CADECOLE

FORMATION

CATIA V5

SURFACE MECANIQUE

CONCEPT DE FORMATION

Concept de formation CADécole

Nos méthodes de formation encouragent une utilisation orientée objet de CATIA V5, c'est-à-dire que nous présentons les fonctions dans le processus de leur utilisation.

Le manuel de formation CADécole décrit le cours chronologiquement, et reprend le contenu des transparents qui seront présentés :

- *Déroulement de la formation*
- *Objectifs d'apprentissage*
- *Explications*
- *Enoncés des tâches*
- *Exercices*

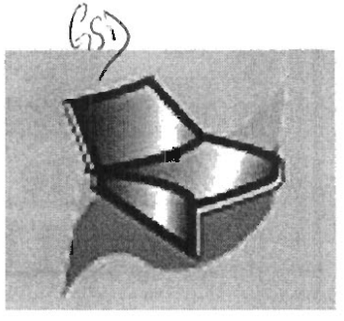
Une description complète des fonctions peut être consultée dans le logiciel CATIA lui-même (documentation en ligne au format HTML).

SOMMAIRE GENERAL

SOMMAIRE GENERAL

INFRASTRUCTURE p.4
GEOMETRIE FILAIRE p.12
MODELISATION DE SURFACES p.59
ANNALYSES p.141
VALIDATION DES ACQUIS p.149
EXERCICES SUPPLEMENTAIRES p.181
EXERCICES CORRIGES p.195

Créé rapide ?
ou
Modifier rapide ?

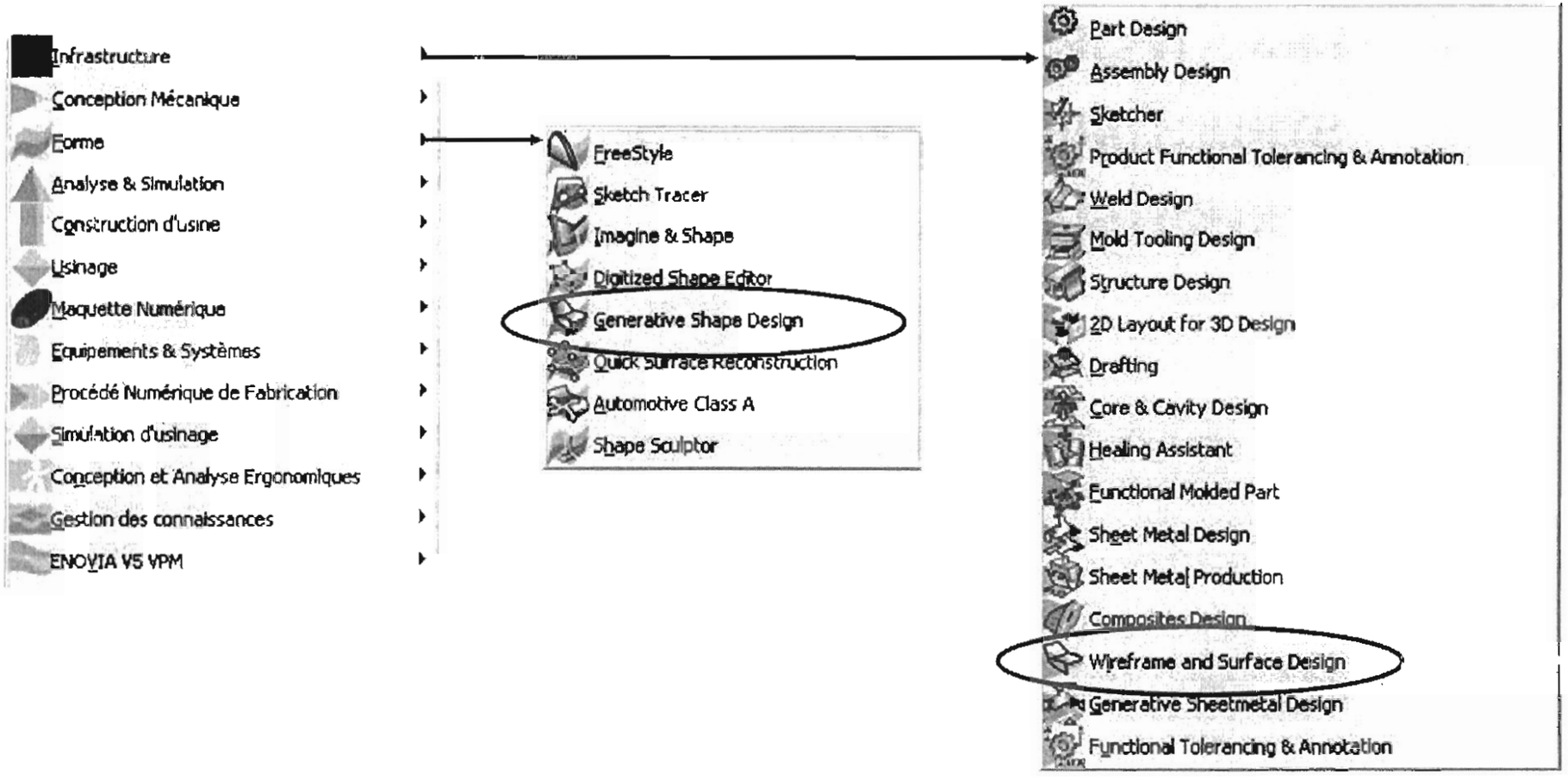


CHAPITRE I : INFRASTRUCTURE

- LES ATELIERS..... p.5
- STRUCTURE ARBORESCENTE..... p.6
- STRUCTURATION..... p.7

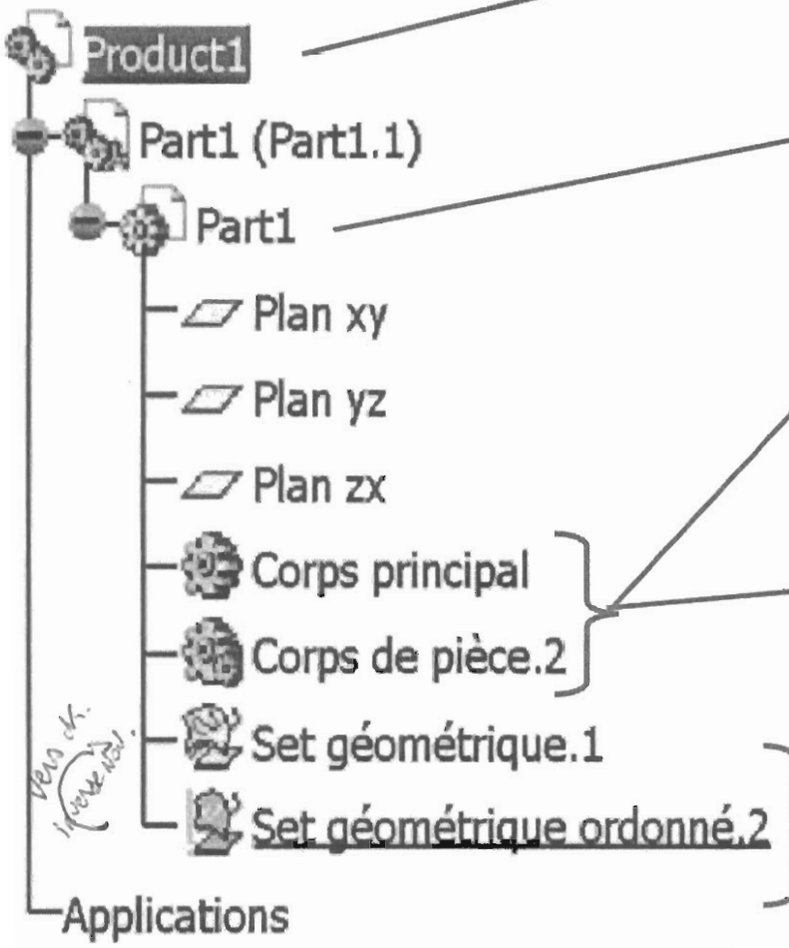
INFRASTRUCTURE

Ateliers



INFRASTRUCTURE

Structure d'un produit



Produit (product) :
Assemblage de pièces et/ou de sous-assemblages

Pièce (part) :
Pièce élémentaire, constituée d'un ou de plusieurs corps

Corps de pièce :
Partie d'une pièce constituée que de volume(s)

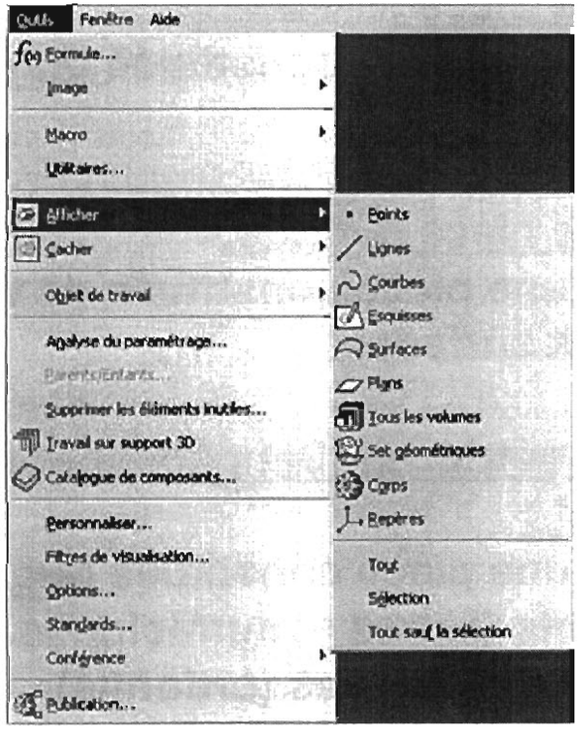
Corps de pièce hybride:
Partie d'une pièce constituée de volumes, filaires et surfaces.

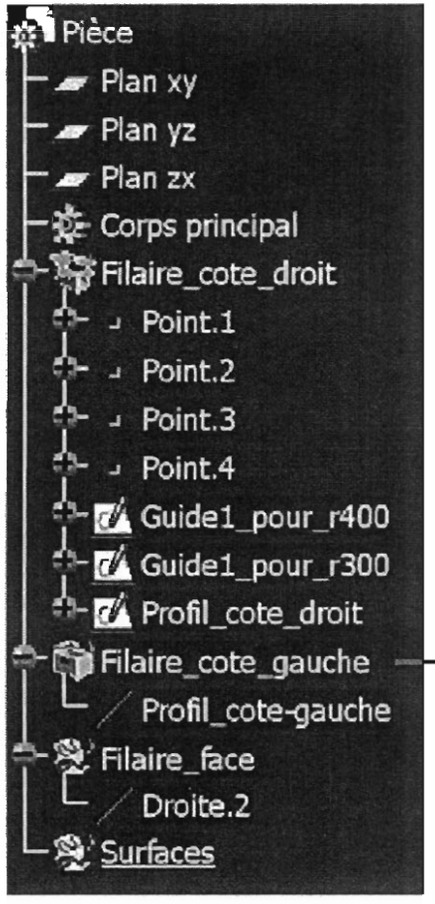
Set Géométrique – Set géométrique ordonné* :
Partie d'une pièce constituée que d'éléments filaires et surfaciques. *Avec liens chronologiques (ordonné).

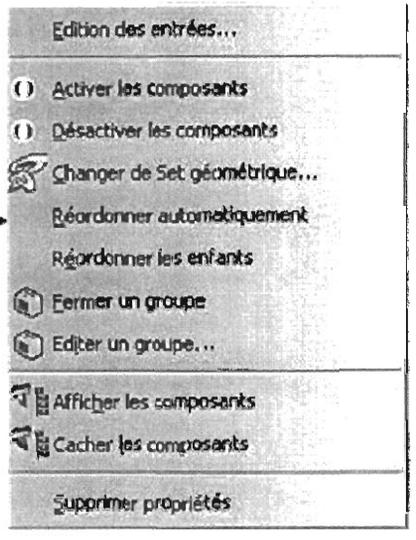
INFRASTRUCTURE

Structuration 1/2

- Corps ouverts
- Groupes
- Cacher / Montrer







INFRASTRUCTURE

Structuration 2/2

Objectif : Structuration de la géométrie
Meilleure lisibilité de l'arborescence

Méthode : Insérer des corps surfaçiques
Créer des groupes

Outil : Insérer, Menu contextuel, Affichage

Set géométrique

Groupes

Cacher / Montrer

Set géométrique ordonné

Créer un groupe

Ouvrir un groupe

Editer un groupe

Affichage du set courant seul

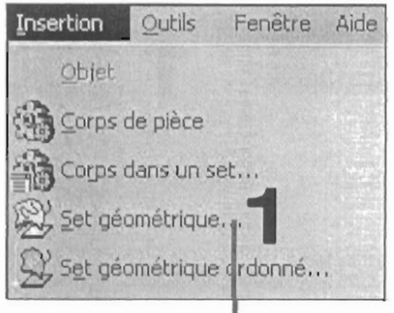
Inactif

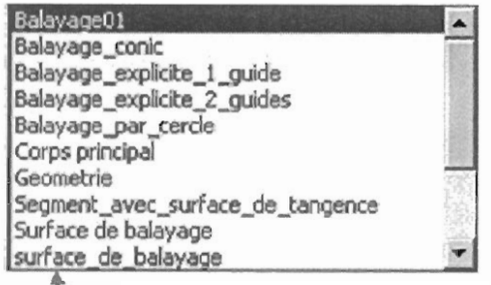
Actif

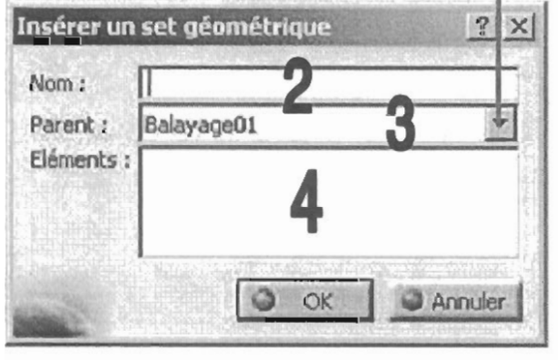
NOTES

Set Géométrique

Permet de créer un corps surfaçique.





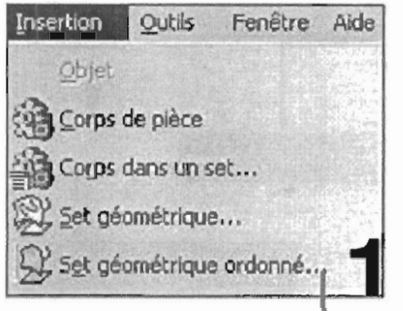


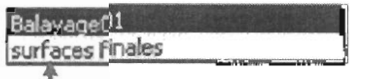
Pré requis: disposer d'un corps surfaçique.

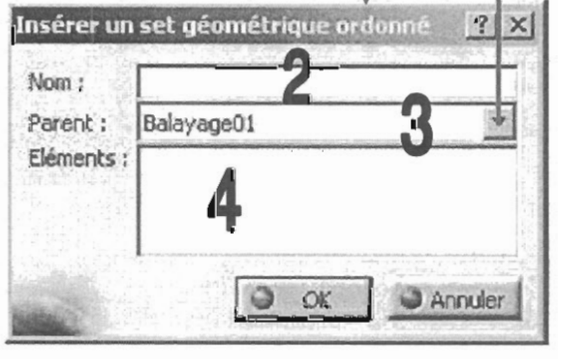
1) Sélectionner l'option « Set géométrique... » du menu « Insertion », la boite de dialogue ci-dessus apparaît.
2) Spécifier le nom du corps surfaçique.
3) Sélectionner son parent dans la liste déroulante.
4) Possibilité de sélectionner graphiquement des éléments qui seront transférés sous ce corps.

Set Géom. Ordonné

Permet de créer un corps surfaçique ordonné.





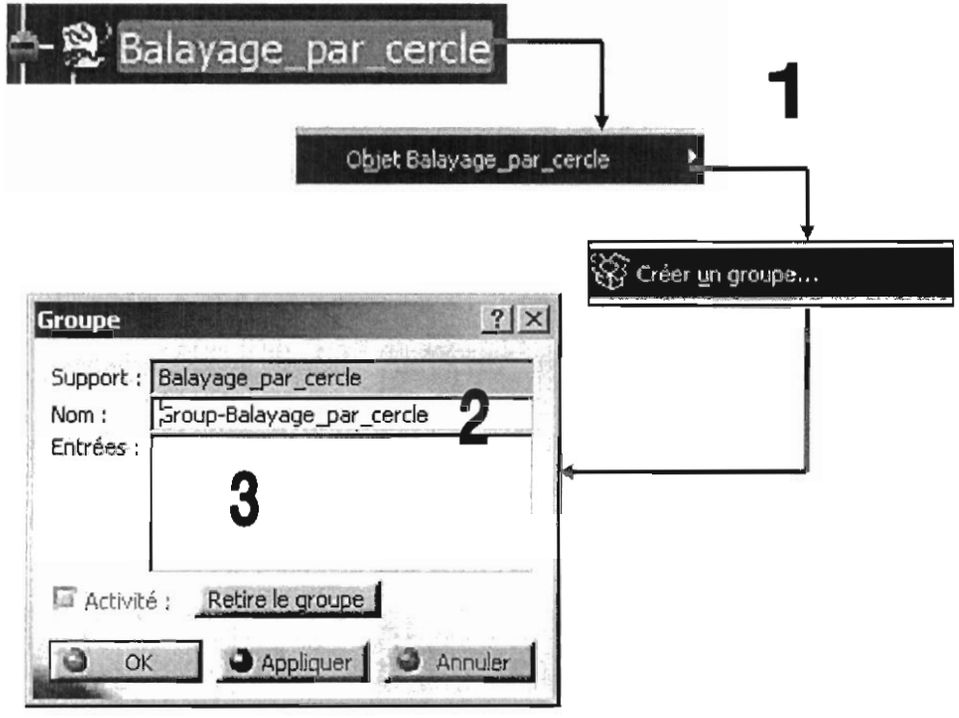


Pré requis: disposer d'un corps surfaçique ordonné.

1) Sélectionner l'option « Set géométrique ordonné... » du menu « Insertion », la boite de dialogue ci-dessus apparaît.
2) Spécifier le nom du corps surfaçique ordonné.
3) Sélectionner son parent dans la liste déroulante.
4) Possibilité de sélectionner graphiquement des éléments qui seront transférés sous ce corps (uniquement appartenant à un set géométrique ordonné)..

Créer/Ouvrir Groupe

Permet de créer ou d'ouvrir un groupe.

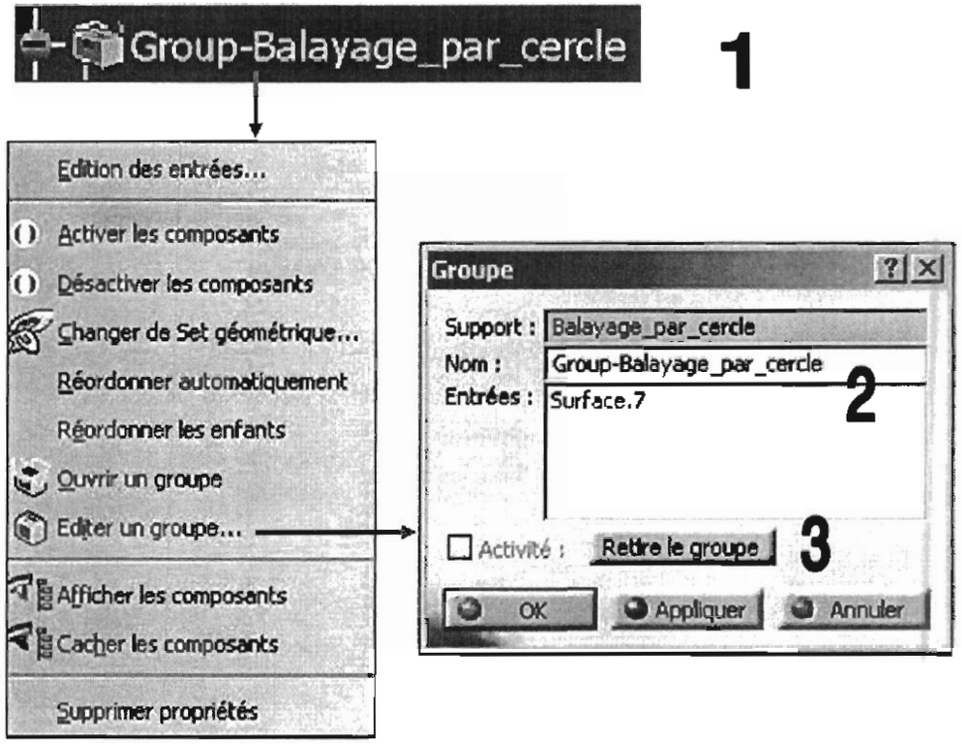


Pré requis: disposer d'un corps surfaçique.

1) Sélectionner le corps surfaçique, puis sélectionner l'option « Créer un groupe » dans le menu contextuel.
2) Si nécessaire, modifier le nom du groupe.
3) Sélectionner les fonctions qui ne feront pas parties du groupe.

Editer Groupe

Permet de modifier un groupe.

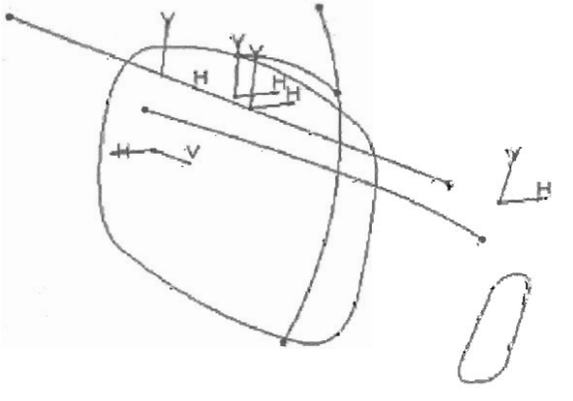


Pré requis: disposer d'un groupe.

1) Sélectionner le corps surfaçique, puis cliquer l'option « Editer un groupe ... » dans le menu contextuel.
2) Modifier si nécessaire le nom ou les entrées du groupe.
3) Possibilité de détruire le groupe en cliquant sur « Retire le groupe ».

CHAPITRE II : GEOMETRIE FILAIRE

ELEMENTS FILAIRES SIMPLES..... p.13
COMPARAISON ESQUISSE / ELEMENTS 3D..... p.15
COURBES PROJETEES..... p.43
COMPARAISON DES TYPES DE COURBES..... p.45
COURBES CALCULEES..... p.51



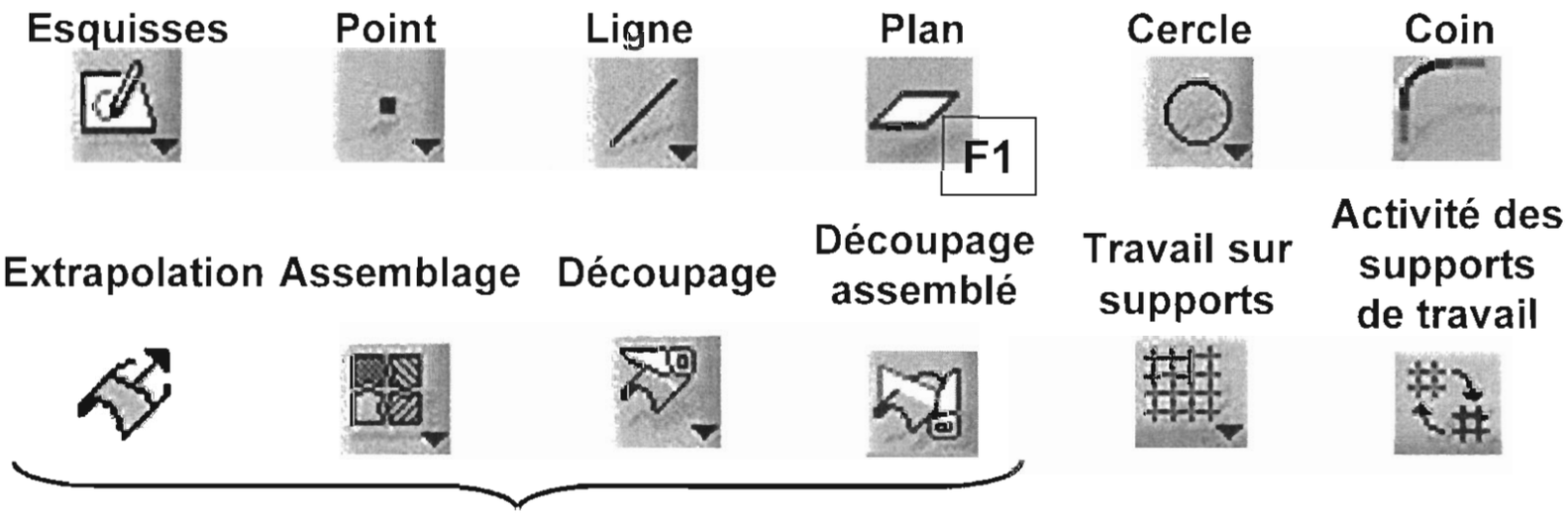
GEOMETRIE FILAIRE

Eléments filaires simples

Objectif : Création d'éléments filaires simples

Méthode : Définition de la géométrie
Constitution de références

Outil : Linéaires, Opérations, Outils (Grille)



Surfaces et courbes

NOTES

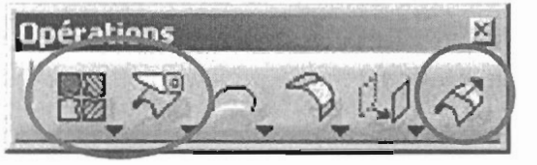
insert / operat / inversion d'orientat -

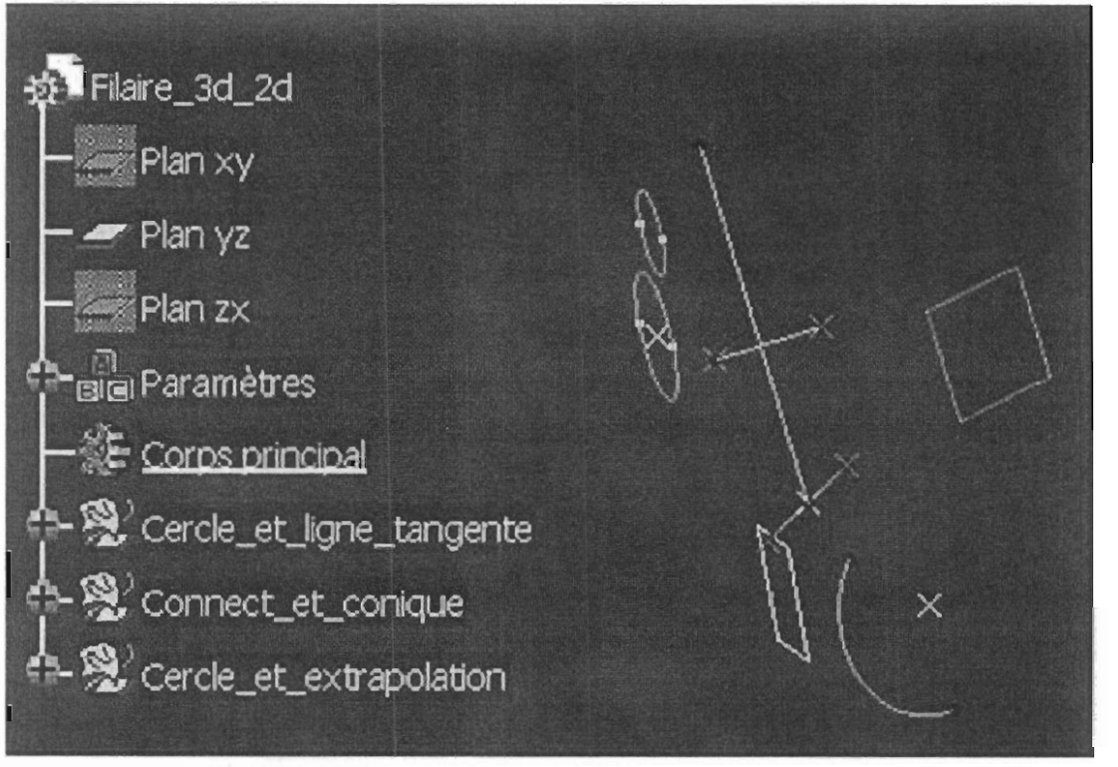
Etude comparative des éléments d'esquisse / en 3D

Eléments d'esquisse	Eléments en 3D
Définition restreinte des tangentes et courbure pour les splines	Il est possible de définir librement des tangentes et une courbure aux splines
Tous les éléments sont situés dans un plan	Les éléments ne doivent pas se situer dans un plan
Les degrés de liberté ouverts peuvent être déplacés avec la souris	Les éléments ne peuvent être modifiés que par l'intermédiaire des paramètres
On fait réagir tous les éléments de "l'extérieur" comme un seul élément	Pour faire réagir plusieurs éléments ensemble, commencer par les unir
Les intersections avec des esquisses contenant plusieurs éléments ne souvent pas claires en cas de modif.	Si l'intersection est claire à la définition, elle le sera également à la modification
Génération simple „habituelle" et paramétrage d'éléments	Définition des paramètres par les différentes définitions d'éléments

Filaire 3d 2d.catpart :

Manipulation des éléments filaires simples.

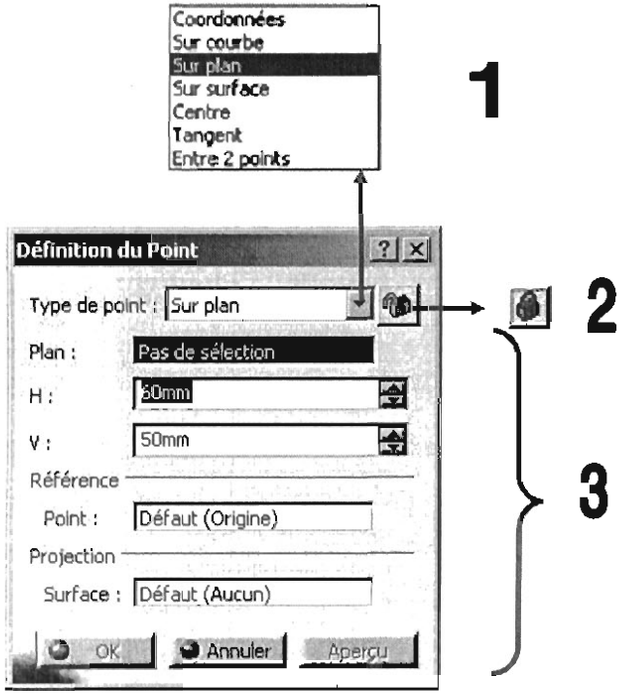




PART DESIGN

Point Généralités

Permet de créer un point de référence.



Pré requis: disposer d'une esquisse, d'une courbe, d'un plan ou d'un point.

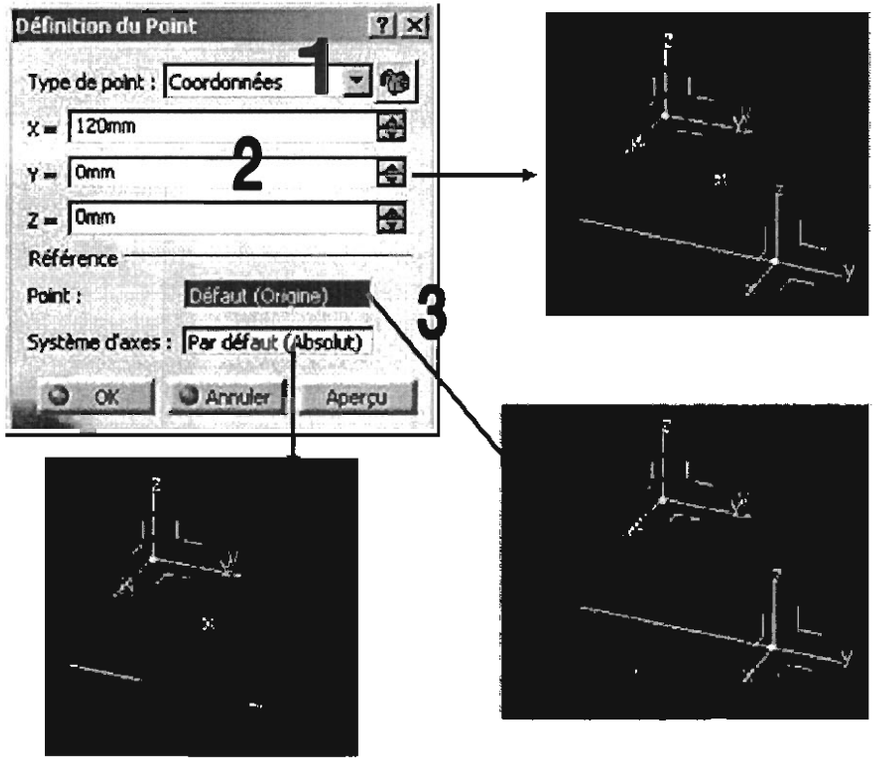
1) Permet de sélectionner le type de point à créer.

2) Verrouillage ou non du type pour éviter un changement intempestif lors de la sélection.

3) Spécifier les options en fonction du type.

Point Coordonnées

Permet de créer un point par ses coordonnées.



Pré requis: disposer d'un repère ou d'un point.

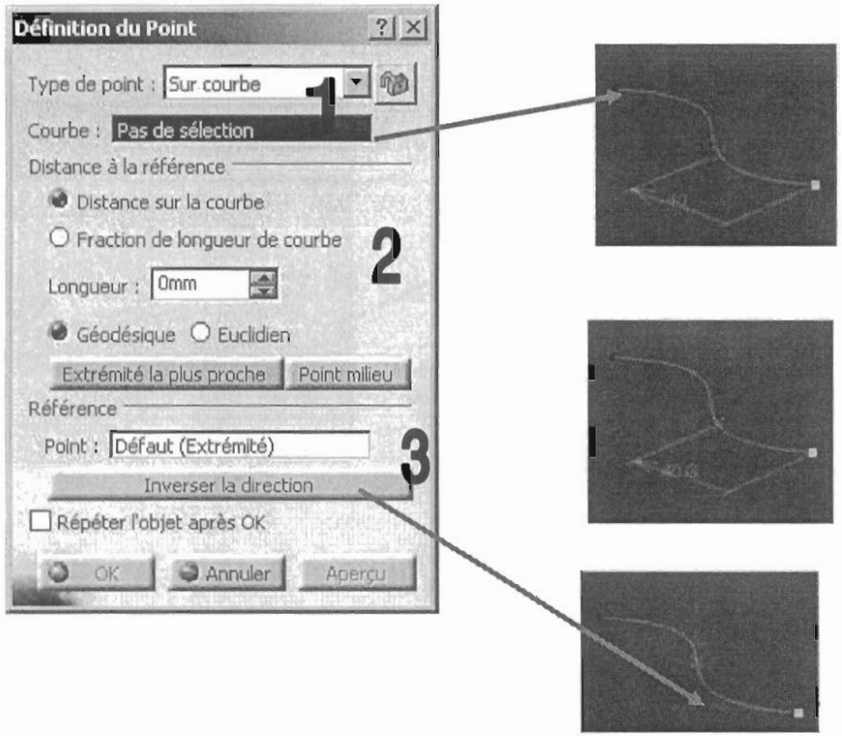
1) Sélectionner le type « Coordonnées ». Le système crée un point dans le repère courant.

2) Spécifier les coordonnées en X, Y et Z du point.

3) Possibilité de changer la référence soit par un point, soit un repère sélectionné.

Point Sur courbe

Permet de créer un point sur une courbe.



Pré requis: disposer d'une esquisse ou d'une courbe.

1) Sélectionner le type « Sur Courbe », puis la courbe de référence.

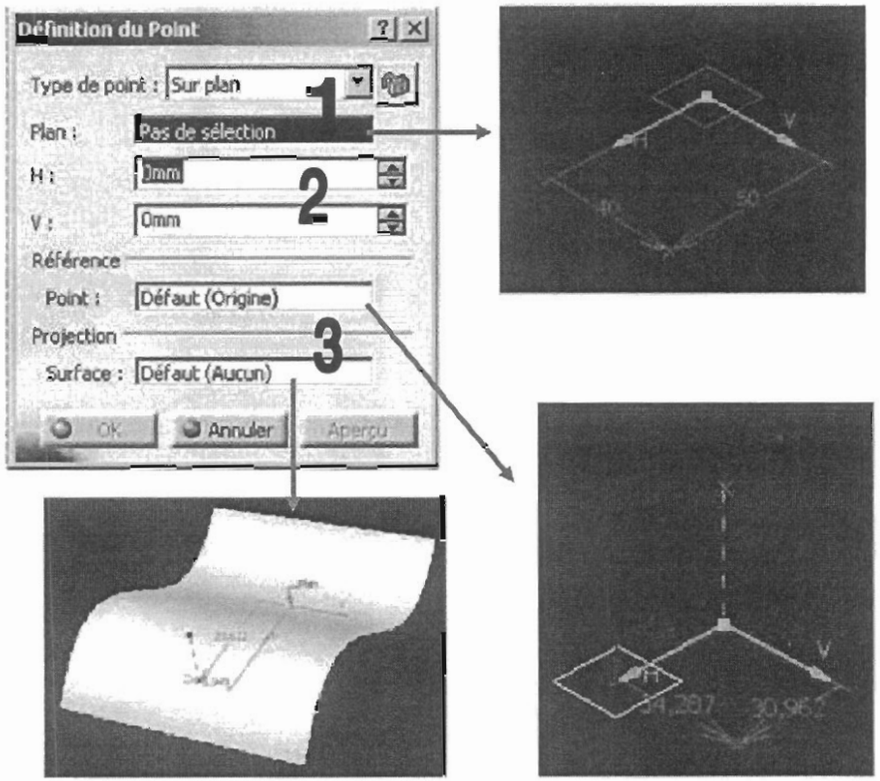
2) Spécifier la distance le long de la courbe (**Géodésique**) ou par rapport au point de référence (**Euclidien**) ou spécifier une fraction entre 0 (début) et 1 (fin de la courbe), 0,5 étant le milieu de la courbe.

3) Possibilité de sélectionner un point qui sera projeté sur la courbe.

Possibilité d'inverser la direction de la courbe et de répéter la création des points (des formules sont créées automatiquement).

Point Sur plan

Permet de créer un point sur un plan.



Pré requis: disposer d'un repère ou d'un point.

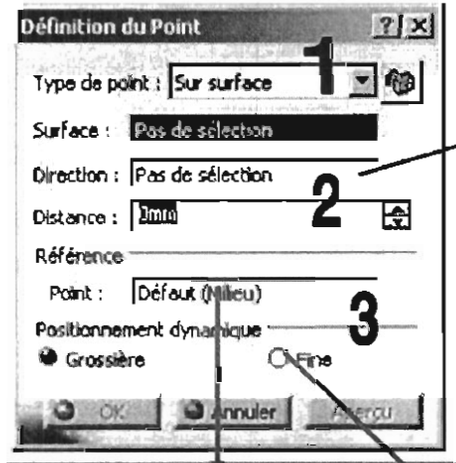
1) Sélectionner le type « Sur plan ». Le système crée un point dans le plan sélectionné.

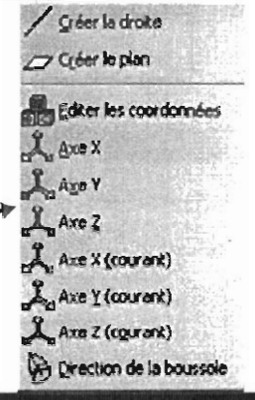
2) Spécifier les coordonnées en H et V du point.

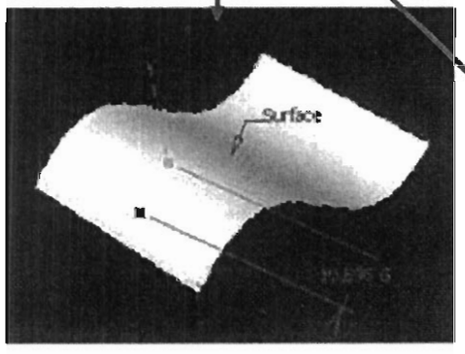
3) Possibilité de changer la référence de cotation par un point ou de projeter le point sur une surface sélectionnée.

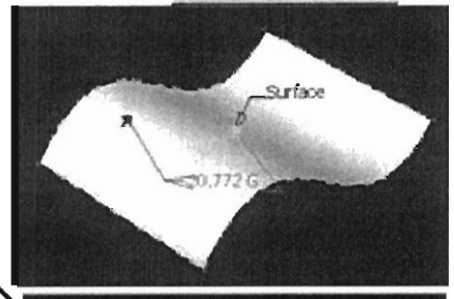
Point Sur surface

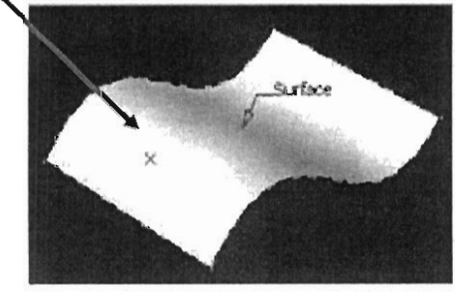
Permet de créer un point sur une surface.











Pré requis: disposer d'une surface.

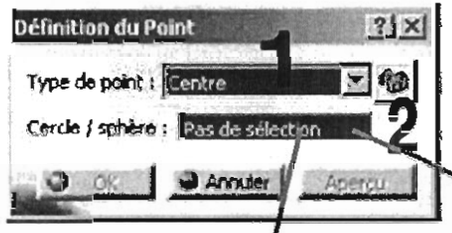
1) Sélectionner le type « Sur surface », puis la surface de référence.

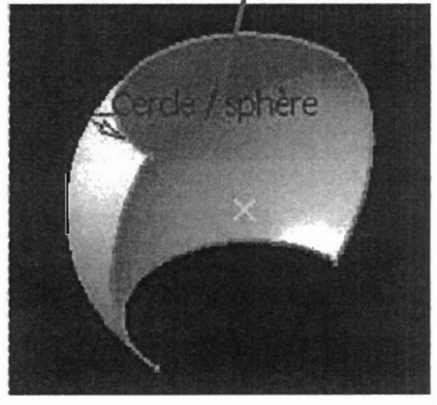
2) Spécifier la distance du point par rapport au centre de la surface (Coordonnées).

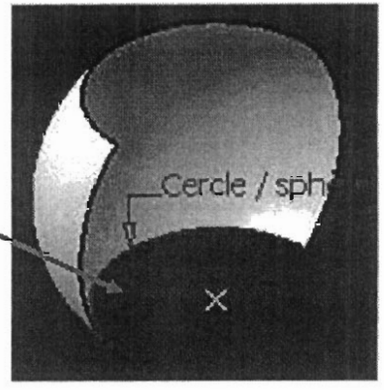
3) Spécifier si nécessaire une direction ou modifier la référence de cotation par rapport à un point sélectionné projeté sur la surface.

Point Centre

Permet de créer un point au centre d'un cercle ou d'une sphère.







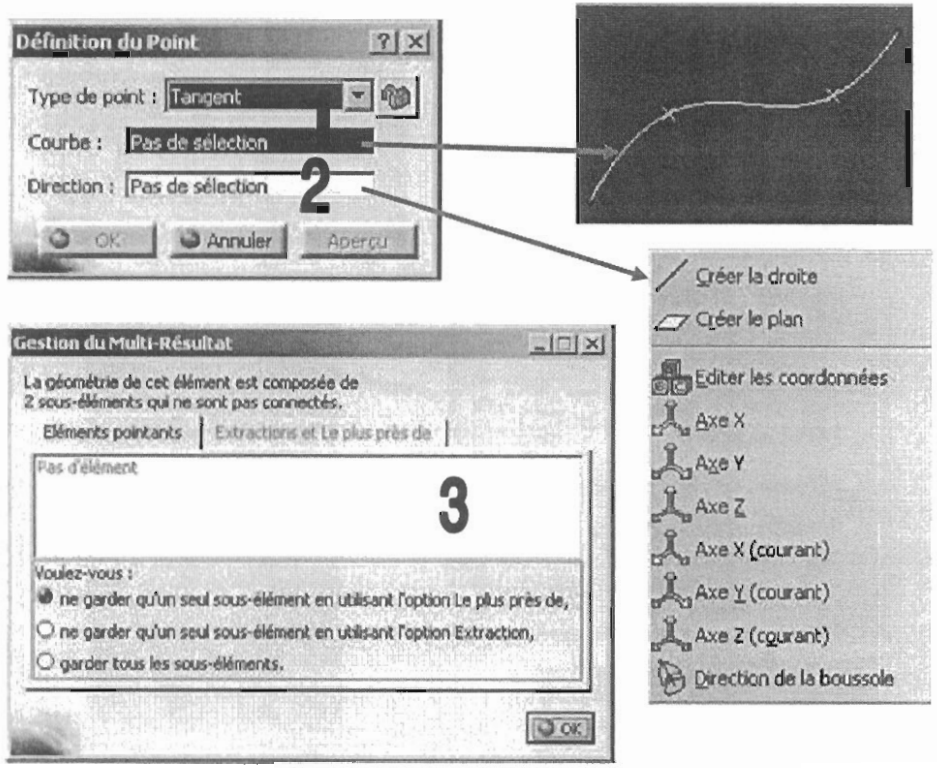
Pré requis: disposer d'un repère ou d'un point.

1) Sélectionner le type « Centre ».

2) Sélectionner un cercle, une frontière circulaire ou une surface sphérique.

Point Tangent

Permet de créer un point tangent à une courbe.



Pré requis: disposer d'une esquisse, d'une courbe, d'un plan ou d'un point.

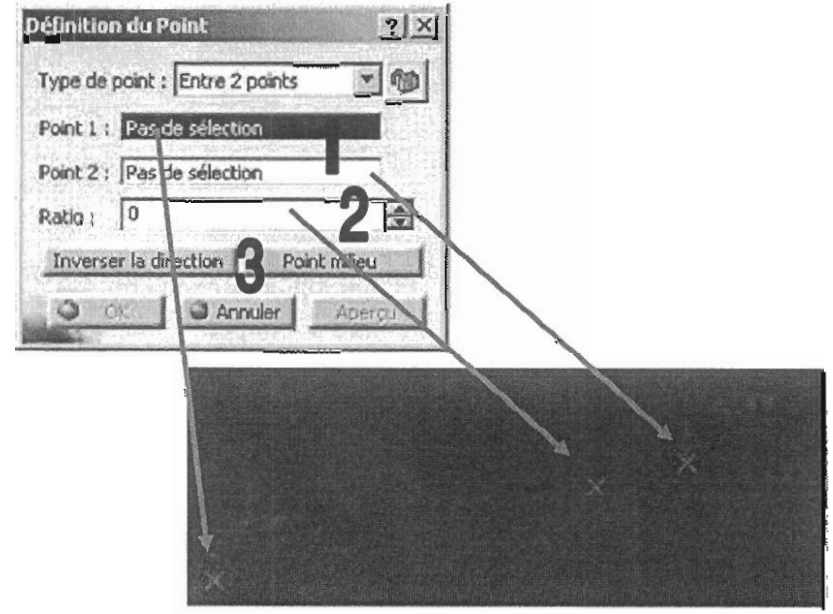
1) Sélectionner le type « Tangent », puis la courbe de référence.

2) Sélectionner la direction de tangence.

3) Si le résultat est multiple, sélectionner une option dans la boite de dialogue ci-dessus..

Point Entre 2 points

Permet de créer un point entre deux points.



Pré requis: disposer de deux points.

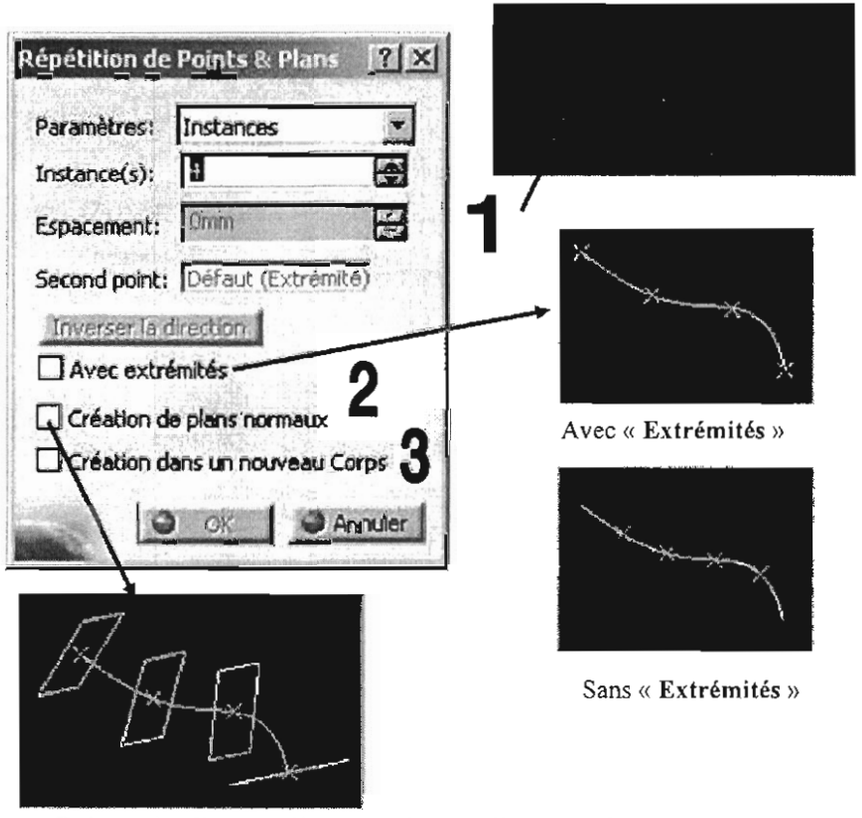
1) Sélectionner le type « Entre 2 points », puis les deux points.

2) Spécifier le ratio de 0 (début) à 1 (fin) pour déterminer la distance.

3) Possibilité d'inverser le sens de sélection.

Répétition de points

Permet de répéter de points et de plans.



Avec « **Extrémités** »

Sans « **Extrémités** »

<u>Pré requis</u>: disposer d'une esquisse ou d'une courbe.

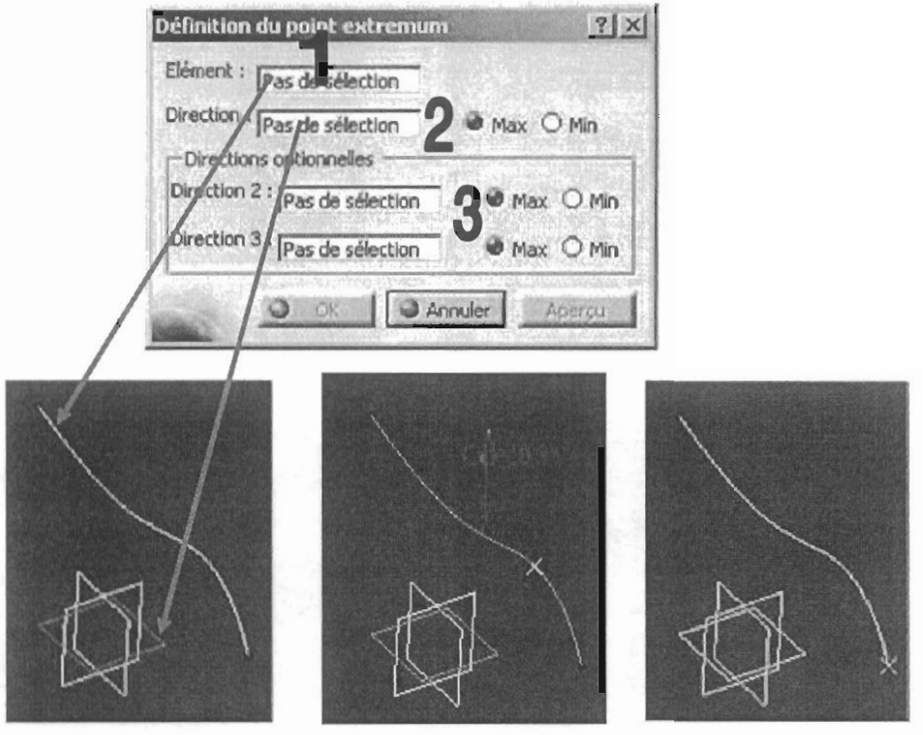
1) Sélectionner une courbe ou une esquisse.

2) Spécifier les options permettant le contrôle de la répétition.

3) Possibilité de mettre le résultat dans un Set géométrique. Dans l'arbre, il y a création de relations automatiquement.

Extremum

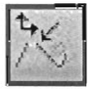
Permet de créer un élément extremum (point, arête ou face).



Avec **Max** Avec **Min**

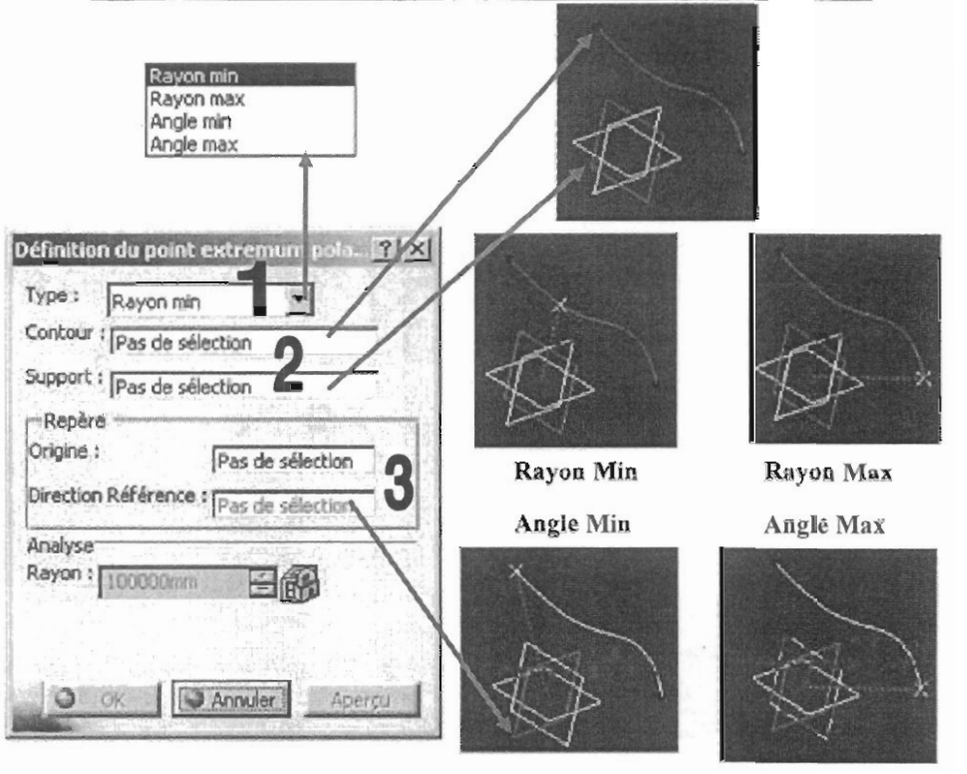
Pré requis: disposer d'un élément et d'une direction.

1) Sélectionner un élément (point, arête ou face).
2) Sélectionner la direction dans laquelle l'extremum doit être identifié.
3) En fonction du résultat voulu (point, arête ou face), sélectionner si besoin une, deux ou trois directions.



Extremum polaire

Permet de créer un élément de rayon ou d'angle extremum sur un contour plan.



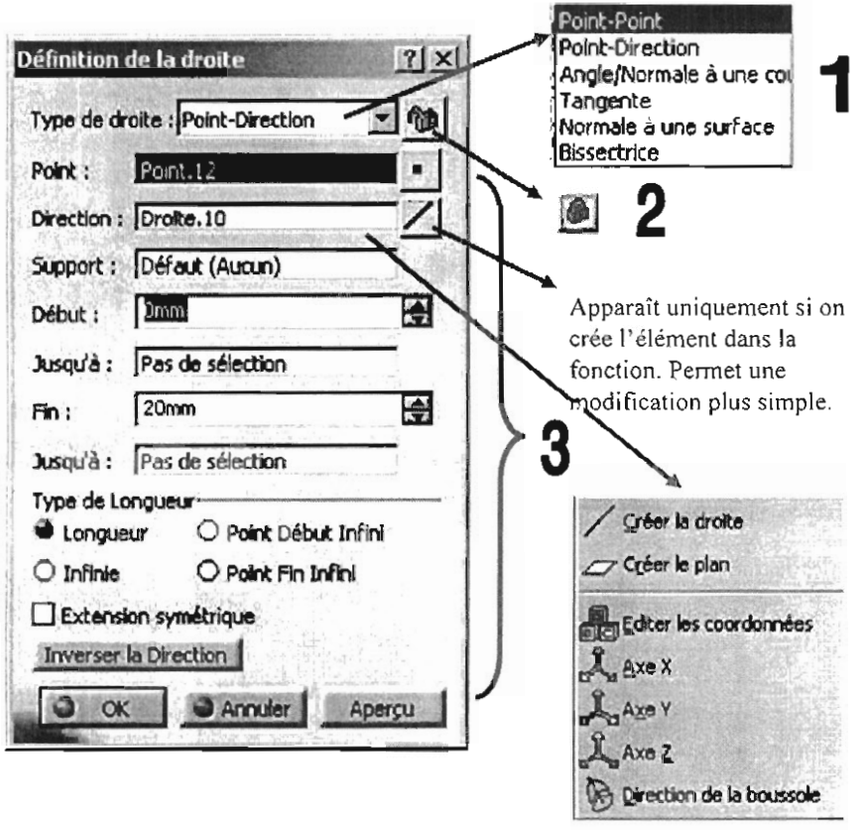
Pré requis: disposer d'une esquisse fermée et d'une courbe guide.

1) Sélectionner le type.
2) Sélectionner un contour, un support et une origine pour un **Rayon**.
3) Sélectionner en plus une direction de référence pour un **Angle**.

La valeur de rayon ou d'angle s'affiche à titre d'information.

Ligne Généralités

Permet de créer une ligne.



Pré requis: disposer d'une esquisse, d'une courbe ou de points.

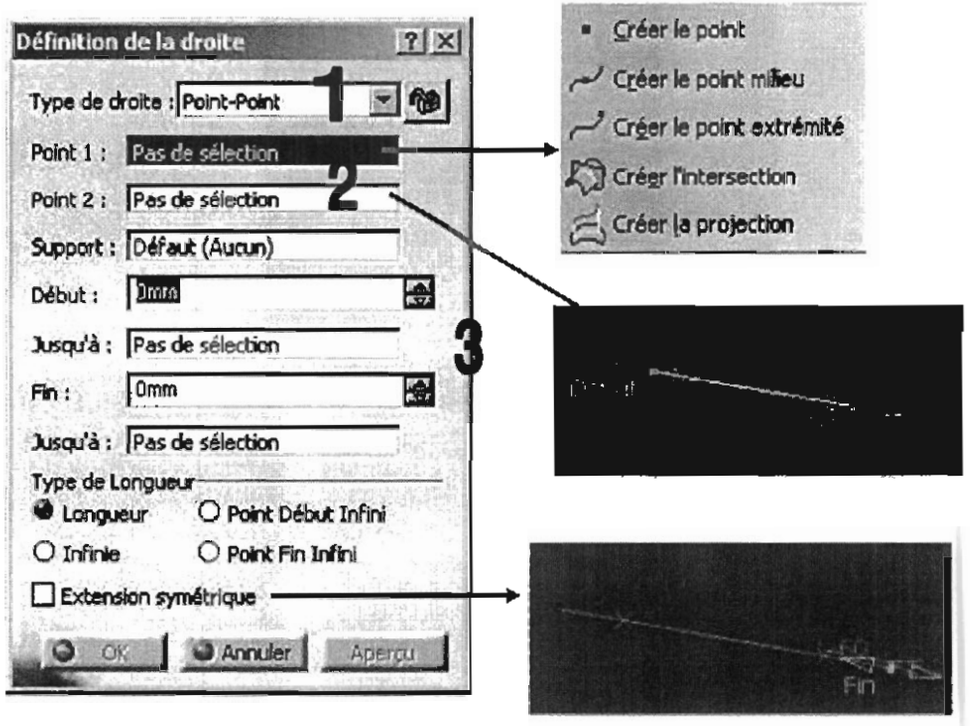
1) Permet de sélectionner le type de point à créer.

2) Verrouillage ou non du type pour éviter un changement automatique lors de la sélection.

3) Spécifier les options en fonction du type.

Point-Point

Permet de créer une ligne entre 2 points.



Pré requis: disposer d'un support ou de 2 points.

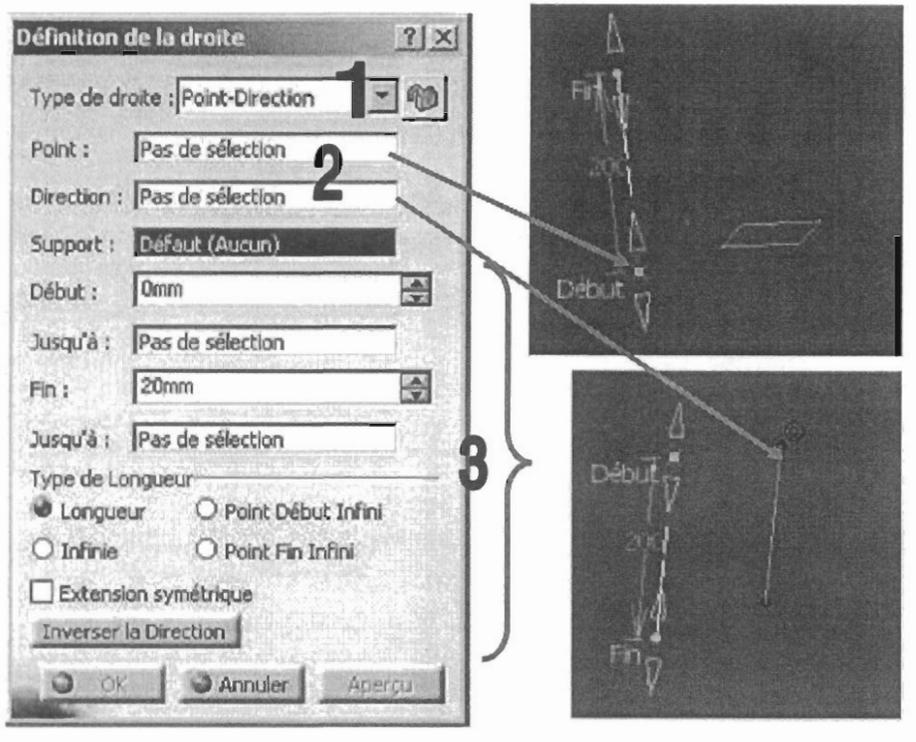
1) Sélectionner le type « Point-Point ».

2) Sélectionner ou créer 2 points.

3) Possibilité de modifier les extensions de la ligne de part et d'autre, soit en spécifiant une valeur ou jusqu'à une sélection, soit en dynamique avec le BG sur les poignées « Fin » ou « Début » sélectionnées (couleur orange).

Point-Direction

Permet de créer une ligne passant par un point et normale à un plan ou parallèle une droite.



Pré requis: disposer d'un point, d'une courbe ou d'un plan.

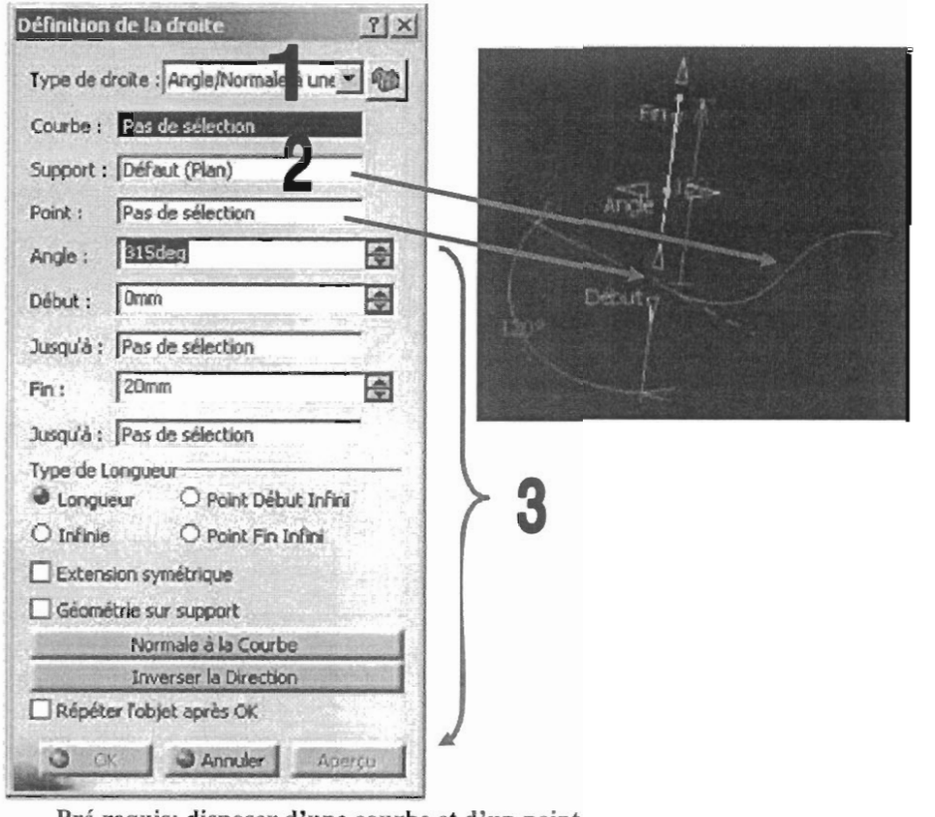
1) Sélectionner le type « Point-Direction ».

2) Sélectionner ou créer un point, puis spécifier la direction parallèle à une droite sélectionnée ou normale à un plan sélectionné.

3) Possibilité de modifier les extensions, d'inverser la direction.

Angle/Normal à courbe

Permet de créer une ligne normale à une courbe passant par un point avec une valeur angulaire.



Pré requis: disposer d'une courbe et d'un point.

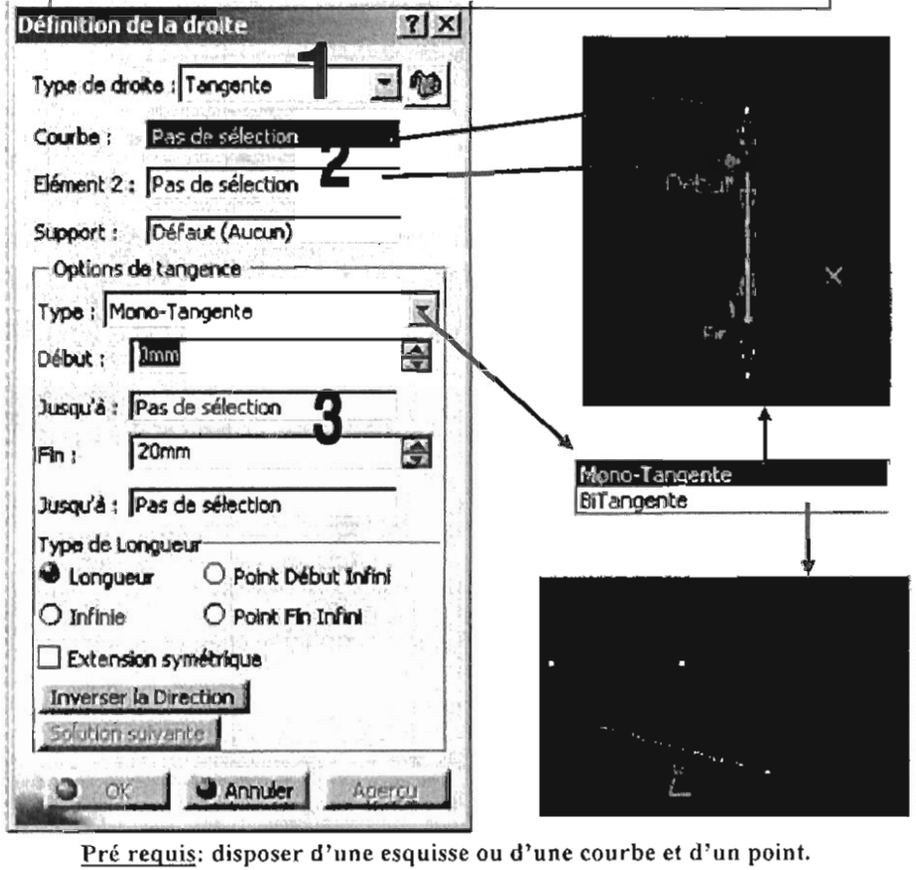
1) Sélectionner le type « Angle/Normal à une courbe ».

2) Sélectionner ou créer une courbe. Si nécessaire sélectionner un support (défaut celui de la courbe). Sélectionner ou créer le point de départ

3) Possibilité de modifier les extensions, l'angle et d'inverser la direction.

Tangente

Permet de créer une ligne tangente à une courbe passant par un point ou à deux courbes.



Pré requis: disposer d'une esquisse ou d'une courbe et d'un point.

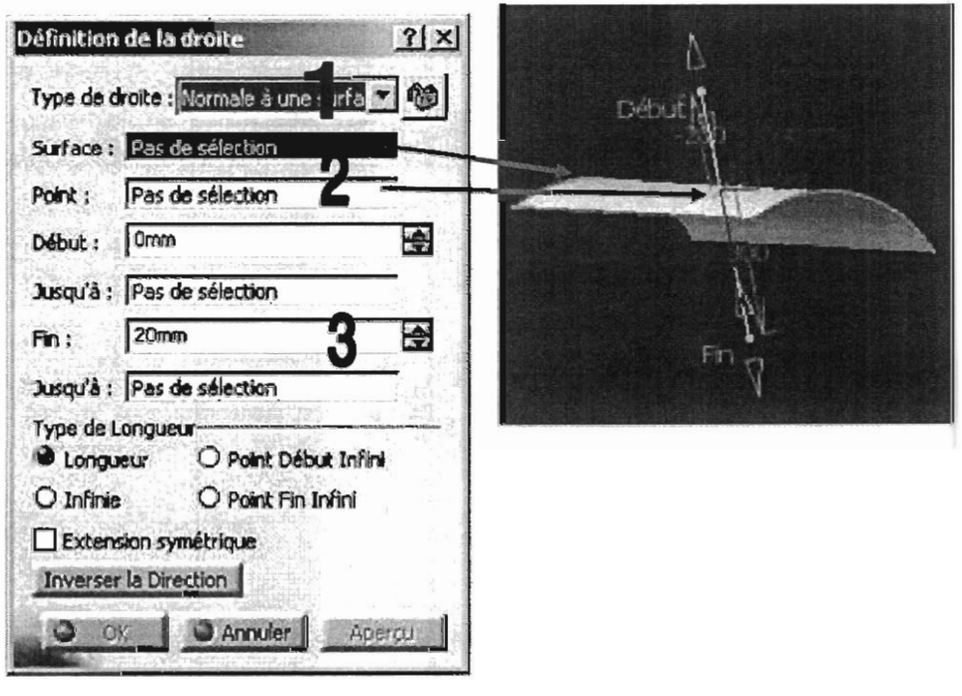
1) Sélectionner le type « Tangente ».

2) Sélectionner ou créer une courbe, puis sélectionner le point de départ qui est projeté normal à la courbe pour déterminer la tangence.

3) Possibilité de modifier les extensions (avec « Mono-Tangente ») ou de sélectionner la solution suivante (Avec BiTangente) et d'inverser la direction.

Normale à surface

Permet de créer une ligne normale à une surface en un point donné.



Pré requis: disposer d'une surface et d'un point.

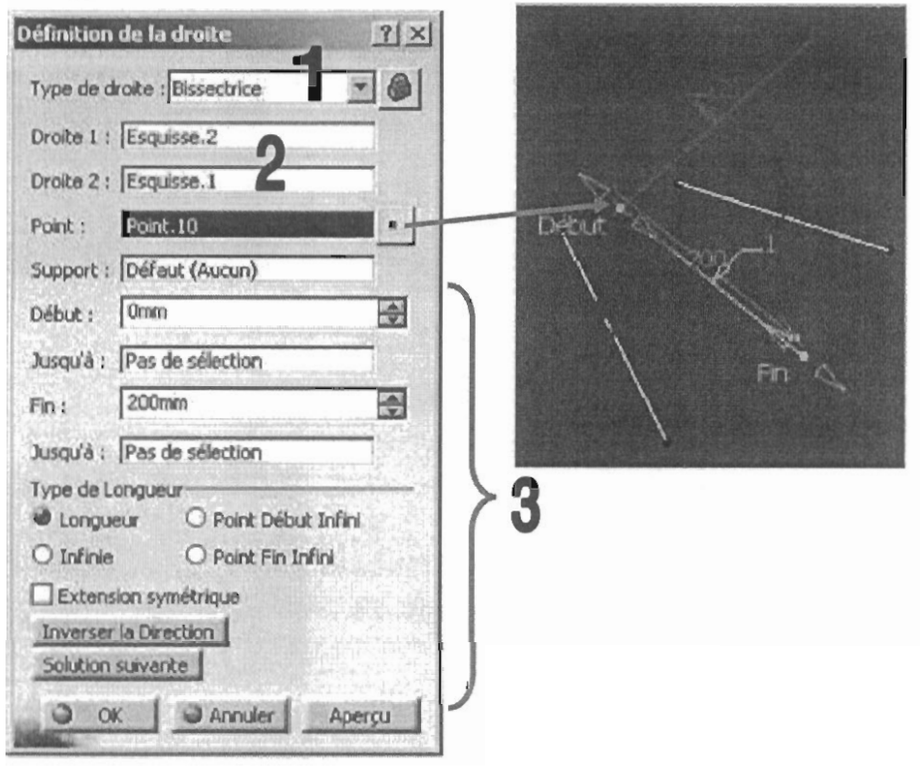
1) Sélectionner le type « Normale à une surface ».

2) Sélectionner une surface, puis sélectionner ou créer le point de départ.

3) Possibilité de modifier les extensions de la ligne de part et d'autre, soit en spécifiant une valeur ou jusqu'à une sélection, soit en dynamique avec le BG sur les poignées « Fin » ou « Début » sélectionnées (couleur orange) et d'inverser la direction.

Bissectrice

Permet de créer une ligne bissectrice entre 2 droites.



Pré requis: disposer de 2 lignes coplanaires et en option d'un point.

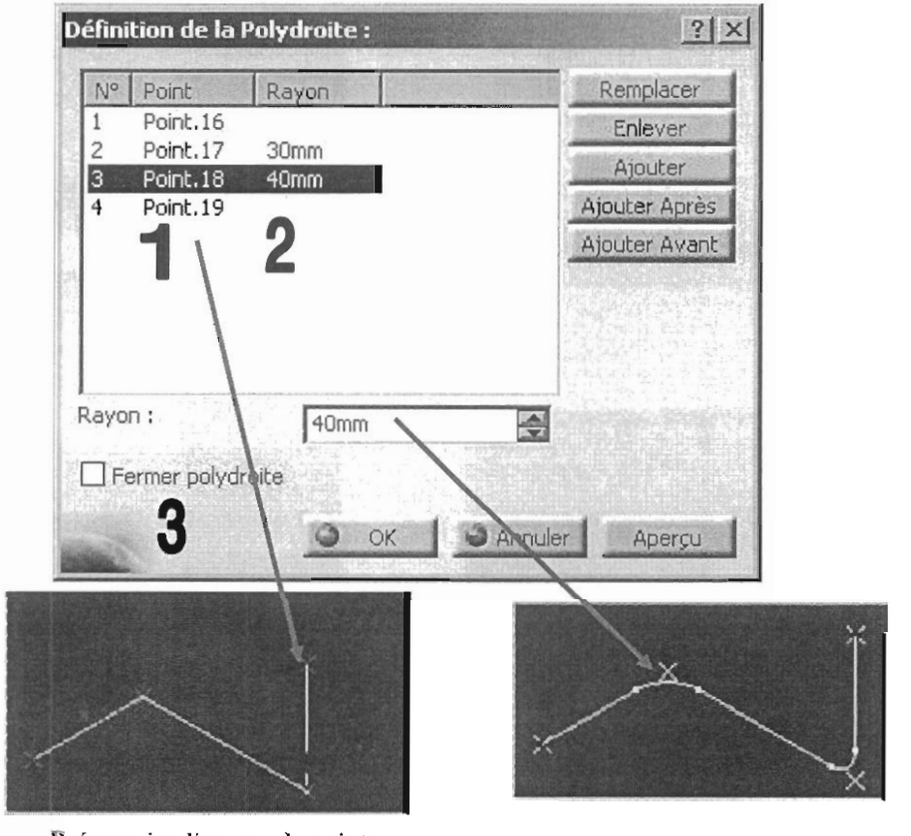
1) Sélectionner le type « Bissectrice ».

2) Sélectionner ou créer 2 droites et si nécessaire le point de départ (par défaut l'intersection des 2 droites).

3) Possibilité de modifier les extensions si vous avez sélectionné un point de départ, d'inverser la direction et de passer à la solution suivante.

Polydroite

Permet de créer une polydroite passant par des points avec possibilité de rayonnage (ex: Tube).



Pré requis: disposer de points.

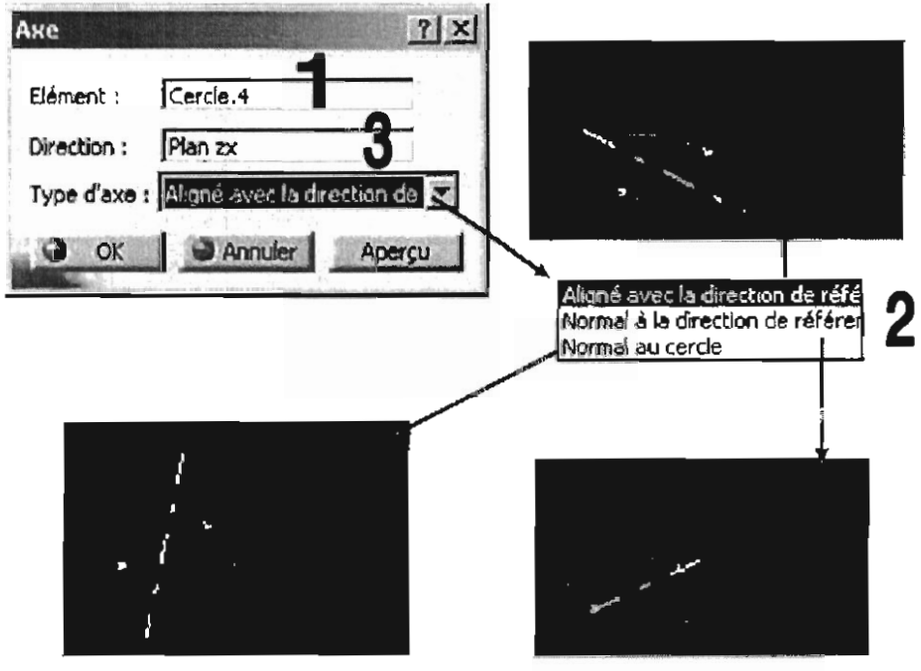
1) Sélectionner ou créer les points de passage.

2) Si besoin sélectionner un point, puis spécifier une valeur de rayon en ce point.

3) Possibilité de fermer la polydroite.

Axe de cercle

Permet de créer un axe de tout ou partie d'un cercle.



Pré requis: disposer d'un cercle.

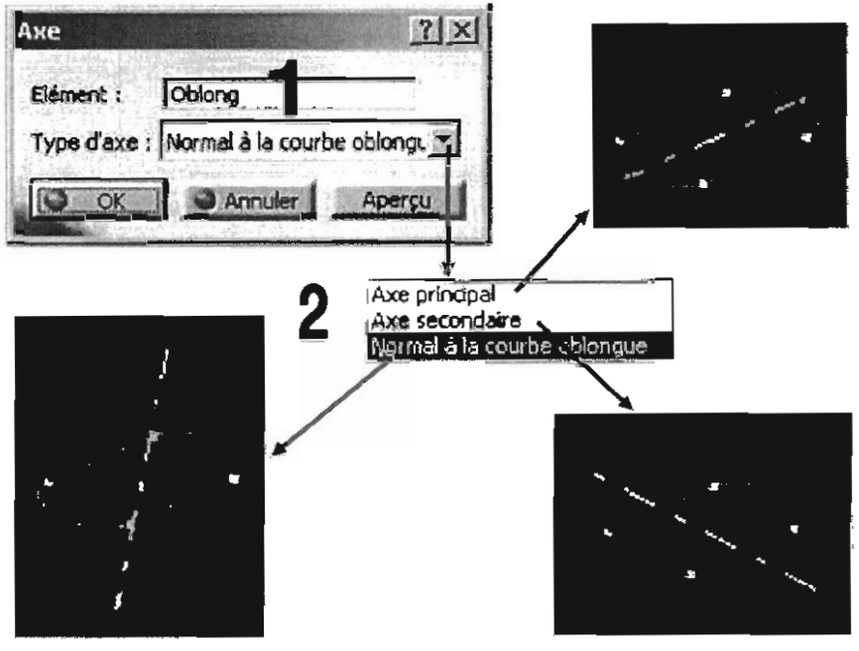
1) Sélectionner un cercle.

2) Sélectionner le type d'axe à créer.

3) A l'exception de « Normal au cercle », sélectionner une direction de référence parallèle à une droite ou normale à un plan sélectionné.

Axe d'oblong

Permet de créer un axe d'oblong



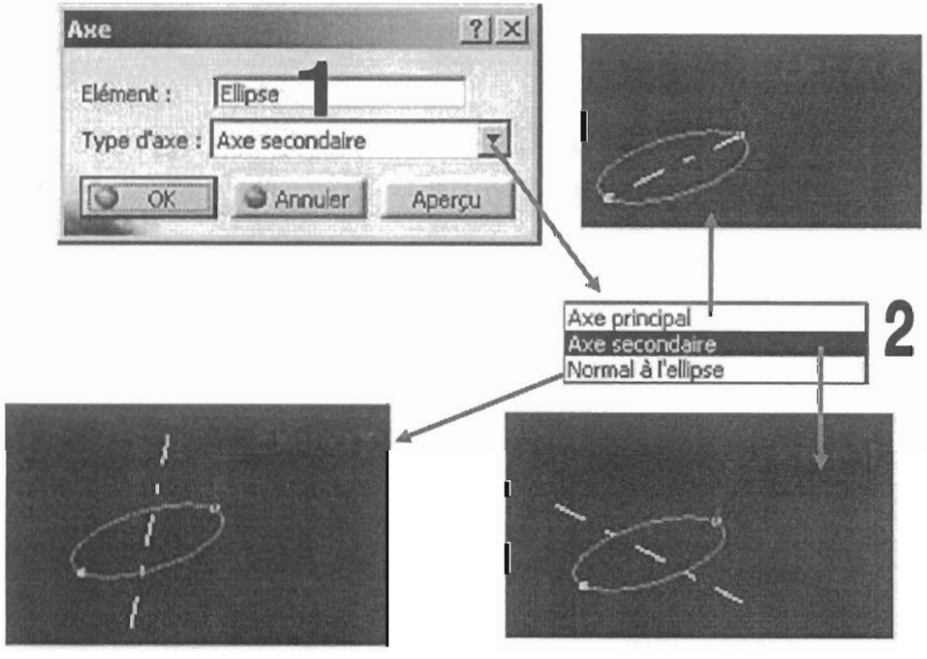
Pré requis: disposer d'une forme oblongue.

1) Sélectionner l'esquisse contenant l'oblong.

2) Sélectionner le type d'axe à créer.

Axe d'ellipse

Permet de créer un axe de tout ou partie d'une ellipse.



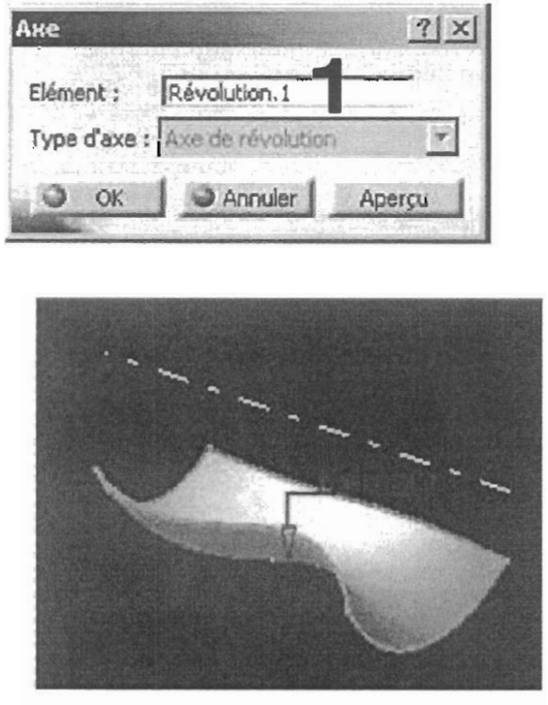
Pré requis: disposer d'une forme elliptique ou d'une conique.

1) Sélectionner une esquisse ou une conique avec le paramètre « Rho = sqrt(2) – 1 ».

2) Sélectionner le type d'axe à créer.

Axe de surface

Permet de créer un axe d'une surface de révolution.

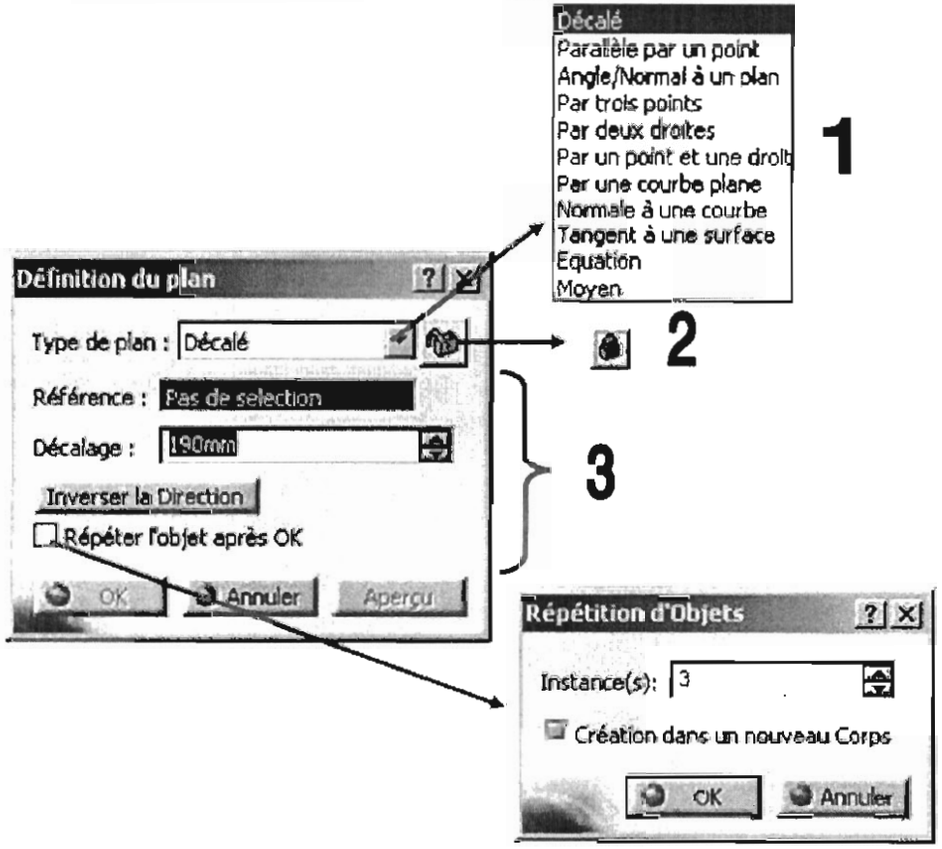


Pré requis: disposer d'une surface de révolution.

1) Sélectionner l'esquisse contenant l'oblong. Peut fonctionner avec une surface extrudée, à condition que le profil extrudé soit un arc ou un cercle.

Plan Généralités

Permet de créer des plans.



Pré requis: disposer d'une esquisse, d'une courbe ou de points ou de plans.

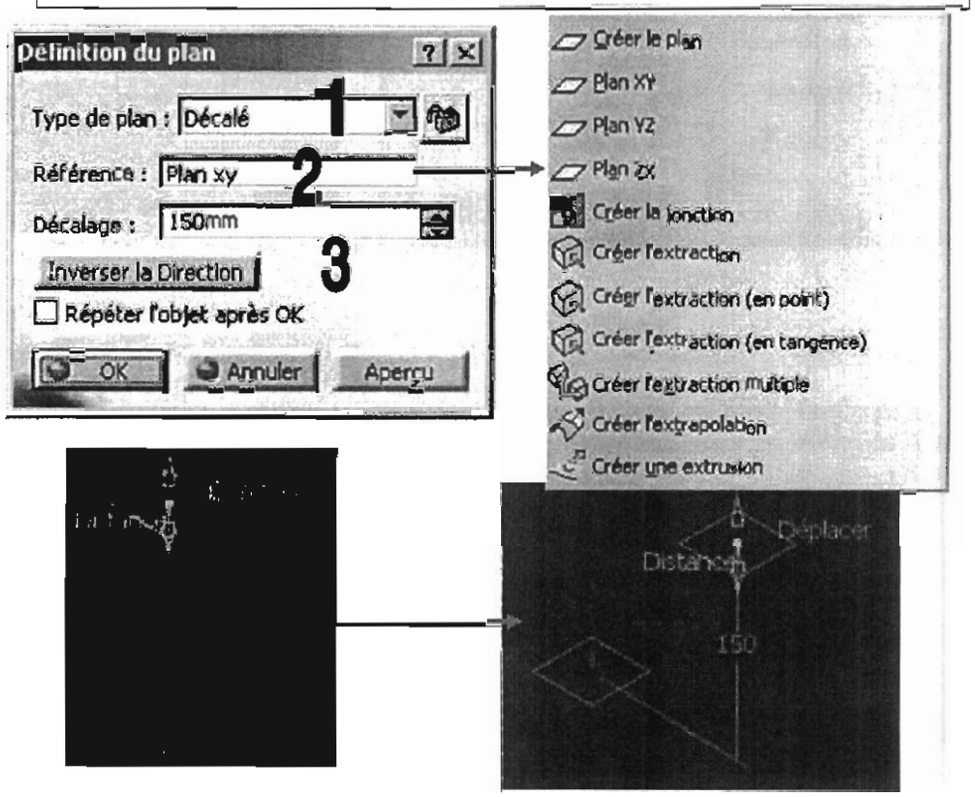
1) Permet de sélectionner le type du plan à créer.

2) Verrouillage ou non du type pour éviter un changement automatique lors de la sélection.

3) Spécifier les options en fonction du type avec la possibilité de répéter la création des plans avec les formules associées.

Décalé

Permet de créer un plan décalé par rapport à une référence.



Pré requis: disposer d'un plan ou d'une référence plane.

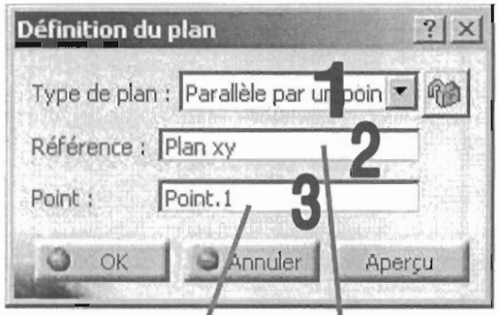
1) Sélectionner le type « Décalé ».

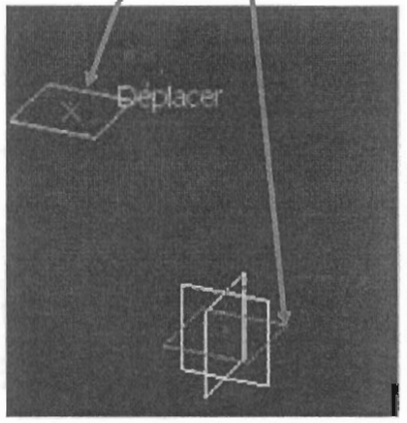
2) Sélectionner ou créer la référence.

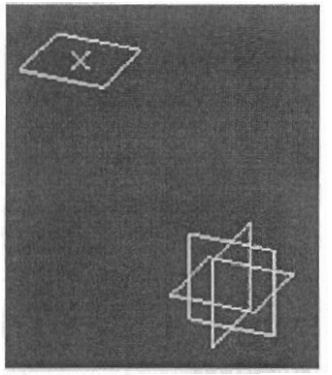
3) Possibilité de modifier le décalage et/ou la position soit en spécifiant une valeur, soit en dynamique avec le BG sur les poignées « Distance» ou « Déplacer » sélectionnées (couleur orange). D'inverser la direction de création et de répéter le plan.

Parallèle par un point

Permet de créer un plan parallèle à une référence et passant par un point.





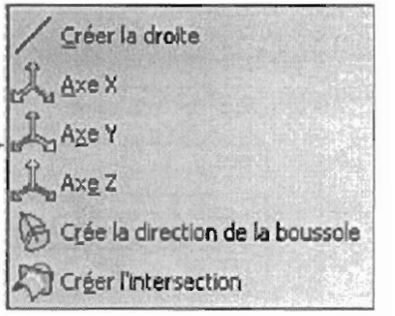


Pré requis: disposer d'une référence plane et d'un point.

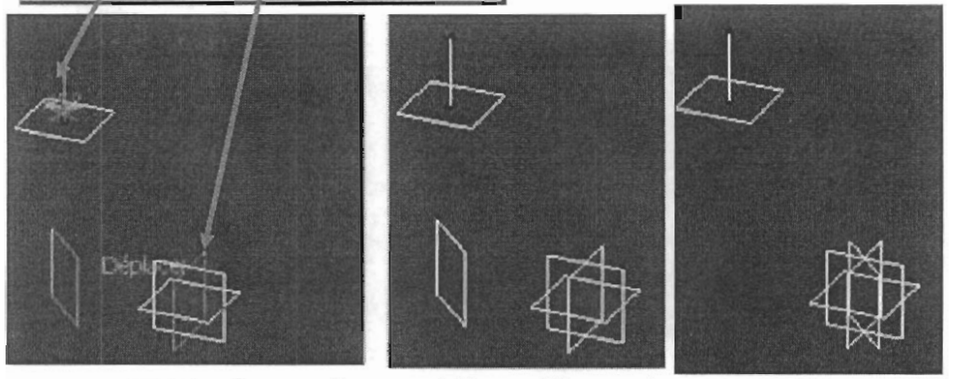
1) Sélectionner le type « Parallèle par un point ».
2) Sélectionner la référence.
3) Sélectionner le point de passage

Angle/Normal à plan

Permet de créer un plan normal à une référence.



Avec Projection

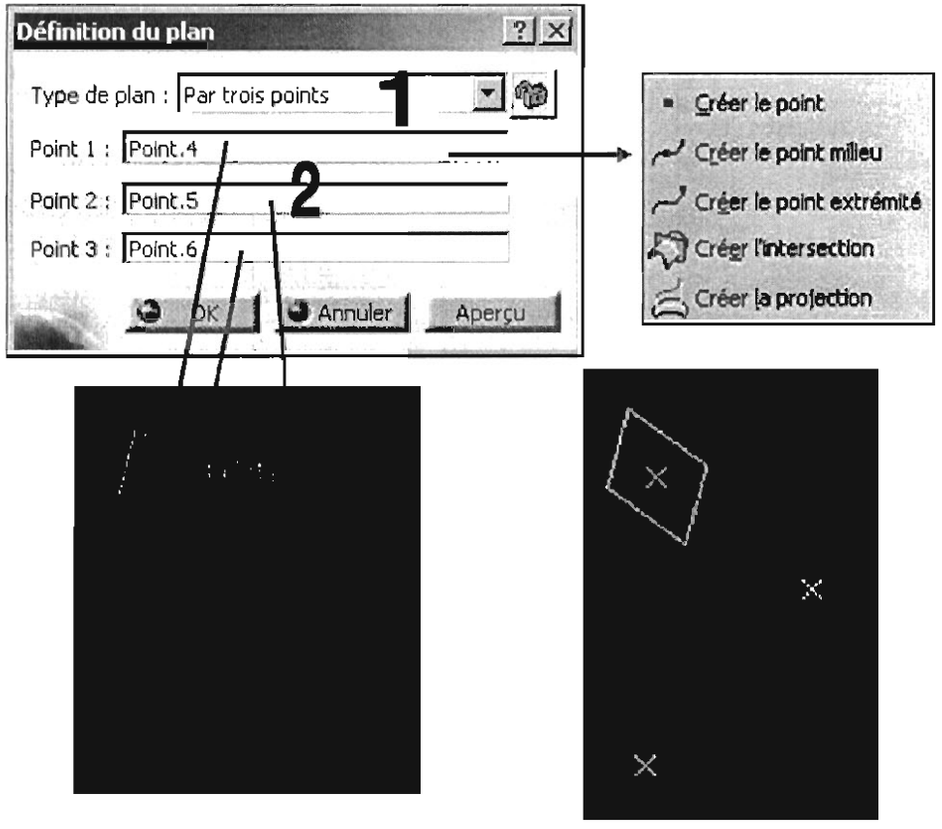


Pré requis: disposer d'un axe et d'une référence plane.

1) Sélectionner le type « Angle/Normal à plan ».
2) Sélectionner ou créer l'axe et la référence.
3) Possibilité de modifier l'angle et/ou la position en projetant l'axe de rotation sur le plan de référence. On peut également répéter le plan.

Par trois points

Permet de créer un plan passant par trois points.

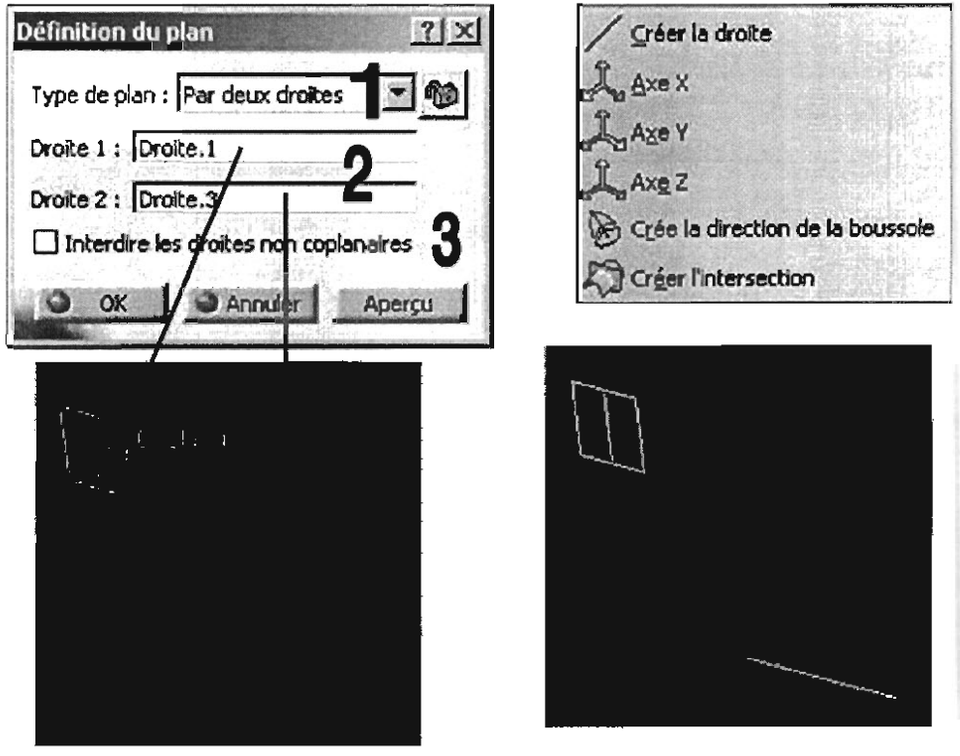


Pré requis: disposer de trois points.

1) Sélectionner le type « Par trois points ».
2) Sélectionner ou créer les trois points.

Par deux droites

Permet de créer un plan passant par deux droites.

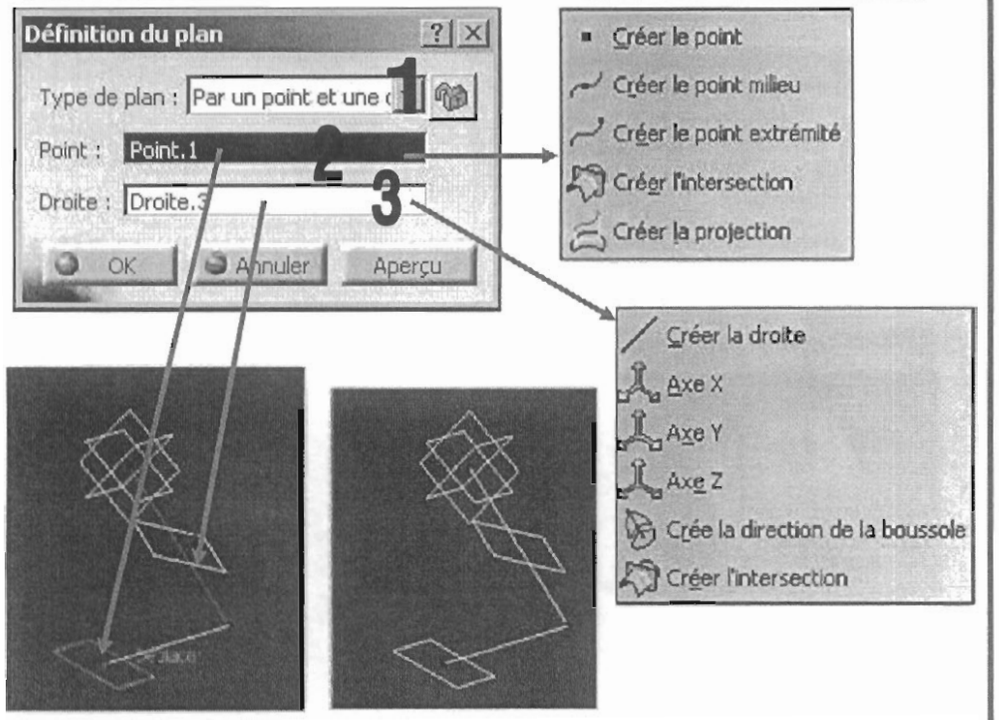


Pré requis: disposer de deux droites.

1) Sélectionner le type « Par deux droites ».
2) Sélectionner ou créer les deux droites.
3) Si ces deux droites ne sont pas coplanaires, le vecteur de la deuxième droite est déplacé sur le plan de la première droite pour définir la direction du second plan. Il est possible de cocher « Interdire les droites non coplanaires » au quel cas catia refusera de créer le plan si les deux droites ne sont pas coplanaires.

Par un point et droite

Permet de créer un plan passant par un point et une droite.

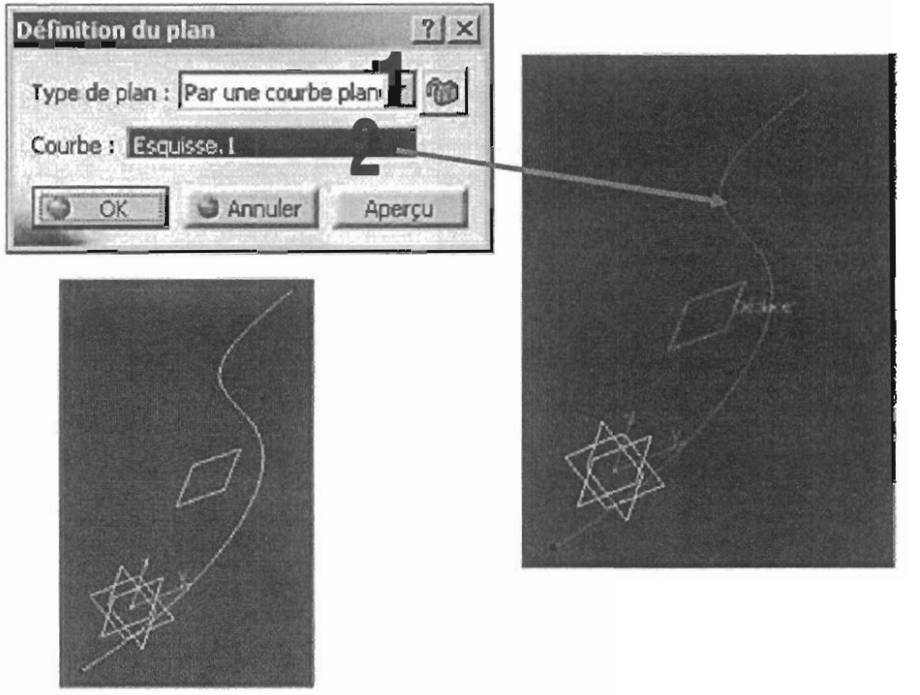


Pré requis: disposer d'une droite et d'un point.

1) Sélectionner le type « Par un point et droite ».
2) Sélectionner ou créer le point
3) Sélectionner ou créer la droite

Par une courbe plane

Permet de créer un plan par courbe plane.

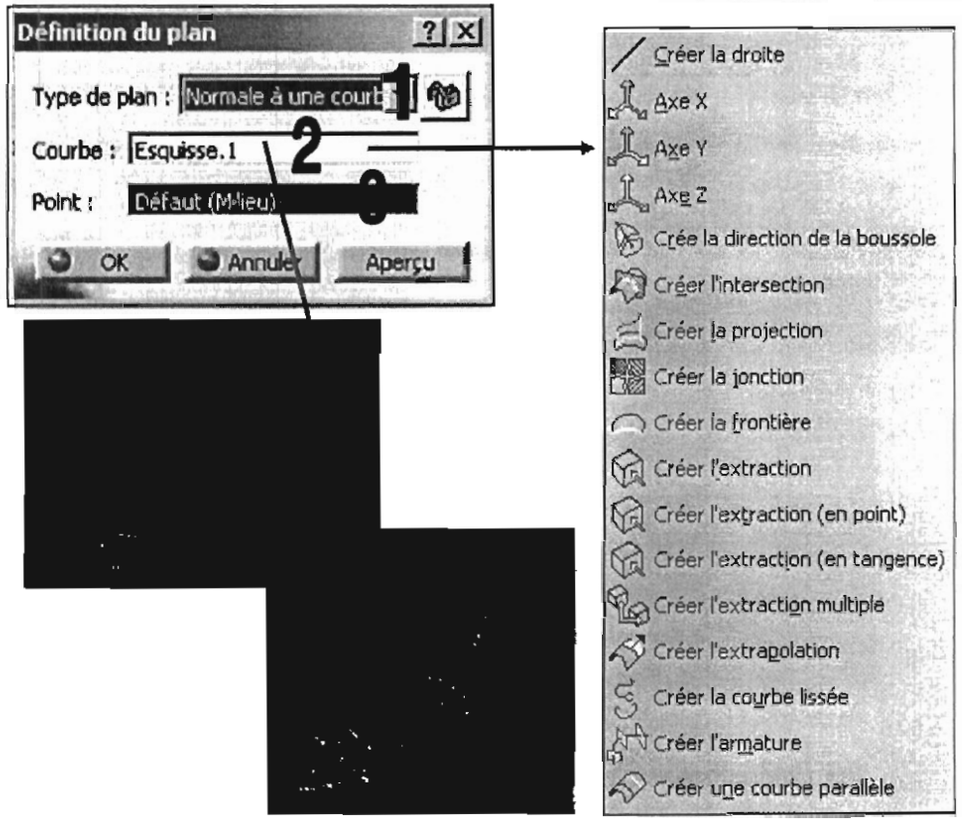


Pré requis: disposer d'une courbe plane.

1) Sélectionner le type « Par une courbe plane ».
2) Sélectionner la courbe plane.

Normal à une courbe

Permet de créer un plan normal à une courbe.

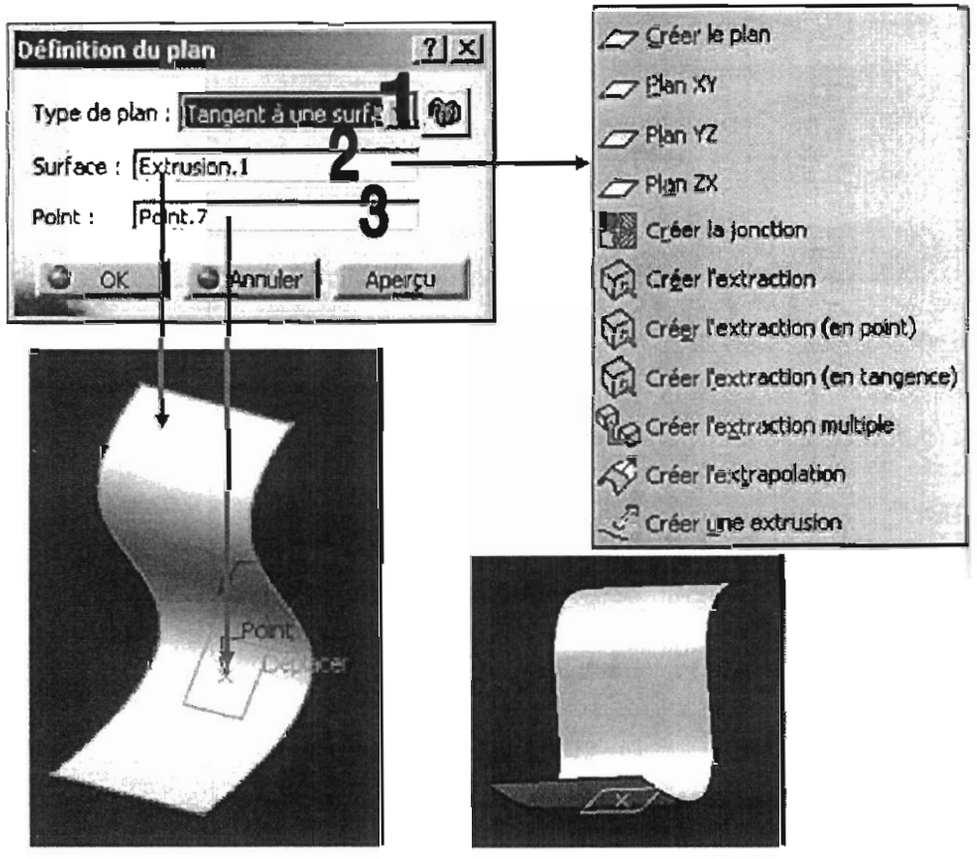


Pré requis: disposer d'une esquisse, d'une courbe 3D.

1) Sélectionner le type « Normal à une courbe ».
2) Sélectionner ou créer la courbe.
3) Par défaut, le plan est positionné au milieu, mais il est possible de mettre le point autre part (menu déroulant BD de la souris).

Tangent à une surface

Permet de créer un plan décalé par rapport à une référence.

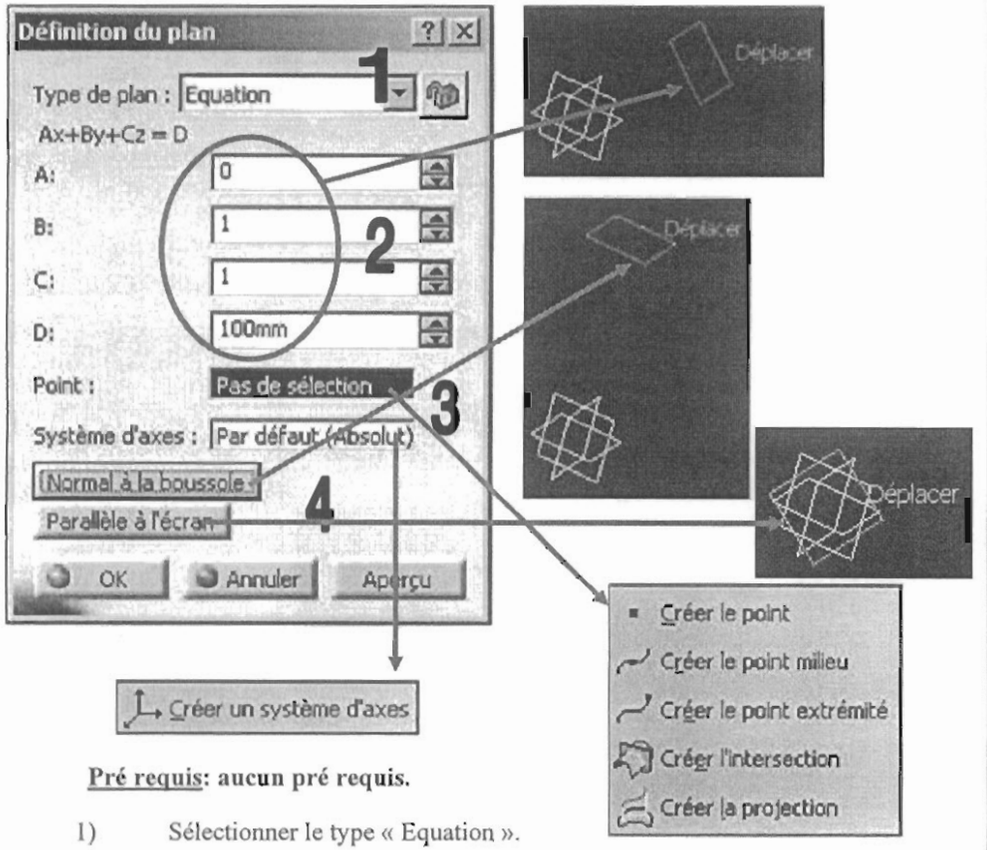


Pré requis: disposer d'une surface et d'un point.

1) Sélectionner le type « Tangent à une surface ».
2) Sélectionner ou créer la surface.
3) Sélectionner ou créer le point (BD de la souris).

Equation

Permet de créer un plan par une équation.



Pré requis: aucun pré requis.

1) Sélectionner le type « Equation ».

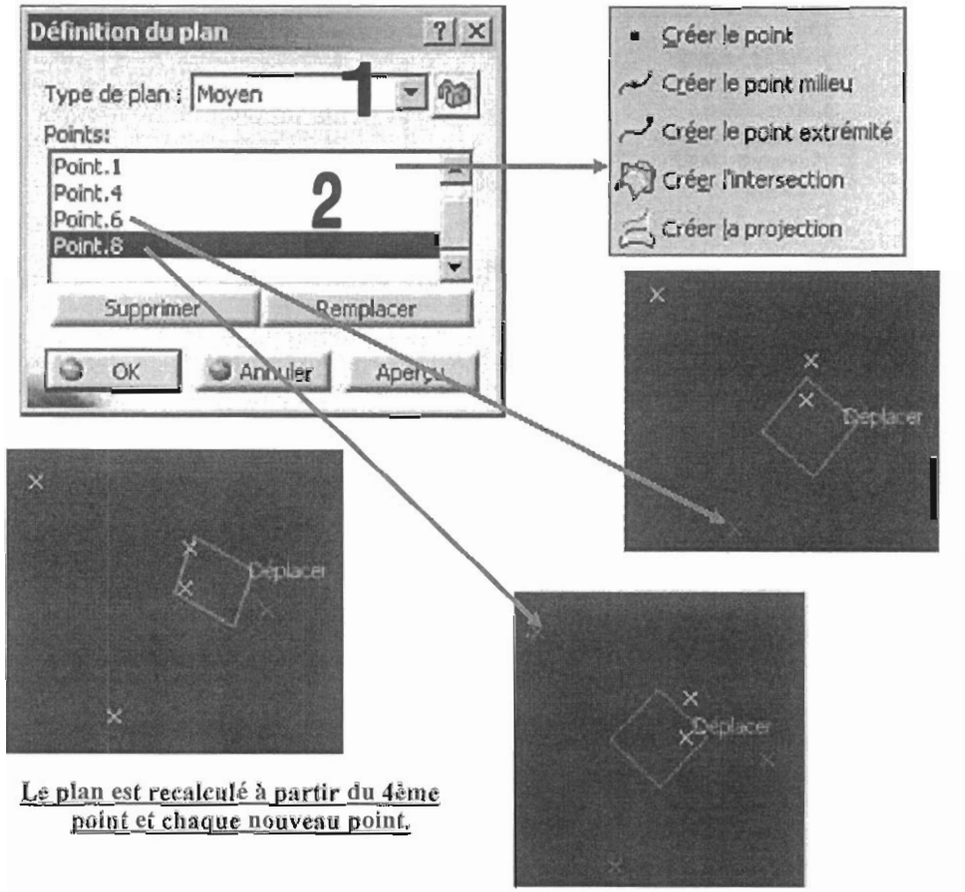
2) Spécifier si nécessaire l'orientation suivant A, B, C et la distance D (orientation par défaut = plan XY → C = 1).

3) Si nécessaire, sélectionner ou créer le point (défaut origine de la pièce) et le repère pour le positionnement du plan.

4) Avec « Normal à la boussole » le plan est orienté // au plan XY ou vous pouvez l'orienter parallèle à l'écran.

Moyen

Permet de créer un plan moyen par rapport des références.



Le plan est recalculé à partir du 4ème point et chaque nouveau point.

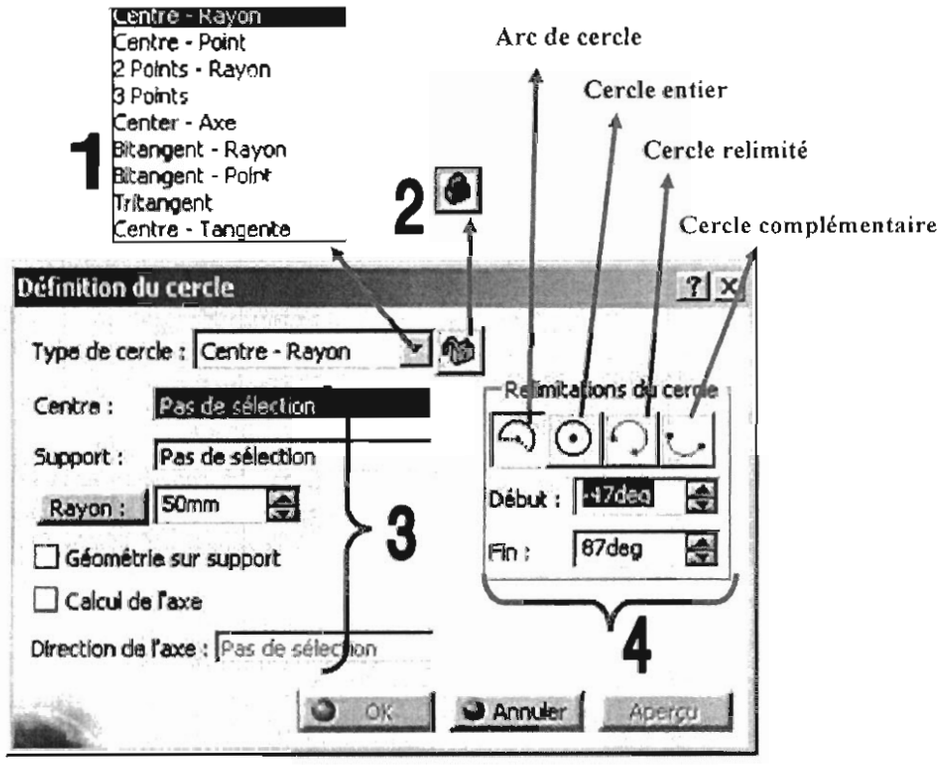
Pré requis: disposer de 3 points minimum.

1) Sélectionner le type « Moyen ».

2) Sélectionner ou créer les points. Le plan apparaît dès que vous avez sélectionner 3 points (Plan par trois points).

Cercle généralités

Permet de créer un cercle.

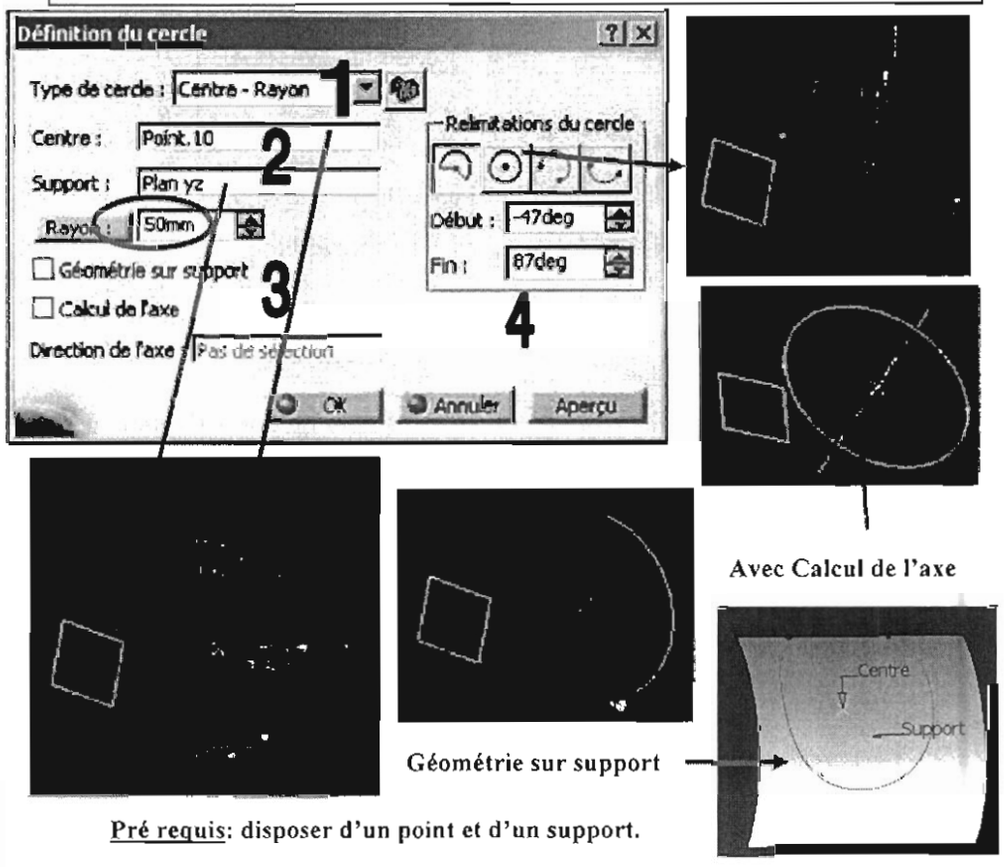


Pré requis: disposer d'un point et un support minimum.

1) Sélectionner le type de cercle à créer.
2) Verrouillage de l'option choisie.
3) Spécifier les options en fonction du type, .
4) Spécifier la relimitation quelque soit le type de cercle.

Cercle - Rayon

Permet de créer un cercle par son centre et son rayon.

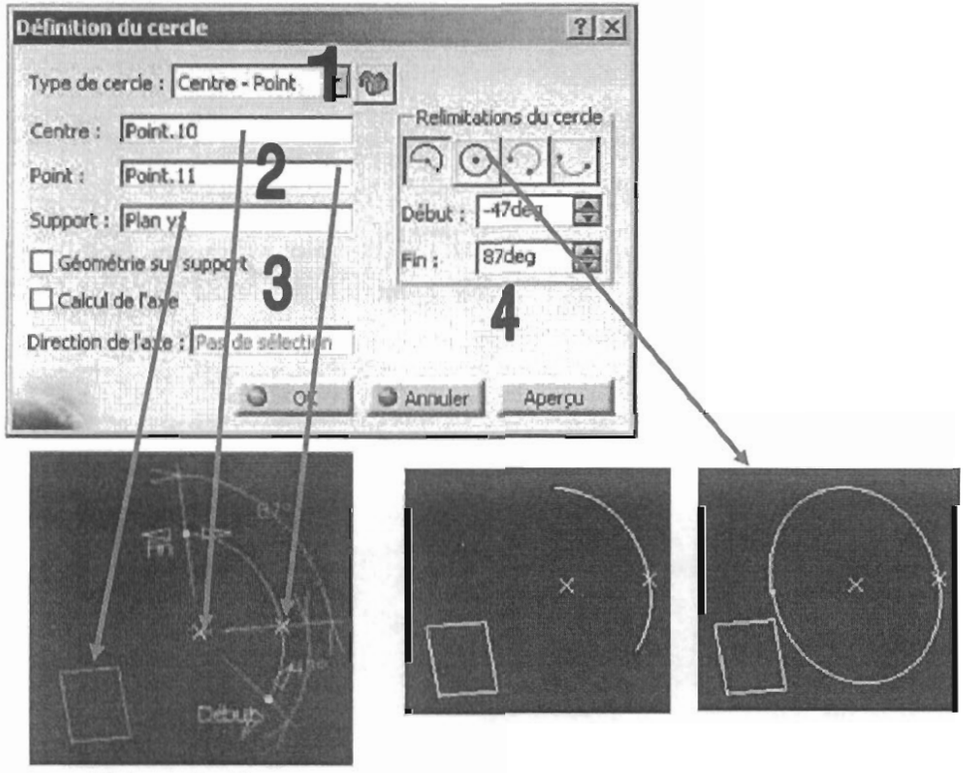


Pré requis: disposer d'un point et d'un support.

1) Sélectionner le type « Centre - Rayon ».
2) Sélectionner ou créer le point de centre, puis le plan ou la surface servant de support. Spécifier ensuite la valeur du rayon
3) Si nécessaire, sélectionner la surface de projection et/ou créer l'axe du cercle.
4) Sélectionner le type de relimitation.

Centre - Point

Permet de créer un cercle par son centre et un point.



Pré requis: disposer de 2 points et d'un support.

1) Sélectionner le type « Centre – Point ».

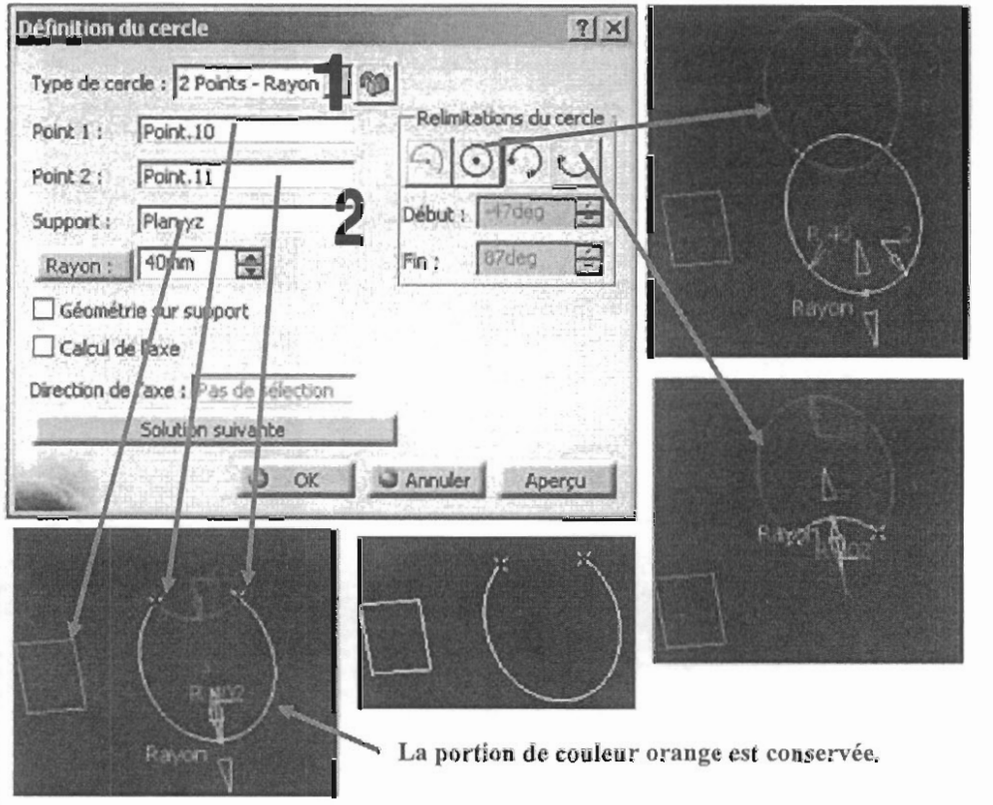
2) Sélectionner ou créer le point de centre, le point déterminant le rayon et le support de création du cercle.

3) Si nécessaire, sélectionner la surface du projection et/ou créer l'axe du cercle.

4) Spécifier le type de relimitation.

2 points - Rayon

Permet de créer un cercle par 2 points et son rayon.



La portion de couleur orange est conservée.

Pré requis: disposer de 3 points minimum.

1) Sélectionner le type « 2 Points - Rayon ».

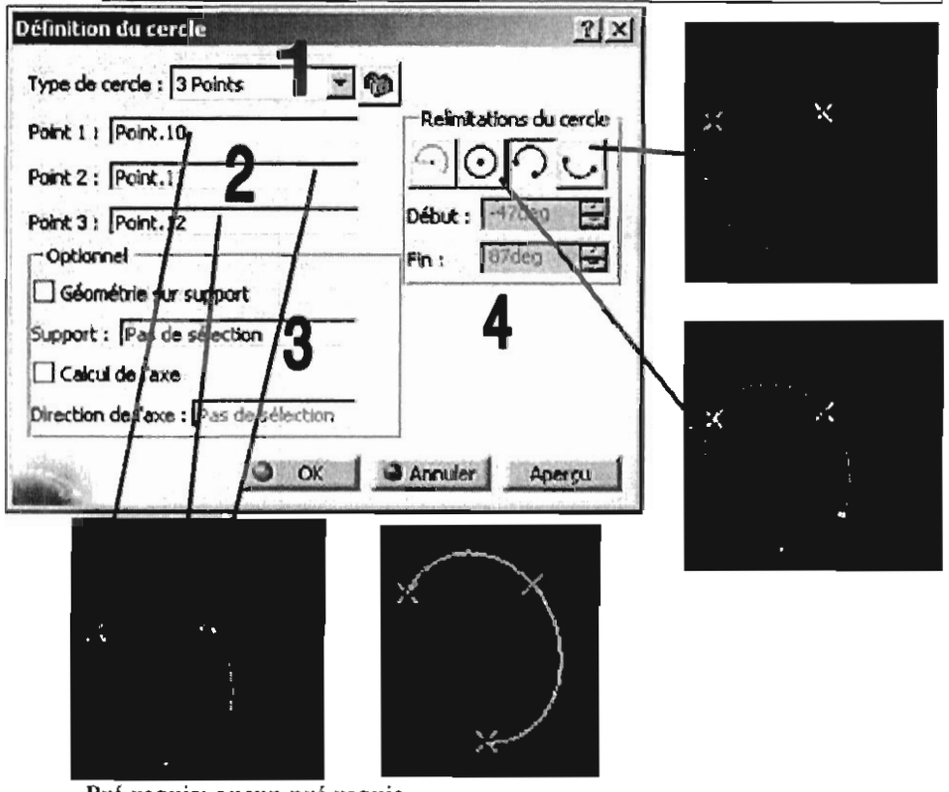
2) Sélectionner ou créer les points d'extrémité, le support de création du cercle et sa valeur de rayon

3) Si nécessaire, sélectionner la surface de projection et/ou créer l'axe du cercle. Spécifier la portion du cercle à conserver « Solution suivante ».

4) Spécifier le type de relimitation.

3 Points

Permet de créer un cercle par 3 points.



Pré requis: aucun pré requis.

1) Sélectionner le type « 3 Points ».

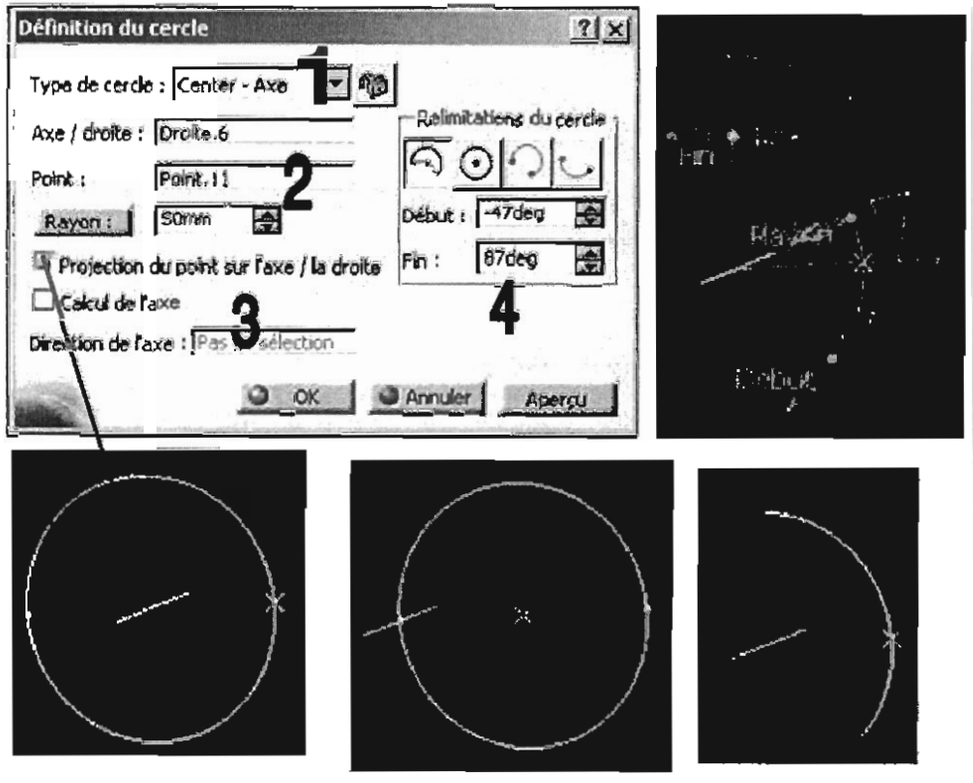
2) Sélectionner ou créer les 3 points par lesquels le cercle passera.

3) Si nécessaire, sélectionner ou créer le support de projection et/ou l'axe du cercle.

4) Spécifier le type de relimitation.

Centre - Axe

Permet de créer un cercle par son centre et un axe.



Pré requis: disposer d'un point et d'axe ou une droite.

1) Sélectionner le type « Centre - Axe ».

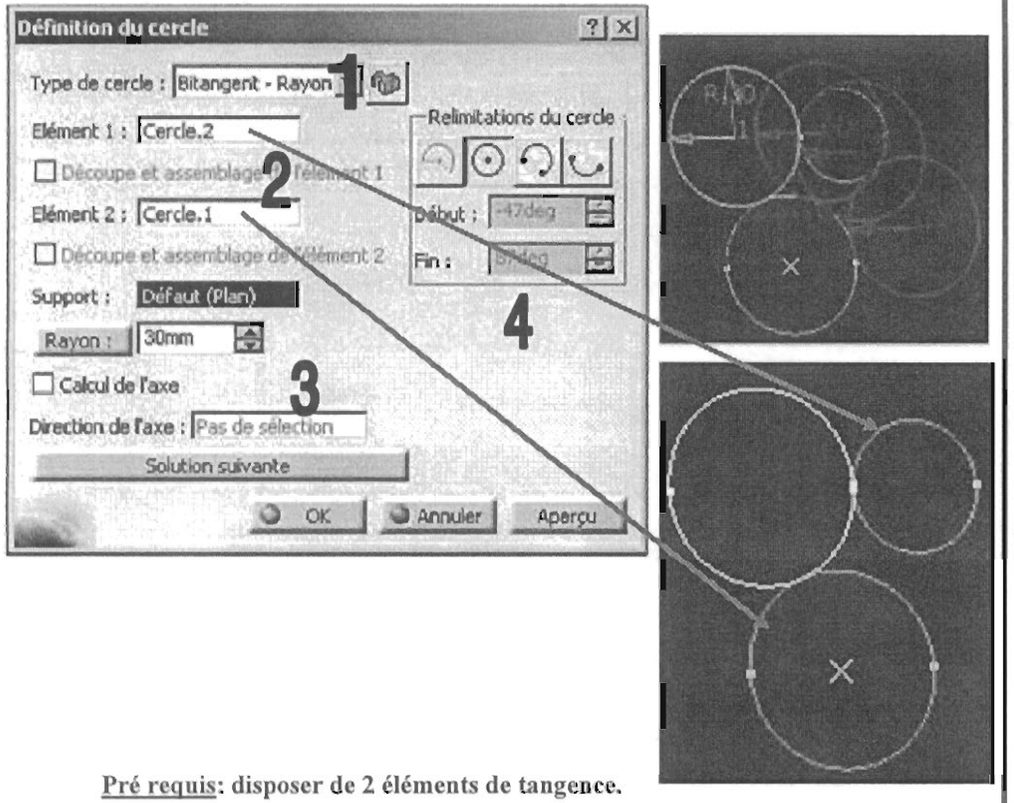
2) Sélectionner ou créer l'axe et un point. Spécifier la valeur du rayon.

3) Si vous désactivez l'option « Projection du point … » le point devient le centre du cercle (par défaut l'axe) et vous pouvez créer l'axe du cercle.

4) Spécifier le type de relimitation.

Bitangent - Rayon

Permet de créer un cercle par 2 tangences et son rayon.

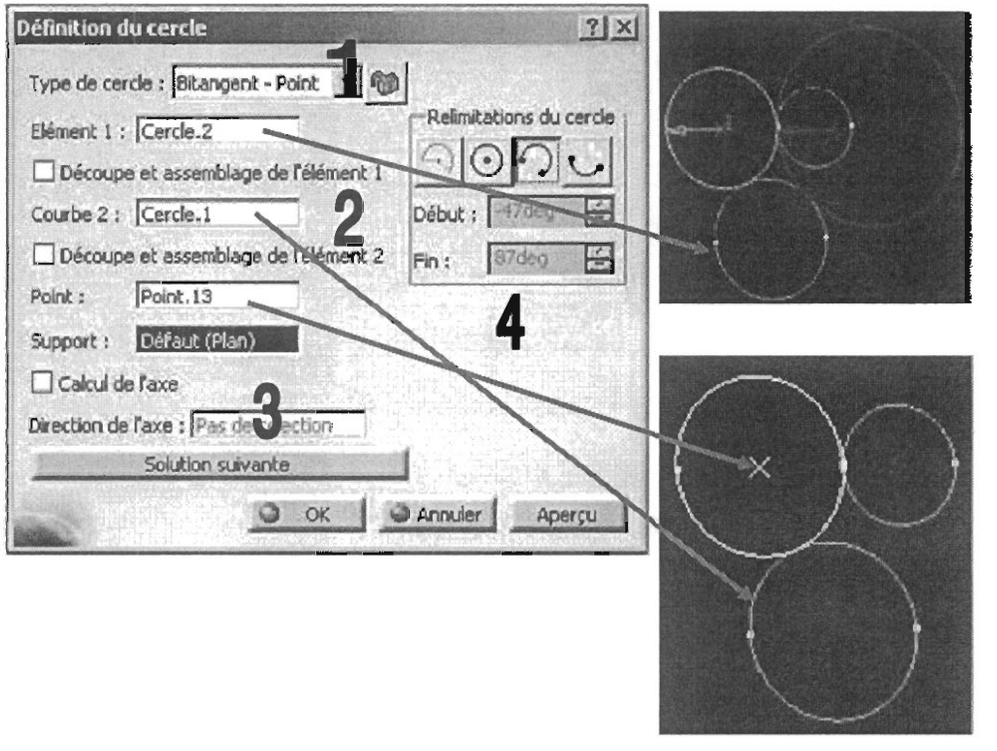


Pré requis: disposer de 2 éléments de tangence.

1) Sélectionner le type « Bitangent – Rayon ».
2) Sélectionner les éléments auxquels le cercle sera tangent. Dans certains cas, il est possible de relimiter les élément sélectionnés.
3) Spécifier la portion à conserver « Solution suivante » ou graphiquement. Si nécessaire, créer l'axe du cercle.
4) Spécifier le type de relimitation.

Bitangent - Point

Permet de créer un cercle par son centre et un axe.

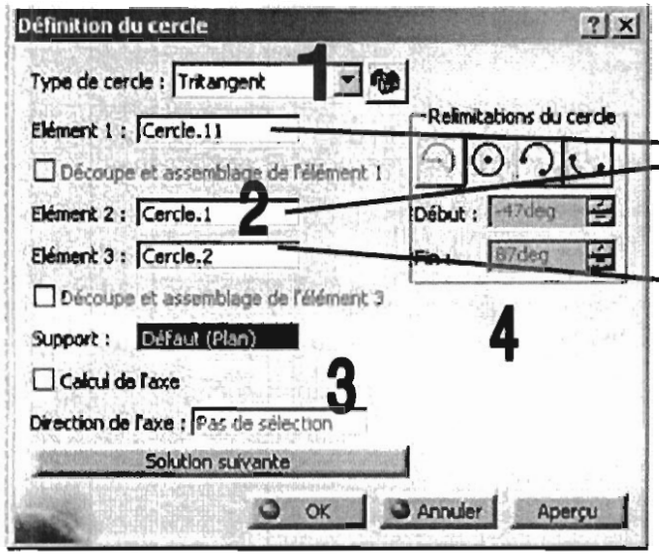


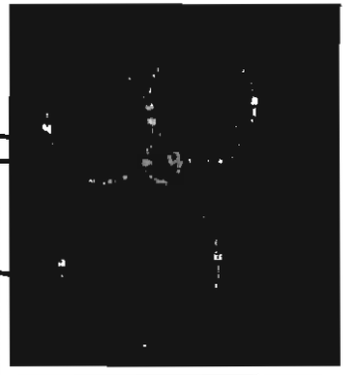
Pré requis: disposer de 2 éléments de tangence et d'un point.

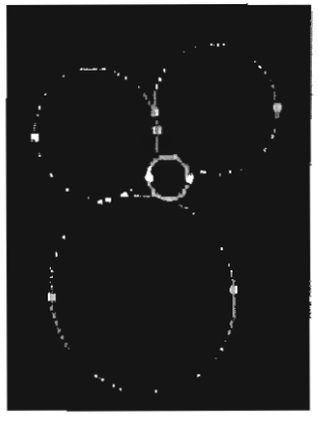
1) Sélectionner le type « Bitangent - Point ».
2) Sélectionner les éléments auxquels le cercle sera tangent. Sélectionner ou créer le point de centre du cercle. Il peut être possible de relimiter les éléments sélectionnés.
3) Spécifier la portion à conserver « Solution suivante » ou graphiquement. Si nécessaire, créer l'axe du cercle.
4) Spécifier le type de relimitation.

Tritangent

Permet de créer un cercle tangent à 3 éléments.





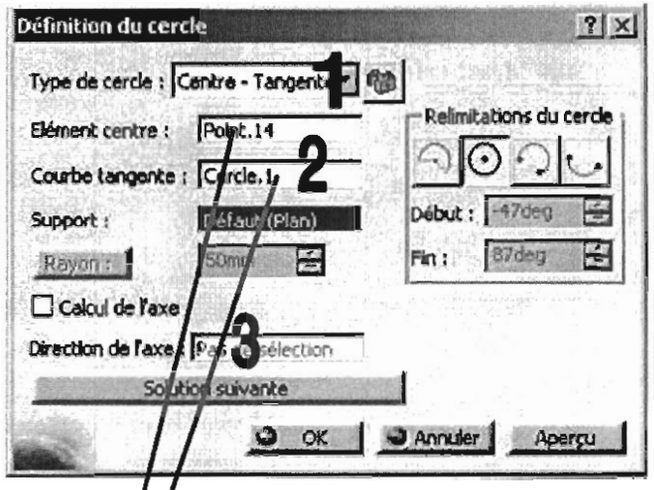


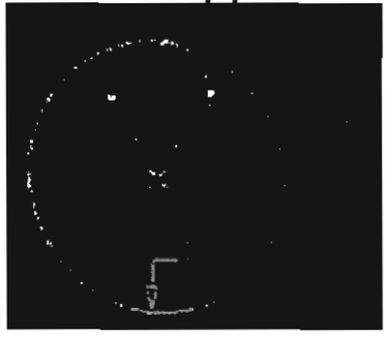
Pré requis: disposer de 3 éléments de tangence.

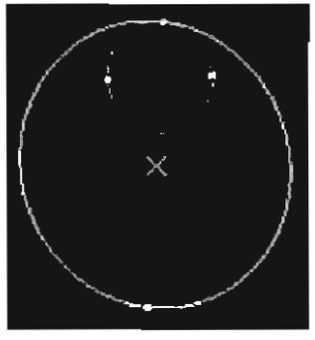
1) Sélectionner le type « Tritangent ».
2) Sélectionner les 3 éléments auxquels le cercle sera tangent.
3) Spécifier la portion à conserver. Si nécessaire, sélectionner ou créer l'axe du cercle.
4) Spécifier le type de relimitation.

Centre - Tangente

Permet de créer un cercle par son centre et un axe.





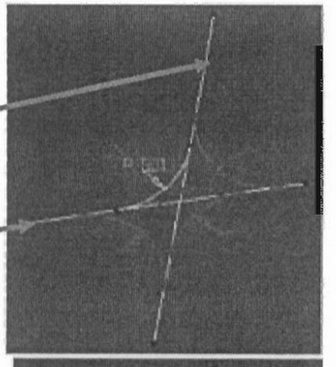


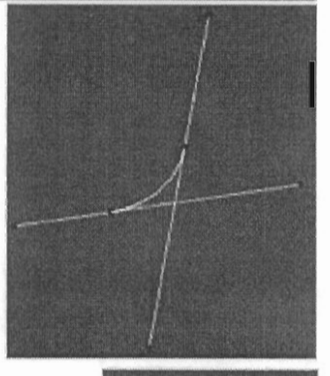
Pré requis: disposer d'un point et d'un élément de tangence.

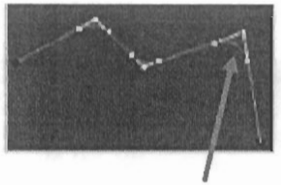
1) Sélectionner le type « Centre - Tangente ».
2) Sélectionner ou créer le point de centre et l'élément tangent.
3) Spécifier le cercle à conserver. Si nécessaire, sélectionner ou créer l'axe du cercle créé.

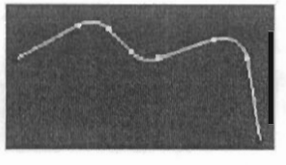
Coin sur support

Permet de créer un congé dans un plan.

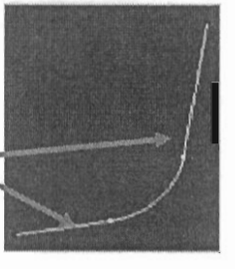








Avec Coin sur sommet



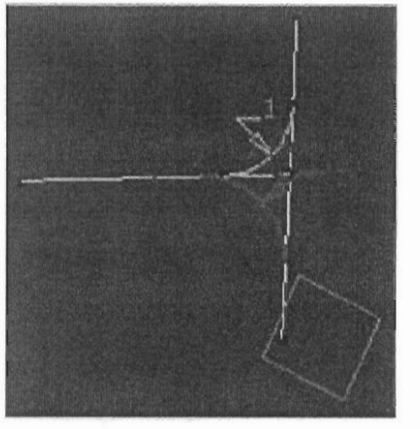
Avec Découpe et assemblage de l'élément

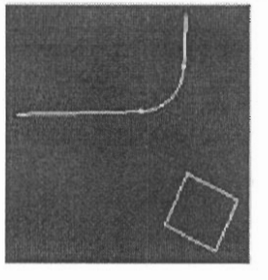
Pré requis: disposer de 2 éléments.

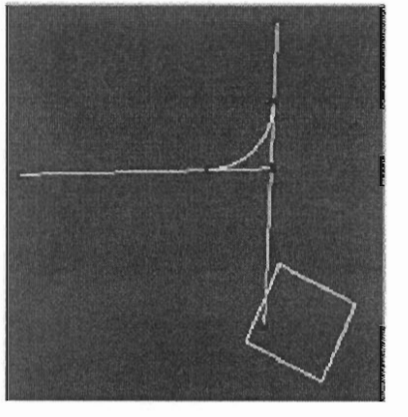
1) Sélectionner le type « Coin sur support ».
2) Sélectionner ou créer 2 éléments à relier avec possibilité d'ajustement.
3) Spécifier la valeur du rayon et le coin à conserver.

Coin en 3D

Permet de créer un congé en 3D.





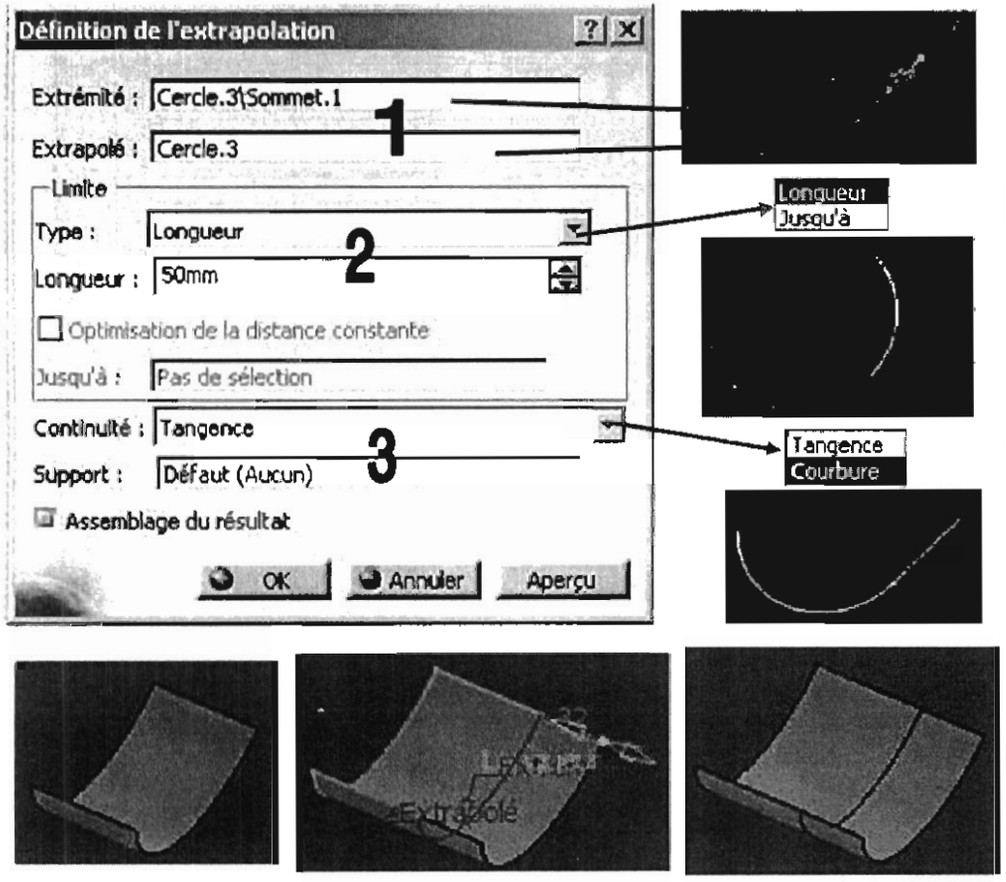


Pré requis: disposer de 2 éléments.

1) Sélectionner le type « Coin en 3D ».
2) Sélectionner ou créer 2 éléments à relier avec possibilité d'ajustement, puis la direction de création du coin.
3) Spécifier la valeur du rayon et le coin à conserver.

Extrapolation

Permet de créer une courbe ou une surface étendue.

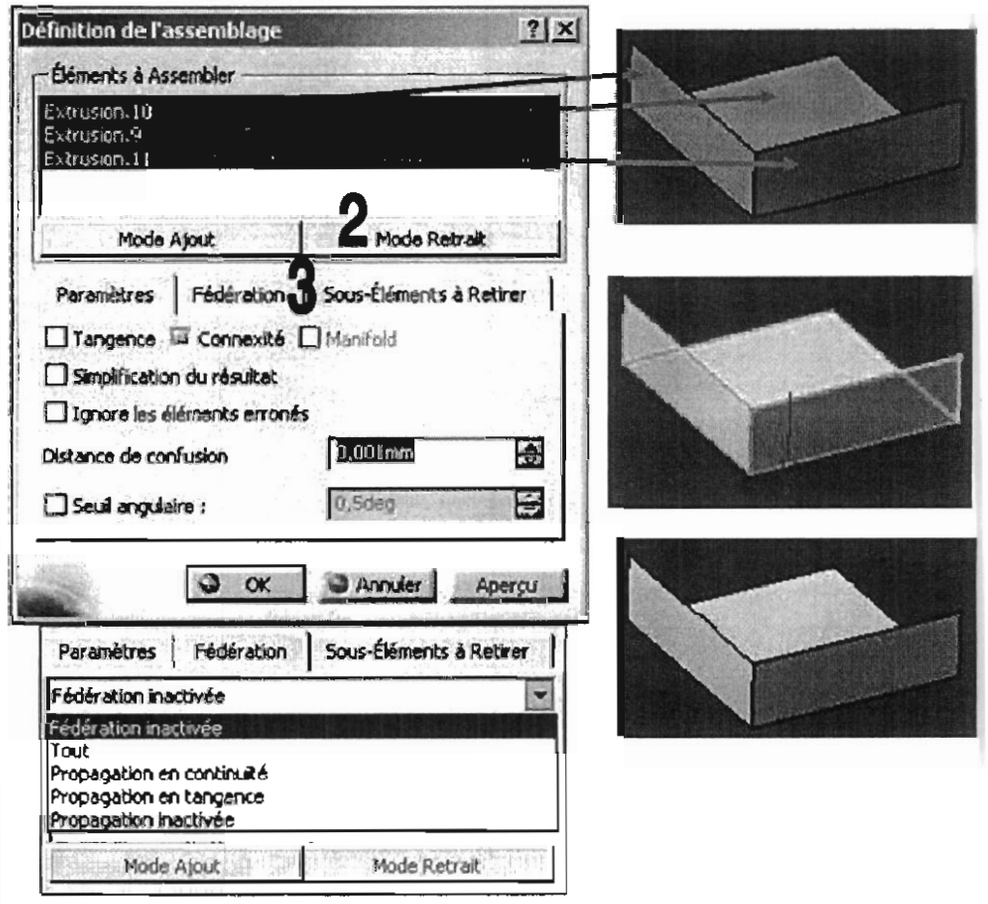


Pré requis: disposer d'une courbe ou une surface.

1) Sélectionner une extrémité, puis la courbe ou un bord et sa surface.
2) Spécifier le type d'extrapolation avec ses options.
3) Spécifier le type de continuité. Possibilité ou non d'assembler le résultat.

Assemblage

Permet de créer un assemblage de courbes ou surfaces.

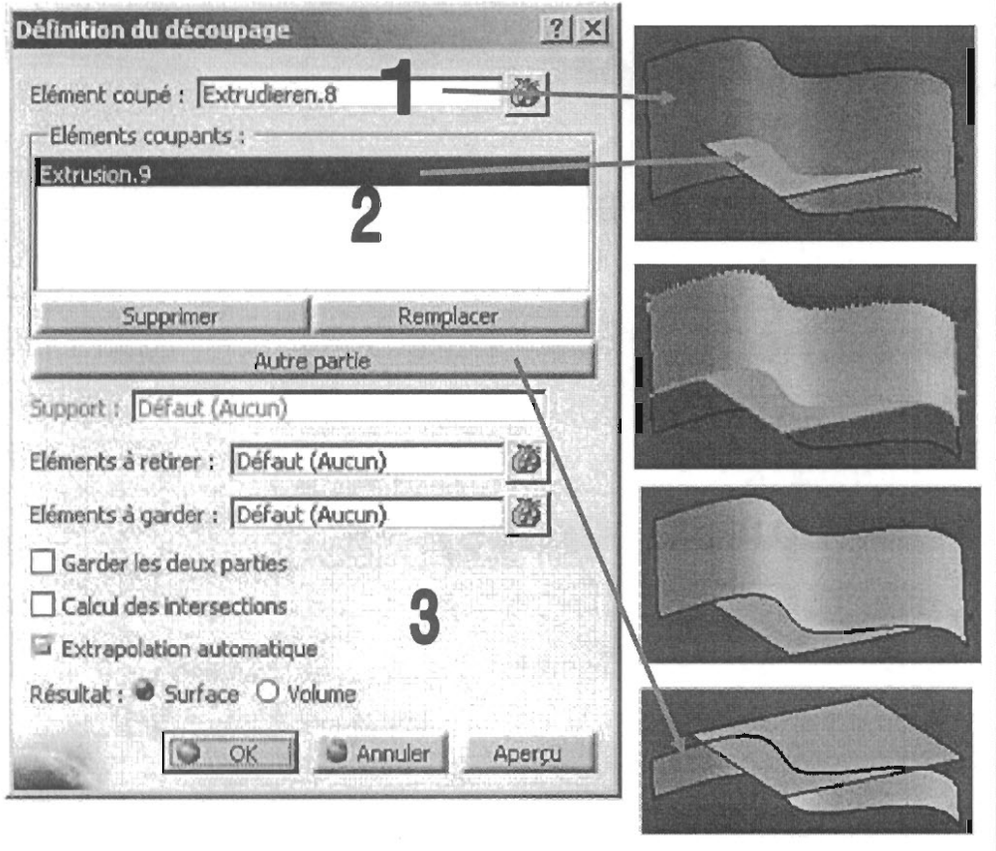


Pré requis: disposer de 2 éléments minimum.

1) Sélectionner les éléments à assembler.
2) Spécifier les paramètres nécessaires..
3) Possibilité de fédérer l'assemblé et/ou de retirer des sous-éléments.

Découpage

Permet de créer un élément par découpage avec un autre.

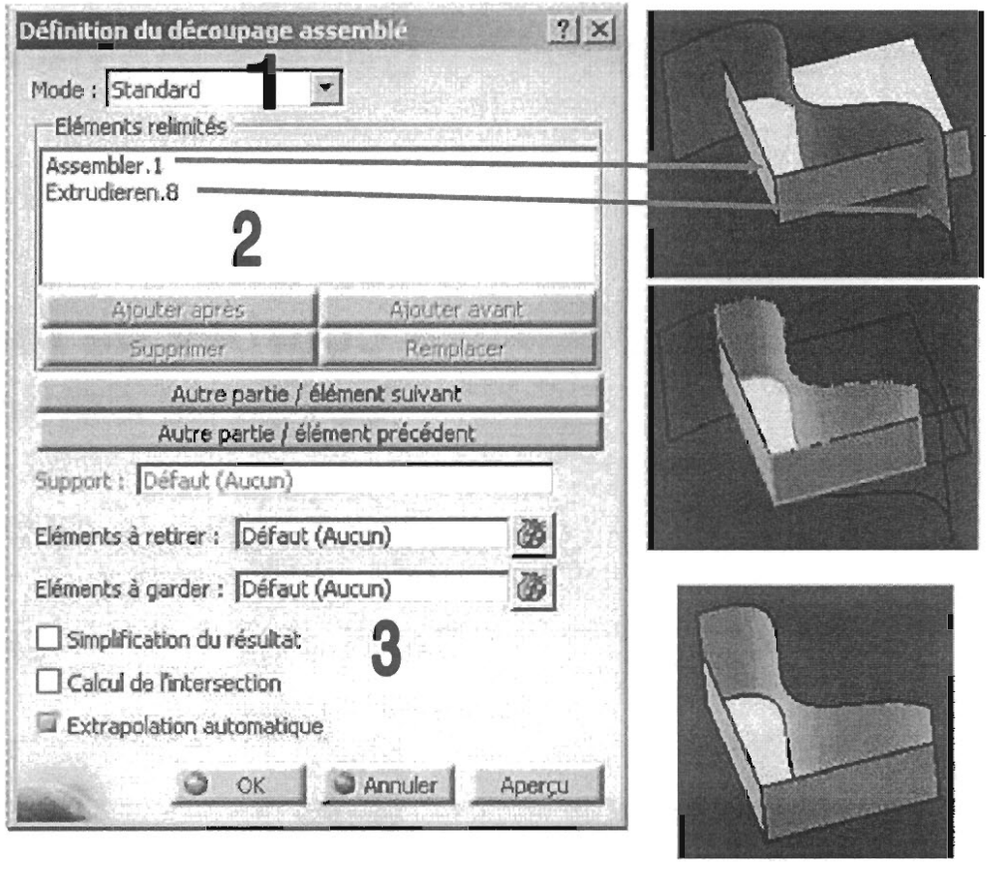


Pré requis: disposer d'un élément à découpe et d'un élément coupant.

1) Sélectionner l'élément à découper.
2) Sélectionner l'élément coupant, ainsi que la partie à conserver.
3) Si nécessaire, spécifier les options désirées.

Découpage assemblé

Permet de créer un assemblage d'éléments avec relimitation.



Pré requis: disposer de 2 éléments minimum.

1) Sélectionner le mode « Standard » ou « Pièce ».
2) Sélectionner les éléments à assembler, ainsi que les parties à conserver.
3) Si nécessaire, spécifier les options désirées.

Courbes projetées

Objectif : Génération de courbes projetées

Méthode : Génération et modification des
- splines
- courbes de raccordement
- sections coniques

Outil : Linéaires (Cercle-Conique, Courbes)

Courbe

Courbe de raccordement

Conique

F1

Spine

Courbe isoparamétrique

Hélice

Spirale

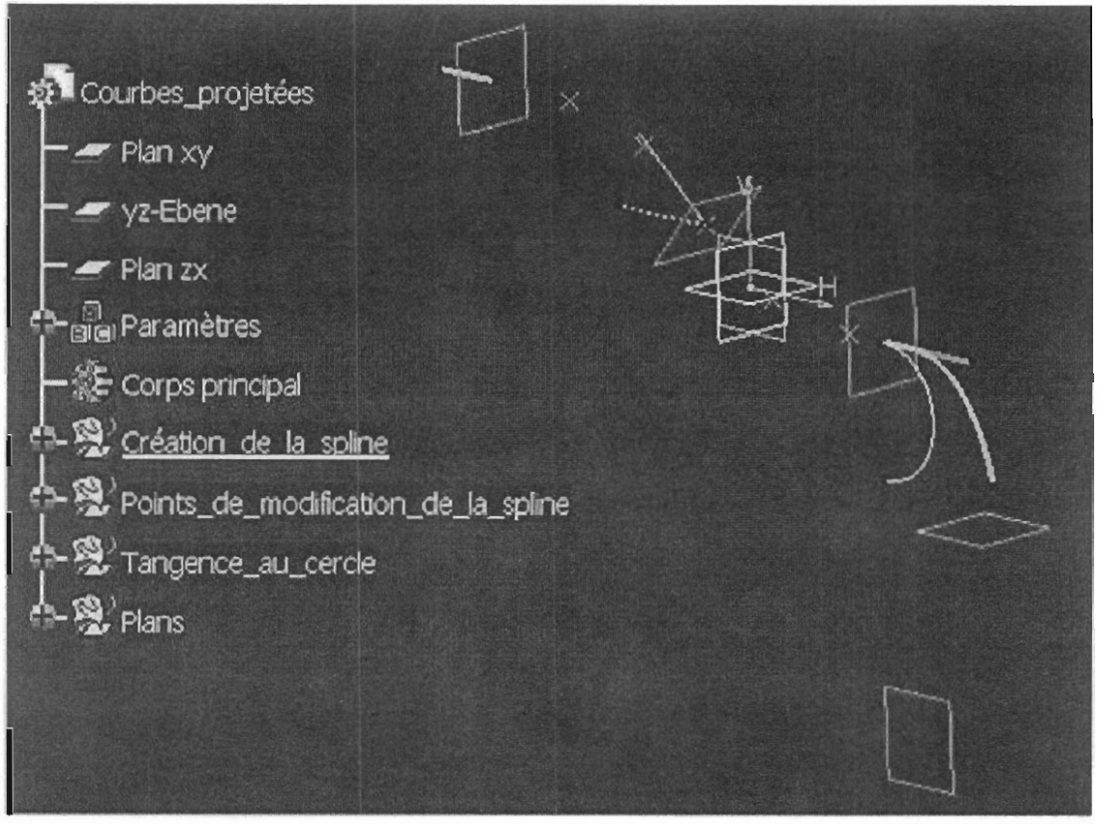
NOTES

Tableau des types de courbes

	Spline	Courbe de raccordement	Section conique
Résultat	2D ou 3D	2D ou 3D	2D
Saisies nécessaires	2 points („ligne“) ou 3 points (spline)	2 points et 2 courbes	Support 5 saisies (numériques ou géométriques)
Saisies et paramètres complé-mentaires	Tangentes Contrainte tangentielle Sens de courbure Rayon de courbure	Contraintes tangentielles Types de continuité : de point („Ligne“) de tangente de courbure	Paramètres : - Parabole (=0,5) - Ellipse (<0,5) - Hyperbole (>0,5)
Remarque	Les points d'infle-xion ou boucles sont possibles	Les points d'infle-xion ou boucles sont possibles	Il ne peut se produire de points d'inflexion

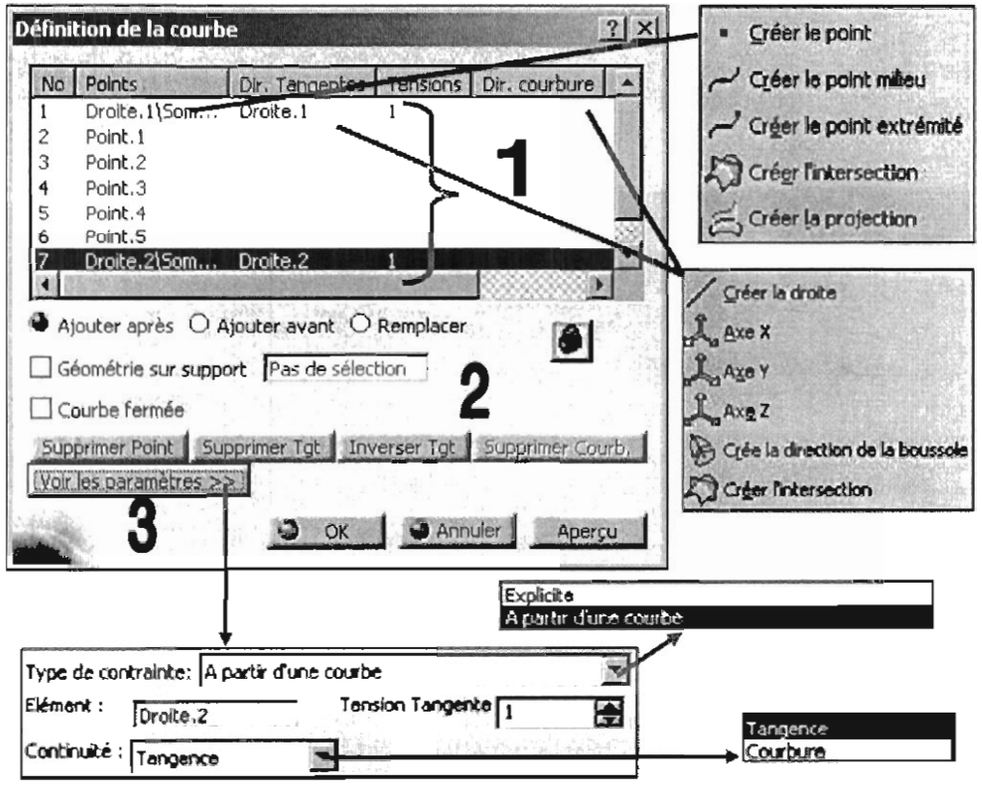
Courbes projetées.catpart :

Manipulation des outils de courbes projetées.



Courbe

Permet de créer une courbe 3D.



Pré requis: disposer de deux points minimum.

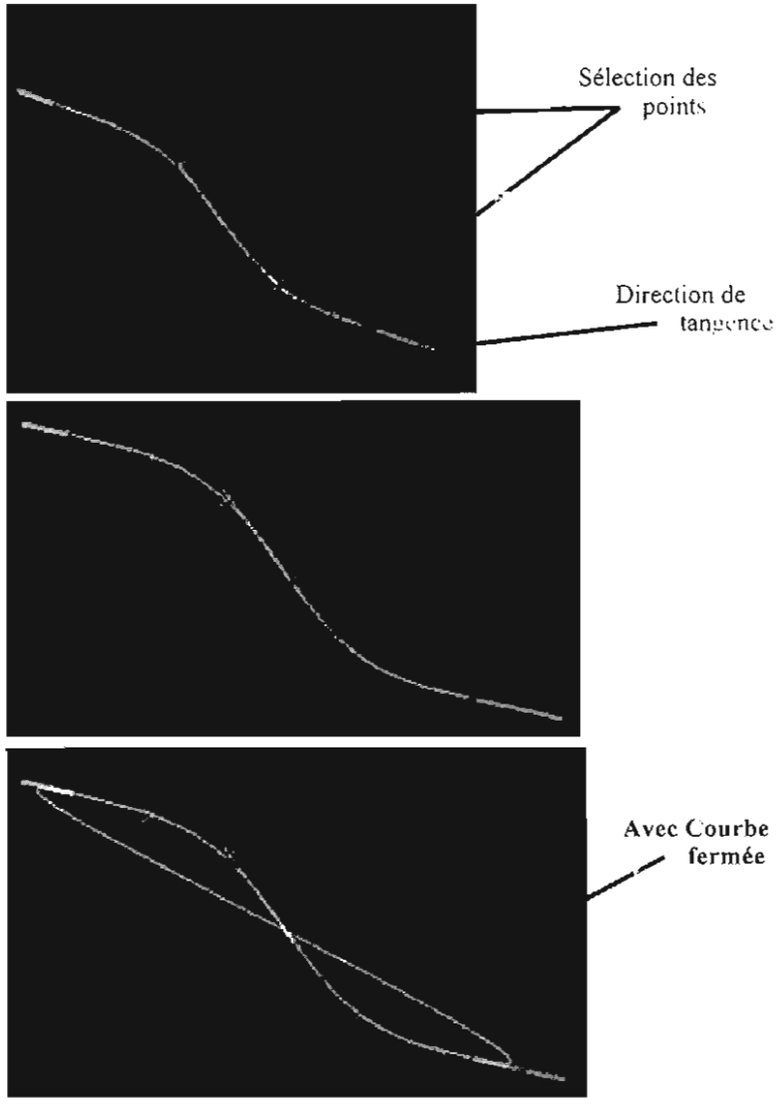
1) Sélectionner ou créer des points. Spécifier si nécessaire une direction de tangence ou de courbure sur le point sélectionné.

2) Vous pouvez projeter si possible le spline sur une surface ou un plan avec l'option « Géométrie sur support » ou de fermer la courbe.

3) Vous pouvez modifier les paramètres de contrainte, de continuité ou de tension sur les éléments.

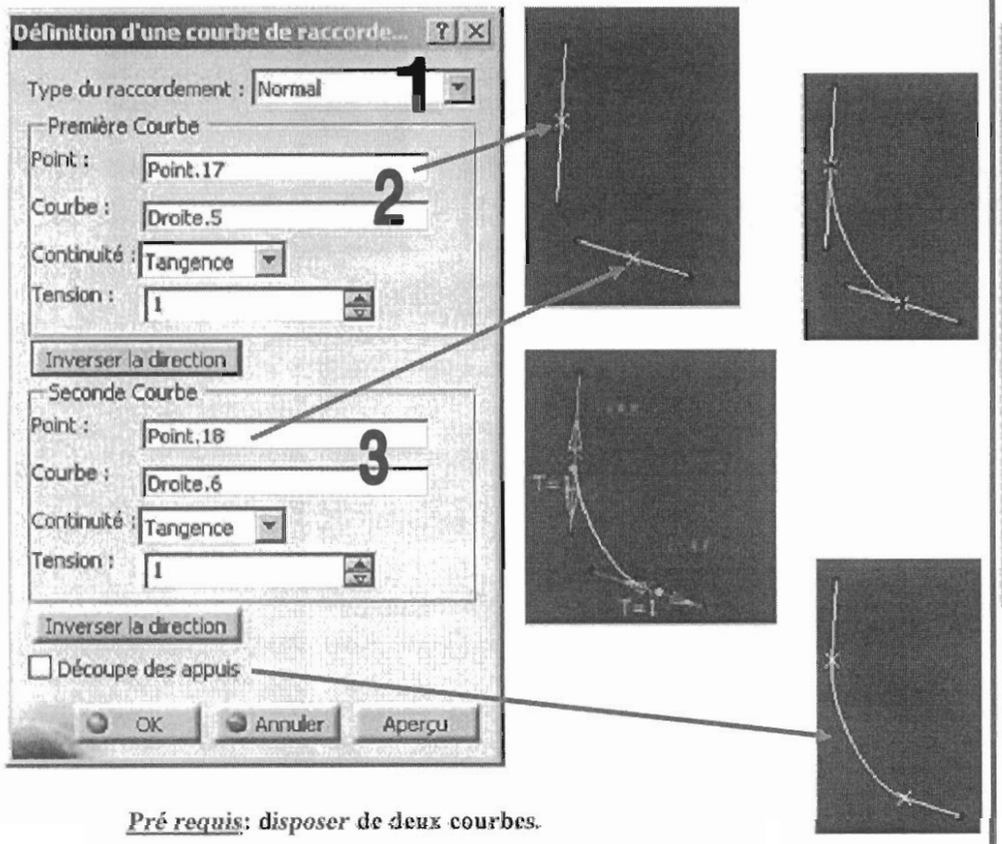
Courbe

Exemple de courbe



Courbe de raccord.

Permet de créer une courbe de raccordement.



***Pré requis*: disposer de deux courbes.**

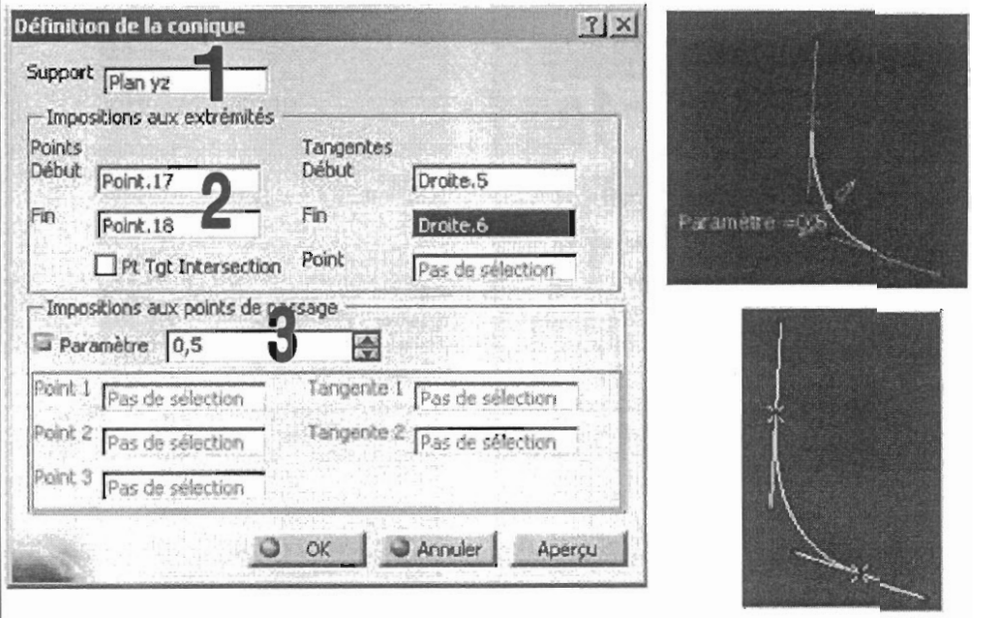
1) Sélectionner le type de raccordement « Normal » ou « Courbe de référence ».

2) Sélectionner l'extrémité de la 1ère courbe et modifier si nécessaire la continuité et/ou la tension avec le type « Normal ».

3) Sélectionner l'extrémité de la 2ème courbe et modifier si nécessaire la continuité et/ou la tension avec le type « Normal ».

Conique

Permet de créer une conique.



<u>Pré requis</u>: disposer de 3 points ou de 2 points avec tangence.

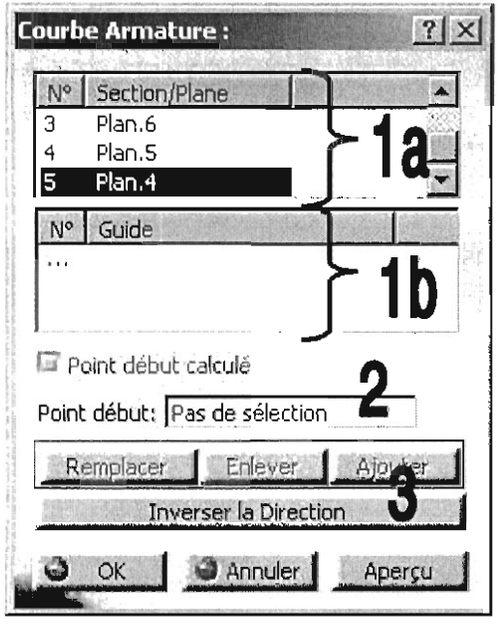
1) Sélectionner le support de création de la conique.

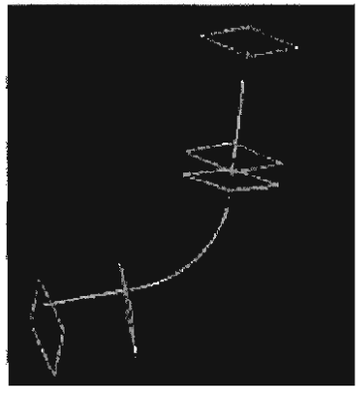
2) Sélectionner les points de début et fin et les tangences ou un point de passage.

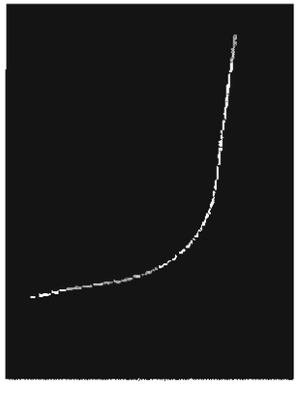
3) Spécifier la valeur du paramètre (rapport compris entre 0 et 1).
   RHO=0,5 → Parabole
   RHO>0,5 → Hyperbole
   RHO<0,5 → Arc ou Ellipse.

Spine

Permet de créer une spine (courbe squelette).







1a

1b

Pré requis: disposer de plans ou sections (1a) ou de courbes (1b).

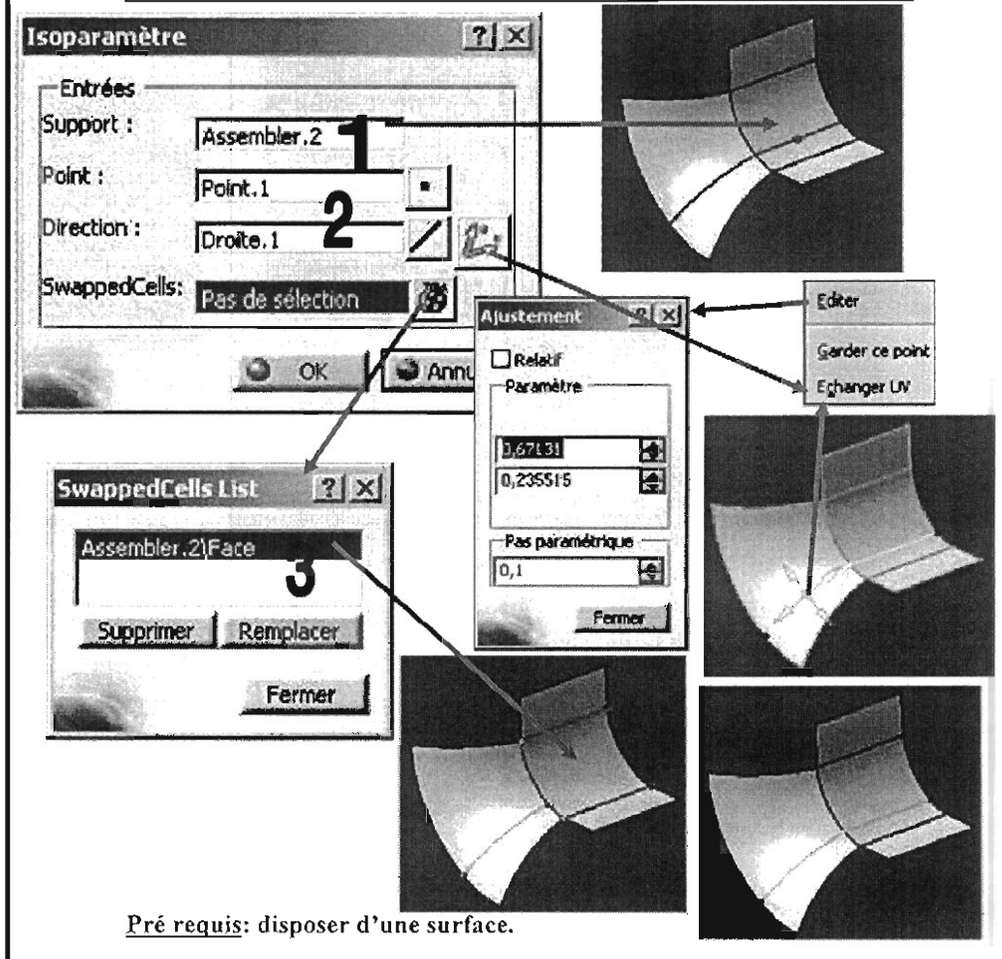
1) Sélectionner les plans ou courbes.

2) Sélectionner un point de départ (par défaut, calculé automatiquement)

3) Si nécessaire, vous pouvez inverser la direction de départ.

Courbe isoparam.

Permet de créer une courbe iso-paramétrique.



Pré requis: disposer d'une surface.

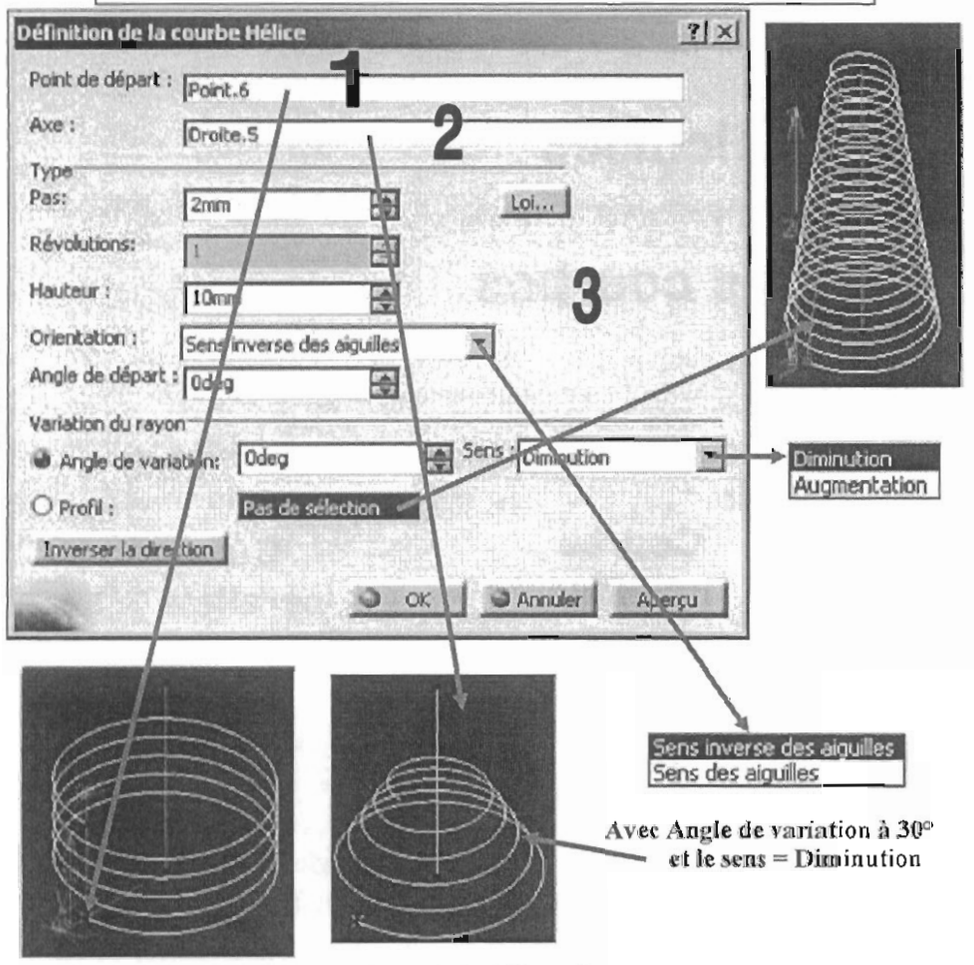
1) Sélectionner la surface

2) Modifier le point et la droite en dynamique en cliquant sur le manipulateur ou avec le menu contextuel (BD souris).

3) Possibilité de sélectionner une surface pour échanger les cellules.

Hélice

Permet de créer une hélice.



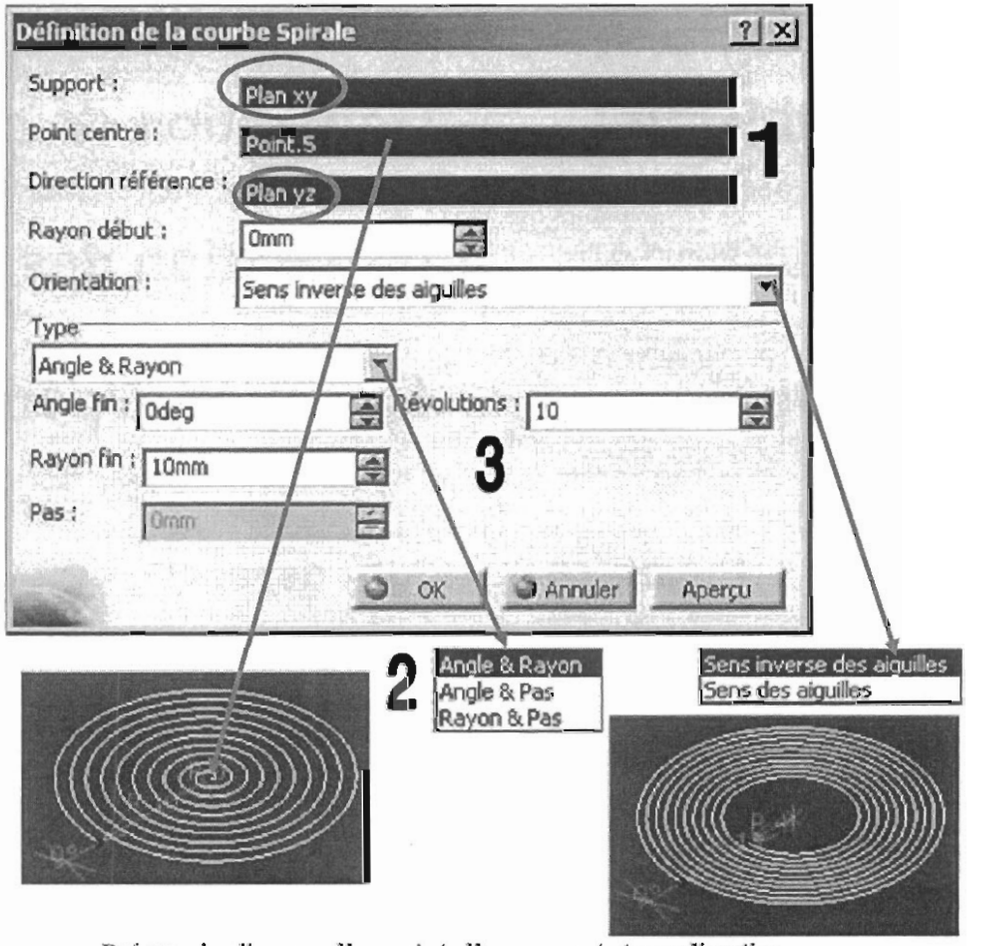
Avec Angle de variation à 30° et le sens = Diminution

Pré requis: disposer d'un point et d'une droite

1) Sélectionner ou créer le point de départ.
2) Sélectionner ou créer l'axe déterminant la direction de création.
3) Modifier les paramètres de l'hélice.

Spirale

Permet de créer une spirale.



Pré requis: disposer d'un point, d'un support et une direction.

1) Sélectionner ou créer le support, le point de centre et la direction de référence.
2) Sélectionner le type de spirale. Modifier le rayon en début et l'orientation si nécessaire
3) En fonction du type, modifier les paramètres de la spirale.

Courbes calculées

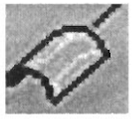
Objectif : Génération de courbes calculées

Méthode : Génération des différentes courbes

Outil : Linéaires, Opérations

Projection

Ligne de reflet



Combinaison

Courbe parallèle

Courbe parallèle 3D

Intersection

Limite

Extraction

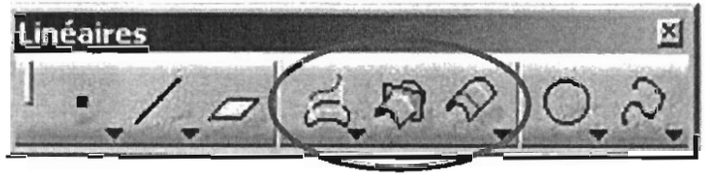
Extraction multiple

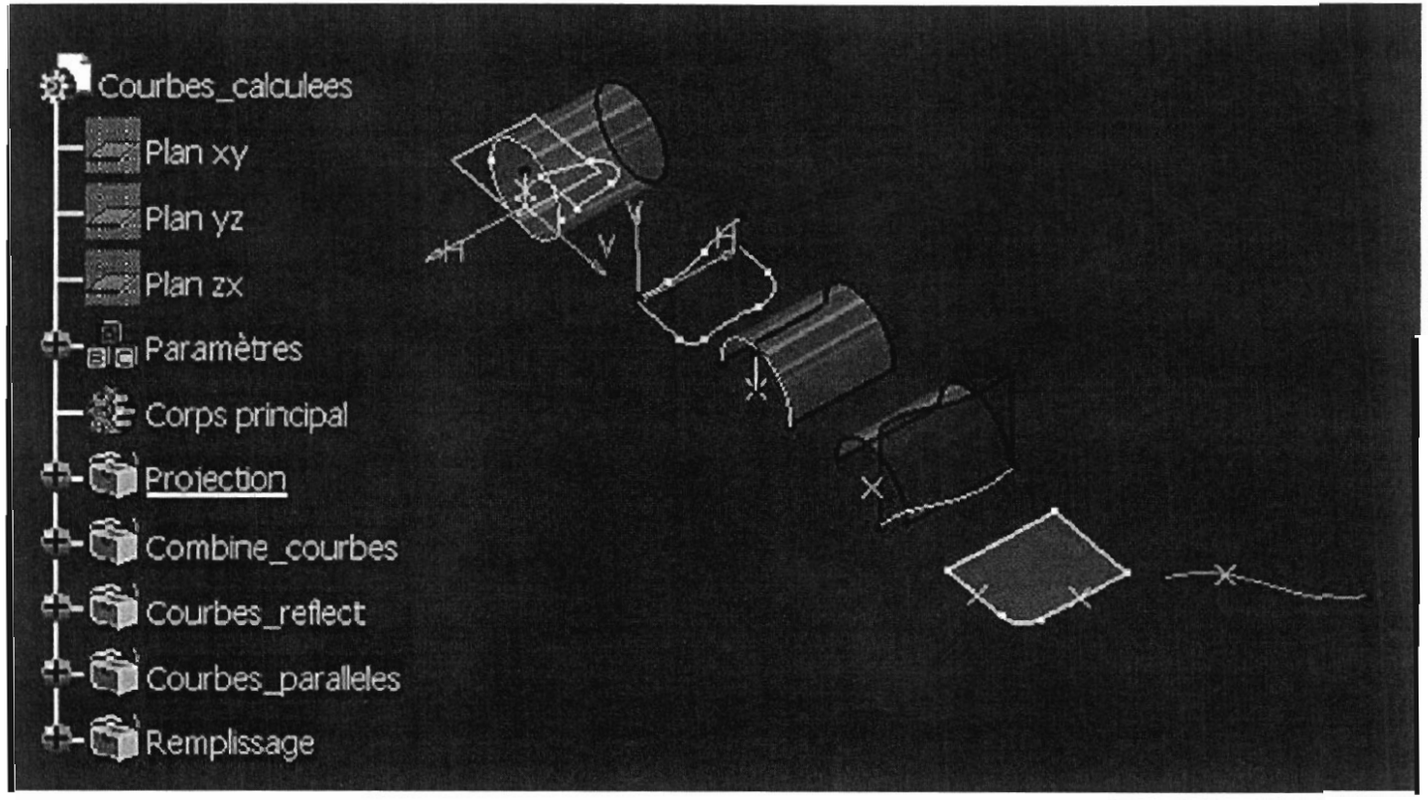
Menu:
Insertion/Opérations/
Le plus près de…

NOTES

Demo3.catpart :

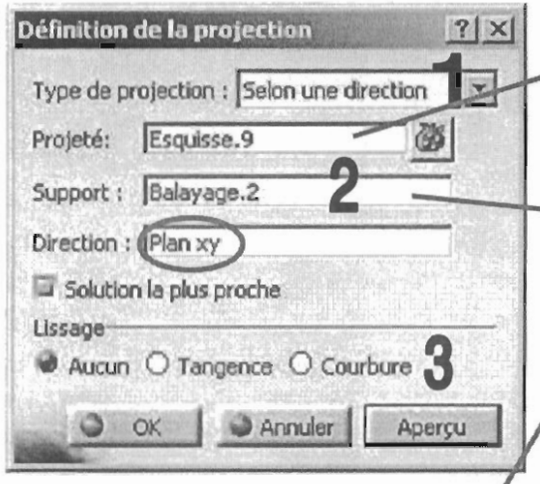
Manipulation des outils de courbes calculées.

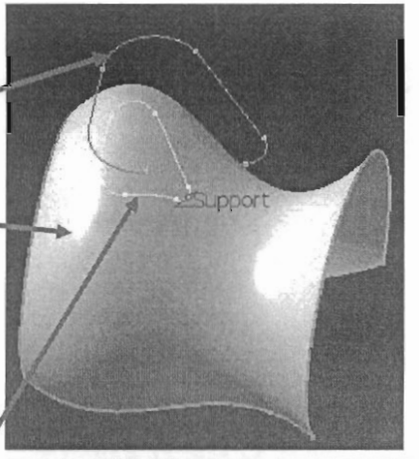




Projection

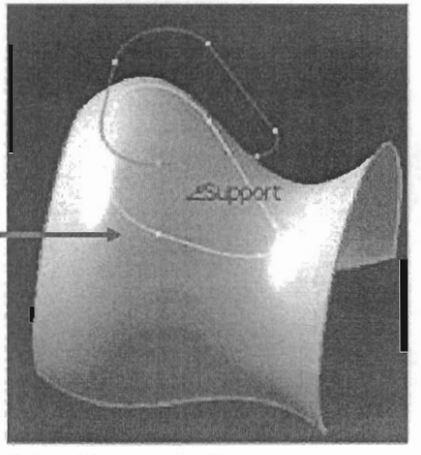
Permet de créer une courbe de projection.





Avec Normale.

Avec Selon une direction

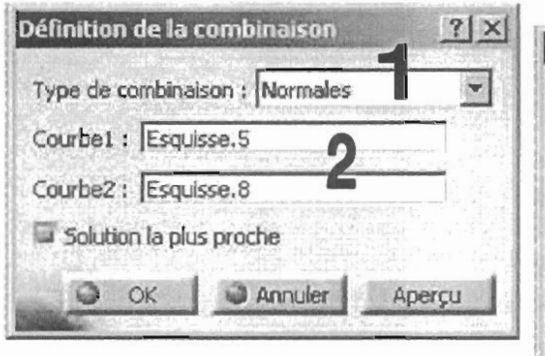


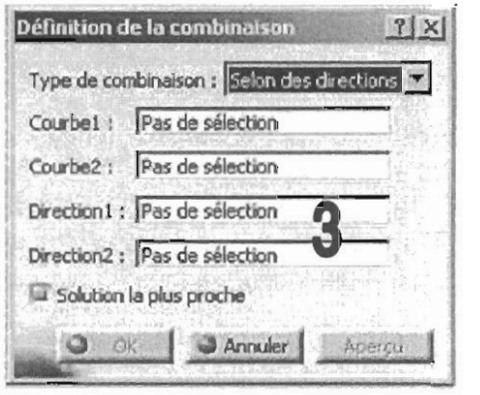
Pré requis: disposer d'un élément à projeter, d'un support .

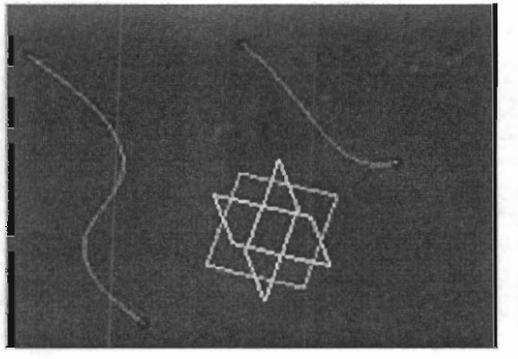
1) Sélectionner le type de projection.
2) Sélectionner l'élément à projeter, un support de projection et si nécessaire la direction de projection.
3) Spécifier le lissage de la courbe résultante.

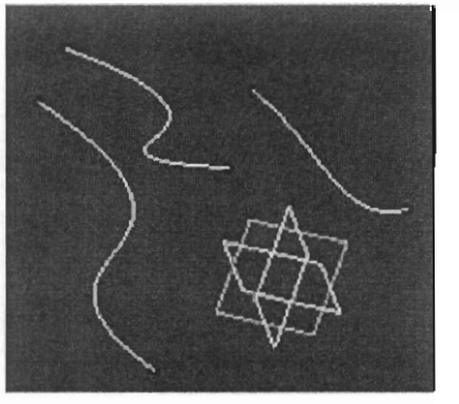
Combinaison

Permet de créer une courbe de combinaison







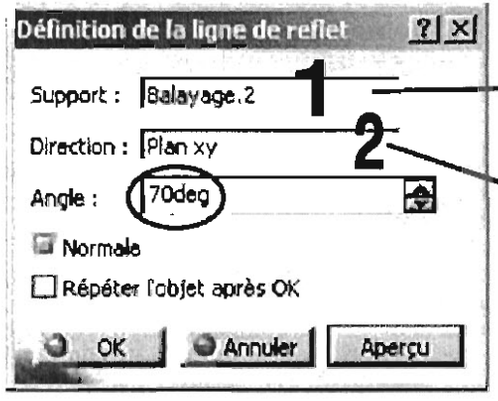


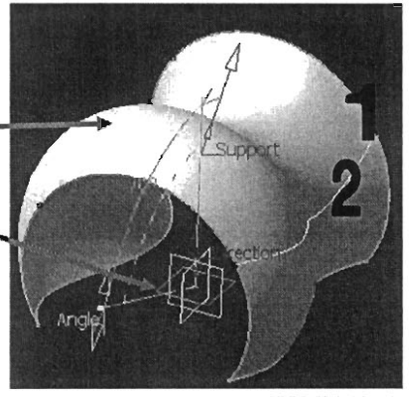
Pré requis: disposer de 2 courbes ou esquisses.

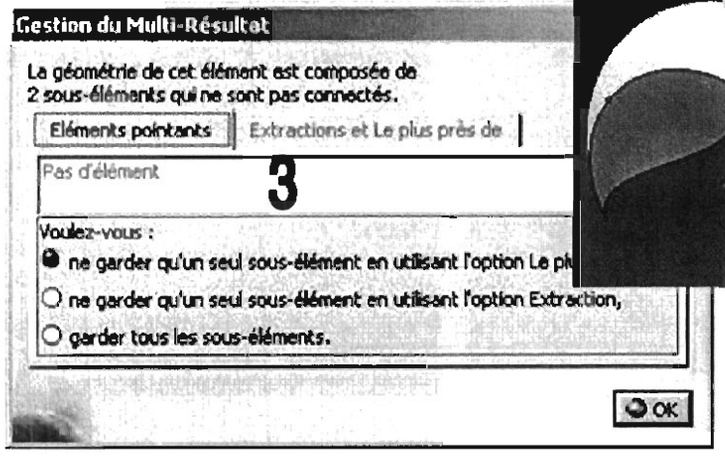
1) Sélectionner le type (par défaut, normal au plan d'esquisse).
2) Sélectionner les deux courbes.
3) Si le type sélectionné est « Selon des directions », sélectionner ou créer les directions.

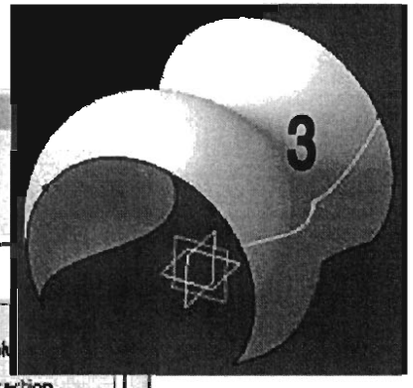
Ligne de reflet

Permet de créer une ligne de reflet.









Pré requis: disposer d'un support et d'une direction.

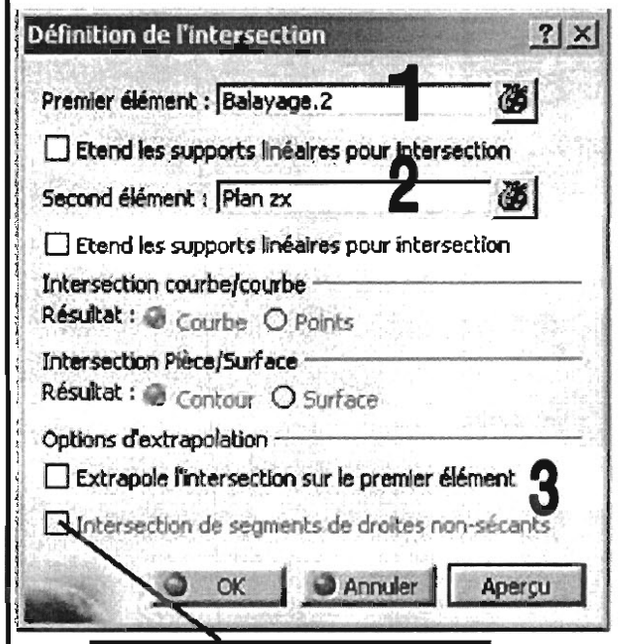
1) Sélectionner le support.

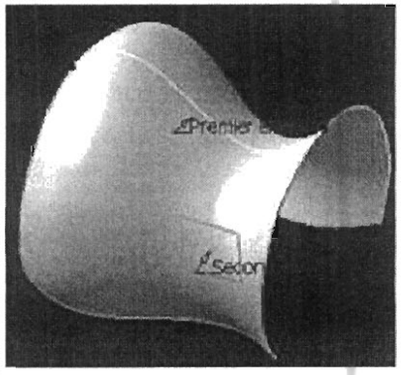
2) Sélectionner un plan ou une droite pour déterminer la direction.

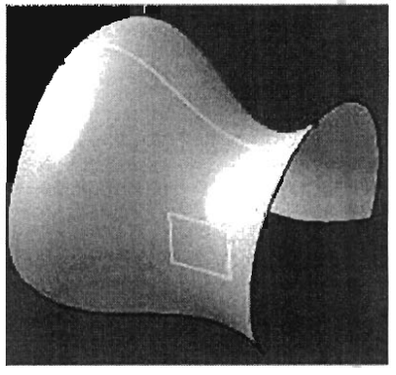
3) Si le résultat est multiple, vous pouvez spécifier les éléments à conserver.

Intersection

Permet de créer un point ou une courbe d'intersection







Pré requis: disposer de 2 éléments à intersecter.

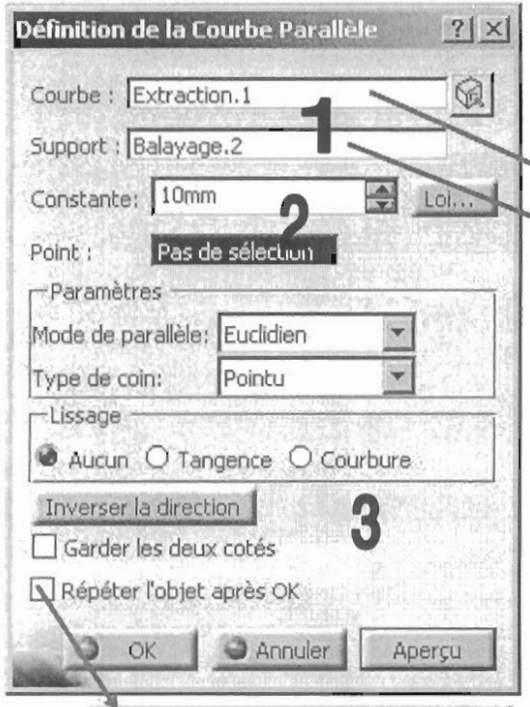
1) Sélectionner le 1er élément à intersecter et activer d'extension de l'élément linéaire si nécessaire.

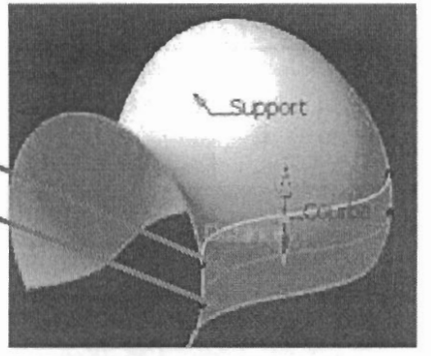
2) Sélectionner le 2ème élément et activer l'extension de l'élément si nécessaire.

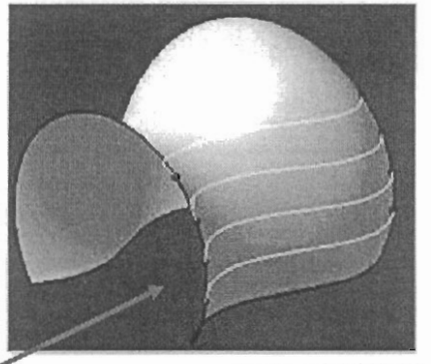
3) Possibilité de modifier les options d'extrapolation. L'extrapolation peut être effectuée uniquement sur le 1er élément entre 2 surfaces. L'intersection entre 2 droites non sécantes est défini au point milieu situé à égale distance des 2 droites.

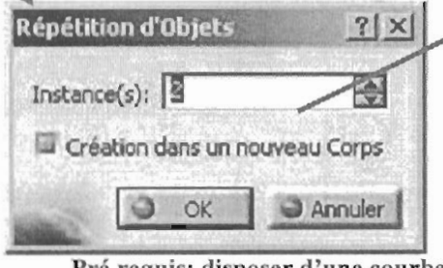
Courbe parallèle

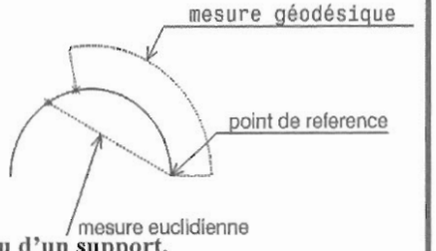
Permet de créer une courbe parallèle sur un support.











Pré requis: disposer d'une courbe et ou d'un support.

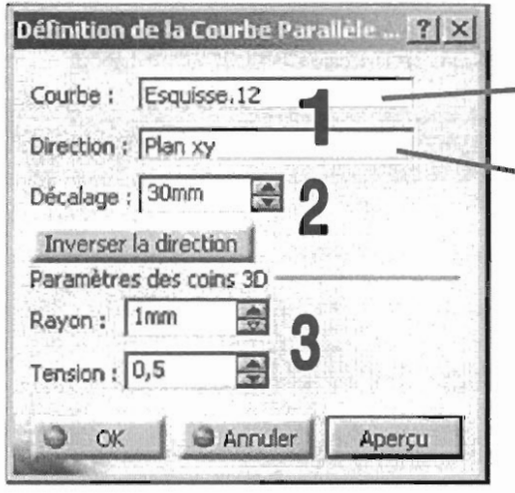
1) Sélectionner la courbe, puis le support.

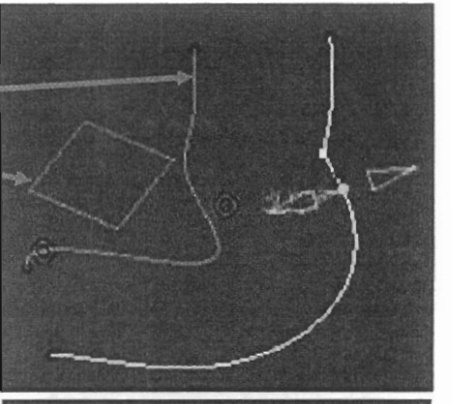
2) Spécifier la distance par une valeur ou sélectionner un point.

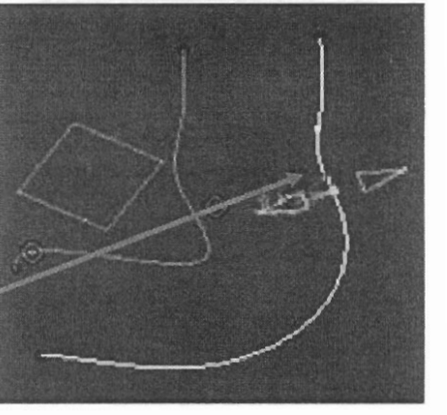
3) Si nécessaire, modifier les paramètres et le lissage. Vous pouvez également répéter le résultat.

Courbe parallèle 3D

Permet de créer une courbe parallèle en 3D.







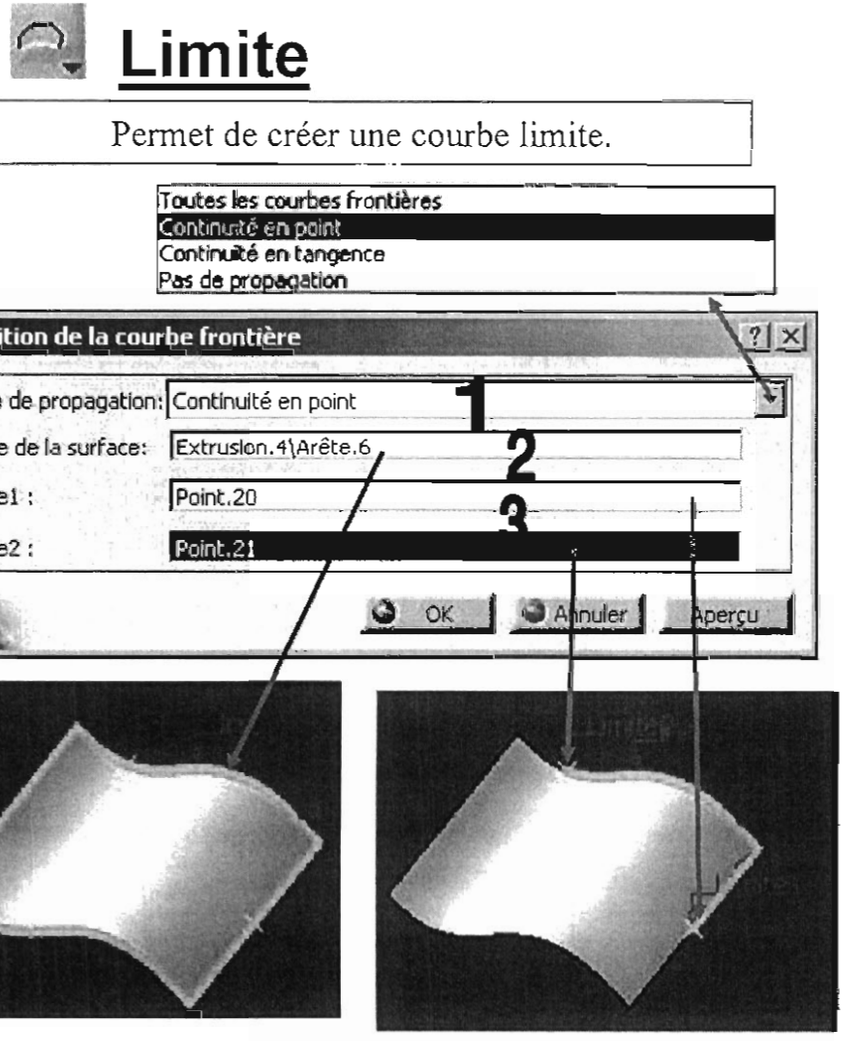
Avec Rayon = 30mm

Pré requis: disposer d'une courbe et d'une direction.

1) Sélectionner la courbe, puis la direction.

2) Spécifier la valeur de décalage. Si nécessaire, inverser la direction de création.

3) Possibilité de modifier les paramètres des coins 3D.

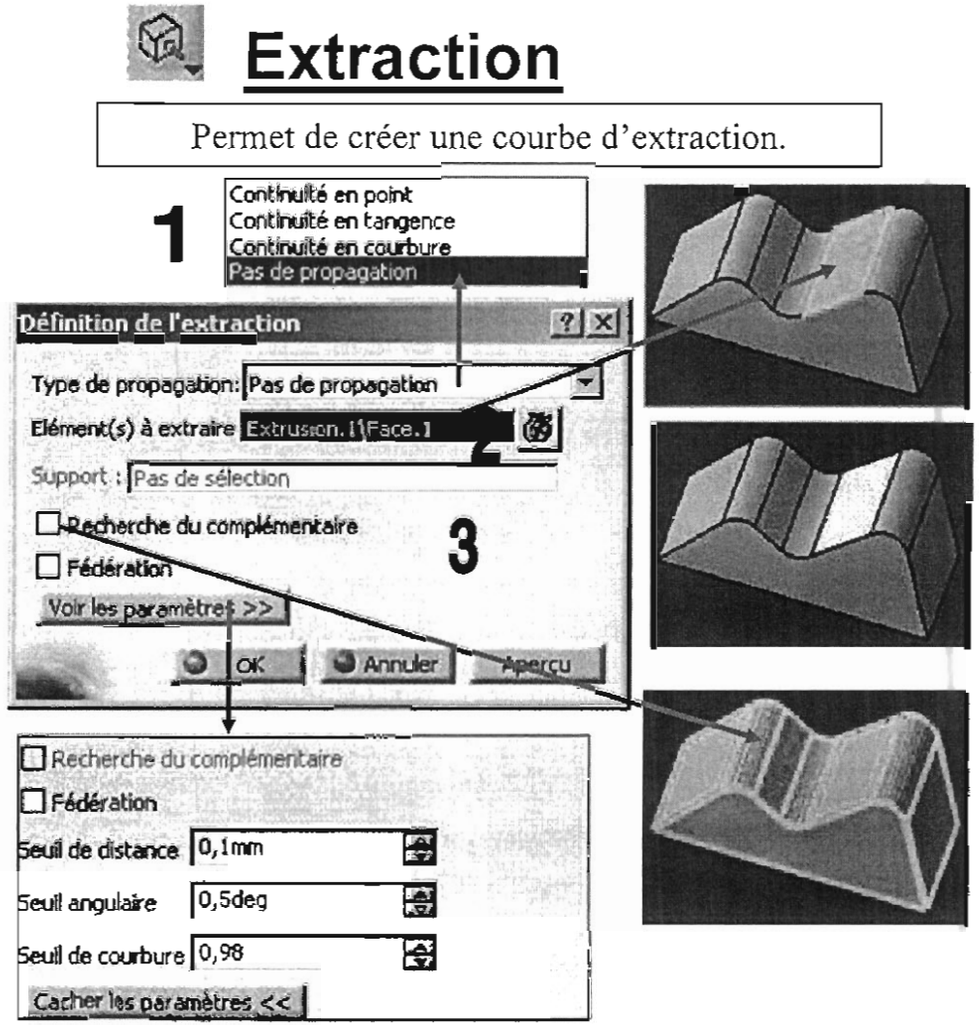


Limite

Permet de créer une courbe limite.

Pré requis: disposer d'une surface

1) Sélectionner le type de propagation.
2) Sélectionner un bord sur une surface.
3) Si nécessaire, vous pouvez limiter la courbe à 2 positions sélectionnées.



Extraction

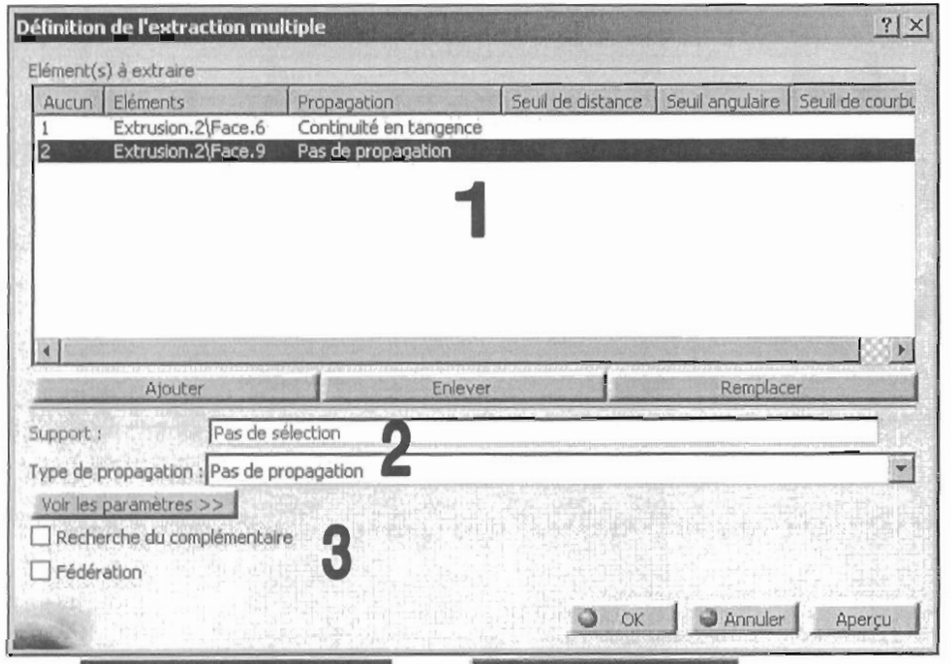
Permet de créer une courbe d'extraction.

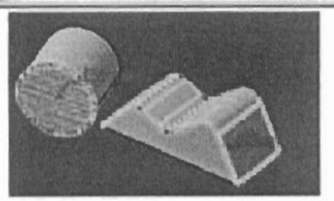
Pré requis: disposer d'une surface.

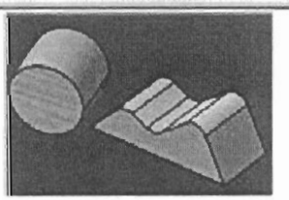
1) Sélectionner le type de propagation.
2) Sélectionner une face ou une frontière ou une courbe à extraire.
3) Modifier les paramètres pour les courbes. Si besoin, effectuer une recherche complémentaire (tous les éléments de même type adjacent à l'élément sélectionné). L'option « Fédération » permet de sélectionner un élément d'une fédération créée précédemment.

Extraction multiple

Permet de créer une extraction multiple joint en un seul élément.





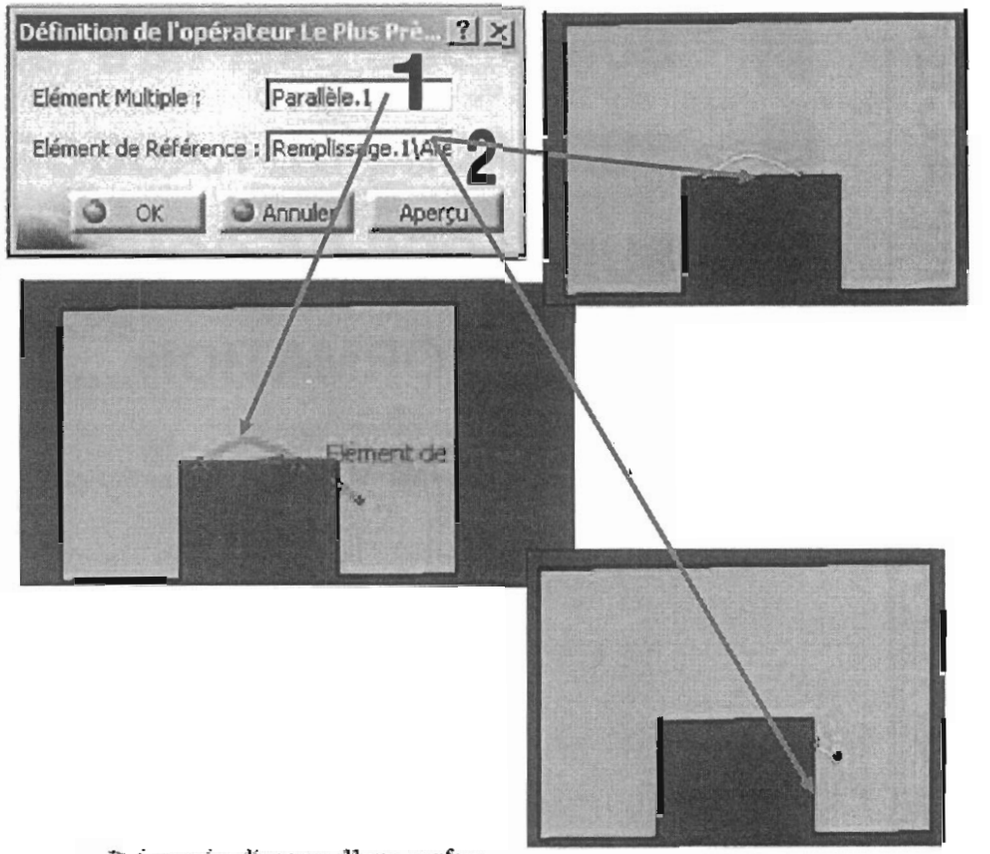


Pré requis: aucun pré requis.

1) Sélectionner les éléments à extraire et à joindre.
2) Sélectionner le type de propagation.
3) Si nécessaire, modifier les paramètres, effectuer une recherche complémentaire et/ou créer une fédération.

Le plus près de

Permet de créer une entité la plus proche d'un élément multiple.

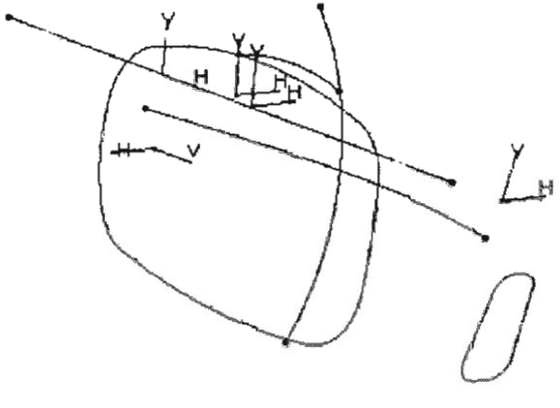


Pré requis: disposer d'une surface.

1) Sélectionner l'élément multiple.
2) Sélectionner l'élément de référence le plus près de la partie à conserver.

CHAPITRE III : MODELISATION DE SURFACES

SURFACES SIMPLES (exercice)..... p.60
SURFACES DE RACCORD (exercice)..... p.85
SURFACES DE COMPLEXES (exercice)..... p.109
TRANSFORMATION..... p.122
EXERCICES..... p.128



Surfaces simples

Objectif : Génération de surfaces de réglage

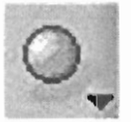
Méthode : Définition des surfaces via un profil, un décalage ou un contour plan fermé

Outil : Surfaces, Opérations → GSD
Composants issus d'une surface → Part Design

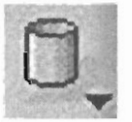
Extrusion

Surface de révolution

Surface sphèrique



Cylindre



Décalage de surface

Menu: Insertion/Opérations/
Inversion d'orientation...

Surfaces et courbes

Balayage

Remplissage

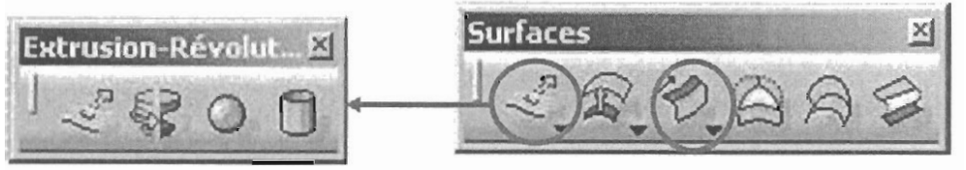
Découpage assemblé

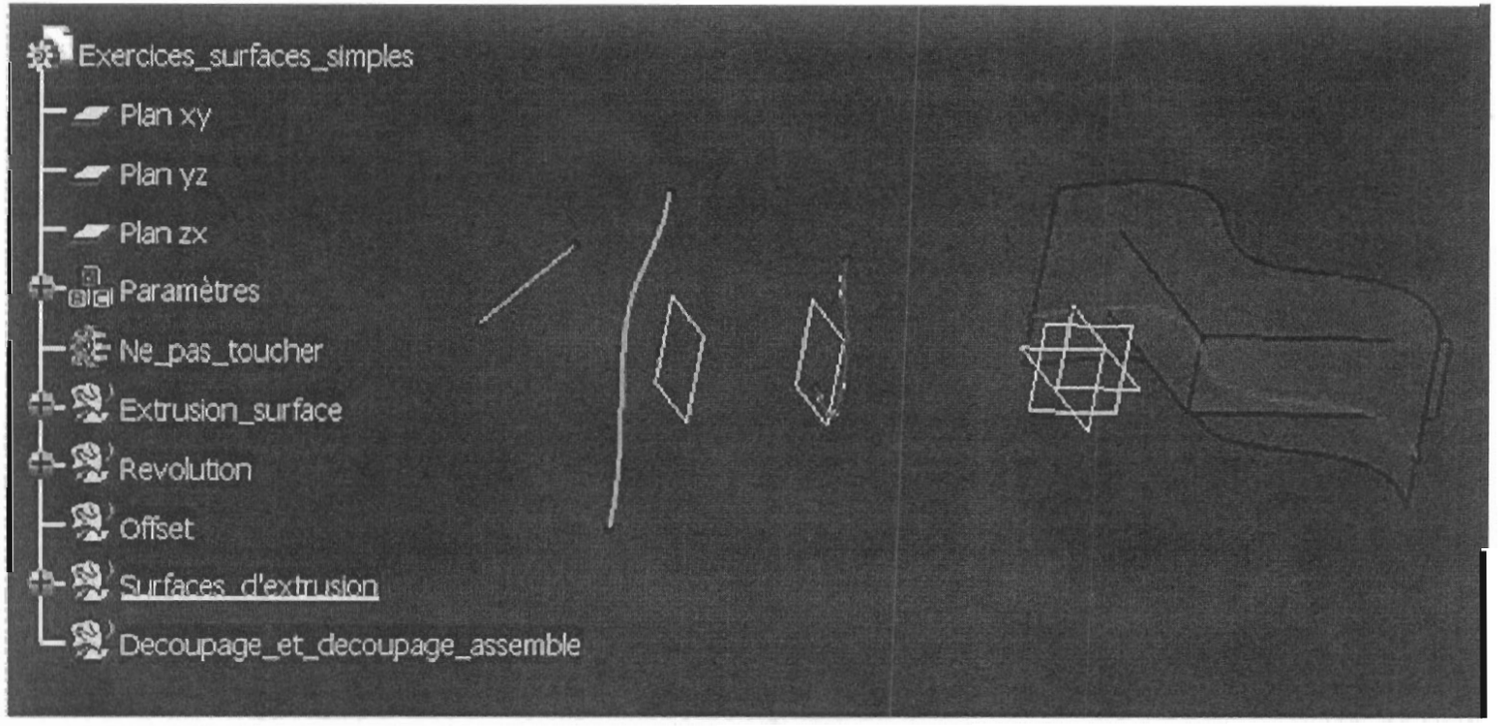
Part Design

NOTES

Surfaces EXT REVOL OFF DECOUP.catpart :

Manipulation des outils de surfaces simples.



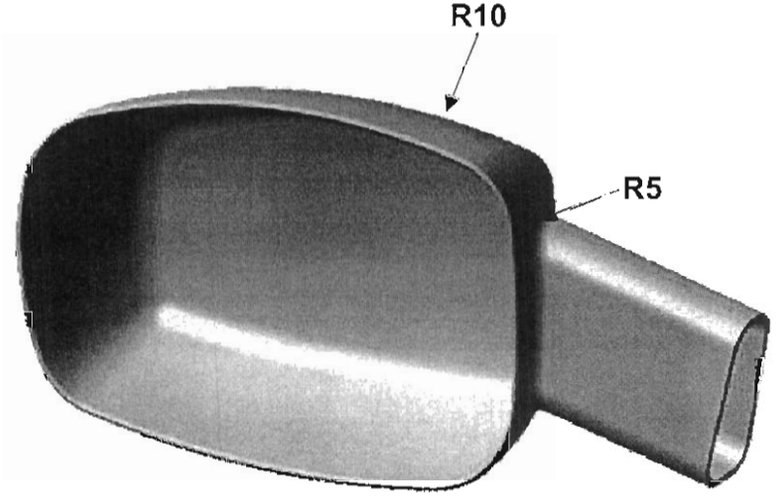


Exercice : surfaces simples

Ouvrez le modèle „ *retroviseur_départ.CATPart* "

- Le rétroviseur doit être modélisé sous forme de modèle surfacique. Les esquisses nécessaires à cela sont en partie disponibles.

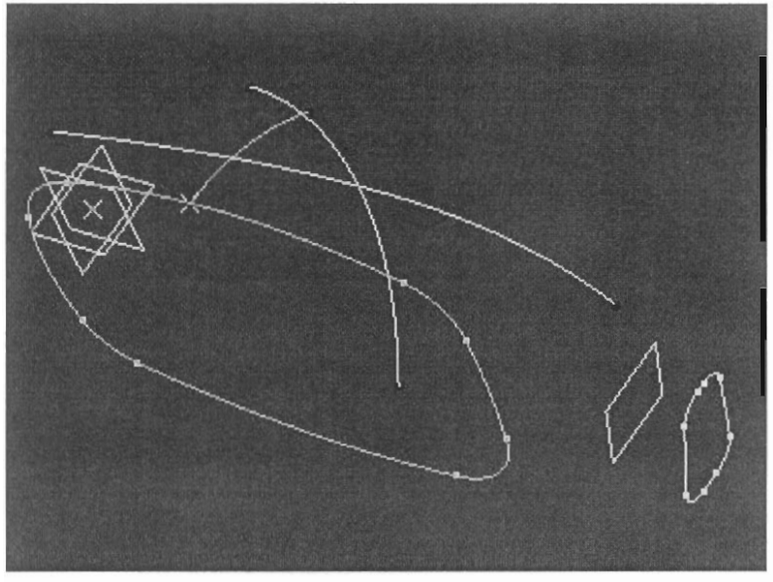
- La paroi et les arrondis ne sont générés que sur le modèle solide.

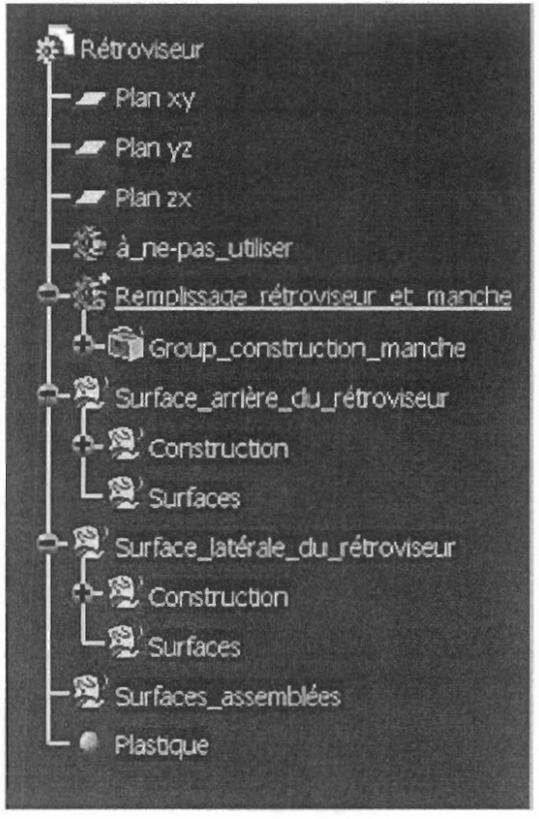


Epaisseur : 2 mm

EXERCICE

Attention à la structure de l'arbre.
Une bonne organisation détermine le résultat



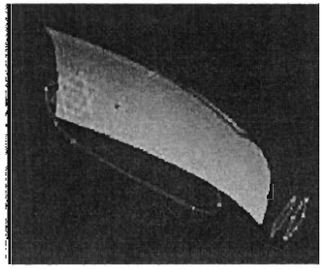


EXERCICE

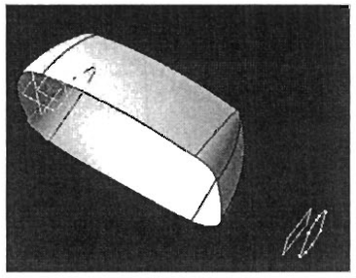
Processus de création du rétroviseur

Éléments de départ

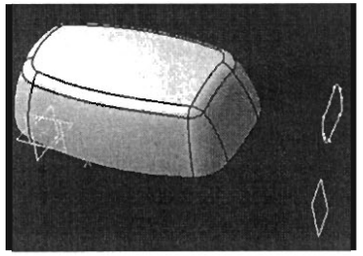
Création du Fond



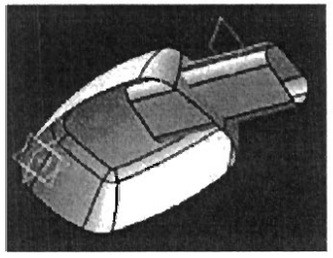
Création du Coté



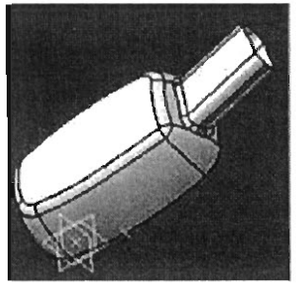
Création du Congé



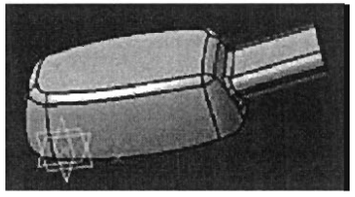
Création de la Poignée



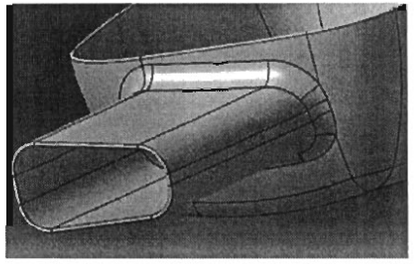
Création du Congé



Création d'un solide avec
L'option Surface épaisse



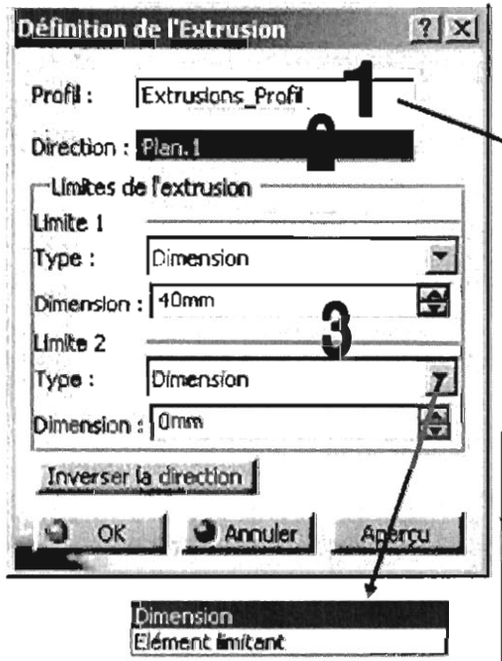
Création Congé
Tri tangent

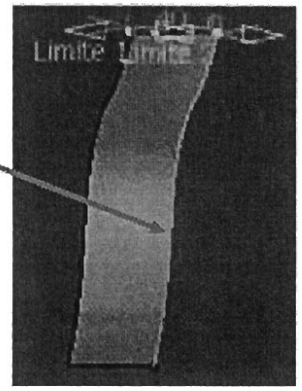


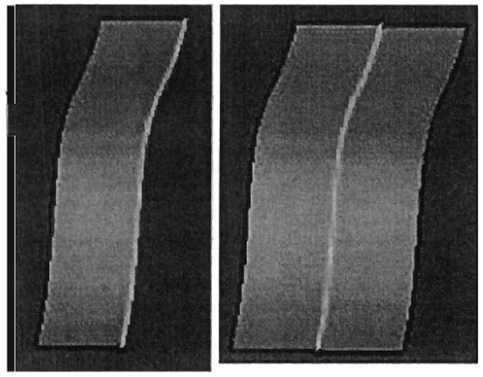
NOTES

Extrusion

Permet de créer une surface d'extrusion.





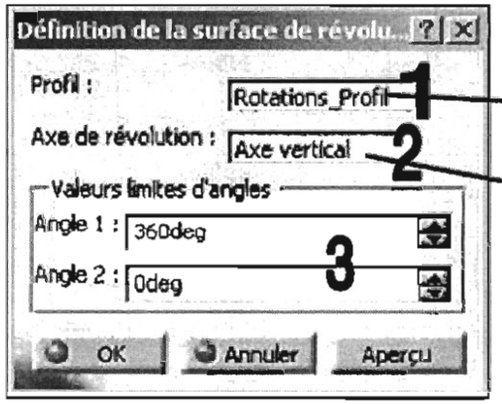


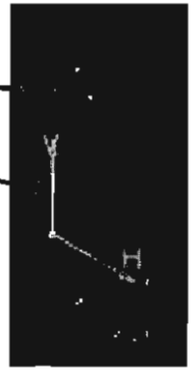
Pré requis: disposer d'une courbe ou une esquisse .

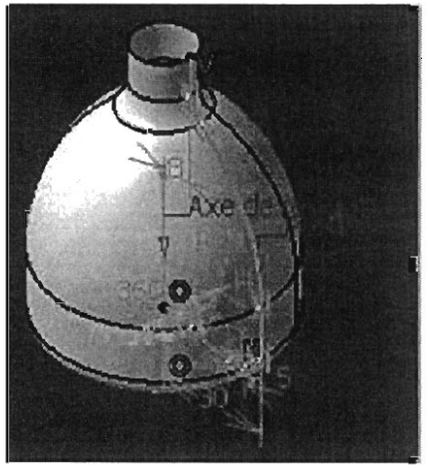
1) Sélectionner le profil à extruder.
2) Sélectionner ou créer la direction d'extrusion (par défaut le plan d'esquisse).
3) Spécifier les limites d'extrusion et si nécessaire inverser la direction.

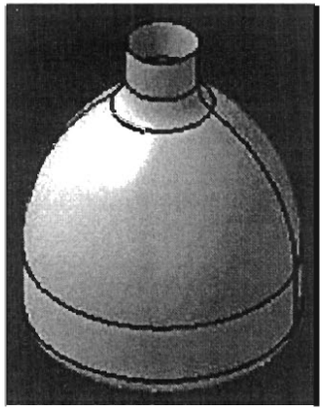
Surface de révolution

Permet de créer une surface de révolution







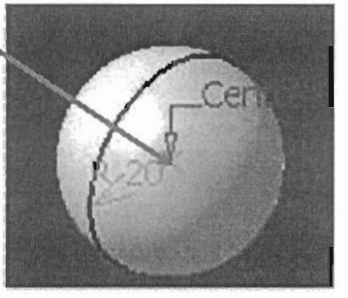


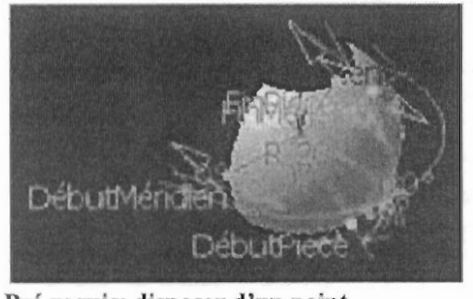
Pré requis: disposer d'une courbe ou esquisse et d'un axe .

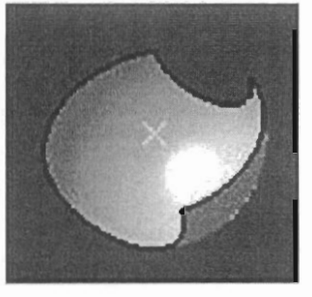
1) Sélectionner le profil à balayer par rotation .
2) Sélectionner ou créer l'axe de révolution.
3) Si nécessaire, modifier les limites d'angles.

Surface sphérique

Permet de créer une surface sphérique.





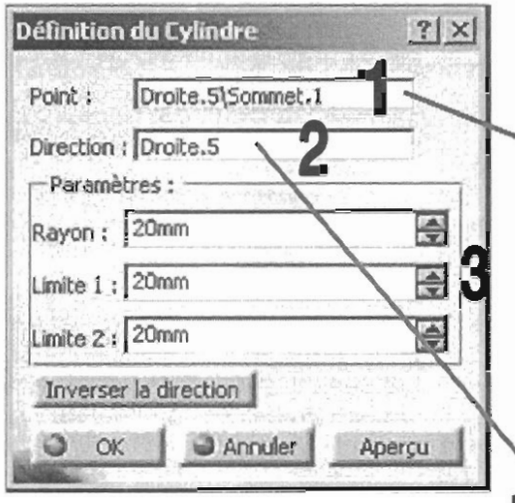


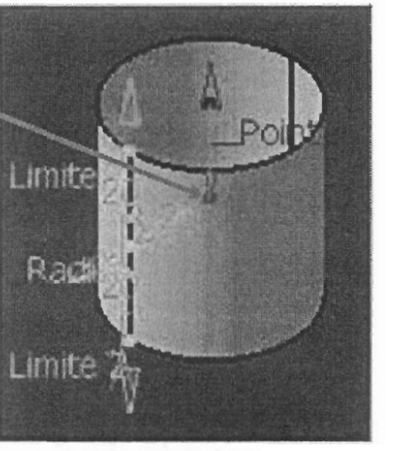
Pré requis: disposer d'un point.

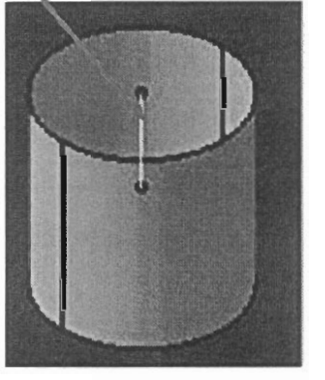
1) Sélectionner ou créer le centre de la sphère (par défaut origine de la pièce).
2) Spécifier la valeur du rayon.
3) Spécifier les options de relimitation de la sphère.

Cylindre

Permet de créer une surface cylindrique





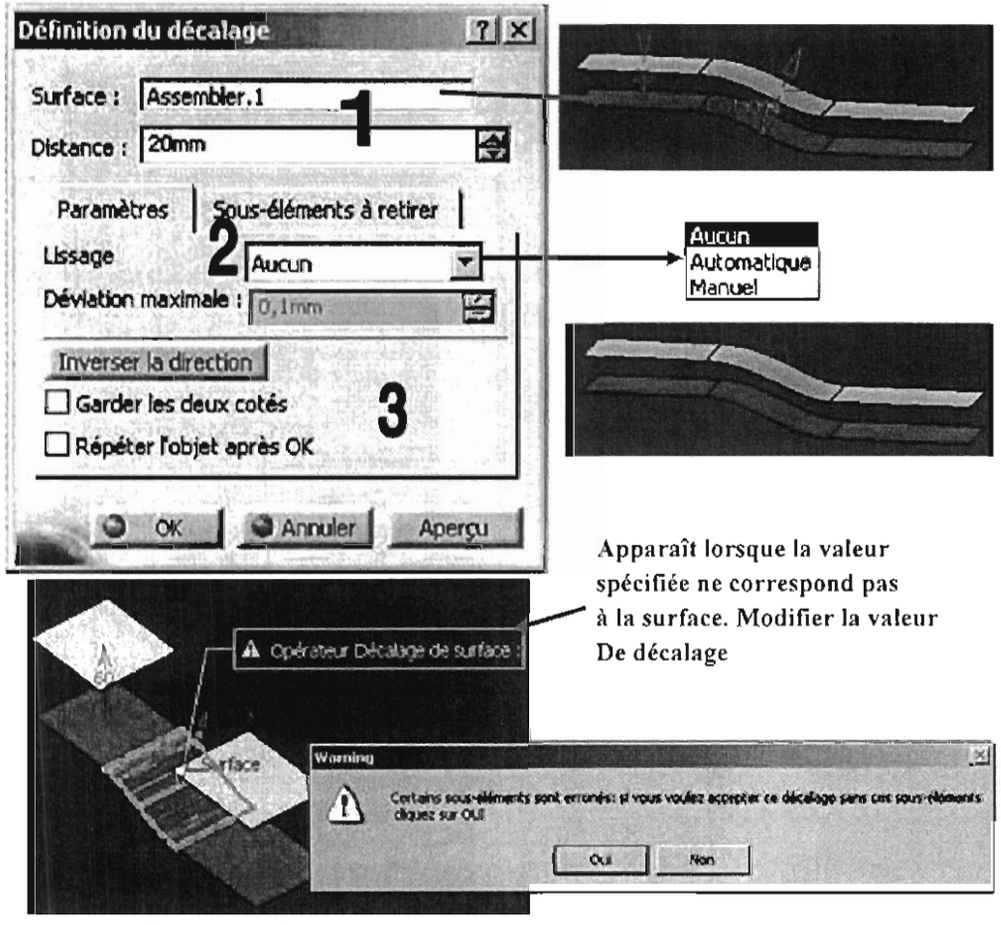


Pré requis: disposer d'un point et d'une direction.

1) Sélectionner ou créer un point.
2) Sélectionner ou créer une direction.
3) Modifier les valeurs du cylindre.

Décalage de surface

Permet de créer une surface avec un décalage.



Apparaît lorsque la valeur spécifiée ne correspond pas à la surface. Modifier la valeur De décalage

Pré requis: disposer d'une surface et une direction.

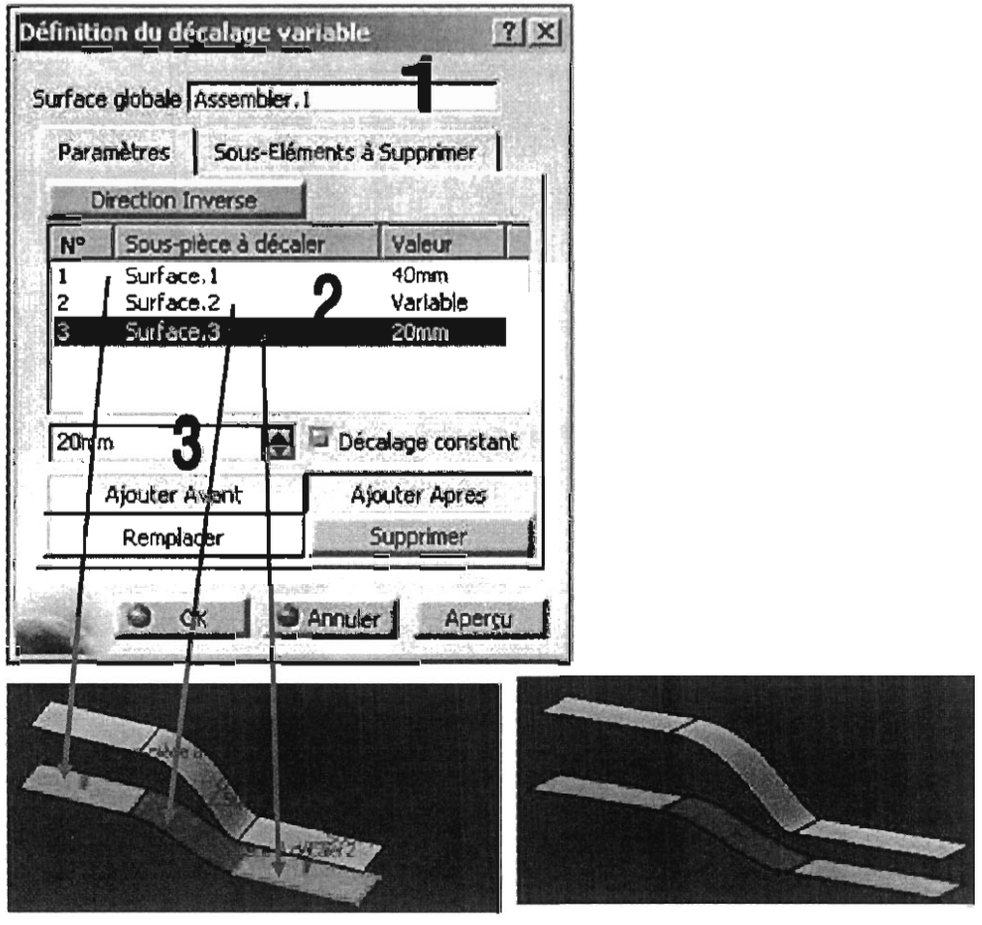
1) Sélectionner ou créer le centre de la sphère (par défaut origine de la pièce).

2) Spécifier la valeur du rayon.

3) Spécifier les options de relimitation de la sphère.

Décalage variable

Permet de créer une surface avec des variations de décalage



Pré requis: disposer d'un assemblé de surfaces.

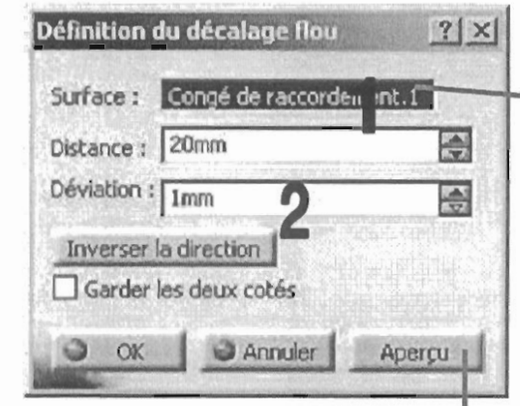
1) Sélectionner ou créer un assemblage de surfaces.

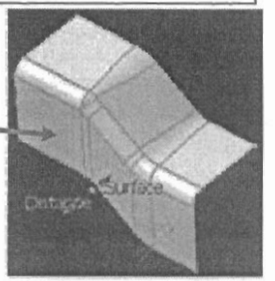
2) Sélectionner pour chaque sous partie à décaler.

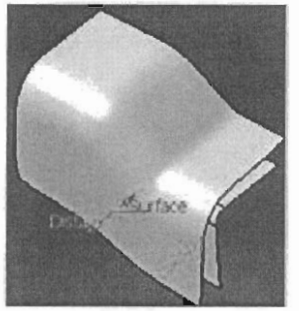
3) Spécifier la valeur de rayon constant ou un décalage variable pour chaque sous partie.

Décalage flou

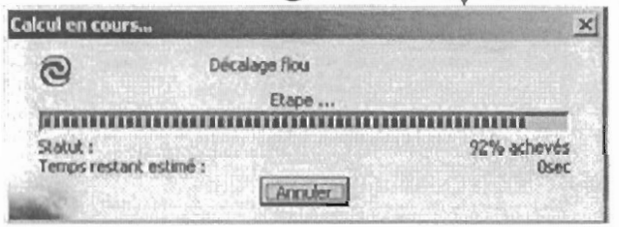
Permet de créer une surface avec un décalage flou qui se rapproche le la forme initiale uniquement pour conserver ses caractéristiques principales.

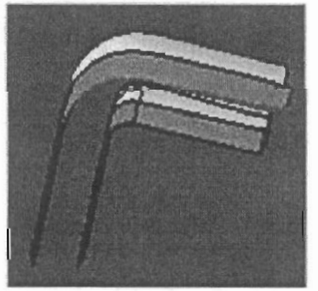






3



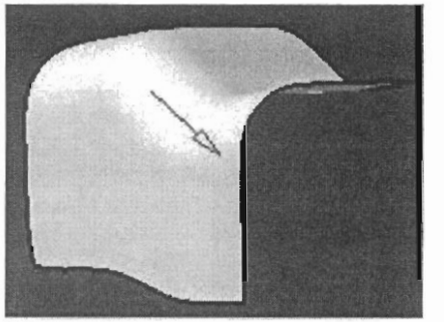


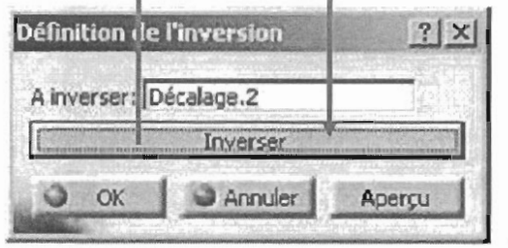
Pré requis: disposer d'une surface .

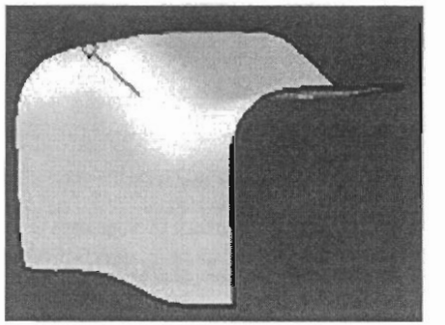
1) Sélectionner ou créer la surface à décaler
2) Spécifier la valeur de décalage. Modifier la valeur de déviation ou inverser la direction si nécessaire. Vous pouvez garder les 2 cotés.
3) Dès que vous cliquer sur « Aperçu », la fenêtre ci-dessus apparaît.

Inverser la normale

Permet d'inverser la normale d'une surface ou d'une courbe.







Pré requis: disposer d'une surface.

1) Sélectionner la surface ou la courbe pour inverser la normale.
2) Cliquer sur « Rétablir » ou sur « Inverser »..

Balayage - Explicite

Permet de créer une balayage avec une surface de référence.

Avec surface de référence
Avec deux courbes guides
Avec direction d'extraction

Définition de la surface de balayage

Type de profil : 1

Sous-type : Avec surface de référence 2

Profil : DemoProfile1

Courbe guide : DemoGuide1 3

Surface : Défaut (plan moyen)

Angle : 0deg Loi...

Secteur angulaire : Précédent 1 / 4 Suivant

Eléments optionnels

Projection de la guide comme spine

Spine : Défaut (DemoGuide1)

Relimitant 1 : Pas de sélection

Relimitant 2 : Pas de sélection

Lissage du balayage

Correction angulaire : 0,5deg 4

Déviation guide(s) : 0,001mm

Gestion des zones retournées

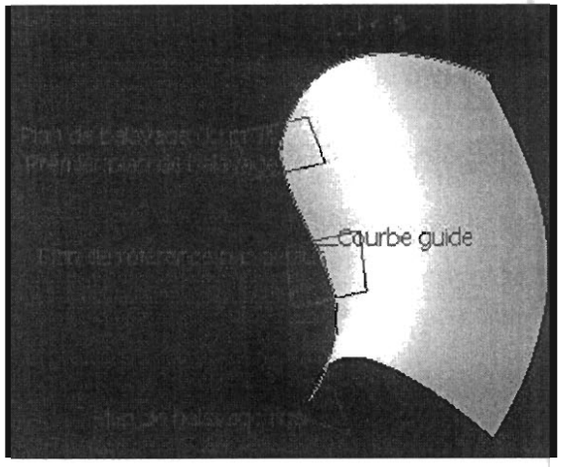
Enlever les découpes de l'aperçu

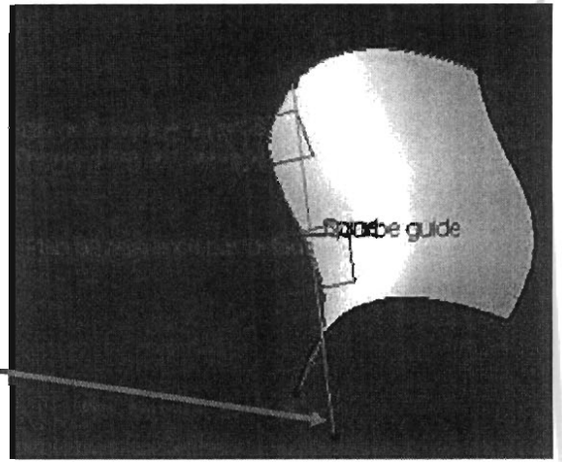
Paramètres de positionnement

Positionner le profil Voir les paramètres >>

OK Annuler Aperçu

Exemple de balayage « Avec surface de référence ».



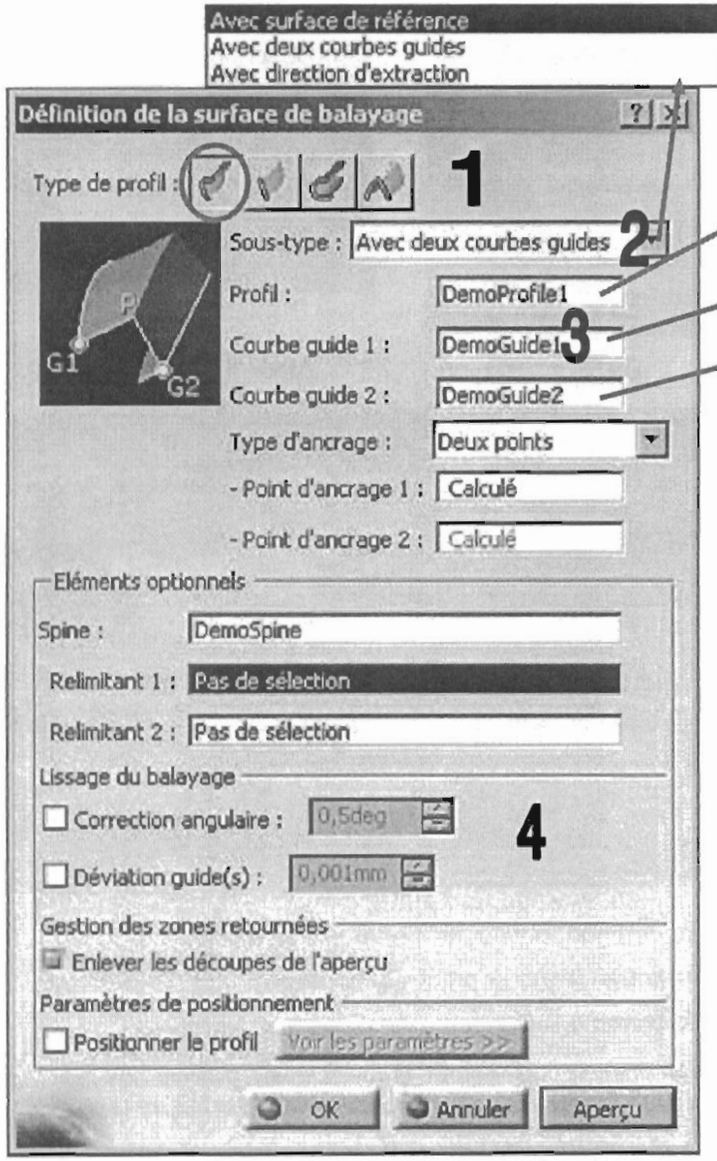


Pré requis: disposer de deux courbes.

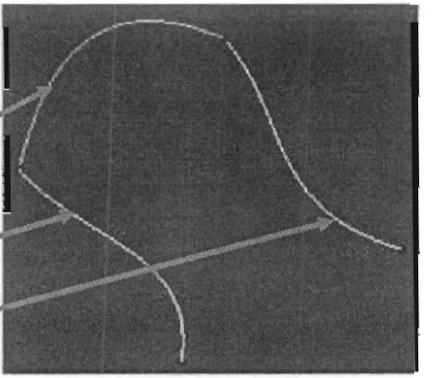
1) Sélectionner le type de profil « Explicite ».
2) Sélectionner le sous-type « Avec surface de référence ».
3) Sélectionner la courbe profil, puis la courbe guide.
4) Spécifier les éléments optionnels si nécessaire.

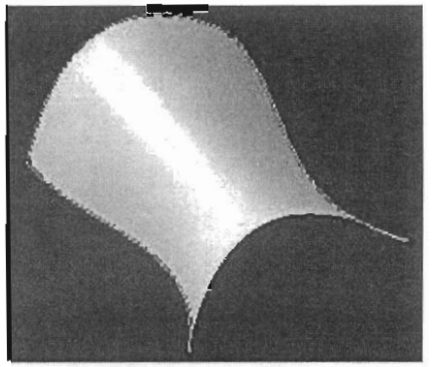
Balayage - Explicite

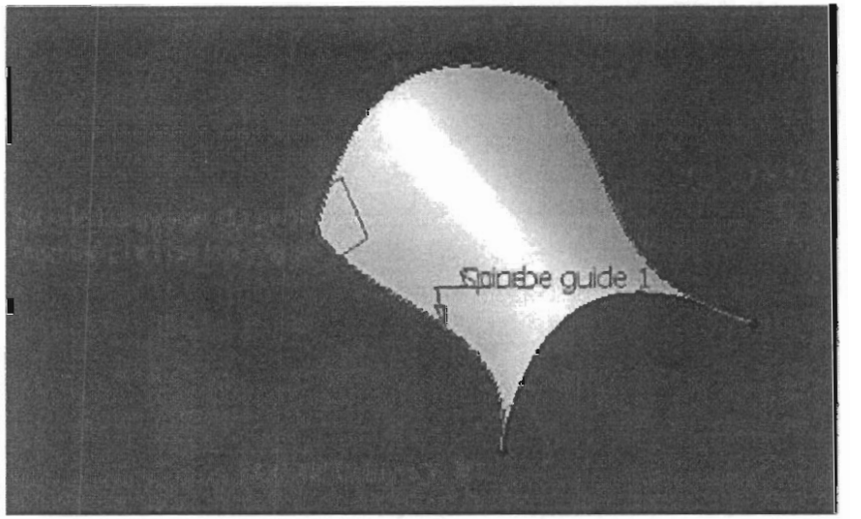
Permet de créer un balayage avec 2 courbes guides.



Exemple de balayage « Avec deux courbes guides ».







Pré requis: disposer de deux courbes.

1) Sélectionner le type de profil « Explicite ».
2) Sélectionner le sous-type « Avec deux courbes guides ».
3) Sélectionner la courbe profil, puis les 2 courbes guide.
4) Spécifier les éléments optionnels si nécessaire.

Balayage - Explicite

Permet de créer un balayage avec direction d'extraction.

Avec surface de référence
Avec deux courbes guides
Avec direction d'extraction

Définition de la surface de balayage

Type de profil : 1

Sous-type : Avec direction d'extraction 2

Profil : DemoProfile1

Courbe guide : DemoSpine 3

Direction : Plan xy

Angle : 30deg Loi...

Secteur angulaire : Précédent 1 / 4 Suivant

Eléments optionnels

☐ Projection de la guide comme spine

Spine : Défaut (DemoSpine)

Relimitant 1 : Pas de sélection

Relimitant 2 : Pas de sélection

Lissage du balayage

☐ Correction angulaire : 0,5deg 4

☐ Déviation guide(s) : 0,001mm

Gestion des zones retournées

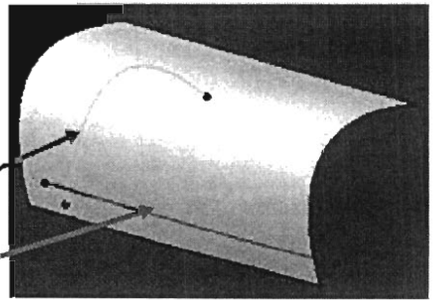
☑ Enlever les découpes de l'aperçu

Paramètres de positionnement

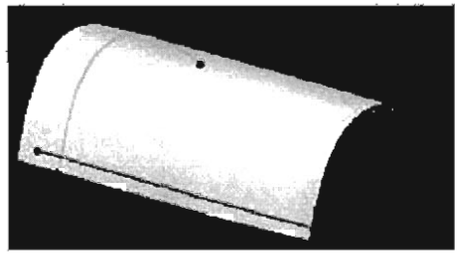
☐ Positionner le profil Voir les paramètres >>

OK Annuler Aperçu

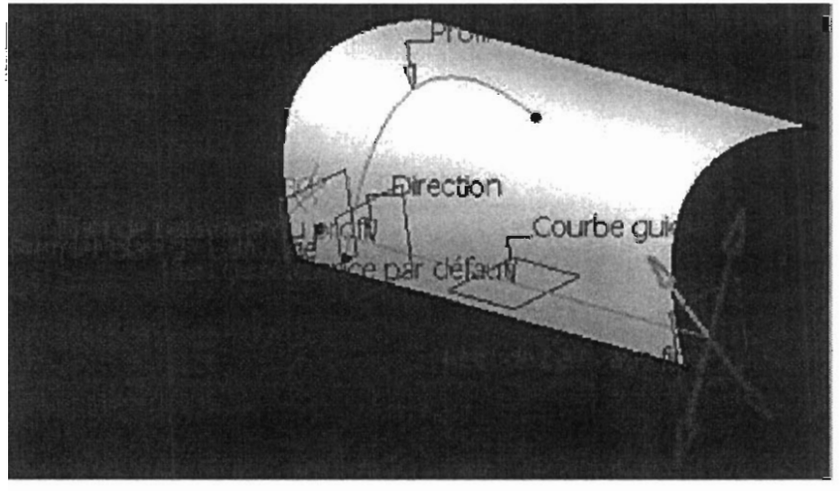
Exemple de balayage « Avec direction d'extraction ».



Angle = 30 deg.



Angle = 0 deg par défaut.



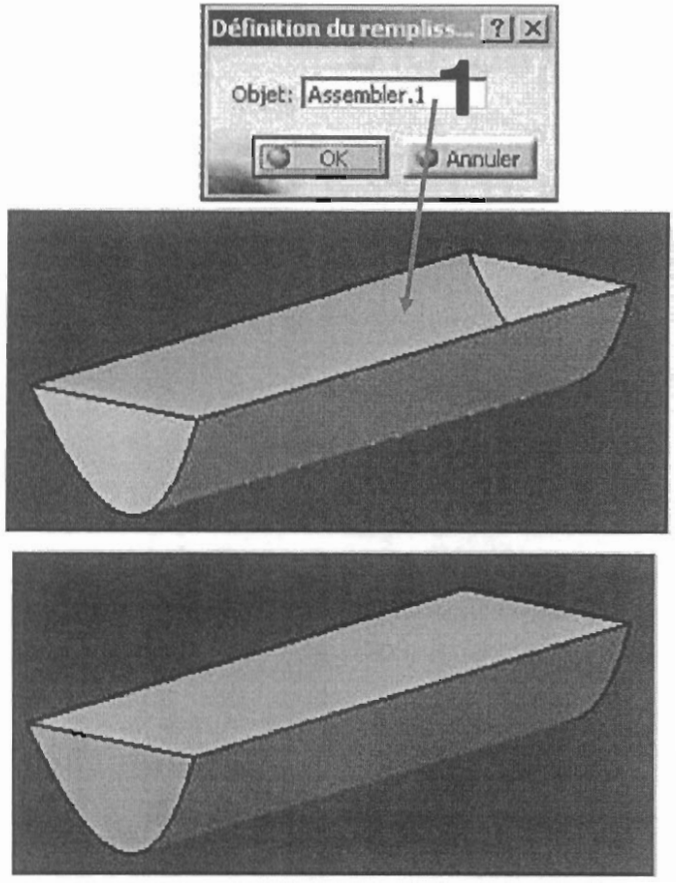
Pré requis: disposer de deux courbes et une direction.

1) Sélectionner le type de profil « Explicite ».
2) Sélectionner le sous-type « Avec direction d'extraction ».
3) Sélectionner la courbe profil, la courbe guide, puis une direction. Spécifier ensuite un angle constant ou évolutif et choisir le secteur.
4) Spécifier les éléments optionnels si nécessaire.

Remplissage

Permet de créer un solide par un remplissage.

Dans l'atelier PART DESIGN



Pré requis: disposer d'un ensemble de surfaces assemblées .

1) Sélectionner une surface préalablement assemblée. Le système crée automatiquement une surface de fermeture.

Surfaces de raccord

Objectif : Génération de surfaces de raccord

Méthode : Définition des surfaces via un profil

Outil : Opérations (Congés), Surfaces

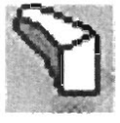
Congé de raccordement

Congé sur arête

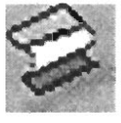
Congé variable

Congé face/face

Congé tri-tangent



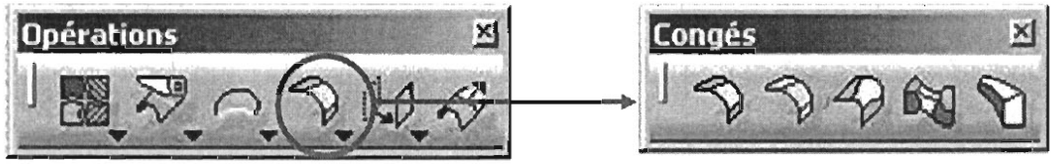
Surface de raccord

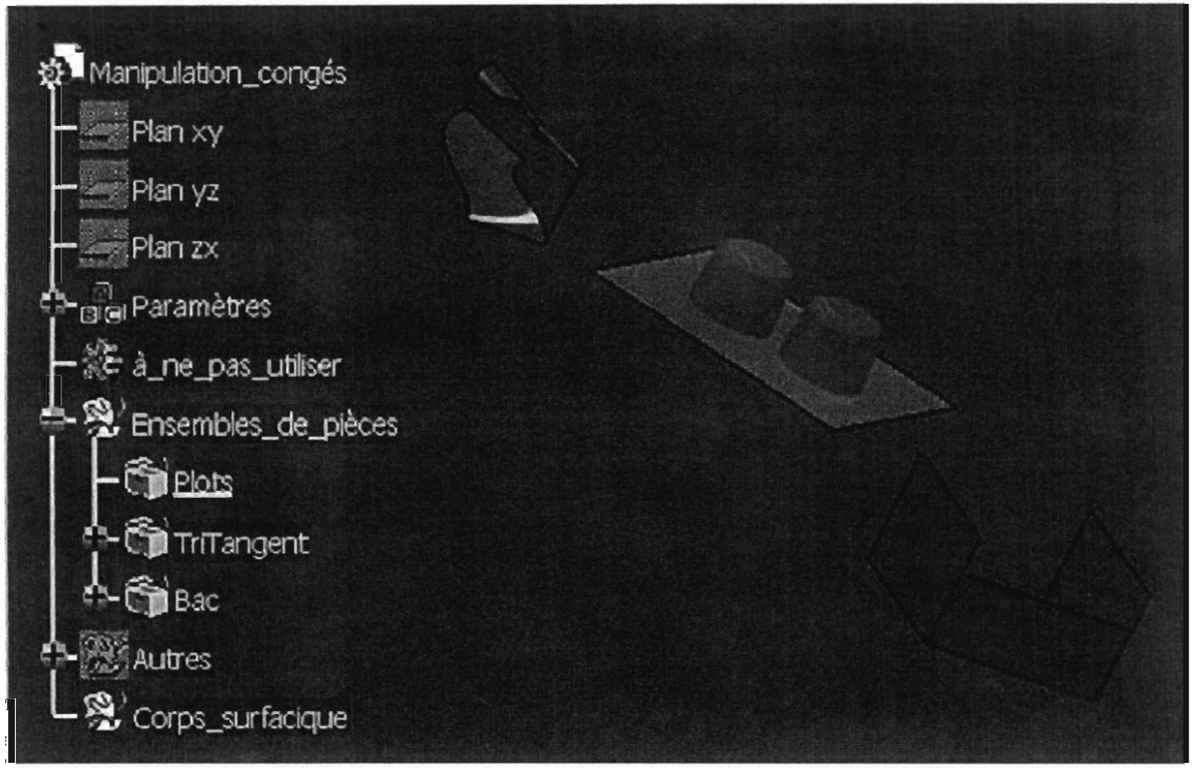


NOTES

Manipulation congés.catpart :

Manipulation des outils de congés.





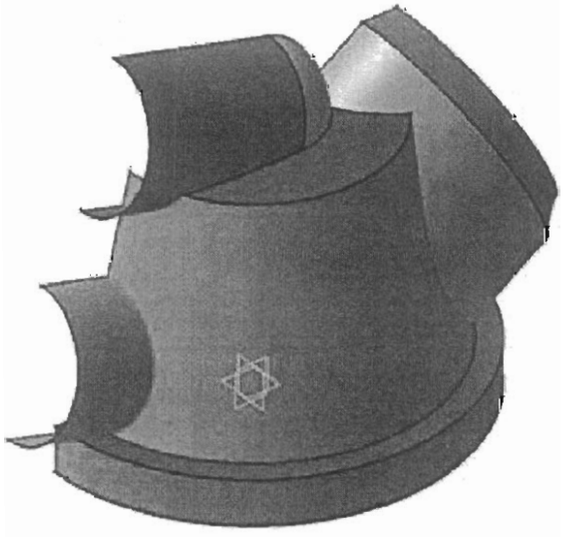
Exercice : surfaces de raccord

Ouvrez le modèle " *Generation_raccordements_debut.CATPart* "

- Arrondissez le composant complet dans le moins de phases possible avec un rayon de 2 mm.

- Quelles fonctions sont nécessaires à cela et à quoi faut-il veiller ?

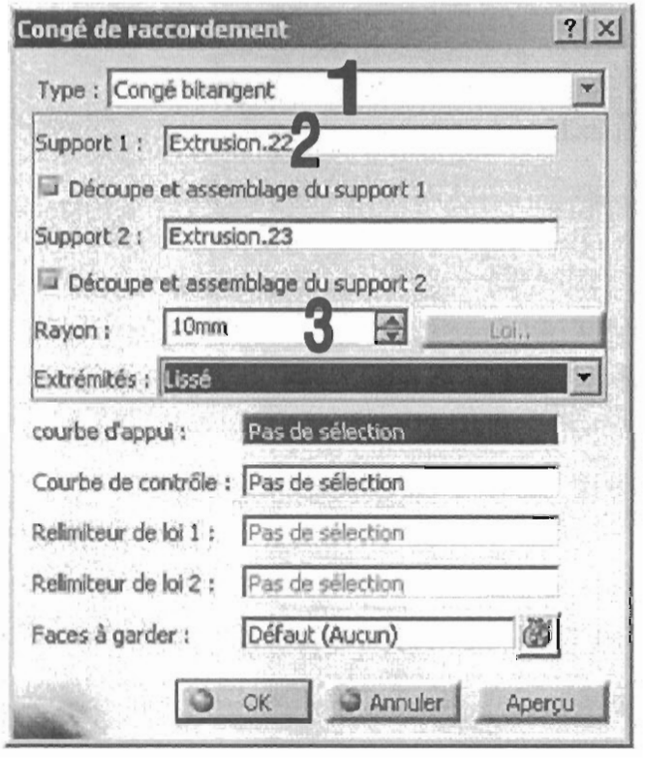
- Enregistrez le composant arrondi !



NOTES

Congé de raccord.

Permet de créer un congé de raccordement.



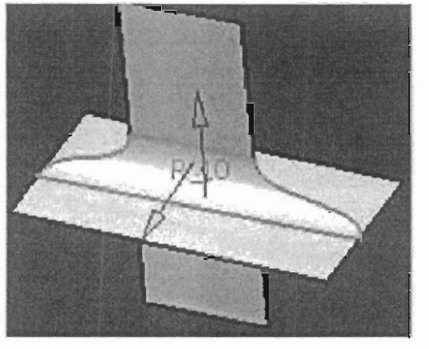
Congé bitangent
Congé tritangent

Lissé
Droit
Maximum
Minimum

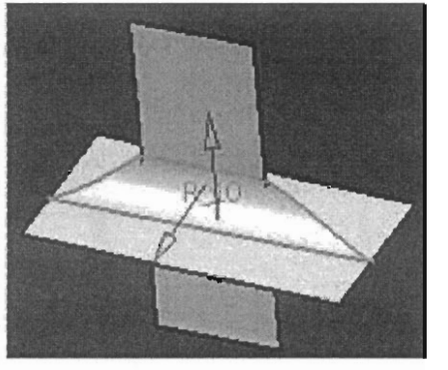
Pré requis: disposer de deux surfaces.

1) Sélectionner le profil à extruder.
2) Sélectionner ou créer la direction d'extrusion (par défaut le plan d'esquisse).
3) Spécifier les limites d'extrusion et si nécessaire inverser la direction.

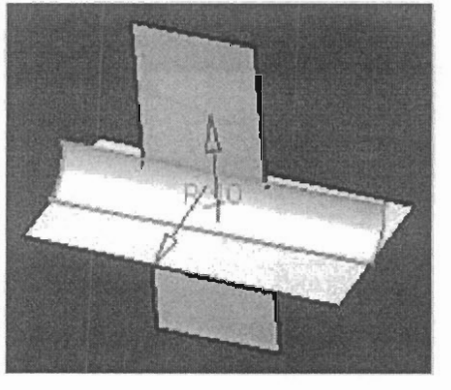
Exemples de congé de raccordement.



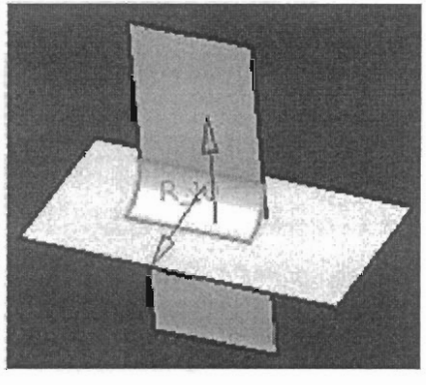
Extrémités : Lissé



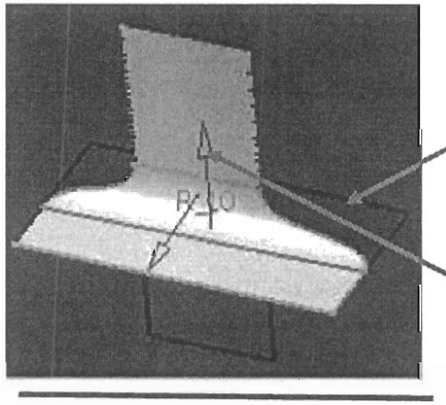
Extrémités : Droit



Extrémités : Maximum



Extrémités : Minimum



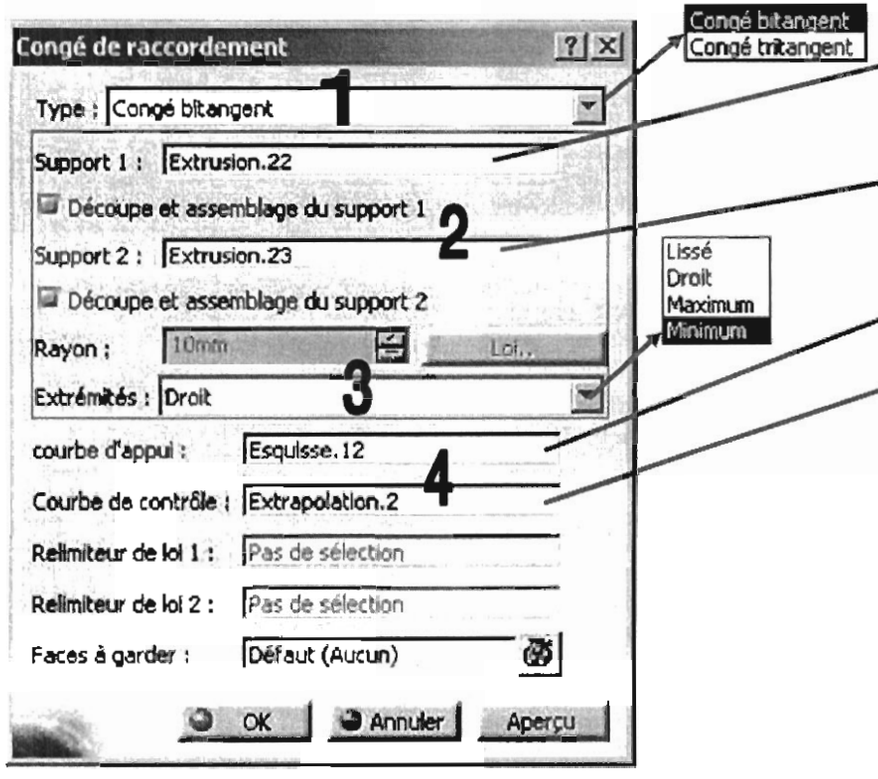
Option Découpe activée par défaut

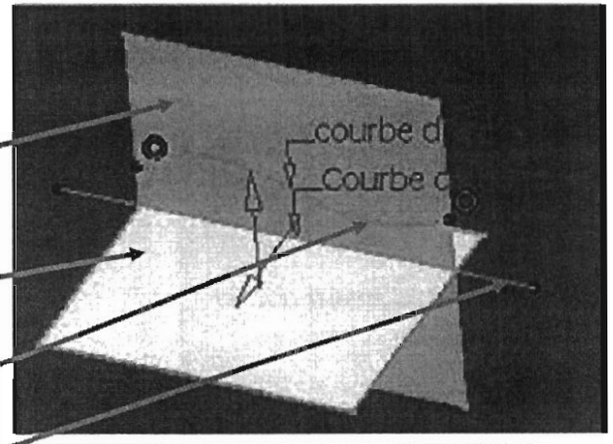
Les flèches détermine le coté de création du congé.

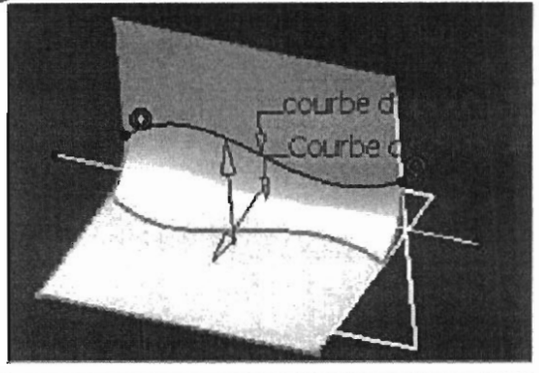
Congé de raccord.

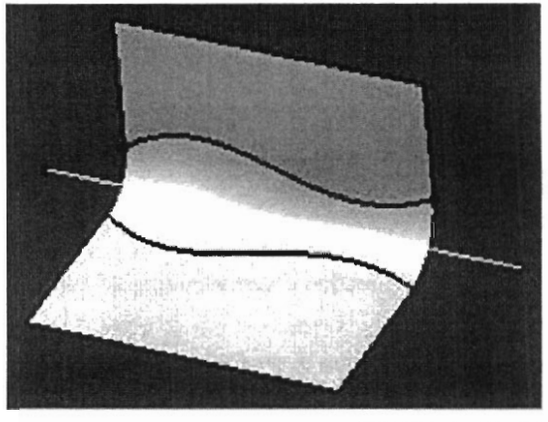
Permet de créer un congé de raccordement avec courbe d'appui et courbe de contrôle.

Exemple de congé avec courbe d'appui et de contrôle.







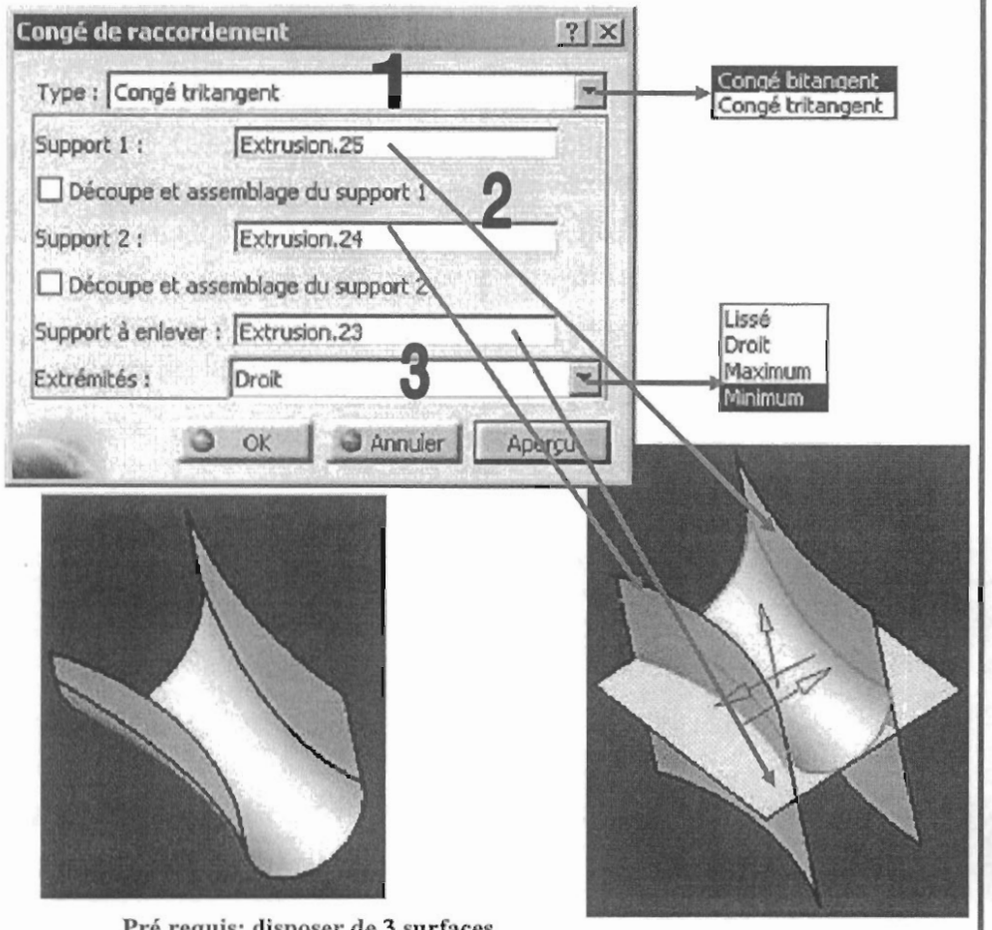


Pré requis: disposer de deux surfaces, de 2 courbes.

1) Sélectionner le type « Congé bitangent ».
2) Sélectionner les 2 surfaces à rayonner avec ou non l'option de découpe active.
3) Sélectionner le type d'extrémités.
4) Sélectionner ou créer une courbe d'appui, puis une courbe de contrôle.

Congé de raccord.

Permet de créer un congé de raccordement tri-tangent.

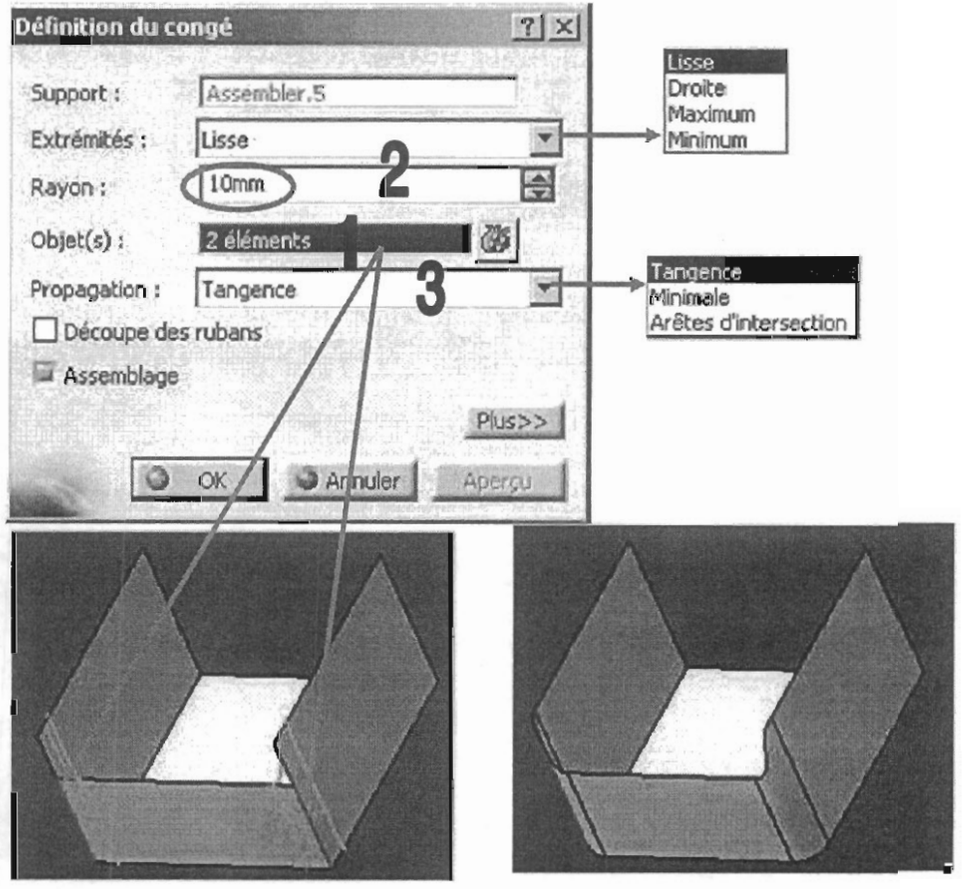


Pré requis: disposer de 3 surfaces.

1) Sélectionner le type « Congé tritangent ».
2) Sélectionner les 2 surfaces à rayonner, puis la surface à enlever.
3) Sélectionner le type d'extrémités.

Congé sur arête

Permet de créer un congé sur une arête.

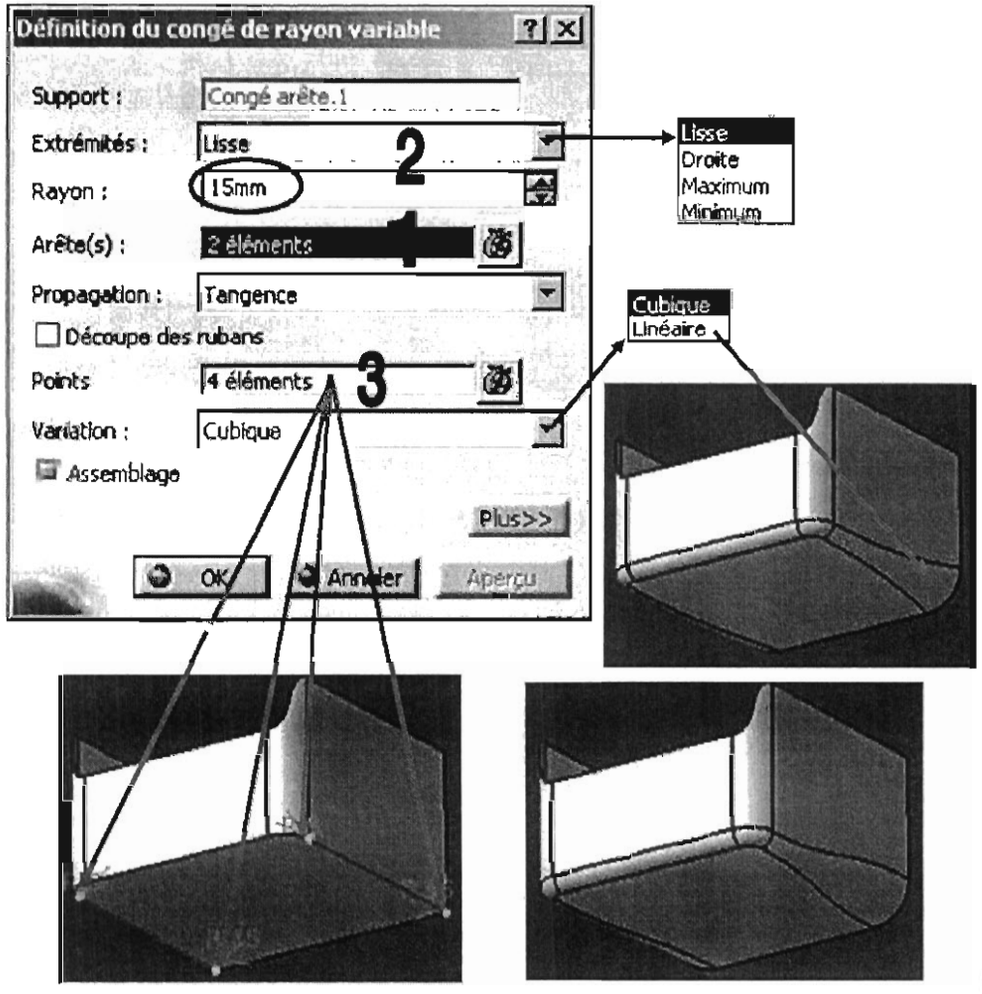


Pré requis: disposer d'une courbe ou esquisse et d'un axe .

1) Sélectionner la ou les arêtes à rayonner.
2) Spécifier la valeur du rayon et sélectionner le type d'extrémités.
3) Si nécessaire, modifier le type de propagation. Création ou non d'une surface résultante assemblée.

Congé variable

Permet de créer un congé variable.

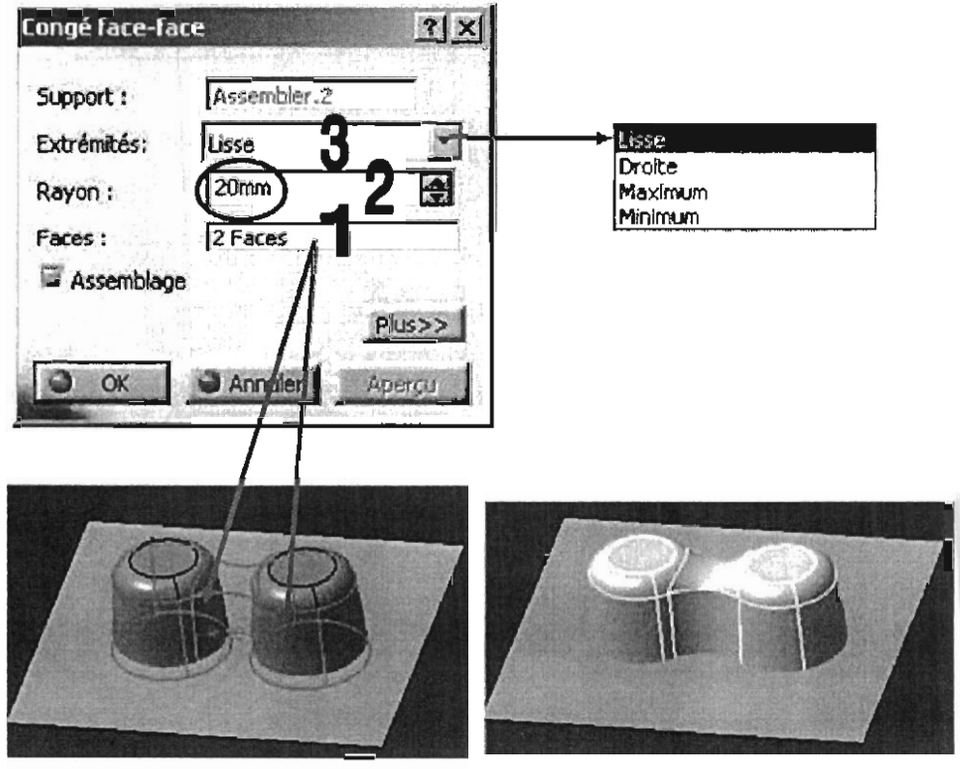


Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner la ou les arêtes à rayonner.
2) Spécifier la valeur du congé par défaut et le type d'extrémités.
3) Spécifier les différentes valeurs et le type de variation.

Congé face-face

Permet de créer un congé face-face.

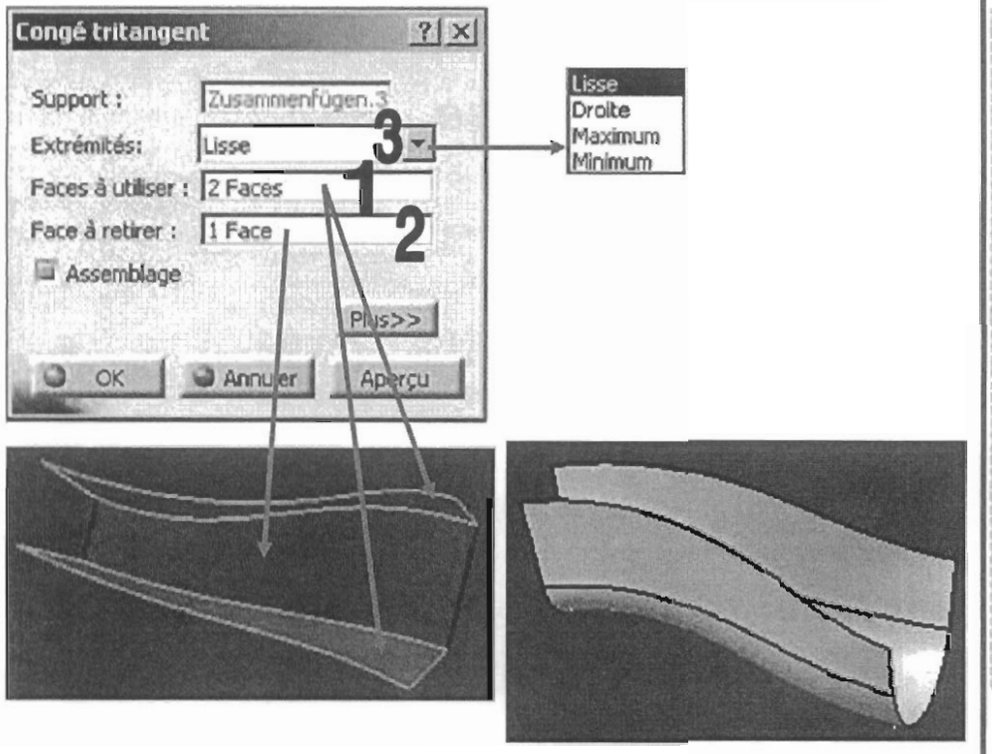


Pré requis: disposer de 2 faces circulaire rayonnée .

1) Sélectionner les faces à rayonner.
2) Spécifier la valeur du rayon.
3) Si nécessaire, modifier le type d'extrémités.

Congé tritangent

Permet de créer un congé tri-tangent.

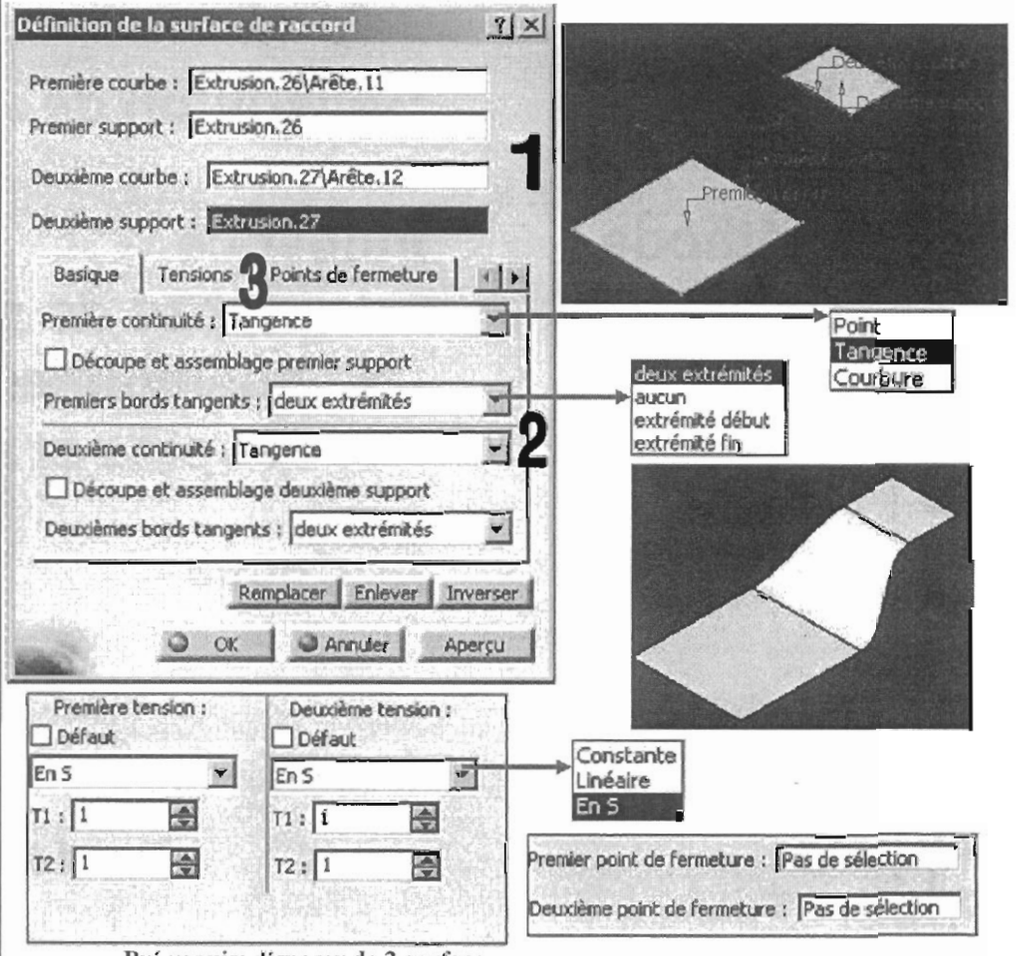


Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner les 2 faces à rayonner.
2) Sélectionner la face à enlever.
3) Spécifier le type d'extrémités si nécessaire.

Surface de raccord

Permet de créer une surface de raccord.



Pré requis: disposer de 2 surface .

1) Sélectionner la 1ère courbe et son support, puis la 2ème et son support.
2) Modifier le type de continuité et d'extrémités.
3) Si nécessaire, modifier les tensions et les points de fermeture.

Surfaces complexes : Balayage

Objectif : Génération de surfaces de balayage

Méthode : Influence
- des types de profils
- du positionnement des profils
- de la spine et de la courbe guide

Outil : Surfaces

Balayage

Les 4 types de balayage

Explicite

Segment

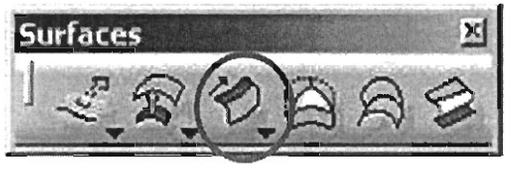
Cercle

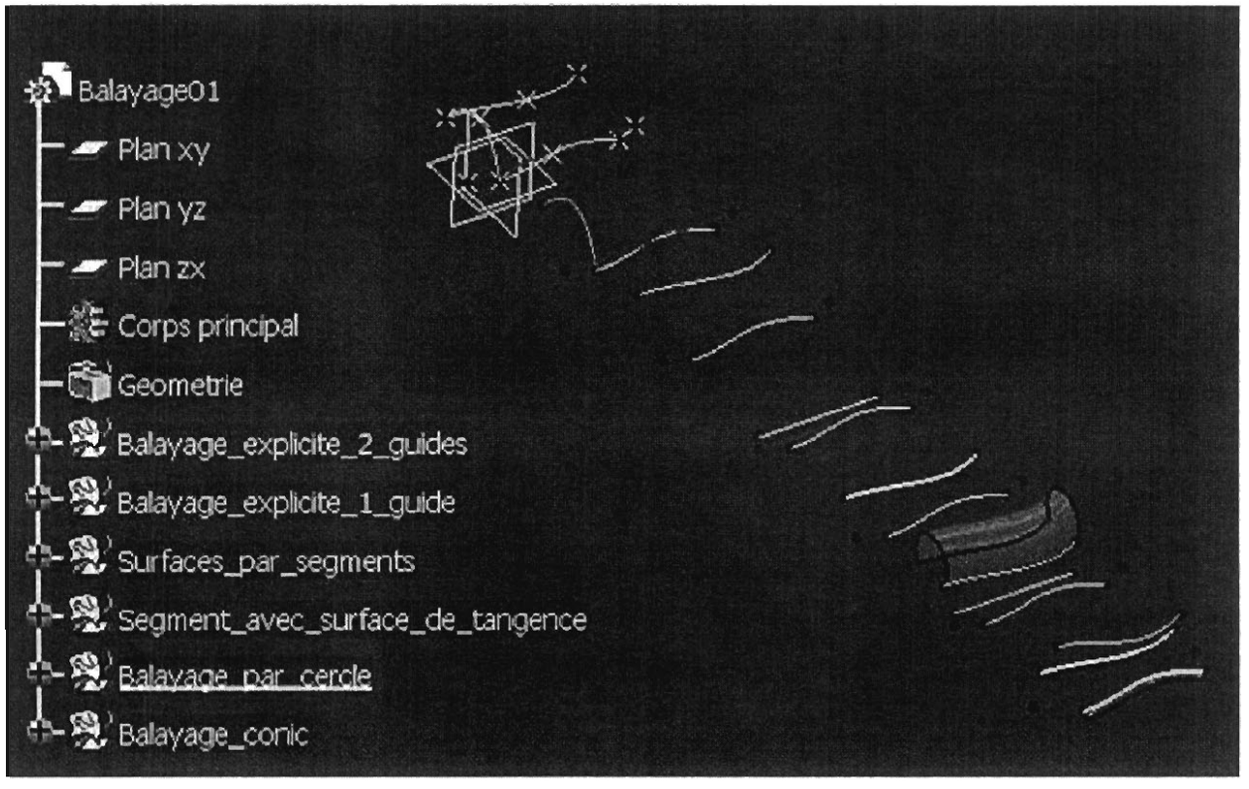
Conique

NOTES

Balayage_explicite01_debut.catpart :

Manipulation des outils de balayage.

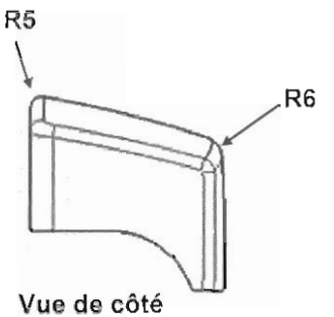


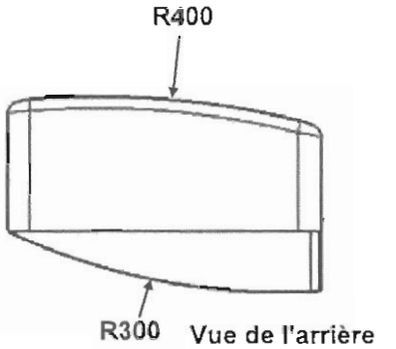


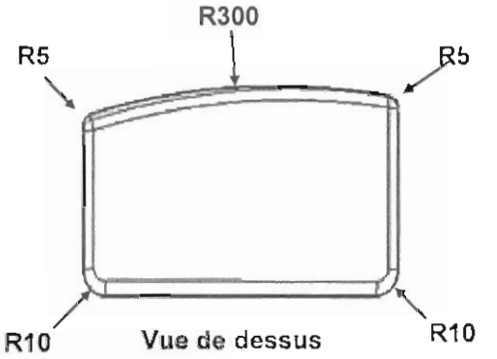
Exercice : surfaces de balayage

Ouvrir le modèle " *clignotant_debut.CATPart* "

- Le verre de clignotant doit être modélisé. Les filaires nécessaires sont en partie disponibles.
- Un solide doit être généré à partir de la surface, cf. Surface en surépaisseur dans la documentation en ligne.
- Tous les rayons R5 non cotés
- Epaisseur de paroi : 1 mm

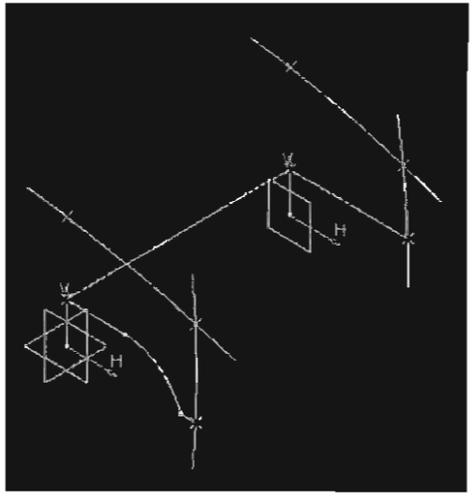


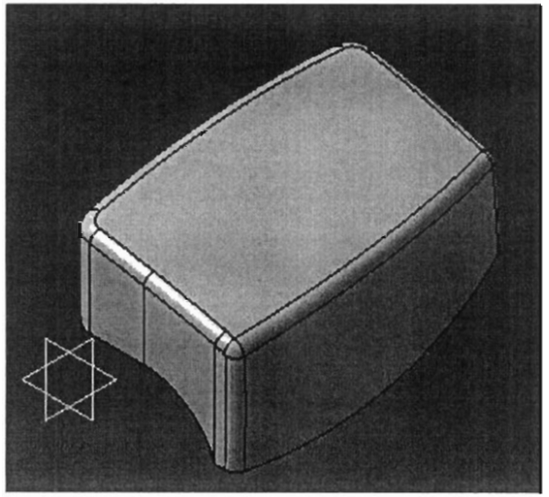




EXERCICE

Attention à la structure de l'arbre.
Une bonne organisation détermine le résultat

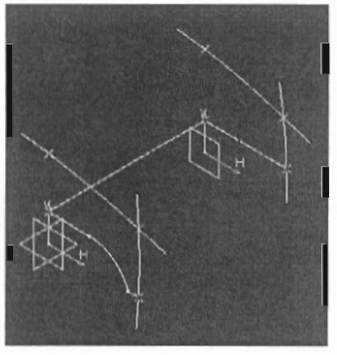




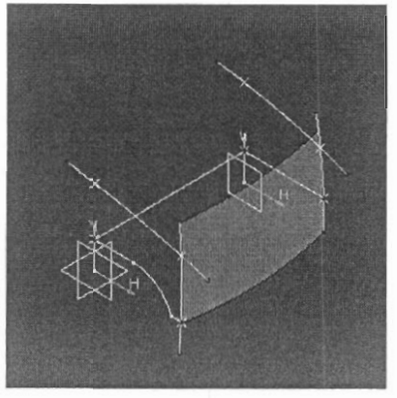
EXERCICE

Processus de création du clignotant

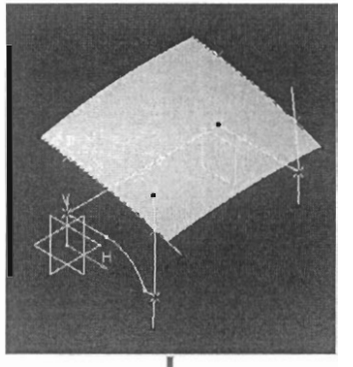
Éléments de départ



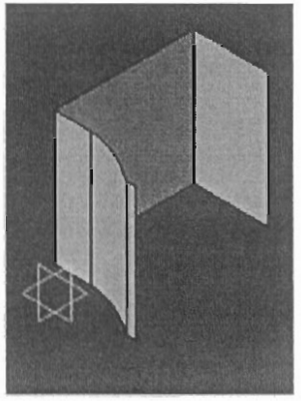
Création du Fond



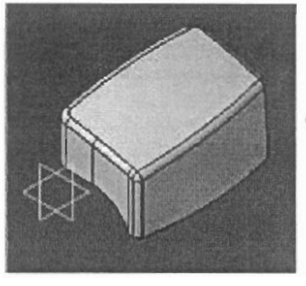
Création du Dessus



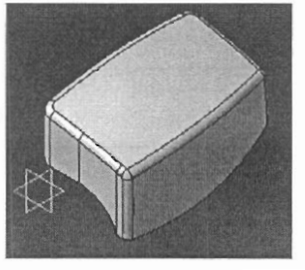
Création des Cotés



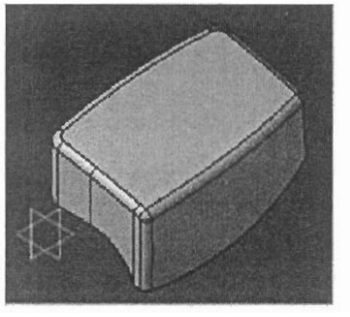
Création des congés



Découpage du bas



Création d'un solide avec L'option Surface épaisse

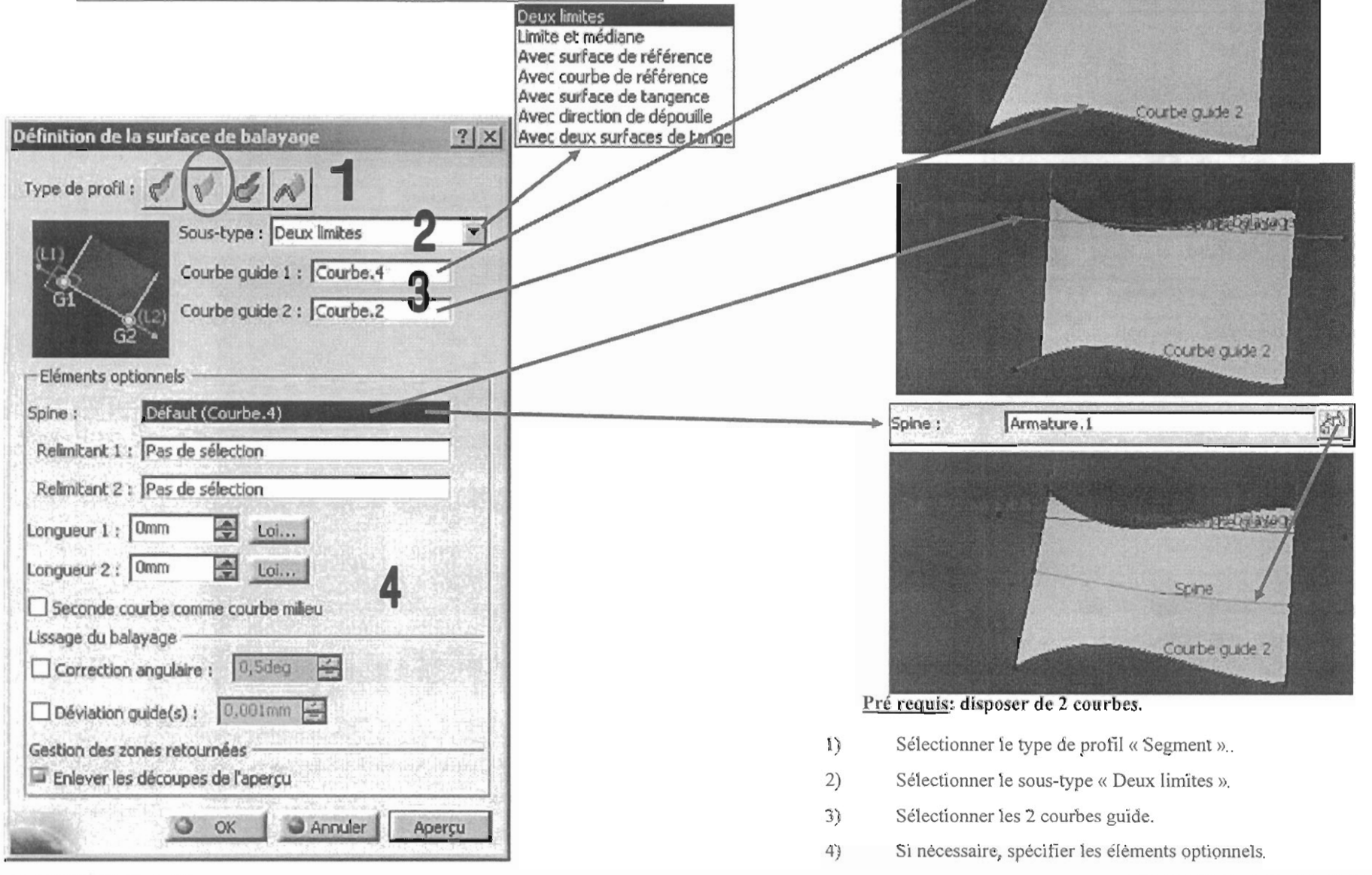


NOTES

Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec 2 limites.

Exemple de balayage « Deux limites ».

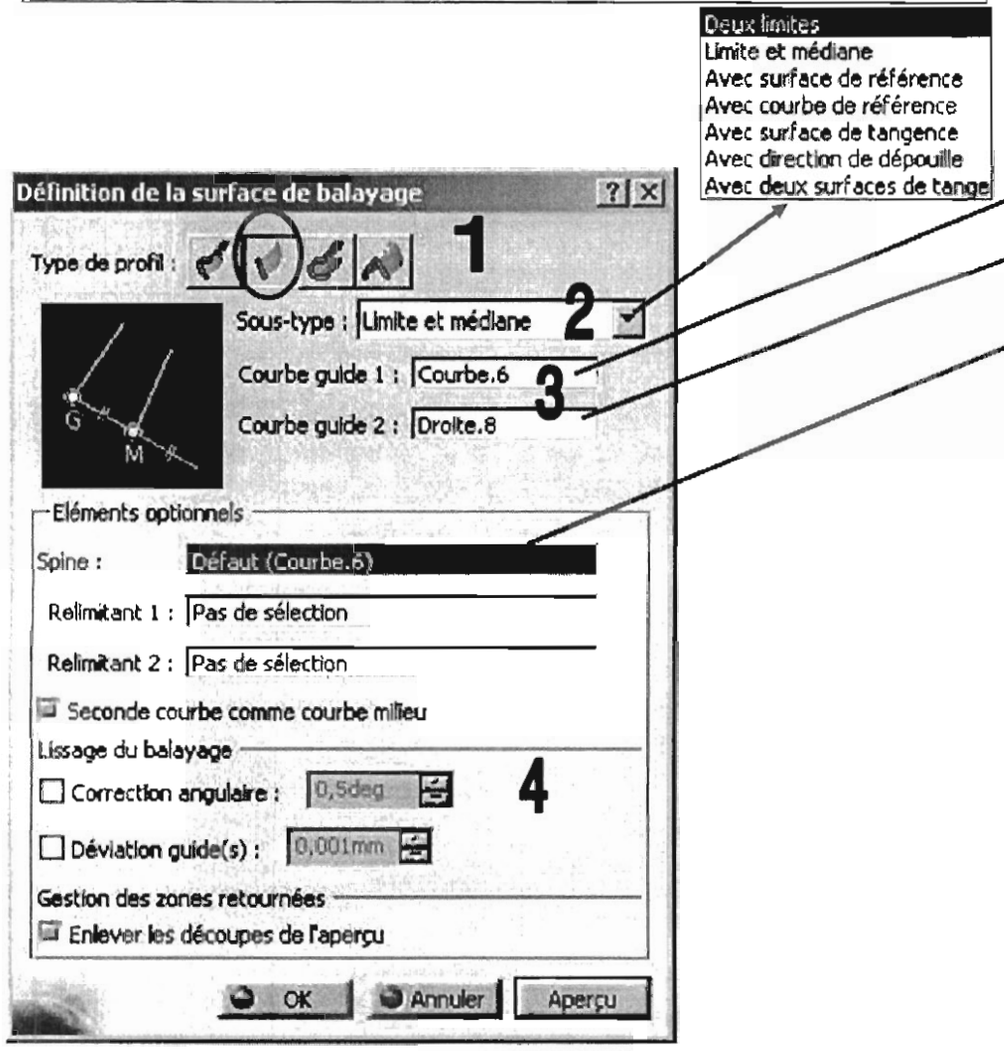


Pré requis: disposer de 2 courbes.

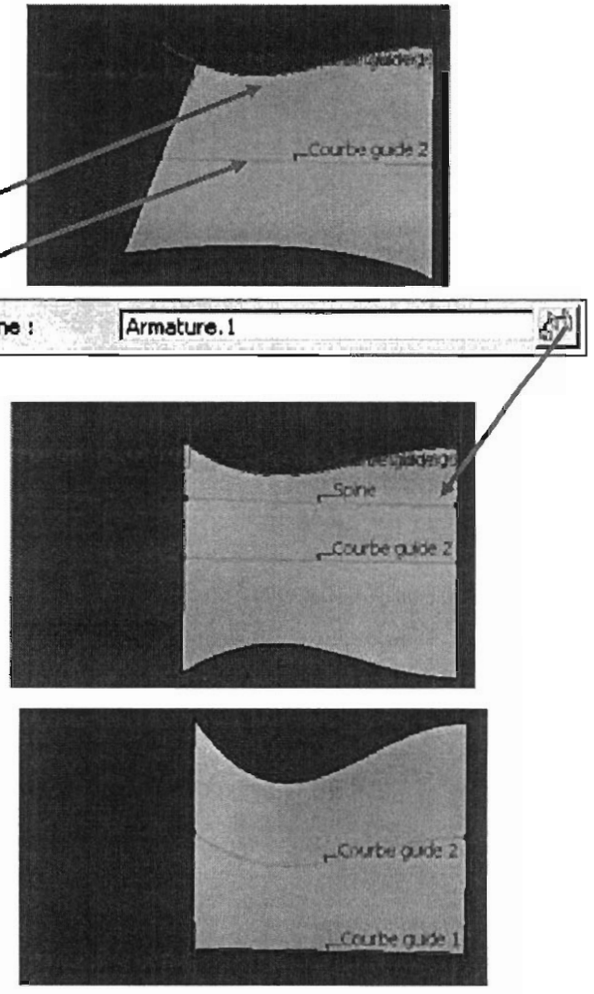
1) Sélectionner le type de profil « Segment ».
2) Sélectionner le sous-type « Deux limites ».
3) Sélectionner les 2 courbes guide.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec une limite et une médiane.



Exemple de balayage «Limite et médiane ».

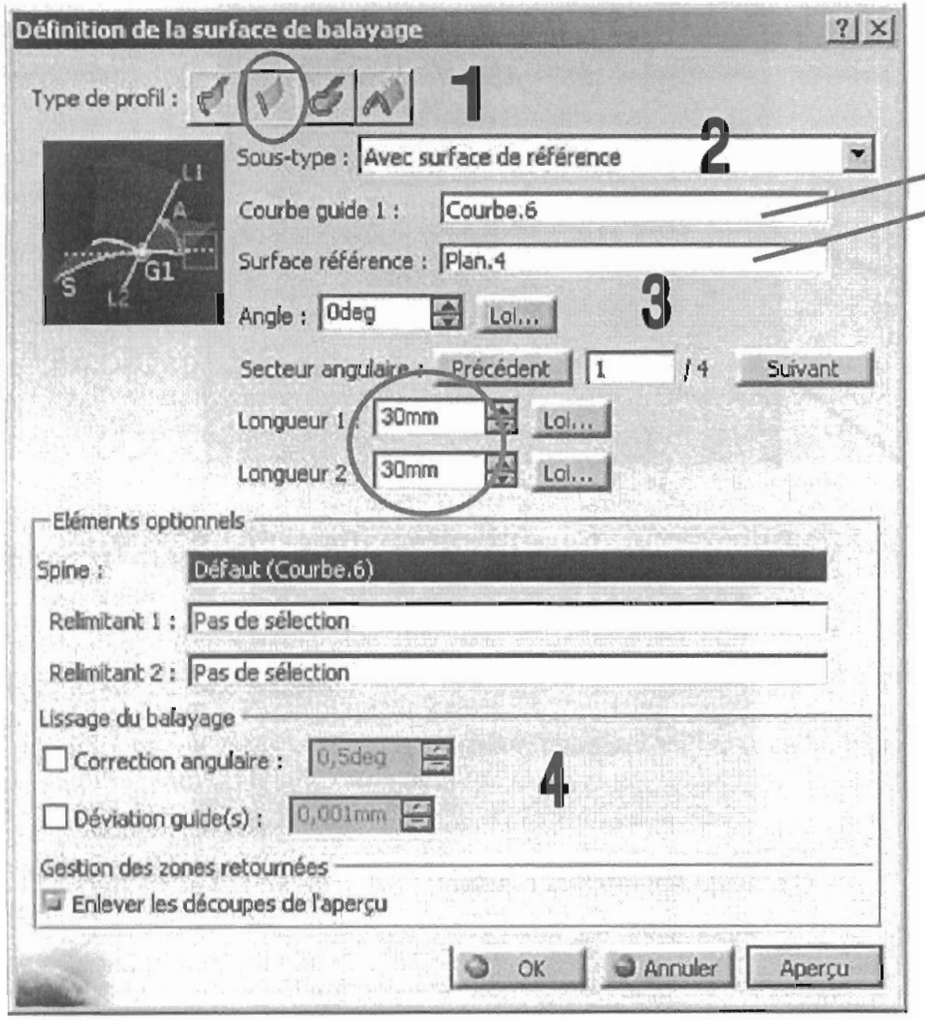


Pré requis: disposer de 2 courbes.

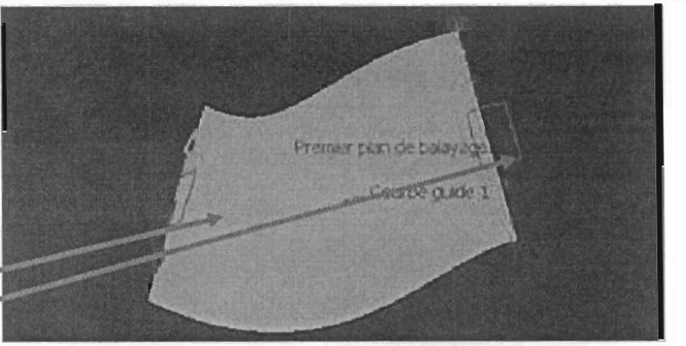
1) Sélectionner le type de profil « Segment »..
2) Sélectionner le sous-type «Limite et médiane ».
3) Sélectionner la courbe guide, puis la courbe médiane.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

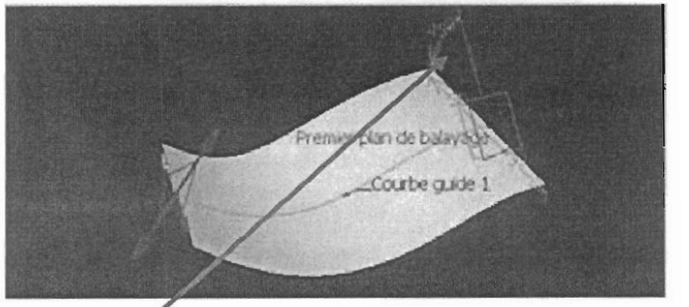
Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec une surface de référence.

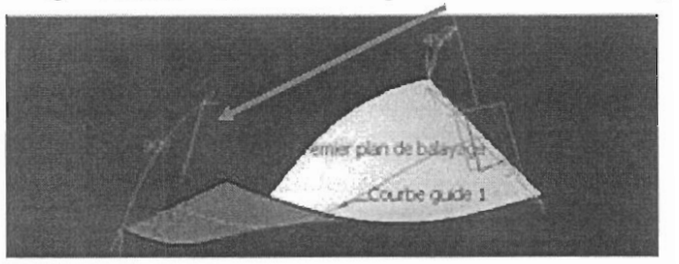


Exemple de balayage «Avec surface de référence ».





Avec angle constant = 45° **Avec angle variable de 45° à 90° (Loi)**

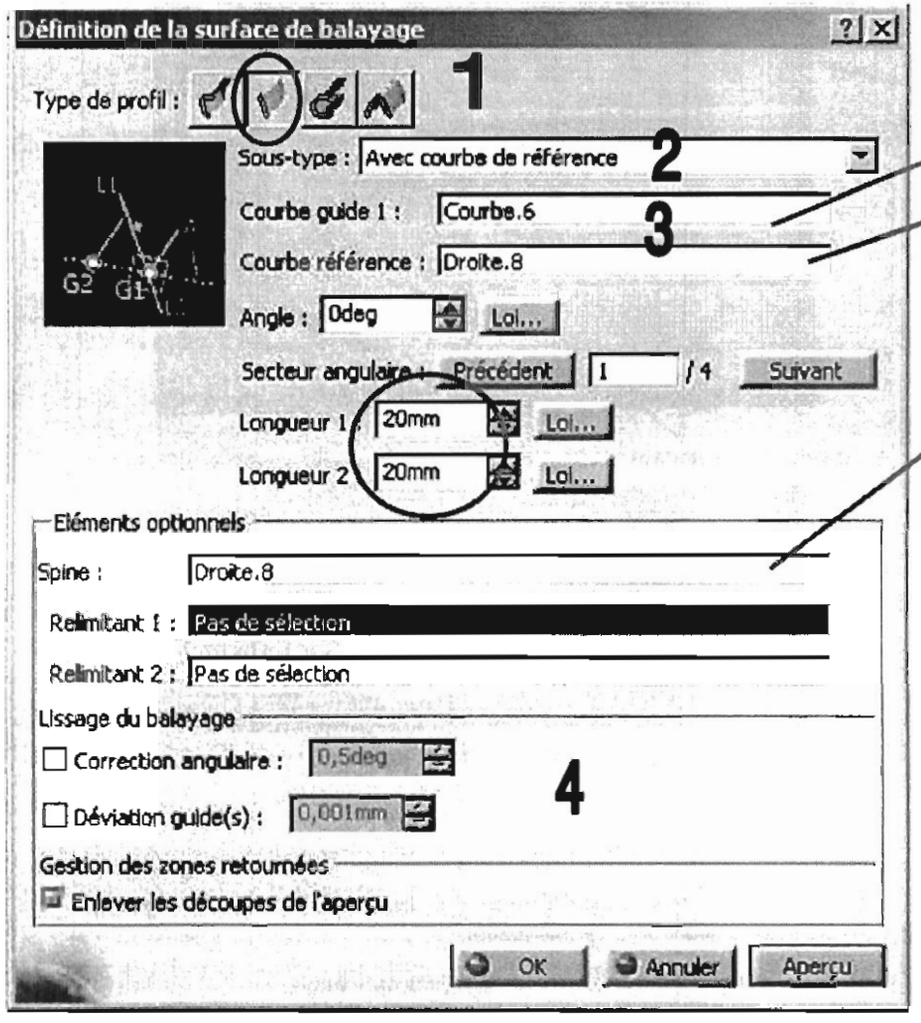


Pré requis: disposer d'une courbe et une surface ou un plan.

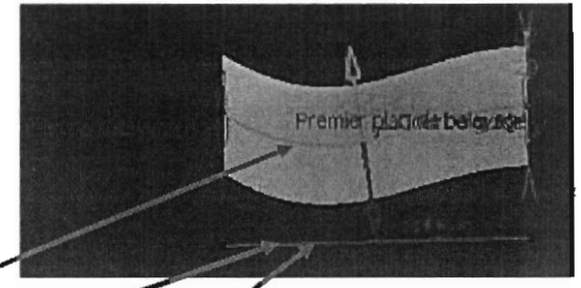
1) Sélectionner le type de profil « Segment »..
2) Sélectionner le sous-type «Limite et médiane ».
3) Sélectionner la courbe guide, puis la surface de référence. Spécifier les valeurs pour les longueurs.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

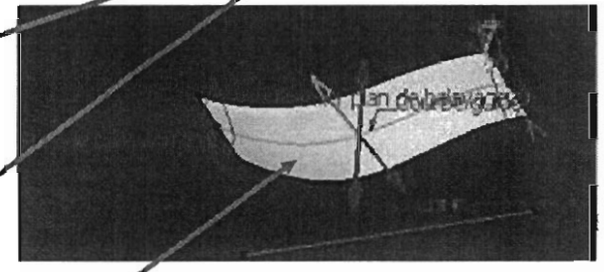
Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec une courbe de référence.

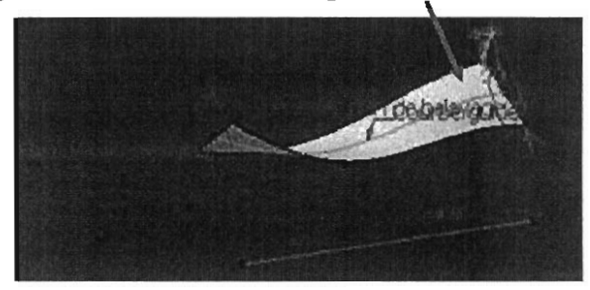


Exemple de balayage «Avec courbe de référence ».





Avec angle constant = 45° Avec angle variable de 45° à 90° (Loi)



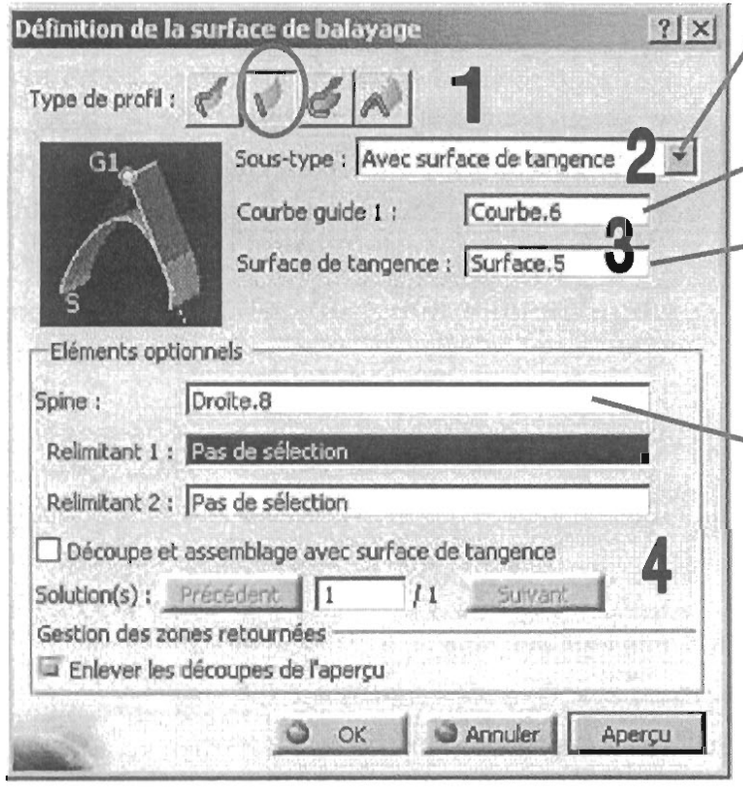
Pré requis: disposer de 2 courbes.

1) Sélectionner le type de profil « Segment »..
2) Sélectionner le sous-type «Avec courbe de référence ».
3) Sélectionner la courbe guide, puis la courbe de référence. Spécifier les valeurs pour les longueurs.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

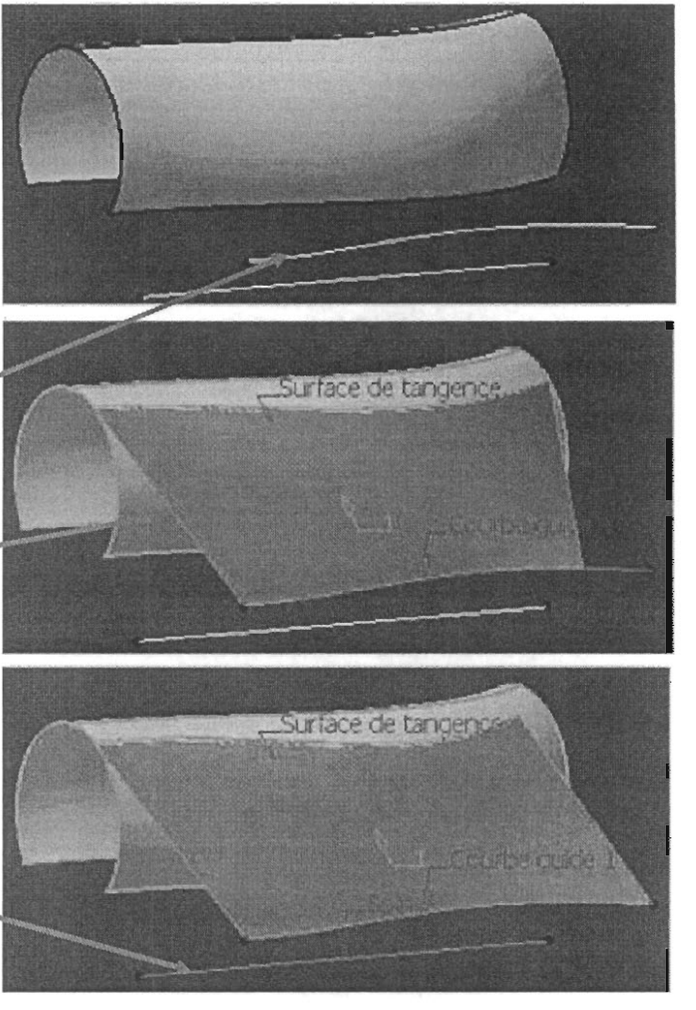
Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec une surface de tangence.

Deux limites
Limite et médiane
Avec surface de référence
Avec courbe de référence
Avec surface de tangence
Avec direction de dépouille
Avec deux surfaces de tangence



Exemple de balayage «Avec surface de tangence ».



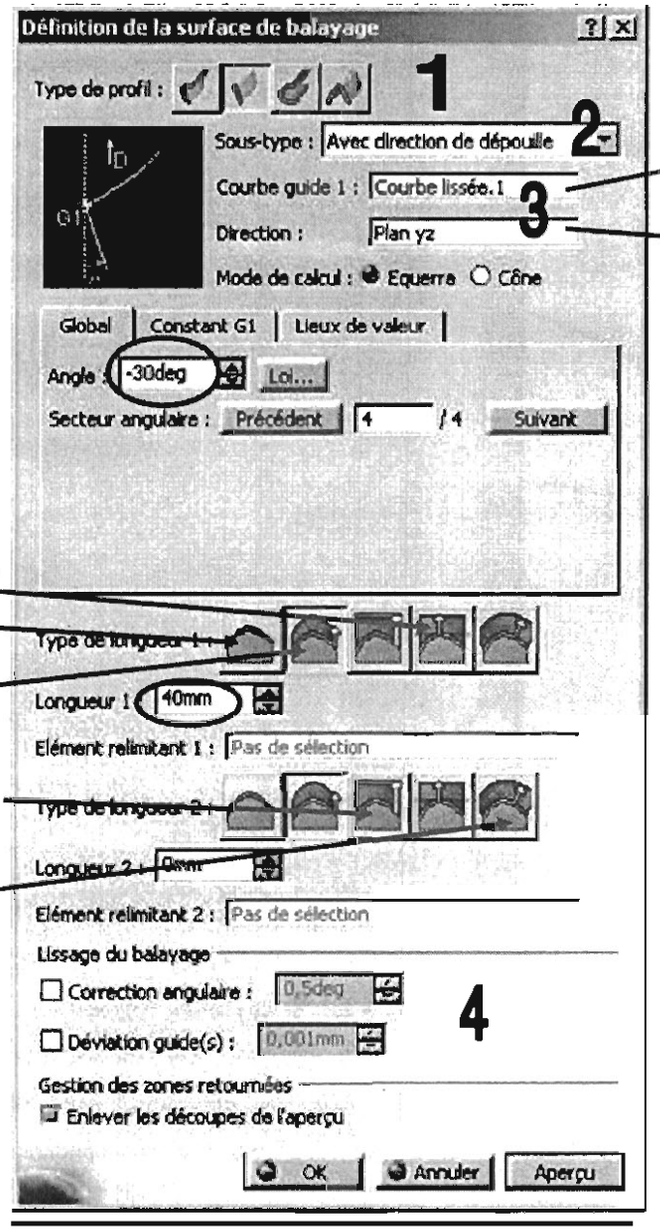
Pré requis: disposer d'une courbe et d'une surface.

1) Sélectionner le type de profil « Segment »..
2) Sélectionner le sous-type «Avec surface de tangence ».
3) Sélectionner la courbe guide, puis la surface de tangence.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec une courbe avec dépouille.

Exemple de balayage «Avec direction de dépouille ».



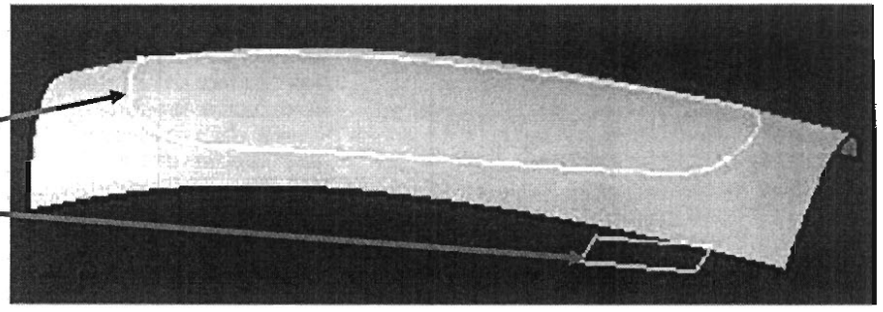
A partir d'un extremum

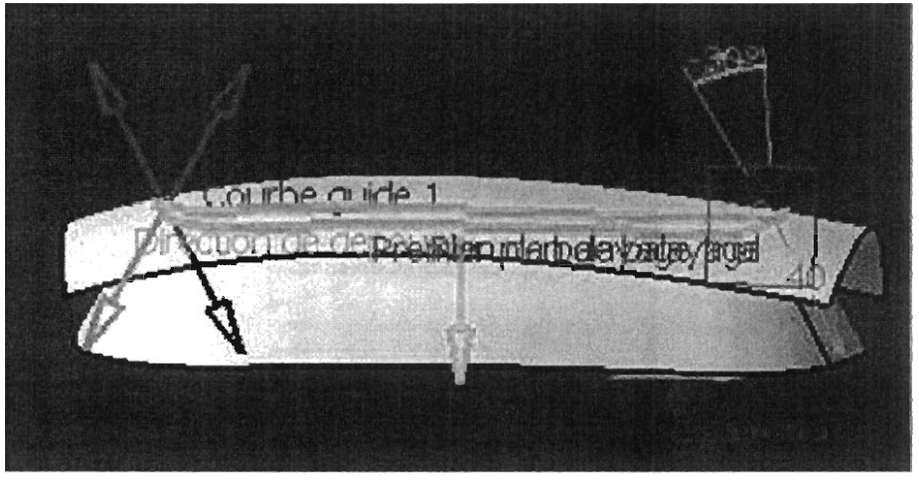
Courbe guide

Standard

A partir de / jusqu'à

Le long de la surface





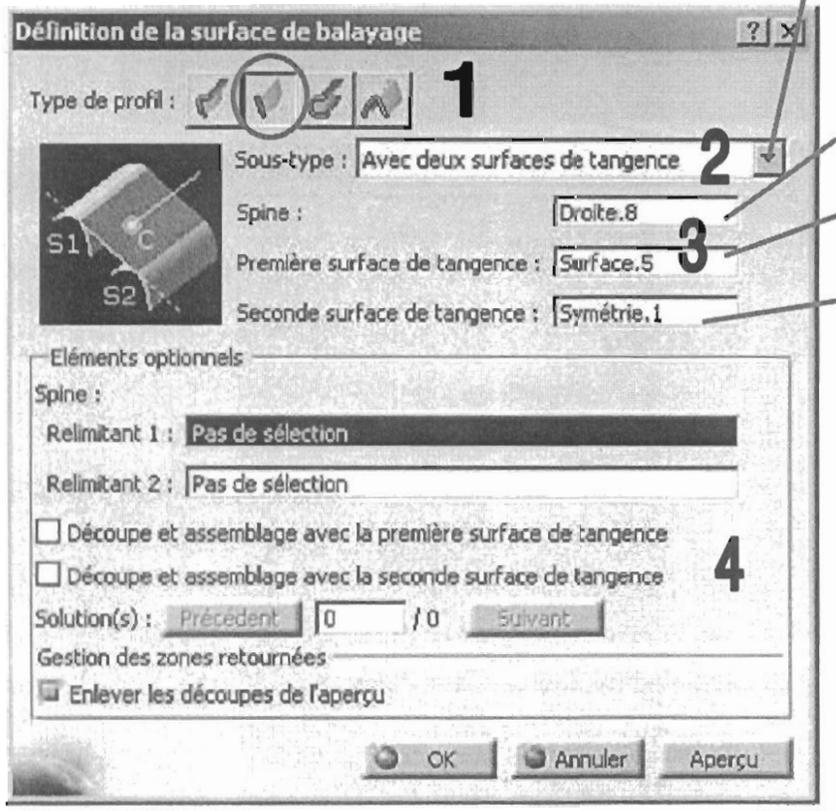
Pré requis: disposer d'une courbe et d'une direction.

1) Sélectionner le type de profil « Segment »..
2) Sélectionner le sous-type «Avec direction de dépouille ».
3) Sélectionner la courbe guide, puis la courbe de référence. Spécifier les valeurs pour les longueurs.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

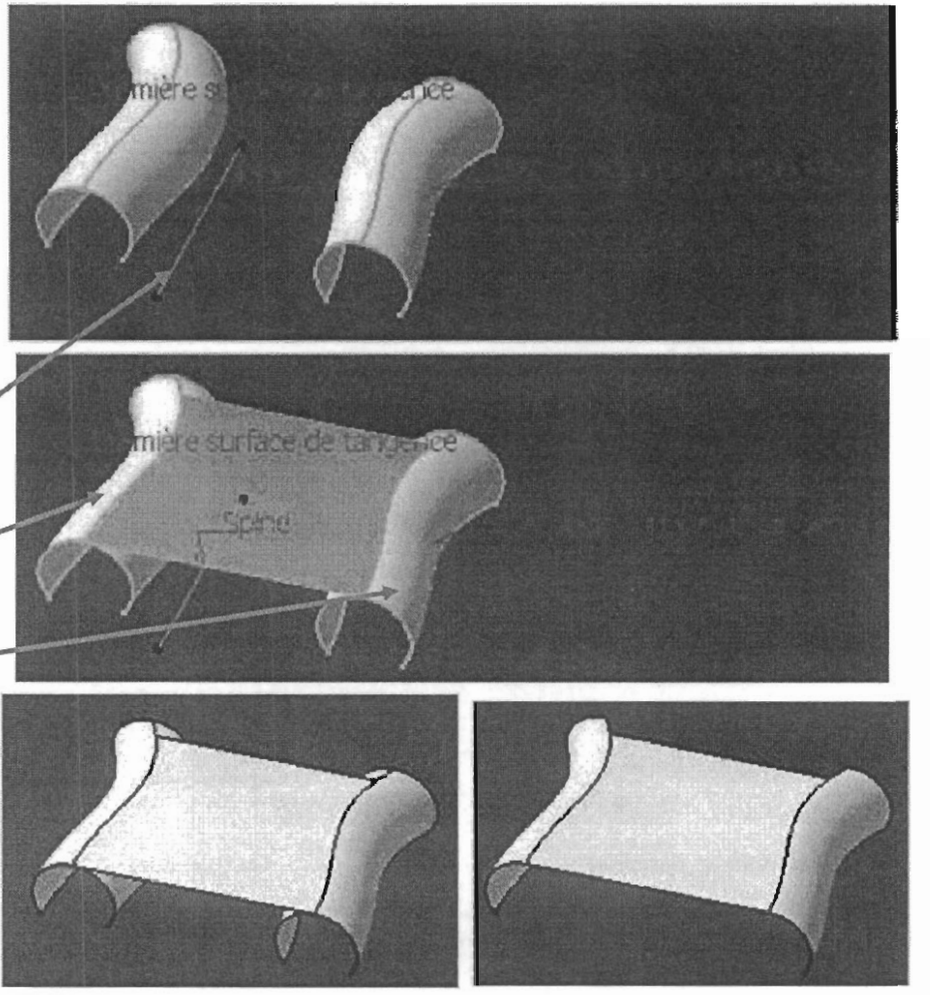
Balayage - Segment

Permet de créer un balayage avec 2 surfaces de tangence.

Deux limites
Limite et médiane
Avec surface de référence
Avec courbe de référence
Avec surface de tangence
Avec direction de dépouille
Avec deux surfaces de tangence



Exemple de balayage «Avec deux surfaces de tangence ».



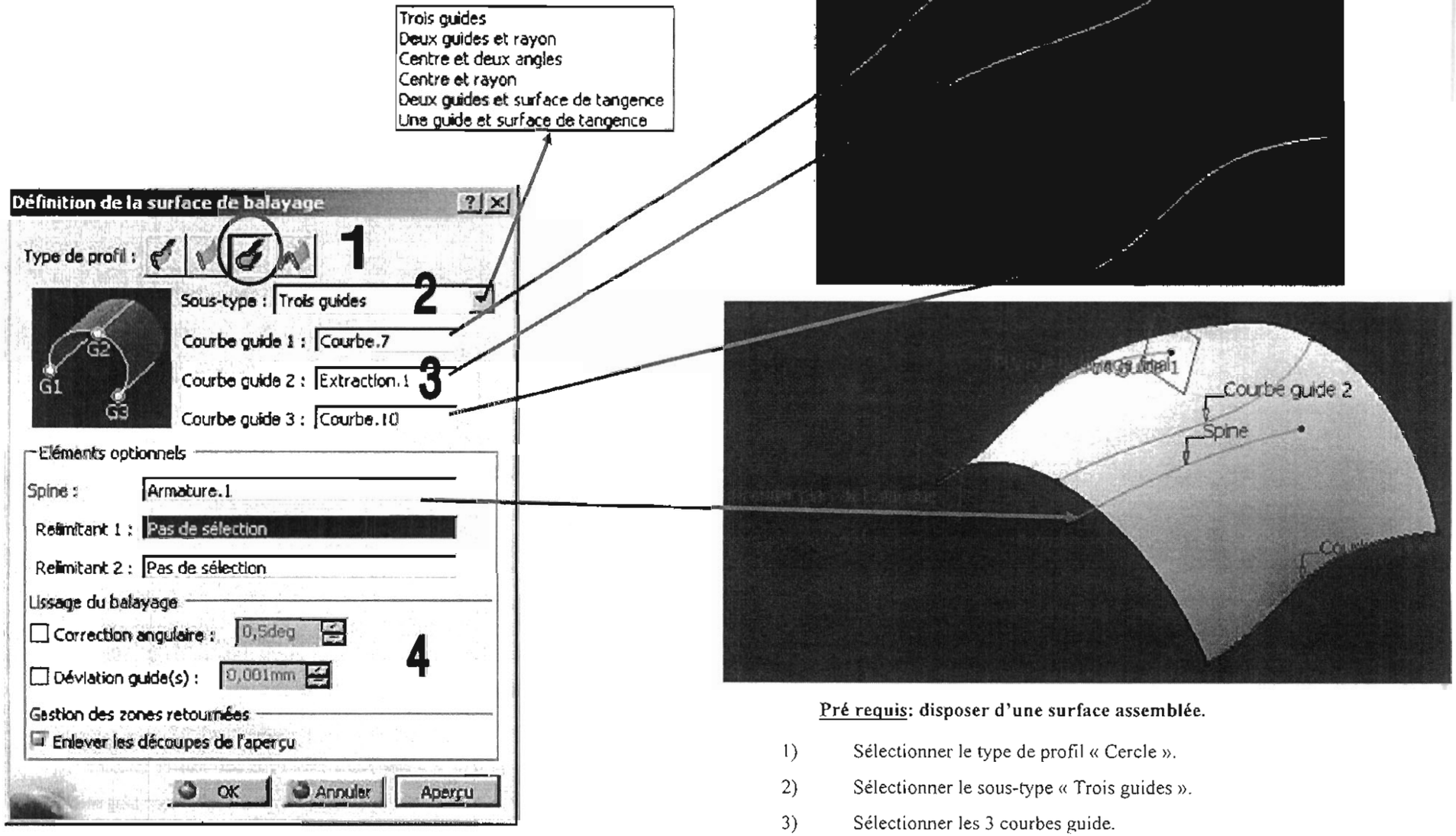
Pré requis: disposer d'une courbe et d'une surface.

1) Sélectionner le type de profil « Segment »..
2) Sélectionner le sous-type «Avec deux surfaces de tangence ».
3) Sélectionner la courbe spine, puis les 2 surfaces de tangence.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

Balayage - Cercle

Permet de créer un balayage passant par 3 courbes.

Exemple de balayage « Trois guides ».



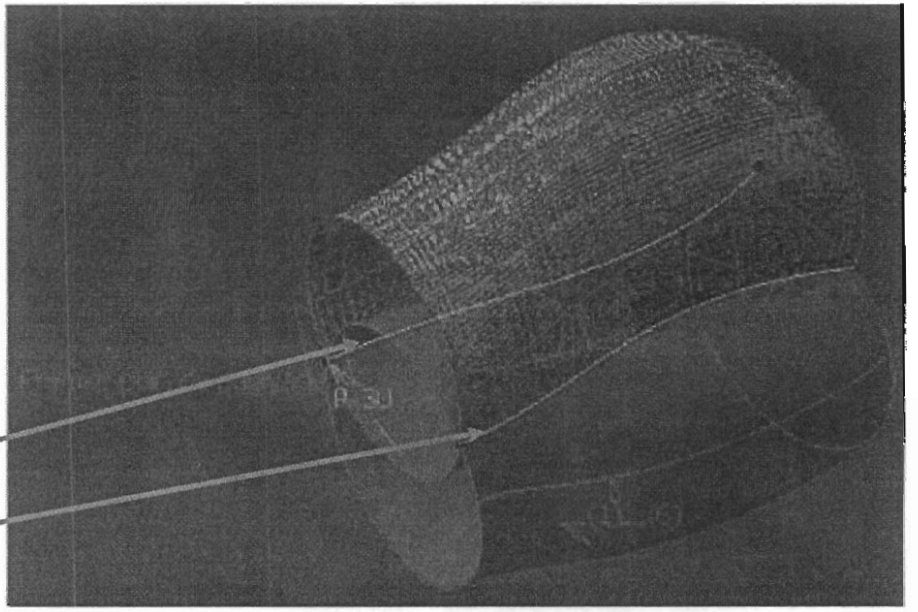
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner le type de profil « Cercle ».
2) Sélectionner le sous-type « Trois guides ».
3) Sélectionner les 3 courbes guide.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

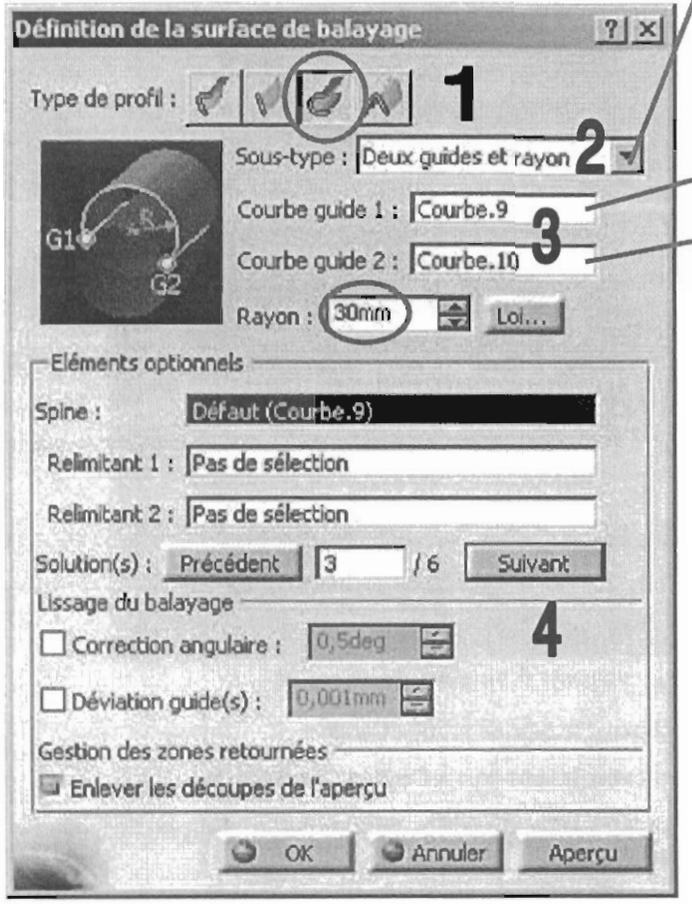
Balayage - Cercle

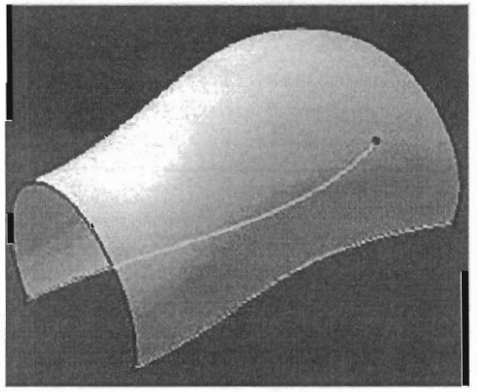
Permet de créer un balayage avec 2 courbes et un rayon.

Exemple de balayage « Deux guides et rayon ».



Trois guides
Deux guides et rayon
Centre et deux angles
Centre et rayon
Deux guides et surface de tangence
Une guide et surface de tangence





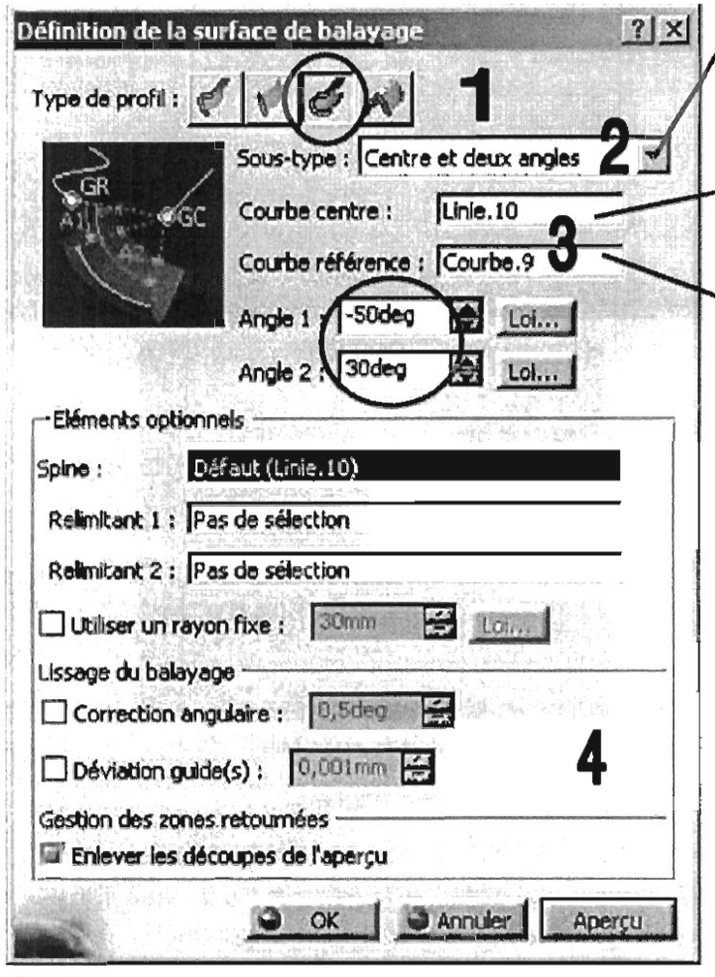
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner le type de profil « Cercle ».
2) Sélectionner le sous-type « Deux guides et rayon ».
3) Sélectionner les 2 courbes guide, puis spécifier la valeur de rayon.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

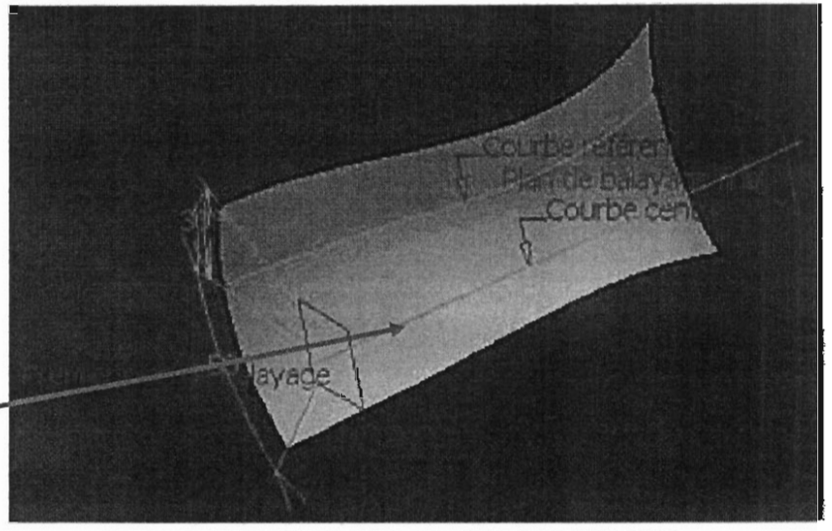
Balayage - Cercle

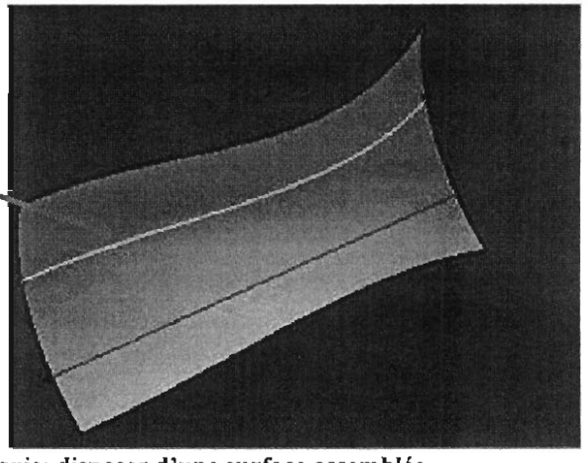
Permet de créer un balayage avec 2 courbes et 2 angles.

Trois guides
Deux guides et rayon
Centre et deux angles
Centre et rayon
Deux guides et surface de tangence
Une guide et surface de tangence



Exemple de balayage « Centre et deux angles ».





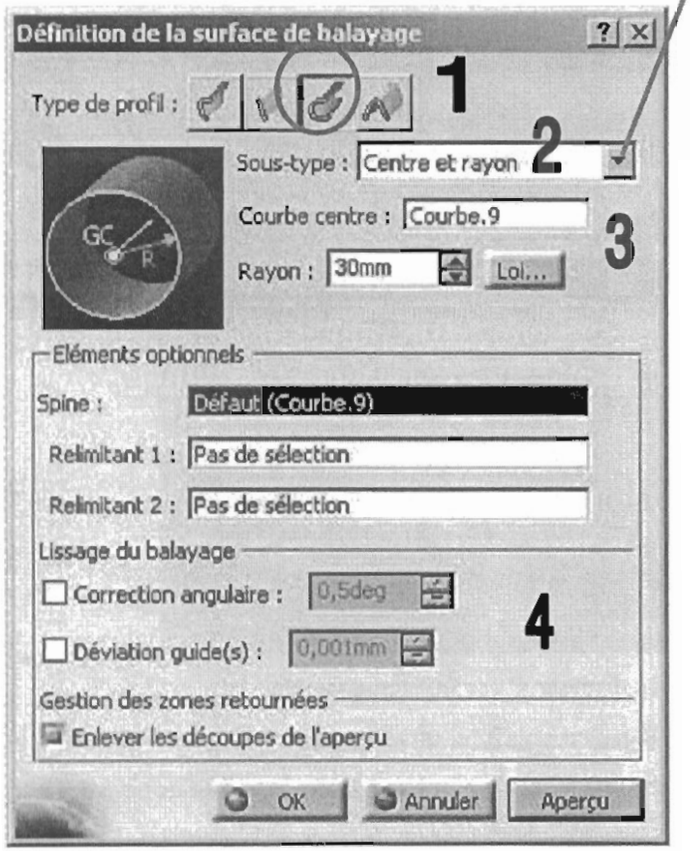
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner le type de profil « Cercle ».
2) Sélectionner le sous-type « Centre et deux angles ».
3) Sélectionner la courbe centre, puis la courbe à balayer. Spécifier les valeurs d'angles.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

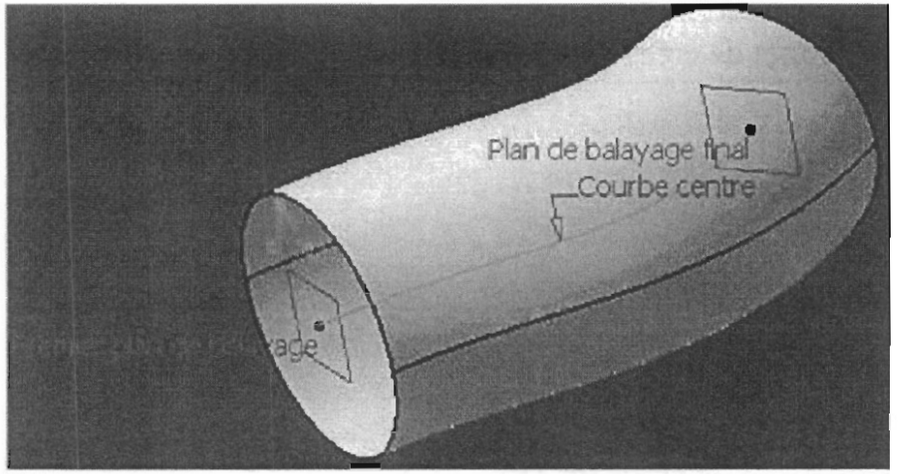
Balayage - Cercle

Permet de créer un balayage avec une courbe et un rayon.

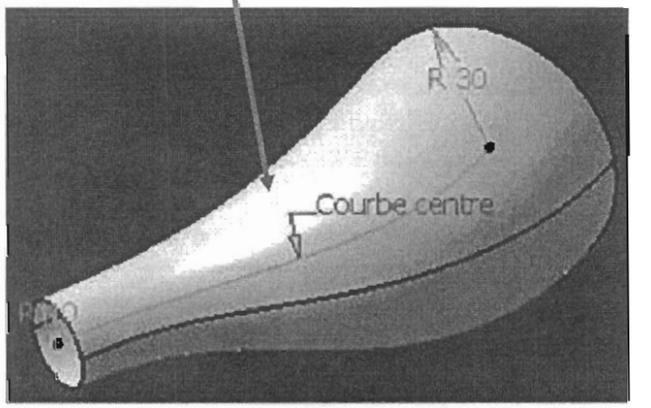
Trois guides
Deux guides et rayon
Centre et deux angles
Centre et rayon
Deux guides et surface de tangence
Une guide et surface de tangence



Exemple de balayage « Centre et rayon ».



Avec une loi sur le rayon de 10 à 30 mm.



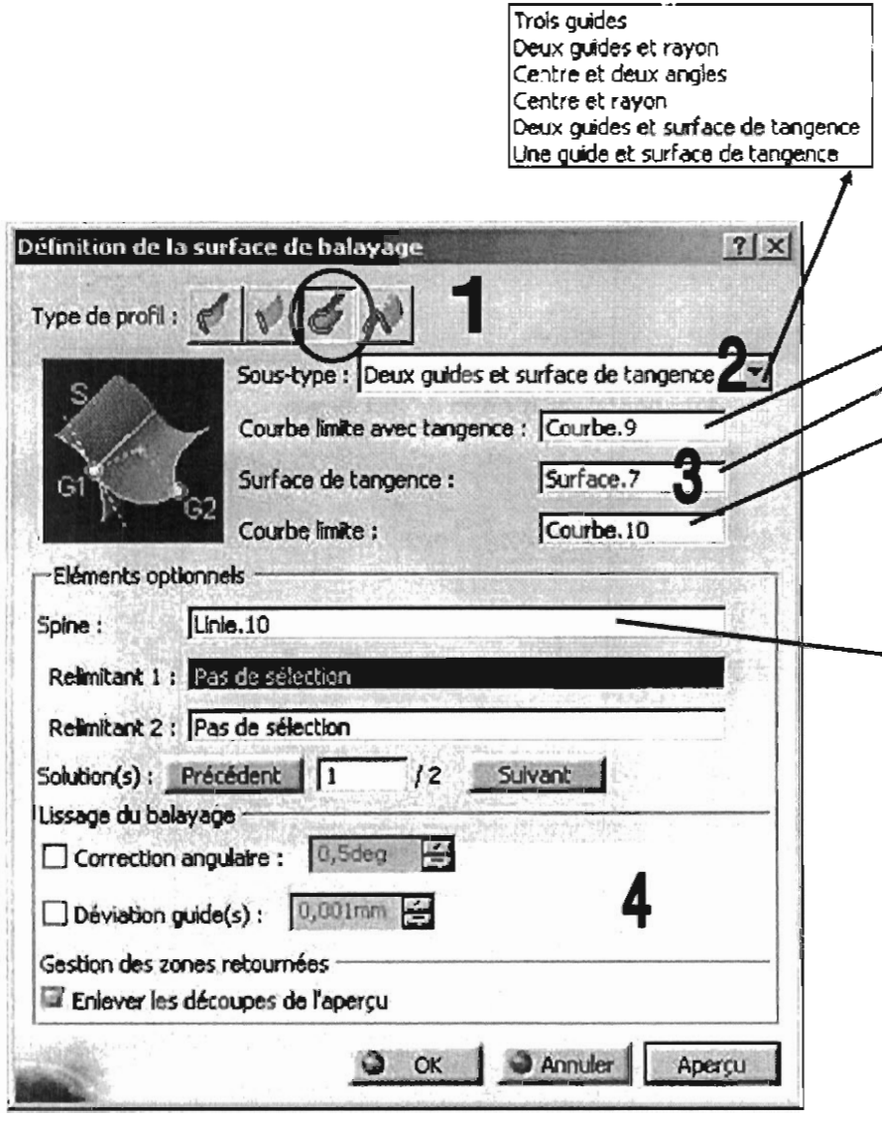
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

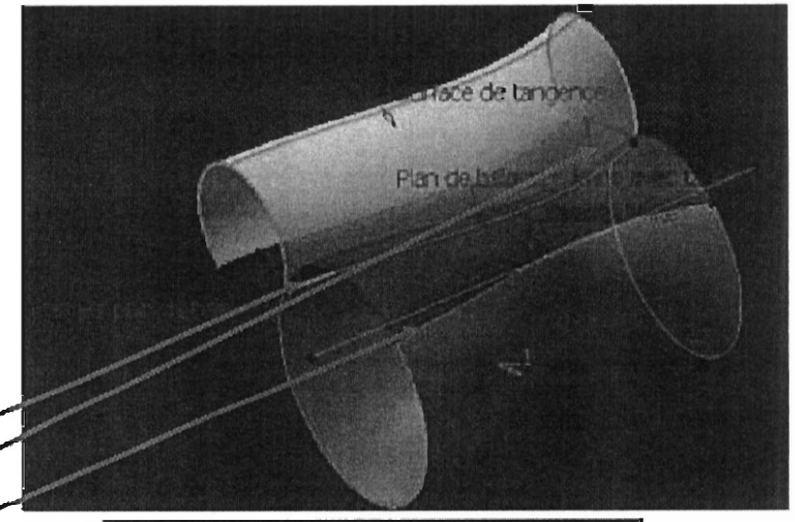
1) Sélectionner le type de profil « Cercle ».
2) Sélectionner le sous-type « Centre et rayon ».
3) Sélectionner la courbe guide, puis spécifier la valeur du rayon.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

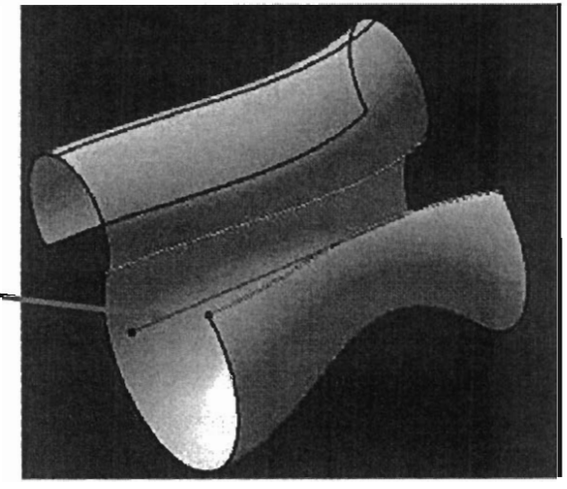
Balayage - Cercle

Permet de créer un balayage avec 2 courbe et une surface.

Exemple de balayage « Deux guides et surface de tangence ».







Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

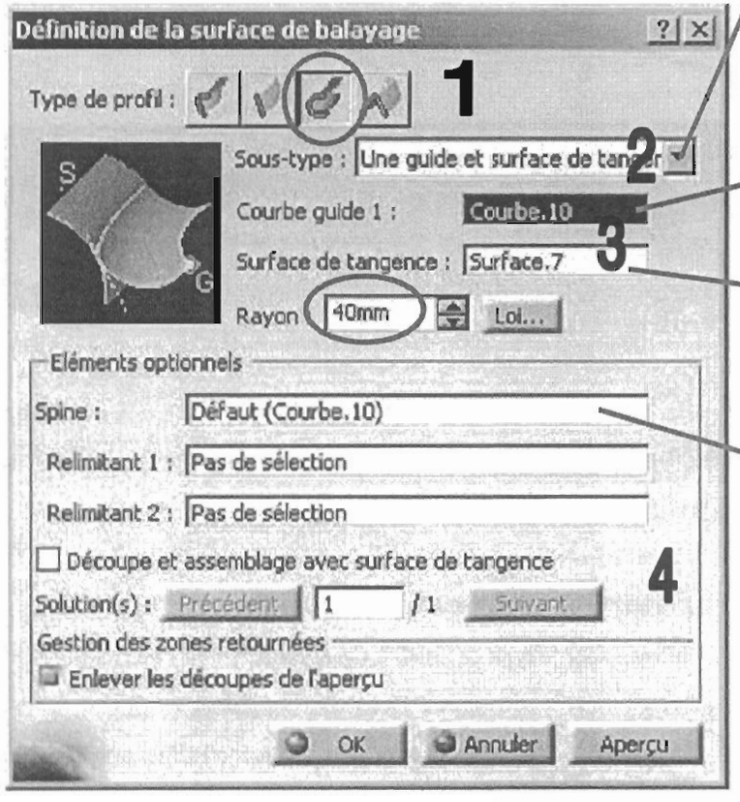
1) Sélectionner le type de profil « Cercle ».
2) Sélectionner le sous-type « Deux guides et surface de tangence ».
3) Sélectionner la 1ère courbe limite tangente à la surface, la surface de tangence, puis la 2ème courbe limite.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

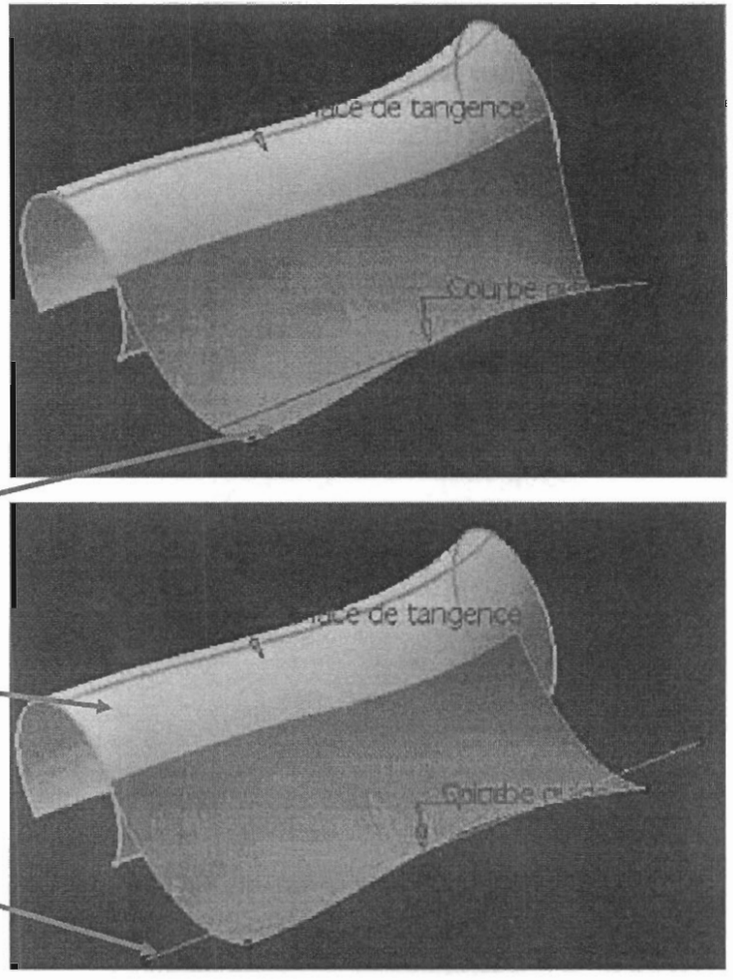
Balayage - Cercle

Permet de créer un balayage avec une courbe et une surface.

Exemple de balayage « Une guide et surface de tangence ».

Trois guides
Deux guides et rayon
Centre et deux angles
Centre et rayon
Deux guides et surface de tangence
Une guide et surface de tangence





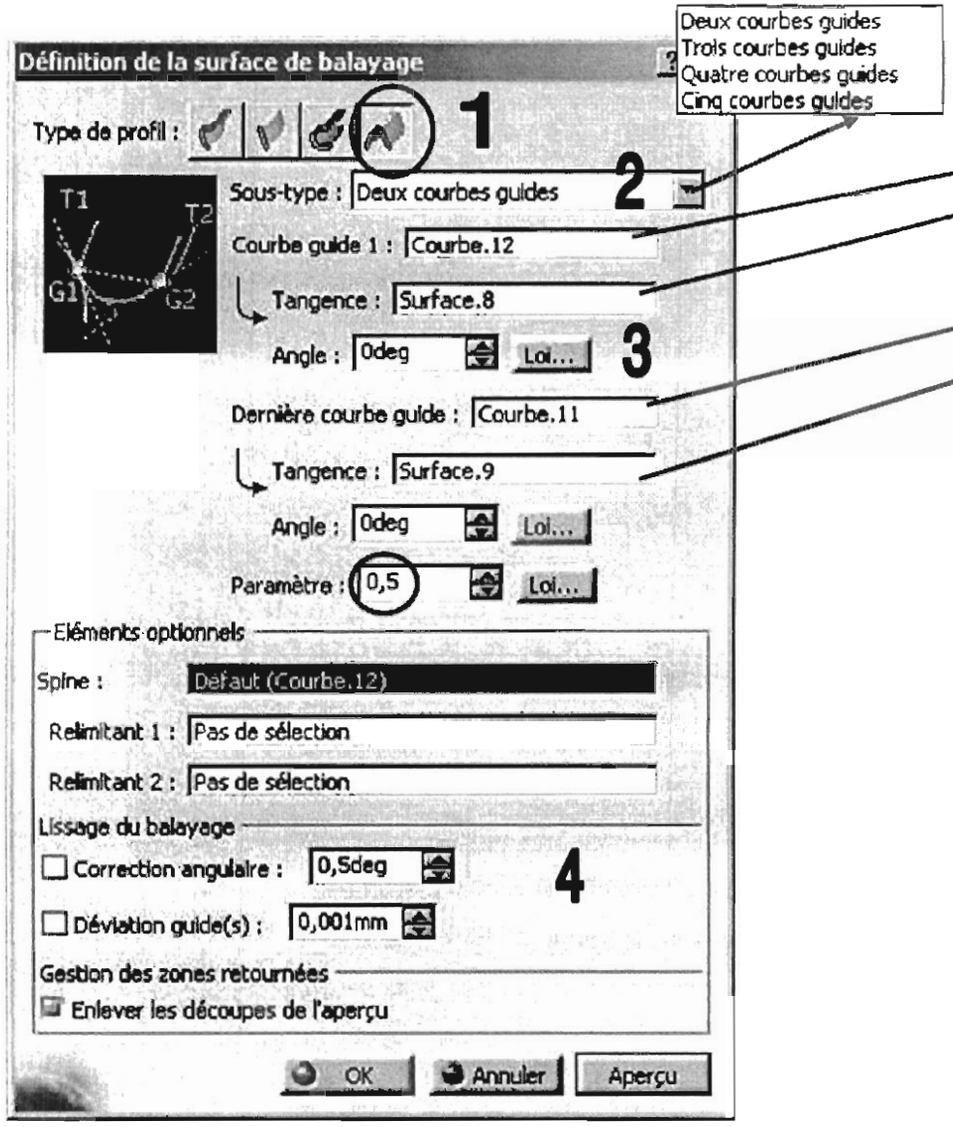
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

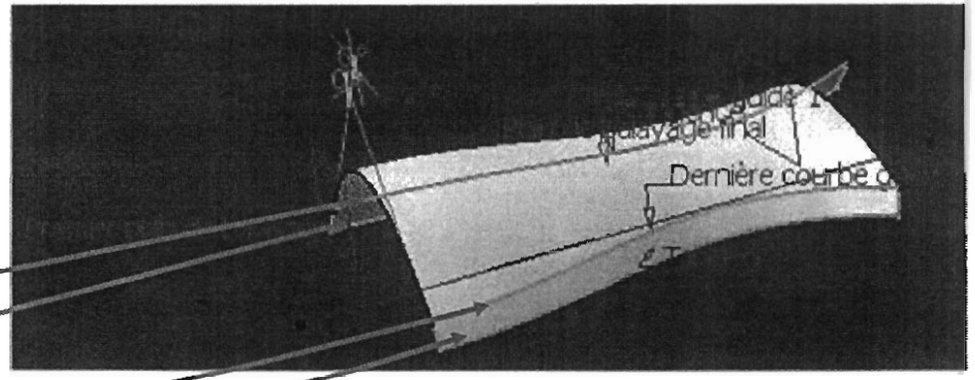
1) Sélectionner le type de profil « Cercle ».
2) Sélectionner le sous-type « Une guide et surface de tangence ».
3) Sélectionner la 1ère courbe limite tangente à la surface, la surface de tangence, puis la 2ème courbe limite.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

Balayage - Conique

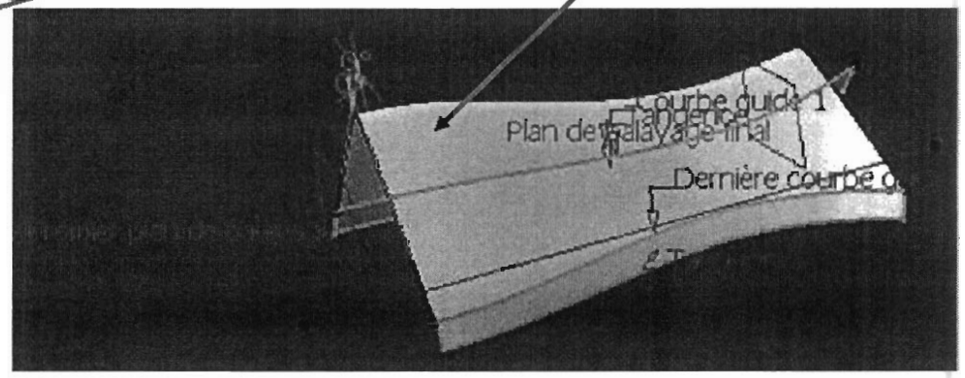
Permet de créer un balayage avec 2 courbes.

Exemple de balayage « Deux courbes guides ».





RHO = 0.9.



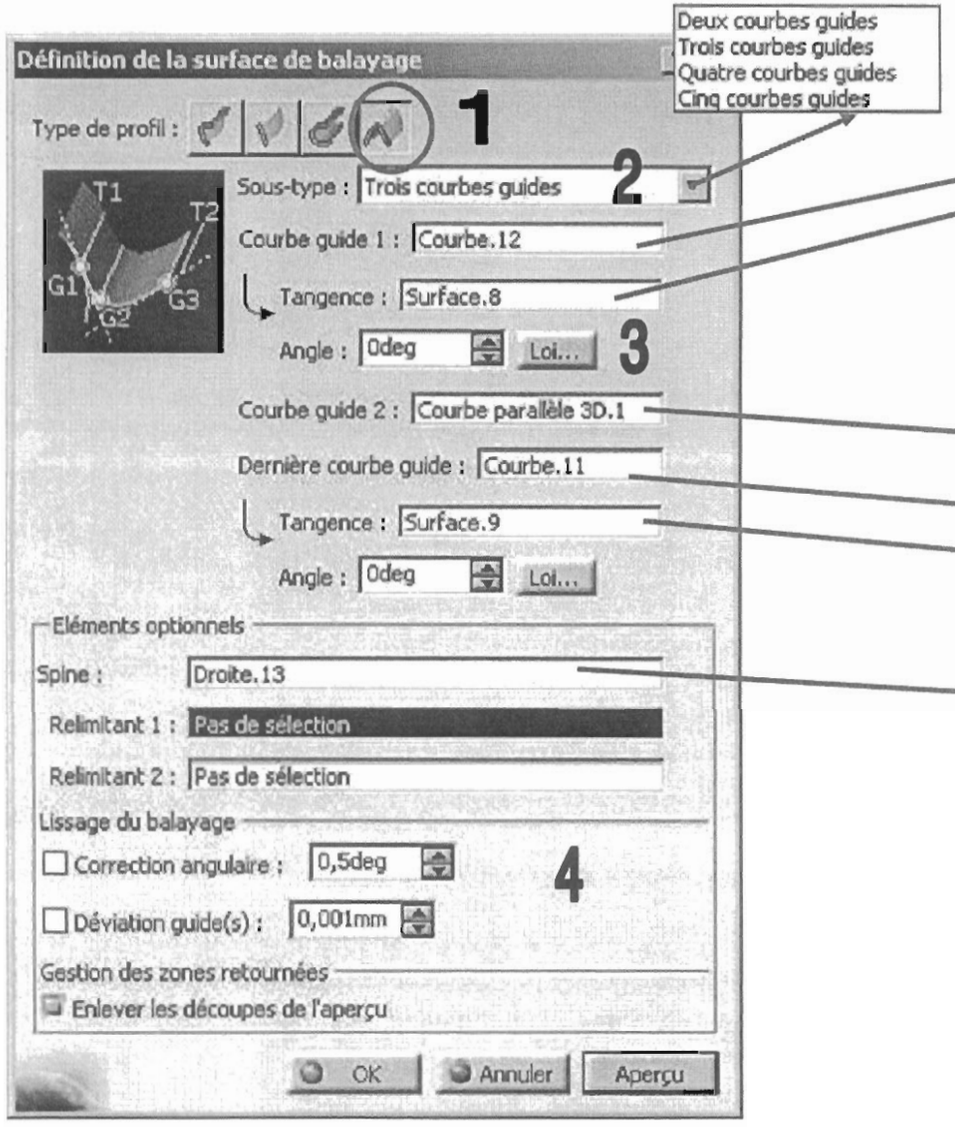
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

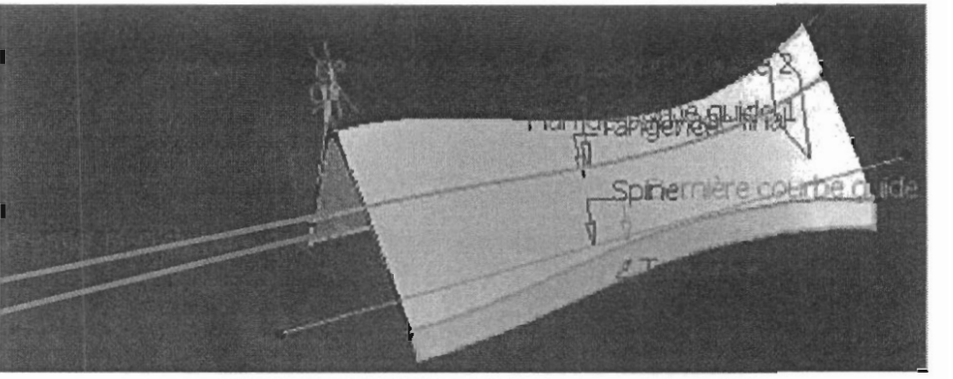
1) Sélectionner le type de profil « Conique ».
2) Sélectionner le sous-type « Deux courbes guides ».
3) Sélectionner les 2 courbes avec leur surface tangente, puis spécifier le paramètre RHO si nécessaire.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

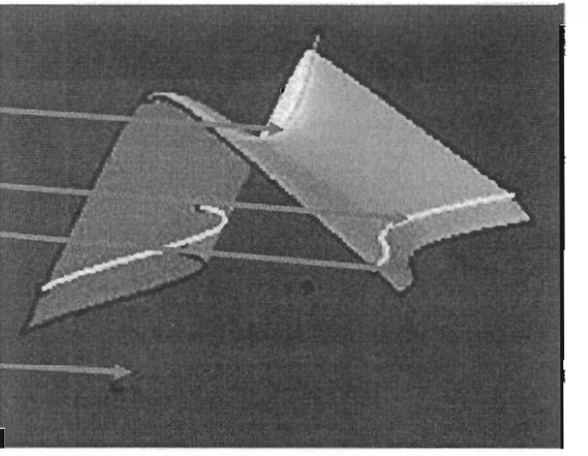
Balayage - Conique

Permet de créer un balayage avec 3 courbes.

Exemple de balayage « Trois courbes guides ».







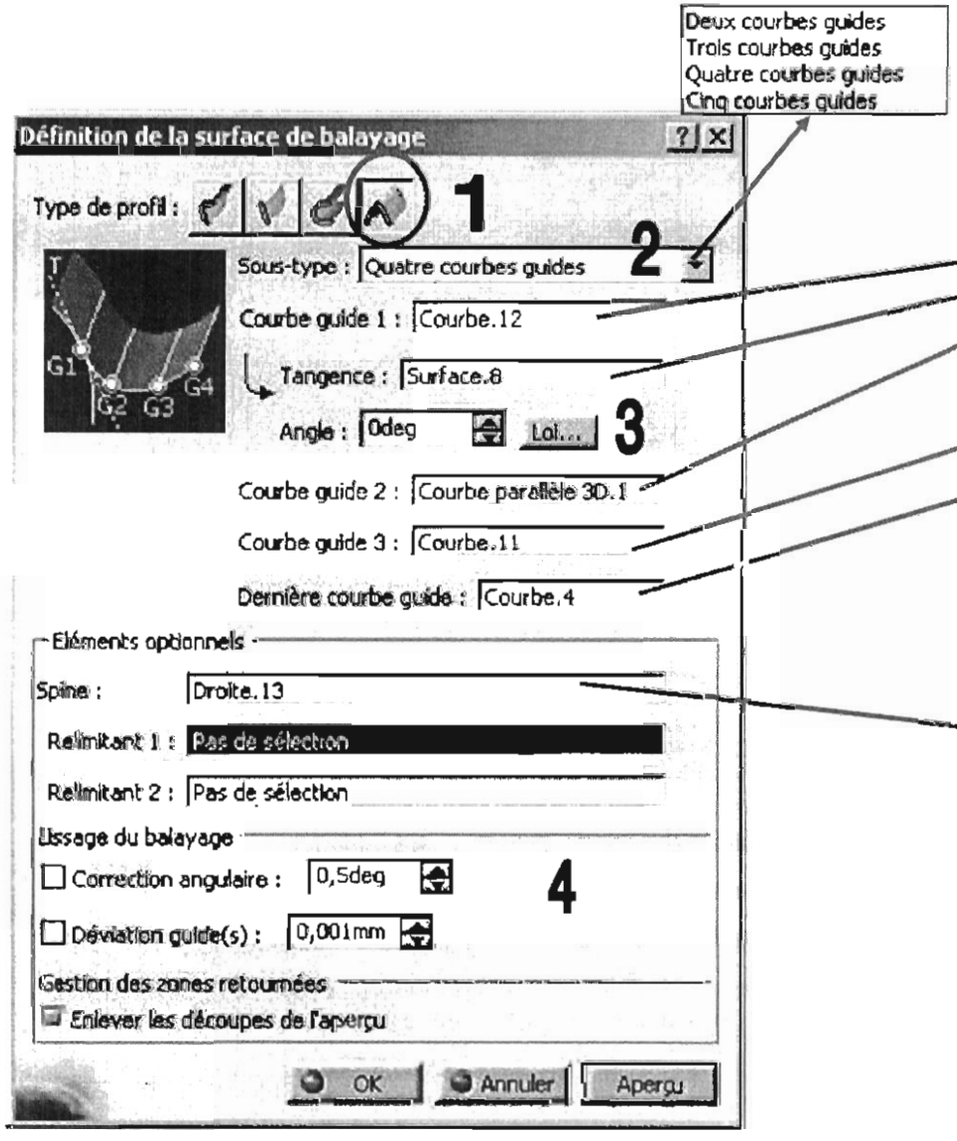
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

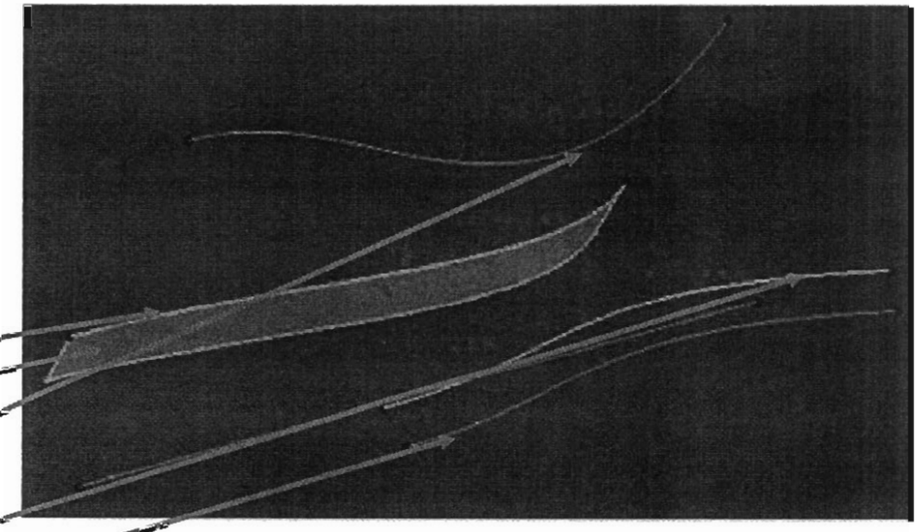
1) Sélectionner le type de profil « Conique ».
2) Sélectionner le sous-type « Trois courbes guides ».
3) Sélectionner la 1ère courbe avec sa surface tangente, la 2ème courbe, puis la dernière courbe et sa surface tangente.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

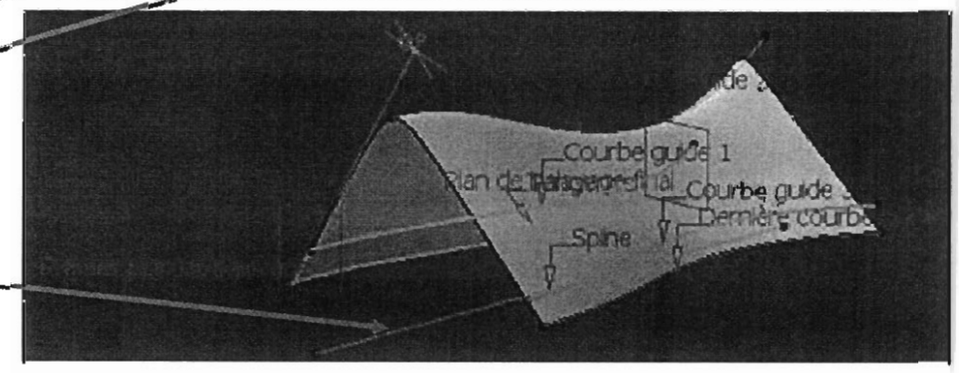
Balayage - Conique

Permet de créer un balayage avec 4 courbes.

Exemple de balayage « Quatre courbes guides ».







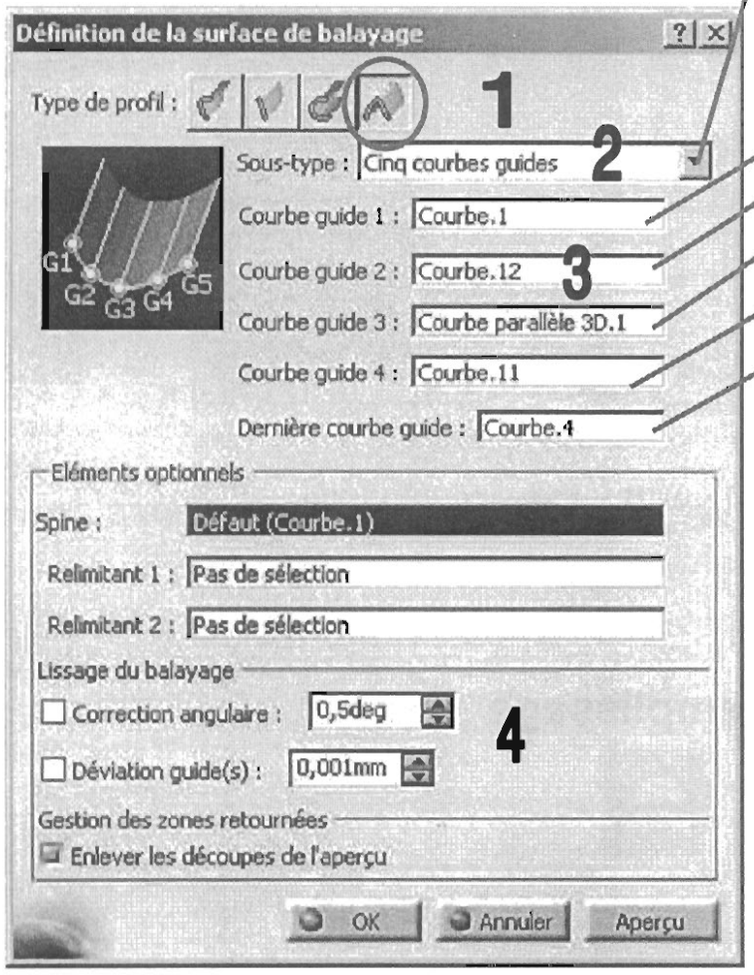
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner le type de profil « Conique ».
2) Sélectionner le sous-type « Quatre courbes guides ».
3) Sélectionner la 1ère courbe avec sa surface tangente, puis les trois courbes suivantes.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

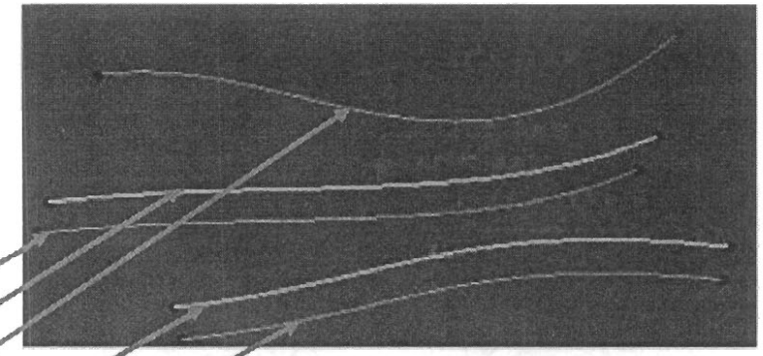
Balayage - Conique

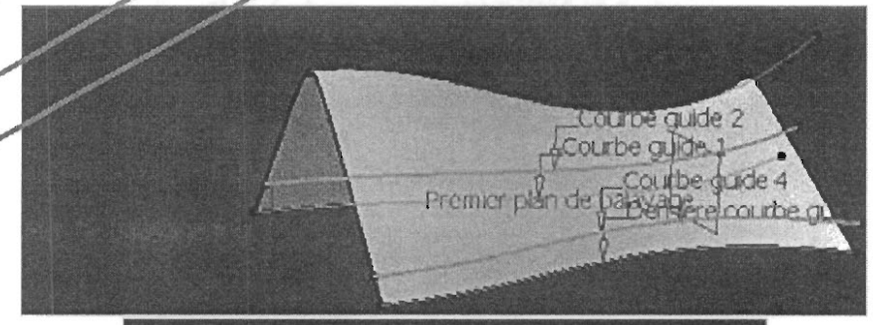
Permet de créer un balayage avec 5 courbes.

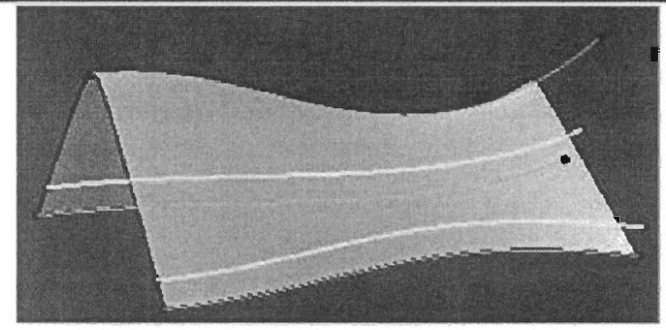
Deux courbes guides
Trois courbes guides
Quatre courbes guides
Cinq courbes guides



Exemple de balayage « Cinq courbes guides ».







Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner le type de profil « Conique ».
2) Sélectionner le sous-type « Cinq courbes guides ».
3) Sélectionner les 5 courbes.
4) Si nécessaire, spécifier les éléments optionnels.

Surfaces complexes : Multi-sections

Objectif : Génération de surfaces multi-sections

Méthode : Influence
- courbes frontières
- surfaces limites
- paramètres

Outil : Surfaces

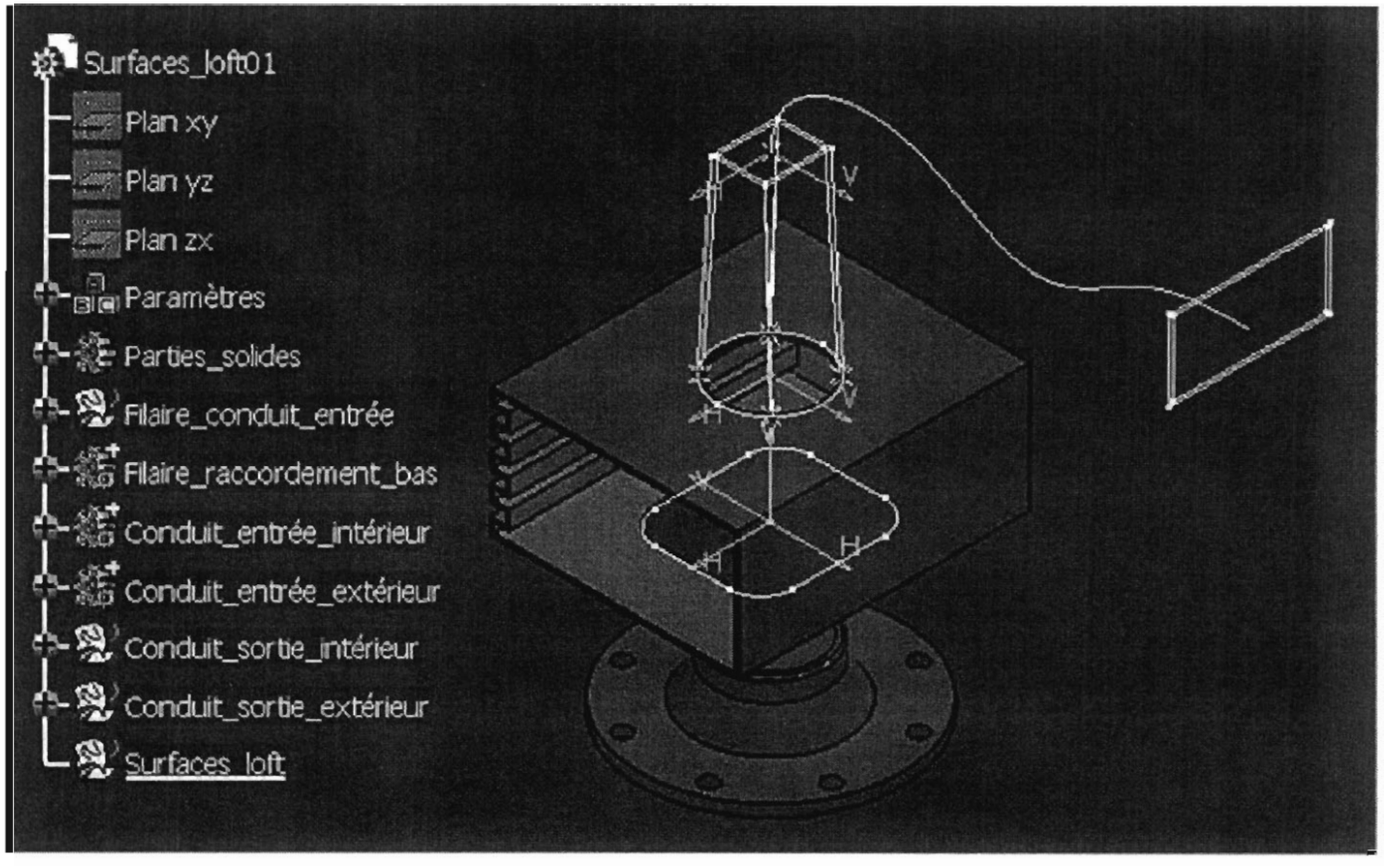
Surface multi-sections

Remplissage

NOTES

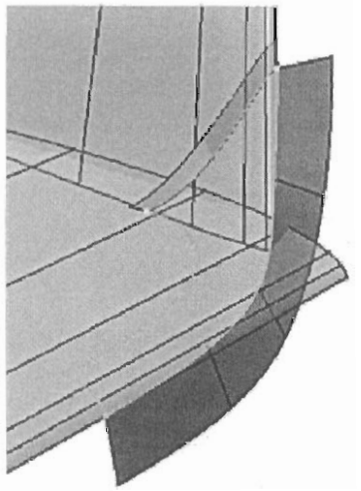
Loft01 debut.catpart :

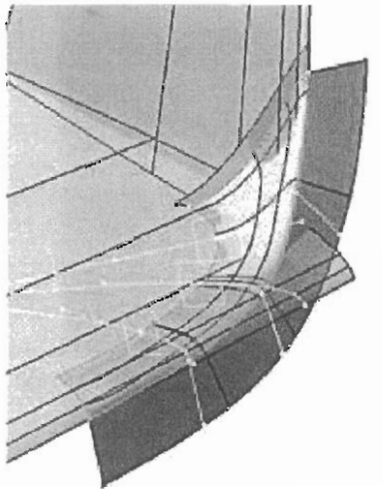
Manipulation des outils de surfaces multi-sections.



Exercice : surfaces multi-sections

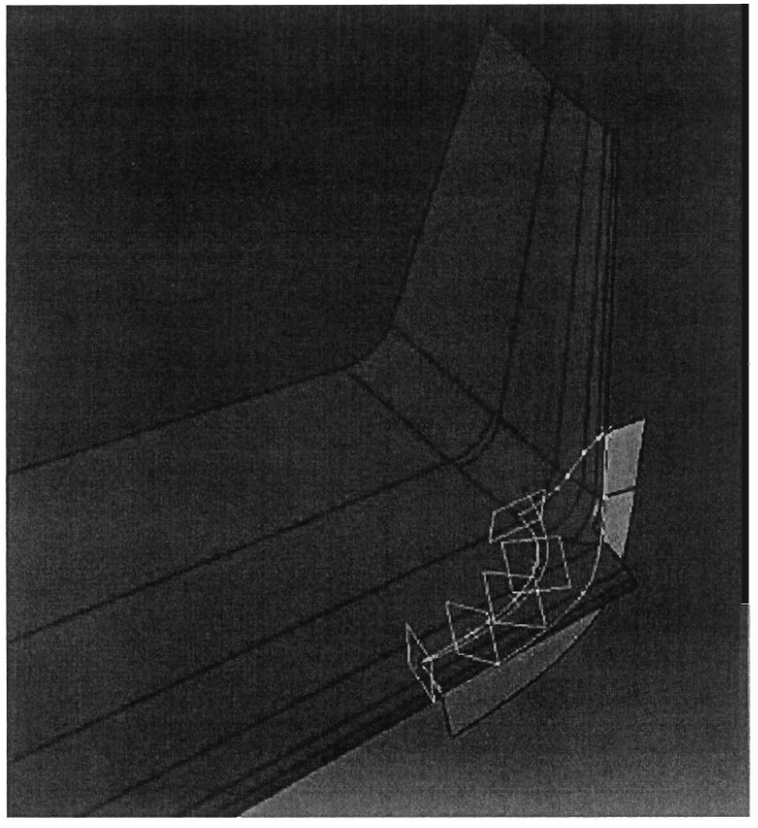
- Ouvrez le modèle „ *aile_debut.CATPart* "
- Générez la jonction manquante par la fonction Surface guidée et évaluez la surface ainsi générée.
- Comment peut-on encore optimiser cette surface ? Effectuez les phases nécessaires.





EXERCICE

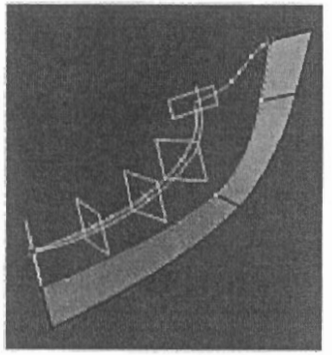
Attention à la structure de l'arbre.
Une bonne organisation détermine le résultat



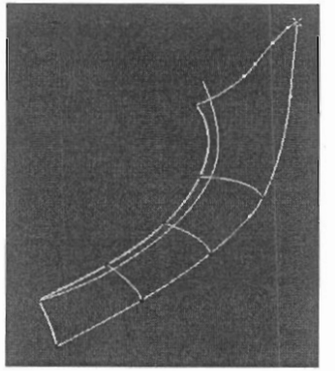
EXERCICE

Processus de création de l'aile

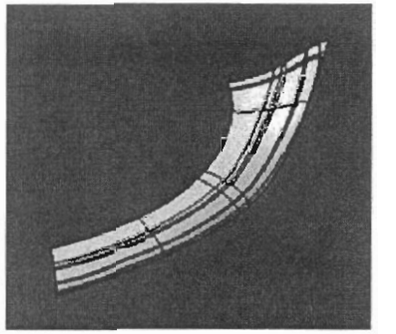
Éléments de départ



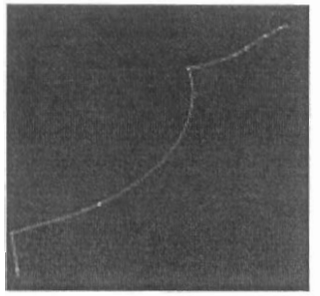
Création du filaire



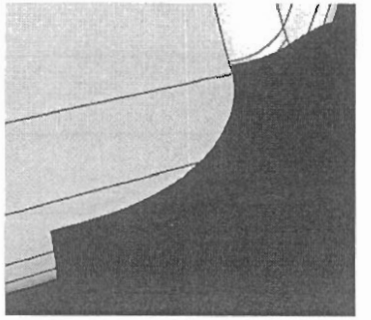
Création de la surface



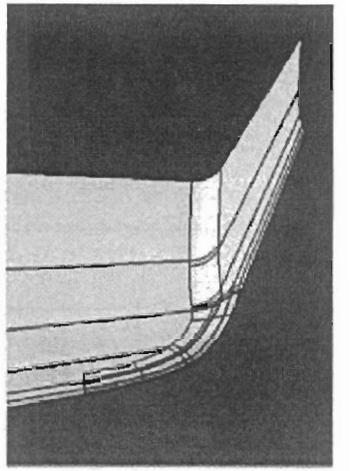
Création du filaire pour la découpe



Découpage de la surface de base



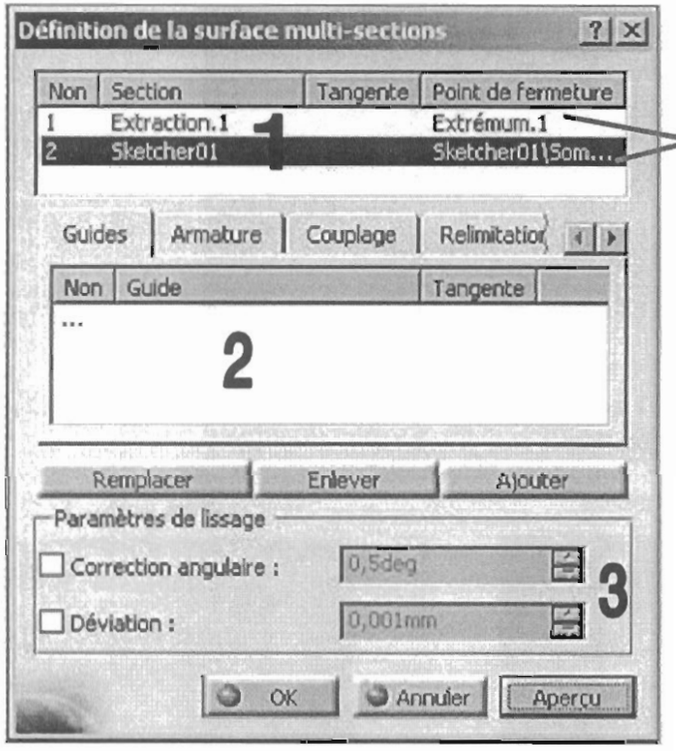
Assemblage final des surfaces



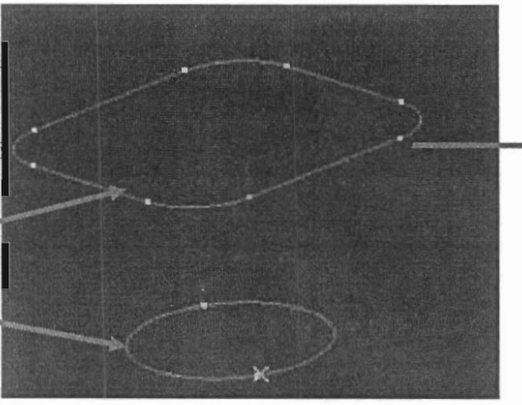
NOTES

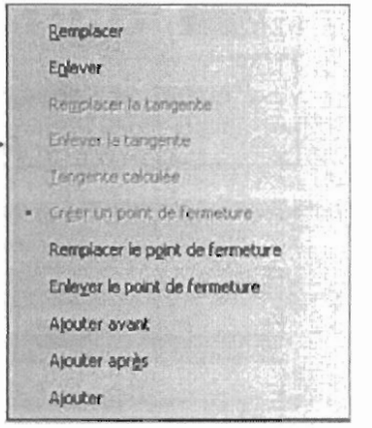
Surface multi-sections

Permet de créer une surface multi-sections.

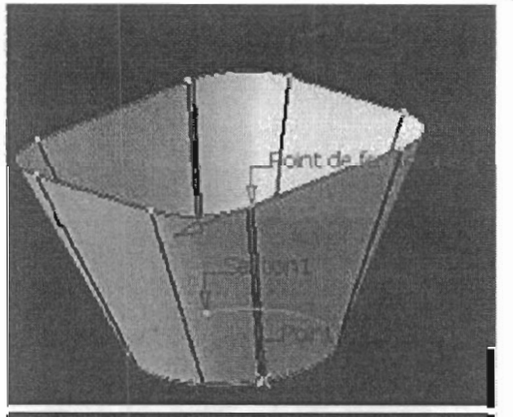


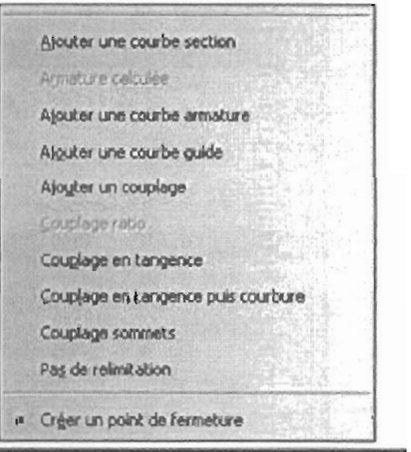
Exemple de surface multi-sections.

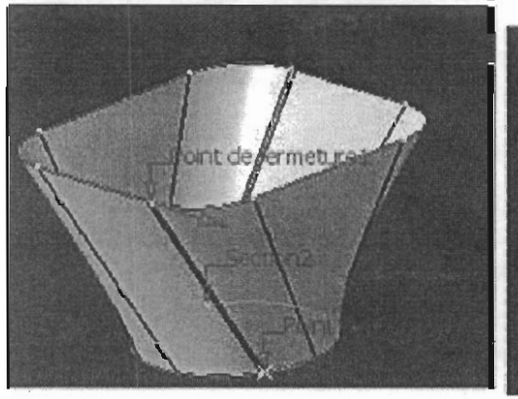


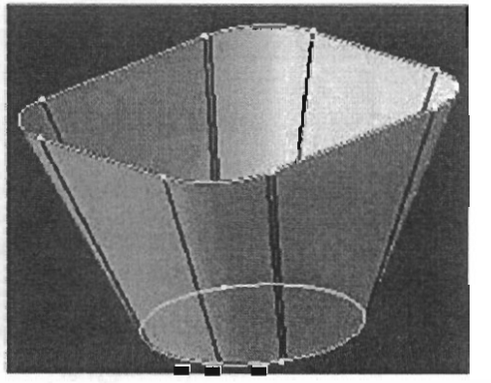


Menu contextuel (BD de la souris).









Pré requis: disposer de 2 sections.

1) Sélectionner minimum les 2 courbes ou esquisses. Si nécessaire, modifier le point de fermeture et/ou la tangence.

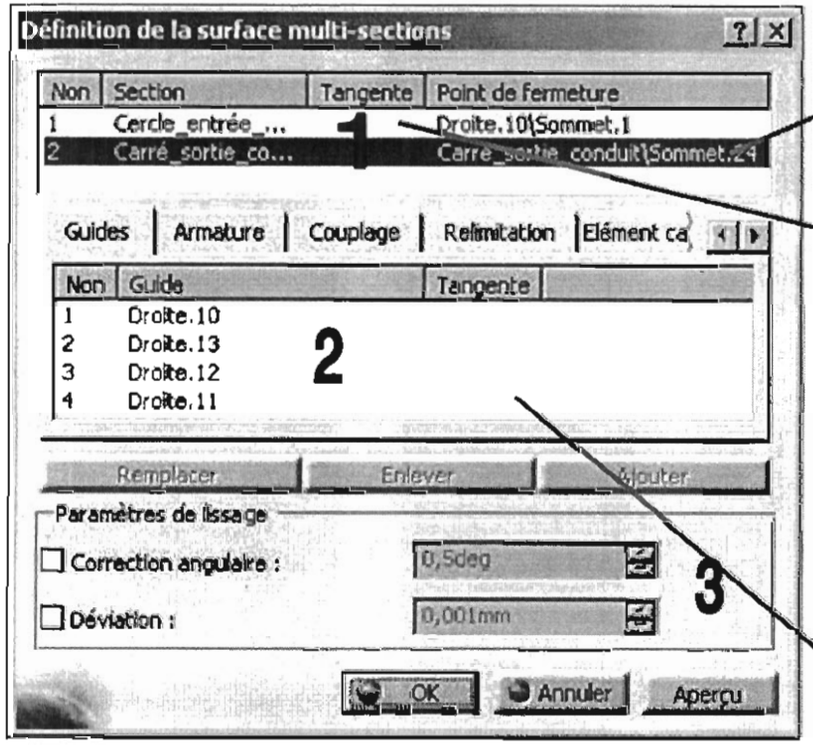
2) Sélectionner la face à enlever.

3) Spécifier le type d'extrémités si nécessaire.

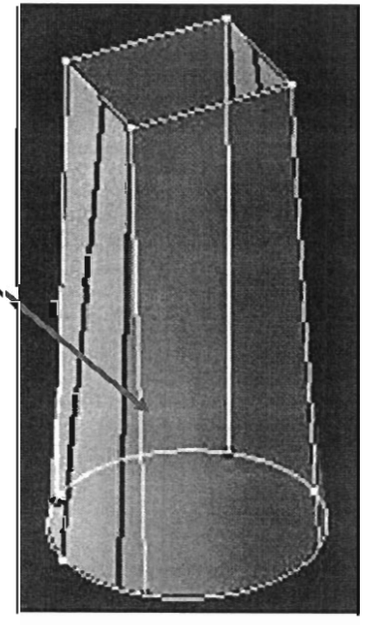
Surface multi-sections

Permet de créer une surface multi-sections avec courbes guides.

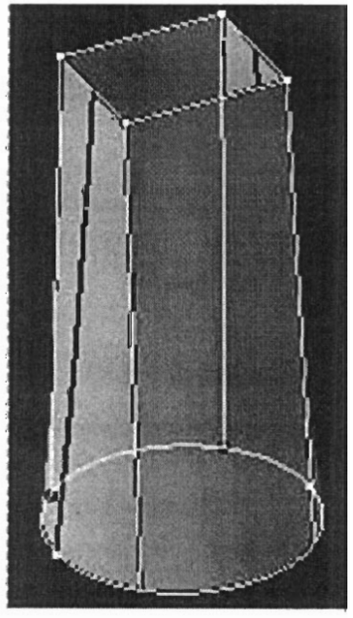
Exemple de surface multi-sections avec guides.



Sans courbes guides.



Avec courbes guides.



Pré requis: disposer de 2 sections.

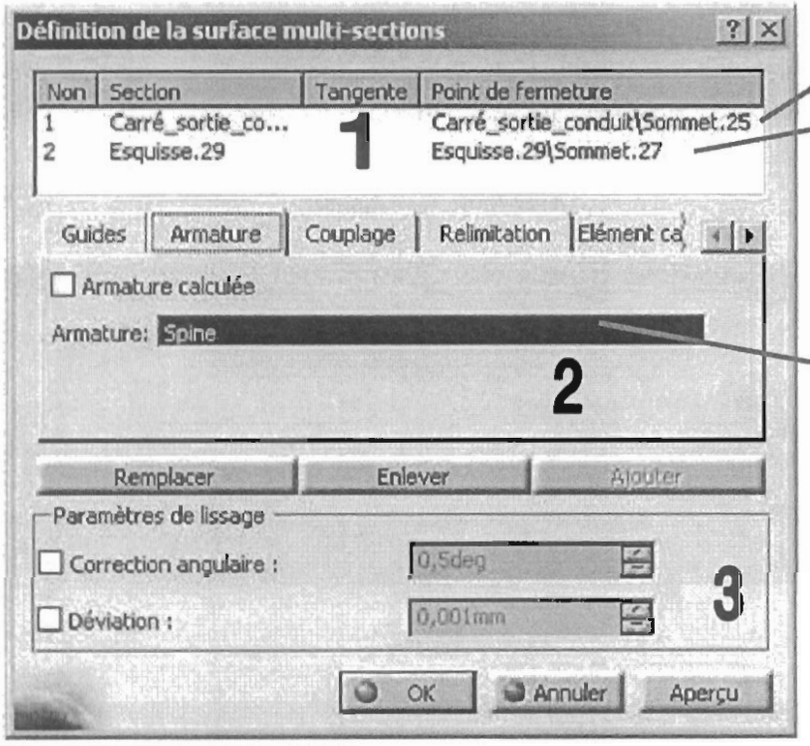
1) Sélectionner minimum les 2 courbes ou esquisses. Si nécessaire, modifier le point de fermeture et/ou la tangence.

2) Sélectionner la face à enlever.

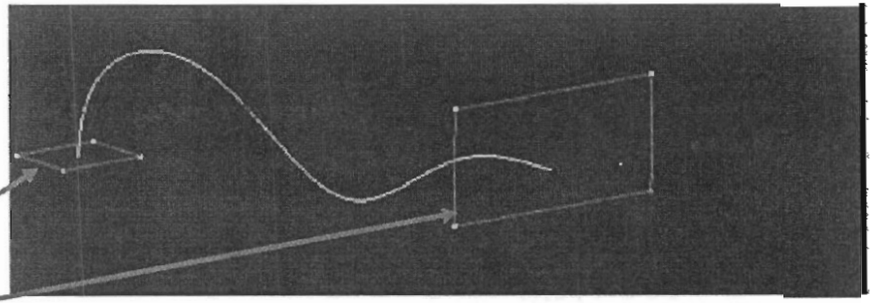
3) Spécifier le type d'extrémités si nécessaire.

Surface multi-sections

Permet de créer une surface multi-sections avec armature.

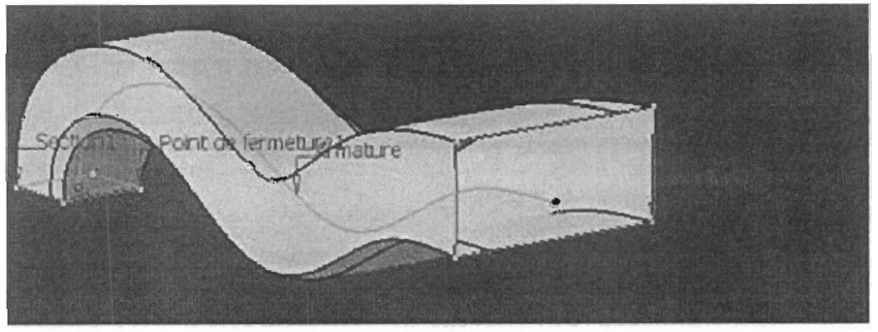


Exemple de surface multi-sections avec armature.



Sans Armature (par défaut, Armature calculée).

Avec Armature.



Pré requis: disposer de 2 sections et d'une courbe.

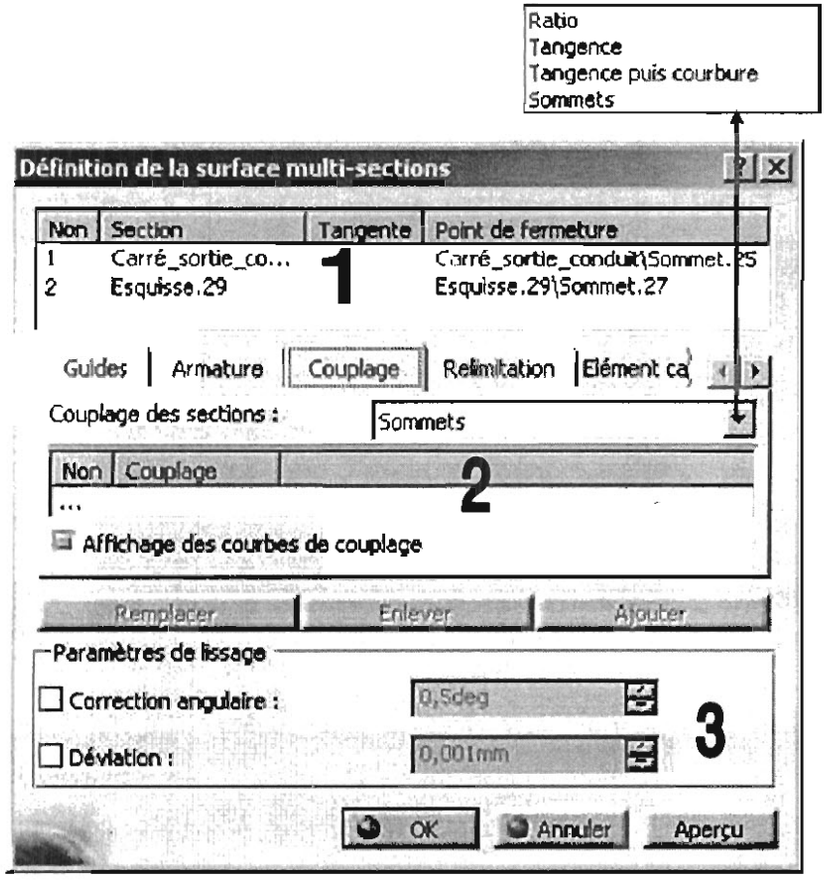
1) Sélectionner minimum les 2 courbes ou esquisses. Si nécessaire, modifier le point de fermeture et/ou la tangence.

2) Sélectionner la face à enlever.

3) Spécifier le type d'extrémités si nécessaire.

Surface multi-sections

Permet de créer une surface multi-sections avec couplage.



Pré requis: disposer de 2 sections.

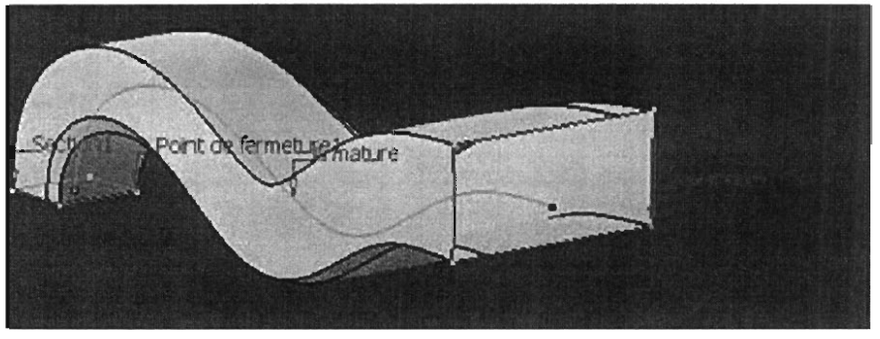
1) Sélectionner minimum les 2 courbes ou esquisses. Si nécessaire, modifier le point de fermeture et/ou la tangence.

2) Spécifier le type de couplage des sections.

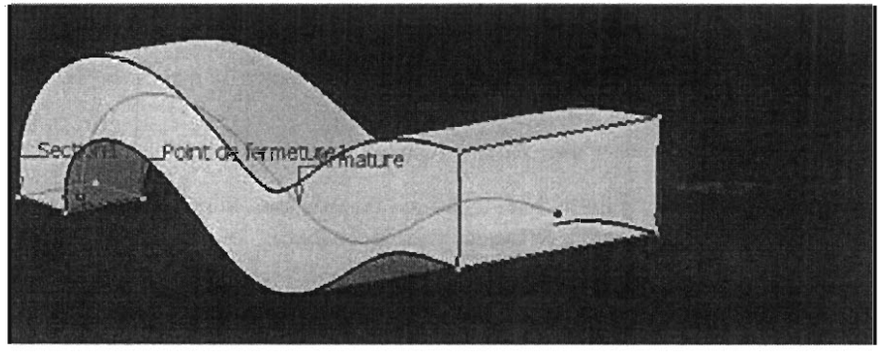
3) Si nécessaire, modifier les paramètres de lissage.

Exemple de surface multi-sections avec couplage.

Avec Ratio (par défaut).



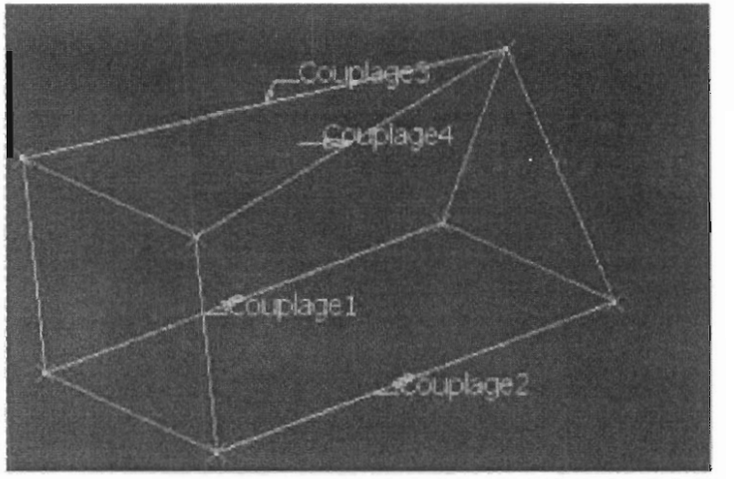
Avec Sommets.

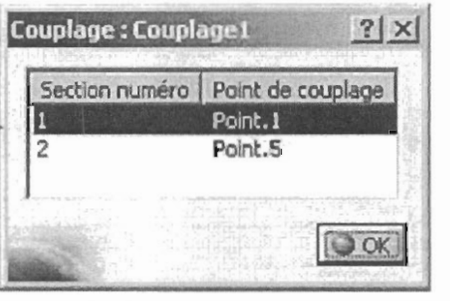


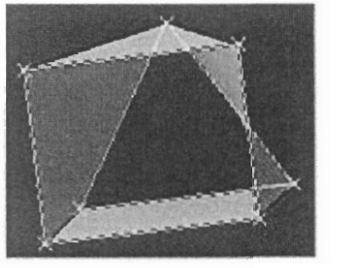
Surface multi-sections

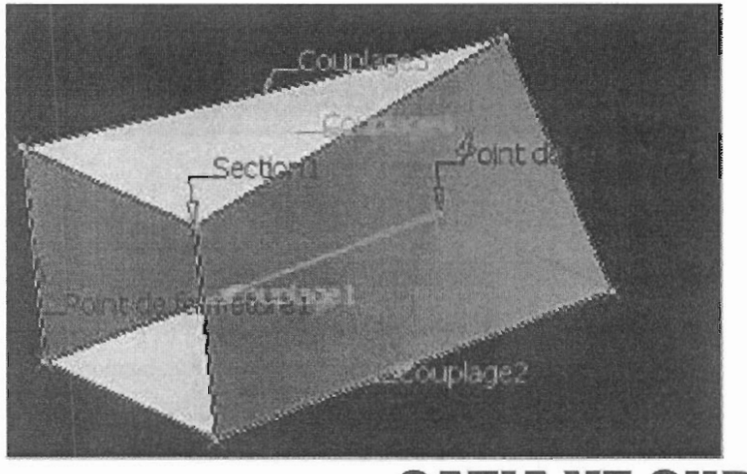
Permet de créer une surface multi-sections avec couplage.

Exemple de surface multi-sections avec couplage.







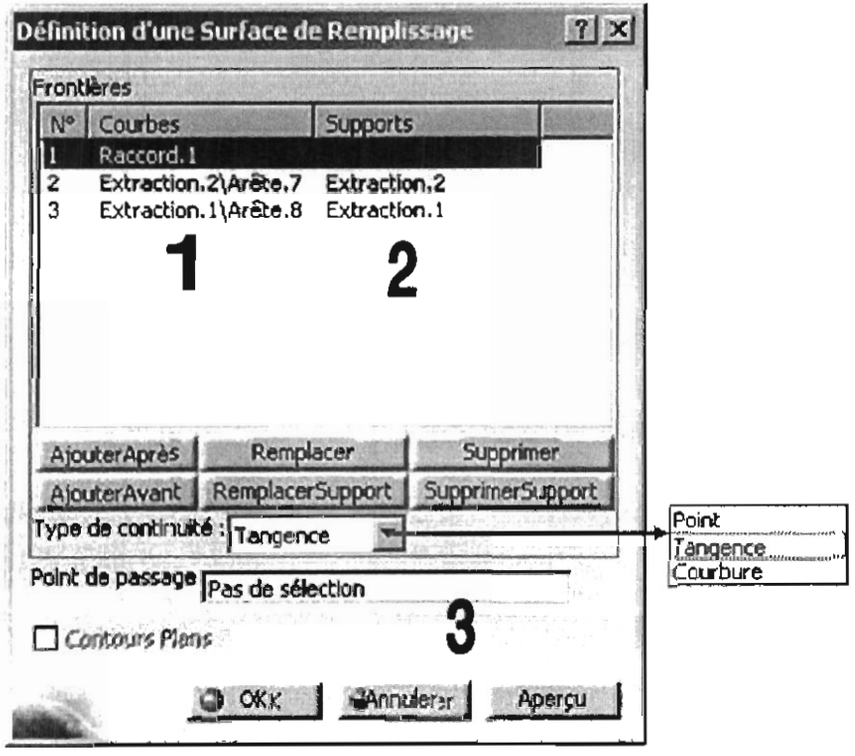


Pré requis: disposer de 2 sections.

1) Sélectionner minimum les 2 courbes ou esquisses.
2) Dans l'onglet »Couplage », sélectionner « Sommets ».
3) Créer les couplages par paire de 2 points.

Remplissage

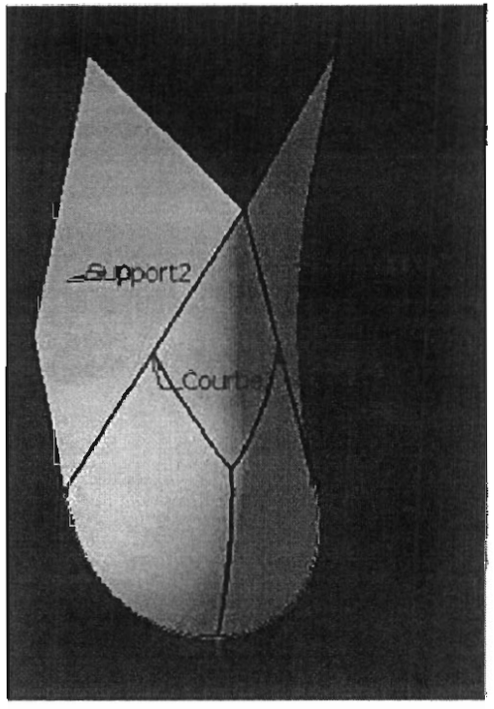
Permet de créer une surface de remplissage.



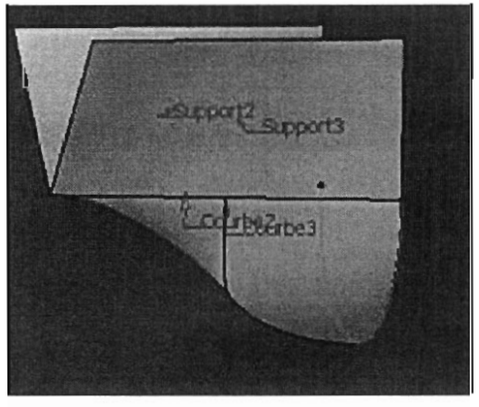
Pré requis: disposer de courbes ou d'une esquisse.

1) Sélectionner les courbes ou une esquisse.
2) Si nécessaire, pour chaque frontière sélectionner un support.
3) Spécifier le type de continuité.

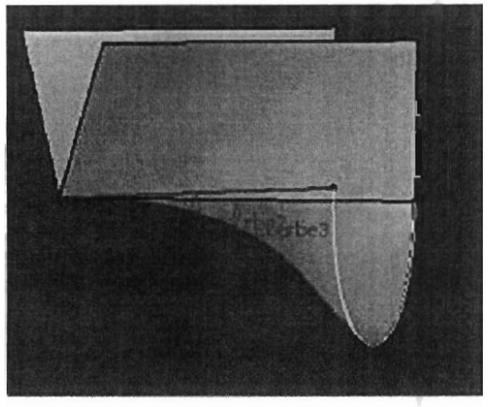
Exemple de surface de remplissage.



Avec les supports.



Sans les supports.



Transformation

Objectif : Transformation de surfaces

Méthode : Définition des éléments de référence
Sélection de la géométrie à transformer

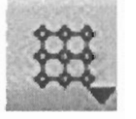
Outil : Opérations (Transformations),
Réplication

Translation

Rotation

Symétrie

Répétition rectangulaire

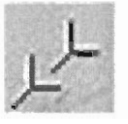


Répétition personnalisée

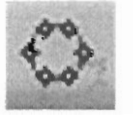
Facteur d'échelle

Affinité

Transformation entre repères



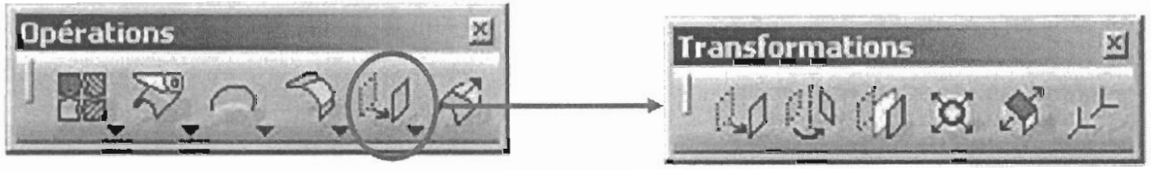
Répétition circulaire

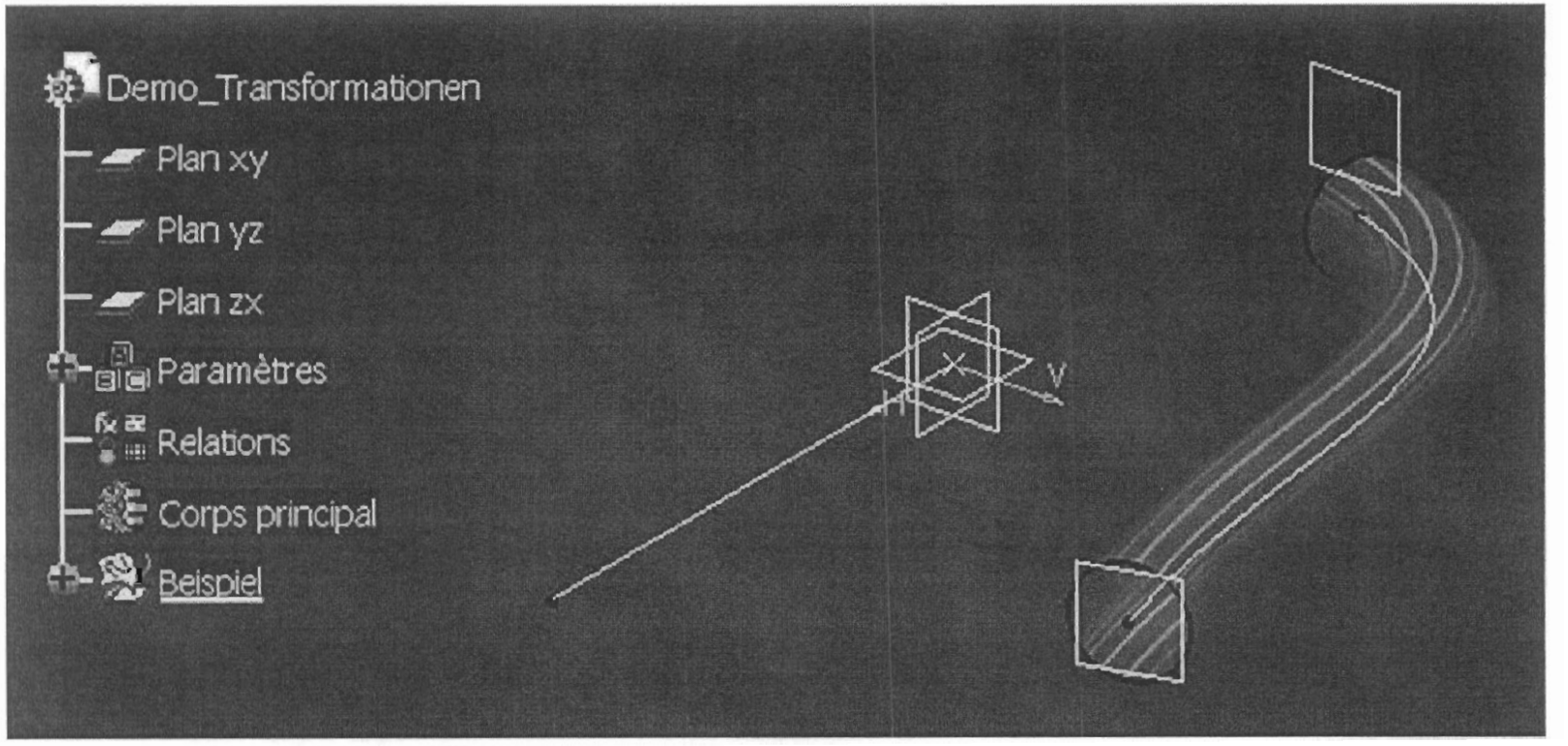


NOTES

Transformation.catpart :

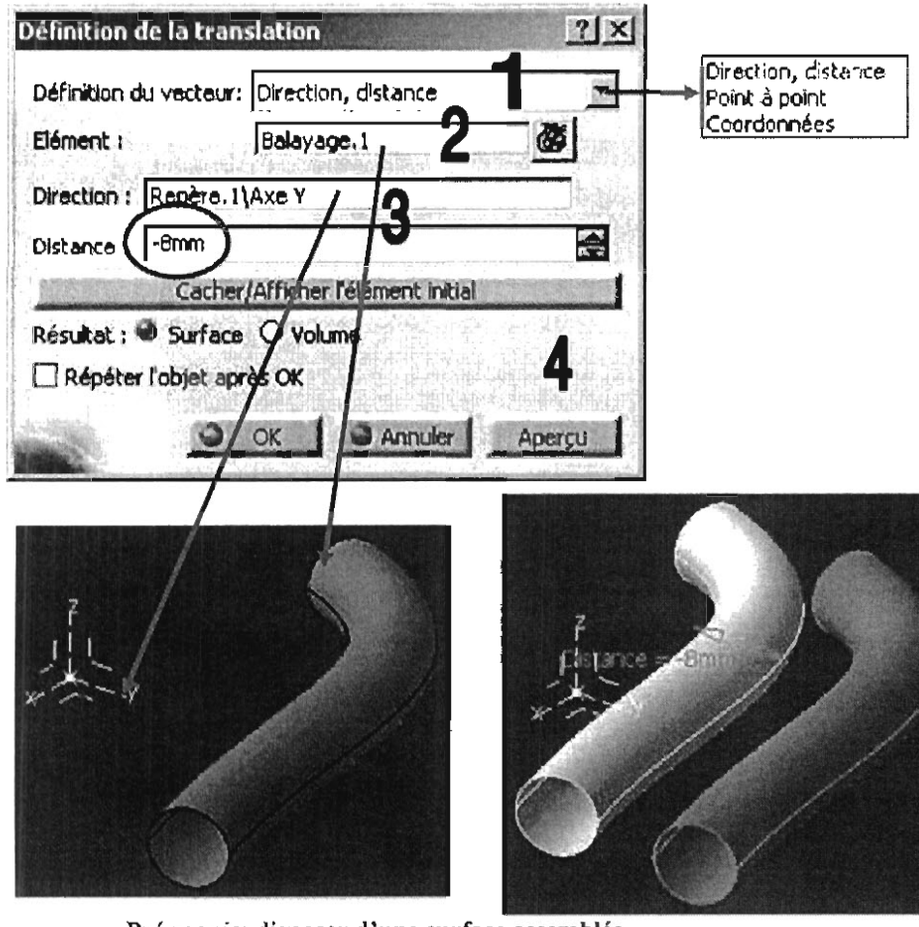
Manipulation des outils de transformations.





Translation

Permet de dupliquer un élément par translation.

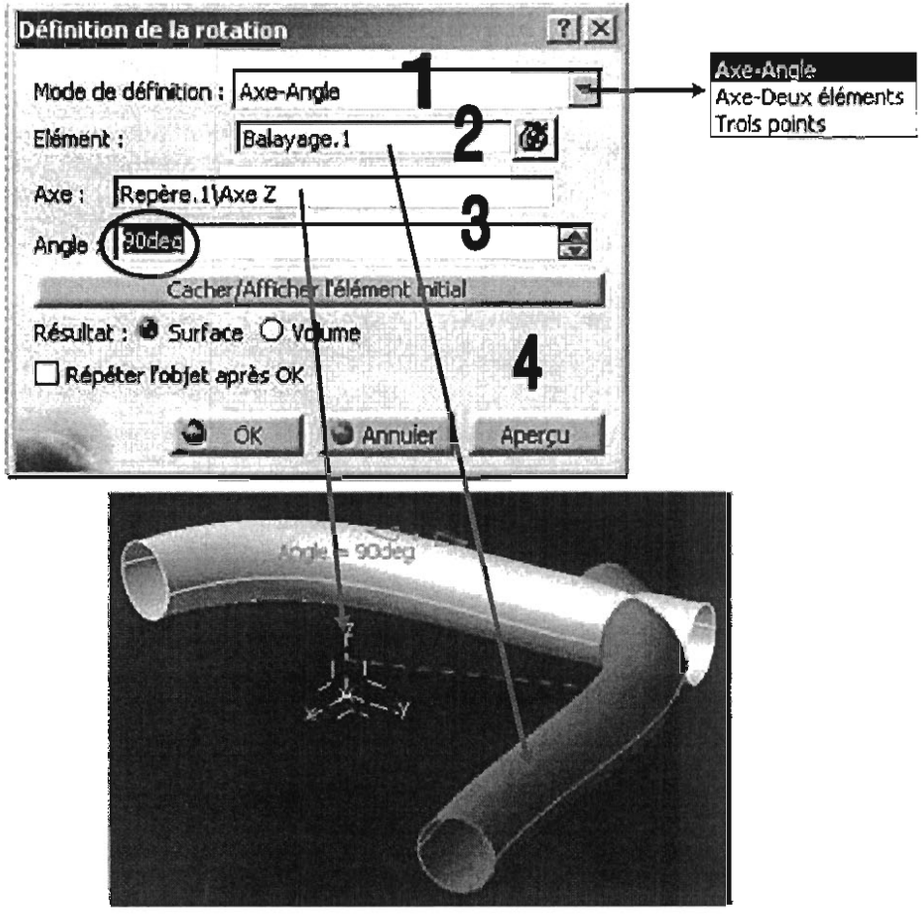


Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner la définition du vecteur.
2) Sélectionner l'élément à transformer.
3) Sélectionner ou créer la direction et spécifier la distance.
4) Si nécessaire, répéter l'objet, cacher l'objet initial, spécifier le résultat

Rotation

Permet de dupliquer un élément par rotation.

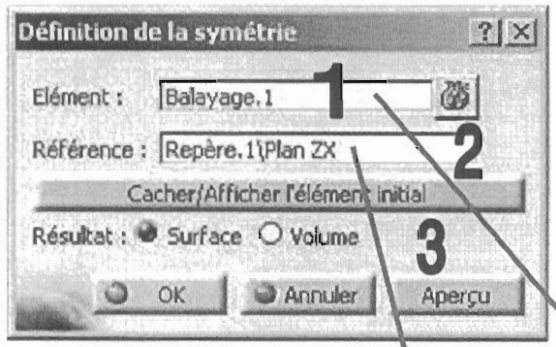


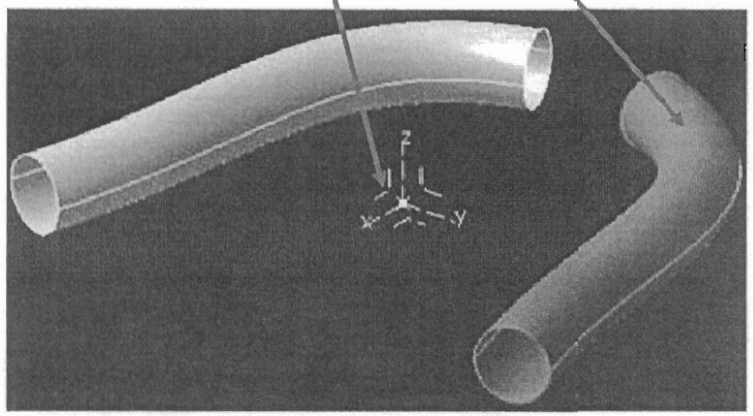
Pré requis: disposer de 2 surface .

1) Sélectionner la mode de définition.
2) Sélectionner l' élément à transformer.
3) Sélectionner ou créer l'axe de rotation et spécifier l'angle.
4) Si nécessaire, répéter l'objet, cacher l'objet initial, spécifier le résultat.

Symétrie

Permet de dupliquer un élément par symétrie.



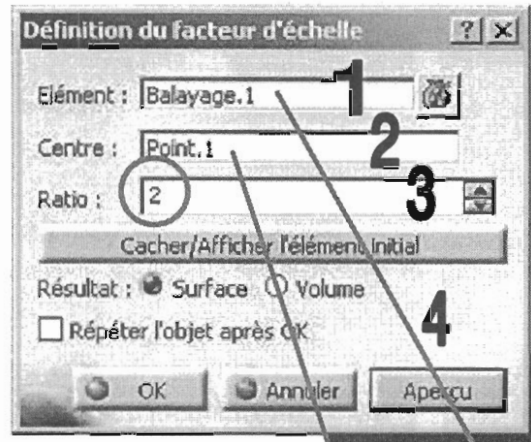


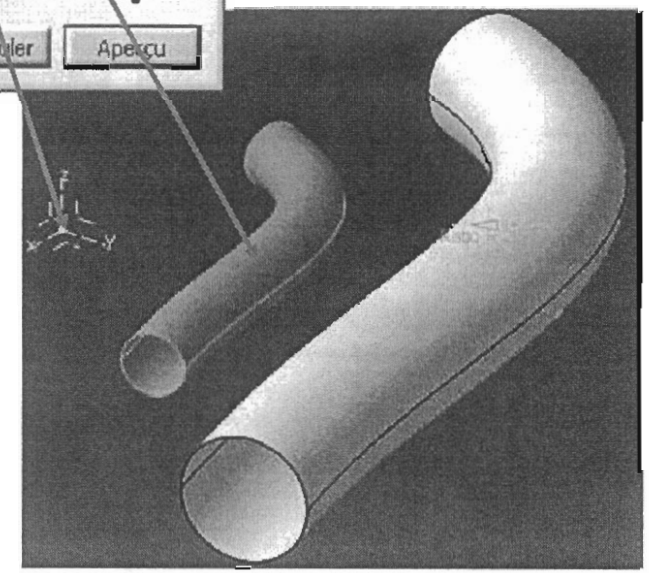
Pré requis: disposer d'une surface assemblée.

1) Sélectionner l'élément à transformer.
2) Sélectionner ou créer le plan de symétrie.
3) Si nécessaire, cacher l'objet initial, spécifier le type de résultat.

Facteur d'échelle

Permet de dupliquer un élément avec facteur d'échelle.



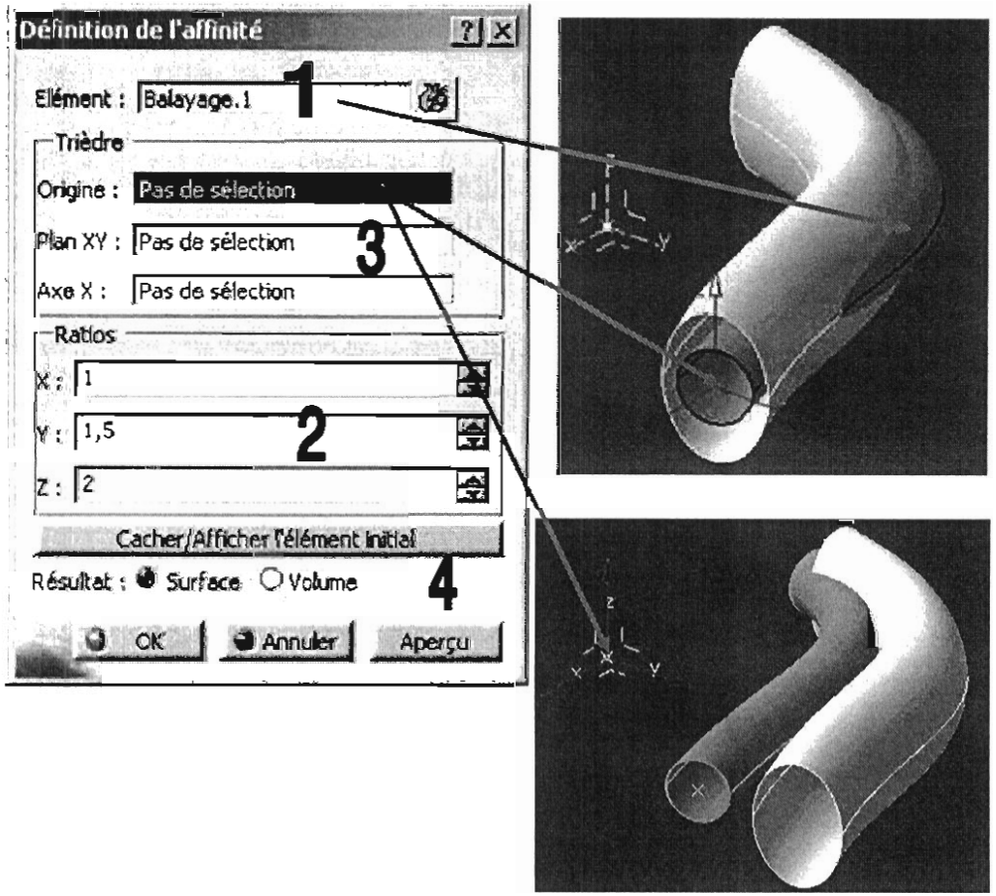


Pré requis: disposer de 2 surface .

1) Sélectionner l' élément à transformer.
2) Sélectionner ou créer la référence pour le facteur d'échelle.
3) Spécifier la valeur du facteur d'échelle.
4) Si nécessaire, cacher l'objet initial, spécifier le type de résultat.

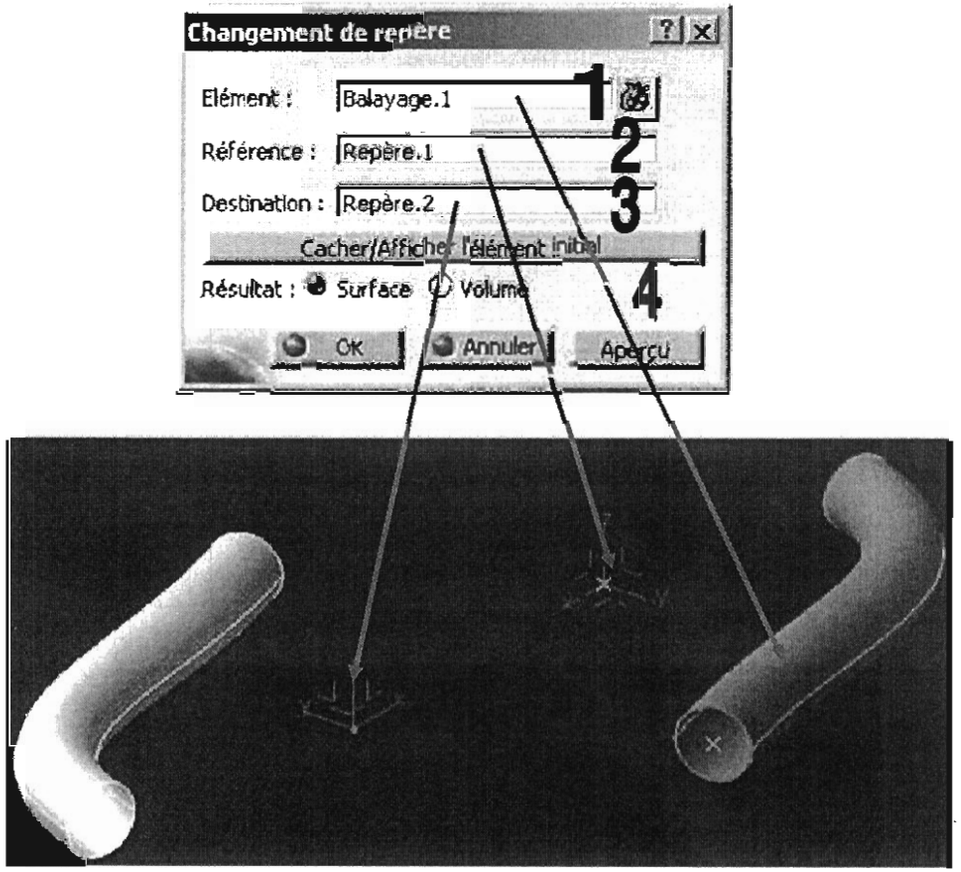
Affinité

Permet de dupliquer un élément par affinité.



Pré requis: disposer d'un objet à transformer.

1) Sélectionner l'élément à transformer.
2) Spécifier les ratios suivant les 3 axes.
3) Sélectionner ou créer une origine, un plan ou un axe.
4) Si nécessaire, cacher l'objet initial, spécifier le type de résultat



Transformat. entre repères

Permet de dupliquer un élément d'un repère à un autre.

Pré requis: disposer d'un objet à transformer .

1) Sélectionner l' élément à transformer.
2) Sélectionner ou créer le repère de départ.
3) Sélectionner ou créer le repère d'arrivée
4) Si nécessaire, cacher l'objet initial, spécifier le type de résultat.