



SolidWorks 2001Plus

Pour commencer

© 1995-2001, SolidWorks Corporation
300, Baker Avenue
Concord, Massachusetts 01742 USA
Tous droits réservés.

Brevets Etats-Unis 5,815,154, 6,219,049, 6,219,055

SolidWorks Corporation est une société de Dassault Systèmes S.A. (Nasdaq:DASTY).

Les informations et le logiciel dont il est question dans ce document peuvent être modifiés sans avis préalable et ne constituent pas un engagement de la part de SolidWorks Corporation.

Aucun matériel ne peut être reproduit ou transmis, quels que soient la manière, les moyens utilisés, électroniques ou mécaniques, ou le but, sans l'autorisation écrite formelle de SolidWorks Corporation.

Comme condition d'utilisation de ce produit logiciel, vous acceptez la garantie limitée, le démenti et les autres termes et conditions énoncés dans le Contrat de licence et de service de maintenance de SolidWorks Corporation qui accompagne ce logiciel. Si, après avoir lu le contrat de licence, vous n'acceptez pas la garantie limitée, le démenti ou tout autre terme et condition du contrat, veuillez retourner immédiatement le logiciel inutilisé et toute la documentation qui l'accompagne à SolidWorks Corporation et vous serez remboursé.

Le logiciel constituant l'objet de ce document est fourni sous licence, et ne peut être utilisé et reproduit que conformément aux termes de cette licence. Toutes les garanties données par SolidWorks Corporation concernant le logiciel et la documentation qui l'accompagne sont énoncées dans le Contrat de licence et de service de maintenance de SolidWorks Corporation, et aucun des termes explicites ou implicites de ce document ne peut être considéré comme une modification ou un amendement desdites garanties.

SolidWorks® est une marque déposée de SolidWorks Corporation.

SolidWorks 2001Plus est un nom de produit de SolidWorks Corporation.

FeatureManager® est une marque déposée codétenue par SolidWorks Corporation.

Feature Palette™ et PhotoWorks™ sont des marques de SolidWorks Corporation.

Numéro du document: SWGSDFRA091501

ACIS® est une marque déposée de Spatial Technology Inc.

IGES Access Library est une marque d'IGES Data Analysis, Inc.

FeatureWorks® est une marque déposée de Geometric Software Solutions Co. Limited.

GLOBEtrotter® et FLEXIm® sont des marques déposées de Globetrotter Software, Inc.

Les autres noms de marques ou noms de produits sont les marques ou les marques déposées de leurs titulaires respectifs.

LOGICIEL INFORMATIQUE
COMMERCIAL - BREVET

Droits limités du gouvernement des Etats-Unis.

L'utilisation, la duplication ou la révélation par le gouvernement des Etats-Unis sont soumises aux restrictions énoncées dans la section FAR 52.227-19 (Logiciel informatique commercial – Droits limités), et la section DFARS 252.227-7202 (Logiciel informatique commercial et documentation des logiciels informatiques commerciaux), ainsi que dans ce contrat de licence, selon le cas.

Contractant/Fabricant:

SolidWorks Corporation - 300, Baker Avenue, Concord, Massachusetts 01742 USA.

Des portions de ce logiciel sont protégées par copyright et demeurent la propriété de Unigraphics Solutions Inc.

Les portions de ce logiciel © 1990-2001 D-Cubed Limited.

Les portions de ce logiciel © 1998-2001 Geometric Software Solutions Co. Limited.

Les portions de ce logiciel © 1999-2001 Immersive Design, Inc.

Les portions de ce logiciel © 1990-2001 LightWork Design Limited.

Les portions de ce logiciel © 1996 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

Les portions de ce logiciel © 1995-2001 Spatial Corporation

Les portions de ce logiciel © 1999-2001 Viewpoint Corporation

Les portions de ce logiciel © 1997-2001 Virtue 3D, Inc.

Tous droits réservés.

Table des matières



Maîtriser les principes de base

| | |
|--|-----|
| Installation | 1-1 |
| Fonctionnalités de base | 2-1 |
| Débuter en 40 minutes | 3-1 |
| Fonctions de base de l'assemblage | 4-1 |
| Fonctions de base de la mise en plan | 5-1 |
| Familles de pièces | 6-1 |
| En savoir plus sur les fonctionnalités de base | 7-1 |

Travailler avec les fonctions et les pièces

| | |
|--|------|
| Fonctions de révolution et de balayage | 8-1 |
| Fonctions de lissage | 9-1 |
| Fonctions de répétition | 10-1 |
| Fonctions de congé | 11-1 |
| En savoir plus sur les fonctions et les pièces | 12-1 |

Travailler avec les assemblages

| | |
|------------------------------------|------|
| Contraintes d'assemblage | 13-1 |
| Techniques de conception avancées | 14-1 |
| En savoir plus sur les assemblages | 15-1 |

Travailler avec les mises en plan et l'habillage

| | |
|---|-------------|
| Techniques avancées de mise en plan et d'habillage | 16-1 |
| Nomenclature | 17-1 |
| En savoir plus sur les mises en plan et l'habillage | 18-1 |

Sujets particuliers

| | |
|---|-------------|
| Pièce de tôlerie | 19-1 |
| Conception d'un moule | 20-1 |
| Esquisser en 3D | 21-1 |
| Importer et exporter des fichiers / Utilisation du logiciel FeatureWorks | 22-1 |
| Apprendre à utiliser le logiciel PhotoWorks | 23-1 |
| SolidWorks Animator | 24-1 |
| En savoir plus sur les fonctionnalités SolidWorks | 25-1 |



Maîtriser les principes de base

Installation

Fonctionnalités de base

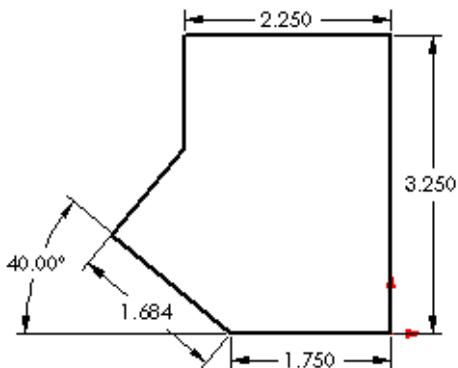
Débuter en 40 minutes

Fonctions de base de l'assemblage

Fonctions de base de la mise en plan

Familles de pièces

En savoir plus sur les fonctionnalités de base



Installation

Qu'est-ce que SolidWorks 2001Plus?

SolidWorks® 2001Plus est un logiciel de conception mécanique 3D paramétrique qui tire profit de l'interface graphique Microsoft® Windows®. Grâce à cet outil facile à utiliser, les ingénieurs en mécanique peuvent esquisser rapidement une idée, expérimenter avec des fonctions et des cotes et produire des modèles et des mises en plan précis.

Le manuel *Pour commencer* couvre certains concepts et termes de base utilisés dans l'application SolidWorks 2001Plus. Les exercices qu'il contient vous permettent de vous familiariser avec la création de pièces, de mises en plan et d'assemblages et vous présentent les fonctions les plus utilisées du système de conception mécanique 3D paramétrique SolidWorks 2001Plus.

Ce chapitre fournit une vue d'ensemble des sujets suivants:

- Système requis pour l'installation et l'utilisation du logiciel SolidWorks 2001Plus
- Installation du logiciel SolidWorks 2001Plus
- Service packs de SolidWorks 2001Plus
- Site web de SolidWorks

Avant d'installer le logiciel SolidWorks 2001Plus

Systeme requis

Pour des informations récentes sur le système requis, reportez-vous au document *A lire avant d'installer SolidWorks 2001Plus*.

Informations nécessaires pour l'installation

Avant d'installer SolidWorks 2001Plus, veuillez créer une copie de sauvegarde de tous les modèles de document, fonds de plan ou objets de palette que vous auriez modifiés dans une version antérieure du logiciel. Rangez les fichiers de sauvegarde dans un dossier où ils ne risquent pas d'être perdus ou écrasés durant l'installation.

SolidWorks 2001Plus comprend deux CD. Pour installer SolidWorks 2001Plus, SolidWorks Viewer ou tout autre produit inclus dans l'un des deux CD, insérez le premier disque (Disk 1) dans le lecteur correspondant et suivez les instructions de l'assistance pour l'installation. Remplacez Disk 1 par Disk 2 si le système vous invite à le faire. Disk 2 est réservé à l'installation de SolidWorks Explorer ou de SolidWorks Viewer sans l'application SolidWorks elle-même.

La boîte de dialogue **Programme d'installation principal de SolidWorks** sur le CD-ROM SolidWorks 2001Plus Disk 1 vous guide à travers la procédure d'installation et vous demande de fournir les informations suivantes:

- Le numéro de série SolidWorks.** Pour les nouvelles licences ou les clients qui ne sont pas sous maintenance, le numéro de série du logiciel SolidWorks ou de toute autre application achetée séparément sous licence (PhotoWorks™, FeatureWorks®, SolidWorks Piping, etc.) est imprimé sur la carte du numéro de série accompagnant le colis livré. Les clients sous maintenance doivent continuer à utiliser leur numéro de série initial.
- Le code d'immatriculation SolidWorks.** Utilisez l'assistance pour l'immatriculation qui apparaît durant l'installation. Le système vous offre d'immatriculer le logiciel SolidWorks sur le Web, par fax ou par email. SolidWorks Corporation recommande d'utiliser l'immatriculation sur le Web, parce-que le code d'immatriculation vous est alors fourni immédiatement. Si vous effectuez l'immatriculation par fax ou courrier électronique, un code d'immatriculation vous est alors rapidement fourni par retour du courrier électronique ou du fax. Un délai de 30 jours vous est accordé, pendant lequel vous pouvez utiliser le produit sans code d'immatriculation.

Dongle requis

- ❑ **Clients disposant d'une licence éducative.** Si votre licence SolidWorks a été acquise par un établissement d'enseignement (il ne s'agit donc pas d'une licence éducative individuelle pour votre ordinateur personnel) et que vous ne disposez pas d'une installation SolidNetWork License, vous devez attacher un dongle au port parallèle de chaque machine exécutant SolidWorks. Si vous disposez d'une installation SolidNetWork License, il vous suffit d'attacher un dongle au serveur de licences uniquement.
- ❑ **Clients internationaux** (à l'exception du Canada). Si vous ne disposez pas d'une installation SolidNetWork License, vous devez attacher un dongle au port parallèle de votre machine pour exécuter SolidWorks. Si vous disposez d'une installation SolidNetWork License, il vous suffit d'attacher un dongle au serveur de licences uniquement.

REMARQUE: Les clients ayant une licence éducative et les clients internationaux qui n'utilisent pas une installation SolidNetWork License doivent s'assurer que le numéro de série de SolidWorks correspond au numéro d'identification inscrit sur le dongle.

Procédures d'installation

L'installation peut être de différents types: Individuel, Client, Client/Serveur et Serveur uniquement. La démarche d'installation pour un utilisateur individuel ou un serveur est pratiquement la même, mais certaines questions posées durant l'installation sont différentes.

- ❑ **Installation Individuelle** - Ce type d'installation convient à un ordinateur destiné à exécuter l'application SolidWorks 2001Plus depuis son propre disque dur, sans partager ses fichiers exécutables avec un autre ordinateur, fut-il en réseau ou non.
 - Pour effectuer une installation individuelle, insérez le CD-ROM SolidWorks 2001Plus Disk 1 dans le lecteur correspondant et suivez les instructions de l'assistance pour l'installation.
 - Un numéro de série et un code d'immatriculation sont requis.
- ❑ **Installation Serveur uniquement** - Cette installation est destinée à un ordinateur qui *ne va pas* exécuter l'application SolidWorks 2001Plus mais fera uniquement office de serveur, partageant son installation de SolidWorks avec un ou plusieurs ordinateurs clients de SolidWorks. (Vous devez réinstaller SolidWorks si vous voulez changer cette sélection.) Avec cette option, le serveur n'a pas besoin de licence pour exécuter SolidWorks, mais chaque client doit en avoir une.

Cette installation doit être effectuée par un administrateur de réseau ou une personne ayant de l'expérience en matière de serveurs de réseau.

REMARQUE: Le serveur et les clients doivent être sur le même type de plate-forme. Une installation entre des types de plates-formes différents n'est pas possible.

Avant de commencer l'installation de mise à jour de type Serveur de SolidWorks, il est important de vérifier qu'*aucun* ordinateur client SolidWorks n'est en cours d'exécution.

- Insérez le CD-ROM SolidWorks 2001Plus Disk 1 dans le lecteur correspondant et suivez les instructions de l'assistance pour l'installation.
 - Aucun numéro de série ni code d'immatriculation n'est requis pour un ordinateur utilisé uniquement en tant que serveur.
 - Une fois l'installation terminée, vérifiez que le dossier contenant l'installation de SolidWorks est partagé et accessible par les ordinateurs clients sur le réseau.
- ❑ **Installation Client/Serveur** - Cette installation convient à un ordinateur destiné à exécuter l'application SolidWorks 2001Plus et à être utilisé comme serveur partageant l'application SolidWorks avec un ou plusieurs ordinateurs clients de SolidWorks.
- Pour effectuer une installation Client/Serveur, insérez le CD-ROM SolidWorks 2001Plus dans le lecteur correspondant et suivez les instructions de l'assistance pour l'installation.
 - Un numéro de série et un code d'immatriculation sont requis.
 - Une fois l'installation terminée, vérifiez que le dossier contenant l'installation de SolidWorks est partagé et accessible par les ordinateurs clients sur le réseau.
- ❑ **Installation Client** - Ce type d'installation convient à un ordinateur client exécutant le logiciel SolidWorks à partir d'un serveur. Aucun fichier exécutable n'est installé sur l'ordinateur client, mais il est nécessaire d'effectuer une installation Client pour préparer l'ordinateur client à partager l'application.

Pour faire une installation Client de SolidWorks:

- 1 Vérifiez que l'installation Serveur est terminée sur l'ordinateur à partir duquel les ordinateurs clients exécuteront l'application SolidWorks. Vérifiez également que le dossier contenant l'installation de SolidWorks est partagé et accessible par les ordinateurs clients sur le réseau.
- 2 A partir de l'ordinateur client de SolidWorks, parcourez le répertoire d'installation de SolidWorks sur le serveur pour atteindre le dossier nommé **setup\i386**.
- 3 Double-cliquez deux fois sur **setup.exe**.
- 4 L'assistance pour l'installation vous guide à travers les dernières étapes de l'installation Client.

Installer les compléments

Si vous avez acheté un complément de SolidWorks (tel que le logiciel de rendu PhotoWorks, le logiciel FeatureWorks, SolidWorks Piping, SolidWorks Animator, ou SolidWorks Utilities), installez-le en même temps que l'application SolidWorks. Dans la boîte de dialogue **Type d'installation**, sélectionnez **Personnalisé**. Dans la boîte de dialogue **Sélection des composants à installer**, sélectionnez les cases à cocher appropriées pour les compléments que vous avez achetés. Pour installer les compléments ou les réinstaller après avoir installé SolidWorks, vous pouvez modifier l'installation de SolidWorks de manière à inclure les compléments que vous avez achetés.

Si vous avez acheté SolidWorks Toolbox ou SolidWorks MoldBase, vous pouvez installer ces compléments à tout moment. Dans la boîte de dialogue **Programme d'installation principal de SolidWorks**, sous **Autres produits**, sélectionnez les compléments achetés puis cliquez sur **Installer** et suivez les instructions affichées à l'écran.

Service Packs de SolidWorks 2001Plus

Si vous êtes un client SolidWorks sous maintenance, vous pouvez bénéficier des service packs de SolidWorks, régulièrement affichés sur le site web de SolidWorks. Ces service packs contiennent des mises à jour et des améliorations du logiciel SolidWorks 2001Plus.

Pour vérifier l'existence d'un nouveau service pack:

- 1 Cliquez sur **?**, **Service packs**.
La boîte de dialogue **Service Packs** apparaît.
- 2 Cliquez sur **Vérifier**. Le logiciel parcourt le site web de SolidWorks pour vérifier si le service pack le plus récent est installé sur votre ordinateur.
- 3 Pour indiquer au logiciel de vérifier automatiquement, une fois par semaine, l'existence d'un nouveau service pack sur le site web de SolidWorks, activez la case à cocher **Vérifier l'existence d'un nouveau service pack une fois par semaine**.
- 4 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Service Packs**.

Visiter le site web de SolidWorks

Si votre ordinateur est connecté à Internet, vous pouvez visiter le site web de SolidWorks une fois l'installation terminée. Pour vous renseigner sur la société SolidWorks et ses produits, cliquez sur le menu **?** dans la fenêtre principale de SolidWorks.

Pour accéder au site web de SolidWorks:

- 1 Cliquez sur **?**, **A propos de SolidWorks**.
- 2 Cliquez sur le bouton **Connecter** pour visiter le site Web de SolidWorks.

Le site inclut une variété de rubriques, dont les suivantes:

- News and Events (Nouvelles)
- Technical Support (Support technique)
- VARs and Distributors (Revendeurs et distributeurs)
- The SolidWorks Design Gallery (Bibliothèque de conceptions de SolidWorks)

Fonctionnalités de base

SolidWorks 2001Plus utilise l'interface utilisateur graphique Windows de Microsoft. Pour exploiter *Pour commencer avec SolidWorks 2001Plus*, vous devez déjà avoir utilisé Windows et être familiarisé avec ses fonctions, telles que: exécuter des programmes, ajuster la taille des fenêtres, etc.

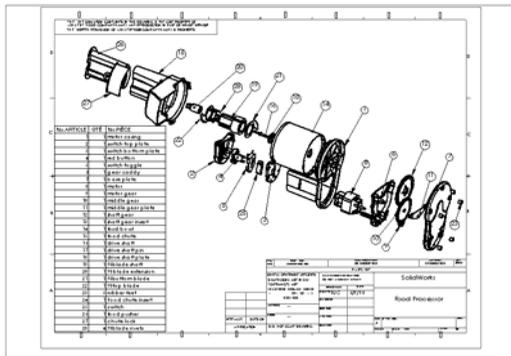
Avant d'effectuer les exemples de *Pour commencer avec SolidWorks 2001Plus*, nous vous conseillons de lire le chapitre 2 pour vous familiariser avec certains principes de base, tels que:

- Les principaux concepts de SolidWorks 2001Plus
- La terminologie de SolidWorks 2001Plus
- Obtenir de l'aide dans SolidWorks 2001Plus

Concevoir avec SolidWorks 2001Plus

Dans les exemples de ce guide, les méthodes utilisées pour créer des pièces, des assemblages et des mises en plan abordent le processus de conception d'une manière tout à fait unique.

- ❑ Avec SolidWorks 2001Plus, vous ne créez pas que des mises en plan en 2D mais aussi des pièces en 3D. Vous pouvez utiliser ces pièces en 3D pour créer des mises en plan en 2D et des assemblages en 3D.

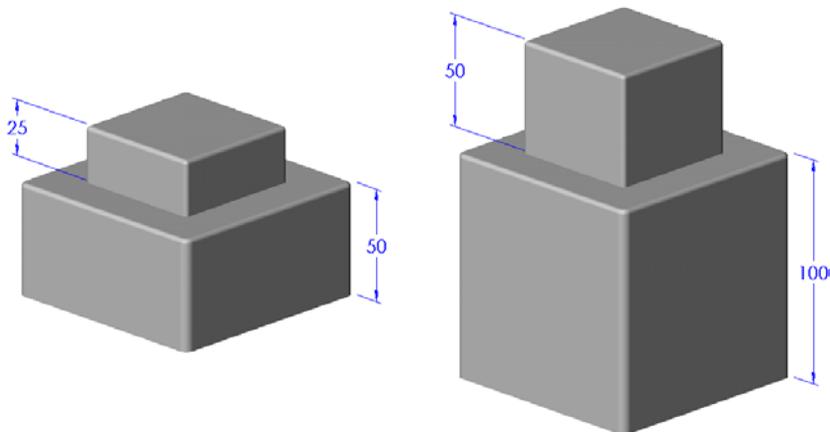


CAO: Mises en plan en 2D constituées de lignes individuelles

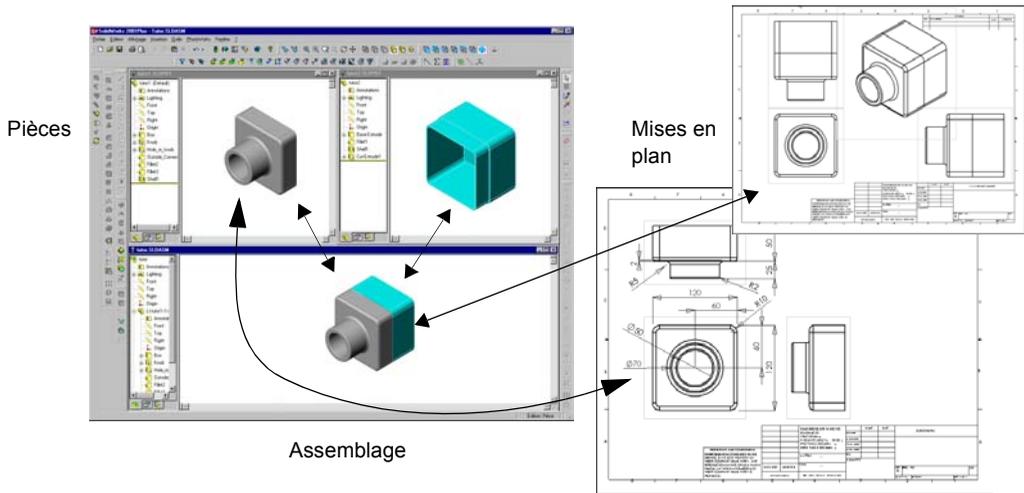


SolidWorks 2001Plus: Pièces en 3D

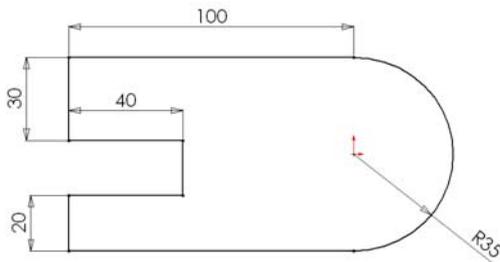
- ❑ SolidWorks 2001Plus est un système à cotation pilotée. Vous pouvez spécifier des cotes et des rapports géométriques entre les éléments. Un changement de cotes entraîne un changement de taille et de forme de la pièce, tout en préservant l'intention de conception. Par exemple, dans cette pièce, la hauteur du bossage est toujours la moitié de celle de la base.



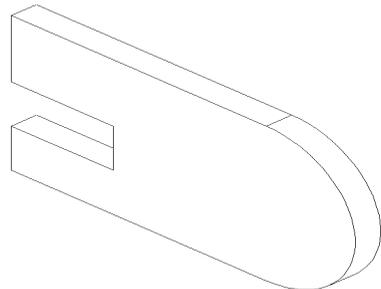
- ❑ **Un modèle SolidWorks en 3D est constitué de pièces, d'assemblages et de mises en plan.** Les pièces, les assemblages et les mises en plan affichent le même modèle dans des documents différents. Les changements opérés sur le modèle dans l'un de ces documents se propagent aux autres documents contenant ce modèle.



- ❑ **Vous pouvez créer des esquisses et les utiliser pour construire la plupart des fonctions.** Une esquisse est un profil ou une coupe transversale en 2D. Les esquisses peuvent être extrudées, pivotées, lissées ou balayées le long d'une trajectoire pour créer des fonctions.

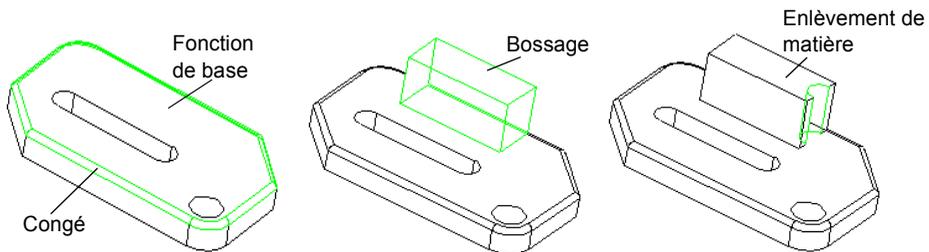


Esquisse



Esquisse extrudée de 10mm

- ❑ **Vous pouvez utiliser les fonctions pour construire des pièces.** Les fonctions peuvent être des fonctions de forme (bossages, enlèvements de matière, perçages) et d'opérations (congés, chanfreins, coques, etc.); vous les combinez pour construire des pièces.

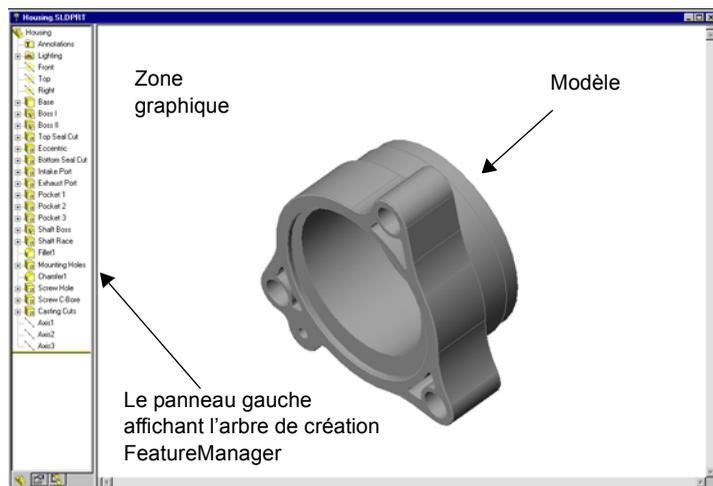


La terminologie de SolidWorks

Fenêtres de document

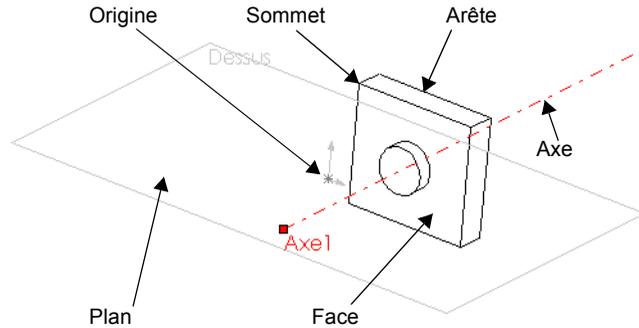
Les fenêtres de document de SolidWorks ont deux volets:

- ❑ Le panneau gauche de la fenêtre comprend ce qui suit:
 - L'arbre de création FeatureManager® affiche la structure de la pièce, de l'assemblage ou de la mise en plan. Pour plus d'informations, voir **L'arbre de création FeatureManager** à la page 7-9.
 - Le PropertyManager offre un autre moyen d'esquisser et de travailler avec l'application SolidWorks 2001Plus.
 - Le ConfigurationManager permet de créer, de sélectionner et de visualiser de multiples configurations de pièces et d'assemblages dans un document.
 - Des panneaux personnalisés de logiciels complémentaires de tierces parties.
- ❑ Le panneau droit correspond à la *zone graphique*, où vous créez et manipulez les pièces, assemblages ou mises en plan.



Termes courants relatifs aux modèles

Vous devez vous familiariser avec les termes suivants qui apparaissent dans la documentation de SolidWorks. Pour plus d'informations les concernant, voir le glossaire dans le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

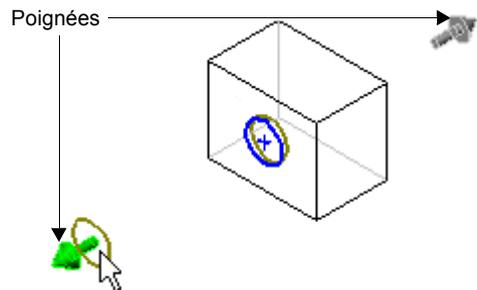


Poignées

Les poignées vous permettent de faire glisser de manière dynamique et de régler certains paramètres sans quitter la zone graphique. La couleur des poignées est réglée dans **Outils, Options, Options du système, Couleurs** dans la case **Couleur du système**. Les poignées actives sont de la couleur de **Surbrillance**. Les poignées inactives sont de la couleur des **Entités inactives**.

Cependant, dans le manuel *Pour commencer avec SolidWorks 2001Plus*, vous pouvez régler tous les paramètres dans le PropertyManager afin de vous familiariser avec cette méthode. Après vous être habitué aux options du PropertyManager, vous pourrez vous exercer à manipuler les poignées seul.

Pour plus d'informations sur les poignées, voir *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.



Barres d'outils

Les boutons des barres d'outils sont des boutons de raccourci pour les commandes les plus utilisées. Vous pouvez contrôler l'emplacement et la visibilité des barres d'outils en fonction du type du document (pièce, assemblage ou mise en plan). SolidWorks retient les barres d'outils à afficher et leur emplacement pour chaque type de document. Par exemple, lorsque vous ouvrez un document d'assemblage, vous pouvez choisir d'afficher uniquement la barre d'outils d'Assemblage.



Pour afficher ou cacher des barres d'outils individuelles:

Cliquez sur **Affichage, Barres d'outils**, ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans le cadre de la fenêtre SolidWorks.

Une liste de toutes les barres d'outils s'affiche. Les barres d'outils ayant une coche à côté d'elles sont activées et donc visibles; les autres sont désactivées et donc cachées. Cliquez sur le nom d'une barre d'outils pour activer ou désactiver son affichage.

Pour sélectionner les barres d'outils à afficher dans un document de pièce, d'assemblage ou de mise en plan, procédez comme suit:

- 1 Ouvrez un document de pièce, d'assemblage ou de mise en plan.
- 2 Cliquez sur **Outils, Personnaliser**, ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans la zone de barres d'outils et sélectionnez **Personnaliser**.
- 3 Dans l'onglet **Barres d'outils**, activez les cases à cocher des barres d'outils à afficher et désactivez celles des barres d'outils à cacher.
Les barres d'outils apparaissent et disparaissent dynamiquement de la zone de barres d'outils.
- 4 Cliquez sur **OK** pour appliquer les modifications et fermer la boîte de dialogue, ou cliquez sur **Annuler**. Vous pouvez également cliquer sur **Restaurer** pour annuler les modifications et retourner aux réglages précédents.

Vous pouvez déplacer les barres d'outils comme vous le souhaitez. Les barres d'outils peuvent être flottantes ou amarrées à l'une des zones de barres d'outils.

Pour plus d'informations, voir **Personnaliser les barres d'outils** à la page 7-5.

Obtenir de l'aide

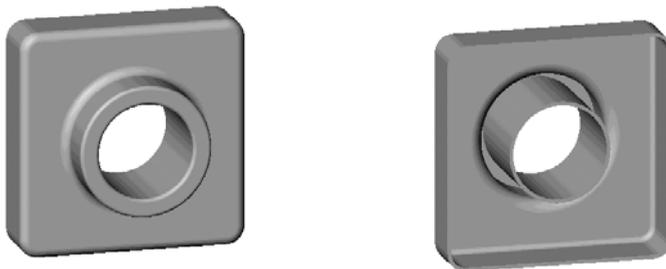
Si vous avez des questions lors de l'utilisation du logiciel SolidWorks, vous avez la possibilité d'être aidé de plusieurs façons différentes:

- ❑ Pour l'**Aide en ligne**, cliquez sur  ou sur **?, Rubriques d'aide de SolidWorks 2001Plus** dans la barre de menu. L'aide en ligne comprend également une section spéciale relative aux *Nouvelles fonctionnalités de SolidWorks 2001Plus*, qui présente les améliorations apportées dans SolidWorks 2001Plus. L'aide en ligne fait partie du *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus* qui fournit des informations détaillées sur le logiciel SolidWorks.
- ❑ Pour accéder à l'aide **Qu'est-ce que c'est?**, cliquez sur  dans la barre d'outils Standard, puis sur l'icône de la barre d'outils ou l'objet de l'arbre de création FeatureManager qui vous intéresse. L'aide Qu'est-ce que c'est? est aussi disponible pour certains objets de la zone graphique.
- ❑ Pour accéder aux didacticiels en ligne qui vous apprennent à créer des pièces, des assemblages et des mises en plan, cliquez sur **?, Tutorial en ligne**. Vous y trouverez également des informations sur les principes de base du logiciel SolidWorks.
- ❑ Pour avoir des idées sur les meilleures façons de réaliser votre conception, cliquez sur **?, Portefeuille de conceptions**. Le Portefeuille de conceptions utilise des exemples de pièces pour donner des idées de conception.
- ❑ Pour des conseils utiles, cliquez sur **?, Conseil du jour**. Pour qu'un conseil s'affiche chaque fois que vous démarrez SolidWorks 2001Plus, sélectionnez la case à cocher **Afficher les conseils au démarrage** dans la boîte de dialogue **Conseil du jour**.
- ❑ Pour une aide concernant la boîte de dialogue active et donnant accès au système d'aide en ligne complet, cliquez sur le bouton **Aide** dans la boîte de dialogue ou appuyez sur la touche **F1**.
- ❑ Pour afficher les **Info-bulles** qui identifient les boutons des barres d'outils, pointez sur le bouton et attendez quelques instants: l'info-bulle apparaîtra.
- ❑ Lorsque vous déplacez le pointeur sur les boutons ou cliquez sur les articles des menus, la **Barre d'état** au bas de la fenêtre SolidWorks vous donne une brève description de chaque fonction.

Pour plus d'informations et pour des mises à jour concernant la société et le logiciel SolidWorks, visitez le site Web de SolidWorks à l'adresse <http://www.solidworks.com> ou cliquez sur **?, A propos de SolidWorks 2001Plus, Connecter**.

Débuter en 40 minutes

Ce chapitre vous guide dans la création de votre premier modèle SolidWorks. Vous allez créer cette pièce simple:



Ce chapitre inclut:

- La création d'une fonction de *base*
- L'ajout d'une fonction de *bossage*
- L'ajout d'une fonction d'*enlèvement de matière*
- La modification de fonctions (ajout de congés, changement de cotes)
- L'affichage de la vue en coupe d'une pièce

Vous devriez pouvoir réaliser ce chapitre en 40 minutes environ.

REMARQUE: Certaines illustrations de ce manuel ont été modifiées pour des besoins de clarté. Elles peuvent donc paraître différentes de ce que vous voyez sur votre écran.

Vue d'ensemble des quatre chapitres suivants

La section *Maîtriser les principes de base* comporte une série d'exercices pour vous apprendre les principes de base de SolidWorks, comme suit:

- Chapitre 3. *Débuter en 40 minutes* - Créer votre première pièce.
- Chapitre 4. *Fonctions de base de l'assemblage* - Ajouter des pièces et construire un assemblage.
- Chapitre 5. *Fonctions de base de la mise en plan* - Créer une mise en plan des pièces et de l'assemblage.
- Chapitre 6. *Familles de pièces* - Renommer les fonctions et les cotes et créer des variantes d'une pièce en utilisant une famille de pièces.

Pour plus de cohérence, prenez la première pièce que vous créez et renforcez vos connaissances en utilisant la même pièce tout au long de cette section.

Démarrer SolidWorks 2001Plus

- 1 Cliquez sur le bouton **Démarrer** sur la barre de tâche Windows au bas de votre écran.
- 2 Cliquez sur **Programmes, SolidWorks 2001Plus**,  **SolidWorks 2001Plus**.

La fenêtre principale de SolidWorks apparaît et la page Bienvenue dans SolidWorks 2001Plus s'ouvre.

REMARQUE: Si une boîte de dialogue apparaît, vous rappelant d'immatriculer votre copie de SolidWorks 2001Plus, cliquez sur **OK**.

Créer un nouveau document de pièce

- 1 Pour créer une nouvelle pièce, commencez par effectuer l'une des actions suivantes: cliquez sur **Nouveau document**  sur la page Bienvenue dans SolidWorks 2001Plus, cliquez sur **Nouveau**  dans la barre d'outils Standard, ou cliquez sur **Fichier, Nouveau**.

La boîte de dialogue **Nouveau document SolidWorks** apparaît.

- 2 Cliquez sur l'onglet **Tutorial** puis sélectionnez l'icône **Pièce**.
- 3 Cliquez sur **OK**.

Une nouvelle fenêtre de pièce apparaît.

Esquisser le rectangle

La première fonction dans la pièce est un bloc extrudé d'un profil rectangulaire esquissé. Vous commencez par esquisser un rectangle.

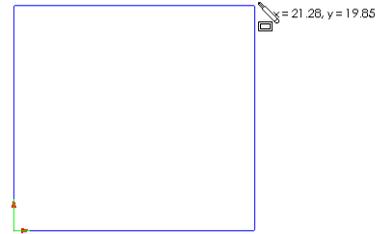
- 1 Pour ouvrir une esquisse 2D, cliquez sur **Esquisse**  dans la barre d'outils d'esquisse ou sur **Insertion, Esquisse**.

Une esquisse s'ouvre sur le plan **Face**.

- 2 Cliquez sur **Rectangle**  dans la barre d'outils Outils d'esquisse, ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Rectangle**.

- 3 Placez le pointeur sur l'origine de l'esquisse. Vous savez que le pointeur se trouve sur l'origine quand il prend la forme . Cliquez sur le bouton gauche de la souris et faites glisser le pointeur pour créer un rectangle.

Lorsque vous faites glisser le pointeur, remarquez que celui-ci affiche les cotes du rectangle. Cliquez sur le bouton de la souris pour terminer le rectangle.



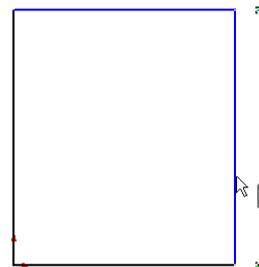
Pour plus d'informations sur les pointeurs et les lignes d'inférence, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

- 4 Cliquez sur **Sélectionner**  dans la barre d'outils d'esquisse, ou sur **Outils, Sélectionner**.

Les deux côtés du rectangle qui touchent l'origine sont en noir. Parce que vous avez commencé l'esquisse à l'origine, le sommet de ces deux côtés est automatiquement *mis en relation* avec l'origine. (Le sommet ne peut pas se déplacer librement.)

Les deux autres côtés (et trois sommets) sont en bleu. Ainsi, ils peuvent se déplacer librement.

- 5 Cliquez sur l'un des côtés bleus et faites-le glisser ou faites glisser à partir d'un sommet pour ajuster la taille du rectangle.



Ajouter des cotes

Dans cette section, vous spécifiez la taille du rectangle esquissé en ajoutant des cotes. Le logiciel SolidWorks *ne nécessite pas* que vous cotiez les esquisses avant de les utiliser pour créer des fonctions. Cependant, dans cet exemple, vous ajoutez des cotes pour totalement contraindre l'esquisse.

Pendant que vous ajoutez des cotes à une esquisse, l'état de celle-ci s'affiche dans la barre d'état. Toute esquisse SolidWorks peut avoir l'un des trois états suivants. Chaque état est représenté par une couleur différente:

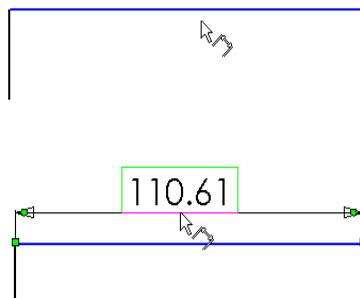
- Dans une esquisse *totalemment contrainte*, les positions de toutes les entités sont totalement décrites par des cotes et/ou des relations. Dans une esquisse totalement contrainte, toutes les entités sont en *noir*.
 - Dans une esquisse *sous-contrainte*, des cotes ou des relations supplémentaires sont nécessaires pour totalement spécifier la géométrie. Dans cet état, vous pouvez faire glisser les entités sous-contraintes pour modifier l'esquisse. Une entité d'esquisse sous-contrainte est en *bleu*.
 - Dans une esquisse *sur-contrainte*, un objet comporte des cotes et/ou des relations redondantes. Une entité d'esquisse sur-contrainte est en *rouge*.
- 1 Cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, cliquez sur **Général**, puis cliquez pour désactiver la case à cocher **Saisir cote**. Cliquez sur **OK**.

- 2 Cliquez sur l'icône **Cotation**  dans la barre d'outils Relations d'esquisse, ou sur **Outils, Cotes, Parallèles**.

Le pointeur prend la forme .

- 3 Cliquez sur l'arête du dessus du rectangle, puis cliquez là où vous souhaitez placer la cote.

La ligne verticale à droite change du bleu au noir. En cotant la longueur du haut du rectangle, vous définissez totalement la position du segment le plus à droite. Vous pouvez encore faire glisser le segment du dessus vers le haut et vers le bas. La couleur bleu indique qu'il est sous-contraint.



- 4 Cliquez sur l'arête droite du rectangle, puis cliquez pour placer sa cote.

Le segment supérieur et les sommets restants deviennent noirs. La barre d'état dans le coin inférieur droit de la fenêtre montre que l'esquisse est totalement contrainte.



Changer les valeurs des cotes

Pour modifier les cotes, utilisez l'outil **Cotation**.

- 1 Double-cliquez sur une des cotes.

La boîte de dialogue **Modifier** apparaît. La cote est mise en surbrillance.

- 2 Tapez 120mm et cliquez sur .

L'esquisse change de taille en fonction de la nouvelle cote. La valeur de la cote est maintenant de 120mm.

- 3 Cliquez sur **Zoom au mieux**  dans la barre d'outils d'affichage, appuyez sur la touche **f**, ou cliquez sur **Affichage, Modifier, Zoom au mieux** pour afficher le rectangle en entier et pour le centrer dans la zone graphique.
- 4 Double-cliquez sur l'autre cote et modifiez sa valeur à 120mm.
- 5 Cliquez de nouveau sur **Zoom au mieux**  pour centrer l'esquisse.



Extruder la fonction de base

La première fonction dans une pièce est appelée la *fonction de base*. Vous créez cette fonction en extrudant le rectangle esquissé.

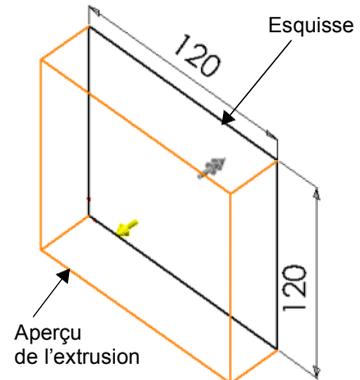
- 1 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  dans la barre d'outils Fonctions, ou cliquez sur **Insertion, Base, Extrusion**.

Le PropertyManager **Base-Extrusion** apparaît dans le panneau gauche et la vue de l'esquisse est changée en isométrie.

- 2 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:

- Réglez la **Condition de fin** sur **Borgne**.
- Réglez la **Profondeur**  sur 30mm. Utilisez les flèches pour incrémenter la valeur ou tapez cette dernière.

Lorsque vous cliquez sur les flèches, un aperçu du résultat apparaît dans la zone graphique.



- 3 Cliquez sur **OK**  afin de créer l'extrusion.

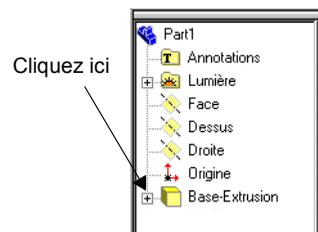
La nouvelle fonction, **Base-Extrusion**, apparaît dans l'arbre de création FeatureManager.

- 4 Si vous avez besoin de zoomer pour visualiser tout le modèle, appuyez sur **Z** pour effectuer un zoom arrière, ou cliquez sur **Maj+Z** pour un zoom avant.



- 5 Cliquez sur le signe **+** à côté de **Base-Extrusion** dans l'arbre de création FeatureManager.

L'**Esquisse1** que vous avez utilisée pour extruder la fonction est maintenant listée sous celle-ci.



Enregistrer la pièce

- 1 Cliquez sur **Enregistrer**  dans la barre d'outils Standard ou sur **Fichier, Enregistrer**.
La boîte de dialogue **Enregistrer sous** apparaît.
- 2 Tapez **Tuteur1** et cliquez sur **Enregistrer**.
L'extension **.sldprt** est ajoutée au nom du fichier et ce dernier est enregistré dans le dossier actuel. Pour enregistrer le fichier dans un dossier différent, utilisez le bouton Parcourir de Windows pour atteindre le dossier de votre choix, puis sauvegardez-y le fichier.

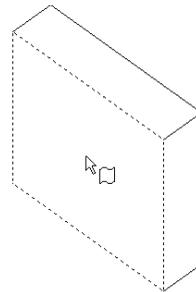
REMARQUE: Les noms de fichiers ne sont pas sensibles à la casse. Les fichiers nommés **TUTEUR1.sldprt**, **Tuteur1.sldprt** et **tuteur1.sldprt** représentent donc tous le même fichier.

Esquisser un bossage

Pour créer de nouvelles fonctions sur la pièce (telles qu'un bossage ou un enlèvement de matière), vous esquissez sur la face ou le plan d'un modèle, puis extrudez l'esquisse.

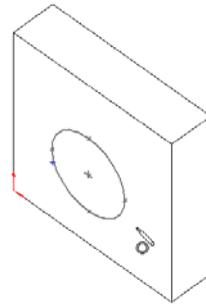
REMARQUE: Vous devez esquisser soit sur une face, soit sur un plan, puis créer une fonction basée sur une ou plusieurs esquisses.

- 1 Sélectionnez **Lignes cachées supprimées**  dans la barre d'outils d'affichage ou cliquez sur **Affichage, Afficher, Lignes cachées supprimées**.
- 2 Cliquez sur **Sélectionner**  dans la barre d'outils d'esquisse, si cela n'a pas déjà été fait.
- 3 Déplacez le pointeur vers la face frontale de la pièce.
Les arêtes de la face se mettent en pointillé, confirmant qu'elle peut être sélectionnée.
Le pointeur prend la forme  pour indiquer que vous sélectionnez une face.
- 4 Cliquez sur la face frontale de la pièce pour la sélectionner.
Les arêtes de la face se transforment en des lignes pleines et changent de couleur pour montrer que la face est sélectionnée.
- 5 Cliquez sur **Esquisse**  dans la barre d'outils d'esquisse, ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans la zone graphique et sélectionnez **Insérer une esquisse**.
Une esquisse est ouverte.



Maîtriser les principes de base

- 6 Cliquez sur **Cercle**  dans la barre d'outils d'esquisse ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Cercle**.
- 7 Cliquez près du centre de la face et faites glisser le pointeur pour créer un cercle. Cliquez à nouveau pour compléter le cercle.



Coter et extruder le bossage

Pour établir la position et la dimension du cercle, ajoutez les cotes nécessaires.

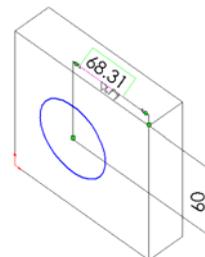
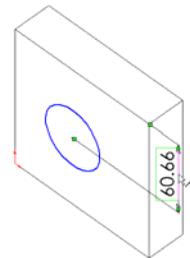
- 1 Cliquez sur **Cotation**  dans la barre d'outils Relations d'esquisse ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris n'importe où dans la zone graphique et sélectionnez **Cotation** dans le menu contextuel.

- 2 Cliquez sur l'arête supérieure de la face et sur le cercle, puis sur la position choisie pour poser la cote.

Remarquez l'aperçu de la cote, en cliquant sur chaque entité. L'aperçu vous montre où sont attachées les lignes de rappel et indique que vous avez sélectionné les bonnes entités pour la cote. Lorsque vous ajoutez une cote de position dans un cercle, la ligne de rappel est attachée au centre par défaut.

- 3 Cliquez sur **Sélectionner**, double-cliquez sur la cote, puis tapez la nouvelle valeur 60mm dans la boîte de dialogue **Modifier**.
- 4 Répétez le processus pour définir une cote entre le cercle et l'arête de côté de la face. Réglez aussi cette cote à 60mm.
- 5 Toujours à l'aide de l'outil **Cotation** , cliquez sur le cercle pour coter son diamètre. Déplacez le pointeur pour avoir un aperçu de la cote.

Lorsque la cote est alignée horizontalement ou verticalement, elle apparaît comme une cote linéaire; si elle est placée à un angle donné, elle apparaît comme une cote de diamètre.



- 6 Cliquez sur une position choisie pour placer la cote de diamètre. Réglez le diamètre à 70mm.

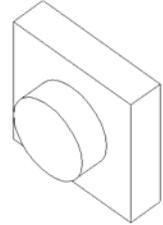
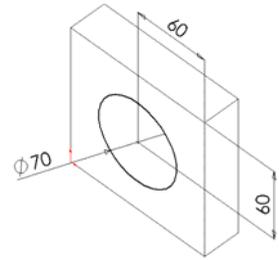
Le cercle devient noir et la barre d'état indique que l'esquisse est totalement contrainte.

- 7 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  dans la barre d'outils Fonctions, ou cliquez sur **Insertion, Bossage, Extrusion**.

Le PropertyManager **Boss.-Extru.** apparaît.

- 8 Sous **Direction 1**, réglez la **Profondeur**  de l'extrusion à 25mm et gardez la valeur par défaut des autres paramètres, puis cliquez sur **OK**  pour extruder la fonction de bossage.

Boss.-Extru.1 apparaît dans l'arbre de création FeatureManager.



Créer l'enlèvement de matière

Dans la section suivante, vous allez créer un enlèvement de matière concentrique au bossage.

Esquisser et coter l'enlèvement de matière

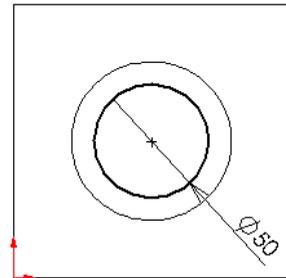
- 1 Cliquez sur la face frontale du bossage circulaire pour la sélectionner.

- 2 Cliquez sur **Normal à**  dans la barre d'outils Vues standard.

La pièce est retournée, et la face sélectionnée vous fait maintenant face.

- 3 Cliquez sur **Esquisse**  dans la barre d'outils d'esquisse pour ouvrir une nouvelle esquisse.

- 4 Esquissez un cercle près du centre du bossage comme montré ci-contre. Cliquez sur **Cotation**  et cotez le diamètre du cercle à 50mm.



Ajouter une relation concentrique

Ajoutez à présent une relation concentrique entre les deux cercles.

- 1 Cliquez sur **Ajouter des relations**  dans la barre d'outils Relations d'esquisse ou sur **Outils, Relations, Ajouter**.

Le PropertyManager **Propriétés** apparaît.

- 2 Sélectionnez le cercle esquissé (le cercle intérieur) et l'arête du bossage (le cercle extérieur).

Les sélections apparaissent sous **Entités sélectionnées**.

- 3 Sous **Ajouter des relations**, cliquez sur **Concentrique** .

Le type **Concentrique** apparaît sous **Relations existantes**. Les cercles intérieur et extérieur ont à présent une relation concentrique.

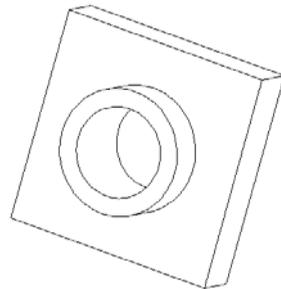
Terminer l'enlèvement de matière

Enfin, vous créez l'enlèvement de matière.

- 1 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  dans la barre d'outils Fonctions, ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**.

Le PropertyManager **Enlèv. mat.-Extru.** apparaît.

- 2 Sous **Direction 1**, réglez la **Condition de fin** sur **A travers tout** et cliquez sur **OK** .
- 3 Cliquez sur **Isométrique**  dans la barre d'outils Vues standard.
- 4 Cliquez sur **Enregistrer**  dans la barre d'outils Standard pour enregistrer la pièce.

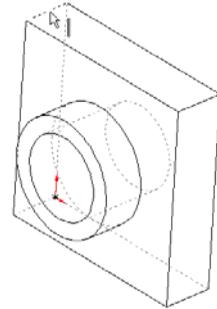


Arrondir les coins de la pièce

Dans cette section, vous allez arrondir les quatre coins de la pièce. Puisque les arrondis ont tous le même rayon (10mm), vous pouvez les créer en une seule fonction.

- 1 Cliquez sur **Lignes cachées en gris** . Ceci permet de sélectionner plus facilement les arêtes cachées.
- 2 Cliquez sur la première arête du coin pour la sélectionner.

Remarquez que les faces, les arêtes et les sommets sont mis en surbrillance lorsque vous déplacez le pointeur sur eux, ce qui permet d'identifier les objets pouvant être sélectionnés. Remarquez aussi que la forme du pointeur change:



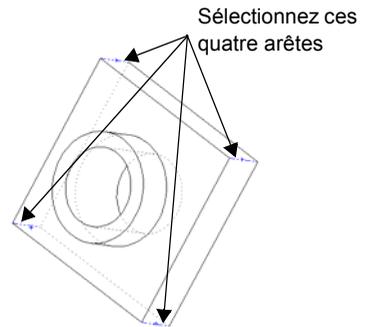
- 3 Cliquez sur **Rotation de la vue**  dans la barre d'outils d'affichage, ou sur **Affichage, Modifier, Rotation** et faites pivoter la pièce approximativement comme montré ci-contre.
- 4 Cliquez sur **Sélectionner**  puis maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et cliquez sur les quatre arêtes.

- 5 Cliquez sur **Congé**  dans la barre d'outils Fonctions, ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.

Le PropertyManager **Congé** apparaît, affichant un aperçu du congé.

Une légende apparaît, indiquant le **Rayon** .

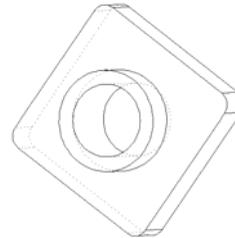
Sous **Objets à arrondir**, la boîte **Arêtes, Faces, Fonctions et Boucles** montre les quatre arêtes sélectionnées.



- 6 Réglez le **Rayon**  à 10mm. Gardez la valeur par défaut des autres paramètres.
- 7 Cliquez sur **OK** .

Maîtriser les principes de base

Les quatre coins sélectionnés sont arrondis. La fonction **Congé1** apparaît dans l'arbre de création FeatureManager.



Ajouter davantage de congés

Maintenant, ajoutez des congés et des arrondis sur les autres arêtes aiguës de la pièce. Vous pouvez sélectionner des faces et des arêtes avant ou après avoir ouvert le PropertyManager **Congé**.

1 Cliquez sur **Lignes cachées supprimées** .

2 Cliquez sur **Congé** .

Le PropertyManager **Congé** apparaît.

3 Cliquez sur la face frontale du bloc pour la sélectionner.

Un aperçu du congé apparaît sur l'arête externe de la base-extrusion et du bossage.

La liste **Arêtes, Faces, Fonctions et Boucles** montre qu'une face est sélectionnée. La légende indique le **Rayon**

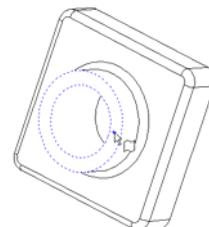
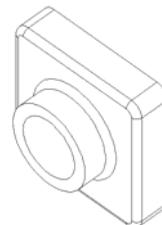
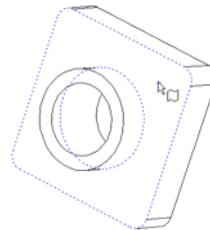


4 Sous **Objets à arrondir**, réglez le **Rayon**  à 5mm, puis cliquez sur **OK** .

Des congés sont créés sur l'arête interne et l'arête externe est arrondie en une seule étape.

5 Cliquez de nouveau sur **Congé** .

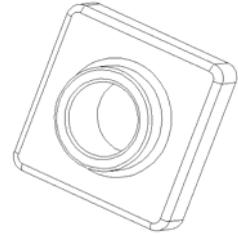
6 Cliquez sur la face frontale du bossage circulaire.



- 7 Changez le **Rayon**  à 2mm et cliquez sur **OK** .

Remarquez que les fonctions listées dans l'arbre de création FeatureManager apparaissent dans l'ordre dans lequel vous les avez créées.

- 8 Cliquez sur **Rotation de la vue**  et faites pivoter la pièce pour afficher des vues différentes.
- 9 Cliquez sur **Enregistrer**  pour enregistrer la pièce.



Transformer la pièce en coque

Vous allez maintenant créer une coque. La coque creuse la pièce en enlevant du matériau sur la face sélectionnée, créant une pièce avec des parois fines.

- 1 Cliquez sur **Arrière**  dans la barre d'outils Vues standard.

Le dos de la pièce vous fait maintenant face.

- 2 Cliquez sur **Coque**  dans la barre d'outils Fonctions, ou sur **Insertion, Fonctions, Coque**.

Le PropertyManager **Coque1** apparaît.

- 3 Cliquez sur la face du dos de la pièce pour la sélectionner.

La face sélectionnée apparaît sous **Paramètres** dans la liste **Faces à enlever** .

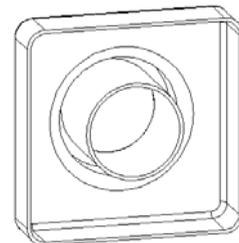
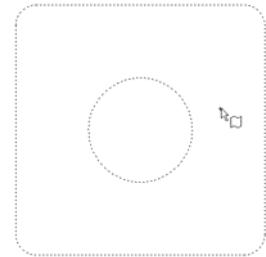
- 4 Sous **Paramètres**, réglez l'**Epaisseur**  à 2mm puis cliquez sur **OK** .
- L'opération de création de coque supprime la face sélectionnée.

- 5 Pour voir les résultats, cliquez sur **Rotation de la vue**  et faites pivoter la pièce.

Vous pouvez avoir besoin de faire glisser des pièces vers des zones différentes d'une fenêtre.

- 1 Cliquez sur **Translator**  dans la barre d'outils d'affichage ou sur **Affichage, Modifier, Translator**, puis sur la pièce. Faites glisser cette dernière vers un autre endroit et relâchez le bouton de la souris.

- 2 Cliquez de nouveau sur **Translator**  pour désactiver l'outil **Translator**.



Changer une cote à l'aide des poignées de fonction

La section suivante décrit une méthode permettant de changer la cote d'une fonction extrudée à l'aide de ses poignées.

1 Cliquez sur **Rotation de la vue**  dans la barre d'outils d'affichage et faites pivoter la pièce approximativement comme montré ci-contre. Cliquez sur **Rotation de la vue**  de nouveau pour la désactiver.

2 Double-cliquez sur **Base-Extrusion** dans l'arbre de création FeatureManager.

La fonction **Base-Extrusion** est développée pour montrer l'esquisse sur laquelle elle est basée. Les cotes de la fonction s'affichent dans la zone graphique.

3 Cliquez sur **Déplacer/Redimensionner les fonctions**  dans la barre d'outils Fonctions.

Les poignées de la fonction extrudée sont affichées. Les poignées de fonctions vous permettent de déplacer, de faire pivoter et d'ajuster la taille de certains types de fonctions.

4 Faites glisser la poignée **Redimensionner**  pour porter l'épaisseur de l'extrusion de 30mm à 50mm.

Observez le pointeur pour obtenir des informations sur la cote que vous êtes en train de changer. Lorsque vous relâchez le bouton de la souris, la pièce se reconstruit en utilisant la nouvelle cote.

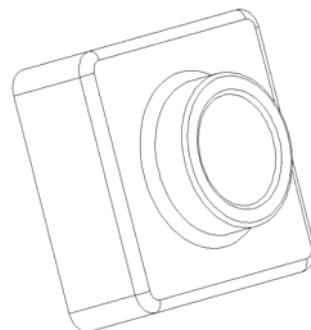
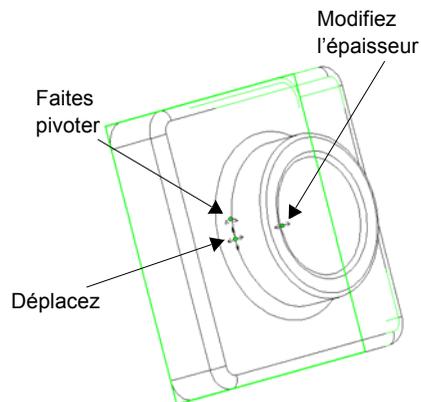
5 Cliquez sur **Déplacer/Redimensionner les fonctions**  pour désactiver l'affichage des poignées de fonctions.

6 Cliquez n'importe où en dehors de la pièce dans la zone graphique pour cacher les cotes.

7 Cliquez sur **Enregistrer**  pour enregistrer la pièce.

Pour plus d'informations sur les poignées de fonctions, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

REMARQUE: Vous pouvez changer une cote en utilisant la méthode de la boîte de dialogue **Modifier** comme décrit précédemment (voir page 3-5).



Afficher une vue en coupe

Vous pouvez afficher à tout moment une vue en coupe 3D du modèle. Vous utilisez des faces ou des plans de modèle pour spécifier les plans de coupe. Dans cet exemple, vous allez utiliser le plan **Droite** pour faire une coupe dans la vue du modèle.

- 1 Cliquez sur **Isométrique** , puis sélectionnez le mode de vue **Image ombrée** .
- 2 Cliquez sur **Droite** dans l'arbre de création FeatureManager.

Le plan **Droite** est mis en surbrillance.

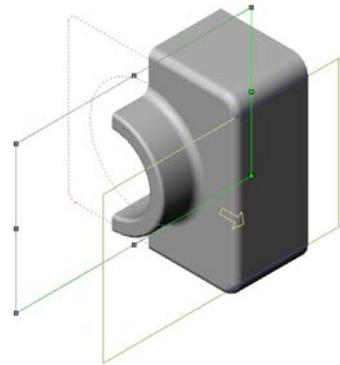
- 3 Cliquez sur **Vue en coupe**  dans la barre d'outils d'affichage ou sur **Affichage, Afficher, Vue en coupe**.

La boîte de dialogue **Vue en coupe** apparaît.

- 4 Activez la case à cocher **Aperçu**.

La flèche de coupe apparaît.

REMARQUE: Lorsque vous sélectionnez l'option **Aperçu**, la vue est mise à jour chaque fois que vous modifiez une valeur dans la boîte de dialogue.



Si un message apparaît vous indiquant que le modèle n'est pas correctement coupé, cliquez sur **OK**.

- 5 Cliquez sur la flèche du haut dans la case **Position de la coupe** pour régler la **Position de la coupe** à 60mm.

Le plan de la coupe apparaît. La vue est directement mise à jour lorsque vous incrémentez la valeur, qui est la distance de décalage entre le plan **Droite** et celui de la coupe.

La flèche de coupe montre la zone du modèle qui sera visible, et qui commence à partir du plan de la coupe en allant dans la direction de la flèche.

CONSEIL: Passez à la vue **Dessus**  ou **Face**  pour mieux comprendre le fonctionnement de l'outil **Vue en coupe**.

- 6 Activez la case à cocher **Basculer le côté à visualiser** pour faire basculer la direction de la flèche de coupe.

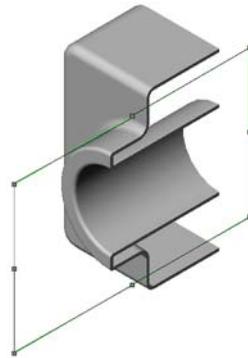
Maîtriser les principes de base

7 Cliquez sur **OK**.

La vue en coupe de la pièce est affichée. Seul l'affichage de la pièce est affecté par la coupe, et non pas le modèle lui-même. L'affichage de la coupe est maintenu si vous modifiez le mode de vue, l'orientation ou le zoom.

8 Cliquez pour désactiver **Vue en coupe** .

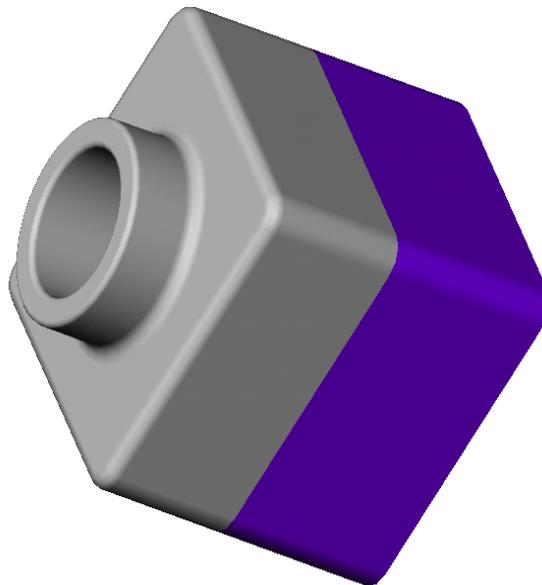
Vous retournez à un affichage complet de la pièce.



Fonctions de base de l'assemblage

Dans ce chapitre, vous allez construire un *assemblage* simple. Ce chapitre traite les sujets suivants:

- ❑ *Ajouter des pièces* dans un assemblage
- ❑ *Déplacer et faire pivoter* des composants dans un assemblage
- ❑ Spécifier les *contraintes d'assemblage* qui vont correctement apparier les pièces



Vue d'ensemble de l'assemblage

Un assemblage est une combinaison de deux ou plusieurs pièces, appelées aussi composants, dans un document SolidWorks. Vous pouvez positionner et orienter les composants à l'aide de contraintes. Les contraintes forment des relations entre les faces et les arêtes des composants.

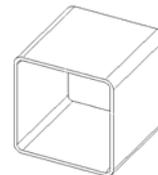
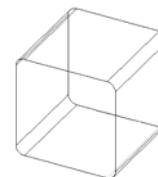
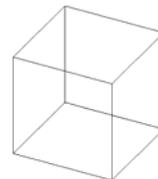
Dans ce chapitre, vous pouvez créer une nouvelle pièce de base et l'assembler avec la pièce créée dans le chapitre *Débuter en 40 minutes* pour créer un assemblage.

Pour plus d'informations sur les assemblages, voir la section "Travailler avec les assemblages" de ce guide.

Créer la fonction de base

Pour créer la base de la nouvelle pièce, vous pouvez utiliser les méthodes que vous avez apprises dans le chapitre 3.

- 1 Ouvrir une nouvelle pièce à partir de l'onglet **Tutorial**.
- 2 Cliquez sur **Esquisse**  et esquissez un rectangle en commençant par l'origine.
- 3 Cliquez sur **Cotation**  et donnez au rectangle des dimensions de 120mm x 120mm.
- 4 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  et extrudez le rectangle, avec la **Condition de fin** réglée sur **Borgne** et une **Profondeur** de 90mm .
- 5 Cliquez sur **Congé**  pour arrondir les quatre arêtes, montrées ci-contre, avec un rayon de 10mm.
- 6 Cliquez sur **Coque** . Sélectionnez la face *frontale* du modèle comme face à supprimer et réglez l'**Epaisseur**  sur 4mm.
- 7 Enregistrez la pièce sous le nom **tuteur2**.
(L'extension **.sldprt** sera ajoutée au nom du fichier.)

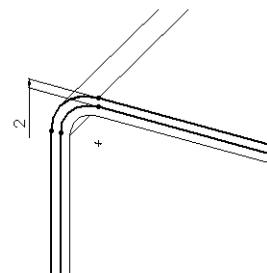
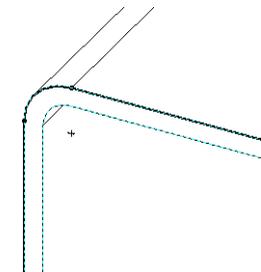
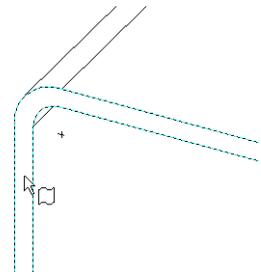


Créer un rebord sur la pièce

Dans cette section, vous allez utiliser les outils **Convertir les entités** et **Décaler les entités** pour créer une géométrie d'esquisse. Ensuite, un enlèvement de matière permettra de créer un rebord qui sera lié par une relation de contrainte avec la pièce réalisée dans le chapitre précédent.

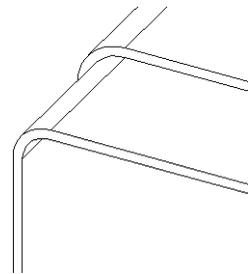
CONSEIL: Utilisez le **Filtre de sélection** pour faciliter la sélection des faces dans cette section. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre 7, *En savoir plus sur les fonctionnalités de base.*

- 1 Cliquez sur **Zoom fenêtre**  ou sur **Affichage, Modifier, Zoom fenêtre** et sélectionnez un des angles de la pièce à l'aide d'un cadre de sélection, comme montré ci-contre. Cliquez de nouveau sur **Zoom fenêtre**  pour désactiver l'outil.
- 2 Sélectionnez la paroi fine sur la face frontale de la pièce et cliquez sur **Esquisse**  pour ouvrir une esquisse. Les arêtes de la face de la pièce sont mises en surbrillance.
- 3 Cliquez sur **Convertir les entités**  dans la barre d'outils Outils d'esquisse ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Convertir les entités**.
Les arêtes externes de la face sélectionnée sont projetées (copiées) sur le plan d'esquisse en tant que lignes et arcs.
- 4 Cliquez à nouveau sur la face frontale.
- 5 Cliquez sur **Décaler les entités**  dans la barre d'outils Outils d'esquisse ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Décaler les entités**.
- 6 Réglez la **Distance de décalage**  à 2mm.
L'aperçu montre que le décalage est défini vers l'extérieur.
- 7 Sélectionnez la case à cocher **Inverser la direction** pour changer la direction du décalage.
- 8 Cliquez sur **OK** .
Une série de lignes décalées de 2mm par rapport à l'arête externe de la face sélectionnée est ajoutée à l'esquisse. Cette relation sera maintenue si les arêtes d'origine sont modifiées.
- 9 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**.



- 10 Sous **Direction 1**, réglez la **Profondeur**  à 30mm puis cliquez sur **OK** .

Le matériau entre les deux lignes est enlevé, créant un rebord.



Changer la couleur d'une pièce

Vous pouvez changer la couleur et l'apparence de la pièce ou de ses fonctions.

- 1 Cliquez sur l'icône **tuteur2** en haut de l'arbre de création FeatureManager.
- 2 Cliquez sur **Image ombrée** .
- 3 Cliquez sur **Editer la couleur**  dans la barre d'outils Standard.
La boîte de dialogue **Editer la couleur** apparaît.
- 4 Sélectionnez la couleur souhaitée dans la palette et cliquez sur **OK**.
- 5 Enregistrez la pièce.

Créer l'assemblage

Maintenant, vous pouvez créer un assemblage en utilisant les deux pièces.

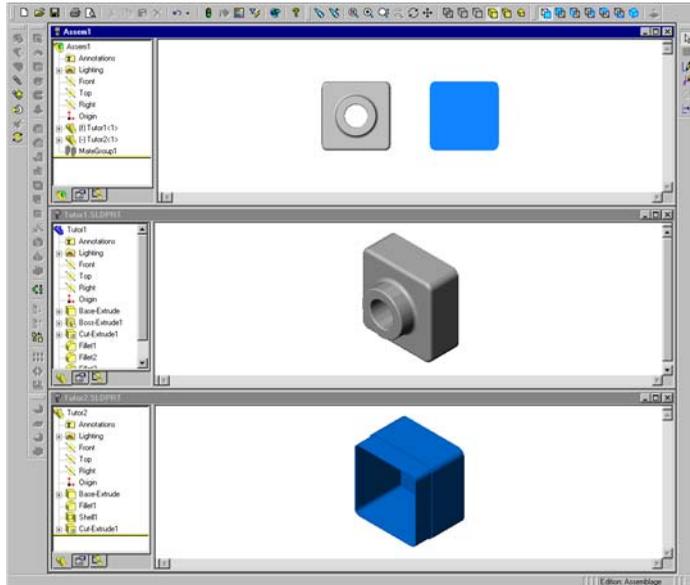
- 1 Si **tuteur1.sldprt** n'est pas déjà ouvert, cliquez sur **Ouvrir**  dans la barre d'outils Standard.
- 2 Cliquez sur **Nouveau**  dans la barre d'outils standard.
La boîte de dialogue **Nouveau document SolidWorks** apparaît.
- 3 Sélectionnez l'onglet **Tutorial**, cliquez sur l'icône **assem**, puis sur **OK**.
- 4 Cliquez sur **Fenêtre, Mosaïque horizontale** pour afficher les trois fenêtres. Fermez les autres fenêtres.
- 5 Faites glisser l'icône **tuteur1** de l'arbre de création FeatureManager à partir de **tuteur1.sldprt** et déposez-la *dans l'arbre de création FeatureManager* de la fenêtre d'assemblage (**Assem1**).

Remarquez que le pointeur prend la forme  lorsque vous le déplacez vers l'arbre de création FeatureManager.

Ajouter une pièce de cette façon à un assemblage inférence automatiquement l'origine de l'assemblage. Lorsqu'une pièce inférence l'origine de l'assemblage:

- L'origine de la pièce est coïncidente avec celle de l'assemblage.
- Les plans de la pièce et de l'assemblage sont alignés.

- 6 Faites glisser l'icône **tuteur2** à partir de **tuteur2.sldprt**, et déposez-la *dans la zone graphique* de la fenêtre de l'assemblage, près de la pièce **tuteur1**.
Remarquez que le pointeur prend la forme  lorsque vous le déplacez vers la zone graphique.



- 7 Enregistrez l'assemblage sous le nom **tuteur**. (L'extension **.sldasm** sera ajoutée au nom du fichier.) Si vous voyez un message sur l'enregistrement des documents référencés, cliquez sur **Oui**.
- 8 Faites glisser un coin de la fenêtre d'assemblage pour l'élargir ou cliquez sur **Maximiser**  dans le coin supérieur droit pour que la fenêtre remplisse tout l'écran. Vous n'avez plus besoin de voir les fenêtres **tuteur1.sldprt** et **tuteur2.sldprt**.
- 9 Cliquez sur **Zoom au mieux** .

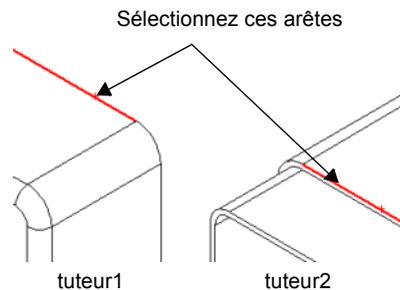
Assembler les composants

Dans cette section, vous définissez les *contraintes d'assemblage* entre des composants, pour les emboîter.

- 1 Cliquez sur **Isométrique**  dans la barre d'outils Vues standard.
- 2 Cliquez sur **Contrainte**  dans la barre d'outils Assemblage, ou cliquez sur **Insertion, Contrainte**.
- 3 Cliquez sur l'arête du dessus de **tuteur1**, puis cliquez sur l'arête externe du rebord sur le haut de **tuteur2**.

Les arêtes apparaissent dans la liste **Entités à contraindre** .

- 4 Sous **Réglages de la contrainte**, effectuez les actions suivantes:
 - Réglez le type de contrainte sur **Coïncident** .
 - Réglez l'**Alignement de contrainte** sur **Le plus proche**.



- 5 Cliquez sur **Aperçu** pour voir la contrainte.

Les arêtes sélectionnées des deux composants sont rendues coïncidentes.

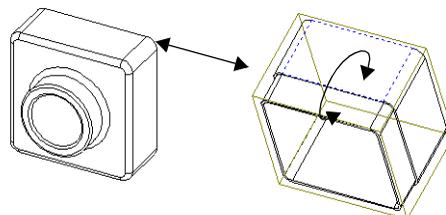
- 6 Cliquez sur **OK** .

La position du composant **tuteur2** dans l'assemblage n'est pas totalement contrainte, comme l'indique le préfixe (-) dans l'arbre de création FeatureManager. Le composant **tuteur2** a toujours un certain degré de liberté pour se déplacer dans des directions qui ne sont pas encore liées par des contraintes d'assemblage.

- 1 Cliquez sur **Déplacer le composant** .
- 2 Cliquez sur le composant **Tuteur2** et maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé.

Le pointeur prend la forme .

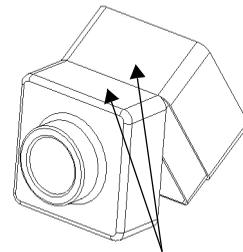
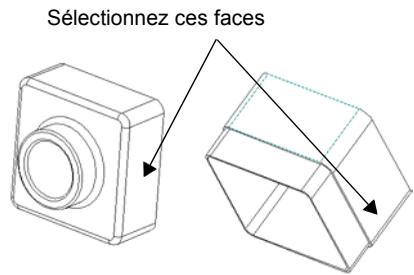
- 3 Faites glisser le composant d'un côté vers un autre pour observer les degrés de liberté dont vous disposez, puis relâchez le bouton gauche de la souris.



- 4 Cliquez de nouveau sur **Déplacer le composant**  pour quitter le mode de déplacement.

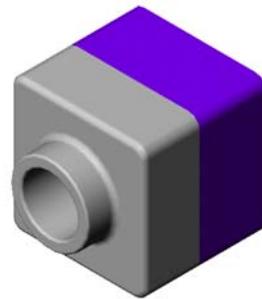
Ajouter des contraintes d'assemblage

- 1 Sélectionnez la face de droite d'un composant, puis appuyez sur la touche **Ctrl** et sélectionnez la face correspondante sur l'autre composant.
- 2 Cliquez sur **Contrainte** .
- 3 Sélectionnez **Coïncident**  et **Le plus proche**.
- 4 Cliquez sur **Aperçu** pour voir la contrainte.
- 5 Cliquez sur **OK** .
- 6 Répétez les étapes 1 à 5, en sélectionnant les faces du dessus des deux composants, pour ajouter une autre contrainte **Coïncidente**.



Sélectionnez ces faces

- 7 Enregistrez l'assemblage.



Ouvrir un modèle de mise en plan

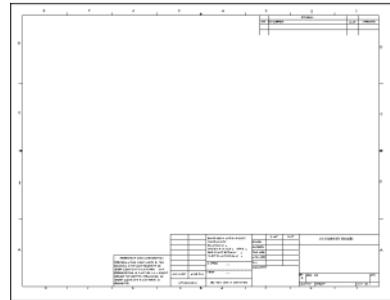
Ouvrez tout d'abord un modèle de mise en plan.

- 1 Cliquez sur **Nouveau**  dans la barre d'outils standard.

La boîte de dialogue **Nouveau document SolidWorks** apparaît.

- 2 Sélectionnez l'onglet **Tutorial**, cliquez sur l'icône **draw**, puis sur **OK**.

La fenêtre d'une nouvelle mise en plan apparaît avec un texte de note.



Préparer le fond de plan du modèle de mise en plan

Vous allez préparer maintenant le fond de plan de mise en plan en changeant quelques propriétés de texte.

- 1 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris n'importe où sur la mise en plan et sélectionnez **Editer le fond de plan**.

- 2 Cliquez sur **Zoom fenêtre** , effectuez un zoom sur le bloc de titre dans la partie inférieure droite, puis cliquez sur  à nouveau pour désactiver l'option **Zoom fenêtre**.

- 3 Double-cliquez sur la note **<COMPANY NAME>**.

Le pointeur prend la forme  lorsque vous le faites glisser sur **<COMPANY NAME>**.

- 4 Modifiez le **Texte de note** en tapant le nom de votre société.

- 5 Cliquez à l'extérieur de la zone **Texte de note** pour enregistrer vos changements.

- 6 Cliquez à nouveau sur le **Texte de note**.

- 7 Utilisez la barre d'outils Police pour modifier la police, la taille ou le style du texte.

REMARQUE: Si la barre d'outils Police n'est pas visible, cliquez sur **Affichage, Barres d'outils, Police** pour l'afficher.

- 8 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez dans la zone graphique et sélectionnez **Editer la feuille** pour quitter le mode Editer le fond de plan.

Enregistrez maintenant le fond de plan mis à jour.

- 1 Pour remplacer le format standard **A-Paysage** par ce format, cliquez sur **Fichier, Enregistrer le fond de plan**.

La boîte de dialogue **Enregistrer le fond de plan** apparaît.

- 2 Cliquez sur **OK**.

- 3 Cliquez sur **Oui** pour confirmer que vous voulez écraser le fond de plan existant. La prochaine fois que vous utiliserez ce fond de plan pour vos propres mises en plan, vous n'aurez pas à effectuer ces modifications à nouveau.

REMARQUE: Pour enregistrer le fond de plan sous un nouveau nom et *non pas* écraser le fond de plan standard, cliquez sur **Fichier, Enregistrer le fond de plan, Fond de plan personnalisé**. Cliquez sur **Parcourir** et naviguez jusqu'au dossier où vous voulez enregistrer le fond de plan. Tapez un nom et cliquez sur **Enregistrer**. Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue.

Définir les options d'habillage

Maintenant, définissez la police de cotation par défaut, le style des cotes, des flèches ainsi que d'autres options d'habillage. Pour ce chapitre, utilisez les réglages décrits ci-dessous. Plus tard, vous pourrez définir les options d'habillage qui correspondent aux standards de votre société.

- 1 Cliquez sur **Outils, Options**.
- 2 Dans l'onglet **Propriétés du document**, cliquez sur **Habillage**. Dans la section **Cotation standard**, dans la case **Zéros à droite**, sélectionnez **Enlever**.
- 3 Sous **Habillage**, cliquez sur **Cotations**. Cliquez sur **Police**.
La boîte de dialogue **Choisir la police** apparaît.
- 4 Dans la case **Hauteur**, cliquez sur **Points** et tapez ou sélectionnez 16.
- 5 Cliquez sur **OK**.
- 6 Sous **Habillage**, cliquez sur **Flèches** et examinez les styles et les tailles par défaut.
Remarquez les différents styles d'attache pour les arêtes, les faces et les articles non attachés.
- 7 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue.

Pour plus d'informations sur ces options, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Créer une mise en plan à partir d'une pièce

- 1 Si **tuteur1.sldprt** n'est pas déjà ouvert, ouvrez-le. Retournez ensuite à la fenêtre de mise en plan.
- 2 Cliquez sur **3 vues standard**  dans la barre d'outils de Mise en plan ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, 3 vues standard**.

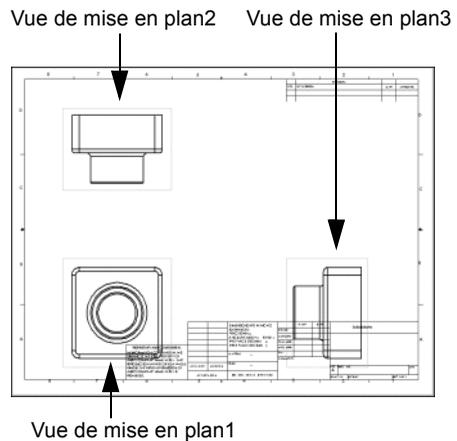
Le pointeur prend la forme .

Le PropertyManager **Vue standard** affiche un message expliquant les quatre méthodes de sélection d'un modèle.

- 3 Dans le menu **Fenêtre**, sélectionnez **tuteur1.sldprt**.

La fenêtre **tuteur1.sldprt** apparaît.

- 4 Cliquez dans la zone graphique de la fenêtre de la pièce. La fenêtre de mise en plan réapparaît, avec les trois vues de la pièce sélectionnée.



CONSEIL: Pour créer 3 vues standard d'une autre manière, il suffit d'organiser les fenêtres en mosaïque et de cliquer sur le nom de la pièce dans l'arbre de création FeatureManager du document de pièce.

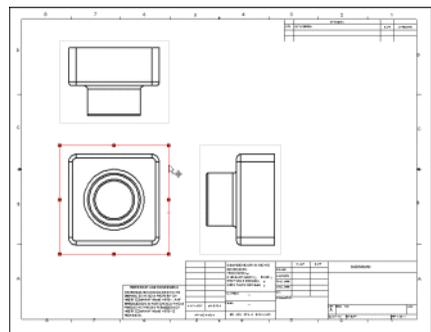
Déplacer les vues de mise en plan

Cliquez à l'intérieur du contour d'une vue pour la déplacer. Lorsque le pointeur se trouve au niveau du contour, il prend la forme . Vous pouvez à ce moment faire glisser la vue dans les directions autorisées.

- 1 Cliquez sur **Vue de mise en plan2**, puis faites-la glisser vers le haut et vers le bas.
- 2 Cliquez sur **Vue de mise en plan3**, puis faites-la glisser à gauche et à droite.

Vue de mise en plan2 et **Vue de mise en plan3** sont alignées avec **Vue de mise en plan1**, et se déplacent dans une seule direction pour conserver l'alignement.

- 3 Cliquez sur **Vue de mise en plan1** et faites-la glisser dans une direction quelconque pour déplacer toutes les vues à la fois.
- 4 Déplacez les vues sur la feuille de mise en plan vers les positions approximatives montrées ci-contre.



Ajouter des cotes à une mise en plan

Les mises en plan contiennent des vues de modèles en 2D. Vous pouvez choisir d'afficher dans les vues de mise en plan les cotes déjà spécifiées dans le modèle.

- 1 N'ayant rien de sélectionné, cliquez sur **Insertion, Objets du modèle**.

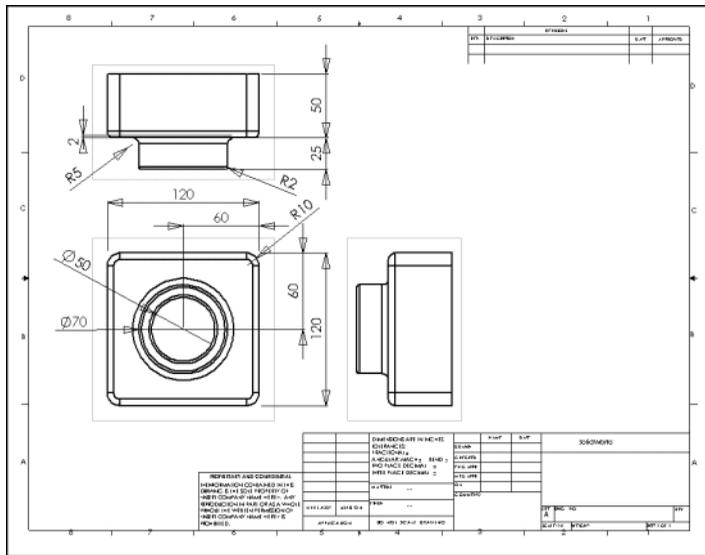
La boîte de dialogue **Insérer des objets du modèle** apparaît. Vous pouvez sélectionner les types de cotes, d'annotations et de géométries de référence à importer du modèle.

- 2 Assurez-vous que les cases à cocher **Cotes** et **Importer les objets dans toutes les vues** soient activées et cliquez sur **OK**.

Les cotes sont importées dans la vue où la fonction qu'elles décrivent est le plus visible. Seule une copie de chaque cote est importée car la case à cocher **Eliminer les cotes en double du modèle** est activée.

- 3 Faites glisser les cotes pour les positionner.

CONSEIL: Sélectionnez une vue de mise en plan, puis cliquez sur **Zoom sur la sélection**  pour zoomer la vue de sorte qu'elle remplisse l'écran. Cliquez sur **Zoom au mieux**  pour voir toute la feuille de mise en plan.



- 4 Cliquez sur **Enregistrer**  et enregistrez le document de mise en plan sous **Tuteur1**. L'extension par défaut est **.slddrw**.

Modifier les cotes

Lorsque vous modifiez une cote du modèle dans une vue de mise en plan, le modèle est automatiquement mis à jour de manière à refléter le changement, et vice versa.

- 1 Dans **Vue de mise en plan2**, double-cliquez sur la cote correspondant à la profondeur de l'extrusion du bossage.

La boîte de dialogue **Modifier** apparaît.

- 2 Remplacez la valeur de 25mm par 40mm et appuyez sur **Entrée**.
- 3 Cliquez sur **Reconstruire**  dans la barre d'outils Standard ou sur **Edition, Reconstruire**.

La pièce est reconstruite à l'aide de la cote modifiée. La mise en plan et le modèle de la pièce sont tous deux mis à jour.

- 4 Cliquez sur **Fenêtre** et sélectionnez la fenêtre **tuteur1.sldprt**.

- 5 Double-cliquez sur **Boss.-Extru.1** dans l'arbre de création FeatureManager pour afficher les cotes de la fonction.

Remarquez que la cote de la profondeur est de 40mm.

- 6 Retournez dans la fenêtre de la mise en plan et enregistrez votre mise en plan.

Le système vous avertit que le modèle référencé dans la mise en plan a été modifié et vous demande si vous souhaitez l'enregistrer.

- 7 Cliquez sur **Oui** pour enregistrer à la fois la mise en plan et le modèle mis à jour.

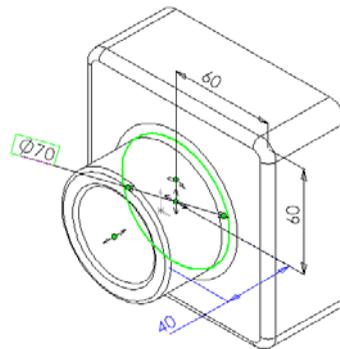
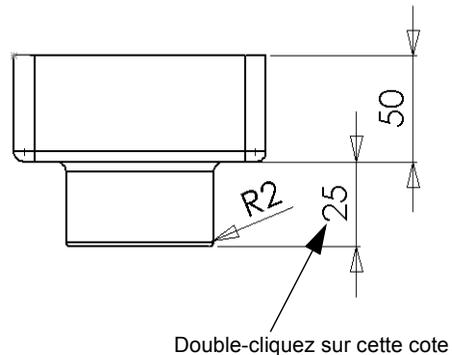
Reconstruisez maintenant l'assemblage contenant la pièce modifiée.

- 1 Si **tuteur1.sldasm** n'est pas déjà ouvert, ouvrez-le.

Si un message apparaît vous demandant si vous désirez reconstruire l'assemblage, cliquez sur **Oui**.

L'assemblage est reconstruit avec les nouvelles cotes.

- 2 Retournez à la fenêtre de mise en plan.



Insérer une vue nommée

Vous pouvez ajouter des vues nommées à des mises en plan, montrant le modèle dans des orientations différentes. Vous pouvez utiliser:

- Une vue standard (**Face**, **Dessus**, **Isométrique**, etc.)
- Une orientation de vue nommée que vous avez définie dans la pièce ou dans l'assemblage
- La vue actuelle dans le document de la pièce ou de l'assemblage

Les niveaux de zoom sont toutefois ignorés et le modèle est toujours affiché en entier dans l'orientation sélectionnée.

Dans cette section, vous ajoutez une vue isométrique de l'assemblage.

- 1 Cliquez sur **Vue nommée**  ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, Vue nommée**.

Le PropertyManager **Vue nommée** apparaît.

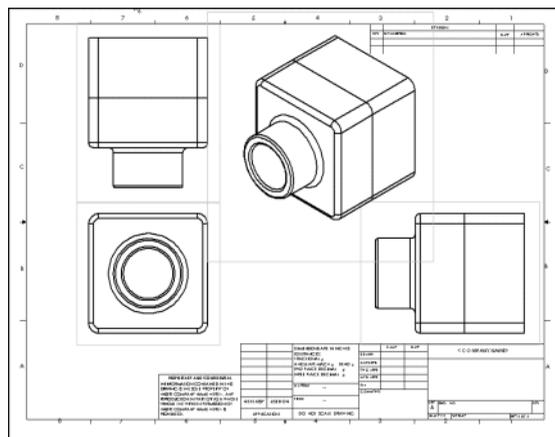
Le pointeur  indique que vous pouvez sélectionner un modèle pour l'afficher dans la mise en plan.

- 2 Sélectionnez la vue à utiliser parmi les vues de mise en plan existantes.

Le PropertyManager **Vue nommée** apparaît. Remarquez sa ressemblance avec la boîte de dialogue **Orientation**.

Le pointeur  indique que vous pouvez sélectionner une position dans la mise en plan pour y placer la vue nommée.

- 3 Dans la liste, double-cliquez sur ***Isométrique** pour passer à une vue isométrique.
- 4 Cliquez à l'endroit où vous voulez placer la vue.



Imprimer la mise en plan

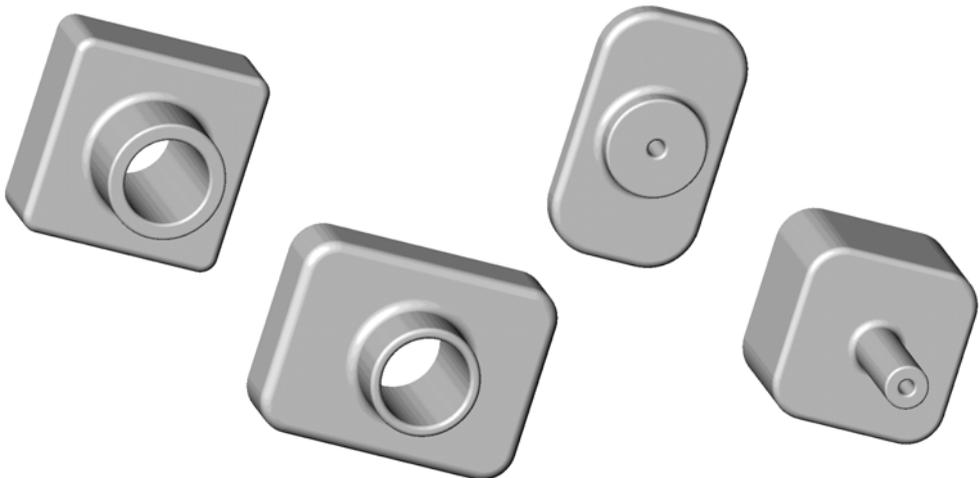
- 1 Cliquez sur **Fichier, Imprimer**.
La boîte de dialogue **Imprimer** apparaît.
- 2 Réglez l'**Etendue d'impression** sur **Tout**.
- 3 Cliquez sur **Configurer**.
La boîte de dialogue **Configuration d'impression** apparaît.
- 4 Sous **Echelle**, assurez-vous que l'option **Ajuster à la taille du papier** est sélectionnée.
- 5 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Configuration de l'impression**.
- 6 Cliquez à nouveau sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Imprimer** et imprimer la mise en plan.
- 7 Cliquez sur **Enregistrer** .
Le système vous avertit que le modèle référencé dans la mise en plan a été modifié et vous demande si vous souhaitez l'enregistrer.
- 8 Cliquez sur **Oui**, puis fermez la mise en plan.

Familles de pièces

Dans ce chapitre, vous allez utiliser une famille de pièces pour créer plusieurs variations de la pièce que vous avez conçue dans le chapitre 3, “Débuter en 40 minutes”. Pour utiliser une famille de pièces, vous devez avoir Microsoft Excel sur votre système. Pour plus d’informations, reportez-vous au document *A lire avant d’installer SolidWorks 2001Plus*.

Cet exercice vous permet de vous familiariser avec les tâches suivantes:

- Renommer les fonctions et les cotes
- Afficher les cotes des fonctions
- Lier les valeurs des cotes de modèles
- Vérifier les relations géométriques
- Créer une *famille de pièces*
- Afficher les *configurations* de pièces



Renommer les fonctions

Prenez la bonne habitude de donner des noms significatifs aux fonctions dans vos pièces, notamment lorsque vous prévoyez d'utiliser une famille de pièces. Ceci vous épargnera des confusions pour des pièces complexes. De plus, ces informations seront très utiles si d'autres personnes utilisent votre travail.

- 1 Ouvrez la pièce **Tutor1.sldprt** que vous avez créée dans le chapitre 3.
- 2 Remplacez le nom générique **Base-Extrusion** par un nom plus précis.

REMARQUE: Les noms de fonctions ne peuvent pas contenir le caractère @.

- a) Cliquez deux fois, en marquant une pause entre les clics, sur **Base-Extrusion** dans l'arbre de création **FeatureManager** (ne double-cliquez pas).
 - b) Tapez le nouveau nom, **Box**, et appuyez sur la touche **Entrée**.
- 3 Donnez un nouveau nom aux fonctions suivantes:
 - **Boss.-Extru.1** => **Knob**
 - **Enlèv. mat.-Extru.1** => **Hole_in_knob**
 - **Congé1** => **Outside_corners**
 - 4 Enregistrez la pièce sous le nom **Tuteur3.sldprt**.

CONSEIL: Pour donner des noms descriptifs aux fonctions à mesure que vous les créez, cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, cliquez sur **FeatureManager**, puis activez la case à cocher **Nommer la fonction lors de sa création**. Chaque fois que vous créez une nouvelle fonction, le nom de cette nouvelle fonction est automatiquement mis en surbrillance dans l'arbre de création **FeatureManager**, prêt à recevoir le nouveau nom que vous allez taper.

Afficher les cotes

Vous pouvez montrer ou cacher toutes les cotes de toutes les fonctions de la pièce. Vous pouvez ensuite activer et désactiver l'affichage des cotes individuellement ou fonction par fonction.

- 1 Dans l'arbre de création **FeatureManager**, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le dossier **Annotations**  et sélectionnez **Montrer les cotes des fonctions**.
Toutes les cotes relatives à la pièce s'affichent. Remarquez que les cotes qui font partie d'une définition de fonction (comme la profondeur d'une fonction extrudée) sont bleues.
- 2 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur les fonctions **Congé2**, **Congé3** et **Coque1** dans l'arbre de création **FeatureManager** ou dans la zone graphique et sélectionnez **Cacher toutes les cotes**.

Toutes les cotes propres à ces fonctions sont cachées.

- 3 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur l'une des cotes réglées à **60** et sélectionnez **Cacher**.

La cote en question est cachée. Elle appartient à la fonction **Knob**.

REMARQUE: Pour rétablir des cotes cachées, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la fonction dont les cotes sont partiellement ou complètement cachées dans l'arbre de création FeatureManager et sélectionnez **Montrer toutes les cotes**.

- 4 Cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, cliquez sur **Général**, puis activez la case à cocher **Montrer le nom des cotes** et cliquez sur **OK**.

Le nom des cotes apparaît en dessous des valeurs dans le modèle.

Le nom des cotes qui apparaissent sont des noms par défaut. Vous pouvez renommer les cotes de la même façon que les fonctions. Vous aurez l'occasion de le faire plus loin dans ce chapitre.

Lier les valeurs

Cette fonctionnalité fournit un moyen de contrôler les valeurs qui ne font pas partie d'une esquisse, comme la profondeur de deux fonctions extrudées.

Pour lier des cotes, vous devez leur attribuer le même nom de variable. Si vous modifiez la valeur de *l'une* des cotes liées, toutes les autres cotes ayant le même nom de variable changent en conséquence.

Vous pouvez supprimer le lien d'une cote sans que cela n'affecte les cotes que vous voulez garder liées.

Dans cet exemple, vous réglez à une profondeur égale la profondeur de l'extrusion de **Box** et celle de **Knob**:

- 1 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la cote de la profondeur extrudée (50mm) de **Box** et sélectionnez **Lier les valeurs**.

La boîte de dialogue **Valeurs partagées** apparaît.

- 2 Tapez **profondeur** dans la case **Nom**, puis cliquez sur **OK**.

- 3 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la cote de la profondeur (40mm) de **Knob**, et sélectionnez **Lier les valeurs**.

- 4 Cliquez sur la flèche à côté de la case **Nom**, sélectionnez **profondeur** dans la liste et cliquez sur **OK**. (Chaque fois que vous définissez un nouveau **Nom**, il est ajouté à cette liste.)

Remarquez que les deux cotes ont maintenant le même nom, **profondeur**. De plus, elles ont la même valeur, celle de la cote sur laquelle vous avez cliqué en premier (50mm).

- 5 Cliquez sur **Reconstruire**  pour reconstruire la pièce.

La fonction **Knob** a maintenant une profondeur de 50mm.

Renommer les cotes

Vous pouvez changer le nom des cotes individuelles. Renommer les cotes est une bonne habitude, particulièrement utile lorsque vous prévoyez d'utiliser une famille de pièces. Vous pouvez vous servir des noms des cotes pour identifier les éléments que vous comptez modifier et donner un titre aux lignes et aux colonnes de la feuille de calcul de la famille de pièces.

1 Changez le nom de la cote du diamètre du “knob”:

- a) A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la cote du diamètre (70mm) de **Knob** et sélectionnez **Propriétés**.

La boîte de dialogue **Propriétés de la cote** apparaît.



- b) Sélectionnez le texte dans la case **Nom** et tapez un nouveau nom, **knob_dia**.

Remarquez que la case **Nom complet** est mise à jour à mesure que vous tapez.

c) Cliquez sur **OK**.

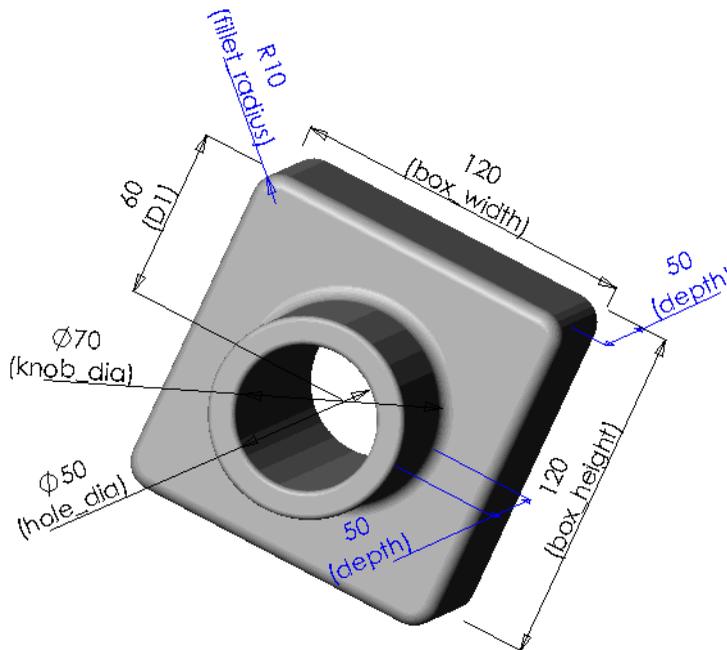
2 Remplacez le nom de la hauteur de la boîte (120mm) par **box_height**.

3 Remplacez le nom de la largeur de la boîte (120mm) par **box_width**.

4 Remplacez le nom du diamètre du trou dans le “knob” (50mm) par **hole_dia**.

5 Remplacez le nom du rayon des coins externes (10mm) par **fillet_radius**.

6 Enregistrez la pièce.



Vérifier les relations

Avant de continuer, vous devez définir des relations géométriques qui assurent que l'extrusion est correctement placée par rapport au centre de la boîte, indépendamment de la taille. Les relations ajoutent à l'intégrité de la conception et sont souvent le moyen le plus efficace de communiquer avec précision l'intention de conception.

1 Dans l'arbre de création FeatureManager ou sur le modèle, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la fonction **Knob** et sélectionnez **Editer l'esquisse**.

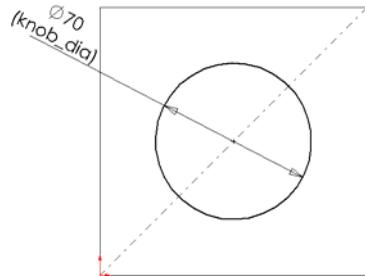
2 Cliquez sur **Lignes cachées supprimées**  et sur **Normal à** .

La partie antérieure de la pièce vous fait maintenant face.

3 Supprimez les cotes (60mm) entre le cercle et les côtés de la boîte.

4 Cliquez sur le point central du cercle et faites glisser ce dernier vers un côté.

5 Cliquez sur **Ligne de construction**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Ligne de construction** et esquissez une ligne de construction diagonale comme montré dans l'illustration. Appuyez sur **Echap.** pour quitter l'outil **Ligne de construction**.



6 Ajoutez une relation entre le point milieu de la ligne de construction et le centre du cercle.

a) Cliquez sur **Ajouter des relations**  ou sur **Outils, Relations, Ajouter**.

Le PropertyManager **Propriétés** apparaît.

b) Cliquez sur la ligne de construction et sur le centre du cercle.

c) Cliquez sur **Point milieu** .

Le cercle s'affiche en noir, indiquant que l'esquisse est maintenant totalement contrainte.

d) Cliquez sur **OK** .

Maintenant vérifiez les relations dans cette esquisse:

1 Cliquez sur **Afficher/Supprimer les relations**  ou sur **Outils, Relations, Afficher/Supprimer**.

Le PropertyManager **Relations d'esquisse** apparaît.

2 Sous **Editer les références externes** cliquez sur chaque relation l'esquisse.

Maîtriser les principes de base

Les entités sont mises en surbrillance dans la zone graphique. D'autres informations concernant chaque relation se trouvent sous **Entités**.

REMARQUE: Si une entité d'esquisse est sélectionnée lorsque vous cliquez sur **Afficher/Supprimer les relations**, seules les relations sur l'entité sélectionnée sont listées. Cliquez sur une entité différente pour en afficher les relations. Vous pouvez changer le critère dans la case **Afficher les relations par** afin de spécifier les types de relations (**Tous, Bancal**, etc.) à afficher.

- 3 Cliquez sur **OK**  .
- 4 Cliquez sur **Esquisse**  pour refermer l'esquisse.
- 5 Enregistrez la pièce.

Insérer une nouvelle famille de pièces

Si vous avez Microsoft Excel sur votre ordinateur, vous pouvez l'utiliser pour intégrer une nouvelle famille de pièces directement dans le document de pièce. Une famille de pièces vous permet de construire plusieurs *configurations* différentes pour une même pièce en appliquant les valeurs dans la table aux cotes de la pièce.

Vous devez d'abord préparer l'insertion de la famille de pièces.

- 1 Cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, sélectionnez **Général**.
- 2 Vérifiez que la case à cocher **Editer les familles de pièces dans une fenêtre séparée** est *désactivée* et cliquez sur **OK**.
- 3 Cliquez sur **Isométrique** .
- 4 Appuyez sur la touche **Z** pour effectuer un zoom arrière ou sur **Maj.+Z** pour effectuer un zoom avant et redimensionnez la pièce de manière à ce que toutes les cotes soient visibles dans la zone graphique. Au besoin, utilisez l'outil **Translator**  pour déplacer la pièce vers l'angle inférieur droit de la fenêtre.
- 5 Cliquez sur **Sélectionner**  pour désélectionner tout outil actif de la barre d'outils d'affichage.

Vous êtes maintenant prêt à insérer une nouvelle famille de pièces.

REMARQUE: Si, par mégarde, vous avez cliqué en dehors de la feuille de calcul avant d'entrer toutes les valeurs, cliquez sur **Édition, Famille de pièces, Editer** pour afficher de nouveau la famille de pièces.

- 1 Cliquez sur **Insertion, Famille de pièces, Nouvelle famille de pièces**.

Une feuille de calcul Excel s'affiche dans la fenêtre du document de pièce. Les barres d'outils d'Excel remplacent celles de SolidWorks. Par défaut, la troisième ligne (cellule A3) est nommée **Première occurrence** et la cellule B2 est active.

- 2 Double-cliquez sur la *valeur* (120) de la cote **box_width** dans la zone graphique.

Remarquez que le pointeur prend la forme  lorsqu'il se trouve au-dessus d'une valeur de cote.

Le nom de la cote est inséré dans la cellule B2 et sa valeur est insérée dans la cellule B3. La cellule de l'en-tête de la colonne adjacente, C2, est automatiquement activée.

CONSEIL: Si la famille de pièces cache certaines cotes, placez le pointeur sur le bord extérieur ombré de la feuille de calcul Excel et faites glisser cette dernière vers un endroit libre de la zone graphique. Pour ajuster la taille de la feuille de calcul, faites glisser les poignées aux angles et sur les côtés.

- Double-cliquez sur chaque valeur de cote dans la zone graphique pour insérer les noms et valeurs des cotes restantes, comme indiqué dans les étapes 4 et 5. N'incluez pas la cote profondeur@Box (50mm).

REMARQUE: Si vous sélectionnez une face au lieu d'une valeur de cote dans la zone graphique, la cellule de l'en-tête de colonne affiche **\$ETAT@** suivi d'un nom de fonction. Pour remplacer un nom de fonction par un nom de cote, cliquez sur la cellule dans la feuille de calcul, puis double-cliquez sur la valeur appropriée dans la zone graphique.

- Nommez les lignes (cellules A4:A6) **Bik2** à **Bik4**. Ce sont les noms des configurations que la famille de pièces produit.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| 2 | | box_width@Esquisse1 | box_height@Esquisse1 | Knob_dia@Esquisse2 | hole_dia@Esquisse3 | fillet_radius@Outside_corners | Profondeur@KKnob |
| 3 | Première occurrence | 120 | 120 | 70 | 50 | 10 | 50 |
| 4 | Bik2 | | | | | | |
| 5 | Bik3 | | | | | | |
| 6 | Bik4 | | | | | | |

- Tapez les valeurs de cotes suivantes dans la feuille de calcul:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| 2 | | box_width@Esquisse1 | box_height@Esquisse1 | Knob_dia@Esquisse2 | hole_dia@Esquisse3 | fillet_radius@Outside_corners | Profondeur@KKnob |
| 3 | Première occurrence | 120 | 120 | 70 | 50 | 10 | 50 |
| 4 | Bik2 | 120 | 90 | 50 | 40 | 15 | 30 |
| 5 | Bik3 | 90 | 150 | 60 | 10 | 30 | 15 |
| 6 | Bik4 | 120 | 120 | 30 | 10 | 25 | 90 |

- Cliquez en dehors de la feuille de calcul, n'importe où dans la zone graphique.
La feuille de calcul se referme. Une boîte de dialogue d'information apparaît, listant les nouvelles configurations créées par la famille de pièces.
- Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue.
La famille de pièces est *intégrée* et enregistrée dans le document de pièce.
- Enregistrez la pièce.
Si un message apparaît pour vous demander si vous désirez reconstruire la pièce, cliquez sur **Oui**.

Afficher les configurations

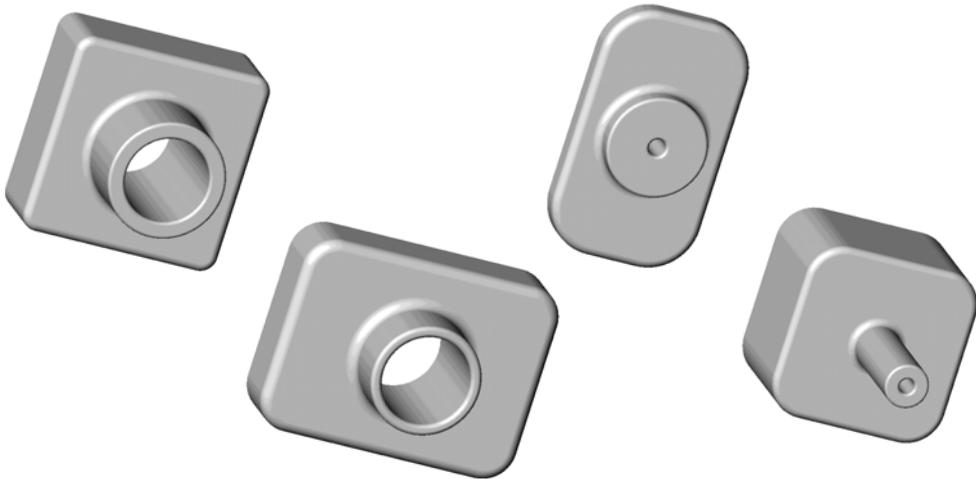
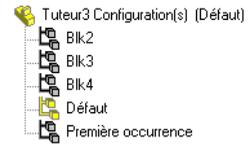
Maintenant, observez chacune des configurations générées par la famille de pièces.

- 1 Cliquez sur **Image ombrée** .
- 2 Cliquez sur l'onglet ConfigurationManager  au bas de l'arbre de création FeatureManager.

La liste des configurations s'affiche.

- 3 Double-cliquez sur le nom d'une configuration.

Chaque fois que vous affichez l'une des configurations, la pièce est reconstruite avec les cotes spécifiées pour la configuration sélectionnée.



Editer la famille de pièces

Pour effectuer des changements dans la famille de pièces:

- 1 Cliquez sur **Edition, Famille de pièces, Editer**.
- 2 Faites les changements souhaités.
- 3 Pour fermer la famille de pièces, cliquez n'importe où en dehors de la famille de pièces dans la zone graphique.

Les configurations sont mises à jour pour refléter les changements effectués.

CONSEIL: Lorsque vous utilisez un objet OLE, vous pouvez avoir besoin de cliquer sur **Zoom au mieux**  en retournant à la fenêtre SolidWorks.

Supprimer la famille de pièces

Pour supprimer la famille de pièces, cliquez sur **Edition, Famille de pièces, Supprimer**.
Supprimer une famille de pièces *ne* supprime *pas* les configurations qui lui sont associées.

En savoir plus sur les fonctionnalités de base



Le chapitre *Maîtriser les principes de base* présente plusieurs fonctionnalités disponibles dans SolidWorks 2001Plus. Les pages suivantes introduisent quelques fonctionnalités supplémentaires de SolidWorks. Pour plus d'informations, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Les fonctionnalités de SolidWorks décrites succinctement dans ce chapitre couvrent les domaines suivants:

- Fonctions de base de SolidWorks
- L'arbre de création FeatureManager
- Ouvrir de nouveaux documents et des documents existants dans SolidWorks
- Sélection
- Afficher les documents
- Personnaliser SolidWorks
- Esquisse
- Cotes
- Options du système

Fonctions de base de SolidWorks

Accéder aux documents SolidWorks à l'aide de Windows Explorer

L'Explorateur Windows vous offre les fonctionnalités suivantes:

- ❑ **Echantillons d'images:** Vous permet d'afficher des échantillons d'images de pièces et d'assemblages SolidWorks. Le graphique est basé sur l'orientation de la vue du modèle lors de l'enregistrement du document.
- ❑ **Ouvrir des documents:** Permet d'ouvrir un nouveau document de pièce, de mise en plan ou d'assemblage.
- ❑ **Glisser-déposer:** Vous pouvez faire glisser et déposer les objets suivants:
 - Tout document SolidWorks à partir de Windows Explorer et le déposer dans une zone vide de la fenêtre SolidWorks, non occupée par une autre fenêtre de document.
 - Une pièce ou un assemblage à partir de l'Explorateur Windows et les déposer dans une fenêtre d'assemblage SolidWorks pour ajouter une occurrence de la pièce ou du sous-assemblage dans l'assemblage.
 - Une pièce ou un assemblage à partir de Windows Explorer et les déposer dans un document de mise en plan SolidWorks ouvert et vide pour créer trois vues standard.

Accéder aux documents SolidWorks à l'aide d'Internet Explorer

Internet Explorer version 4.0 ou ultérieure vous offre la fonctionnalité glisser-déposer.

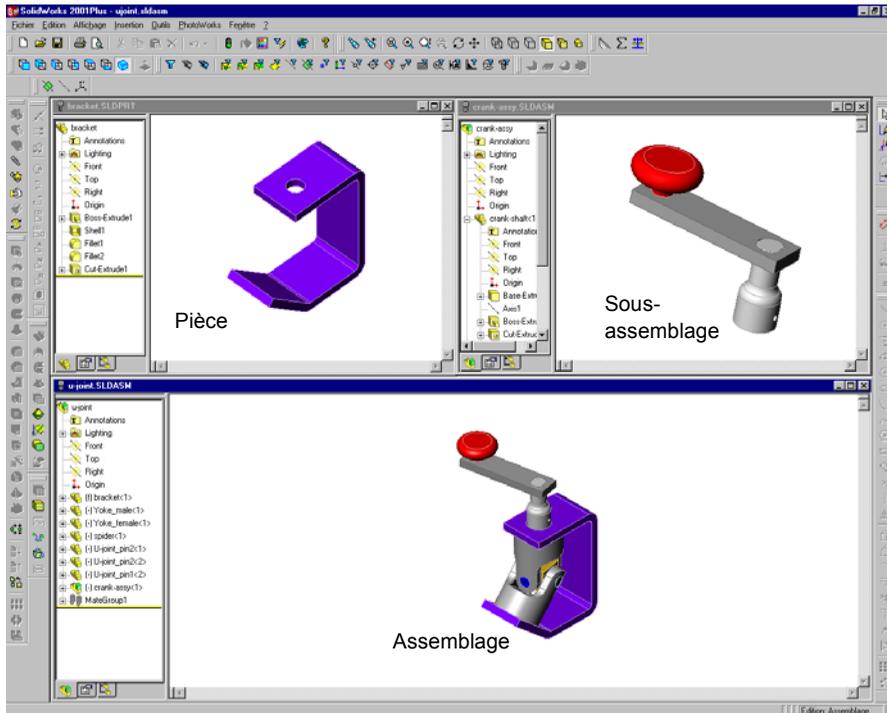
Vous pouvez faire glisser des liens hypertexte aux fichiers de pièces SolidWorks depuis la fenêtre d'Internet Explorer et les déposer dans:

- La fenêtre Feature Palette™
- Un nouveau document de pièce vide
- Un document d'assemblage ou de mise en plan
- Une zone vide de la fenêtre SolidWorks

Régler des vues différentes de documents SolidWorks

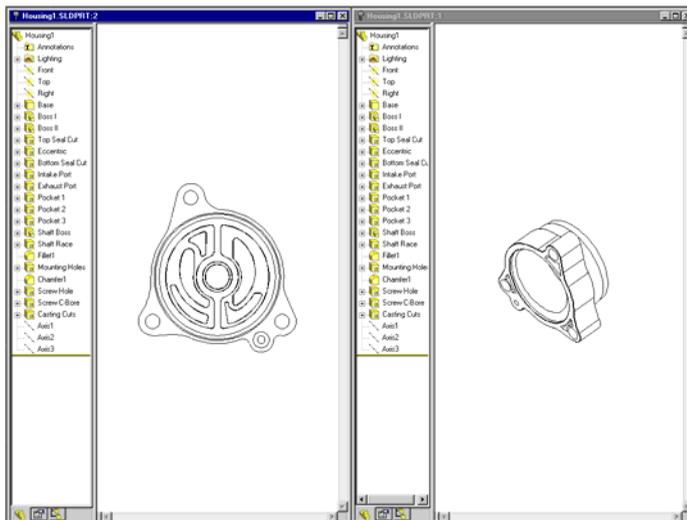
Vous pouvez afficher les documents SolidWorks de différentes façons.

- **Plusieurs vues de documents différents:** Vous pouvez avoir plusieurs fenêtres de documents de pièces, d'assemblages et de mises en plan ouvertes en même temps.

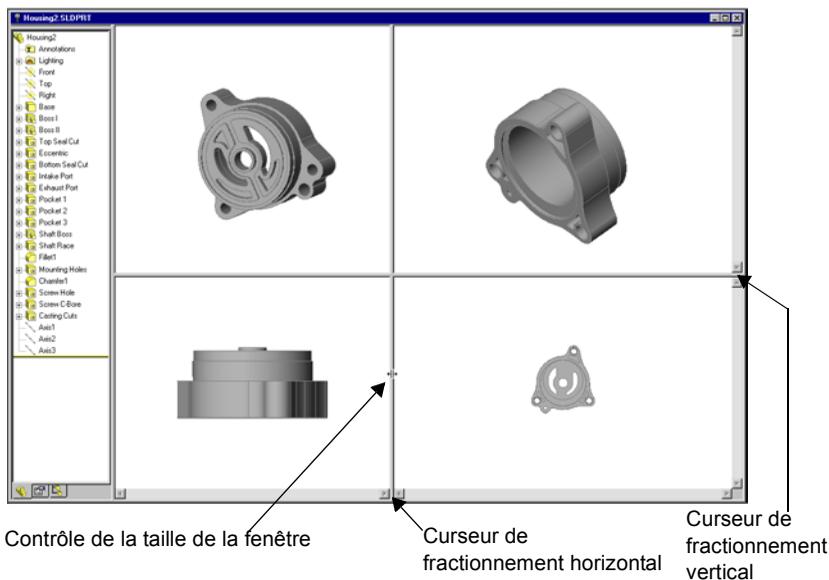


Maîtriser les principes de base

- **Plusieurs vues du même document:** Vous pouvez ouvrir des vues supplémentaires d'un même document. Sélectionner un objet dans une vue le sélectionne dans toutes les autres vues. Par exemple, lorsque vous créez un congé, vous pouvez sélectionner les arêtes sur le devant du modèle dans une vue et celles sur l'arrière du modèle dans une autre.



- **Fenêtre fractionnée:** Vous pouvez utiliser les curseurs de fractionnement pour diviser une fenêtre en deux ou quatre panneaux. Vous pouvez zoomer, faire pivoter et définir le mode d'affichage pour chacune de ces vues séparément.



Dupliquer l'affichage du panneau

Vous pouvez afficher une occurrence fractionnée du volet adjacent à la zone graphique, soit en général l'arbre de création FeatureManager. L'affichage fractionné *n'est pas limité* aux arbres de création FeatureManager. Vous pouvez sélectionner *toute combinaison* des éléments suivants:

- Arbre de création FeatureManager
- PropertyManager
- ConfigurationManager
- Des applications de tierces parties qui utilisent le panneau

Cette option est disponible seule ou avec **Fenêtre, Nouvelle Fenêtre**. Sans ouvrir une nouvelle fenêtre, vous pouvez afficher les *mêmes* pièce, assemblage ou mise en plan avec toute combinaison de panneaux. Avec des conceptions complexes, par exemple, vous pouvez:

- Afficher différentes sections d'une pièce, d'une mise en plan ou d'un assemblage, développées ou réduites
- Visualiser différents détails pour les configurations
- Faire différentes sélections pour chaque panneau

PropertyManager

Un grand nombre de fonctions utilisent le PropertyManager à la place des boîtes de dialogue, ce qui permet aux graphiques de rester visibles au lieu d'être cachés par les boîtes de dialogue. Vous pouvez vous servir du PropertyManager pour régler toutes les options. Vous pouvez aussi appliquer une combinaison de couleurs ou des enjolivures en tant qu'images de fond dans le PropertyManager.

Personnaliser les barres d'outils

Vous pouvez personnaliser l'affichage de votre barre d'outils.

- **Déplacer les boutons des barres d'outils:** Vous pouvez déplacer les boutons des barres d'outils, changer les menus ou restaurer les raccourcis-clavier d'origine.
- **Réarranger les barres d'outils:** Vous pouvez réarranger les barres d'outils dans la fenêtre SolidWorks. Vous pouvez les amarrer à côté de la fenêtre ou les transformer en palettes flottantes.

Menus contextuels

Que vous travailliez sur une esquisse, une pièce, un assemblage ou une mise en plan, vous pouvez accéder à une grande variété d'outils et de commandes grâce au menu contextuel en cliquant à l'aide du bouton droit de la souris.

Lorsque vous déplacez le pointeur sur une géométrie dans un modèle ou sur des objets dans l'arbre de création FeatureManager, un clic sur le bouton droit de la souris fait apparaître un menu contextuel contenant les commandes appropriées à l'objet cliqué.

Par exemple, en utilisant le menu contextuel, vous pouvez:

- Sélectionner un outil d'esquisse
- Ouvrir et fermer des esquisses
- Modifier ou afficher les propriétés d'un objet
- Donner un nouveau nom à une fonction ou à une cote, en utilisant la boîte de dialogue **Propriétés**.
- **Montrer** ou **Cacher** une esquisse, un plan, un axe ou un composant d'assemblage.
- Ouvrir un composant d'assemblage pour l'éditer
- Accéder aux outils de cotation et à un menu d'annotations lorsque vous êtes dans une mise en plan
- Rechercher un objet dans l'arbre de création FeatureManager

Options du menu contextuel de ConfigurationManager

Lorsque vous maintenez le bouton droit de la souris enfoncé dans une zone vide dans le ConfigurationManager, vous pouvez:

- Ouvrir la boîte de dialogue **Ajouter une configuration**
- Ouvrir l'onglet **Propriétés du document** directement à partir de la boîte de dialogue **Options**

Autres options des menus contextuels

Si vous préférez utiliser le bouton droit de la souris plutôt que la barre de menu, vous pouvez accéder à des fonctions supplémentaires. Celles-ci apparaissent en contexte. Elles comprennent:

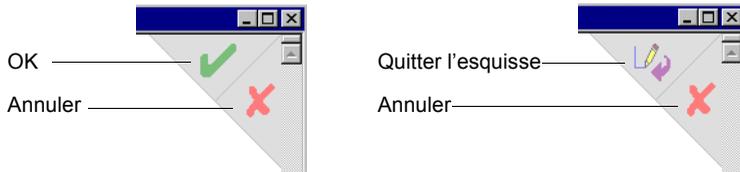
- **Supprimer** - supprime une fonction ou une partie d'esquisse ou une nomenclature dans une mise en plan
- **Supprimer/Annuler la suppression** - supprime une fonction ou un composant ou en annule la suppression
- **Editer une équation** - édite une équation lorsque vous sélectionnez une cote pilotée dans une esquisse
- **Ouvrir** - ouvre un fichier de pièce ou un assemblage de premier niveau sur des mises en plan

- **Contrainte** - crée une contrainte entre les composants d'un assemblage
- **Déplacer le composant** - déplace un composant dans un assemblage

Accepter les fonctions

Vous avez plusieurs moyens simplifiés d'accepter les fonctions que vous avez créées. Après avoir créé l'aperçu d'une fonction, vous pouvez effectuer les actions suivantes:

- Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez l'option dans le menu contextuel.
- Cliquez sur les icônes dans le Coin de confirmation de la zone graphique de SolidWorks



- Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris pour accepter l'aperçu lorsque le pointeur prend la forme 

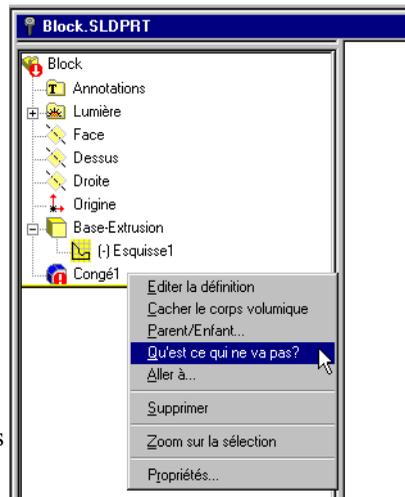
Qu'est-ce qui ne va pas?

L'application SolidWorks offre une fonction "Qu'est-ce qui ne va pas". A l'aide de cette fonction, vous pouvez afficher les informations concernant les erreurs de reconstruction d'une pièce ou d'un assemblage.

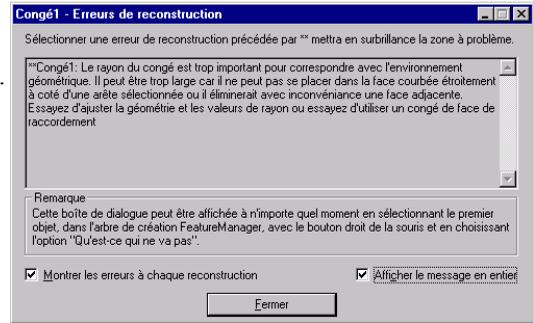
La présence d'un cercle rouge contenant une flèche vers le bas près du nom de la pièce ou de l'assemblage, en haut de l'arbre de création FeatureManager, signale l'existence d'un problème. Un point d'exclamation (!) indique l'objet responsable de l'erreur.

Les erreurs de reconstruction les plus courantes incluent:

- Des cotations ou relations bancales – les cotes ou les relations liées à une entité qui n'existe pas
- Des fonctions qui ne peuvent pas être reconstruites, telles que des congés trop larges



La boîte de dialogue **Erreurs de reconstruction** affiche les informations concernant les erreurs de reconstruction.



Les raccourcis du clavier

Des raccourcis-clavier sont disponibles pour nombre d'éléments du menu. Ils sont indiqués par des lettres soulignées dans la barre de menu principale.



Retrouvez la lettre soulignée pour chacun des éléments du menu. Lorsque le menu est déroulé, appuyez sur une lettre soulignée pour activer la commande correspondante.

Certaines commandes ont des touches de raccourci indiquées à leur suite dans le menu. Par exemple, la combinaison **Ctrl + N** ouvre un nouveau fichier.



Vous pouvez personnaliser les raccourcis-clavier pour les adapter à votre façon de travailler.

Les raccourcis-clavier par défaut les plus fréquemment utilisés sont présentés dans le tableau ci-dessous:

| Action | Combinaison de touches |
|---|--|
| Rotation du modèle: <ul style="list-style-type: none"> • horizontalement ou verticalement • horizontalement ou verticalement à 90 degrés • dans le sens des aiguilles d'une montre/sens inverse des aiguilles d'une montre | Flèches du clavier Maj + Flèches du clavier |
| Déplacer le modèle | Alt + Flèches gauche ou droite du clavier |
| Boîte de dialogue Orientation | Ctrl + Flèches du clavier |
| Zoom avant | Barre d'espace |
| Zoom arrière | Maj + Z Z |

Action

Zoom au mieux
 Reconstruire le modèle
 Forcer la reconstruction du modèle et de toutes ses fonctions
 Redessiner l'écran

Combinaison de touches

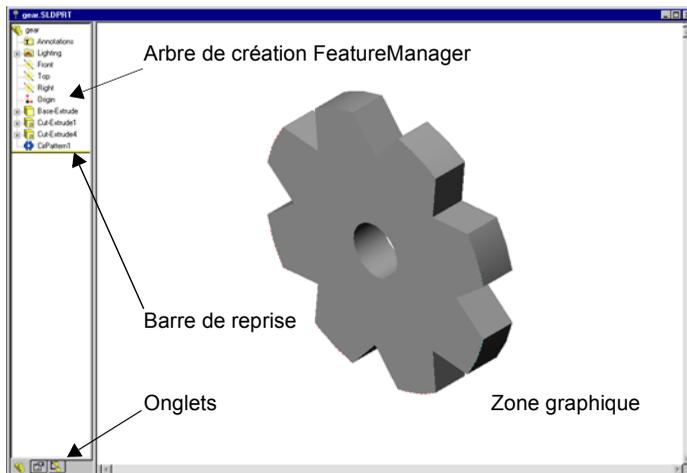
F
Ctrl + B
Ctrl + Q
Ctrl + R

Imprimer l'arrière-plan

Vous avez l'option d'imprimer l'arrière-plan de la fenêtre, qui peut être constitué des couleurs de la fenêtre de visualisation, de dégradés de couleurs ou d'une image TIFF. L'option **Imprimer l'arrière-plan** dans la boîte de dialogue **Imprimer** est désactivée par défaut.

L'arbre de création FeatureManager

L'arbre de création FeatureManager et la zone graphique sont dynamiquement liés. Vous pouvez sélectionner des fonctions, des esquisses, des vues de mise en plan et une géométrie de construction dans l'un ou l'autre des panneaux.



L'arbre de création FeatureManager vous offre les fonctionnalités suivantes:

- Ordre des fonctions** - Permet de modifier l'ordre dans lequel les fonctions sont reconstruites.
- Nom des fonctions** - Permet de modifier le nom des fonctions.

- ❑ **Déplacer et copier des fonctions** - Vous pouvez déplacer les fonctions en les faisant glisser dans le modèle. Par exemple, vous pouvez déplacer un perçage vers une autre face. Vous pouvez également copier ou déplacer un congé à rayon fixe ou un chanfrein en utilisant l'opération glisser-déposer.
- ❑ **Faire glisser et déposer entre des documents ouverts** - Vous pouvez faire glisser une pièce ou un assemblage à partir de l'arbre de création FeatureManager dans un document de mise en plan.
- ❑ **Supprimer/Annuler la suppression** - Permet de supprimer ou d'annuler la suppression des fonctions sélectionnées.
- ❑ **Cotations** - Permet d'afficher et de contrôler les cotes d'une fonction.
- ❑ **Annotations** - Permet de filtrer, de mettre à l'échelle et de contrôler l'affichage des annotations à l'aide du dossier **Annotations** .
- ❑ **Lumière** - Permet d'ajuster la nature et la quantité de lumière appliquée aux pièces ou aux assemblages ombrés à l'aide du dossier **Lumière** .
- ❑ **Barre de reprise** - Permet de faire une reprise temporaire d'un modèle ou d'un assemblage vers un état antérieur en utilisant la *barre de reprise*.
- ❑ **Equations** - Permet d'ajouter, d'éditer ou de supprimer une équation à l'aide du dossier **Equations** .
- ❑ **Onglets** - Les onglets au bas de l'arbre de création FeatureManager vous montrent la fonctionnalité FeatureManager active.



Indique qu'un document de pièce ou d'esquisse est ouvert pour être édité et visualisé.



Indique qu'un assemblage est ouvert pour édition, ajout de composants, création de configurations et visualisation.



Indique qu'un document de mise en plan est ouvert pour être visualisé ou édité.



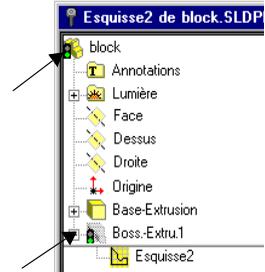
Indique que la fonctionnalité PropertyManager est en cours d'utilisation.



L'onglet ConfigurationManager vous permet de créer, de sélectionner et de visualiser les configurations d'une pièce ou d'un assemblage.

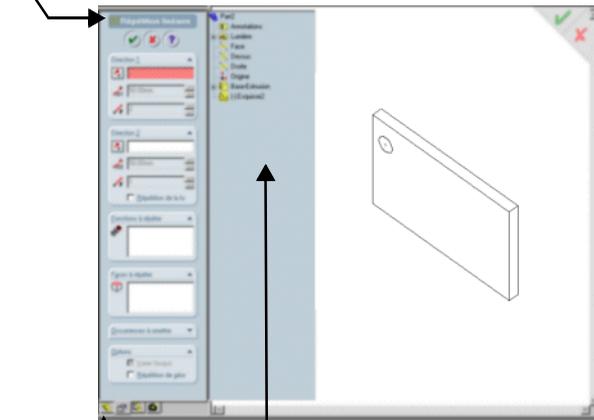
- ❑ **Symboles** - Visualisez les symboles pour obtenir des informations concernant:
 - Toute pièce ou fonction avec des *références externes*. Une référence externe est une dépendance par rapport à une géométrie située sur un autre document.
 - L'état des esquisses (sur-contraint, sous-contraint, non résolu).
 - L'état des assemblages et des contraintes d'assemblage.

- ❑ **Icônes de reconstruction** - L'icône de reconstruction  apparaît lorsque vous êtes invité à reconstruire une pièce.



- ❑ **Arbre de création FeatureManager mobile** - Vous pouvez cliquer sur le titre du PropertyManager ou sur l'onglet de l'arbre de création FeatureManager pour visualiser l'arbre de création FeatureManager et le PropertyManager en même temps.

Titre du PropertyManager



Onglet de l'arbre de création FeatureManager

Arbre de création FeatureManager mobile

Ouvrir de nouveaux documents et des documents existants dans SolidWorks

Modèles de document

Les modèles sont des documents (pièces, mises en plan et assemblages) qui comprennent des paramètres définis par l'utilisateur. Les modèles vous permettent de gérer autant de documents que nécessaire pour les pièces, les mises en plan ou les assemblages.

Un modèle peut être un document vierge ou une pièce, une mise en plan ou un assemblage que vous avez enregistré en tant que modèle. Vous pouvez créer par exemple:

- Un modèle de document utilisant les millimètres ou les pouces comme unité
- Un modèle de document adoptant la norme ANSI et un autre utilisant la norme de cotation ISO
- Une pièce de base dans un document utilisé pour la conception de moules

Lorsque vous ouvrez un nouveau document de pièce, de mise en plan ou d'assemblage, la boîte de dialogue **Nouveau document SolidWorks** apparaît. Cette boîte de dialogue comporte des onglets qui vous permettent d'organiser les modèles, vous montre un aperçu de ces derniers et vous permet de configurer leur affichage pour tout onglet. Vous pouvez également créer des onglets supplémentaires.

Dossiers Web

Dossiers Web est un nouvel outil qui permet à plusieurs utilisateurs de partager et d'exploiter sur Internet des documents de pièce, d'assemblage ou de mise en plan SolidWorks, ainsi que des documents dans d'autres formats. Vous pouvez ouvrir et enregistrer les fichiers dans un dossier Web.

Sélection

Filtre de sélection

Pour rendre la sélection d'objets spécifiques plus facile, vous pouvez régler le **Filtre de sélection** sur le type d'objets que vous souhaitez sélectionner. La barre d'outils Filtre de sélection vous propose plusieurs options de sélection.



Lorsque vous travaillez sur des pièces par exemple, vous pouvez régler le filtre de manière à sélectionner uniquement des faces, des arêtes ou des sommets.

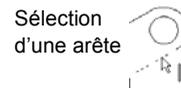
Vous pouvez aussi régler le **Filtre de sélection** pour la géométrie de référence, les entités d'esquisse, ou les cotes et les annotations.

Lorsque le filtre est réglé, seuls les types d'objets spécifiés sont identifiés lorsque vous passez le pointeur par-dessus. Tantôt ils sont mis en surbrillance, tantôt le pointeur change de forme.

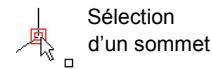
Cela permet de sélectionner uniquement les objets que vous avez l'intention de sélectionner.



Sélection d'une face



Sélection d'une arête



Sélection d'un sommet

Méthodes de sélection

Vous pouvez sélectionner les entités en utilisant l'une des méthodes suivantes:

- **Sélection par cadre** - Vous pouvez désormais sélectionner tous types d'entités dans les pièces, les assemblages et les mises en plan en faisant glisser un cadre de sélection.
- **Sélection par boucle et sélection d'objets tangents** - A l'aide du bouton droit de la souris, vous pouvez sélectionner un groupe de courbes, d'arêtes ou de faces tangentes, ou une boucle d'arêtes reliées.

- **Sélectionner la boucle ouverte et Sélectionner la tangence ouverte-** A l'aide du bouton droit de la souris, vous pouvez propager une sélection le long des arêtes d'un modèle de surface lorsqu'il existe un interstice sur l'un des côtés de l'arête sélectionnée.

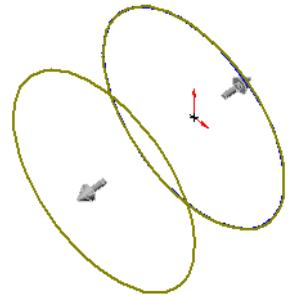
Mettre les sélections en surbrillance

Les objets sélectionnés sont mis en surbrillance à l'aide d'un style de police du type continu. Les arêtes sélectionnées sont mises en surbrillance sous forme de lignes solides épaisses, alors que les arêtes des faces sélectionnées sont mises en surbrillance sous forme de lignes continues fines.

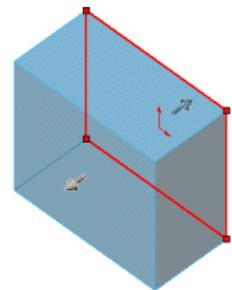
Afficher les documents

Aperçus dynamique et ombré

Ces aperçus vous aident à visualiser les fonctions que vous créez avant de les accepter. Lorsque vous cliquez sur une fonction qui supporte les aperçus dynamiques et que vous déplacez ensuite le pointeur, vous obtenez dans la zone graphique un aperçu dynamique montrant les modifications apportées au modèle.

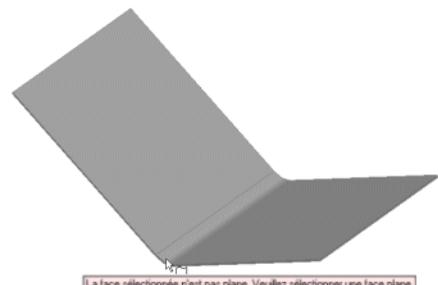


Les aperçus ombrés vous aident à visualiser les fonctions que vous créez avant de les accepter



Info-bulles contextuelles

Les info-bulles contextuelles vous guident dans la construction de vos modèles. Ces info-bulles apparaissent avec un message d'information puis disparaissent quelques secondes après. Elles remplacent les boîtes de message qui ne se refermaient qu'après un clic sur **OK**.



info-bulle contextuelle

Fonctions du bouton central de la souris

Une souris équipée de trois boutons permet l'utilisation dynamique des commandes d'affichage suivantes:

- Déplacer tous types de documents – Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et cliquez sur le bouton central de la souris.
- Faire pivoter la pièce ou l'assemblage – Cliquez sur le bouton central de la souris
- Zoom sur tous types de documents – maintenez la touche **Maj** enfoncée et cliquez sur le bouton central de la souris.

REMARQUE: Dans une *mise en plan* active, pour *déplacer* un élément, vous pouvez utiliser le bouton central de la souris en maintenant ou non la touche **Ctrl** enfoncée.

Si vous utilisez une souris équipée de trois boutons, vous devez installer le logiciel approprié ou configurer le périphérique dans le Gestionnaire de programmes Windows. Consultez la documentation fournie avec votre souris.

Boîte de dialogue Orientation

Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue **Orientation** pour effectuer les opérations suivantes:

- Créer vos propres vues nommées
- Passer d'une vue standard à une autre ou à deux vues supplémentaires, ***Trimétrique** et ***Dimétrique**
- Changer l'orientation de toutes les vues standard
- Restaurer les réglages par défaut de toutes les vues standard



Personnaliser SolidWorks

Personnaliser les fonctionnalités de SolidWorks à l'aide de la boîte de dialogue Options

L'application SolidWorks 2001Plus vous permet de personnaliser les fonctionnalités pour répondre à vos besoins.

- L'onglet **Options du système** permet de régler les options, telles que les couleurs du système et les incréments de l'édition de cote, qui sont stockées dans le registre et qui touchent les documents en cours et ceux qui seront créés ultérieurement.
- L'onglet **Propriétés du document** permet de régler les options, telles que Grille/Aimanté et Unités, qui s'appliquent aux documents en cours uniquement. Cet onglet est disponible *uniquement* lorsqu'un document est ouvert.

Préparer l'impression en utilisant les options d'impression

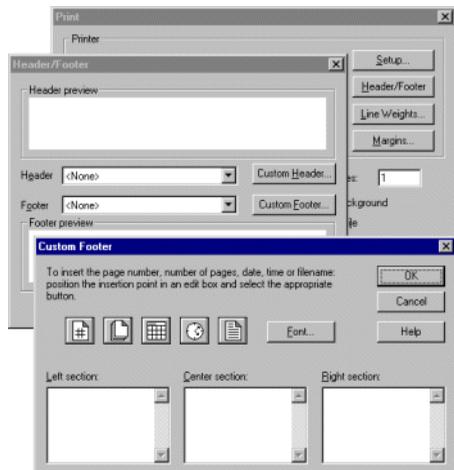
Sélectionnez **Fichier, Imprimer** pour accéder aux boutons **Mise en page, En-tête/Pied de page, Epaisseurs de ligne** et **Marges**. Utilisez **Mise en page** pour définir les options d'impression suivantes:

- **Echelle**
- **Couleur de la mise en plan**
- **Papier**
- **Orientation**

Vous pouvez aussi régler les **Epaisseurs de ligne** et les **Marges** sur les options qui conviennent le mieux à votre imprimante ou à votre traceur. Ces paramètres s'appliquent pour tous les documents SolidWorks que vous imprimez, jusqu'à ce que vous les modifiez à nouveau.

Vous pouvez utiliser **En-tête/Pied de page** pour créer des en-têtes et des pieds de page personnalisés pour des documents individuels avant leur impression. Les options disponibles vous permettent de:

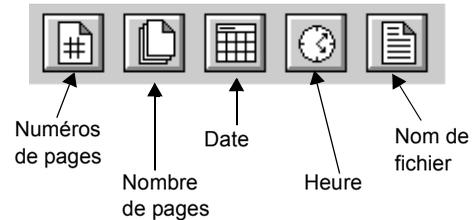
- Sélectionner des en-têtes ou des pieds de pages prédéfinis.
- Afficher votre sélection dans les cases **Aperçu**.
- Sélectionner **Personnaliser en-tête** ou **Personnaliser pied de page**.
- Sélectionner un style et une taille de **Police** pour les en-têtes et les pieds de page personnalisés.



Maîtriser les principes de base

Les en-têtes ou pieds de pages personnalisés peuvent inclure les éléments suivants:

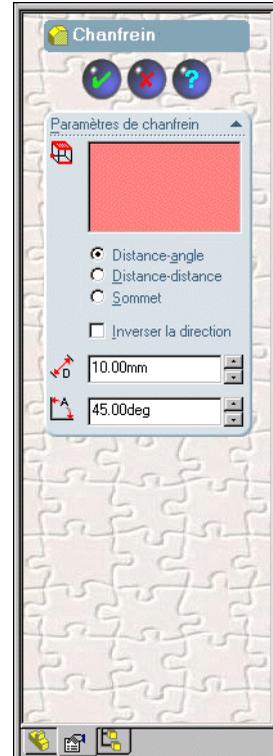
- **Numéros de pages**
- **Nombre de pages**
- **Date**
- **Heure**
- **Nom de fichier**



Enjolivures

Vous pouvez appliquer les enjolivures en tant qu'images de fond dans le PropertyManager. Les enjolivures sont des images bitmap qui apparaissent derrière les données du PropertyManager. Vous pouvez aussi créer vos propres boutons PropertyManager.

SolidWorks propose une collection d'enjolivures, mais vous pouvez tout aussi utiliser vos propres images bitmap pour créer des enjolivures.



Esquisse

Dans la section *Maîtriser les principes de base*, vous avez esquissé des rectangles et des cercles. Dans les chapitres qui suivent, vous allez esquisser des lignes, des arcs et des ellipses. Les exemples utilisent aussi des relations géométriques, des esquisses 3D et les outils d'esquisse **Congé**, **Symétrie**, **Convertir les entités**, **Décaler les entités**, **Prolonger et Ajuster**. D'autres modes d'esquisse, entités et outils sont décrits ci-après.

Modes d'esquisse

- Vous pouvez esquisser en mode cliquer-glisser ou en mode cliquer-cliquer. Si vous cliquez sur le premier point et effectuez un glissement, vous êtes en mode cliquer-glisser. Si vous cliquez sur le premier point et relâchez le pointeur, vous êtes en mode cliquer-cliquer. Le logiciel reconnaît automatiquement le mode choisi dès la première action.
- Vous pouvez passer des lignes aux arcs tangents et inversement de manière automatique, grâce aux zones d'intention des arcs tangents (uniquement en mode cliquer-cliquer).
- Vous pouvez esquisser dans une grille et aligner par rapport aux lignes et aux points de la grille.

Entités d'esquisse

- **Parabole**  - spécifiez le foyer et faites glisser pour définir l'étendue de la parabole
- **Parallélogramme**  - spécifiez un coin et faites glisser deux côtés
- **Point**  - cliquez dans la zone graphique pour spécifier la position du point
- **Polygone**  - spécifiez le nombre de côtés, les coordonnées du centre, le diamètre du cercle inscrit ou du cercle circonscrit, ainsi que l'angle de rotation
- **Spline**  - créez une spline en précisant si elle est proportionnelle et en spécifiant les points de contrôle; modifiez une spline en spécifiant les relations géométriques pour les points ou en utilisant les outils du menu contextuel **Contour en mouvement**, **Insérer point de spline**, **Simplifier la spline** ou **Examiner la courbure**.
- **Texte**  - ouvrez une esquisse sur une face du modèle pour ajouter un texte (pièces uniquement)

Outils d'esquisse

- **Incrément circulaire d'esquisse et répétition**  - crée une rangée circulaire d'entités d'esquisse
- **Géométrie de construction**  - convertit les entités esquissées en géométrie de construction et inversement

Maîtriser les principes de base

- **Courbes de face**  - extrait les courbes iso-paramétriques 3D des faces ou des surfaces
- **Courbe d'intersection**  - crée une courbe esquissée à l'intersection de deux surfaces, d'un plan et d'une surface ou d'une face, d'une surface et d'une face, d'un plan et d'une pièce ou d'une surface et d'une pièce
- **Incrément linéaire d'esquisse et répétition**  - crée une rangée linéaire d'entités d'esquisse
- **Chanfrein d'esquisse**  - taille l'intersection de lignes esquissées en biseau
- **Courbe de fractionnement**  - fractionne une courbe afin d'obtenir deux entités d'esquisse

De nombreux outils d'esquisse supportent la création, l'édition et l'analyse d'esquisses. Ces outils vous permettent d'effectuer les opérations suivantes:

- Rechercher les erreurs dans les esquisses
- Résoudre automatiquement la géométrie de l'esquisse à mesure qu'une pièce est créée
- Aligner la grille de l'esquisse avec une arête de modèle sélectionnée
- Créer automatiquement des relations à mesure que des entités d'esquisse sont ajoutées
- Montrer les lignes d'inférence automatiques
- Détacher un segment d'esquisse, pendant que vous le faites glisser, des autres entités
- Modifier les cotes pendant que vous faites glisser des entités d'esquisse
- Fermer une esquisse de profil ouvert en utilisant les arêtes de modèle existantes
- Afficher et créer des lignes et des arcs de même longueur ou de même rayon

Cotes

Les conseils de cotation suivants peuvent vous faire gagner du temps.

- Utiliser la boîte de dialogue Modifier comme calculatrice** - Vous pouvez taper des valeurs et des symboles arithmétiques directement dans la case d'édition afin de calculer une cote.



REMARQUE: Vous n'êtes pas tenu de taper les unités, comme mm ou po.

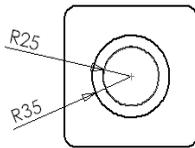
- Editer la position des cotes** - Vous pouvez:
 - Cacher une cote
 - Déplacer ou copier une cote vers une autre vue dans une mise en plan

- Centrer le texte de la cote entre les lignes de rappel
- Cliquer sur les poignées circulaires pour changer le sens des flèches des lignes de rappel

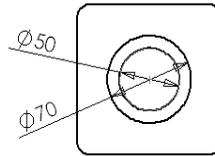
❑ **Editer des cotes de fonctions circulaires** - Vous pouvez:

- Faire glisser des cotes de cercle ou d'arc, linéaires et ordinales, en utilisant les points d'attache de leurs lignes de rappel
- Changer une cote de *rayon* en une cote de *diamètre*
- Afficher une cote de *diamètre* en tant que cote *linéaire*

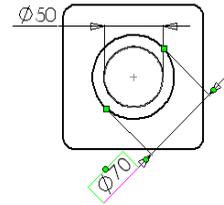
Afficher en rayon



Afficher en diamètre

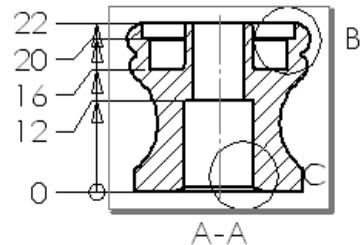


Afficher en ligne



❑ **Modifier les lignes d'attache, le texte et les flèches** - Vous pouvez modifier l'aspect des lignes d'attache, du texte et des flèches.

❑ **Créer des cotes ordinales** - Vous pouvez créer des cotes ordinales dans les esquisses et les mises en plan.





Travailler avec les fonctions et les pièces

Fonctions de révolution et de balayage

Fonctions de lissage

Fonctions de répétition

Fonctions de congé

En savoir plus sur les fonctions et les pièces



Fonctions de révolution et de balayage

Dans ce chapitre, vous allez créer le bougeoir montré ci-dessous. Vous allez notamment apprendre à :

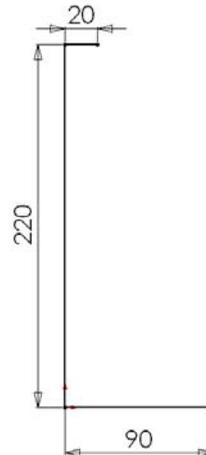
- ❑ Créer une fonction de *révolution*
- ❑ Esquisser et coter des *arcs* et une *ellipse*
- ❑ Créer une fonction de *balayage*
- ❑ Utiliser des *relations*
- ❑ Créer une *fonction d'enlèvement de matière avec un angle de dépouille*



Esquisser un profil de révolution

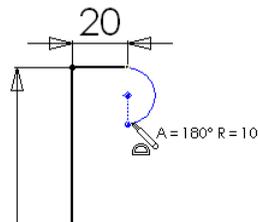
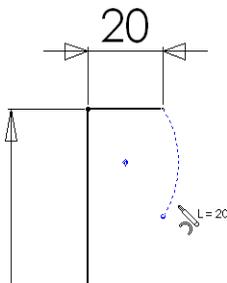
Vous créez la fonction de base du bougeoir en faisant tourner un profil autour d'une ligne de construction.

- 1 Cliquez sur **Nouveau** , puis sélectionnez l'onglet **Tutoriel** et double-cliquez sur l'icône **Pièce** pour ouvrir une nouvelle pièce.
- 2 Cliquez sur **Esquisse**  pour ouvrir une esquisse sur le plan **Face**.
- 3 Cliquez sur **Ligne**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Ligne**. Esquissez une ligne verticale passant par l'origine et esquissez deux lignes horizontales comme montré ci-contre.
- 4 Cliquez sur **Cotation**  ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Cotation** à partir du menu contextuel. Cotez les lignes comme montré ci-contre.



Maintenant, esquissez et cotez les arcs et les lignes requis pour compléter le profil.

- 1 Cliquez sur **Arc par 3 points**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Arc par 3 points** et placez le pointeur sur l'extrémité de la ligne horizontale supérieure.
 - a) Faites glisser un arc vers le bas sur une longueur de 20mm ($L=20$) approximativement et relâchez le pointeur.
 - b) Faites glisser ensuite le point mis en surbrillance pour ajuster l'angle de l'arc à 180° ($A=180^\circ$) et le rayon à 10mm ($R=10$). Remarquez que le point central de l'arc passe à la ligne d'inférence verticale.
 - c) Relâchez le pointeur.



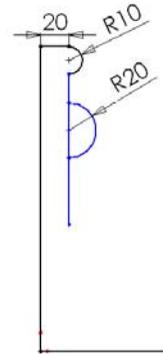
CONSEIL: Examinez le pointeur pour avoir un retour d'information et une ligne d'*inférence*. Lorsque vous esquissez, les pointeurs et les lignes d'inférence vous aident à aligner le pointeur avec les entités d'esquisse existantes et la géométrie du modèle. Pour plus d'informations sur l'inférence, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

- 2 Cliquez sur **Ligne**  ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Ligne**, puis esquissez une ligne verticale à partir de l'extrémité inférieure de l'arc.

Ne cotez pas la ligne à ce niveau.

- 3 Cliquez sur **Arc par 3 points**  ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Arc par 3 points**, puis esquissez un arc ayant les mesures suivantes: une longueur de 40mm, un angle de 180° et un rayon de 20mm.

Esquissez l'arc de manière à ce que ses extrémités coïncident avec la ligne.



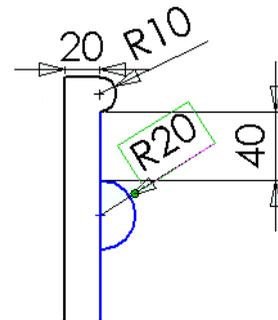
- 4 Cliquez sur **Ajuster**  ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Ajuster**, et placez le pointeur sur le segment d'esquisse entre les extrémités de l'arc. Le segment d'esquisse est mis en surbrillance. Cliquez sur le segment mis en surbrillance pour le supprimer.

- 5 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Cotation** dans le menu contextuel. Cotez la ligne verticale supérieure à 40mm.

- 6 Cliquez sur les lignes verticales de chaque côté de l'arc. Dans le PropertyManager **Propriétés**, effectuez les actions suivantes:

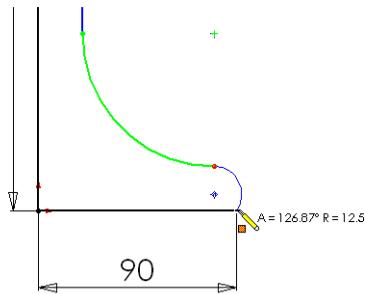
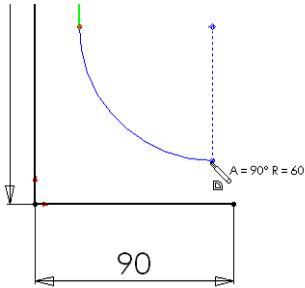
- a) Sous **Ajouter des relations**, cliquez sur **Egale** .
- b) Cliquez sur **OK** .

- 7 Cliquez ensuite sur **Arc tangent**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Arc tangent**, et placez le pointeur sur l'extrémité de la ligne verticale inférieure. Faites glisser l'arc jusqu'à ce que l'angle soit de 90° et que le rayon soit de 60mm. Relâchez le pointeur.



Travailler avec les fonctions et les pièces

- 8 Esquisser un autre arc tangent. Faites glisser l'arc tangent jusqu'à ce que son extrémité coïncide avec celle de la ligne horizontale du bas.

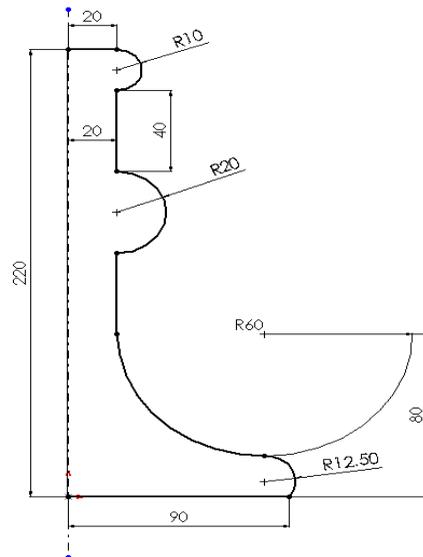


- 9 Cotez le reste de l'esquisse comme montré ci-contre.

Lorsque vous avez fini de coter, l'esquisse est totalement contrainte. (Toutes les lignes et les extrémités sont en noir.)

- 10 Cliquez sur **Ligne de construction**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Ligne de construction**, et esquissez une ligne de construction verticale passant par l'origine.

Cette ligne de construction est l'axe autour duquel le profil tourne.



Créer la fonction de révolution

- 1 Cliquez sur **Base/Bossage avec révolution**  dans la barre d'outils des fonctions, ou sur **Insertion, Base, Révolution**.
Le PropertyManager **Base-Révol.** apparaît.
- 2 Gardez les réglages par défaut du **Type de révolution** à **Une direction** et de l'**Angle**  à 360°.
- 3 Cliquez sur **OK** .
- 4 Enregistrez la pièce sous le nom **Cstick.sldprt**.



Esquisser la trajectoire du balayage

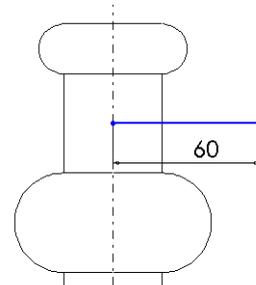
Un balayage est une base, un bossage ou un enlèvement de matière créé par le déplacement d'une *section* le long d'une *trajectoire*. Dans cet exemple, vous allez créer la poignée du bougeoir à l'aide d'un balayage.

Tout d'abord, vous devez esquisser la trajectoire du balayage. La trajectoire peut être une courbe ouverte ou une courbe fermée ne croisant rien du tout. Ni la trajectoire, ni le balayage obtenus ne doivent s'entrecroiser.

- 1 Cliquez sur le plan **Face** dans l'arbre de création FeatureManager, puis cliquez sur **Esquisse**  pour ouvrir une nouvelle esquisse.
- 2 Cliquez sur **Face**  dans la barre d'outils de vues standard, puis sur **Lignes cachées supprimées**  dans la barre d'outils d'affichage.
- 3 Cliquez sur **Affichage, Axes temporaires**. Remarquez que l'axe temporaire de la base avec révolution apparaît.
- 4 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Ligne**. Placez le pointeur sur l'axe temporaire.

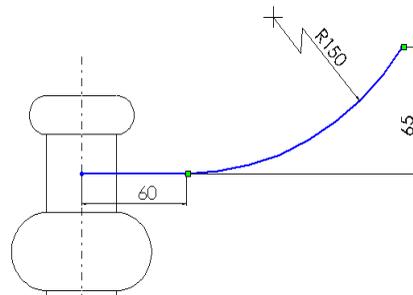
Le pointeur prend la forme  pour vous indiquer qu'il est positionné exactement sur l'axe temporaire.

- 5 Esquissez et cotez une ligne horizontale de 60mm, comme montré ci-contre.
- 6 Sélectionnez **Arc tangent** dans le menu contextuel et esquissez un arc. Cotez l'arc à un rayon de 150mm.



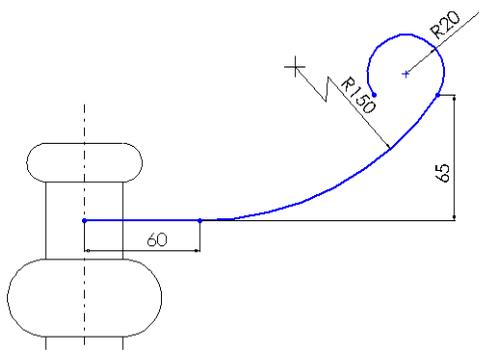
CONSEIL: Si le point central d'un rayon n'est pas visible, cliquez sur la cote à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Propriétés**. Activez la case à cocher **Ligne de cote de rayon réduite**, puis cliquez sur **OK**.

- 7 Sélectionnez les extrémités de l'arc tangent et réglez la cote verticale à 65mm.



CONSEIL: Tout en déplaçant le pointeur, la cote passe à l'orientation la plus proche. Lorsque l'aperçu indique le type de cote et la position que vous voulez, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris pour verrouiller le type de cote. Cliquez pour placer la cote.

- 8 Sélectionnez **Arc tangent** dans le menu contextuel et esquissez un autre arc comme montré ci-dessous. Cotez-le à un rayon de 20mm.



- 9 Cliquez sur les extrémités de l'arc tangent que vous venez d'esquisser. Dans le PropertyManager **Propriétés**, effectuez les actions suivantes:

- Sous **Ajouter des relations**, cliquez sur **Horizontale** .
- Cliquez sur **OK** .

Les cotes et les relations empêchent la trajectoire du balayage de changer de taille et de forme lorsqu'elle est déplacée.

- 10 Cliquez sur **Afficher/Supprimer les relations**  ou sur **Outils, Relations, Afficher/Supprimer**.

La boîte de dialogue **Relations d'esquisse** apparaît. Elle affiche toutes les relations de l'esquisse en cours, y compris celles ajoutées manuellement ou automatiquement au fur et à mesure que vous esquissez. Par exemple, la relation coïncidente entre la trajectoire de balayage et la base avec révolution a été ajoutée automatiquement. Vous contrôlez le type de relation que vous voulez voir dans l'option **Critère**.

- Assurez-vous que **Tous dans cette esquisse** est affiché dans la case **Critère**.
- Sélectionnez chaque relation dans la liste de **Relations**. Lorsque vous sélectionnez chaque relation, ses entités sont mises en surbrillance dans la zone graphique.

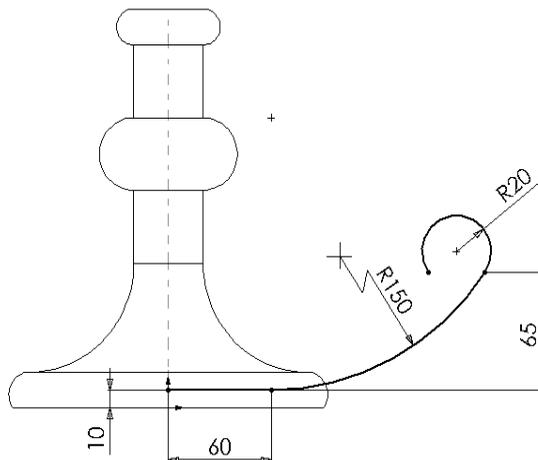
13 Cliquez sur **OK** .

Ensuite, cotez la trajectoire du balayage par rapport à la base avec révolution.

- 1 Cotez la ligne horizontale de la trajectoire du balayage et l'arête du bas de la fonction de révolution à 10mm.

La trajectoire du balayage est totalement contrainte.

- 2 Fermez l'esquisse.

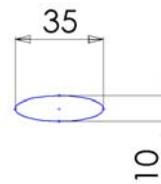


Esquisser la section du balayage

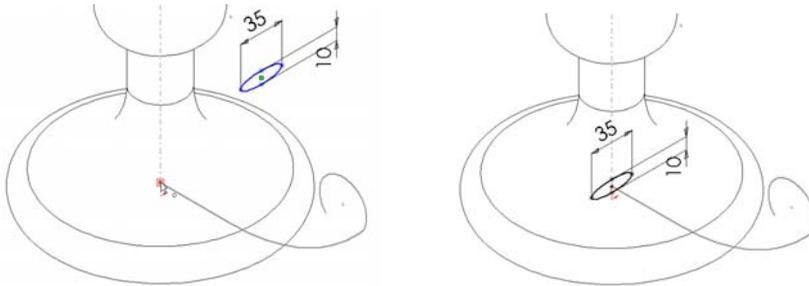
- 1 Sélectionnez le plan **Droite** dans l'arbre de création FeatureManager, puis cliquez sur **Esquisse**  pour ouvrir une nouvelle esquisse.
- 2 Cliquez sur **Normal à**  dans la barre d'outils Vues standard.
- 3 Cliquez sur **Ellipse**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Ellipse**, et esquissez une ellipse n'importe où.

CONSEIL: Pour esquisser une ellipse, faites glisser le pointeur horizontalement à partir du point central de l'ellipse pour définir sa largeur, puis relâchez la souris et faites glisser le pointeur verticalement pour régler la hauteur.

- 4 Cotez l'ellipse comme montré, puis cliquez sur ses deux extrémités.
- 5 Sous **Ajouter des relations**, cliquez sur **Horizontale** .
Cette relation empêche l'ellipse d'être oblique.
- 6 Cliquez sur **Isométrique** .



- 7 Cliquez sur le point central de l'ellipse et l'extrémité de la ligne horizontale de la trajectoire de balayage. Sous **Ajouter des Relations**, cliquez sur **Coincidente**  puis sur **OK** .



Cette relation coïncidente fait que le point central de la section de balayage se trouve sur le plan de la trajectoire du balayage.

- 8 Cliquez sur **Affichage, Axes temporaires** pour cacher l'axe temporaire.
- 9 Cliquez sur **OK**  et fermez l'esquisse.

Créer le balayage

Maintenant, vous allez combiner les deux esquisses pour créer le balayage.

- 1 Cliquez sur **Balayage**  dans la barre d'outils Fonctions, ou sur **Insertion, Bossage, Balayage**.

Le PropertyManager **Boss.-Balayage** apparaît.

- 2 Sous **Profil et trajectoire**, assurez-vous que l'ellipse **Esquisse3** apparaît dans **Profil** . Si elle n'est pas affichée, cliquez sur l'ellipse dans la zone graphique.
- 3 Cliquez sur **Trajectoire**  et sélectionnez la trajectoire **Esquisse2** dans la zone graphique.

Remarquez que les couleurs dans **Profil et trajectoire** correspondent à celles dans la zone graphique.

- 4 Sous **Options**, assurez-vous que **Contrôle de l'orientation/torsion** est réglé sur **Suivre la trajectoire**.

Travailler avec les fonctions et les pièces

- 5 Cliquez sur **OK**  pour créer le balayage.
La poignée du bougeoir est maintenant terminée.
- 6 Enregistrez la pièce.



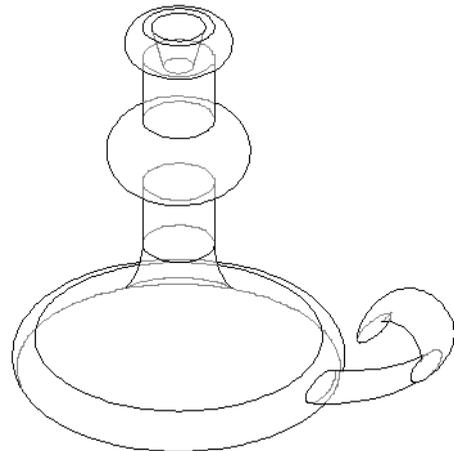
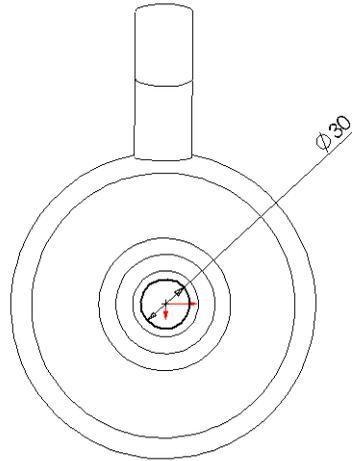
Créer l'enlèvement de matière

Créez un enlèvement de matière servant à contenir une bougie.

- 1 Cliquez sur la face du dessus de la fonction de révolution de base, puis sur **Esquisse** .
- 2 Cliquez sur **Normal à** .
- 3 Cliquez sur **Cercle**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Cercle** et placez le pointeur sur l'origine de l'esquisse. Esquissez et cotez un cercle comme montré ci-contre.
- 4 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**. Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:

- Gardez la **Condition de fin** réglée sur **Borgne**.
- Réglez la **Profondeur**  sur 25mm.
- Cliquez sur **Dépouille activée/désactivée**  pour activer l'option et spécifiez un **Angle** de 15°.

- 5 Cliquez sur **OK** .
- 6 Pour visualiser l'enlèvement de matière avec angle de dépouille, cliquez sur **Lignes cachées en gris**  et faites pivoter la pièce en utilisant les flèches du clavier.

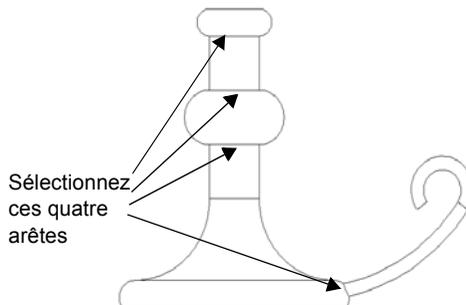


Ajouter les congés

Ajoutez des congés pour lisser certaines arêtes de la pièce.

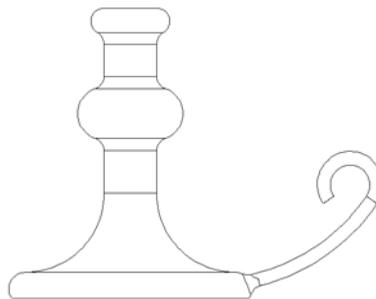
CONSEIL: Utilisez le **Filtre de sélection** pour faciliter la sélection des arêtes dans cette section.

- 1 Cliquez sur **Face**  puis sur **Lignes cachées supprimées** .
- 2 Cliquez sur **Congé**  ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.
Le PropertyManager **Congé** apparaît.
- 3 Gardez le **Type de congé** réglé sur **Rayon constant**.
- 4 Sous **Objets à arrondir**, réglez le **Rayon**  sur 10mm.
- 5 Cliquez sur les quatre arêtes indiquées ci-contre.



Remarquez la liste d'arêtes dans la case **Arêtes porteuses de congés** . Si vous cliquez sur la mauvaise arête accidentellement, cliquez dessus à nouveau dans la zone graphique pour la désélectionner ou sélectionnez son nom dans la case **Arêtes porteuses de congés** et appuyez sur la touche **Suppr.**

- 6 Cliquez sur **OK** .
- 7 Cliquez sur **Orientation de la vue** , puis double-cliquez sur ***Trimétrique** dans la boîte de dialogue **Orientation**.



- 8 Cliquez sur **Image ombrée** .
- 9 Enregistrez la pièce.



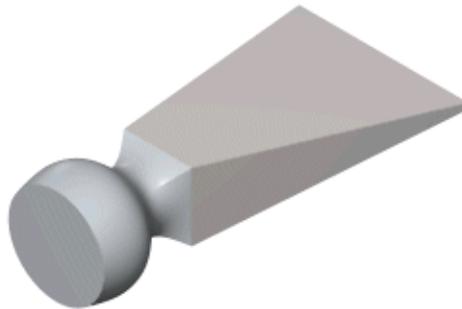
Fonctions de lissage

Dans ce chapitre, vous allez créer le ciseau montré ci-dessous en utilisant des fonctions de *lissage*.

Un lissage est une base, un bossage ou un enlèvement de matière, créé en raccordant plusieurs sections ou *profils*.

Cet exercice vous permet de vous familiariser avec les tâches suivantes:

- Créer des *plans*
- Esquisser, copier et coller des *profils*
- Créer un volume en connectant les profils (*lissage*)



Mettre en place les plans

Pour créer un lissage, vous commencez par esquisser les profils sur des faces ou des plans. Vous pouvez utiliser des faces et des plans existants, ou créer de nouveaux plans.

- 1 Cliquez sur **Nouveau** , puis sélectionnez l'onglet **Tutorial** et double-cliquez sur l'icône **Pièce** pour ouvrir une nouvelle pièce.

Par défaut, les plans dans un modèle SolidWorks ne sont pas visibles. Cependant, vous pouvez les afficher si vous le souhaitez. Pour cet exemple, il est utile d'afficher le plan **Face**.

- 2 Pour cela, cliquez sur **Affichage** et assurez-vous que l'option **Plans** est sélectionnée, puis cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le plan **Face** dans l'arbre de création FeatureManager. Sélectionnez **Montrer** à partir du menu contextuel.

CONSEIL: Pour mieux visualiser les plans pendant que vous les ajoutez, cliquez sur **Orientation de la vue** , puis double-cliquez sur ***Trimétrique**.

- 3 Le plan **Face** étant toujours sélectionné, cliquez sur **Plan**  dans la barre d'outils Géométrie de référence ou sur **Insertion, Géométrie de référence, Plan**.

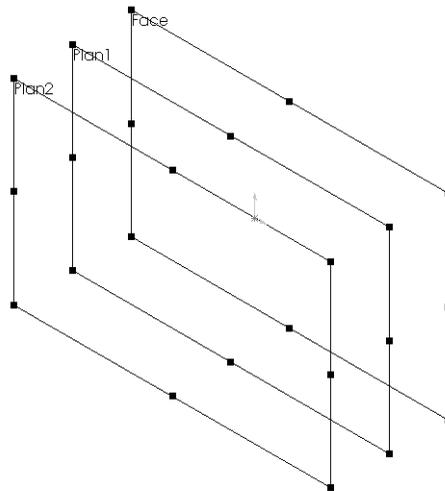
Le PropertyManager **Plan** apparaît. Dans la section **Sélections**, le plan **Face** s'affiche dans la case **Entités de référence** .

- 4 Réglez la **Distance**  à 25mm et cliquez sur **OK** .

Un nouveau plan, **Plan1**, est créé devant le plan **Face**.

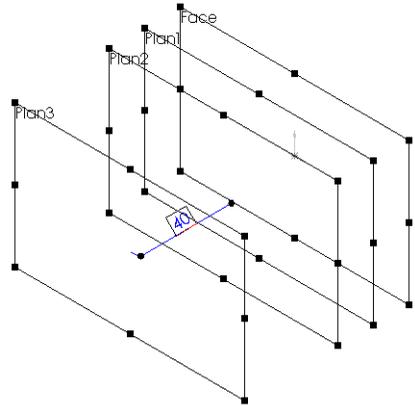
Les plans utilisés dans un lissage ne sont pas obligatoirement parallèles, mais dans cet exemple ils le sont.

- 5 **Plan1** étant toujours sélectionné, cliquez sur **Plan**  de nouveau et ajoutez un autre plan décalé à une distance de 25mm (c'est le **Plan2**).



- Une autre manière de créer un plan décalé consiste à copier un plan existant. Pour cela, sélectionnez **Plan2** dans la zone graphique et, tout en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée, faites-le glisser jusqu'au devant du **Plan2**.

CONSEIL: Faites glisser l'*arête* ou le *label* mais pas les poignées. (Si vous faites glisser les *poignées*, la taille de l'affichage du plan change.)



Un autre plan décalé, **Plan3**, est créé.

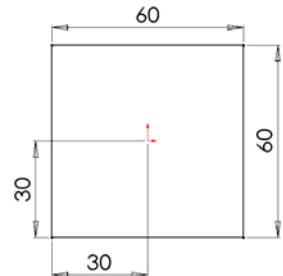
- Pour régler la distance de décalage du nouveau plan, double-cliquez sur **Plan3** dans la zone graphique pour afficher la cote de distance.
- Double-cliquez sur la cote et modifiez-en la valeur à 40mm.
- Cliquez sur pour enregistrer le changement, puis cliquez sur **OK** pour quitter le PropertyManager **Cote**.

Esquisser les profils

Vous créez la poignée du ciseau en effectuant un lissage entre les esquisses de profils simples.

- Cliquez sur le plan **Face** soit dans l'arbre de création FeatureManager, soit dans la zone graphique et cliquez sur **Esquisse** . Changez l'orientation de la vue et réglez-la sur **Face** .
- Esquissez et cotez un carré de 60mm de côté comme montré ci-contre.

CONSEIL: Après avoir ajouté la cote, vous pouvez centrer le texte entre les lignes de rappel. Pour cela, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la cote et sélectionnez **Options d'affichage, Centrer le texte entre les lignes de rappel**. Même si vous déplacez la cote, le texte demeure centré (sauf si vous le faites glisser à l'extérieur des lignes de rappel).



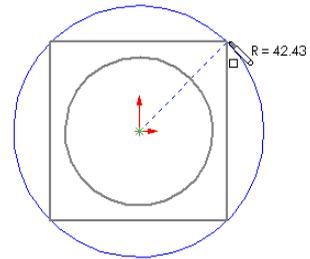
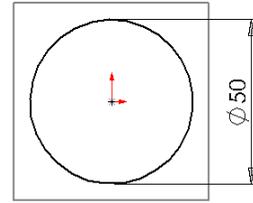
- Quittez l'esquisse.

Travailler avec les fonctions et les pièces

- 4 Ouvrez une esquisse sur le **Plan1** et esquissez un cercle centré sur l'origine.

Vous aurez l'impression de dessiner par-dessus l'esquisse précédente. En réalité, la première esquisse se trouve sur le plan **Face** et n'est pas touchée lorsque vous esquissez sur le **Plan1**, le plan parallèle placé devant le plan Face.

- 5 Cotez le cercle avec un diamètre de 50mm.
- 6 Quittez l'esquisse.
- 7 Ouvrez une esquisse sur le **Plan2** et esquissez un cercle centré sur l'origine. Faites glisser le pointeur de façon à ce que le diamètre du cercle coïncide avec le sommet du carré. (Remarquez la forme du pointeur )
- 8 Quittez l'esquisse.

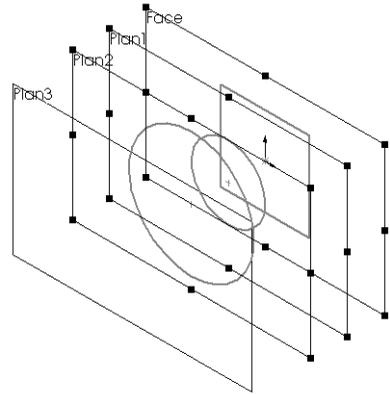


Copier une esquisse

Vous pouvez copier une esquisse d'un plan à un autre pour créer un autre profil.

- 1 Cliquez sur **Isométrique**  pour voir comment les esquisses s'alignent.

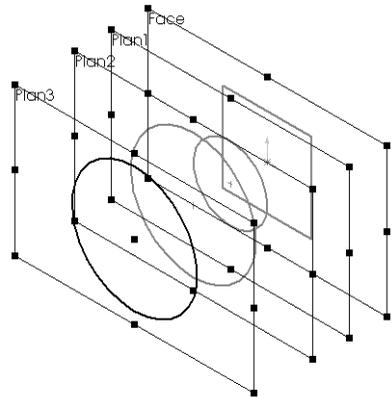
CONSEIL: Si une esquisse se trouve sur le mauvais plan, vous pouvez changer le plan. Pour cela, cliquez sur l'esquisse à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Editer le plan d'esquisse**. Cliquez ensuite sur le nouveau plan de l'esquisse dans l'arbre de création FeatureManager.



- 2 Cliquez sur **Esquisse3** (le grand cercle) dans l'arbre de création FeatureManager ou dans la zone graphique.
- 3 Cliquez sur **Copier**  dans la barre d'outils standard ou cliquez sur **Edition, Copier**.
- 4 Cliquez sur **Plan3** dans l'arbre de création FeatureManager ou dans la zone graphique.
- 5 Cliquez sur **Coller**  dans la barre d'outils standard ou cliquez sur **Edition, Coller**.

Lorsque vous collez une esquisse sur un plan, une nouvelle esquisse est créée automatiquement sur ce plan.

- 6 Enregistrez la pièce sous le nom **loft.sldprt**.



Créer le lissage

Maintenant, utilisez la commande **Lissage** pour créer une fonction volumique à partir des profils.

1 Cliquez sur **Lissage**  ou sur **Insertion, Base, Lissage**.

2 Dans la section **Options**, désactivez la case à cocher **Montrer l'aperçu**.

Ceci empêche l'affichage d'un aperçu ombré du lissage, tout en montrant comment les profils seront reliés.

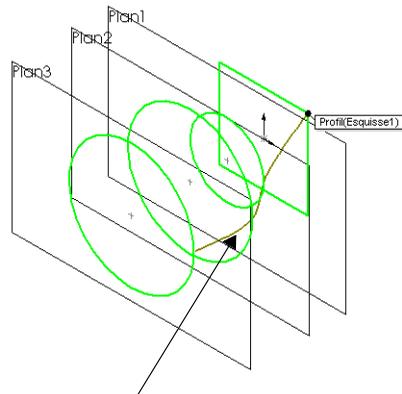
3 Dans la zone graphique, sélectionnez chacune des esquisses. Cliquez à peu près au même endroit sur chaque profil (par exemple, le côté supérieur droit) et sélectionnez les esquisses dans l'ordre suivant lequel vous voulez les connecter.

Un aperçu vous montre comment les profils seront connectés. Le système connecte les points ou sommets situés le plus près de l'endroit où vous cliquez.

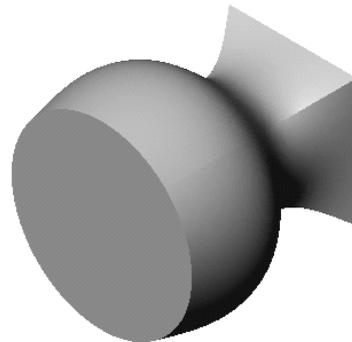
4 Examinez l'aperçu pour voir comment les profils seront reliés.

- Si les esquisses semblent connectées dans le mauvais ordre, vous pouvez utiliser les boutons **Monter**  et **Descendre**  dans le PropertyManager pour les réordonner.
- Si l'aperçu indique que les mauvais sommets seront connectés, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans la zone graphique, sélectionnez **Annuler les sélections**, puis sélectionnez les profils de nouveau.
- Pour obtenir un aperçu de la fonction de base volumique, activez la case à cocher **Montrer l'aperçu**.

5 Cliquez sur **OK**  pour créer une fonction de base volumique.



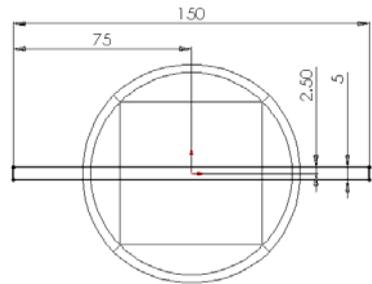
L'aperçu montre comment les profils seront connectés



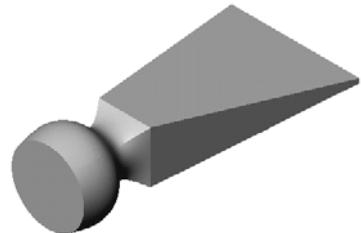
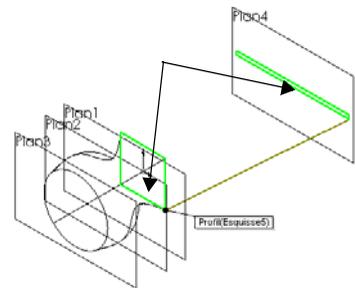
Créer un lissage de bossage

Pour l'extrémité pointue du ciseau, vous créez un autre lissage.

- 1 Si le plan **Face** n'apparaît pas dans la zone graphique, cliquez sur le plan **Face** dans l'arbre de création FeatureManager. Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et faites glisser le plan **Face** pour créer un plan décalé *derrière la plan Face* d'origine.
- 2 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur le nouveau plan, **Plan4**, et sélectionnez **Editer la définition**. Dans le PropertyManager **Plan4**, réglez la **Distance**  à 200mm.
- 3 Assurez-vous que l'option **Inverser la direction** est sélectionnée et cliquez sur **OK** .
- 4 Changez l'**Orientation**  en la réglant sur **Normal à** et ouvrez une esquisse sur le **Plan4**. Esquissez et cotez un rectangle étroit comme montré ci-contre.
- 5 Quittez l'esquisse.



- 6 Réglez la vue sur **Isométrique**  et cliquez sur **Lissage**  ou sur **Insertion, Bossage, Lissage**.
- 7 Dans la section **Options**, désactivez la case à cocher **Montrer l'aperçu**.



- 8 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris le côté du lissage et cliquez **Sélectionner autre** pour sélectionner le carré comme montré ci-contre. Cliquez ensuite sur la partie inférieure de l'esquisse du rectangle étroit. Examinez l'aperçu pour voir comment les deux profils seront reliés.

CONSEIL: Pour sélectionner une arête ou une face se trouvant derrière la surface la plus proche (une face ou une arête cachées), cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et choisissez **Sélectionner autre** à partir du menu contextuel.

Un pointeur **Y/N (Oui/Non)**  apparaît. Lorsque vous pointez et cliquez sur le bouton droit de la souris (**N**), les différentes faces ou arêtes situées sous le pointeur vous sont proposées, successivement.

Lorsque l'arête ou la face dont vous avez besoin est mise en surbrillance, cliquez sur (**Y**).

- 9 Cliquez sur **OK**  et enregistrez la pièce.

Fonctions de répétition

Dans ce chapitre, vous allez apprendre à créer une *répétition linéaire* et une *répétition circulaire*. Une répétition linéaire est une rangée ou une matrice de fonctions. Une répétition circulaire est une rangée circulaire de fonctions.

Les étapes comprennent:

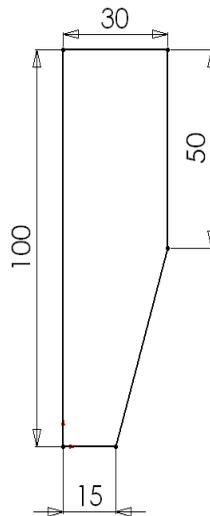
- ❑ La création d'une fonction de *base avec révolution*
- ❑ Utiliser la *symétrie* pour créer une fonction
- ❑ Créer une *répétition linéaire*
- ❑ Créer une *répétition circulaire*
- ❑ Utiliser une *équation* pour créer la répétition circulaire



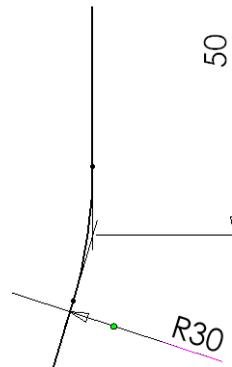
Créer la fonction de révolution de base

Dans l'exemple suivant, vous allez créer un boîtier pour un microphone. Comme le boîtier est cylindrique, vous pouvez le créer en tant que fonction de révolution.

- 1 Cliquez sur **Nouveau** , puis sélectionnez l'onglet **Tutorial** et double-cliquez sur l'icône **Pièce** pour ouvrir une nouvelle pièce.
- 2 Ouvrez une esquisse sur le plan **Face**.
- 3 Esquissez et cotez le profil comme montré ci-contre.
- 4 Cliquez sur **Congé**  dans la barre d'outils Outils d'esquisse.
 - a) Réglez le **Rayon** à 30mm.
 - b) Maintenez l'option **Garder les coins contraints** sélectionnée de manière à ce que les cotes et les relations angulaires conservent un point d'intersection virtuel.
 - c) Sélectionnez l'extrémité de la ligne verticale de 50mm qui coïncide avec celle de la diagonale.
 - d) Cliquez sur **OK** .



Un congé est créé sur le coin.



- 5 Esquissez une **Ligne de construction**  verticale passant par l'origine.

La ligne de construction est l'axe autour duquel le profil tourne.

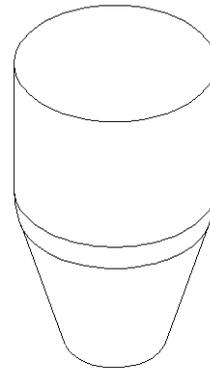
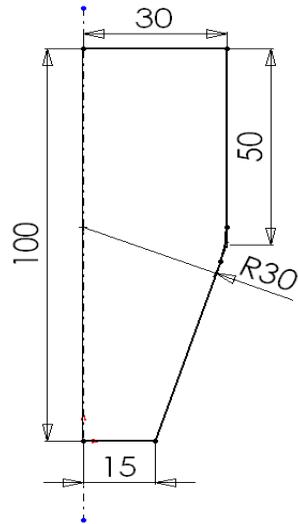
- 6 Cliquez sur **Base/Bossage avec révolution**  dans la barre d'outils de Fonctions, ou sur **Insertion, Base, Révolution**.

- 7 Gardez le **Type de révolution** réglé sur **Une direction**. De même, gardez la valeur d'**Angle**  réglée sur 360°.

- 8 Cliquez sur **OK**  pour créer la base de révolution.

- 9 Cliquez sur **Lignes cachées supprimées** .

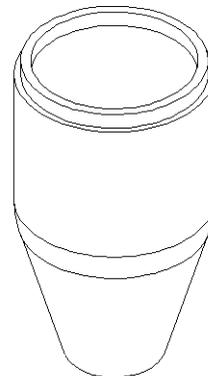
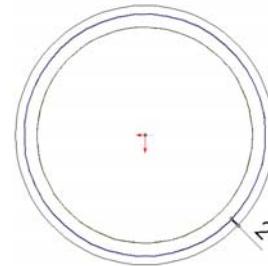
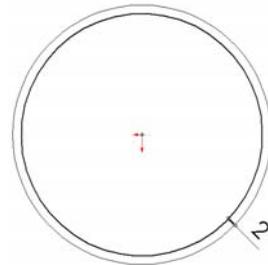
- 10 Cliquez sur **Enregistrer**  et enregistrez la pièce sous le nom **Mhousing.sldprt**.



Extruder une fonction mince

Maintenant, créez une extrusion de paroi fine pour la capsule du microphone.

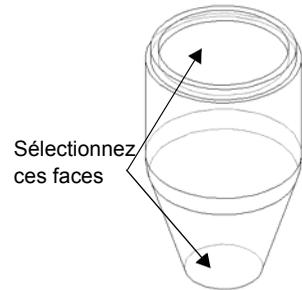
- 1 Sélectionnez la face de dessus et ouvrez une esquisse.
- 2 Cliquez sur **Dessus**  pour changer l'orientation de la vue.
- 3 Cliquez sur **Décaler les entités** .
- 4 Sous **Paramètres**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Réglez la **Distance de décalage** à 2mm.
 - b) Activez la case à cocher **Inverser la direction** pour décaler l'arête vers l'intérieur.
- 5 Cliquez sur **OK**  pour quitter le PropertyManager **Décaler les entités**.
- 6 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou sur **Insertion, Bossage, Extrusion**.
- 7 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Gardez la **Condition de fin** réglée sur **Borgne**.
 - b) Spécifiez une **Profondeur**  de 5mm.
- 8 Activez la case à cocher **Fonction mince** et effectuez les actions suivantes:
 - a) Cliquez sur **Inverser la direction**  pour extruder la paroi vers l'intérieur.
 - b) Gardez le **Type** réglé sur **Une direction**.
 - c) Réglez l'**Epaisseur**  à 3mm.
- 9 Cliquez sur **OK**  afin de créer l'extrusion de paroi fine.
- 10 Enregistrez la pièce.



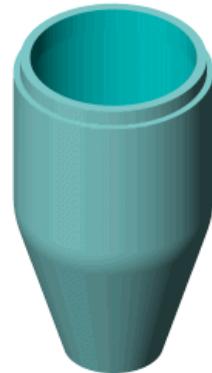
Transformer la pièce en coque

Creusez la pièce en enlevant les faces de dessus et de dessous.

- 1 Cliquez sur **Lignes cachées en gris** .
- 2 Cliquez sur **Coque**  ou **Insertion, Fonctions, Coque**.
- 3 Sous **Paramètres**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Réglez l'**Épaisseur**  à 3mm.
 - b) Cliquez sur **Faces à enlever** , puis sur les faces de dessus et de dessous comme montré ci-contre. Utilisez **Sélectionner autre** dans le menu contextuel pour sélectionner la face inférieure.



- 4 Cliquez sur **OK** .
- 5 Pour mieux voir la pièce transformée en coque, cliquez sur **Image ombrée**  et faites pivoter la pièce.



Créer un enlèvement de matière oblong

Maintenant, vous allez créer un profil oblong sur un plan de référence. En utilisant les fonctions de symétrie, vous pouvez réduire le nombre de relations nécessaire pour contraindre totalement l'esquisse.

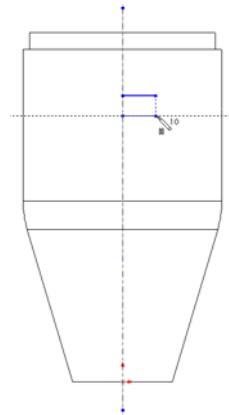
1 Cliquez sur **Lignes cachées supprimées** .

2 Ouvrez une esquisse sur le plan **Face** et cliquez sur **Normal à** .

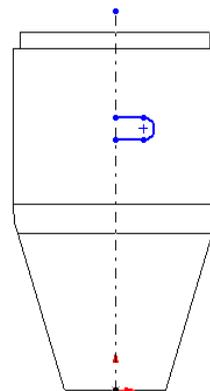
3 Cliquez sur **Ligne de construction**  et esquissez une ligne de construction verticale passant par l'origine.

4 Cliquez sur **Ligne**  et esquissez deux lignes horizontales de longueur égale, commençant à la ligne de construction.

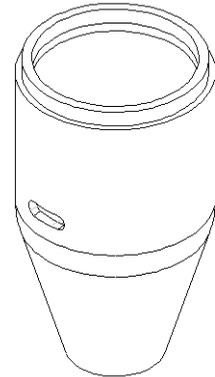
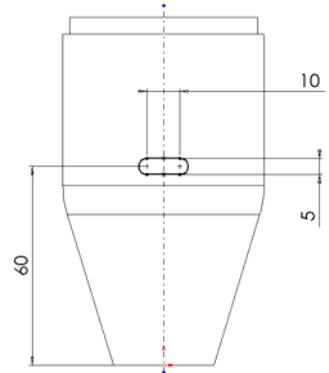
Surveillez la forme du pointeur , qui vous indique que vous êtes exactement sur la ligne de construction.



5 Cliquez sur **Arc par 3 points** , ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Arc par 3 points**. Créez un arc par 3 points comme montré ci-contre. Ajustez l'angle de l'arc à 180°. Appuyez ensuite sur **Echap** pour désélectionner l'outil Arc par 3 points.



- 6 Symétrisez les entités d'esquisse.
 - a) Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et sélectionnez la ligne de construction, les deux lignes horizontales et l'arc par 3 points.
 - b) Cliquez sur **Symétrie**  dans la barre d'outils des outils d'esquisse, ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Symétrie**.
- 7 Cotez la forme oblongue comme montré ci-contre.
Maintenant que la pièce est totalement contrainte, procédez à la création de l'enlèvement de matière.
- 8 Cliquez sur **Isométrique** .
- 9 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**.
Le PropertyManager **Enlèv. mat.-Extru.** apparaît.
- 10 Sous **Direction 1**, réglez la **Condition de fin** sur **A travers tout**.
- 11 Cliquez sur **OK**  pour créer l'enlèvement de matière.



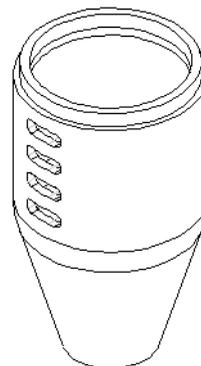
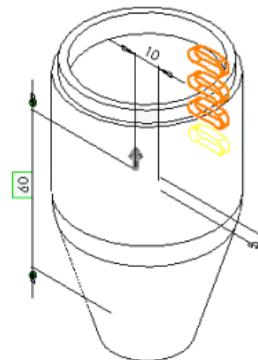
Créer la répétition linéaire

Vous allez créer maintenant une répétition linéaire de l'enlèvement de matière oblong. Utilisez une cote verticale pour spécifier la direction de la répétition linéaire.

- 1 Double-cliquez sur **Enlèv. mat.-Extru.1** dans l'arbre de création FeatureManager.
Les cotes de la fonction **Enlèv. mat.-Extru.1** apparaissent dans la zone graphique.
- 2 Cliquez sur **Répétition linéaire**  dans la barre d'outils Fonctions, ou sur **Insertion, Répétition/Symétrie, Répétition linéaire**.
- 3 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Dans la zone graphique, réglez la **Direction de la répétition** à 60mm.
 - b) Au besoin, cliquez sur **Inverser la direction**  afin que la flèche dans la zone graphique pointe vers le haut.
 - c) Réglez l'**Espacement**  à 10mm. Cette valeur représente la distance entre un point sur une occurrence de la fonction répétée et le point correspondant sur l'occurrence suivante.
 - d) Réglez le **Nombre d'occurrences** à 4. Ce nombre inclut la fonction enlèvement de matière-extrusion d'origine.
- 4 Sous **Fonctions à répéter** , assurez-vous que **Enlèv. de mat.-Extru.1** est affiché.
- 5 Sous **Options**, activez la case à cocher **Répétition de géométrie**.

L'option **Répétition de géométrie** accélère la création et la reconstruction de la répétition. Des occurrences individuelles de la fonction peuvent être copiées, sans toutefois être résolues.

Pour plus d'informations sur l'option **Répétition de géométrie**, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.
- 6 Cliquez sur **OK**  pour créer la répétition linéaire.
- 7 Enregistrez la pièce.



Créer une répétition circulaire d'une répétition linéaire

Créez maintenant une répétition circulaire de la répétition linéaire, en utilisant un axe temporaire comme axe de révolution.

1 Cliquez sur **Affichage, Axes temporaires**.

2 Cliquez sur **Répétition circulaire**  dans la barre d'outils Fonctions, ou sur **Insertion, Répétition/Symétrie, Répétition circulaire**.

Le PropertyManager **Répétition circulaire** apparaît.

3 Sous **Paramètres**, réglez les options suivantes:

a) Dans la zone graphique, cliquez sur l'axe temporaire qui passe à travers le centre de la fonction de révolution.

Axe <1> apparaît dans la case **Axe de la répétition**. Au besoin, cliquez sur **Inverser la direction**  afin que la flèche dans la zone graphique pointe vers le haut.

b) Réglez l'**Angle**  à 120°.

c) Réglez le **Nombre d'occurrences**  à 3.

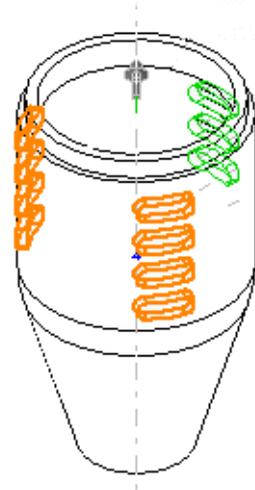
d) Si nécessaire, cliquez pour désactiver la case à cocher **Espacement constant**.

4 Sous **Fonctions à répéter** , assurez-vous que **Répétition linéaire 1** figure dans la liste.

5 Sous **Options**, activez la case à cocher **Répétition de géométrie**.

6 Cliquez sur **OK**  pour créer la répétition circulaire.

Une répétition circulaire de la répétition linéaire est créée autour de l'axe de révolution de la pièce.



- 7 Cliquez sur **Affichage, Axes temporaires** pour désactiver l’affichage des axes, puis cliquez sur **Image ombrée** .

REMARQUE: Pour créer une répétition circulaire dans une pièce n’ayant pas d’axe temporaire à l’endroit désiré, vous pouvez lui créer un axe ou utiliser une arête linéaire en tant qu’axe. Pour plus d’informations sur la création d’un axe, voir “Géométrie de référence” dans le *Guide de l’utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Utiliser une équation dans la répétition

Vous pouvez utiliser une équation pour créer la répétition circulaire. Dans cet exemple, l'équation calcule l'angle de l'espacement en divisant 360° par le nombre d'occurrences désiré. Cela crée un cercle complet de répétitions à égale distance.

- 1 Dans l'arbre de création FeatureManager, double-cliquez sur **Répétition circulaire1**. Deux valeurs apparaissent sur la pièce: 3 (nombre total d'occurrences) et 120° (l'angle de l'espacement).
- 2 Cliquez sur **Equations**  dans la barre d'outils Outils d'esquisse, ou sur **Outils, Equations**.
- 3 Cliquez sur **Ajouter** dans la boîte de dialogue **Equations**.
- 4 Cliquez sur la valeur angulaire de l'espacement (120) sur la pièce. (Vous aurez probablement besoin de déplacer les boîtes de dialogue pour découvrir la cote).
Le nom de la valeur, **D2@Répétition circulaire1** (la deuxième cote dans la répétition circulaire), est saisi dans la boîte de dialogue **Nouvelle équation**.
- 5 Utilisez la calculatrice de cette boîte de dialogue et entrez **= 360 /** (ou tapez **=360/**).
- 6 Cliquez sur la valeur du nombre total d'occurrences (3). **D1@Répétition circulaire1** est ajouté à l'équation.
L'équation devrait avoir la forme suivante:
"D2@Répétition circulaire1" = 360 / "D1@Répétition circulaire1"
- 7 Cliquez sur **OK** une première fois pour terminer l'équation, puis une deuxième fois pour fermer la boîte de dialogue **Equations**.
Un dossier **Equations**  est ajouté à l'arbre de création FeatureManager. Pour ajouter, supprimer ou éditer une équation, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le dossier et sélectionnez l'opération désirée.

Maintenant, testez l'équation.

- 1 Augmentez le nombre total d'occurrences de la répétition circulaire de trois à quatre.
 - a) Double-cliquez sur la valeur du nombre total d'occurrences (3).
 - b) Réglez la valeur dans la boîte de dialogue **Modifier** à 4.

Travailler avec les fonctions et les pièces

- 2 Cliquez sur  dans la boîte de dialogue **Modifier** pour reconstruire le modèle, puis sur  pour enregistrer la valeur en cours et fermer la boîte de dialogue **Modifier**.

– ou –

Appuyez sur **Entrée**, puis cliquez sur **Reconstruire**  dans la barre d'outils standard ou sur **Edition, Reconstruire**.

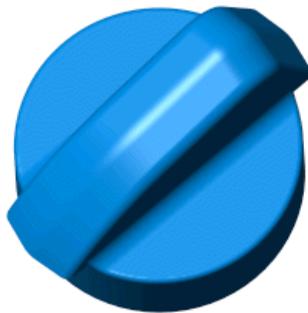
- 3 Enregistrez la pièce.



Fonctions de congé

Ce chapitre décrit l'utilisation des différents types de congés. Dans l'exemple suivant, vous allez créer une pièce "knob" (bouton) en effectuant les opérations suivantes:

- ❑ Utiliser des *relations* dans vos esquisses
- ❑ Ajouter des angles de *dépouille* à des fonctions extrudées
- ❑ Ajouter des congés
 - *face de raccordement*
 - *rayon constant*
 - *rayon variable*
- ❑ Utiliser l'outil de *symétrie*
- ❑ Utiliser des *répétitions circulaires* avec *espacement constant*



Créer la base

Vous pouvez saisir la symétrie de la pièce “knob” dans l’intention de conception. Construisez une moitié de la pièce, puis créez l’autre moitié par symétrie. Les changements faits dans la partie d’origine seront reflétés dans l’autre partie.

Si vous mettez en relation les fonctions avec l’origine et les plans, vous aurez besoin de moins de cotes et d’entités de construction. Vous pourrez ainsi modifier plus facilement une pièce construite de cette façon.

- 1 Cliquez sur **Nouveau** , puis sélectionnez l’onglet **Tutorial** et double-cliquez sur l’icône **Pièce** pour ouvrir une nouvelle pièce.
- 2 Ouvrez une esquisse sur le plan **Face**.
- 3 Esquissez un arc par son centre.
 - a) Cliquez sur **Arc par son centre**  dans la barre d’outils Outils d’esquisse, ou sur **Outils, Entité d’esquisse, Arc par son centre**.
 - b) Faites glisser le pointeur vers le bas à partir de l’origine. Le guide de circonférence apparaît.
 - c) Faites glisser, autour de l’origine, un arc de 180° dans le sens inverse des aiguilles d’une montre.

CONSEIL: Le pointeur prend la forme  en présence d’un arc de 180° .



- 4 Connectez les extrémités de l’arc par une ligne verticale.
- 5 Cotez le rayon de l’arc à 15mm.

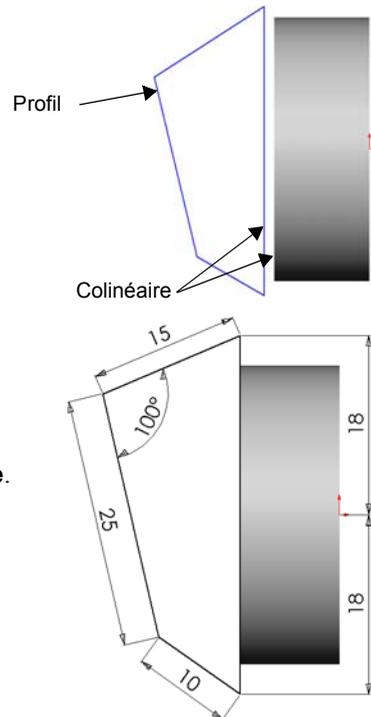
- 6 Sélectionnez la ligne, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et cliquez sur l'origine.
- 7 Dans le PropertyManager **Propriétés**, sous **Ajouter des relations**, cliquez sur **Point milieu**  puis sur **OK**  pour appliquer la relation Point milieu.
- 8 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou sur **Insertion, Base, Extrusion**.
- 9 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Gardez la **Condition de fin** réglée sur **Borgne**.
 - b) Réglez la **Profondeur**  sur 10mm.
- 10 Cliquez sur **OK**  pour créer l'extrusion.



Créer la poignée

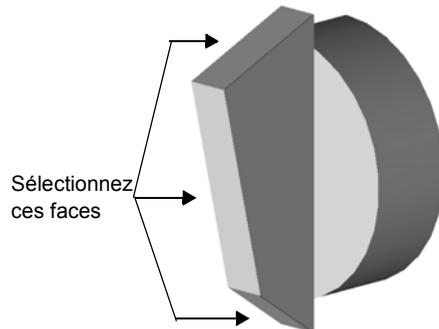
Maintenant, créez la poignée de “knob”.

- 1 Changez l'orientation de la vue à **Droite** .
- 2 Cliquez sur le plan **Droite** et ouvrez une esquisse.
- 3 Esquissez quatre lignes comme montré ci-contre pour créer le profil. Ne créez pas de relations perpendiculaires inférencées entre les lignes.
- 4 Ajoutez une relation **Colinéaire** entre la ligne d'esquisse verticale et l'arête du modèle.
- 5 Cotez comme montré ci-contre.
- 6 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou sur **Insertion, Bossage, Extrusion**.
- 7 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Gardez la **Condition de fin** réglée sur **Borgne**.
 - b) Réglez la **Profondeur**  sur 5mm.
- 8 Cliquez sur **OK**  pour créer l'extrusion.



Ajouter des dépouilles à la poignée

- 1 Changez l'orientation de la vue à ***Dimétrique**.
- 2 Cliquez sur **Dépouille**  dans la barre d'outils de fonctions, ou sur **Insertion, Fonctions, Dépouille**.
 - Gardez le **Type de dépouille** réglé sur **Plan neutre**.
 - Réglez l'**Angle de dépouille**  à 10°.
 - Choisissez comme **Plan neutre** le plan **Droite**.



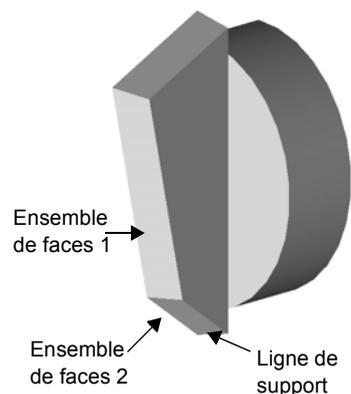
CONSEIL: Utilisez l'arbre de création FeatureManager mobile pour sélectionner le plan.

- Cliquez sur **Faces à dépouiller** et sélectionnez les trois faces comme montré ci-contre.
- 3 Cliquez sur **OK**  pour créer les dépouilles.

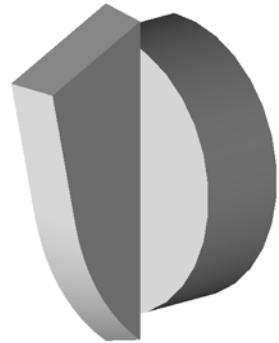
Créer un congé de face de raccordement

Vous allez maintenant raccorder quelques faces à l'aide d'un congé de face de raccordement avec une ligne de support. Ce type de congé enlève les faces qui partagent une arête avec la ligne de support. La distance entre cette dernière et les arêtes sélectionnées détermine le rayon du congé.

- 1 Cliquez sur **Congé**  ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.
- 2 Sous **Type de congé**, sélectionnez **Congé de face**.
- 3 Sous **Objets à arrondir**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Cliquez sur **Ensemble de faces 1** et sélectionnez la face **Ensemble de faces 1**.
 - b) Cliquez sur **Ensemble de faces 2** et sélectionnez la face **Ensemble de faces 2**.
- 4 Sous **Options de congé**, cliquez sur **Ligne de support** et sélectionnez l'arête **Ligne de support**.
- 5 Cliquez sur **OK** .



- 6 Enregistrez la pièce sous le nom **Knob.sldprt**.

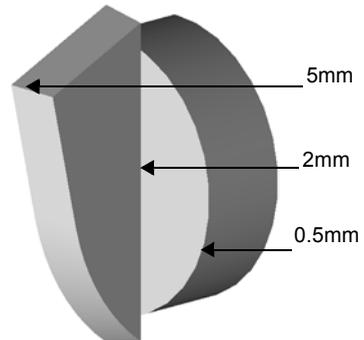


Créer des congés à rayon constant

Maintenant, arrondissez quelques arêtes en utilisant une série de congés à rayon constant.

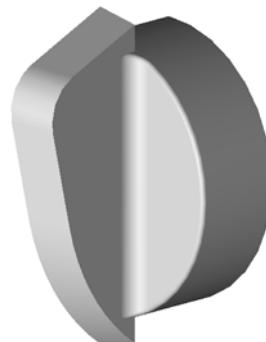
- 1 Cliquez sur **Congé**  ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.

- Gardez le **Type de congé** réglé sur **Rayon constant**.
- Sélectionnez l'arête de la poignée de **5mm**.
- Sous **Objets à arrondir**, réglez le **Rayon**  à 5mm.
- Cliquez sur **OK**. 



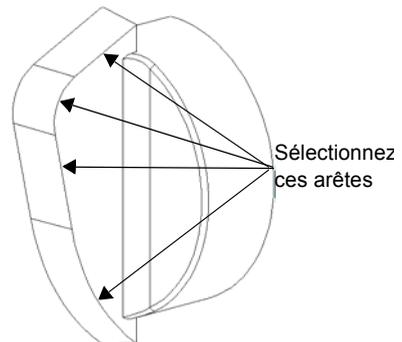
- 2 Répétez l'étape 1 pour ajouter des congés aux arêtes **2mm** et **0.5mm**. Remplacez les valeurs du rayon par des valeurs correspondant à celles des labels.

CONSEIL: Lorsque des arêtes porteuses de congés s'entrecroisent, il est recommandé d'ajouter en premier le congé le plus grand.

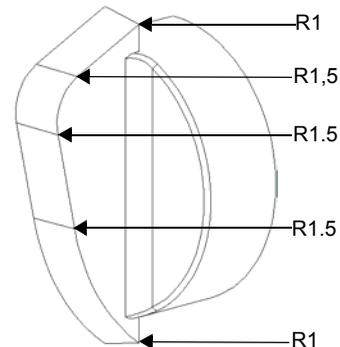


Créer un congé à rayon variable

- 1 Cliquez sur **Congé**  ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.
- 2 Réglez le **Type de congé** sur **Rayon variable**.
- 3 Sélectionnez les quatre arêtes montrées ci-contre comme étant les **Objets à arrondir**.



- 4 Sous **Paramètres du congé à rayon variable**, réglez les valeurs des rayons  pour les cinq sommets comme montré dans l'illustration.
 - a) Cliquez sur **V1**  dans la case **Rayons attachés**.
 - b) Changez la valeur dans la case **Rayon** pour la faire correspondre à la valeur du label.
 - c) Cliquez sur chaque sommet dans la case **Rayons attachés** et changez la valeur qui lui est affectée pour la faire correspondre au label.

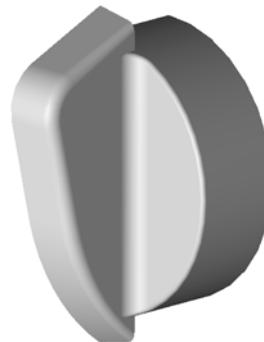


La valeur de chaque sommet apparaît dans la liste.

- 5 Cliquez sur **OK**  pour fermer le PropertyManager **Congé**.

CONSEIL: Pour vérifier les valeurs des rayons, double-cliquez sur **Congé variable1** dans l'arbre de création FeatureManager.

- 6 Enregistrez la pièce.

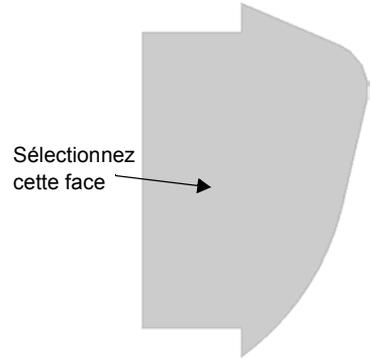


Symétriser le modèle

Afin de tirer parti de la symétrie et de terminer la pièce, créez une pièce symétrique par rapport à la face plane coïncidant avec le plan **Droite**.

- 1 Changez l'orientation de la vue à **Gauche** .
- 2 Cliquez sur **Insertion, Répétition/Symétrie, Tout symétriser**.
- 3 Sélectionnez la face plane montrée ci-contre.
- 4 Cliquez sur **OK** .

Le symétrique de la pièce d'origine est joint à cette dernière au niveau de la face sélectionnée, formant ainsi une pièce complète et symétrique.

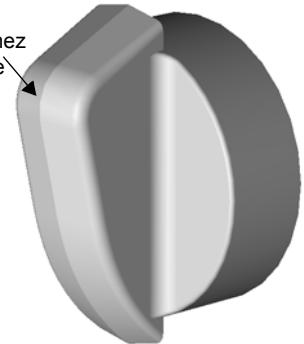


Arrondir la ligne neutre

La symétrisation de la poignée dépouillée a créé une ligne neutre le long du sommet de la poignée. Lissez la ligne neutre en ajoutant un congé à rayon constant.

- 1 Changez l'orientation de la vue à ***Dimétrique**.
- 2 Cliquez sur **Congé**  ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.
 - a) Sélectionnez l'arête montrée ci-contre.
 - b) Gardez le **Type de congé** réglé sur **Rayon constant**.
 - c) Sous **Objets à arrondir**, réglez le **Rayon**  à 5mm.

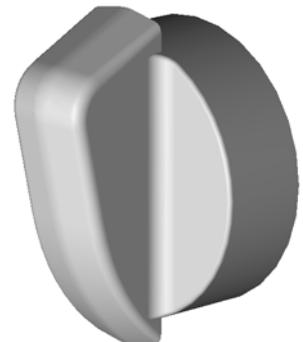
Sélectionnez cette arête



- d) Veillez à ce que **Propagation de la tangente** soit sélectionnée.

Le congé s'étend le long de tous les segments de l'arête.

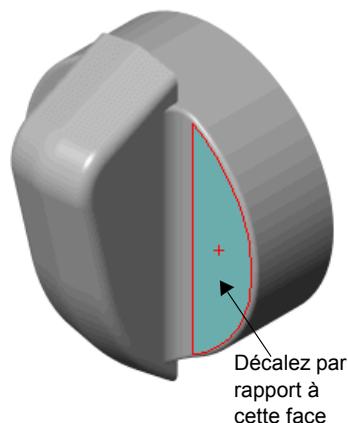
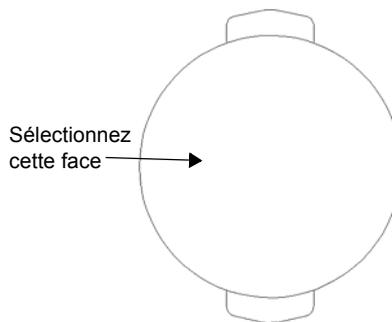
- 3 Cliquez sur **OK** .



Créer un corps avec des parois fines

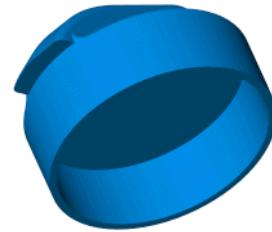
Enlevez maintenant du matériau de la base arrondie de la pièce “knob” pour créer un corps aux parois fines.

- 1 Réglez l’orientation de la vue sur **Arrière** .
- 2 Sélectionnez la face arrière de “knob” et ouvrez une esquisse.
- 3 Avec la face arrière toujours sélectionnée, cliquez sur **Décaler les entités**  ou sur **Outils, Outils d’esquisse, Décaler les entités**.
- 4 Sous **Paramètres**, réglez **Distance de décalage** à 1mm et sélectionnez **Inverser la direction** pour décaler l’arête vers l’intérieur.
- 5 Cliquez sur **OK** .
- 6 Réglez l’orientation de la vue sur **Isométrique** .
- 7 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**.
- 8 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Réglez la **Condition de fin** sur **Translaté par rapport à la surface**.
 - b) Cliquez sur **Face/Plan**  et choisissez la face montrée ci-contre.
 - c) Réglez la **Distance de décalage**  à 1mm.
- 9 Cliquez sur **OK** .



CONSEIL: Utilisez les options **Décaler les entités** et **Translaté par rapport à la surface**, pour garder l’épaisseur de la paroi à 1mm, quels que soient le diamètre ou la profondeur de la base.

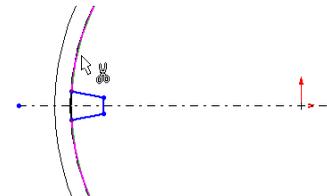
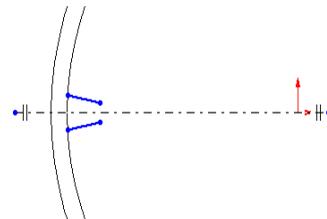
- 10 Pour examiner la pièce, cliquez sur **Rotation de la vue**  et faites-la pivoter.
- 11 Enregistrez la pièce.



Appliquer un espacement constant dans une répétition circulaire

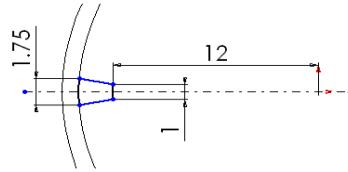
Pour ajouter une répétition de bossages dans la pièce knob, utilisez une répétition circulaire avec espacement constant. Avec l'option Espacement constant, il suffit de spécifier le nombre d'occurrences et l'angle total pour que le logiciel calcule lui-même l'espacement.

- 1 Modifiez l'orientation de la vue à **Arrière**  et ouvrez une esquisse sur la face circulaire étroite.
- 2 Esquissez une ligne de construction horizontale passant par le côté gauche de la face circulaire étroite et par l'origine et cliquez sur **Symétrie**  ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Symétrie**.
- 3 Esquissez une ligne légèrement oblique, en partant de l'arête interne de la face circulaire étroite vers l'origine, tel que montré ci-contre.
- 4 Cliquez sur **Symétrie**  pour désactiver la symétrie et esquissez une ligne verticale pour relier les deux extrémités les plus proches de l'origine.
- 5 Cliquez sur l'arête interne de la face circulaire puis sur **Convertir les entités** , ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Convertir les entités**.
- 6 Cliquez sur **Ajuster**  ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Ajuster** et sélectionnez le grand arc pour ajuster le cercle.



Travailler avec les fonctions et les pièces

- 7 Cotez comme montré ci-contre.
- 8 Extrudez l'esquisse en tant que bossage à l'aide du PropertyManager **Boss.-Extru.**
- 9 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:



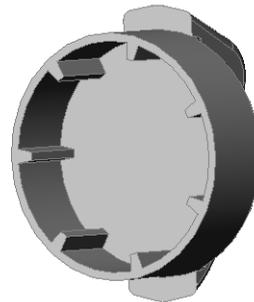
- a) Réglez la **Condition de fin** sur **Jusqu'à la surface**.
 - b) Cliquez sur **Face/Plan** , puis sur la face circulaire interne dans la zone graphique.
- 10 Cliquez sur **OK** .
- 11 Cliquez sur **Faire pivoter la vue**  pour faire pivoter la pièce légèrement afin de voir l'extrusion.

12 Cliquez sur **Affichage, Axes temporaires**.

13 Assurez-vous que le bossage est sélectionné et cliquez sur **Répétition circulaire**  ou sur **Insertion, Répétition/Symétrie, Répétition circulaire**.

14 Sous **Paramètres**, effectuez les actions suivantes:

- a) Cliquez sur la case **Axe de la répétition**, puis sur l'axe passant par l'origine dans la zone graphique.
- b) Au besoin, activez la case à cocher **Espacement constant**.
La valeur de l'**Angle total**  est maintenant de 360°.
- c) Réglez le **Nombre d'occurrences**  à 7.



Sous **Fonctions à répéter** , assurez-vous que la fonction **Boss.-Extru.2** est affichée.

Au besoin, désactivez la case à cocher **Répétition de géométrie** sous **Options**.

15 Cliquez sur **OK**  pour enregistrer la pièce.

Pour plus d'informations sur l'option **Répétition de géométrie**, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

En savoir plus sur les fonctions et les pièces



La section “Travailler avec les fonctions et les pièces” présente plusieurs fonctions disponibles avec SolidWorks 2001Plus. Les pages suivantes introduisent quelques fonctionnalités SolidWorks supplémentaires. Pour plus d’informations, voir le *Guide de l’utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Les fonctionnalités de SolidWorks décrites succinctement dans ce chapitre couvrent les domaines suivants:

- Pièces dérivées
- Vérifier l’entité
- Propriétés de masse
- Vues en coupe
- Lumière
- Géométrie de référence
- Lissages
- Balayages
- Chanfreins
- Nervures
- Répétitions
- Mise à l’échelle
- Assistance pour le perçage
- Surfaces

Pièces

Les pièces constituent les principaux éléments du logiciel de conception mécanique SolidWorks. Cette section décrit les différentes façons de travailler avec des pièces.

Pièces dérivées

Vous pouvez sélectionner la configuration de la pièce d'origine à utiliser pour créer une pièce dérivée. Il existe trois types de pièces dérivées: **Pièce de base**, **Pièce symétrique** et **Pièce de composant dérivée**.

Vérifier l'entité

La fonction Vérifier l'entité vous permet de vérifier l'intégrité d'une pièce.

- **Tout vérifier** - choisissez de vérifier le corps entier ou uniquement le modèle volumique ou les corps de surface
- **Vérifier les objets sélectionnés** - choisissez de vérifier plusieurs entités (face, arête ou corps de surface) à la fois
- **Intervalle maximum d'arête** et **Intervalle maximum de sommet**- signalent la tolérance maximale entre les arêtes et les sommets dans les objets sélectionnés

La colonne **Trouvé** affiche le nombre d'objets trouvés avec l'erreur spécifiée, et la case **Liste de résultat** affiche les objets qui ne sont pas valides ou ceux qui sont trop courts

Propriétés de masse

Affiche la densité, la masse, le volume, la superficie, le centre de gravité, le tenseur d'inertie ainsi que les principaux axes d'inertie d'un modèle de pièce ou d'assemblage. Les fonctionnalités offertes sont les suivantes:

- **Densité** - changez la densité d'une pièce à partir de la boîte de dialogue **Options de mesure**
- **Unités** - quelle que soit l'unité de la valeur entrée, le logiciel la convertit à celles du document
- **Mises à jour** - met à jour les informations relatives aux propriétés de masse lorsque vous enregistrez un document
- **Systèmes de coordonnées** - calcule les propriétés de masse à l'aide d'un système de coordonnées. Les moments d'inertie sont calculés à l'origine du système de coordonnées, en utilisant ses axes

Vous pouvez ajouter les cotes et les paramètres des propriétés de masse dans les valeurs des propriétés personnalisées. Les changements apportés aux cotes dans une pièce sont associatifs; les valeurs dans la nomenclature sont donc mises à jour en conséquence.

Vous pouvez aussi insérer des propriétés de masse spécifiques à une configuration et définies par le système en tant que propriétés personnalisées.

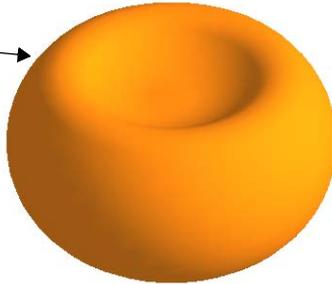
Lumière

La Lumière (dans l'arbre de création FeatureManager) vous permet d'ajuster la direction, l'intensité et la couleur de la lumière pour la vue Image ombrée du modèle. Lorsque vous modifiez les propriétés de lumière, une représentation graphique de la source de lumière s'affiche et le modèle est mis à jour. Les propriétés de lumière disponibles dépendent du type de source de lumière. Elles comprennent:

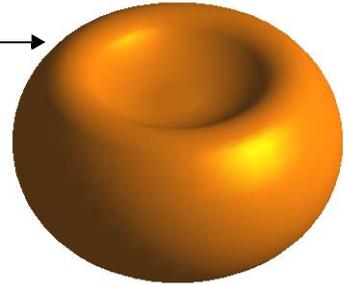
- Ambiante**
- Directionnelle**
- Point**
- Spot**

L'exemple ci-dessous décrit comment manipuler les propriétés d'**Intensité** d'une source de lumière **Directionnelle**. L'option **Eclat** contrôle la quantité de lumière. L'option **Réflexion** contrôle le degré de réflexion de la lumière sur les surfaces brillantes.

Valeurs élevées
pour les options
Ambiante et
Eclat



Valeur élevée
pour l'option
Réflexion



Géométrie de référence

La géométrie de référence définit la forme d'une surface ou d'un solide. Elle comprend les plans, les axes, les systèmes de coordonnées et les courbes en 3D.

Plans

Pour faciliter votre intention de conception, vous pouvez créer l'un des types de plan suivants:

- **Décalé**: Plan parallèle à un plan ou à une face et décalé d'une distance donnée.
- **A angle**: Plan passant par une arête, un axe ou une géométrie d'esquisse et formant un angle avec une face ou un plan.
- **Plan par 3 points**: Plan passant par trois points (sommets, points ou points milieu).
- **Plan parallèle à point**: Plan passant par un point et parallèle à un plan ou une face.
- **Plan ligne et point**: Plan passant par une ligne, un axe ou une ligne d'esquisse et un point.
- **Plan perpendiculaire à la courbe au point**: Plan passant par un point et perpendiculaire à une arête, un axe ou une courbe d'esquisse.
- **Plan sur une surface**: Plan sur une surface non plane.

Tous ces types de plan supportent les opérations suivantes:

- Déplacer, redimensionner et copier
- Changer le nom
- Cacher ou montrer

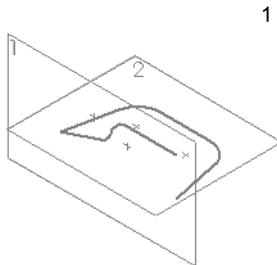
Système de coordonnées

Vous pouvez définir un système de coordonnées pour une pièce ou un assemblage. Vous pouvez aussi éditer la définition ou déplacer le système de coordonnées vers un nouvel emplacement. Utilisez un système de coordonnées de la manière suivante:

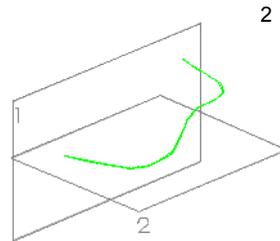
- **Mesurer**  - permet de mesurer la taille des entités et la distance entre elles.
- **Propriétés de masse**  - affiche la densité, la masse, le volume, la superficie de la surface, le centre de gravité, le tenseur d'inertie ainsi que les principaux axes d'inertie d'un modèle de pièce ou d'assemblage.

Courbes

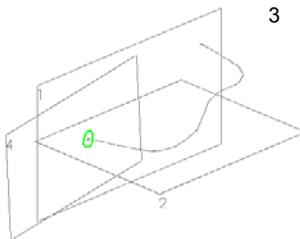
Une courbe est un type de géométrie. Vous pouvez créer plusieurs types de courbes en 3D en appliquant différentes méthodes. La **Projection**  représente l'une de ces méthodes. L'exemple ci-dessous présente la création d'une courbe projetée à l'aide d'esquisses sur des plans qui se croisent.



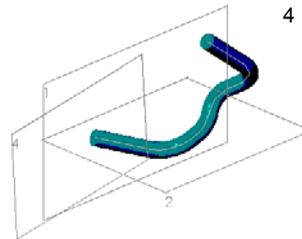
Créez des esquisses sur deux plans qui se croisent



Alignez les profils des esquisses projetés perpendiculairement à leurs plans d'esquisse et créez la courbe projetée



Créez une esquisse de profil



Balayez l'esquisse de profil le long de la courbe

Vous pouvez créer aussi des courbes en 3D à l'aide des méthodes suivantes:

- **Ligne de séparation**  - Projection de courbes esquissées sur les faces sélectionnées du modèle.
- **Courbe composite**  - Combinaison de courbes, de géométries d'esquisse et d'arêtes de modèle pour former une seule courbe.
- **Courbe passant par des points libres**  - Création de splines en 3D à travers des points situés sur un ou plusieurs plans.
- **Courbe en 3D**  - Utilisation d'une liste de points pour créer une courbe en 3D.
- **Hélice**  - Spécification de valeurs telles que l'espacement et les révolutions pour une hélice ou une spirale.

Fonctions

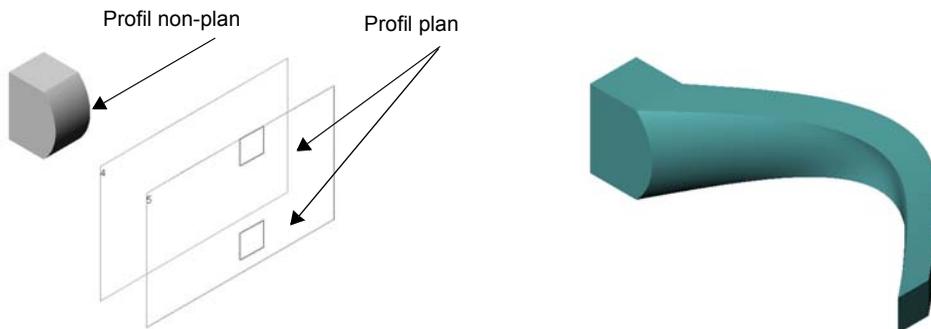
Les fonctions représentent des formes distinctes qui, lorsqu'elles sont combinées, forment la pièce. Cette section décrit plusieurs fonctions SolidWorks.

- L'utilisation des fonctionnalités ajoutées à des fonctions familières (par exemple **Lissage** ou **Chanfrein**)
- La création de répétitions pilotées par un tableau ou par une esquisse, ou de répétitions irrégulières par l'omission d'occurrences
- L'application de congés complexes tels que les congés à plusieurs rayons, les congés à coins arrondis et les congés décalés
- L'utilisation d'un retrait uniforme et non uniforme pour éditer les modèles
- La création de perçages complexes à l'aide de l'Assistance pour le perçage

Lissage

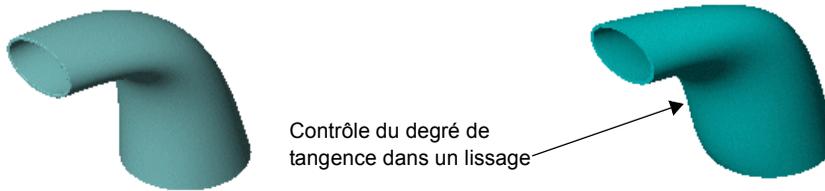
Vous pouvez créer des lissages en utilisant plusieurs options. Vous pouvez par exemple utiliser:

- Des profils plans et non-plans

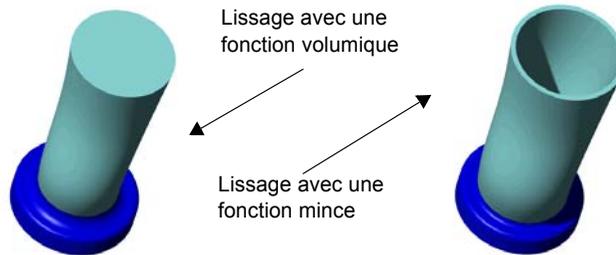


- Des plans parallèles ou non-parallèles pour les profils
- Des courbes guides pour connecter et contrôler les profils intermédiaires
- Une ligne de construction utilisée comme courbe guide, avec les plans du profil perpendiculaires à celle-ci

- Des options de tangence pour contrôler la tangence aux profils de départ et d'arrivée, ainsi que pour contrôler le degré de tangence.

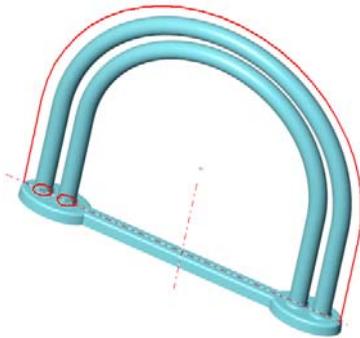


- fonctions minces.

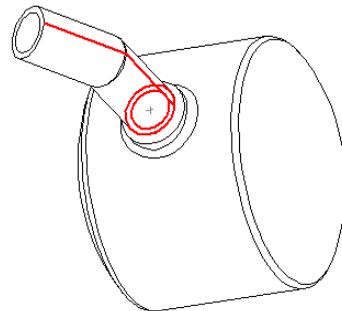


Balayages

Parmi les nombreuses options disponibles pour le balayage, vous pouvez créer des balayages en utilisant des fonctions minces et plusieurs contours.



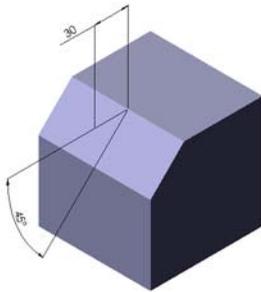
Contour fermé constitué de plusieurs sections avec des courbes séparées



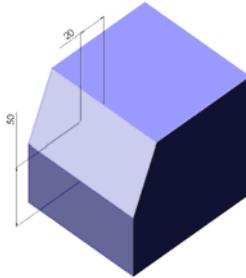
Contour fermé constitué de plusieurs sections avec des courbes imbriquées

Chanfrein

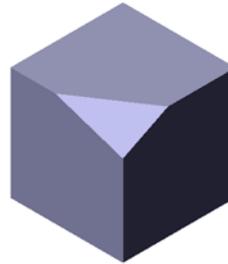
La fonction Chanfrein crée un biseau sur les arêtes et/ou les faces sélectionnées. Plusieurs types de chanfrein sont disponibles (voir ci-dessous). Sélectionnez le type souhaité et spécifiez les paramètres nécessaires.



Angle-Distance



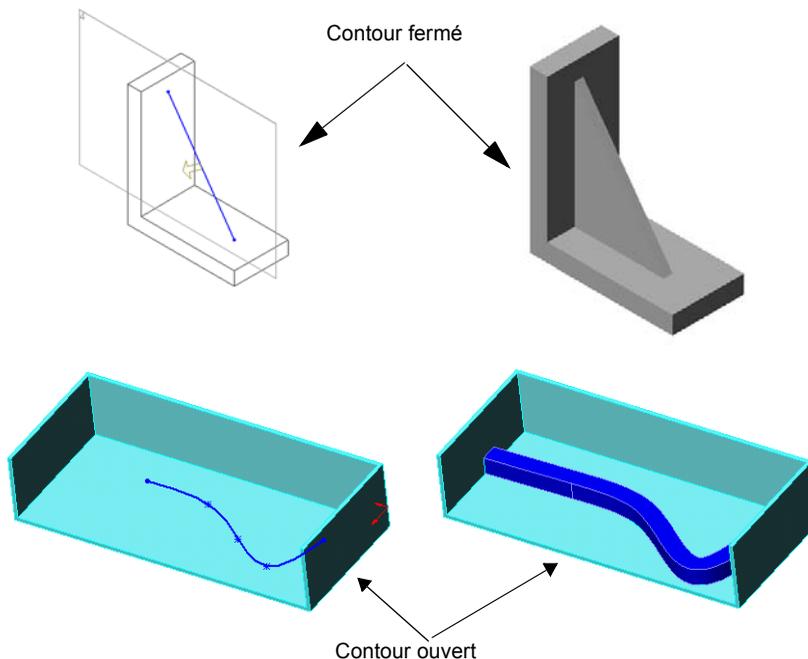
Distance-Distance



Sommet-Chanfrein

Nervure

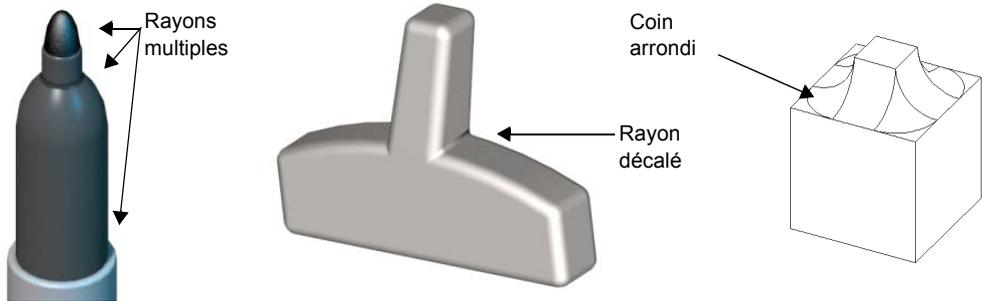
Nervure est un type spécial de fonction extrudée, créée à partir d'un contour esquissé ouvert. Elle ajoute du matériau, d'une épaisseur spécifiée, dans une direction donnée entre le contour et une pièce existante. Vous pouvez créer une nervure à l'aide des éléments d'une esquisse fermée ou ouverte.



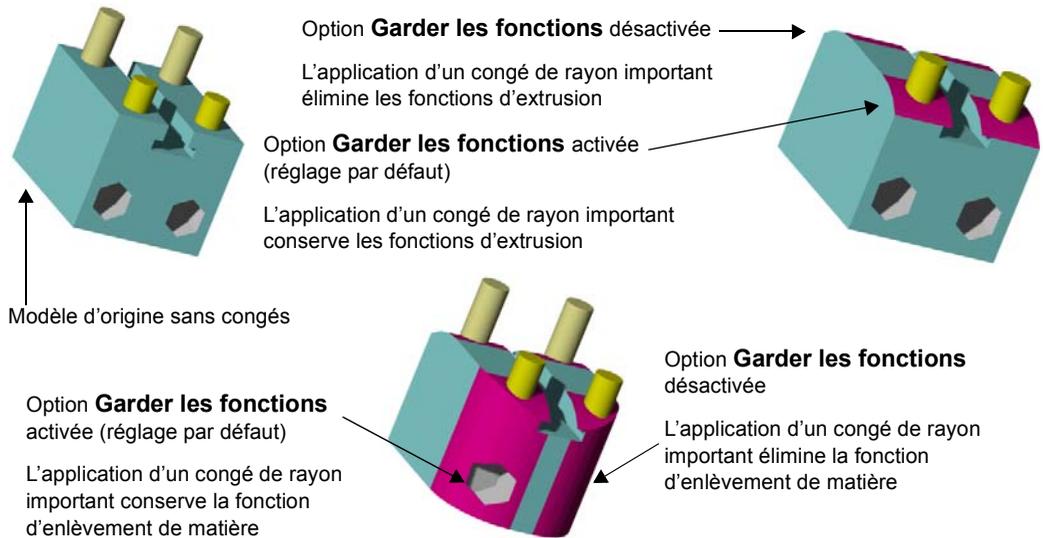
Congés

Il existe plusieurs types de congé. Certaines des fonctions de congé qui ne sont pas couvertes dans la section “Travailler avec les fonctions et les pièces” incluent:

- Congés à plusieurs rayons
- Congés décalés
- Congés à coins arrondis



- Avec les congés à **Rayon constant**, vous pouvez utiliser l’option par défaut **Garder les fonctions** qui vous permet de conserver les enlèvements de matière et les extrusions lorsque vous appliquez un congé de rayon important sur une arête.

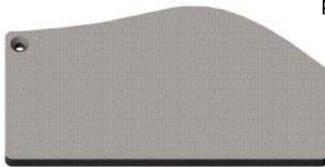


Répétitions pilotées par une esquisse

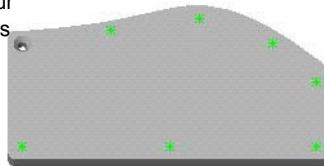
Vous pouvez spécifier une répétition de fonction en utilisant des points d'esquisse au sein d'une esquisse. Vous pouvez utiliser des répétitions pilotées par une esquisse pour les perçages ou d'autres occurrences de la fonction. Les répétitions pilotées par une esquisse utilisent les éléments suivants:

- **Fonctions d'origine** - la géométrie que vous voulez dupliquer.
- **Point de référence** - utilisation d'un point de référence tel qu'un sommet ou un centre de gravité comme origine.
- **Esquisse de référence** - une esquisse sur une face de la pièce ou de l'assemblage d'origine. Les points d'esquisse désignent la propagation de la répétition.

Occurrence initiale
de la répétition



Points d'esquisse pour
les répétitions pilotées
par une esquisse



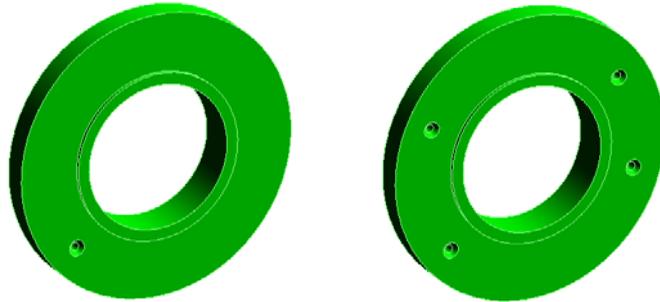
Répétition terminée



Répétitions pilotées par un tableau

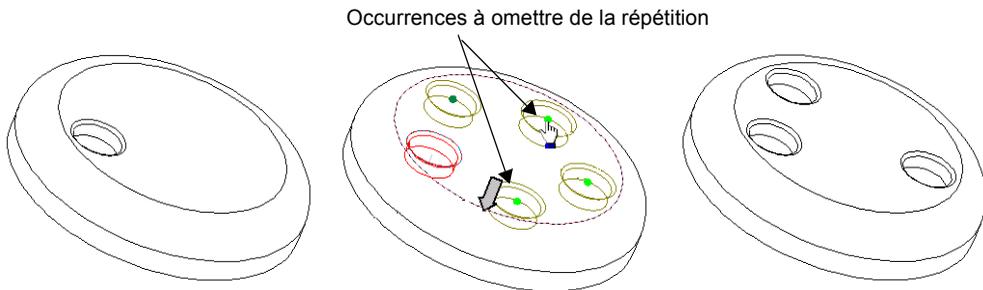
Vous pouvez spécifier une répétition de fonction en utilisant les coordonnées X-Y. Les répétitions de perçage utilisant les coordonnées X-Y constituent une application souvent utilisée pour les répétitions pilotées par un tableau. Vous pouvez toutefois utiliser d'autres fonctions, telles qu'un bossage, avec les répétitions pilotées par un tableau. Vous pouvez aussi enregistrer et extraire les coordonnées X-Y d'une répétition de fonction. Comme les répétitions pilotées par une esquisse, les répétitions pilotées par un tableau utilisent les fonctions d'origine et les points de référence. Les répétitions pilotées par un tableau utilisent aussi les éléments suivants:

- **Système de coordonnées** - utilisation d'un système de coordonnées comme point d'origine et définition des coordonnées X-Y qui se trouvent dans le tableau.
- **Points X-Y** - désignation des coordonnées X-Y (positives et négatives) dans le tableau, chaque ensemble de coordonnées représentant une occurrence de la répétition.



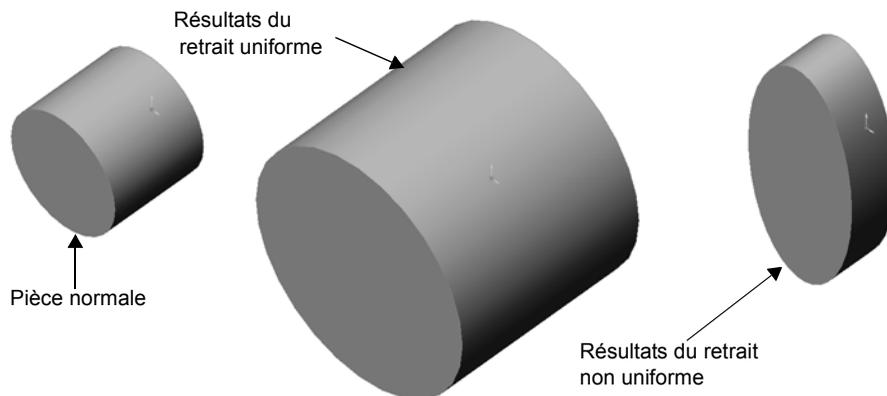
Occurrences de répétition

Vous pouvez sélectionner des occurrences particulières à omettre de la répétition lors de la création d'une répétition linéaire ou circulaire. Ceci vous permet d'obtenir directement des occurrences irrégulières sans avoir besoin de créer la répétition de fonction puis d'en supprimer des occurrences.



Mise à l'échelle

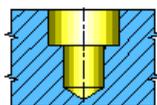
Vous pouvez choisir une mise à l'échelle en utilisant un système de coordonnées, les origines ou le centre de gravité. Vous pouvez aussi sélectionner un facteur de retrait non uniforme en saisissant les coordonnées X, Y et Z. Vous pouvez par exemple appliquer un retrait non uniforme en spécifiant les coordonnées X-Y-Z pour modifier l'empreinte d'un moule.



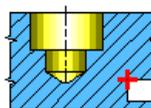
Assistance pour le perçage

L'Assistance pour le perçage vous permet de créer et de positionner des perçages de divers types, notamment des chambrages, des fraisages et des trous taraudés.

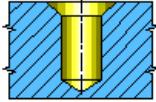
Selon le type de perçage que vous sélectionnez, différentes fonctionnalités, sélections et aperçus graphiques sont disponibles. Après avoir sélectionné un type de perçage, vous devez spécifier l'attache qui lui convient. Celle-ci met à jour les paramètres appropriés de manière dynamique.



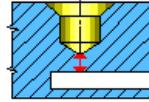
Aperçu d'un perçage de type Chambrage



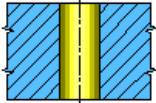
Aperçu d'un perçage de type Chambrage créé jusqu'au sommet



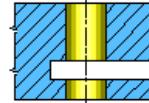
Aperçu d'un perçage de type Fraisage



Aperçu d'un perçage de type Fraisage décalé par rapport à la surface



Aperçu d'un perçage de type Trou taraudé



Aperçu d'un perçage de type Trou taraudé créé à travers tout

En plus de l'aperçu dynamique basé sur la condition de fin et l'épaisseur, des graphiques dans les colonnes des paramètres montrent, le cas échéant, des détails spécifiques concernant le type de perçage sélectionné.

Lorsque vous créez un perçage à l'aide de l'Assistance pour le perçage, le type et la taille du perçage, basés sur la **Description**, apparaissent dans l'arbre de création FeatureManager.

Créer des perçages

A l'aide de l'Assistance pour le perçage, vous pouvez créer des perçages sur des surfaces planes et sur un plan. En adaptant l'Assistance pour le perçage aux faces non planes, vous pouvez aussi créer des perçages formant un angle avec la fonction.

Nom favori

Vous pouvez créer, enregistrer, mettre à jour ou supprimer des types de perçages (sauf les Anciens perçages). Vous pouvez aussi inclure dans les types de perçages que vous créez les paramètres de votre choix. Ceci vous permet d'appliquer tout type de perçage sauvegardé à un document SolidWorks.

Perçages créés à l'aide de l'assistance pour le perçage en tant que fonctions d'assemblage

Vous pouvez ajouter n'importe quel perçage créé à l'aide de l'Assistance pour le perçage en tant que fonction d'assemblage pouvant traverser plusieurs composants. Vous pouvez également afficher les représentations de filetage sur les perçages des fonctions d'assemblage. A la différence des autres fonctions d'assemblage, les perçages sont contenus dans des pièces individuelles en tant que fonctions avec références externes.

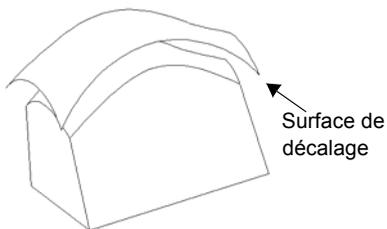
Surfaces

Les surfaces représentent un type de géométrie. Vous pouvez créer des surfaces, les utiliser pour manipuler des fonctions ou manipuler les surfaces elles-mêmes.

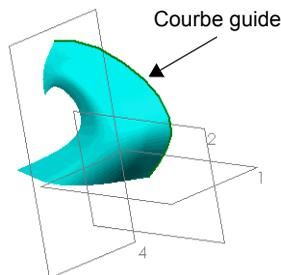
Créer des surfaces

La création des surfaces s'effectue avec presque les mêmes outils et principes utilisés pour créer des volumes, y compris:

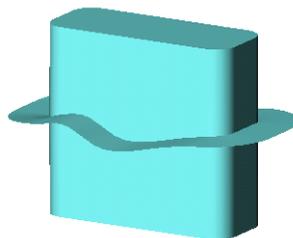
- **Surface extrudée**  - Extrusion d'un profil d'esquisse.
- **Surface lissée**  - Utilisation de plusieurs plans, parallèles ou non-parallèles, avec ou sans courbes guides (voir l'exemple ci-dessous).
- **Surface balayée**  - Création de plans pour esquisser un profil de balayage, une trajectoire de balayage et des courbes guides.
- **Surface décalée**  - Décalage de la surface à partir d'une surface de modèle lissée (voir l'exemple ci-dessous).



- **Surface rayonnée**  - Création de surfaces en rayonnant une ligne de séparation, une arête ou un ensemble d'arêtes contiguës vers l'intérieur ou l'extérieur, parallèlement à un plan sélectionné (voir l'exemple ci-dessous).



Lissage de la courbe guide



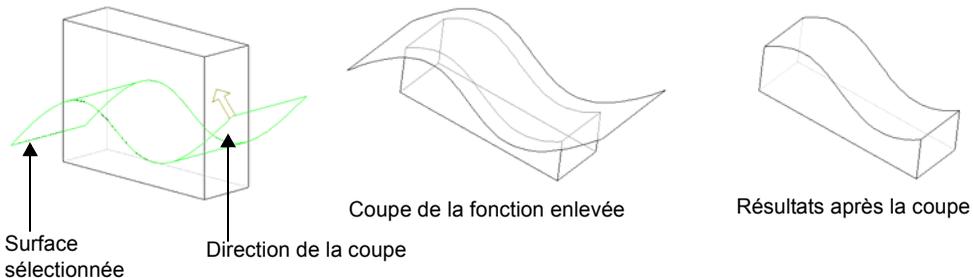
Surface rayonnée avec une ligne de séparation

- **Surface avec révolution**  - Utilisation d'une surface et création d'une révolution autour d'un axe.
- **Surface médiane**  - Création de surfaces médianes entre des paires de faces sélectionnées pour des fins de modélisation par éléments finis.
- **Surface remplie**  - Construction d'un raccord dont les limites sont définies par les arêtes du modèle. Les applications de cet outil comprennent ce qui suit: pièces importées incorrectement, bouchons de perçages dans les pièces destinées aux moules constitués d'un noyau et d'une empreinte et construction de surfaces pour les applications de conception industrielle.

Manipuler les fonctions avec les surfaces

Vous pouvez utiliser les surfaces pour créer des fonctions et les manipuler comme suit:

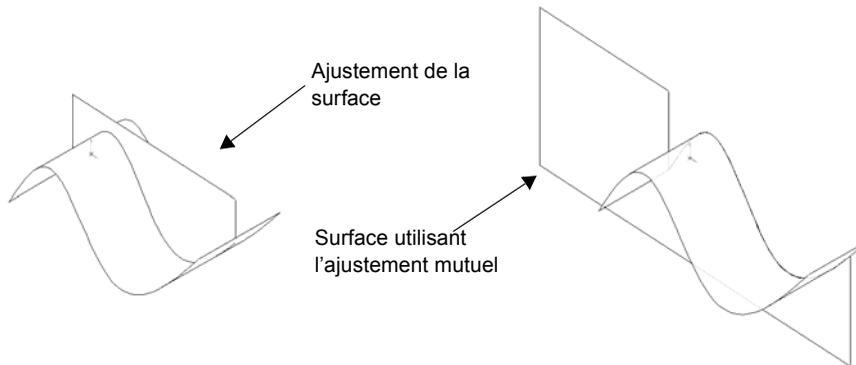
- **Remplir les volumes entre les surfaces** - Création d'un corps volumique par un lissage entre deux surfaces.
- **Épaissir la surface** - Création de la géométrie du modèle en épaississant la surface.
- **Couper la pièce avec la surface** - Utilisation de surfaces pour couper les pièces (voir exemple ci-dessous).



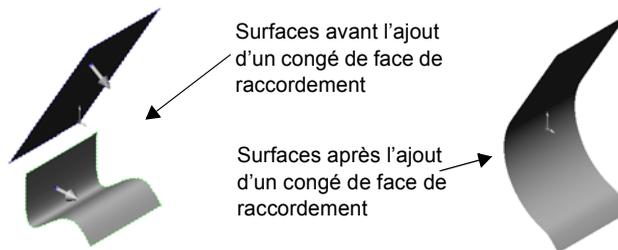
Manipuler les surfaces

Vous pouvez aussi manipuler les surfaces. Pour cela, vous pouvez:

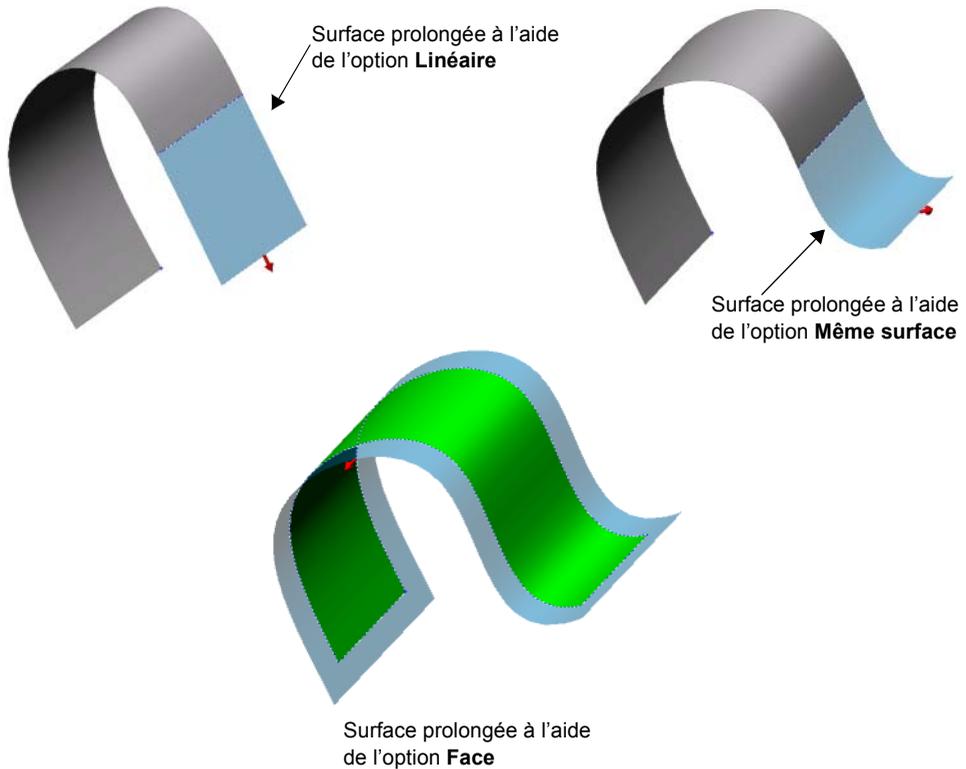
- **Surface ajustée**  - Utilisation d'une surface pour ajuster une autre surface là où elles s'entrecroisent, ou utilisation de plusieurs surfaces comme outils d'ajustement mutuel.



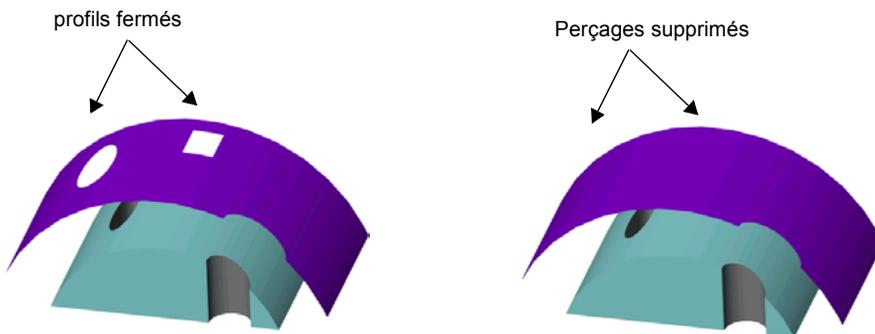
- **Surface cousue**  - Combinaison de deux ou plusieurs surfaces ou faces.
- **Congé**  - Lissage de l'arête entre les faces adjacentes d'une surface. Vous pouvez aussi utiliser **Face de raccordement** pour combiner plusieurs corps de surface, ou **Congé à rayons multiples** pour attribuer plusieurs valeurs de rayon.



- **Surface prolongée**  - Prolongement d'un corps de surface en sélectionnant une ou plusieurs arêtes ou faces.



- **Supprimer le perçage** - Sélectionnez n'importe quel perçage au profil fermé sur une surface et appuyez sur la touche **Suppr.**



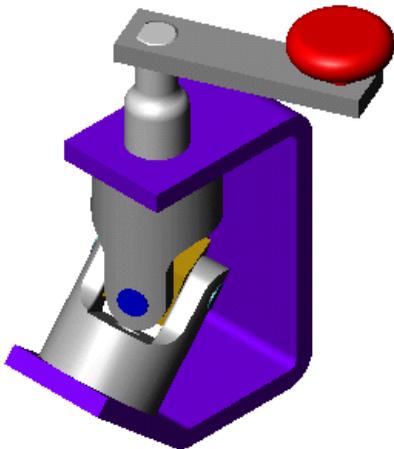


Travailler avec les assemblages

Contraintes d'assemblage

Techniques de conception avancées

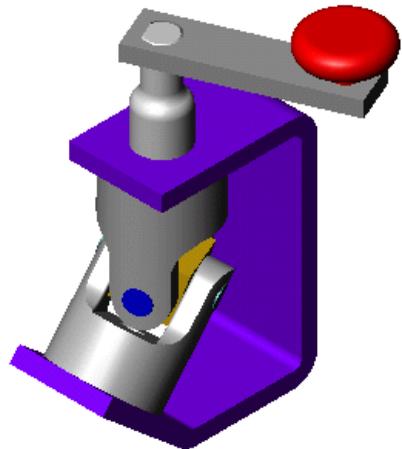
En savoir plus sur les assemblages



Contraintes d'assemblage

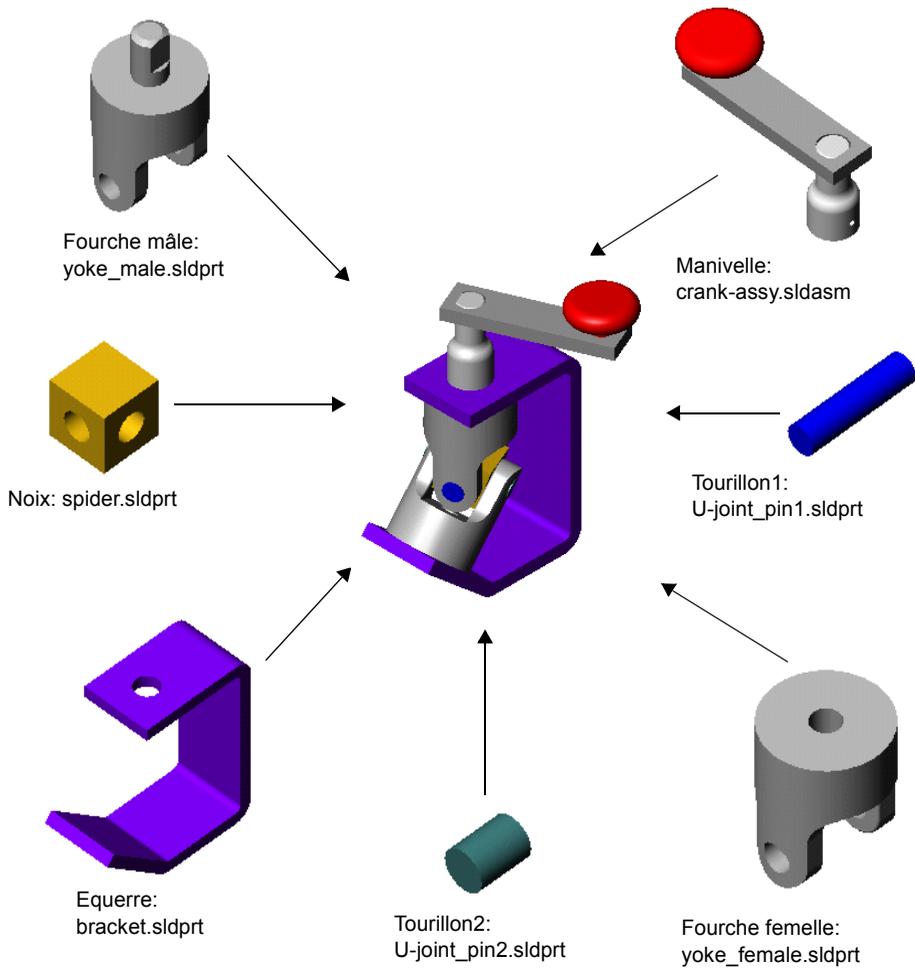
Ce chapitre va vous guider pendant la création de l'assemblage d'un joint universel montré ci-contre et vous permettre de vous familiariser avec les tâches suivantes:

- Insérer des pièces dans un assemblage
- Amener des pièces dans un assemblage
Utiliser des *contraintes d'assemblage*:
 - coïncidente
 - coaxiale
 - parallèle
 - tangente
- Utiliser *SmartMates*
- Tester* les contraintes d'assemblage
- Eclater et rassembler* l'assemblage



Introduction

Cet assemblage utilise les pièces et l'assemblage suivants, que vous pouvez trouver dans *dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint*.



Définir l'option de chargement des assemblages

Vous pouvez charger un assemblage avec ses composants actifs *entièrement résolus* ou *allégés*.

- **Entièrement résolu.** Toutes les informations relatives au modèle sont chargées dans la mémoire.
- **Allégé.** Une partie seulement des informations relatives au modèle est chargée dans la mémoire. Le reste des informations est chargé si le composant est sélectionné ou s'il est touché par les changements effectués dans la session d'édition en cours.

Vous pouvez sensiblement améliorer la performance des grands assemblages en utilisant des composants allégés.

L'assemblage que vous allez construire dans ce chapitre comprend un sous-assemblage dont les pièces peuvent être chargées à l'état allégé. Dans ce cas précis, cependant, l'emploi de pièces allégées ne présente pas un réel avantage pour les raisons suivantes:

- Le sous-assemblage est petit, composé uniquement de trois composants simples.
 - En construisant l'assemblage, vous sélectionnez deux des trois composants et, de ce fait, vous les résolvez.
- 1 Avant d'ouvrir le document d'assemblage, cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, sélectionnez **Performance**.
 - 2 Sous **Assemblages**, cliquez pour désactiver la case à cocher **Charger automatiquement les pièces allégées**, puis cliquez sur **OK**.

Pour plus d'informations sur les pièces allégées, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Insérer la première pièce dans l'assemblage

Cette section décrit comment insérer une pièce dans l'assemblage.

- 1 Cliquez sur **Fichier, Ouvrir** et ouvrez **bracket.sldprt**.
- 2 Ouvrez un nouvel assemblage à partir de l'onglet **Tutorial** et cliquez sur **Affichage, Origines** pour afficher l'origine.
- 3 Mettez les fenêtres en mosaïque de façon à voir simultanément la fenêtre de la pièce et celle de l'assemblage.
- 4 Cliquez sur le nom de la pièce, **bracket**, en haut de l'arbre de création FeatureManager dans la fenêtre **bracket.sldprt**. Faites glisser le composant **bracket** dans la fenêtre **Assem1** et déposez-le sur l'origine de l'assemblage dans la zone graphique. Lorsque vous faites glisser l'objet, le pointeur doit prendre la forme montrée ci-contre. Ce type de pointeur indique une inférence avec l'origine de l'assemblage.



Lorsque vous placez un composant de cette façon, l'*origine du composant* coïncide avec l'*origine de l'assemblage*; les plans de la pièce et l'assemblage sont alors alignés. Cette procédure, qui n'est pas obligatoire, vous aide à établir une orientation initiale pour l'assemblage.

REMARQUE: Vous pouvez créer ce type d'inférence avec tout composant que vous ajoutez à l'assemblage. Vous pouvez également créer l'inférence avec l'origine de l'assemblage en déposant le composant dans l'arbre de création FeatureManager de la fenêtre d'assemblage.

- 5 Fermez la fenêtre **bracket.sldprt** et élargissez la fenêtre **Assem1**.

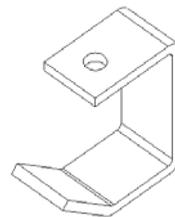
Remarquez que l'arbre de création FeatureManager contient la fonction **(f)bracket<1>**. Comme le composant **bracket** est le premier inséré dans l'assemblage, il est donc fixé (**f**). Il ne peut être déplacé ou pivoté à moins que vous ne le libériez.

L'annotation **<1>** signifie qu'il s'agit de la *première occurrence* de **bracket** dans l'assemblage.

L'assemblage contient aussi une fonction vide nommée

Grp. contr. asm1. Cette fonction constitue une place réservée aux contraintes qui seront ajoutées plus tard.

- 6 Cliquez sur **Isométrie**  et **Lignes cachées supprimées** .



Amener plus de composants dans l'assemblage

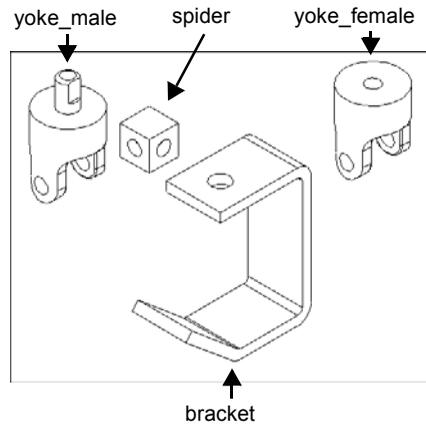
Une autre façon d'ajouter des composants dans un assemblage est de les faire glisser à partir de l'Explorateur Windows.

- 1 Démarrez un Explorateur Windows (si aucun n'est ouvert).
- 2 Parcourez jusqu'au dossier `\dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint`.
- 3 Cliquez individuellement sur les objets listés ci-dessous et faites-les glisser dans la zone graphique de **Assem1**. Placez-les à peu près comme montré ci-contre.

- **yoke_male.sldprt**
- **yoke_female.sldprt**
- **spider.sldprt**

- 4 Examinez l'arbre de création FeatureManager et développez chaque objet qui s'y trouve pour voir les fonctions utilisées pour créer les composants.

Remarquez que chacun des nouveaux composants porte le préfixe (-) avant son nom, indiquant que sa position est sous-contrainte. Vous pouvez déplacer ou faire pivoter ces composants.



- 5 Pour rassembler l'arbre de création FeatureManager en une seule étape, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur **Assem1** dans l'arbre de création FeatureManager et sélectionnez **Rassembler**.
- 6 Entraînez-vous à déplacer ou faire pivoter les composants individuellement en utilisant les outils suivants de la barre d'outils d'assemblage.



Cliquez sur **Déplacer le composant** puis sur l'une des faces du composant et déplacez-le.



Cliquez sur **Rotation du composant** puis sur l'une des faces du composant et faites-le pivoter.

Les deux outils, **Déplacer le composant** et **Rotation du composant** restent actifs pour que vous puissiez déplacer successivement d'autres composants non fixés.

- 7 Enregistrez l'assemblage sous le nom **U-joint.sldasm**.

Assembler l'équerre avec la fourche mâle

Les pages suivantes décrivent comment ajouter différents types de contraintes d'assemblage.

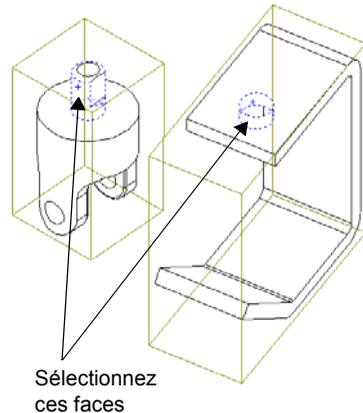
Tout d'abord, assemblez l'équerre avec la fourche mâle.

- 1 Cliquez sur **Contrainte**  ou sur **Insertion, Contrainte**.

Le PropertyManager **Contrainte** apparaît.

- 2 Cliquez sur la face cylindrique du bossage de la fourche mâle et sur la face cylindrique intérieure du trou sur le dessus de l'équerre.

REMARQUE: Vous pouvez aussi sélectionner les objets à assembler avant d'ouvrir le PropertyManager **Contrainte**. Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée lorsque vous sélectionnez les articles.



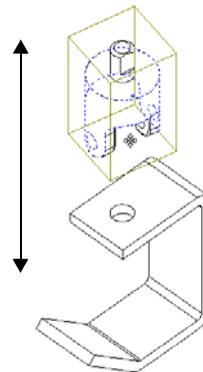
- 3 Cliquez sur **Coaxial**  puis sur **Aperçu** pour vérifier la contrainte. Cliquez ensuite sur **OK** .

Le bossage de la fourche mâle et le trou de l'équerre sont maintenant assemblés coaxialement.

- 4 Pour tester la contrainte, cliquez sur **Déplacer le composant**  et faites glisser la fourche mâle. Vous pouvez uniquement faire glisser de haut en bas et de bas en haut, suivant l'axe de l'assemblage coaxial. (Il se peut que la fourche pivote lorsqu'elle se déplace.)
- 5 Cliquez à nouveau sur **Contrainte**  ou sur **Insertion, Contrainte**.

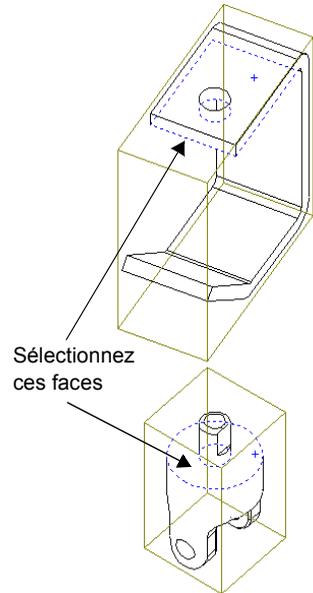
- 6 Cliquez sur **Maintenir visible**  dans le PropertyManager **Contrainte**.

Le PropertyManager **Contrainte** reste ouvert tant que vous ajoutez des contraintes.



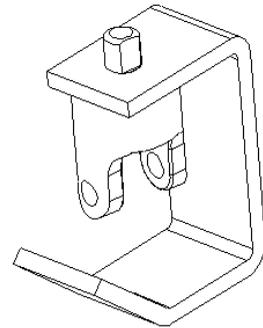
- 7 Cliquez sur la face intérieure du haut de l'équerre et sur la face du dessus de la fourche mâle.

CONSEIL: Pour sélectionner la face intérieure du haut de l'équerre sans faire pivoter cette dernière, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le haut de l'équerre, et cliquez sur **Sélectionner autre**. Cliquez sur **N** jusqu'à ce que la bonne face soit mise en surbrillance, puis cliquez sur **Y**.



- 8 Cliquez sur **Coïncident**  dans le PropertyManager **Contrainte**, puis sur **Aperçu**. Cliquez ensuite sur **OK** .

La partie du haut de la fourche mâle est maintenant insérée dans le trou de l'équerre.

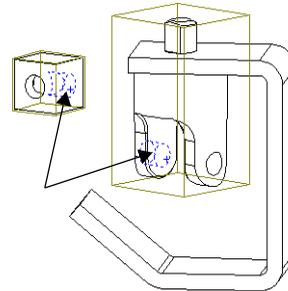


Assembler la fourche mâle avec la noix

- 1 Sélectionnez les faces intérieures d'un trou de la fourche mâle, et un des trous de tourillon de la noix.

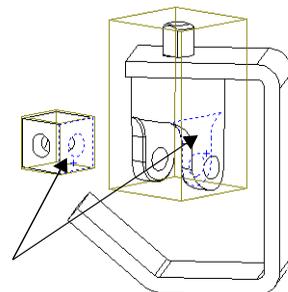
- 2 Cliquez sur **Coaxial** , **Aperçu** puis sur **OK** .

La noix et la fourche mâle sont maintenant coaxialement contraintes.



- 3 Sélectionnez la face plate de la noix contenant le trou sélectionné dans l'étape 1, et la face intérieure de la fourche mâle. Utilisez **Sélectionner autre** ou faites pivoter l'assemblage si nécessaire.

REMARQUE: Pour déplacer et faire pivoter les composants lorsque le PropertyManager **Contrainte** est ouvert, utilisez les outils **Translater**  et **Rotation de la vue**  dans la barre d'outils d'affichage. Pour quitter le mode Déplacer ou Rotation, cliquez à nouveau sur l'outil ou appuyez sur la touche **Echap** pour ne pas supprimer la liste **Réglages de contraintes**.

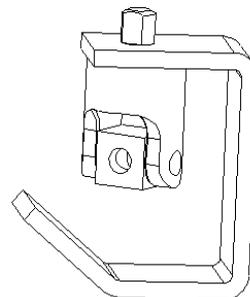


- 4 Cliquez sur **Coïncident** , puis sur **Aperçu**.

La noix doit être placée à l'intérieur de la fourche mâle comme montré ci-contre.

- Si l'assemblage vous satisfait, cliquez sur **OK** .
- Si l'assemblage ne vous satisfait pas, cliquez sur **Annuler**. Sélectionnez ensuite les faces appropriées et cliquez sur **OK** .

- 5 Cliquez sur **Annuler**  pour fermer le PropertyManager **Contrainte**.



Assembler la fourche femelle avec la noix

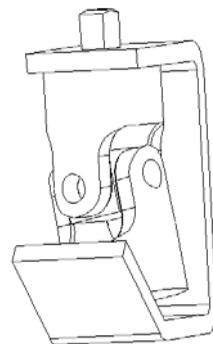
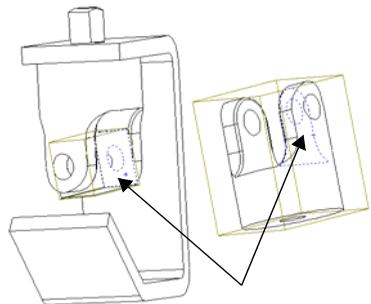
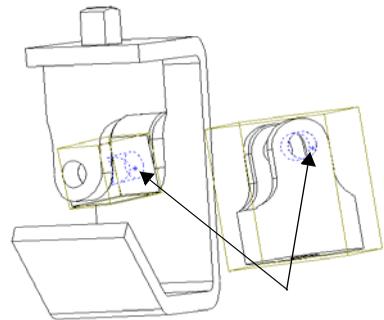
- 1 A l'aide des outils de la barre d'outils d'assemblage (voir page 13-5), déplacez et faites pivoter la fourche femelle jusqu'à la position montrée ci-contre.
- 2 Cliquez sur **Contrainte**  ou sur **Insertion, Contrainte**, puis sur **Maintenir visible**  dans le PropertyManager **Contrainte**.
- 3 Sélectionnez la face intérieure du trou du tourillon de la fourche femelle et un des trous de tourillon visibles sur la noix.
- 4 Cliquez sur **Coaxial, Aperçu**  puis sur **OK** .

La noix et la fourche femelle sont maintenant coaxialement contraintes.

- 5 Sélectionnez la face plate de la noix contenant le trou utilisé dans l'étape 3, et la face intérieure de la fourche femelle.

- 6 Cliquez sur **Coïncident** , **Aperçu**, puis sur **OK** .

La pièce femelle doit être positionnée comme montré ci-contre. La rotation peut être différente dans votre assemblage car elle est basée sur la position initiale des deux composants, avant la contrainte d'assemblage.



Assembler la fourche femelle avec le bas de l'équerre

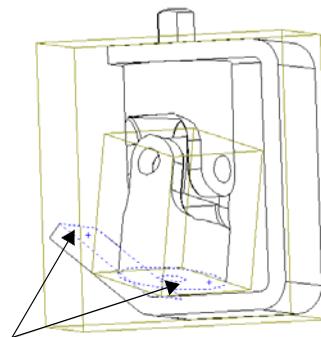
1 Sélectionnez la face du bas de la fourche femelle et le dessus de la face oblique de l'équerre.

2 Cliquez sur **Parallèle** , puis sur **Aperçu**.

La fourche femelle est maintenant alignée avec l'équerre.

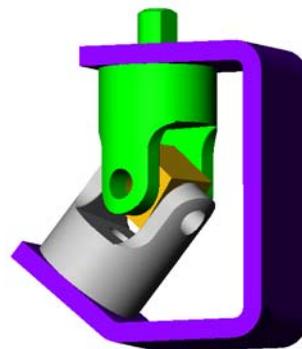
3 Si la fourche femelle est à l'envers, modifiez l'**Alignement des contraintes**, et cliquez à nouveau sur **Aperçu**.

- **Même direction** signifie que les vecteurs normaux des faces sélectionnées pointent vers la *même* direction.
- **Direction opposée** signifie que les vecteurs normaux des faces sélectionnées pointent vers des directions *opposées*.
- **Le plus proche** signifie que les faces sélectionnées sont soit dans une même direction, soit dans une direction opposée, en fonction des positions qu'elles avaient au moment de leur sélection.



4 Cliquez sur **OK** , puis fermez le PropertyManager **Contrainte**.

5 Enregistrez l'assemblage.



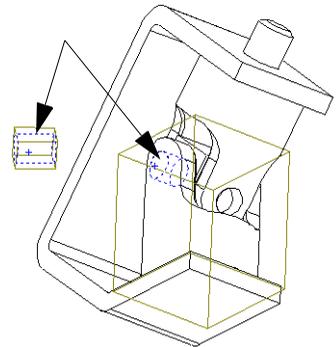
Assembler les petits tourillons avec la fourche femelle

Une autre façon d'ajouter des composants dans un assemblage est d'utiliser le menu **Insertion**.

- 1 Cliquez sur **Insertion, Composant, Depuis un fichier**, puis parcourez jusqu'à *dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint*.
- 2 Sélectionnez **u-joint_pin2.sldprt** et cliquez sur **Ouvrir**.
- 3 Cliquez sur le pointeur  dans la zone graphique là où vous souhaitez placer le composant.

Le composant **u-joint_pin2<1>** est ajouté à l'assemblage.

- 4 Cliquez sur **Contrainte**  ou sur **Insertion, Contrainte**, puis sur **Maintenir visible**  dans le PropertyManager **Contrainte**.
- 5 Sélectionnez la face cylindrique du tourillon et la face intérieure du trou du tourillon de la fourche femelle.
- 6 Ajoutez une contrainte de type **Coaxial**.



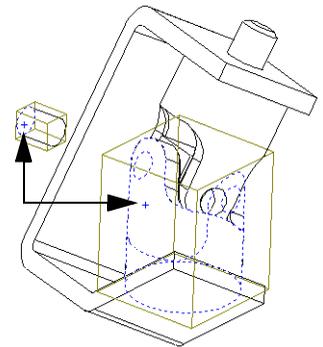
- 7 Sélectionnez l'extrémité du tourillon et la face extérieure de la fourche femelle.
- 8 Cliquez sur **Tangent**  puis sur **Aperçu**. Si l'alignement est incorrect, modifiez l'**Alignement des contraintes** puis cliquez de nouveau sur **Aperçu**.

Vous devez utiliser **Tangent** (au lieu de **Coincident**) pour cette contrainte car l'une des faces est plate et l'autre est cylindrique.

- 9 Cliquez sur **OK** , puis fermez le PropertyManager **Contrainte**.
- 10 Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et faites glisser l'icône **u-joint_pin2<1>** de l'arbre de création FeatureManager jusqu'à la zone graphique.

Une copie du composant, **u-joint_pin2<2>**, est ajoutée dans l'assemblage.

L'annotation **<2>** indique la *deuxième occurrence* de cette pièce dans l'assemblage.



- 11 Répétez les étapes 4 à 9 pour assembler la deuxième occurrence du tourillon avec l'autre trou de la fourche femelle.
- 12 Enregistrez l'assemblage.

Utiliser SmartMates pour assembler le grand tourillon

Pour certaines contraintes, vous pouvez créer des contraintes d'assemblage automatiquement en utilisant des SmartMates (contraintes intelligentes). Vous pouvez inférer la géométrie de composants existants en faisant glisser de nouveaux composants et en les déposant dans l'assemblage.

Dans cette section, vous allez créer une contrainte coaxiale automatiquement. Pour plus d'informations sur SmartMates, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

- 1 Cliquez sur **Fichier, Ouvrir** et ouvrez **u-joint_pin1.sldprt**.
- 2 Mettez les fenêtres en mosaïque de façon à voir les fenêtres de la pièce et de l'assemblage simultanément.
- 3 Réglez l'orientation de la vue sur **Isométrique** , si nécessaire.
- 4 Changez le mode de vue dans la fenêtre d'assemblage à **Image ombrée**  et l'orientation de la vue à **Isométrique** . Effectuez un zoom avant sur le trou du tourillon dans la fourche mâle.

Le mode **Image ombrée** vous permet de mieux voir l'aperçu des SmartMates (contraintes intelligentes).

- 5 Sélectionnez la face cylindrique du tourillon et faites glisser ce dernier dans l'assemblage. Placez le pointeur sur la face intérieure du trou du tourillon de la fourche mâle dans la fenêtre de l'assemblage. (Le tourillon pourrait disparaître derrière l'assemblage.)

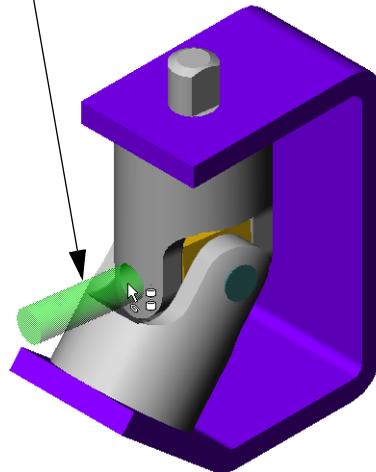
Lorsque le pointeur se trouve sur le trou du tourillon, il prend la forme . Ce pointeur indique qu'une contrainte coaxiale sera créée si le tourillon est déposé à cet endroit. Un aperçu du tourillon s'affiche à cet endroit.

Si l'aperçu indique que vous devez basculer la condition d'alignement, appuyez sur la touche **Tab** pour basculer l'alignement (même direction/direction opposée).

- 6 Déposez le tourillon.

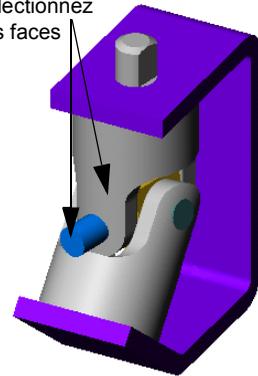
Une contrainte coaxiale est ajoutée automatiquement.

Aperçu du tourillon

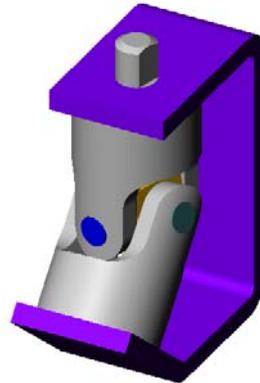


- 7 Fermez la fenêtre **u-joint_pin1.sldprt** et agrandissez celle de l'assemblage.
- 8 Cliquez sur **Contrainte**  ou sur **Insertion**, **Contrainte**, puis sélectionnez l'extrémité du tourillon et la face extérieure de la fourche mâle comme montré ci-contre.

Sélectionnez ces faces

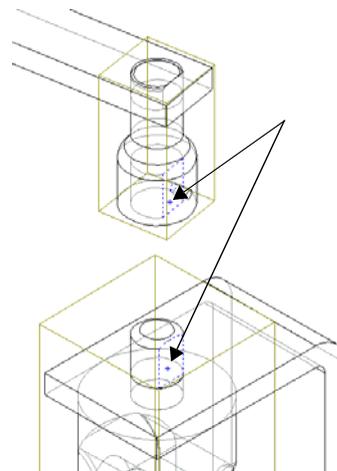
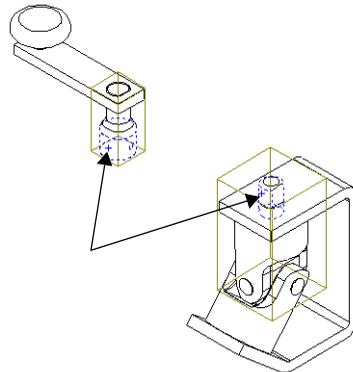


- 9 Ajoutez une contrainte **Tangent**.
- 10 Enregistrez l'assemblage.

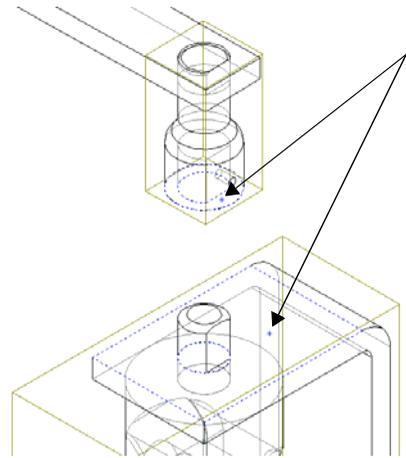


Assembler la manivelle

- 1 Cliquez sur **Lignes cachées supprimées** .
- 2 Faites glisser **crank-assy.sldasm** à partir de Windows Explorer et déposez-le dans la fenêtre de l'assemblage.
- 3 Cliquez sur **Contrainte**  ou **Insertion, Contrainte**.
- 4 Sélectionnez l'extérieur de la manivelle et la face *cylindrique* du bossage de la fourche mâle (*non pas* la face *plate* sur le bossage).
- 5 Ajoutez une contrainte **Coaxial** et cliquez sur **OK** .
- 6 Cliquez sur **Déplacer le composant** , puis faites glisser la manivelle au-dessus du bossage de la fourche mâle.
- 7 Cliquez sur **Contrainte**  ou sur **Insertion, Contrainte**, puis sur **Maintenir visible**  dans le PropertyManager **Contrainte**.
- 8 Cliquez sur **Lignes cachées en gris** , puis sur **Zoom fenêtre**  et effectuez un zoom avant sur la manivelle et le bossage de la fourche mâle.
- 9 Sélectionnez la face *plate* sur le côté du bossage de la fourche mâle et la face *plate* à l'intérieur de la manivelle. Utilisez **Sélectionner autre** pour sélectionner plus facilement les faces cachées.
- 10 Ajoutez une contrainte **Parallèle**.

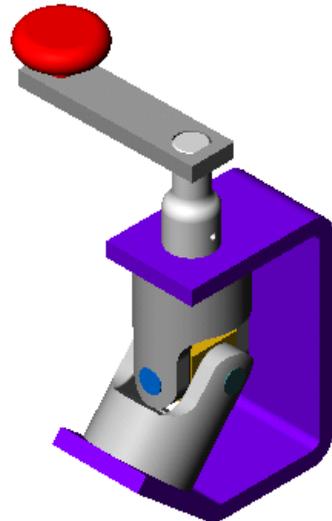


- 11 Sélectionnez la face du bas de la manivelle et la face du dessus de l'équerre. Ajoutez une contrainte de type **Coincident**.
- 12 Fermez le PropertyManager **Contrainte** et enregistrez l'assemblage.



- 13 Cliquez sur **Isométrique** , puis sur **Image ombrée** .

L'assemblage terminé devrait ressembler à celui montré ci-contre.



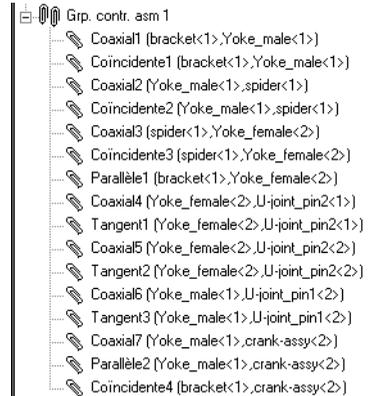
- 14 Cliquez sur le signe  à côté de **Grp. contr.** **asm 1** de l'assemblage (non pas le sous-assemblage de la **crank-assy**) pour voir les contraintes.

REMARQUE: Si vous avez ajouté ou supprimé des contraintes, les noms des contraintes dans votre assemblage peuvent être différents de ceux montrés ci-contre.

Chaque contrainte est identifiée par un type et un numéro, et les noms des composants impliqués sont montrés.

Lorsque vous marquez une pause sur chaque contrainte, les entités concernées sont mises en surbrillance dans la zone graphique.

Si vous le souhaitez, vous pouvez renommer les contraintes de la même façon que vous renommez les fonctions d'une pièce.

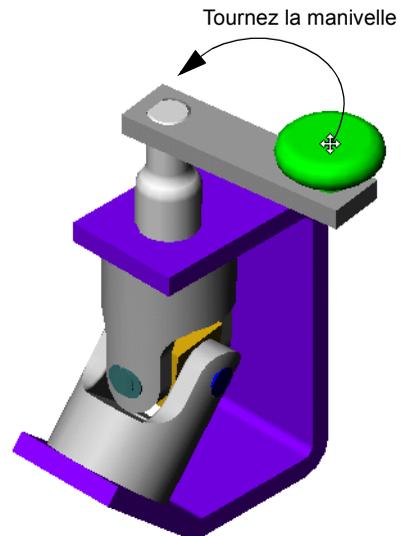


Faire tourner la manivelle

Vous pouvez faire tourner la manivelle de l'assemblage en sélectionnant le sous-assemblage et en déplaçant la manivelle de manière circulaire.

- 1 Cliquez sur **Déplacer le composant** .
- 2 Cliquez sur la face de l'un des composants du sous-assemblage de la manivelle.
- 3 Faites glisser le pointeur verticalement dans la zone graphique.

La manivelle tourne et fait pivoter les fourches mâle et femelle. Toutes les contraintes d'assemblage sont maintenues.



Eclater l'assemblage

Vous pouvez créer une vue éclatée de l'assemblage. Une *vue éclatée* consiste en une ou plusieurs *étapes d'éclatement*. Dans cette section, vous définissez la première étape d'une vue éclatée.

1 Cliquez sur **Insertion, Vue éclatée**.

2 Dans la partie **Outils d'édition des étapes** de la boîte de dialogue **Eclatement de l'assemblage**, cliquez sur **Nouvelle étape** .

La boîte de dialogue **Eclatement de l'assemblage** se développe.

3 Cliquez sur une arête verticale de l'équerre pour régler la **Direction le long de laquelle éclater**.

Si la flèche d'aperçu pointe vers le bas, sélectionnez la case à cocher **Inverser la direction**.

4 Cliquez ensuite sur la face d'un composant de l'assemblage de la manivelle dans la zone graphique, ou sur le composant **crank-assy** dans l'arbre de création FeatureManager pour accéder à la case **Composants à éclater**.

5 Examinez le contenu des cases dans **Paramètres d'étape**. Assurez-vous que l'option **Sous-assemblage entier** est sélectionnée. Si vous avez besoin de faire d'autres changements:

- Sélectionnez et supprimez le contenu de la case **Composants à éclater**.
– ou –
- Cliquez sur la case **Composants à éclater**. Cliquez ensuite à l'aide du bouton droit de la souris dans la zone graphique et sélectionnez **Annuler les sélections**, puis refaites les sélections.

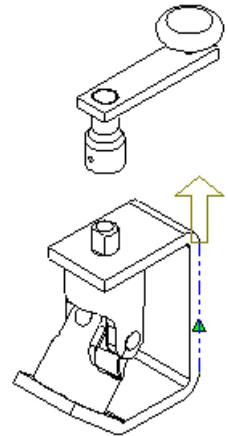
6 Cliquez sur **Appliquer** .

Remarquez la poignée en forme de flèche dans la zone graphique.

7 Faites glisser la poignée vers le haut et le bas jusqu'à ce que l'assemblage soit positionné à une distance raisonnable de l'équerre. (Vous pouvez spécifier la position en utilisant la case **Distance** si vous préférez.)

8 Cliquez sur **Appliquer**  à nouveau pour confirmer la nouvelle distance dans l'étape.

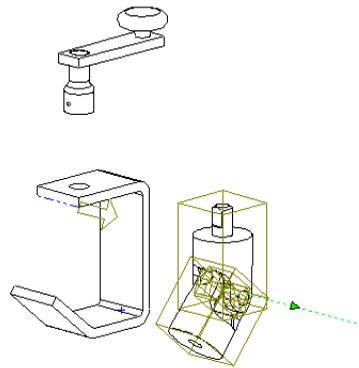
Ne cliquez pas encore sur OK. Laissez la boîte de dialogue **Eclatement de l'assemblage** ouverte, de façon à ce que vous puissiez ajouter des étapes à la vue éclatée. Vous cliquez sur **OK** uniquement lorsque toutes les étapes dans la vue sont terminées.



Ajouter des étapes d'éclatement

Maintenant, ajoutez des étapes d'éclatement pour les autres composants.

- 1 Cliquez sur **Nouvelle étape**  pour créer la prochaine étape d'éclatement.
- 2 Cliquez sur une arête horizontale sur l'équerre.
- 3 Cliquez sur la fourche mâle, la fourche femelle, la noix et les tourillons (soit dans la zone graphique, soit dans l'arbre de création FeatureManager).
- 4 Vérifiez les **Paramètres d'étape** et cliquez sur **Appliquer** .
- 5 Ajustez la distance comme vous le souhaitez.
- 6 Cliquez sur **Appliquer** .
- 7 Cliquez sur **OK** pour enregistrer la vue éclatée avec ses deux étapes.
- 8 Cliquez sur une zone vide dans la zone graphique pour désélectionner tous les objets sélectionnés.
- 9 Pour rassembler l'assemblage, le remettant dans son état précédent, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris n'importe où dans la zone graphique et sélectionnez **Rassembler**.



Editer la vue éclatée

Vous pouvez éditer les étapes d'éclatement, ou en ajouter si cela est nécessaire. La vue éclatée est accessible à partir du ConfigurationManager.

- 1 Cliquez sur l'onglet ConfigurationManager  pour passer à la vue de configuration.
- 2 Double-cliquez sur **Défaut**, ou sur le signe  pour afficher son contenu.
Si vous êtes invité à confirmer l'affichage de la configuration, cliquez sur **OK**.
- 3 Double-cliquez sur **Vue de l'éclatement1** pour éclater l'assemblage à nouveau (ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur **Vue de l'éclatement1** et sélectionnez **Vue éclatée**).
- 4 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur **Vue de l'éclatement1** et sélectionnez **Editer la définition**.
- 5 En utilisant les boutons **Etape précédente** et **Etape suivante**   ou la liste **Etapes de l'éclatement**, revoquez chacune des étapes de la vue éclatée. Editez n'importe quelle étape, comme vous le souhaitez, puis cliquez sur **Appliquer**  avant d'éditer ou d'ajouter une autre étape.
- 6 Cliquez sur **Nouvelle étape**  pour créer une nouvelle étape, puis essayez d'éclater l'assemblage encore plus. Rappelez-vous de cliquer sur **Appliquer**  chaque fois que vous terminez une étape.
- 7 Lorsque vous êtes satisfait de la vue éclatée, cliquez sur **OK**.
- 8 Pour rassembler tout l'assemblage, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le nom de l'assemblage en haut du ConfigurationManager et sélectionnez **Rassembler**.
- 9 Enregistrez l'assemblage. Vous utiliserez cet assemblage plus tard dans le chapitre 17, "Nomenclature".



Techniques de conception avancées

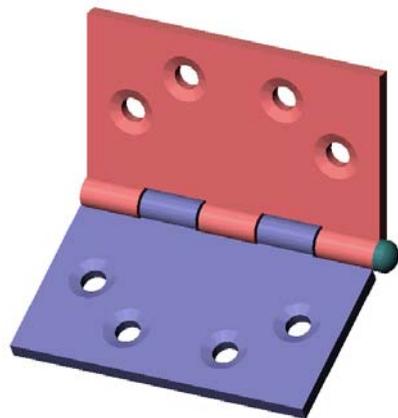
Supposez que vous vouliez créer un assemblage de charnière que vous pourriez ensuite modifier facilement pour créer des assemblages similaires. Vous devez trouver une méthode efficace pour créer deux pièces de charnière et un tourillon qui puissent aller ensemble, pour toute une variété de tailles d'assemblages de charnière.

Avec un peu d'analyse et de méthodologie, vous pouvez mettre au point une conception flexible, efficace et bien définie. Vous pourrez ensuite ajuster la taille de l'assemblage de charnière selon vos besoins, conformément à votre intention de conception.

Ce chapitre couvre les sujets suivants:

- ❑ L'analyse de l'assemblage pour déterminer la meilleure approche à adopter
- ❑ L'utilisation d'une *esquisse de représentation schématique*
- ❑ La suppression de fonctions pour créer des *configurations de pièces*
- ❑ La création d'une nouvelle pièce *dans le contexte* de l'assemblage

Ce chapitre présume que vous savez effectuer des opérations d'assemblage de base, telles que le déplacement et la rotation de composants ainsi que l'ajout de contraintes. (Ces sujets sont traités dans le chapitre 4, Fonctions de base de l'assemblage, et le chapitre 13, Contraintes d'assemblage, de ce guide.)



Analyser l'assemblage

Des utilisateurs expérimentés nous ont confié que le secret d'une utilisation efficace du logiciel SolidWorks réside dans la méthodologie. En effectuant une analyse soignée, vous pouvez concevoir des modèles plus perfectionnés, plus flexibles et plus fonctionnels. Avant de créer un assemblage, considérez les points suivants:

- Etudiez les dépendances entre les composants d'un assemblage. Ceci vous aidera à décider de l'approche à adopter qui convient le mieux à votre conception:
 - Dans une conception *ascendante*, vous construisez les pièces indépendamment les unes des autres, avant de les insérer dans l'assemblage.
 - Dans une conception *descendante*, vous pouvez commencer par des pièces toutes faites et créer ensuite d'autres composants *dans le contexte de l'assemblage*. Vous devez référencer les fonctions de certains composants de l'assemblage pour piloter les cotes des autres.
- Identifiez les fonctions constituant chaque pièce individuelle. Essayez de comprendre les dépendances entre les fonctions de chacune des pièces. Recherchez les répétitions et tirez parti de la symétrie dans la mesure du possible.
- Considérez l'ordre dans lequel les fonctions sont créées, et pensez aux processus de fabrication qui seront utilisés pour produire les pièces.

Dépendances dans l'assemblage

Les pièces de charnière

Les deux pièces de charnière sont semblables: taille et épaisseur du corps, cylindre accueillant le tourillon et emplacement des trous de vis. Les seules différences qu'elles présentent sont les enlèvements de matière et les pattes sur le cylindre, à l'endroit où elles s'emboîtent.

Vous pouvez accomplir cette tâche de plusieurs manières:

- Copie.** Vous pouvez créer une pièce, en faire une *copie*, puis modifier cette dernière comme requis pour votre deuxième pièce. Toutefois, si vous voulez créer un autre assemblage de taille différente, vous devrez éditer les deux pièces. Cette approche n'est donc pas à conseiller; elle peut conduire à des erreurs car les pièces sont indépendantes l'une de l'autre.
- Dérivation.** Vous pouvez créer une pièce de base formée uniquement des éléments communs, puis en *dériver* les deux pièces (à l'aide de la commande **Insertion, Pièce de base** ou **Insertion, Pièce symétrique**). Pour apporter des modifications aux cotes communes, il vous suffit de modifier l'original: les pièces dérivées sont mises à jour automatiquement. Cette méthode est utile dans certains cas, mais elle présente des inconvénients pour cette application. En effet, vous n'avez pas accès aux cotes pilotantes de la pièce originale lorsque vous éditez une pièce dérivée. Vous ne pouvez donc pas référencer ces cotes lorsque vous créez les fonctions qui diffèrent.

- ❑ **Configuration.** La méthode utilisée pour cet exemple consiste à créer deux *configurations* différentes de la même pièce. C'est le meilleur moyen de vous assurer de toujours avoir des pièces qui correspondent, puisqu'un seul document de pièce est utilisé pour créer les deux pièces. Ce document comprend toutes les fonctions possibles pouvant être utilisées. Vous créez ensuite des configurations en *supprimant* les fonctions sélectionnées, que vous enlevez ainsi de la configuration active.

Le tourillon

Vous devez connaître les cotes du cylindre pour créer un tourillon de la bonne taille pour l'assemblage. En créant le tourillon *dans le contexte de l'assemblage*, vous pouvez réaliser ceci pour toutes les tailles de charnières.

Conclusion

Dans le cas de cet assemblage, il est préférable de combiner plusieurs méthodologies de conception. Commencez par concevoir les pièces de charnière, y compris les configurations requises, et insérez-les dans un assemblage (conception ascendante). Passez ensuite à la conception du tourillon dans le contexte de l'assemblage (conception descendante), en référençant la géométrie du modèle des pièces de la charnière comme requis.

Analyse des pièces individuelles

Maintenant que vous avez une idée des dépendances entre les composants, considérez les pièces individuellement.

Les fonctions communes des pièces de charnière

La fonction de base est un rectangle plat ayant un cylindre le long d'une de ses extrémités. Le diamètre du cylindre dépend de l'épaisseur de la base. Chaque pièce possède quatre perçages fraisés. La position de ceux-ci est symétrique par rapport au point central de la longue extrémité. Lorsque la taille de la charnière change, les perçages doivent demeurer correctement espacés sur la longueur et la largeur de la pièce.

Les fonctions différentes des pièces de charnière

Les enlèvements de matière (et les pattes correspondantes) le long du cylindre sont les fonctions qui distinguent les deux pièces. L'une des pièces possède trois enlèvements de matière, l'autre en possède deux. Leur position est symétrique par rapport au point central de la longue extrémité. Chaque enlèvement de matière doit être légèrement plus large que la patte correspondante pour que la charnière se ne bloque pas lorsqu'elle est assemblée.

Le tourillon

Les cotes de la longueur et du diamètre du tourillon dépendent des pièces de charnière. La tête en dôme du tourillon doit correspondre au diamètre extérieur du cylindre.

Ordre de construction

Etablissez votre plan de construction en spécifiant les fonctions que vous allez utiliser et l'ordre dans lequel elles seront créées.

- 1 *Fonction de base* – extrudez en tant que fonction pour pièce mince. Puisque la pièce a des fonctions symétriques, utilisez une extrusion de plan milieu. Vous pourrez alors utiliser le plan milieu pour symétriser d'autres fonctions.
- 2 *Cylindre* – balayez un profil circulaire le long de la longue arête du modèle. Puis extrudez un enlèvement de matière concentrique au bossage.
- 3 *Perçages fraisés* – utilisez l'**Assistance pour le perçage** pour créer un profil de perçage complexe, puis les équations et la symétrie pour positionner plusieurs copies.
- 4 *Enlèvements de matière pour les pattes* – créez une esquisse de représentation schématique référençant les cotes de la base. Utilisez l'esquisse pour extruder deux fonctions d'enlèvement de matière différentes, l'une avec trois pattes et l'autre avec deux pattes.
- 5 *Configurations* – définissez les deux configurations utilisées dans l'assemblage en *supprimant* une fonction d'enlèvement de matière dans chaque configuration.
- 6 *Assemblage* – insérez et assemblez les pièces de charnière (une de chaque configuration).
- 7 *Tourillon* – insérez une nouvelle pièce pendant que vous êtes dans l'assemblage. Référez la géométrie de la pièce de charnière pour esquisser un profil et une trajectoire. Utilisez ensuite un balayage pour créer la fonction de base.
- 8 *Tête du tourillon* – convertissez le profil du cylindre pour créer une esquisse, puis extrudez-le. Pour terminer, ajoutez un dôme à la surface plate de la tête.

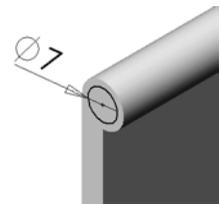
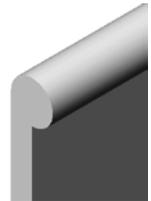
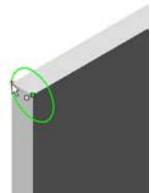
Un dernier mot

Ceci pourrait vous sembler une planification exagérée, s'agissant d'un assemblage simple. Toutefois un tel exercice en vaut la peine s'il vous aide à découvrir la meilleure approche pour construire les pièces *avant* de commencer à les concevoir. En effectuant une analyse minutieuse avant de commencer, vous pouvez créer un modèle flexible et entièrement paramétré. Lorsque vous changez l'un de ses paramètres, les autres sont mis à jour en conséquence.

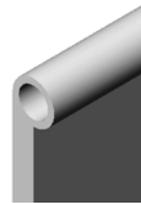
Pour plus d'exemples sur l'intention de conception et l'implémentation, consultez le *Portefeuille de conceptions SolidWorks* en cliquant sur **?**, **Portefeuille de conceptions**.

Créer la pièce de base de la charnière

- 1 Ouvrez une nouvelle pièce à partir de l'onglet **Tutorial**, ainsi qu'une esquisse sur le plan **Face**.
- 2 Esquissez une ligne verticale et cotez-la à 60mm.
- 3 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou sur **Insertion, Base, Extrusion** pour extruder l'esquisse:
 - a) Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:
 - Réglez la **Condition de fin** sur **Plan milieu**.
 - Réglez la **Profondeur**  sur 120mm.
 - b) Sous **Fonction mince**, effectuez les actions suivantes:
 - Gardez le **Type** réglé sur **Une direction**.
 - Réglez l'**Epaisseur**  sur 5mm.
 - c) Cliquez sur **OK** .
- 4 Ouvrez une esquisse sur la face verticale étroite. Esquissez sur l'arête supérieure un cercle ayant son centre sur le sommet avant.
- 5 Ajoutez une relation coïncidente entre l'arête du cercle et le sommet arrière pour totalement contraindre l'esquisse. Fermez l'esquisse.
- 6 Cliquez sur **Balayage**  ou sur **Insertion, Bossage, Balayage**. Sélectionnez le cercle comme **Profil** . Sélectionnez également la case **Trajectoire**  dans le PropertyManager **Boss.-Balayage** et cliquez sur une des longues arêtes du modèle. Cliquez sur **OK** .
- 7 Percez un trou dans le cylindre:
 - a) Ouvrez une esquisse sur la face étroite.
 - b) Esquissez et cotez un petit cercle comme montré ci-contre et ajoutez une relation concentrique à l'arête extérieure du cylindre.
 - c) Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**. Réglez la **Condition de fin** sur **A travers tout** et cliquez sur **OK** .



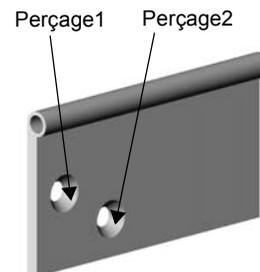
- 8 Enregistrez la pièce sous le nom **Charnière.sldprt**.



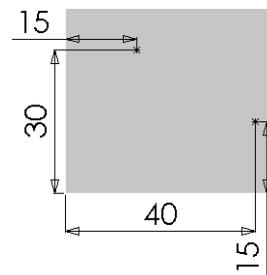
Ajouter les trous de vis

Dans cette section, vous allez ajouter des perçages pour les vis. Pour positionner chacun des perçages, l'une des cotes est fixée et l'autre pilotée par une équation.

- 1 Cliquez sur la face large du modèle, puis sur **Assistance pour le perçage**  dans la barre d'outils de fonctions, ou cliquez sur **Insertion, Fonctions, Perçage, Assistance**.
- 2 Sur l'onglet **Fraisage** de la boîte de dialogue **Définition du perçage**, réglez les valeurs suivantes:
 - **Standard** sur **Ansi métrique**.
 - **Condition de fin & Profondeur** sur **A travers tout**.
 - **Taille** sur **M8**.
 - **Ajustement & diamètre du perçage** sur **Normal** et 8mm.
 - **Diamètre de fraisage & angle** sur 15mm et 82°.
- 3 Cliquez sur **Suivant** puis sur la grande face du modèle pour ajouter le point central d'un deuxième perçage.
- 4 Cliquez sur **Sélectionner**  et faites glisser les points jusqu'à une position approximative sur la face, comme montré ci-contre. Cliquez sur **Terminer**.



- 5 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur l'esquisse sous-contrainte contenant les points de **CSK for M8 Flat Head Machine Screw1** et sélectionnez **Editer l'esquisse**. Cotez les points par rapport aux arêtes de la charnière comme montré ci-contre. Ne fermez pas l'esquisse.
- 6 Ajoutez une équation pour contrôler la position de l'un des points:
 - a) Cliquez sur **Equations**  dans la barre d'outils Outils d'esquisse, ou sur **Outils, Equations**, puis cliquez sur **Ajouter**.



- b) Effacez au besoin le texte par défaut dans la boîte de dialogue **Nouvelle équation**.
- c) Sélectionnez la cote de 30mm, puis tapez =.
- d) Double-cliquez sur la base pour afficher ses cotes puis sélectionnez la cote de 60mm.
- e) Tapez /2 pour terminer la cote et cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Nouvelle équation**.
Ceci règle la distance entre le point et l'arête du *bas* à la moitié de la hauteur (60mm) de la charnière.

7 Ajoutez une équation pour contrôler la position de l'autre point:

- a) Cliquez sur **Ajouter** dans la boîte de dialogue **Equations**.
- b) Effacez au besoin le texte par défaut dans la boîte de dialogue **Nouvelle équation**.
- c) Sélectionnez la cote de 40mm, puis tapez =.
- d) Double-cliquez sur la base pour afficher ses cotes puis sélectionnez la cote de 120mm.
- e) Tapez /3 pour terminer la cote et cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Nouvelle équation**.
La distance entre le point et l'arête du *côté* est égale au tiers de la longueur (120mm) de la charnière.

8 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Equations**, puis fermez l'esquisse.

9 Symétrisez les trous:

- a) Cliquez sur **Fonction de symétrie**  dans la barre d'outils de fonctions, ou sur **Insertion, Répétition/Symétrie, Fonction de symétrie**.
- b) Cliquez sur le plan **Face** dans l'arbre de création FeatureManager.

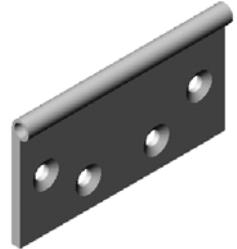
Le plan **Face** apparaît dans la case **Face/Plan de symétrie**.

- c) Cliquez sur la fonction de perçage dans l'arbre de création FeatureManager ou dans la zone graphique.

CSK for M8 Flat Head Machine Screw1 apparaît dans la case **Fonction à symétriser**.

- d) Cliquez sur **OK**.

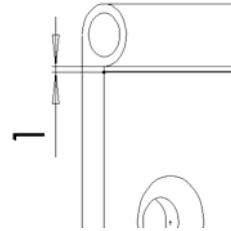
10 Enregistrez la pièce.



Créer une esquisse de représentation schématique pour les enlèvements de matière

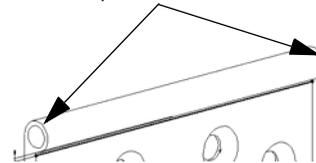
L'esquisse de représentation schématique que vous allez créer dans cette section divise la longueur de la charnière en cinq pièces égales. L'utilisation des équations et de la symétrie vous garantit d'avoir les cinq pièces toujours égales lorsque vous changez la longueur totale de la charnière. Vous allez utiliser cette représentation schématique comme un guide pour effectuer les enlèvements de matière dans les sections qui suivent.

- 1 Ouvrez une esquisse sur la face large du modèle et nommez-la **Représent. pour enlèv. mat.**
- 2 Cliquez sur l'arête inférieure de la fonction de balayage et sélectionnez **Décaler les entités** .
 - a) Réglez la **Distance de décalage** à 1mm.
 - b) Activez au besoin la case à cocher **Inverser la direction** pour décaler *sous* l'arête sélectionnée.
 - c) Si nécessaire, cliquez pour désactiver la case à cocher **Sélectionner une chaîne**.
 - d) Cliquez sur **OK** .

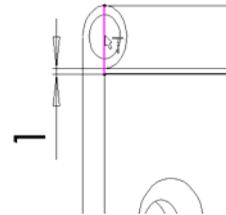


- 3 Sélectionnez les arêtes montrées ci-contre, puis cliquez sur **Convertir les entités** .

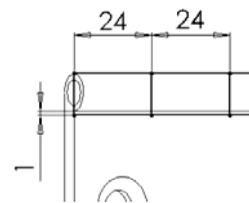
Cliquez sur ces arêtes



- 4 Cliquez sur **Prolonger**  dans la barre d'outils d'esquisse, ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Prolonger**. Cliquez ensuite sur les arêtes converties. Chaque ligne verticale est prolongée jusqu'à ce qu'elle rencontre l'entité d'esquisse la plus proche. Dans ce cas, il s'agit de la ligne horizontale décalée.

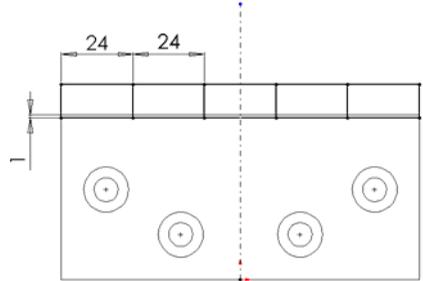


- 5 Esquissez une ligne horizontale pour connecter les deux arêtes converties sur le dessus de la pièce.
- 6 Esquissez deux lignes verticales comme montré ci-contre et cotez-les. Tout en esquissant, assurez-vous de ne pas inférencer la géométrie des perçages. Comme les cotes seront pilotées à l'aide d'une équation, les valeurs n'ont pas d'importance à ce stade.



- 7 Ajoutez les équations:
 - a) Cliquez sur l'onglet FeatureManager  puis, à l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur le dossier **Equations**  et sélectionnez **Ajouter une équation**.

- b) Ajoutez des équations qui règlent chaque cote au cinquième de la longueur totale.
 “D2@Représent. pour enlèv. mat.” = “D1@Base-Extru.-Mince” / 5
 “D3@Représent. pour enlèv. mat.” = “D1@Base-Extru.-Mince” / 5
- c) Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Equations**.
- 8 Esquissez une ligne de construction verticale à travers le point central de la pièce. Sélectionnez les deux lignes verticales et la ligne de construction puis cliquez sur **Symétrie** .
- L'esquisse est maintenant terminée et doit être totalement contrainte.
- 9 Fermez l'esquisse.
- 10 Enregistrez la pièce.



Couper la charnière (3coupes)

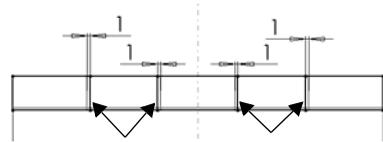
Maintenant vous pouvez référencer l'esquisse **Représent. pour enlèv. mat.** pour créer le premier ensemble d'enlèvements de matière. Pour que chaque enlèvement de matière soit légèrement plus large que la patte lui correspondant sur l'autre partie de la charnière, vous devez utiliser des décalages à partir des entités d'esquisse de la représentation schématique.

- 1 Ouvrez une esquisse sur la face large du modèle.
- 2 Cliquez sur la ligne du bas dans l'esquisse de la représentation schématique et sur **Convertir les entités** . Dans la boîte de dialogue **Résoudre l'ambiguïté**, cliquez sur **Contour fermé**, puis sur **OK**. Tout le contour extérieur est alors copié dans l'esquisse en cours.
- 3 Cliquez sur l'une des lignes verticales près de l'arête de la pièce, sélectionnez **Décaler les entités**  puis effectuez les actions suivantes:
- Réglez la **Distance de décalage** à 1mm.
 - Activez au besoin la case à cocher **Inverser la direction** pour décaler la ligne vers le *milieu* de la pièce.
 - Assurez-vous que l'option **Sélectionner une chaîne** n'est *pas* sélectionnée et cliquez sur **OK** .
- 4 Répétez le même processus pour la ligne verticale située près de l'arête opposée de la pièce.

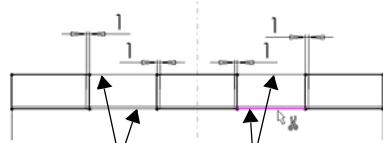


Travailler avec les assemblages

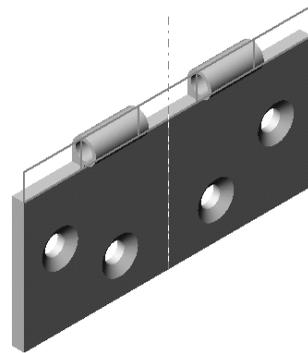
- 5 Cliquez sur l'une des lignes verticales près du centre de la pièce et décalez-la de 1 mm vers l'*extérieur* de la pièce (élargissant ainsi l'enlèvement de matière du centre). Répétez pour la ligne verticale qui reste.
- 6 Cliquez sur **Ajuster** , puis ajustez les lignes horizontales comme indiqué, créant trois rectangles fermés.
- 7 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**. Sélectionnez **A travers tout** comme **Condition de fin** pour la **Direction 1** et la **Direction 2**.
- 8 Cliquez sur **OK** .
- 9 Renommez la fonction enlèvement de matière **3coupes**.
- 10 Enregistrez la pièce.



Segments dans l'esquisse en cours



Ajustez ces segments



Couper la charnière (2coupes)

Maintenant, vous allez utiliser les mêmes méthodes pour créer les enlèvements de matière pour l'autre partie de la charnière.

1 Effectuez une reprise de la conception à la fonction **3coupes** en faisant glisser la barre de reprise jusque sous l'esquisse **Représent. pour enlèv. mat.**

2 Répétez les étapes 1 et 2 de la section précédente.

3 Cliquez sur l'une des lignes verticales près de l'arête de la pièce, sélectionnez **Décaler les entités** , et effectuez les actions suivantes:

- Réglez la **Distance de décalage** à 1mm.
- Décalez-la vers l'*extérieur* de la pièce.
- Assurez-vous que l'option **Sélectionner une chaîne** n'est pas sélectionnée et cliquez sur **OK** .

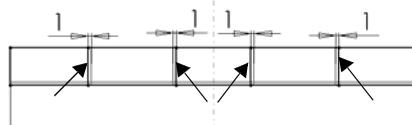
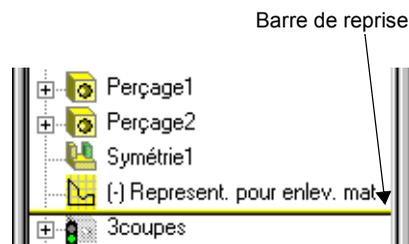
4 Répétez le même processus pour la ligne verticale située près de l'arête opposée de la pièce.

5 Cliquez sur l'une des lignes verticales près du centre de la pièce et décalez-la de 1mm vers le *milieu* de la pièce. Répétez pour la ligne verticale qui reste.

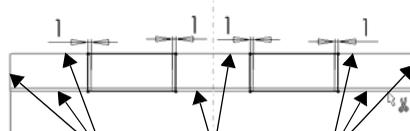
6 Cliquez sur **Ajuster** . Ajustez les trois segments à chaque extrémité et les deux segments au milieu, créant deux rectangles fermés.

7 Extrudez l'enlèvement de matière comme décrit dans la section précédente.

8 Renommez cette fonction enlèvement de matière **2coupes**.

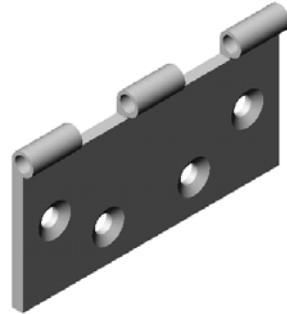


Segments dans l'esquisse en cours



Ajustez ces segments

- 9 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur l'esquisse **Représent. pour enlèv. mat.** et sélectionnez **Cacher**.



Créer les configurations de la pièce

Effectuez une reprise en avant de la conception en faisant glisser la barre de reprise tout en bas de l'arbre de création FeatureManager.

La pièce a maintenant tout le cylindre supprimé par les deux fonctions enlèvement de matière. C'est la configuration par défaut, qui comprend toutes les fonctions. Dans cette section, vous allez effectuer deux configurations supplémentaires de la pièce en supprimant les fonctions sélectionnées.

Configuration des enlèvements de matière externes

- 1 Cliquez sur l'onglet ConfigurationManager  au bas de la fenêtre pour passer à la vue ConfigurationManager.
- 2 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le nom de la pièce en haut de l'arbre ConfigurationManager et sélectionnez **Ajouter une configuration**.
- 3 Entrez dans la case le **Nom de la configuration**, tel que **Enlèvements de matière externes**, puis cliquez sur **OK**.
- 4 Cliquez sur l'onglet FeatureManager au bas de la fenêtre pour retourner à la vue FeatureManager. Remarquez le nom de la configuration près du nom de la pièce en haut de l'arbre: **Charnière (Enlèvements de matière externes)**.
- 5 Cliquez sur la fonction **2coupes**, puis sur **Supprimer**  dans la barre d'outils de fonctions, ou cliquez sur **Edition, Supprimer**.

La fonction **2coupes** n'est pas disponible dans l'arbre de création FeatureManager et est inactive dans la configuration en cours.

Configuration des enlèvements de matière internes

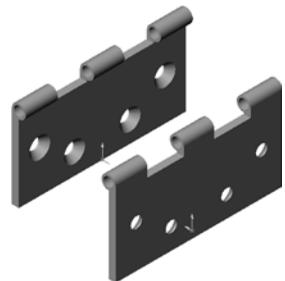
- 1 Répétez les étapes 1 et 2 de la section précédente.
- 2 Entrez dans la case le **Nom de la configuration**, tel que **Enlèvements de matière internes**, puis cliquez sur **OK**.
- 3 Retournez à la vue FeatureManager. Remarquez le nom de la configuration: **Charnière (Enlèvements de matière internes)**.

- 4 Cliquez sur la fonction **3coupes**, puis sur **Supprimer** .
Maintenant les deux enlèvements de matière sont supprimés.
- 5 Cliquez sur la fonction **2coupes**, puis sur **Annuler la suppression**  dans la barre d'outils de fonctions, ou cliquez sur **Edition, Annuler la suppression**.
La fonction **3coupes** n'est pas disponible dans l'arbre de création FeatureManager et la fonction **2coupes** est active dans la configuration en cours.
- 6 Enregistrez la pièce.

Insérer et assembler les pièces dans un assemblage

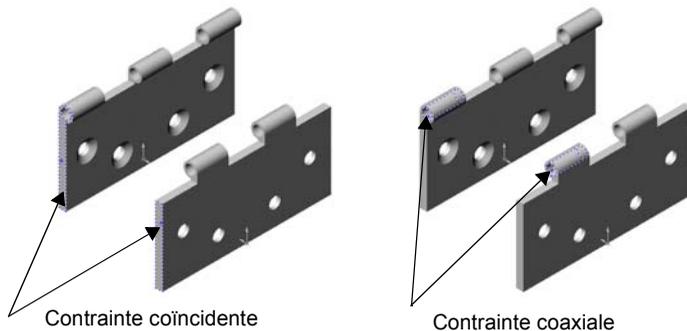
Vous pouvez maintenant commencer à créer l'assemblage.

- 1 Ouvrez un nouvel assemblage à partir de l'onglet **Tutorial** et cliquez sur **Affichage, Origines** pour afficher les origines.
- 2 Arrangez les fenêtres en mosaïque, puis faites glisser la **Charnière** depuis le haut de l'arbre de création FeatureManager, dans la fenêtre de pièce ouverte, vers la fenêtre de l'assemblage. Utilisez les lignes d'inférence avec l'origine de l'assemblage en plaçant le composant, pour que les plans de l'assemblage et du composant soient alignés.
- 3 Elargissez la fenêtre d'assemblage.
- 4 Cliquez sur le composant à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Propriétés du composant**. Sous **Configuration référencée**, remarquez que les options **Utiliser la configuration nommée** et **Enlèvements de matière internes** sont sélectionnées par défaut. **Enlèvements de matière internes** est le nom de la configuration active de la pièce ajoutée dans l'étape 2. Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue.
- 5 Tout en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée, faites glisser la **Charnière** à partir de la zone graphique ou de l'arbre de création FeatureManager, et déposez-la près de la première pour créer une autre occurrence.
Utilisez **Déplacer le composant**  et **Rotation du composant**  pour faire pivoter la deuxième **Charnière**, de sorte qu'elle soit en face de la première.
- 6 Pour changer la configuration nommée, éditez les propriétés des composants de la deuxième **Charnière**. Cliquez sur **Utiliser la configuration nommée**, sélectionnez **Enlèvements de matière externes** de la liste et cliquez sur **OK**.



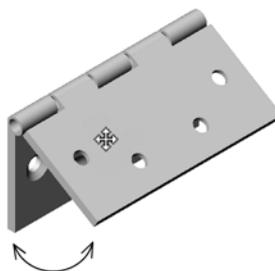
Travailler avec les assemblages

- 7 Créez une contrainte **Coïncidente** entre les faces frontales étroites des composants. Créez une contrainte **Coaxiale** entre les faces des cylindres.



Vous devriez être capable maintenant d'ouvrir et de fermer l'assemblage de la charnière à l'aide de **Déplacer le composant** .

- 8 Enregistrez l'assemblage sous **Charnière.sldasm**.



Créer une nouvelle pièce dans l'assemblage

Maintenant, vous allez ajouter le tourillon. Ce dernier fait référence au diamètre interne du cylindre et à la longueur totale des pièces de charnière. Lorsque vous faites référence à l'entité d'une pièce (le cylindre) pour créer une entité dans une autre pièce (le tourillon), vous créez une référence dans le contexte de l'assemblage. Si vous modifiez l'entité référencée, la nouvelle entité est mise à jour de manière à refléter les modifications effectuées.

- 1 Cliquez sur **Insertion, Composant, Nouvelle pièce**. Sélectionnez une nouvelle pièce à partir de l'onglet **Tutorial**. Entrez un nom pour le nouveau composant, tel que **Tourillon.sldprt**, et cliquez sur **Enregistrer**.

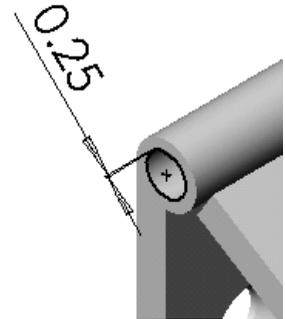
Le pointeur prend la forme .

- 2 Cliquez sur la face étroite du modèle sur le devant de l'assemblage. La nouvelle pièce sera placée sur cette face, avec sa position totalement contrainte par une contrainte **Sur place**.

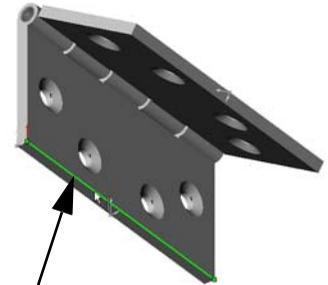
Une esquisse est ouverte automatiquement sur la face sélectionnée. Remarquez que l'outil **Editer la pièce**  est sélectionné dans la barre d'outils de l'assemblage et que le composant tourillon est affiché en rose dans l'arbre de création FeatureManager.



- 3 Cliquez sur l'arête circulaire interne du cylindre, puis décalez-la de 0.25mm vers l'intérieur.
- 4 Quittez l'esquisse.



- 5 Dans l'arbre de création FeatureManager, développez le composant **tourillon**, cliquez sur le plan **Droite**, et ouvrez une esquisse. Cliquez sur l'une des deux longues arêtes du modèle, puis sur **Convertir les entités** .

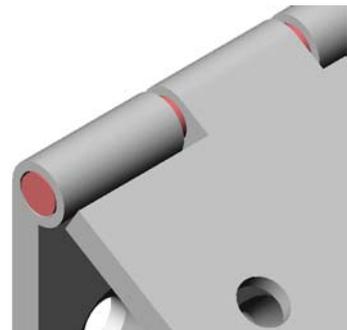


- 6 Quittez l'esquisse.

Convertissez une arête longue

- 7 Cliquez sur **Balayage**  ou sur **Insertion, Bossage, Balayage**. Utilisez le cercle (Esquisse1) comme **Profil**  et la ligne (Esquisse2) comme **Trajectoire** , et cliquez sur **OK**  pour créer la fonction de base du tourillon.

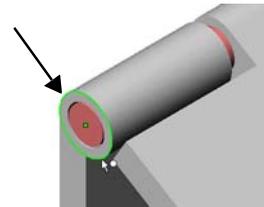
La pièce que vous éditez est rose dans la zone graphique et la barre d'état, dans le coin inférieur droit, indique que la pièce est toujours en cours d'édition.



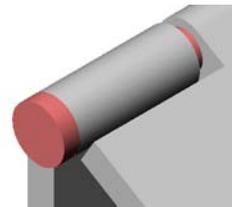
Ajouter une tête au tourillon

Maintenant, référencez le cylindre de la charnière pour créer la tête du tourillon.

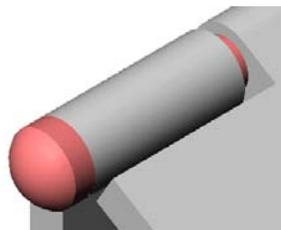
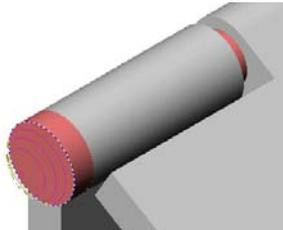
- 1 Ouvrez une esquisse sur l'extrémité plate du tourillon et esquissez un cercle n'importe où.
- 2 Sélectionnez le cercle et l'arête circulaire externe du cylindre et ajoutez une relation **Coradiale**.



- 3 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé** . Réglez la **Condition de fin** sur **Borgne** et la **Profondeur**  à 3mm, puis cliquez sur **OK** .



- 4 Pour ajouter une surface en dôme à la tête du tourillon, cliquez sur **Dôme**  dans la barre d'outils de Fonctions ou sur **Insertion, Fonctions, Dôme**.
- 5 Cliquez sur la face plate du tourillon et réglez la **Hauteur** à 3mm. Observez l'aperçu de la forme du dôme. Cliquez sur **OK**. Ceci termine le tourillon.

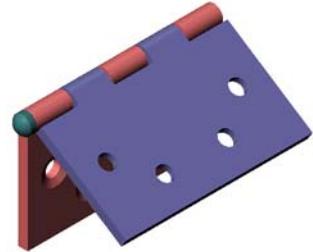


- 6 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans la zone graphique et sélectionnez **Editer l'assemblage: Charnière**. Vous pouvez aussi cliquer sur **Editer la pièce**  dans la barre d'outils d'assemblage pour retourner à l'édition de l'assemblage.
- 7 Enregistrez l'assemblage.

Changer la couleur d'un composant

Pour une visualisation plus facile, vous pouvez changer la couleur des composants de l'assemblage.

- 1 Cliquez sur l'un des composants de l'assemblage dans l'arbre de création FeatureManager ou dans la zone graphique. Cliquez ensuite sur **Editer la couleur** .
- 2 Sélectionnez une couleur dans la palette, puis cliquez sur **OK**.

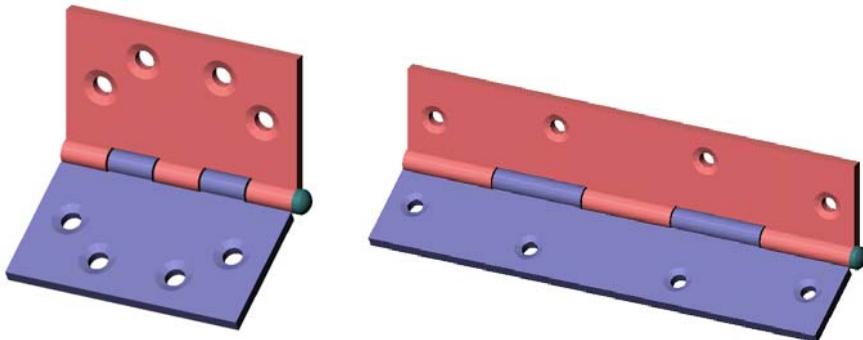


Editer les composants de charnière

Maintenant vous pouvez réaliser ce même assemblage de charnière, mais avec une taille différente.

- 1 Dans l'arbre de création FeatureManager, développez le composant de charnière utilisant la configuration des **Enlèvements de matière internes**. Double-cliquez sur la fonction **Base-Extrusion-Mince** pour afficher ses cotes.
- 2 Double-cliquez sur l'une des cotes. La boîte de dialogue **Modifier** apparaît.
- 3 Changez la valeur de la cote et assurez-vous que la case **Toutes les configurations** est activée.
- 4 Cliquez sur pour fermer la boîte de dialogue **Modifier**. Répétez les étapes 2 à 4 pour changer une autre valeur si vous le désirez.
- 5 Cliquez sur **Reconstruire**  ou sur **Edition, Reconstruire**.

Tous les composants dans l'assemblage sont mis à jour automatiquement. (Si vous voyez un message indiquant que le tourillon présente des erreurs de reconstruction, cliquez sur **Reconstruire**  de nouveau.)



En savoir plus sur les assemblages



Les fonctionnalités d'assemblage ne sont pas limitées à celles illustrées par les exemples de ce manuel, loin s'en faut. Les pages suivantes introduisent quelques fonctionnalités supplémentaires de SolidWorks portant sur les assemblages. Pour plus d'informations, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Les fonctionnalités de SolidWorks décrites succinctement dans ce chapitre couvrent les domaines suivants:

- Types de contraintes supplémentaires
- Sous-assemblages
- Pièces créées dans le contexte d'un assemblage
- Simplification des assemblages
- Détection d'interférences

Organiser les composants

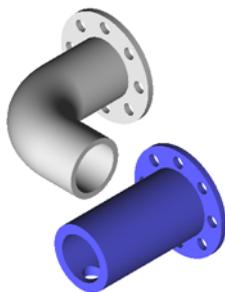
Types de contraintes supplémentaires

Les exemples dans ce manuel représentent une partie seulement des contraintes disponibles. Il existe en réalité plus de soixante-dix combinaisons d'entités et de types de contraintes possibles. Vous pouvez assembler des cônes, des cylindres, des extrusions, des lignes, des plans, des points et des sphères avec d'autres entités. Vous pouvez ajouter des contraintes à angle, concentriques, à distance, parallèles, perpendiculaires, symétriques et tangentes.

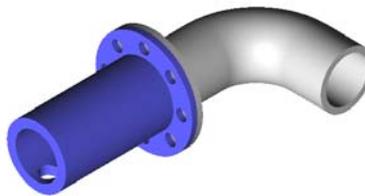
SmartMates

Vous pouvez ajouter d'autres types de SmartMates (contraintes intelligentes) en plus de celles ajoutées dans le chapitre 13, "Contraintes d'assemblage". Vous pouvez ainsi ajouter des contraintes basées sur des fonctions entre des fonctions coniques ou cylindriques.

Vous pouvez également ajouter une contrainte basée sur une répétition pour aligner deux composants à l'aide des répétitions circulaires qu'ils comportent.



Composants à assembler

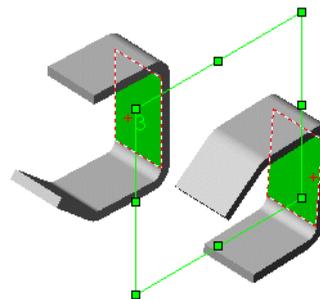


Résultat des contraintes basées sur les répétitions

Contraintes de symétrie

Une contrainte de symétrie force deux entités similaires à être symétriques par rapport à un plan ou à une face plane d'un composant.

Dans l'illustration, les deux faces mises en surbrillance sont symétriques par rapport au plan en surbrillance. Remarquez que les deux composants sont à l'envers l'un par rapport à l'autre. Ceci s'explique par le fait que seules les faces mises en surbrillance sont symétriques et non pas toutes les faces des deux composants.

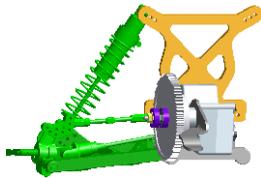


Contraintes de type Contre-came

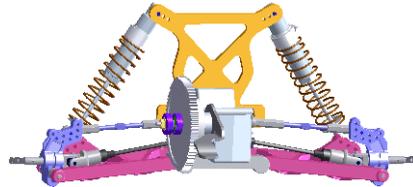
Une contrainte de type Contre-came est une contrainte tangente ou coïncidente qui vous permet d'assembler un cylindre, un plan ou un point avec une série de surfaces tangentes extrudées, similaires à celles d'une came.

Symétriser des composants

Vous pouvez créer de nouveaux composants en symétrisant des composants de pièce ou de sous-assemblage existants. Les composants créés peuvent être des copies ou des symétriques des composants d'origine. Les modifications de ces derniers affectent aussi les composants copiés ou symétriques.



Avant la symétrisation et la copie



Après la symétrisation et la copie

Les différences entre un composant copié et un composant symétrisé sont présentées ci-dessous:

| Copier | Symétriser |
|--|---|
| Aucun nouveau document de pièce ou d'assemblage n'est créé. | Un nouveau document est créé. |
| Le nouveau composant est identique au composant d'origine sur le plan de la géométrie, seule son orientation est différente. | Quoique symétrisée, la géométrie du nouveau composant est différente de celle du composant d'origine. |

Modifier les sous-assemblages

Travailler avec des sous-assemblages

- Vous pouvez former un sous-assemblage à partir de composants se trouvant déjà dans l'assemblage.
- Vous pouvez décomposer un sous-assemblage en composants individuels. Vous déplacez ainsi les composants vers l'assemblage parent.
- Vous pouvez placer des composants dans les sous-assemblages ou les en retirer.

Sous-assemblages flexibles

Les sous-assemblages peuvent être flexibles. Il est alors possible de déplacer leurs composants individuels au sein de l'assemblage parent.

L'avantage de cette fonction se manifeste lorsque vous voulez par exemple déplacer les composants du sous-assemblage d'un piston au sein d'un assemblage de moteur. Grâce à elle, vous pouvez déplacer les composants du piston individuellement tout en les gardant regroupés en tant que sous-assemblage.

Travailler avec les pièces dans un assemblage

Répétitions de composants

Vous pouvez définir une répétition afin de placer des composants dans un assemblage, tout à fait comme vous définiriez une répétition de fonctions dans une pièce. Vous pouvez aussi placer une répétition de composants dans un assemblage basé sur une répétition de fonctions d'un assemblage ou d'un composant existant. Par exemple, vous pouvez insérer plusieurs équerres correspondant à une répétition de trous sur un objet.

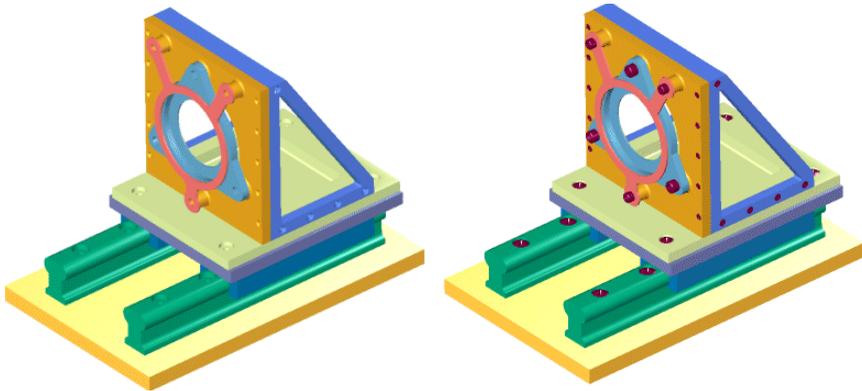


Fonctions d'assemblage

Depuis un assemblage, vous pouvez créer des fonctions d'enlèvement de matière ou de perçage *propres à l'assemblage*. Vous devez indiquer les composants d'assemblage que la fonction doit toucher. Cela est utile pour créer des enlèvements de matière ou des perçages qui seraient ajoutés *une fois* les composants assemblés.

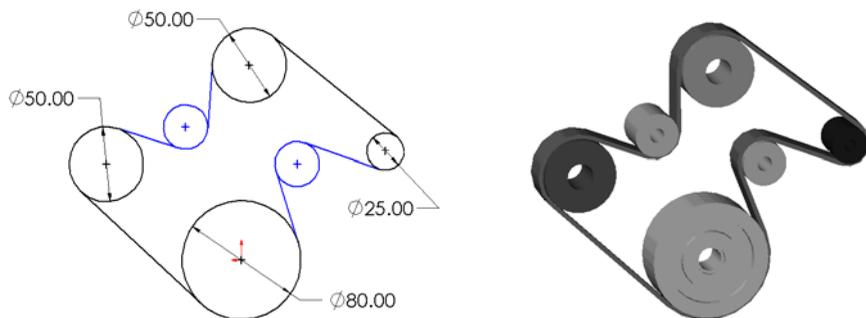
Smart Fasteners

A l'aide d'une seule commande, vous pouvez extraire des boulons et des vis à partir d'une bibliothèque de matériel existante et les insérer dans des perçages de l'assemblage. Le programme détermine le type, la taille et la longueur de l'attache pour chaque série de perçages. Il vous permet aussi d'ajouter autant d'écrous et de rondelles que nécessaire.



Esquisses de représentation schématique

Vous pouvez concevoir un assemblage d'une manière descendante en utilisant les esquisses de représentations schématiques. Vous pouvez construire une ou plusieurs esquisses montrant où se situent les différents composants d'assemblage. Vous pouvez ensuite créer et modifier la conception avant de créer des pièces. De plus, vous pouvez utiliser l'esquisse de représentation schématique pour faire des changements dans un assemblage à n'importe quel moment.

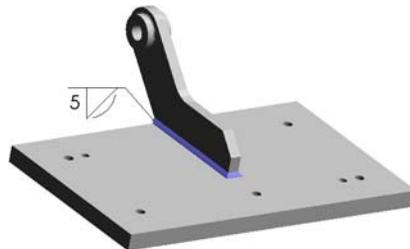


Joindre des pièces

Vous pouvez joindre deux ou plusieurs pièces pour créer une nouvelle pièce. L'opération de jonction enlève les surfaces qui s'interpénètrent et fusionne les corps de la pièce en un seul volume.

Cordons de soudure

Vous pouvez ajouter une variété de soudure à un assemblage. Le logiciel vous invite à choisir le type de soudure, le type de surface et les surfaces à souder. Lorsque vous créez une soudure, un symbole de soudure est attaché automatiquement au composant dans l'assemblage.



Simplifier les assemblages

Enveloppes d'assemblage

Vous pouvez sélectionner les composants en fonction de leur position par rapport à une enveloppe d'assemblage. Cette dernière correspond à un composant de référence ignoré dans les opérations d'assemblage globales (Nomenclature, Propriétés de masse, etc.). Vous pouvez apporter différentes modifications (cacher, supprimer, copier ou supprimer) aux composants qui sont à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enveloppe ou qui la croisent.

Sélection des composants par les propriétés

Vous pouvez sélectionner des composants pour les opérations d'édition en vous basant sur les propriétés. Lorsque vous sélectionnez les composants correspondant aux propriétés spécifiées, vous pouvez les modifier comme vous le souhaitez (les supprimer, les cacher ou les copier par exemple).

Configurations de l'assemblage

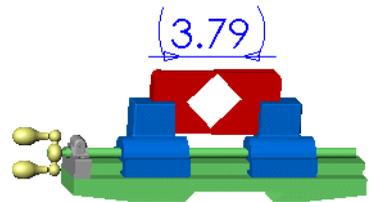
Vous pouvez créer des configurations dans un assemblage pour effectuer les opérations suivantes:

- Activer ou désactiver la visibilité ou l'état de suppression des composants.
- Placer les composants dans différents endroits.
- Changer la configuration des composants.
- Modifier les cotes ou les états de suppression des fonctions d'assemblage et des contraintes.

Empêcher les interférences entre les composants

Dans un assemblage complexe, il peut être difficile de déterminer visuellement si les composants interfèrent entre eux. Dans certains cas, cela est encore plus difficile lorsque vous déplacez des composants dans l'assemblage. Vous pouvez utiliser les outils suivants pour déterminer la présence d'interférences :

- ❑ **Détection d'interférences.** Vous pouvez déterminer l'existence d'interférences entre les composants et examiner les volumes d'interférence qui en résultent.
- ❑ **Détection de collision.** Vous pouvez détecter les collisions entre les composants lorsque vous les déplacez ou que vous les faites pivoter.
- ❑ **Espace libre dynamique.** Vous pouvez détecter l'espace libre entre les composants lorsque vous déplacez ou que vous faites pivoter l'un d'entre eux. Lorsque vous déplacez ou faites pivoter un composant, une cote s'affiche et indique la distance minimale entre les composants sélectionnés, comme montré dans l'illustration ci-contre. De plus, vous pouvez empêcher deux composants de se déplacer à une distance déterminée l'un de l'autre.





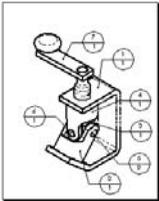
Travailler avec les mises en plan et l'habillage

Techniques avancées de mise en plan et d'habillage

Nomenclature

En savoir plus sur les mises en plan et l'habillage

| No ARTICLE | QUANTITÉ | No PIÈCE | DESCRIPTION |
|------------|----------|--------------|----------------|
| 1 | 1 | bracket | Bracket |
| 2 | 1 | Yoke_femle | Yoke 1 |
| 3 | 1 | spider | Spider |
| 4 | 1 | Yoke_male | Yoke 2 |
| 5 | 2 | U-joint_pin2 | Small Pin |
| 6 | 1 | U-joint_pin1 | Large Pin |
| 7 | 1 | crank-assy | Crank Assembly |
| | 1 | CRANK-SHAFT | Crank Shaft |
| | 1 | CRANK-ARM | Crank Arm |
| | 1 | crank-knob | Crank knob |

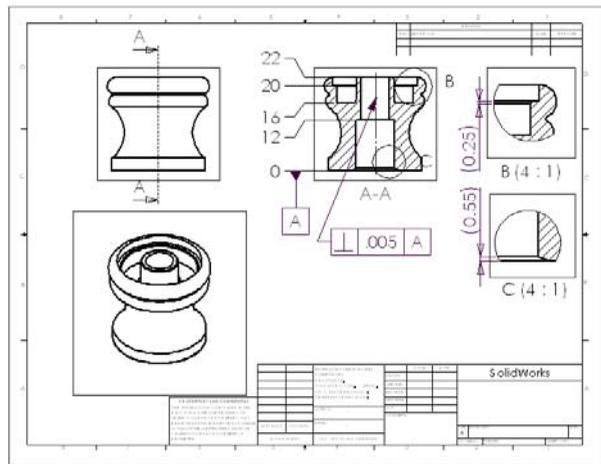
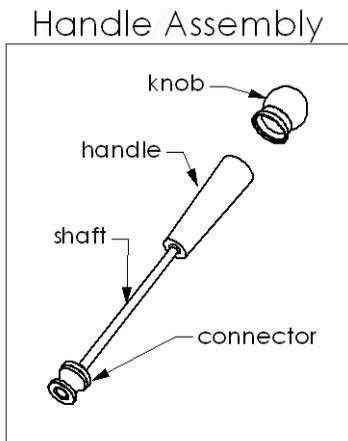


SolidWorks

Techniques avancées de mise en plan et d'habillage

Le chapitre 5, Fonctions de base de la mise en plan, vous a présenté les options 3 vues standard et Vue nommée. Dans ce chapitre, vous allez utiliser le logiciel SolidWorks pour créer ce qui suit:

- Vue en coupe
- Vue de détail
- Cotes ordinales
- Annotations
- Vue éclatée
- Notes



Commencer la mise en plan par des vues nommées

Ouvrir une mise en plan et insérer une vue **Nommée**.

- 1 Ouvrez une nouvelle mise en plan à partir de l'onglet **Tutorial**.
- 2 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la feuille de mise en plan et sélectionnez **Propriétés**.

La boîte de dialogue **Propriétés de la feuille** apparaît.

- 3 Réglez l'**Echelle** à 2:1, puis cliquez sur **OK**.
- 4 Cliquez sur **Vue nommée**  ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, Vue nommée**.

Le PropertyManager **Vue nommée** affiche un message listant les quatre méthodes de sélection d'un modèle.

- 5 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez dans la zone graphique et sélectionnez **Insérer à partir du fichier**.
- 6 Dans la boîte de dialogue **Insérer un composant**, parcourez jusqu'au composant **connector.sldprt** situé dans le dossier `\dossier_installation\samples\tutorial\handle`, et cliquez sur **Ouvrir**.

Le PropertyManager **Vue nommée** affiche la liste **Orientation de la vue**.

- 7 Sélectionnez ***Droite** dans la liste et cliquez pour placer la vue dans la partie supérieure gauche de la mise en plan.

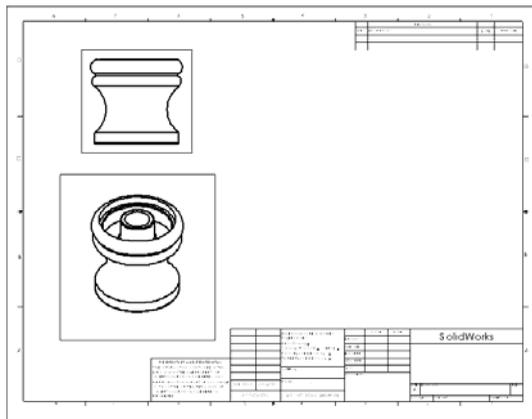
REMARQUE: Vous pouvez changer l'orientation de la vue à tout moment en sélectionnant la vue et en double-cliquant sur un autre paramètre dans la liste **Orientation de la vue**.

Si toutes les lignes n'apparaissent pas comme dans la figure ci-dessous, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la vue et sélectionnez **Arête tangente**, **Arêtes tangentes visibles**.

- 8 Répétez les étapes 4 à 6. Sélectionnez ***Isométrique** dans la liste **Orientation de la vue** et placez la vue choisie dans la partie inférieure gauche de la mise en plan.

- 9 Cliquez sur **Enregistrer** .

La boîte de dialogue **Enregistrer sous** apparaît en affichant **connector.slddrw** comme nom par défaut.



- 10 Tapez **Adv-Drawing** puis cliquez sur **Enregistrer**.

Si un message apparaît, vous demandant si vous désirez mettre à jour les modèles référencés, cliquez sur **Oui**.

Ajouter une vue en coupe

Vous ajoutez une **Vue en coupe** en coupant la vue à l'aide d'une ligne de coupe.

- 1 Activez la vue dans la partie supérieure gauche.

REMARQUE: Le contour d'une vue activée est représenté par un cadre ombré. Une vue est automatiquement activée lorsque l'option **Vue de mise en plan en mouvement dynamique** est sélectionnée dans **Outils, Options, Options du système, Mises en plan**. Pour activer une vue manuellement, double-cliquez sur la vue ou cliquez dessus à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Activer la vue**.

- 2 Cliquez sur **Vue en coupe**  dans la barre d'outils de mise en plan ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, Coupe**.

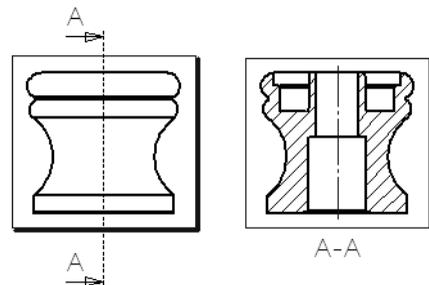
Le PropertyManager **Vue en coupe** apparaît et le pointeur prend la forme  pour indiquer que l'outil **Ligne** est actif.

REMARQUE: Pour esquisser la ligne de coupe à l'aide de l'outil **Ligne de construction** ou créer une vue en coupe multiligne, esquissez la deuxième ligne *avant* de sélectionner la commande **Vue en coupe**.

- 3 Gardez le pointeur sur le centre de la pièce jusqu'à ce qu'il prenne la forme , qui indique qu'il est exactement sur l'axe temporaire. Esquissez une ligne verticale traversant la pièce.

Lorsque vous déplacez le pointeur, un aperçu de la position de la vue s'affiche. Par défaut, la vue est alignée dans la direction de la coupe.

- 4 Cliquez dans la zone graphique pour placer la vue à droite de la vue d'origine.



Remarquez les flèches indiquant la direction de la coupe. Vous pouvez double-cliquer sur la ligne de coupe, ou sélectionner la case à cocher **Inverser la direction** dans le PropertyManager, pour inverser la direction des flèches si nécessaire.

CONSEIL: Si vous inversez la direction des flèches de la ligne de coupe, la **Vue en coupe** est marquée d'un motif de hachure. Ce dernier indique que la vue est ancienne. A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la vue et sélectionnez **Mettre à jour la vue**, ou cliquez sur **Reconstruire**  pour reconstruire toute la mise en plan.

Ajouter une vue de détail

Une **Vue de détail** montre une partie d'une vue, habituellement avec une échelle plus grande.

Pour définir l'échelle des vues de détail:

- 1 Cliquez sur **Outils, Options, Options du système, Mises en plan**.
- 2 Vérifiez que l'option **Echelle de la vue de détail** est réglée sur 2X, puis cliquez sur **OK**.

L'échelle de la vue de détail est définie par rapport à l'échelle de la feuille de mise en plan qui apparaît dans le coin inférieur droit de la barre d'état. La vue de détail est donc affichée à une échelle de 4:1, pour être égale à 2X l'échelle de la feuille de mise en plan (2:1).

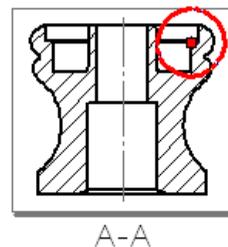
Esquissez un *profil fermé* pour spécifier la zone à afficher dans la vue de détail. Bien que sa forme puisse varier, elle est généralement circulaire.

Pour créer une vue de détail:

- 1 Activez la vue en coupe.
- 2 Cliquez sur **Vue de détail**  dans la barre d'outils de mise en plan ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, Détail**.

Le PropertyManager **Vue de détail** apparaît et le pointeur prend la forme  pour indiquer que l'outil **Cercle** est actif.

- 3 Esquissez un cercle sur la **Vue en coupe** dans sa partie supérieure droite.



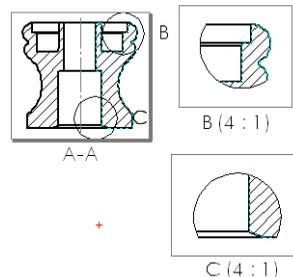
Lorsque vous déplacez le pointeur, un aperçu de la vue s'affiche. Une vue de détail n'est alignée avec aucune autre vue. Vous pouvez la déplacer librement vers un autre endroit de la feuille de mise en plan.

- 4 Cliquez dans la zone graphique pour placer la vue.

La lettre et l'échelle de la vue sont affichées.

- 5 Cliquez dans la zone graphique pour fermer le PropertyManager.

- 6 Répétez les étapes 1 à 5, en esquissant un cercle dans le coin inférieur droit de l'axe du connecteur et en plaçant la vue dans le coin inférieur droit.



- Sélectionnez un des cercles du profil dans la **Vue en coupe**. Augmentez et réduisez la taille du cercle en faisant glisser la circonférence. Pour déplacer le cercle, faites glisser son centre. Remarquez que la **Vue de détail** change avec le cercle.

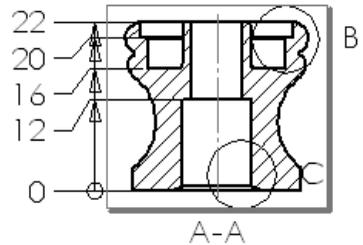
REMARQUE: L'incrémentation de la lettre correspondant au label d'une vue se fait automatiquement. Pour définir la lettre du label de la vue suivante, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris dans la zone graphique (en dehors des vues de mise en plan) et sélectionnez **Propriétés**. Editez le texte dans **Prochain label de vue**.

Pour éditer le label de la vue en cours, sélectionnez la vue de détail ou son cercle. Dans le PropertyManager **Vue de détail**, vous pouvez éditer le texte du label ainsi que d'autres propriétés du label, du profil et de la vue.

Insérer des cotes ordinales

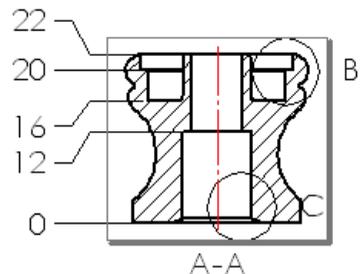
Pour insérer des cotes ordinales:

- Cliquez sur **Cotation**  puis dans la zone graphique à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Cote ordinale** dans le menu contextuel, ou cliquez sur **Outils, Cotations, Ordinale**.
- Dans la **Vue en coupe**, cliquez sur la ligne horizontale du bas.
La première ligne sur laquelle vous cliquez devient la position zéro. Son label est 0. Les autres cotes sont calculées à partir de cette position.
- Cliquez de nouveau pour placer l'ordonnée.
- Cliquez sur les autres lignes horizontales de la vue.
Les lignes d'attache sont taquées automatiquement afin d'éviter un encombrement du texte. Vous pouvez faire glisser les cotes à gauche ou à droite en tant que groupe.



Pour modifier les cotes ordinales:

- Cliquez sur **Sélectionner**  puis cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la cote supérieure et sélectionnez **Options d'affichage, Taquer**.
La cote est sélectionnée et les poignées apparaissent sur la ligne d'attache.
- Faites glisser la cote (pas les poignées) vers le haut. Les cotes restent alignées verticalement.



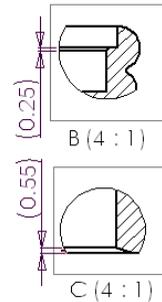
Travailler avec les mises en plan et l'habillage

- 3 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la deuxième cote (20) et sélectionnez **Options d'affichage, Taquer**.

La coche près de l'option **Taquer** disparaît et le taquage dans la ligne d'attache redevient droit.

Pour enlever les flèches en chaîne:

- 1 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur l'une des cotes du groupe d'ordonnées et sélectionnez **Propriétés**.
- 2 Désactivez la case à cocher **Afficher en cotation en chaîne**.
- 3 Cliquez sur **OK**.



Pour ajouter d'autres cotes dans la mise en plan:

- 1 Cliquez sur **Cotation** , puis sur les lignes à coter.
- 2 Cliquez pour placer la cote.

REMARQUE: Les cotes que vous ajoutez aux mises en plan sont des cotes de *référence*. Elles sont grises et apparaissent entre parenthèses. Vous ne pouvez pas éditer leurs valeurs, mais celles-ci changent toutefois en fonction des cotes du modèle.

Ajouter des annotations

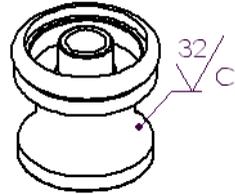
Vous pouvez créer plusieurs types d'annotations dans les mises en plan.

Vous pouvez spécifier la texture d'une surface à l'aide d'un **Symbole d'état de surface**. Définissez un symbole qui spécifie les valeurs et les options de l'état de surface voulu, puis attachez-le à un objet.

- 1 Cliquez sur **Symbole d'état de surface** dans la barre d'outils d'Annotations ou sur **Insertion, Annotations, Symbole d'état de surface**.

La boîte de dialogue **Propriétés - Symbole d'état de surface** apparaît. Remarquez l'aperçu du symbole lorsque vous définissez les options suivantes:

- **Symbole:** Sélectionnez **Basique** dans la liste.
- **Direction de la pose:** Sélectionnez **Circulaire** dans la liste.
- **Rugosité, Maximum:** Tapez 32.
- **Ligne d'attache:** Sélectionnez **Toujours montrer les lignes d'attache**, désactivez la case à cocher **Intelligente** et sélectionnez le **Style de flèche**  (en forme de rond rempli) dans la liste.



- 2 Cliquez dans la zone graphique pour placer la ligne d'attache sur la vue isométrique, puis cliquez à nouveau pour placer le symbole.

Vous pouvez placer autant de symboles que nécessaire sans fermer la boîte de dialogue.

- 3 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Propriétés - Symbole d'état de surface**.

Vous pouvez faire glisser le symbole et la ligne d'attache vers d'autres endroits. Double-cliquez sur le symbole pour l'éditer, ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Propriétés**.

Vous pouvez lier un **Repère d'élément de référence** à une surface qui apparaît comme arête, puis ajouter un symbole de **Tolérance géométrique**.

- 1 Cliquez sur **Repère d'élément de référence**  dans la barre d'outils d'Annotations ou sur **Insertion, Annotations, Repère d'élément de référence**.

Le pointeur prend la forme  et la boîte de dialogue **Propriétés – Repère d'élément de référence** apparaît.

- 2 Dans la vue en coupe, cliquez sur la ligne horizontale du bas puis faites glisser le symbole vers la position désirée et cliquez pour le placer.

Les lettres d'élément de référence sont assignées par ordre alphabétique, de manière séquentielle.

- 3 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue.

- 4 Cliquez sur **Tolérance géométrique**  ou sur **Insertion, Annotations, Tolérance géométrique**.

La boîte de dialogue **Tolérance géométrique** apparaît.

- 5 Construisez le symbole de la manière suivante. Lorsque vous ajoutez des objets, un aperçu du symbole obtenu s'affiche dans la case d'aperçu.

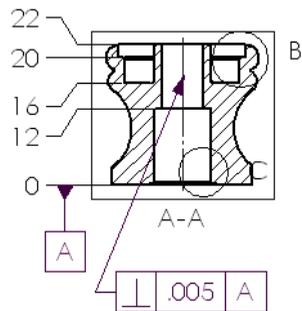
- Dans la première ligne de la section **Définition du contenu des cases**, cliquez **GCS (Symbole de caractéristique géométrique)**. Dans la boîte de dialogue **Symboles**, sous **Bibliothèque de symboles**, sélectionnez **Perpendicularité**. Cliquez sur **OK**.
- Entrez une valeur de 0.005 dans la case **Tolérance 1**.
- Entrez **A** dans le champ **Primaire**.

- 6 Cliquez sur la ligne de construction de la Vue en coupe pour placer la flèche, puis cliquez à nouveau pour placer le symbole.

Vous pouvez placer autant de symboles que nécessaire sans fermer la boîte de dialogue.

- 7 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Tolérance géométrique**.

- 8 Cliquez sur **Enregistrer**  pour enregistrer la pièce.

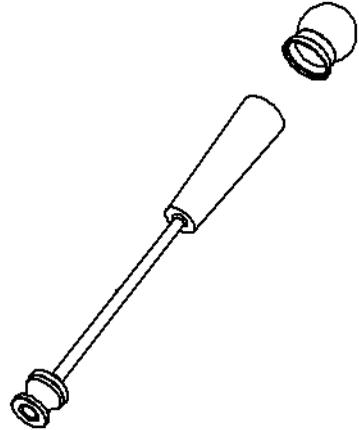


Mise en plan d'une vue éclatée

Sur une nouvelle feuille, ajoutez un assemblage en le montrant dans une configuration éclatée.

Pour ajouter une nouvelle feuille à la mise en plan:

- 1 Cliquez sur **Insertion, Feuille** ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris l'onglet **Feuille** au bas de la fenêtre et sélectionnez **Ajouter une feuille**.
- 2 Dans la boîte de dialogue **Propriétés de la feuille**:
 - **Format de la feuille**: Sélectionnez **A-Paysage**
 - **Echelle**: Réglez sur 1:2
 - **Fond de plan**: Sélectionnez **Aucun**
- 3 Cliquez sur **OK**.
Cette feuille de mise en plan est vide.



Pour ajouter un assemblage éclaté:

- 1 Cliquez sur **Vue nommée**  ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, Vue nommée**.
Le PropertyManager **Vue nommée** apparaît.
- 2 Ouvrez `\handle\handle.sldasm`.
- 3 Cliquez sur l'onglet ConfigurationManager  au bas de la fenêtre pour passer à la vue ConfigurationManager.
- 4 Développez la configuration **Default (Par défaut)**.
- 5 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur **ExpView1 (Vue de l'éclatement1)** et sélectionnez **Vue éclatée**.
- 6 Cliquez dans la zone graphique de l'assemblage pour sélectionner la vue.
- 7 Retournez à la mise en plan et sélectionnez **Vue actuelle du modèle** à partir de la liste **Orientation de la vue**.
- 8 Cliquez dans la zone graphique de la mise en plan pour placer la vue.

Ajouter des notes

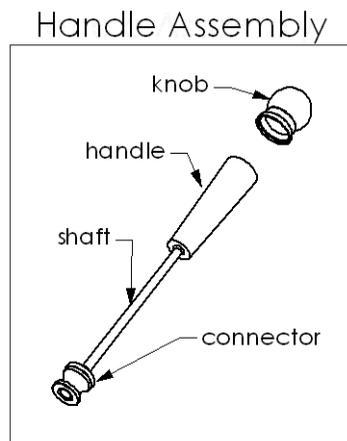
Une note peut être libre ou placée à l'aide d'une ligne d'attache. Vous pouvez créer plusieurs notes tout en étant dans le PropertyManager **Note**. Vous pouvez changer les propriétés de la police dans la barre d'outils Police.

Pour ajouter une note sans ligne d'attache:

- 1 Cliquez sur **Note**  dans la barre d'outils d'Annotations ou sur **Insertion, Annotations, Note**.
Le PropertyManager **Note** apparaît.
- 2 Sous **Flèches/Lignes d'attache**, sélectionnez **Aucune ligne d'attache** .
- 3 Cliquez dans la zone graphique pour placer la note.
- 4 Tapez un titre, comme par exemple **Handle Assembly (Assemblage de manivelle)**.
Le texte apparaît dans la zone graphique.
- 5 Cliquez en dehors de la zone graphique.

Pour ajouter des notes supplémentaires sans lignes d'attache:

- 1 Le PropertyManager **Note** étant toujours ouvert, sélectionnez les options souhaitées pour la note suivante.
 - Sous **Flèches/Lignes d'attache**, sélectionnez **Ligne d'attache** .
 - Sélectionnez **Ligne d'attache brisée** .
- 2 Cliquez dans la zone graphique pour placer la ligne d'attache, puis à nouveau pour placer la note.
Le texte de la note précédente apparaît dans la case de texte.
- 3 Tapez le texte de la nouvelle note.
- 4 Cliquez en dehors de la note.
- 5 Répétez les étapes 2 à 4 pour placer les notes de tous les composants de l'assemblage.
- 6 Cliquez sur **OK**  pour fermer le PropertyManager **Note**.



Pour mettre le texte en forme:

- 1 Sélectionnez la note **Handle Assembly**.
- 2 Dans la barre d'outils Police, sélectionnez **36** dans la liste **Taille du point**.
Dans la barre d'outils Police, vous pouvez également sélectionner d'autres options de mise en forme: style de police, taille en millimètres, gras, italique et souligné, justifié à gauche, centré ou justifié à droite.
- 3 Faites glisser la note afin de la centrer sur la vue de mise en plan.

- 4 Cliquez dans la zone graphique en dehors de la note pour fermer le PropertyManager **Note**.

CONSEIL: Pour éditer le texte de note, double-cliquez sur la note et éditez-la sur place.

- 5 Cliquez sur **Enregistrer**  pour enregistrer la mise en plan.

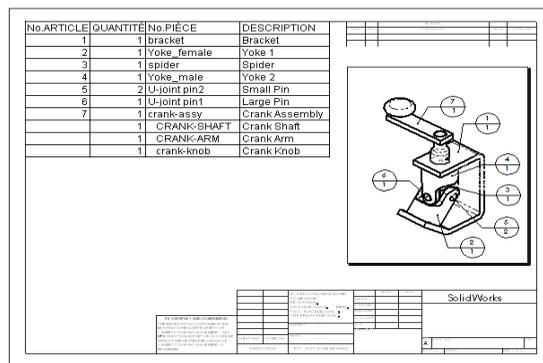
Nomenclature

Dans ce chapitre, vous allez ajouter une nomenclature et des bulles à une mise en plan de l'assemblage du joint universel.

REMARQUE: Pour insérer une nomenclature dans une mise en plan, vous devez avoir le tableur Excel 97 ou une version ultérieure de Microsoft installé sur votre ordinateur.

Vous allez notamment apprendre à:

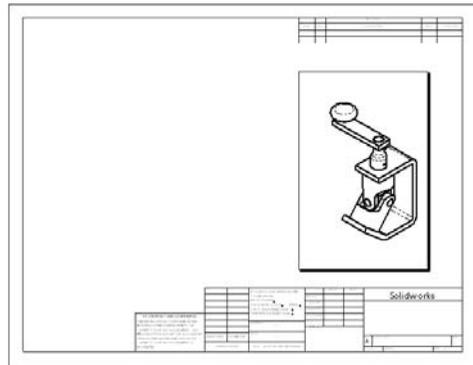
- Définir les *options* de mise en plan et d'habillage
- Insérer une nomenclature
- Ancrer une nomenclature
- Déplacer une nomenclature
- Editer une nomenclature
- Annoter la mise en plan à l'aide de *bulles*
- Enregistrer une nomenclature en vue de l'utiliser avec d'autres applications



Commencer une mise en plan

L'assemblage du joint universel créé dans le chapitre "Contraintes d'assemblage" constitue la base de l'exploitation de la nomenclature dans ce chapitre.

- 1 Ouvrez `\universal_joint\U-joint.sldasm`.
- 2 Ouvrez une nouvelle mise en plan à partir de l'onglet **Tutorial**.
- 3 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la feuille de mise en plan et sélectionnez **Propriétés**. Réglez l'**Echelle** à 1:2, puis cliquez sur **OK**.
- 4 Insérez une **Vue nommée** de la vue isométrique de l'assemblage `U-joint.sldasm`.
- 5 Enregistrez la mise en plan sous le nom `U-joint.slddrw`.



Options de mise en plan et d'habillage

- 1 Cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, sélectionnez **Mises en plan**.
- 2 Assurez-vous que la case à cocher **Mise à jour automatique des nomenclatures** est activée.

Si cette case n'est pas sélectionnée, vous devez supprimer et réinsérer la nomenclature pour la mettre à jour. Les modifications qui affectent la nomenclature comprennent l'ajout, la suppression et le remplacement des composants, la modification de leurs noms ou des propriétés personnalisées, etc.

- 3 Dans l'onglet **Propriétés du document**, sous **Habillage**, cliquez sur **Bulles** réglez les options suivantes.
 - Dans la section **Bulle unique**, dans la case **Style**, sélectionnez **Ligne de séparation circulaire** à partir de la liste.
 - Dans la section **Texte de bulle**, la case **En haut** affiche le **Numéro d'article** et la case **En bas** la **Quantité**.
 - Dans la section **Ligne d'attache brisée**, sélectionnez **Utiliser des lignes d'attache brisées**.
- 4 Dans l'onglet **Propriétés du document**, sous **Habillage**, cliquez sur **Affichage d'annotations**.
Assurez-vous que l'option **Afficher tous les types** est sélectionnée.
- 5 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Options**.

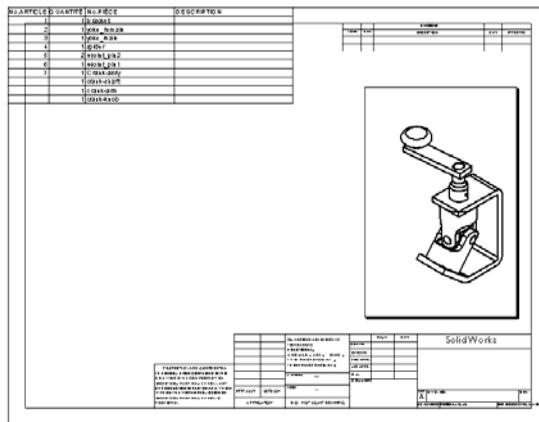
Insérer une nomenclature

Comme une mise en plan peut contenir les vues de plusieurs pièces et assemblages, vous devez présélectionner la vue pour laquelle vous voulez créer une nomenclature.

- 1 Sélectionnez la vue de mise en plan.
- 2 Cliquez sur **Insertion, Nomenclature**.
La boîte de dialogue **Sélectionner le modèle de la nomenclature** apparaît.
- 3 Cliquez sur **Ouvrir** pour utiliser le modèle de nomenclature par défaut, **bomtemp.xls**.
La boîte de dialogue **Propriétés de la nomenclature** apparaît avec l'onglet **Configuration** sélectionné.
- 4 Réglez les éléments suivants:
 - Désactivez la case à cocher **Utiliser la police de note du document lorsque vous créez une table**. La table utilise la police du modèle.
 - Sélectionnez **Montrer les assemblages et les pièces dans une liste en tabulation**. La nomenclature liste le sous-assemblage et ses composants. Les autres options sont les suivantes:
 - Montrer uniquement les pièces:** La nomenclature liste les pièces et les *composants* des sous-assemblages, mais pas les sous-assemblages
 - Montrer uniquement les sous-assemblages du 1er niveau et les pièces:** La nomenclature liste les pièces et les *sous-assemblages*, mais pas les composants de ces derniers
 - Dans la section **Point d'ancrage**, assurez-vous que les options suivantes sont sélectionnées:
 - La case à cocher **Utiliser un point d'ancrage pour la table**
 - En haut à gauche** dans la liste **Point d'ancrage coïncident à**

5 Cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Propriétés de la nomenclature**.

Une nomenclature s'affiche. Elle liste les pièces et le sous-ensemble constituant l'assemblage du joint universel.



Ancrer une nomenclature

Un *point d'ancrage* est un point du fond de plan que vous pouvez définir et auquel vous pouvez ancrer une nomenclature. Dans la nomenclature, vous pouvez faire coïncider le coin de la nomenclature et le point d'ancrage.

1 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la nomenclature et sélectionnez **Point d'ancrage, En haut à droite**.

La nomenclature se déplace de manière à ce que le coin en haut à droite coïncide avec le point d'ancrage.

2 Dans l'arbre de création FeatureManager, développez l'icône **Fond de plan1** .

3 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur **Ancrage de nomenclature1** et sélectionnez **Définir un ancrage**.

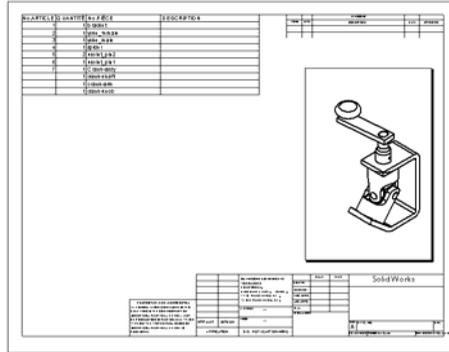
4 Cliquez sur le coin supérieur gauche à l'intérieur du contour du fond de plan de mise en plan pour définir le point d'ancrage.

Le point d'ancrage est mis en surbrillance. Vous êtes dans le mode **Editer le fond de plan**.

5 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la zone graphique et sélectionnez **Editer la feuille**.

La nomenclature est ancrée à l'intérieur du contour.

- 6 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la nomenclature et sélectionnez **Point d'ancrage, En haut à gauche**.



Déplacer une nomenclature

Vous pouvez débloquer la nomenclature du point d'ancrage et la déplacer vers un autre endroit.

- 1 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la nomenclature et sélectionnez **Point d'ancrage, Débloquer du point d'ancrage**.
- 2 Placez le pointeur au-dessus de la nomenclature.
Le pointeur se transforme en un pointeur de déplacement .
- 3 Faites glisser la table vers un autre endroit.
- 4 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la nomenclature et sélectionnez **Point d'ancrage, Bloquer au point d'ancrage**.
La nomenclature retourne au point d'ancrage.

Editer une nomenclature

Entrez maintenant les descriptions des objets.

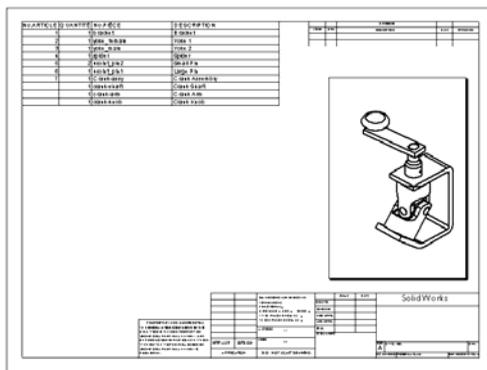
- 1 A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la nomenclature et sélectionnez **Editer la nomenclature**, ou double-cliquez sur la nomenclature.

Lorsqu'elle est activée, la nomenclature est affichée avec des contours ombrés et des en-têtes de lignes et de colonnes. Les barres d'outils d'Excel remplacent celles de SolidWorks.

- 2 Faites glisser le coin inférieur droit du contour pour ajuster la table de manière à voir toutes les lignes.

Vous pouvez également ajuster les colonnes et les lignes comme vous le faites dans un tableur Excel.

- 3 Cliquez dans la cellule **D2**, tapez une description puis appuyez sur **Entrée**.
- 4 Continuez à ajouter des descriptions.
- 5 Vous pouvez aussi ajuster le texte, modifier la police, etc.
 - a) Sélectionnez le texte.
 - b) Réglez la taille de la police à 16 points.
 - c) Cliquez **Format, Ligne, Ajustement automatique**, puis sur **Format, Colonne, Ajustement automatique** pour ajuster les tailles des colonnes et des lignes
- 6 Cliquez en dehors de la nomenclature pour la fermer..



Insérer des bulles

Les repères de nomenclature étiquettent les pièces dans la mise en plan d'un assemblage et les relient aux numéros d'articles dans la nomenclature.

- 1 Cliquez sur **Bulle**  dans la barre d'outils d'annotations ou sur **Insertion, Annotations, Bulle**.

Le PropertyManager **Bulle** apparaît.

- 2 Cliquez sur un composant dans la vue de mise en plan.

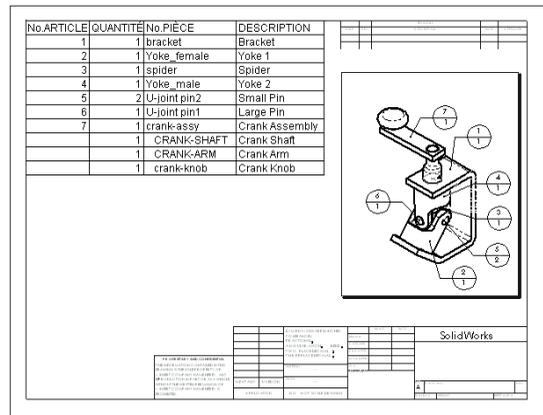
Une bulle s'attache au composant. Les numéros correspondent au numéro d'article (en haut) et à la quantité (en bas) incluse dans la nomenclature.

- 3 Continuez à cliquer sur les composants pour ajouter des bulles.

- 4 Cliquez sur **OK** .

Pour déplacer la bulle ou les flèches d'attache, sélectionnez et faites glisser la bulle, ou faites glisser l'attache par la poignée.

Pour éditer les propriétés des bulles, sélectionnez une ou plusieurs bulles et modifiez leurs propriétés dans le PropertyManager.



Enregistrer une nomenclature

Vous pouvez enregistrer la nomenclature en tant que fichier Excel afin de l'utiliser avec d'autres applications.

1 Sélectionnez la nomenclature.

2 Cliquez sur **Fichier, Enregistrer sous**.

La boîte de dialogue **Enregistrer la table de la nomenclature** s'affiche. Remarquez que le champ **Enregistrer sous** est réglé, par défaut, sur **Fichiers Excel (*.xls)**.

3 Tapez **Ujoint_BOM** dans le champ **Nom du fichier** et cliquez sur **Enregistrer**.

L'extension **.xls** est ajoutée au nom du fichier et ce dernier est enregistré dans le dossier actuel. Si vous le souhaitez, vous pouvez parcourir les différents dossiers puis enregistrer le fichier.

REMARQUE: Le fichier Excel n'est pas lié à la nomenclature dans la mise en plan.
Si les composants d'assemblage changent, la nomenclature est automatiquement mise à jour, mais le fichier Excel ne l'est pas.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'une nomenclature, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

En savoir plus sur les mises en plan et l'habillage



Les fonctionnalités de mise en plan ne sont pas limitées à celles illustrées par les exemples de ce guide. Les pages suivantes présentent certaines fonctionnalités SolidWorks supplémentaires disponibles en matière de mises en plan et d'habillage. Pour plus d'informations, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

Les fonctionnalités de SolidWorks décrites succinctement dans ce chapitre couvrent les domaines suivants:

- Options de mise en plan
- Modèles et fonds de plan de mise en plan
- Vues de mise en plan
- Visio pour les schémas
- Montrer/Cacher les composants
- Esquisse 2D dans les mises en plan
- Calques
- Mises en plan RapidDraft
- Options d'habillage
- Cotes
- Annotations

Mises en plan

Dans les mises en plan, vous pouvez choisir entre plusieurs options, formats et vues.

Options de mise en plan

La boîte de dialogue **Options** affichée à partir du menu **Outils** offre diverses options qui permettent de contrôler l'aspect des mises en plan. Outre l'échelle de la feuille par défaut et celle de la vue de détail, vous pouvez spécifier le type de projection, le comportement de l'objet/attiré, l'affichage d'arêtes par défaut ainsi que plusieurs types de placement, d'affichage et de mise à jour automatiques.

Modèles et fonds de plan de mise en plan

Lorsque vous ouvrez une nouvelle mise en plan, vous pouvez choisir un modèle standard, un modèle personnalisé ou un modèle vide. Vous pouvez ajouter des modèles personnalisés pour les mises en plan au système SolidWorks, et ajouter des onglets à la boîte de dialogue **Nouveau document SolidWorks**.

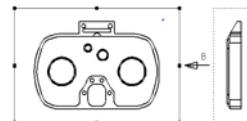
Lors de l'ajout d'une feuille à une mise en plan, sélectionnez la taille de celle-ci et un fond de plan. Vous pouvez personnaliser un fond de plan (pour l'adapter au format standard de votre société au besoin), en modifiant par exemple le contenu et la police du texte, le point d'ancrage de la nomenclature et le logo de votre société. Vous pouvez ensuite l'enregistrer pour l'utiliser ultérieurement.

Vous pouvez modifier les propriétés de la feuille de mise en plan en cours, telles que le nom, la taille du papier, l'échelle, le format, le type de projection et le prochain label de vue. Les propriétés de la feuille, telles que le nom, la taille, le numéro et l'échelle portent des noms définis par le système qui peuvent être liés au texte de note dans le fond de plan.

Vues de mise en plan

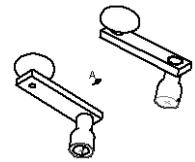
Les **3 vues standard**, la **Vue nommée**, la **Vue en coupe** et la **Vue de détail** ont déjà été présentées dans les chapitres couvrant les mises en plan dans ce guide. Il existe toutefois d'autres types de vue, dont les suivantes:

- **Vue projetée**  - Projection d'une vue orthogonale.



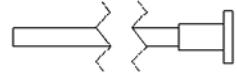
Vue projetée

- **Vue auxiliaire**  - Projection déroulée perpendiculairement par rapport à une arête de référence, dans une vue existante. Vous pouvez sélectionner une arête, une arête de silhouette, un axe ou une ligne d'esquisse comme arête de référence.



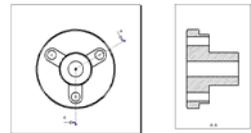
Vue auxiliaire

- **Vue interrompue**  - Interruption d'une pièce longue comportant une coupe transversale uniforme.



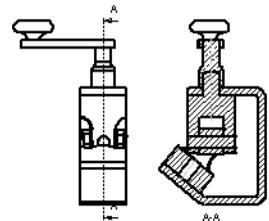
Vue interrompue

- **Vue en coupe aplatie**  - Vue en coupe alignée avec une ligne de coupe esquissée, constituant ainsi deux lignes contiguës qui forment un angle.



Vue en coupe aplatie

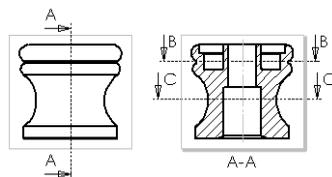
- **Vue en coupe**  d'un assemblage - Similaire à la vue en coupe d'une pièce, mais avec la possibilité d'exclure des composants de la coupe.



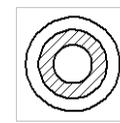
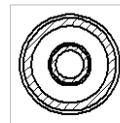
Vue en coupe d'un assemblage

Travailler avec les mises en plan et l'habillage

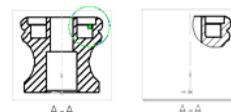
- **Vue en coupe d'une coupe**  - Une nouvelle coupe est calculée à partir du modèle volumique d'origine, et la vue est mise à jour si le modèle change.



Vues en coupe
d'une coupe

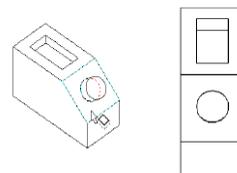


- **Rogner la vue**  - Rogne la vue à l'intérieur d'un profil fermé tel qu'un cercle. Vous pouvez rogner toutes les vues sauf les vues de détail.



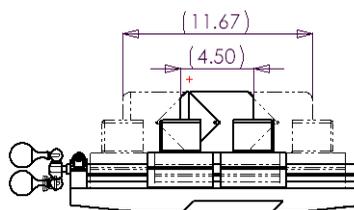
Vue rognée

- **Vue relative**  - Vue orthographique définie par deux faces ou plans orthogonaux dans le modèle.



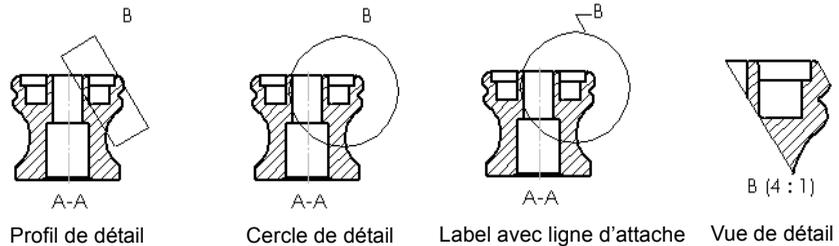
Vue relative au modèle

- **Vue d'une autre position**  - Une vue de mise en plan (tracée avec des lignes fantôme) exactement superposée sur une autre, souvent utilisée pour montrer l'étendue du mouvement d'un assemblage.



Vue d'une autre position

- Vue de détail**  - Le profil d'une vue de détail peut être une esquisse fermée. Vous pouvez choisir d'afficher le profil ou son cercle dans la vue parente. Si vous sélectionnez **Cercle**, vous pouvez choisir un style (Par norme, Cercle non continu, Avec ligne d'attache, Aucune ligne d'attache, Relié) pour le label du cercle de détail.



Vous pouvez aussi contrôler d'autres aspects des vues de mise en plan:

- Edition des propriétés de la vue, y compris l'échelle, l'orientation, la configuration, l'état éclaté et le type de cote (projeté ou isométrique).
- Désactivation du mode de mise à jour automatique des vues pour une performance plus rapide, puis mise à jour manuelle des vues individuelles ou de toutes les vues à la fois, selon le besoin.
- Rupture de l'alignement des vues alignées automatiquement. Vous pouvez aussi aligner une vue de mise en plan avec une autre.
- Rotation d'une vue de mise en plan autour d'une arête ou de son point central. Vous pouvez copier et coller les vues, les cacher ou les montrer et changer leur mode d'affichage.
- Création de vues auxiliaires, projetées et de détail des vues éclatées.

Visio pour les schémas

Microsoft Visio® Technical Edition est parfaitement intégré dans le logiciel SolidWorks afin de vous permettre d'insérer des schémas de circuits électriques, de tuyauterie, de produits pneumatiques et autres schémas dans vos mises en plan SolidWorks. Le logiciel Visio doit être installé sur votre système.

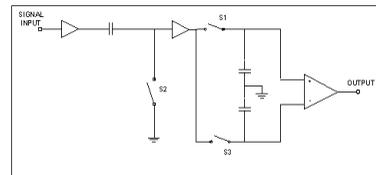
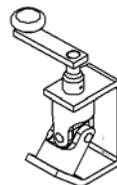


Schéma Visio dans une mise en plan SolidWorks

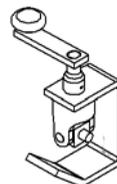
Montrer/Cacher

Vous pouvez montrer ou cacher les vues, les composants ou les arêtes cachées dans les composants.

- Lorsque vous cachez ou montrez une vue ayant des vues associées (**Auxiliaire**, de **Détail**, etc.), vous avez le choix de cacher ou de montrer ces vues associées aussi.
- Vous pouvez également cacher autant de composants que vous le souhaitez via l'onglet **Cacher/Montrer les composants**, situé dans la boîte de dialogue **Propriétés de la vue de mise en plan**. **Cacher derrière le plan** est un moyen rapide de cacher plusieurs composants. Les composants cachés sont listés dans l'onglet **Cacher/Montrer les composants** de la boîte de dialogue **Propriétés de la vue de mise en plan**.
- L'option **Montrer les arêtes cachées** est disponible pour les composants individuels à partir du menu contextuel lorsque la vue est en mode Lignes cachées supprimées. Vous pouvez spécifier le nombre de composants de votre choix sous l'onglet **Montrer les arêtes cachées**, dans la boîte de dialogue **Propriétés de la vue de mise en plan**.



Assemblage complet



Cacher le(s)
composant(s)



Cacher derrière le plan

Esquisse 2D dans les mises en plan

Les outils et relations d'esquisse fonctionnent de la même manière dans un document de mise en plan que dans un document de pièce ou d'assemblage.

Calques

Dans les mises en plan, les calques définissent la couleur, l'épaisseur et le style de ligne des entités. Il est possible de les cacher ou de les montrer. Les nouvelles entités sont automatiquement ajoutées au calque actif.

Vous pouvez ajouter des cotes, des annotations et des entités d'esquisse aux calques. Vous pouvez ajouter des composants aux calques, dans les mises en plan d'assemblages et de pièces. Plusieurs boîtes de dialogue (**Propriétés d'affichage du composant**, **Propriétés de note**, **Propriétés de tolérance géométrique**, etc.) comportent la liste **Calque** qui permet de sélectionner un calque nommé pour l'entité.

Les informations relatives au calque sont incluses lors de l'import ou de l'export de fichiers au format **.dxf** ou **.dwg**.

Mises en plan RapidDraft

Les mises en plan RapidDraft™ ont un format conçu pour vous permettre d'ouvrir et d'exploiter les fichiers de mise en plan, sans charger les fichiers de modèle dans la mémoire.

- Lorsque vous ouvrez un nouveau document de mise en plan, la case à cocher **Créer une mise en plan RapidDraft** apparaît dans la boîte de dialogue **Nouveau document SolidWorks**.
- Lorsque vous ouvrez une mise en plan existante qui n'est pas du type RapidDraft, la case à cocher **Convertir en RapidDraft** apparaît dans la boîte de dialogue **Ouvrir**.
- Une fois la conversion en RapidDraft effectuée, elle ne peut plus être annulée.

Lorsque vous convertissez une mise en plan en RapidDraft, elle est chargée dans la mémoire en même temps que le modèle. Une fois la conversion terminée, enregistrez la mise en plan. Fermez ensuite cette dernière (le modèle se referme lui aussi), puis ouvrez-la à nouveau. La mise en plan est en mode RapidDraft.

- Les contours des vues sont bleus dans les mises en plan RapidDraft.
- Si une pièce ou un assemblage est nécessaire à une opération dans une mise en plan RapidDraft, vous êtes invité à charger le fichier du modèle. Vous pouvez aussi charger le modèle manuellement, en cliquant à l'aide du bouton droit de la souris sur une vue et en sélectionnant **Charger le modèle**.
- Certaines modifications, telles que celles d'une ligne de coupe ou d'un profil de détail, nécessitent une mise à jour de la vue. Dans ce cas, la vue est marquée d'un motif de hachure.

Vous pouvez envoyer des mises en plan RapidDraft à d'autres utilisateurs de SolidWorks sans les fichiers de modèle. Le format RapidDraft présente d'autres avantages également, dont les suivants:

- Certains ingénieurs peuvent travailler sur le modèle pendant que d'autres ajoutent des détails et des annotations à la mise en plan. Lorsque la mise en plan et le modèle sont synchronisés, tous les détails et les cotes ajoutés à la mise en plan sont mis à jour suivant les modifications géométriques ou topologiques apportées au modèle.
- Le temps requis pour l'ouverture d'une mise en plan au format RapidDraft est beaucoup moins long car les fichiers de modèle ne sont pas chargés dans la mémoire. Une plus grande mémoire est disponible pour le traitement des données de mise en plan.
- Le format RapidDraft nécessite le stockage de moins de données de surfaces et de plus de données relatives aux arêtes. La taille du fichier est directement liée au nombre d'arêtes visibles dans la mise en plan.

Travailler avec les mises en plan et l'habillage

Les opérations disponibles dans les mises en plan RapidDraft lorsque le modèle n'est pas chargé sont les suivantes:

- Ouvrir, mettre à jour et enregistrer des mises en plan; effectuer une mise en surbrillance 3D
- Ajouter des cotes, des annotations, des bulles et des vues vides
- Modifier les échelles, les formats de ligne et les alignements des vues
- Sélectionner des arêtes, des plans, des faces, des esquisses, des origines et des axes

Habillage

Vous pouvez inclure des objets tels que des cotes, des notes et des symboles dans les documents de pièce et d'assemblage, puis les importer dans une mise en plan. Une fois dans la mise en plan, vous pouvez ajouter d'autres annotations et cotes de référence.

Options d'habillage

La boîte de dialogue **Options**, accessible à l'aide du menu **Outils**, comprend des options d'habillage permettant de définir la cotation standard, l'activation/désactivation de l'affichage des zéros à droite, les axes de centrage, les lignes de rappel et de construction et les polices. Vous pouvez ainsi contrôler les détails des cotes, des notes, des bulles, des flèches et des intersections virtuelles, ainsi que l'affichage des annotations.

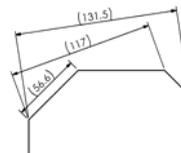
Les cotes dans les mises en plan

Vous pouvez importer les cotes à partir du modèle, dans toutes les vues de mise en plan à la fois ou dans les vues de mise en plan sélectionnées. Les cotes sont importées une fois seulement pour une pièce. Dans la mise en plan, vous pouvez ajouter des cotes de référence parallèles, concentriques, horizontales, verticales, de ligne de base et ordinales à l'aide des mêmes méthodes que celles utilisées pour coter des esquisses. Vous pouvez aussi coter les arêtes de silhouette et les points milieu des arêtes linéaires.

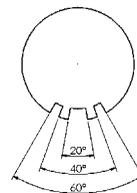
Vous pouvez utiliser une arête ou un sommet en guise de ligne de base pour les cotes.

Vous pouvez aligner les cotes suivant une direction linéaire ou radiale et placer les cotes parallèles et concentriques de manière à les espacer régulièrement. Vous pouvez centrer le texte de cote entre les lignes de rappel et le décaler par rapport aux flèches.

Selon le type de cotation (linéaire, pilotante, de rayon ou de référence), vous pouvez modifier également les propriétés suivantes: l'état piloté, la lecture seule, la double cotation, la condition d'arc, la ligne de cote de rayon réduite, l'arc interne ou externe, la cote ordinale en chaîne et la cote de contrôle.

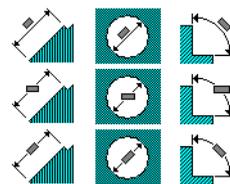


Sommet comme ligne de base



Alignement concentrique

Il est possible de changer certaines propriétés de cote, dont la valeur, le nom, le style et la position des flèches, la police, la précision, les lignes de rappel, la tolérance, les unités et le style des lignes d'attache. Plusieurs propriétés de cote sont disponibles dans le PropertyManager.



Options de ligne d'attache

Plusieurs options d'affichage sont disponibles dans le menu contextuel des cotes. Selon le type de cote sélectionné, le menu **Options d'affichage** comprend des options pour incliner les lignes de rappel, centrer ou décaler un texte, montrer les parenthèses, montrer en tant que cote de contrôle, taquer, re-taquer ou aligner l'ordonnée et ajouter aux cotes ordinales.

Annotations

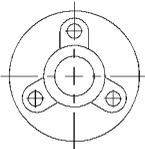
Vous pouvez ajouter plusieurs types d'annotations aux mises en plan. Les fonctionnalités disponibles comprennent:

- Plusieurs annotations et lignes d'attache
- Des outils d'alignement, alignement sur la grille et inférence pour l'alignement
- Double-cliquer pour éditer sur place
- Lier les notes aux propriétés du document et aux propriétés personnalisées et intégrer des liens hypertexte dans les notes
- Cacher/Montrer les cotes et les représentations de filetage
- Numéro de pièce, quantité, texte personnalisé dans les bulles et bulles empilées

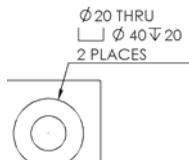
Outre les symboles d'état de surface, les symboles de tolérance géométrique, les notes, les nomenclatures et les bulles, traités dans les chapitres "Techniques avancées de mise en plan et d'habillage" et "Nomenclature", vous pouvez insérer dans les mises en plan les types d'annotations suivants:

- **Axe de centrage** - Pour les arêtes de silhouette ainsi que les cercles et les arcs
- **Symbole pour le perçage** - Mise à jour des cotes si le modèle change
- **Cible de référence** - Avec les cibles telles que les points, les cercles ou les rectangles
- **Zone hachurée** - Sur les faces ou dans les profils fermés
- **Symbole de soudure** - Comprend les congés de soudure secondaires
- **Représentation de filetage** - Comprend les filetages coniques et les textes associés aux représentations de filetage
- **Bulle empilée** - Avec une seule ligne d'attache pour l'ensemble
- **Block** - Crée des blocs personnalisés avec un texte, des éléments d'esquisse et une zone hachurée

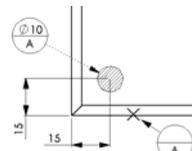
Travailler avec les mises en plan et l'habillage



Axe de centrage



Symbole pour le perçage



Cible de référence



Zone hachurée



Symbole de soudure



Bulles empilées

Les propriétés modifiables des nomenclatures comprennent les configurations spécifiées lors de la création, les objets à inclure dans le tableau, l'attribution des numéros de ligne et le fractionnement des tableaux. Vous pouvez modifier et mettre le texte en forme, spécifier le mode de listage des configurations des composants, ajouter des colonnes personnalisées (en y incluant les cotes et les paramètres des propriétés de masse) et éditer le numéro d'article dans une bulle.



Sujets particuliers

Pièce de tôlerie

Conception d'un moule

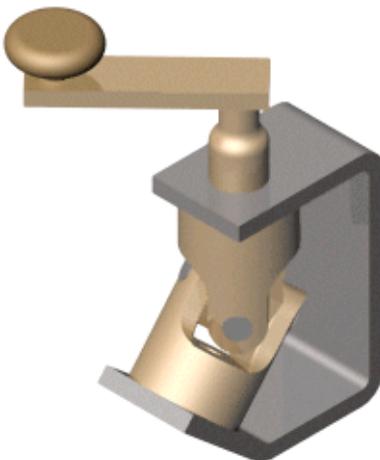
Esquisser en 3D

Importer et exporter des fichiers / Utilisation du logiciel FeatureWorks

Apprendre à utiliser le logiciel PhotoWorks

SolidWorks Animator

En savoir plus sur les fonctionnalités SolidWorks

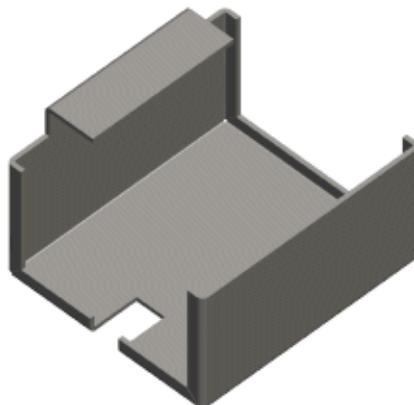


Pièce de tôlerie

Dans ce chapitre, vous allez créer la pièce de tôlerie montrée ci-dessous. Vous allez notamment apprendre à :

- Créer une *tôle de base pliée*
- Ajouter une *tôle à bords repliés*
- Effectuer une *symétrie* de la pièce et créer de nouveaux plis
- Ajouter et plier une *patte*
- Plier et déplier* un pli ou une pièce entière
- Ajouter un *enlèvement de matière traversant un pli*
- Créer une *mise en plan* de tôlerie

Pour plus d'informations sur les fonctionnalités de tôlerie dans SolidWorks, voir le *Guide de l'utilisateur en ligne SolidWorks 2001Plus*.

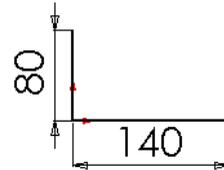


Créer la tôle de base pliée

Lorsque vous concevez une pièce de tôlerie, vous la créez généralement à l'état plié. Cela vous permet de saisir l'intention de conception et les cotes de la pièce finie.

Pour créer une pièce de tôlerie d'épaisseur uniforme, esquissez un profil ouvert et utilisez la fonction *Tôle de base pliée* pour créer la fonction mince et les plis.

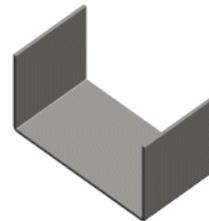
- 1 Ouvrez une nouvelle pièce à partir de l'onglet **Tutorial**, ainsi qu'une esquisse sur le plan **Face**.
- 2 Après avoir positionné l'angle inférieur gauche de l'esquisse sur l'origine, esquissez et cotez le profil comme montré ci-contre. Ajoutez une relation **Egale** entre les deux lignes verticales.
- 3 Cliquez sur **Base-Tôle pliée/Patte**  dans la barre d'outils Tôlerie, ou sur **Insertion, Fonctions, Tôlerie, Tôle de base pliée**.



REMARQUE: Si la barre d'outils Tôlerie n'est pas visible, cliquez sur **Affichage, Barres d'outils, Tôlerie** pour l'afficher.

Le PropertyManager **Tôle de base pliée** apparaît.

- 4 Sous **Direction 1**, gardez la **Condition de fin** réglée sur **Borgne** et réglez la **Profondeur**  à 75mm.
- 5 Sous **Paramètres de tôlerie**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Réglez l'**Epaisseur**  à 3mm.
 - b) Réglez le **Rayon de pliage**  à 1mm. C'est la valeur par défaut.
- 6 Cliquez sur **OK** .



L'esquisse est extrudée et les plis automatiquement ajoutés.

Examiner l'arbre de création FeatureManager

Une fonction de tôle de base pliée crée trois nouvelles fonctions dans l'arbre de création FeatureManager. Ces nouvelles fonctions sont les suivantes:

 **Tôlerie1**. La fonction Tôlerie renferme les paramètres de pliage par défaut. Pour éditer le rayon de pliage par défaut, la zone de pliage ou le type de grugeage par défaut, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la fonction Tôlerie et sélectionnez **Editer la définition**.

 **Base-Tôle pliée**. La fonction Base-Tôle pliée est la première fonction volumique de la pièce de tôlerie.

 **Etat déplié1.** La fonction Etat déplié permet de déplier la pièce de tôlerie. Remarquez qu'elle est supprimée par défaut lorsque la pièce est à l'état plié. Annulez la suppression de la fonction pour déplier la pièce de tôlerie.

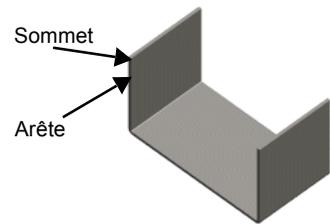
Lorsque la fonction Etat déplié est supprimée, toutes les nouvelles fonctions ajoutées à la pièce sont automatiquement insérées avant elle dans l'arbre de création FeatureManager. Lorsqu'elle est à l'état non supprimé, les nouvelles fonctions ajoutées sont insérées après elle dans l'arbre de création FeatureManager et ne sont pas montrées dans la pièce pliée.

Ajouter une tôle à bords repliés

Vous pouvez ajouter à la pièce des tôles avec des bords qui sont automatiquement repliés.

- 1 Sélectionnez l'arête verticale intérieure approximativement comme montré et cliquez sur **Esquisse**  pour ouvrir une nouvelle esquisse.

Un plan d'esquisse normal à l'arête sélectionnée est créé avec l'origine située sur l'extrémité la plus proche de l'arête.



- 2 Esquissez une ligne horizontale partant du sommet intérieur montré et s'étendant vers le centre de la pièce. Cotez la ligne à 8mm.
- 3 Cliquez sur **Tôle à bords repliés**  dans la barre d'outils Tôlerie, ou sur **Insertion, Fonctions, Tôlerie, Tôle à bords repliés**.

Le PropertyManager **Tôle à bords repliés** apparaît.

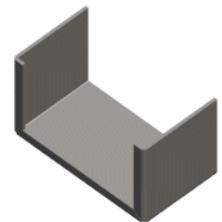
- 4 Cliquez sur **Propager**  qui apparaît sur l'arête sélectionnée. Les cinq arêtes tangentes apparaissent dans la case **Le long des arêtes** sous **Paramètres des bords repliés**.

De même, un aperçu de la tôle à bords repliés apparaît sur le modèle.

- 5 Cliquez sur **OK** .

La tôle est ajoutée aux arêtes sélectionnées. Remarquez que les grugeages de plis sont automatiquement ajoutés pour permettre le pliage et le dépliage des tôles à bords repliés.

- 6 Enregistrez la pièce sous le nom **Cover.sldprt**.



Symétrie des plis de tôlerie

Lorsque vous symétrisez une pièce de tôlerie, plusieurs plis sont également symétrisés. Les seuls plis non symétrisés sont ceux qui sont perpendiculaires et coïncidents au plan de symétrie. Ces plis sont étendus.

1 Cliquez sur **Lignes cachées en gris** .

2 Cliquez sur **Insertion, Répétition/Symétrie, Tout symétriser**.

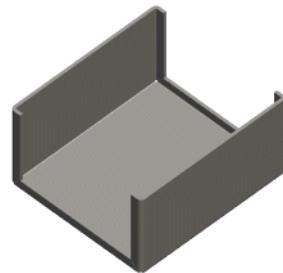
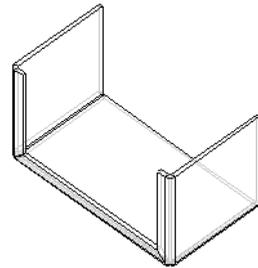
Le PropertyManager **Tout symétriser** apparaît.

3 Sous **Plan de symétrie1**, sélectionnez l'une des faces planes postérieures comme plan de symétrie. Au besoin, utilisez **Sélectionner autre** dans le menu contextuel.

4 Cliquez sur **OK** , puis sur **Image ombrée** .

La pièce entière est symétrisée avec les plis créés pour la tôle à bords repliés.

5 Développez la fonction **Symétrie1** dans l'arbre de création FeatureManager: de nouveaux plis sont inclus pour rendre compte de la géométrie symétrisée.

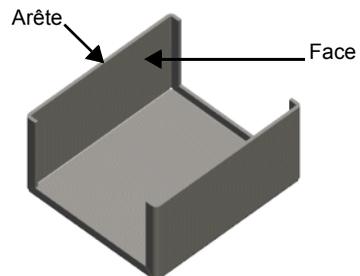


Ajouter une patte

1 Ouvrez une esquisse sur la face verticale montrée.

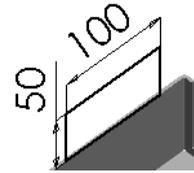
2 Esquissez un rectangle au-dessus du corps de la pièce de tôlerie en veillant à faire coïncider l'arête inférieure avec l'arête montrée. Cotez le rectangle à une hauteur de 50mm et à une longueur de 100mm.

3 Ajoutez une relation coïncidente entre le point milieu de l'une des lignes horizontales du rectangle et le plan **Face**.



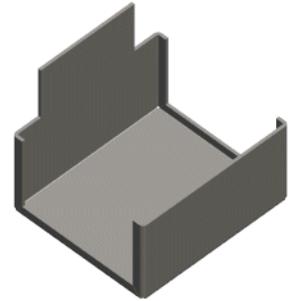
CONSEIL: Pour sélectionner le point milieu d'une ligne ou d'une arête, cliquez sur la ligne ou sur l'arête en question à l'aide du bouton droit de la souris et cliquez sur **Sélectionner le point milieu**.

Lorsque vous terminez, l'esquisse doit ressembler à l'illustration de droite.



4 Cliquez sur **Base-Tôle pliée/Patte** .

La patte est alors ajoutée à la pièce. Vous n'avez pas besoin de spécifier la profondeur car le logiciel SolidWorks lie l'épaisseur de la patte à celle de la tôle de base pliée.



Plier la patte

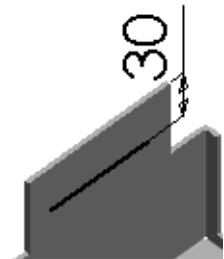
Une fois la patte ajoutée, vous devez spécifier au logiciel comment vous souhaitez la plier.

- 1 Sélectionnez la même face verticale utilisée dans la section précédente et ouvrez une esquisse.
- 2 Esquissez une ligne horizontale de longueur quelconque. Cotez-la à 30mm au-dessous du bord supérieur de la patte comme indiqué.

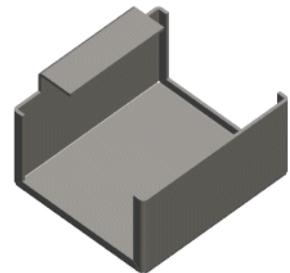
Il n'est pas nécessaire que la ligne de pliage d'un pli esquisé ait exactement la même longueur que les faces que vous pliez.

- 3 Cliquez sur **Pli esquisé**  dans la barre d'outils Tôlerie, ou sur **Insertion, Tôlerie, Pli esquisé**.

Le PropertyManager **Pli esquisé** apparaît.



- 4 Sous **Paramètres de pliage**, effectuez les actions suivantes:
 - Sélectionnez la face verticale en dessous de la ligne de pliage comme étant la **Face fixe**.
 - Réglez la **Position du pli** sur **Pli à l'extérieur** .
 - Assurez-vous que l'**Angle de pliage** soit réglé à 90° et que la case à cocher **Utiliser le rayon par défaut** soit activée.
- 5 Cliquez sur **OK** .
- 6 Enregistrez la pièce.



Ajouter un enlèvement de matière traversant un pli

Pour effectuer un enlèvement de matière sur un pli, vous devez d'abord déplier le pli.

- 1 Cliquez sur **Déplier**  dans la barre d'outils Tôlerie, ou cliquez sur **Insertion, Tôlerie, Déplier**.

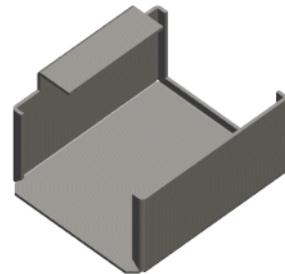
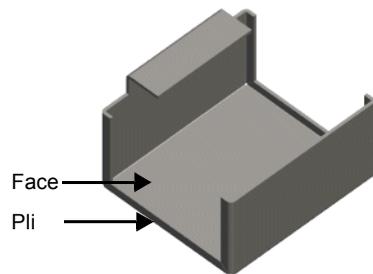
Le PropertyManager **Déplier** apparaît.

- 2 Sélectionnez la face et le pli indiqués comme étant la **Face fixe** et le **Pli à déplier** respectivement.

Vous ne pouvez sélectionner les plis que lorsque la case **Plis à déplier** est activée.

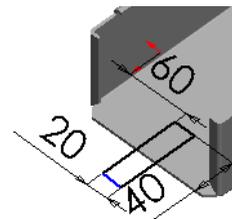
- 3 Cliquez sur **OK** .

Seul le pli sélectionné est déplié.



Ensuite, créez une esquisse et effectuez un enlèvement de matière dans le pli.

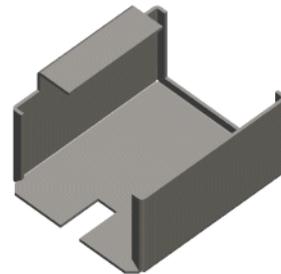
- 1 Ouvrez une esquisse sur la face indiquée. Esquissez et cotez un rectangle comme montré ci-contre. La cote de 60mm s'étend de l'arête de gauche du rectangle jusqu'à l'origine.



- 2 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**.

Réglez la **Condition de fin** sur **A travers tout**, puis cliquez sur **OK** .

L'enlèvement de matière traverse la région de pliage.



Maintenant que vous avez créé l'enlèvement de matière, restaurez le pli à l'état plié.

- 1 Cliquez sur **Plier**  dans la barre d'outils Tôlerie, ou sur **Insertion, Tôlerie, Plier**.

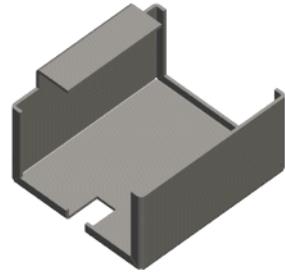
Le PropertyManager **Plier** apparaît.

- 2 Sélectionnez la face inférieure de la pièce de tôlerie comme étant la **Face fixe**.
- 3 Cliquez sur **Répertorier tous les plis** pour répertorier tous les plis non pliés.

Le pli non plié apparaît dans la case **Plis à plier**.

- 4 Cliquez sur **OK** .

La pièce retourne à l'état plié avec l'enlèvement de matière traversant les plis.



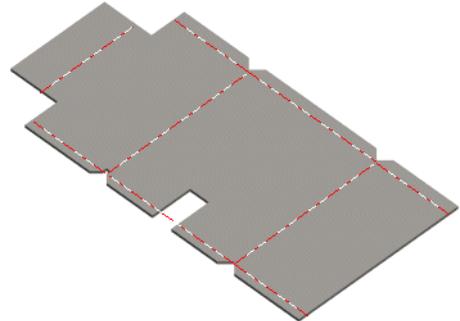
Plier et déplier la pièce entière

Vous pouvez déplier tous les plis de votre pièce de tôlerie en une seule opération.

- 1 Sélectionnez la fonction **Etat déplié1** dans l'arbre de création FeatureManager et cliquez sur **Déplié**  dans la barre d'outils Tôlerie.

La pièce de tôlerie dépliée apparaît, affichant les lignes de pliage.

- 2 Pour replier la pièce, sélectionnez la fonction **Etat déplié1** à nouveau et cliquez sur **Déplié** .
- 3 Enregistrez la pièce.



Créer une mise en plan de tôlerie

Maintenant, créez une mise en plan du couvercle. Commencez par une vue du modèle plié, puis ajoutez une vue du modèle non plié.

- 1 Ouvrez une nouvelle mise en plan à partir de l'onglet **Tutorial**.
- 2 Cliquez sur **Vue nommée**  ou sur **Insertion, Vue de mise en plan, Vue nommée**.

Le PropertyManager **Vue nommée** apparaît.

Le pointeur  indique que vous pouvez sélectionner un modèle pour l'afficher dans la mise en plan.

- 3 Mettez les fenêtres en mosaïque de façon à voir le couvercle et la mise en plan simultanément.

Sujets particuliers

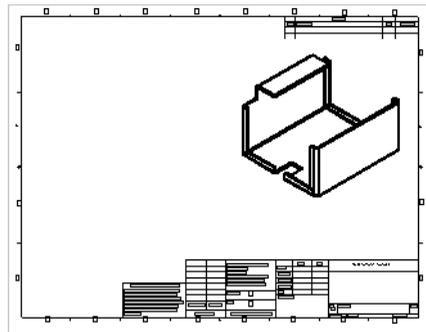
- 4 Cliquez n'importe où dans la fenêtre graphique de **Cover.sldprt**.
- 5 Elargissez la fenêtre de mise en plan.

Le PropertyManager **Vue nommée** apparaît. Remarquez sa ressemblance avec la boîte de dialogue **Orientation**.

- 6 Sélectionnez ***Isométrique** dans la liste **Orientation de la vue** pour passer à une vue isométrique.

Le pointeur  indique que vous pouvez sélectionner une position dans la mise en plan pour y placer la vue nommée.

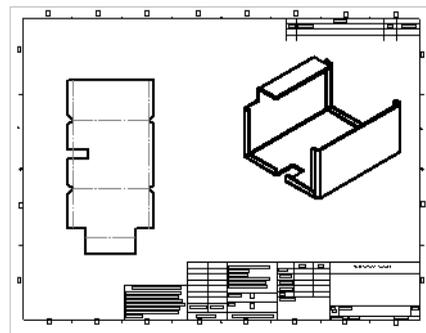
- 7 Cliquez à l'endroit où vous voulez placer la vue dans la mise en plan.



Ensuite, ajoutez la vue du modèle non plié.

Une vue de l'état déplié est automatiquement ajoutée lorsque vous créez la pièce de tôlerie.

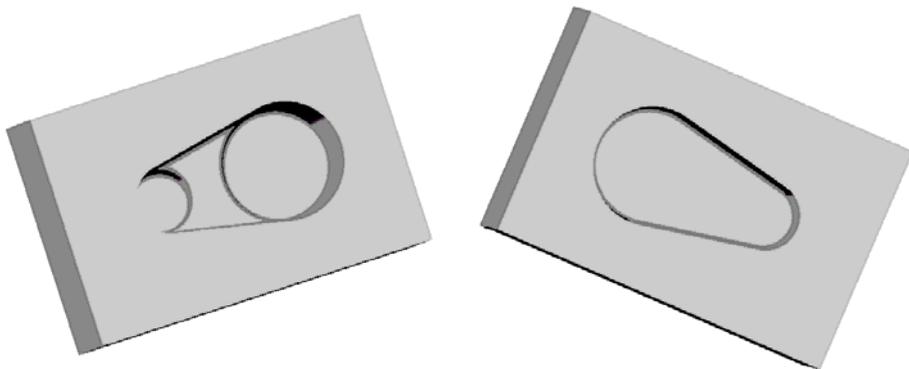
- 1 Cliquez à nouveau sur **Vue nommée** .
- 2 Sélectionnez la vue isométrique comme étant le modèle à utiliser.
- 3 Dans le PropertyManager **Vue nommée**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Sélectionnez **Etat déplié** dans la liste **Orientation de la vue**.
 - b) Activez la case à cocher **Echelle personnalisée** et réglez l'échelle à 1:3.
- 4 Cliquez à l'endroit où vous voulez placer la vue dans la mise en plan.
- 5 Enregistrez la mise en plan sous le nom **Cover.slddrw**.



Conception d'un moule

Dans ce chapitre, vous allez créer une pièce empreinte, puis développer un moule qui vous permettra de former la pièce. Ce chapitre traite des sujets suivants:

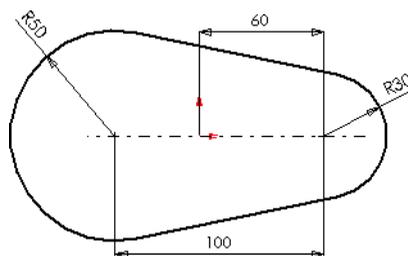
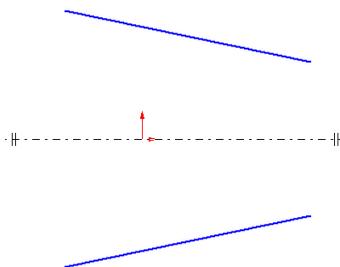
- Lier* les valeurs des cotes
- Créer un *assemblage temporaire* d'une pièce empreinte et d'une pièce représentant le brut du moule
- Editer dans le contexte* en insérant une *empreinte*
- Dériver* les pièces de composant
- Comprendre *les références externes*



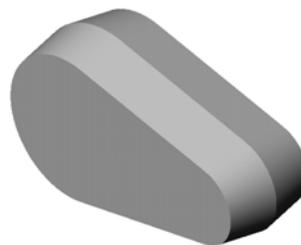
Créer la pièce empreinte

La première étape consiste à créer la pièce pour laquelle vous voulez former un moule. Vous créez un modèle volumique comme vous le feriez avec n'importe quelle pièce.

- 1 Ouvrez un nouveau document de pièce à partir de l'onglet **Tutorial**, ainsi qu'une esquisse.
- 2 Esquissez une ligne de construction horizontale passant par l'origine.
- 3 Cliquez sur **Symétrie**  ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Symétrie**.
- 4 Esquissez une ligne oblique sur un côté de la ligne de construction comme montré ci-contre.
- 5 Cliquez sur **Symétrie** de nouveau pour désactiver la symétrie.
- 6 Cliquez sur **Arc tangent**  ou sur **Outils, Entité d'esquisse, Arc tangent**.
- 7 Esquissez et cotez les deux arcs comme montré ci-contre. Sélectionnez un endroit quelconque sur les arcs pour mesurer la distance entre eux.

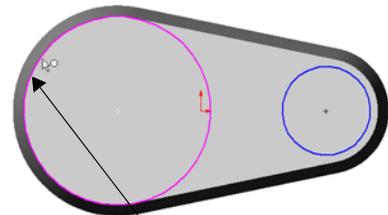
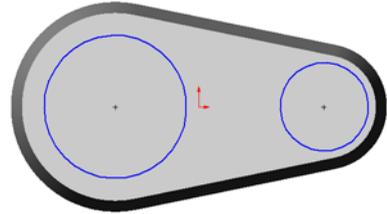


- 8 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou **Insertion, Base, Extrusion**.
- 9 Dans le PropertyManager **Base-Extrusion**, sous **Direction 1**:
 - Réglez la **Condition de fin** sur **Plan milieu** et la **Profondeur**  à 60mm.
 - Cliquez sur **Dépouille activée/désactivée**  et réglez l'**Angle de dépouille** à 10°.
 - Désactivez la case à cocher **Dépouiller vers l'extérieur** au besoin.
- 10 Cliquez sur **OK** .

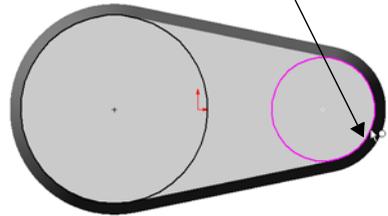


Ajouter des bossages

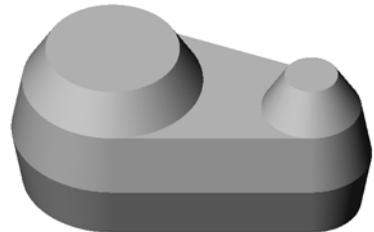
- 1 Ouvrez une nouvelle esquisse sur la face frontale de la pièce et cliquez sur **Normal à** .
- 2 Esquissez deux cercles à peu près comme montré ci-contre.
- 3 Ajoutez une relation coradiale pour aligner les points centraux du grand cercle et du grand arc, leur donnant ainsi la même taille:
 - a) Cliquez sur **Ajouter des relations**  ou sur **Outils, Relations, Ajouter**.
 - b) Sélectionnez le cercle et l'arête intérieure de l'arc le plus large (l'arête dépouillée).
 - c) Sélectionnez **Coradiale**.
 - d) Cliquez sur **OK** .
- 4 Ajoutez une relation coradiale entre le petit cercle et le petit arc.



Relation coradiale



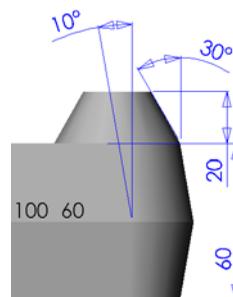
- 5 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé** , puis effectuez les actions suivantes:
 - Réglez la **Condition de fin** sur **Borgne** et la **Profondeur**  à 20mm.
 - Cliquez sur **Dépouille activée/désactivée**  et réglez l'**Angle de dépouille** sur 30°.
 - Désactivez la case à cocher **Dépouiller vers l'extérieur** au besoin.
- 6 Cliquez sur **OK** .



Lier les valeurs des cotes

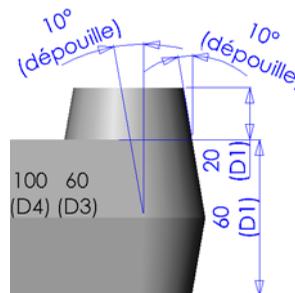
Vous pouvez faire en sorte que les angles de dépouille du bossage et de la base soient égaux, en liant les valeurs des cotes. De cette manière, si vous changez la valeur de l'un des angles de dépouille, l'autre sera mis à jour en conséquence.

- 1 Dans l'arbre de création FeatureManager, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le dossier **Annotations**  et sélectionnez **Montrer les cotes des fonctions**.
- 2 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la cote de l'angle de dépouille de la base (10°) et sélectionnez **Lier les valeurs**.
- 3 Tapez **dépouille** dans la case **Nom**, puis cliquez sur **OK**.
- 4 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la cote de l'angle de dépouille du bossage (30°) et sélectionnez **Lier les valeurs**.
- 5 Cliquez sur la flèche près de la case **Nom**, sélectionnez **dépouille** dans la liste et cliquez sur **OK**.

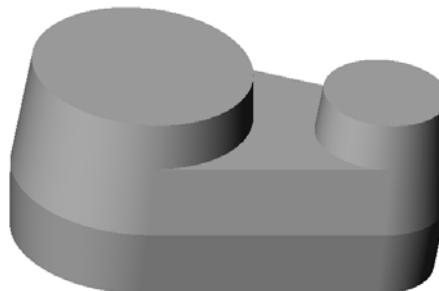


Chaque fois que vous créez un nouveau **Nom**, il est ajouté à cette liste.

- 6 Cliquez sur **Outils, Options**. Dans l'onglet **Options du système**, sélectionnez **Général**.
- 7 Activez la case à cocher **Montrer le nom des cotes**, puis cliquez sur **OK**. Remarquez que les angles de dépouille ont le même nom.
- 8 Cliquez sur **Reconstruire**  ou sur **Edition, Reconstruire**. La pièce est reconstruite avec un même angle de dépouille pour le bossage extrudé et la base.

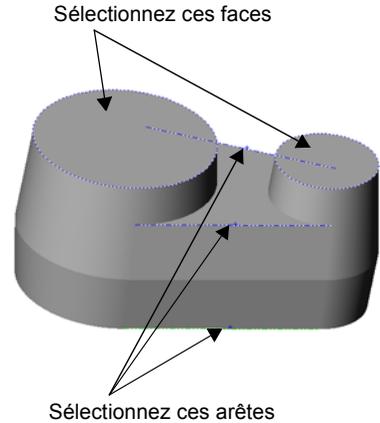


- 9 Double-cliquez sur l'angle de dépouille de la base ou du bossage, et modifiez-le à 5°.
- 10 Cliquez sur **Reconstruire** . L'angle de dépouille change sur la base et sur le bossage.
- 11 Pour désactiver l'affichage des cotes, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le dossier **Annotations**  et désélectionnez **Montrer les cotes des fonctions**.
- 12 Enregistrez la pièce sous le nom **Widget.sldprt**.

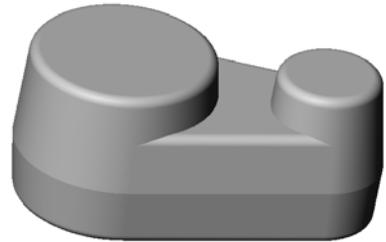


Arrondir les arêtes

- 1 Cliquez sur **Congé**  ou sur **Insertion, Fonctions, Congé/Arrondi**.
- 2 Sélectionnez les deux faces et les trois arêtes comme montré ci-contre.
- 3 Réglez le **Rayon**  à 5mm.
- 4 Activez la case à cocher **Propagation de la tangente**.



- 5 Cliquez sur **OK** .
- 6 Enregistrez la pièce.



Créer le brut du moule

La prochaine étape consiste à créer la pièce représentant le brut du moule, un cube volumique assez large pour contenir la pièce empreinte (la pièce qui va être moulée).

- 1 Ouvrez un nouveau document de pièce à partir de l'onglet **Tutorial**, ainsi qu'une esquisse.
- 2 Esquissez un rectangle de 300mm x 200mm, commençant à l'origine et cotez-le.
- 3 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou sur **Insertion, Base, Extrusion**. Extrudez le rectangle avec la **Condition de fin** réglée sur **Borgne** et une **Profondeur** de 200mm.
- 4 Enregistrez la pièce sous le nom **Box.sldprt**.

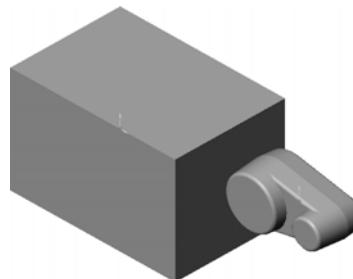
Créer un assemblage temporaire

Cette section décrit la création d'un assemblage temporaire réunissant la pièce empreinte et le brut du moule.

- 1 Ouvrez un nouvel assemblage à partir de l'onglet **Tutorial** et cliquez sur **Affichage, Origines** pour afficher l'origine.
- 2 Arrangez les fenêtres en mosaïque. (Cliquez sur **Fenêtre, Mosaïque horizontale** ou sur **Mosaïque verticale**.)

Vous devez avoir trois fenêtres ouvertes: **Widget.sldprt**, **Box.sldprt** et **Assem1**. (Fermez toutes les autres fenêtres.)

- 3 Dans la fenêtre **Box.sldprt**, cliquez le nom de la pièce "**Box**" dans l'arbre de création FeatureManager, faites-le glisser vers la fenêtre **Assem1** et déposez-le sur l'origine dans la zone graphique. Remarquez la forme du pointeur . Les plans de la boîte et ceux de l'assemblage sont alignés, et le composant est fixé sur place.
- 4 Faites glisser le "widget" à partir de la zone graphique de la fenêtre **Widget.sldprt** et déposez-le dans la fenêtre de l'assemblage, à côté du composant "box" dans la zone graphique.
- 5 Agrandissez la fenêtre d'assemblage et choisissez une orientation de vue **Isométrique** .
- 6 Dans l'arbre de création FeatureManager, cliquez  près de chaque composant pour faire apparaître les fonctions.



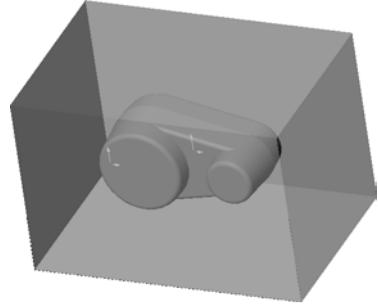
Centrer la pièce empreinte dans le brut du moule

Maintenant, vous devez positionner la pièce empreinte au centre du brut du moule. Vous pouvez placer le "widget" approximativement là où vous le voulez en le faisant glisser. Positionnez-le de façon plus précise en utilisant les *contraintes d'assemblage à distance* entre les plans des composants.

Pour voir le composant "widget" à travers la pièce "box", utilisez le mode d'affichage **Lignes cachées en gris** ou **Image filaire**. Vous pouvez également rendre la pièce "box" transparente, ce qui permet de voir le "widget" à l'intérieur, même en mode **Image ombrée**.

- 1 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le composant "**Box**" dans l'arbre de création FeatureManager et sélectionnez **Propriétés du composant**. Cliquez sur le bouton **Couleur**, puis sur **Avancé**.
- 2 Dans la boîte de dialogue **Propriétés avancées**, faites glisser le défileur de **Transparence** à droite, vers un peu moins que la mi-chemin. Cliquez sur **OK** pour fermer chacune des boîtes de dialogue.

- 3 Cliquez sur **Déplacer le composant** , puis sur le composant "widget". Faites glisser ce dernier dans le composant "box". Remarquez comment vous pouvez voir à travers le composant "box". Changez l'orientation de la vue et continuez à déplacer "widget" jusqu'à ce qu'il soit approximativement au centre de la pièce "box".



- 4 Cliquez sur **Contrainte**  ou sur **Insertion, Contrainte**.

Le PropertyManager **Contrainte** apparaît.

- 5 Cliquez sur l'onglet de l'arbre de création FeatureManager  pour accéder à l'arbre de création FeatureManager mobile.
- 6 Cliquez sur le plan **Face** de **Box** et sur le plan **Face** de **Widget**. Cliquez sur **A distance** , spécifiez 100mm, et cliquez sur **Aperçu**.
- 7 Cliquez sur **Rotation de la vue**  et faites pivoter l'assemblage pour vérifier la position du "widget". Si cela est nécessaire, désactivez la case à cocher **Inverser la direction**, et cliquez sur **Aperçu** de nouveau.
- 8 Cliquez sur le bouton punaise  dans le PropertyManager **Contrainte** pour le garder en place pendant les étapes suivantes.
- 9 Cliquez sur **OK** .
- 10 Ajoutez une autre contrainte d'assemblage à distance, cette fois-ci entre le plan **Dessus** de "Box" et le plan **Dessus** du "Widget". Spécifiez une distance de 100mm, cliquez sur **Aperçu** et désactivez la case à cocher **Inverser la direction** si nécessaire.
- 11 Répétez pour le plan **Droite** des composants, avec une distance de 150mm.
Le "widget" doit être maintenant centré dans "box".
- 12 Fermez le PropertyManager **Contrainte**.
- 13 Enregistrez l'assemblage sous **Moule.sldasm**.

Créer l'empreinte

Dans cette section, vous allez éditer le composant brut du moule “**Box**” dans le contexte de l’assemblage. Vous allez le transformer en un bloc avec une *empreinte* en son milieu, ayant la forme du composant générateur “**Widget**”.

1 Cliquez sur **Lignes cachées en gris** .

2 Cliquez sur le composant “**Box**” dans l’arbre de création FeatureManager ou dans la zone graphique, puis sur **Editer la pièce** .

Le composant “**Box**” devient rose dans la zone graphique et dans l’arbre de création FeatureManager. La barre d’état dans le coin inférieur droit de la fenêtre affiche “Edition pièce”.

REMARQUE: Gardez à l’esprit que c’est la *pièce* et non pas l’*assemblage* qui est édité, car les modifications que vous effectuez sont reflétées dans le document de pièce d’origine, **Box.sldprt**.

3 Cliquez sur **Empreinte**  dans la barre d’outils Outils de moulage ou sur **Insertion, Fonctions, Empreinte**.

La boîte de dialogue **Empreinte** apparaît.

4 Sélectionnez **Widget** dans l’arbre de création FeatureManager.

Le nom de la pièce apparaît dans la case **Composants générateurs**.

5 Réglez le **Type** sur **Centres de gravité du composant** et le **Facteur de retrait en %** sur 2. Vérifiez aussi que la case à cocher **Uniforme** est sélectionnée.

Ces réglages contrôlent la façon dont l’empreinte est élargie pour compenser la réduction du matériau.

6 Cliquez sur **OK** pour créer une empreinte ayant la forme de la pièce “**Widget**”.

7 Retournez au mode d’édition de l’assemblage en cliquant sur **Editer la pièce** .

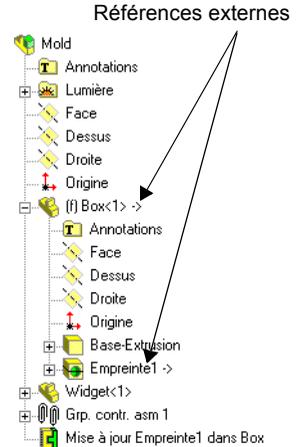
8 Enregistrez l’assemblage.

Lister les références externes

Examinez l'arbre de création FeatureManager. Le composant **(f)Box<1> ->** contient une fonction **Empreinte1 ->**. La flèche -> indique une *référence externe*. Ceci a lieu lorsque vous référencez une pièce (ou une fonction) pour créer une fonction dans une autre pièce. La nouvelle fonction est dépendante de la fonction référencée de l'autre pièce.

Une empreinte a une référence en dehors de la pièce empreinte sur laquelle elle est basée. Par conséquent, si vous modifiez "**Widget**", la fonction **Empreinte1** de "**Box**" est mise à jour pour refléter ce changement. Remarquez la fonction **Mise à jour Empreinte1 dans "Box"** en bas de l'arbre de création.

Pour lister les références externes, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la pièce ou la fonction avec la flèche et sélectionnez **Lister les références externes**.



REMARQUE: Les références externes sont mises à jour automatiquement si tous les documents concernés sont ouverts lors de la modification. Dans le cas contraire, les références sont considérées comme étant *en dehors du contexte*. Pour mettre à jour une référence en dehors du contexte, vous devez ouvrir et reconstruire le document dans lequel elle a été créée (dans cet exemple, l'assemblage du moule).

Couper le moule

La dernière étape consiste à couper la pièce “box” en deux pour créer les parties du moule. Vous allez *dérivée* les pièces du moule à partir du composant édité “**Box**”.

- 1 Sélectionnez le composant “**Box**”, soit dans la zone graphique, soit dans l’arbre de création FeatureManager, et cliquez sur **Fichier, Dériver pièce de composant**.

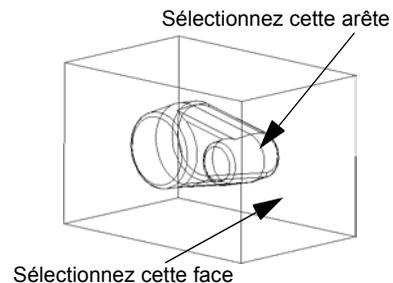
Une fenêtre de pièce apparaît pour la pièce dérivée. Une pièce dérivée possède toujours une autre pièce comme première fonction. Cette première fonction a une flèche -> après le nom, parce qu’elle a une référence en dehors de la pièce d’où elle a été dérivée. Vous pouvez lister les références externes comme décrit dans la section précédente.

- 2 Cliquez sur **Isométrique** , puis sur **Lignes cachées en gris**  ou **Image filaire**  pour voir l’empreinte à l’intérieur de la boîte.

- 3 Sélectionnez la face étroite de la boîte, la plus proche de vous, et ouvrez une nouvelle esquisse.

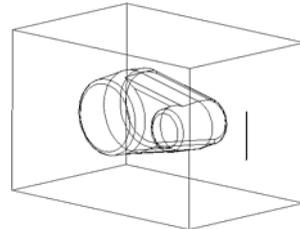
- 4 Sélectionnez l’arête de l’empreinte la plus proche de l’extrémité de la boîte.

Cette extrémité se trouve sur le plan où vous voulez séparer le moule.



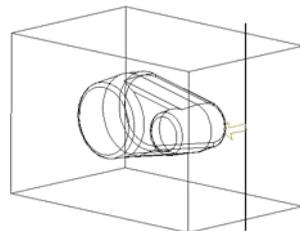
- 5 Cliquez sur **Convertir les entités**  ou sur **Outils, Outils d’esquisse, Convertir les entités** pour projeter l’arête sur le plan d’esquisse.

- 6 Cliquez sur la ligne et faites glisser chacune des extrémités de façon à ce que la ligne soit plus large que la boîte.



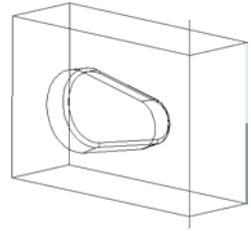
- 7 Cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**. Dans le PropertyManager **Enlèv. mat.-Extru.:**

- Assurez-vous que la **Condition de fin** est réglée sur **A travers tout**.
- Gardez la case à cocher **Basculer côté pour enlever la matière** désactivée.



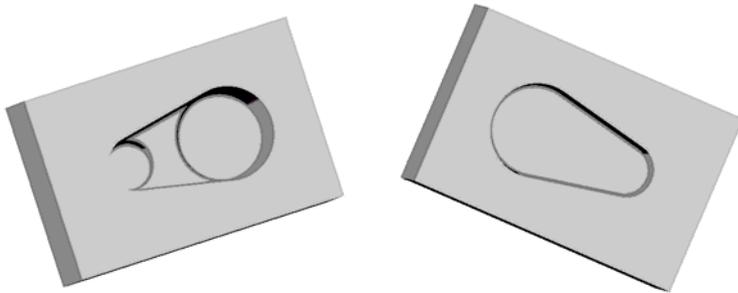
Remarquez la direction de la flèche dans la zone graphique. Elle pointe dans la direction vers laquelle le matériau va être *enlevé*.

- 8 Cliquez sur **OK** .
- 9 Cliquez sur **Image ombrée**  et faites pivoter la pièce pour voir l'empreinte.
- 10 Enregistrez cette partie du moule sous le nom **Top_mold.sldprt**.
- 11 Pour créer l'autre partie du moule, retournez à la fenêtre d'assemblage **Moule** et répétez les étapes 1 à 7.



Inversez la direction de la coupe en activant la case à cocher **Basculer côté pour enlever la matière** dans le PropertyManager **Enlèv. mat.-Extru.**

- 12 Enregistrez cette partie du moule sous le nom **Bottom_mold.sldprt**.

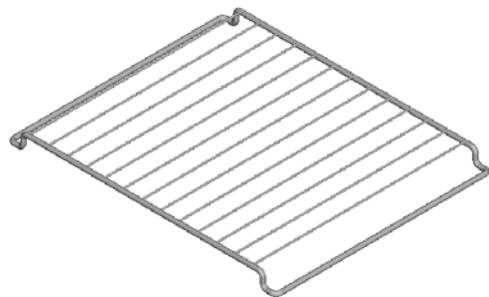


Esquisser en 3D

A l'aide de SolidWorks 2001Plus, vous pouvez créer des esquisses 3D. Vous pouvez utiliser une esquisse 3D comme trajectoire de balayage, comme courbe guide pour un lissage ou un balayage, comme ligne de construction pour un lissage ou comme entité clé d'un système de tuyauterie. (Pour plus d'informations concernant le complément SolidWorks Piping (Tuyauterie), voir **Construire des systèmes de tuyauterie** à la page 25-10.)

Ce chapitre vous présente l'esquisse 3D et décrit les concepts suivants:

- L'esquisse par rapport à un *système de coordonnées*
- L'utilisation de la *poignée d'espacement*
- La *cotation* dans l'espace 3D
- Les *relations* disponibles dans l'esquisse 3D

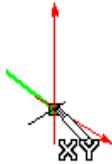


Esquisser en 3D

Pour commencer une esquisse 3D, cliquez sur **Esquisse 3D**  dans la barre d'outils d'Esquisse ou sur **Insertion, Esquisse 3D**. Les outils d'esquisse disponibles pour une esquisse 3D sont les suivants: **Ligne**, **Spline**, **Point**, **Ligne de construction**, **Congé**, **Chanfrein d'esquisse**, **Convertir les entités**, **Courbe d'intersection**, **Courbes de face**, **Ajuster**, **Prolonger** et **Géométrie de construction**.

Les esquisses 3D sont constituées de séries de lignes et d'arcs. L'outil **Ligne**  s'utilise pour esquisser des lignes et l'outil **Congé**  pour arrondir les intersections des lignes esquissées. Pour créer un arc, sélectionnez l'outil **Congé** et cliquez sur deux segments de ligne qui se croisent ou sur leur point commun.

Vous pouvez utiliser l'outil **Ligne de construction**  et l'outil **Point**  pour la géométrie de construction.

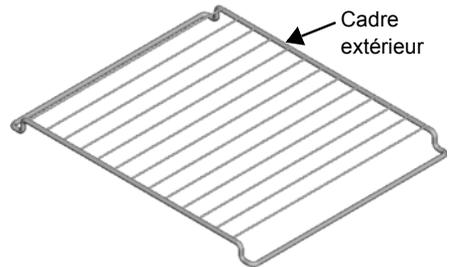
- Système de coordonnées.** Par défaut, l'esquisse se fait par rapport au système de coordonnées par défaut dans le modèle.
 - Pour passer à l'un des deux autres plans par défaut, cliquez sur l'outil d'esquisse désiré et appuyez sur la touche **Tab**. L'origine du plan d'esquisse actuel s'affiche.
 - Pour changer le système de coordonnées de votre esquisse 3D, cliquez sur l'outil d'esquisse désiré, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et cliquez sur un plan, une face plane ou un système de coordonnées défini par l'utilisateur.
 - Si vous sélectionnez un plan ou une face plane, les plans de l'esquisse 3D pivotent de façon à ce que le plan d'esquisse XY soit aligné avec l'objet sélectionné.
 - Si vous sélectionnez un système de coordonnées, les plans d'esquisse 3D pivotent de façon à ce que le plan d'esquisse XY soit parallèle au plan XY du système de coordonnées.
- Poignée d'espacement.** Un assistant graphique est mis à votre disposition pour vous aider à maintenir l'orientation souhaitée pendant que vous esquissez sur plusieurs plans. Cet assistant est appelé *poignée d'espacement*. La poignée d'espacement s'affiche lorsque le premier point d'une ligne est défini sur un plan sélectionné. Elle permet de sélectionner l'axe suivant lequel esquisser.
 
- Cotation.** Vous pouvez esquisser des lignes de longueur approximative, puis les coter avec précision.
 - Créez une cote de longueur en sélectionnant deux points, une ligne ou deux lignes parallèles.
 - Créez une cote angulaire en sélectionnant trois points ou deux lignes.

- **Relations géométriques.** Vous pouvez ajouter des relations à des points et des lignes dans une esquisse 3D. Notez que certaines relations sont automatiquement ajoutées pour les lignes d'esquisse 3D.
 - Lorsque vous esquissez une ligne, celle-ci est attirée par l'une des directions principales, X, Y ou Z, s'il y a lieu, et devient liée par une contrainte **Horizontale**, **Verticale** ou **Le long de Z**, respectivement. Les relations sont ajoutées en fonction du système de coordonnées actuel de l'esquisse 3D.
 - Vous n'êtes pas limité à esquisser des lignes suivant l'une des directions principales. Vous pouvez esquisser dans le plan d'esquisse actuel selon l'angle de votre choix, par rapport aux directions principales, ou même en dehors du plan, si le point d'extrémité de la ligne est attiré par une géométrie de modèle existante.
- **Ligne aimantée.** En créant une ligne, vous pouvez l'aligner sur la géométrie déjà présente dans la pièce, telle que les surfaces ou les sommets de modèle et les points d'esquisse.
 - Ce comportement n'est pas activé si vous esquissez dans l'une des directions de coordonnées principales.
 - Si vous esquissez sur un plan et que le système procède à un alignement sur un point non-plan, une boîte graphique 3D temporaire s'affiche pour indiquer un alignement en dehors du plan.
- **Intersections virtuelles.** Lorsque vous créez un arc avec l'outil **Congé**, le point commun d'origine des lignes est affiché en tant qu'*intersection virtuelle*. Pour changer l'affichage de l'intersection virtuelle, cliquez sur **Outils, Options, Propriétés du document**. Sous **Habillage**, sélectionnez **Intersections virtuelles**. Choisissez un des styles décrits.
 - Vous pouvez ajouter des cotes et des relations à des intersections virtuelles dans une esquisse 3D.
 - Si vous supprimez un arc, les lignes s'étendent pour se rencontrer à l'intersection virtuelle.
 - Si vous supprimez une ligne utilisée pour créer un congé, les arcs auxquels elle était attachée ne disparaissent pas. L'intersection virtuelle devient un point d'esquisse.

Utiliser une esquisse 3D pour créer un cadre de grille de four

Le cadre extérieur d'une grille de four est créé par balayage d'un cercle le long d'une esquisse 3D.

Après avoir terminé la moitié de la grille, vous pouvez tirer avantage de la symétrie de la pièce et utiliser la fonction **Tout symétriser** pour achever le modèle.



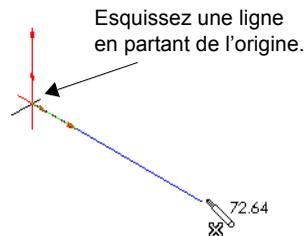
Pour créer l'esquisse 3D du cadre extérieur:

- 1 Ouvrez une nouvelle pièce à partir de l'onglet **Tutorial** et cliquez sur **Isométrique**  pour changer l'orientation de la vue.

CONSEIL: Il est plus facile de créer une esquisse 3D dans une orientation isométrique parce que les directions X, Y et Z sont visibles.

- 2 Cliquez sur **Esquisse 3D**  ou sur **Insertion, Esquisse 3D** pour ouvrir une nouvelle esquisse.
- 3 Cliquez sur **Ligne**  et esquissez une ligne de 135mm sur le plan  XY partant de l'origine sur l'axe X. Le pointeur prend la forme  lorsque vous esquissez sur l'axe X.

CONSEIL: Esquissez la ligne en traçant approximativement la longueur souhaitée, puis cotez-la avec précision.



- 4 Cliquez sur **Sélectionner** , puis sur l'extrémité de départ de la ligne.

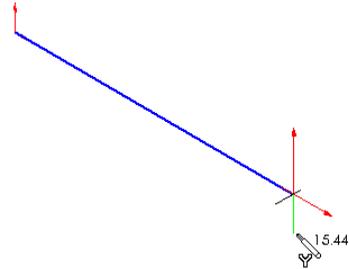
Vérifiez que cette extrémité coïncide avec le point d'origine (0, 0, 0 comme montré dans la section **Paramètres** du PropertyManager du **Point**). Le point est **Coïncident** avec l'origine, comme montré dans la case **Relations existantes** .

- 5 Sous **Ajouter des relations**, cliquez sur **Fixer**  pour ajouter une relation de type **Fixe**.

Le point est désormais fixe et totalement contraint, comme l'indique la rubrique **Informations** .

6 Cliquez sur **Ligne**  et continuez à esquisser les autres lignes à partir du point d'extrémité de la ligne précédente. L'origine du système de coordonnées actuel s'affiche au début de chaque nouvelle ligne que vous commencez, pour vous orienter pendant l'esquisse.

- a) Esquissez en direction du bas de l'axe Y  une ligne d'une longueur de 15mm.
- b) Esquissez sur une longueur de 15mm le long de l'axe X.
- c) Appuyez sur la touche **Tab** pour passer au plan YZ .
- d) Esquissez une ligne d'une longueur de 240 mm le long de l'axe Z .
- e) Appuyez sur **Tab** deux fois pour revenir au plan XY.
- f) Esquissez à nouveau le long de l'axe X sur une longueur de 15mm.
- g) Esquissez dans la direction du haut de l'axe Y une ligne d'une longueur de 15mm.
- h) Esquissez à nouveau le long de l'axe X sur une longueur de 135mm.



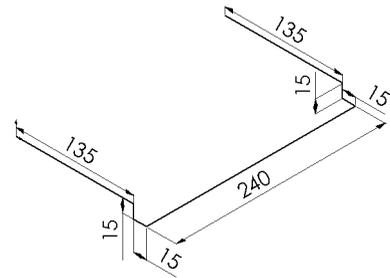
7 Cotez chacune des lignes comme montré.

8 Cliquez sur **Congé**  dans la barre d'outils d'esquisse ou sur **Outils, Outils d'esquisse, Congé** et ajoutez des congés de 5mm à chaque intersection.

9 Fermez l'esquisse.

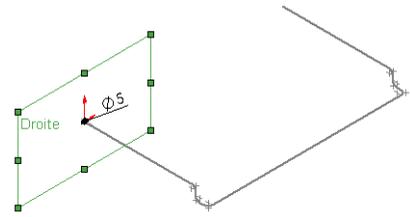
10 Enregistrez la pièce sous le nom **Rack.sldprt**.

Pour terminer la fonction de base, qui représente une moitié du cadre extérieur, balayez un cercle de 5mm de diamètre le long de la trajectoire d'esquisse 3D.



1 Ouvrez une **Esquisse 2D**  sur le plan **Droite** et esquissez un cercle de 5mm de diamètre, centré sur l'origine.

2 Fermez l'esquisse.

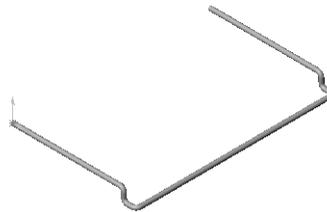


Sujets particuliers

- 3 Cliquez sur **Balayage**  ou sur **Insertion, Base, Balayage**.

Le PropertyManager **Base-Balayage** apparaît.

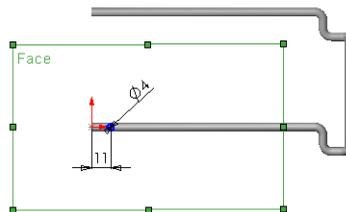
- 4 Sous **Profil et trajectoire**, sélectionnez le cercle (**Esquisse1**) pour le **Profil** et l'esquisse 3D (**Esquisse3D1**) pour la **Trajectoire**.
- 5 Cliquez sur **OK** .



Extruder les supports

Créez une répétition linéaire d'extrusions allant d'un côté à l'autre du cadre, en procédant comme suit:

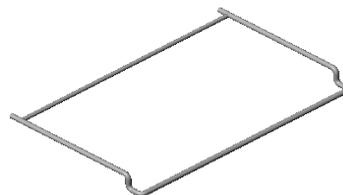
- 1 Ouvrez une esquisse 2D  sur le plan **Face** et esquissez un cercle sur ce qui semble être la face du cadre. (En réalité, le plan **Face** passe par le centre du cadre.)
- 2 Cotez le centre du cercle à 11 mm de l'origine.
- 3 Cotez le diamètre du cercle à 4 mm.



- 4 Cliquez sur **Base/Bossage extrudé**  ou sur **Insertion, Bossage, Extrusion**.

Le PropertyManager **Boss.-Extru.** apparaît.

- 5 Sous **Direction 1**, réglez la **Condition de fin** sur **Borgne** et la **Profondeur** à 240 mm. Cliquez sur **Inverser la direction** . Examinez l'aperçu pour vous assurer que l'extrusion se propage dans la bonne direction pour atteindre l'autre côté du cadre.



- 6 Cliquez sur **OK** .

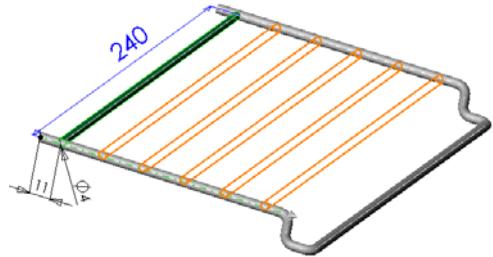
Maintenant, créez une répétition de l'extrusion:

- 1 Cliquez sur **Affichage, Axes temporaires** pour activer l'affichage de tous les axes temporaires.
- 2 Dans l'arbre de création FeatureManager, sélectionnez **Boss.-Extru.1** et cliquez sur **Répétition linéaire**  ou sélectionnez **Insertion, Répétition/Symétrie, Répétition linéaire**.

Le PropertyManager **Répétition linéaire** apparaît.

- 3 Cliquez sur l'axe temporaire de la face du cadre sur laquelle vous avez esquisé le cercle.

Une flèche apparaît sur le cadre à l'extrémité droite de l'axe, indiquant la direction de propagation de la répétition, et l'**Axe <1>** s'affiche dans la case **Direction de la répétition**.



- 4 Sous **Direction 1**:

- Cliquez sur **Inverser la direction**  si nécessaire. Vérifiez l'aperçu de la direction de la répétition.
- Réglez l'**Espacement**  à 22mm.
- Réglez le **Nombre d'occurrences**  à 6.

- 5 Cliquez sur **OK** .

La répétition de l'extrusion est terminée.

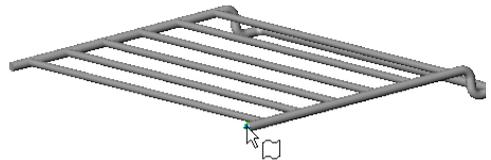
Utilisez la fonction **Tout symétriser** pour compléter la grille.

- 1 Cliquez sur **Insertion, Répétition/ Symétrie, Tout symétriser**.

Le PropertyManager de **Tout symétriser** apparaît.

- 2 Faites pivoter la demi-grille créée et cliquez sur l'extrémité du cadre.

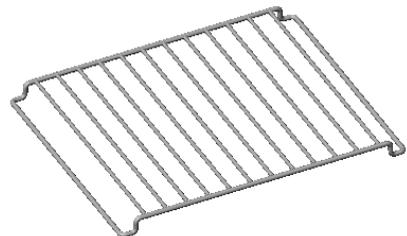
Face <1> apparaît dans la case **Symétriser la face** .



- 3 Cliquez sur **OK**.

La grille est terminée.

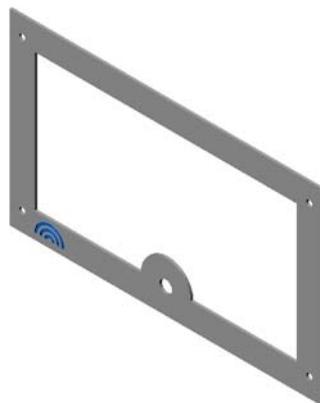
- 4 Enregistrez le modèle.



Importer et exporter des fichiers / Utilisation du logiciel FeatureWorks

Ce chapitre va vous guider pendant l'importation d'un joint d'étanchéité et d'un logo de société.

- Importer un fichier *IGES*
- Utiliser le logiciel *FeatureWorks* pour reconnaître les fonctions sur le volume importé
- Importer un fichier *DXF*
- Copier une esquisse depuis une mise en plan afin de l'utiliser dans une fonction de pièce
- Exporter un document de pièce SolidWorks vers un fichier de format *STL*



Importer un fichier IGES

Vous pouvez importer des surfaces à partir de fichiers IGES et les utiliser pour créer une fonction de base si les surfaces constituent un volume fermé.

- 1 Cliquez sur **Fichier, Ouvrir**.

La boîte de dialogue **Ouvrir** apparaît.

- 2 Dans la liste **Types des fichiers**, cliquez sur **IGES Files (*.igs, *.iges)**.

- 3 Cliquez sur **Options** pour régler les options d'import.

- 4 Assurez-vous que le bouton radio **Coudre** et la case à cocher **Essayez de former un(des) volume(s)** soient activées, puis cliquez sur **OK**.

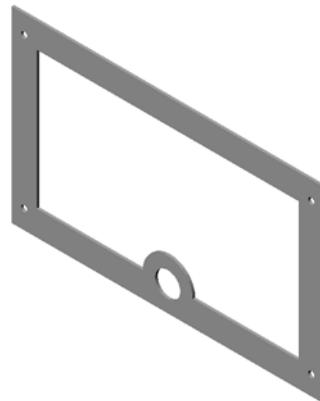
Lorsque ces deux options sont sélectionnées, le logiciel SolidWorks tente de fusionner les surfaces provenant d'un fichier importé pour les intégrer dans un modèle volumique.

- 5 Parcourez jusqu'au chemin
`\dossier_installation\samples\tutorial,`
sélectionnez **gasket.igs** et cliquez sur **Ouvrir**.

Aussitôt que le logiciel SolidWorks termine l'intégration des surfaces dans une fonction de base, la boîte de dialogue disparaît. Le corps importé s'affiche alors dans la zone graphique.

- 6 Si un message apparaît et vous demande si vous désirez procéder à la reconnaissance des fonctions, cliquez sur **Non**.

Remarquez que la nouvelle fonction, **Importée1**, apparaît dans l'arbre de création FeatureManager. Vous ne pouvez pas éditer les esquisses, cotes ou fonctions d'un modèle volumique importé.



Reconnaître les fonctions à l'aide du logiciel FeatureWorks

Le logiciel FeatureWorks sert à reconnaître des fonctions sur un corps volumique importé dans un document de pièce. Les fonctions reconnues sont semblables aux fonctions créées à l'aide du logiciel SolidWorks. Vous pouvez éditer la définition des fonctions reconnues pour en modifier les paramètres. Vous pouvez aussi éditer les esquisses des fonctions reconnues pour modifier la géométrie de ces dernières, dans le cas de fonctions basées sur des esquisses.

REMARQUE: Si vous n'avez pas installé le logiciel FeatureWorks sur votre ordinateur, passez directement à la section **Importer un fichier DXF** à la page 22-4. Vous pouvez toujours terminer cet exercice, même si vous ne disposez pas du logiciel FeatureWorks.

- 1 Si **FeatureWorks** n'apparaît pas sur la barre de menu principale de SolidWorks, sélectionnez **Outils, Compléments**, puis **FeatureWorks** et cliquez sur **OK**.
- 2 Cliquez sur **Options FeatureWorks**  dans la barre d'outils, ou sur **FeatureWorks, Options**. Vérifiez que les cases à cocher **Ecraser pièce existante** et **Fonctions basiques** sont activées, puis cliquez sur **OK**.

L'activation de la case **Fonctions basiques** permet au logiciel FeatureWorks de reconnaître les fonctions d'extrusion et de révolution durant la reconnaissance automatique de fonction.

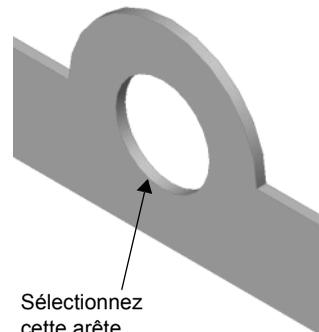
- 3 Cliquez sur **Reconnaître les fonctions**  dans la barre d'outils, ou sélectionnez **FeatureWorks, Reconnaître les fonctions**.

Le PropertyManager **FeatureWorks** apparaît.

- 4 Appliquer la reconnaissance à une seule fonction.
 - a) Sous **Mode de reconnaissance**, cliquez sur **Interactif**.
 - b) Sous **Fonctions interactives**, réglez le **Type de Fonction** sur **Enlèv.mat.-Extru**.
 - c) Sélectionnez l'arête circulaire de l'enlèvement de matière comme montré ci-contre. **Arête<1>** apparaît dans la case **Entités sélectionnées**.
 - d) Cliquez sur **Reconnaître**.

L'arête sélectionnée est reconnue comme étant l'esquisse de la fonction **Enlèv.mat.-Extru**.

La fonction reconnue disparaît du corps volumique. Toute autre géométrie non encore reconnue reste affichée dans la zone graphique.



- 5 Sous **Mode de reconnaissance**, cliquez sur **Automatique** puis sur **Reconnaître** pour effectuer la reconnaissance automatique de fonction.

Sujets particuliers

FeatureWorks tente de reconnaître autant de fonctions que possible dans la géométrie restante.

- 6 Cliquez sur **Projeter les fonctions** pour accepter la reconnaissance de fonction par défaut.

La fonction **Importée1** est remplacée par une fonction **Base-Extrusion** et une fonction **Enlèv. mat.-Extru.1** dans l'arbre de création FeatureManager. La fonction **Base-Extrusion** est le résultat de la reconnaissance automatique de fonction. Les nouvelles fonctions sont entièrement modifiables.

- 7 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur **Plan1** dans l'arbre de création FeatureManager et sélectionnez **Cacher**.

Editer l'esquisse d'une fonction

Maintenant, changez la taille de l'un des perçages dans le joint d'étanchéité.

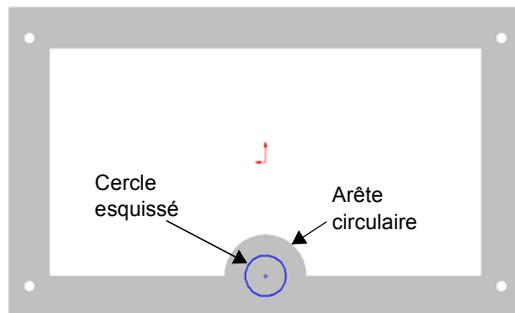
- 1 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur la fonction **Enlèv. mat.-Extru1** dans l'arbre de création FeatureManager et sélectionnez **Editer l'esquisse**.

- 2 Ajoutez une relation **Concentrique** entre le cercle esquissé et l'arête circulaire, comme indiqué ci-contre.

- 3 Ajoutez une cote de 10mm au cercle esquissé, puis quittez l'esquisse.

Le perçage change de taille.

- 4 Enregistrez la pièce sous le nom **Gasket.sldprt**.



Importer un fichier DXF

Vous pouvez importer un fichier DXF dans un document de mise en plan. Le fichier DXF importé dans cet exercice contient le logo d'une société fictive, Rainbow Corporation.

- 1 Cliquez sur **Fichier, Ouvrir**.

La boîte de dialogue **Ouvrir** apparaît.

- 2 Dans la liste **Types des fichiers**, cliquez sur **Dxf Files (*.dxf)**.

- 3 Parcourez jusqu'au chemin `\dossier_installation\samples\tutorial`, sélectionnez **rainbow.dxf** et cliquez sur **Ouvrir**.

L'**Assistance pour l'import DXF/DWG** est lancée.

La boîte de dialogue **Import DXF/DWG – Type de document** apparaît.

- 4 Cliquez sur **Importer dans une nouvelle mise en plan**, puis sur **Suivant**.

La boîte de dialogue **Import DXF/DWG – Réglages du document** apparaît.

- 5 Effectuez les actions suivantes:

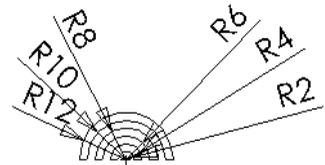
- a) Activez la case à cocher **Afficher l’aperçu**.
- b) Réglez le **Format de la feuille** sur **A-Paysage**.
- c) Cliquez sur **Positionner**, puis réglez les coordonnées **X** et **Y** à 0 (zéro).
- d) Dans **Modèle du document**, parcourez jusqu’au chemin `\\dossier_installation\lang\French\tutorial\`, sélectionnez **draw.drwdot** et cliquez sur **Ouvrir**.

- 6 Cliquez sur **Suivant**.

La boîte de dialogue **Import DXF/DWG - Projection des calques de mise en plan** apparaît.

- 7 Cliquez sur **Importer toutes les données sur le fond de plan**, puis sur **Terminer**.

Un nouveau document de mise en plan est créé, qui contient les entités provenant du fichier DXF. Le logo importé est constitué de lignes, arcs et cotes.



Préparer les entités importées pour la copie

Avant de copier des entités DXF importées depuis une mise en plan dans l’esquisse d’une pièce, vous devez les préparer. Les entités importées ne sont pas contraintes et aucune relation n’existe entre elles. De plus, les cotes dans le fichier DXF importé ne sont rattachées à aucune entité d’esquisse.

- 1 Cliquez sur **Outils, Relations, Tout contraindre**.

Le logiciel SolidWorks ajoute toutes les relations apparentes et note leur nombre.

- 2 Cliquer sur **OK** dans la boîte de message.

- 3 Cliquez sur **Afficher/Supprimer les relations**  ou sur **Outils, Relations, Afficher/Supprimer**.

Le PropertyManager **Relations d’esquisse** apparaît.

- 4 Sous **Editer les références externes**, faites défiler les relations listées dans la case **Relations**.

Remarquez que de nombreuses relations **Coïncidentes**, **Colinéaires** et **Horizontales** ont été ajoutées par le logiciel SolidWorks.

- 5 Cliquez sur **OK**  pour fermer le PropertyManager **Relations d’esquisse**.

- 6 Cliquez sur **Outils, Cotations, Attacher les cotes**.

Chaque cote dans le fichier DXF importé est attachée à l’arc approprié.

- 7 Cliquer sur **OK** dans la boîte de message.
- 8 Cliquez sur **Reconstruire**  dans la barre d'outils Standard.

Copier et coller les entités importées

Vous pouvez copier des entités depuis une mise en plan dans l'esquisse d'une pièce. Le logiciel crée une nouvelle esquisse dans la pièce lorsque vous y collez les entités.

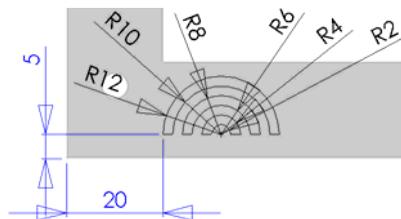
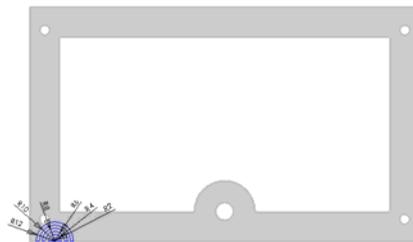
- 1 Sélectionnez les entités, y compris les cotes, à l'aide d'un cadre de sélection.
- 2 Cliquez sur **Copier**  ou utilisez la combinaison de touches **Ctrl+C**.
- 3 Cliquez sur **Fenêtre, gasket** pour afficher la pièce.
- 4 Sélectionnez la face frontale du joint, puis cliquez sur **Coller**  ou utilisez la combinaison de touches **Ctrl+V**.

Une nouvelle esquisse est créée dans la pièce contenant le logo de la société.

- 5 Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur **Esquisse3** et sélectionnez **Editer l'esquisse**.

Remarquez que toutes les cotes et les entités provenant de la mise en plan sont incluses dans la nouvelle esquisse.

- 6 Ajoutez les cotes de 5mm et 20mm, comme montré, pour positionner les entités de l'esquisse. 5mm



Extruder le logo de la société

- 1 L'esquisse étant toujours ouverte depuis la session précédente, cliquez sur **Enlèv. de matière extrudé**  ou sur **Insertion, Enlèvement de matière, Extrusion**.

Le PropertyManager **Enlèv. mat.-Extru.** apparaît.

- 2 Sous **Direction 1**, effectuez les actions suivantes:

- Réglez la **Condition de fin** sur **Borgne**
- Réglez la **Profondeur**  sur 1mm

- 3 Cliquez sur **OK** .

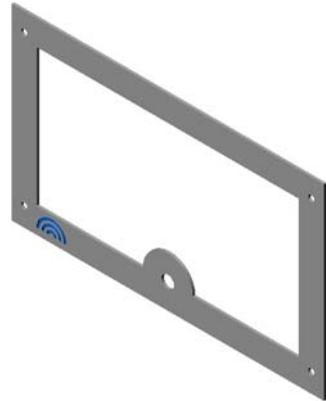
Maintenant, changez la couleur de la nouvelle extrusion pour la rendre plus visible.

- 4 Sélectionnez **Enlèv. mat.-Extru.2** dans l'arbre de création FeatureManager.

- 5 Cliquez sur **Editer la couleur**  dans la barre d'outils standard.

La boîte de dialogue **Editer la couleur** apparaît.

- 6 Sélectionnez la couleur souhaitée dans la palette et cliquez sur **OK**.



Exporter un fichier STL

Vous pouvez enregistrer un document SolidWorks au format de fichier STL. Ce format est destiné au transfert vers des machines de prototype rapides.

- 1 Cliquez sur **Fichier, Enregistrer sous**.

La boîte de dialogue **Enregistrer sous** apparaît.

- 2 Dans la liste **Enregistrer sous**, cliquez sur **STL Files (*.stl)**, puis sur **Options** pour régler les options d'exportation.

La boîte de dialogue **Options d'Export STL** apparaît.

- 3 Vérifiez que l'option **Qualité** est réglée sur **Fine** et que la case à cocher **Montrer info STL avant d'enregistrer le fichier** est activée, puis cliquez sur **OK**.

CONSEIL: Vous pouvez essayer les différents réglages de **Qualité** pour déterminer ceux qui conviennent le mieux à vos machines de prototype rapides.

- 4 Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer le fichier sous le nom par défaut, **gasket.stl**.

Une boîte de message apparaît, affichant le nombre de **Triangles**, la **Taille fichier** et le **Format de fichier**.

- 5 Cliquez sur **Oui** pour terminer l'enregistrement.

Apprendre à utiliser le logiciel PhotoWorks

Ce chapitre vous apprend à utiliser le logiciel PhotoWorks pour créer des images au réalisme photographique à partir de modèles de SolidWorks. Ce chapitre traite des sujets suivants:

- Les principes de PhotoWorks
- Utiliser le PhotoWorksManager
- Créer un rendu d'image à l'aide de l'Assistance pour le rendu de PhotoWorks
- Sélectionner et appliquer les matériaux de PhotoWorks
- Afficher un aperçu des matériaux de PhotoWorks et les éditer
- Créer un rendu de sous-image
- Enregistrer et afficher les fichiers images
- Créer et gérer des archives de matériaux de PhotoWorks
- Créer et appliquer des décalques à l'aide de l'Assistance pour le décalque de PhotoWorks
- Créer un décor PhotoWorks



Section 1: Les principes de base de PhotoWorks

Avant de commencer, voici quelques principes de base que vous devez connaître à propos du logiciel PhotoWorks.

- ❑ **Le logiciel PhotoWorks crée des images réalistes directement à partir des modèles de SolidWorks.** Il agit sur la géométrie 3D créée avec le logiciel SolidWorks. Tous les changements faits aux modèles de SolidWorks sont intégrés, avec précision, dans les images de PhotoWorks.
- ❑ **Le logiciel PhotoWorks est à utiliser avec les pièces et les assemblages 3D de SolidWorks.** Il ne peut être utilisé avec les mises en plan de SolidWorks.
- ❑ **Le logiciel PhotoWorks est complètement intégré dans SolidWorks.** Il est fourni sous forme de bibliothèque de liens dynamiques Dynamic Link Library (.dll) en tant que complément de SolidWorks. Vous pouvez accéder à tous les contrôles de rendu à partir du menu *PhotoWorks*, disponible dans la barre de menu de SolidWorks, ou à partir de la barre d'outils de PhotoWorks. La barre de menu est affichée dès qu'un document, pièce ou assemblage, de SolidWorks est ouvert.
- ❑ **Les matériaux de PhotoWorks vous permettent de contrôler l'aspect des modèles de SolidWorks.** Les *matériaux* sont utilisés dans le logiciel PhotoWorks pour spécifier les propriétés de la surface d'un modèle, telles que la couleur, la texture, la réflexion et la transparence. La sélection et la composition des matériaux se font à l'aide de l'*éditeur de matériau* de PhotoWorks. Le logiciel PhotoWorks offre un grand nombre d'*archives* de matériaux prédéfinis (métaux, plastiques, bois, pierres, etc.), pouvant être attachés et stockés avec des pièces et des faces de SolidWorks. La *projection de texture* est aussi supportée, vous permettant d'attacher des textures 2D, telles que des images scannées et des logos, sur les surfaces de vos modèles. Vous pouvez également créer vos propres archives de matériaux dans lesquelles vous pouvez organiser vos propres collections de matériaux.
- ❑ **Les scènes de PhotoWorks donnent un réalisme photographique à vos conceptions.** Chaque modèle de SolidWorks est associé à une *scène* de PhotoWorks dont vous pouvez spécifier la lumière, les ombres et le fond (arrière-plan). La sélection et la composition de scènes se font à l'aide de l'*éditeur de scène* de PhotoWorks. Le logiciel PhotoWorks est fourni avec plusieurs archives de scènes prédéfinies. Vous pouvez toutefois créer vos propres archives de scènes. Une fois que vous êtes satisfait de l'apparence de votre scène, vous pouvez l'enregistrer dans un fichier image. Vous pouvez ensuite l'incorporer dans des propositions de conception, des documents techniques, des présentations de produits, etc.

Section 2: Débuter en 40 minutes

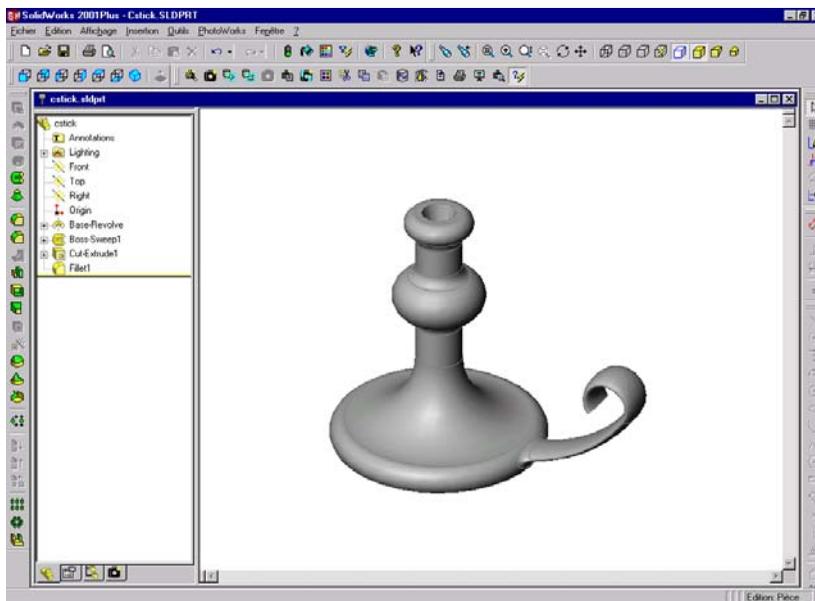
Cette section va vous guider dans votre première session de création de rendu avec le logiciel PhotoWorks.

- 1 Cliquez sur **Ouvrir**  dans la barre d'outils standard et ouvrez le fichier SolidWorks:
`\\dossier_installation\samples\tutorial\photoworks\candlestick\cstick.sldprt`

REMARQUE: Lorsque le modèle est chargé, PhotoWorks devrait apparaître dans la barre de menu principale de SolidWorks. S'il n'apparaît pas, cliquez sur **Outils, Compléments**, sélectionnez **PhotoWorks**, puis cliquez sur **OK**.

Remarquez que le menu principal ? contient l'option **Rubriques d'aide PhotoWorks** et qu'une barre d'outils PhotoWorks a été ajoutée à la fenêtre de SolidWorks, en dessous de la barre d'outils standard. L'aide contextuelle est aussi disponible pour la plupart des fonctions PhotoWorks. Vous pouvez y accéder en cliquant sur le bouton **Aide** dans la boîte de dialogue ou en appuyant sur la touche **F1**.

- 2 Réglez l'orientation de la vue sur ***Trimétrique**, puis cliquez sur l'icône du mode **Image ombrée**  dans la barre d'outils **Affichage**. Votre écran devrait ressembler à celui-ci:



Vérifier les réglages des options

Avant de commencer, assurez-vous que vos réglages SolidWorks sont les mêmes que ceux utilisés dans cet exemple afin d'obtenir les mêmes résultats.

- 1 Cliquez sur **Outils, Options**, puis sélectionnez l'onglet **Propriétés du document**.
- 2 Sous **Unités**, dans la section **Unités linéaires**, assurez-vous que l'option **Millimètres** est sélectionnée et que le **Nbre de décimales** est réglé sur 2.
- 3 Sous **Qualité d'image**, assurez-vous que l'option **Haute qualité** est sélectionnée dans la section **Image ombrée**.
- 4 Cliquez sur **OK**.

Maintenant, réglez les options de PhotoWorks.

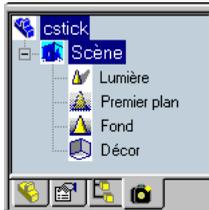
- 1 Cliquez sur **Options**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Options**.
- 2 Dans l'onglet **Rendu**, le logiciel PhotoWorks offre des options permettant d'échanger la qualité de l'image contre la performance du rendu. Sélectionnez ces options si vous le désirez:
 - **Anti-aliasing (Anti-crénelage)** élimine les arêtes dentelées des silhouettes. Le rendu est plus lent, mais les images sont plus "lisses". Sélectionnez cette option pour optimiser la qualité des rendus finals.
 - **Recouvrement d'image** évite que l'image actuelle ne soit effacée avant que la prochaine image ne soit rendue. Cette option n'affecte pas la rapidité du rendu.
- 3 Dans l'onglet **Matériaux**, le logiciel PhotoWorks offre des options pour contrôler le transfert des propriétés de matériau entre les logiciels SolidWorks et PhotoWorks. Par défaut, les propriétés de matériau, telles que la couleur et la réflexion, sont définies séparément dans le logiciel SolidWorks et dans le logiciel PhotoWorks. Ces options sont les suivantes:
 - **Ecraser les propriétés de SolidWorks pour sélectionner/éditer** met à jour les propriétés de matériau de SolidWorks automatiquement lors de la sélection ou de l'édition de matériaux dans PhotoWorks.
 - **Appliquer les propriétés de SolidWorks pour le rendu** incite le logiciel PhotoWorks à utiliser les propriétés de matériau de SolidWorks pendant le rendu.

Dans cet exemple, gardez ces deux cases désactivées.

- 4 Dans les onglets **Matériaux** et **Scène**, le logiciel PhotoWorks fournit une option qui permet d'appliquer automatiquement le matériau ou la scène par défaut au modèle. Pour l'utiliser, activez la case à cocher **Demander d'appliquer au modèle à la fin du premier rendu** dans les deux onglets.
- 5 Cliquez sur **OK**.

Utiliser le PhotoWorksManager

A l'instar de l'arbre de création FeatureManager, le *PhotoWorksManager* donne une vue d'ensemble des modèles de SolidWorks.



Notamment, il indique les éléments géométriques auxquels sont associés des matériaux et des décalques de PhotoWorks, en spécifiant le type de ces derniers.

Cela vous permet de:

- Comprendre le mode de transmission des matériaux et décalques.
- Sélectionner les matériaux et les décalques associés au modèle et les éditer.
- Transférer les matériaux et les décalques entre les composants, les fonctions et les faces.

Vous pouvez aussi personnaliser l'apparence du PhotoWorksManager selon vos besoins au cours d'une session PhotoWorks. Par exemple, vous pouvez configurer le PhotoWorksManager pour qu'il affiche toutes les fonctions et les faces du modèle ou seulement les fonctions et les faces auxquelles sont associés des attributs particuliers tels que les matériaux ou les décalques.

- 1 Fractionnez l'arbre de création FeatureManager.
- 2 Sélectionnez **PhotoWorksManager**  dans l'arbre de création FeatureManager pour afficher l'onglet PhotoWorksManager.

Le premier niveau de l'arbre montre les deux objets suivants:

- La pièce, représentée par l'icône  **Cstick**: vous pouvez éditer les propriétés des matériaux et décalques associés à la pièce en cliquant à l'aide du bouton droit de la souris sur l'icône  **Cstick** et en faisant vos sélections à partir des menus contextuels **Matériau** ou **Décalques**.
- La scène actuelle, représentée par l'icône  **Scène**: vous pouvez éditer la scène en double-cliquant sur l'icône  **Scène** (ou en cliquant à l'aide du bouton droit de la souris sur l'icône et en sélectionnant **Editer**).
Vous pouvez également éditer une propriété de scène spécifique: cliquez sur le signe **+** devant l'icône  **Scène**, puis double-cliquez sur l'une des icônes  **Lumière**,  **Premier plan**,  **Fond** ou  **Décor** (ou cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur une icône et sélectionnez **Editer**).

Sujets particuliers

Lorsque vous appliquez un matériau ou un décalque à la pièce ou à une fonction ou une face spécifique, le PhotoWorksManager est automatiquement mis à jour par l'ajout de nouvelles icônes reflétant ces changements. Vous pouvez accéder de nouveau à ces propriétés (pour une édition ultérieure) en double-cliquant sur l'icône de matériau  ou de décalque  appropriée dans le PhotoWorksManager.

Créer un rendu d'image

La création d'un rendu d'image à l'aide du logiciel PhotoWorks est très simple.

- 1 Cliquez sur **Rendu**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu**.



Le logiciel PhotoWorks produit un rendu uni et légèrement ombré du bougeoir contre un arrière-plan par défaut, constitué d'un "sol" au motif de repose-pied réfléchissant et de "murs" à motif de liège.

La boîte de dialogue **PhotoWorks - Matériau par défaut** est affichée, indiquant que la pièce a été rendue avec le matériau par défaut, **Plastique poli**. Le matériau par défaut peut être automatiquement appliqué au modèle pour vous, si vous ne souhaitez pas en créer et en appliquer un vous-même. (Notez que vous pouvez même définir votre propre matériau par défaut.)

- 2 Cliquez sur **Oui** pour appliquer ce matériau au modèle.

La boîte de dialogue **PhotoWorks - Scène par défaut** est affichée, indiquant que la pièce a été rendue avec la scène par défaut, **Repose-pied brillant et liège**. La scène par défaut peut être automatiquement appliquée au modèle pour vous, si vous ne souhaitez pas en sélectionner ou en créer une vous-même. (Notez que vous pouvez même définir votre propre scène par défaut.)

- 3 Cliquez sur **Oui** pour appliquer cette scène au modèle.

- 4 Changez l'orientation de la vue.

La vue retourne au mode normal d'image ombrée de SolidWorks.

- 5 Cliquez à nouveau sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.

Chaque fois que vous changez la vue, vous devez faire un nouveau rendu de l'image.

Pour arrêter un rendu, cliquez sur **Arrêter** dans la boîte de dialogue **PhotoWorks - Rendu**.

Utiliser l'Assistance pour le rendu de PhotoWorks

L'*Assistance pour le rendu* de PhotoWorks vous guide à travers les étapes de base de la création d'une image au réalisme photographique. Ces étapes incluent la sélection du *matériau* et des propriétés de *scène* de PhotoWorks.

Un matériau définit comment la surface d'une pièce réagit à la lumière. Chaque matériau a des propriétés déterminant des aspects variés de son apparence, tels que la couleur et la texture de la surface, la réflexion et la transparence.

Une scène comprend d'autres propriétés que celles associées directement au modèle de SolidWorks, à savoir la lumière, les ombres, les effets de premier plan et de fond, ainsi que le décor.

- 1 Cliquez sur **Assistance pour le rendu**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Assistance pour le rendu**.

- 2 Après avoir lu le message **Bienvenue**, cliquez sur **Suivant** pour en savoir plus sur l'*éditeur de matériau* de PhotoWorks.

L'onglet **Gestionnaire** de la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau** comporte deux panneaux d'affichage:

- Un arbre *Archive de matériau* qui liste toutes les archives de matériau disponibles
- Une zone de *sélection de matériau* dans laquelle vous pouvez voir et sélectionner les matériaux

- 3 Cliquez sur les boutons **Démonstration** pour lancer une démonstration animée qui vous montre comment sélectionner un matériau.

- 4 Dans l'archive de matériaux **Textures calculées**, cliquez sur la classe **Métaux** pour afficher les matériaux qu'elle contient.

- 5 Cliquez sur le matériau **Laiton ancien** pour le sélectionner puis cliquez sur **Appliquer**.

REMARQUE: Vous pouvez aussi sélectionner et appliquer un matériau en une seule opération en double-cliquant sur l'image dans la zone de sélection de matériau.

- 6 Dans la boîte de dialogue Assistance, cliquez sur **Suivant** pour en apprendre davantage sur l'*éditeur de scène* de PhotoWorks.

L'onglet **Gestionnaire** de la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de scène** comporte deux panneaux d'affichage:

- Un arbre *Archive de scène* qui liste toutes les archives de scène disponibles
- Une zone de *sélection de scène* dans laquelle vous pouvez voir et sélectionner les modèles de scène

- 7 Cliquez sur les boutons **Démonstration** pour lancer une démonstration animée qui vous montre comment sélectionner une scène.
- 8 Cliquez sur **Suivant** pour passer à la dernière boîte de dialogue de l'Assistance pour le rendu, puis cliquez sur **Terminer**.

Le logiciel PhotoWorks crée un rendu du bougeoir avec une surface en laiton ancien.

Sélectionner un matériau

A présent, augmentez le réalisme du bougeoir en lui affectant un autre matériau.

Notez que PhotoWorksManager a été mis à jour par l'ajout de l'icône de matériau **Laiton ancien**  pour indiquer le matériau associé actuellement au bougeoir.

- 1 Double-cliquez sur **Laiton ancien**  (ou bien cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Editer**).

Vous pouvez aussi cliquer sur l'icône  **Cstick** dans le PhotoWorksManager et sélectionner **Matériau**, **Editer**, ou sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou encore sur **PhotoWorks**, **Matériaux**.

Remarquez que l'icône représentant le matériau actuellement associé à la pièce est mise en surbrillance dans la zone de sélection de matériau de l'onglet **Gestionnaire**, lorsque vous ouvrez l'éditeur de matériau.

- 2 Sélectionnez le matériau **Laiton poli**.

La fenêtre d'**Aperçu**, située à droite de la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau**, est mise à jour pour montrer comment la pièce apparaîtra lorsqu'elle sera rendue.

- 3 Cliquez sur **Appliquer**, puis sur **Fermer**.

Notez que PhotoWorksManager a été mis à jour par l'ajout de l'icône de matériau **Laiton poli**  pour indiquer le changement de matériau.

- 4 Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.



Le bougeoir est rendu avec un aspect de laiton poli. Remarquez comment la base du bougeoir reflète son pied et l'arrière-plan qui l'entoure.

- 5 Changez l'orientation de la vue, puis faites à nouveau un rendu.
Remarquez comment la réflexion change sur la surface arrondie du bougeoir.

Afficher un aperçu du matériau

Utilisez la fenêtre d'**Aperçu** de la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau** pour afficher un aperçu rapide des matériaux et des modifications qui y sont apportées, avant de vous engager dans la création d'un rendu plein écran.

Plusieurs contrôles sont disponibles pour vous permettre de manipuler le comportement de la fenêtre d'**Aperçu**.

- 1 Double-cliquez sur  **Laiton poli** dans le PhotoWorksManager (ou bien cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Editer**).

Examinez maintenant la fenêtre d'**Aperçu**.

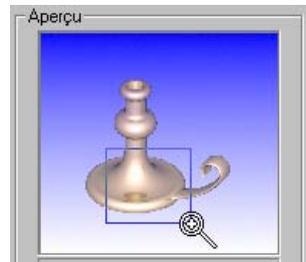
Dans la zone **Rendu** juste en dessous de l'image d'aperçu, vous pouvez choisir parmi les options suivantes pour créer un rendu de l'aperçu:

- En mode **Automatique** , l'aperçu est rendu chaque fois que vous modifiez une propriété.
- En mode **Manuel** , vous pouvez changer autant de propriétés que vous le souhaitez, puis faire le rendu de l'aperçu une seule fois pour y incorporer tous les changements. Pour faire le rendu de l'aperçu en mode **Manuel**, cliquez sur le mode **Automatique** . Cliquez de nouveau pour retourner au mode **Manuel**.

- En mode **Intégral** , le logiciel PhotoWorks utilise le rendu au réalisme photographique pour l'aperçu.
- En mode **Interactif** , le logiciel PhotoWorks utilise le rendu OpenGL pour l'aperçu.

REMARQUE: Vous pouvez aussi utiliser le rendu OpenGL de PhotoWorks dans la fenêtre du document SolidWorks actif. Cliquez sur **Création de rendu interactif**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Création de rendu interactif**.

- Dans la zone **Paramètres d'affichage**, vous pouvez choisir d'afficher le **Modèle** ou une forme géométrique plus simple. L'aperçu du rendu est plus rapide avec une forme plus simple imitant approximativement celle du modèle, comme un **Cylindre**. Pour certains types de modifications, vous pouvez avoir besoin de voir tous les détails du modèle.
- Cliquez sur **Zoom au mieux**  pour que la pièce soit entièrement visible dans la fenêtre d'**Aperçu**.
- Cliquez sur **Zoom fenêtre**  pour effectuer un zoom avant sur une zone particulière de la fenêtre d'**Aperçu**. Pour cela, positionnez le pointeur sur cette zone, puis cliquez sur un cube de visualisation et faites-le glisser jusqu'à ce qu'il englobe la zone sélectionnée.
- Cliquez sur **Rotation de la vue**  pour faire pivoter la pièce en cliquant et en la faisant glisser dans la fenêtre d'**Aperçu**.
- Vous pouvez aussi choisir de désactiver provisoirement les différentes propriétés de matériau, telles que la réflexion et la transparence, afin d'accélérer le processus d'aperçu du rendu.



REMARQUE: **PhotoWorks - Editeur de matériau** est une boîte de dialogue *qui ne dépend pas d'un mode particulier*. Vous pouvez la garder ouverte pendant que vous sélectionnez d'autres objets géométriques et de référence de SolidWorks.

Editer un matériau

Essayez maintenant d'éditer les propriétés de réflexion du matériau de laiton poli appliqué précédemment au bougeoir.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Réflexion** de la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau**.

La réflexion d'un matériau définit son "état de surface" et détermine sa réaction à la lumière. Remarquez que le **Style** est réglé sur **Conducteur**. Le logiciel PhotoWorks supporte une variété de styles de réflexion.

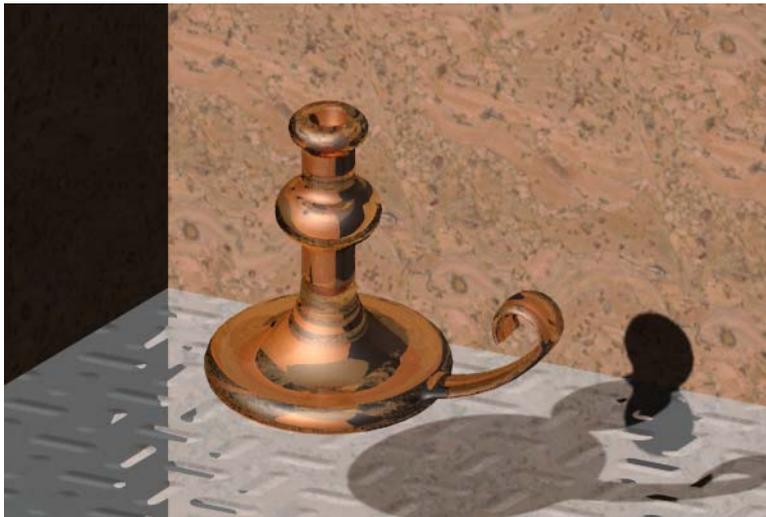
- 2 Changez le réglage du **Style** à **Métal**.

Remarquez que l'aperçu maintient la couleur du laiton mais la rend maintenant avec un aspect métallique spéculaire.

- 3 Réglez le **Style** sur **Verre**.

- 4 Cliquez sur **Appliquer**, puis sur **Fermer**.

- 5 Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.



Le bougeoir est rendu avec une réflexion de verre approximativement réaliste, y compris la transparence et la réfraction.

Créer le rendu d'une sous-image

Utilisez la fonctionnalité de rendu de sous-image pour contraindre le logiciel PhotoWorks à produire le rendu d'une zone ou d'une géométrie sélectionnée dans la fenêtre du document SolidWorks actif.

- 1 Changez l'orientation de la vue.
- 2 Cliquez sur **Rendu de la zone**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu de la zone**.
- 3 Faites glisser un cube de visualisation au-dessus de la zone dont vous souhaitez créer un rendu.

Le logiciel PhotoWorks fait un rendu de la zone sélectionnée seulement.

- 4 A présent, éditez le matériau de nouveau:
 - a) Double-cliquez sur  **Laiton poli** dans le PhotoWorksManager (ou bien cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Editer**).
 - b) Dans l'onglet **Réflexion**, réglez l'option **Symétrie** à 0.5 pour augmenter la réflexion de la surface du matériau.
 - c) Cliquez sur **Appliquer**, puis sur **Fermer**.
- 5 Cliquez sur **Rendu de la dernière**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu de la dernière**.

Le logiciel PhotoWorks effectue un nouveau rendu de la sous-image sélectionnée précédemment. Cette option est particulièrement utile lorsque vous voulez éditer les propriétés d'un seul matériau sans créer un rendu du modèle entier. La dernière sous-image reste valable jusqu'à la sélection d'une nouvelle sous-image.

- 6 Cliquez sur **Boss-Sweep1 (Boss.-Balayage1)** dans l'arbre de création FeatureManager.
- 7 Cliquez sur **Rendu de la sélection**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu de la sélection**.

Le logiciel PhotoWorks rend une sous-image de la géométrie sélectionnée.

- 8 Changez à nouveau l'orientation de la vue, puis cliquez sur **Rendu de la dernière** , ou sur **PhotoWorks, Rendu de la dernière**.

Le logiciel PhotoWorks produit un nouveau rendu de la fonction **Boss-Sweep1 (Boss.-Balayage1)**. Cette option fournit donc un moyen utile d'affiner l'aspect d'une fonction particulière, sans avoir à créer le rendu du modèle entier.

Enregistrer une image dans un fichier

Vous pouvez enregistrer une image de PhotoWorks dans un fichier afin de l'incorporer dans des propositions de conception, des documents techniques, des présentations de produits, etc. Le logiciel PhotoWorks supporte les formats Bitmap (**.bmp**), TIFF (**.tif**), Targa (**.tga**) et JPEG (**.jpg**), ainsi que le format PostScript (**.ps**) et le format d'image PhotoWorks (**.lwi**).

- 1 D'abord, changez le matériau du bougeoir encore une fois:
 - a) Double-cliquez sur  **Laiton poli** dans le PhotoWorksManager (ou bien cliquez à l'aide du bouton droit de la souris et sélectionnez **Editer**).
 - b) Utilisez la barre de déroulement dans la zone de sélection des matériaux pour repérer le matériau **Argent plaqué**, puis double-cliquez dessus pour le sélectionner et l'appliquer.

2 Réglez l'orientation de la vue sur ***Trimétrique**.

- 3 Cliquez sur **Rendu d'image vers un fichier**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu d'image vers un fichier** pour afficher la boîte de dialogue **Enregistrer sous**.

Le logiciel PhotoWorks suggère un nom de fichier d'image en fonction du nom de la pièce, ainsi que l'extension appropriée au format de l'image sélectionnée. Par défaut, l'image sera rangée dans le même dossier que la pièce.

- 4 (Facultatif.) Sélectionnez un nom de fichier différent, un type de fichier différent ou un emplacement différent pour l'image.

5 (Facultatif.) Réglez la **Taille de l'image** en spécifiant la **Largeur** et la **Hauteur**.

Par défaut, le logiciel PhotoWorks définit la résolution de l'image en **Pixels**, en fonction de la largeur et de la hauteur de la fenêtre du document SolidWorks actif. Vous pouvez spécifier la **Largeur** et la **Hauteur** de l'image en **Centimètres** ou en **Pouces** si vous les trouvez plus pratiques. Si vous voulez que l'image garde ses proportions initiales lorsque vous changez la **Largeur** ou la **Hauteur**, activez la case à cocher **Proportions constantes**.

- 6 (Facultatif.) Cliquez sur **Options** pour définir les options appropriées au format d'image sélectionné.
- 7 (Facultatif.) Activez la case à cocher **Avertir lorsque le rendu est terminé** si vous souhaitez que le logiciel PhotoWorks vous signale la fin du rendu d'image dans un fichier.

8 Cliquez sur **Enregistrer**.

Le logiciel PhotoWorks fait un rendu de l'image dans un fichier.

Visionner un fichier image

Vous pouvez visualiser des images déjà enregistrées en utilisant la *visionneuse d'image* de PhotoWorks. Tous les formats d'images disponibles dans le logiciel PhotoWorks (excepté PostScript) sont supportés par cette fonction.

- 1 Cliquez sur **Visualiser le fichier image**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Visualiser le fichier image**.
- 2 Localisez le fichier image enregistré dans la section **Enregistrer une image dans un fichier** à la page 23-13.

REMARQUE: Activez la case à cocher **Aperçu** dans la boîte de dialogue **Ouvrir** si vous voulez avoir un aperçu préliminaire du fichier image avant de l'ouvrir. Ceci peut s'avérer utile lorsque vous êtes en présence de plusieurs fichiers images.

- 3 Cliquez sur **Ouvrir**.



Le logiciel PhotoWorks charge le fichier image et l'affiche dans une fenêtre séparée. SolidWorks est désactivé temporairement pendant la visualisation d'un fichier image.

- 4 Fermez la fenêtre **PhotoWorks - Visionneuse d'image**.
- 5 Enregistrez et fermez la pièce.

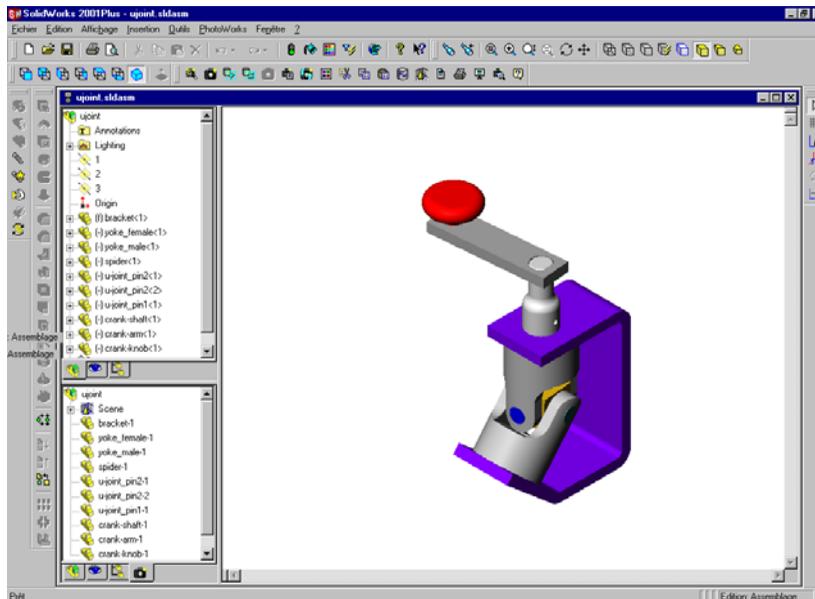
Section 3: Travailler avec les matériaux de PhotoWorks

Le logiciel PhotoWorks est doté d'une interface intuitive et flexible pour la sélection et l'édition des matériaux. Cette interface vous permet de spécifier rapidement et facilement les propriétés de surface, telles que la couleur, la texture, la réflexion et la transparence, que vous souhaitez appliquer à vos modèles de SolidWorks. Cette section vous explique comment appliquer des matériaux de PhotoWorks aux pièces, fonctions et faces de SolidWorks.

Le logiciel PhotoWorks est livré avec plusieurs archives de matériaux prédéfinis. Cette section vous présente aussi la manière de créer et de gérer vos propres archives de matériaux et d'organiser vos propres collections de matériaux.

Enfin, cette section vous montre comment lier les matériaux à une archive par *instanciation*. Cette dernière vous permet d'éditer les propriétés de matériau dans plusieurs éléments géométriques à la fois.

- 1 Cliquez sur **Ouvrir**  et ouvrez le fichier:
`\\dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint\ujoint.sldasm`
- 2 Fractionnez l'arbre de création FeatureManager.
- 3 Sélectionnez l'onglet **PhotoWorksManager** .
- 4 Réglez l'orientation de la vue sur ***Isométrique** et le mode de vue sur **Image ombrée**.
 Votre écran devrait ressembler à celui-ci:



Ajouter un matériau à une pièce dans un assemblage

Commencez par créer une surface plastique moletée pour la pièce Knob sur la manivelle.

- 1 Cliquez sur **crank-knob** dans l'arbre de création FeatureManager.
- 2 Cliquez sur **Editer la pièce**  dans la barre d'outils d'assemblage.

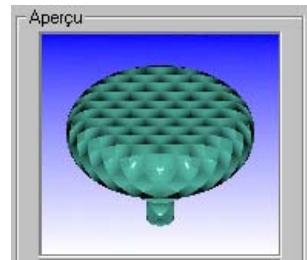
REMARQUE: Si vous recevez à ce stade un message d'erreur vous interdisant l'accès en écriture, copiez les fichiers du tutorial vers un répertoire temporaire et éditez-les à cet emplacement.

- 3 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
- 4 Double-cliquez sur l'archive **Textures calculées 3** (ou cliquez sur le signe **+** à côté de son nom) pour la développer et afficher les classes de matériau qu'elle contient.
- 5 Cliquez sur la classe **Plastique : Résine** pour afficher les matériaux qu'elle contient.
- 6 Sélectionnez le matériau **Résine cyan brillante**.
- 7 Passez à l'onglet **Relief**.

La propriété de relief d'un matériau détermine à quel point il est rugueux ou "bosselé". Remarquez que le **Style** est réglé sur **Rugueux**. Le logiciel PhotoWorks supporte une variété de styles de relief.

- 8 Changez le réglage du **Style** à **Moleté**.
- 9 Réglez l'**Echelle** à 0.25 pour réduire légèrement la taille des molettes.
- 10 Cliquez sur **Appliquer**, puis sur **Fermer**.

Remarquez que la pièce **crank-knob** dans l'arbre PhotoWorksManager a été mise à jour par l'ajout de l'icône de matériau  (**p**) **Résine cyan brillante**. Le (**p**) indique que le matériau est associé à une pièce de base.



- 11 Cliquez à nouveau sur **Editer la pièce** .
- 12 Cliquez sur **Rendu**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu**.

Le logiciel PhotoWorks crée un rendu de l'assemblage en appliquant à la pièce crank-knob une surface plastique moletée.

Utiliser la création de rendu interactif pour avoir un aperçu des modifications apportées aux matériaux

Vous pouvez utiliser la *création de rendu interactif* de PhotoWorks pour visualiser l'effet des modifications apportées à un matériau.

Dans ce mode, le logiciel PhotoWorks utilise le rendu OpenGL dans la fenêtre du document SolidWorks actif. Bien qu'il ne supporte pas tous les effets avancés disponibles dans le logiciel PhotoWorks, la création de rendu interactif donne un aperçu rapide des matériaux modifiés.

- 1 Cliquez sur **Création de rendu interactif**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Création de rendu interactif**.
- 2 Cliquez sur le composant **bracket** dans l'arbre de création FeatureManager.
- 3 Cliquez sur **Editer la pièce** .
- 4 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
- 5 Déplacez la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau** pour qu'elle ne cache pas la fenêtre SolidWorks.
- 6 Développez l'archive de matériaux **Textures calculées**, cliquez sur la classe **Métaux**, puis cliquez sur le matériau **Acier** pour le sélectionner.

La fenêtre d'**Aperçu** est mise à jour, montrant l'aspect de la pièce une fois rendue.

- 7 Cliquez sur **Appliquer**.

Le logiciel PhotoWorks met à jour la fenêtre principale pour montrer l'application du matériau.

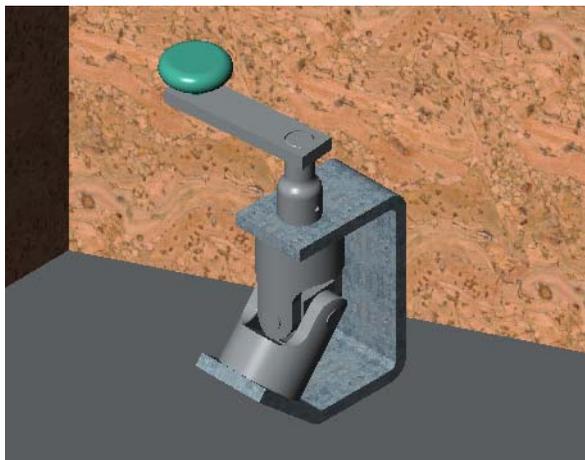
- 8 Dans la zone de sélection des matériaux, cliquez sur **Acier inoxydable**, puis cliquez sur **Appliquer**.

Le logiciel PhotoWorks met à jour la fenêtre principale pour montrer le changement de matériau.

- 9 Développez l'archive **Textures de métal**, cliquez sur **Brossé**, puis double-cliquez sur **Galvanisé** pour le sélectionner et l'appliquer.

Remarquez que la fonction **bracket** dans le PhotoWorksManager a été mise à jour par l'ajout de l'icône de matériau  (**p**) **Galvanisé**.

- 10 Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.



Ajouter des matériaux à des fonctions et des faces individuelles

Vous pouvez utiliser l'éditeur de matériau de PhotoWorks pour appliquer différents matériaux à des fonctions et faces individuelles. Vous pouvez également utiliser PhotoWorksManager pour couper, copier et coller des matériaux entre des fonctions et des faces sélectionnées.

- 1 Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et sélectionnez **Boss-Extrude1 (Boss.-Extru.1)** et **Fillet1 (Congé1)** de la pièce bracket dans l'arbre de création FeatureManager.
- 2 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.

REMARQUE: Lorsque vous éditez le matériau appliqué à des fonctions ou des faces sélectionnées, la fenêtre d'**Aperçu** affiche uniquement la géométrie sélectionnée, au lieu de la pièce ou de l'assemblage entier.

- 3 Développez l'archive **Textures calculées**, cliquez sur **Métaux**, puis double-cliquez sur **Aluminium usiné** pour le sélectionner et l'appliquer.
Remarquez que les fonctions **Boss-Extrude1 (Boss.-Extru.1)** et **Fillet1 (Congé1)** dans le PhotoWorksManager ont été mises à jour par l'ajout des icônes de matériau  **Aluminium usiné**.
- 4 A présent, éditez le matériau associé à la fonction **Boss-Extrude1 (Boss.-Extru.1)**, puis copiez et collez le changement à la fonction **Fillet1 (Congé1)** via le PhotoWorksManager:
 - a) Double-cliquez sur l'icône  **Aluminium usiné** sous **Boss-Extrude1 (Boss.-Extru.1)** dans le PhotoWorksManager.
 - b) Localisez **Chrome**, puis double-cliquez dessus pour le sélectionner et l'appliquer. Fermez l'éditeur de matériau.

- c) A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur  **Chrome** dans le PhotoWorksManager et sélectionnez **Copier**.
 - d) A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur l'icône  **Aluminium usiné** sous **Fillet1 (Congé1)** dans l'arbre PhotoWorksManager et sélectionnez **Coller**.
- 5 Editez maintenant le matériau appliqué à une face individuelle:
- a) Sélectionnez la face plate sur le dessus de la pièce bracket.
 - b) Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
 - c) Développez l'archive **Textures de métal**, cliquez sur **Brossé**, puis double-cliquez sur **Brossé 1** pour le sélectionner et l'appliquer.
- Remarquez que la fonction **Shell1 (Coque1)** dans le PhotoWorksManager a été mise à jour par l'ajout d'une icône de  **<Face>**, avec l'icône de matériau  **Brossé 1** associée.
- 6 Copiez maintenant le matériau **Brossé 1** et collez-le sur une autre face:
- a) A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur l'icône  **Brossé 1** et sélectionnez **Copier**.
 - b) Sélectionnez une autre face de la pièce bracket.
 - c) Cliquez sur **Coller le matériau**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Coller le matériau**.
- 7 Cliquez à nouveau sur **Editer la pièce** .
- 8 Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.
- 9 Enregistrez l'assemblage.

Créer une archive de matériau

Le Gestionnaire de matériau de PhotoWorks vous permet de créer vos propres archives de matériau.

Vous pouvez archiver aussi bien des matériaux calculés (texture 3D) que des matériaux projetés (texture 2D). De plus, vous êtes libre d'organiser le contenu de chaque archive selon vos besoins. Il se peut, par exemple, que vous ayez besoin de classer les matériaux en fonction de leurs propriétés inhérentes (métal, plastique, pierre, tissu, etc.). Il se peut aussi que vous ayez besoin de regrouper tous les matériaux associés à un projet ou à un modèle particulier dans une classe à part.

- 1 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
- 2 Cliquez sur **Créer une archive**  pour afficher la boîte de dialogue **Créer une archive**.

- 3 Tapez **Mes matériaux** dans la case **Nom du fichier**, choisissez l'emplacement du fichier **.pma** dans lequel vous voulez sauvegarder l'archive, puis cliquez sur **Enregistrer**.

REMARQUE: Par défaut, le logiciel PhotoWorks utilise le répertoire racine sur votre lecteur pour stocker vos archives de matériau. Vous pouvez aussi créer un nouveau répertoire pour y stocker vos archives de matériau.

Le logiciel PhotoWorks ajoute, dans l'arbre Archive de matériau, une nouvelle archive de matériau, **Mes matériaux**, qui contient une classe de matériau vide **Sans titre**.

- 4 Cliquez deux fois, en marquant une pause entre les clics, sur **Sans titre** et renommez cette classe **Joint universel**.

Le logiciel PhotoWorks met à jour le symbole représentant l'archive  pour signaler que la classe a été renommée.

- 5 Cliquez sur l'archive **Mes matériaux** pour la sélectionner, puis cliquez sur **Enregistrer l'archive** .
- 6 Cliquez sur **Fermer**.

Archiver un matériau calculé

Bien qu'il soit impossible d'éditer les archives de matériaux prédéfinis fournis avec le logiciel PhotoWorks, vous pouvez ajouter une copie de ces matériaux à vos propres archives de matériaux. Vous pouvez ensuite éditer les propriétés de la copie en fonction des besoins d'un projet ou d'un modèle particulier.

- 1 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
- 2 Développez l'archive **Mes matériaux**.
- 3 A présent, développez l'archive **Textures calculées**, puis cliquez sur **Métaux**.
- 4 Faites glisser le matériau **Laiton poli** et déposez-le sur la classe **Joint universel** lorsque celle-ci est mise en surbrillance.

Le logiciel PhotoWorks ajoute une copie du matériau **Laiton poli** à la classe **Joint universel**.

- 5 Cliquez deux fois, en marquant une pause entre les clics, sur **Laiton poli** et renommez-le **Fourche**.
- 6 Cliquez sur l'archive **Mes matériaux** pour la sélectionner, puis cliquez sur **Enregistrer l'archive** .
- 7 Cliquez sur **Fermer**.

Le logiciel PhotoWorks vous notifie que la sélection de matériau en cours a été modifiée et vous demande si vous souhaitez appliquer ce matériau.

- 8 Cliquez sur **Non**. (Vous appliquerez ce matériau et éditez sa définition plus loin dans ce tutorial.)

Archiver un matériau de texture projetée (2D)

Vous pouvez archiver vos propres matériaux de texture projetée (2D). Par exemple, vous pouvez y inclure des bitmaps balayés d'échantillons de peinture, de finitions métalliques, de décalques, de labels et de logos de sociétés.

- 1 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
- 2 Développez l'archive **Mes matériaux** et cliquez sur la classe **Joint universel**.
- 3 Cliquez sur **Créer un matériau (à partir d'un fichier d'image)** dans l'archive  pour afficher la boîte de dialogue **PhotoWorks – Ajouter des matériaux de texture**.
- 4 Localisez le fichier:
`\\dossier_installation\samples\tutorial\photoworks\decals\tex_tile.bmp`
- 5 Cliquez sur **Ajouter** puis sur **Fermer**.
 Le logiciel PhotoWorks ajoute, sur la base du fichier image, un nouveau matériau de texture projetée (2D) à la classe. Le nom attribué au matériau est le même que celui du fichier image, sans les trois lettres de l'extension.
- 6 Cliquez sur l'archive **Mes matériaux** pour la sélectionner, puis cliquez sur **Enregistrer l'archive** .
- 7 Cliquez sur **Fermer**.
 Le logiciel PhotoWorks vous notifie que la sélection de matériau en cours a été modifiée et vous demande si vous souhaitez appliquer ce matériau.
- 8 Cliquez sur **Non**.
- 9 Fermez l'assemblage.

Lier les matériaux à une archive par instanciation

Vous pouvez utiliser l'*instanciation* pour appliquer des copies identiques d'un matériau de PhotoWorks à plusieurs éléments géométriques de SolidWorks. Toutes les occurrences d'un même matériau partagent la même définition de matériau, celle-ci étant enregistrée dans l'archive de matériau à laquelle elles sont liées.

Dans cet exercice, vous allez appliquer le matériau **Fourche** créé précédemment à deux pièces distinctes de l'assemblage Joint universel.

1 Ouvrez le fichier:

`\\dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint\yoke_male.sldprt`

2 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.

3 Développez l'archive de matériau **Mes matériaux**, cliquez sur la classe **Joint universel**, puis cliquez sur le matériau **Fourche** pour le sélectionner.

4 (Facultatif.) Appuyez sur la touche **F3**.

Le logiciel PhotoWorks crée un nouveau rendu de l'échantillon graphique dans l'archive, qui correspond à l'image affichée dans la fenêtre d'**Aperçu**.

5 Activez la case à cocher **Lier à l'archive**.

Le logiciel PhotoWorks vous notifie que l'instanciation du matériau entraînera l'application des propriétés provenant de la définition de matériau partagée dans l'archive de matériau lié.

6 Cliquez sur **Oui** pour continuer.

7 Cliquez sur **Appliquer**, puis sur **Fermer**.

8 Enregistrez la pièce puis fermez-la.

9 Ouvrez le fichier:

`\\dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint\yoke_female.sldprt`

10 Répétez les étapes **2** à **8** ci-dessus.

Les deux pièces, **yoke_male** et **yoke_female**, partagent maintenant des occurrences identiques du matériau **Fourche**.

Editer la définition partagée d'une occurrence de matériau

Toutes les modifications apportées à la définition partagée d'une occurrence de matériau sont automatiquement appliquées à toutes les occurrences du matériau. Cette fonctionnalité vous permet de changer les propriétés de matériau dans plusieurs éléments géométriques à la fois.

Essayez d'éditer la définition du matériau **Fourche** appliqué dans l'exercice précédent.

- 1 Ouvrez le fichier:

`\\dossier_installation\samples\tutorial\universal_joint\joint.sldasm`

- 2 Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.

Remarquez que les pièces **yoke_male** et **yoke_female** sont rendues avec le matériau **Fourche** en laiton poli que vous avez créé précédemment.

- 3 Cliquez sur **yoke_male** dans l'arbre de création FeatureManager.
- 4 Cliquez sur **Editer la pièce**  dans la barre d'outils d'assemblage.
- 5 Cliquez sur **Matériaux**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou cliquez sur **PhotoWorks, Matériaux**.
- 6 Dans la liste **Appliquer à**, sélectionnez **Archive**.
- 7 Cliquez sur l'onglet **Couleur**.
- 8 Sous **Couleurs**, cliquez sur **Editer**, sélectionnez une couleur dans la palette, puis cliquez sur **OK**.
- 9 Cliquez sur **Appliquer**.
- 10 Cliquez sur **Oui** pour mettre à jour la définition de matériau partagée existante.
- 11 Cliquez sur **Fermer**.
- 12 Cliquez à nouveau sur **Editer la pièce** .
- 13 Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.
Remarquez que l'apparence du matériau **Fourche** a changé sur les pièces **yoke_male** et **yoke_female**.
- 14 Enregistrez et fermez l'assemblage.



Section 4: Travailler avec les décalques de PhotoWorks

Cette section vous apprend à utiliser le logiciel PhotoWorks pour attacher des labels personnalisés ou illustrations, tels que les logos de société ou des numéros de pièce, sur des modèles de SolidWorks.

Le logiciel PhotoWorks contient une *Assistance pour le décalque* qui vous guide tout au long des étapes de création et d'ajout d'un décalque à un modèle de SolidWorks.

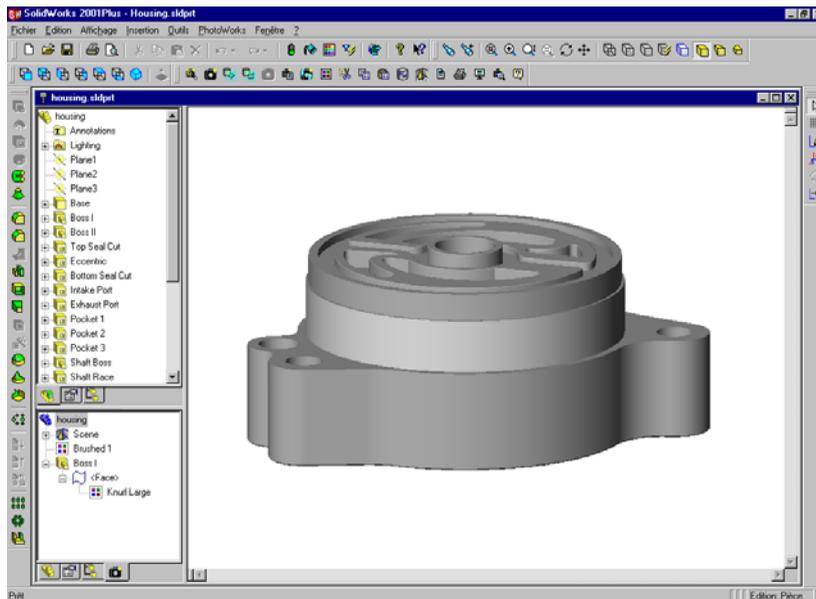
Une fois que vous ajoutez un décalque, vous pouvez utiliser l'*éditeur de décalque* de PhotoWorks pour contrôler la taille et la position du décalque et superposer plusieurs décalques suivant un ordre quelconque et sur tout type de matériau, y compris les matériaux de texture projetée.

1 Ouvrez le fichier:

`\\dossier_installation\samples\tutorial\photoworks\housing\housing.sldprt`

2 Fractionnez l'arbre de création FeatureManager.

3 Sélectionnez l'onglet **PhotoWorksManager** . Votre écran devrait ressembler à celui-ci:



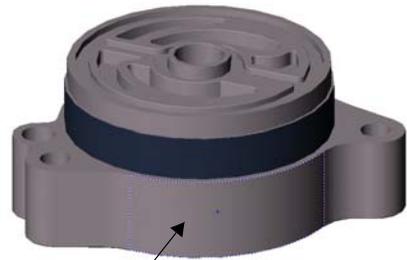
Ajouter un décalque sur une face

Attachez maintenant un décalque représentant un numéro de pièce.

- 1 Sélectionnez la large face arrondie sur la **Base**.
- 2 Cliquez sur **Décalques**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Décalques**.

La boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de décalque** apparaît. Elle comporte:

- Un arbre *Gestionnaire de décalque* qui liste tous les décalques attachés à la pièce, fonction ou face en cours.
- Une zone d'*affichage* dans laquelle vous pouvez voir et sélectionner les composants de décalques individuels.



Sélectionnez cette face

Remarquez que la case **Créer un nouveau décalque avec l'assistance** est activée.

- 3 Cliquez sur **Créer un nouveau décalque** .
- L'assistance **PhotoWorks - Assistance pour le décalque** s'affiche.
- 4 Après avoir lu le message de **Bienvenue**, cliquez sur **Suivant** pour sélectionner une image décalque.
- 5 Cliquez sur **Parcourir** pour repérer et ouvrir le fichier:


```
\dossier_installation\samples\tutorial\photoworks\decals\pw_image.bmp
```

 Le fichier image contient le décalque – dans ce cas, il s'agit d'un simple numéro de pièce.
- 6 Cliquez sur **Suivant** pour créer un masque de décalque.
- 7 Cliquez sur **A partir d'un fichier** puis sur **Suivant**.
- 8 Parcourez jusqu'au fichier:


```
\dossier_installation\samples\tutorial\photoworks\decals\pw_mask.bmp
```
- 9 Cliquez sur **Suivant** pour afficher le décalque entier, constitué de l'image et du masque.
- 10 Cliquez sur **Suivant** pour avancer jusqu'à la boîte de dialogue **Terminé!** de l'assistance, puis cliquez sur **Terminer**.

Le logiciel PhotoWorks ajoute le nouveau décalque à l'arbre Gestionnaire de décalque, en lui attribuant le nom **Décalque1**. De plus, il affiche les composants du décalque dans la zone d'affichage de l'onglet **Gestionnaire**. Enfin, les onglets **Image**, **Masque** et **Projection** sont ajoutés à la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de décalque**.

Ajuster un décalque sur une face

Maintenant, utilisez l'éditeur de décalque de PhotoWorks pour régler avec précision l'échelle et l'orientation du décalque sur la face.

- 1 **Décalque1** étant toujours sélectionné dans l'arbre Gestionnaire de décalque, cliquez sur l'onglet **Projection**.

Remarquez que le logiciel PhotoWorks a créé une projection **Cylindrique** pour le décalque, avec référence à la **Face sélectionnée**. Toutefois, pour que le décalque soit positionné correctement, l'échelle et l'orientation doivent encore être ajustés.

- 2 Sous **Mise à l'échelle**, faites glisser le pointeur **Autour de l'axe** vers une position à mi-chemin entre **Petite** et **Large**.
- 3 Réglez l'option **Le long de l'axe** à 14.00mm.
- 4 Sous **Orientation**, réglez **Rotation autour de l'axe** à 85°.

La fenêtre d'**Aperçu** montre le décalque centré sur la face, avec les dimensions correctes.

- 5 Cliquez sur **Fermer**.

Le logiciel PhotoWorks vous notifie que le décalque a été modifié et vous demande si vous souhaitez appliquer la modification.

- 6 Cliquez sur **Oui**.

Remarquez que l'arbre PhotoWorksManager a été mis à jour par l'ajout d'une icône de décalque  **Décalque1** associée à la face sélectionnée.

- 7 Cliquez sur **Rendu**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu**.



Le logiciel PhotoWorks met à l'échelle le décalque et le décale vers la position spécifiée sur la face.

Section 5: Travailler avec les scènes de PhotoWorks

La composition d'une scène peut améliorer le réalisme visuel, car cela donne une meilleure impression du volume de la pièce et donc un 3D plus réaliste. Plutôt que de laisser un modèle flotter dans l'espace, vous pouvez utiliser les ombres pour le relier à un décor d'arrière-plan géométrique simple. Pour plus de réalisme, vous pouvez ajouter des matériaux de PhotoWorks au décor d'arrière-plan.

1 Réglez l'orientation de la vue sur ***Dessus** et faites pivoter la pièce approximativement comme montré ci-contre.

2 Cliquez sur **Scènes**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Scènes**.

La boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de scène** apparaît. Cette dernière comprend l'onglet **Gestionnaire** de scène qui permet d'accéder aux archives de scène, ainsi que des onglets distincts correspondant à des propriétés de scène spécifiques. De plus, elle comprend une fenêtre d'**Aperçu** qui permet de visualiser les modifications apportées à ces propriétés avant de créer le rendu.



L'onglet **Gestionnaire** de scène comporte deux panneaux d'affichage:

- Un arbre *Archive de scène* qui liste toutes les archives de scène disponibles
- Une zone de *sélection de scène* dans laquelle vous pouvez voir et sélectionner les modèles de scène

Remarquez que l'icône représentant la scène associée actuellement à la pièce – dans cet exemple, il s'agit de la **Scène par défaut** appartenant à la classe **Basique** dans l'archive **Combinaisons de scènes** – est mise en surbrillance dans la zone de sélection de scène de l'onglet **Gestionnaire** chaque fois que vous ouvrez l'éditeur de scène.

3 Cliquez sur l'onglet **Lumière**.

4 Activez la case à cocher **Afficher les ombres**.

Le logiciel PhotoWorks crée des ombres pour toutes les lumières directionnelles, les lumières ponctuelles et les lumières de spot SolidWorks définies dans la scène.

REMARQUE: Vous pouvez aussi spécifier des propriétés d'ombre pour des lumières individuelles de SolidWorks en utilisant les **Propriétés de PhotoWorks** dans les boîtes de dialogue **Propriétés de la lumière** appropriées de SolidWorks.

Sujets particuliers

- 5 Dans la section **Paramètres d'affichage** de la fenêtre d'**Aperçu**, activez la case à cocher **Ombres**.

Remarquez comment la fenêtre d'**Aperçu** montre les bossages portant une ombre sur la base de la pièce. Une ombre portée est aussi visible à l'intérieur de la pièce.



Ajouter un fond d'image

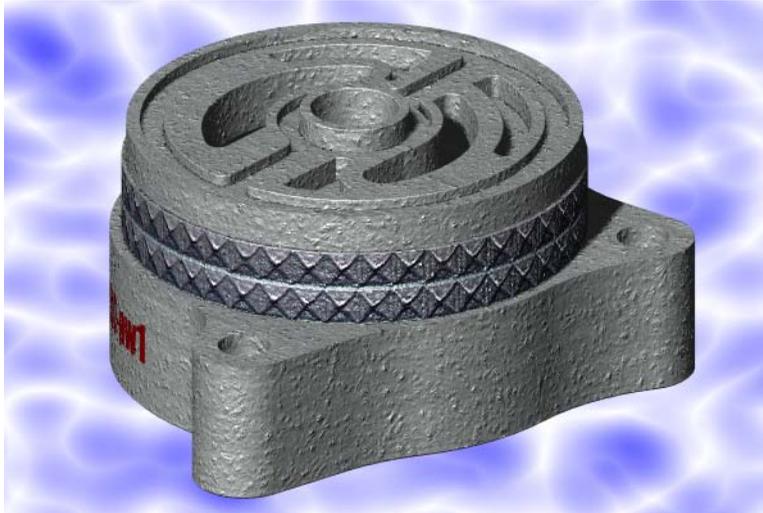
Les zones de l'image non couvertes par les pièces constituant le modèle de SolidWorks correspondent au *fond d'image*. Vous pouvez remplir ces zones de motifs ou d'images variés et rendre ainsi vos images PhotoWorks plus intéressantes et plus attrayantes.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Fond** de la boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de scène**.
Remarquez que le **Style** est réglé sur **Dégradé**. Le logiciel PhotoWorks supporte une variété de styles de fond.
- 2 Sous **Paramètres**, assurez-vous que l'option **Couleur du dessus** est sélectionnée, puis cliquez sur **Editer**.
- 3 Sélectionnez une couleur dans la palette, puis cliquez sur **OK**.
La fenêtre d'**Aperçu** est mise à jour de manière à refléter le changement.
- 4 Si vous le souhaitez, modifiez la **Couleur du dessous** et examinez l'effet dans la fenêtre d'**Aperçu**.
- 5 A présent, changez le réglage du **Style** à **Nuages**.
- 6 Sous **Paramètres**, assurez-vous que l'option **Echelle** soit sélectionnée et réglez le **Nombre** sur 2.
- 7 Modifiez les paramètres **Couleur du ciel**, **Couleur des nuages** et **Détail**, si vous le désirez, et observez l'effet dans la fenêtre d'**Aperçu**.

Les autres options de fond incluent les images mises à l'échelle ou mises en mosaïque, ou une couleur unie.

La boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de scène** comprend également l'onglet **Premier plan** à partir duquel vous pouvez sélectionner différents styles d'atténuation pour simuler des phénomènes atmosphériques, tels que le brouillard et l'indication de profondeur.

- 8 Cliquez sur **OK**.
- 9 Cliquez sur **Rendu**  dans la barre d'outils de PhotoWorks, ou sur **PhotoWorks, Rendu**.



Créer un décor d'arrière-plan

L'effet visuel de vos présentations peut être encore amélioré en plaçant votre modèle sur un décor d'arrière-plan géométrique, au lieu de le laisser suspendu dans l'air.

Avec le logiciel PhotoWorks, vous pouvez créer un décor fait d'un plan de *base* horizontal et de *côtés* verticaux entourant le modèle. Vous pouvez spécifier la taille et la position du décor par rapport à la pièce et choisir les matériaux que vous voulez associer à la base et aux côtés.

Les dimensions du décor sont calculées à partir du cube de visualisation du modèle de SolidWorks. Le décor ne cachera jamais la pièce. Seuls les plans visibles derrière la pièce seront affichés. Les matériaux réfléchissants attachés à la pièce refléteront la couleur et la texture du décor environnant.

- 1 Cliquez sur **Scènes**  ou sur **PhotoWorks, Scènes**, puis cliquez sur l'onglet **Décor**.
- 2 Sous **Base**, effectuez les actions suivantes:
 - a) Activez la case à cocher **Afficher**.
Remarquez que le matériau par défaut, **Plastique poli**, a été sélectionné pour la base.
 - b) Cliquez sur **Editer**.
La boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau** apparaît.

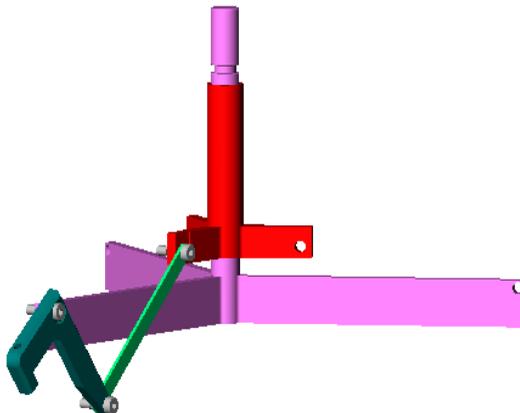
Sujets particuliers

- c) Développez l'archive de matériau **Textures de pierre**, cliquez sur la classe **Pierres**, puis cliquez sur le matériau **Marbre rose** pour le sélectionner.
 - d) Cliquez sur l'onglet **Projection**.
 - e) Sous **Mise à l'échelle**, réglez la **Largeur** et la **Hauteur** à 65,00mm.
 - f) Cliquez sur **OK**.
- 3** Sous **Côtés**, effectuez les actions suivantes:
- a) Activez la case à cocher **Afficher**.
Remarquez que le matériau par défaut, **Plastique poli**, a été sélectionné pour les côtés.
 - b) Cliquez sur **Editer**.
La boîte de dialogue **PhotoWorks - Editeur de matériau** apparaît.
 - c) Développez l'archive de matériau **Textures de bois**, cliquez sur la classe **Bois**, puis cliquez sur le matériau **Acajou** pour le sélectionner.
 - d) Cliquez sur l'onglet **Projection**.
 - e) Sous **Mise à l'échelle**, réglez la **Largeur** et la **Hauteur** à 50,00mm.
 - f) Cliquez sur **OK**.
- 4** Sous **Taille de la base**, réglez la **Largeur de la base** et la **Longueur de la base** à 125.00mm pour réduire la taille de la base par rapport au modèle.
- 5** Réglez le **Décalage de la base** à -25.00mm pour rapprocher la base du modèle.
- 6** Réglez la **Hauteur des côtés** à 75.00mm.
- 7** Cliquez sur **OK**.
- 8** Cliquez sur **Rendu**  ou sur **PhotoWorks, Rendu**.

SolidWorks Animator

Dans ce chapitre, vous créez des animations et des fichiers d'animation du modèle de griffe (claw) à l'aide des outils de SolidWorks Animator. Ce chapitre traite des sujets suivants:

- Visualiser l'*onglet* AnimationManager de SolidWorks
- Animer une *rotation* avec l'Assistance pour l'animation
- Animer une *vue éclatée*
- Définir l'*horaire* d'un mouvement
- Animer une *vue rassemblée*
- Créer une *trajectoire de mouvement*
- Enregistrer* une animation
- Créer un fichier d'animation à partir de *captures d'écran*



Pour commencer avec SolidWorks Animator

SolidWorks Animator est un logiciel de complément, possédant son propre onglet AnimationManager.

- 1 Cliquez sur **Ouvrir**  et ouvrez **Claw-Mechanism.sldasm**, que vous pouvez trouver dans le dossier `\dossier_installation\samples\tutorial\animator`.
- 2 Si **Animator** n'apparaît pas sur la barre de menu principale de SolidWorks, cliquez sur **Outils, Compléments**.

La boîte de dialogue **Compléments** apparaît.

- 3 Sélectionnez **SolidWorks Animator** et cliquez sur **OK**.

Les outils suivants d'Animator sont maintenant disponibles:

- Le menu Animator apparaît dans la barre de menu.
- L'élément **Rubriques d'aide de SolidWorks Animator** apparaît dans le menu d'aide ?.
- La barre d'outils Contrôleur de l'animation apparaît au dessus de la zone graphique.



- 4 Cliquez sur l'onglet AnimationManager  au bas du panneau de gauche.
- L'onglet AnimationManager est affiché lorsque SolidWorks Animator est disponible. L'affichage de l'AnimationManager comprend deux sections. Chaque section liste les composants d'assemblage d'une manière différente.
- Point de vue  - dans l'ordre chronologique de la création de l'assemblage
 - Horaire  - dans l'ordre chronologique de l'animation
- Les éléments (trajectoires de mouvement) sont ajoutés à l'Horaire au fur et à mesure que vous générez des animations.

Animer une rotation avec l'Assistance pour l'animation

L'Assistance pour l'animation vous aide à animer une rotation du modèle de 360 degrés.

Pour créer une animation de rotation:

- 1 Cliquez sur **Assistance pour l'animation**  dans la barre d'outils Contrôleur de l'animation, ou sur **Animator, Assistance pour l'animation**.
- 2 Sur l'écran **Sélectionner un type d'animation**, sélectionnez **Faire pivoter le modèle**, puis cliquez sur **Suivant**.
- 3 Dans l'écran **Sélectionner un axe de rotation**, sélectionnez ce qui suit:
 - **Axe de rotation** - axe Y
 - **Nombre de rotations** - 1
 - **Direction** - Dans le sens des aiguilles d'une montre

REMARQUE: Les axes de rotation sont les suivants:

X - autour de l'axe horizontal de l'écran

Y - autour de l'axe vertical de l'écran

Z - autour de l'axe de l'écran pointant vers l'extérieur de l'écran

- 4 Cliquez sur **Suivant**.
- 5 Sur l'écran **Options de contrôle de l'animation**, sélectionnez ce qui suit:
 - **Durée (secondes)** - 10
 - **Retarder de (secondes)** - 0
 - **A la fermeture de l'Assistance pour l'animation** - Jouer l'animation

REMARQUE: Le paramètre **Durée** représente la durée totale du mouvement lorsque vous jouez l'animation depuis un fichier **.avi** et ne correspond pas nécessairement à la durée totale du mouvement lorsque vous faites jouer l'animation dans SolidWorks.

- 6 Cliquez sur **Terminer**.
- Le modèle pivote de 360 degrés.

Animer une vue éclatée

L'assemblage contient déjà une configuration éclatée. Vous pouvez animer cette vue éclatée à l'aide de l'Assistance pour l'animation. Vous ajoutez l'animation **Eclater** à la fin de l'animation **Faire pivoter**.

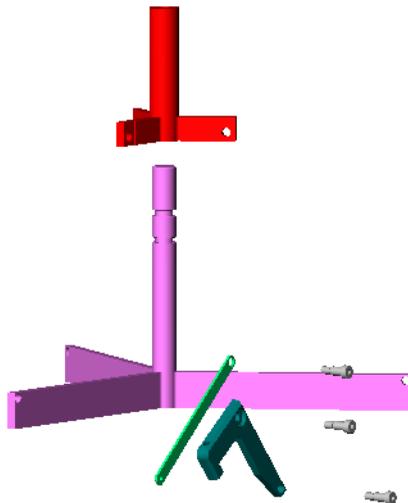
Pour animer une vue éclatée:

- 1 Cliquez sur **Assistance pour l'animation**  dans la barre d'outils Contrôleur de l'animation, ou sur **Animator, Assistance pour l'animation**.
- 2 Sur l'écran **Sélectionner un type d'animation**, sélectionnez **Eclater**, puis cliquez sur **Suivant**.
- 3 Sur l'écran **Options de contrôle de l'animation**, sélectionnez ce qui suit:
 - **Durée (secondes)** - 10
 - **Retarder de (secondes)** - 10
 - **A la fermeture de l'Assistance pour l'animation** - Jouer l'animation

REMARQUE: Puisque la trajectoire de **Faire pivoter** démarre à 0 et se termine à 10 secondes, vous devez régler l'animation **Eclater** de manière à ce qu'elle démarre (paramètre **Retarder de**) 10 secondes après que la rotation soit complète.

Dans la section Horaire de l'AnimationManager, remarquez qu'une seule trajectoire de mouvement est créée pour **Faire pivoter**. Pour **Eclater**, chaque composant a une trajectoire indépendante, et chaque trajectoire a le même temps de retardement, comme défini dans **Retarder de**.

- 4 Cliquez sur **Terminer**.
Le modèle pivote de 360 degrés, puis la vue est éclatée.



Définir l'horaire d'un mouvement

Vous pouvez éditer manuellement l'horaire des trajectoires de mouvement et régler l'horaire de manière à ce que les composants éclatent l'un après l'autre.

Pour définir manuellement l'horaire d'un mouvement:

- 1 Cliquez (si nécessaire) sur l'onglet AnimationManager , puis sur le signe  à côté de **Horaire** pour développer les horaires de la trajectoire de mouvement.

A la fin de chaque ligne d'horaire, le temps de départ et de fin du mouvement apparaît entre parenthèses. Remarquez que toutes les trajectoires **Eclater** commencent et se terminent en même temps. Vous devez définir l'horaire des pièces individuellement de façon à ce qu'elles se déplacent les unes après les autres pour simuler un processus de désassemblage: en premier les tourillons (pins), puis la griffe (claw), la tige (rod) et la bague (collar).

- 2 Sélectionnez **Pin-2 Eclater**, puis cliquez sur **Editer la trajectoire**  dans la barre d'outils Contrôleur de l'animation.

- ou -

Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur **Pin-2 Eclater** et sélectionnez **Editer la trajectoire**.

La boîte de dialogue **Editer la trajectoire** apparaît.

- 3 Dans la section **Changer le chronométrage**, réglez **Retarder de (sec)** à 20, puis cliquez sur **OK**.

Pin-2 Eclater apparaît en bas de la liste avec l'horaire (20.00, 30.00) montrant que Pin-2 commence à se déplacer à 20 secondes et s'arrête à 30 secondes.

- 4 Répétez les étapes 3 et 4 pour les autres pièces sauf **Pin-1 Eclater**. Laissez la **Durée** à 10 pour toutes les pièces. Faites les réglages du temps de départ comme suit:

| | |
|-------------------|----|
| Pin-3 Eclater | 30 |
| Claw-1 Eclater | 40 |
| Con-Rod-1 Eclater | 50 |
| Collar-1 Eclater | 60 |

Les composants éclatés apparaissent dans la liste Horaire dans l'ordre chronologique.

- 5 Cliquez sur **Marche**  ou sur **Animator, Animation, Marche**.

Le modèle pivote de 360 degrés, puis les pièces sont éclatées les unes après les autres.

Jouer l'animation

Vous pouvez vous déplacer dans l'animation à l'aide des outils d'Animator comme suit:

| Action | Résultat |
|--|---|
| Cliquez sur Marche  ou sur Animator, Animation, Marche | Joue l'animation du début à la fin |
| Cliquez sur Première image  ou sur Animator, Animation, Première image | Remet l'animation au début |
| Cliquez sur Dernière image  ou sur Animator, Animation, Dernière image | Met l'animation à la fin |
| Cliquez sur Image précédente  ou sur Animator, Animation, Image précédente | Fait reculer l'animation d'une étape à la fois à partir de la fin |
| Cliquez sur Image suivante  ou sur Animator, Animation, Image suivante | Fait avancer l'animation d'une étape à la fois à partir du début |

Animer une vue rassemblée

Animer une vue rassemblée est similaire à animer un vue éclatée.

Pour animer une vue rassemblée:

- 1 Cliquez sur **Assistance pour l'animation**  ou sur **Animator, Assistance pour l'animation**.
- 2 Dans l'écran **Sélectionner un type d'animation**, sélectionnez **Rassembler**, puis cliquez sur **Suivant**.
- 3 Sur l'écran **Options de contrôle de l'animation**, sélectionnez ce qui suit:
 - **Durée (secondes)** - 10
 - **Retarder de (secondes)** - 70
 - **A la fermeture de l'Assistance pour l'animation** - Jouer l'animation
- 4 Cliquez sur **Terminer**.

Le modèle pivote de 360 degrés, une pièce après l'autre est éclatée, puis le modèle est rassemble.

Créer une trajectoire de mouvement

Vous utilisez l'outil **Déplacer le composant** dans la barre d'outils Assemblage pour spécifier une trajectoire de mouvement pour l'animation.

Pour créer une trajectoire de mouvement:

- 1 Sélectionnez **Collar-1** dans AnimationManager, FeatureManager ou la zone graphique.
- 2 Cliquez sur **Créer une trajectoire**  ou sur **Animator, Créer une trajectoire**.
La boîte de dialogue **Créer une trajectoire** apparaît.
- 3 Cliquez sur **Ajouter un point de trajectoire** pour définir la position actuelle comme position initiale de la bague (collar).
- 4 Laissez la boîte de dialogue ouverte. Dans la barre d'outils Assemblage, cliquez sur **Déplacer le composant** .
- 5 Dans la zone graphique, faites glisser la bague (collar) jusqu'à une nouvelle position.
- 6 Dans la boîte de dialogue, cliquez sur **Ajouter un point de trajectoire** pour définir la position actuelle sur la trajectoire de mouvement.
- 7 Activez la case à cocher **Répéter le point initial de la trajectoire comme point final de la trajectoire** de manière à ce que la bague (collar) retourne à sa position de départ à la fin de la trajectoire de mouvement.
- 8 Réglez **Retarder de (sec)** à 70 pour placer la trajectoire de mouvement à la fin de l'animation précédente, puis cliquez sur **Terminer**.
Un message d'avertissement apparaît indiquant que deux ou plusieurs trajectoires se chevauchent. En réglant le temps de retardement à 70, la nouvelle trajectoire de mouvement chevauche celle de **Collar-1 Rassembler**.
- 9 Cliquez sur **OK**, puis sur **Déplacer le composant**  pour afficher AnimationManager.
Remarquez les points d'exclamation  à côté de toutes les occurrences de **Collar-1** dans l'AnimationManager.

Pour arranger les trajectoires se chevauchant:

- 1 Sélectionnez **Collar-1-3**, puis cliquez sur **Editer la trajectoire**  dans la barre d'outils Animation.

- ou -

Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur **Collar-1-3** et sélectionnez **Editer la trajectoire**.

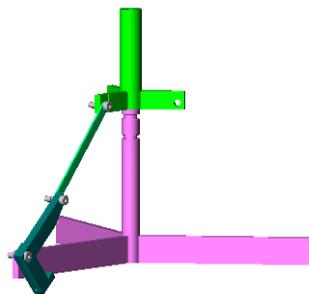
La boîte de dialogue **Editer la trajectoire** apparaît.

- 2 Dans la section **Changer le chronométrage**, réglez **Retarder de (sec)** à 80, puis cliquez sur **OK**.

Les points d'exclamation d'avertissement disparaissent.

Pour jouer l'animation:

Cliquez sur **Marche**  ou sur **Animator, Animation, Marche**. Le modèle pivote, est éclaté, puis rassemblé, et finalement la bague (collar) se déplace vers le haut et vers le bas.



Enregistrer une animation

Vous pouvez enregistrer une animation existante dans un fichier du type **.avi** que vous pouvez lire plus tard.

Pour enregistrer une animation existante:

- 1 Cliquez sur **Enregistrer l'animation**  ou sur **Animator, Enregistrer l'animation**.

La boîte de dialogue **Enregistrer l'animation dans un fichier** apparaît.

- 2 Définissez **Images par seconde** à 5, et cliquez sur **Enregistrer**.
- 3 Dans la boîte de dialogue **Compression vidéo**, cliquez sur **OK**.

L'animation se met en marche au fur et à mesure que l'enregistrement se fait, ce qui peut prendre quelques minutes.

Pour rejouer l'animation depuis le fichier .avi:

- 1 Dans l'Explorateur Microsoft, recherchez **Claw-Mechanism.avi** dans le même dossier que celui du modèle.
- 2 Double-cliquez sur le nom du fichier pour jouer l'animation dans une fenêtre séparée.

Créer un fichier d'animation depuis des captures d'écran

Utiliser le fichier de pièce **Claw.sldprt** pour créer un fichier d'animation (.avi) depuis des captures d'écran.

Pour créer un fichier d'animation depuis des captures d'écran:

- 1 Ouvrez le fichier **Claw.sldprt**, qui se trouve dans le même dossier que l'assemblage de la griffe (claw).
- 2 Faites glisser la barre de reprise jusqu'avant la première fonction, **Base-Extrude (Base-Extrusion)**, de façon à ce que rien n'apparaisse dans la fenêtre graphique.
- 3 Cliquez sur **Activer la capture d'écran**  ou sur **Animator, Capture d'écran, Activer la capture d'écran**.
- 4 Dans la boîte de dialogue **Enregistrer l'animation dans un fichier**, définissez **Images par seconde** à **1** et cliquez sur **Enregistrer**.
- 5 Dans la boîte de dialogue **Compression vidéo**, cliquez sur **OK**.
- 6 Dans l'arbre de création FeatureManager, reconstruisez la pièce en faisant glisser la barre de reprise vers le bas de l'arborescence de fonction en fonction (une à la fois).
- 7 Cliquez sur **Désactiver la capture d'écran**  ou sur **Animator, Capture d'écran, Désactiver la capture d'écran**.

Pour rejouer l'animation depuis le fichier:

- 1 Dans l'Explorateur Microsoft, recherchez **Claw.avi** dans le même dossier que celui du modèle.
- 2 Double-cliquez sur le nom du fichier pour jouer l'animation dans une fenêtre séparée.



En savoir plus sur les fonctionnalités SolidWorks



SolidWorks 2001Plus s'intègre parfaitement dans l'environnement Windows, vous permettant ainsi de tirer profit de ses fonctionnalités. Vous pouvez, si vous le souhaitez, y ajouter des fonctions complémentaires pour améliorer votre productivité et l'efficacité de l'exploitation de l'environnement.

Ce chapitre présente succinctement les fonctionnalités de SolidWorks et celles des compléments fournis avec lui. Il couvre les domaines suivants:

- SolidWorks 2D Emulator
- Interface de Programmation d'Applications (API)
- Collaboration
- eDrawings
- FeatureWorks
- Opérations d'import et d'export
- Liaison et Incorporation d'Objets (OLE)
- PhotoWorks
- Tôlerie
- SolidWorks 3D Instant Website
- SolidWorks Animator
- SolidWorks Explorer
- SolidWorks MoldBase
- SolidWorks Piping
- SolidWorks Toolbox
- SolidWorks Utilities

Esquisse à l'aide de l'Emulateur de ligne de commande 2D

Si vous êtes habitué à effectuer des dépouilles 2D dans le programme AutoCAD® à l'aide d'une interface de lignes de commandes, vous pouvez continuer à esquisser de la même manière dans SolidWorks, en utilisant l'Emulateur de ligne de commande 2D. Celui-ci est disponible en tant que complément standard. Pour l'activer, cliquez sur **Outils, Compléments** et sélectionnez **SolidWorks 2D Emulator**.

La fenêtre d'insertion des commandes est par défaut amarrée au bas de l'écran, mais vous pouvez la déplacer vers une autre position. Pour activer ou désactiver sa visibilité, cliquez sur **Emulateur de ligne de commande 2D** sur le menu **Affichage**. Pour plus d'informations sur l'utilisation de l'Emulateur de ligne de commande 2D, reportez-vous à l'Aide en ligne de l'Emulateur de ligne de commande 2D.

Interface de Programmation d'Applications de SolidWorks

L'Interface de Programmation d'Applications (API) de SolidWorks est une interface de programmation OLE de SolidWorks. L'API contient des centaines de fonctions qui peuvent être appelées à partir de Visual Basic, VBA (Excel, Access, etc.), C, C++ ou des fichiers macro de SolidWorks. Ces fonctions fournissent au programmeur un accès direct à la fonctionnalité de SolidWorks.

Pour une description détaillée de l'API et une liste de toutes les options ajoutées à l'API depuis la dernière version du logiciel SolidWorks, référez-vous au fichier d'aide en ligne API. Cliquez sur **?**, **Rubriques d'aide SolidWorks API**.

Il y a aussi une description détaillée des fonctions API sur la page Web de SolidWorks (<http://www.solidworks.com/html/products/api>).

Collaborer avec d'autres personnes

SolidWorks offre plusieurs outils qui vous permettent de travailler dans un environnement multi-utilisateurs ou de partager vos conceptions avec d'autres personnes. Ces outils comprennent:

- SolidWorks 3D Meeting.** SolidWorks 3D Meeting est une application de SolidWorks s'alignant sur l'interface de Microsoft Windows NetMeeting®. NetMeeting vous permet de partager SolidWorks (ou d'autres applications se trouvant sur votre système) avec d'autres utilisateurs via Internet.
- SolidWorks 3D Instant Website.** L'éditeur 3D Instant Website vous permet de créer une page Web depuis le logiciel SolidWorks et d'inclure dans cette page un visualiseur intégré et une section de commentaires destinée aux réviseurs, qui peuvent y entrer leur avis et leurs remarques. De plus, vous pouvez créer votre page Web sur un site protégé par un mot de passe et hébergé par SolidWorks. Voir **Créer des sites Web** à la page 25-8 pour plus d'informations.

- ❑ **SolidWorks 3D PartStream.** 3D PartStream.Net™ est un fournisseur de services d'application (ASP) en ligne qui vous permet d'afficher et de livrer des modèles configurables de CAO (Conception assistée par ordinateur) 3D à vos clients sur Internet. Avec 3D PartStream, vous pouvez:
 - Configurer, visualiser, convertir et télécharger des modèles de CAO à l'aide de 3D Content Publisher.
 - Gérer le contenu 3D avec 3D Model Manager en vue de publier et de mettre à jour des données 3D liées aux produits proposés en ligne.
 - Intégrer le service 3D PartStream.Net dans les sites Web des clients à l'aide d'une interface API standard basée sur le langage XML (Extensible Markup Language).
- ❑ **eDrawings.** eDrawings est le premier outil de communication de mises en plan par messagerie électronique conçu pour faciliter le partage et l'interprétation des mises en plan mécaniques 2D et des modèles 3D. Grâce au visualiseur eDrawings Viewer intégré dans le fichier joint envoyé, vous pouvez partager vos mises en plan eDrawings avec toute personne équipée d'un ordinateur exécutant Windows. Voir **Présentation de eDrawings** à la page 25-4 pour plus d'informations.
- ❑ **SolidWorks Explorer.** SolidWorks Explorer est un outil de gestion de fichiers qui facilite l'exécution d'opérations classiques telles que la modification des noms, l'écrasement et la copie des documents de SolidWorks. Voir **Gestion des documents SolidWorks** à la page 25-9 pour plus d'informations.
- ❑ fenêtre **Feature Palette.** La fenêtre Feature Palette vous aide dans l'organisation et l'utilisation des fonctions de bibliothèque, des outils de forme pour pièces de tôlerie, des composants de tuyauterie et des autres pièces fréquemment utilisées. Les objets de palette peuvent être sauvegardés n'importe où sur un réseau, ce qui vous permet de les partager avec vos collègues.
- ❑ **Ouverture de fichiers depuis un serveur Internet.** Cette fonctionnalité vous permet d'ouvrir des fichiers résidant sur un serveur Internet. Elle vous permet aussi de modifier ces fichiers et de les sauvegarder à nouveau sur le serveur Internet.
- ❑ **Assistance pour copier les options.** Après avoir personnalisé votre application SolidWorks, vous pouvez utiliser cette assistance pour copier, dans d'autres systèmes, les informations relatives aux options définies par un utilisateur particulier sur son système.
- ❑ **Liens hypertexte dans les notes.** Cette fonctionnalité vous permet d'ajouter un lien hypertexte dans une note ou un lien hypertexte flottant dans tout document SolidWorks. Le lien hypertexte peut être avec un document sur Internet, sur votre réseau local ou sur votre propre disque dur.
- ❑ **Recharger/Remplacer.** Cette fonctionnalité vous permet d'actualiser des documents partagés pour recharger la version la plus récente renfermant toutes les modifications effectuées par vos collègues. Elle vous permet aussi de remplacer un document référencé par tout autre document existant sur un réseau.

- ❑ **Chemin de la recherche.** Lorsque vous ouvrez un document parent, les autres documents qui y sont référencés sont également chargés en mémoire par SolidWorks. Cette fonctionnalité vous permet de régler l'emplacement où SolidWorks doit rechercher les composants référencés de manière à y inclure les dossiers partagés contenant les documents les plus utilisés.

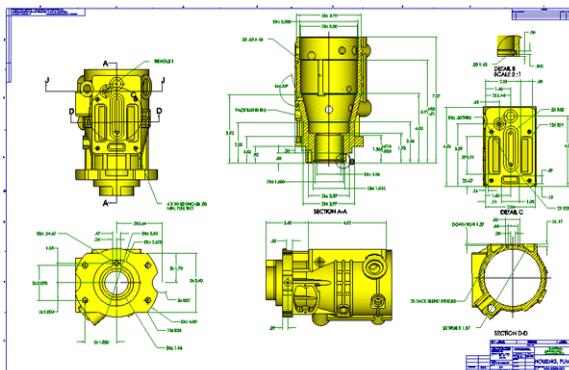
Présentation de eDrawings

eDrawings élimine les obstacles de communication rencontrés quotidiennement par les concepteurs et les ingénieurs. Vous pouvez créer des fichiers eDrawing à partir de documents de pièces, d'assemblages ou de mises en plan et les envoyer à d'autres personnes pour qu'elles puissent les visualiser immédiatement.

Les fichiers eDrawing sont compacts et dotés d'une fonction d'auto-affichage. Ils présentent notamment les options suivantes:

- ❑ **Fichiers ultra compacts:** Permet d'envoyer les mises en plan eDrawings par courrier électronique. De taille bien plus réduite que les fichiers d'origine, les fichiers eDrawings facilitent l'envoi de fichiers par courrier électronique, même lorsque la connexion est lente.
- ❑ **Visualiseur intégré:** Permet d'afficher les mises en plan eDrawings immédiatement. Les fichiers eDrawings peuvent être visualisés sur tout ordinateur exécutant Windows sans recours à un logiciel CAO supplémentaire ou à un visualiseur spécial, grâce au visualiseur eDrawing Viewer, intégré dans toute mise en plan eDrawing.

Les fichiers eDrawings sont en outre beaucoup plus faciles à comprendre que les mises en plan 2D standard.



Les fonctions innovatrices suivantes vous permettent de résoudre les problèmes courants qui entravent la communication efficace des mises en plan 2D:

- ❑ **Pliage virtuel:** Permet d'ouvrir des vues individuelles dans une mise en plan et de les organiser comme souhaité, quelle que soit leur organisation d'origine. Le pliage virtuel permet à l'utilisateur qui reçoit des mises en plan eDrawings d'en imprimer ou exporter la partie de son choix.

- Création de liens hypertexte:** Permet de naviguer directement entre les vues, sans passer par la recherche des vues et des détails. Pour cela, il suffit de cliquer sur l'annotation de la vue. La vue en coupe ou de détail choisie est immédiatement ajoutée à la représentation schématique.
- Pointeur 3D:** Permet d'identifier et de faire correspondre la géométrie dans plusieurs vues. L'interprétation est beaucoup plus facile lorsque vous comparez un même emplacement dans toutes les vues.
- Animation:** Permet de présenter automatiquement les relations existant entre les vues de mise en plan.

Avec la version eDrawings Professional livrée sur demande, vous bénéficiez des options supplémentaires suivantes:

- Coupes transversales:** Permet de créer des coupes transversales en utilisant une variété de plans pour une étude exhaustive du modèle.
- Cacher/Montrer:** Permet de cacher ou de montrer les composants des assemblages.
- Marquage:** Permet de marquer les fichiers à l'aide de nuages, de textes ou d'éléments géométriques. Les éléments de marquage sont insérés dans les commentaires inclus dans les versions révisées du modèle.
- Mesurer:** Permet de mesurer la distance entre deux entités.
- Déplacer le composant:** Permet de déplacer les composants dans un assemblage ou un fichier de mise en plan.
- Vues standard:** Permet d'afficher des vues orthographiques standard des modèles.

Identifier les fonctions à l'aide de FeatureWorks

FeatureWorks est une application qui sert à reconnaître des fonctions sur un corps volumique importé dans un document de pièce SolidWorks. Les fonctions reconnues sont semblables aux fonctions créées à l'aide du logiciel SolidWorks. Vous pouvez éditer la définition des fonctions reconnues pour en modifier les paramètres. Vous pouvez aussi éditer les esquisses des fonctions reconnues pour modifier la géométrie de ces dernières, dans le cas de fonctions basées sur des esquisses. L'application FeatureWorks est essentiellement destinée aux pièces usinées et aux pièces de tôlerie.

Importer et exporter des fichiers

Vous pouvez importer et exporter des fichiers en utilisant des outils autres que IGES, DXF et STL, décrits dans le chapitre 22, "Importer et exporter des fichiers / Utilisation du logiciel FeatureWorks". En effet, le logiciel SolidWorks est livré avec les outils de conversion suivants:

- Standards volumiques, de surface ou de représentation filaire.** ACIS[®], DWG, STEP et VDAFS

Sujets particuliers

- ❑ **Standards graphiques.** CATIA[®] Graphics, Highly Compressed Graphics, HOOPS, JPEG, TIFF, Viewpoint[®], Virtue, VRML et ZGL
- ❑ **Convertisseurs directs.** Autodesk Inventor[™], DXF 3D, Mechanical Desktop[®], Parasolid[™], Pro/ENGINEER[®], Solid Edge[™] et Unigraphics[®]

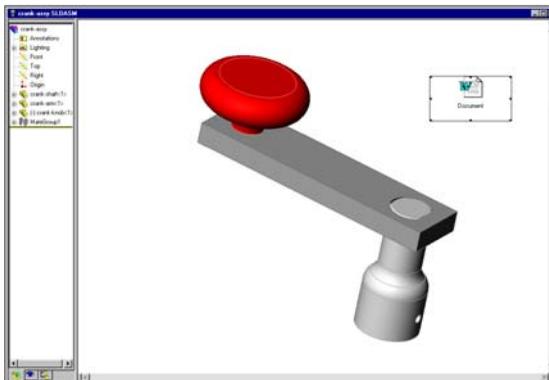
Liaison et Incorporation d'Objets

Vous pouvez utiliser la Liaison et l'Incorporation d'Objets (LIO ou OLE) et tirer ainsi parti des fonctions d'autres applications lorsque vous êtes dans un document SolidWorks. Vous pouvez aussi lier ou incorporer un document de pièce, d'assemblage ou de mise en plan SolidWorks avec une autre application conforme à OLE.

Par exemple, OLE vous permet de transférer dans l'application

SolidWorks les données générées par une autre application, telle qu'une application de traitement de texte. Grâce à OLE, vous pouvez aussi inclure une pièce SolidWorks dans un autre document, tel qu'une feuille de données du produit.

A l'aide d'OLE, vous pouvez lier ou incorporer des documents. Lier des documents vous permet de changer le contenu d'un document, partout où il apparaît, sans avoir à éditer chacune des ses occurrences individuellement. Incorporer un document vous permet de le modifier uniquement là où vous l'avez incorporé, sans que les modifications ne s'étendent à ses différentes occurrences.



Faire un rendu des modèles avec PhotoWorks

PhotoWorks est une application de création de rendu d'images au réalisme photographique qui vous permet de créer des images directement à partir des modèles SolidWorks.

En utilisant l'application PhotoWorks, vous pouvez spécifier les propriétés de la surface du modèle telles que la couleur, la texture, la réflexion et la transparence. PhotoWorks est fourni avec une bibliothèque de textures de surfaces (métaux, plastiques, etc.). Vous pouvez, en plus, scanner et utiliser vos propres textures de surfaces, de matériaux, de décors et de logos. Pour plus d'informations, voir chapitre 23, "Apprendre à utiliser le logiciel PhotoWorks".



Sous-ensemble de moteur: UAMZ

Conception de pièces de tôlerie

Plusieurs outils sont également proposés afin de vous permettre de créer des documents de tôlerie SolidWorks en moins de temps. Ces outils comprennent:

- Tôle pliée sur arête** : Permet d'ajouter une tôle pliée sur une arête sélectionnée dans la pièce de tôlerie.
- Coin fermé** : Permet d'étendre une face de la découpe de sorte qu'elle chevauche l'autre face. Ce résultat est obtenu à l'aide de la fonction Tôle à bords repliés.
- Tables de pliage**: Vous permet de spécifier les valeurs correspondant aux zones de pliage ou aux pertes aux plis propres à une pièce de tôlerie dans une table de pliage. Celle-ci contient également les valeurs du rayon de pliage, de l'angle de pliage, ainsi que de l'épaisseur de la pièce. Les tables de pliage peuvent être incluses dans un fichier texte ou dans une feuille de calcul Excel.

Pour plus d'informations, voir chapitre 19, "Pièce de tôlerie".

Créer des sites Web

L'éditeur 3D Instant Website vous permet de créer une page Web depuis le logiciel SolidWorks en vous basant sur un modèle et une feuille de style pouvant être personnalisés. Les modèles par défaut livrés avec SolidWorks 3D Instant Website comprennent:

- Des visualiseurs incorporés pour les pièces, assemblages et mises en plan
- Une section de commentaires où les réviseurs successifs peuvent donner leurs opinions
- Les coordonnées de votre société avec un lien à sa page d'accueil

De plus, vous pouvez créer votre page Web sur un site protégé par un mot de passe et hébergé par SolidWorks. Grâce à cette fonctionnalité, vous n'avez pas besoin de disposer de votre propre serveur Web pour partager vos conceptions avec d'autres personnes ne travaillant pas au sein de votre société. Vous pouvez créer votre page Web sur un lecteur local ou de réseau.

Animer les assemblages à l'aide de l'application SolidWorks Animator

Disponible en tant que complément, elle sert à animer les assemblages SolidWorks et à capturer leurs mouvements. Cette application est capable de générer des animations Windows (fichiers **.avi**) pouvant fonctionner sur tout système exécutant Windows. Utilisée conjointement avec le logiciel PhotoWorks, elle permet de générer des animations au réalisme photographique.

SolidWorks Animator vous permet de créer une animation d'une vue éclatée, d'une vue rassemblée ou de tout l'ensemble. Elle vous permet aussi de créer explicitement les trajectoires des mouvements des composants de votre assemblage SolidWorks.

Gestion des documents SolidWorks

SolidWorks Explorer est un outil de gestion de fichiers qui facilite l'exécution d'opérations classiques telles que la modification des noms, l'écrasement et la copie des documents de SolidWorks.

SolidWorks Explorer est accessible depuis l'application SolidWorks 2001Plus. Vous pouvez aussi l'ouvrir indépendamment de l'application (en lui affectant un raccourci sur votre bureau) et l'utiliser pour accéder aux documents SolidWorks.

Pour ouvrir SolidWorks Explorer depuis l'application SolidWorks 2001Plus, cliquez sur **Outils, SolidWorks Explorer**. SolidWorks Explorer vous permet d'effectuer les opérations suivantes:

- Visualiser les dépendances dans les mises en plan, les pièces et les assemblages selon une structure arborescente.
- Copier, renommer et remplacer les documents référencés, avec la possibilité de rechercher les références aux documents et de les mettre à jour.
- Afficher des données ou des aperçus, ou entrer des données, suivant la fonctionnalité active.

SolidWorks Explorer comprend les outils suivants, qui vous permettent d'effectuer des opérations variées:



L'outil **Aperçu** vous permet de visualiser tout document SolidWorks sur votre système. Il ressemble à l'option **Aperçu rapide** de l'Explorateur Windows.



L'outil **Propriétés** vous permet de visualiser et d'éditer des propriétés spécifiques, personnalisées ou propres à une configuration. De plus, il affiche des données de système telles que les dates de création et du dernier enregistrement du document.



L'outil **Montrer les références** vous permet d'afficher la liste de toutes les références externes aux documents SolidWorks.

Sujets particuliers



L'outil **Utilisé(e) dans** vous permet de repérer des assemblages, des mises en plan ou des pièces faisant référence à un document SolidWorks donné.



L'outil **Propriétés de la recherche** vous permet de rechercher un document SolidWorks répondant à un critère spécifique, par exemple une valeur personnalisée d'une propriété.



L'outil **Editer les configurations** vous permet de lister, de renommer ou de supprimer des configurations dans un document d'assemblage ou de pièce.



L'outil **Editer les liens hypertexte** vous permet de lister, d'éditer ou d'ouvrir des liens hypertexte existants dans un document SolidWorks.

Créer des assemblages Moldbase

SolidWorks MoldBase vous aide à créer des bruts de moules standard dans SolidWorks. Sélectionnez le fournisseur, le style, la taille et l'épaisseur de la plaque et SolidWorks MoldBase se charge de créer la base de moule. Les options principales de cet outil sont:

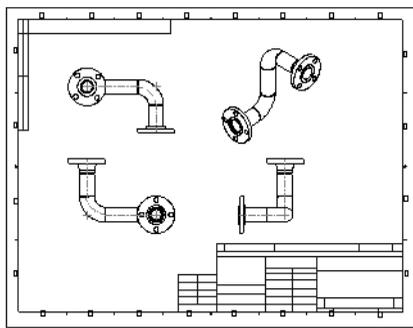
- Les composants tels que les broches à insertion, les broches d'éjection, les plaques A et B, les tenons de guidage, les bagues d'arrêt, etc. sont créés automatiquement.
- Les fournisseurs pris en charge sont: DME, PCS, Progressive, Superior et HASCO®.
- Les bases de moules sont des assemblages totalement contraints qui renferment des composants SolidWorks standard dotés de plusieurs configurations. Vous pouvez éditer les composants comme vous le faites pour tout autre document de pièce ou d'assemblage.

Construire des systèmes de tuyauterie

Le logiciel SolidWorks Piping supporte les fonctionnalités de routage destinées aux tuyaux fabriqués. Pour modéliser la trajectoire de la tuyauterie, vous devez créer une esquisse 3D de sa ligne de construction. Le logiciel utilise alors la définition de la ligne de construction pour générer les composants de tuyauterie et de coudes pour le routage.

De plus, le logiciel a intensivement recours aux familles de pièces pour créer et modifier les configurations des composants de routage. Les configurations se distinguent par des cotes et des propriétés différentes.

Vous pouvez ajouter au routage des types d'accessoires variés, tels que des brides, des téés, des croix ou des réducteurs. Les composants d'accessoire doivent avoir des configurations qui correspondent aux tailles des tuyaux.



Ajouter du matériel standard

SolidWorks Toolbox est une bibliothèque de pièces standard entièrement intégrée dans SolidWorks. Vous pouvez vous en servir pour ajouter dans un assemblage des pièces standard variées: boulons, vis, écrous, broches, rondelles, profilés de construction, appuis, inserts PEM[®] et anneaux de fixation. Des outils supplémentaires, tels que le calculateur de rayon et le calculateur de durée de service, sont également fournis afin de vous aider à déterminer la taille appropriée de la pièce à insérer dans l'assemblage. SolidWorks Toolbox supporte un éventail de normes industrielles, dont ANSI, BSI, DIN, ISO et JIS.

Comparer les pièces et analyser la géométrie à l'aide de SolidWorks Utilities

SolidWorks Utilities est une suite d'applications qui vous permet d'étudier et d'éditer des pièces individuelles et de comparer les fonctions et les entités géométriques volumiques de paires de pièces. Elle comprend les outils suivants:

- Analyse de la géométrie** identifie les petites faces, les arêtes courtes, les faces très minces, etc.
- Comparer les fonctions** compare les fonctions de deux pièces similaires afin d'identifier celles qui sont identiques, modifiées et uniques.
- Comparer la géométrie** compare deux pièces volumiques en vue d'en identifier les volumes communs.
- Rechercher/remplacer/supprimer** permet de localiser des fonctions ayant une taille spécifique ou d'autres caractéristiques que vous définissez en vue de les éditer par lots.

Index

Caractères numériques

2D Command Emulator 25-2

A

activer la vue 16-3

afficher

barres d'outils 2-6

cotes 20-4

cotes des fonctions 6-2

nom des cotes 6-3

relations 6-5, 8-7

vues en coupe d'une pièce 3-15

aide

animation 24-2

PhotoWorks 23-3

SolidWorks 2-7

aide en ligne 2-7

aide relative aux boîtes de dialogue 2-7

aimantation dans les esquisses 3D 21-3

ajouter

bossage 3-7

cotes dans des esquisses 3-4

cotes dans les mises en plan 5-5

des composants à un assemblage 4-4

des contraintes d'assemblage 4-6

feuilles de mise en plan 5-7

ajuster 8-3

aligner les annotations 18-9

aligner. *Voir* contraindre

ambiante. *Voir* lumière

analyser la géométrie 25-11

analyser une conception 14-2

ancrer 17-4

animation 24-1–24-9

aide 24-2

assistance 24-3

barre d'outils 24-2

captures d'écran vers un fichier 24-9

éclater 24-4

enregistrer dans un fichier 24-8

faire pivoter 24-3

horaire 24-2, 24-5

jouer 24-6

point de vue 24-2

rassembler 24-6

SolidWorks Animator 24-1

trajectoire de mouvement 24-3, 24-5, 24-7

annotations 18-9

aligner 18-9

axes de centrage 18-9

blocs 18-9

bulles 17-7

bulles empilées 18-9

cache/montre 18-9

cibles de référence 18-9

dossier 7-10

multiples 18-9

notes 16-10

- repères d'élément de référence 16-7
- représentations de filetage 18-9
- symboles d'état de surface 16-7
- symboles de soudure 18-9
- symboles de tolérance géométrique 16-7
- symboles pour le perçage 18-9
- zone hachurée 18-9
- annuler la suppression des fonctions 7-10
- anti-aliasing (anti-crénelage) 23-4
- aperçus
 - cotes 3-8
 - dynamiques 7-13
 - ombrés 7-13
 - vues en coupe 3-15
- aperçus dynamiques 7-13
- aperçus ombrés 7-13
- arbre de création FeatureManager 7-9–7-11
 - assemblages 4-4
 - définition 2-4
 - mobile 7-11
 - onglets 7-10
 - ordre des fonctions 3-13
 - rassembler 13-5
 - symboles 7-10
 - tôlerie 19-2
- arbre de création FeatureManager mobile 7-11
- arc par son centre 11-2
- arcs
 - 3 points 8-2
 - centre 11-2
 - esquisses 3D 21-2
 - tangents 8-3
- arcs par 3 points 8-2
- arêtes
 - cachées 9-8
 - sélectionner 3-11
- arrondis 3-11
- assemblages 4-1–4-7, 13-1–13-19
 - analyse des dépendances 14-2
 - assembler des composants 4-6, 13-6
 - assistance pour le perçage 12-13
 - composants allégés 13-3
 - composants résolus 13-3
 - conception ascendante 14-2
 - conception descendante 14-2
 - concevoir dans le contexte 14-3
 - configurations 15-6
 - créer 4-4
 - créer des composants dans le contexte 14-14
 - éclater 13-17
 - faire glisser des pièces à partir de l'Explorateur Windows 13-5
 - faire glisser les pièces à partir d'une autre fenêtre 13-4
 - fonctions 15-4
 - insérer des composants à partir des fichiers 13-11
 - moules 20-6
 - origines 4-4, 13-4
 - rassembler 13-18
 - vue d'ensemble 4-2
 - vue en coupe d'une mise en plan 18-3
- Assistance pour le décalque 23-25
- assistance pour le perçage 12-12, 14-6
- assistances
 - animation 24-3
 - import DXF/DWG 22-4
 - installation 1-4
- attacher les cotes 22-5
- attaches 15-5
- axes
 - faire pivoter une animation 24-3
 - temporaires 8-6
- axes de centrage 18-9
- axes temporaires 8-6

B

- balayages
 - définition 8-6
 - plusieurs contours 12-7
 - sections 8-8
 - trajectoires 8-6
- barre d'état 2-7, 3-4
- barre d'outils
 - animation 24-2
 - personnaliser 7-5
- barre de reprise 7-10, 14-11
- barres d'outils 2-6
 - afficher ou cacher 2-6
- blocs 18-9
- boîte de dialogue Orientation 7-14
- bossage
 - ajouter 3-7
- bossages
 - balayages 8-9
 - lissages 9-7

- boulons et vis 15-5
- bouton central de la souris 7-14
- boutons de la souris 7-14
- bulles
 - insérer 17-7
 - options 17-2
- bulles empilées 18-9
- C**
- cache
 - barres d'outils 2-6
 - composants dans les mises en plan 18-6
 - cotes des fonctions 6-2
- cache derrière le plan 18-6
- calques 18-6
- cercles 3-8
- chanfreins 12-8
- cibles de référence 18-9
- code d'immatriculation 1-2
- coin de confirmation 7-7
- collaboration 25-2
- comparer la géométrie 25-11
- comparer les pièces 25-11
- composants
 - ajouter à partir d'un fichier 13-11
 - ajouter à partir d'une autre fenêtre 4-4, 13-4
 - ajouter à partir de
 - l'Explorateur Windows 13-5
 - allégés 13-3
 - copier 15-3
 - dérivés 20-10
 - propriétés 14-13
 - répétitions 15-4
 - résolus 13-3
 - symétriser 15-3
- composants allégés 13-3
- composants résolus 13-3
- condition d'alignement dans
 - un assemblage 13-10
- configuration référencée 14-13
- ConfigurationManager 2-4, 6-9, 7-6
- configurations 6-1–6-10
 - assemblage 15-6
 - familles de pièces 6-9
- congés 3-12, 11-1–11-10
- esquisse 10-2, 21-5
 - face de raccordement 11-4
 - rayon constant 8-12, 11-5
 - rayon variable 11-6

- conseil du jour 2-7
- contexte 14-14
- contraindre 13-1–13-19
 - à distance 20-7
 - automatique 13-12
 - coaxial 13-6
 - coïncident 13-7
 - composants 4-6
 - parallèle 13-10
 - relations 4-6
 - sur place 14-15
 - tangent 13-11
 - tester les relations de contrainte 13-6
 - types 15-2
- contraintes de symétrie 15-2
- contraintes de type Contre-came 15-3
- contraintes. *Voir* relations
- convertir les entités 4-3
- copie
 - géométrie d'esquisse 9-5, 22-6
 - occurrences de composant 13-11
- copier
 - composants 15-3
- coques 3-13, 10-5
- cordons de soudure 15-6
- cotations
 - en chaîne 16-6
- cotations en chaîne 16-6
- cotes
 - affichage 7-10
 - attacher 22-5
 - cercles 3-8
 - conseils 7-18
 - diamètre 3-8
 - esquisses 3-4
 - esquisses 3D 21-2
 - lier les valeurs 6-3, 20-4
 - lignes de rappel 3-8
 - linéaires 3-8
 - mises en plan 5-5, 5-6, 18-8
 - modifier 3-5, 3-14, 7-18
 - noms 6-3
 - ordinales 16-5
 - polices 5-3
 - propriétés 6-4, 16-6
 - référence 16-6
 - renommer 6-4
 - standard 5-3
- cotes de diamètre 3-8

cotes ordinales 16-5
couleur 4-4
coupe
 pièces 3-15
 vues de mise en plan 16-3, 18-3
coupe. *Voir* vues en coupe
courbes 12-5
créer
 arrondis 3-11
 assemblages 4-4
 balayages 8-6
 bossage 3-9
 conçus 3-12
 conçus à rayon constant 11-5
 conçus à rayon variable 11-6
 conçus de face de raccordement 11-4
dômes 14-16
empreintes 20-8
enlèvements de matière 3-9
fonctions de base 3-6
fonctions de révolution 8-2
fonctions minces 10-4
lissages 9-6
mises en plan 5-2
pièces 3-2
plans 9-2
répétitions circulaires 10-9
répétitions linéaires 10-8
créer des mises en plan *Voir* imprimer les
 mises en plan
creuse. *Voir* coques

D

dans le contexte 14-14
décaler les entités 4-3
décalques 23-24
décor 23-27
définir des relations 6-5
déplacer
 composants 4-6
 nomenclature 17-5
 vues de mise en plan 5-4
dépouille
 extruder 20-2
 fonctions 11-4
dériver une pièce de composant 20-10
Détection de collision 15-7
directionnelle. *Voir* lumière

dômes 14-16
dossier Lumière 7-10

E

échelles
 feuilles 16-2
 vues de détail 16-4
éditer
 assemblages 14-16
 couleur 4-4
 famille de pièces dans
 une fenêtre séparée 6-7
 familles de pièces 6-10
 fonds de plan 5-2
 nomenclature 17-6
 noms des fonctions 6-2
 pièces dans les assemblages 20-8
 plans d'esquisse 9-5
 trajectoire de l'animation 24-5
 vue éclatée 13-19
Editeur de décalque 23-25
Editeur de scène 23-27
eDrawings 25-4
ellipses 8-8
empreintes
 créer 20-8
 facteur de retrait 20-8
enjolivures 7-16
enlèvements de matière
 extruder 3-9, 8-11
 tôlerie 19-6
enregistrer
 assemblages 4-7
 fichier image PhotoWorks 23-13
 fonds de plan de mise en plan. 5-2
 mises en plan 5-5
 nomenclature 17-8
 pièces 3-7
enregistrer une animation 24-8
en-tête/pied de page 7-15
épaisseurs de ligne 7-15
équations
 dossier 7-10, 14-6, 14-8
 répétitions 10-10
erreurs de reconstruction 7-8
Espace libre dynamique 15-7
esquisses 7-17-7-18
 ajuster 8-3

- arc par son centre 11-2
- arcs par 3 points 8-2
- arcs tangents 8-3
- congés 10-2
- contraintes 2-3
- cotes 3-4
- ellipses 8-8
- en 3D 21-2
- entités 7-17
- état 3-4
- lignes 8-2
- lignes de construction 8-4
- mises en plan 18-6
- modes 7-17
- outils 7-17
- profils de lissage 9-3
- prolonger 14-8
- représentation schématique 14-8, 15-5
- sous-contraintes 3-4
- sur-contraintes 3-4
- totalemment contraintes 3-4
- Esquisses 3D 21-1–21-7
- esquisses 3D
 - cotes 21-2
 - intersections virtuelles 21-3
 - plans 21-2
 - poignées d'espacement 21-2
 - relations 21-3
 - systèmes de coordonnées 21-2
- esquisses de représentation schématique 14-8
- esquisses sous-contraintes 3-4
- esquisses sur-contraintes 3-4
- esquisses totalement contraintes 3-4
- Excel
 - créer une nomenclature 17-1
 - éditer la nomenclature 17-6
 - éditer les familles de pièces 6-10
 - enregistrer la nomenclature 17-8
 - insérer des familles de pièces 6-7
- Explorateur Windows 7-2
- exportation vers un fichier image,
 - PhotoWorks 23-13
- exporter
 - fichiers 25-6
- exporter des fichiers STL 22-8
- extensions de fichiers
 - dxf 22-4
 - igs, iges 22-2
 - sldasm 4-7
 - slddrw 5-5
 - sldprt 3-7
- extruder
 - bossage 3-9
 - bossages 21-6
 - dépouille 20-2
 - enlèvements de matière 3-9
 - fonctions de base 3-6
 - plan milieu 14-5
 - translaté par rapport à la surface 11-8
- extrusions du plan milieu 14-5, 20-2

F

- faces
 - cachées 9-8
 - sélectionner 3-11
- familles de pièces 6-1–6-10
 - configurations 6-9
 - contrôle des paramètres 6-7
 - éditer 6-10
 - fermer 6-8
 - insérer 6-7
 - intégrer dans le document 6-8
 - supprimer 6-10
- FeatureWorks 22-3, 25-5
- fenêtre Feature Palette 25-3
- feuilles, mise en plan 5-7
- fichiers
 - assemblages 4-7
 - import, tutorial 22-2
 - mises en plan 5-5
 - pièces 3-7
 - relecture de l'animation 24-9
 - sensibilité à la casse 3-7
 - tutorial d'animation 24-2
 - tutorial d'assemblage 13-2
 - tutorial de PhotoWorks 23-3
 - tutorial DXF 22-4
- fichiers DXF 18-6, 22-4
- fichiers IGES 22-2
- fichiers STL 22-8
- filtre de sélection 4-3, 8-12
- fonctionnalité de mise à l'échelle 12-12
- fonctions 8-1–8-13
 - accepter 7-7
 - afficher les cotes 6-2
 - annuler la suppression 7-10
 - assemblage 15-4
 - assistance pour le perçage 14-6

- balayages 8-6, 12-7
- cache les cotes 6-2
- chanfreins 12-8
- congés 3-12, 11-1–11-10, 12-9
- contraintes 2-4
- copie 7-10
- coques 3-13
- déplacer 7-10
- dépouilles 11-4
- dômes 14-16
- lissages 9-6, 12-6
- minces 10-4
- nervures 12-8
- noms 3-13, 6-2
- ordre 3-13
- propriétés 6-2
- renommer 6-2
- répétitions circulaires 10-1
- répétitions linéaires 10-1
- supprimer 7-10
- symétriser 14-7
- tout symétriser 11-7
- fonctions de base
 - créer 3-6
 - lissages 9-6
 - profondeur 3-6
 - révolution 8-5
 - type de fin 3-6
- fonctions de révolution 8-2
- fonctions minces 10-4
- fonds
 - abstraites 23-28
 - appliquer avec PhotoWorks 23-28
 - soils et murs 23-29
- fonds de plan 5-2, 18-2
- fonds de plan de mise en plan.
Voir fonds de plan
- formats. *Voir* fonds de plan
- fractionné
 - affichage 7-5
- fractionnées
 - fenêtres 7-4

G

- Gestionnaire de scène 23-27
- glisser-déposer 7-10
- groupes de contraintes
 - d'assemblage 13-4, 13-16

H

- habillage 16-1–16-11, 17-1–17-8
- hachures 16-3
- horaire, animation 24-2

I

- importer 22-1–22-6
 - fichiers 25-6
 - fichiers DXF 18-6, 22-4
 - fichiers IGES 22-2
- importer des fichiers 25-5
- imprimer
 - arrière-plan 7-9
 - options 7-15
- imprimer les mises en plan 5-9
- inférencer
 - lignes 8-3
 - origine de l'assemblage 13-4
- info-bulles 2-7, 7-13
- info-bulles contextuelles 7-13
- insérer
 - balayages 8-9
 - bulles 17-7
 - composants 4-4
 - dôme 14-16
 - familles de pièces 6-7
 - fonctions de révolution 8-5
 - lissages 9-6
 - nomenclature 17-3
 - objets de modèle dans les mises en plan 5-5
 - plans 9-2
 - vues éclatées 13-17
- installation 1-1–1-5
 - client 1-4
 - individuelle 1-3
 - serveur 1-3
 - système requis 1-2
- Interface de Programmation
 - d'Applications (API) 25-2
- interférence, composant 15-7
- Internet Explorer 7-2
- intersections virtuelles 21-3

J

- joindre des pièces 15-6

L

- lettres de label 16-5
- liaison et incorporation d'objets (OLE) 25-6
- lier les valeurs des cotes 6-3, 20-4
- ligne aimantée dans les esquisses 3D 21-3
- ligne de cote de rayon réduite 8-6
- lignes 8-2, 21-4
- lignes cachées en gris 3-11
- lignes d'attache 16-10
- lignes de construction 8-4, 16-3
- lissages 9-1–9-8
 - créer 12-6
 - définition 9-1
 - fonctions minces 12-7
 - insérer 9-6
 - ordonner les esquisses 9-6
 - plans 9-2
 - profils 9-3
- lumière 12-3

M

- marges 7-15
- matériaux
 - PhotoWorks 23-7
 - transparence 20-6
- matrices. *Voir* répétitions
- mettre à jour les vues 16-3
- mettre les sélections en surbrillance 7-13
- Microsoft Visio Technical Edition 18-5
- mise en page 7-15
- mises en plan 5-1–5-9, 16-1–16-11, 18-1–18-8
 - 3 vues standard 5-4
 - cotes 5-5
 - créer 5-2
 - déplacer les vues 5-4
 - feuilles 5-7, 16-9
 - imprimer 5-9
 - modèles 5-2
 - tôlerie 19-7
 - vues 5-4
- mises en plan RapidDraft 18-7
- modèles
 - document 7-11
 - mise en plan 5-2, 18-2
- modifier
 - cotes dans les mises en plan 5-6
 - cotes de pièce 3-5, 3-14
 - cotes des fonctions 3-14
- montrer

- arêtes cachées dans les mises en plan 18-6
- composants dans les mises en plan 18-6
- cotes des fonctions 6-2
- nom des cotes 20-4
- moules 20-1–20-11
 - créer le brut du moule 20-5
 - enlèvement de matière 20-10
 - insérer le modèle 20-6

N

- nervures 12-8
- nomenclature 17-1–17-8
 - ancrer 17-4
 - bulles 17-7
 - déplacer 17-5
 - éditer 17-6
 - enregistrer 17-8
 - insérer 17-3
 - propriétés 17-3
 - propriétés personnalisées 12-2
- Nomenclature. *Voir* nomenclature
- nommer les fonctions 3-13, 6-2
- notes 16-10
- nouveaux
 - assemblages 4-4
- nouvelles
 - mises en plan 5-2
 - pièces 3-2
- numéros de série 1-2

O

- onglet AnimationManager 24-2
- onglets
 - AnimationManager 24-2
 - arbre de création FeatureManager 2-4
 - ConfigurationManager 6-9
- options
 - afficher les noms de cotes 6-3, 20-4
 - bulles 17-2
 - charger automatiquement
 - les pièces allégées 13-3
 - cotations standard 5-3
 - cotes 18-9
 - éditer les familles de pièces dans
 - une fenêtre séparée 6-7
 - habillage 5-3, 18-8
 - mises en plan 16-4, 18-2
 - nomenclature 17-2
 - nommer la fonction lors de sa création 6-2

- police, cotes 5-3
- système 7-15
- origines
 - assemblages 13-4
 - esquisses 3-3
 - esquisses 3D 21-4
- outils de conversion 25-6
- ouvrir
 - documents de mise en plan 5-2
 - documents de pièce 4-4
 - nouveaux documents d'assemblage 4-4
 - nouveaux documents de pièce 3-2
 - sélection de tangence 7-13
 - sélection par boucle 7-13

P

- pattes
 - tôlerie 19-4
- perçage fraisé 14-6
- PhotoWorks 23-1–23-30, 25-7
 - créer un décor d'arrière-plan 23-29
 - décalques 23-24
 - décor d'arrière-plan 23-28, 23-29
 - enregistrer un fichier image 23-13
 - exportation vers un fichier image 23-13
 - principes 23-2
 - rendu ombré 23-4
 - sélection du matériau 23-7, 23-29
 - visionner un fichier image 23-14
- pièces 3-1–3-16
 - créer 3-2
 - dérivés 12-2
 - enregistrer 3-7
 - ouvrir de nouveaux documents 3-2
- plans
 - assistance pour le perçage 12-13
 - copie 9-3
 - créer 9-2
 - décalage 9-2
 - éditer le plan d'esquisse 9-5
 - esquisses 3D 21-2
 - géométrie de référence 12-4
- plis dans une pièce de tôlerie 19-5, 19-6
- plusieurs vues 7-3
- poignées 2-5, 3-14, 21-2
- poignées d'espacement 21-2
- poignées de fonctions 3-14
- point de vue, animation 24-2

- point. *Voir* lumière
- pointeurs 3-11, 4-4, 13-4, 21-4
- polices
 - cotes 5-3
 - notes 16-10
- portefeuille de conceptions 2-7
- profils
 - balayages 8-9
 - lissages 9-3
 - vues de détail 16-4, 18-5
 - zone hachurée 18-9
- prolonger 14-8
- PropertyManager 2-4, 7-5, 7-16, 16-10
- propriétés
 - composants 14-13
 - cotes 6-4, 16-6
 - masse 12-2
 - nomenclature 17-3
 - vues 16-5
- propriétés du document 7-15

Q

- qu'est-ce qui ne va pas 7-7

R

- raccourcis 7-6, 7-8
- raccourcis-clavier 7-8
- rassembler
 - animation 24-6
 - arbre de création FeatureManager 13-5
 - assemblages 13-18
- rayon
 - congés 3-11
 - ligne de cote de rayon réduite 8-6
- reconnaître les fonctions 22-3
- reconstruire 5-6, 7-11, 16-3
- rectangles 3-3
- références externes 20-9
- références, externes 20-9
- régénérer. *Voir* reconstruire
- relation d'assemblage sur place 14-15
- relations
 - afficher/supprimer 6-5, 8-7
 - ajouter 3-10
 - assemblage coïncident 13-7
 - assemblage concentrique 13-6
 - assemblage parallèle 13-10
 - assemblage sur place 14-15

- assemblage tangent 13-11
- coïncidentes 8-9
- colinéaire 11-3
- contraindre 4-6
- contrainte d'assemblage à distance 20-7
- coradiale 20-3
- définir 6-5
- esquisses 3D 21-3
- géométriques 3-10
- horizontales 8-9
- informations externes 8-8
- point milieu 6-5
- tout contraindre 22-5
- vérifier 6-5
- relations géométriques automatiques 8-7
- rendu 23-4, 23-6
- renommer
 - cotes 6-4
 - fonctions 6-2
- repères d'élément de référence 16-7
- répétitions 10-1–10-11
 - circulaires 10-9
 - composant 15-4
 - définitions 10-1
 - linéaire 21-6
 - linéaires 10-8
 - omettre des occurrences 12-11
 - pilotées par un tableau 12-11
 - pilotées par une esquisse 12-10
 - tout symétriser 21-7
- répétitions circulaires
 - créer 10-9
 - définition 10-1
 - espacement 10-9
 - espacement constant 11-9
 - nombre total d'occurrences 10-9
- répétitions linéaires
 - créer 10-8, 21-6
 - définition 10-1
 - nombre d'occurrences 10-8
- représentations de filetage 18-9
- rognier les vues 18-4
- rotation des vues 3-11, 18-5

S

- schémas 18-5
- section
 - balayages 8-8
- sélection

- boucle 7-12
- cadre 7-12
- filtres 7-12
- mettre en surbrillance 7-13
- ouvrir la boucle 7-13
- ouvrir la tangence 7-13
- tangent 7-12
- sélection par boucle 7-12
- sélection par cadre 7-12
- sélectionner
 - autre 9-8
 - faces ou arêtes cachées 9-8
 - faces, arêtes, sommets 3-11
 - outil 3-3
- service packs 1-5
- Smart Fasteners 15-5
- SmartMates 13-12, 15-2
- SolidWorks 2001Plus
 - personnaliser 7-15
 - service packs 1-5
 - site web 1-5
- SolidWorks 3D Instant Website 25-8
- SolidWorks 3D Meeting 25-2
- SolidWorks 3D PartStream 25-3
- SolidWorks 3D TeamWorks 25-3
- SolidWorks Animator 24-1
- SolidWorks Explorer 25-9
- SolidWorks MoldBase 25-10
- SolidWorks Piping 25-10
- SolidWorks Toolbox 25-11
- SolidWorks Utilities 25-11
- souris, bouton central 7-14
- sous-assemblages, flexibles 15-3
- spot. *Voir* lumière
- standard
 - 3 vues, mises en plan 5-4
 - vues 7-14
- superposer les vues 18-4
- supprimer
 - familles de pièces 6-10
 - perçages sur les surfaces 12-17
 - relations 6-5, 8-7
- supprimer les fonctions 7-10
- surfaces 12-14
- symboles d'état de surface 16-7
- symboles de soudure 18-9
- symboles de tolérance géométrique 16-7
- symboles pour le perçage 18-9
- symétriser

- composants 15-3
- esquisser 20-2
- fonctions 14-7
- plis de tôlerie 19-4
- plusieurs entités 10-7
- tout 11-7, 19-4, 21-7
- système
 - options 7-15
 - requis 1-2
- système à cotation pilotée 2-2
- systèmes de coordonnées 12-4, 21-2

T

- tangent
 - sélection 7-12
- tangents
 - arcs 8-3
- taquer les cotes ordinales 16-5
- tôlerie 19-1–19-8
 - coins fermés 25-8
 - enlèvements de matière 19-6
 - mises en plan 19-7
 - pattes 19-4
 - plis 19-5, 19-6
 - tables de pliage 25-8
 - tôles à bords repliés 19-3
 - tôles de base pliées 19-2
 - tôles pliées sur arêtes 25-8
- tôles pliées 19-2, 19-3
- tout contraindre 22-5
- trajectoires, balayage 8-6
- transparence 20-6
- tutorial en ligne 2-7
- tutorials 2-7
- tuyauteurie 25-10

V

- valeurs partagées 6-3
- Vérifier l'entité 12-2
- Visio 18-5
- visionner un fichier image, PhotoWorks 23-14
- vues
 - éclatées 16-9
 - en coupe, mise en plan 16-3
 - en coupe, pièce 3-15
 - faire pivoter 3-11
 - fenêtre fractionnée 7-4
 - labels 16-5

- mise à jour 16-3
- mise en plan 5-4, 16-2
- nommées 5-8, 16-2, 16-9
- plusieurs 7-3
- vues auxiliaires 18-3
- vues de détail 16-4, 18-5
- vues de mise en plan 18-2–18-5
 - activer 16-3
 - auxiliaires 18-3
 - coupe 16-3
 - coupe aplatie 18-3
 - coupe d'un assemblage 18-3
 - coupe d'une coupe 18-3
 - détail 16-4, 18-5
 - interrompues 18-3
 - position de rechange 18-4
 - projetées 18-2
 - relatives 18-4
 - rogner 18-4
- vues de mise en plan relatives 18-4
- vues de position de rechange 18-4
- vues éclatées
 - animation 24-4
 - assemblages 13-17
 - mises en plan 16-9, 18-5
- vues en coupe aplatie 18-3
- vues interrompues 18-3
- vues isométriques 3-6
- vues nommées
 - mises en plan 5-8, 16-2
 - tôlerie 19-8
- vues projetées 18-2

W

- Web
 - dossiers 7-12
 - site 2-7, 25-8
- web
 - site 1-5

Z

- zone graphique 2-4
- zone hachurée 18-9
- zoom 4-3, 4-5, 5-5