uniquement. Pour les repères V4, les distances sont toujours mesurées à partir de l'origine.

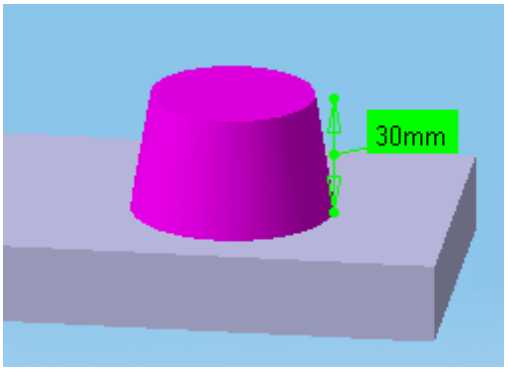



- **Toute géométrie, infinie :** mesure les distances et le cas échéant, les angles entre la géométrie infinie (plan, droite ou courbe) sur laquelle reposent les entités géométriques sélectionnées. Les courbes sont étendues par tangence à leurs extrémités.

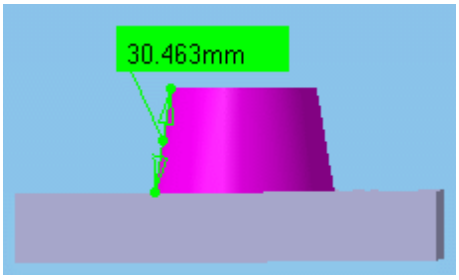



Le mode Centre de l'arc est activé et reconnaît également les axes d'un cylindre. Pour toutes les autres sélections, le mode de mesure est Toute géométrie.

Toute géométrie, infinie




Toute géométrie

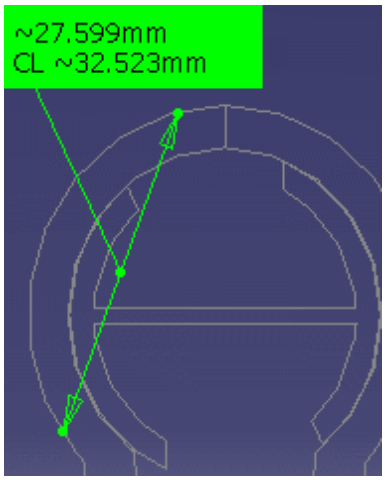


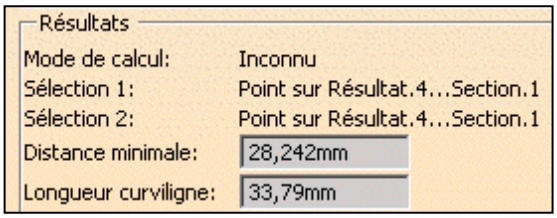

- **Point sur géométrie :** mesure les distances entre les points sélectionnés sur des entités géométriques définies.

  **Remarques :**
  - Le point sur géométrie est sélectionné dans la géométrie en mode visualisation et dépend de la valeur de flèche utilisée. Il est possible qu'il ne corresponde pas à la géométrie exacte.
  - La mesure résultante sera toujours non associative.

**Dans l'aperçu de section DMU**, la sélection de deux points sur une courbe indique la distance sur la courbe entre deux points (longueur curviligne) ainsi que la distance minimale entre les points.

**Remarques :**
- Les deux points doivent se trouver sur le même élément de courbe.
- L'option de distance minimale doit être définie dans la boîte de dialogue Personnalisation Mesure Entre.

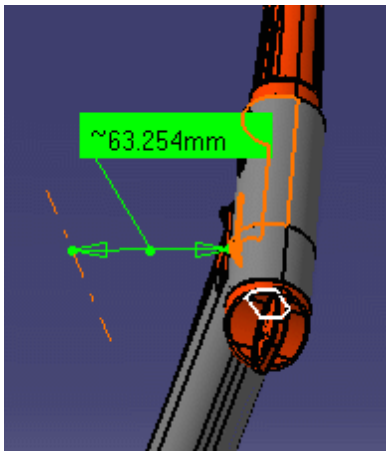





- **Point seul** : mesure les distances entre les points. La mise en évidence dynamique est limitée aux points.
- **Ligne seule, Surface seule** : mesure les distances et le cas échéant, les angles entre des arêtes et des surfaces respectivement. La mise en évidence dynamique est limitée aux arêtes ou aux surfaces. Elle est donc simplifiée par rapport au mode Toute géométrie. Tous les types d'arête sont pris en charge.
- **Produit seul** : mesure les distances entre des produits.
  Vous pouvez spécifier les produits en sélectionnant la géométrie de produit, par exemple une arête ou une surface, dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications.
- **Axe de sélection** : mesure les distances et le cas échéant, les angles entre une entité et une droite infinie perpendiculaire à l'écran.

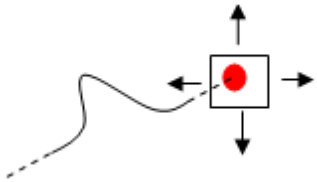
  Il vous suffit de cliquer pour créer une droite infinie perpendiculaire à l'écran.

  **Remarque :** la mesure obtenue est toujours approximative et non associative.

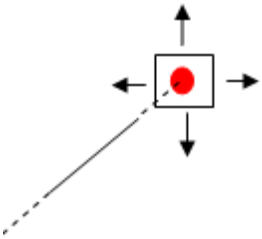



- **Intersection** : mesure les distances entre les points d'intersection de deux droites/courbes/arêtes ou une droite/courbe/arête et une surface. Dans ce cas, deux sélections sont nécessaires pour définir la sélection 1 et la sélection 2. Les entités géométriques (surfaces planes, droites et courbes) sont étendues à l'infini pour déterminer le point d'intersection. Les courbes sont étendues par tangence à leurs extrémités.

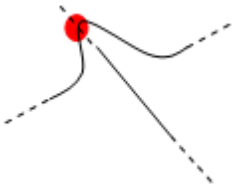
Courbe-plan

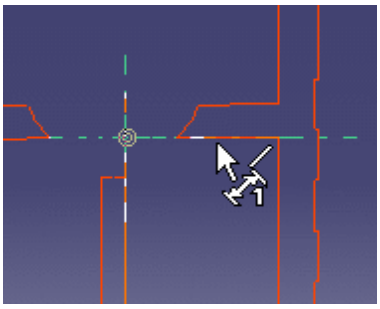


Droite-plan



Courbe-courbe

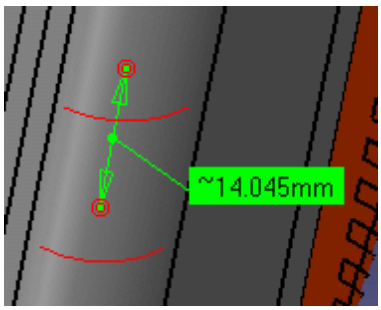




**Remarques :**

- Seules les intersections aboutissant à des points d'intersection sont gérées.
- La mesure obtenue est toujours approximative et non associative.

- **Extrémités** : mesure les distances entre les extrémités ou les milieux d'arêtes. Sur les surfaces courbes, seules les extrémités sont proposées.
- **Centre d'un arc** : mesure les distances entre les centres d'arcs. Pour définir un centre d'arc, cliquez sur trois points de la géométrie.




**Remarque :** la mesure obtenue est toujours approximative et non associative.

- **Centre d'arc 3points** : mesure les distances entre les centres d'arcs définis par 3 points.
- **Coordonnées** : mesure les distances entre les coordonnées indiquées pour la sélection 1 et/ou la sélection 2.

**Remarque :** la mesure obtenue est toujours non associative.

## Définition du mode de calcul

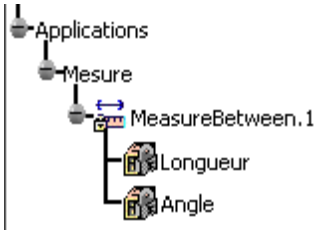
- **Exact sinon approximé** (mode par défaut) : que possible, donne de vraies valeurs. Si des valeurs exactes ne peuvent pas être mesurées, des valeurs approximatives sont fournies (identifiées par le signe ~).
- Exact : mesure les données exactes de l'accès et donne des valeurs exactes. Notez que vous ne pouvez sélectionner que des éléments exacts dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications.

  Dans certains cas, notamment si vous sélectionnez des produits, une boîte de dialogue d'avertissement vous informe que la mesure exacte n'a pas pu être effectuée.

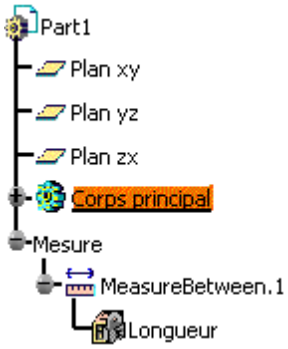
  Après certaines opérations géométriques, les sommets (et les macropoints correspondants) peuvent combiner plusieurs représentations sur différents supports (courbes ou surfaces). Ces représentations ne sont pas toutes situées dans la même position spatiale, ce qui signifie que la position exacte du sommet n'est pas définissable. Une seule représentation du sommet est visualisée.
  Les mesures de distance relative sont effectuées par rapport à la représentation visualisée. La mesure d'une distance entre deux points dépend donc de la représentation choisie. Les erreurs de calcul sont liées au fait que la position exacte du sommet ne peut pas être déterminée.
- **Approximé** : des mesures sont effectuées sur des objets calculés et des valeurs approximées sont fournies (identifiées par le signe ~).

  **Remarques :**
  - Vous pouvez masquer l'affichage du signe ~ à l'aide de la commande **Outils -> Options** (**Général -> Paramètres et mesure -> Outils de mesure**).
  - Le nombre de décimales, l'affichage des zéros après la virgule et les limites de la notation exponentielle sont contrôlés via l'onglet Unités de la boîte de dialogue Options (**Outils -> Options**, **Général -> Paramètres et mesure**). Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.
  - A l'aide de la commande Autre sélection... dans le menu contextuel, vous pouvez accéder au centre des sphères.

Si vous avez sélectionné l'option **Garder la mesure** dans la boîte de dialogue **Mesure entre**, vos mesures sont conservées en tant que composants et l'arbre de spécifications se présente ainsi dans le cas où des mesures ont été effectuées sur le produit actif.




Si les mesures ont été effectuées sur la pièce active, l'arbre de spécifications se présente ainsi :




**Remarque :** si le produit est actif, toutes les mesures effectuées sur des pièces sont placées dans l'espace masqué.

Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives. En mode Conception, si vous modifiez ou déplacez une pièce dans un contexte de structure de produit et que la mesure s'en trouve modifiée, elle sera identifiée comme étant non mise à jour dans l'arbre de spécifications. Vous pouvez ensuite la mettre à jour localement ou automatiquement.

Lorsque des mesures servent à calculer des paramètres, un lien associatif est créé entre la mesure et le paramètre. Vous pouvez utiliser les mesures dans les formules.

## Sectionnement des résultats de mesure

Une fois votre mesure effectuée et conservée, sélectionnez-la, puis cliquez sur l'icône **Section** pour sectionner les résultats. Le plan créé est parallèle à la direction définie par la mesure et les entités de sections sélectionnées pour la mesure uniquement. Toutes les manipulations de plan de section sont disponibles.

**Reamrque :** il est possible que vous ayez besoin de la licence appropriée pour accéder à la commande Section.
.

## Fonctionnalité spécifique de P1

Dans P1, la barre d'outils Outils de mesure s'affiche.

Cette barre d'outils comporte deux icônes :

- Dialogues de mesure : permet d'afficher ou de masquer la boîte de dialogue associée.
- Sortir de la mesure : permet de quitter la mesure. Cette icône est particulièrement utile lorsque la boîte de dialogue est masquée.

# Personnalisation d'une mesure relative

Grâce à la personnalisation, vous pouvez choisir la distance à mesurer :

- Distance minimale (et angle le cas échéant)
- Distance maximale
- Distance maximale entre 1 et 2.

**Remarque :** ces options sont mutuellement exclusives. Chaque fois que vous changez d'option, vous devez effectuer la mesure de nouveau.

Par défaut, les distances minimales sont calculées et le cas échéant, les angles mesurés.

Vous pouvez également décider d'afficher les composants et les coordonnées des deux points (point 1 et point 2) entre lesquels est mesurée la distance.

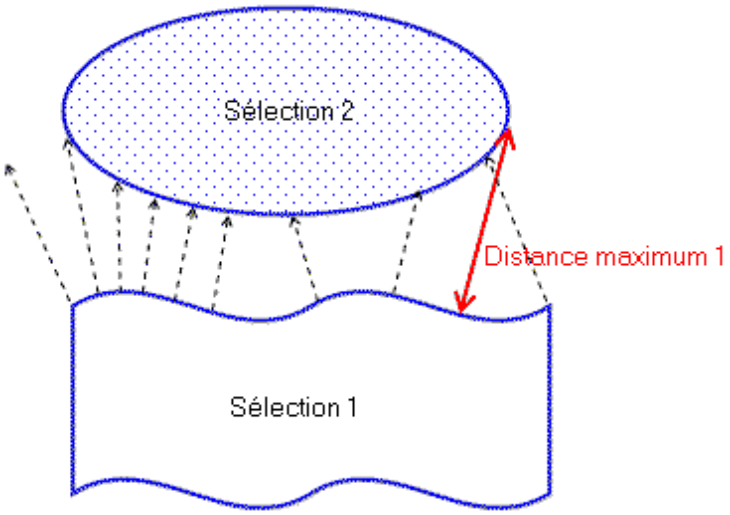
Vos indications dans la boîte de dialogue déterminent l'affichage des résultats à la fois dans la zone géométrique et dans la boîte de dialogue.

# Mesure de la distance maximale

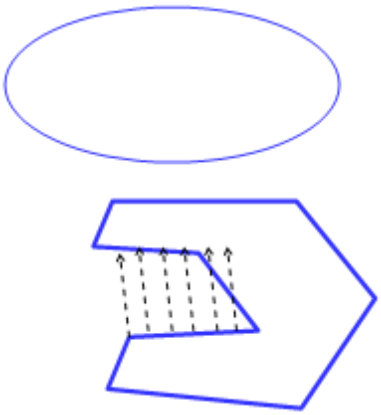
Vous pouvez mesurer la distance maximale entre deux surfaces, deux volumes, ou une surface et un volume.

La distance est mesurée perpendiculairement à la sélection et est toujours approximative. Deux choix sont disponibles :

- Distance max de 1 vers 2 : indique la distance maximale entre toutes les distances mesurées à partir de la sélection 1. Remarque : en règle générale, cette distance n'est pas symétrique.




- Distance maximale : indique la distance maximale la plus élevée entre la distance maximale mesurée à partir de la sélection 1 et celle mesurée à partir de la sélection 2.



**Remarque :** toutes les normales à la sélection 1 (ou 2) intersectant la sélection 1 (ou 2) sont ignorées.

## Mesure entre deux surfaces continues G-1 sur une pièce en mode conception (le résultat est exact)

Vous pouvez à présent calculer la distance maximale entre deux surfaces G1 (continues au niveau de la tangence), planes ou non. La mesure obtenue est exacte.

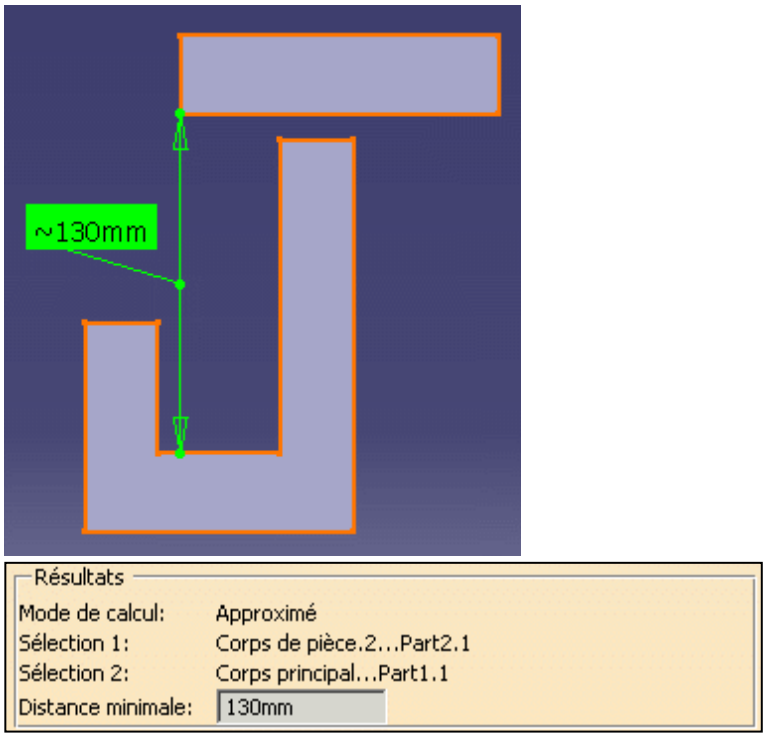
Le calcul de la mesure s'effectue en deux étapes :

1. Calcul de la distance maximale approximée par rapport à la représentation visualisée
   - Le résultat est approximé, car basé sur les deux surfaces calculées
   - et dépend donc de la valeur de flèche,
2. Nouveau calcul à partir du résultat approximé obtenu
   - Le résultat approximé est convergé à nouveau sur les géométries exactes, avec un retour à la conception (obligatoire pour le mécanisme de reconvergence). (**Edition -> Représentations -> Mode conception...** )

     **Remarque :** G-1 représente la tangence géométrique et signifie basiquement : surfaces qui sont continues au niveau de la tangence.

## Scénario pas à pas

1. Cliquez sur Personnaliser... et sélectionnez l'option de distance maximale dans la boîte de dialogue Personnalisation Mesure Entre, puis cliquez sur **OK**.
2. Effectuez votre mesure :
   - Sélectionnez le type de mesure souhaité.
   - Définissez les modes de sélection voulus.
   - Définissez le mode de calcul voulu.
   - A l'aide d'un clic, sélectionnez deux surfaces, deux volumes, ou une surface et un volume.




3. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

# Mesure de distances dans un repère local

L'option **Autre axe** de la boîte de dialogue permet de mesurer la distance dans un repère local.

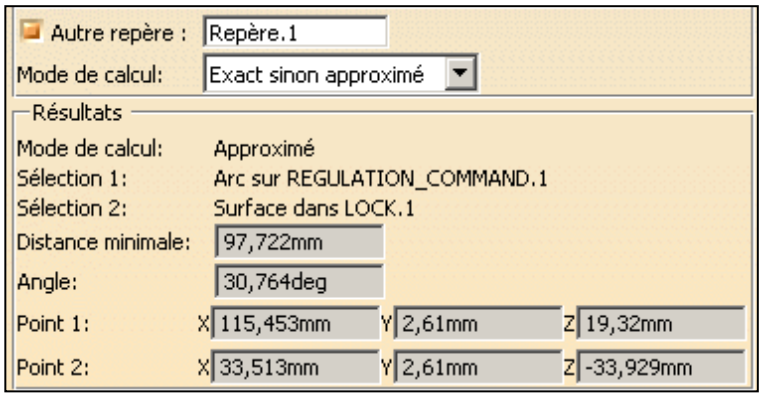
Ce type de mesure est associatif : si vous déplacez le repère, il y a une répercussion au niveau de la mesure et celle-ci peut être mise à jour.

Pour ce scénario, vous avez besoin d'un repère V5.

1. Cochez la case **Autre axe** dans la boîte de dialogue.

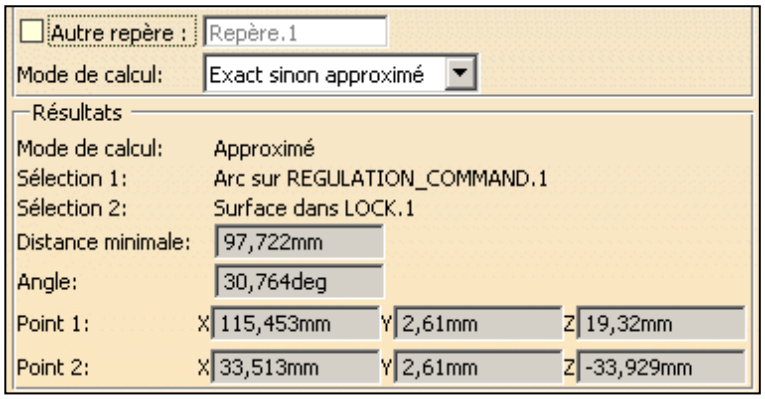
2. Sélectionnez un repère V5 dans l'arbre de spécifications ou dans la zone géométrique.

3. Effectuez votre mesure.




Dans les exemples ci-après, la mesure est une mesure de distance minimale et les coordonnées des deux points entre lesquels est mesurée la distance sont affichées.

Même mesure effectuée par rapport au repère absolu :




**Remarque :** toutes les mesures suivantes sont effectuées par rapport au repère sélectionné.

4. Pour changer de repère, cliquez sur le champ **Autre repère** et sélectionnez un autre repère.

5. Pour retourner au repère absolu, décochez la case **Autre axe**.

6. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

# Mesure d'angles

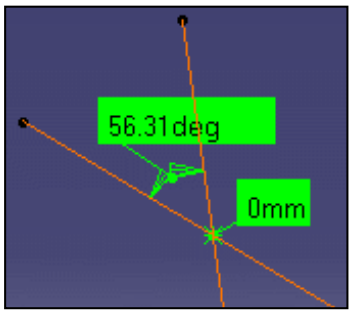
La section suivante décrit :

- Angles exacts
- Angles complémentaires

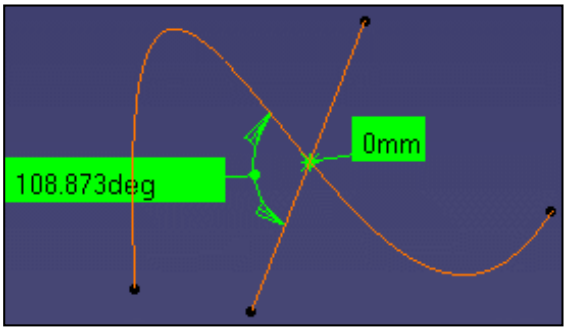
## Angles exacts

La commande **Mesure entre éléments** vous permet de mesurer des angles exacts entre les entités géométriques suivantes qui ont au moins un point commun.

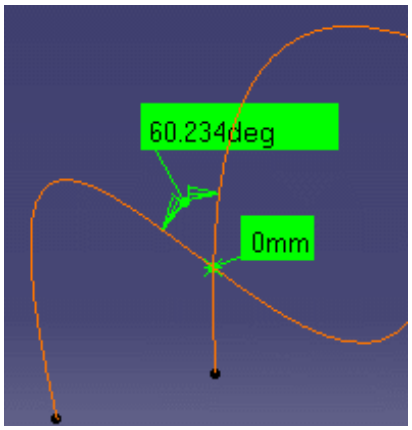
**Deux droites** (même si elles ne font pas partie du même plan) :




**Une droite et une courbe** :

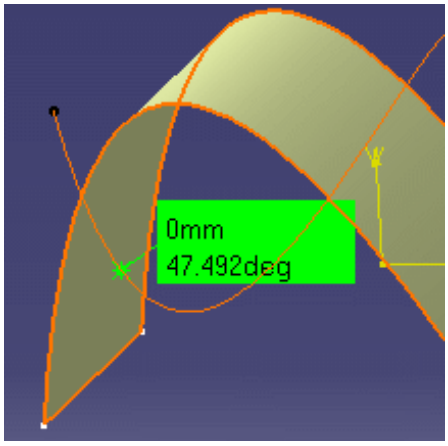



**Deux courbes** :

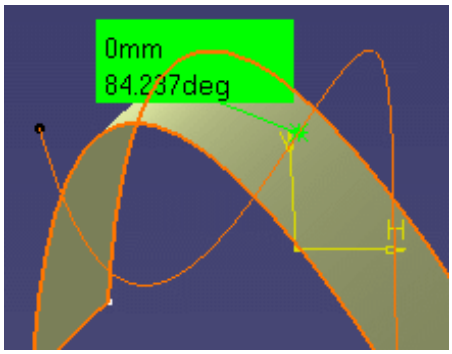



**Remarque** : Dans les trois cas ci-dessus, si les entités s'intersectent plusieurs fois, la mesure est effectuée au niveau du point d'intersection le plus proche du point sur lequel la première sélection est effectuée.

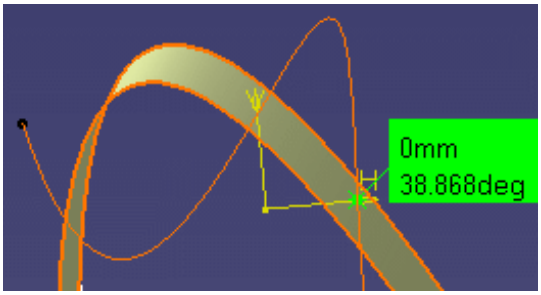
**Une courbe et une surface** :



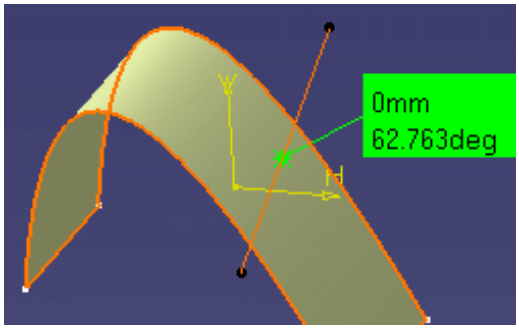

**Remarque** : si la courbe et la surface s'intersectent plusieurs fois, la mesure est effectuée au niveau du point d'intersection le plus proche du point de sélection sur la courbe.

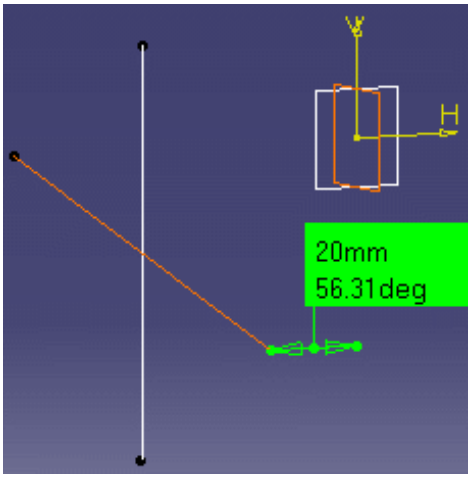



**Une droite et une surface**:




**Une droite et un plan** :



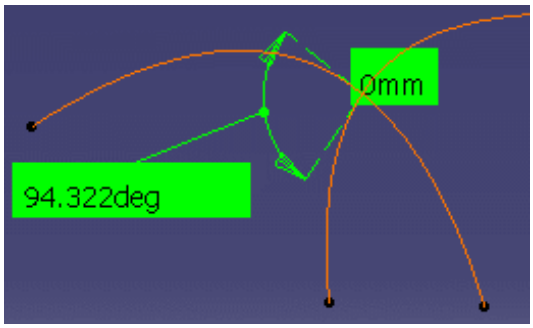



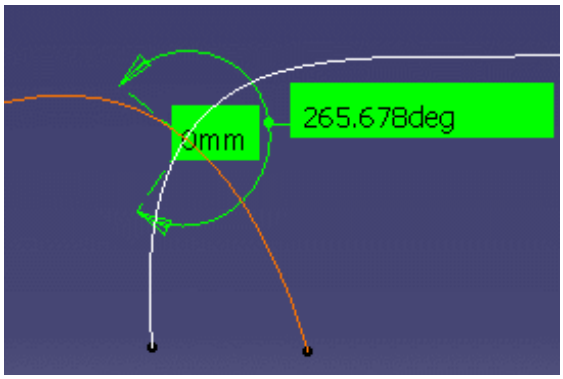

**Deux surfaces** : Vous pouvez également mesurer l'angle entre deux surfaces, à condition que ces deux surfaces soient planes.

## Angles complémentaires

Vous pouvez obtenir l'angle complémentaire (360° - l'angle initial mesuré) lorsque vous mesurez la distance entre deux courbes : faites glisser la droite avec l'angle pour montrer l'angle complémentaire.

**Remarque** : la boîte de dialogue et les paramètres Knowledge sont rafraîchis. La valeur de l'angle complémentaire est enregistrée avec la mesure.



# Curseurs de mesure

L'apparence du curseur associé aux options Mesurer entre et Mesurer change lorsque vous le placez sur des entités afin d'appliquer la commande de mesure en question. Elle vous permet également de distinguer la sélection. La mise en évidence dynamique des surfaces, des points et des sommets, etc. vous permet de localiser les éléments sur lesquels cliquer.

| Mesure entre éléments | Mesure d'entités | Géométrie |
|---|---|---|
| | | Surface |
| | | Surface plane |
| | | Droite |
| | | Courbe |
| | | Point |
| | | Cercle |
| | | Sphère |
| | | Cylindre |
| | | Volume |

Pour l'option Mesurer entre, un numéro (1 pour la sélection 1 et 2 pour la sélection 2) vous permet de vous repérer dans la mesure.

# Mesure de propriétés ( )

La commande Mesure d'entités permet de mesurer les propriétés associées à un élément sélectionné (points, arêtes, surfaces ou produits entiers).

Cette section aborde les sujets suivants :

- Mesure de propriétés
- Mesure dans un repère local
- Personnalisation de l'affichage
- Edition des mesures
- Création de géométrie à partir des résultats de mesure
- Mesures exactes dans des CGR et en mode visualisation
- Mise à jour des mesures
- Utilisation des mesures dans Knowledgeware
  voir aussi Mesures et paramètres Knowledge
- Mesure des curseurs

Insérez les fichiers modèles suivants : ATOMIZER.model, BODY1.model, BODY2.model, LOCK.model, NOZZLE1.model, NOZZLE2.model, REGULATION_COMMAND.model, REGULATOR.model, TRIGGER.model et VALVE.model.

Ces derniers sont situés dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples de l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

Restriction : Ni le mode visualisation, ni les fichiers cgr n'autorisent la sélection de sommets individuels.

Remarque : dans la zone masquée, cette commande n'est pas disponible.

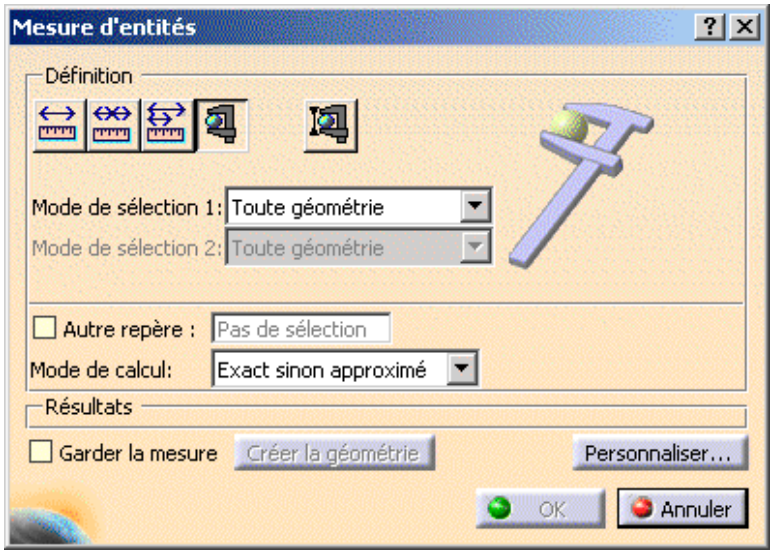
## Mesure de propriétés

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer les propriétés associées à un objet sélectionné.

1. Passez en mode conception (**Edition ->Représentations ->Mode conception**).
2. Sélectionnez Rendu réaliste avec arêtes comme valeur pour **Affichage -> Style de rendu**.

   Si seul le mode Rendu réaliste est sélectionné, vous ne pouvez pas utiliser cette commande.

3. Cliquez sur l'icône **Mesurer l'objet** . Dans DMU, vous pouvez aussi sélectionner **Analyse -> Mesure d'entités** à partir de la barre de menus. La boîte de dialogue **Mesure d'entités** s'affiche.



Par défaut, les propriétés des produits actifs sont mesurées par rapport au repère des produits.
Les propriétés des pièces actives sont mesurées par rapport au repère des pièces.

**Remarque :** Cette distinction n'est pas valide pour les mesures effectuées si CATIA V5R8 Service Pack 1 n'est pas installé, car toutes les mesures sont effectuées par rapport au repère absolu.

## Options de la boîte de dialogue

- Case à cocher **Autre Axe** : si elle est sélectionnée, elle permet de mesurer les propriétés par rapport à un repère V5 local.
- Case à cocher **Garder la mesure** : si elle est sélectionnée, elle permet de conserver les mesures courantes et suivantes en tant que composants.

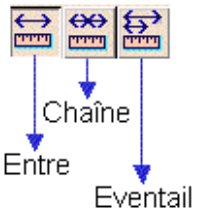
  Cette option est particulièrement utile si vous désirez conserver les mesures comme annotations par exemple. Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives peuvent être utilisées en tant que paramètres.

  Dans les ateliers Drafting et Advanced Meshing Tools, les mesures sont effectuées à la volée. Elles ne sont pas persistantes. Autrement dit, elles ne sont pas associatives et ne peuvent être utilisées en tant que paramètres.

4. Le bouton **Créer la géométrie** de la boîte de dialogue vous permet de créer le centre de gravité à partir des résultats de mesure.
5. Bouton **Personnaliser...** : permet de personnaliser l'affichage des résultats des mesures.

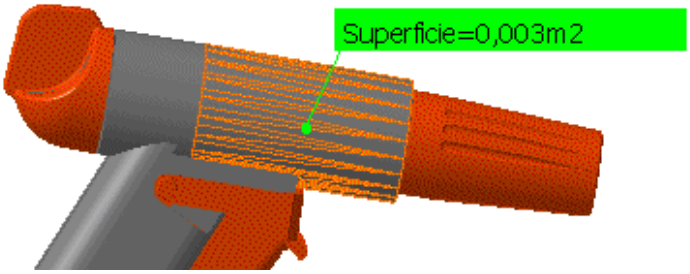
## Accès aux autres commandes de mesure

- La commande Mesure entre éléments est accessible à partir de la boîte de dialogue Mesure d'entités. Il vous suffit de cliquer sur l'icône Mesure entre éléments dans la boîte de dialogue Définition pour inverser les commandes.
- Dans DMU, la commande Mesure de l'épaisseur est également accessible à partir de la boîte de dialogue Mesure d'entités. Pour plus d'informations, reportez-vous à la tâche correspondante dans le document *DMU Space Analysis - Guide de l'utilisateur*.




6. Dans la zone de liste Mode de sélection 1, sélectionnez le mode de mesure désiré.
7. Dans la zone de liste Mode de calcul, définissez le mode de calcul souhaité.
8. Cliquez sur l'élément désiré pour le sélectionner.

**Remarque :** l'apparence du curseur a changé, de façon à vous aider.

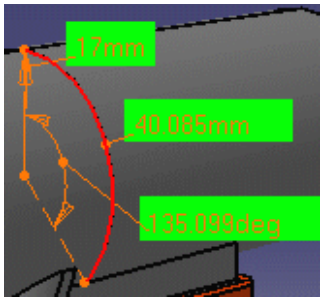


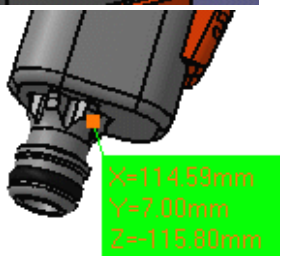
La boîte de dialogue contient des informations sur l'élément sélectionné (dans le cas présent, une surface) et indique si le résultat est une valeur exacte ou approximative. L'aire s'affiche également dans la zone géométrique.

Le nombre de décimales, l'affichage des zéros après la virgule et les limites de la notation exponentielle sont contrôlés via l'onglet Unités de la boîte de dialogue Options (**Outils-> Options**, **Général-> Paramètres et mesure**). Pour en savoir plus, reportez-vous à Infrastructure - Guide de l'utilisateur.

**9.** Essayez de sélectionner d'autres éléments pour en mesurer les propriétés.

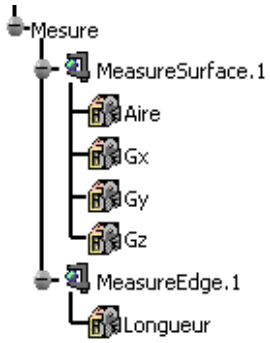
**Remarque :** pour des raisons de lisibilité, les angles entre droites et/ou courbes de moins de 0,02 radians (1,146 degrés) ne s'affichent pas dans la géométrie.



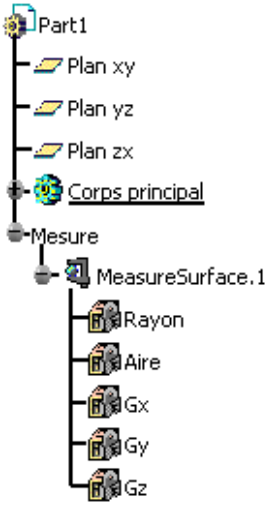




**10.** Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

Si vous avez sélectionné l'option **Garder la mesure** dans la boîte de dialogue **Mesure d'entités**, vos mesures sont conservées en tant que composants et l'arbre de spécifications se présente ainsi dans le cas où les propriétés du produit actif ont été mesurées.




Si les propriétés mesurées sont celles de la pièce active, l'arbre de spécifications se présente ainsi.

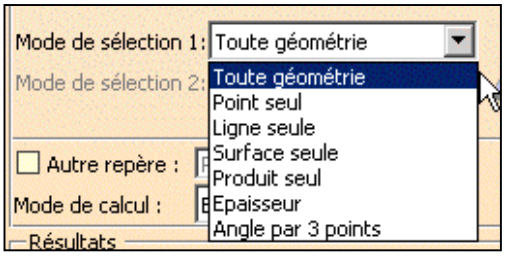



**Remarque :** si le produit est actif, toutes les mesures effectuées sur la pièce active sont placées dans l'espace masqué.

Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives. En mode Conception, si vous modifiez ou déplacez une pièce dans un contexte de structure de produit et que la mesure s'en trouve modifiée, elle sera identifiée comme étant non mise à jour dans l'arbre de spécifications. Vous pouvez ensuite la mettre à jour localement ou automatiquement.

Lorsque des mesures servent à calculer des paramètres, un lien associatif est créé entre la mesure et le paramètre. Vous pouvez utiliser les mesures dans les formules.

## Définition du mode de sélection 1

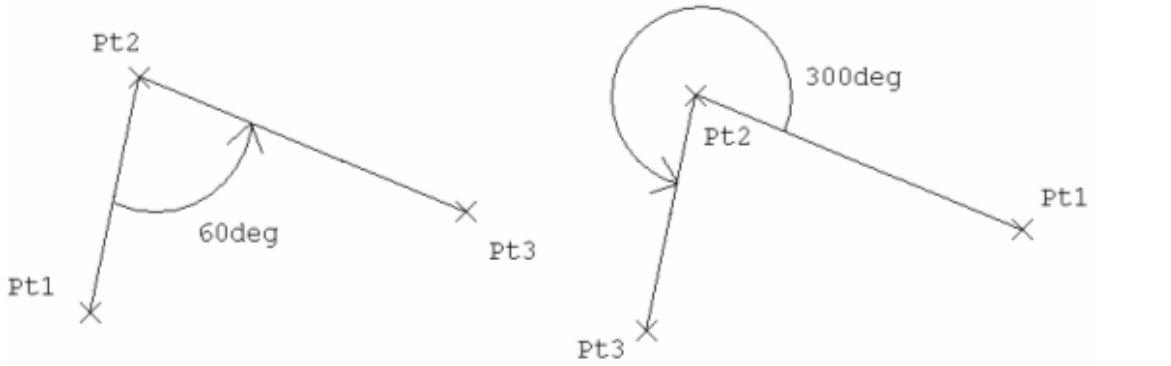


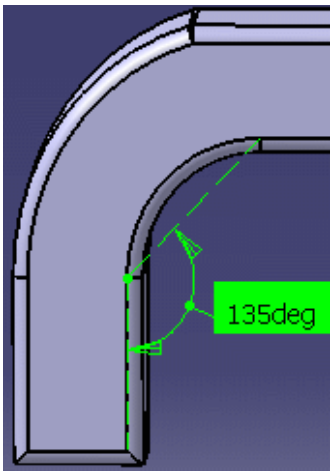

- **Toute géométrie** (mode par défaut) : mesure les propriétés de l'élément sélectionné (point, arête, surface ou produit entier).
- **Point seul :** mesure les propriétés des points. La mise en évidence dynamique est limitée aux points.
- **Ligne seule :** mesure les propriétés des arêtes. Tous les types d'arête sont pris en charge.
- **Surface seule :** mesure les propriétés des surfaces.

  Dans les trois derniers modes, la mise en évidence dynamique est limitée aux points, aux arêtes ou aux surfaces. Elle est donc simplifiée par rapport au mode Toute géométrie.
- **Produit seul :** mesure les propriétés des produits.
  Vous pouvez spécifier les produits en sélectionnant la géométrie de produit, par exemple une arête ou une surface, dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications.
- **Angle par 3 points** : mesure l'angle entre deux droites définies elles-même par trois points.

Pour définir des droites :

- Sélectionnez trois points existants dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications.
  Remarque : vous ne pouvez pas sélectionner des points sur géométrie. Une sélection assistée est possible. Ainsi, une sphère ou un cercle, par exemple, sont considérés comme des points.
- L'angle résultant est toujours positif. Il est mesuré dans le sens anti-horaire et dépend de l'ordre des sélections des points ainsi que de votre point de vue (la normale par rapport au plan est orientée vers vous).

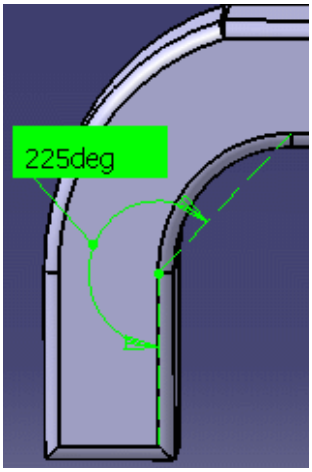



Vous pouvez faire glisser la droite avec angle pour afficher l'angle complémentaire (360° - l'angle initial mesuré).

Vous pouvez également obtenir l'angle complémentaire lorsque vous mesurez l'angle sur les arcs.

**Remarque** : la boîte de dialogue et les paramètres Knowledge sont rafraîchis. La valeur de l'angle complémentaire est enregistrée avec la mesure.

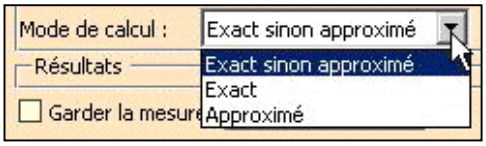



- **Epaisseur** (DMU uniquement) **:** mesure l'épaisseur d'un élément. Pour plus d'informations, reportez-vous à la tâche correspondante dans le document *DMU Space Analysis - Guide de l'utilisateur*.

La commande Mesure d'entités :

- permet d'accéder au rayon d'une sphère ou d'un cylindre exact ;
- reconnaît les sections coniques de type ellipse. Sélection: Ellipse dans Part1.1
- A l'aide de la commande Autre sélection... dans le menu contextuel, vous pouvez accéder à l'axe d'un cylindre et au centre d'une sphère pour mesurer la distance entre les axes de deux cylindres par exemple.

## Définition du mde de calcul




- **Exact sinon approximé** (mode par défaut) : que possible, donne de vraies valeurs. Si des valeurs exactes ne peuvent pas être mesurées, des valeurs approximatives sont fournies (identifiées par le signe ~).
- Exact : mesure les données exactes de l'accès et donne des valeurs exactes. Notez que vous ne pouvez sélectionner que des éléments exacts dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications.
  Dans certains cas, notamment si vous sélectionnez des produits, une boîte de dialogue d'avertissement vous informe que la mesure exacte n'a pas pu être effectuée.
- **Approximé** : des mesures sont effectuées sur des objets calculés et des valeurs approximées sont fournies (identifiées par le signe ~).En mode conception, le type de surface canonique (plan, cylindre, etc.) n'est pas reconnu.

**Remarque :** Vous pouvez masquer le signe ~ à l'aide de la commande **Outils -> Options** (**Général -> Paramètres et mesure -> Outils de mesure**).

## Fonctionnalité spécifique de P1

Dans P1, la barre d'outils Outils de mesure s'affiche.

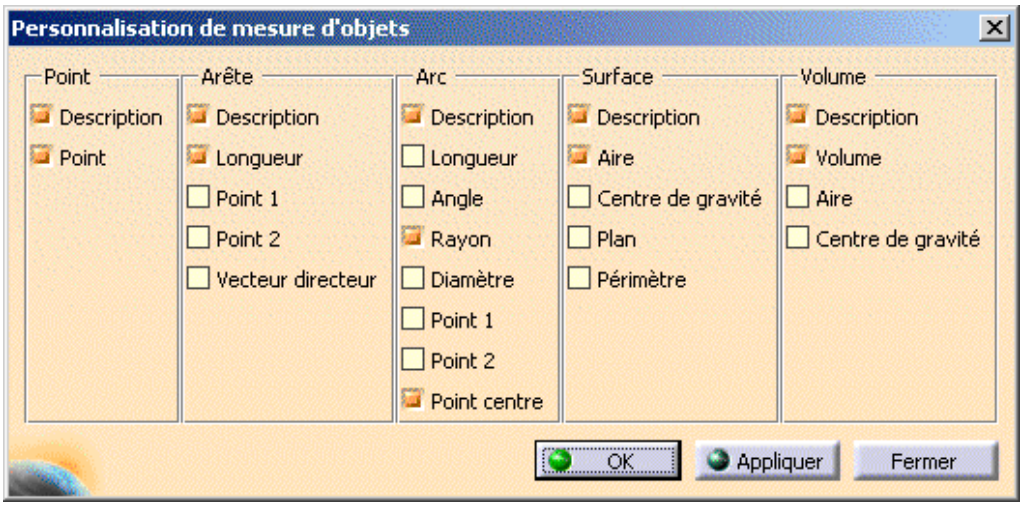
Cette barre d'outils comporte deux icônes :

- Dialogues de mesure : permet d'afficher ou de masquer la boîte de dialogue associée.
- Sortir de la mesure : permet de quitter la mesure. Cette icône est particulièrement utile lorsque la boîte de dialogue est masquée.

# Personnalisation de l'affichage

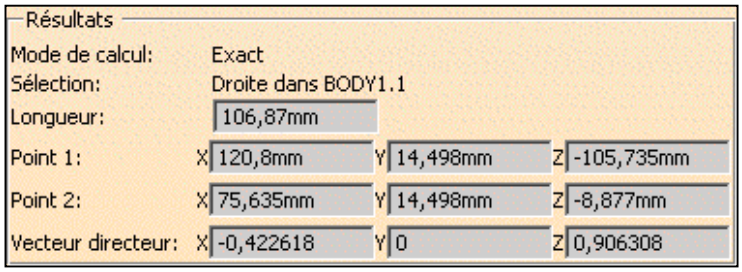
La personnalisation permet de choisir les propriétés à afficher dans la zone géométrique et la boîte de dialogue.

1. Cliquez sur Personnaliser... dans la boîte de dialogue Mesure d'entités afin d'afficher les propriétés détectées par le système pour les différents types d'éléments pouvant être sélectionnés. Par défaut, vous obtenez ce qui suit :




## Arêtes

Le système détecte si l'arête est une droite, une courbe ou un arc, en tenant compte de la précision du modèle, et affiche les propriétés telles qu'elles sont définies dans la boîte de dialogue Personnalisation de mesure d'objets.

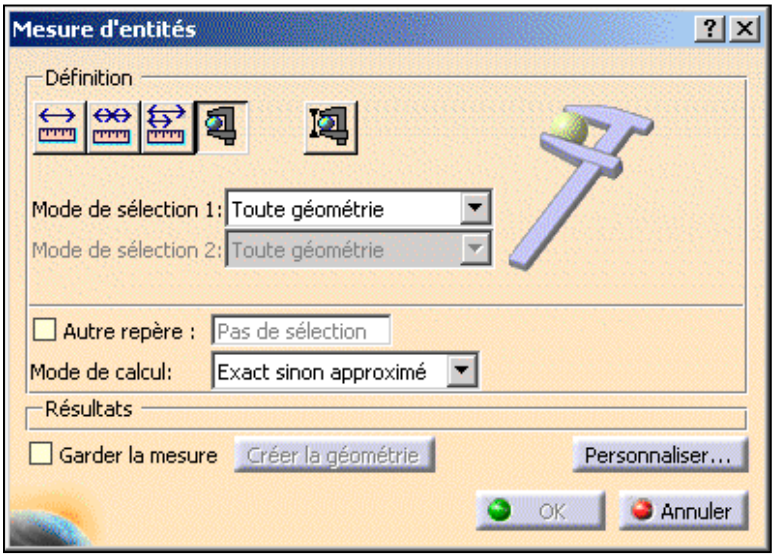



**Remarques :**

- Si l'angle d'un arc est inférieur à 0,125 degrés, seule la longueur de l'arc s'affiche dans la zone géométrique. L'angle et le rayon ne s'affichent pas.
- Le système attribue arbitrairement les extrémités 1 et 2, mais une fois qu'ils sont attribués, ces points sont permanents. La direction est orientée du point 1 au point 2.

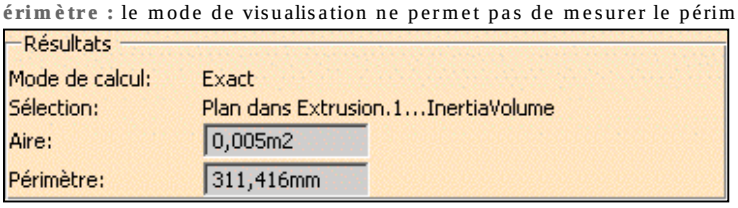
## Surfaces

- **Centre de gravité :** le centre de gravité des surfaces est indiqué par un point. Dans le cas de surfaces non planes, le centre de gravité est relié à la surface sur la distance minimale.
- **Plan :** indique l'équation d'une face planaire. L'équation d'un plan est : **Ax + By + Cz + D=0**.




Sachez qu'un nombre infini d'équations est possible (avec un nombre infini de solutions pour les valeurs ABC et D). Le résultat apporté par la commande Mesure d'entités ne correspond pas nécessairement à celui de la spécification du composant. En effet, la mesure est basée sur la topologie, et ignore la spécification du composant associée à l'élément mesuré.

- **Périmètre :** le mode de visualisation ne permet pas de mesurer le périmètre d'une surface.




2. Définissez les propriétés que le système doit détecter, puis cliquez sur **Appliquer** ou sur **Fermer**. La boîte de dialogue Mesure d'entités est mise à jour si vous rajoutez des propriétés pour l'objet que vous venez de sélectionner.

3. Sélectionnez d'autres éléments pour en mesurer les propriétés.

## Mesure de distances dans un repère local

L'option **Autre axe** de la boîte de dialogue permet de mesurer les propriétés dans un repère local.

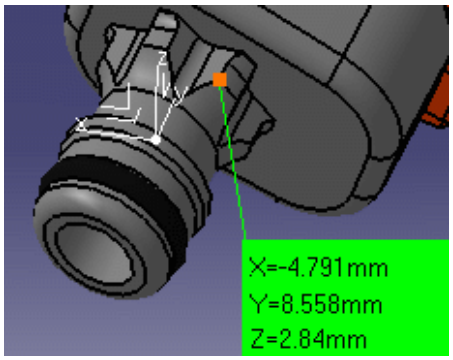
Ce type de mesure est associatif : si vous déplacez le repère, la mesure s'en trouve modifiée et peut être mise à jour.
Vous avez besoin d'un repère V5.

1. Cochez la case **Autre axe** dans la boîte de dialogue Mesurer l'élément.

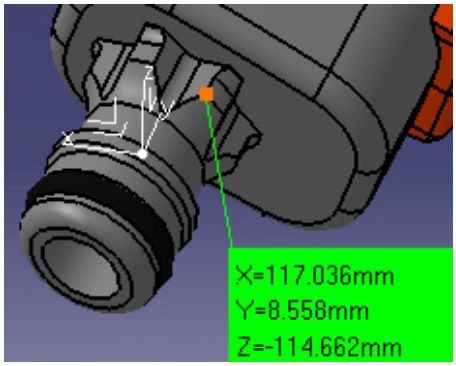
2. Sélectionnez un repère V5 dans l'arbre de spécifications ou dans la zone géométrique.

3. Effectuez votre mesure.

   Mesure effectuée par rapport au repère local :




Même mesure effectuée par rapport au repère absolu :




**Remarque :** toutes les mesures suivantes sont effectuées par rapport au repère sélectionné.

4. Pour changer de repère, cliquez sur le champ Autre repère et sélectionnez un autre repère.
5. Pour retourner au repère principal, décochez la case **Autre axe**.
6. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

## Mesures et paramètres Knowledge

Lors de l'exécution d'une mesure, les paramètres Knowledge sont créés avec les valeurs calculées. Vous personnalisez leur affichage dans la boîte de dialogue Personnalisation des mesures.

**Remarque :** aucun paramètre Knowledge n'est créé pour l'équation d'un plan.

Voir aussi Utilisation des mesures dans Knowledgeware

# Mesure de l'épaisseur

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer l'épaisseur d'un élément sélectionné le long de la perpendiculaire jusqu'à la surface sur le point de détection.
Important : Cette mesure est approximative. Elle n'est pas associative et ne peut donc pas être mise à jour.

Vous pouvez accéder à cette commande à partir des commandes Mesure absolue et Mesure relative.

Insérez les fichiers modèles suivants : ATOMIZER.model, BODY1.model, BODY2.model, LOCK.model, NOZZLE1.model, NOZZLE2.model, REGULATION_COMMAND.model, REGULATOR.model, TRIGGER.model et VALVE.model.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

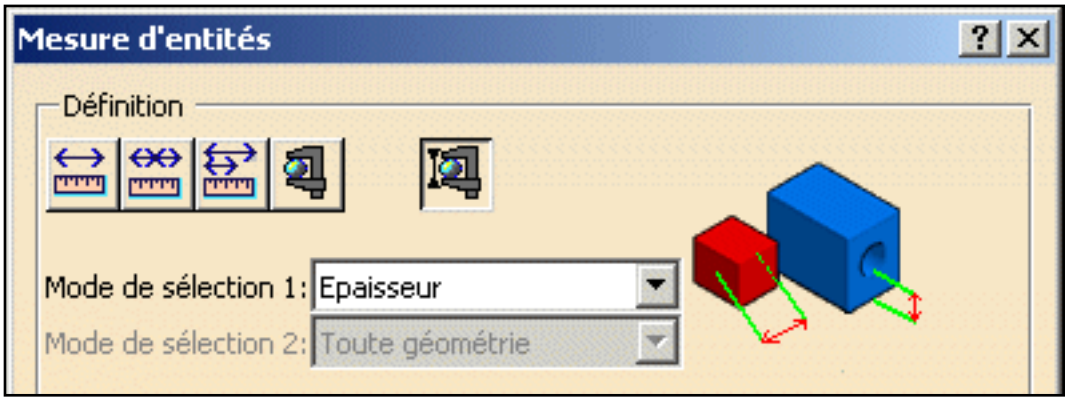
1. Passez en mode conception (**Edition -> Représentations -> Mode conception**).
2. Définissez **Affichage -> Style de rendu** pour le paramètre Rendu réaliste avec arêtes.

   **Remarque :** vous ne pouvez pas utiliser cette option, si seule l'option Rendu réaliste est sélectionnée.

3. Cliquez sur l'icône **Mesurer un élément** . La boîte de dialogue **Mesurer un élément** s'affiche.

- Pour plus d'informations sur la mesure des autres propriétés des éléments sélectionnés (points, arêtes, surfaces et produits entiers), reportez-vous à la section Mesure de propriétés.
- L'option **Garder la mesure** vous permet de conserver les mesures courantes et suivantes en tant que composants.

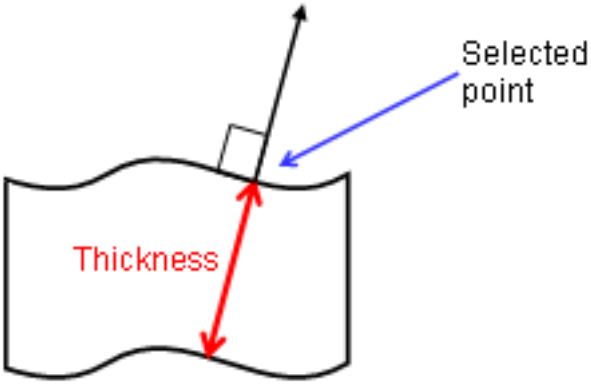
4. Cliquez sur l'icône **Epaisseur** dans la boîte de dialogue ou attribuez le mode de mesure Epaisseur dans la zone de liste déroulante Sélection 1.

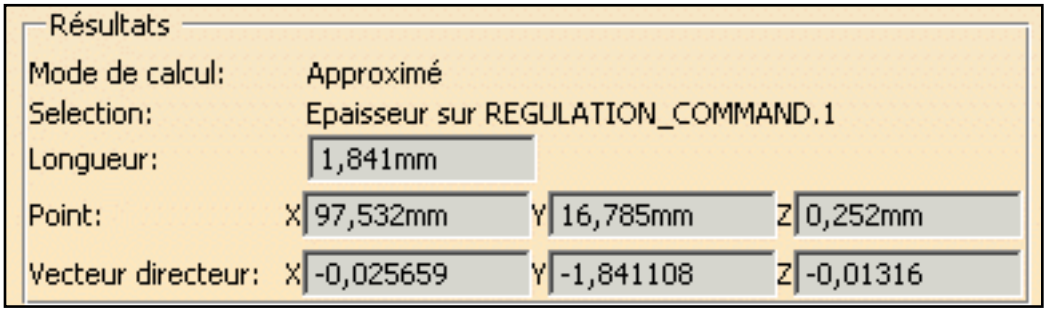


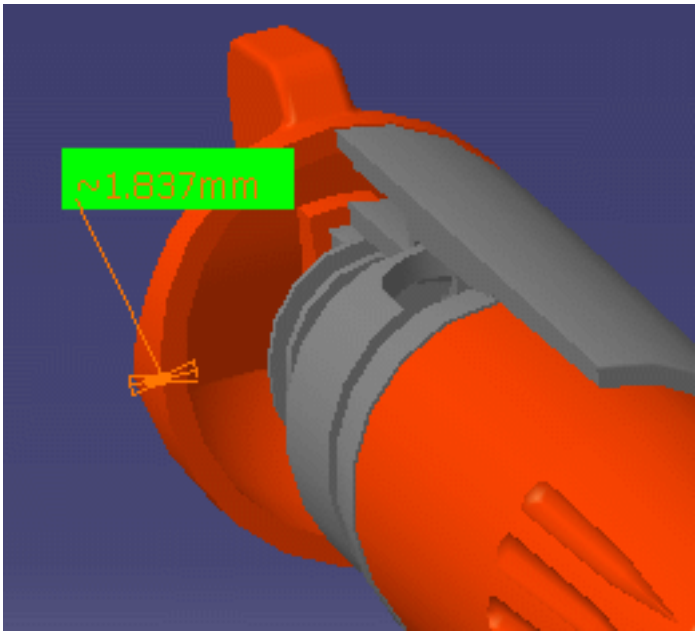

5. Effectuez la mesure.

**Remarques :**

- un commentaire s'affiche de manière dynamique lorsque vous déplacez le pointeur sur l'élément.
- L'épaisseur est mesurée le long de la perpendiculaire jusqu'à la surface, sur le point. Une valeur approximative est donnée.



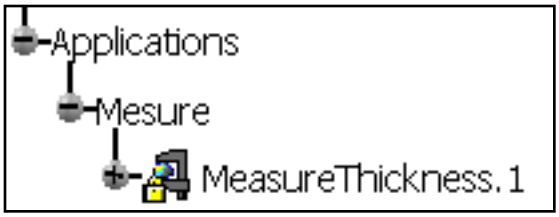






**6.** Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

Si vous avez coché l'option **Garder la mesure** dans la boîte de dialogue, votre mesure est conservée en tant que composant.

Elle n'est pas associative et ne peut donc pas être mise à jour. Ceci est signalé dans l'arbre de spécifications par une icône de mesure accompagnée d'un verrou.




L'option **Propriétés** (onglet Graphiques) vous permet de modifier la couleur de remplissage, la transparence, la couleur, le type de trait et l'épaisseur des lignes de mesure.

**Remarque :** vous ne pouvez pas modifier les propriétés de la transparence. L'objet en cours est transparent ou de la couleur sélectionnée.

# Mesure d'inertie ( )

La commande Mesurer l'inertie permet de mesurer :

- les propriétés d'inertie 3D des surfaces et des volumes (expliqué ci-après),
- les propriétés d'inertie 2D des surfaces planes.

**Remarque** : dans la zone masquée, cette commande n'est pas disponible.

Cette section aborde les sujets suivants :


- Mesure d'inertie 3D
- Mesure d'inertie 2D
- Personnalisation d'une mesure
- Exportation des résultats de la mesure
- Création de géométrie à partir des résultats de mesure
- Notations utilisées
- Inertia equivalents
- Axes principaux
- Matrice d'inertie par rapport à l'origine O
- Matrice d'inertie par rapport au point P
- Matrice d'inertie par rapport au système d'axes
- Moment d'inertie par rapport à un axe
- Mise à jour des mesures
- Utilisation des mesures dans Knowledgeware


## Mesure d'inertie 3D

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer les propriétés d'inertie 3D d'un objet.

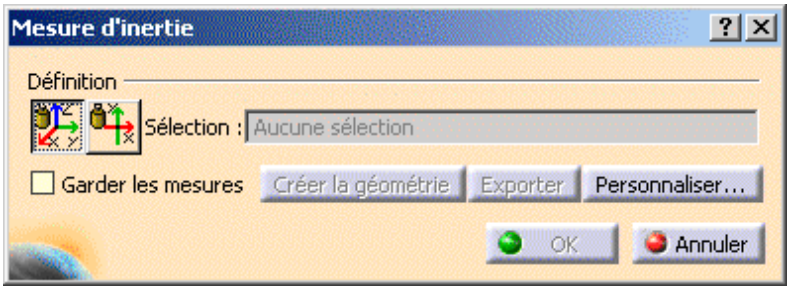
Vous pouvez mesurer les propriétés d'inertie 3D des surfaces et des volumes, et extraire la densité ou la densité de surface si l'évaluation est faite à partir de documents de type modèle V4. Vous pouvez également extraire des inertia équivalents définis dans des formules Knowledgeware.

L'aire, la densité, la masse et le volume (des volumes uniquement) de l'objet sont également calculés.

**Remarque** : vous ne pouvez pas mesurer les propriétés d'inertie d'éléments filaires ou infinis.
Pour des exemples montrant des propriétés d'inertie 3D mesurées sur des surfaces. Pour plus d'informations sur les notations utilisées.

Insérez le document valve.cgr contenu dans le dossier samples. Ils se trouvent dans le dossier de modèles des fonctions cfysm/samples, dans l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne.

1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** . Dans DMU, vous pouvez aussi sélectionner **Analyse-> Mesures d'inertie** dans la barre de menus. La boîte de dialogue **Mesures d'inertie** s'affiche.




Par défaut, les propriétés d'inertie 3D sont mesurées.
L'icône Mesure d'inertie 2D permet de mesurer les propriétés d'inertie 2D des surfaces planes.

## Options de la boîte de dialogue

- L'option Garder la mesure vous permet de conserver les mesures courantes et suivantes en tant que composants dans l'arbre de spécifications. Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives et peuvent être utilisées en tant que paramètres.
- Une option Créer la géométrie vous permet de créer le centre de gravité et le repère des axes principaux pour les résultats d'inertie.
- L'option Exporter permet d'enregistrer les résultats dans un fichier texte.
- L'option Personnaliser... vous permet de définir ce qui sera calculé et affiché dans la boîte de dialogue.

L'option Garder la mesure n'est pas disponible dans l'atelier Drafting. Les mesures sont effectuées à la volée. Elles ne sont pas persistantes. Autrement dit, elles ne sont pas associatives et ne peuvent être utilisées en tant que paramètres.

**Remarque :** lorsque vous déplacez le curseur sur la géométrie ou sur l'arbre de spécifications, son apparence change en fonction de la commande de mesure choisie.

2. Cliquez sur l'élément désiré pour le sélectionner dans l'arbre de spécifications, par exemple Valve.

## Sélection d'éléments

Dans la zone géométrique, vous pouvez sélectionner des faces et des arêtes individuellement dans des fichiers cgr et en mode visualisation.

| Pour... | Action |
|---|---|
| Effectuer une sélection multiple | Cliquez dans l'arbre de spécifications, en maintenant la touche Maj appuyée |
| Ajouter d'autres éléments à la sélection initiale | Cliquez dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications, en maintenant la touche Ctrl appuyée |
| Sélectionner des éléments à l'aide d'un rectangle tracé à l'aide de la souris | Effectuez une opération Glisser (à l'aide du bouton gauche de la souris) |
| Effectuer une sélection multiple (P2 uniquement) | Utilisez la commande Groupe |

**Remarques :**

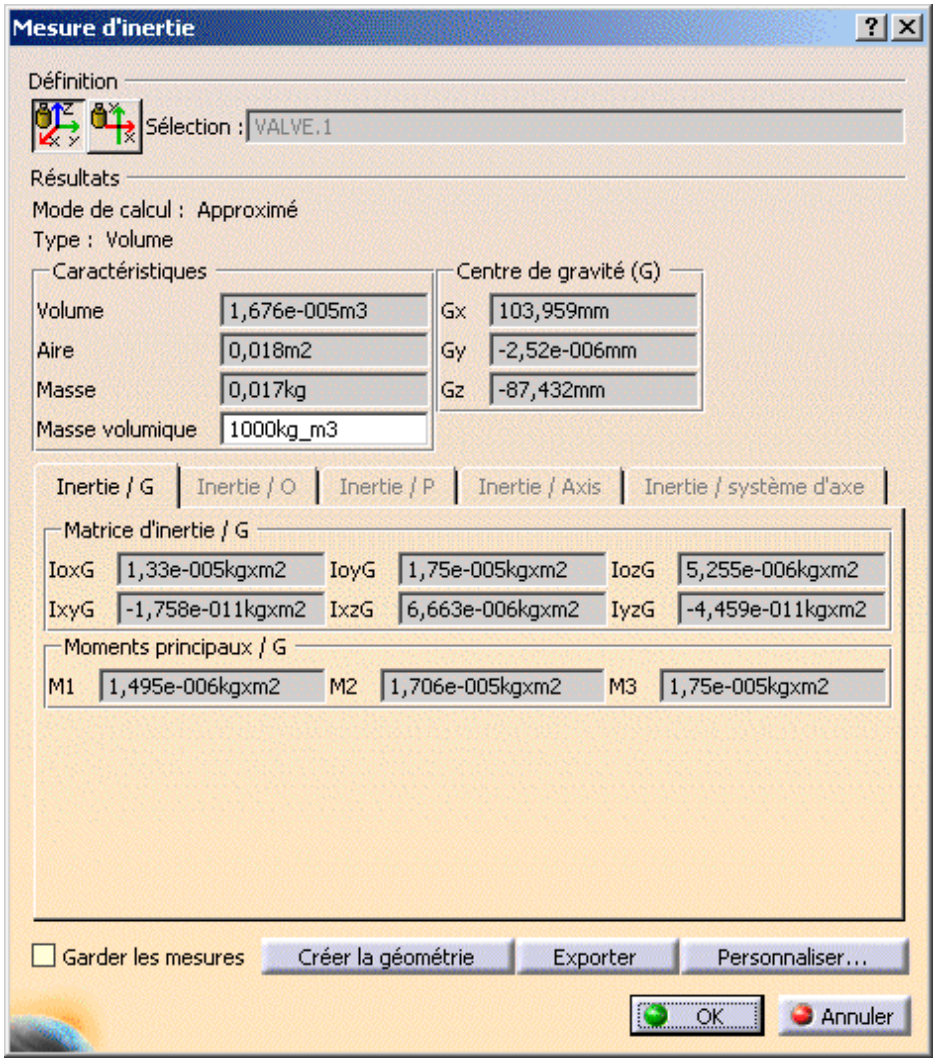
- Seuls les éléments de même type peuvent être inclus dans une sélection multiple ou dans un rectangle ; vous ne pouvez pas mélanger les volumes et les surfaces.
- Les mesures d'inertie effectuées sur une sélection multiple d'éléments ne sont pas associatives.

## Boîte de dialogue

La boîte de dialogue s'agrandit pour afficher les résultats de l'élément sélectionné.

La mesure s'effectue sur la sélection, la géométrie, l'assemblage ou la pièce. Pour mesurer l'inertie des sous-produits individuels formant un assemblage et visualiser les résultats dans la fenêtre, vous devez sélectionner le sous-produit désiré.

Dans le cas présent, l'élément sélectionné n'a aucun sous-produit.




La boîte de dialogue permet d'identifier l'entité sélectionnée et indique si le calcul est exact ou approché :

- En mode Conception, mesure les données exactes de l'accès, et le cas échéant, donne des valeurs exactes. Notez qu'il est possible d'obtenir une mesure exacte pour la plupart des entités, en mode conception.
- En mode Visualisation, des mesures sont effectuées sur des objets calculés et des valeurs approximatives sont fournies.

Outre le centre de gravité G, les principaux moments d'inertie M et la matrice d'inertie calculée par rapport au centre de gravité, la boîte de dialogue spécifie l'aire, le volume (des volumes uniquement), la densité et la masse de l'élément sélectionné.

Vous pouvez également calculer et afficher les axes principaux A. Pour ce faire, activez d'abord l'option correspondante dans la boîte de dialogue Personnalisation de mesure d'objets.

La densité est celle de la matière appliquée à un produit, à une pièce ou à un corps de pièce :

- Si aucune densité n'est calculée, la valeur par défaut s'affiche (1000 kg/m3 pour les volumes et 10 kg/m2 pour les surfaces).
  Si vous le désirez, vous pouvez modifier cette valeur pour recalculer toutes les autres valeurs d'inertie et les afficher dans la boîte de dialogue. Remarque : les valeurs d'inertie recalculées ne sont pas enregistrées dans l'élément mesure.
- Si les sous-produits ou les corps de pièce ont des densités différentes, l'expression Non uniforme s'affiche.

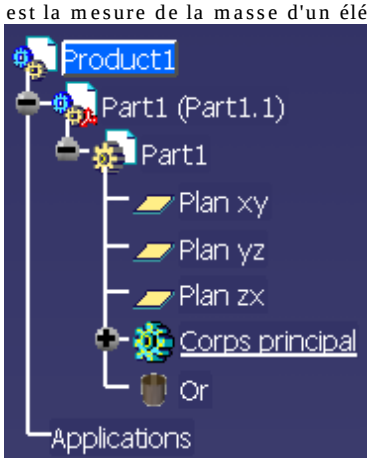
Pour pouvoir retrouver la densité sur n'importe quelle sélection (une surface ou un volume), vous devez sélectionner l'élément (corps ou corps de pièce) dans l'arbre de spécifications, mais pas sur la géométrie.

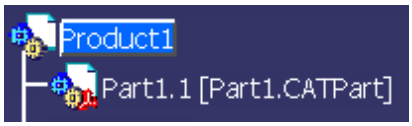
**Remarques :**

- Vous pouvez accéder à la densité des pièces enregistrées comme des fichiers CGR et ouvertes en mode visualisation. Cette fonctionnalité est disponible aussi bien dans un contexte de produit que de pièce.
- Pour ce faire :
  - Sélectionnez l'option Sauvegarde de la densité dans le cgr dans l'onglet Gestion de cgr (**Outils -> Options -> Infrastructure ->Product Structure**).
  - Ouvrez une pièce dans laquelle de la matière a été appliquée et enregistrez-la en CGR.
    La densité est enregistrée dans le fichier CGR.

Important : la matière doit être appliquée au noeud de la pièce. Si des matières sont appliquées à ces corps de pièce, aucune densité n'est enregistrée.

3. Fermez le document Part.
4. Ouvrez le fichier CGR ou basculez dans DMU Space Analysis et insérez la pièce sauvegardée en CGR, puis mesurez l'inertie.
5. Pour accéder à la densité des corps de pièce auxquels des matières ont été appliquées, vous devez être en mode conception.
6. Saut indication contraire, l'héritage de matière est pris en compte.
7. La densité est la mesure de la masse d'un élément par unité de volume exprimée en kg/m3. La densité de surface est la mesure de la masse d'un élément par unité de surface exprimée en kg/m2.



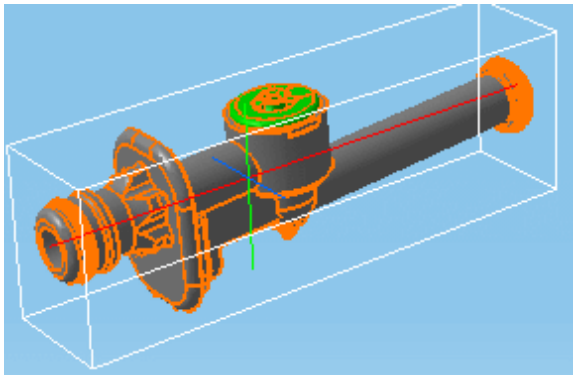

Le nombre de décimales, l'affichage des zéros après la virgule et les limites de la notation exponentielle sont contrôlés via l'onglet Unités de la boîte de dialogue Options (**Outils ->Options**, **Général ->Paramètres et mesure**).

## Zone géométrique

Dans la zone géométrique, les axes d'inertie sont mis en évidence et une boîte englobante parallèle aux axes et englobant l'élément sélectionné s'affiche également.

Utilisation de couleurs pour les axes :

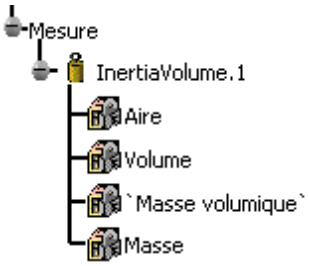
- **Rouge** : axe correspondant au premier moment M1
- **Vert** : axe correspondant au deuxième moment M2
- **Bleu** : axe correspondant au troisième moment M3



8. Cliquez sur Personnaliser... pour personnaliser le calcul d'inertie et définir ce qui sera exporté dans le fichier texte.

9. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

10. Si vous avez sélectionné l'option Garder la mesure dans dans la boîte de dialogue Mesure entre, vos mesures sont conservées en tant que composants et l'arbre de spécifications se présente ainsi.

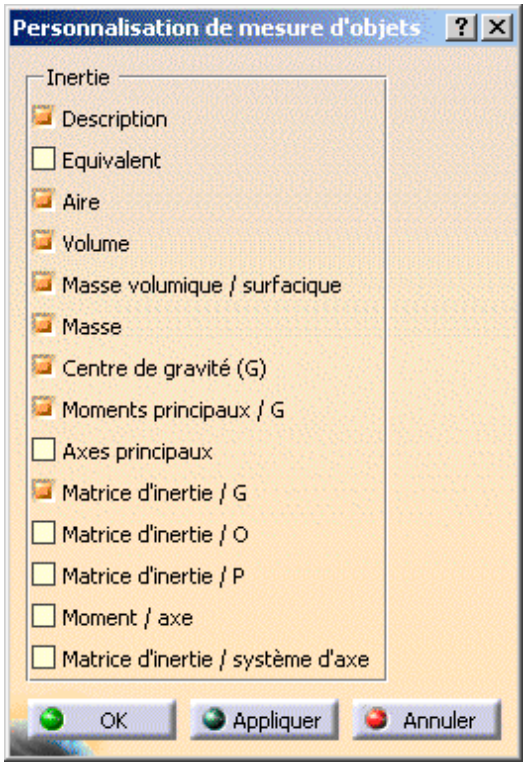



Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives et peuvent être utilisées en tant que paramètres.

Vous pouvez écrire un script de macro pour automatiser votre tâche. Reportez-vous à *Space Analysis* dans la page d'accueil de la documentation Automation.

## Personnalisation d'une mesure

1. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue**Mesures d'inertie**. La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'ouvre.




**Remarques :**

- Les propriétés d'inertie sélectionnées ici sont également exportées dans un fichier texte.
- Vous pouvez à tout moment définir ce qui sera calculé et affiché dans la boîte de dialogue **Mesures d'inertie**.

2. Cliquez sur les options appropriées pour calculer et afficher dans les onglets appropriés de la boîte de dialogue Mesures d'inertie les :

   - Inertia equivalents
   - Axes principaux
   - Matrice d'inertie par rapport à l'origine O
   - Matrice d'inertie par rapport au point P
   - Matrice d'inertie par rapport au système d'axes
   - Moment d'inertie par rapport à un axe

3. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Appliquer** ou sur **OK** dans la boîte de dialogue Personnalisation de mesure d'objets.

# Mesure d'inertie 2D

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer les propriétés d'inertie de surfaces planes 2D.

Vous pouvez mesurer l'aire, le centre de gravité, les principaux moments, la matrice d'inertie ainsi que les axes principaux.

Vous pouvez mesurer les propriétés d'inertie de surfaces planes comportant des sections DMU. L'aire de la surface est également calculée.

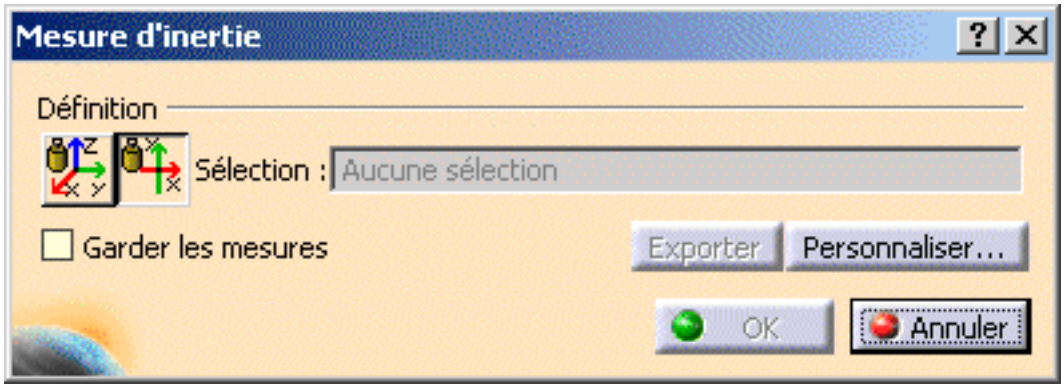
- Scénario pas à pas
- Personnalisation d'une mesure

**Remarques :** vous ne pouvez pas mesurer les propriétés d'inertie d'éléments filaires ou infinis.

## Scénario pas à pas

Aucun document échantillon fourni.

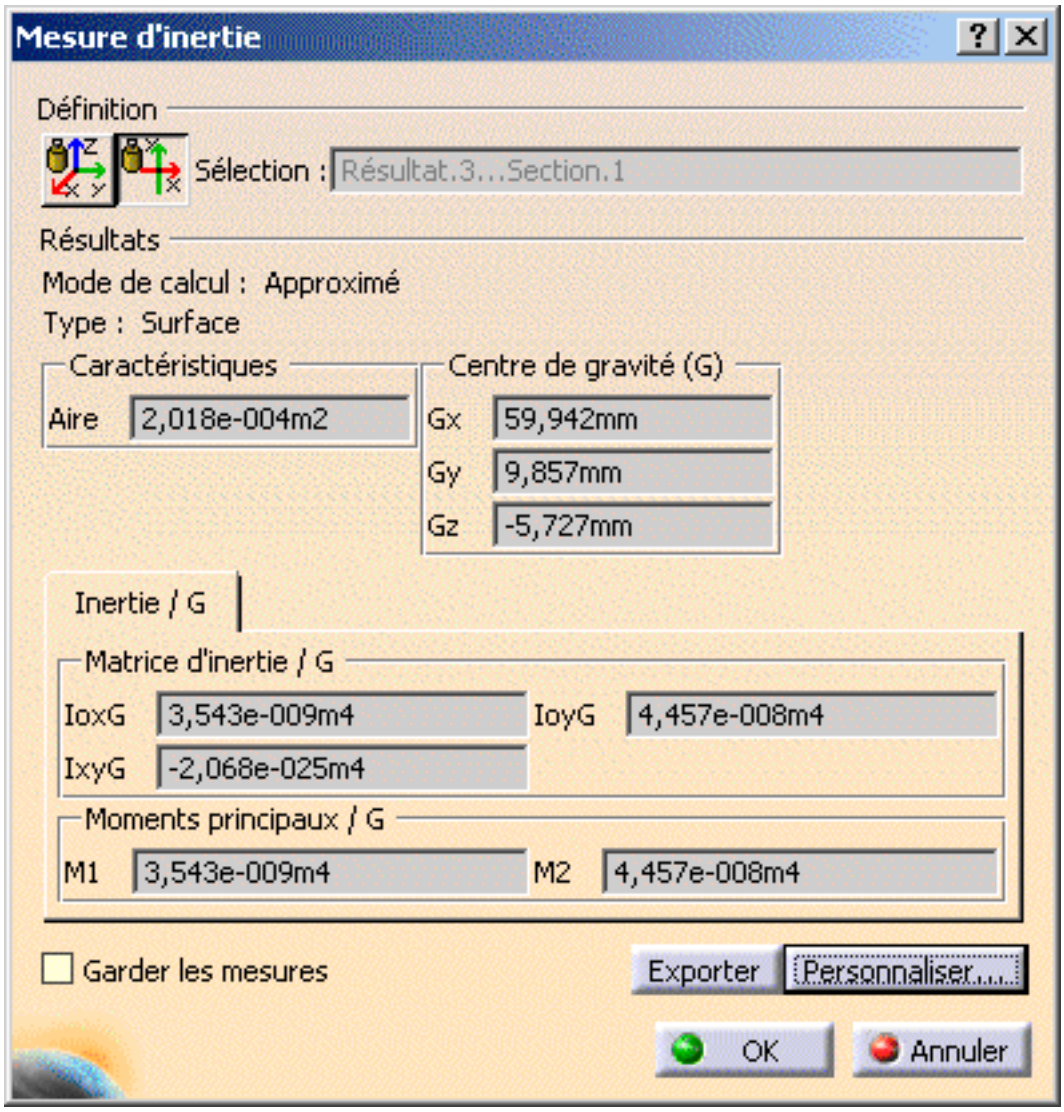
1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** . Dans DMU, vous pouvez aussi sélectionner **Analyse-> Mesures d'inertie** dans la barre de menus. La boîte de dialogue **Mesures d'inertie** s'affiche.
2. Cliquez sur l'icône **Mesure d'inertie 2D** .



## Options de la boîte de dialogue

- L'option Garder la mesure vous permet de conserver les mesures courantes et suivantes en tant que composants. Certaines mesures gardées en tant que composants sont associatives et peuvent être utilisées en tant que paramètres.
  **Remarque** : Cette option n'est pas disponible dans l'atelier Drafting.
- L'option Exporter permet d'enregistrer les résultats dans un fichier texte.
- L'option Personnaliser... vous permet de définir ce qui sera calculé et affiché dans la boîte de dialogue.

3. Cliquez dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications pour sélectionner une surface plane 2D. La boîte de dialogue s'agrandit pour afficher les résultats de l'élément sélectionné.



La boîte de dialogue permet d'identifier l'entité sélectionnée, dans l'exemple une section DMU, et indique si le calcul est exact ou approché :

- En mode Conception, mesure les données exactes de l'accès, et le cas échéant, donne des valeurs exactes. Notez qu'il est possible d'obtenir une mesure exacte pour la plupart des entités, en mode conception.
- En mode Visualisation, des mesures sont effectuées sur des objets calculés et des valeurs approximatives sont fournies.

Outre le centre de gravité G, les principaux moments d'inertie M et la matrice d'inertie, la boîte de dialogue spécifie l'aire de l'élément sélectionné.

Le centre de gravité G est calculé par rapport au système d'axe du document. La matrice d'inertie est exprimée dans un système d'axe dont l'origine est le centre de gravité et dont les vecteurs sont les axes d'inertie.

**Remarques :**

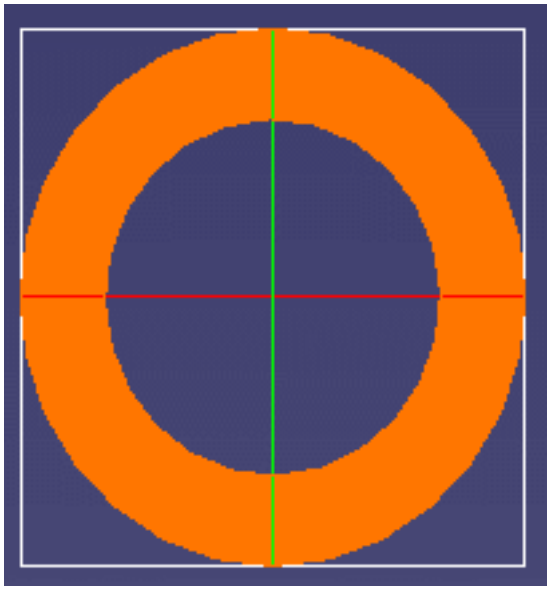
- La matrice d'inertie et les moments principaux ne prennent pas en compte la densité.
- Vous pouvez également calculer et afficher les axes principaux A. Pour ce faire, activez d'abord l'option correspondante dans la boîte de dialogue Personnalisation de mesure d'objets.

Le nombre de décimales, l'affichage des zéros après la virgule et les limites de la notation exponentielle sont contrôlés via l'onglet Unités de la boîte de dialogue Options (**Outils ->Options**, **Général ->Paramètres et mesure**).

Pour plus d'informations sur les notations utilisées

## Dans la zone géométrique

Les axes d'inertie sont mis en évidence, et une boîte englobante parallèle aux axes et englobant l'élément sélectionné s'affiche également.



Utilisation de couleurs pour les axes :

- Rouge : axe correspondant au premier moment (M1)
- Vert : axe correspondant au deuxième moment (M2)

Lorsque vous déplacez le curseur sur la géométrie ou sur l'arbre de spécifications, son apparence change en fonction de la commande de mesure choisie.

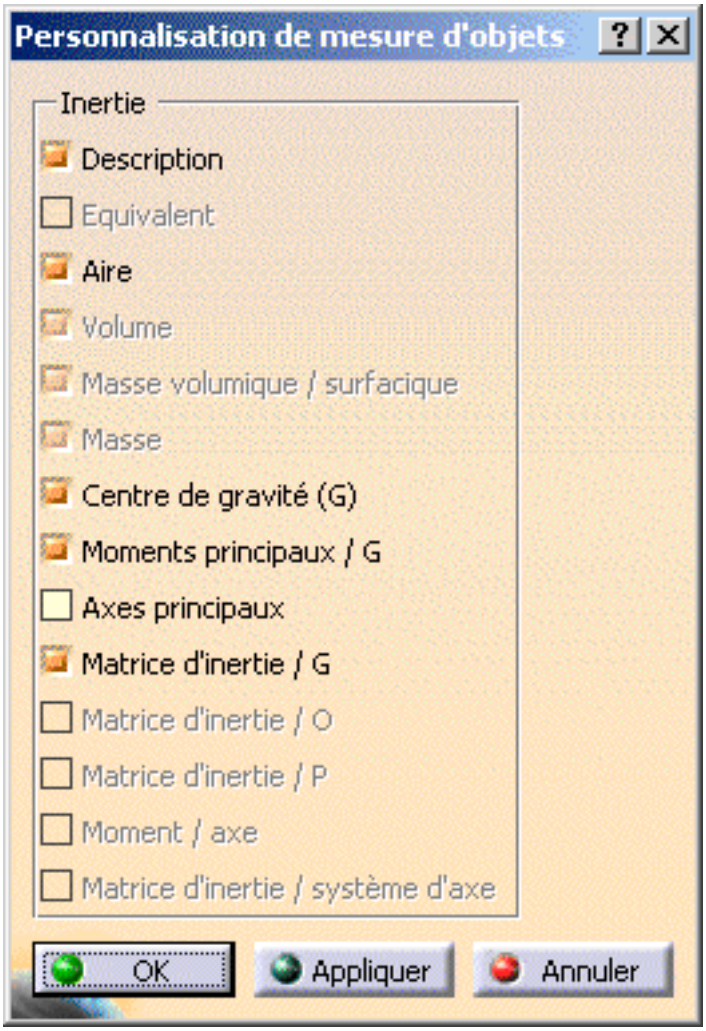
4. Dans la boîte de dialogue Mesures d'inertie, cliquez sur **OK**. Si vous avez sélectionné l'option Garder la mesure dans dans la boîte de dialogue Mesure entre, vos mesures sont conservées en tant que composants.

# Personnalisation d'une mesure

Vous pouvez à tout moment définir ce qui sera calculé et affiché dans les onglets de la boîte de dialogue Mesures d'inertie.

Lors de la mesure de surfaces planes 2D, vous obtenez non seulement les propriétés calculées par défaut, mais vous pouvez également calculer et afficher les axes principaux.

1. Cliquez sur Personnaliser... dans la boîte de dialogue Mesures d'inertie. La boîte de dialogue Personnalisation de mesure d'objets s'ouvre.




Remarque : Les propriétés d'inertie sélectionnées ici sont également exportées dans un fichier texte.

2. Cliquez sur les options appropriées :
   - Axes principaux

3. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Appliquer** ou sur **OK** dans la boîte de dialogue Personnalisation de mesure d'objets.

# Exportation des résultats de la mesure d'inertie

Dans cette tâche, vous apprendrez à exporter les résultats d'inertie 3D et 2D dans un fichier texte.

Insérez les documents Body1.cgr et Body2.cgr.

Ils se trouvent dans l'arborescence de fichiers de la documentation en ligne dans le dossier des échantillons des fonctionnalités communes cfysm/samples

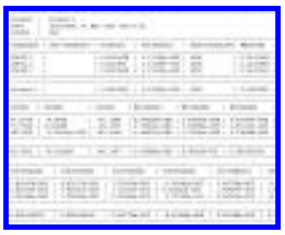
1. Sélectionnez le produit racine et cliquez sur l'icône Mesures d'inertie. La boîte de dialogue s'agrandit pour afficher les résultats de l'élément sélectionné.

2. Cliquez sur **Exporter** pour enregistrer les résultats dans un fichier texte (*.txt).

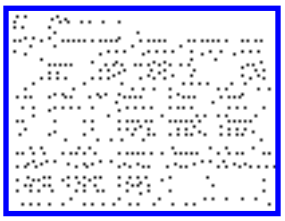
   Seuls les résultats affichés dans la boîte de dialogue Mesures d'inertie sont exportés. Les résultats exportés sont exprimés en unités courantes.

3. Indiquez l'emplacement et le nom du fichier dans la boîte de dialogue Exporter résultats qui s'affiche, puis cliquez sur **Sauvegarder**.

   **Remarques :**
   - Les exemples ci-après se rapportent à des résultats d'inertie 3D.



   - Si un assemblage comprend des sous-produits ou qu'une pièce comprend des corps de pièce, les résultats individuels de tous les sous-produits ou les corps de pièce sont également exportés et enregistrés dans un fichier texte.

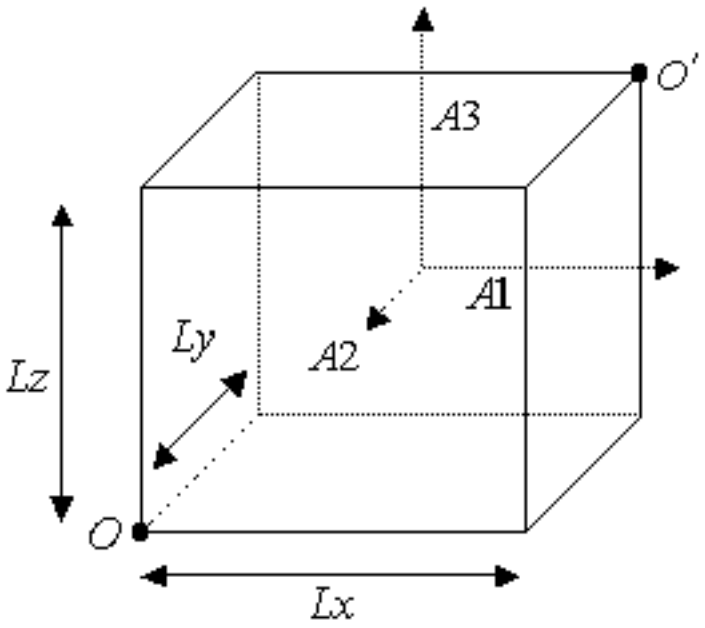


4. Si les axes principaux A sont exportés, les valeurs contenues dans la boite englobante le sont également.

| BBOx[mm] | BBOy[mm] | BBOz[mm] |
|---|---|---|
| 0.143784 | -0.0144969 | -0.123277 |
| 0.16293 | -0.0170551 | -0.0783764 |
| 0.161982 | -0.00353007 | -0.0793372 |
| 0.169575 | -0.0167384 | -0.107493 |

| BBLx[mm] | BBLy[mm] | BBLz[mm] |
|---|---|---|
| 0.130313 | 0.0383596 | 0.0289959 |
| 0.166176 | 0.089425 | 0.0207404 |
| 0.166088 | 0.0894922 | 0.0206928 |
| 0.188821 | 0.0908866 | 0.0337512 |

où BBOx,y,z définit l'origine et BBLx,y,z la longueur le long de l'axe correspondant.




$$O' = O + \overrightarrow{A1}.Lx + \overrightarrow{A2}.Ly + \overrightarrow{A3}.Lz$$

**Remarque :** Lors de l'importation du fichier texte dans une feuille de calcul Excel, n'oubliez pas d'identifier le délimiteur (|) utilisé dans la boîte de dialogue de l'Assistant d'importation de texte.

# Notations utilisées pour les matrices d'inertie

Cette section vous aidera à lire les informations affichées dans la boîte de dialogue Mesures d'inertie pour la matrice d'inertie / G, la matrice d'inertie / O, la matrice d'inertie / P et la matrice d'inertie / système d'axe A.

- Moments et produits d'inertie 3D
- Moments et produits d'inertie 2D
- Matrice d'inertie
- Notation supplémentaire utilisée dans la commande Mesures d'inertie

## Moments et produits d'inertie 3D

| | | |
|---|---|---|
| Iox | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe ox : | $Iox = \int_M (y^2 + z^2) dM$ |
| Ioy | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe oy : | $Ioy = \int_M (x^2 + z^2) dM$ |
| Ioz | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe oz : | $Ioz = \int_M (x^2 + y^2) dM$ |
| Pxy | Produit de l'inertie de l'objet par rapport aux axes ox et oy : | $Pxy = \int_M (x.y) dM$ |
| Pxz | Produit de l'inertie de l'objet par rapport aux axes ox et oz : | $Pxz = \int_M (x.z) dM$ |
| Pyz | Produit de l'inertie de l'objet par rapport aux axes oy et oz : | $Pyz = \int_M (y.z) dM$ |

(où M est la masse de l'objet ; unités : $kg.m^2$)

## Moments et produits d'inertie 2D

| | | |
|---|---|---|
| Iox | Moment d'inertie de la surface par rapport à l'axe ox : | $IoX = \int_A (y^2) dA$ |
| Ioy | Moment d'inertie de la surface par rapport à l'axe oy : | $IoY = \int_A (x^2) dA$ |
| Pxy | Produit de l'inertie de la surface par rapport aux axes ox et oy : | $Pxy = \int_A (x.y) dA$ |

(où A est la surface ; unités : $m^4$)

## Matrice d'inertie

## Inertie 3D :

$$I = \begin{bmatrix} Iox & -Pxy & -Pxz \\ -Pxy & Ioy & -Pyz \\ -Pxz & -Pyz & Ioz \end{bmatrix}$$

## Inertie 2D :

$$I = \begin{bmatrix} IoX & -Pxy \\ -Pxy & IoY \end{bmatrix}$$

où I est la matrice d'inertie de l'objet par rapport à la base orthonormée Oxyz.

## Expression dans n'importe quel repère :

I est la matrice d'inertie par rapport à la base orthonormée Oxyz.

Le théorème d'Huygens est utilisé pour transformer la matrice d'inertie : Oxyz → Pxyz
(théorème des axes parallèles).

I est la matrice d'inertie par rapport à la base orthonormée Pxyz

où $V = \overline{PO}$

$$I' = I + m.\begin{bmatrix} V_y^2 + V_z^2 & -V_x.V_y & -V_x.V_z \\ -V_x.V_y & V_x^2 + V_z^2 & -V_y.V_z \\ -V_x.V_z & -V_y.V_z & V_x^2 + V_y^2 \end{bmatrix}$$

M = {u,v,w} : matrice de transformation de la base (Pxyz) à la base (Puvw)
TM est la matrice transposée de la matrice M.

J est la matrice d'inertie par rapport à une base orthonormée Puvw :

J = TM.I'.M

## Notation supplémentaire utilisée dans la commande Mesures d'inertie

Ixy = (-Pxy)
Ixz = (-Pxz)
Iyz = (-Pyz)
Remarque : Puisque les entrées pour l'opposée du produit sont symétriques, elles ne sont indiquées qu'une fois dans la boîte de dialogue.

| | |
|---|---|
| IoxG | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe ox et par rapport au système Gxyz, où G est le centre de gravité. |
| IoxO | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe ox et par rapport au système Oxyz, où O est l'origine du document. |
| IoxP | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe ox et par rapport au système Pxyz, où P est un point sélectionné. |

| | |
|---|---|
| IoxA | Moment d'inertie de l'objet par rapport à l'axe ox et par rapport au système Axyz, où A est un système d'axe sélectionné. |
| etc. | |

# Inertia equivalents

Cette section aborde les sujets suivants :

- Fonctionnement des inertia equivalents
- Affichage des inertia equivalents dans la boîte de dialogue Mesures d'inertie
- Importation d'inertia equivalents

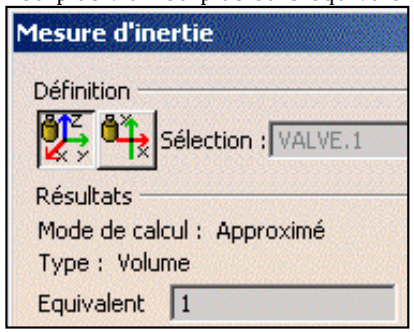
## Fonctionnement des inertia equivalents

Les équivalents sont des paramètres utilisateur définis à l'aide de commandes par formule knowledgeware pour des pièces ou des produits et importés à partir de fichiers texte (*txt) ou Excel (*xls).

Si votre document contient des inertia equivalents définis avec des fonctions knowledgeware, la commande Inertie ne calculera pas les propriétés d'inertie de la géométrie sélectionnée mais retournera les valeurs équivalentes.

La zone Equivalent de la boîte de dialogue **Mesures d'inertie** indique si des équivalents ont été utilisés :

- O : la mesure s'effectue sur la sélection, sur la géométrie ou sur l'assemblage.
- 1 ou plus : un ou plusieurs équivalents sont pris en compte.




## Affichage des inertia equivalents dans la boîte de dialogue Mesures d'inertie box

1. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue **Mesures d'inertie**.

   La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'affiche.

2. Sélectionnez **Equivalent** dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets**.

3. Cliquez sur **Appliquer**.

Les jeux de paramètres équivalents doivent être valides pour être pris en compte. Pour qu'un jeu de paramètres soit valide, toutes les propriétés indiquées dans l'exemple ci-après doivent être répertoriées.

Vous trouverez ci-dessous un exemple de fichier texte. Dans les fichiers texte, la nom de la propriété et la valeur correspondante sont séparés par un taquet de tabulation.

```
Equivalent_IsSurface    faux
Equivalent_IsVolume     vrai
Equivalent_Area         6 m2
Equivalent_Volume 1 m3
Equivalent_Mass         1000 kg
Equivalent_COGx         75  mm
Equivalent_COGy         -10  mm
Equivalent_COGz         -25 mm

Equivalent_MatGxx 50000 g x mm2
Equivalent_MatGyy 50000 g x mm2
Equivalent_MatGzz 50000 g x mm2
Equivalent_MatGxy 0 g x mm2
Equivalent_MatGxz 0 g x mm2
Equivalent_MatGyz 0 g x mm2
```

Dans les fichiers Excel, il suffit de répertorier les noms et les valeurs de propriétés dans deux colonnes distinctes.

## Importation d'inertia equivalents

1. Sélectionnez le produit auquel vous souhaitez associer des inertia equivalents.
2. Cliquez sur l'icône **de formule** f(x).
3. Cliquez sur **Importer...** dans la boîte de dialogue**Formules**.
4. Sélectionnez le fichier texte ou Excel contenant les inertia equivalents dans la boîte de dialogue de sélection de fichier puis cliquez sur **Ouvrir**.

Les paramètres à importer sont affichés.

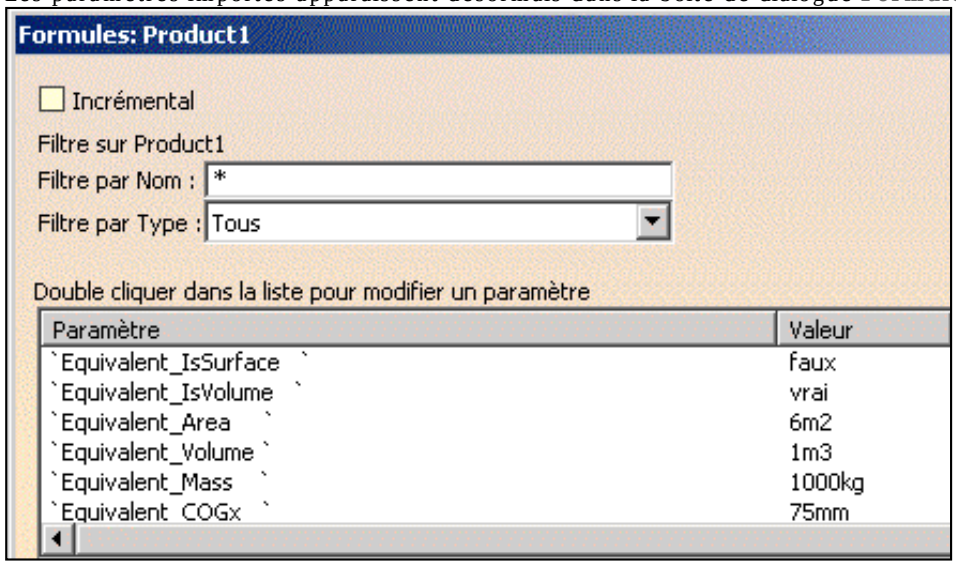
**Résultat de l'import**

Paramètres créés

| Nom | Valeur | Formule |
|---|---|---|
| Equivalent_IsSurface | false | |
| Equivalent_IsVolume | true | |
| Equivalent_Area | 6m2 | |
| Equivalent_Volume | 1m3 | |
| Equivalent_Mass | 1000kg | |
| Equivalent_COGx | 75mm | |
| Equivalent_COGy | -10mm | |
| Equivalent_COGz | -25mm | |
| Equivalent_MatGxx | 50000gxmm2 | |
| Equivalent_MatGyy | 50000gxmm2 | |

5. Cliquez sur **OK** pour importer tous les paramètres répertoriés dans le document.

Les paramètres importés apparaissent désormais dans la boîte de dialogue **Formules**.

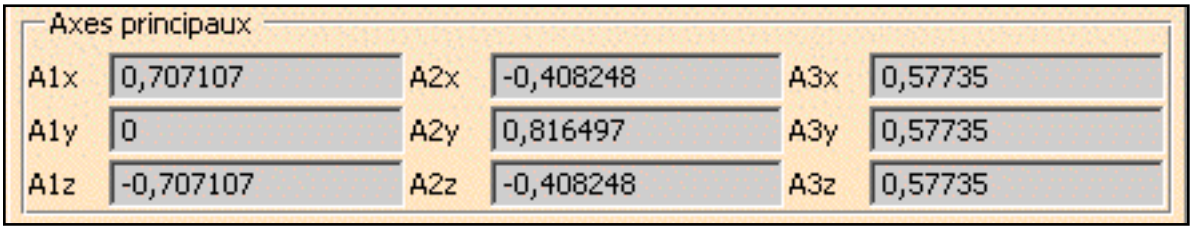



6. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue**Formules**. Vous pouvez maintenant lancer le calcul d'inertie.

- Maintenant que les inertia équivalents sont importés, les représentations du produit ou des sous-produits ne vous sont plus utiles, vous pouvez donc les désactiver (**Edition ->Représentations**). Les représentations désactivées sont déchargées. Ceci allège la zone géométrique et améliore le temps de réponse du système.
- Pour afficher les paramètres dans l'arbre de spécifications, cochez la case Paramètres sous Affichage dans l'arbre, dans l'onglet Affichage de la boîte de dialogue Options (**Outils -> Options -> Infrastructure -> Part Infrastructure**).

# Mesure des axes d'inertie principaux A

1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** .
2. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue**Mesures d'inertie**. La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'affiche.
3. Dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets**, cliquez sur Axes principaux.
4. Cliquez sur **Appliquer**. L'onglet Inertie / G de la boîte de dialogue Mesures d'inertie devient accessible.
5. Cliquez sur l'onglet Inertie / G pour afficher les axes principaux pour lesquels l'inertie est calculée.

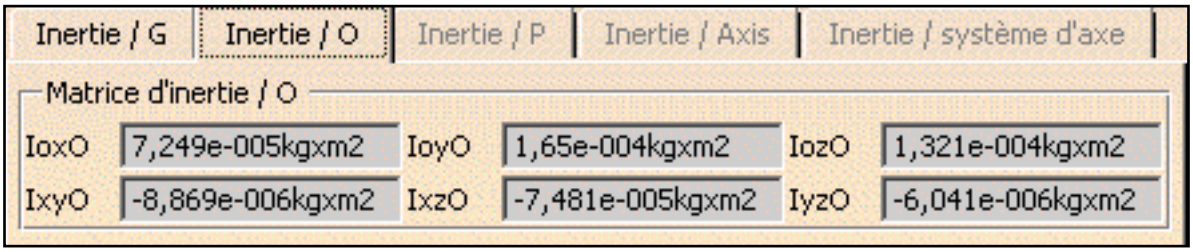



**Remarque** : si vous sélectionnez l'option Garder la mesure, les valeurs contenues dans la boîte englobante s'affichent également dans l'arbre de spécifications.

6. Vous pouvez créer le repère correspondant aux axes principaux.

# Mesure de la matrice d'inertie par rapport à l'origine O du document

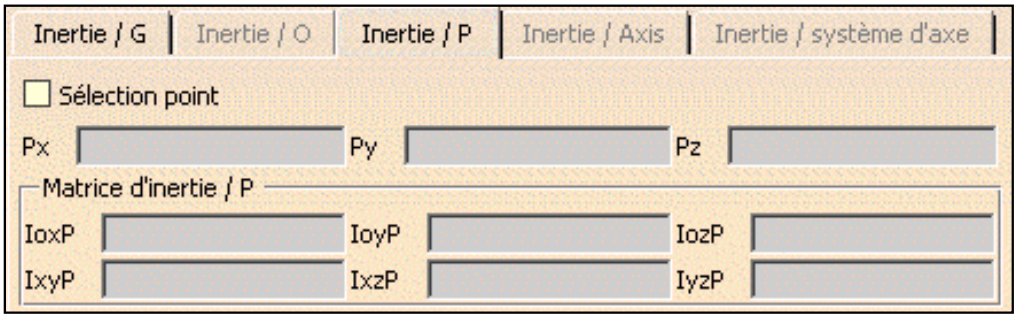
1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** .
2. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue**Mesures d'inertie**. La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'affiche.
3. Dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets**, cliquez sur Matrice d'inertie / O.
4. Cliquez sur **Appliquer**. L'onglet Inertie / O de la boîte de dialogue Mesures d'inertie devient accessible. Les entrées de la matrice d'inertie s'affichent dans l'arbre de spécifications.
5. Cliquez sur l'onglet Inertie / O pour afficher lamatrice d'inertie des éléments sélectionnés par rapport à l'origine O du document.



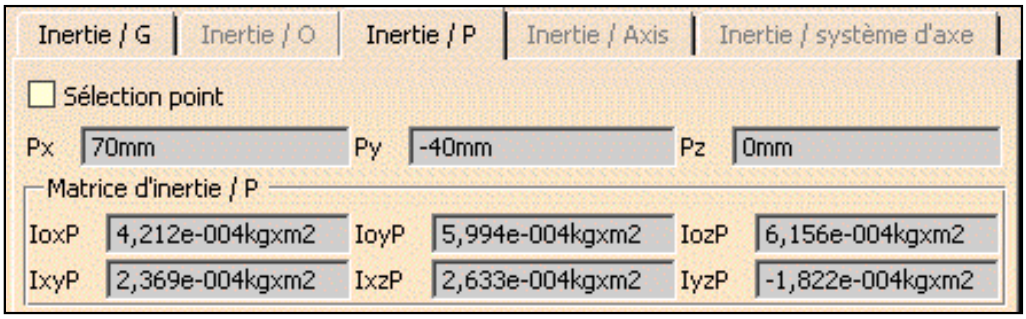
# Mesure de la matrice d'inertie par rapport au point P

Insérez ou ouvrez le document InertiaVolume.CATPart contenu dans le dossier des exemples de fonctions courantes cfysm/samples.

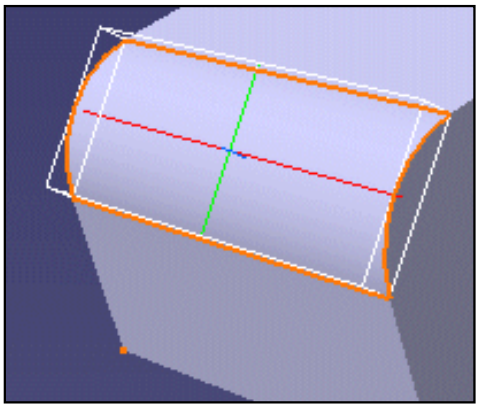
1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** .
2. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue**Mesures d'inertie**. La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'affiche.
3. Dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets**, cliquez sur **Matrice d'inertie / P.**
4. Cliquez sur **Appliquer**. L'onglet **Inertie / P** de la boîte de dialogue **Mesures d'inertie** devient accessible.
5. Cliquez sur l'onglet **Inertie / P**.




6. Cochez la case **Sélection point**.
7. Sélectionnez un point dans la zone géométrique : les coordonnées du point ainsi que la matrice d'inertie s'affichent dans la boîte de dialogue.




**Remarque :** dès que vous sélectionnez un point dans la géométrie, la case **Sélection point** est désactivée.



**Remarque :** Seuls les points créés dans l'atelier Part Design sont valides.

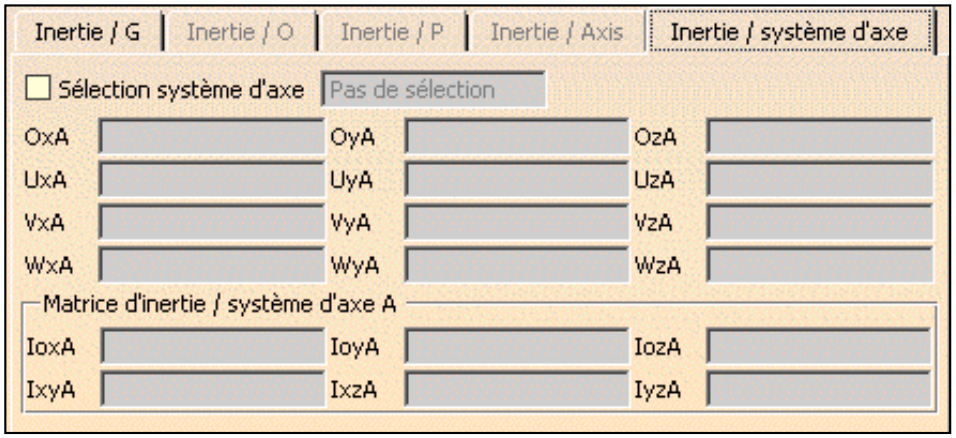
8. La sélection d'un autre élément calcule sa matrice d'inertie par rapport au même point.

   Pour changer de point, activez de nouveau la case **Sélection point**, puis sélectionnez un autre point.

# Mesure de la matrice d'inertie par rapport au système d'axes

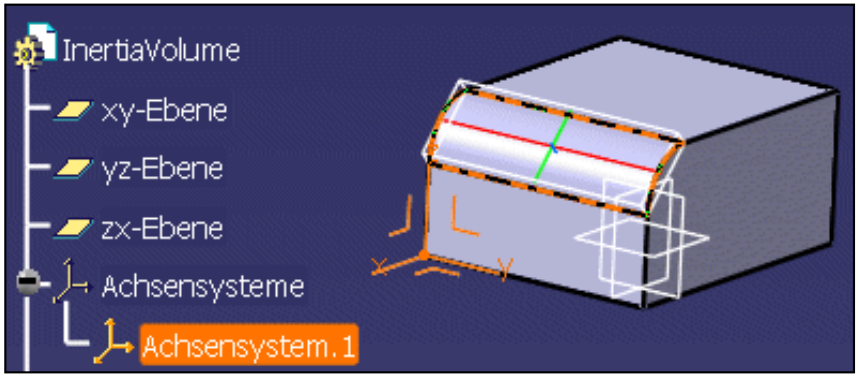
Insérez ou ouvrez le document InertiaVolume.CATPart contenu dans le dossier des exemples de fonctions courantes cfysm/samples.

1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** .
2. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue**Mesures d'inertie**. La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'affiche.
3. Dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets**, cliquez sur **Matrice d'inertie / système d'axe**.
4. Cliquez sur **Appliquer**. L'onglet **Inertie / système d'axe** de la boîte de dialogue Mesures d'inertie devient accessible.
5. Cliquez sur l'onglet **Inertie / système d'axe**.
6. Cochez la case **Sélection système d'axe**.

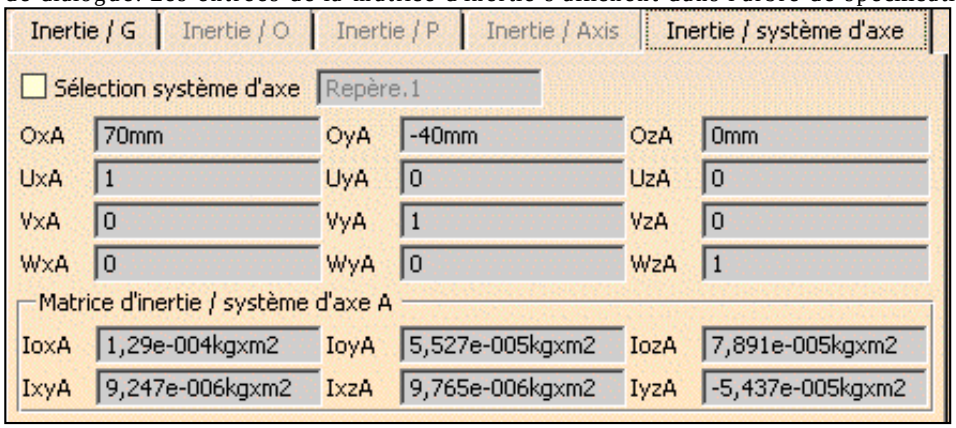



7. Sélectionnez un système d'axe dans l'arbre de spécifications :

**Remarque** : Vous devez sélectionner le système d'axe dans l'arbre de spécifications.



Le nom du système d'axe,ainsi que son origine O les vecteurs -(U, V, W) et la matrice d'inertie par rapport au système d'axe sont indiqués dans la boîte de dialogue. Les entrées de la matrice d'inertie s'affichent dans l'arbre de spécifications.




**Remarque** : Seuls les repères créés dans l'atelier Part Design (commande Système d'axes dans la barre d'outils Outils) sont valides.

8. La sélection d'un autre élément mesure ses propriétés d'inertie par rapport au même système d'axe.

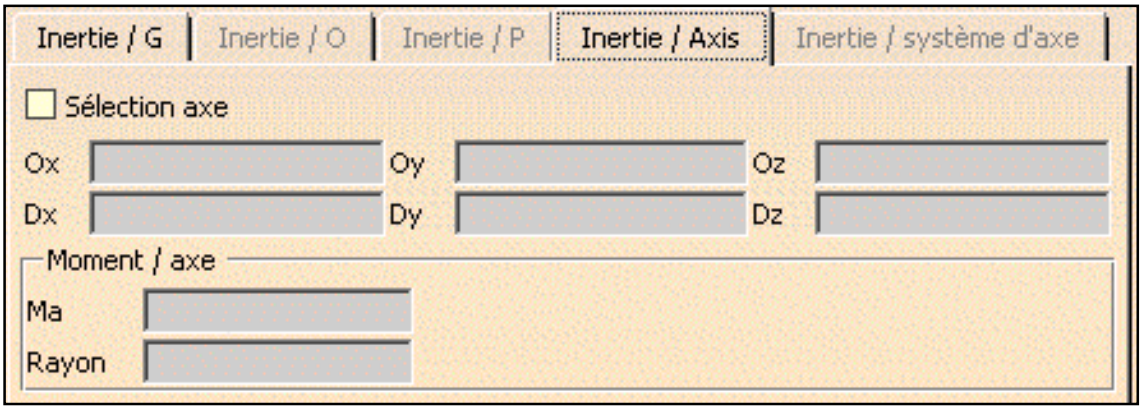
   Pour changer de système d'axe, sélectionnez de nouveau la case **Sélection système d'axe**, puis choisissez un autre système.

Si vous avez sélectionné l'option **Garder la mesure** dans la boîte de dialogue **Mesure entre**, que vos mesures de matrice d'inertie sont conservées en tant que composants et qu'elles sont effectuées en fonction du repère V5, elles sont associatives.

# Mesure du moment d'inertie par rapport à un axe

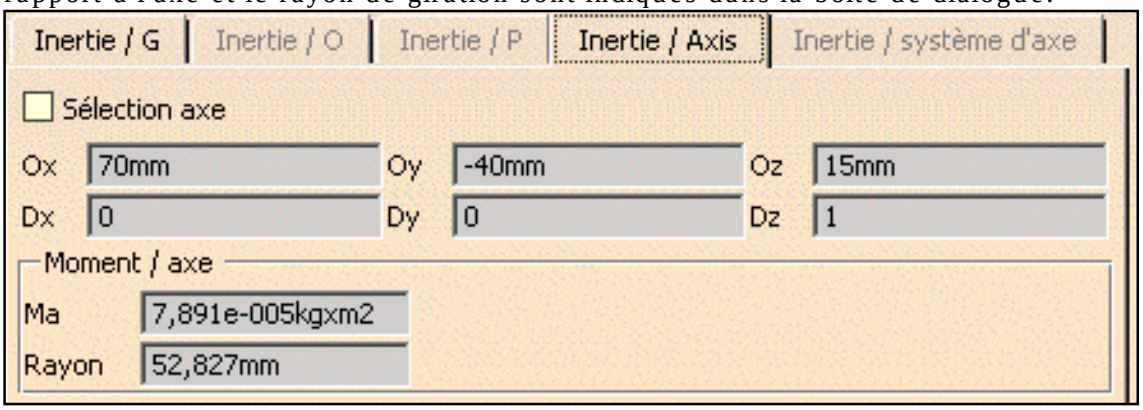
Insérez ou ouvrez le document InertiaVolume.CATPart contenu dans le dossier des exemples de fonctions courantes cfysm/samples.

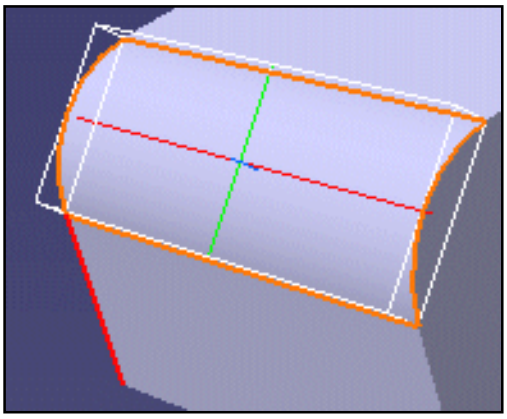
1. Cliquez sur l'icône **Mesures d'inertie** .
2. Cliquez sur **Personnaliser...** dans la boîte de dialogue**Mesures d'inertie**. La boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets** s'affiche.
3. Dans la boîte de dialogue **Personnalisation de mesure d'objets**, cliquez sur **Moment / axe** pour mesurer l'inertie par rapport à un axe.
4. Cliquez sur **Appliquer**. L'onglet **Inertie / Axis** de la boîte de dialogue **Mesures d'inertie** devient accessible.
5. Cliquez sur l'onglet **Inertie / Axis**.
6. Cochez la case **Sélection axe**.




7. Sélectionnez un axe dans la zone géométrique :

   L'équation et le vecteur de direction de l'axe, ainsi que le moment d'inertie (Ma) par rapport à l'axe et le rayon de giration sont indiqués dans la boîte de dialogue.





**Remarque :** seuls les axes créés dans l'atelier Part Design sont valides.

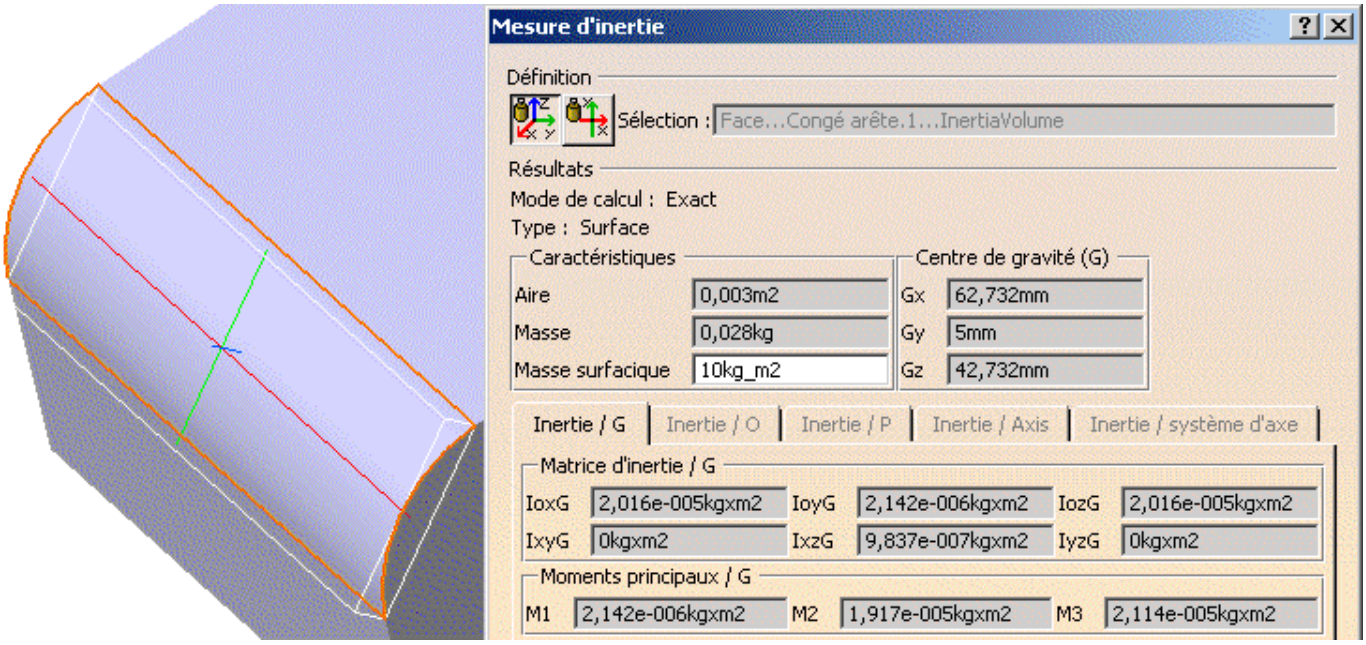
8. La sélection d'un autre élément mesure l'inertie de cet élément par rapport au même axe.

   Pour changer d'axe, cochez à nouveau la case Sélection axe puis sélectionnez un autre axe.

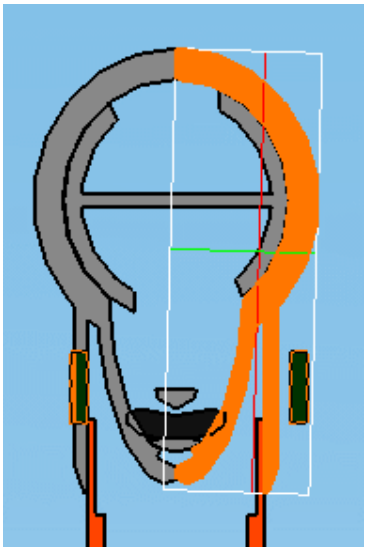
# Propriétés d'inertie 3D d'une surface

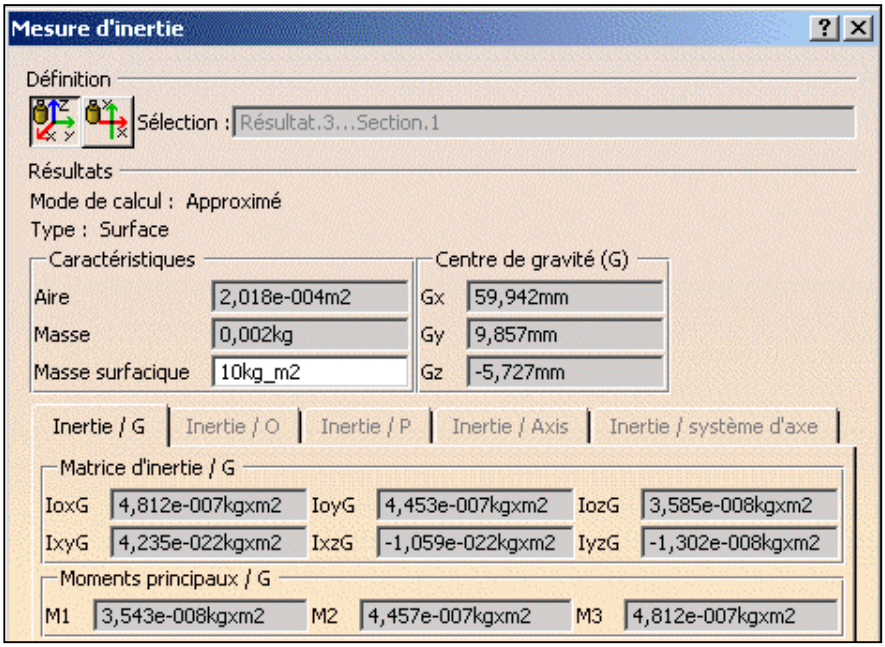
Vous pouvez mesurer les propriétés d'inertie 3D sur des surfaces exactes et calculées. Les exemples montrant une surface et une section DMU sont indiqués ci-dessous.

Insérez ou ouvrez le document InertiaVolume.CATPart contenu dans le dossier des exemples de fonctions courantes cfysm/samples.




La section DMU est une surface calculée.





# Mesures exactes dans des CGR et en mode visualisation

Les commandes Mesure entre éléments et Mesure d'entités vous permettent d'effectuer des mesures exactes sur les fichiers CGR insérés (créés à partir des modèles CATIA V4, CATParts), ainsi que sur la géométrie en mode Visualisation. Vous pouvez donc effectuer des mesures en mode Visualisation sans avoir à charger la pièce. Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau ci-dessous : les cellules rouges indiquent les situations où une mesure exacte est impossible.

## Mesure entre éléments

| | Point | Droite | Arc<br>à l'exception de la longueur | Courbe | Plan<br>à l'exception de la zone et du centre de gravité | Cylindre/Cône<br>à l'exception de la zone et du centre de gravité | Sphère<br>à l'exception de la zone et du centre de gravité | Révolution de surface | Surface | Volume | Assemblage |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mesure exacte | | | | | | | | | | | |

## Mesure entre éléments

| | Point | Droite | Centre de l'arc | Courbe | Plan infini | Cylindre/Cône d'axe | Centre de la sphère | Surface (plan, cylindre, sphère, etc.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point | | | | | | | | |
| Droite | | | | | | | | |
| Centre de l'arc | | | | | | | | |
| Courbe | | | | | | | | |
| Plan infini | | | | | | | | |
| Cylindre d'axe | | | | | | | | |
| Centre de la sphère | | | | | | | | |
| Surface | | | | | | | | |

Pensez à définir correctement le mode de sélection. Pour effectuer une mesure par rapport à un plan infini, vous devez définir Toute géométrie, infinie comme mode de sélection.

# Création d'une géométrie à partir des résultats d'une mesure

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer une géométrie à partir des résultats de mesures effectuées à l'aide des commandes :

- Mesure entre éléments
- Mesure d'entités
- Mesures d'inertie

Toute géométrie est créée sous l'entité Open_body d'une nouvelle pièce ou d'une pièce existante.
La pièce contenant la géométrie de mesure doit rester dans la même position par rapport au document root et ne doit pas être placée autrement.

## Associativité

- CATProduct

Dans un CATProduct, la géométrie que vous créez peut être associative ou non avec la mesure. Pour créer une géométrie associative, activez l'option Garder le lien avec l'objet sélectionné de l'onglet **Outils -> Options -> Infrastructure -> Infrastructure Part, Général**.

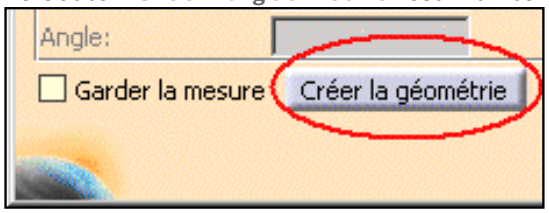
- CATPart

Dans un CATPart, la géométrie créée est associative.

**Remarque** : dans les deux cas, la géométrie associative ne peut être créée que si votre mesure est associative.

1. Effectuez votre mesure à l'aide de la commande appropriée (Mesure entre éléments ou Mesure d'entités)

   Le bouton **Créer la géométrie** est maintenant disponible dans la boîte de dialogue de mesure.

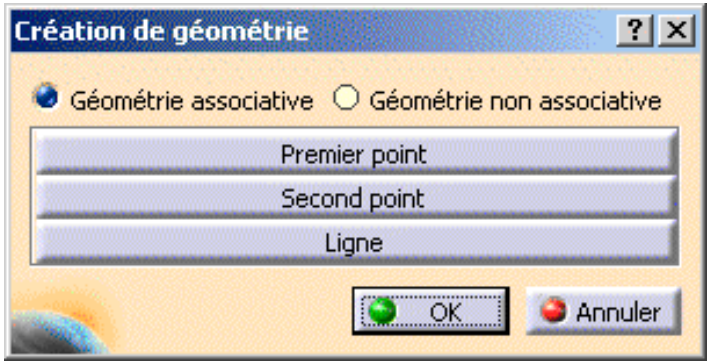



2. Cliquez sur **Créer la géométrie** et suivez les instructions appropriées, selon qu'il s'agit d'un produit ou d'une pièce :

| Dans un(e)... | Alors... |
|---|---|
| Produit | la boîte de dialogue Création de géométrie s'affiche et vous permet de sélectionner l'emplacement sur lequel créer la géométrie.<br> <br><br>Sélectionnez l'une des deux options ci-après, puis cliquez sur **OK** :<br>○ Créer une nouvelle CATPart sous<br>Une nouvelle CATPart est insérée sous le produit sélectionné.<br>○ Sélectionner une CATPart existante<br>Cliquez sur l'option et sélectionnez l'objet CATPart dans l'arbre de spécifications. |
| Pièce | la géométrie est automatiquement générée dans une entité open_body existante ou dans une nouvelle entité open_body si aucune n'existe déjà. |

**La boîte de dialogue Création de géométrie** apparaît.

L'exemple ci-après présente la boîte de dialogue pour une mesure effectuée à l'aide de la commande Mesure entre éléments.




3. Travaillez-vous dans un produit ?

- Dans l'affirmative, sélectionnez l'option d'associativité appropriée selon que vous souhaitez ou non lier la géométrie à la mesure.
- Sinon, poursuivez votre lecture.

Remarques :

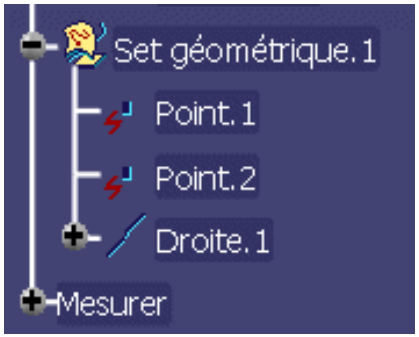
- Dans une pièce, la géométrie créée est associative.
- Dans un produit et une pièce, la géométrie associative ne peut être créée que si votre mesure est associative.
- Si vous sélectionnez la géométrie Associative, l'option Garder la mesure est activée pour que la géométrie créée soit basée sur les résultats de la mesure.

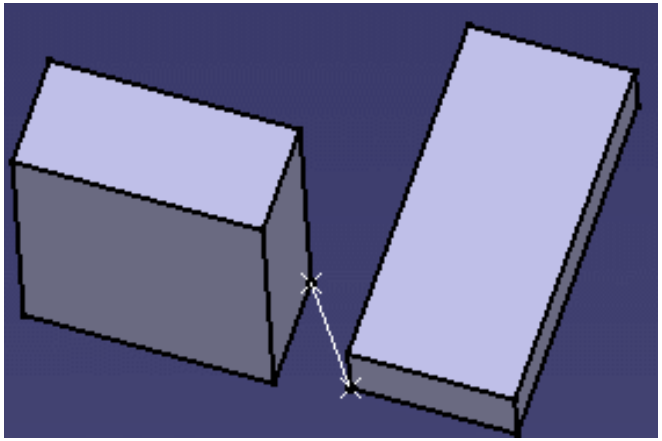
4. Sélectionnez des options dans la boîte de dialogue Création de géométrie pour créer la géométrie que vous souhaitez.

| Si vous avez effectué votre mesure à l'aide de... | Vous pouvez ensuite créer... |
|---|---|
| Mesure entre éléments | ○ Premier point<br>○ Second point<br>Il s'agit des deux points entre lesquels la distance minimale est mesurée<br>○ Ligne : la ligne représentant le résultat de la distance minimale. |
| Mesure entre éléments | ○ Centre de gravité |
| Mesures d'inertie | ○ Centre de gravité<br>○ Système d'axe (pour les axes principaux |

5. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Création de géométrie, une fois l'opération terminée.

La géométrie est générée dans la zone géométrique et est ajoutée à l'arbre de spécifications sous l'entité Open_body de la nouvelle pièce ou d'une pièce existante.
Dans l'exemple de mesure entre éléments ci-dessous, la géométrie créée est non associative. Elle est identifiée par le symbole rouge qui accompagne l'entrée du point dans l'arborescence.



6. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Mesure**.

# Edition des mesures

Vous pouvez non seulement ajuster la présentation de la mesure, mais également éditer la mesure elle-même et :

- changer l'une des sélections sur laquelle elle repose ;
  Vous pouvez également modifier des sélections qui n'existent plus suite à leur suppression.
- remplacer des sélections à l'aide du mécanisme de remplacement (dans une pièce).

Cette section décrit les opérations d'édition suivantes :

- Changement de sélections
- Remplacement de sélections dans une pièce
- Modification de la présentation d'une mesure

## Modification de sélections

Vous pouvez changer les sélections sur lesquelles repose votre mesure dans les commandes Mesure entre éléments et Mesure d'entités. Cette fonction se révèle particulièrement utile en mode conception lorsque vous n'avez plus besoin d'effectuer à nouveau la mesure.

1. Cliquez deux fois sur la mesure dans l'arbre de spécifications ou la zone géométrique.
2. Effectuez de nouvelles sélections.

   **Remarques :**
   - Avec une mesure entre éléments, vous pouvez changer les modes de sélection lorsque vous effectuez de nouvelles sélections.
     Pour des mesures incorrectes en cas de suppression de sélection, il suffit de remplacer la sélection supprimée.
   - Pour toutes les autres mesures, répétez toutes les sélections.
   - Avec une mesure d'entités, Vous ne pouvez pas changer le mode de sélection 1. Si vous avez sélectionné une courbe, vous devez effectuer une sélection du même type, par exemple une autre courbe.
3. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.

# Remplacement de sélections dans une pièce

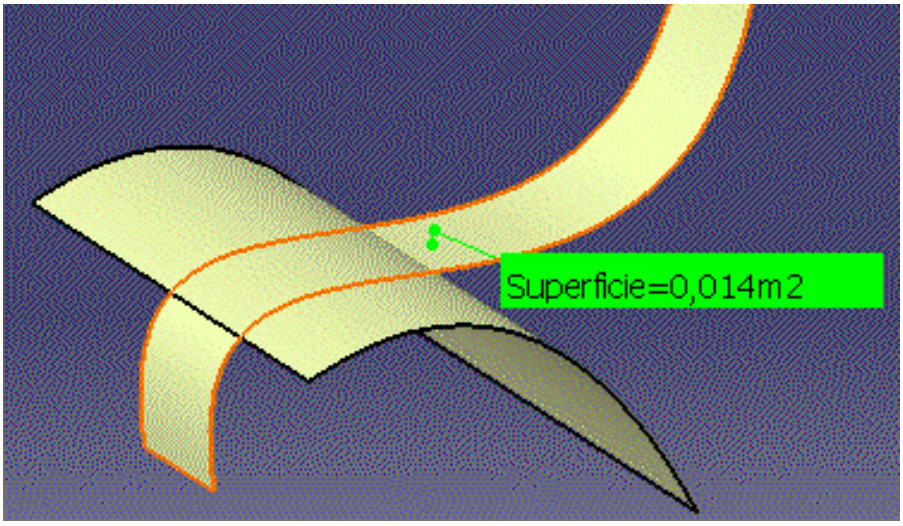
Dans une pièce, vous pouvez changer les sélections à l'aide du mécanisme de remplacement dans les commandes Mesure entre éléments, Mesure d'entités et Mesures d'inertie.

**Remarque** : dans un document Product, les mesures ne sont pas intégrées au mécanisme de suppression du produit. Lorsque vous remplacez un produit sur lequel est définie une mesure, cette dernière n'est plus valide et les liens à la géométrie sont également supprimés.

Cas spécial : si la mesure est effectuée sur un produit se trouvant dans l'arbre de spécifications, la mesure est identifiée comme non à jour après le remplacement du produit.

1. Effectuez votre mesure à l'aide de la commande appropriée.

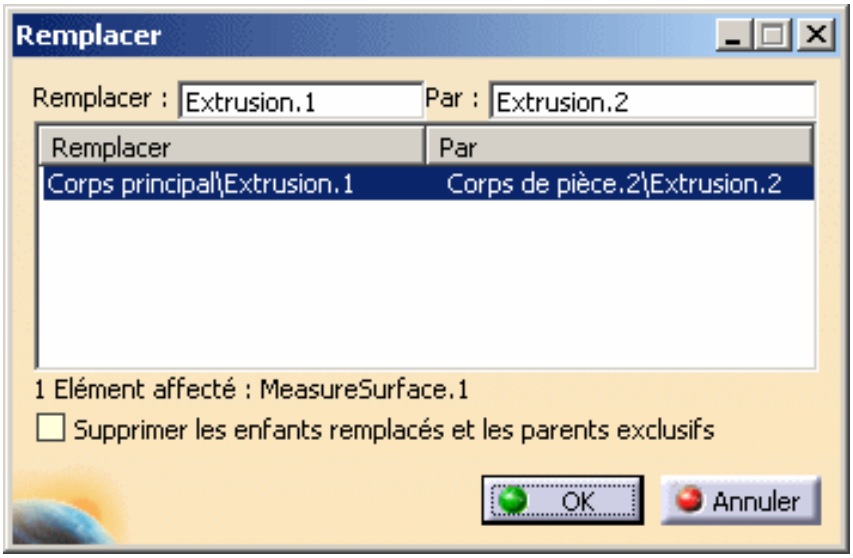
   **Important** : Il est vivement recommandé de sélectionner les composants dans l'arbre de spécifications plutôt que de sélectionner des éléments dans la zone géométrique.
   En effet, il est possible que certains éléments sélectionnés dans la zone géométrique n'existent plus en tant que tels si vous modifiez la géométrie et, dans ce cas, la mesure devient incorrecte ( ).




2. Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la sélection à remplacer et sélectionnez

   Remplacer... dans le menu contextuel.

   La boîte de dialogue **Remplacer** s'affiche.

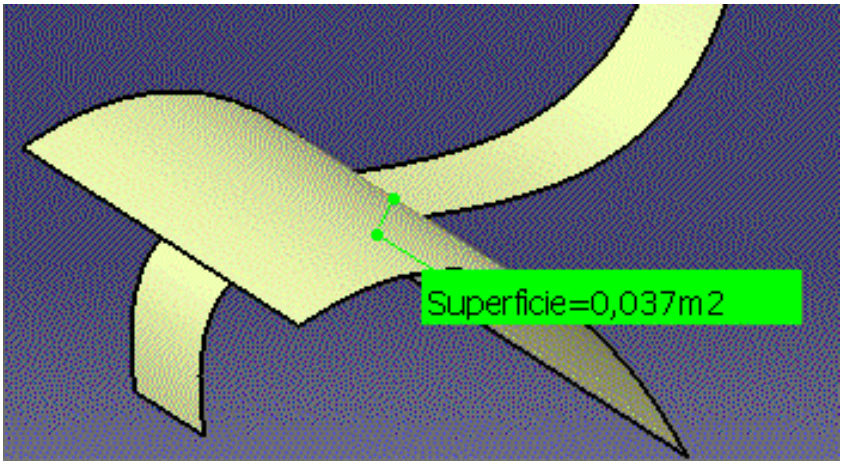



Remarque : le remplacement d'une sélection a une répercussion sur tous les éléments ou entités liés à la sélection.

3. Effectuez une nouvelle sélection.

4. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Remplacement**. La mesure est identifiée comme n'étant pas à jour.

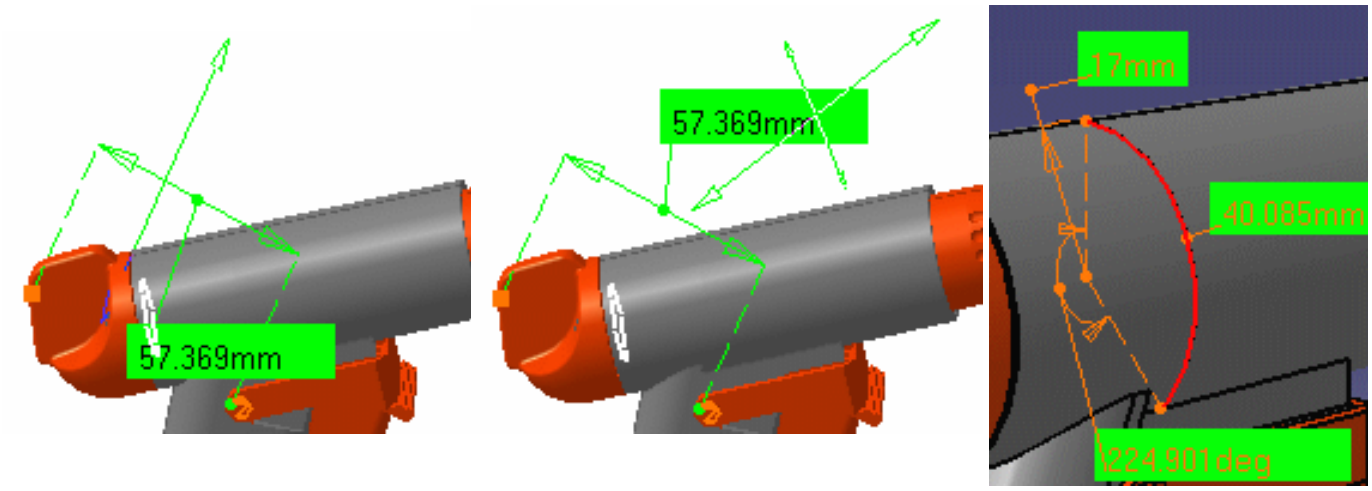
5. Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans l'arbre de spécifications et sélectionnez **Mise à jour locale** dans le menu contextuel pour mettre à jour la mesure.




# Modification de la présentation d'une mesure

Pour ajuster la présentation des mesures entre éléments et des mesures d'entités, vous pouvez déplacer :

- les lignes et
- le texte de la mesure.




La commande Propriétés (onglet Graphiques) vous permet de modifier la couleur de remplissage, la transparence, la couleur, le type de trait et l'épaisseur des lignes de mesure.

**Remarque** : Vous ne pouvez pas modifier les propriétés de transparence. L'objet en cours est transparent ou de la couleur sélectionnée.

# Mise à jour de mesures

Si vous modifiez une pièce dans un contexte de document de pièce, ou si vous modifiez, déplacez, supprimez, etc. une pièce dans un contexte de document de produit et que la mesure s'en trouve modifiée, elle sera identifiée comme étant non mise à jour dans l'arbre de spécifications.

Cette section aborde les sujets suivants :

- Scénario pas à pas (mise à jour locale)
- Mise à jour automatique
- Mesures incorrectes
- Suppression de mesures
- Restrictions

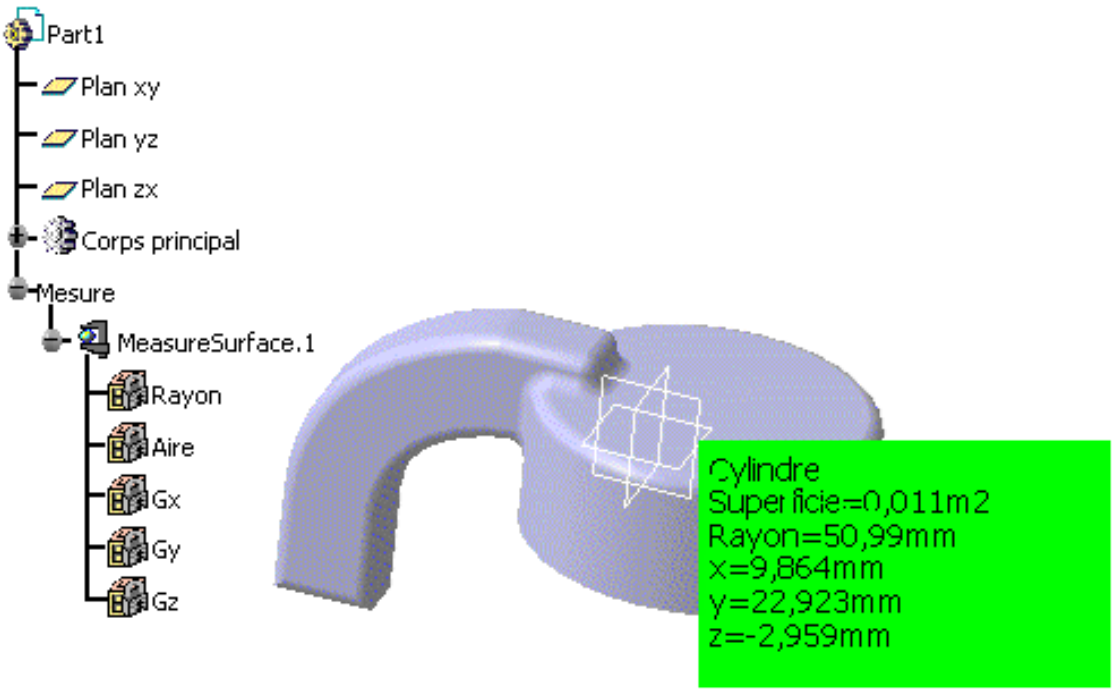
Les mesures en mode conception et les mesures sur les produits sélectionnés dans l'arbre de spécifications en mode visualisation uniquement sont associatives.

## Scénario pas à pas

Ouvrez le document AssociativeMeasures.CATPart dans le dossier cfysm/samples.

Dans ENOVIA DMU, insérez le document CATPart.
Ce scénario pas à pas consiste à mettre à jour une mesure absolue à la suite d'une modification d'un rayon de pièce.

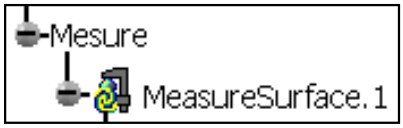
1. Mesurez les propriétés d'une pièce. Cliquez sur l'icône**Mesure d'entités**.
2. N'oubliez pas de sélectionner l'option **Garder la mesure** dans la boîte de dialogue Mesure pour conserver les mesures en tant qu'éléments de l'arbre de spécifications. L'option Garder la mesure est disponible dans les commandes Mesure entre éléments, Mesure d'entités et Mesures d'inertie.



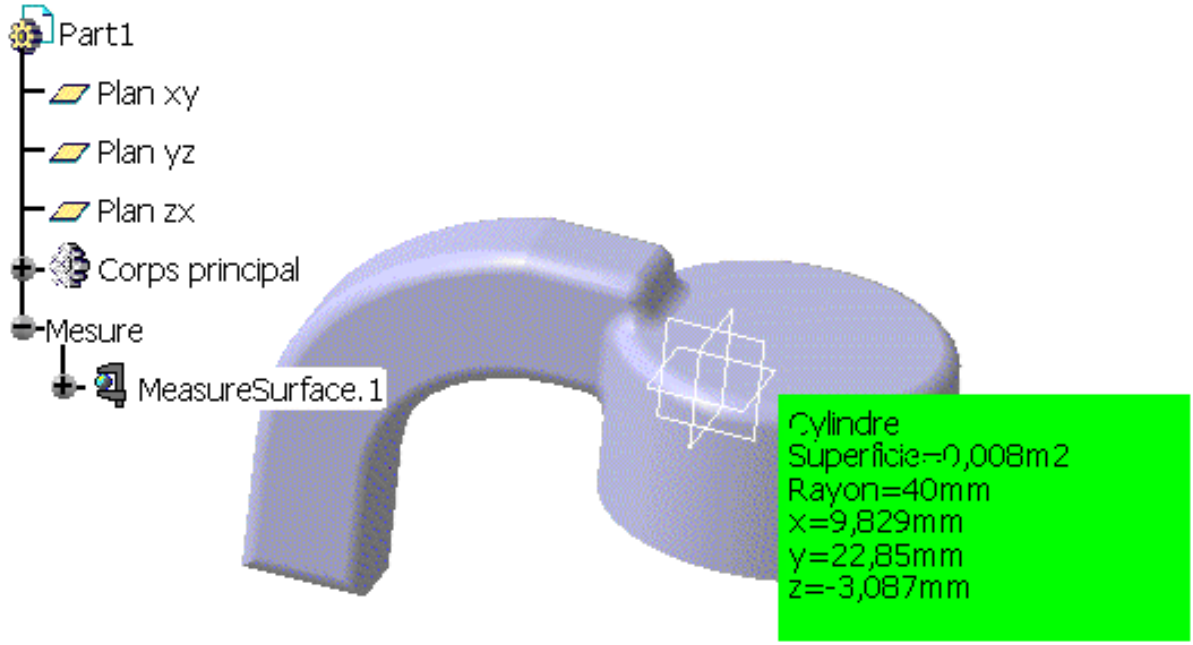
3. Modifiez la pièce, diminuez par exemple la valeur du rayon.

**Remarque :** Comme vous ne pouvez pas modifier de pièce dans ENOVIA DMU, déplacez-la.

L'icône de mesure dans l'arbre de spécifications change d'aspect pour indiquer que la mesure doit être mise à jour.

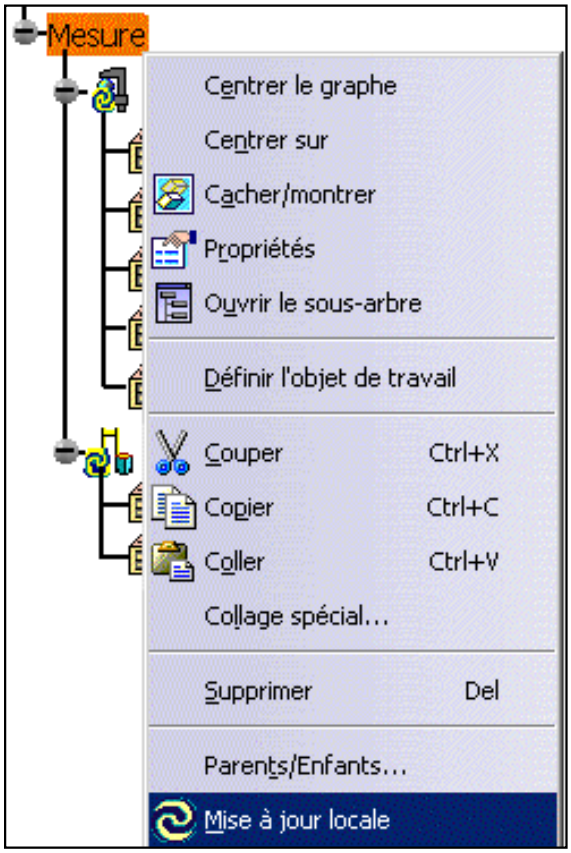



4. Mettez à jour la mesure. La mesure est mise à jour pour refléter les modifications apportées à la pièce.




**Remarques :**

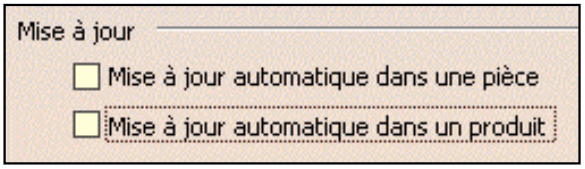
- Dans les commandes Mesure entre éléments et Mesure d'entités, le déplacement du curseur sur la mesure dans la zone géométrique ou dans l'arbre de spécifications met en évidence dynamiquement tous les éléments associés dans la zone géométrique et dans l'arbre de spécifications.
- Dans un document Part, vous pouvez mettre à jour une mesure donnée ou l'entrée Mesure. Pour ce faire, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans l'arbre de spécifications et sélectionnez **Mise à jour locale** dans le menu contextuel.
- La sélection de l'entrée Mesure dans l'arbre de spécifications vous permet de mettre à jour simultanément toutes les mesures nécessitant une mise à jour.




- Dans un document de produit, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la mesure et sélectionnez **objet Mesure -> Mise à jour des mesures** dans le menu contextuel.
- Si la mesure est considérée à jour, une entrée **Force la mise à jour de la mesure** apparaît à sa place dans le menu contextuel. Cette commande **Force la mise à jour de la mesure** est également accessible dans le contexte de scène DMU.

## Mise à jour automatique

Pour mettre à jour vos mesures automatiquement dans un document Part ou un document de produit, activez l'option appropriée dans l'onglet Outils de mesure accessible via **Outils -> Options -> Général -> Paramètres et mesure**.




Par défaut, ces options ne sont pas activées.

**Remarques :**

- Dans un document Part, vous devez également activer l'option **Mise à jour automatique** dans **Outils -> Options -> Infrastructure -> Infrastructure Part -> Général**.
- Dans un document de produit, si vous modifiez une pièce, toutes les mesures seront automatiquement mises à jour lorsque vous activerez le produit.

Lorsque vous ouvrez un document de produit, les mesures ne sont pas automatiquement mises à jour, même si l'option **Mise à jour automatique** est activée dans **Outils -> Options -> Infrastructure -> Infrastructure Part -> Général.**

Par exemple, si vous enregistrez un document dans lequel les mesures ne sont pas à jour, puis que vous ouvrez à nouveau le document, les mesures restent dans l'état non à jour même si vous avez activé l'option de mise à jour automatique.

Dans une pièce, les commandes Mesure entre éléments, Mesure d'entités et Mesures d'inertie sont intégrées au mécanisme de mise à jour Part Design.

Le message Diagnostic de la mise à jour s'affiche en cas de détection d'un incident relatif à une mesure pendant l'opération de mise à jour d'une pièce.
Ce message permet de corriger le problème en modifiant ou en supprimant la mesure

**Remarques :**

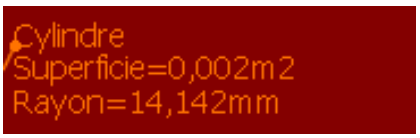
- Après la modification de la mesure, si le bouton d'option Automatique est sélectionné dans **Outils -> Options -> Infrastructure -> Infrastructure Part -> Général**, l'ensemble de la pièce est mis à jour.
- Pour des informations plus détaillées, reportez-vous à la section Mise à jour de pièces dans le document *Part Design - Guide de l'utilisateur*

# Mesures incorrectes

Les mesures ne sont plus correctes lorsque les liens ne sont pas résolus. C'est ce qui se produit si :

- Vous effacez un élément sur lequel est définie une mesure.
- Vous basculez dans le mode visualisation ou ouvrez un document en mode visualisation.
  Par exemple, votre mesure est exécutée sur une face en mode conception, vous enregistrez le document, puis vous l'ouvrez à nouveau en mode visualisation.

Les mesures qui ne sont plus correctes sont identifiées dans l'arbre de spécifications par l'icône de mesure et un point d'exclamation, par exemple . Pour les options Mesurer entre et Mesurer, les couleurs sont modifiées automatiquement.




## Suppression de mesures

Dans un document Part, les commandes Mesure entre éléments, Mesure d'entités et Mesures d'inertie sont intégrées au mécanisme parent-enfant. Si vous supprimez les éléments sur lesquels les mesures sont effectuées, la boîte de dialogue Suppression vous permet de supprimer ces mesures en même temps. Les mesures associées sont mises en évidence dans l'arbre de spécifications.

De même, si vous supprimez des mesures, la boîte de dialogue **Suppression** vous permet de supprimer les éléments mesurés, à condition qu'ils soient utilisés exclusivement pour les mesures (option Supprimer les parents exclusifs).

**Remarques :**

- Dans un document Product, les mesures ne sont pas intégrées au mécanisme de suppression du produit. Si vous effacez un produit sur lequel est définie une mesure, cette dernière n'est plus valide et les liens à la géométrie sont également supprimés.

## Restrictions

- Les mesures effectuées dans les éditions antérieures à Catia version 5.6 ne sont pas associatives et ne peuvent donc pas être mises à jour. Ces mesures sont identifiées dans l'arbre de spécifications par l'icône de mesure et un cadenas, par exemple : .
- Les mesures en mode visualisation et les mesures sur les fichiers cgr effectuées dans la zone géométrique ne sont pas associatives. Par conséquent, elles ne peuvent pas être mises à jour. Ces mesures sont identifiées comme ci-dessus : .

  Seuls les produits sélectionnés dans l'arbre de spécifications en mode visualisation peuvent être mis à jour.
- Les mesures exécutées avec les modes de sélection Point sur géométrie, Axe de sélection, Intersection et Centre d'arc 3 points ne sont pas associatives.
- Les mesures d'inertie effectuées sur une sélection multiple d'éléments ne sont pas associatives.
- Dans les ateliers Drafting, Generative Structural Analysis et Advanced Meshing Tools, les mesures sont effectuées à la volée et ne sont pas persistantes. Autrement dit, elles ne sont pas associatives.

# Utilisation des mesures dans Knowledgeware

Vous pouvez utiliser les mesures dans les formules. Un jeu de résultats (longueur, angle, etc.) est associé à chaque élément mesure dans l'arbre de spécifications. Chaque information peut être utilisée pour créer des paramètres de formules ou pour créer une géométrie. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section Spécification de mesures dans des formules.

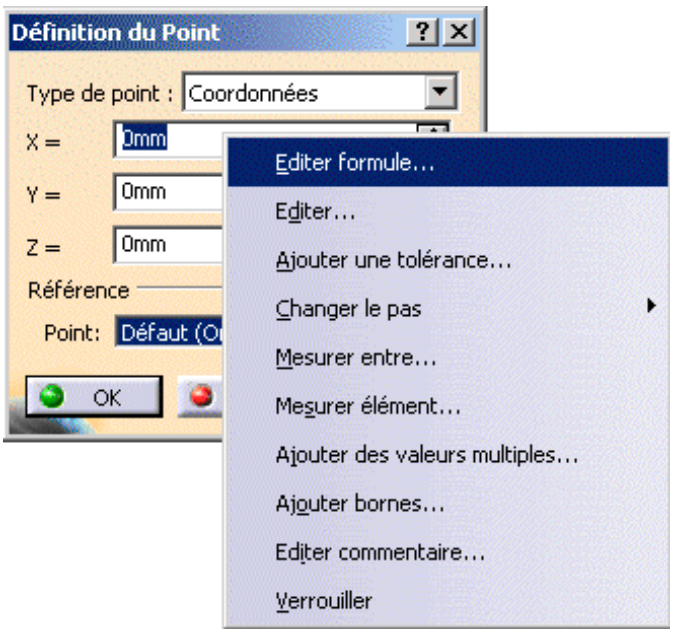
Vous pouvez également utiliser les mesures pour calculer des paramètres. Dans ce cas, un lien associatif est créé entre la mesure et le paramètre.

Dans cette tâche, vous apprendrez à créer un point sur le centre de gravité mesuré d'une pièce.

Terminez la tâche sur les mesures associatives.

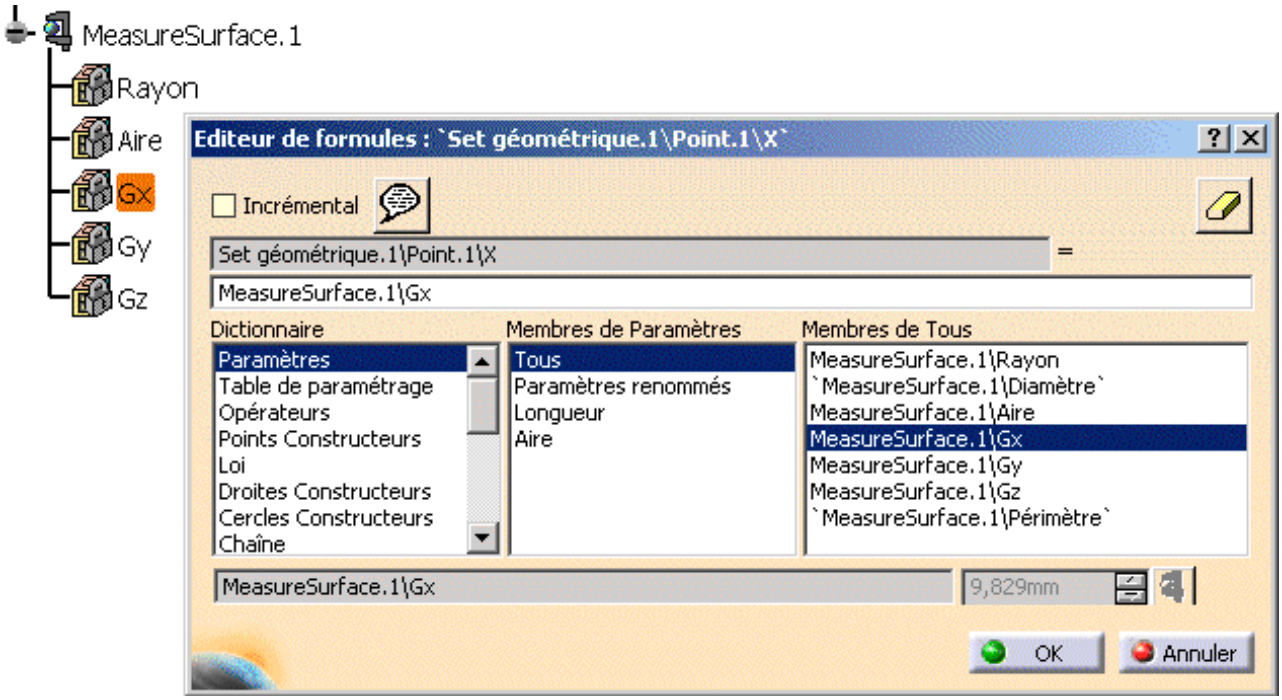
Dans ENOVIA DMU, une licence Part Design est requise pour terminer cette tâche.

1. Créez un point à l'aide de la commande Point. La boîte de dialogue **Définition du point** s'affiche ; vous pouvez y entrer les coordonnées du point.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le champ X= et sélectionnez Editer formule... dans le menu contextuel.



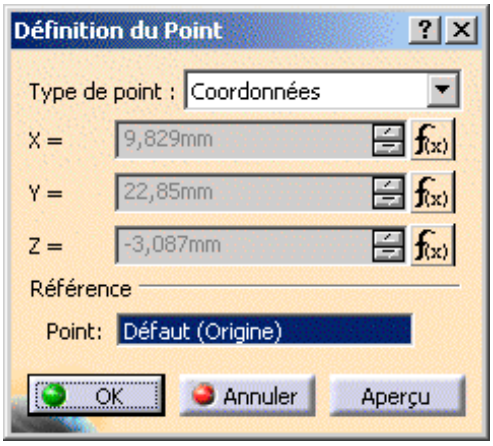

La boîte de dialogue Editeur de formules apparaît ; elle vous permet de définir la coordonnée x par une formule.

3. Sélectionnez la coordonnée X mesurée dans l'arbre de spécifications, puis cliquez sur **OK**.

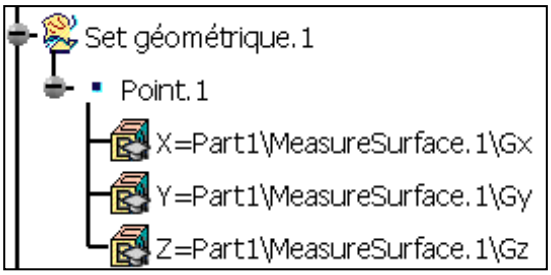



La boîte de dialogue **Définition du point** est mise à jour.

4. Répétez l'opération pour les coordonnées Y et Z.




5. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue **Définition du point** pour créer le point au centre de gravité mesuré de la pièce.




6. (Facultatif) Créez une droite passant par ce point à l'aide de la commande Droite, déplacez l'objet en utilisant le manipulateur 3D : la mise à jour est automatique.

# Mesure de distance, d'angle et de rayon dans des documents 2D

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer des distances, des angles et des rayons dans des documents 2D de type vectoriel et pixel.

Remarque : dans la zone masquée, cette commande n'est pas disponible.

Aucun échantillon de document n'est fourni.

1. Sélectionnez **Fichier -> Ouvrir** et ouvrez un document 2D.

   L'atelier Digital Mock-Up 2D s'ouvre et affiche le document sélectionné.
   Vous pouvez mesurer les distances, les angles et les rayons dans des documents au format vectoriel (cgm ou hpgl) ou tramé (jpeg ou bmp).

   Pour plus d'informations :

   - sur les documents 2D que vous pouvez ouvrir, reportez-vous à la section Insertion de composants, dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.
   - sur l'atelier DMU 2D, reportez-vous au document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.

2. Cliquez sur l'icône Mesure 2D dans la barre d'outils DMU 2D Tools.

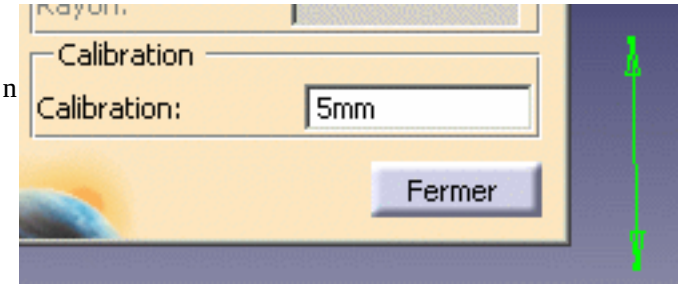
   La boîte de dialogue Mesure 2D s'affiche.

   Un calibrage automatique basé sur la largeur du dessin est proposé pour les **documents de type vectoriel**. La boîte de dialogue s'affiche directement en mode Mesure.

   Cliquez sur Calibration pour visualiser la distance de référence (flèche verte) et ajuster le calibrage le cas échéant.

   Toutes les mesures seront effectuées selon cette référence.

Pour les **documents de type pixel**, le calibrage est nécessaire pour effectuer des mesures, et la boîte de dialogue s'affiche en mode Calibration.




- Pour calibrer, cliquez sur deux points pour définir la référence, puis entrez une distance dans le champ Calibration.
- Pour effectuer vos mesures, cochez la case Mesure.

**Remarque** : L'apparence du curseur a changé pour vous aider. Un nombre vous permet également de savoir où en sont vos mesures ou votre calibrage.

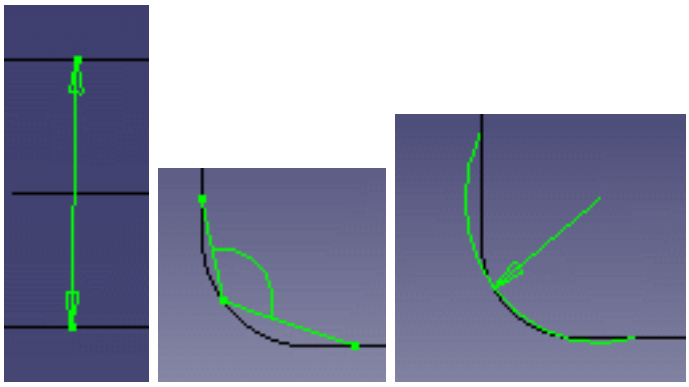
Curseur de mesure du calibrage et des distances :

Curseur de mesure des angles et des arcs :

**3.** Dans la zone de liste Type de mesure, sélectionnez le type de mesure désiré.

## Définition des types de mesure

- Distance : mesure la distance entre deux points.
- Angle : mesure l'angle défini par trois points.
- Arc : mesure l'angle et le rayon d'un arc entre trois points.



**4.** Pour définir les points entre lesquels la mesure est effectuée, cliquez dessus.
Le curseur se place sur les éléments vectoriels dans les documents de type vectoriel.

La boîte de dialogue est mise à jour et fournit les informations appropriées en fonction du type de mesure effectuée.

5. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Fermer**.

La distance de référence et la valeur du calibrage sont stockées dans la mémoire et sont proposées à nouveau si vous entrez une nouvelle fois la commande dans le même document.

# Annotation

Ces tâches sont décrites dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*. Des informations complémentaires sur les annotations y sont également disponibles.

Ajout d'annotations 3D : Cliquez sur l'icône Annotation 3D, puis sur l'emplacement où vous souhaitez placer le texte, entrez le texte dans la boîte de dialogue Texte de l'annotation et cliquez sur **OK**.

Création de vues annotées : Cliquez sur l'icône Vue annotée et annotez la vue active à l'aide des commandes de la barre d'outils DMU 2D Annotations.

Gestion des vues annotées : Cliquez sur l'icône Vue annotée, puis cliquez deux fois sur la vue 2D désirée dans la boîte de dialogue pour la récupérer.

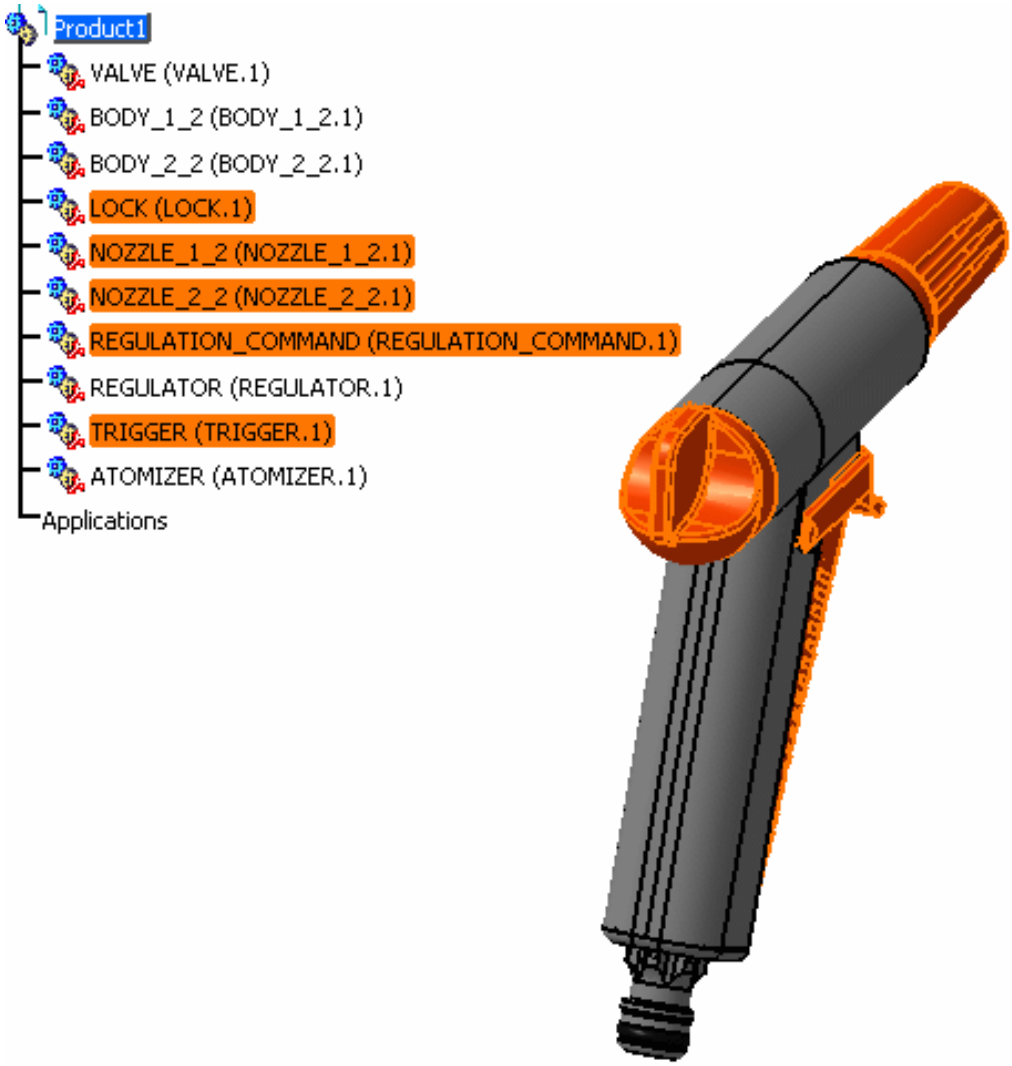
# Définition des groupes

Dans cette tâche, vous apprendrez à définir des groupes de produits. Un groupe est un ensemble de produits explicitement définis par la sélection individuelle de produits. Les groupes sont persistants et peuvent être enregistrés dans le document.

Insérez les fichiers cgr suivants à partir du dossier d'échantillons cfysm :

ATOMIZER.cgr
BODY1.cgr
BODY2.cgr
LOCK.cgr
NOZZLE1.cgr
NOZZLE2.cgr
REGULATOR.cgr
REGULATION_COMMAND.cgr
TRIGGER.cgr
VALVE.cgr

1. Dans l'arbre de spécifications ou dans la zone géométrique, sélectionnez les produits avec lesquels vous souhaitez constituer le contenu de groupe initial (vous pouvez effectuer une multisélection à l'aide de Ctrl-clic).

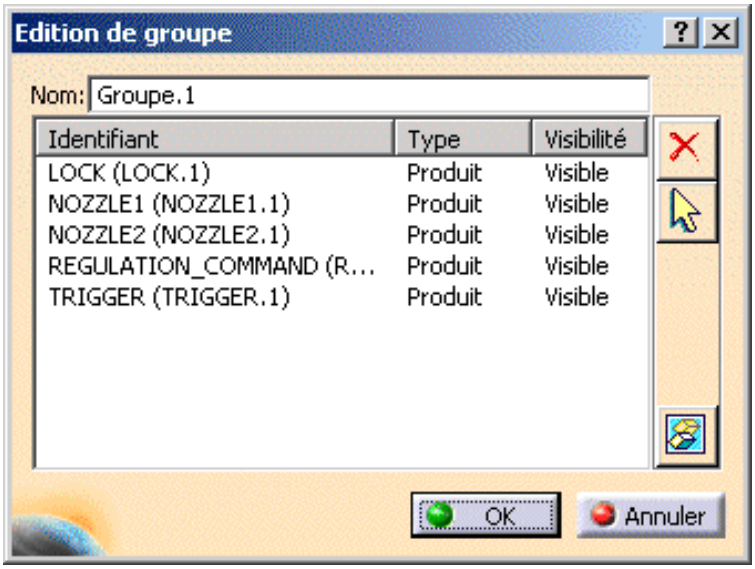


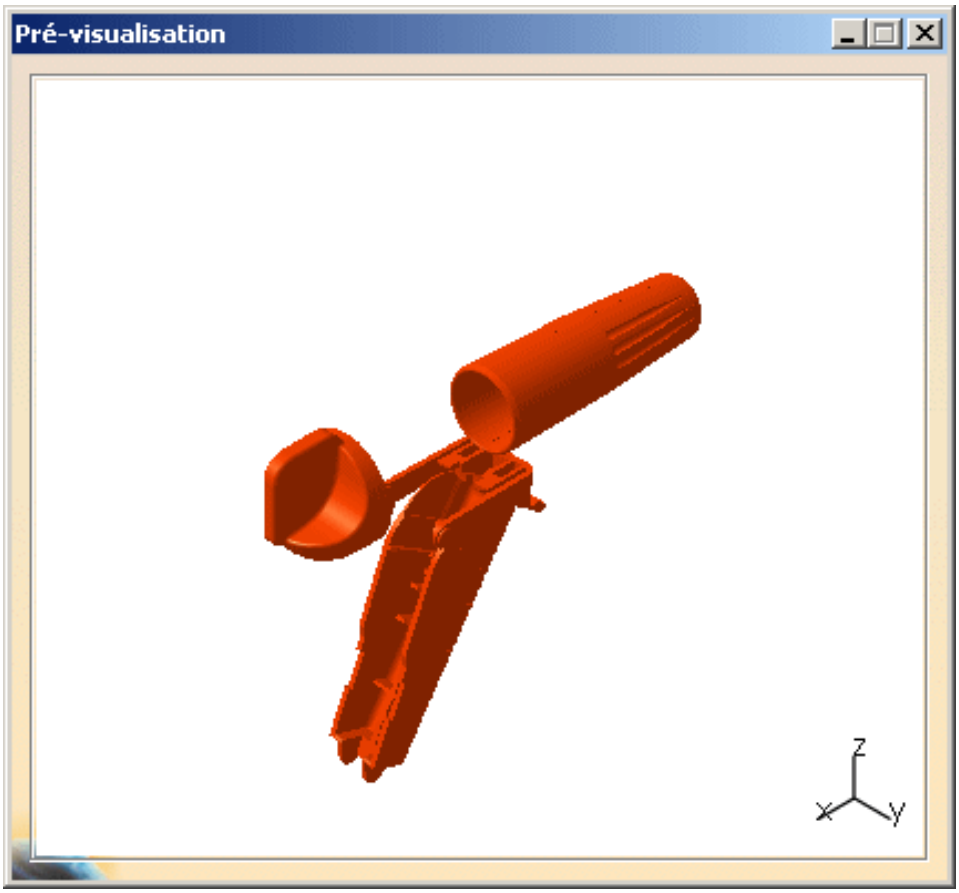

## Création d'un groupe

2. Pour créer un groupe, dans la barre d'outils DMU Création de la revue, cliquez sur l'icône **Groupe** ou, dans la barre de menus, sélectionnez **Insérer -> Groupe**.

   La boîte de dialogue **Edition du groupe** et la fenêtre de **prévisualisation** s'affichent.

   La fenêtre de prévisualisation présente les produits sélectionnés.




Les représentations de produit visualisées dans la fenêtre de prévisualisation du groupe ne prennent pas en compte les représentations d'autocollant.

Pour personnaliser le paramétrage par défaut de la fenêtre de prévisualisation, reportez-vous à la section *Personnalisation des paramètres généraux de DMU Navigator* dans le Guide de l'utilisateur DMU Navigator.

3. Pour ajouter un produit dans le contenu du groupe, sélectionnez-le dans l'arbre de spécifications ou la géométrie.

   Le produit est ajouté au contenu du groupe répertorié dans la boîte de dialogue Edition du groupe.

4. Pour supprimer un produit du contenu du groupe, vous pouvez au choix :

   - désélectionner le produit dans l'arbre de spécifications ou la fenêtre principale,
   - sélectionner le produit dans la boîte de dialogue Edition du groupe et cliquer sur l'icône **Retirer du Groupe** ,
   - sélectionner le produit dans la fenêtre de prévisualisation, cliquer à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionner **Supprimer** dans le menu contextuel.

   Remarque : la multisélection est à présent disponible dans la liste Identifiant de la boîte de dialogue Edition du groupe.

5. Dans la zone de texte **Nom**, indiquez le nom du groupe à créer.

6. Cliquez sur **OK** pour créer le groupe.

   Le groupe est identifié dans l'arbre de spécifications. Les groupes créés ainsi sont persistants et peuvent être enregistrés dans le document.

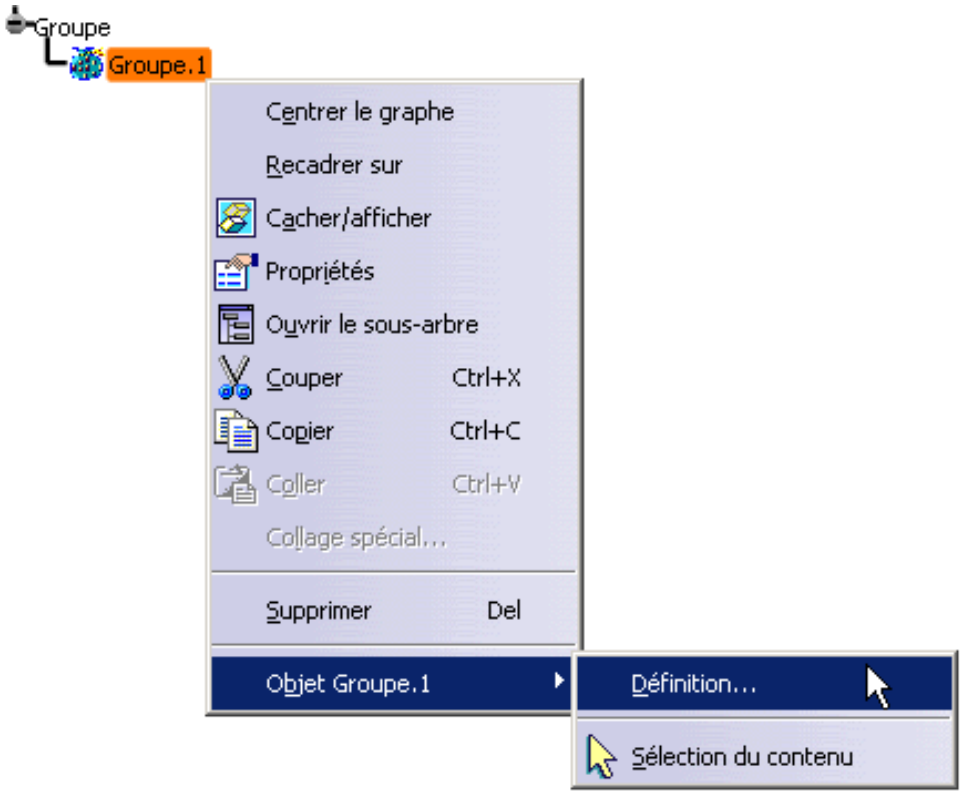
## Edition d'un groupe

7. Pour éditer un groupe, dans l'arbre de spécifications, cliquez deux fois dessus.

   ou

   cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le groupe et sélectionnez**objet Group.1 -> Définition** dans le menu contextuel.

   La boîte de dialogue **Edition du groupe** apparaît en présentant la liste du contenu du groupe que vous venez de créer. Les produits du groupe sont mis en évidence dans l'arbre de spécifications et la géométrie.




Sachez que bien que le groupe soit sélectionné et son contenu mis en évidence dans l'arbre de spécifications et la géométrie, le contenu du groupe n'est pas considéré comme sélectionné.

8. Modifiez le contenu du groupe à votre guise.

9. Cliquez sur **OK** pour confirmer.

## Sélection du contenu du groupe dans la fenêtre de visualisation principale

10. Pour sélectionner le contenu du groupe dans la fenêtre de visualisation principale, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le groupe dans l'arbre de spécifications et sélectionnez **objet Group.1 -> Sélection du contenu** dans le menu contextuel.

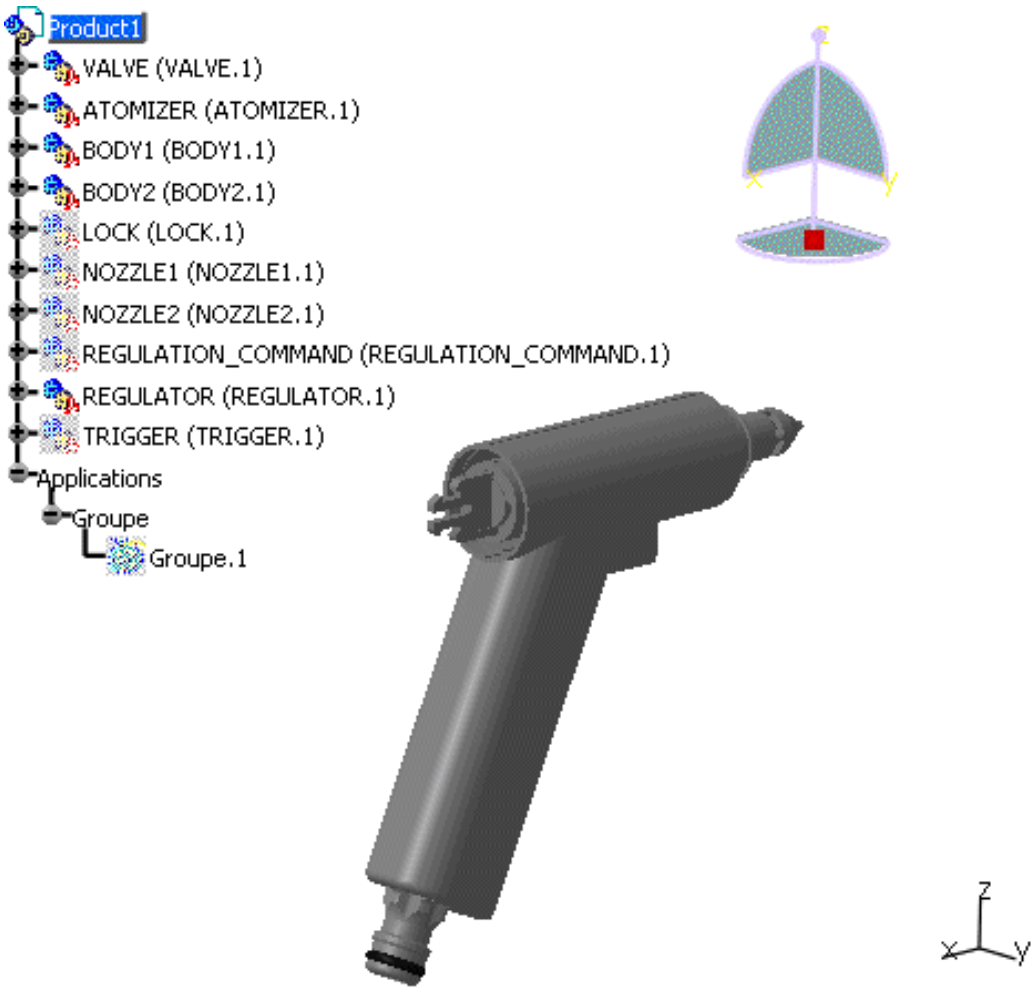
    Les éléments du groupe sont mis en évidence dans l'arbre de spécifications et la géométrie, et le contenu du groupe est considéré comme sélectionné.

## Masquage du contenu du groupe

**11.** Pour masquer le contenu du groupe, cliquez sur l'icône **Cacher/Montrer** .

Les éléments du groupe sont masqués et les icônes apparaissent en grisé dans l'arbre de spécifications.

Remarque : si vous replacez ensuite des éléments individuels dans l'espace Show, l'icône du groupe dans l'arbre de spécifications reste grisée.




## Affichage d'éléments cachés dans une fenêtre de prévisualisation

**12.** Après avoir caché le contenu du groupe dans l'étape précédente, cliquez deux fois sur le groupe dans l'arbre de spécifications.

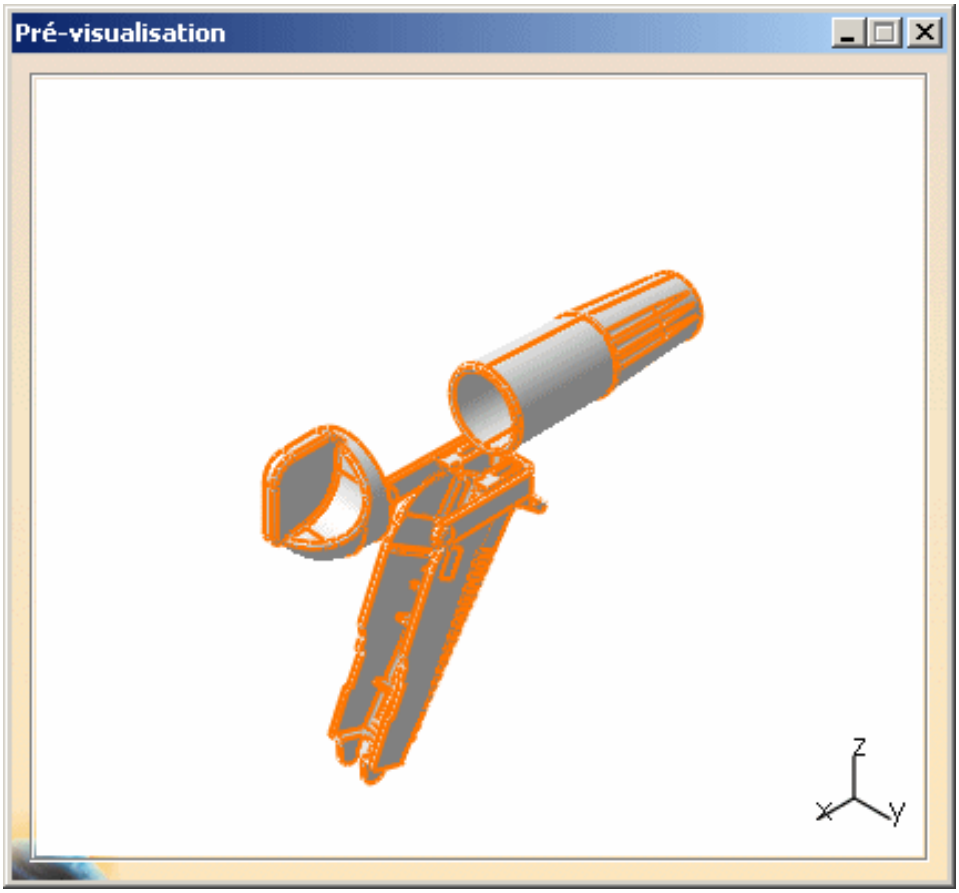
La boîte de dialogue Edition du groupe et la fenêtre de prévisualisation s'affichent.

Le contenu du groupe est indiqué dans l'arbre de spécifications, mais les icônes restent grisées, indiquant que les produits sont masqués.

La boîte de dialogue Edition du groupe se présente comme suit :

**13.** Dans la boîte de dialogue Edition du groupe, sélectionnez tous les éléments (la multisélection est à présent disponible) et cliquez sur l'icône **Pré-visualiser les objets cachés**. .

L'attribut **Visibilité** de chaque élément est toujours **Caché**, correspondant au statut de visibilité dans la fenêtre principale, mais les éléments sont à présent visibles dans la fenêtre de prévisualisation.




Cette fonctionnalité ne convient pas à Manikins.

Dans la boîte de dialogue Edition du groupe, la valeur de la colonne Visibilité correspond à celle de la propriété graphique de l'instance et est cohérente avec l'état de visibilité de l'icône dans l'arbre de spécifications. Toutefois, il est possible qu'à cause de l'héritage, elle ne soit pas cohérente avec le produit tel qu'il s'affiche dans la fenêtre principale.

## Mise en évidence croisée entre la boîte de dialogue Edition du groupe et la fenêtre de prévisualisation

14. Dans la boîte de dialogue Edition du groupe, désélectionnez LOCK et NOZZLE_1_2.

    Les éléments sont également désélectionnés dans la fenêtre de prévisualisation.

15. Dans la fenêtre de prévisualisation, sélectionnez à nouveau LOCK et NOZZLE_1_2.

    Les éléments sont à présent sélectionnés dans la boîte de dialogue Edition du groupe.

    Remarque : la multisélection est à présent disponible dans la liste Identifiant de la boîte de dialogue Edition du groupe.

## Définition de groupes de groupes

Vous pouvez à présent définir des groupes de groupes. Un groupe qui contient des sous-groupes est automatiquement mis à jour en cas de modification du contenu de ses sous-groupes.

Remarque : lorsque vous développez un groupe dans l'arbre de spécifications, vous ne voyez pas les produits appartenant aux sous-groupes pour éviter toute confusion possible avec le contenu de l'arborescence de la structure du produit.

16. Créez Group.2 composé des éléments BODY_1_2 et BODY_2_2.

17. Créez Group.3 composé des éléments VALVE et ATOMIZER.

18. Cliquez sur la barre de titre de la boîte de dialogue **Edition du groupe** pour l'activer.

19. Dans l'arbre de spécifications, cliquez sur Group.2.

    Group.2 est ajouté dans le contenu de Group.1.

20. Dans l'arbre de spécifications, cliquez sur Group.3.

    Group.3 est ajouté dans le contenu de Group.1.

21. Dans la boîte de dialogue **Edition du groupe**, cliquez sur **OK** pour confirmer.

    Le contenu de Group.1 dans l'arbre de spécifications inclut Group.2 et Group.3 comme sous-groupes.

22. Dans l'arbre de spécifications, sélectionnez Group.1.

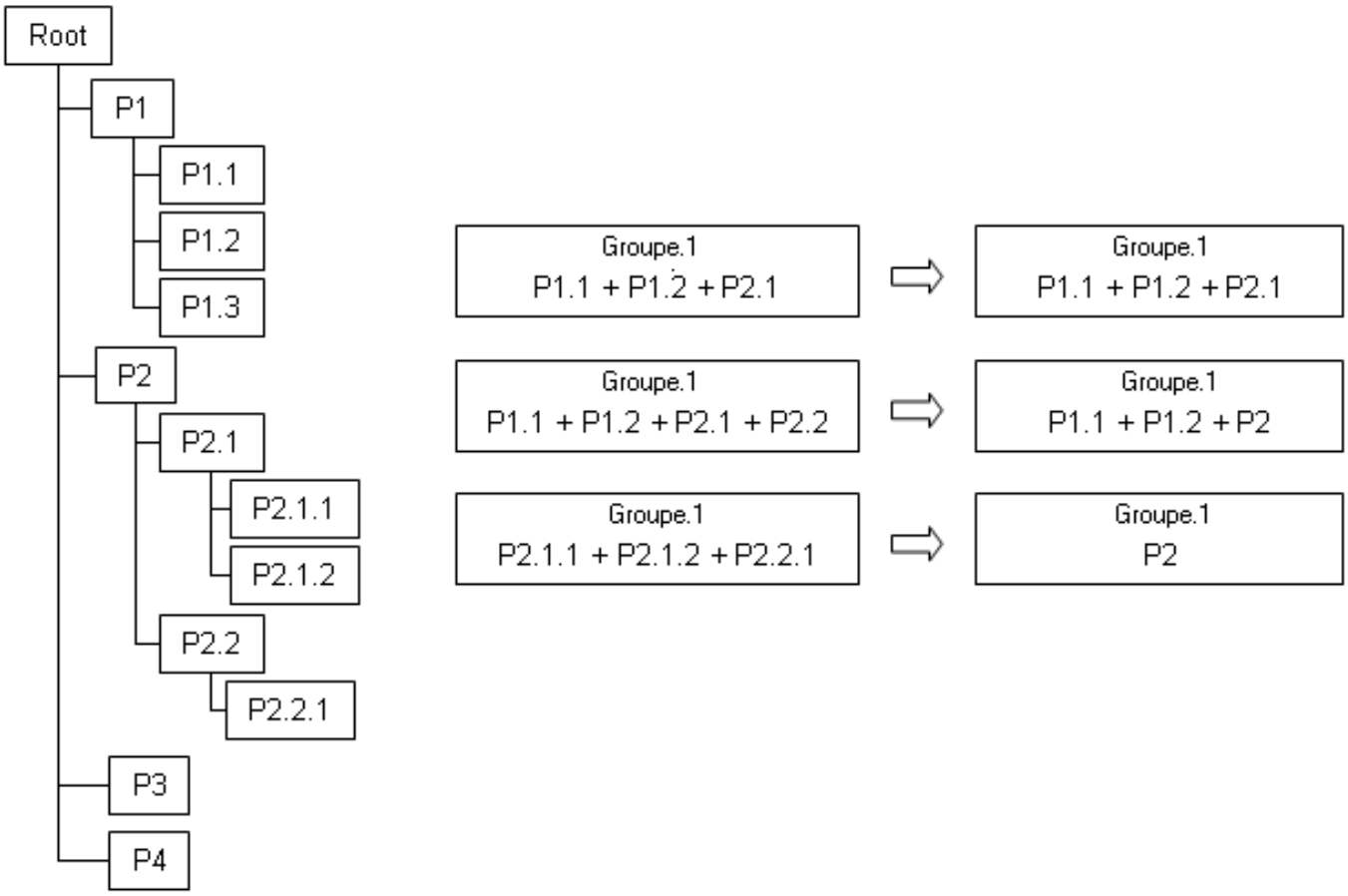
    Le contenu de Group.1 est mis en évidence dans la fenêtre principale. Son contenu inclut à présent son contenu d'origine comme défini ci-dessus dans la section Création d'un groupe plus le contenu de ses sous-groupes, Group.2 et Group.3.

# Remplacement par le parent commun de plus haut niveau

L'objectif de cette commande consiste à optimiser le contenu du groupe en remplaçant un ensemble de produits apparentés par leur père commun lorsque tous les frères appartiennent au même groupe. Cette optimisation est spécialement intéressante lors de la sélection d'un groupe et de la mise en évidence de son contenu.

Remarque : l'optimisation n'est pas appliquée de façon récursive sur les sous-groupes.

Avec la structure de produit suivante, les groupes composés seraient transformés conformément à l'application de la commande **Remplacer le contenu par le parent de plus haut niveau.**



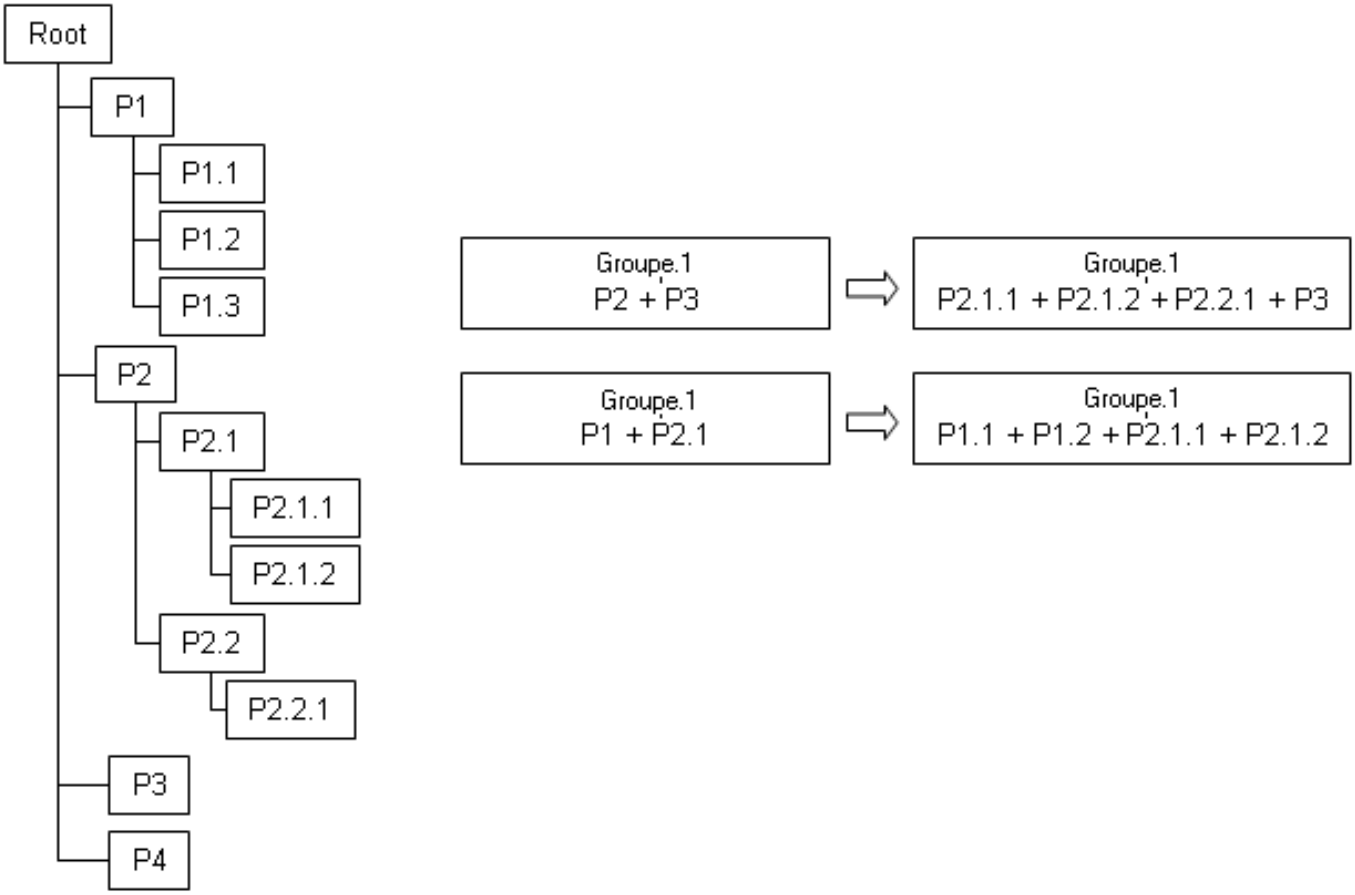

1. Dans **Outils -> Personnaliser**, ajoutez la commande **Factorisation du contenu** à l'aide d'une barre d'outils personnalisée ou accédez directement à la commande dans **Vues -> Liste des commandes.**.
2. Si vous avez ajouté la commande à l'aide d'une barre d'outils personnalisée, cliquez sur l'icône **Remplacer le contenu par le parent de plus haut niveau** .
   Les produits apparentés sont remplacés en conséquence par leur père commun.

# Remplacement du contenu par les noeuds terminaux

Cette commande décompose les groupes : les produits sont remplacés par leurs enfants.

Remarque : cette commande n'est pas récursive sur les sous-groupes (les sous-groupes ne sont pas décomposés).

Avec la structure de produit suivante, les groupes composés seraient transformés conformément à l'application de la commande **Remplacer le contenu par les noeuds terminaux.**




1. Dans **Outils -> Personnaliser**, ajoutez la commande **Explosion du contenu** à l'aide d'une barre d'outils personnalisée ou accédez directement à la commande dans **Vues -> Liste des commandes.**.
2. Si vous avez ajouté la commande à l'aide d'une barre d'outils personnalisée, cliquez sur l'icône **Remplacer le contenu par les noeuds terminaux** .
   Le contenu est remplacé en conséquence par ses noeuds terminaux.

Dans la boîte de dialogue Edition du groupe, vous pouvez également sélectionner un sous-ensemble d'éléments en sélectionnant les identifiants correspondants dans la boîte de dialogue Edition du groupe et en cliquant sur l'icône de sélection .

Vous pouvez également modifier les propriétés du groupe (couleur, type de ligne et poids).

# Regroupement des commandes Space Analysis

Sectionnement dans les fenêtres d'aperçu d'interférence & et de distance
Mesure de la distance minimale dans la fenêtre d'aperçu de section
Section & Comparaison graphique

# Sectionnement dans les fenêtres d'aperçu& d'interférence et de distance

Vous pouvez sectionner les résultats de collision, de distance et de zones de proximité directement dans la fenêtre de résultats de la commande correspondante. Toutes les commandes de manipulation de plans de section, de positionnement graphique et de coupe volumique sont disponibles.

Si vous parcourez ensuite la section dans la fenêtre d'aperçu de section, la profondeur de pénétration ou la distance minimale ainsi que les résultats de collision, de distance ou de zones de proximité sont également visibles.

Dans cette tâche, vous apprendrez à sectionner les résultats de collision dans la fenêtre de résultats d'interférence.

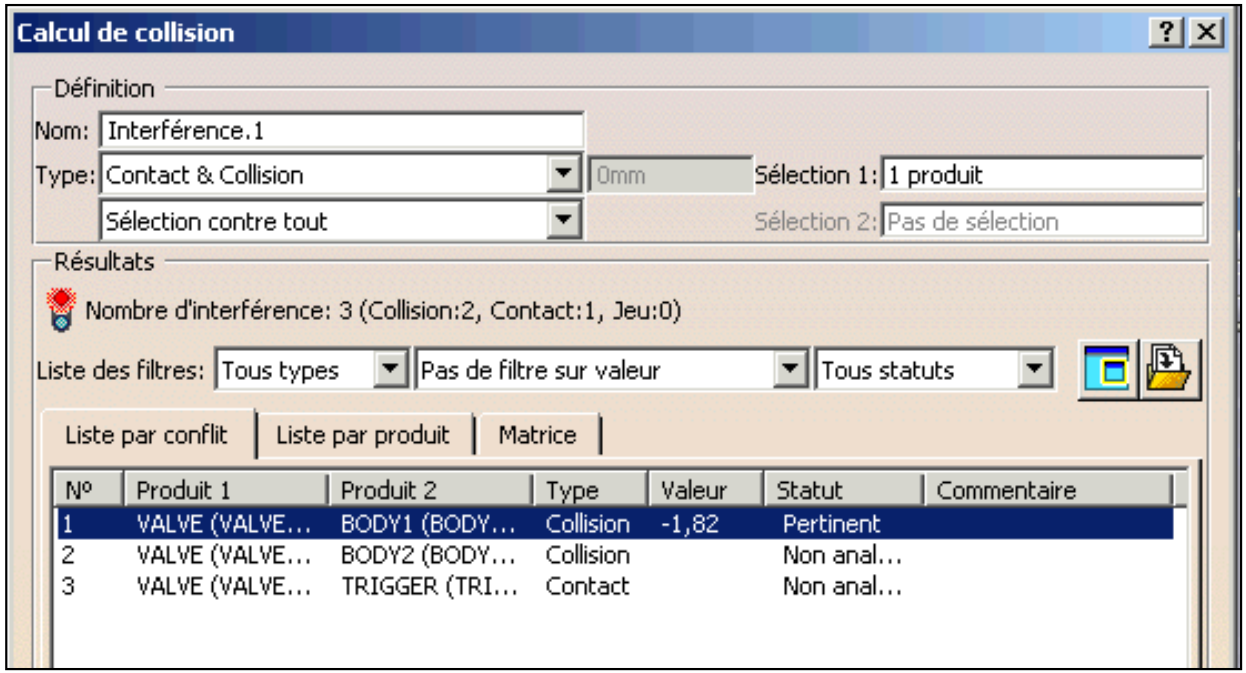
- Scénario étape par étape
- Exemples

Insérez les fichiers modèles cgr suivants : ATOMIZER.cgr, BODY1.cgr, BODY2.cgr, LOCK.cgr, NOZZLE1.cgr, NOZZLE2.cgr, REGULATION_COMMAND.cgr, REGULATOR.cgr, TRIGGER.cgr et VALVE.cgr.

Vous les trouverez dans l'arborescence de la documentation en ligne, dans le dossier cfysm/samples.

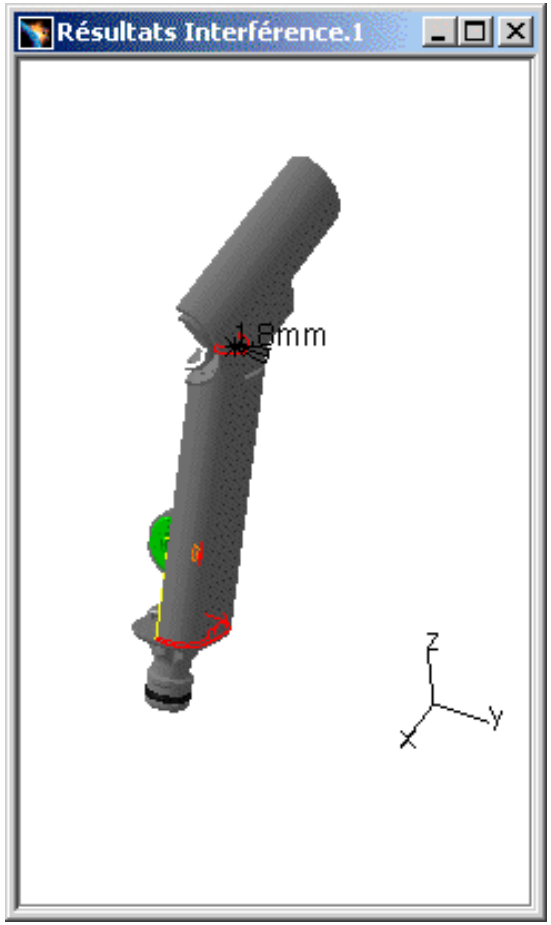
## Scénario étape par étape

1. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils DMU Space Analysis pour lancer une analyse de type Contact + Collision entre la valve et tous les autres produits du document (Sélection contre tout). La boîte de dialogue **Calcul de collision** s'agrandit pour afficher les résultats du calcul initial. Le nombre d'interférences détectées et leur type sont indiqués dans la boîte de dialogue. Trois interférences ont été détectées.




2. Cliquez sur l'icône Fenêtre résultat dans la boîte de dialogue Calcul de collision pour afficher l'interférence sélectionnée dans une fenêtre d'aperçu distincte.

   La fenêtre de résultats d'interférence apparaît. Elle affiche uniquement les produits en conflit.

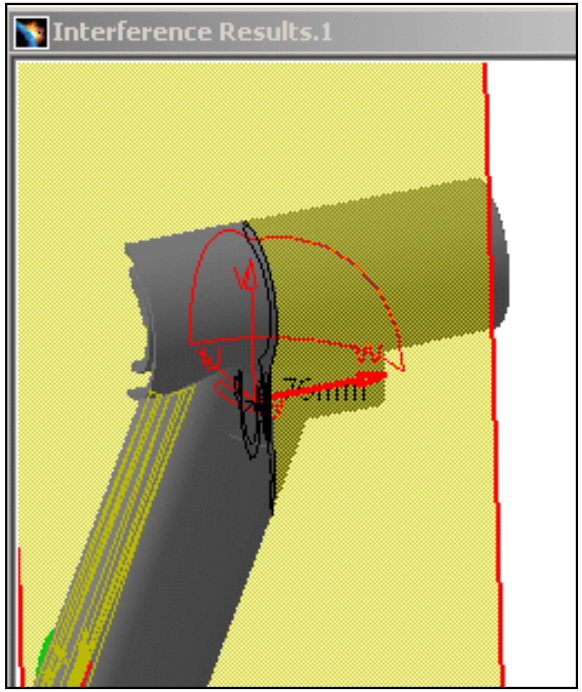



3. Réorganisez la fenêtre de **résultats d'interférence** et la fenêtre du document en mosaïque verticale (**Fenêtre -> Mosaïque verticale**).

4. Cliquez sur l'icône **Section** .

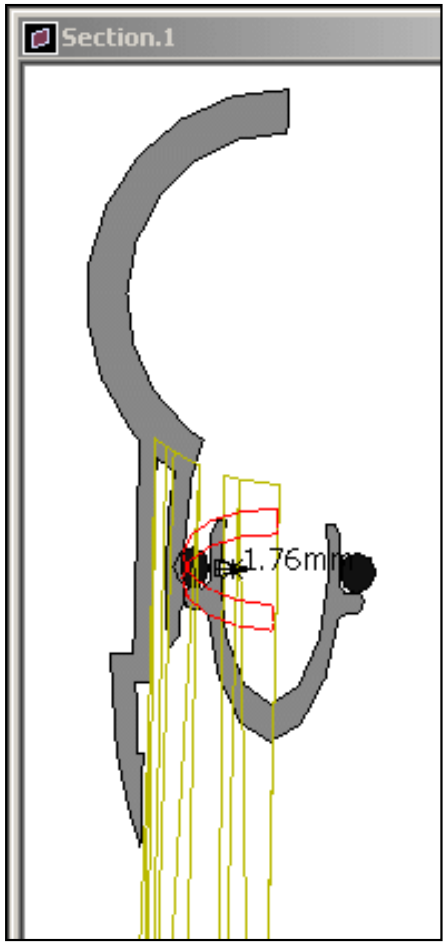
   Le plan de section est généré sur le résultat de collision courant.

   Le plan est créé parallèlement à la direction de la profondeur de pénétration (collision) ou de la distance minimale (espacement). Dans le cas du résultat d'un contact, le centre du plan est placé au milieu du cercle entourant les produits sélectionnés.




Les outils de sectionnement sont disponibles dans la fenêtre de résultats d'interférence : vous pouvez manipuler directement le plan, créer une 3D section 3D et positionner le plan sur une cible.
La fenêtre d'aperçu de section est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long d'autres fenêtres de document.

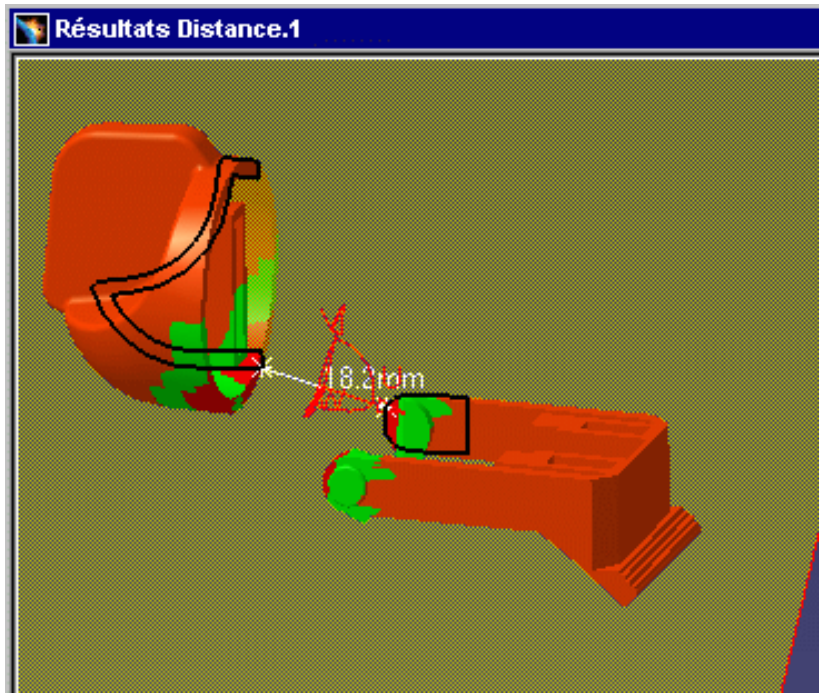
Les résultats de collision et de profondeur de pénétration apparaissent dans la fenêtre d'aperçu de section.



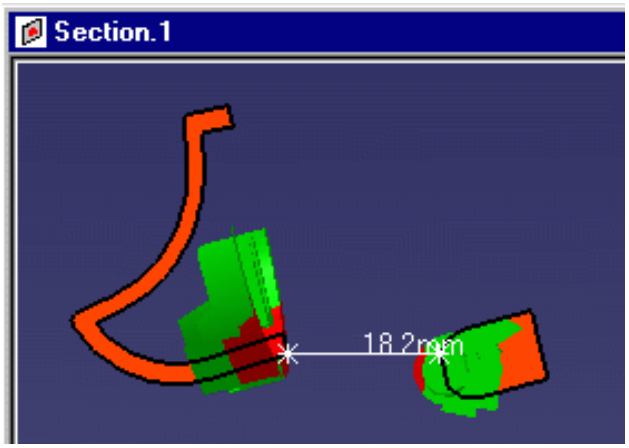

5. (facultatif) Cliquez sur l'icône **Détection de collision** (onglet Résultat dans la boîte de dialogue **Edition de plans de section**) dans la fenêtre **d'aperçu de section** afin de détecter les collisions entre les sections 2D.

# Exemples

Exemple de section dans la fenêtre de résultats de distance et la fenêtre d'aperçu de section. Le plan de section est créé parallèlement à la direction de la distance minimale et le centre du plan est placé sur celui de la distance mesurée.




**Remarque :** les résultats de distance minimale et de zones de proximité apparaissent dans la fenêtre d'aperçu de section.



# Mesure de la distance minimale dans la fenêtre d'aperçu de section

La commande **Distance** vous permet de mesurer la distance minimale au niveau du produit, que la vue de section soit ou non une vue remplie. Le résultat obtenu correspond à la distance minimale qui existe entre les sections des produits sélectionnés (modèle, CATPart, etc.).

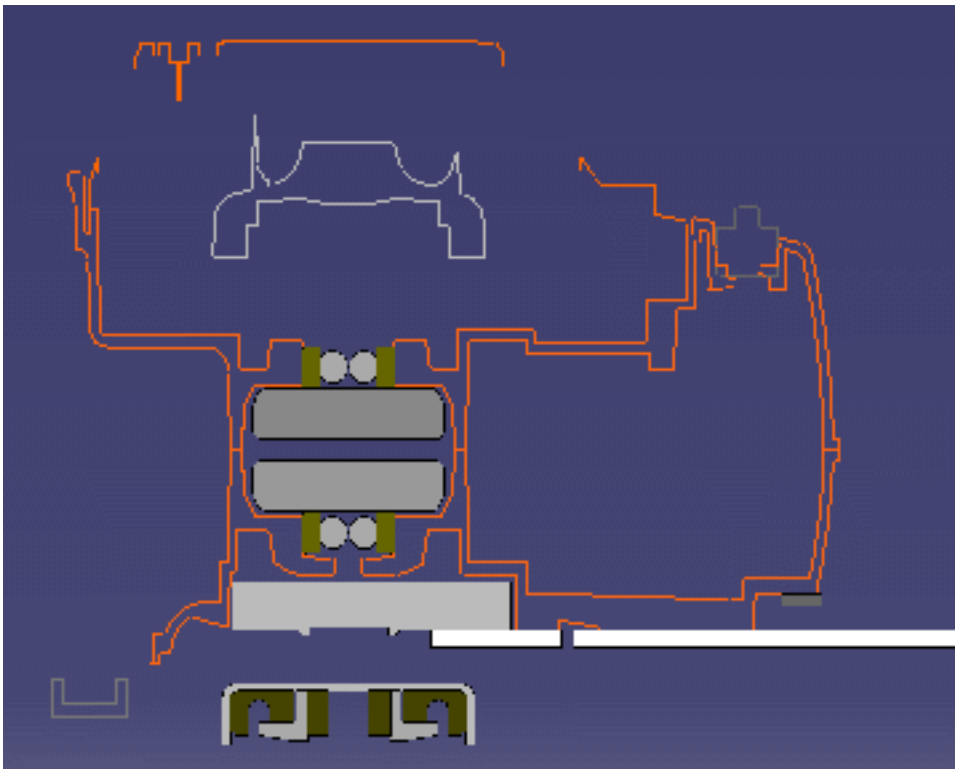
La commande **Mesures...** vous permet de mesurer la distance minimale entre les primitives d'arêtes ou au niveau de l'élément, selon que la vue de section est ou non une vue remplie :

- Vue de section remplie : le résultat correspond à la distance minimale entre les sections des éléments sélectionnés (solide d'un document modèle, corps d'un document CATPart).
- Vue de section non remplie : le résultat correspond à la distance minimale entre les primitives d'arêtes.

Dans cette tâche, vous apprendrez à mesurer la distance minimale dans la fenêtre d'aperçu de section.

Aucun document échantillon n'est fourni.

1. Sélectionnez **Insérer -> Section** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Section dans la barre d'outils DMU Space Analysis pour créer un plan de section et la section correspondante.
   Celle-ci est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long de la fenêtre du document. Par défaut, la vue de section est une vue remplie.



Pour mesurer la distance minimale entre les primitives d'arêtes, la vue de section doit être non remplie.

2. Cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Edition de plans de section pour quitter la commande de section.

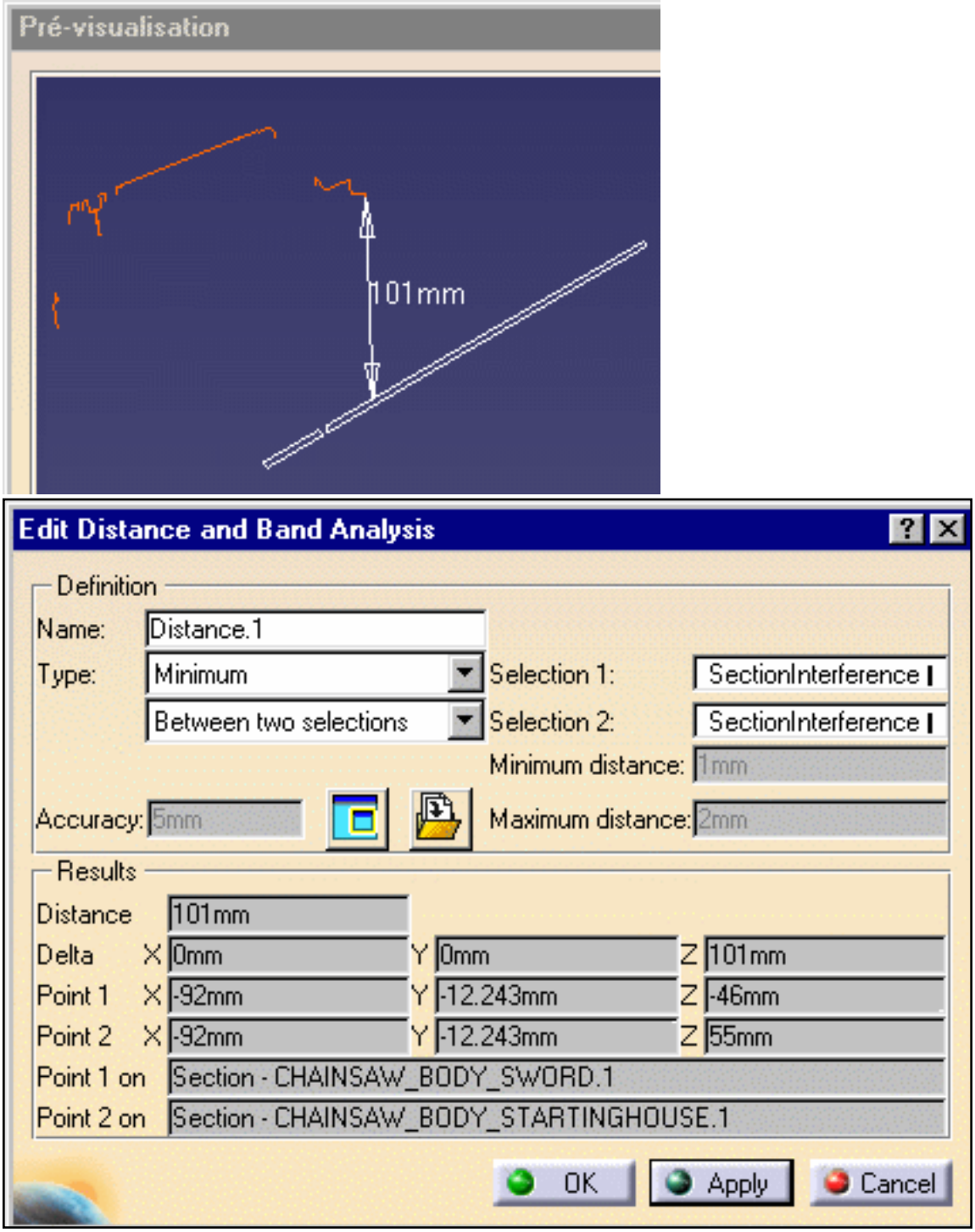
Remarque : La fenêtre d'aperçu de section reste organisée le long de la fenêtre du document.

3. Sélectionnez la commande de mesure :

## Mesure au niveau du produit

- Cliquez sur l'icône Distance et effectuez votre mesure entre deux sélections.

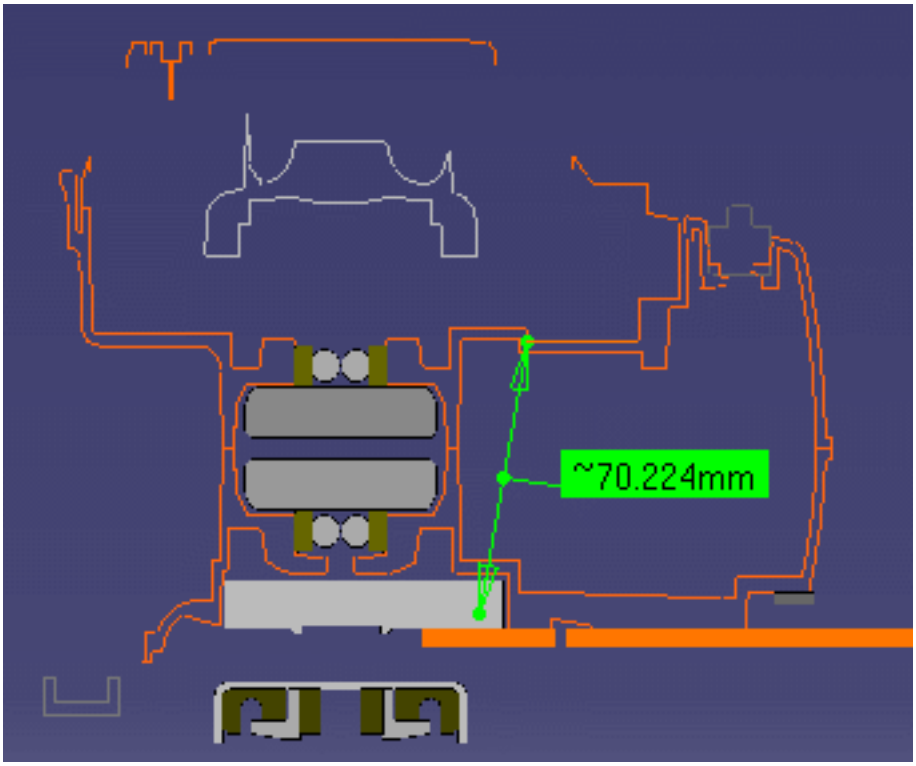
Le résultat obtenu correspond à la distance minimale qui existe entre les sections des produits sélectionnés (modèle, CATPart, etc.).

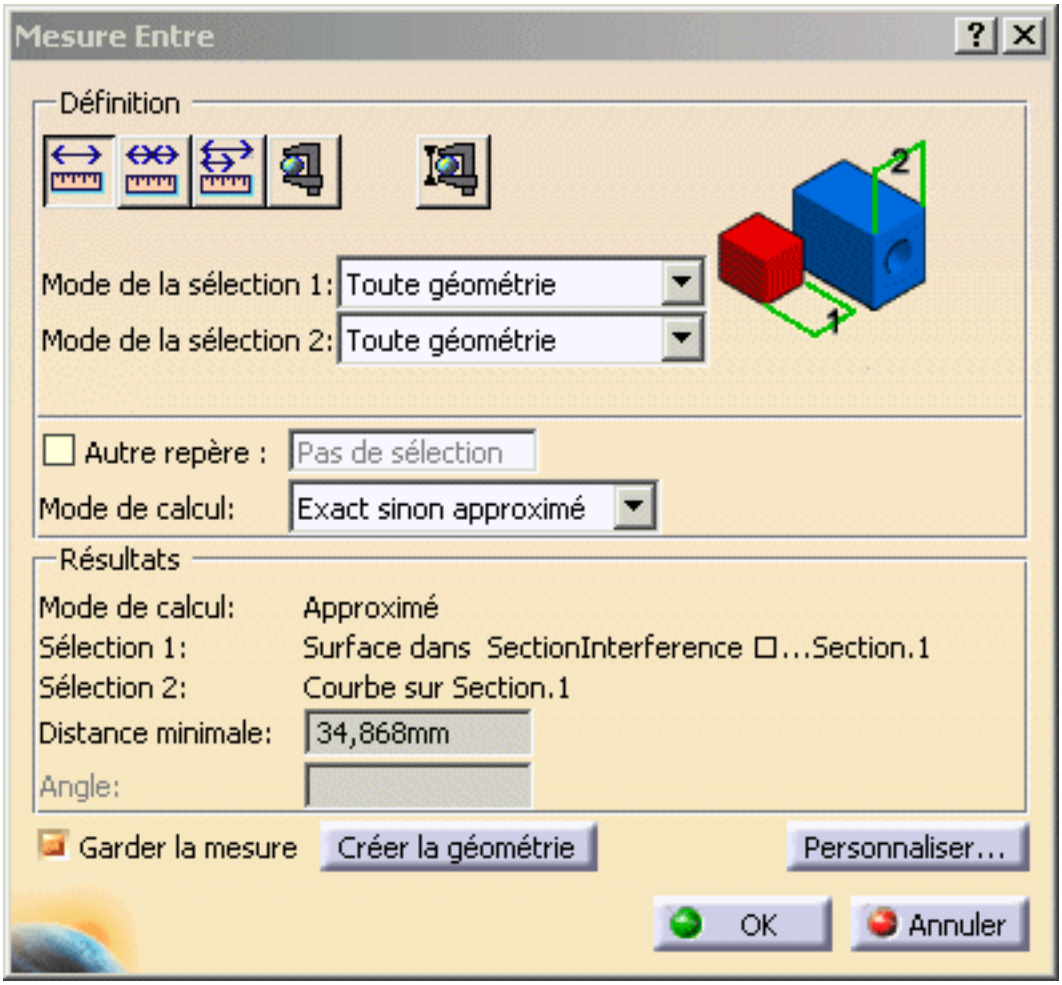



## Mesure au niveau de l'élément

- Cliquez sur l'icône Mesure... et effectuez votre mesure.

Le résultat correspond à la distance minimale entre les sections des éléments (solide d'un document modèle, corps d'un document CATPart).


~70.224mm

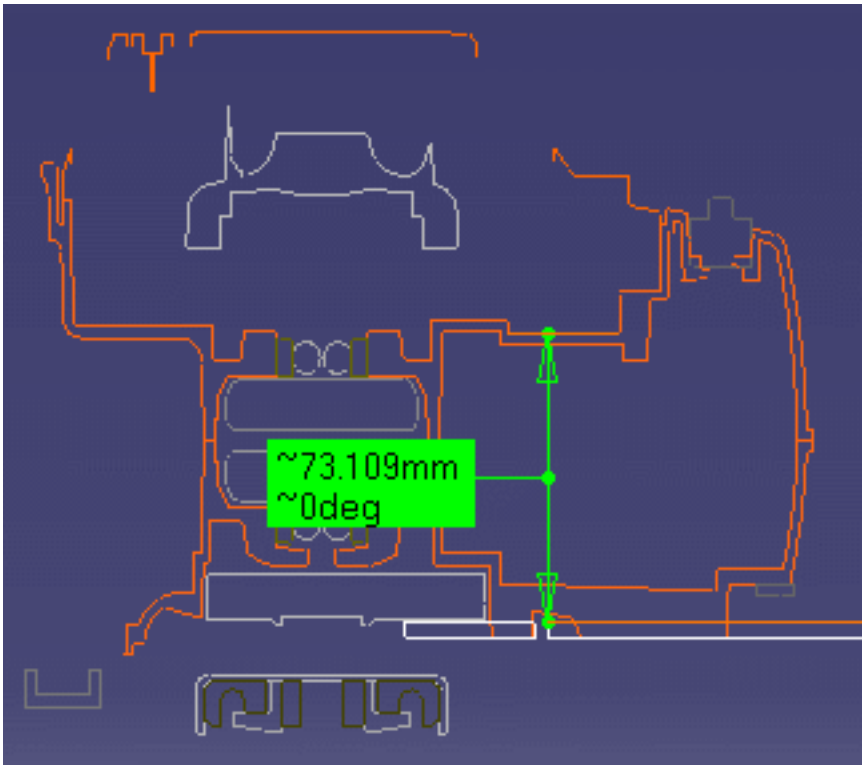

Mesure Entre
Définition
Mode de la sélection 1: Toute géométrie
Mode de la sélection 2: Toute géométrie
Autre repère : Pas de sélection
Mode de calcul: Exact sinon approximé
Résultats
Mode de calcul: Approximé
Sélection 1: Surface dans SectionInterference ...Section.1
Sélection 2: Courbe sur Section.1
Distance minimale: 34,868mm
Angle:
Garder la mesure
Créer la géométrie
Personnaliser...
OK
Annuler

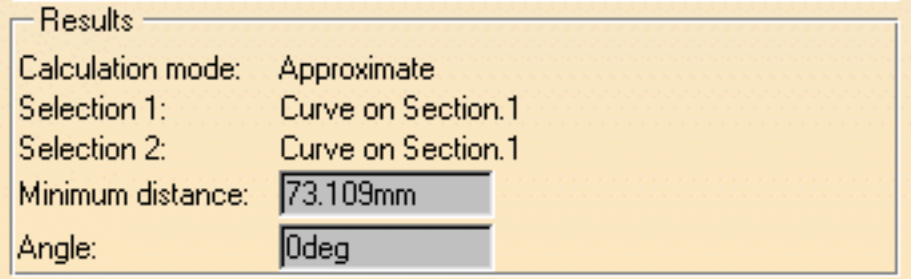
## Entre les primitives d'arêtes

**Important** : pour mesurer la distance minimale entre les primitives d'arêtes, vous devez désactiver l'icône Remplissage des sections dans l'onglet résultats de la boîte de dialogue Edition de plans de section avant de quitter la commande de section.

- Cliquez sur l'icône Mesure... et effectuez votre mesure.

Le résultat correspond à la distance minimale entre les primitives d'arêtes.



Si l'option Garder les mesures est sélectionnée, les mesures exécutées à l'aide des outils de mesure dans la fenêtre d'aperçu de section sont ajoutées à l'arbre de spécifications sous l'entrée Section. Ces mesures ne peuvent être visualisées que dans la fenêtre d'aperçu de section et ne sont pas visibles dans le document 3D.

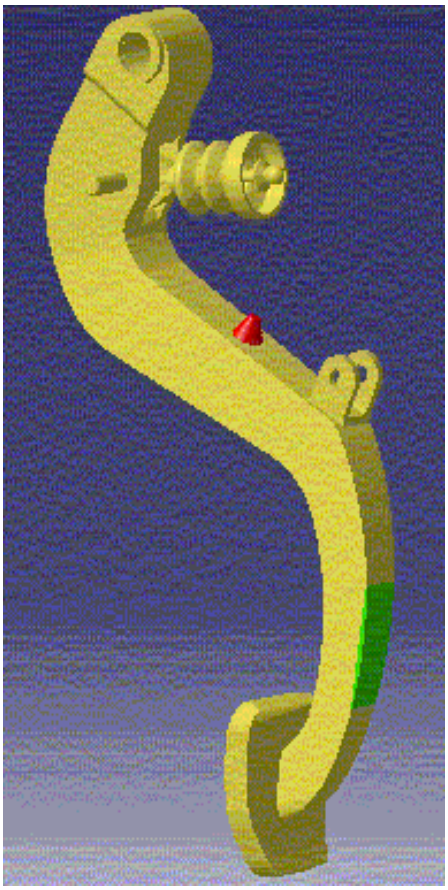
# Section & comparaison graphique

Vous pouvez sectionner vos résultats de comparaison graphique puis parcourir la section dans la fenêtre d'aperçu de section. Les couleurs de comparaison identifiant les matières communes, ajoutées et/ou supprimées sont conservées dans la fenêtre d'aperçu de section.

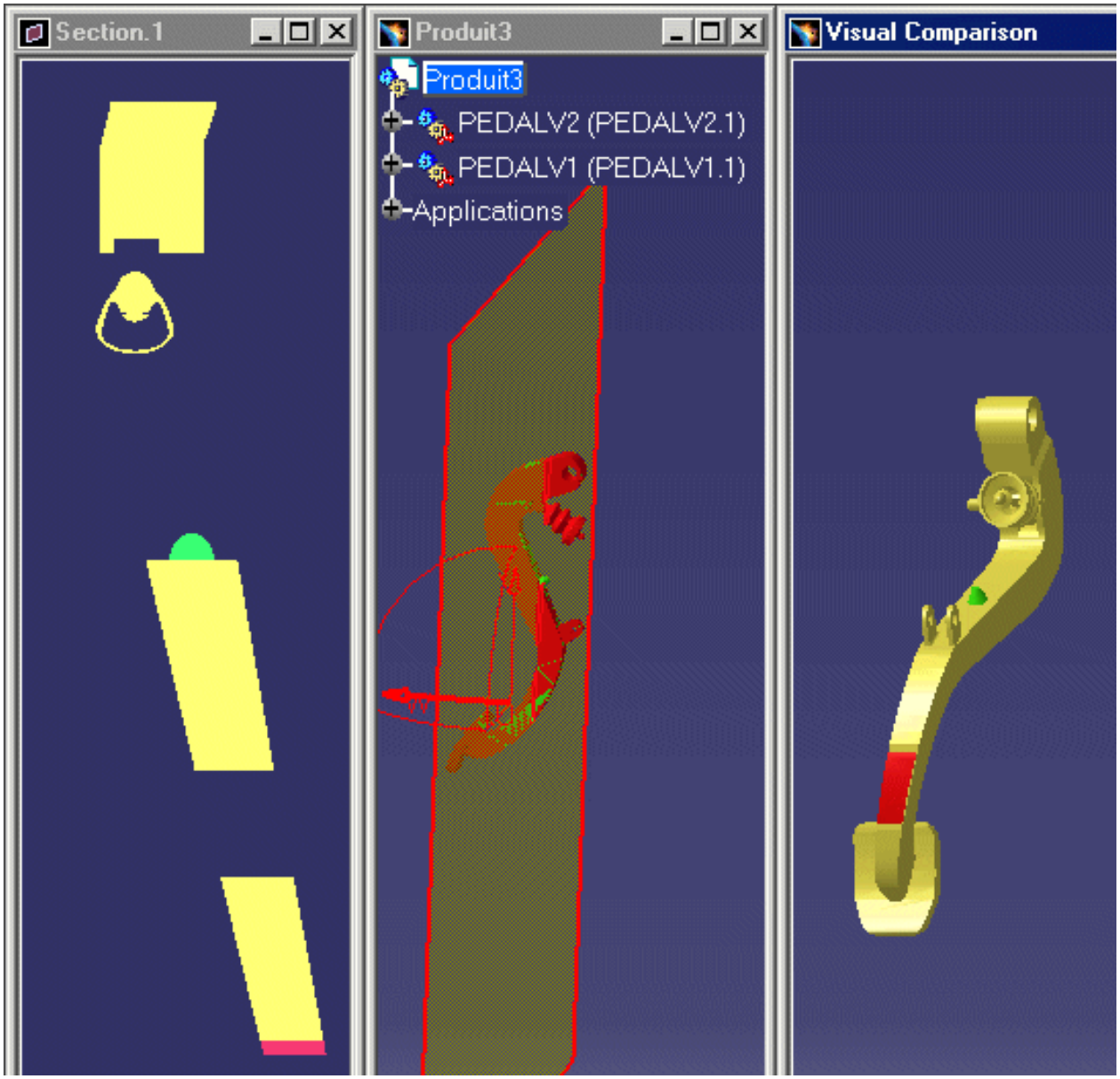
Cette tâche illustre l'intégration entre la commande Comparaison de produits et la commande Section.

Aucun document échantillon n'est fourni.

1. Cliquez sur l'icône Comparaison de produits , puis exécutez une comparaison graphique. La fenêtre d'aperçu Comparaison graphique s'ouvre et affiche les résultats.



2. Cliquez sur l'icône **Section** . Les outils de sectionnement sont disponibles dans le document principal : vous pouvez manipuler directement le plan, créer une section 3D et positionner le plan sur une cible.




La fenêtre d'aperçu de section est automatiquement réorganisée en mosaïque verticale le long des autres fenêtres et verrouillée dans une vue 2D.

3. Manipulez le plan de section dans la fenêtre du document, puis parcourez les résultats dans la fenêtre d'aperçu de section.

**Remarque :** les couleurs de comparaison identifiant les matières communes, ajoutées et/ou supprimées sont conservées dans la fenêtre d'aperçu de section :

- Jaune : matière commune
- Rouge : matière ajoutée
- Vert : matière supprimée

# Lots et macros pour l'analyse d'interférences

Traitement par lots des fichiers CGR & documents modèles
Traitement par lots des documents CATProduct existants
Utilisation d'une macro pour l'importation des résultats de collision sauvegardés au format XML
Utilisation d'une macro pour l'exportation des résultats de collision vers un fichier XML

# Traitement par lots des fichiers CGR & modèles de documents

Dans cette tâche, vous apprendrez à effectuer des analyses d'interférence par le biais d'une procédure batch (traitement par lots) sur des fichiers cgr.

- A propos du traitement par lots
- Préparation des fichiers en entrée :
  - définition des paramètres de calcul
  - liste des fichiers à analyser
- Lancement du traitement séquentiel
- Consultation des résultats du traitement séquentiel
  - Fichier en sortie
  - Fichier de résultats

Sous UNIX, la variable DISPLAY doit avoir la valeur qui convient.

## A propos du traitement par lots

Pour le traitement par lots d'analyses d'interférences, vous devez préparer deux fichiers d'entrée, l'un définissant les paramètres de calcul, l'autre répertoriant les fichiers cgr ou les documents model que vous voulez analyser.

**Remarque :** il est également possible de lancer un traitement par lots avec des documents modèles.

Le traitement par lots prend en compte les paramètres du mode de pénétration.

## Préparation des fichiers en entrée

1. Préparez les fichiers d'entrée définissant les paramètres de calcul. Généralement, un fichier de paramètres de calcul ressemble à ceci :

| | |
|---|---|
| Type de calcul | = clearance + contact + clash |
| Valeur d'espacement | = 20.0 |
| Fichier d'entrée | = OK_YLE |
| Fichier de sortie | = OK_YLE.out |
| Fichier de résultats | = OK_YLE.result |

**Type de calcul :**
Vous pouvez effectuer votre analyse sur l'un des deux types d'interférence suivants :

- Contact + Clash
- Clearance + Contact + Clash

**Valeur d'espacement :**
Obligatoire si le type de calcul est Clearance + Contact + Clash (valeur exprimée en millimètres). La valeur d'espacement doit être positive.

**Fichier d'entrée :**
Liste des fichiers que vous voulez analyser. Vous pouvez traiter par lots des fichiers cgr.

**Fichier de sortie :**
Donne l'ensemble des résultats du calcul et la liste de tous les fichiers posant un problème pendant le calcul.

**Fichiers de résultats :**
Donne les résultats détaillés, répertorie les paires de fichiers en conflit et indique la valeur et le type des interférences détectées.

2. Préparez le fichier d'entrée répertoriant les fichiers que vous voulez analyser.

Généralement, un fichier d'entrée de modèles ressemble à ceci :

```
group            = 1
##################################
path             = /u/users/yle/mdlv5/WHITE.cgr
matrix           = 1.000000 0.000000 0.000000
                 0.000000 1.000000 0.000000
                 0.000000 0.000000 1.000000
                 100.0000 0.000000 0.000000
//-------------------------------------------------
path             = /u/users/yle/mdlv5/BLUE.cgr
matrix           = 1.000000 0.000000 0.000000
                 0.000000 1.000000 0.000000
                 0.000000 0.000000 1.000000
                 0.000000 -100.000 0.000000
//-------------------------------------------------
group            = 2
##################################
path             = /u/users/yle/mdlv5/YELLOW.cgr
matrix           = 1.000000 0.000000 0.000000
```

```
                0.000000 1.000000 0.000000
                0.000000 0.000000 1.000000
                -300.000 0.000000 -200.000
//-----------------------------------------------
path            = /u/users/yle/mdlv5/RED.cgr
matrix           = 1.000000 0.000000 0.000000
                0.000000 1.000000 0.000000
                0.000000 0.000000 1.000000
                0.000000 0.000000 100.0000
//-----------------------------------------------
path            = /u/users/yle/mdlv5/file_not_present_in_directory.cgr
```

**Remarque :** les caractères spéciaux "#" et "//" désignent des commentaires.

### Group

(facultatif) utilisé pour grouper les fichiers que vous voulez analyser.
Les groupes doivent être décrits dans un ordre croissant : groupe 1, groupe 2, etc.
La procédure batch évalue chaque fichier du groupe par rapport à tous les fichiers de tous les autres groupes. Aucun test n'est effectué sur les fichiers à l'intérieur d'un groupe.

**Remarque :** si aucun groupe n'est défini, le traitement par lots évalue chaque fichier répertorié par rapport à tous les autres fichiers.

### Path

Indique à la procédure batch l'emplacement des fichiers que vous voulez analyser.

### Matrix

(Facultatif) Positionne le fichier qui vient d'être identifié par rapport au système d'axes absolu du document. Entrez les données en mm et au format texte. Par exemple :

```
1.000000 0.000000 0.000000
0.000000 1.000000 0.000000
0.000000 0.000000 1.000000
100.0000 0.000000 0.000000
```

La matrice est lue dans l'ordre suivant :

$m_1, m_2, m_3$

$m_4, m_5, m_6$

$m_7, m_8, m_9$

$m_{10}, m_{11}, m_{12}$

**A titre d'information, ceci correspond à la matrice transposée :**

$$\begin{array}{cc} \text{Rotation} & \text{Translation} \\ \downarrow & \downarrow \\ \left(\begin{array}{ccc|c} m_1 & m_4 & m_7 & m_{10} \\ m_2 & m_5 & m_8 & m_{11} \\ m_3 & m_6 & m_9 & m_{12} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \end{array}$$

# Lancement du traitement séquentiel

**3.** Lancez le shell suivant pour démarrer le traitement par lots.

## Sous UNIX:

- Placez-vous dans le répertoire suivant :
  cd /install_folder/code/command
- Exécutez la commande suivante :
  ./catstart -run"ITFCHECK fichier_d'entrée_des_paramètres_de_calcul"

## Sous Windows :

- Ecrivez un script shell contenant les lignes suivantes :
  cd \dossier_installation\code\bin
  ITFCHECK "fichier_d'entrée_des_paramètres_de_calcul"
- Lancez le shell.

**Remarque :** "install_folder" correspond au nom du répertoire ou du dossier d'installation. Pour plus d'informations sur l'installation de DMU, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

# Consultation des résultats du traitement séquentiel

4. Consultez les résultats. Les résultats du traitement par lots sont écrits dans les deux fichiers identifiés dans le fichier d'entrée des paramètres de calcul.

## Fichier en sortie

**Fichier en sortie :**indique le nombre d'interférences détectées et leur type, et répertorie tous les fichiers posant un problème pendant le calcul.
Si aucun fichier de sortie n'est indiqué, les résultats sont écrits dans un fichier de sortie par défaut nommé ITFCHECK.out dans le répertoire à partir duquel le traitement par lots a été exécuté.

Fichier de sortie type :

```
======= Résultat global du calcul =============


Nombre de modèles à étudier :                                    5
Nombre de modèles problématiques :                               1
Nombre de calculs :                                              4
Nombre d'interférences :                                         4
Nombre de collisions détectées :                                 1
Nombre de contacts détectés :                                    0
Nombre d'espacements détectés :                                  3
=====================================================

======= Liste des modèles problématiques =================
Fichier inexistant ou inaccessible :
-----------------------------------------------------
/u/users/yle/mdlv5/fichier_absent_du_répertoire.cgr
-----------------------------------------------------
=====================================================
```

## Fichier de résultats

**Fichier de résultats :** donne les résultats détaillés, répertorie les paires de fichiers en conflit et indique la valeur et le type des interférences détectées (profondeur de pénétration ou distance minimale, qu'il s'agisse d'un conflit de collision ou d'espacement).
Si aucun fichier de résultats n'est indiqué, les résultats détaillés sont enregistrés dans le fichier de sortie.

Fichier de résultats type :

```
-----------------------------------------------
/u/users/yle/mdlv5/WHITE.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              100.0000 0.000000 0.000000
/u/users/yle/mdlv5/YELLOW.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              -300.000 0.000000 -200.000
Interference type = Clearance  Value = 233.452
-----------------------------------------------
/u/users/yle/mdlv5/WHITE.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              100.0000 0.000000 0.000000
/u/users/yle/mdlv5/RED.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              0.000000 0.000000 100.0000
Interference type = Clash  Value = -15.3265
-----------------------------------------------
/u/users/yle/mdlv5/BLUE.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              0.000000 -100.000 0.000000
/u/users/yle/mdlv5/YELLOW.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              -300.000 0.000000 -200.000
Interference type = Clearance  Value = 270
-----------------------------------------------
/u/users/yle/mdlv5/BLUE.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              0.000000 -100.000 0.000000
/u/users/yle/mdlv5/RED.cgr
matrix          1.000000 0.000000 0.000000
              0.000000 1.000000 0.000000
              0.000000 0.000000 1.000000
              0.000000 0.000000 100.0000
Interference type = Clearance  Value = 70
-----------------------------------------------
```

**Remarque :** le mode de pénétration applicable aux exemples donnés dans cette tâche est "produit".

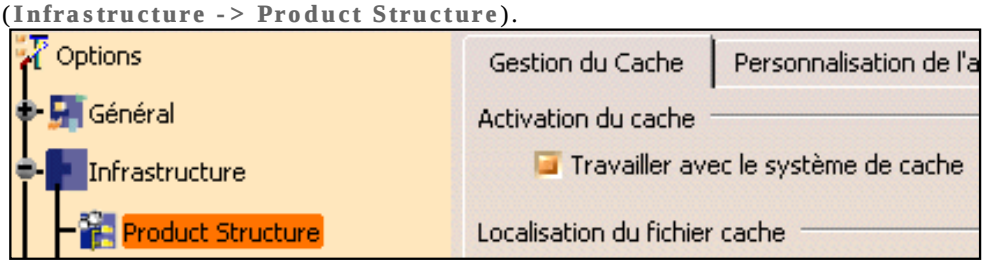
Vous pouvez traiter par lots des analyses d'interférences sur des données ENOVIA VPM et ENOVIA V5. Toutefois, dans ce cas, le traitement par lots doit être exécuté depuis ENOVIA VPM ou ENOVIA LCA. Pour plus d'informations, voir la documentation d'ENOVIA VPM ou ENOVIA V5.

# Traitement par lots des documents CATProduct existants

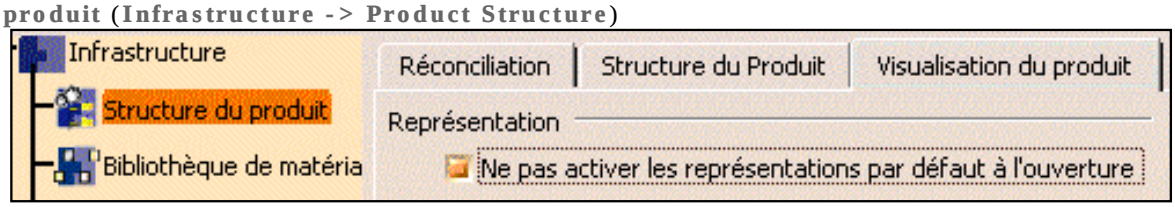
Dans cette tâche, vous apprendrez à effectuer des analyses d'interférence par le biais d'une procédure batch (traitement par lots) sur des documents CATProduct existants.

Les résultats sont enregistrés dans un nombre de fichiers XML égal au nombre de spécifications de collision, ainsi que dans le document de sortie CATProduct.
Le document CATProduct doit contenir les spécifications de collision. Vous pouvez définir une ou plusieurs spécifications.

1. Lancez une session CATIA interactive.
   - Sélectionnez l'option **Outils -> Options**
   - Pour exécuter correctement le traitement par lots des documents CATProduct existants, sélectionnez l'option Travailler avec le système de cache dans la page d'options **Gestion du cache** (**Infrastructure -> Product Structure**).




   - Pour optimiser les ressources de la mémoire pendant le traitement séquentiel, sélectionnez l'option Ne pas activer les représentations par défaut à l'ouverture dans la page d'options **Visualisation du produit** (**Infrastructure -> Product Structure**)




   Lorsque cette option est activée, le traitement séquentiel permet de gérer le nombre de produits chargés et déchargés quel que soit le moment, d'où une réduction des ressources mémoire requises.

2. Dans la boîte de dialogue **Options**, sélectionnez les paramètres CATIA appropriés :

3. Ecrivez des spécifications de collision à l'aide de la commande Collision.

   **Remarque :** il vous suffit de cliquer sur **OK** dans la boîte de dialogue Calcul de collision.

4. Préparez le fichier d'entrée :

   Un seul fichier d'entrée est nécessaire. Généralement, un fichier d'entrée ressemble à ceci :

```
Input CATProduct = /u/users/yle/Test.CATProduct
Output CATProduct = /u/users/yle/Test_Result.CATProduct
Output file = Test_Result.txt
Directory for XML output = /u/users/yle/Test_XML
String for Save = 29_feb_2002
```

| | |
|---|---|
| CATProduct d'entrée | Indique à la procédure batch l'emplacement du document CATProduct que vous voulez analyser. |
| CATProduct de sortie | Indique à la procédure batch l'emplacement où le document CATProduct contenant les résultats doit être écrit.<br>○ Si CATProduct de sortie = CATProduct d'entrée : correspond à une opération de sauvegarde.<br>○ Si CATProduct de sortie est différent de CATProduct d'entrée : correspond à une opération d'enregistrement.<br>○ Si vous n'entrez pas de valeur, aucun document CATProduct n'est écrit. |
| Fichier de sortie | Résume les informations d'entrée. |
| Répertoire pour la sortie XML | Indique à la procédure batch l'emplacement où les fichiers XML doivent être écrits. Si vous n'entrez pas de mot clé, aucun fichier XML n'est généré. |
| Chaîne pour sauvegarde | Chaîne utilisée pour générer le nom de fichier XML.<br><br>Règle utilisée pour générer le nom de fichier XML :<br><br>nom de fichier XML = identificateur_spécification + Chaîne_pour_sauvegarde + extension .xml |

5. Lancez le shell suivant pour démarrer le traitement par lots.

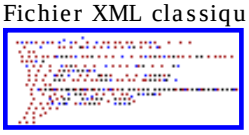
### Sous UNIX:

- Placez-vous dans le répertoire suivant :
  cd /install_folder/code/command
- Exécutez la commande suivante :
  ./catstart -run"ITFCHECK fichier_d'entrée_des_paramètres_de_calcul"

### Sous Windows :

- Ecrivez un script shell contenant les lignes suivantes :
  cd \dossier_installation\code\bin
  ITFCHECK "fichier_d'entrée_des_paramètres_de_calcul"
- Lancez le shell.

**Remarque :** "install_folder" correspond au nom du répertoire ou du dossier d'installation. Pour plus d'informations sur l'installation de DMU, reportez-vous au document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.
Les résultats du traitement par lots sont écrits dans un nombre de fichiers XML égal au nombre de spécifications de collision. Ils sont également enregistrés dans le document CATProduct de sortie.
Fichier XML classique :



6. (facultatif) Vous pouvez importer et analyser vos résultats dans une session DMU interactive à l'aide de

la commande Collision.

# Utilisation d'une macro pour l'importation des résultats de collision sauvegardés au format XML

Dans cette tâche, vous apprendrez à importer les résultats de collision sauvegardés dans des fichiers XML générés :

- A partir du traitement par lots des documents CATProduct existants
- Dans une base de données autonome.

Pour ce faire, activez une macro qui ouvre le document CATProduct et importe les résultats de collision stockés dans un fichier XML.

- Ouverture et édition d'une macro
- Analyse d'une macro échantillon
- Exécution de la macro
- Importation des résultats de collision XML & VPM

Ayez un fichier XML contenant les résultats de collision et généré à partir du traitement par lots des documents CATProduct existants.

Le répertoire spaug/samples contient une macro échantillon (ImportClashResultsfromXML.CATScript)

## Ouverture et édition d'une macro

1. Pour ouvrir et éditer une macro :

1. Sélectionnez **Outils -> Macro -> Macros** dans la barre d'outils DMU Space Analysis
2. Identifier le dossier contenant la macro, sélectionner le CATScript, puis cliquer sur **Editer...**
3. Ajouter le nom et le chemin d'accès du document CATProduct à ouvrir contenant les résultats de collision.
4. Généralement, ce document CATProduct contient les produits sur lesquels l'analyse d'interférences a été effectuée.
5. Ajouter le nom et le chemin d'accès du fichier XML contenant les résultats de collision que vous souhaitez importer ;
6. Sauvegarder la macro.

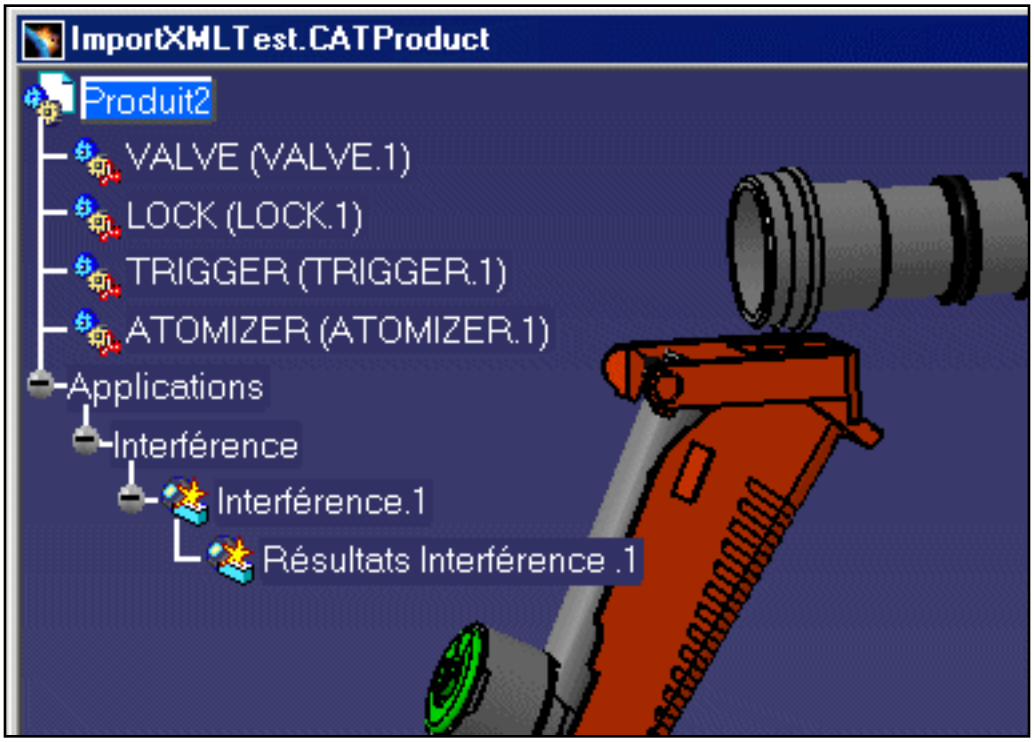
# Analyse d'une macro échantillon

2. L'exemple ci-dessous vous permettra de

```
Sub CATMain()

' 1 - Charger le document
sProductPath = CATIA.SystemService.Environ("E:\tmp\ImportXMLTest")
Dim documents1 As Documents
Set documents1 = CATIA.Documents
Set productDocument1 =
documents1.Open("E:\tmp\ImportXMLTest.CATProduct")
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.Viewpoint3D.ProjectionMode = 0

' 2 - Retrouver la collection des collisions
Dim rClashes As ClashResults
Set rClashes =
CATIA.ActiveDocument.Product.GetTechnologicalObject("ClashResults")

' 3 - Lire une collision stockée sur le disque, puis l'importer dans le document
actif
Dim rClash As ClashResult
Set rClash = rClashes.AddFromXML("E:\tmp\XML_file_to_Import.xml",
CatClashImportTypeClashOnly)

End Sub
```

# Exécution de la macro

3. Cliquez sur **Exécuter** pour activer la macro. Un document CATProduct est ouvert dans votre session DMU courante.




4. Cliquez deux fois sur les résultats pour les analyser à l'aide de la commande Collision.

L'activation de l'option Calculer tous les résultats numériques et graphiques dans la page d'options Collision DMU (**Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**) signifie que tous les résultats numériques et graphiques sont calculés et s'affichent de manière instantanée lorsque vous importez les résultats de collision via la macro.

Ceci peut s'avérer utile lorsque vous présentez des résultats, dans une réunion, par exemple. Si elle n'est pas activée, l'option de calcul détaillé ne sera exécutée que lorsque vous sélectionnerez les conflits dans la boîte de dialogue **Calcul de collision**.

5. (facultatif) Si vous le souhaitez, vous pouvez également ajouter votre macro à une barre d'outils à l'aide de l'option **Outils -> Personnaliser...**

- Sélectionnez l'onglet Commandes, puis
- la catégorie Macros : toutes les macros sont alors détectées et affichées.
- Vous pouvez alors les déplacer par glissement sur les barres d'outils pour un accès aisé.

# Importation des résultats de collision XML & VPM

6. Vous pouvez également importer les résultats sauvegardés dans les fichiers XML qui concernent les produits stockés dans VPM. Pour ce faire :

- Utilisez le processus séquentiel CATDMUBuilder.
  Cette procédure lit le fichier XML, interroge VPM concernant les produits affectés, puis crée de nouveau le document CATProduct correspondant et les résultats de collision.

Pour plus d'informations sur ce processus, voir "Exécution du programme de traitement par lots CATDMUBuilder
dans le document " *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*

# Utilisation d'une macro pour l'exportation des résultats de collision vers un fichier XML

Dans cette tâche, vous apprendrez à exporter, au format XML, un résultat de collision enregistré dans un document CATProduct.

Pour ce faire, activez une macro qui ouvre le document CATProduct contenant les résultats de collision et exporte le premier résultat vers un fichier XML.

- Recherchez un document CATProduct contenant les résultats de collision.
- Désactivez l'option Sauvegarde en petits fichiers XML, dans l'onglet Collision DMU - Processus de la boîte de dialogue Options (**Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).

1. Activez la macro et éditez-la pour :
   - Sélectionner **Outils -> Macro -> Macros** ;
   - Identifier le dossier contenant la macro, sélectionner le CATScript, puis cliquer sur **Editer...**
   - ajouter le nom et le chemin d'accès du document CATProduct à ouvrir contenant les résultats de collision que vous souhaitez exporter :
   - ajouter le nom (sans le suffixe de fichier) et le chemin du fichier XML qui contiendra les résultats de collision exportés ;
   - Sauvegarder la macro.

## Macro échantillon

```
Sub CATMain()

' 1 - Charger le document
sProductPath = CATIA.SystemService.Environ("C:\data\XML")
Dim documents1 As Documents
Set documents1 = CATIA.Documents
Set productDocument1 =
documents1.Open("C:\data\XML\product1.CATProduct")
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.Viewpoint3D.ProjectionMode = 0

' 2 - Retrouver la collection des collisions
Dim rClashes As Clashes
Set rClashes = CATIA.ActiveDocument.Product.GetTechnologicalObject("Clashes")

' 3 - Récupérer le premier résultat de collision
Dim rClash As Clash
Set rClash = rClashes.Item(1)
```

```
' 4 - L'exporter en tant que document XML
rClash.Export CatClashExportTypeXMLResultOnly,
"C:\data\XML\MacroExport\product1"

End Sub
```

- Si le document CATProduct contenant les résultats de collision a été chargé dans votre session CATIA, supprimez la première étape dans la macro.
- Vous pouvez également ajouter une boucle à votre macro pour exporter plusieurs résultats de collision.

2. Cliquez sur **Exécuter** pour activer la macro.

   - Un document CATProduct est ouvert dans votre session DMU courante.
   - Un seul fichier XML contenant le premier résultat de collision est généré. Ce fichier est situé dans le dossier identifié dans la macro.

Pour plus d'informations sur la syntaxe XML, voir Lecture des fichiers de collision XML.

Vous pouvez également ajouter votre macro à une barre d'outils si vous le souhaitez par la commande **Outils -> Personnaliser...**. Sélectionnez l'onglet Commandes, puis la catégorie Macros : toutes les macros sont alors détectées et listées. Vous pouvez alors les déplacer par glissement sur les barres d'outils pour un accès aisé.

# Utilisation d'une macro pour la comparaison des produits par traitement par lots

Si vous effectuez une tâche de façon répétée, vous pouvez utiliser une macro pour l'automatiser. Une macro est une série de fonctions, écrite dans un langage de script, que vous regroupez en une seule commande pour effectuer la tâche demandée de façon automatique.

De cette façon, vous pouvez activer une macro en automatisant la comparaison géométrique de centaines de produits pour détecter les différences existantes entre eux. Vous pouvez comparer les documents .model, .CATPart et .cgr.

Une macro échantillon, ComparisonMacro.CATScript, est fournie.Elle réside dans le dossier des échantillons DMU Space Analysis **spaug/samples.**
Dans cette tâche, vous apprendrez à automatiser la comparaison géométrique.

1. Ouvrez et éditez la macro échantillon, ComparisonMacro.CATScript, à partir du dossier échantillon avec un Editeur de texte. Des commentaires appropriés ont été ajoutés à l'échantillon pour vous aider à l'éditer.

```
Language="VBSCRIPT"

''==========================================
'' MinDiff = Difference limit,
'' if (difference percent > MinDiff)
'' then products are considered different
''=================================
Dim MinDiff As Double
MinDiff = 0.3

''==========================
'' Difference percentages :
''==========================
'' added : Added Material /Material in Version1
'' removed : Removed Material /Material in Version1
Dim added As Double
Dim removed As Double

''===============
'' Program Start
''===============
Sub CATMain()

Dim documents1 As Documents
Set documents1 = CATIA.Documents

''======================
'' New Product Creation
''======================
Dim productDocument1 As Document
Set productDocument1 = documents1.Add("Product")
```

```
Dim product1 As Product
Set product1 = productDocument1.Product

Dim products1 As Products
Set products1 = product1.Products

"=========================================
" Names of the two products to compare
"=========================================

Dim arrayOfVariantOfBSTR1(1)

"arrayOfVariantOfBSTR1(0) = "path\name_of_document"
' ' arrayOfVariantOfBSTR1(1) = "path\name_of_document"

"=======================
" Insertion of products
"=======================
products1.AddComponentsFromFiles arrayOfVariantOfBSTR1, "*"

Dim optimizerWorkBench1 As Workbench
Set optimizerWorkBench1 = productDocument1.GetWorkbench("OptimizerWorkBench")

"=========================================
" Products to compare
"=========================================

Dim product2 As Product
Set product2 = products1.Item(1)

Dim product3 As Product
Set product3 = products1.Item(2)

"=========================================
" Comparison
"=========================================
Dim partComps1 As PartComps
Set partComps1 = optimizerWorkBench1.PartComps
Dim partComp1 As PartComp
"Set partComp1 = partComps1.GeometricComparison(product2, product3, 2.000000,
2.000000, 2, added, removed)

"=========================================
" Start Comparison
" Parameters :
" product2 : first product to compare (Old Version)
" product3 : second product to compare (New Version)
" 2.000000 : computation accuracy (mm)
" 2.000000 : display accuracy (mm)
" 2 : computation type : 0=Added, 1=Removed, 2=Added+Removed
"=========================================
Set partComp1 = partComps1.Add(product2, product3, 2.000000, 2.000000, 2)
```

```
"=====================================
" Read computation results
"=====================================

" Retrouver le pourcentage de matière ajoutée (valeur entre 0,0 et 1,0)
Dim PercentAdded As Double
PercentAdded = partComps1.AddedMaterialPercentage

" Retrieve the percent of removed material (value is between 0.0 and 1.0)
Dim PercentRemoved As Double
PercentRemoved = partComps1.RemovedMaterialPercentage

" Retrieve the volume of added material (mm3)
Dim VolumeAdded As Double
VolumeAdded = partComps1.AddedMaterialVolume

" Retrieve the volume of removed material (mm3)
Dim VolumeRemoved As Double
VolumeRemoved = partComps1.RemovedMaterialVolume

"=====================================
" Typical comparison result management
"=====================================
If PercentAdded > MinDifference Then
msgbox "Difference detected : Added = " & Cstr(PercentAdded) & " , Removed = " &
Cstr(PercentRemoved) & " VolumeAdded = " & Cstr (VolumeAdded) & " VolumeRemoved =
" & Cstr(VolumeRemoved)

"=========================================
" Save of added and removed Material
"=========================================
Dim document1 As Document
Set document1 = documents1.Item("AddedMaterial.3dmap")
document1.Activate
document1.SaveAs "E:\users\sbc\DemoSMT\Comparison\AddedMaterial.3dmap"

Dim document2 As Document
Set document2 = documents1.Item("RemovedMaterial.3dmap")
document2.Activate
document2.SaveAs "E:\users\sbc\DemoSMT\Comparison\RemovedMaterial.3dmap"

document2.Close
document1.Close

" ==========================================================
" Import AddedMaterial Only
" ==========================================================
Dim var11 ( 0 )
var11 ( 0 ) = "E:\users\sbc\DemoSMT\Comparison\AddedMaterial.3dmap"
products1.AddComponentsFromFiles var11, "*"

" ==========================================================
" Definition du view point
" ==========================================================
```

```
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.Viewpoint3D.PutSightDirection Array(1, 1, 0)
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.Viewpoint3D.PutDébutDirection Array(0, 0, 1)

CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.Reframe
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.ZoomIn()
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.ZoomIn()

'' ==========================================================
'' Save image As .jpg
'' ==========================================================
CATIA.ActiveWindow.ActiveViewer.CaptureToFile catCaptureFormatJPEG ,
"E:\users\sbc\DemoSMT\Comparison\MyImage.jpg"

Else
msgbox "No difference detected between products"
End If

productDocument1.Activate

End Sub
```

2. Activez la macro en mode batch à partir de Windows ou de votre poste de travail UNIX.

Pour plus d'informations sur les macros d'édition et d'exécution, reportez-vous à la section correspondante dans le document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

# Fonctions knowledgeware

Collision basée sur des règles Knowledgeware
Fonctions d'analyse d'espace dans Knowledge Expert

# Collision basée sur des règles knowledgeware

Vous pouvez utiliser des règles de collision créées avec des fonctions knowledgeware dans un processus de collision autonome ou dans un processus de collision ENOVIA LCA, afin de prendre en compte les usages de votre entreprise au cours de l'analyse des collisions.

Plusieurs formes de représentation sont prises en charge, ce qui vous permet de définir des formes spécifiques à certains contextes, par exemple une forme désassemblée ou une forme utilisateur pour une valve manipulable.
Dans cette tâche, vous apprendrez à appliquer des règles de collision au cours d'une analyse d'interférence interactive.
Pour ce faire, vous devrez suivre les procédures décrites ci-après :

- L'écriture de règles de collisions à l'aide de Knowledge Expert
- Le lancement d'une analyse d'interférences à l'aide de la commande Collision.
- Collision basée sur des règles knowledgeware& ENOVIA LCA

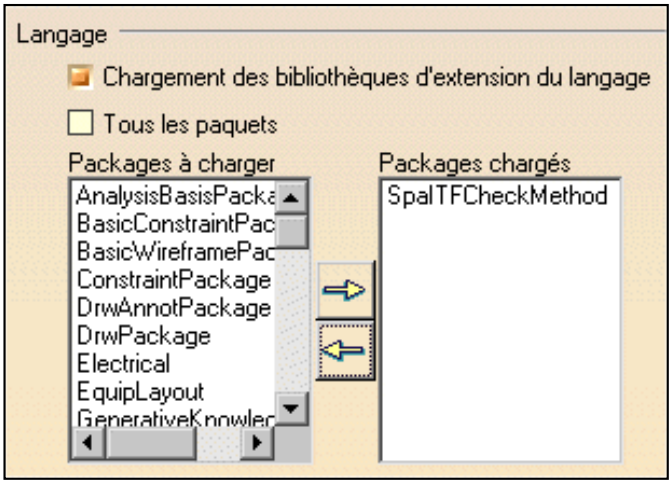
Le répertoire online/cfysm_*X2/samples contient deux modèles :

- Knowledge_Rule-based_Clash.CATProduct (contient des formes de remplacement)
- Rule_for_Interference.CATProduct (contient une règle).

## Ecriture de la règle de collision

Avant de commencer, vérifiez que vous avez sélectionné les packages appropriés.

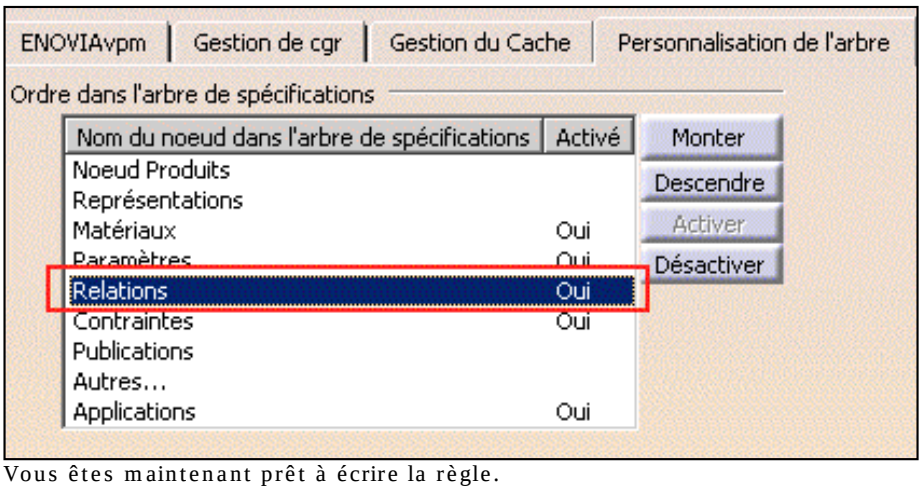
1. Pour personnaliser les paramètres knowledgeware :
   - Sélectionnez l'option **Outils -> Options... .**
     La boîte de dialogue **Options** s'affiche.
   - Sélectionnez **Général -> Paramètres et mesure** et cliquez sur l'onglet **Langue**
   - Sélectionnez la case à cocher **Chargement des bibliothèques d'extension du langage**
   - Chargez le package SpaITFCheckMethod.




Vous devez relancer CATIA pour valider cette configuration.
Un message d'avertissement vous invite à le faire.

2. Pour personnaliser les paramètres de Product Structure :

- Sélectionnez la catégorie **Infrastructure**, puis la sous-catégorie **Product Structure**. Cliquez ensuite sur l'onglet **Personnalisation de l'arbre** :
- Activez les options **Paramètres** et **Relations** (par défaut, l'option Contraintes est associée à la valeur Oui) en cliquant sur le bouton Activer.




Vous êtes maintenant prêt à écrire la règle.

3. Sélectionnez **Knowledgeware -> Knowledge Expert** à partir du menu **Démarrer** afin d'ouvrir l'atelier Knowledge Expert.

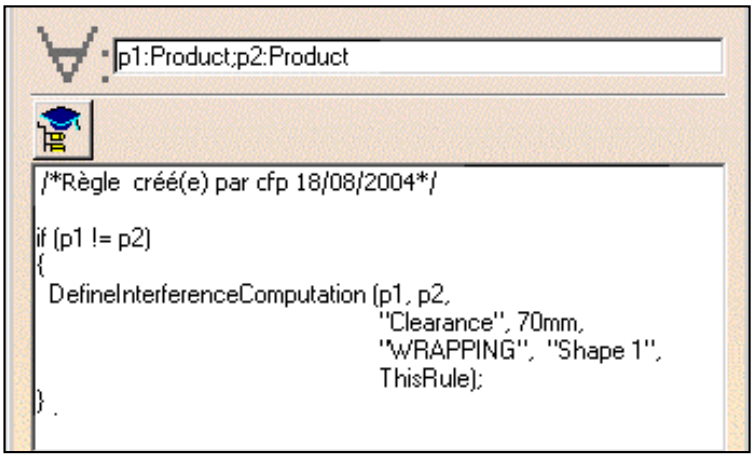
4. Cliquez sur l'icône **Règle experte** . La boîte de dialogue Editeur de règles s'affiche.

5. (facultatif) Modifiez le nom de règle par défaut et les commentaires.

   Dans notre exemple, le nom de la règle est : CATKWERule.3

6. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**. L'**éditeur de règles** s'affiche.

7. Ecrivez la règle. Un exemple de règle de collision est donné ci-dessous :




Pour plus d'informations sur les règles expertes, reportez-vous au document *Knowledge Expert - Guide de l'utilisateur*.

8. Cliquez sur **Appliquer** pour vérifier la syntaxe de la règle.

9. Cliquez sur **OK** pour associer la règle experte au document.

10. Cliquez sur l'icône **Mise à jour** pour résoudre la base de règles. Mettez à jour le document si nécessaire.

11. Enregistrez la règle de collision dans le document CATProduct.

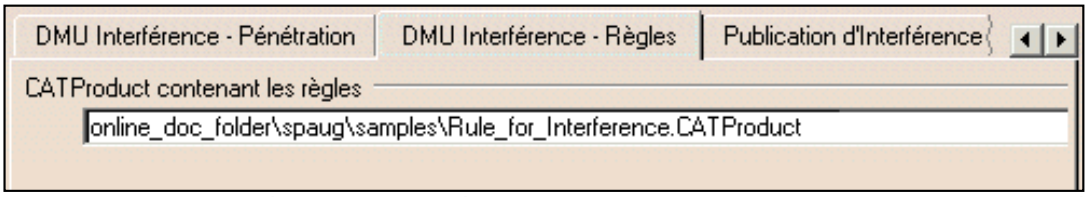
    Les règles de collision doivent être enregistrées dans un document CATProduct distinct de celui dans lequel vous exécuterez l'analyse des interférences.

    Vous pouvez enregistrer plusieurs règles de collision dans le document CATProduct. Dans ce cas, n'oubliez pas d'affecter un rang de priorité à chaque règle dans la boîte de dialogue de l'éditeur de règles. Lorsque vous lancez l'analyse d'interférence, le rang de priorité des règles est pris en compte et, si des couples de produits et de formes satisfont plusieurs règles, seuls les résultats de la règle ayant le niveau de priorité le plus élevé sont restitués.

# Exécution de l'analyse d'interférence

12. Identifiez l'emplacement du document qui contient les règles de collision :

    - Sélectionnez **Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**.
    - Cliquez sur l'onglet **Collision DMU - Règle**.
    - Entrez le nom de chemin complet du document CATProduct contenant les règles de collision.
    - Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK**.




Rappel : un document échantillon appelé Rule_for_Interference.CATProduct et contenant les règles est fourni dans le dossier des échantillons DMU Space Analysis online/cfysm_*X2/samples

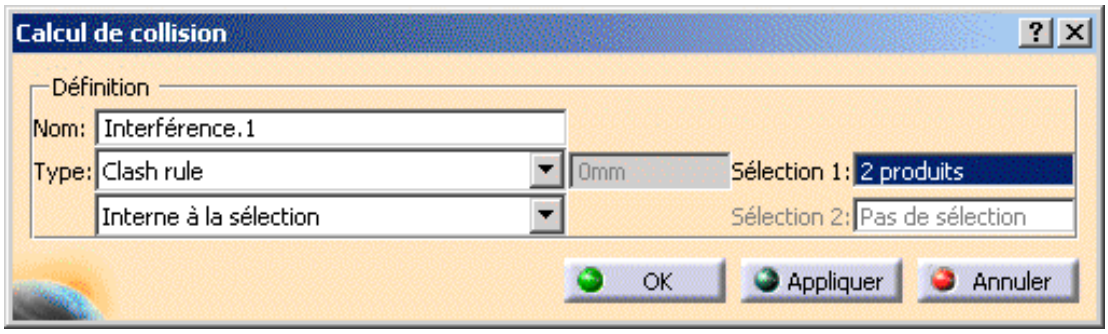
13. Ouvrez le document exemple contenant des formes de remplacement : Knowledge_Rule-based_Clash.CATProduct.

14. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Collision dans la barre d'outils **DMU Space Analysis**. La boîte de dialogue **Calcul de collision** s'affiche.

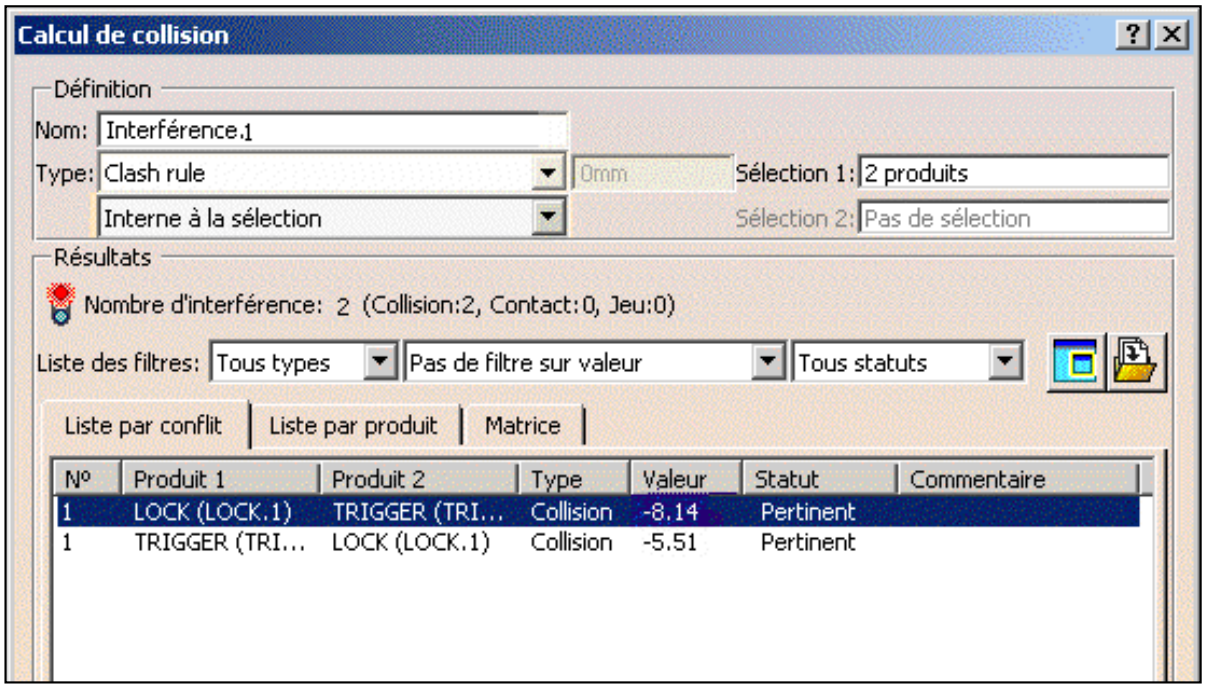
15. Activez la première zone de liste Type et sélectionnez Règle de collision.

16. Activez la seconde zone de liste Type et sélectionnez le type de calcul.

**17.** Sélectionnez les produits dans lesquels vous voulez rechercher des interférences, par exemple, le démarreur et la serrure.

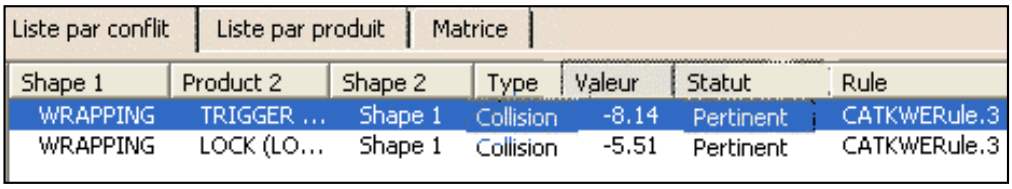



**18.** Cliquez sur **Appliquer**. La boîte de dialogue **Calcul de collision** s'agrandit pour afficher les résultats. La boîte de dialogue indique les interférences détectées et montre les formes des produits responsables de ces interférences.

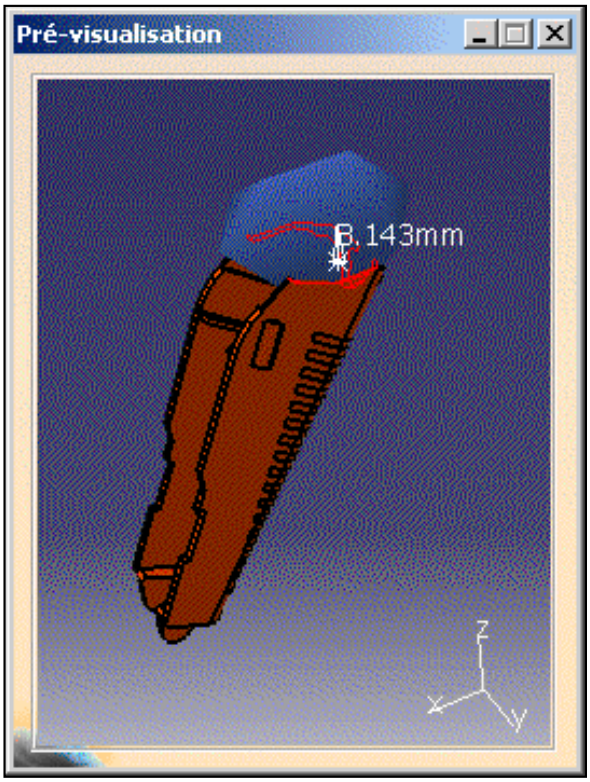



**Remarque :** dans la mesure où vous ne pouvez voir que les résultats d'une seule combinaison produit/forme à la fois, les onglets **Liste par produit** et **Matrice** ne sont pas accessibles.

**19.** Faites défiler les données vers la droite dans l'onglet Liste par conflit. La règle experte est également nommée.




Une fenêtre d'aperçu montrant les formes en conflit apparaît également.




## Collision basée sur des règles knowledgeware& ENOVIA LCA

Les résultats d'une collision basée sur des règles peuvent être comparés aux résultats déjà enregistrés dans ENOVIA LCA et de nouveaux résultats peuvent être sauvegardés dans la base de données ENOVIA LCA. Le stockage des résultats dans ENOVIA LCA permet l'enregistrement du nom de la règle et celui de la forme.

Pour cela, n'oubliez pas de cocher les options Comparaison des résultats et Par rapport à un PDM, dans l'onglet Collision DMU (**Outils -> Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).

Pour plus d'informations sur :

- la gestion des représentations, voir le document Product Structure - Guide de l'utilisateur ;
- la commande Collision, voir la section Vérification et analyse d'interférence.

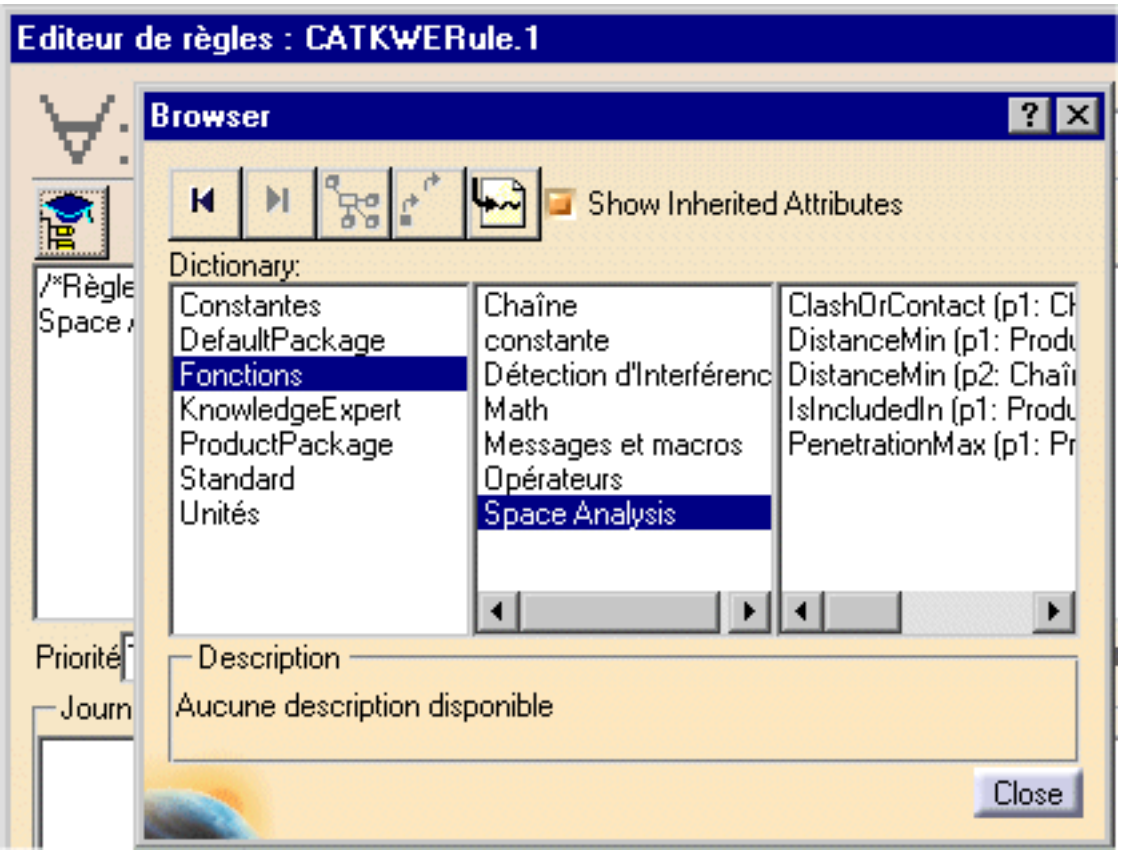
# Fonctions d'analyse d'espace de Knowledge Expert

P2

La distance minimale, les distances suivant les axes des X, Y et Z, ainsi que les résultats de collisions, de contacts et de conflits d'espacement (clearance) peuvent être utilisés pour les vérifications et les règles.

Cinq nouvelles fonctions ont été ajoutées à ce dictionnaire :

- ClashOrContact (p1: String, Product, Product,...) : fonction booléenne
- DistanceMin (p1: Product, p2: Product) : longueur
- DistanceMin (p2:String,p1:Product,P2:Product,...): longueur
- IsIncludedIn (p1: Product, p2: Product) : fonction booléenne
- PenetrationMax (p1: Product, p2: Product) : longueur




Pour plus d'informations, reportez-vous aux fonctions de Space Analysis sous Fonctions dans la section sur les informations de référence, dans le document *Expert Knowledge - Guide de l'utilisateur*.

# Utilisation de CGR dans DMU

Dans cette section, vous trouverez des informations sur l'utilisation de fichiers CGR dans un contexte DMU. Il s'agit du format de document par défaut utilisé pour les sessions DMU lorsque vous travaillez en mode visualisation et avec le système de cache. Ce format n'est pas adapté au design.

CGR est l'acronyme de CATIA Graphical Representation. Les fichiers CGR comportent systématiquement l'extension .cgr.
Tous les modules d'extension MULTICAx convertissent les données de pièce natives au format CGR.

Lors de l'utilisation de CGR, seule une représentation de la géométrie est disponible ; la géométrie ne l'est pas.

## Avantages :

- La sollicitation de mémoire est moindre
- Les documents sont moins volumineux
- Le temps de chargement des données est considérablement réduit

Par exemple, avec le document CATProduct suivant, vous pouvez facilement comparer le document .Model au fichier CGR correspondant :

Avec **.Model :** 6,708 Mo

Avec **CGR :** 670 Ko

Cette fonctionnalité peut se révéler pratique lors de la gestion de produits ou assemblages complexes faisant appel à des quantités de données élevées.

## Inconvénients :

- Conception impossible
- Impossible d'établir des relations entre les objets car ils sont basés sur des composants de design. Par exemple, en DMU Kinematics, vous ne pouvez pas créer d'intersection car ces dernières sont définies sur les contraintes de design.

## Dans DMU :

- Il est possible d'insérer des documents CGR directement dans des sessions DMU.
- Ils sont automatiquement générés à partir d'une géométrie exacte (modèles V4, CATParts...) lorsque vous travaillez avec le système de cache
- Vous pouvez également générer des représentations CGR dans certaines applications DMU et les enregistrer comme des fichiers CGR, par exemple DMU Optimizer

## Définitions :

**Concept de système de cache :** Deux différents modes sont disponibles lorsqu'un composant (modèle V4, CATPart V5, CATProduct V5, etc.) est inséré dans un document CATProduct de DMU Navigator

- Mode conception
- Mode visualisation

L'utilisation d'un système de cache réduit considérablement le temps requis pour charger vos données. Le système de cache est organisé en deux parties :

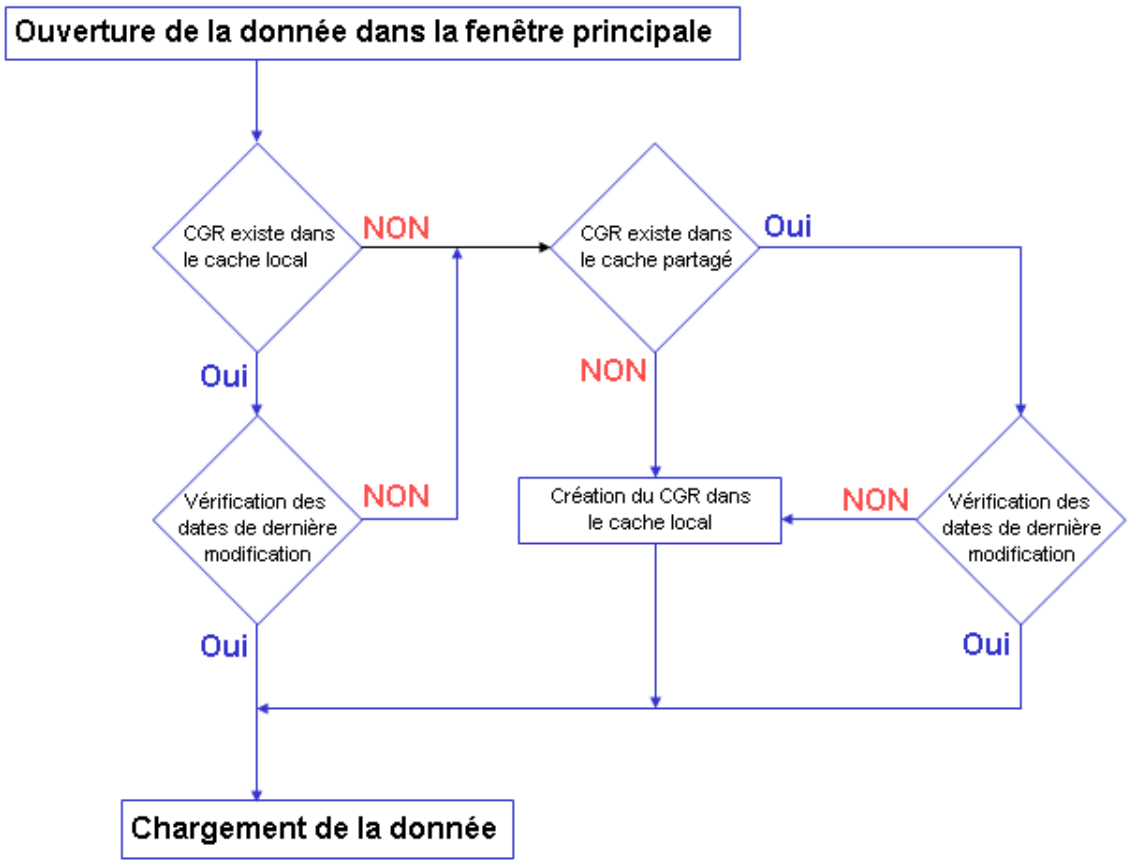
**Cache local** : il s'agit d'un répertoire de lecture-écriture situé sur votre machine et utilisé pour stocker des fichiers cgr. Lors de sa première insertion, un composant est discrétisé. Cela signifie que le contenu du fichier cgr correspondant est calculé et enregistré dans le cache local, et qu'il s'affiche dans la fenêtre du document. Ainsi, lorsque ce composant est de nouveau sollicité, le fichier cgr existant (pas le document original) est automatiquement chargé à partir du cache local. Normalement, le cache local est géré par l'utilisateur.

**Cache diffusé** : cache accessible en lecture uniquement qui peut se trouver à un endroit quelconque du réseau.
Plusieurs répertoires peuvent être définis pour le cache diffusé. Si le fichier cgr est introuvable dans le cache local, le logiciel parcourt les répertoires du cache diffusé afin de localiser le fichier dans l'un d'entre eux. Si le fichier cgr reste introuvable, le composant est discrétisé et le fichier cgr résultant est enregistré dans le cache local. Normalement, le cache diffusé est géré par l'administrateur de site.

Un horodatage permet de vérifier qu'aucune modification n'a été apportée à un document depuis la génération du fichier cgr correspondant détecté dans l'un des caches mentionnés :

Horodatage : date et heure auxquelles le document a été modifié pour la dernière fois. Lorsque le bouton **Vérification des dates de dernière modification** est activé, les horodates d'un fichier cgr sont vérifiés avant son chargement dans un visualiseur pour contrôler qu'aucune modification n'a été apportée au document depuis la génération du fichier cgr. Si le bouton **Vérification des dates de dernière modification** n'est pas activé, un fichier cgr d'un document est chargé sans vérifier la cohérence de la date et l'heure avec le document.

La procédure suivante de chargement des données avec les caches est utilisée :




Reportez-vous à Customizing Cache Settings dans la section Customizing for DMU Navigator (*DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*)

**Mode conception :** il s'agit d'un mode de travail dans lequel la géométrie exacte est disponible et les documents (modèles V4, CATParts V5, CATProducts V5, etc.) sont insérés en l'état.

**Discrétisation :** génération d'une représentation en maillage triangulaire d'un objet à partir d'un solide ou d'une surface.

**Mode visualisation :** il s'agit d'un mode de travail dans lequel une représentation de la géométrie est disponible et le fichier cgr correspondant, s'il existe, est inséré à partir du cache de données.

**Système du cache & multi-processeurs :**

Vous pouvez choisir de créer des fichiers cache en mode multi-process : pour ce faire, cochez la case **Mode multi-process de visualisation avec cache local** dans **Outils -> Options -> Infrastructure- > Product Structure -> Visualisation du produit.**
Vous devez également personnaliser les paramètres de multi-process

Pour plus de détails, reportez-vous aux sections Customizing Product Visualization Settings et Customizing Multi-Process settings

## Applications DMU

Le tableau ci-après vous permet de voir d'un coup d'oeil les actions possibles avec les CGR dans les diverses applications DMU et répertorie notamment les restrictions attachées à l'utilisation des CGR dans un contexte DMU.

Remarque : dans le contexte de DMU Kinematics, vous ne pouvez pas travailler avec les CGR.

| DMU Space Analysis | | |
|---|---|---|
| **Commandes** | **Insertion de CGR et exécution...** | **Enregistrement des résultats au format CGR...** |
| Interférence | Oui | Non |
| Section | Oui | Non |
| Distance et Mesures | Oui | Résultats des mesures uniquement |
| Comparaison de produits | Oui | Non |
| Mesure 2D | Non | Non |
| Arc par 3 points | Oui | Non |
| Mesure entre éléments | Oui, sauf pour la mesure entre les points (1) (2) | Non |
| Mesure d'entités | Oui, sauf pour les propriétés de mesure des points (1) (2) | Non |
| Mesure de l'épaisseur | Oui | Non |
| Mesures d'inertie | Oui | Non |

(1) Les **points** des modes de sélection de limite des arêtes, centre de l'arc et point sur géométrie sont pris en compte

(2) **Mesures exactes / approximatives sur CGR :** les mesures exactes ne peuvent être obtenues que sur les éléments canoniques des commandes Mesures et Mesure d'entités ; toutes les autres mesures sont approximatives.

| DMU Optimizer | | |
|---|---|---|
| **Commandes** | **Insertion de CGR et exécution...** | **Enregistrement des résultats au format CGR...** |
| Silhouette | Oui | Oui |
| Wrapping | Oui | Oui |
| Epaisseur | Oui | Oui |
| Décalage | Oui | Oui |
| Volume balayé | Oui | Oui |
| Calcul espace libre | Oui | Oui |
| Simplification | Oui | Oui |
| Fusion | Oui | Oui |
| Coupe 3D | Oui | Oui |

| DMU Navigator | | |
|---|---|---|
| **Commandes** | **Insertion de CGR et exécution...** | **Enregistrement des résultats au format CGR...** |

| | | |
|---|---|---|
| Vue annotée | Oui | Non |
| Caméra | Oui | Non applicable |
| Annotation 3D | Oui | Non |
| Hyperlien | Oui | Non applicable |
| Groupe | Oui | Non applicable |
| Scène | Oui | Oui |
| Symétrie | Oui | Oui |
| Translation ou rotation | Oui | Oui |
| Création de repère | Oui, sauf sélection d'un sous-élément | Oui |
| Création d'un point | Oui, sauf sélection d'un sous-élément | Oui |
| Création d'une droite | Oui, sauf sélection d'un sous-élément | Oui |
| Création d'un plan | Oui, sauf sélection d'un sous-élément | Oui |
| Alignement avec contraintes multiples | Oui | Oui |
| Modifier la SAG | Non, nécessite le document Part | Non |
| Recherche spatiale | Oui | Non applicable |
| Sélection courante | Oui | Non applicable |
| Publication | Oui | Non applicable |
| Réinitialiser la position | Oui | Oui |
| Initialiser la Position | Oui | Oui |
| Trajet | Oui | Non |
| Action de couleur | Oui | Non |
| Action de visibilité | Oui | Non |
| Séquence | Oui | Non |
| Détection de clash | Oui | Non applicable |
| Enregistrement animation de point de vue | Oui | Non applicable |

# Interopérabilité avec DMU Space Analysis

Cette section apporte des informations sur l'utilisation de systèmes PDM avec l'atelier DMU Space Analysis.

Utilisation d'ENOVIA LCA
ENOVIA VPM / Analyse d'interférences

# Utilisation d'ENOVIA LCA

Utilisation optimale de DMU PLM pour Space Analysis
Analyse d'interférences / Interopérabilité avec ENOVIA LCA
Récupération d'informations à partir d'ENOVIA LCA

# Utilisation optimale de PLM pour DMU Space Analysis

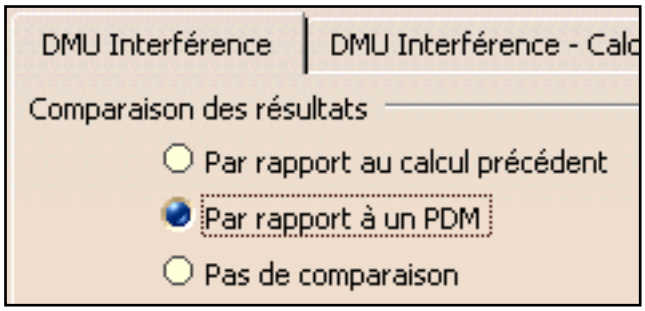
Dans ENOVIA LCA (ouverture d'un PRC en mode Décomposition), le mode de sauvegarde sécurisée avertit l'utilisateur que les données DMU, à l'exception des résultats de collision extraits des systèmes PDM, ne peuvent être correctement sauvegardées dans ENOVIA.

Sachant que toutes les commandes DMU Space Analysis portent sur l'analyse ou la vérification plutôt que sur la conception, elles sont disponibles à tout moment. Une boîte de dialogue d'avertissement informe cependant l'utilisateur que plusieurs éléments créés dans DMU Space Analysis (distances, sections, mesures, etc.) ne peuvent être sauvegardés dans ENOVIA LCA. Cette boîte de dialogue s'ouvre lorsque des commandes DMU Space Analysis sont entrées. L'exception à la règle est la commande Clash.

## Commande Clash

Les résultats de collision ne peuvent être sauvegardés dans ENOVIA LCA lorsque l'option Comparaison des résultats de l'onglet **DMU Interférence** possède la valeur Par rapport au calcul précédent ou Pas de comparaison (**Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**). Une boîte de dialogue d'avertissement apparaît alors.

Seuls les résultats de collision générés à l'aide de l'option Comparaison des résultats par rapport à un PDM peuvent être sauvegardés dans ENOVIA LCA. Voir Récupération d'informations à partir d'ENOVIA LCA.



# Analyse d'interférences / Interopérabilité avec ENOVIA LCA

Les utilisateurs DMU effectuant des analyses d'interférences profitent de l'interopérabilité d'ENOVIA LCA. Le tableau ci-dessous résume les opérations possibles.

| **Vous pouvez...** |
| --- |
| extraire des informations d'ENOVIA LCA,<br>sauvegarder des résultats de collision dans ENOVIA LCA,<br>utiliser des règles de collision,<br>envoyer les résultats de collision et importer des produits impliqués à partir d'ENOVIA LCA,<br>traiter par lots l'analyse d'interférences de données ENOVIA LCA. |

## Récupération d'informations à partir d'ENOVIA LCA

Vous pouvez comparer les résultats de la commande Collision à ceux stockés dans ENOVIA LCA. De nouveaux résultats peuvent être sauvegardés dans la base de données ENOVIA.

- Récupération d'informations à partir d'ENOVIA LCA

Pour en savoir plus sur les fonctions d'ENOVIA LCA, voir LCA Product Interference Management.

## Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIA LCA

- Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIA LCA

## Utilisation de règles de collision et d'ENOVIA LCA

- Voir les collisions basées sur des règles Knowledgeware dans la section de tâches utilisateur de ce guide.

## Envoi de résultats de collision depuis ENOVIA LCA

L'utilisateur peut envoyer directement à CATIA l'objet de collision à partir du panneau de requête ENOVIA. Le résultat de collision est à nouveau créé dans la session CATIA. Pour importer les produits impliqués et visualiser la collision, il vous suffit de cliquer sur la ligne d'interférence appropriée dans la boîte de dialogue Calcul de clash.

## Traitement par lots de l'analyse d'interférences

Le batch ITFCHECK doit être exécuté depuis la session ENOVIA LCA. Pour plus de détails, reportez-vous au document *LCA Enterprise Architecture Installation Guide*.

# Récupération d'informations à partir d' ENOVIA LCA

Cette tâche explique comment utiliser la commande Collision et ENOVIA LCA. Vous pouvez :

- extraire des résultats de collision d'ENOVIA LCA,
- comparer des résultats anciens et nouveaux de collision,
- enregistrer des résultats de collision dans ENOVIA LCA.

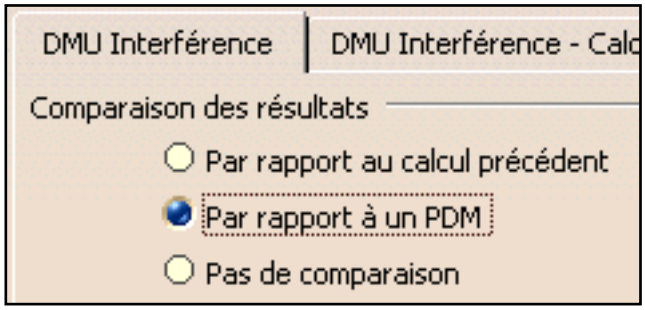
Pour ce faire, procédez comme suit :

- Personnalisation des paramètres de collision dans DMU V5
- Etablissement d'une connexion DMU V5 / ENOVIA LCA depuis DMU V5
- Chargement de modèles depuis ENOVIA LCA
- Détection d'interférences & comparaison de résultats
- Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIA LCA

Ouvrez une session DMU V5 et ENOVIA LCA.

## Personnalisation des paramètres de collision dans DMU V5

1. Dans DMU V5, définissez les paramètres de collision dans l'onglet **DMU Interférence** pour extraire des informations de PDM (**Outils -> Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).



# Etablissement d'une connexion DMU V5 / ENOVIA depuis DMU V5

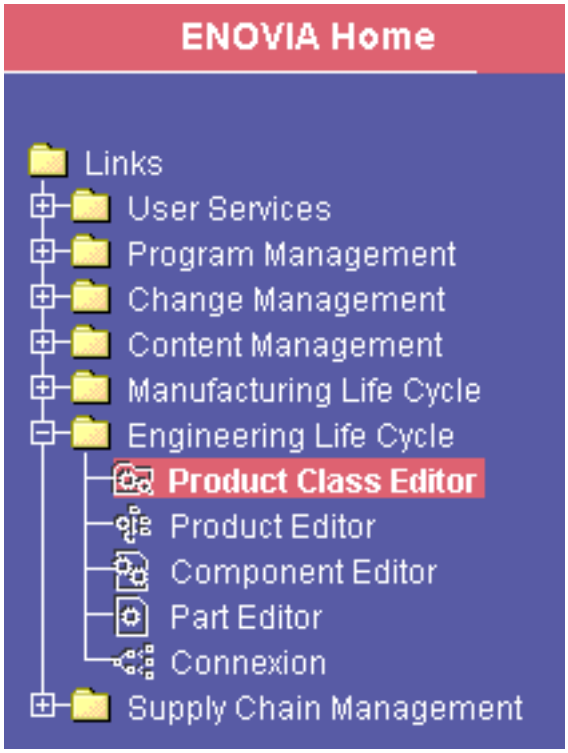
2. Toujours dans DMU V5, sélectionnez **Infrastructure -> Product Structure** dans le menu **Démarrer** pour lancer l'atelier Product Structure et établir une connexion entre DMU V5 et ENOVIA LCA.

3. Affichez la barre d'outils ENOVIA en cliquant sur **Barre d'outils -> ENOVIA LCA** dans le menu **Affichage**.

4. Cliquez sur l'icône Connexion à ENOVIA LCA.

# Chargement de modèles à partir d'ENOVIA LCA

5. Dans la fenêtre Page d'accueil ENOVIA, sélectionnez le dossier Engineering Life Cycle et double-cliquez sur le signet Editeur de classes de produits. La fenêtre Vue de la famille de produits s'ouvre.



Pour créer un PRC, voir la documentation ENOVIA LCA appropriée.

6. Cliquez avec le bouton droit sur un PRC (Product Class Root) et sélectionnez **Ouvrir** dans le menu contextuel. Le PRC s'ouvre dans l'éditeur de produits.

7. Cliquez avec le bouton droit sur le PRC et sélectionnez **Développer** dans le menu contextuel pour développer le produit. Toutes les instances apparaissent.

8. Cliquez avec le bouton droit sur l'instance souhaitée et sélectionnez **Envoyer à -> CATIA V5** dans le menu contextuel. Le document s'affiche dans votre session DMU V5.

# Détection d'interférences & comparaison de résultats

9. Dans DMU V5, passez dans l'atelier DMU Space Analysis (**Démarrer -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**)

10. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône Collision dans la barre d'outils DMU Space Analysis et effectuez une vérification d'interférence.

    La boîte de dialogue Calcul de clash se développe pour présenter les résultats. La boîte de dialogue identifie le nombre d'interférences détectées avec ce type. Par défaut, les résultats sont organisés par conflit dans l'onglet Liste par conflit.

    Vous trouverez d'autres informations dans la boîte de dialogue Calcul de clash afin de comparer les résultats de collision à ceux déjà stockés dans ENOVIA LCA.

# Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIA LCA

11. Identifiez les résultats à stocker dans ENOVIA LCA dans la colonne Sauver de la boîte de dialogue **Calcul de clash**.

12. Lorsque vous avez terminé, cliquez ensuite sur **OK** dans la boîte de dialogue **Calcul de clash**. Une boîte de dialogue apparaît pour que vous confirmiez la sauvegarde des résultats dans ENOVIA LCA.

13. Cliquez sur **OK** pour confirmation.

    Les résultats de collision sont écrits dans ENOVIA LCA et une boîte de dialogue vous informe si l'opération a abouti ou non.

    - Grâce aux fonctions de recherche d'ENOVIA LCA, vérifiez que les résultats de collision ont bien été intégrés à la base de données.
    - N'oubliez pas de valider les changements de la base de données ENOVIA LCA avant de quitter l'application ENOVIA LCA.

# ENOVIAVPM / Analyse d'interférences

Les utilisateurs DMU effectuant des analyses d'interférences profitent de l'interopérabilité d'ENOVIAVPM. Le tableau ci-dessous résume les opérations possibles.

| **Vous pouvez...** |
| --- |
| extraire des informations d'ENOVIAVPM, |
| enregistrer des résultats de collision dans ENOVIAVPM, |
| traiter par lots l'analyse d'interférences de données ENOVIAVPM. |

## Récupération d'informations à partir d'ENOVIAVPM

Vous pouvez comparer les résultats de la commande Collision à ceux stockés dans ENOVIA VPM et enregistrer de nouveaux résultats dans la base de données ENOVIA.

- Récupération d'informations à partir d'ENOVIAVPM

Pour plus de détails sur les fonctionnalités d'ENOVIAVPM, reportez-vous au *Guide d'installation et d'administration VPM*.

## Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIAVPM

- Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIAVPM
- Enregistrement de données d'application DMU dans ENOVIAVPM dans le Guide de l'utilisateur de DMU Navigator.

## Traitement par lots de l'analyse d'interférences

- Traitement par lots de l'analyse d'interférences

Le batch ITFCHECK doit être exécuté depuis la session ENOVIAVPM. Pour plus de détails, reportez-vous au *Guide d'installation et d'administration VPM*.

# Récupération d'informations à partir d' ENOVIAVPM

Cette tâche explique comment utiliser la commande Collision et ENOVIAVPM. Vous pouvez :

- extraire des résultats de collision d'ENOVIAVPM,
- comparer des résultats anciens et nouveaux de collision,
- enregistrer des résultats de collision dans ENOVIAVPM.

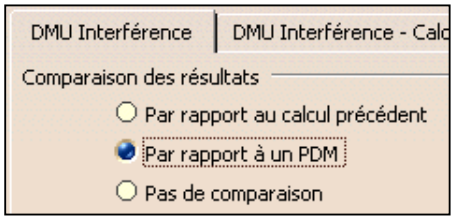
Pour ce faire, procédez comme suit :

- Personnalisation des paramètres de collision dans DMU V5
- Etablissement d'une connexion DMU V5 / ENOVIAVPM depuis DMU V5
- Chargement de modèles depuis ENOVIAVPM
- Détection d'interférences & comparaison de résultats
- Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIAVPM

Ouvrez une session DMU V5 et une autre ENOVIAVPM.

## Personnalisation des paramètres de collision dans DMU V5

1. Dans DMU V5, définissez les paramètres de collision dans l'onglet **DMU Interférence** pour extraire des informations de PDM (**Outils -> Options..., Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).




2. Vérifiez que l'option Profondeur de pénétration ou distance minimale (résultat numérique) est sélectionné dans l'onglet **DMU Interférence - Calcul détaillé**. Si tel est le cas, une boîte de dialogue s'ouvre lors de la vérification d'interférence.

## Etablissement d'une connexion DMU V5 / ENOVIAVPM depuis DMU V5

3. Pour plus de détails sur l'établissement d'une connexion entre ENOVIAVPM et DMU V5, reportez-vous à la section Enregistrement de données d'application DMU dans ENOVIAVPM dans le Guide de l'utilisateur de DMU Navigator.

## Chargement de modèles depuis ENOVIAVPM

4. Dans l'illustration de la structure de produit ENOVIAVPM, sélectionnez un produit et envoyez-le à la session DMU V5.

## Détection d'interférences & comparaison de résultats

5. Dans DMU V5, passez à l'atelier DMU Space Analysis (**Démarrer -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**).
6. Sélectionnez **Insertion -> Collision** dans la barre de menus ou cliquez sur l'icône **Collision** in dans la barre d'outils DMU Space Analysis et effectuez une vérification d'interférence.La boîte de dialogue Calcul de clash se développe pour présenter les résultats. La boîte de dialogue identifie le nombre d'interférences détectées avec ce type. Par défaut, les résultats sont organisés par conflit dans l'onglet Liste par conflit. Vous trouverez d'autres informations dans la boîte de dialogue Calcul de clash pour comparer les résultats de collision à ceux déjà stockés dans ENOVIAVPM.

## Enregistrement des résultats de collision dans ENOVIAVPM

7. Identifiez les résultats à stocker dans ENOVIAVPM dans la colonne Sauver de la boîte de dialogue Calcul de clash.
8. Lorsque vous avez terminé, cliquez ensuite sur **OK** dans la boîte de dialogue **Calcul de clash**. Une boîte de dialogue apparaît pour que vous confirmiez la sauvegarde des résultats dans VPM.
9. Cliquez sur **OK** pour confirmation. Les résultats de collision sont écrits dans ENOVIAVPM et une boîte de dialogue vous informe si l'opération a abouti ou non.

- Grâce aux fonctions de requête d'ENOVIAVPM (panneau Interferences Management), vérifiez que les résultats de collision ont bien été intégrés au graphique PSN.
- N'oubliez pas de valider les changements dans le graphique PSN pour la base de données ENOVIAVPM avant de quitter l'application VPM.

# Traitement par lots de l'analyse d'interférences

Dans cette section, vous trouverez des informations sur les collisions dans le traitement par lots lors de l'utilisation de CATIA (V4 et V5) et d'ENOVIAVPM

- Programme batch CATITF
  (pour les utilisateurs de CATIA V4)
- Programme batch ITFCHECK
  (pour les utilisateurs de CATIA V5)
- Enregistrement des calculs de collision dans ENOVIAVPM
- Accès aux résultats de collision dans ENOVIAVPM
- Analyse d'interférences interactives (CATIA V5/ ENOVIAVPM)

## Programme batch CATITF

Ce programme batch nécessite une session CATIA V4. Vous pouvez la générer dans CATIA ou à l'aide du Générateur de session VPM. La session contient l'assemblage (ou la partie de l'assemblage) au niveau duquel est exécuté le calcul de collision.

Vous devez indiquer un fichier d'entrée spécifique (appelé FT05) dans lequel exécuter le processus batch CATITF. Un fichier FT05 classique se présente ainsi :

```
*PROJECT
*GROUP
*USER
*PASSWORD
*READ ZCATITF
*SESSION
CATITF-MMS-2001-04-26.14.12.1
*WRITE ZCATITF
*REPLACE NO
*CLEARANCE *DISTANCE 20
*ACCURACY 0.2
*GR1
*mdl0
*GR2
*mdl1
*mdl2
*RUN
```

### Comment les résultats du calcul de collision sont-ils communiqués à ENOVIAVPM ?

Des variables de déclaration particulières sont nécessaires pour établir la communication entre le programme batch et ENOVIAVPM

#### Exemple :

```
catia.INTERFER_OPTION_VPM : LOGICAL ;
catia.INTERFER_OPTION_VPM = TRUE ;
/* Pour le nouveau logiciel de détection de collision */
catia.INTERFER_NEW_DETECT : LOGICAL ;
catia.INTERFER_NEW_DETECT = TRUE ;
/* Création de ccv à la place de PLL non intégrés */
catia.INTERFER_CREATE_CCV : LOGICAL ;
catia.INTERFER_CREATE_CCV = TRUE ;
/* Pour l'option -i */
alias Z0058=CATIA.SESSION = '$HOME/db' ;
alias Z0059=CATIA.SESSION = '$HOME/dbwri' ;
alias EDIT01=catia.REPORT = '$HOME/g20/CATITF';
```

### Description du mode de fonctionnement

Vous avez lancé l'exécution du programme de traitement par lots (batch) :

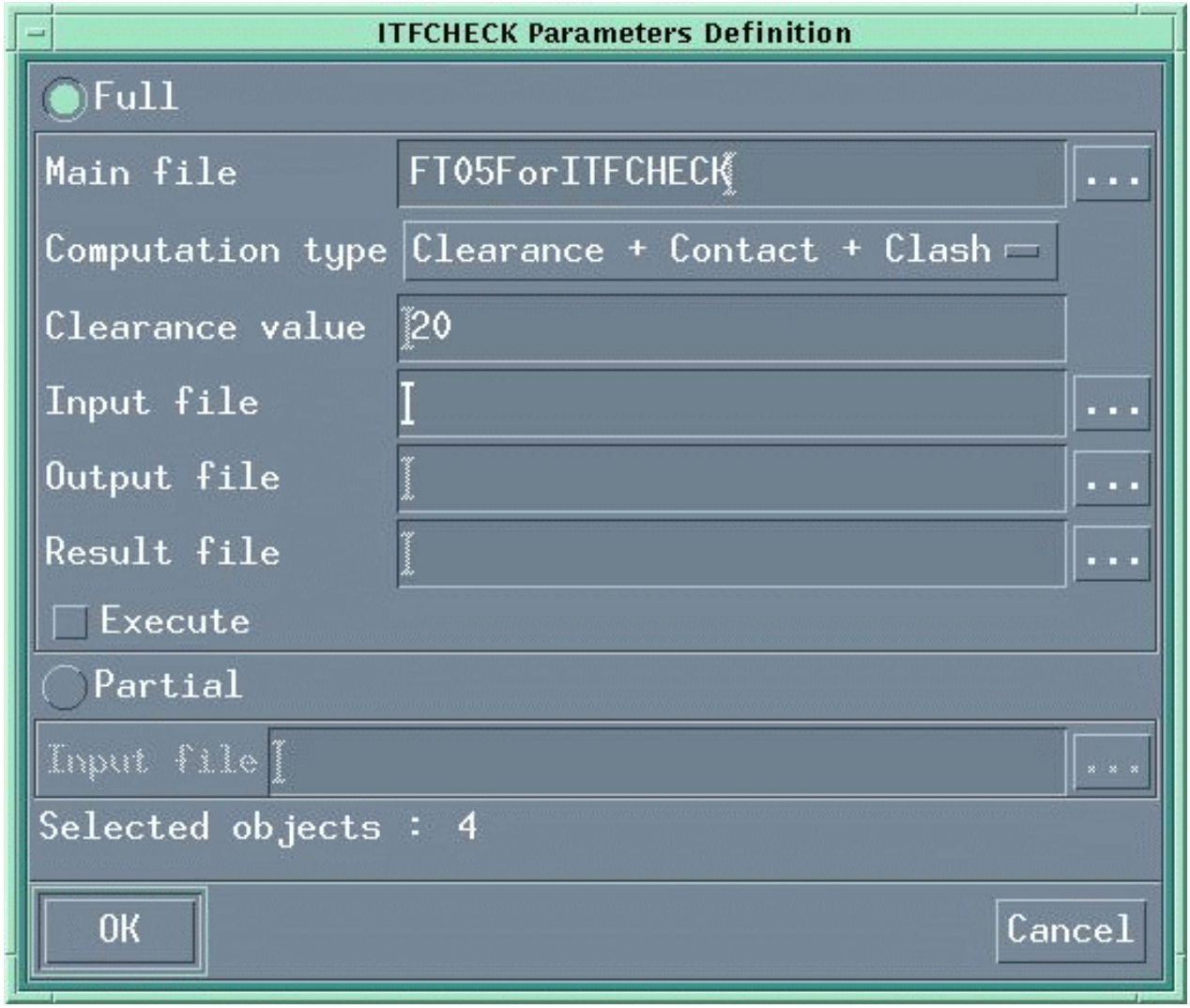
- Le programme recherche une session VPM.
- Si une session est détectée, le programme communique les résultats du calcul de collision à la session VPM via XCO.
- Les résultats sont ensuite enregistrés dans la session VPM.

## Programme batch ITFCHECK

Pour accéder à ITFCHECK dans ENOVIAVPM, les paramètres suivants sont nécessaires (ici sur des modèles V4) :

```
CATCDMA.METHOD_LIST(x).CATAB = 'CATIA_MODEL';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).TYPE = 'Reserved';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).COMMAND = 'ITFCHECK';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).WHERE = 'PSN';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).ROLE = 'Tools';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).TAG = 'CdmaPrincPanelOpenITFCHECK';
```

où "x" doit être remplacé par la valeur appropriée, supérieure à la dernière valeur du paramètre de déclaration. Il est possible de déclarer ITFCHECK dans les tables DOC*xxx* et CATIA_MODEL. L'ajout de ce paramètre de déclaration entraîne l'affichage de la fenêtre suivante (à partir de PSN) :




Vous pouvez alors indiquer les paramètres courants de ITFCHECK et lancer ce programme si besoin est.

Vous pouvez effectuer plusieurs sélections dans cette fenêtre avant de cliquer sur *OK*. Les fichiers FT05 ne sont générés que lorsque vous cliquez sur *OK*.

# Enregistrement des calculs de collision dans ENOVIAVPM

Deux tables (par environnement) sont disponibles dans ENOVIA VPM. Elles sont structurées comme suit :

## CLASH

| Colonne | NameNULL? | Type |
|---|---|---|
| $COID | NOT NULL | RAW(8) |
| $COMPID | NOT NULL | RAW(8) |
| TYPEOFCALC | NOT NULL | NUMBER(38) |
| CLEARANCEVALUE | NOT NULL | FLOAT(126) |
| TYPEOFRESULT | | INTEGER |
| MINIMALDISTANCE | | FLOAT |
| INSTANCE_1_COMPID | NOT NULL | RAW(8) |
| INSTANCE_2_COMPID | NOT NULL | RAW(8) |
| STATUS | NOT NULL | NUMBER(38) |

| | | |
|---|---|---|
| COMMENTITF | | CHAR(80) |
| C_RESPONSIBLE | NOT NULL | CHAR(8) |
| C_ORG_RESPONSIBLE | NOT NULL | CHAR(10) |
| C_LASTMOD | NOT NULL | DATE |
| INSTANCE1_NAME | | VARCHAR2(254) |
| INSTANCE2_NAME | | VARCHAR2(254) |
| REP1_NAME | | VARCHAR2(254) |
| REP2_NAME | | VARCHAR2(254) |
| REP1_NAME_COMPID | | RAW(8) |
| REP2_NAME_COMPID | | RAW(8) |
| C_CREATE | | DATE |

### PART_PTR

| Nom de colonne | NULL? | Type |
|---|---|---|
| $COID | NOT NULL | RAW(8) |
| $COMPID | NOT NULL | RAW(8) |
| NAME | | VARCHAR(254) |
| NB_LINK | NOT NULL | INTEGER |
| OID | NOT NULL | RAW(254) |
| C_COID_PART | | RAW(8) |
| C_ENV_PART | | CHAR(8) |
| C_RESPONSIBLE | | CHAR(8) |
| C_ORG_RESPONSIBLE | | CHAR(10) |
| C_USED_CLASH | | CHAR(1) |
| C_USED_ASSY | | CHAR(1) |
| C_MAT01 | | FLOAT |
| C_MAT02 | | FLOAT |
| C_MAT03 | | FLOAT |
| C_MAT04 | | FLOAT |
| C_MAT05 | | FLOAT |
| C_MAT06 | | FLOAT |
| C_MAT07 | | FLOAT |
| C_MAT08 | | FLOAT |
| C_MAT09 | | FLOAT |
| C_MAT10 | | FLOAT |
| C_MAT11 | | FLOAT |
| C_MAT12 | | FLOAT |

- La table CLASH est gérée exactement comme une table CDMA standard via un profil, à l'exception des points suivants :
  les colonnes INSTANCE_1_COMPID et INSTANCE_2_COMPID sont obligatoires.
- Sous ORACLE, cette fonction n'est disponible que pour les bases de données pour lesquelles catcdm.raw_coid=TRUE.

## Accès aux résultats de collision dans ENOVIAVPM

Dans le PSN, une icône permet d'accéder à la boîte de dialogue Interferences Management.
Vous pouvez lancer des requêtes pour rechercher dans le PSN les instances impliquées dans les interférences, pour modifier des commentaires, etc.

# Analyse d'interférences interactives (CATIA V5/ ENOVIAVPM)

Vous pouvez rechercher interactivement des interférences dans CATIA et les enregistrer dans ENOVIAVPM. Vous pouvez également charger des modèles CATIA V4 et/ou des documents CATIA V5 dans DMU Navigator à partir d'ENOVIAVPM.

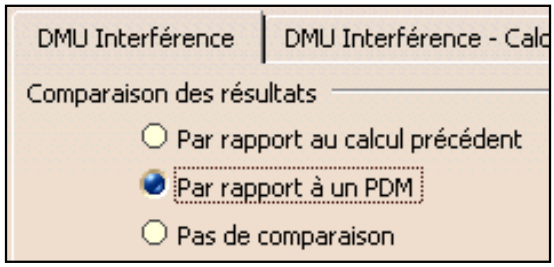
Pour accéder à cette fonctionnalité dans les modèles V4, ajoutez les variables de déclaration suivantes :

```
CATCDMA.METHOD_LIST(x).CATAB = 'CATIA_MODEL';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).TYPE = 'Reserved';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).COMMAND = 'CATIAV5';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).WHERE = 'PSN';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).ROLE = 'Tools';
CATCDMA.METHOD_LIST(x).TAG = 'CdmaPrincPanelOpenCATIAV5';
```

où x doit être remplacé par la valeur immédiatement supérieure à celle de la dernière méthode déclarée.

Avant de lancer le calcul d'interférence, assurez-vous que CATIA V5 peut communiquer les résultats à VPM. Pour ce faire :

Dans **Outils -> Options -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis -> DMU Clash**, sélectionnez **Retrieve information from VPM**.



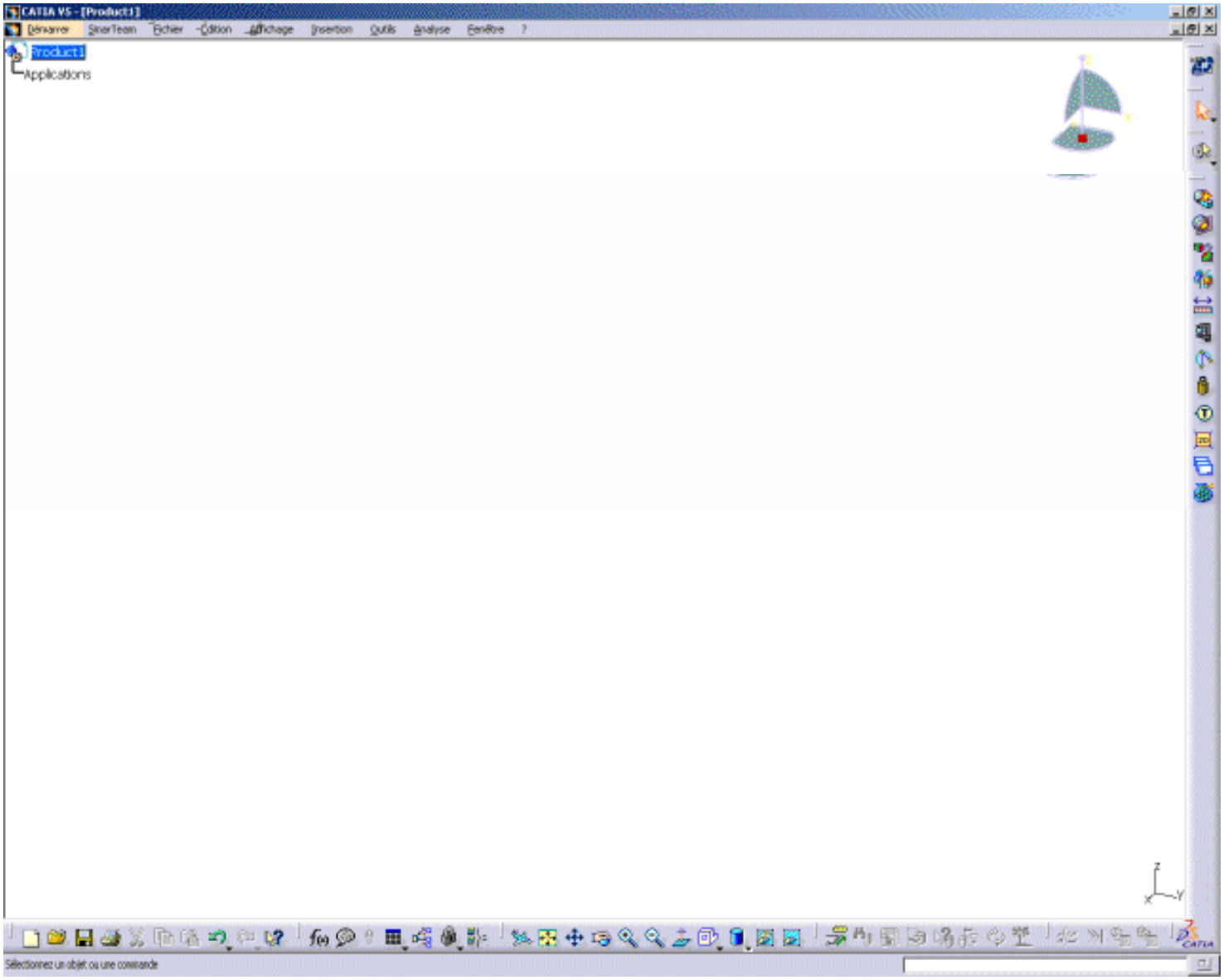

1. Chargez votre produit dans CATIA V5
2. Passez dans l'atelier DMU Space Analysis (**Démarrer -> Maquette numérique -> DMU Space Analysis**)
3. Cliquez sur l'icône **Collision** dans la barre d'outils DMU Space Analysis, pour rechercher les interférences.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Comparaison des résultats de la commande Collision

# Description de l'atelier

La fenêtre de l'application DMU Space Analysis version 5 se présente comme suit :

Cliquez sur les hyper-liens pour accéder à la documentation associée.



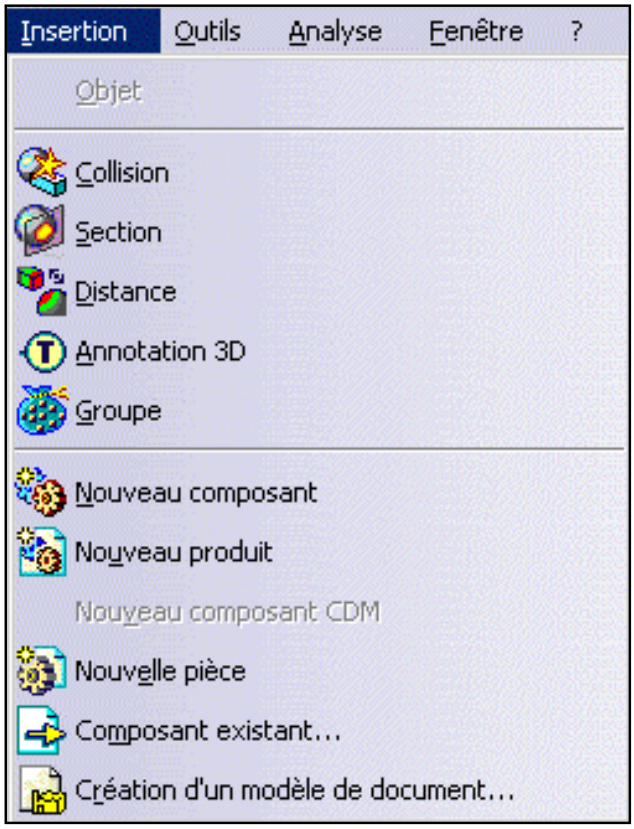

Barre de menus
Barre d'outils
Arbre de spécifications

# Barre de menus DMU Space Analysis

Cette section présente les commandes et les outils de la barre de menus de DMU Space Analysis.

Démarrer | Fichier | Edition | Affichage | Insertion | Outils | Analyse | Fenêtre | Aide

## Insérer




| Pour... | Reportez-vous à... |
|---|---|
| **Collision** | Détection d'interférences via la commande Collision |
| | Lecture des résultats de la commande Collision |
| | Affinage de l'analyse des résultats de la commande Collision |
| **Section** | Section |
| **Distance et zones de proximité** | Distance et zones de proximité |
| **Annotation 3D** | Ajout d'annotations 3D, dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur* |
| **Groupe** | Définition de groupes |

## Outils

| Pour... | Reportez-vous à... |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **Options...** | Personnalisation |
| **Macro** | Utilisation d'une macro pour l'importation des résultats de collision sauvegardés au format XML |
| **Publication** | Publication (résultats de l'option Collision) |
| **Modifier la SAG** | Modification de la valeur de flèche en mode visualisation dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur* |

# Analyse

| Pour... | Reportez-vous à... |
|---|---|
| **Mesure relative** | Mesure des distances & angles minimaux entre entités géométriques et points |
| **Mesure absolue** | Mesure de propriétés |
| **Mesure d'arcs (entre trois points)** | Mesure d'arcs |
| **Collision objet/objet** | Analyse de collisions objet/objet |
| **Mesure d'inertie** | Mesure d'inertie |
| **Messages Graphiques** | Utilisation de la fenêtre d'aperçu de section |
| **Sélection courante** | Visualisation de la sélection courante, dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur* |

# Barre d'outils DMU Space Analysis

Voir Analyse d'interférences

Voir Section.

Voir Distance et zones de proximité

Voir Comparaison de produits.

Voir Mesure des distances & des angles minimaux entre entités géométriques ou entre points.

Voir Mesure de propriétés.

Voir Mesure d'arcs.

Voir Mesure d'inertie.

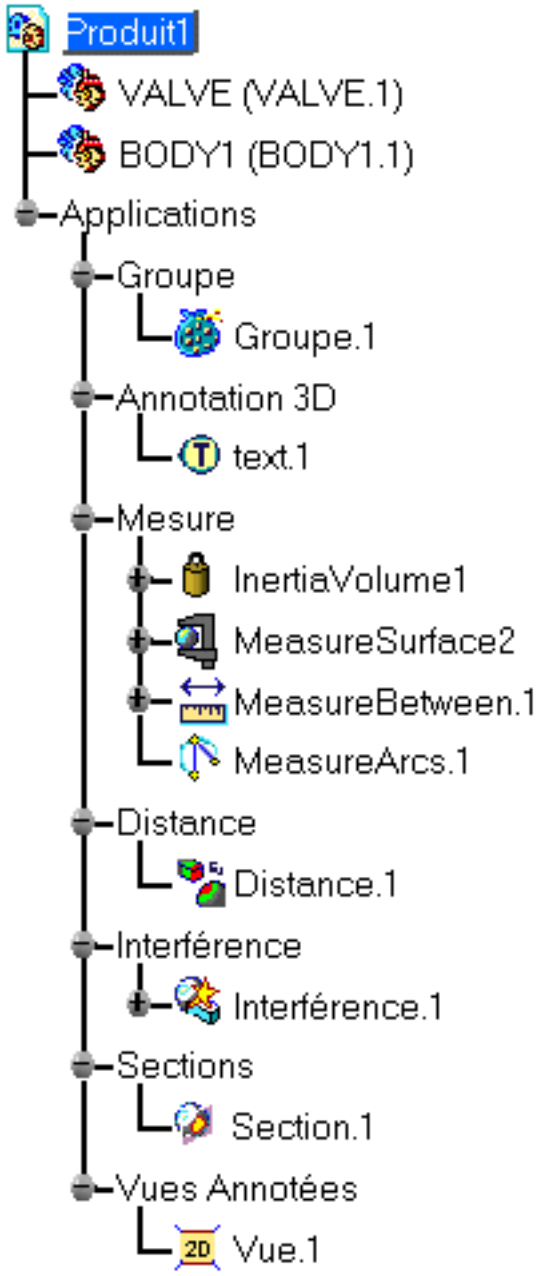
Voir Ajout d'annotations 3D, dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.

Voir Création de vues annotées, dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.

Voir Gestion des vues annotées, dans le document *DMU Navigator - Guide de l'utilisateur*.

Voir Définition de groupes

# Arbre de spécifications




Les icônes, spécifiques à l'atelier DMU Space Analysis, affichées dans l'arbre de spécifications servent à identifier :

les groupes ;

les annotations 3D ;

les mesures faites à l'aide de la commande Mesure d'inertie ;

les mesures faites à l'aide de la commande Mesure absolue :

- les mesures faites à l'aide de la commande Mesure absolue et qui nécessitent une mise à jour ;
- les mesures faites à l'aide de la commande Mesure absolue et qui ne peuvent pas être mises à jour. Cela s'applique aux mesures faites en mode visualisation ou sur des fichiers cgr ainsi qu'à celles effectuées dans une version antérieure à Catia version 5.6.

les mesures faites à l'aide de la commande Mesure relative ;

- les mesures faites à l'aide de la commande Mesure relative et qui nécessitent une mise à jour ;
- les mesures faites à l'aide de la commande Mesure relative et qui ne peuvent pas être mises à jour. Cela s'applique aux mesures faites en mode visualisation ou sur des fichiers cgr ainsi qu'à celles effectuées dans une version antérieure à Catia version 5.6.

les mesures faites à l'aide de la commande Mesure d'arcs ;

les entrées de distance et de zone de proximité ;

les entrées de collision ;

les entrées de sectionnement ;

- les résultats de section qui nécessitent une mise à jour.
- les résultats de section ayant été figés et qui ne peuvent pas être mis à jour, sauf si l'option Figer est désactivée.

les vues de section 2D.

Pour plus d'informations sur les symboles standard de l'arbre de spécifications, reportez-vous à la section relative aux *symboles de l'arbre de spécifications* dans le document *Infrastructure - Guide de l'utilisateur*.

# Personnalisation

Avant d'entamer votre première session, vous pouvez personnaliser votre méthode de travail. Ce type de personnalisation est enregistré dans les fichiers de paramètres permanents : vous conservez ces paramètres lorsque vous fermez la session.

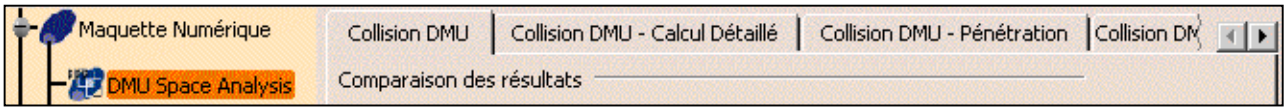
1. Sélectionnez l'option **Outils -> Options** .

   La boîte de dialogue Options s'affiche.

2. Sélectionnez la catégorie **Maquette numérique** dans la zone située à gauche.

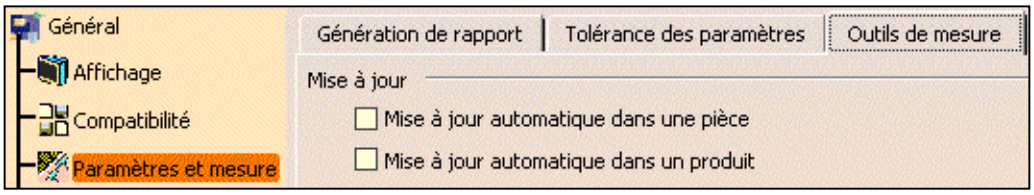
3. Sélectionnez la sous-catégorie **DMU Space Analysis**.

   Des onglets Collision DMU apparaissent, notamment les onglets DMU Sectionnement et Publication de distance.




   - La page d'options Collision DMU permet de personnaliser les paramètres de base relatifs aux collisions.
   - La page d'options Collision DMU - Calcul détaillé permet d'indiquer ce qu'il faut calculer lorsque vous sélectionnez un conflit ou un produit dans la boîte de dialogue Calcul de collision.
   - La page d'options Collision DMU - Pénétration permet de définir le mode de calcul de la profondeur de pénétration.
   - La page d'options Collision DMU - Règles permet d'indiquer le chemin d'accès au document CATProduct comprenant les règles de collision knowledgeware.
   - La page d'options Collision DMU - Process permet de personnaliser les paramètres XML du processus de collision.
   - La page d'options DMU Sectionnement permet de personnaliser le plan de section, la grille et l'aperçu de section.
   - La page d'options Publication de distance permet de personnaliser la fenêtre de résultats et les paramètres de publication de l'option **Distance**.

4. Pour accéder aux paramètres et aux options de mesure, sélectionnez la catégorie **Général -> Paramètres et mesure**




   - La page d'options Outils de mesure permet de gérer la mise à jour et les propriétés graphiques des options de mesure.

5. Pour personnaliser les options de précision 3D (appelées sag dans le document *DMU Space Analysis - Guide de l'utilisateur*),

   sélectionnez la catégorie **Général** dans la zone de gauche, puis la sous-catégorie **Affichage**.

   - Performances permet de personnaliser les options relatives aux performances

   **Important :**
   - La précision 3D (sag) correspond au paramètre de tolérance employé pour définir l'état de la collision/contact lors de la détection des interférences.
   - Nous vous conseillons vivement de ne pas modifier la **précision des courbes** lorsque vous analysez les interférences dans un contexte de collision. Pour optimiser la précision collision/contact, modifiez uniquement le paramètre Précision en 3D.

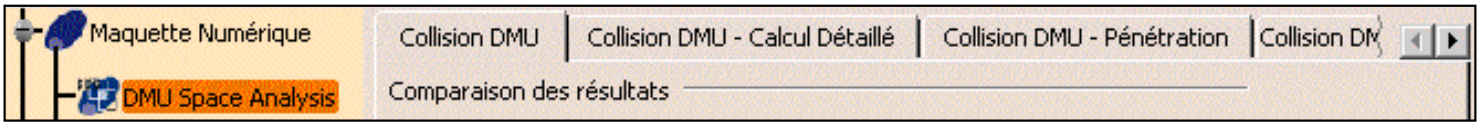
   **Pourquoi ?**

   - La personnalisation de la **précision des courbes** a pour effet de modifier la précision 3D, et donc la facettisation des faces qui sont délimitées par ces courbes.
   - La précision de ces faces n'est pas modifiée, contrairement à la facettisation. La valeur de tolérance (sag des faces) n'est donc plus conforme aux spécifications.

6. Sélectionnez les paramètres dont vous avez besoin dans ces pages d'options.

7. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **OK** dans la boîte de dialogue Options.

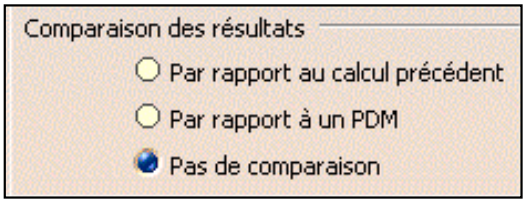
# Collision DMU




L'onglet Collision DMU contient cinq catégories d'options :

- Comparaison des résultats
- Fenêtre résultat
- Affichage dans la zone Résultats
- Type de calcul
- Pendant le premier calcul

## Comparaison des résultats

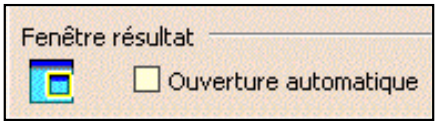



Cette option permet à des fins de comparaison, de définir si les résultats des collisions sont ou non extraits et où ils sont placés :

- **Par rapport au calcul précédent**
  Cette comparaison est basée sur des résultats numériques et/ou graphiques lorsqu'ils sont disponibles. Pour une comparaison plus pertinente, choisissez l'option **Calcul de la profondeur de pénétration ou de la distance minimale** sur cet onglet.
- **Par rapport à un PDM :** A partir d'Enovia V5 ou d'Enovia VPM.
  Remarque : Ce paramètre ne peut pas être associé au type d'interférence Pénétration autorisée.
- **Aucun** : Aucune comparaison n'est effectuée.

Par défaut, aucune information n'est extraite.

## Fenêtre résultat

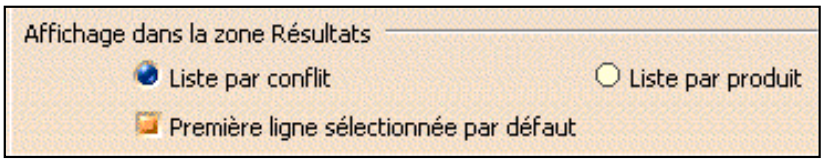



### Ouverture automatique

Cette option permet d'afficher automatiquement la fenêtre de résultats lorsque vous exécutez un calcul de commande d'interférence.

Par défaut, cette option est désactivée.

# Affichage dans la zone Résultats




## Liste par conflit / Liste par produit

Cette option permet de définir l'affichage par défaut dans la zone Résultats de la boîte de dialogue Calcul de collision : **Liste par conflit** ou **Liste par produit**.

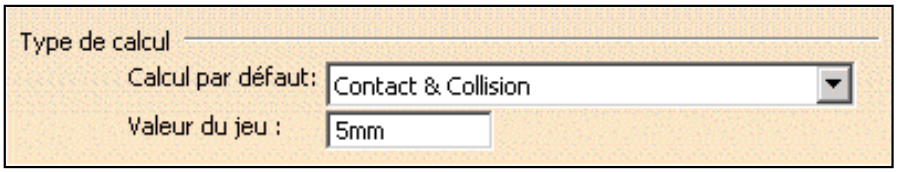
Par défaut, l'affichage **Liste par conflit** est activé.

## Première ligne sélectionnée par défaut

Cette option permet de sélectionner automatiquement la première ligne dans l'onglet Liste par conflit ou Liste par produit et de calculer la représentation graphique de l'interférence sélectionnée, ainsi que la profondeur de pénétration ou la distance minimale.

Par défaut, cette option est activée.

# Type de calcul




## Calcul par défaut

Sélectionnez le type d'interférence par défaut qui sera affiché dans la boîte de dialogue Calcul de collision dans la liste déroulante. Deux types sont disponibles :

- Contact & Collision : Permet de vérifier si deux produits occupent le même espace et si deux produits sont en contact.
- Jeu & Contact & Collision : En plus de la vérification précédente, permet de contrôler si la distance de jeu qui sépare deux produits est inférieure à la valeur prédéfinie.

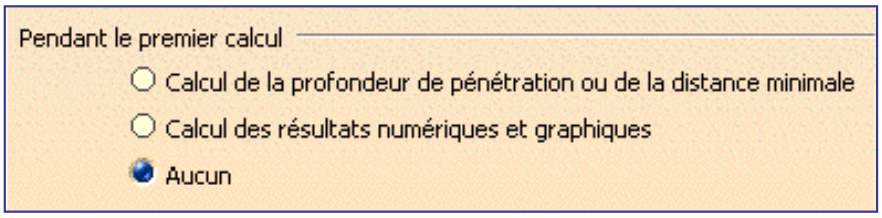
Par défaut, le calcul Contact & Collision est utilisé.

## Valeur du jeu

Entrez la valeur de jeu par défaut qui apparaîtra dans la boîte de dialogue Calcul de collision lorsque le type d'interférence Jeu & Contact & Collision est sélectionné.

Par défaut, la valeur de jeu 5 mm est utilisée.

# Pendant le premier calcul

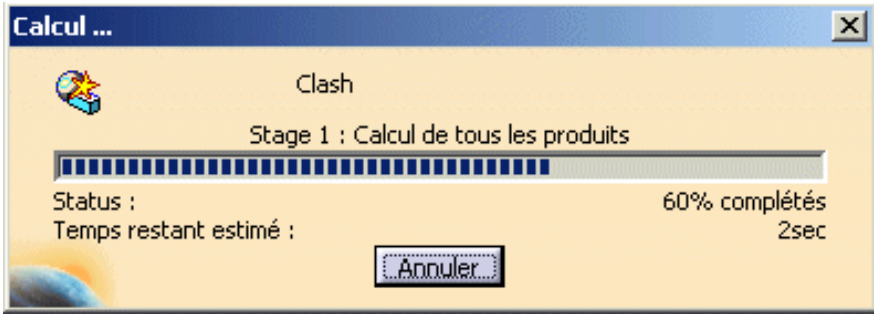



Cette option permet d'indiquer ce que calcule le système, en plus de la détection et de l'identification des différents types d'interférence. Trois options sont disponibles :

- **Calcul de la profondeur de pénétration ou de la distance minimale** : Lorsque cette option est sélectionnée, la profondeur de pénétration et la distance minimale sont calculées automatiquement pour toutes les interférences détectées.
- **Calcul des résultats numériques et graphiques** : Lorsque cette option est sélectionnée, les résultats numériques et graphiques sont calculés et affichés automatiquement, tels que définis dans l'onglet Calcul détaillé.

  Remarque : Le calcul peut s'avérer long.
  Dans ce cas, la barre de progression indique l'état du calcul en deux étapes distinctes :

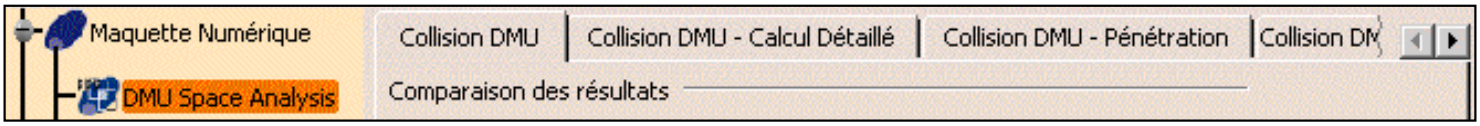
  Etape 1/2 : détermine le nombre d'interférences.
  Etape 2/2 : calcule les résultats numériques et graphiques appropriés.




- **Aucun** : Lorsque cette option est sélectionnée, le calcul initial se contente de détecter et d'identifier les différents types d'interférence.

Par défaut, la valeur **Aucun** est utilisée.

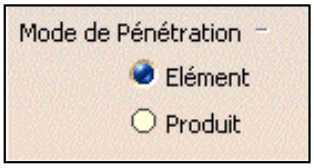
# Collision DMU - Calcul détaillé




L'onglet Collision DMU - Calcul Détaillé contient cinq catégories d'options :

- Niveau de détail
- Résultat de collision
- Résultat de contact et d'espacement
- Résultat numérique
- Volume d'intersection

## Niveau de détail



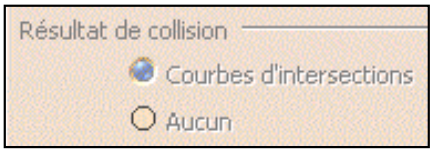

Sélectionnez l'option indiquant le niveau de détail utilisé pour le calcul des détails :

- **Elément** : Permet de travailler globalement au niveau produit, tout en permettant de localiser les éléments concernés.
- **Produit** : Ne donne des informations qu'au niveau du produit.

Remarque : L'analyse des éléments dans les fenêtres Résultats détaillés et Visualisation n'est disponible que si l'option de détail sélectionnée est Elément.

Par défaut, l'option **Elément** est associée au niveau de détail.

## Résultat de collision




Sélectionnez l'option définissant la représentation graphique des collisions.

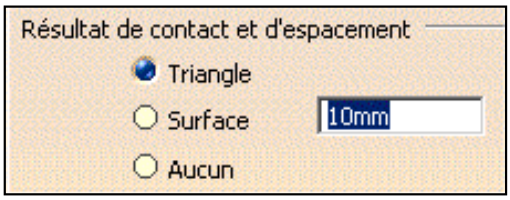
- **Courbe** : Des courbes d'intersections rouges identifiant les zones de collision sont calculées et affichées.

Si vous sélectionnez le bouton d'option **Courbe**, la taille du CATProduct est affectée lors de l'enregistrement de l'interférence dans le document CATProduct. Plus l'interférence est importante, plus la courbe est longue et plus le CATProduct est volumineux.

- **Aucun** : Aucune courbe d'intersection n'est calculée.

Par défaut, la valeur **Courbe** est utilisée.

## Résultat de contact et d'espacement




Sélectionnez l'option définissant la représentation graphique des contacts et des espacements.

- **Triangle** : Des triangles de couleur jaune ou verte identifiant respectivement les zones de contact ou les zones ne respectant pas la distance d'espacement indiquée sont calculés et affichés.

  Remarque : L'affichage graphique et le stockage de la représentation triangulaire utilisent une quantité importante de mémoire et peut avoir une incidence sur les performances du programme.

- **Surface** : Des surfaces de couleur jaune ou verte identifiant respectivement les zones de contact ou les zones ne respectant pas la distance d'espacement indiquée sont calculés et affichés.

  Si vous activez cette option :
  - Vous devez définir une valeur de précision. La valeur entrée définit la longueur maximale du plus long côté d'une représentation triangulaire des résultats. Cette représentation est utilisée pour le calcul des surfaces jaunes et vertes.
  - Sachez que la taille du CATProduct est affectée lors de l'enregistrement de l'interférence dans le document CATProduct.
    Plus l'interférence est importante, plus la courbe est longue et plus le CATProduct est volumineux.

- **Aucun** : Aucun triangle ou aucune surface n'est calculé.

Par défaut, la valeur **Triangle** est utilisée.

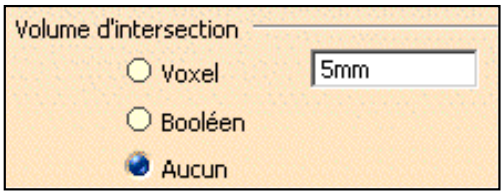
## Résultat numérique

Sélectionnez l'option déterminant si un résultat numérique est ou non calculé et affiché.

- **Profondeur de pénétration ou distance minimale** : La profondeur de pénétration des collisions et la distance minimale des espacements sont calculées et affichées.
- **Aucun** : Aucune profondeur de pénétration ou distance minimale n'est calculée.

Par défaut, la valeur **Profondeur de pénétration ou distance minimale** est associée à cette option.

# Volume d'intersection




Sélectionnez l'option définissant la représentation graphique des collisions. Cette représentation peut être demandée en plus de celle sélectionnée sous Résultat de collision.

- **Voxel** : Les voxels (cubes) identifiant les zones de collision sont calculés et affichés.

  Si vous activez cette option, vous devez définir la taille de voxel. La valeur entrée correspond à la longueur d'arête du voxel ou du cube. Plus la valeur est faible, plus le résultat est précis mais plus le temps de calcul est long et la mémoire nécessaire importante. La valeur minimale est de 1 mm (0.03937 pouces).

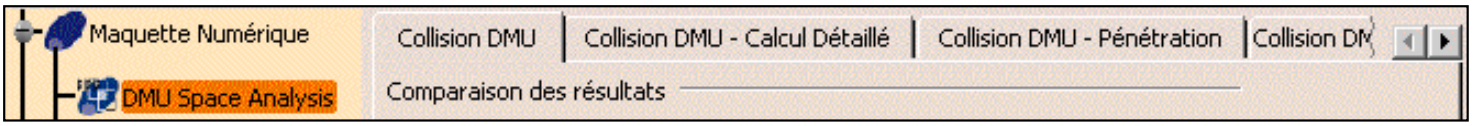
- **Booléen** : Les solides obtenus par des opérations booléennes identifiant les produits incompatibles sont calculés et affichés.
- **Aucun** : Aucun volume d'intersection n'est calculé.

Remarques :

- Le volume de l'intersection est uniquement visible dans la fenêtre de résultats.
- La valeur du volume d'intersection est aussi indiquée dans la zone Résultats détaillés de la boîte de dialogue Calcul de collision.
- Le volume d'intersection n'est pas stocké dans le modèle et ne peut pas être enregistré dans ENOVIA LCA ou ENOVIA VPM.

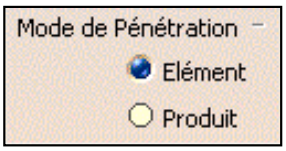
Par défaut, la valeur **Aucun** est utilisée.

# DMU Interférence - Pénétration




L'onglet Collision DMU - Pénétration contient une seule catégorie d'options : Mode de pénétration.

## Mode de pénétration




Sélectionnez l'option définissant la façon dont est calculée la profondeur de pénétration. Il existe deux modes :

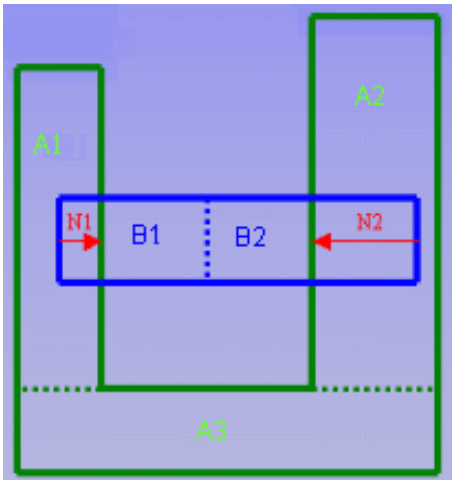
- Elément
- Produit

### Elément

Ce mode permet d'évaluer l'importance d'une collision.

Dans ce mode, la profondeur de pénétration correspond à la distance minimale de translation d'un produit permettant d'éviter une collision. Le calcul est répété pour chaque paire d'éléments impliqués dans une collision et le calcul de la profondeur de pénétration maximale.

Si vous translatez ensuite l'élément, les éléments n'entrent plus en collision mais sont en contact.




Dans l'exemple, le produit vert (A) comporte trois éléments et le bleu, produit (B), deux.

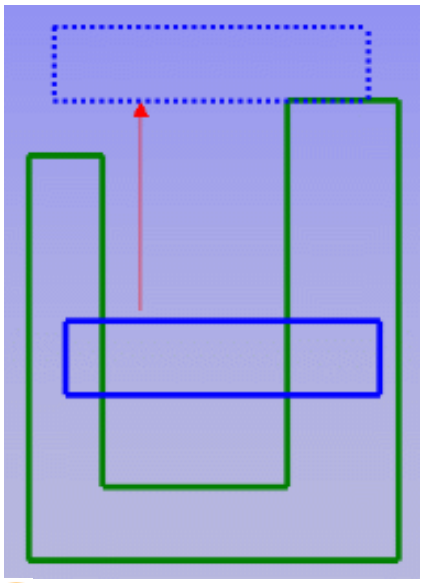
eux paires d'éléments distinctes présentent une collision : A1 et B1 ; A2 et B2. La profondeur de pénétration de la première paire d'éléments est N1, et N2 pour la deuxième. La valeur la plus importante est calculée, ici, N2.

**Remarque** : Ce calcul ne permet pas de translater des produits pour éviter les interférences.

### Produit

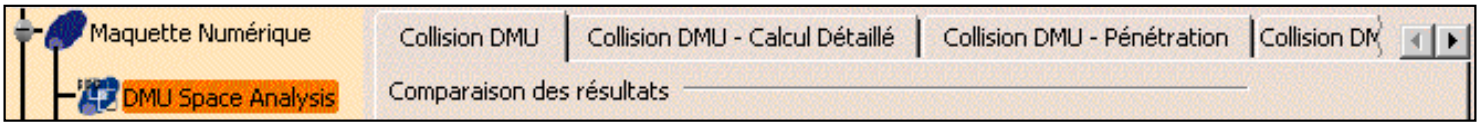
En mode Produit, la profondeur de pénétration (matérialisée par un vecteur) est la distance minimale de translation d'un produit permettant d'éviter une interférence. Si vous translatez ensuite le produit, les produits n'entrent plus en collision mais sont en contact.

Ce mode correspond au calcul de la profondeur de pénétration avant la Version 5.8.



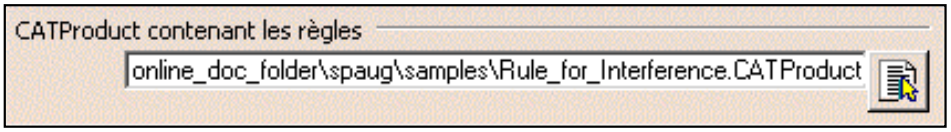
Par défaut, le mode **Elément** est sélectionné.

# DMU Interférence - Règle




L'onglet Collision DMU - Règle contient une seule catégorie d'options : CATProduct contenant les règles.

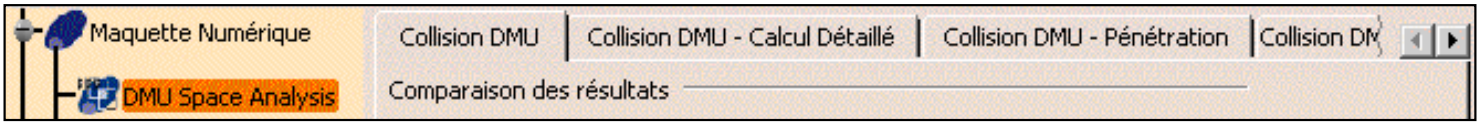
## CATProduct contenant les règles




Entrez le chemin complet du document CATProduct contenant des règles de collision knowledgeware ou sélectionnez-le à l'aide de l'icône .

Par défaut, cette zone est vide.

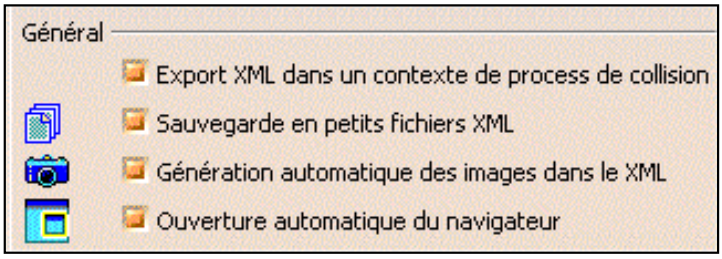
# Collision DMU - Process




L'onglet Collision DMU - Process contient deux catégories :

- Général
- Chemin par défaut

## Général




### Export XML dans un contexte de process de collision

Cette option permet d'exporter les résultats de collision et la géométrie au format XML dans le cadre d'un processus de collision autonome.

Par défaut, cette option est activée.

### Sauvegarde en petits fichiers XML

Cette option permet de générer un fichier par conflit plus un fichier en-tête qui récapitule les résultats. Si vous désactivez cette option, un seul grand fichier XML contenant tous les conflits est généré.

Par défaut, cette option est activée.

### Génération automatique des images dans le XML

Cette option permet de générer des images au format png dans un dossier d'images. Cette option affecte de manière manifeste les performances.

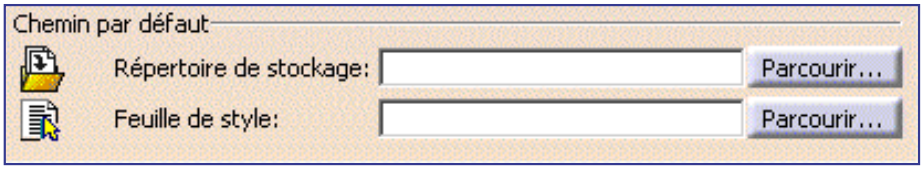
Par défaut, cette option est activée.

### Ouverture automatique du navigateur

Cette option permet d'ouvrir automatiquement un navigateur affichant les résultats lors de l'exportation des résultats de la collision.

Par défaut, cette option est activée.

# Chemin par défaut




## Répertoire de stockage

Entrez le chemin de l'emplacement de stockage par défaut des fichiers ou sélectionnez-le à l'aide du bouton Parcourir...

Remarque : Si vous sélectionnez l'environnement de document DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) comme environnement courant, le bouton Parcourir... permet d'accéder à la boîte de dialogue DLName au lieu de la boîte de dialogue Répertoire de sauvegarde habituelle.

La boîte de dialogue DLName contient la liste des DLNames définis lors de la définition de l'environnement de document. Il suffit de sélectionner le DLName, puis de cliquer sur **OK** pour valider.

Par défaut, cette zone est vide.

## Feuille de style

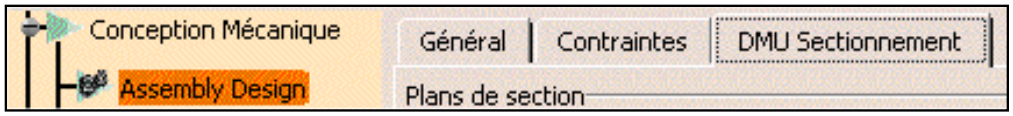
Entrez le chemin identifiants la feuille de style personnalisée ou sélectionnez-la à l'aide du bouton Parcourir...

Remarque : Si vous sélectionnez l'environnement de document DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) comme environnement courant, le bouton **Parcourir...** permet d'accéder à la boîte de dialogue DLName au lieu de la boîte de dialogue Sélection de la feuille de style habituelle.

L'environnement de document DLName permet de limiter l'accès à des dossiers spécifiques référencés par des noms logiques appelés 'DLNames'. Un tel nom est affecté à chaque dossier. Ce mode permet d'accéder à des documents se trouvant dans des dossiers référencés par des DLNames.

Par défaut, cette zone est vide.

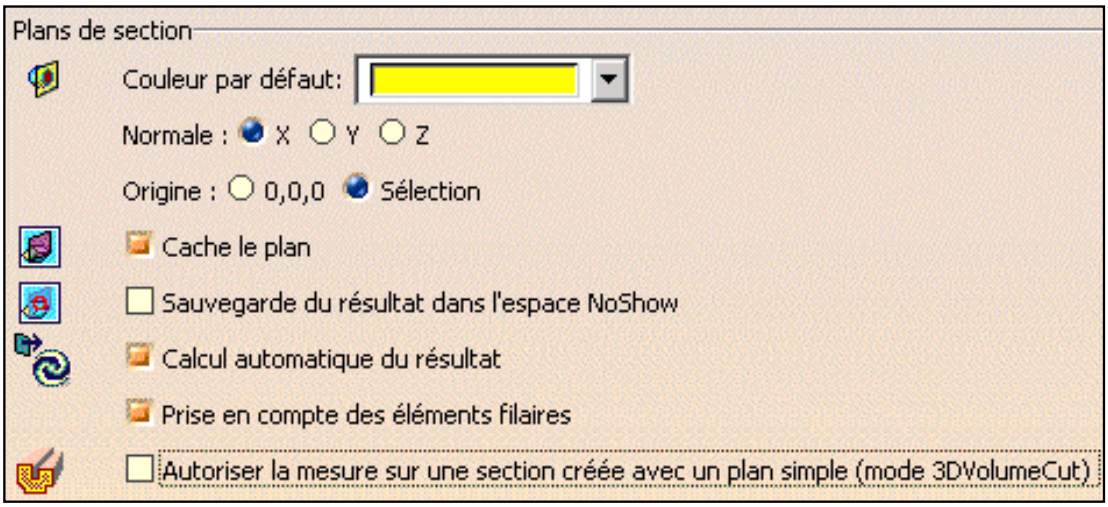
# DMU Sectionnement




L'onglet DMU Sectionnement contient trois catégories d'options :

- Plans de section
- Grille de section
- Fenêtre résultat

## Plans de section




### Couleur par défaut

Utilisez le sélecteur de couleur pour définir la couleur par défaut des plans de section.

Par défaut, la couleur est celle présentée plus haut.

## Normale X, Y, Z

Sélectionnez l'option définissant l'axe absolu le long duquel vous voulez orienter le vecteur perpendiculaire du plan de section (le plan principal dans le cas des coupes et des boîtes).

Par défaut, la normale est orientée le long de l'axe X.

## Origine

Sélectionnez l'option définissant l'emplacement du centre du plan :

- **0,0,0** : sur les coordonnées absolues 0,0,0
- **Sélection** : au centre de la sphère entourant les produits dans la sélection définie.

Par défaut, la valeur **Sélection** est associée à l'origine.

## Cache le plan

Permet de cacher le plan à la sortie de la commande. Si cette option est désactivée, le plan reste visible à la sortie de la commande.

Par défaut, cette option est activée.

## Sauvegarde du résultat dans l'espace NoShow

Cette option permet de transférer les résultats de section dans le mode NoShow en sortie de commande.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Calcul automatique du résultat

Cette option permet de mettre à jour automatiquement les résultats de sectionnement lors des manipulations du plan. Lorsque cette option est désactivée, les résultats sont calculés lorsque vous relâchez le bouton de la souris.

Par défaut, cette option est activée.

## Prise en compte des éléments filaires

Cette option permet de tenir compte des éléments filaires et le plan de section coupe les éléments filaires présents. Des points représentent l'intersection du plan et des éléments filaires.
Lorsque cette option est désactivée, les éléments filaires ne sont pas pris en compte.

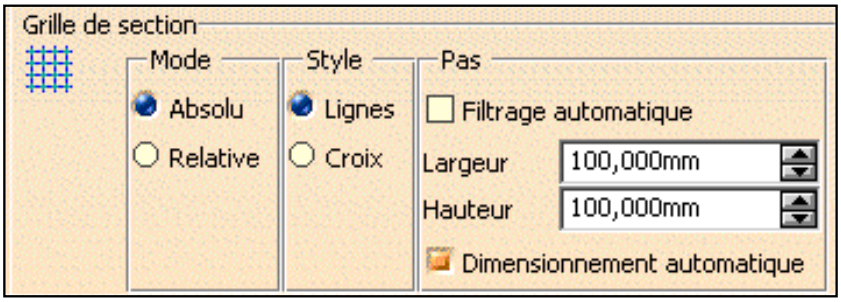
Par défaut, cette option est activée.

### Autoriser la mesure sur une section créée avec un plan simple (mode 3DVolumeCut)

Cette option donne le même affichage de section 3D pour un plan que dans le cas d'une coupe ou d'une boîte et permet d'effectuer des mesures sur la section filaire.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Grille de section




### Mode

Cette option permet de positionner la grille :

- **Absolu** : Permet de définir les coordonnées de la grille par rapport au système d'axes absolu du document.
- **Relatif** : Permet de placer le centre de la grille au centre du plan de section (le plan principal dans le cas des coupes et des boîtes).

Par défaut, le mode **Absolu** est sélectionné.

### Style

Sélectionnez l'option définissant le mode de représentation de la grille : **Lignes** ou **Croix**.

Par défaut, le style **Lignes** est sélectionné.

### Etapes - Filtrage automatique

Cette option permet d'ajuster automatiquement le niveau de définition de l'affichage de la grille lorsque vous effectuez un zoom avant ou arrière.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Etapes - Largeur, Hauteur

Dans les zones **Largeur** et **Hauteur**, entrez ou sélectionnez une nouvelle valeur pour définir l'espacement entre les lignes de la grille. L'unité utilisée est l'unité courante définie à l'aide de la commande **Outils -> Options.**

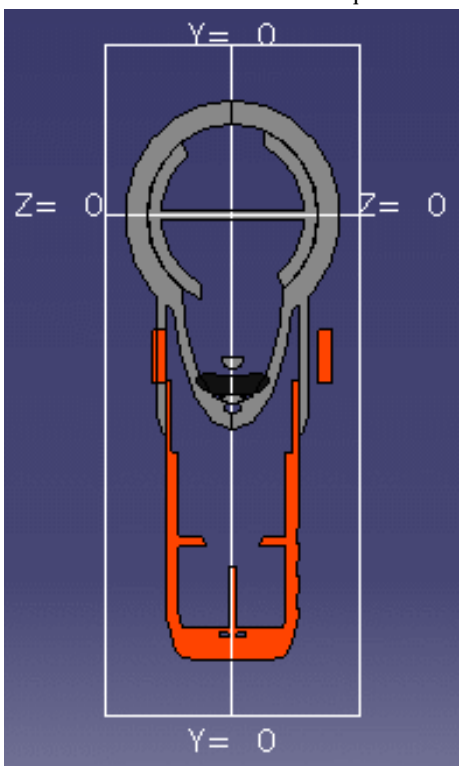
Par défaut, la valeur 100 est associée à la largeur et à la hauteur.

## Etapes - Dimensionnement automatique

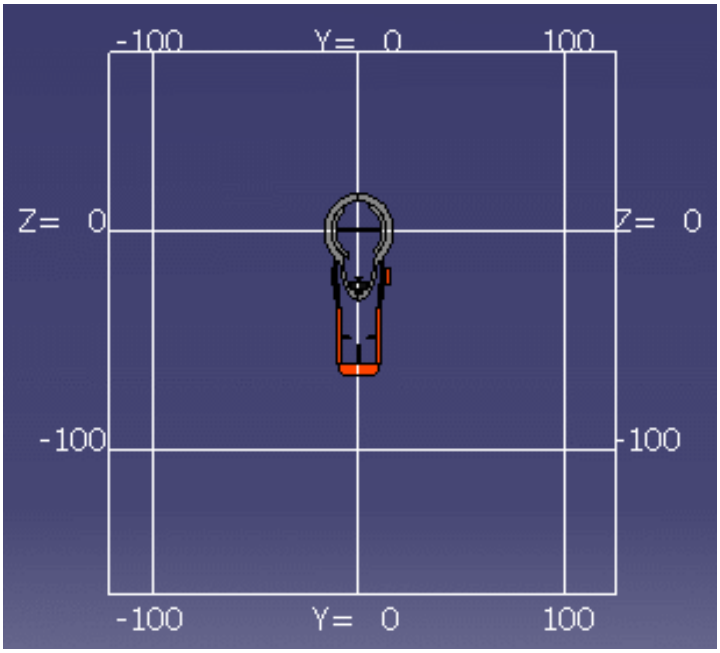
Cette option permet de redimensionner automatiquement la grille selon les résultats de section lors du déplacement du plan de section. Lorsque cette option est désactivée, la grille a la même dimension que le plan de section.

Par défaut, cette option est activée.

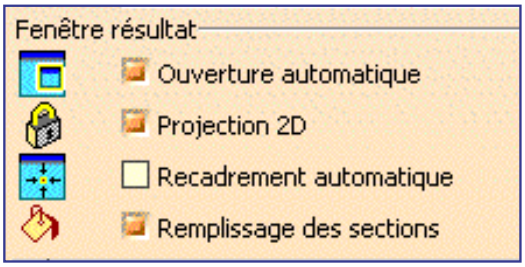
Dimensionnement automatique activé :




Dimensionnement automatique désactivé :




# Fenêtre résultat



## Ouverture automatique

Cette option permet de toujours ouvrir le visualiseur de section lors de l'utilisation de la commande Section.
Remarque : Si cette option n'est pas activée, la fenêtre de prévisualisation apparaît.
Si, en outre, vous désactivez l'option d'aperçu des sections dans l'onglet Général de Digital Mockup (**Outils -> Options -> Digital Mockup -> Général**), aucun visualiseur n'apparaît.

Par défaut, cette option est activée.

## Projection 2D

Cette option permet de verrouiller le visualiseur de section dans une vue 2D. Lorsqu'elle est désactivée, vous pouvez travailler dans une vue 3D.

Par défaut, cette option est activée.

## Recadrement automatique

Cette option permet de disposer automatiquement les résultats dans l'espace disponible du visualiseur de section et de la fenêtre de prévisualisation lorsque vous manipulez le plan de section dans la fenêtre du document.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Remplissage des sections

Cette option permet de remplir la section pour générer une surface à des fins de mesure et d'affichage.

Par défaut, cette option est activée.

# DMU Distance

L'onglet DMU Distance contient deux catégories d'options :

- Fenêtre résultat
- Répertoire de publication XML

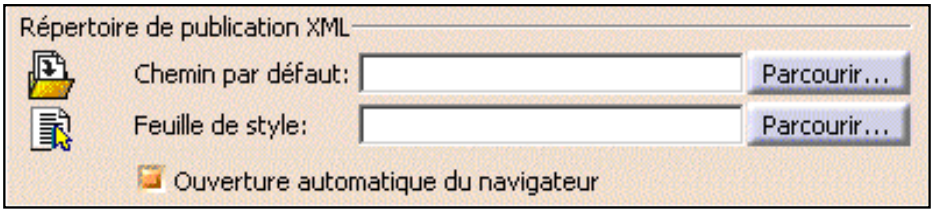
## Fenêtre résultat

### Ouverture automatique

Cette option permet d'afficher automatiquement la fenêtre de résultats lorsque vous exécutez un calcul de commande de distance. Si elle est désactivée, la fenêtre de prévisualisation apparaît.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Répertoire de publication XML




### Chemin par défaut

Entrez le chemin de l'emplacement de stockage par défaut du fichier XML ou sélectionnez-le à l'aide du bouton Parcourir...
Remarque : Si vous sélectionnez l'environnement de document DLName (**Outils -> Options -> Général -> Document**) comme environnement courant, le bouton Parcourir... permet d'accéder à la boîte de dialogue DLName au lieu de la boîte de dialogue Répertoire de sauvegarde habituelle.

La boîte de dialogue DLName contient la liste des DLNames définis lors de la définition de l'environnement de document. Il suffit de sélectionner le DLName, puis de cliquer sur **OK** pour valider.

Par défaut, cette zone est vide.

## Feuille de style

Entrez le chemin identifiants la feuille de style personnalisée ou sélectionnez-la à l'aide du bouton Parcourir...

Remarque : Si vous sélectionnez l'environnement de document DLName (**Outils -> Options -> Général ->Document**) comme environnement courant, le bouton Parcourir... permet d'accéder à la boîte de dialogue DLName au lieu de la boîte de dialogue Sélection de la feuille de style habituelle.

L'environnement de document DLName permet de limiter l'accès à des dossiers spécifiques référencés par des noms logiques appelés 'DLNames'. Un tel nom est affecté à chaque dossier. Ce mode permet d'accéder à des documents se trouvant dans des dossiers référencés par des DLNames.

Par défaut, cette zone est vide.

## Ouverture automatique du navigateur

Cette option permet d'ouvrir automatiquement un navigateur affichant les résultats lors de l'exportation des résultats de la distance.

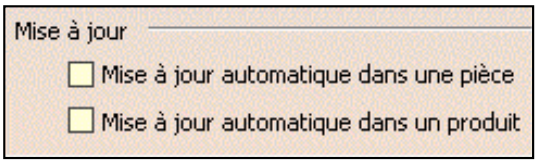
Par défaut, cette option est activée.

# Outils de mesure

L'onglet Outils de mesure contient deux catégories d'options :

- Mise à jour
- Propriétés graphiques

## Mise à jour



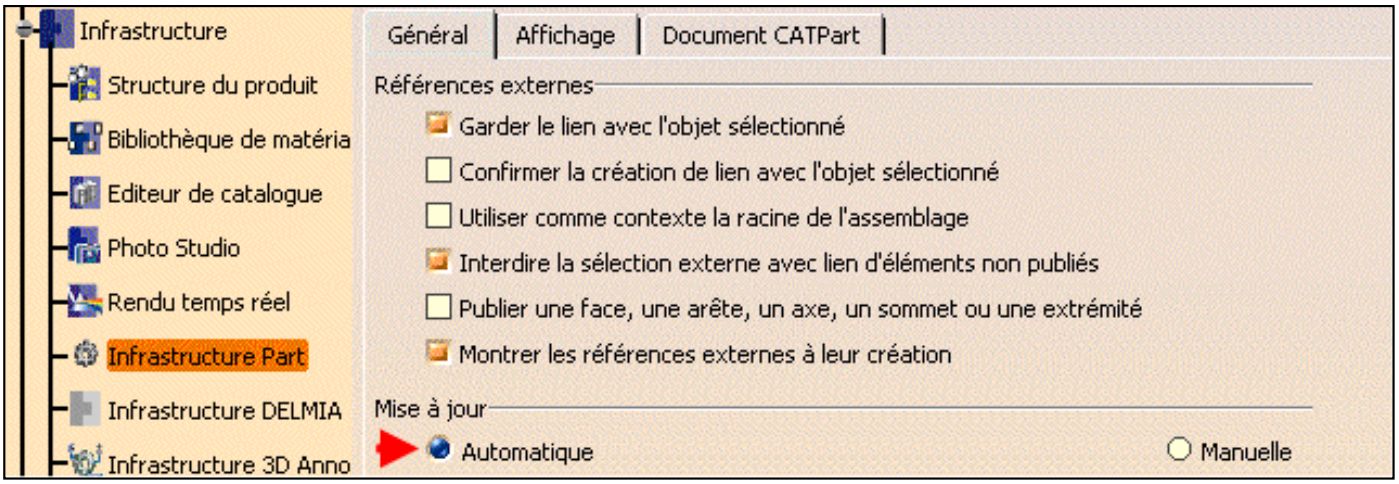

### Mise à jour automatique dans une pièce

Cette option permet de mettre à jour automatiquement les mesures effectuées sur des pièces lors de la modification de celles-ci.

Par défaut, cette option est désactivée.

**Remarques :**

- Seules les mesures associatives peuvent être mises à jour.
- Pour que cette option soit prise en compte, sélectionnez **Automatique** dans **Infrastructure -> Infrastructure Part -> Général -> Mise à jour**.




Par défaut, cette option est activée.

### Mise à jour automatique dans un produit

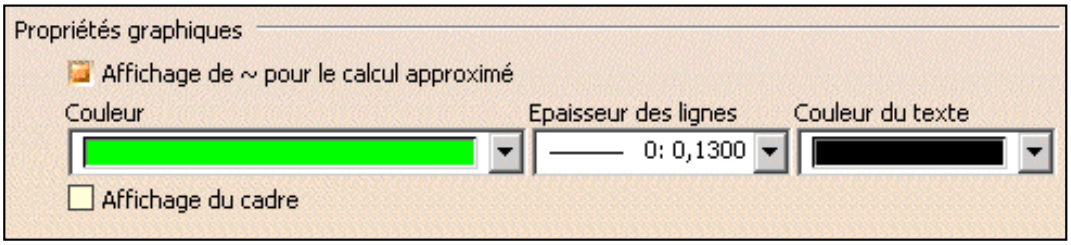
Cette option permet de mettre à jour automatiquement les mesures effectuées sur des produits si vous modifiez ou déplacez la géométrie dans un contexte de structure de produit.

Par défaut, cette option est désactivée.

**Remarques :**

- Seules les mesures associatives peuvent être mises à jour.
- Si vous modifiez une pièce, la mesure est mise à jour lorsque vous activez le produit.

## Propriétés graphiques




Les propriétés graphiques définies dans la boîte de dialogue Options sont appliquées automatiquement à l'ouverture des documents qui contiennent des mesures effectuées avant CATIA Version 5 Release 8, Service Pack 1. Il est donc conseillé de personnaliser les propriétés graphiques avant d'ouvrir les documents.

## Affichage de ~ pour le calcul approximé

Cette option permet d'afficher par défaut le tilde (~) dans les boîtes de dialogue et dans la zone géométrique afin d'identifier les mesures approximatives.

Par défaut, cette option est activée.

## Couleur

Définissez la couleur de remplissage à l'aide du sélecteur **Couleur**.

Par défaut, la **couleur** est celle présentée plus haut.

## Epaisseur des lignes

Choisissez une option dans la liste déroulante **Epaisseur des lignes** pour définir l'épaisseur des lignes.

Par défaut, l'**épaisseur de ligne** est celle présentée plus haut.

## Couleur du texte

Définissez la couleur du texte à l'aide du sélecteur **Couleur du texte**.

Par défaut, la **couleur du texte** est celle présentée plus haut.

## Affichage du cadre

Cette option permet de créer un cadre de la couleur spécifiée autour des mesures.

Par défaut, cette option est désactivée.

Vous ne pouvez pas ensuite modifier la couleur du texte ou le style (case à cocher Affichage du cadre ou couleur de remplissage) par l'intermédiaire de la commande Afficher les propriétés.

# Performances

Cet onglet traite des catégories d'options suivantes :

- élagage des objets cachés
- précision 3D
- précision 2D
- niveau de détail
- exclusion pixel
- qualité de la transparence
- images par seconde
- images par seconde pour les périphériques 3Dx
- divers
- halo lors de l'affichage de la géométrie avec les lignes cachées enlevées
- sélection

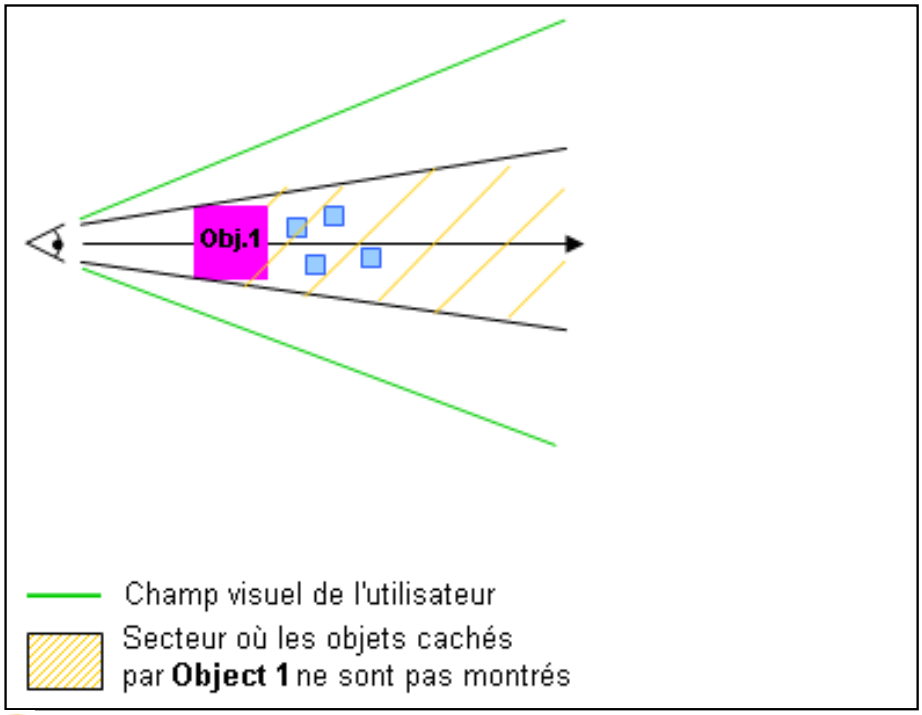
## Elagage des objets cachés

### Elagage des objets cachés

Lorsque cette option est activée, l'élagage des objets cachés est activé.

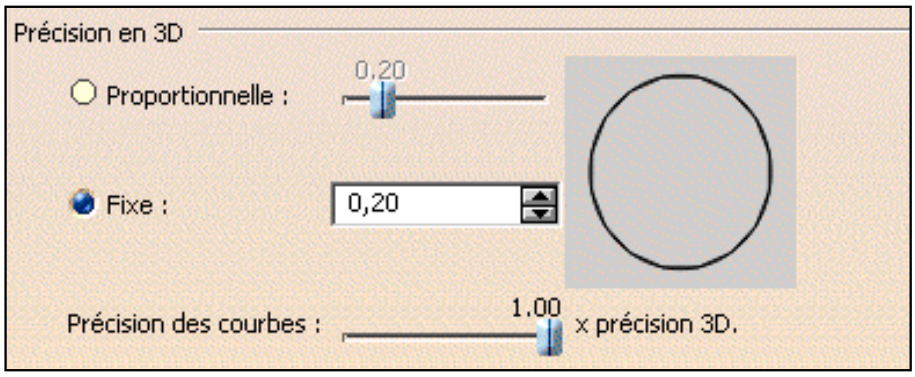
La fonction d'exclusion des objets cachés évite le réaffichage des éléments cachés. Elle est particulièrement utile pour visualiser des scènes très compartimentées, par exemple des usines et des bâtiments, mais n'améliore pas les performances d'affichage.

Examinons sur l'illustration ci-dessous ce qui se produit lorsque l'exclusion des objets cachés est activée :




Par défaut, cette option est désactivée.

# Précision 3D




Le paramètre de précision contrôle la discrétisation des surfaces. Cette dernière signifie que les surfaces de la géométrie sont construites à l'aide de triangles. Une triangulation est calculée afin de décrire la relation du voisinage de tous les points.

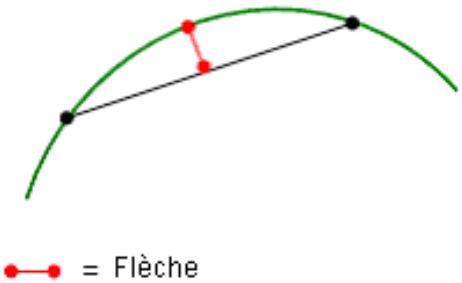
Vous avez deux options (la zone de prévisualisation sur le côté droit indique l'effet produit par chaque paramètre) :

## Fixe

Permet de définir une valeur de flèche fixe (de 0.01 à 10) pour calculer la discrétisation sur tous les objets, indépendante de la taille de l'objet.

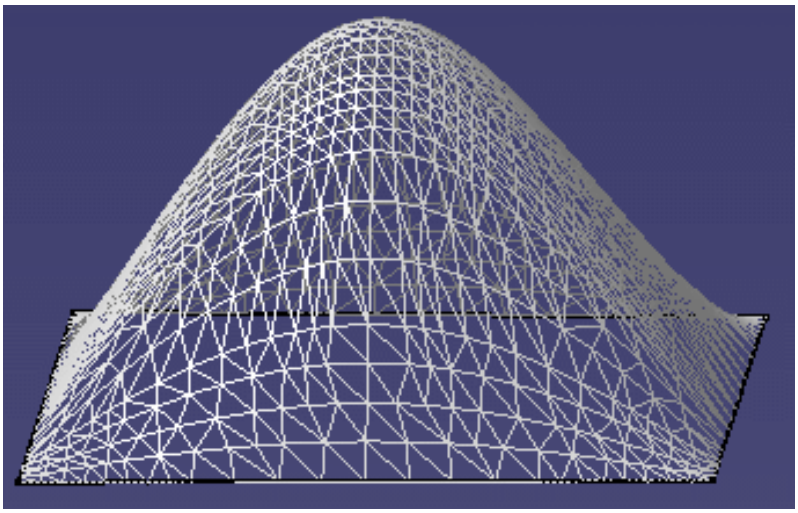
La valeur de flèche définit la déviation à la corde des courbes et des surfaces.

La "déviation à la corde de la courbe" représente la distance maximale entre une polydroite ("corde") dont les extrémités reposent sur une courbe et un point sur cette courbe :



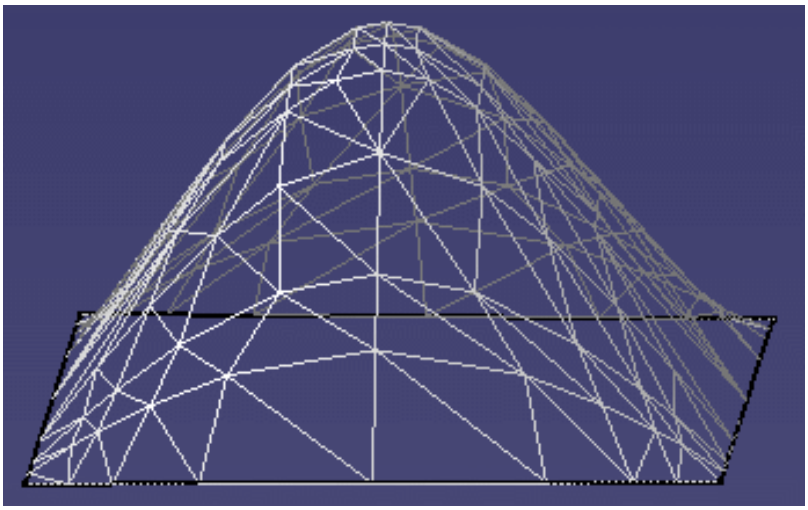

La "déviation à la corde de la surface" représente la distance maximale entre les triangles de discrétisation et la surface.

- Une valeur faible entraîne l'utilisation d'un maillage très fin pour le rendu des surfaces car la distance entre la géométrie et les triangles de discrétisation est très faible.
  L'inconvénient, cependant, est que la géométrie est redessinée plus lentement lorsque vous utilisez les outils de visualisation.



Exemple avec valeur de flèche fixe par défaut ( = 0.20)

- Une valeur élevée augmente la distance entre la géométrie et les triangles, ce qui réduit le nombre de triangles calculés sur l'objet. Par conséquent, un maillage très grossier est utilisé, mais l'avantage est que la géométrie est redessinée plus rapidement.



Exemple avec valeur de flèche fixe par défaut de 8.5

Par défaut, cette option est activée.

## Proportionnelle à la taille des éléments

La discrétisation est calculée en fonction de la taille des objets : plus l'objet est grand, plus le maillage est grossier. Pour une même valeur de flèche, la discrétisation sur les objets de petite taille sera toujours meilleure que sur les objets de grande taille.

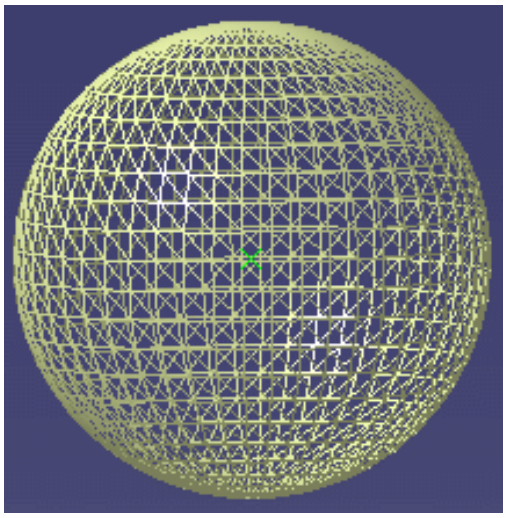
La valeur de flèche qui permet de calculer la discrétisation de chaque objet se calcule comme suit :

flèche = coeff. x rayon de sphère/100

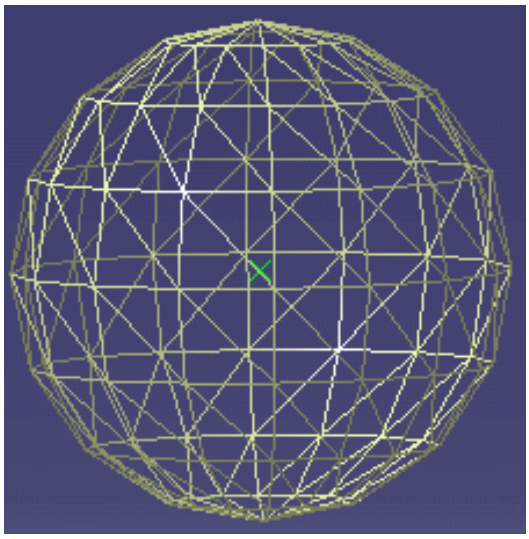
où :

- "coeff." est la valeur (comprise entre 0,1 et 1) que vous fixez à l'aide de la glissière
- "rayon de sphère" est le rayon d'une sphère qui englobe entièrement l'objet (cette valeur augmente avec la taille des objets).

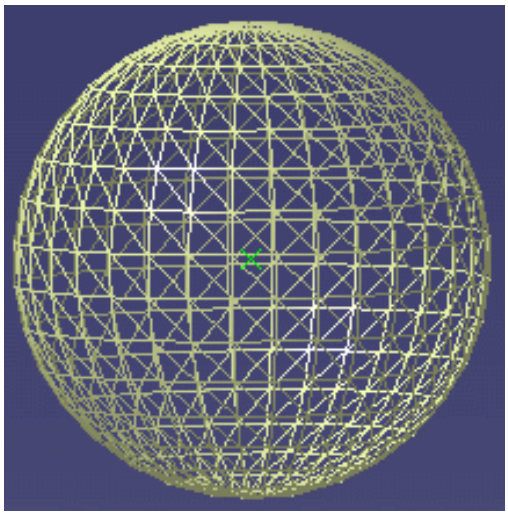
Les exemples suivants montrent la différence entre une valeur de flèche fixe et proportionnelle appliquée aux deux sphères présentant des rayons différents :



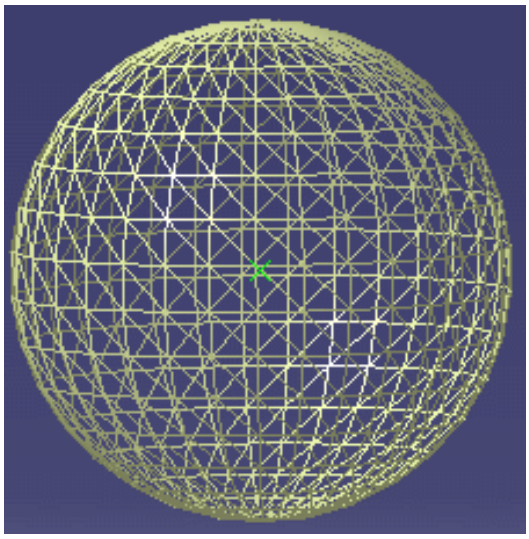
Rayon = 100 mm
Valeur de flèche fixe = 0.20



Rayon = 10 mm
Valeur de flèche fixe = 0.20



Rayon = 100 mm
Valeur de flèche proportionnelle = 0.20



Rayon = 10 mm
Valeur de flèche proportionnelle = 0.20

Par défaut, cette option est désactivée.

Pour commencer, entrez une valeur fixe élevée pour réduire le nombre de triangles de discrétisation afin d'optimiser les performances.

**Attention :**

- Veillez à ne pas affecter une valeur de flèche trop élevée lorsque vous utilisez des modèles V4, sinon vous ne pourrez pas les afficher.
- Tant que le CATPart n'est pas modifié (création d'un point ou modification de la définition de la boîte, par exemple) la précision 3D n'est pas prise en compte lors de l'enregistrement du CATPart à l'aide de la commande **Fichier->Enregistrer**. Elle l'est en revanche lors de l'utilisation de la commande **Fichier->Enregistrer sous...**.
- N'oubliez pas que la modification de la valeur de précision 3D a une incidence sur la taille du document CATPart. En effet, un document CGR (CATIA Graphical Representation) est systématiquement stocké dans le CATPart et sa taille dépend de la valeur de précision 3D définie.

## Précision des courbes

Cette option permet de contrôler la précision des courbes à l'aide de la glissière affichée à droite (vous pouvez choisir une valeur comprise entre 0.1 et 1).
La précision des courbes est un rapport de la précision 3D définie à l'aide de l'option Précision 3D présentée plus haut.

La précision des courbes est calculée comme suit :

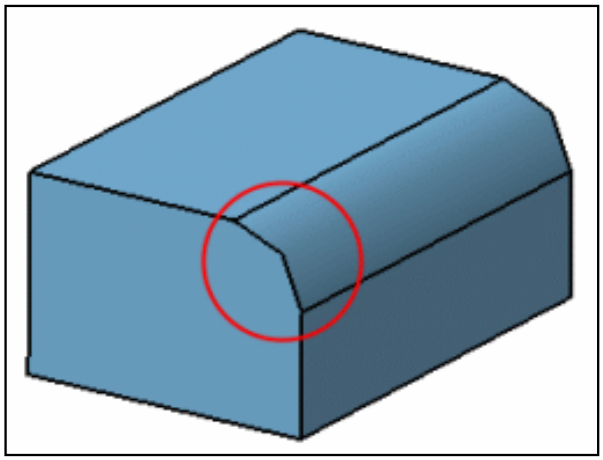
flèche = précision 3D x rapport

La discrétisation sur les courbes est par conséquent plus fine que celle sur les surfaces.

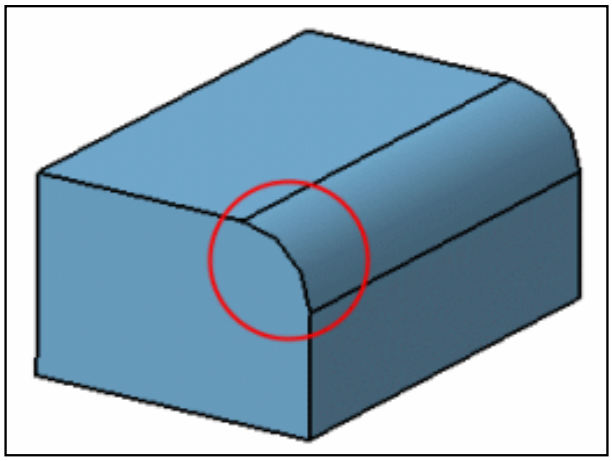
Par exemple, une valeur de flèche 3D de 0.20 et une précision des courbes de 0.10 signifie que :

- les faces présentent un écart de discrétisation de 0.20.
- les courbes présentent un écart de discrétisation de 0.02 (0.20 x 0.10).

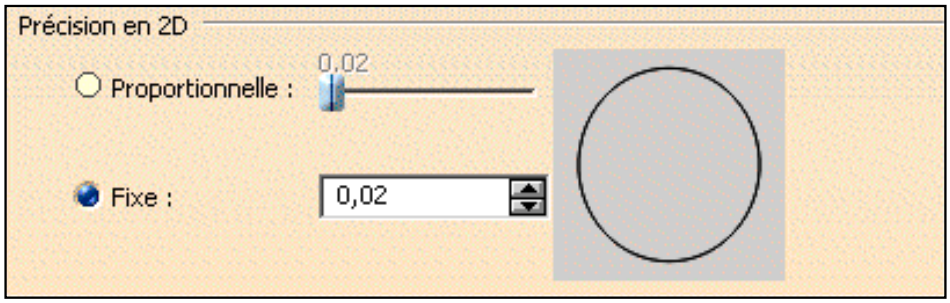
**Exemple 1**
Précision 3D fixe = 10
Précision des courbes = 1



**Exemple 2**
Précision 3D fixe = 10
Précision des courbes = 0.10

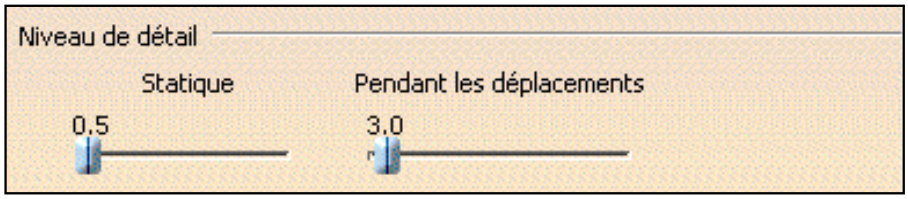


## Précision 2D




Les paramètres de la précision 2D sont identiques à ceux de la précision 3D.

## Niveau de détail




Vous n'avez pas toujours besoin d'afficher un niveau de détail élevé dans votre géométrie. Vous pouvez utiliser les paramètres Statique et Pendant les déplacements pour augmenter ou réduire la qualité de l'affichage :

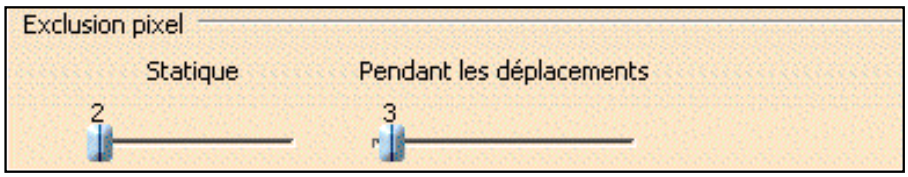
- **Statique** : même si vous ne souhaitez pas déplacer la géométrie, il est souvent utile de supprimer des détails dont l'affichage n'est pas essentiel. Définissez une valeur faible pour voir tous les détails et une valeur élevée pour les supprimer.
- **Pendant les déplacements :** vous pourrez déplacer des pièces volumineuses plus rapidement si vous affectez une valeur élevée. Lorsque vous relâchez le bouton de la souris après avoir déplacé la pièce, le niveau normal de détail réapparaît.

Dans les deux cas, plus la valeur est élevée, plus le niveau de détail est faible. La valeur du paramètre Statique est généralement faible, tandis que celle du paramètre Pendant les déplacements est élevée. Ces réglages améliorent les performances d'affichage.

### Informations complémentaires sur les niveaux de détail

- Si vous utilisez l'option Niveau de détail avec une Structure produit ou des fonctions DMU Navigator, vous devez activer le cache pour que vos paramètres LOD soient pris en compte.
- Lorsque vous utilisez un modèle auquel plusieurs couleurs ont été appliquées (une couleur différente pour chaque face, par exemple) à l'aide d'un niveau de détail statique ou dynamique, une seule couleur apparaît pour des raisons de performances.
  Comment cette couleur est-elle sélectionnée ? L'application extrait la couleur de toutes les faces de l'objet et recherche la couleur dominante (c.-à-d. la plus utilisée). Celle-ci est utilisée pour l'affichage.
  Pour afficher toutes les couleurs appliquées à l'objet, associez la valeur 0 au niveau de détail statique ou dynamique.

## Exclusion pixel




Cette option est identique à l'option Niveau de détail, mais permet de définir la taille en pixels des objets à masquer ou afficher dans la géométrie à l'aide des paramètres Statique et Pendant les déplacements.

- **Statique** : même si vous ne souhaitez pas déplacer la géométrie, il est souvent utile de supprimer des détails dont l'affichage n'est pas essentiel. Pour ce faire, utilisez une valeur élevée. L'utilisation d'une valeur faible permet par contre d'afficher les détails. Par exemple, la valeur "2" signifie que les objets dont la taille à l'écran est inférieure à 2 pixels sont statiques.
- **Pendant les déplacements** : une valeur élevée permet de déplacer plus rapidement les grosses pièces. Lorsque vous relâchez le bouton de la souris après avoir déplacé la pièce, la valeur statique réapparaît.

## Qualité de la transparence

## Faible (Screen Door)

Cette option revient à visualiser un objet au travers d'un maillage ou d'un écran. Utilisez ce paramètre lorsque vous avez besoin de regarder des objets à travers un autre objet transparent.
L'utilisation de ce mode permet d'améliorer les performances d'affichage, mais n'oubliez pas qu'un seul pixel sur deux est rasterisé et donc, certains objets peuvent ne pas être visualisés.
Lorsque cette option est sélectionnée, la transparence n'est pas affectée, quelle que soit la valeur (entre 1 et 255) que vous avez spécifiée.

Par défaut, cette option est activée.

## Elevée (Alpha Blending)

Cette option revient à regarder au travers d'un verre transparent. Utilisez ce paramètre lorsque vous devez regarder plusieurs objets transparents situés à différentes profondeurs d'une scène, comme par exemple, lorsque vous regardez, à travers le pare-brise d'une voiture, des objets opaques situés à l'intérieur de cette dernière.

Dans le cas des polygones, le résultat peut être inattendu car les triangles sont confondus avec le reste de la scène. En raison du coût et des incidences négatives sur les performances, les polygones ne sont pas tracés avec un ordre Z (ordre de profondeur) et il est donc impossible d'être sûr que lorsque le polygone transparent est raccordé, toute la scène est tracée derrière. Les polygones transparents sont tracés à la fin de la phase de dessin, mais ne sont pas enregistrés en profondeur.

Lorsque cette option est sélectionnée, la transparence est affectée, conformément à la valeur que vous avez spécifiée.
Vous pouvez également définir le coefficient de transparence sur des objets sélectionnés. Utilisez pour ce faire la commande **Edition->Propriétés** ou **Propriétés** dans le menu contextuel et déplacez le curseur Transparence situé dans l'onglet Graphique. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Affichage et modification des propriétés graphiques.

En mode Rendu réaliste avec texture, la qualité de la transparence est réglée automatiquement sur Elevée (Alpha Blending).

Notez en outre que ce mode est gourmand en temps de calcul et qu'il affecte par conséquent les performances d'affichage.

Par défaut, cette option est désactivée.

# Images par seconde

### Actif

Lorsque cette option est activée, elle permet de contrôler le nombre minimum d'images par seconde au cours des animations (zoom, déplacement, survol, etc.) lorsque vous utilisez une souris classique. Le nombre d'images varie de 1 à 30. Un nombre peu élevé d'images conserve un maximum de détails visible mais les animations sont moins fluides ; un nombre élevé d'images limite le nombre de détails visibles mais les animations gagnent en fluidité.

Cette option s'avère particulièrement utile, notamment en mode Voler : en effet, lorsque vous volez dans les limites d'objets de grandes dimensions, vous n'avez pas besoin de voir tous les détails mais souhaitez en revanche naviguer avec autant de souplesse que possible.

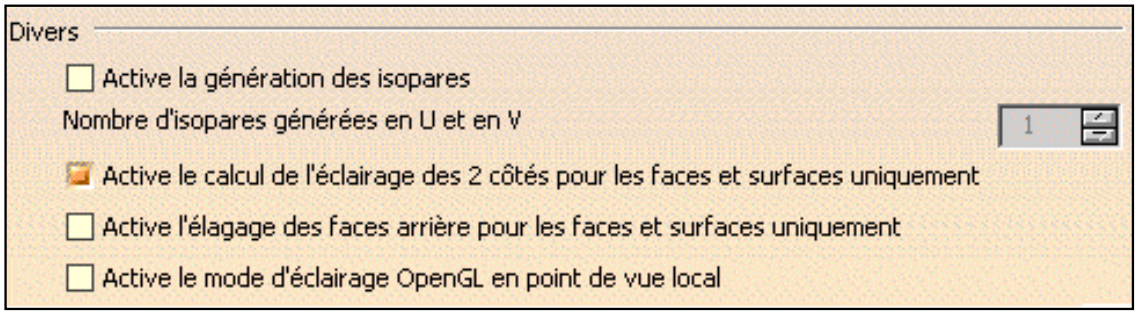
Par défaut, cette option est désactivée.

## Images par seconde pour les périphériques 3Dx

Lorsque cette option est activée, vous pouvez contrôler le nombre minimal d'images par seconde au cours des animations, lorsque vous utilisez un périphérique 3Dx comme la Space Mouse. Cette option s'utilise de la même manière que l'option décrite précédemment Images par seconde, la seule différence est que celle-ci est réservée aux périphériques 3Dx.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Divers




### Arête cachée visible (si possible)

L'affichage des arêtes cachées est désormais géré dans la boîte de dialogue Modes de vue personnalisés.

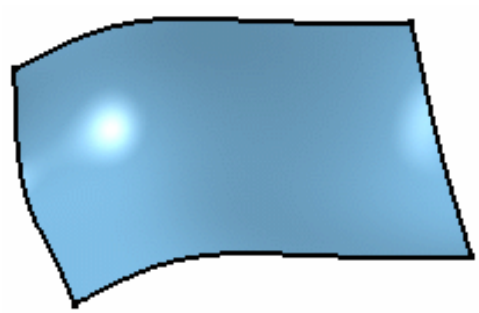
### Active la génération des isopares

Lorsque cette option est activée, vous pouvez générer ("afficher" dans ce contexte) les éléments topologiques définis comme étant isoparamétriques.
Par défaut, cette option n'est pas activée pour ne pas nuire aux performances.

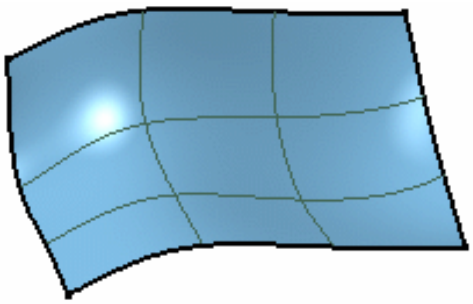
Pour utiliser cette option, procédez comme suit :

1. Activez l'option "Active la génération des isopares" : vous êtes invité à relancer la session version 5.
2. Relancez la session version 5.
3. Accédez de nouveau à l'onglet Performances, puis, si vous le souhaitez, indiquez le nombre d'éléments isoparamétriques à générer pour les axes u et v à l'aide de la boîte d'incrément "Nombre d'isopares générées en U et en V" de droite. Vous pouvez en générer un maximum de 10.
4. Choisissez la commande **Affichage->Style de rendu->Personnalisation de mode de vue**, puis activez l'option "Isoparamétriques" qui ne l'est pas.

Les éléments isoparamétriques sont affichés :



Exemple 1
"Activer la génération des éléments isoparamétriques" et
Les options "Isoparamétriques" sont désactivées.

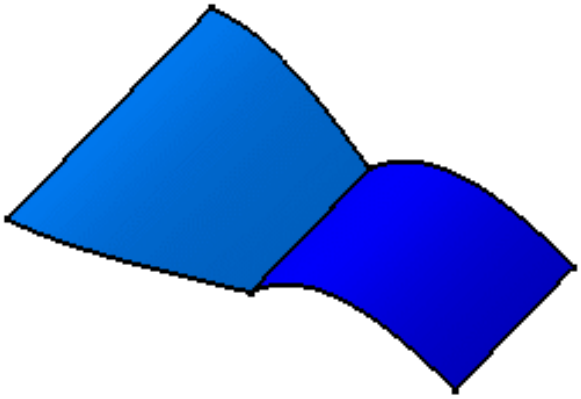


Exemple 2
"Activer la génération des éléments isoparamétriques" et
Les options "Isoparamétriques" sont activées.
Deux éléments isoparamétriques sont affichés en u et v
en raison de la valeur "2" entrée à l'étape 3.

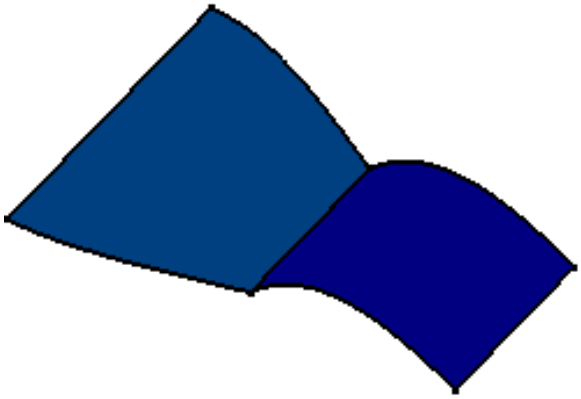
Par défaut, cette option est désactivée.

## Active le calcul de l'éclairage des 2 côtés pour les faces et surfaces uniquement

Lorsque cette option est activée, elle permet de visualiser les deux côtés (recto et verso) d'une face ou d'une surface en les éclairant.



Exemple avec l'option activée



Exemple avec l'option désactivée

Par défaut, cette option est activée.

## Active l'élagage des côtés arrière pour les faces et les surfaces uniquement

Lorsque cette option est activée, elle permet d'éviter que le verso des faces ou des surfaces ne s'affiche de nouveau.

Lorsque cette option est activée conjointement à l'option "Active le calcul de l'éclairage des 2 côtés pour les faces et surfaces uniquement", seul le recto est éclairé.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Active le mode d'éclairage OpenGL en point de vue local

Lorsque cette option est activée, la qualité de l'éclairage est meilleure. N'oubliez pas cependant que la qualité va au détriment des performances.

Par défaut, cette option est désactivée.

## Sauve les éléments linéiques dans le cache

Toutes les options relatives à la gestion de fichiers cgr sont regroupées dans l'onglet Management du cgr dans **Outils->Options->Infrastructure->Product Structure**. L'option "Sauve les éléments linéiques dans le cache" n'apparaît donc plus dans l'onglet Performances.
Pour plus d'informations, voir "Personnalisation des paramètres Cgr" dans *Version 5 Product Structure - Guide de l'utilisateur*.

## Active les Shader OpenGL

Lorsque cette option est activée, elle permet d'appliquer les matériaux OpenGL lorsque vous travaillez avec le produit Real Time Rendering 2. Ces matériaux avancés vous permettent de créer des textures telles que de la peinture, du bois ou du marbre.
Pour plus d'informations, reportez-vous à la section relative aux "matériaux avancés" dans le document *Catia Real Time Rendering V5 - Guide de l'utilisateur*.

Pour utiliser ces matériaux avancés, vous devez télécharger le kit de développement OpenGL Shader. Pour ce faire, procédez comme suit :

- Si vous utilisez IRIX, consultez le site Web suivant :

  http://www.sgi.com/software/shader/downloads.html

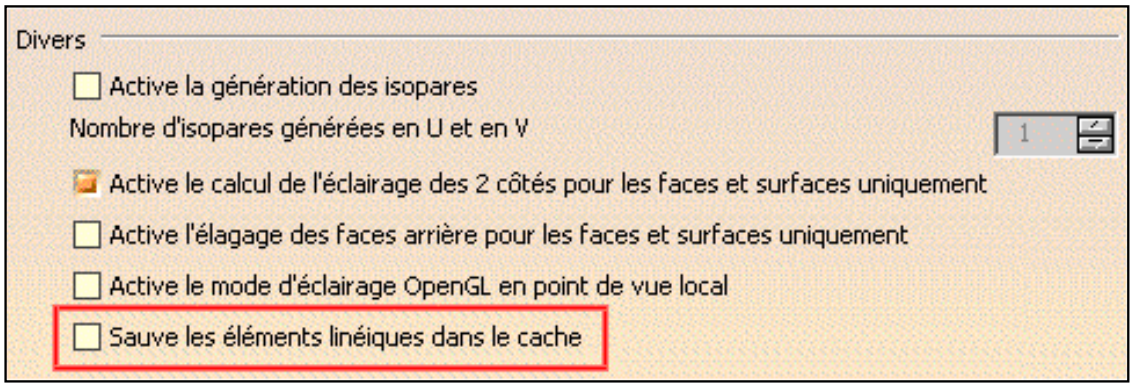
  puis téléchargez le kit correspondant.

- Si vous utilisez Windows, consultez le site Web suivant :

  http://www.sgi.com/industries/manufacturing/partners/catia/

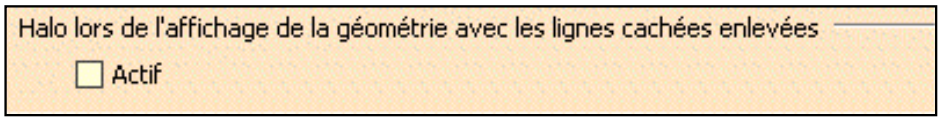
  puis suivez les instructions.

L'option s'affichera lorsque vous accéderez à l'onglet Performances :




Par défaut, cette option est désactivée.

# Halo lors de l'affichage de la géométrie avec les lignes cachées enlevées.

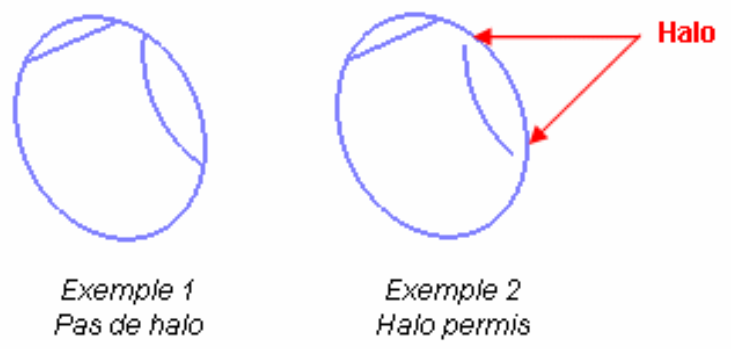



## Actif

Lorsque cette option est activée, elle permet d'afficher un halo autour des arêtes qui se coupent pour créer un effet de perspective.

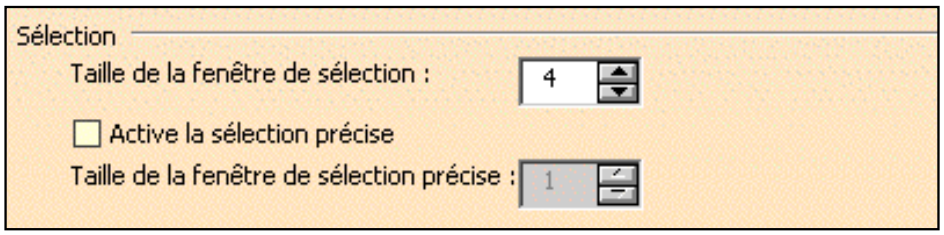
Pour pouvoir utiliser cette option, vous devez désactiver le mode de suppression des arêtes cachées. Pour cela, sélectionnez **Affichage->Style de rendu->Personnalisation de mode de vue**, puis activez l'option "Filaire" avant de cliquer sur **OK** pour valider.

L'image suivante montre un exemple de halo :




Par défaut, cette option est désactivée.

# Sélection



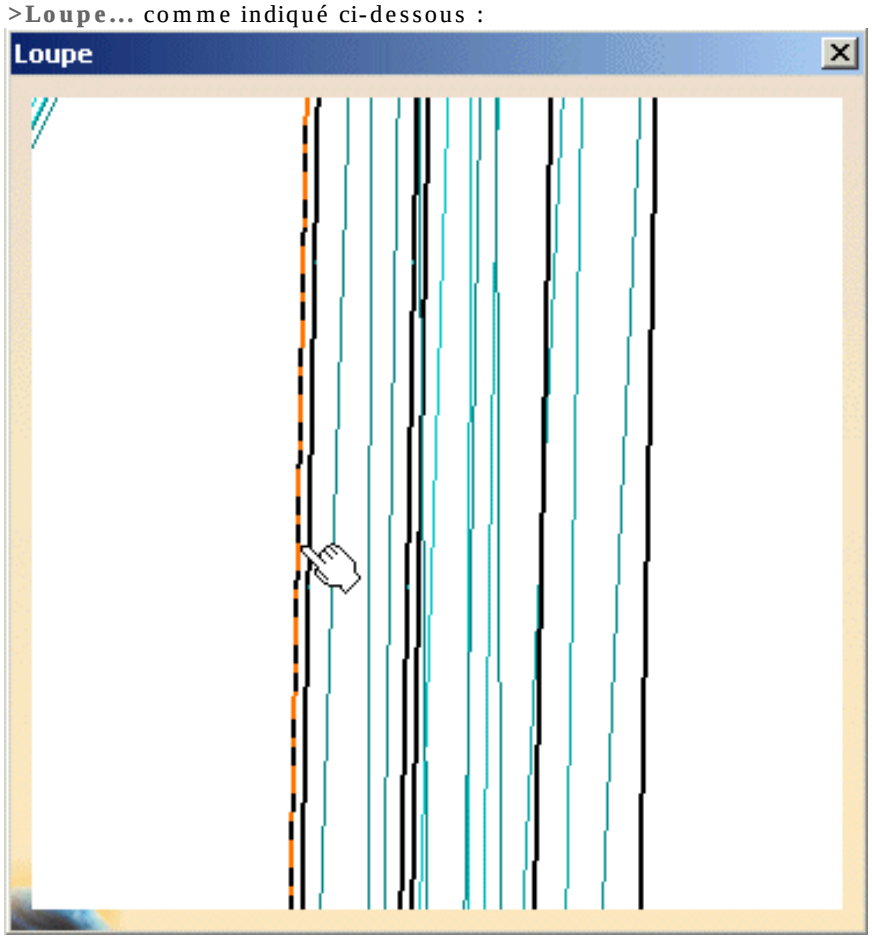

Cette zone permet de sélectionner des éléments en pointant dessus. En mode de sélection "normal", vous devez déplacer la souris pour sélectionner un élément alors qu'avec ce mode de sélection, le moindre déplacement (un pixel, par exemple) suffit pour opérer la sélection.

## Taille de la fenêtre de sélection

Permet de définir la taille (en pixels) de la fenêtre à utiliser pour sélectionner les éléments en mode normal.
Vous pouvez définir une valeur comprise entre 1 et 100, la valeur par défaut étant de 4 pixels.
Plus la valeur est faible, plus la sélection est précise.

## Active la sélection précise

Lorsque cette option est activée, elle aide à sélectionner avec une plus grande précision des éléments très proches les uns des autres lors de l'affichage de la géométrie.
Il est recommandé d'utiliser une vue agrandie du document obtenue en sélectionnant la commande **Affichage->Loupe...** comme indiqué ci-dessous :



Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Grossissement du présent document.

Lorsque l'option "Active la sélection précise" est activée, l'option "Taille de la fenêtre de sélection précise" est activée pour permettre la définition de la taille de la fenêtre (en pixels) utilisée pour la sélection précise.
La valeur maximale autorisée correspond à la valeur maximale définie pour la sélection "normale", soit la valeur de la zone "Taille de la fenêtre de sélection".

Cette option permet aussi d'utiliser la sélection normale.

L'activation de cette option peut nuire aux performances lors de l'utilisation de modèles volumineux.

Sur les postes de travail UNIX, la glissière "Latence du double clic" permet de gérer la durée maximale (en millisecondes) entre deux clics de la souris pour les considérer comme un double-clic.
Cette valeur est de 500 ms par défaut, mais vous pouvez la faire aller jusqu'à 2 secondes.

Par défaut, cette option est désactivée.

# Glossaire

C D E F G I M N P R S V X Z

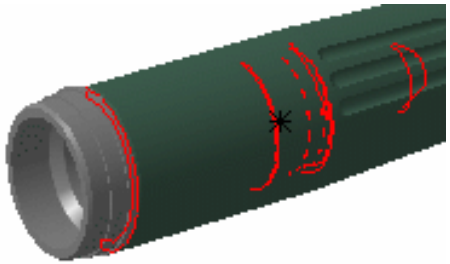
## C

**collision** Type d'interférence. Un conflit est détecté si deux éléments occupent la même zone de l'espace.

**composant** Entité de dernier niveau dans la structure du produit.

**coupe** Résultat de la section d'un produit et de l'enlèvement de la matière du plan, en dessous de la tranche ou à l'extérieur de la boîte.

**courbe d'intersection** Segments de droite identifiant les collisions entre produits.



## D

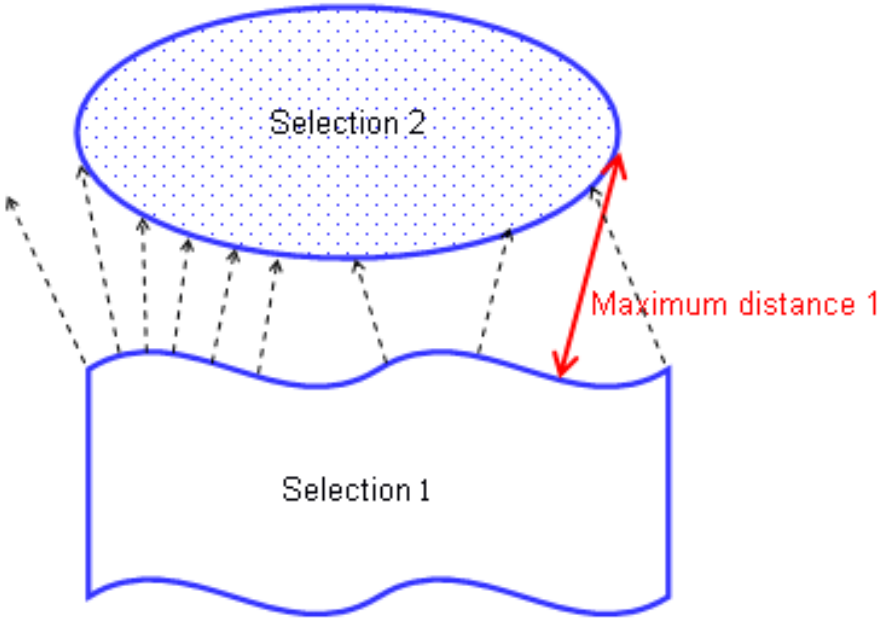
**direction d'extraction** Direction dans laquelle un produit doit être déplacé pour éviter une collision. Apparaît sous la forme d'un vecteur.

**distance minimale** Option de la commande Distance et zones de proximité qui mesure la distance entre les deux points les plus proches de deux représentations de produits.

Egalement une option de la commande Mesure relative qui mesure la distance minimale et, le cas échéant l'angle, entre des entités géométriques, des points, des surfaces, des arêtes, des sommets et des produits entiers).

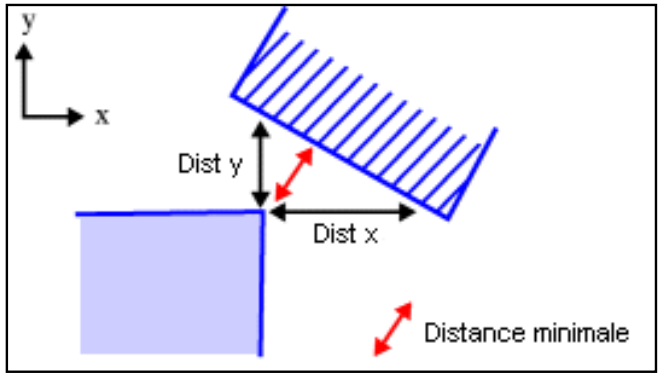
**distance maximale** Option de la commande Mesure relative qui calcule la distance maximale approximative perpendiculaire à la sélection. Il existe deux choix possibles :

- Distance maximale de 1 à 2 : distance maximale de toutes les distances mesurées à partir de la sélection 1.




- Distance maximale : plus longue distance maximale observée entre la distance maximale mesurée à partir de la sélection 1 et la distance maximale mesurée à partir de la sélection 2.

**distance selon x, y ou z** Options de la commande Distance et zones de proximité permettant de mesurer les distances entre les produits suivant les axes x, y ou z.




**DMU** Abréviation de Digital Mockup (maquette numérique)

# E

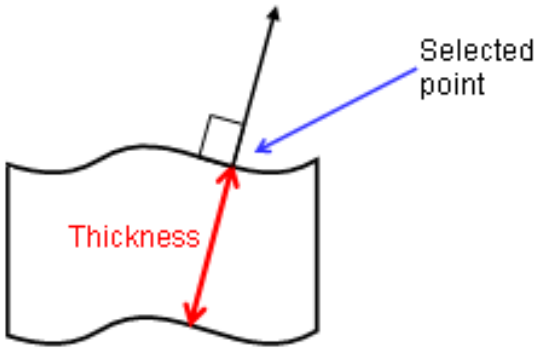
**élément** Sous-ensemble géométrique.

**entre deux sélections** Type de calcul selon lequel chaque produit de la première sélection est analysé par rapport à tous les produits de la seconde.

**entre tous les produits** Type de calcul selon lequel chaque produit du document est analysé par rapport à tous les autres produits.

**épaisseur** Mode de mesure qui donne l'épaisseur approximative de l'élément le long de la perpendiculaire jusqu'à la surface, sur le point sélectionné.

Vous pouvez accéder à ce mode à partir des commandes Mesure absolue et Mesure relative.




# F

**flèche** Utilisée dans les commandes de collision objet/objet, de collision, de distance et de zone de proximité, ainsi que dans les commandes de section.
Correspond à la valeur de flèche fixe définie pour calculer la discrétisation des objets (précision fixe 3D) dans l'onglet Performances de la commande **Outils -> Options -> Général -> Affichage**. La valeur par défaut est 0,2 mm. Les résultats obtenus varient selon la valeur de flèche utilisée.
En mode visualisation, vous pouvez modifier de manière dynamique la valeur de flèche pour les objets sélectionnés à l'aide de la commande **Outils -> Modifier la SAG**.

**format CGR** CGR signifie CATIA Graphical Representation. Ce format est couramment utilisé pour toutes les données V5. Les fichiers CGR ont toujours une extension .cgr.

# G

**groupe de produits** Ensemble de produits défini de façon explicite à l'aide de l'icône Groupe de la barre d'outils DMU Space Analysis ou de la commande **Insérer -> Groupe...** de la barre de menus. Entité permanente pouvant être stockée dans le document.

# I

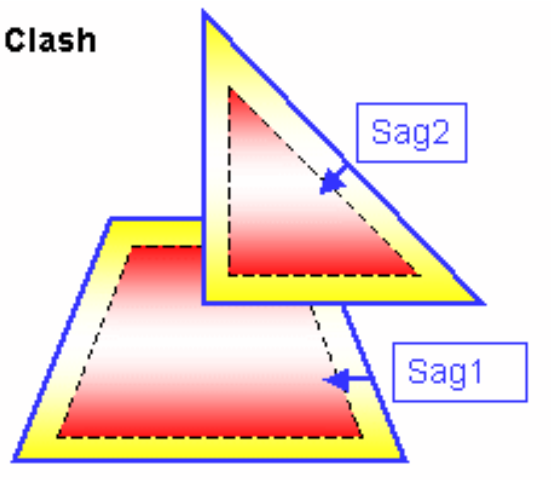
**Interne à la sélection** Type de calcul selon lequel, à l'intérieur d'une sélection, chaque produit est analysé par rapport à tous les autres produits.

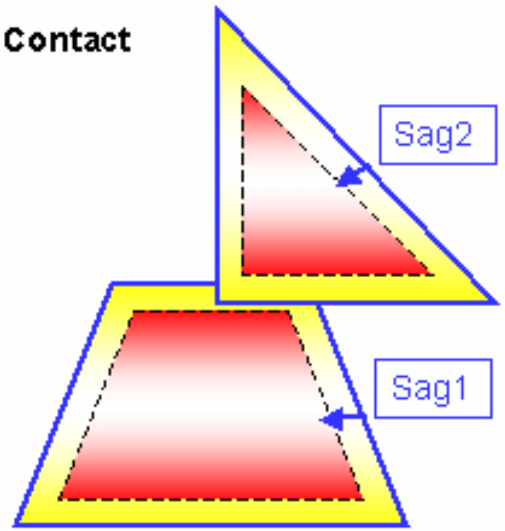
**interférence** Conflit dans l'espace. Différents types d'interférence peuvent être détectées : clash (collision), contact et clearance (espacement). Voir aussi pénétration autorisée.

**interférence de contact** Type d'interférence. Un conflit est détecté si deux éléments sont en contact.

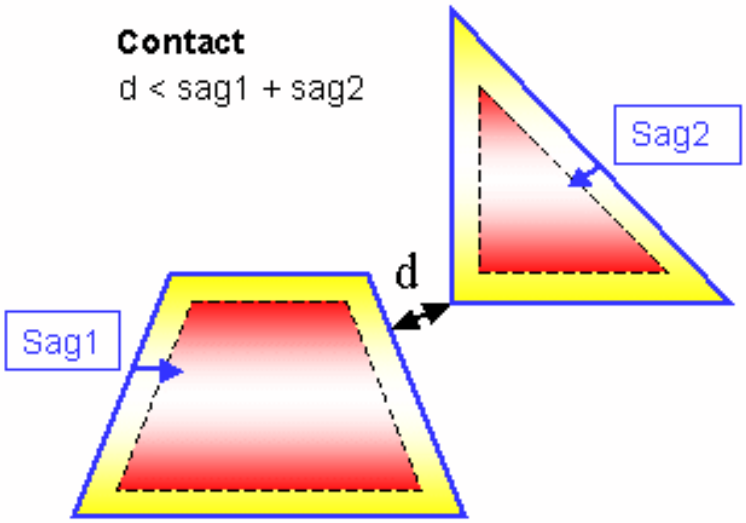
**interférence d'espacement** Type d'interférence. Un conflit est détecté si deux éléments sont séparés par une distance inférieure à une distance prédéfinie. Egalement nommée violation d'espacement ou quasi-collision.

- Lorsque les zones rouges se superposent, une collision est détectée.
- Lorsque seules les zones jaunes se superposent, un contact est détecté.

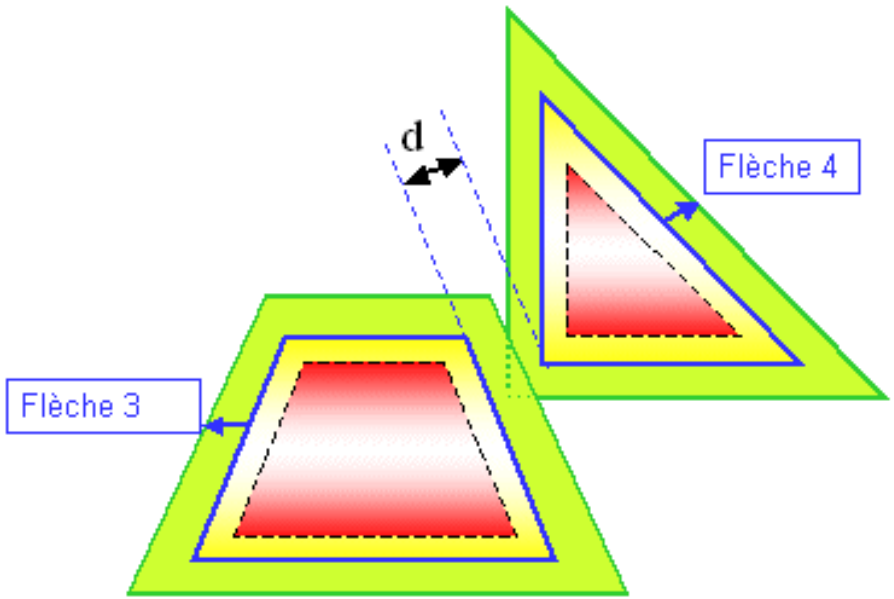



Lorsque la distance minimale (d) entre les zones jaunes est inférieure à la flèche totale (sag1 + sag2), un contact est détecté.




La même illustration que celle de gauche indiquant une flèche externe (zone verte) :



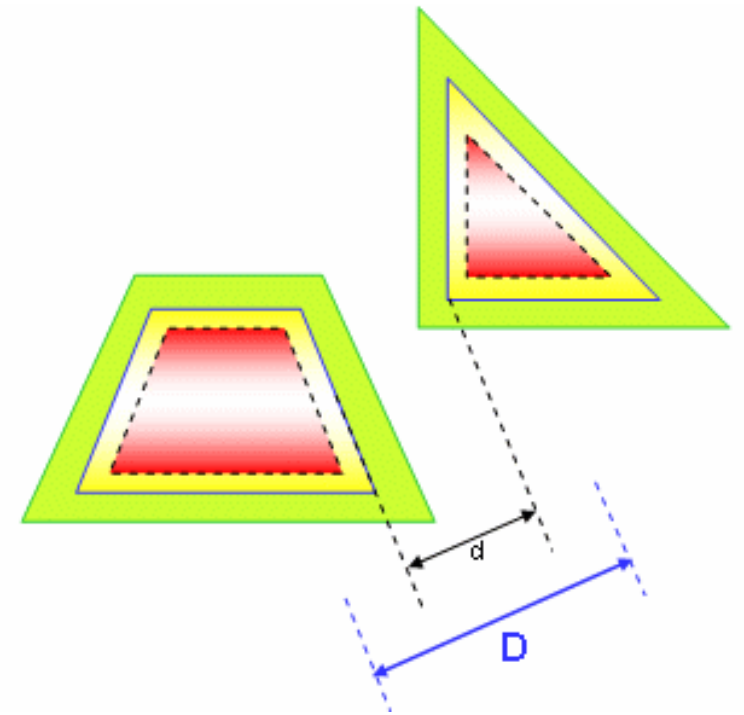

Légende des illustrations Contact + Clash :

- Contour bleu : maillage triangulaire.
  Remarque : la topologie n'est pas représentée.
- Trait pointillé : tolérance de flèche intérieure.
- Zone rouge : zone de clash
- Zone jaune : zone de contact basée sur une flèche intérieure
- Zone verte : zone de contact basée sur une flèche extérieure
- Zone jaunes + vertes : zone de contact totale

## Clearance + Contact + Clash

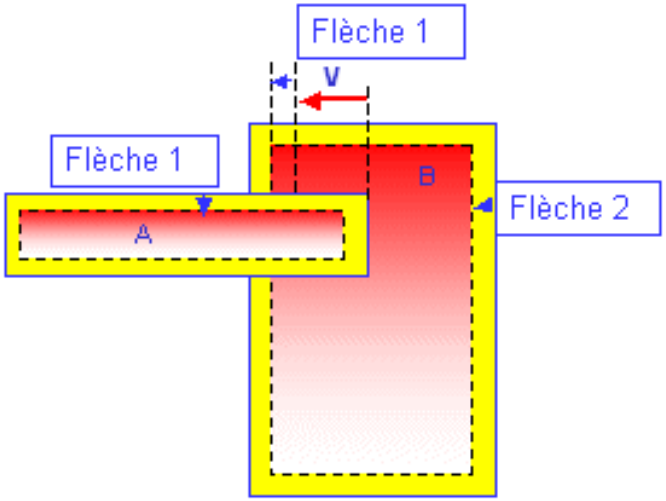
- Lorsque la flèche totale (sag1 + sag2) est inférieure à la distance minimale (d) et que cette distance minimale (d) est inférieure à la distance d'espacement spécifiée (D), un espacement est détecté.

**Espacement**
sag1 + sag2 < d < D

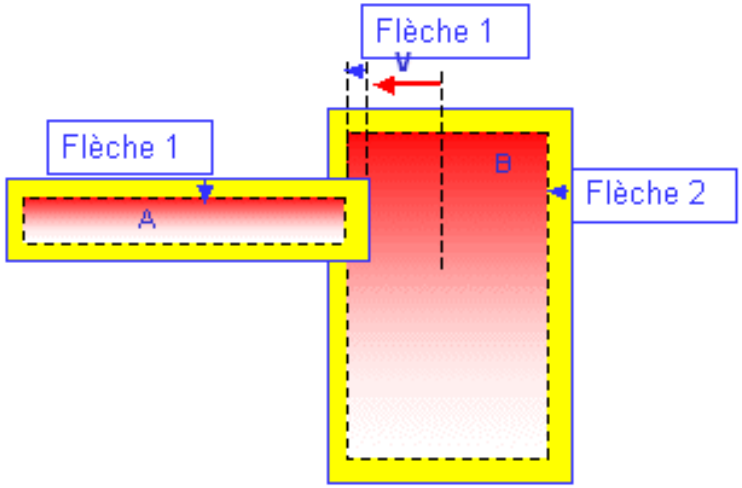



## Profondeur de pénétration

Collision




Contact

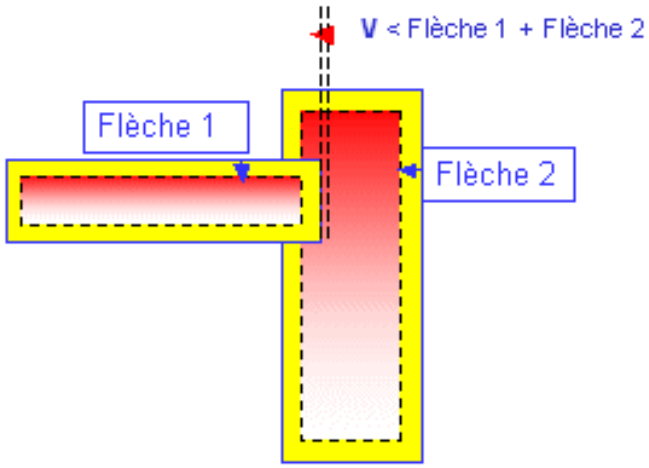



V représente le vecteur de pénétration et permet de visualiser la profondeur de pénétration.

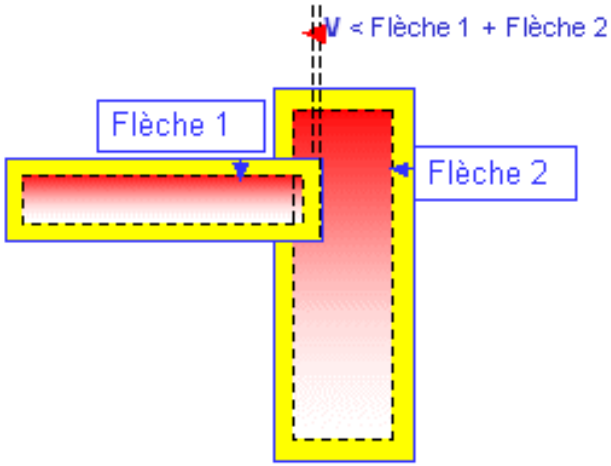
Dans la seconde illustration ci-dessus, si vous translatez le produit A par le produit V, les deux produits sont en contact.

Important : si V < sag1 + sag2, une collision peut être détectée (voir plus bas).

Collision

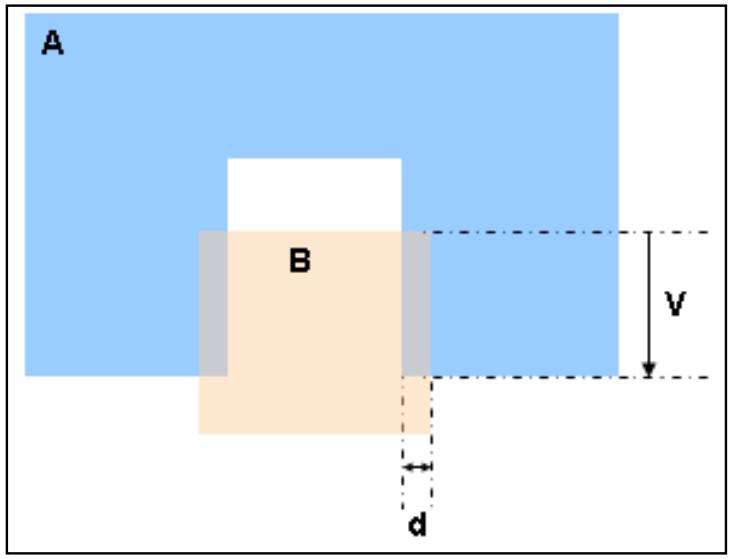



Contact



## Profondeur de pénétration et pénétration autorisée

La profondeur de pénétration (résultat d'interférence) ne doit pas être confondue avec la pénétration autorisée (entrée).




Une collision est détectée entre les produits A et B.

V représente le vecteur de pénétration et permet de visualiser la profondeur de pénétration.

Notez que le vecteur V est supérieur à la pénétration autorisée dans l'illustration.

Si la pénétration autorisée est supérieure à la distance d, aucune collision n'est détectée.

# M

**mode calcul détaillé**

Deuxième étape lors de la vérification d'interférences. La première étape (calcul initial) permet de détecter et d'identifier les différents types d'interférence. Suivant les paramètres de collision, la deuxième étape calcule la représentation graphique des interférences ainsi que la profondeur de pénétration ou la distance minimale.

**mode de conception**

Mode de travail dans lequel la géométrie exacte est disponible. Les documents (modèles V4, pièces CATPart V5, documents CATProduct V5, etc) sont insérés en l'état. Voir également mode de visualisation.

**mode de pénétration**

Le mode de pénétration détermine la manière dont la profondeur de pénétration est calculée. Il existe deux modes disponibles :

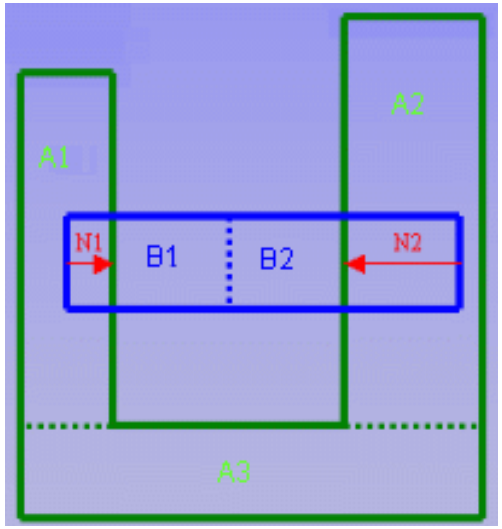
- élément (valeur par défaut)
- produit

L'onglet Collision DMU - Pénétration permet de définir ce mode (**Outils -> Options, Maquette numérique, DMU Space Analysis**).

### Mode de pénétration élément :

Dans ce mode, la profondeur de pénétration est la distance minimale sur laquelle il est nécessaire de translater un produit pour éviter une collision. Le calcul est renouvelé pour chaque paire d'éléments en collision et le résultat de la profondeur de pénétration maximale.

Si, par la suite, vous effectuez une translation, les éléments sont en contact (il n'y a plus de collision).




Dans notre exemple, le produit vert (A) comprend trois éléments et le produit bleu (B) en contient deux.

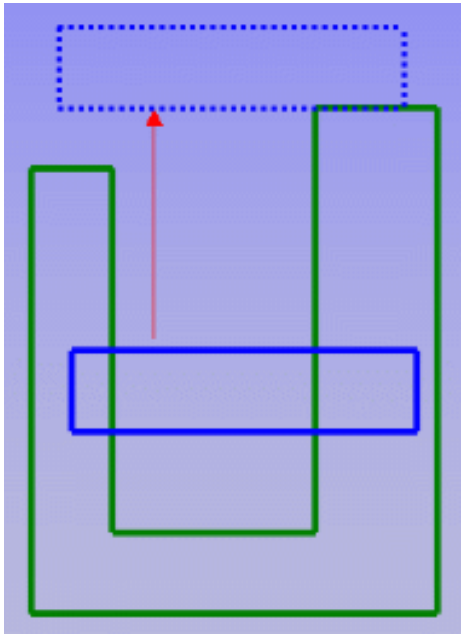
Deux paires d'éléments différentes entrent en collision : A1 et B1 ; A2 et B2. La profondeur de pénétration pour la première paire est N1 ; N2 désigne la deuxième paire. Le résultat est la valeur maximale, N2 dans notre exemple

.**Remarque :** Vous ne pouvez pas utiliser ce calcul pour translater des produits et éviter les collisions.

### Mode de pénétration produit :

Dans ce mode, la profondeur de pénétration est la distance minimale sur laquelle il est nécessaire de translater un produit pour éviter une collision. Si, par la suite, vous translatez le produit, les éléments sont en contact (il n'y a plus de collision).

Ce mode correspond au calcul de la profondeur de pénétration tel qu'il existait avant CATIA V5R8.



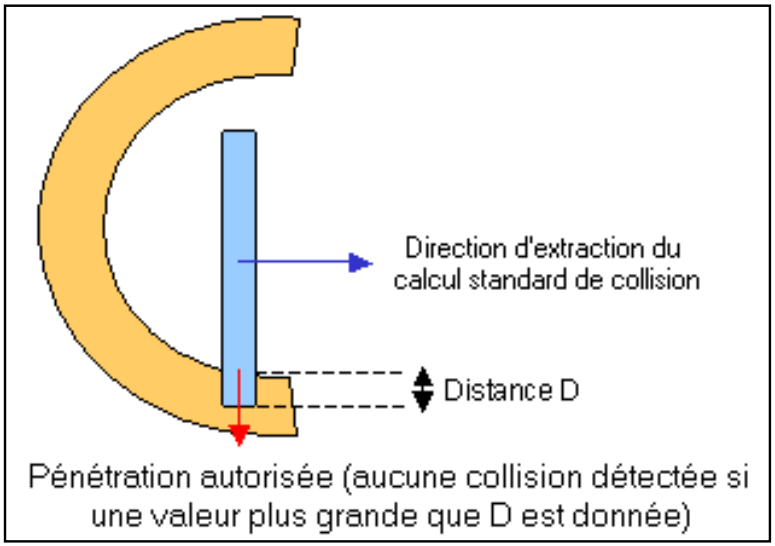
**mode de visualisation** Mode de travail dans lequel seule une représentation de la géométrie est disponible et le fichier cgr correspondant, s'il existe, est inséré à partir de l'antémémoire des données. Voir également mode de conception.

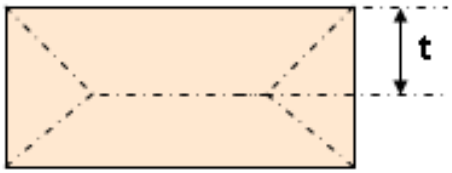
# N

**notations** Pour plus d'informations sur les notations utilisées pour l'inertie.

# P

**pénétration autorisée** Type d'interférence qui permet de définir une marge dans laquelle deux produits peuvent occuper la même zone d'espace sans générer de collision. La flèche est prise en compte.




Cela représente la moitié de l'épaisseur minimum du produit.

Pénétration maximale autorisée : la valeur ne doit pas être supérieure à la moitié de l'épaisseur minimum (t).

Pénétration minimale autorisée : la valeur ne doit pas être inférieure au double de la valeur de flèche.

**Remarques** : Ce type d'interférence :

- ne peut pas être combiné avec le paramètre Comparaison des résultats et Par rapport à un PDM (**Outils -> Options, Maquette numérique -> DMU Space Analysis, onglet Collision DMU**)
- ;ne doit pas être confondu avec la profondeur de pénétration (résultat d'interférence).

**plan de section** Plan de coupe utilisé pour créer des sections et des coupes. Le plan a des limites et peut être manipulé. Il est considéré comme plan principal lors de la création de tranches et de boîtes de section.

**précision de l'affichage** Paramètre de la comparaison géométrique qui définit la finesse de l'affichage des résultats du calcul.

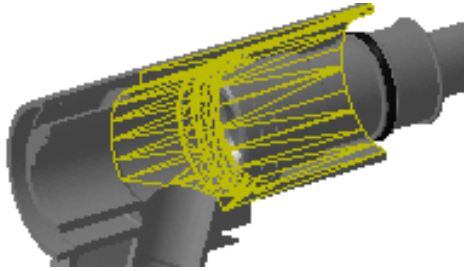
**précision du calcul** Paramètre de la comparaison géométrique qui détermine la taille des cubes représentant la matière ajoutée et/ou supprimée.

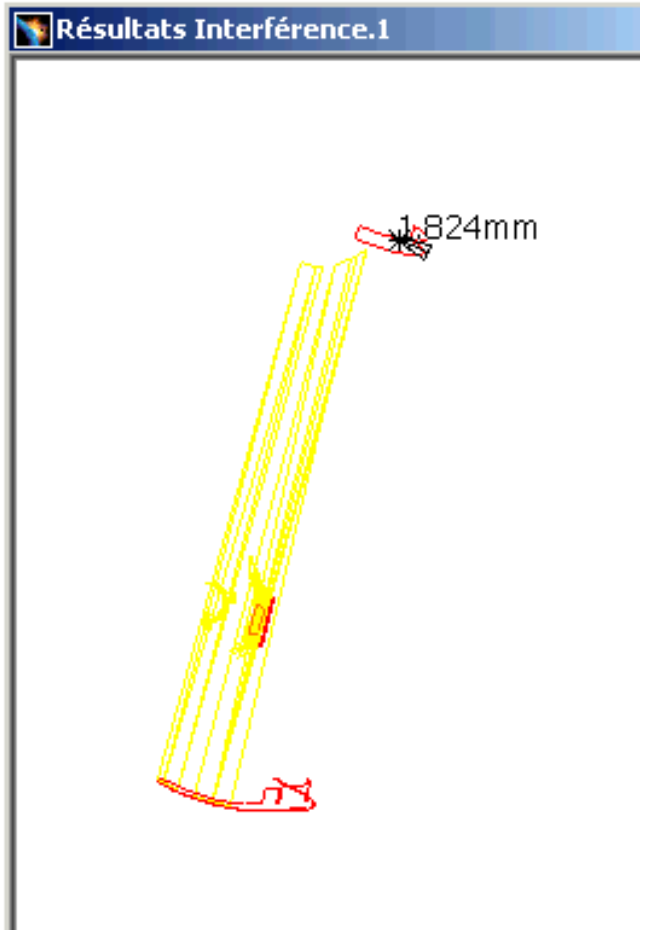
**précision de la comparaison** Paramètre de la comparaison graphique qui définit la distance minimale entre deux produits au-delà de laquelle ces produits sont estimés différents.

**produit** Pour les ateliers DMU, sous-ensemble ou composant d'un document CATProduct, par exemple, un fichier cgr ou un modèle V4.

# R

**représentation triangulaire** Représentation graphique identifiant les produits en contact (en jaune) ou séparés par une distance inférieure à l'espacement (en vert) indiqué.





**résultats d'interférence** La vérification et l'analyse d'interférences sont réalisées sur les modèles polyédriques représentés par des maillages triangulaires. Les résultats varient selon le type d'interférence sélectionné pour l'analyse. La figure ci-dessous illustre les résultats attendus pour les différentes combinaisons d'analyses.

## Contact + Clash

# S

**section** Ensemble de segments représentant l'intersection entre un plan de section et une sélection de produits. Les sections sont des vues 2D qui aident les utilisateurs à gérer des documents 3D.

**Sélection contre tout** Type de calcul selon lequel chaque produit est analysé par rapport à tous les autres produits du document.

# V

**vecteur de pénétration** Permet de visualiser la profondeur de pénétration. L'origine du vecteur de pénétration est le centre d'inertie de la courbe d'intersection.
Notez que ce vecteur peut quelquefois se trouver hors des produits sélectionnés.
Cas spécial : lorsqu'un produit est totalement inclus dans un autre, l'origine du vecteur de pénétration est le centre du système d'axes locaux de l'un des produits.

# X

**XML**

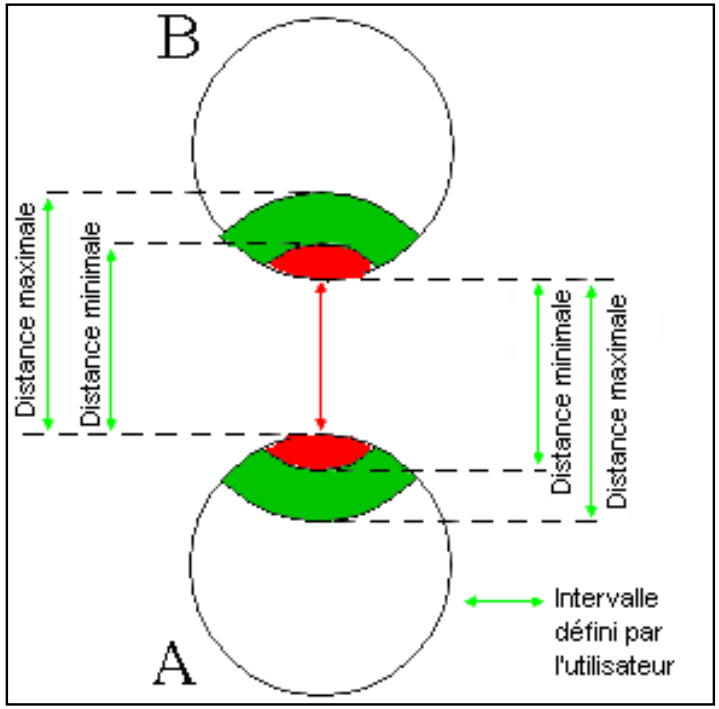
XML (Extensible Markup Language) est un format standard qui peut être utilisé de façon très simple pour échanger des données. Les avantages liés à l'utilisation de ce format pour publier des résultats de collision et de distance sont doubles :

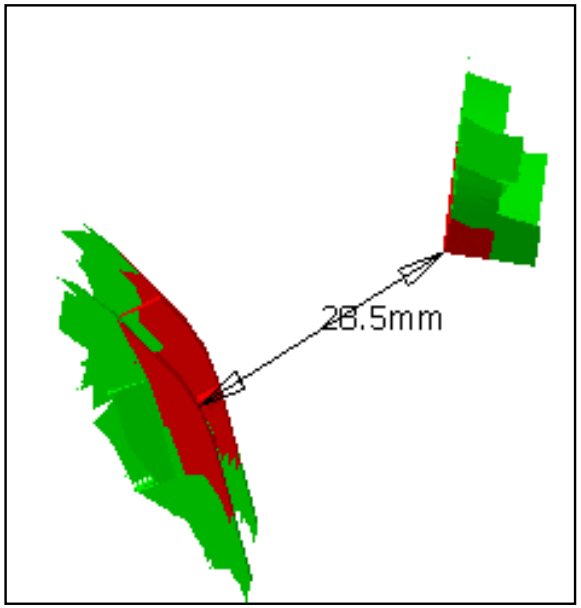
- Les résultats et leur représentation constituent deux entités distinctes. Ainsi, vous pouvez personnaliser votre propre feuille de style pour présenter les résultats comme vous le voulez sans affecter les résultats.
- Le format XML rend les documents plus dynamiques et plus transférables. Vous pouvez, par exemple, publier les mêmes résultats dans un navigateur Web et dans la base de données de votre société.

**Remarque** : Les processeurs XML permettant de générer les pages HTML correspondant au fichier XML et la feuille de style sont disponibles sur le marché.

# Z

**zones de proximité** Option de la commande Distance et zones de proximité qui calcule et visualise les zones sur des produits correspondant à une distance minimale comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur.




La zone verte sur A correspond à tous les points de A pour lesquels la distance minimale jusqu'à B est comprise entre la distance minimale et la distance maximale définies par l'utilisateur.

La zone rouge sur A correspond à tous les points de A pour lesquels la distance minimale jusqu'à B est inférieure à la distance minimale définie par l'utilisateur.

# Index

& 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

## A

accès à ITFCHECK
analyse des résultats
collision objet/objet
comparaison
interférence(s)
mode de calcul détaillé
mode de calcul initial

angle et distance minimale
mesure

angles
annotation
Annuler les déplacements, commande
arcs
mesure

## B

barre d'outils DMU Space Analysis
Boîte de section, commande
boîte(s) de section
création
alignement

# C

calcul

zones de proximité

capture des résultats de section

CATITF

Cible géométrique, commande

collision

collision basée sur des règles knowledgeware

définition

fenêtre d'aperçu

interférence(s)

paramètres de calcul détaillé

paramètres de pénétration

paramètres de traitement des collisions

paramètres généraux

règles

signification des couleurs

collision objet/objet

analyse des résultats

détection

commande

annulation des déplacements

boîte de section

capture

Cible géométrique

Collision objet/objet

collision

comparaison de produits
coupe volumique
Début de publication
Détection de collisions
distance et zones de proximité
Ecriture
Edition de grille
Edition de la position et des dimensions
fenêtre de résultats
Grille
Inversion de la normale
mesure 2D, commande
Mesure absolue
mesure d'arcs (entre trois points)
Mesure relative
Mesures d'inertie
Positionnement par 2 ou 3 sélections
Remplissage des sections
rotation droite
rotation gauche
section
Symétrie horizontale
Symétrie verticale
tranche de section

commande Collision
comparaison
analyse des résultats

comparaison de produits
comparaison géométrique

fenêtre de résultats

macro pour traitement par lots

section

utilisation des repères locaux

Comparaison de produits, commande

comparaison de résultats

interférence(s)

comparaison géométrique

comparaison des produits

comparaison graphique

section

composant

contact

définition

interférence(s)

signification des couleurs

Coupe volumique, commande

courbe d'intersection

création

boîte de section

coupe

géométrie d'après des résultats

plan(s) de section

tranche de section

# D

définition

collision

composant

contact

coupe

courbe d'intersection

direction d'extraction

distance comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur

distance minimale

distance selon x,y ou z

DMU

élément

entre deux sélections

entre tous les produits

espacement

flèche

groupe de produits

groupes

interférence(s)

interne à la sélection

mode Conception

mode de calcul détaillé

mode de pénétration

mode de visualisation

pénétration autorisée

plan de section

précision de calcul

précision de la comparaison

précision de l'affichage

produit

représentation triangulaire

section

sélection contre tout

xml

zones de proximité

déplacement

plan(s) de section

détection

collision objet/objet

collisions entre des sections 2D

interférence(s)

direction d'extraction

distance

fenêtre d'aperçu

fenêtre de résultats

mesure

paramètres de personnalisation

distance (maximale) entre les surfaces et les volumes

distance (minimum) entre des entités géométriques et des points

distance comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur

mesure

distance entre les produits

mesure

Distance et zones de proximité, commande

distance maximale

distance minimale

définition

fenêtre d'aperçu de section

mesure

propriétés

distance suivant les axes x, y et z

définition

mesure

distance, angle et rayon sur des documents 2D

mesure

DMU

document CATProduct existant

traitement par lots

importation des résultats

# E

Edition de grille, commande

Edition de la position et des dimensions, commande

élément

enregistrement des résultats d'une collision

entre deux sélections

entre tous les produits

épaisseur

épaisseur

espacement

définition

interférence(s)

signification des couleurs

exportation des résultats

collision au format XML

interférence(s)
propriétés d'une inertie
section
zones de proximité

exportation des résultats de collision

# F

fenêtre d'aperçu
distance
interférence
section
zones de proximité

fenêtre d'aperçu
collision
distance

fenêtre de résultats
comparaison des produits
distance
interférence(s)
section

Fenêtre de résultats, commande
figer les résultats d'une section
filtres de visualisation
flèche
format CGR

# G

Grille, commande

groupe de produits

groupes

définition

# I

importation des résultats de collision à partir de VPM

importation des résultats de collision

Inertie 2D

mesure

interférence(s)

analyse des résultats

collision

comparaison des résultats

contact

définition

détection

espacement

exportation des résultats

fenêtre de résultats

interopérabilité avec ENOVIA LCA

interopérabilité avec ENOVIA VPM

lecture des résultats

mode autonome

mode de calcul détaillé

mode de calcul initial

pénétration autorisée

récupération d'informations

signification des couleurs

traitement par lots

interne à la sélection

interopérabilité

analyse d'interférences

enregistrement de données dans ENOVIA LCA

interopérabilité avec ENOVIA LCA

interopérabilité avec ENOVIA VPM

Inversion de la normale, commande

ITFCHECK

# K

knowledgeware

collision basée sur des règles

fonctions d'analyse d'espace

mesures

# L

lecture des résultats

interférences

longueur, rayon et angle d'un arc par trois points

mesure

# M

manipulations

plan(s) de section

mécanisme de remplacement

mécanisme parent-enfant

menu contextuel

sectionnement

mesure

angles

arcs

distance

distance comprise dans un intervalle défini par l'utilisateur

distance entre les produits

distance et angle minimum

distance maximale

distance minimale

distance suivant les axes des x,y et z

distance, angle et rayon dans des documents 2D

épaisseur

inertie 2D

longueur, rayon et angle d'un arc par trois points

Mesure 2D, commande

Mesure absolue, commande

Mesure d'arcs (entre trois points), commande

Mesure relative

mesures

associativité

création d'une géométrie

curseurs
édition
exact
knowledgeware
mise à jour
mise à jour automatique
remplacement des sélections
suppression d'éléments

mise à jour des mesures
mode Conception
mode de calcul détaillé
analyse des résultats
définition
interférence

mode de calcul initial
analyse des résultats
interférence(s)

mode de pénétration
mode de visualisation
modification
plan (s) de section

# N

notations

# O

option Ecriture

option Mesures d'inertie

Outils - DMU Space Analysis

Collision DMU

Collision DMU - Calcul Détaillé

Collision DMU - Pénétration

Collision DMU - Process

Collision DMU - Règles

DMU Sectionnement

Publication de distance

Outils/Options - Affichage

Performances

Outils/Options - Paramètres et mesure

outils de mesure

# P

pénétration autorisée

personnalisation

mode de pénétration

paramètres de calcul détaillé des collisions

paramètres de collision généraux

paramètres de distance

paramètres de traitement des collisions

règles de collision

sectionnement

plan(s) de section

alignement

changement de position

création

définition

déplacement

manipulation

redimensionnement

rotation

suivant une courbe ou une arête

sur une cible géométrique

utilisation de la commande Edition de la position et des dimensions

positionnement

boîte de section

plan de section suivant une courbe ou une arête

plan de section sur une cible géométrique

plans de section via la commande Edition de la position et des dimensions

plans de section

Positionnement par 2 ou 3 sélections, commande

précision de calcul

précision de la comparaison

précision de l'affichage

produit

propriétés

distance minimale

section

propriétés d'une inertie

exportation des résultats

publication

# R

redimensionnement
plan(s) de section

représentation triangulaire
rotation
plan(s) de section

Rotation droite, commande
Rotation gauche, commande

# S

section
définition
exportation des résultats
mesure de la distance minimale
propriétés

section(s)
création
définition

Section, commande
sectionnement
à propos de
comparaison de produits
création de plans de section

dans les fenêtres d'aperçu d'interférence et de distance

détection de collision

fenêtre de résultats

figer les résultats

menu contextuel

mise à jour automatique des résultats

mise à jour manuelle des résultats

personnalisation des paramètres

sélection contre tout

Symétrie horizontale, commande

Symétrie verticale, commande

# T

traitement par lots

CATProduct existant

documents modèles

exportation des résultats de collision

fichiers cgr

importation des résultats dans CATIA

interférence(s)

Tranche de section, commande

tranche(s) de section

création

types d'interférences

# U

utilisation de couleurs
collision
contact
espacement
interférence(s)

utilisation de système d'axes locaux
comparaison des produits

# X

xml
exportation des résultats de collision

# Z

zone de proximité
calcul
définition
exportation des résultats