



---

# *Avertissement sur les droits de propriété et les droits réservés*

Ce logiciel et la documentation afférente sont la propriété de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Tous droits réservés.

Siemens et le logo Siemens sont des marques déposées de Siemens AG. **Solid Edge** est une marque déposée de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou ses filiales dans les États-Unis et dans d'autres pays. Tous les autres logos, marques et noms de produit sont les marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

# SOLID EDGE

## VELOCITY SERIES

*...with Synchronous Technology*

---

# Table des matières

<b>Avertissement sur les droits de propriété et les droits réservés</b> .....	<b>2</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>1-1</b>
<b>Généralités de base</b> .....	<b>2-1</b>
<b>Généralités sur l'environnement Tôlerie et quelques définitions</b> .....	<b>3-1</b>
Terminologie .....	3-2
Base de données matières, commande .....	3-3
Jauge, onglet .....	3-6
Exercice : Démarrage d'un modèle tôlerie .....	3-8
Récapitulation de l'exercice .....	3-13
Récapitulation du module .....	3-14
<b>Fonctions technologiques de base</b> .....	<b>4-1</b>
Création de la fonction technologique de base .....	4-1
Face, commande .....	4-4
Création d'une face .....	4-6
Couper, commande .....	4-9
Exercice : Utilisation de régions pour créer des faces et des enlèvements .....	4-13
Récapitulation de l'exercice .....	4-25
Récapitulation du module .....	4-25
<b>Faces suivant profil</b> .....	<b>5-1</b>
Faces suivant profil, commande .....	5-1
Exemples : Définition de l'orientation du plan de référence pour créer des faces suivant profil .....	5-2
Exercice : Création d'une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil .....	5-3
Récapitulation de l'exercice .....	5-17
Récapitulation du module .....	5-17
<b>Faces perpendiculaires, coins et grugeages</b> .....	<b>6-1</b>
Création de faces perpendiculaires .....	6-1
Faces perpendiculaires, commande .....	6-2
Grugeage .....	6-4
Pliage, commande .....	6-5
Insertion d'un pliage .....	6-5
raccorder coin - 2 plis .....	6-8
Exercice : Face perpendiculaire et conditions des coins .....	6-9
Récapitulation de l'exercice .....	6-32
Récapitulation du module .....	6-33
<b>Bordage</b> .....	<b>7-1</b>

Bordage, commande	7-1
Création d'un bordage	7-3
Exercice : Utilisation de la commande Bordage dans l'environnement Tôlerie	7-3
Récapitulation de l'exercice	7-8
Récapitulation du module	7-9
<b>Live rules dans l'environnement Tôlerie</b>	<b>8-1</b>
Utilisation des Live Rules	8-1
Chaîne d'épaisseur	8-7
Copie, collage et attachement des fonctions technologiques de type tôlerie	8-8
Exercice : Live rules dans l'environnement Tôlerie	8-14
Récapitulation de l'exercice	8-30
Récapitulation du module	8-30
<b>Soyage</b>	<b>9-1</b>
Soyages, commande	9-1
Modification du rayon de pliage	9-2
Exercice : Utilisation des commandes Soyage et Relimiter coin dans l'environnement Tôlerie	9-5
Récapitulation de l'exercice	9-20
Récapitulation du module	9-20
<b>Fonctions technologiques de déformation</b>	<b>10-1</b>
Ajout des fonctions technologiques du type déformation de la tôlerie	10-2
Ouïe, commande	10-14
Enfoncement, commande	10-15
Crevé, commande	10-15
Raidisseur, commande	10-17
Renfort, commande	10-18
Utilisation des origines des fonctions technologiques	10-19
Exercice : Fonctions technologiques de déformation	10-19
Récapitulation de l'exercice	10-46
Récapitulation du module	10-46
<b>Création de dépliés</b>	<b>11-1</b>
Dépliage des pièces de tôlerie	11-1
Création d'un dépliage dans le document Tôlerie	11-12
Déplier, commande	11-14
Enregistrer déplié, commande	11-15
Exercice : Création d'un déplié d'une pièce Tôlerie	11-15
Récapitulation de l'exercice	11-21
Récapitulation du module	11-22

---

## Leçon

# 1 *Introduction*

Bienvenue à l'autoformation de Solid Edge Cette série d'exercices est conçu pour vous aider à apprendre à utiliser Solid Edge. Vous pouvez les faire à votre rythme. Il s'agit de théorie et de pratique.

### **Autoformation de Solid Edge**

- **spse01424**—Utilisation de Solid Edge Embedded Client
- **spse01510**—Esquisses
- **spse01515**—Création de fonctions technologiques de base
- **spse01520**—Déplacement et rotation de faces
- **spse01525**—Utilisation des relations entre les faces
- **spse01530**—Création de fonctions technologiques de traitement
- **spse01535**—Création de fonctions technologiques de type procédural
- **spse01536**—Modélisation de fonctions technologiques Ordonnées et Synchrones
- **spse01537**—Modélisation multi-corps
- **spse01540**—Modélisation d'assemblages
- **spse01545**—Création de mises en plan
- **spse01546**—Modélisation de la tôlerie
- **spse01550**—Projets possibles
- **spse01560**—Modélisation d'une surface à l'aide de surfaces
- **spse01610**—Modélisation de bâtis à l'aide de Solid Edge
- **spse01640**—Matrices dans les assemblages
- **spse01645** Bibliothèques systèmes au niveau des assemblages
- **spse01650**—Utilisation d'assemblages de taille importante
- **spse01655**—Révision des assemblages
- **spse01660**—Rapports sur les assemblages

- **spse01665—Remplacement de pièces dans un assemblage**
- **spse01670—Modélisation au sein d'un assemblage**
- **spse01675—Fonctions d'assemblage**
- **spse01680—Inspection des assemblages**
- **spse01685—Assemblages alternatifs**
- **spse01686—Pièces et assemblages ajustables.**
- **spse01690—Composants virtuels dans les assemblages**
- spse01691—Eclatés d'assemblages
- spse01692—Rendu des assemblages
- spse01693—Animation des assemblages
- **spse01695—XpresRoute (tuyauterie)**
- **spse01696 Création d'un faisceau de fils**
- **spse01697—Utilisation des planches à clous**
- **spse01698—Utilisation d'une relation de type came**

### Commencer par les didacticiels

Cette autoformation représente la continuation des didacticiels. Les didacticiels permettent de vous familiariser rapidement avec l'utilisation de Solid Edge. Donc, si vous n'avez pas encore utilisé Solid Edge, nous vous conseillons de commencer par les didacticiels pour apprendre les notions de base de modélisation et de modification de modèles avant de commencer cette autoformation.

### Navigateurs supportés

- Windows :
  - o Internet Explorer 8 ou 9
  - o Firefox 12 ou une version ultérieure
- UNIX/Linux
  - o Firefox 9.x ou une version ultérieure\*
- Mac : Safari 5.x ou une version ultérieure

### Il faut le Java plug-in pour la recherche

Le moteur de recherche exige la version 1.6.0 ou une version ultérieure du Java plug-in installé avec le navigateur. Le plug-in est disponible gratuitement dans JRE (Java Runtime Environment) 6.0. S'il faut installer JRE ou un

environnement Java équivalent, visitez le site de téléchargement de Java à l'adresse <http://www.java.sun.com>.

## **Il faut Adobe Flash Player pour les vidéos et les simulations.**

Pour regarder les vidéos et les simulations, il faut avoir installé en tant que plug-in du navigateur la version 10 ou une version ultérieure d'Adobe Flash Player. Vous pouvez télécharger Adobe Flash Player gratuitement à l'adresse <http://get.adobe.com/flashplayer>

## **Adobe Acrobat Reader**

Certains éléments de l'aide peuvent être en format PDF qui exige la présence d'Adobe Acrobat Reader (la version 7.0 ou une version ultérieure). Vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement à l'adresse <http://get.adobe.com/reader/>

## **Limitations concernant Internet Explorer**

- Affichage de compatibilité d'Internet Explorer 9. Les fichiers HTML sont supportés lorsqu'ils sont ouverts à l'aide du protocole http ou du protocole fichier. Par contre, si vous affichez les fichiers à partir d'une installation locale, par exemple le lecteur C:, il faut activer l'affichage de compatibilité. Effectuez les opérations suivantes dans Internet Explorer 9.
  1. Sélectionnez Outils > Paramètres d'affichage de compatibilité.
  2. Dans la boîte de dialogue du même nom, sélectionnez l'option Afficher tous les sites web dans la case à cocher Affichage de compatibilité.

## **\*Limitations concernant Firefox**

- Firefox conseille d'utiliser la dernière version en raison des problèmes de sécurité liés à Java. Pour cette raison, Firefox déconseille l'utilisation de versions antérieures. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce sujet, reportez-vous à l'article <http://support.mozilla.org/en-US/kb/latest-firefox-issues>
- La plupart des utilisateurs installent et démarrent les fichiers à l'aide du protocole http qui est supporté. Mais un paramètre de sécurité par défaut de Firefox empêche le démarrage de l'aide à partir d'un chemin UNC (fichier:///). Pour modifier ce paramètre, il faut modifier la valeur de la préférence `security.fileuri.strict_origin_policy`.
  - o Dans la barre d'adresse, entrez `about:config`.
  - o Dans la zone Filtre entrez `security.fileuri`. Si la valeur de la préférence `security.fileuri.strict_origin_policy` est `true` (vrai), il faut choisir la valeur `false` (faux). Il faut double-cliquer sur la valeur pour la modifier.
  - o Redémarrez le navigateur.





---

## Leçon

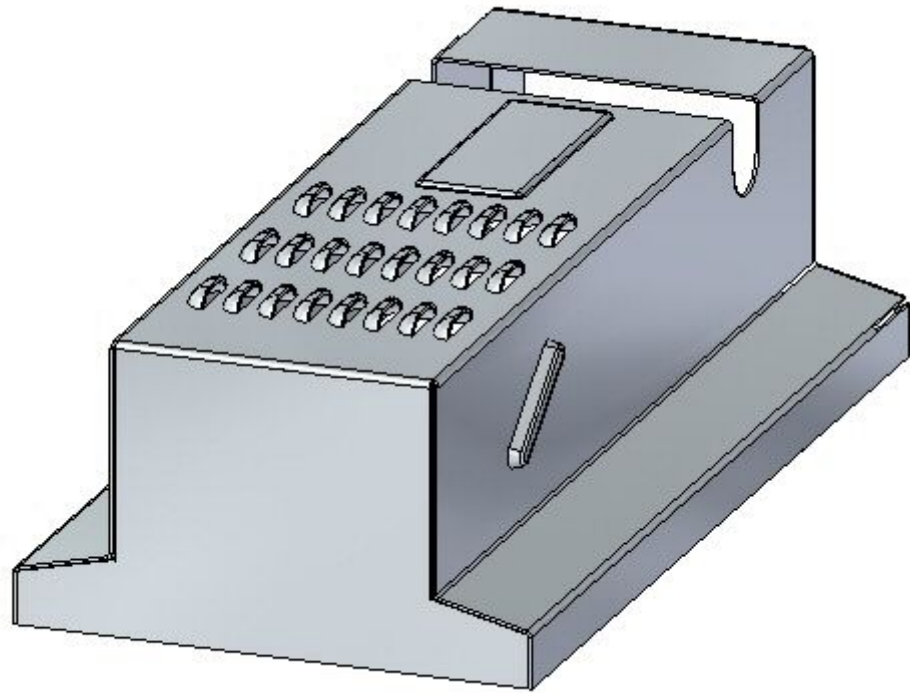
# 2 *Généralités de base*

### **Généralités de base**

L'application Tôlerie de Solid Edge est un environnement spécialisé pour la modélisation de pièces de tôle.

Une fois que vous avez terminé ces exercices, vous pourrez effectuer les opérations suivantes :

- Définition des paramètres de type tôlerie comme le rayon de pliage et l'épaisseur de matière
- Placement et manipulation de faces perpendiculaire et de pliages
- Définition des traitements et des paramètres des coins
- Placement de perçages, d'enlèvements, d'enfoncements, d'ouïes, de raidisseurs et de renforts
- Modification de la géométrie à l'aide des Live rules de la modélisation synchrone
- Préparation de la géométrie de la tôlerie pour la fabrication, c'est-à-dire la création de dépliés



---

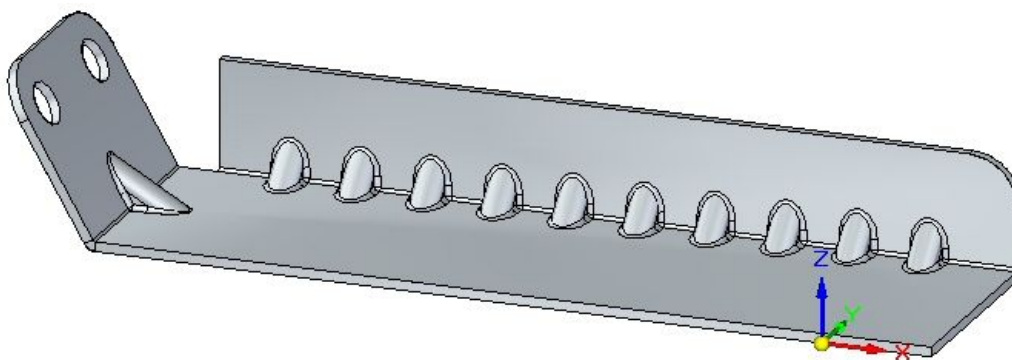
## Leçon

# 3 Généralités sur l'environnement Tôlerie et quelques définitions

### Généralités sur l'environnement Tôlerie

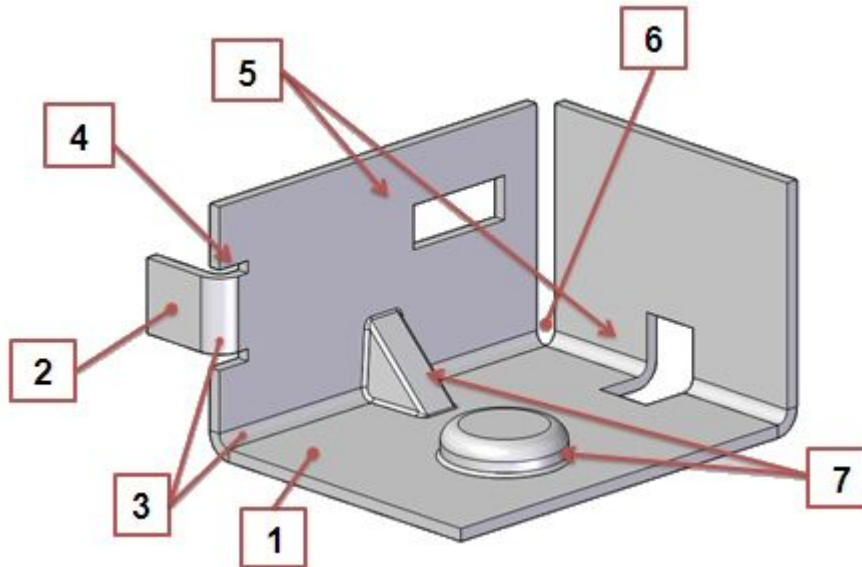
La modélisation de la tôlerie suppose que les tôles brutes utilisées pour créer la pièce sont de type standard et d'épaisseur uniforme. La pièce sera modélisée en tant que pièce formée mais lors de l'usinage, un nombre des fonctions technologiques seront appliquées à la pièce avant le pliage. L'emplacement final de ces fonctions sur la pièce formée dépendent du comportement de la matière pendant le pliage. La tôle peut être étiré de façon à dépasser la limite de l'élasticité pendant le pliage. Bien que l'effet de cet étirement soit négligeable sur le positionnement final de la fonction, il est possible que la position cible après le pliage soit incorrecte.

L'étirement varie en fonction de la matière travaillée et son épaisseur. Pour prévoir correctement cet étirement, des calculs sont effectués à l'aide d'une formule de pliage standard qui est donnée. Cette formule peut être personnalisée et donc, vous aurez de meilleurs résultats.



## Terminologie

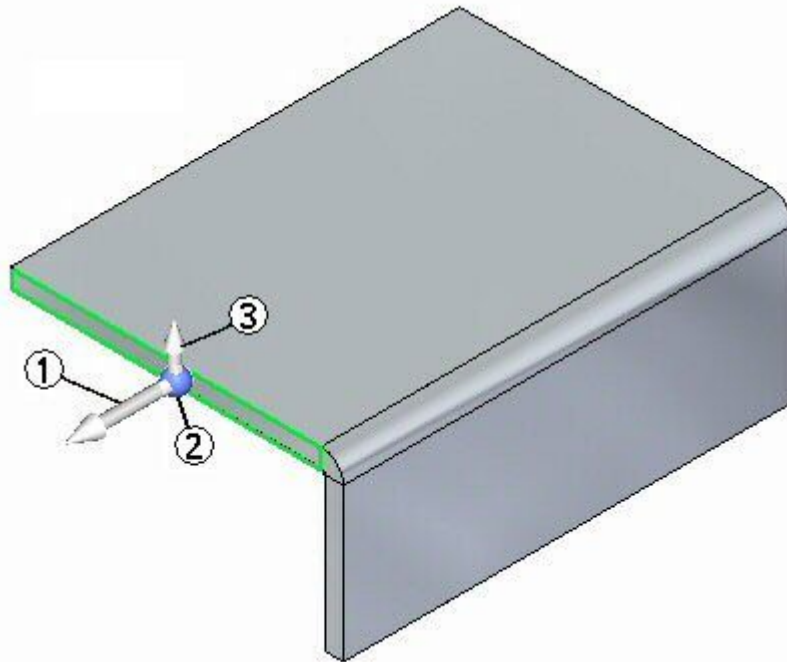
### Fonctions technologiques du type tôlerie



1. Plaque : Comprend une face de base et une face d'épaisseur.
  2. Face-face perpendiculaire : Deux plaques connectées par un pliage.
  3. Pliage : Connexion entre deux couples face-face perpendiculaire.
- Grugeage : Crée un pliage sans déchirement.
5. Enlèvements : Ouvertures dans la pièce.
  6. Coin : Intersection de deux ou de trois pliages.
  7. Fonction procédurale : Fonction de déformation telle qu'un enfoncement, un crevé, une ouïe, un raidisseur, un renfort, etc.

### Comportement du compas dans l'environnement Tôlerie

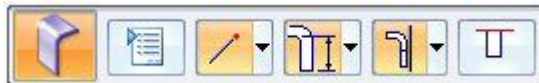
Lorsque vous sélectionnez une face d'épaisseur, Solid Edge affiche un compas spécifique à l'environnement Tôlerie. Vous pouvez créer des faces perpendiculaires en sélectionnant la poignée de départ des faces. Vous pouvez utiliser l'axe primaire, parallèle à la face latérale, pour manipuler la géométrie du plateau.



(1) Axe principal : Il sert à déplacer ou à orienter la face d'épaisseur.

(2) Origine

(3) Poignée de départ de la face perpendiculaire : Les options de création de face perpendiculaire sont disponibles dans la barre de commande.



Lorsque vous déplacez l'origine du compas, toutes les possibilités du compas deviennent disponibles.

## Base de données matières, commande

Cette commande permet de définir les propriétés de matière et mécaniques d'une pièce. Lorsque vous sélectionnez une matière dans la liste, les propriétés de matière et mécaniques de la matière, telles que le style de face, de remplissage, la densité, le coefficient de dilatation, etc., sont attribuées.



Vous pouvez y effectuer l'une des opérations suivantes:

- Création, modification et suppression d'ensembles de propriétés de matière qui sont stockées dans le fichier des matières, *material.mtl*.
- Affectation d'une matière existante au document courant.
- Création d'une matière locale pour utiliser uniquement dans le document courant.

Les propriétés de matière et mécaniques sont utilisées lorsque vous effectuez les opérations suivantes : calcul des propriétés physiques d'une pièce ou d'un assemblage, placement de la pièce dans un assemblage, rendu dans Studio virtuel+, création d'une nomenclature dans une mise en plan, définition d'une nomenclature, etc.

Lorsqu'il s'agit d'une pièce en tôle, vous pouvez aussi utiliser la base de données matières pour définir les propriétés de la tôle utilisée, telles que l'épaisseur de matière, le rayon de pliage, etc.

### Fichier des propriétés de la base de données matières

Les noms des matières et les ensembles de propriétés sont stockés dans un fichier externe qui s'appelle *material.mtl*. Le fichier *material.mtl* est utilisé pour renseigner l'ensemble des propriétés de chaque matière dans la boîte de dialogue Base de données matières. Vous pouvez utiliser ces matières pour définir une matière pour n'importe quel document sur la machine ou sur des machines sur le réseau.

Vous pouvez utiliser les boutons Ajouter à la bibliothèque, Mettre à jour dans bibliothèque et Supprimer de la bibliothèque pour créer, modifier et supprimer une matière du fichier *material.mtl*.

Par défaut, le fichier se trouve dans le dossier \\Solid Edge ST5\Program. Vous pouvez indiquer à Solid Edge de rechercher *material.mtl* dans un dossier différent, y compris un dossier situé sur un autre ordinateur du réseau. Ceci facilite l'utilisation d'ensemble cohérent de matières et de propriétés tout en offrant la possibilité de personnaliser la liste des matières.

Pour définir un nouvel emplacement pour le fichier *material.mtl*, dans le menu Application, sélectionnez Options Solid Edge > Emplacement des fichiers. Sélectionnez ensuite l'entrée de table de matières et cliquez sur le bouton Modifier. Dans la boîte de dialogue Parcourir, indiquez le lecteur et le dossier contenant le fichier *material.mtl*. Après avoir indiqué l'emplacement, cliquez sur Mettre à jour.

### Remarque

Vous pouvez utiliser l'option Demander la matière pour nouvelles pièces dans l'onglet Général de la boîte de dialogue Options pour faire afficher une invite demandant d'affecter une matière lors de la création d'un nouveau document.

### Définition d'une matière locale

Vous pouvez créer un nom de matière locale et ensemble de propriétés pour un document. Ceci peut être utile lorsqu'il faut une variante d'une matière commune à afficher dans la colonne Matière d'une nomenclature ou dans le Gestionnaire des propriétés. Par exemple, lors de l'utilisation des aciers ou aluminiums de construction, vous pouvez vouloir inclure des informations sur la forme dans le nom de la matière pour la pièce courante, sans vouloir les inclure dans le fichier *material.mtl*.

Entrez le nom et les propriétés désirées dans la boîte de dialogue Base de données matière, puis cliquez sur le bouton Appliquer au modèle. La matière n'est ajoutée qu'à la pièce courante et le fichier *material.mtl*, dans le dossier Program de Solid Edge, n'est pas mis à jour.

### Jauges tôlerie

La jauge tôlerie permet de définir l'épaisseur standard de la tôle pour une matière spécifique. Dans Solid Edge, vous pouvez stocker les informations sur les jauges tôlerie dans la bibliothèque des matières ou dans un fichier Excel de Microsoft.

Les informations sur les jauges tôlerie sont stockées dans un fichier Excel dans une *table des jauges* qui comprend des informations telles que la nom de la jauge, l'épaisseur et le rayon de pliage. Solid Edge livre un fichier jauge par défaut, *Gagetable.xls*, dans le dossier Program de Solid Edge ST5.

Les tables des jauges peuvent être très utiles lors de la définition de la jauge tôlerie. Par exemple, prenons plusieurs matières ayant la même jauge mais des épaisseurs différentes ou des attributs de pliage différents. Comme la table des jauges est une feuille Excel, il suffit de créer une nouvelle feuille comprenant les informations nécessaires pour créer d'autres tables pour tenir compte de ces situations. Pour ajouter une nouvelle jauge à la table, vous pouvez copier et coller une jauge existante, puis modifier les informations.

### Remarque

Pour s'assurer d'enregistrer toutes les modifications, vérifiez bien que le fichier Excel est fermé avant de fermer la boîte de dialogue Base de données matière.

Après avoir créé la table et les jauges, vous pouvez utiliser l'option Associer table des jauges dans la boîte de dialogue Base de données matière pour établir la correspondance entre la table et la jauge et une matière ou un document. Une fois que la matière et les informations sur la jauge sont sélectionnées pour la correspondance, vous pouvez cliquer sur le bouton Mettre à jour dans bibliothèque pour ajouter ces informations à la bibliothèque des matières. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce sujet, reportez-vous à la rubrique d'aide intitulée Correspondance entre un fichier de jauges et une table de jauges et une matière ou un document.

Faites attention lors de la définition des informations sur la table des jauges. En cas de problème Solid Edge affiche un nombre de messages d'erreur. Solid Edge effectue la vérification des informations ci-dessous :

- le chemin du fichier de la table des jauges,
- la disponibilité du fichier Excel comportant la table,
- les paramètres trouvés dans la table des jauges,
- les modifications apportées au fichier Excel depuis le dernier accès au fichier Tôlerie,
- la précision des valeurs entrées pour les paramètres tels que l'épaisseur de matière et le rayon de pliage.

## **Jauge, onglet**

Utiliser fichier Excel

Permet d'indiquer que les informations sur la jauge proviennent d'un fichier Excel. Vous pouvez utiliser sur le bouton Parcourir pour sélectionner le modèle à utiliser.

Utiliser table des jauges

Permet d'indiquer le nom de la table des jauges. Vous pouvez utiliser le bouton Modifier pour ouvrir le fichier Excel pour le modifier.

Jauge tôlerie

Permet d'afficher le nom de la jauge courante. Lorsque vous sélectionnez un nom dans la liste, un ensemble de propriétés de matière et mécaniques associées est affiché. Vous pouvez utiliser les onglets de la boîte de dialogue pour passer en revue ou modifier les propriétés. Vous pouvez également définir l'épaisseur de matière à l'aide de l'option Epaisseur de matière de l'onglet Jauge.

Epaisseur de la matière

Permet de définir l'épaisseur de la matière de la pièce.

Rayon de pliage

Permet de définir le rayon de pliage de la pièce.

Pour faciliter la création de dépliés, Solid Edge crée toujours un rayon de pliage minimal pour les fonctions technologiques à déplier, même si la valeur de rayon définie est zéro (0.00). Dans le cas d'unités métriques, une valeur de rayon de zéro sera approximativement de 0.002 millimètres. Dans le cas d'unités anglaises, une valeur de rayon de zéro sera approximativement de 0.0000788 inches. Pour obtenir un rayon de pliage qui est vraiment de zéro, il faut créer les fonctions technologiques dans l'environnement Pièce.

Si vous voulez supprimer les surfaces de rayon de pliage et de grugeage minimaux que Solid Edge crée, utilisez la commande Supprimer faces grugeages.

Profondeur de grugeage

Permet d'indiquer la valeur de la profondeur de grugeage de la pièce.



#### Largeur grugeage

Permet d'indiquer la valeur de la largeur de grugeage de la pièce.

#### Equation de pliage

Permet de définir la formule de l'équation de pliage à utiliser. Cette formule est utilisée pour calculer le dépliage d'une pièce en tôle lorsque la commande Copie de pièce est utilisée. Vous pouvez utiliser la formule standard fournie avec Solid Edge, une des formules exemples qui se trouvent dans le dossier Solid Edge ST5/Custom/Sheet Metal ou vos propres formules.

##### Formule standard

Permet d'utiliser la formule standard de Solid Edge pour calculer le dépliage. La formule est la suivante :

$$PZL = \pi * (BR + (NF * THK)) * BA / 180$$

Où :

PZL = Longueur de la fibre moyenne

BR = Rayon de pliage

NF = Facteur neutre

THK = Epaisseur de la matière

BA = Angle du coin

##### Facteur neutre

Permet de définir le facteur neutre à utiliser pour les pliages.

Facteur neutre            Permet de définir le facteur neutre par défaut du pliage.

Utiliser facteurs neutres depuis le fichier Excel            Permet d'indiquer que les informations sur le facteur neutre sont extraites du fichier Excel.

##### Formule personnalisée

Permet de définir une formule personnalisée pour calculer le dépliage.

ProgramID.ClassName:

Permet de définir la formule personnalisée de l'équation de pliage à utiliser. Entrez le nom du programme et de la classe, selon la syntaxe suivante :

ProgramID.ClassName

#### Ajouter à la bibliothèque

Permet d'ajouter la nouvelle matière ou jauge au fichier bibliothèque. Ce bouton est disponible lorsque vous avez défini une nouvelle matière ou jauge.

#### Mettre à jour dans bibliothèque

Permet de mettre à jour la nouvelle matière ou jauge dans le fichier bibliothèque. Ce bouton est disponible lorsque vous avez modifié les propriétés d'une matière ou d'une jauge existante.

#### Supprimer de la bibliothèque

Permet de supprimer la matière ou la jauge existante du fichier bibliothèque. Ce bouton est disponible lorsque vous avez sélectionné une matière ou une jauge existante.

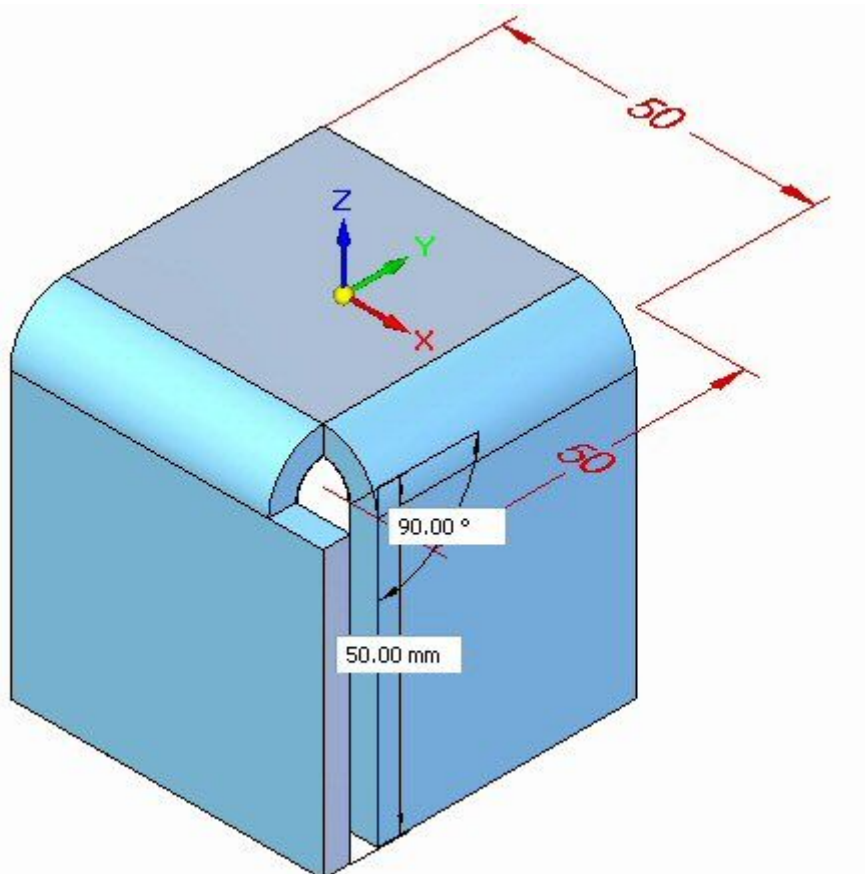
## Exercice : Démarrage d'un modèle tôlerie

### Activity: Démarrage d'un modèle tôlerie

#### Objectifs


Cet exercice indique la manière de commencer un modèle dans l'environnement Tôlerie. Cet exercice examine certains des paramètres utilisés pour créer la pièce afin qu'elle ait la matière et les propriétés de matière désirées. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Créer une nouvelle pièce Tôlerie.
- Créer la matière à utiliser pour la pièce.
- Modifier l'épaisseur de matière.
- Regarder la formuler de pliage et modifier le facteur neutre.
- Créer une géométrie de base qui consiste en une face et ajouter des faces perpendiculaires à la face.




#### Ouvrir un fichier Tôlerie

- Démarrez Solid Edge ST5.

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Nouveau > Tôlerie ISO.
- ▶ Passez à l'étape suivante.

### Définir les propriétés de matière

- ▶ Pour définir les propriétés de matière, cliquez sur le bouton  Application > Propriétés > Base de données matière.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Jauge.
- ▶ Notez la valeur par défaut du facteur neutre.

#### Remarque

Cette valeur ne sera pas modifiée pour cet exercice. Mais vous savez l'emplacement de cette valeur au cas où il faut la changer.

- ▶ Sélectionnez la valeur 8 comme jauge tôlerie.
- ▶ Cliquez sur le bouton Appliquer au modèle.

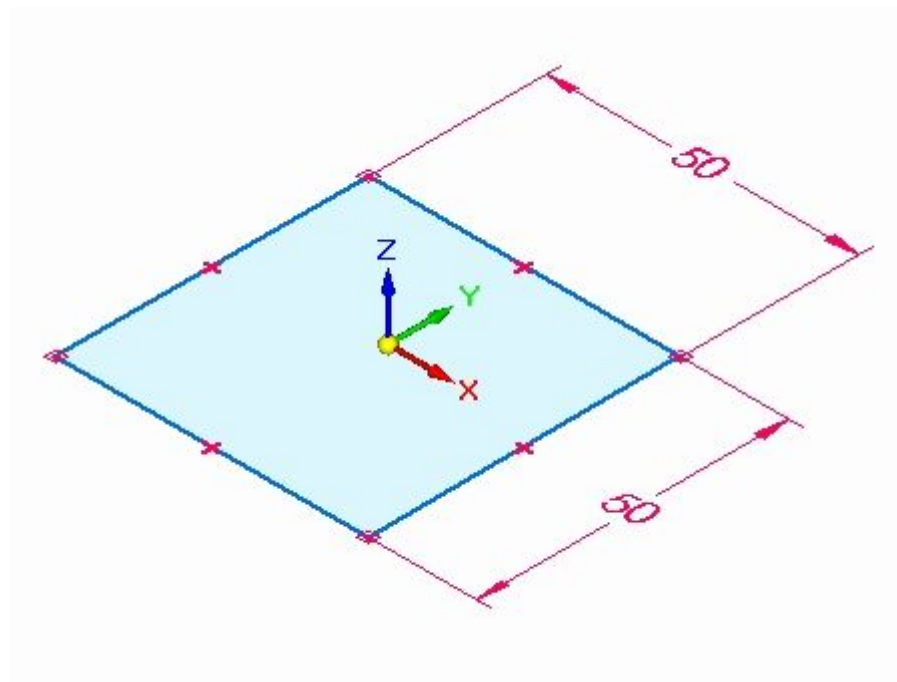
#### Remarque

Les modifications apportées aux propriétés de matière sont appliquées au document ouvert courant. S'il faut personnaliser ces valeurs et utiliser les nouvelles valeurs dans la société toute entière, elles peuvent être modifiées dans le fichier des propriétés de la base de données matière, *material.mtl*. Ensuite rendez le fichier disponible pour tous les utilisateurs.

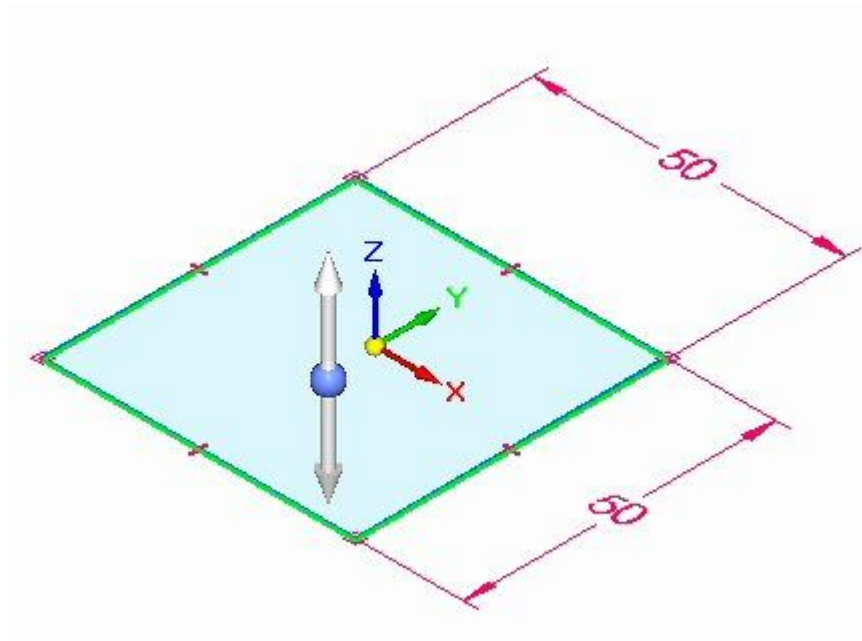
- ▶ Passez à l'étape suivante.

### Création d'une face

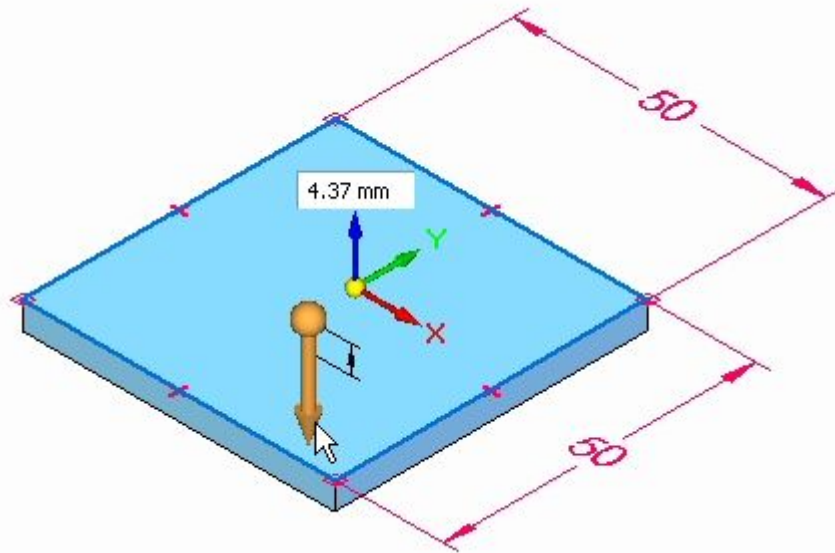
- ▶ Sélectionnez un carré de 50 mm dans le plan XY.



- ▶ Sélectionnez la région indiquée.



- ▶ Créez une face en sélectionnant la poignée verticale dirigée vers le bas. Cliquez pour l'accepter.



**Remarque**

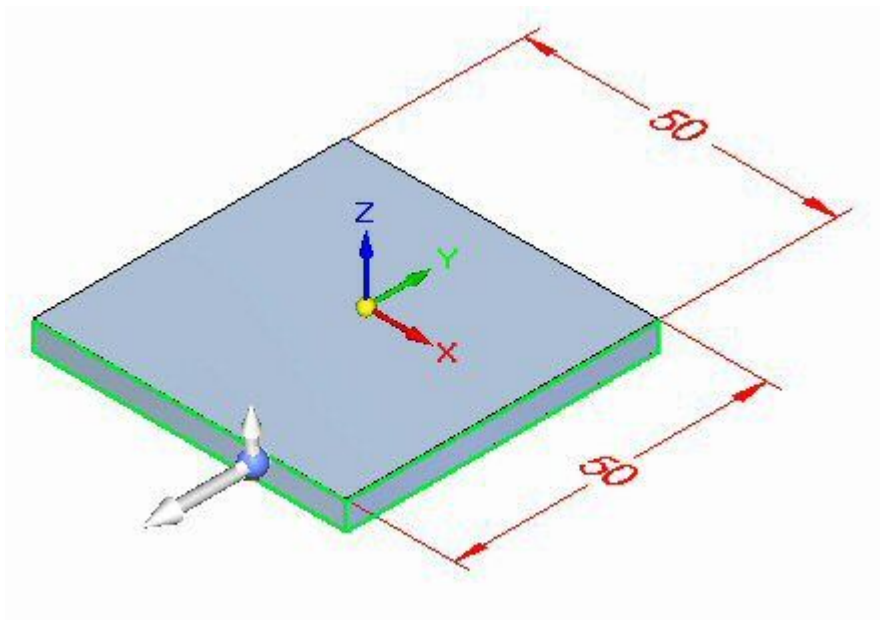
Remarquez que l'épaisseur de matière correspond à la jauge définie lors de l'étape précédente.

La face est créée.

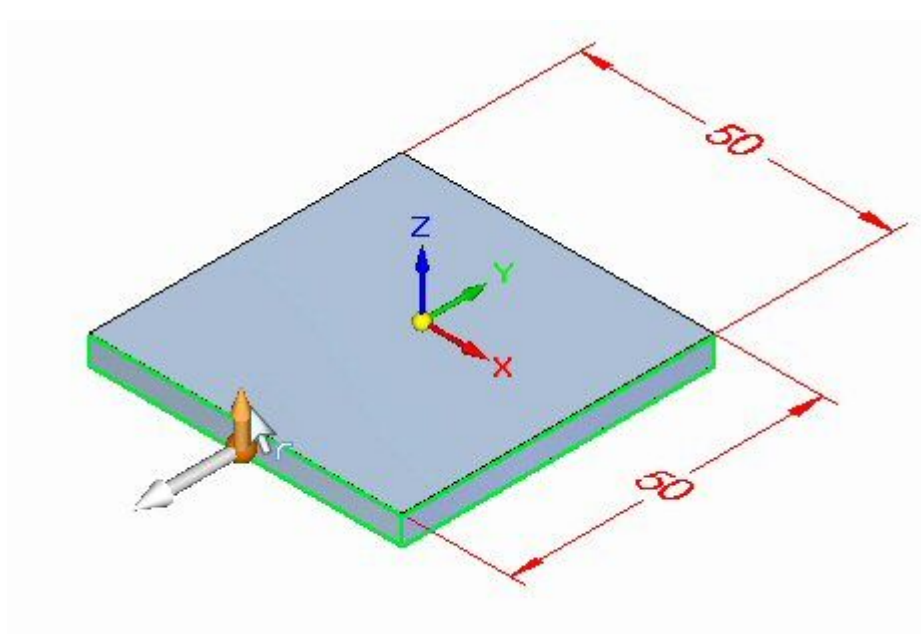
- Passez à l'étape suivante.

**Créer des faces perpendiculaires à l'aide de la face**

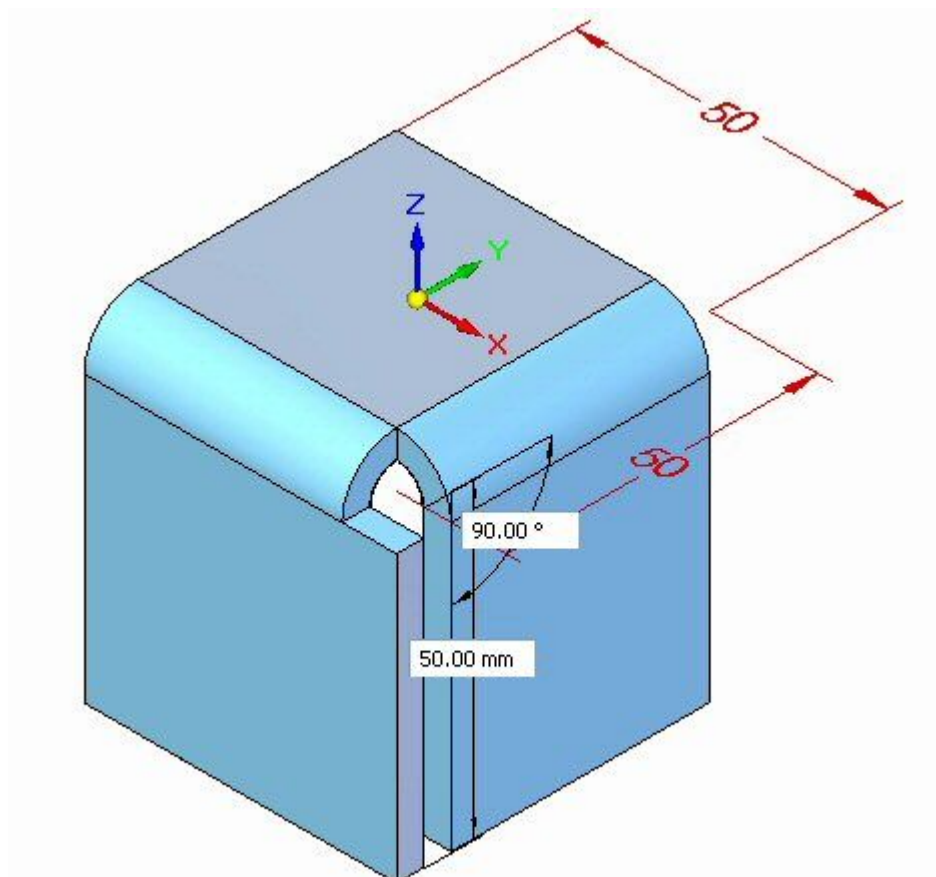
- Sélectionnez les deux faces d'épaisseur indiquées.



- Sélectionnez la poignée de départ de la face perpendiculaire.

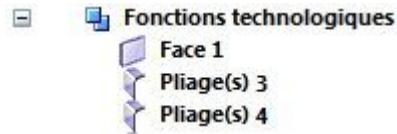


- ▶ Entrez une distance de 50 mm pour les nouvelles faces perpendiculaires.



### Remarque

Deux faces perpendiculaires ont été créées à l'aide des faces d'épaisseur de la face. Notez les nouvelles entrées dans PathFinder.



- Fermez le document Tôlerie sans l'enregistrer. Cet exercice est terminé. Allez à la récapitulation de l'exercice.

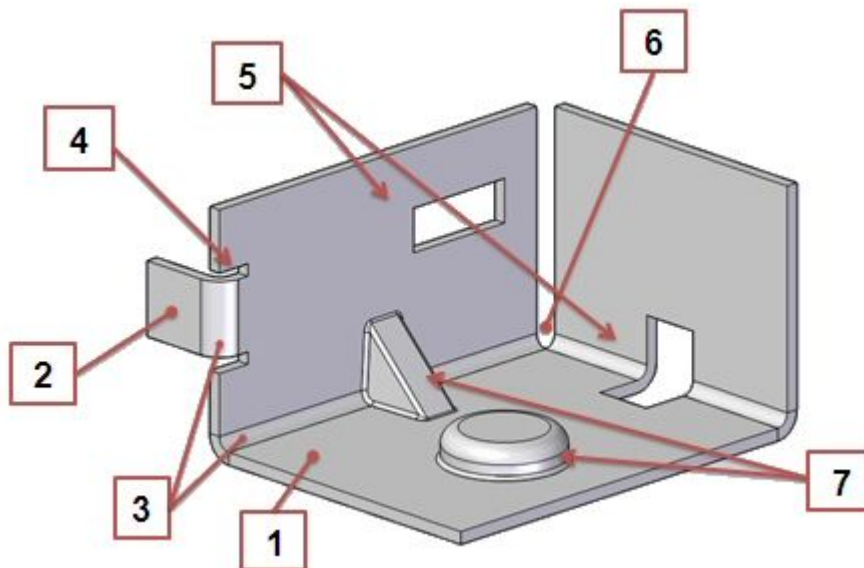
### Récapitulation

Lors de cet exercice, vous avez défini l'épaisseur de matière à l'aide de l'onglet Jauge de la base de données matière. Une face a été placées et des faces perpendiculaires ont été créées à l'aide des faces d'épaisseur de la face.

### Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. Affectez un terme à chaque numéro à l'aide de la liste ci-dessous.



Coin

Grugeage

Enlèvements

Fonction procédurale

Face-face perpendiculaire

Pliage

Plaque

2. Indiquez trois méthodes permettant de définir l'épaisseur de matière dans un document Tôlerie.

## **Récapitulation du module**

Lors de cet exercice, vous définissez l'épaisseur de matière à l'aide de l'onglet Jauge de la table des matières. Une face a été placées et des faces perpendiculaires ont été créées à l'aide des faces d'épaisseur de la face.



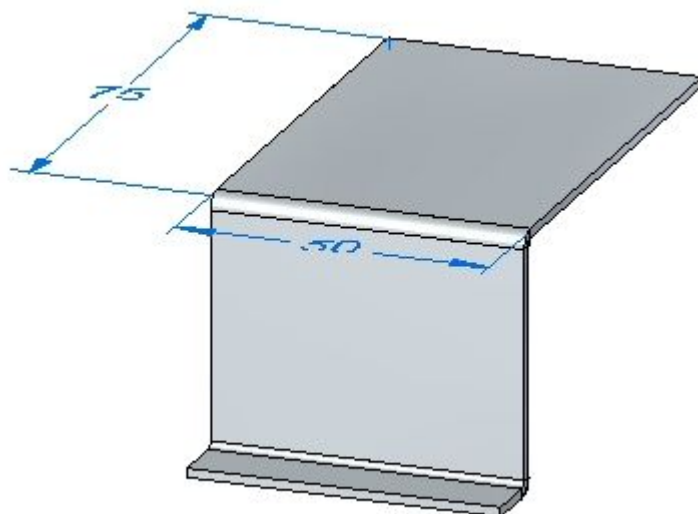
---

## Leçon

# 4 *Fonctions technologiques de base*

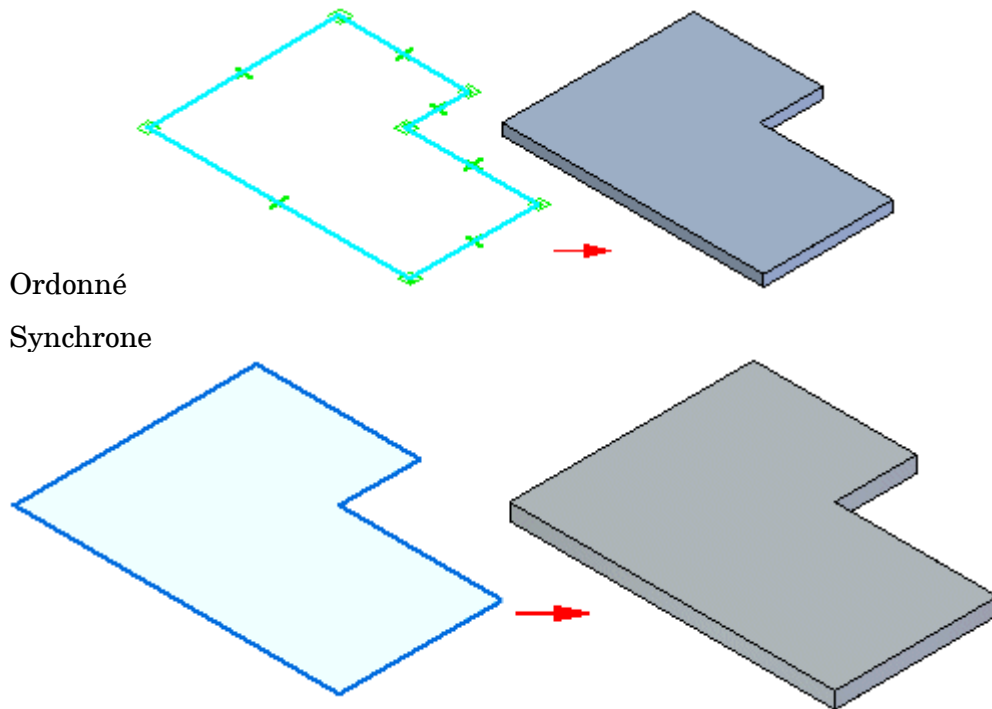
### Fonctions technologiques de base dans l'environnement Tôlerie

Dans l'environnement Tôlerie, la fonction technologique de base est la première plaque d'épaisseur placée dans le fichier. Vous pouvez créer la fonction technologique de base, soit en plaçant une face qui est une plaque d'épaisseur unique, soit en plaçant une face suivant profil qui consiste en plus de faces et de pliages.



### Création de la fonction technologique de base

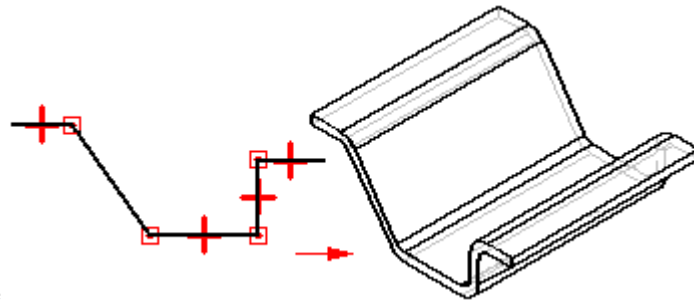
Vous pouvez créer une fonction technologique de base à l'aide des commandes Face, Face suivant profil et Trémie (environnement Ordonné uniquement). La commande Face permet de créer une fonction technologique plate de n'importe quelle forme en utilisant un profil fermé.



Ordonné

Synchrone

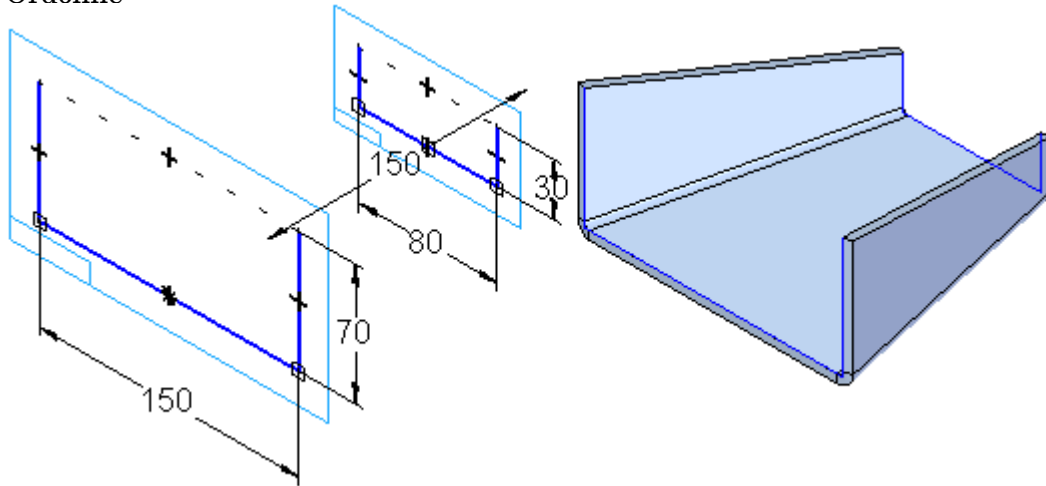
La commande **Face suivant profil** (environnement Ordonné) permet de créer une fonction technologique comprenant une ou plusieurs plis en utilisant un profil ouvert.



Ordonné

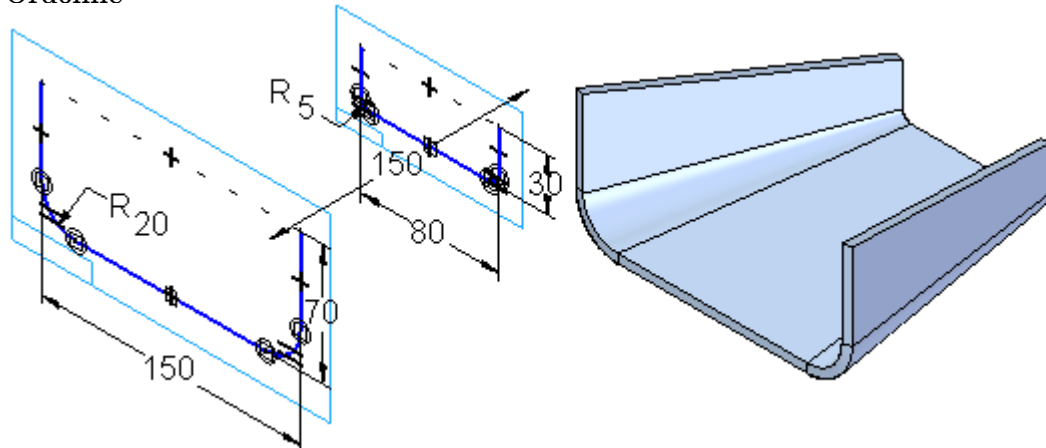
La commande **Trémie** (environnement Ordonné) permet de créer rapidement un pliage en utilisant deux profils ouverts sur des plans de référence parallèles. Tout comme la commande **Face suivant profil**, la commande **Trémie** ajoute automatiquement des plis en utilisant la propriété du rayon de pliage. Vous n'avez pas besoin de dessiner un arc à chaque pli.

Ordonné

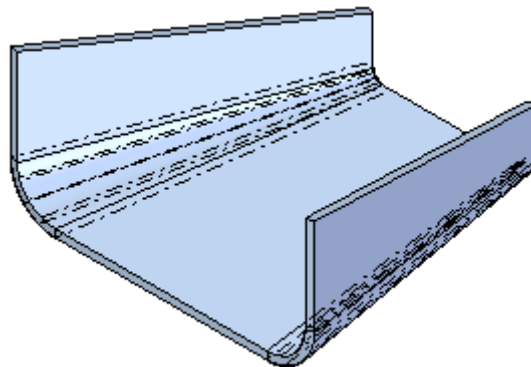


Dans l'environnement Ordonné, si vous désirez utiliser une valeur de rayon de pliage différente, dessinez des arcs dans le profil.

Ordonné



L'onglet Méthode de pliage (environnement Ordonné) dans la boîte de dialogue Trémie permet de créer des pliages à incrément pour tous les pliages du trémie.



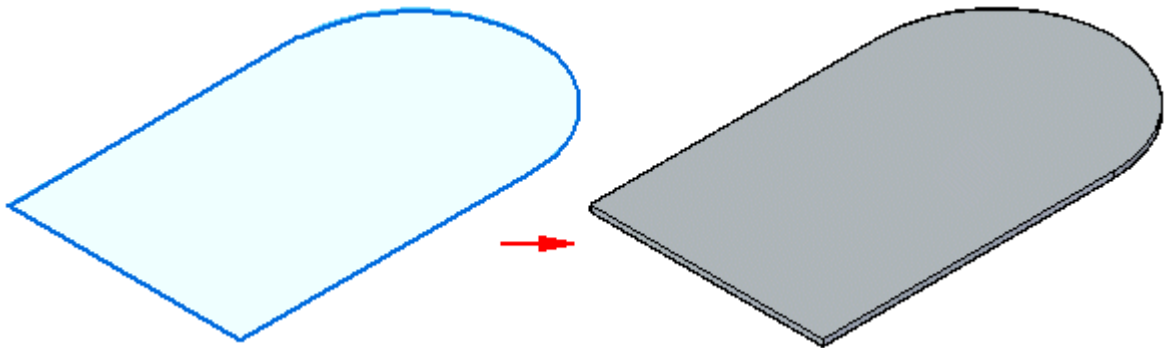
Ordonné

Vous pouvez définir le nombre de pliages. Afin de pouvoir déplier la trémie, l'angle de l'arc doit correspondre entre les deux sections transversales.

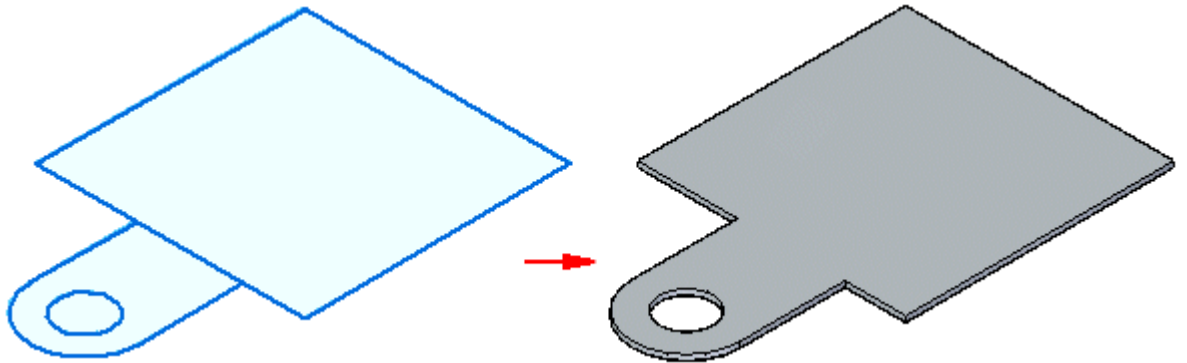
## Face, commande

Cette commande permet de créer une fonction technologique de type face sur une pièce de tôlerie. Vous pouvez utiliser cette commande pour créer une fonction technologique de base ou pour ajouter une fonction technologique à une pièce en tôle existante.

Dans l'environnement Synchrone, vous pouvez créer une face perpendiculaire à l'aide soit d'une seule région d'esquisse,



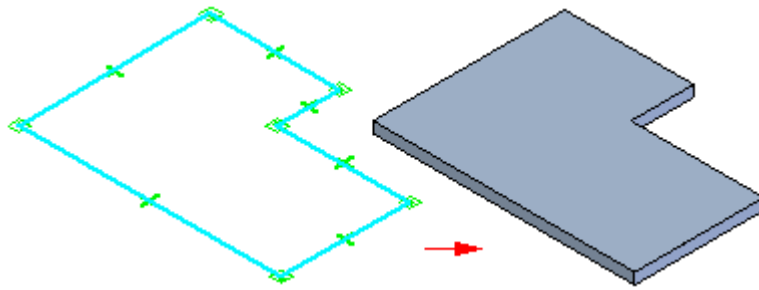
soit plusieurs régions d'esquisse.



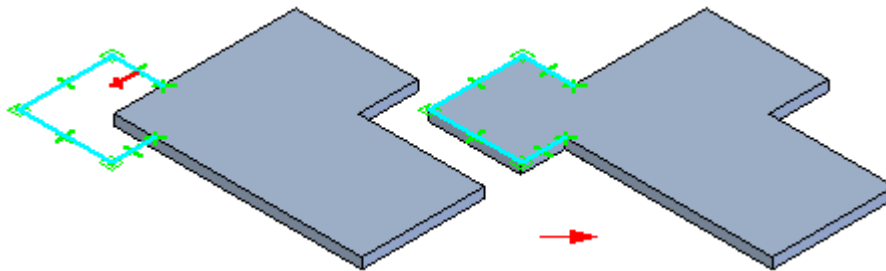
### Création de faces perpendiculaires dans l'environnement Ordonné

Dans l'environnement Ordonné, vous ne pouvez avoir qu'un profil par face perpendiculaire.

Lorsque plusieurs régions sont sélectionnées, il faut qu'elles soient contiguës et sur le même plan. Lors de la création d'une fonction technologique de base dans l'environnement Ordonné, le profil doit être fermé et il faut aussi définir la direction et l'épaisseur de matière désirées.

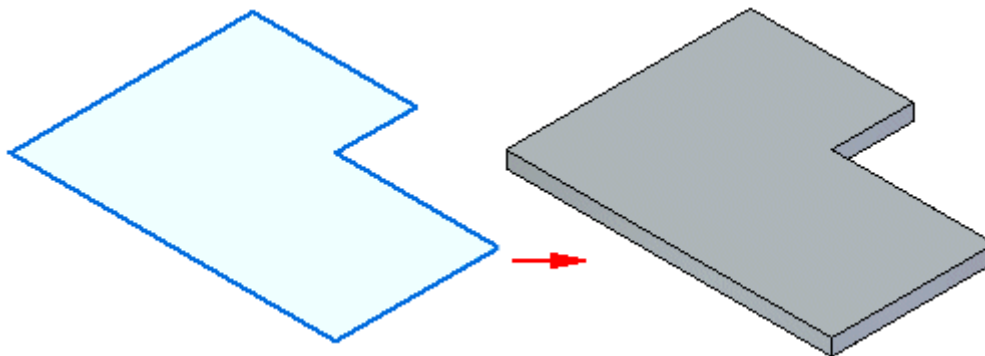


Pour les fonctions technologiques suivantes dans l'environnement Ordonné, le profil peut être soit ouvert, soit fermé. Lorsqu'un profil ouvert est utilisé, il faut définir le côté du profil auquel il faut ajouter de la matière.

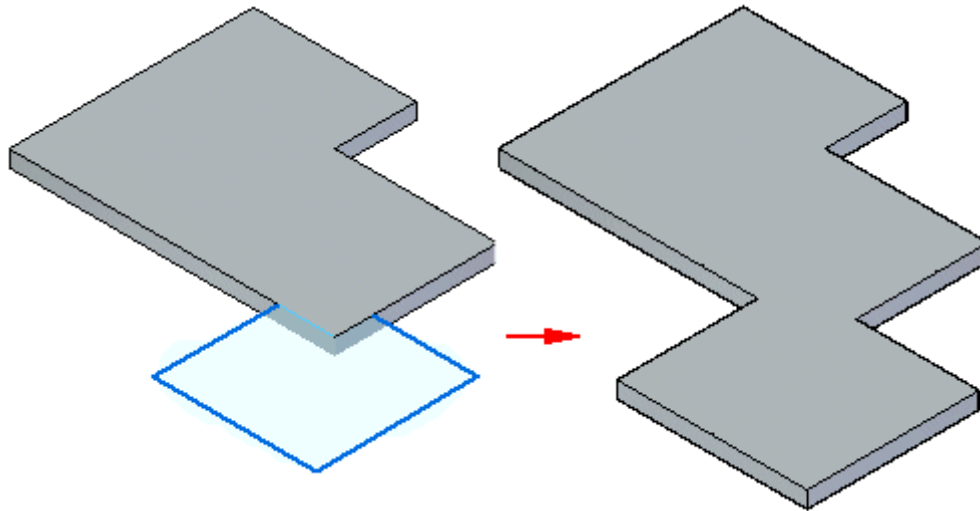


### Création de faces perpendiculaires dans l' environnement Synchrone

Lors de la création d'une fonction technologique de base dans l'environnement Synchrone, le région d'esquisse doit être fermée et il faut aussi définir la direction et l'épaisseur de matière désirées.



Pour les fonctions technologiques suivantes dans l'environnement Synchrone, le profil peut être soit ouvert, soit fermé. Si l'esquisse est ouverte, l'arête de la face perpendiculaire doit fermer l'esquisse afin de créer une région d'esquisse. Les fonctions technologiques suivantes sont ajoutées automatiquement lorsque vous sélectionnez la poignée d'extrusion.




### Modification des faces perpendiculaires

Une fois qu'une face perpendiculaire est créée, vous ne pouvez modifier ni l'épaisseur, ni la direction de décalage. Vous pouvez utiliser la base de données matière pour modifier les éléments tels que l'épaisseur totale, le rayon et la profondeur de grugeage.

## Création d'une face

Vous pouvez créer une face en tant que fonction technologique de base ou ajouter une face à une pièce en tôle existante.

### Création d'une face dans l'environnement Ordonné

1. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Tôlerie > Face .
2. Définissez le plan de profil.
3. Dessinez un profil ouvert de toute forme 2D ou copiez un profil dans la fenêtre du profil. Les extrémités d'un profil ouvert sont prolongées aux bords du plan de pièce. Un arc ouvert est prolongé pour former un cercle.

#### Remarque

Si vous utilisez la commande Face pour créer une fonction technologique de base, le profil doit être fermé.

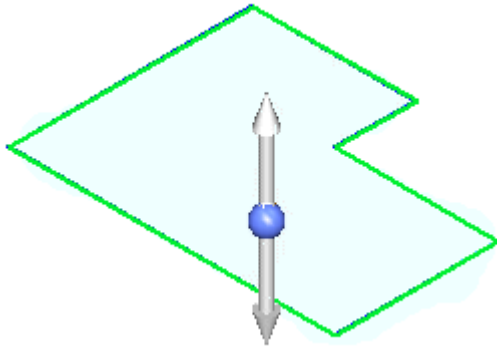
4. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Fermer > Fermer.



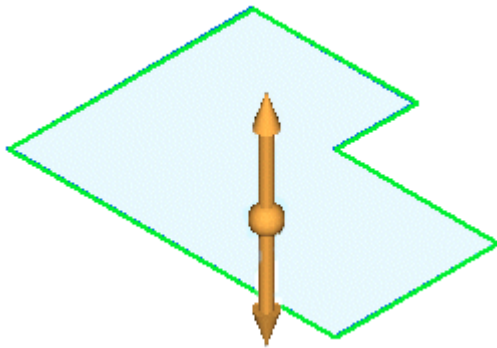
5. Terminez la fonction technologique.

### Création d'une face en tant que fonction technologique de base dans l'environnement Sychrone

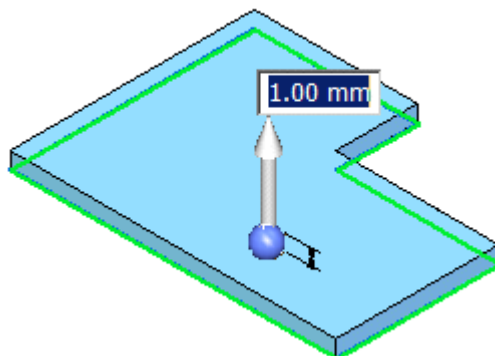
1. Placez le curseur sur une région d'esquisse, puis cliquez pour la sélectionner.  
La poignée d'extrusion s'affiche.



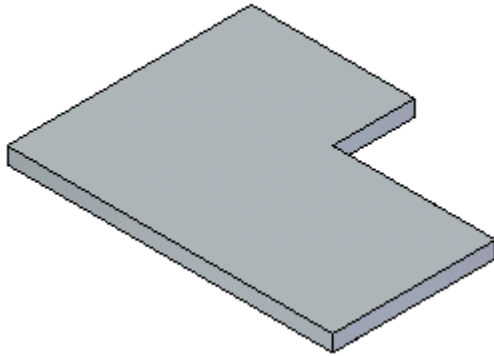
2. Cliquez sur la poignée d'extrusion.



3. Indiquez une valeur d'épaisseur pour la pièce.



4. Cliquez à l'aide du bouton droit pour créer la face.

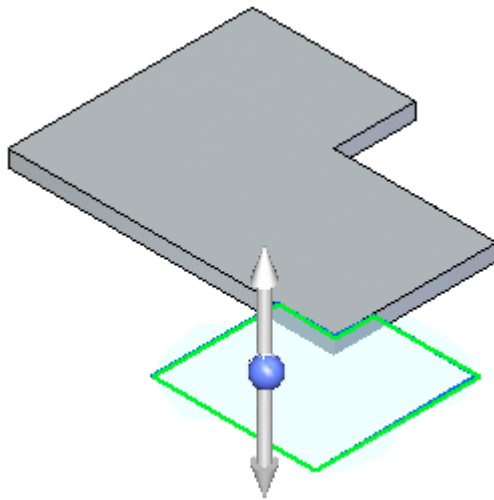


#### Astuce

- Vous pouvez sélectionner le bouton Base de données matière dans la barre de commande pour afficher la base de données matière afin de modifier l'épaisseur global, le grugeage, etc.
- Vous pouvez cliquer sur la poignée d'indication de la direction pour modifier la direction du décalage.

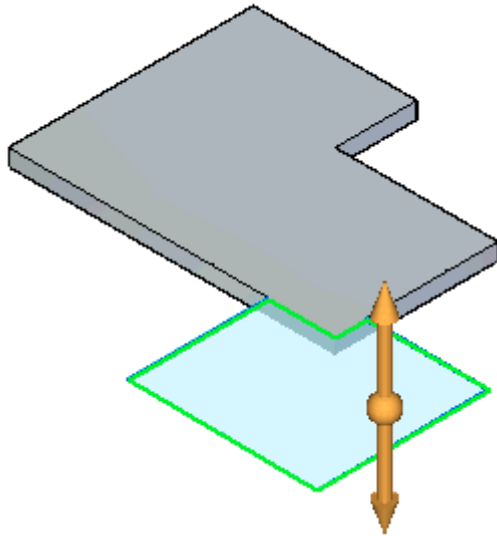
#### Ajout d'une face à une pièce tôlerie existante dans l'environnement Sychrone

1. Placez le curseur sur une région d'esquisse, puis cliquez pour la sélectionner.  
La poignée d'extrusion s'affiche.

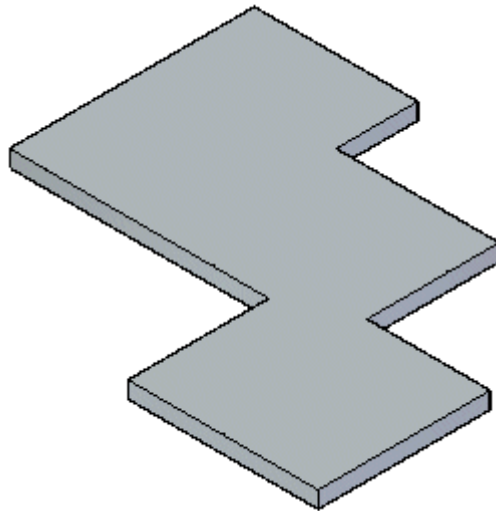


2. Cliquez sur la poignée d'extrusion.



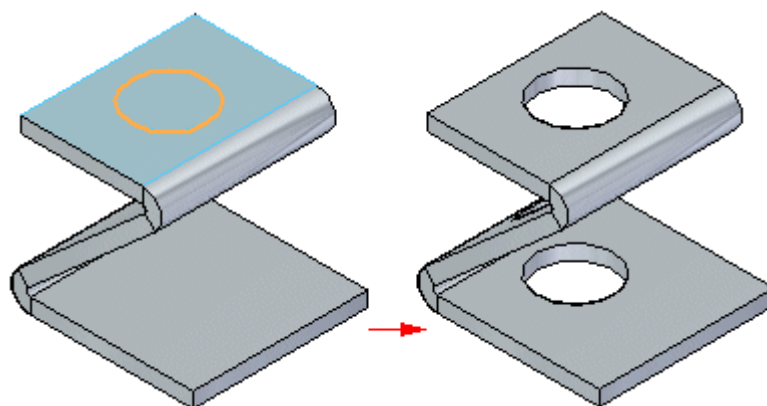


La face est ajoutée automatiquement.

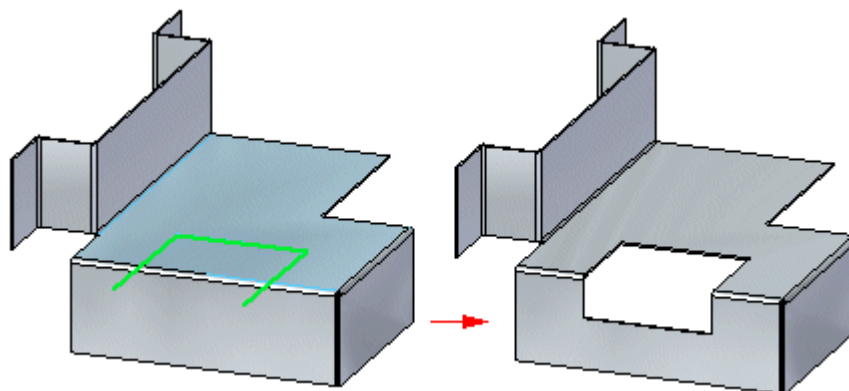


## Couper, commande

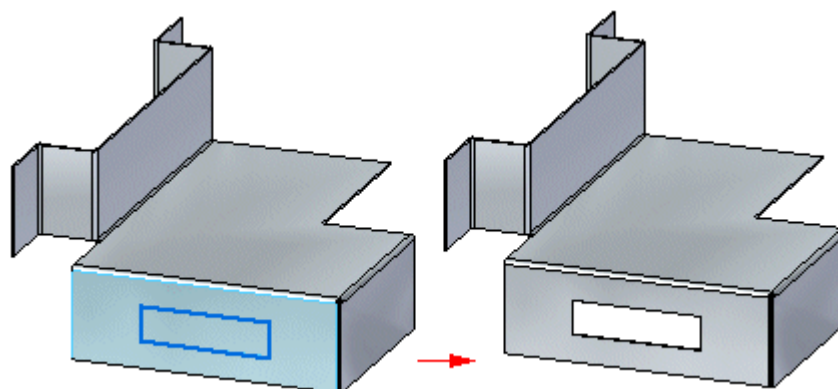
Permet de créer un enlèvement de matière dans la pièce.



Il est possible de créer un enlèvement dans une pièce tôlerie qui a un profil ouvert



ou fermé.

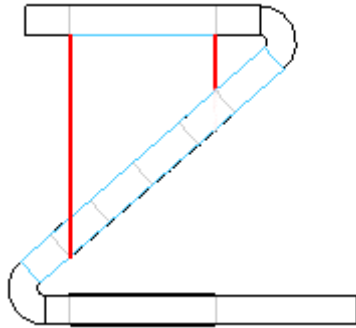


## Types d'enlèvement normal à face

Parmi les types d'enlèvement normal à face on trouve :

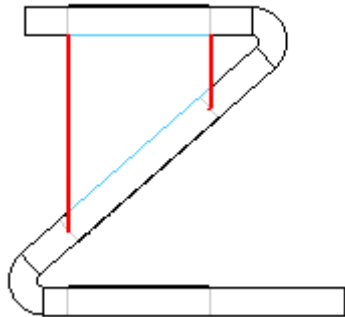
### Enlèvement suivant épaisseur

Cette option permet de créer un enlèvement avec compensation de l'épaisseur de la pièce.



Elle est utile lors de la création de pièces où un arbre doit passer à travers des enlèvements circulaires alignés.

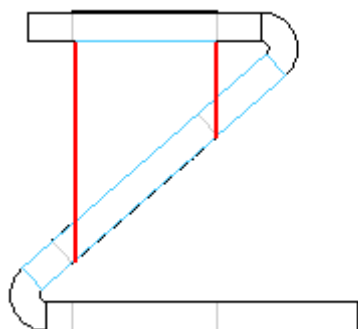
### Enlèvement de matière au plan médian



Cette option permet de créer l'enlèvement de matière sur la base du plan médian de la pièce.

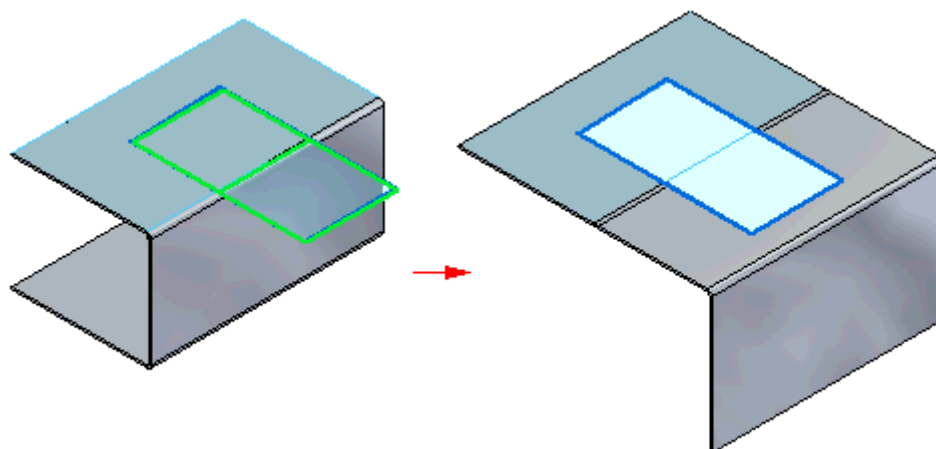
### Découpe face la plus proche

Cette option permet de créer l'enlèvement de matière suivant la face la plus proche de la pièce.

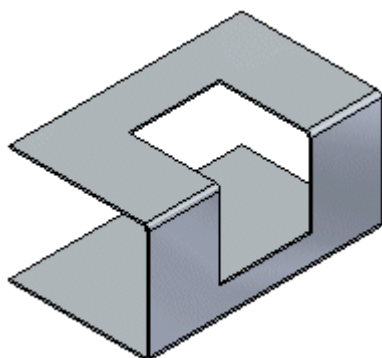


### Enlèvements sur des pliages

L'option Enlèvement enveloppant permet de déplier le pliage pour créer un enlèvement, puis



d'effectuer le repliage lorsque l'enlèvement est terminé.



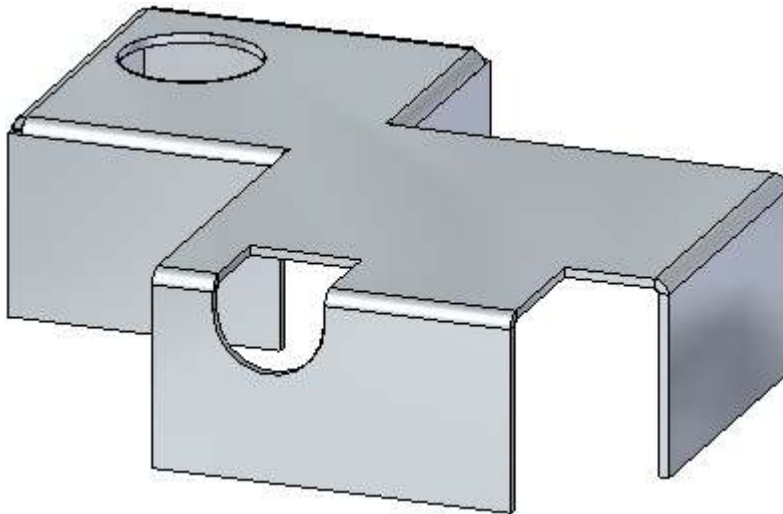
## Exercice : Utilisation de régions pour créer des faces et des enlèvements

### Activity: Utilisation de régions pour créer des faces et des enlèvements


#### Objectifs

Cet exercice indique la manière de créer des faces dans l'environnement Tôlerie et d'utiliser des régions pour créer des enlèvements. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Création d'une fonction technologique de base de type face à l'aide d'une esquisse
- Ajout d'autre faces à la fonction technologique de base
- Création de faces perpendiculaires
- Essai des options permettant de créer des enlèvements dans une pièce tôlerie



#### Ouvrir un fichier Tôlerie

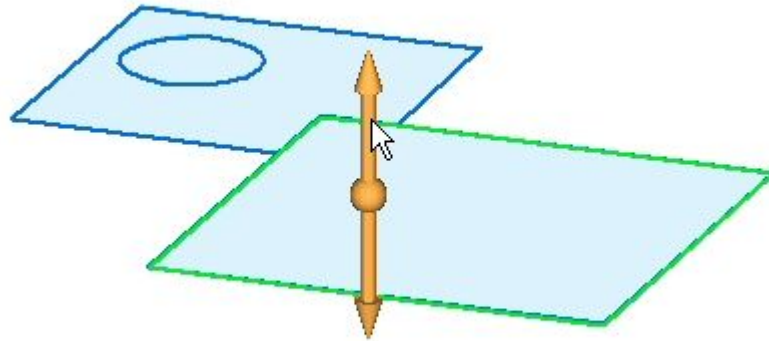
- Démarrez Solid Edge ST5.
- Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *tab\_cut\_activity.psm*.

#### Remarque

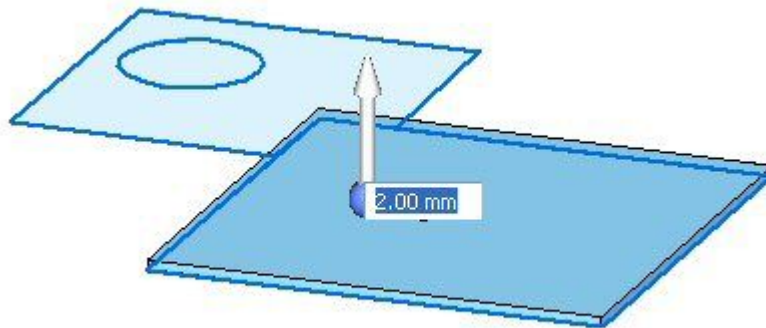
Pour cet exercice, la valeur d'épaisseur de matière est 2.0 mm et le rayon de pliage est de 1.0 mm.

**Utilisation de l'esquisse pour créer la fonction technologique de base**

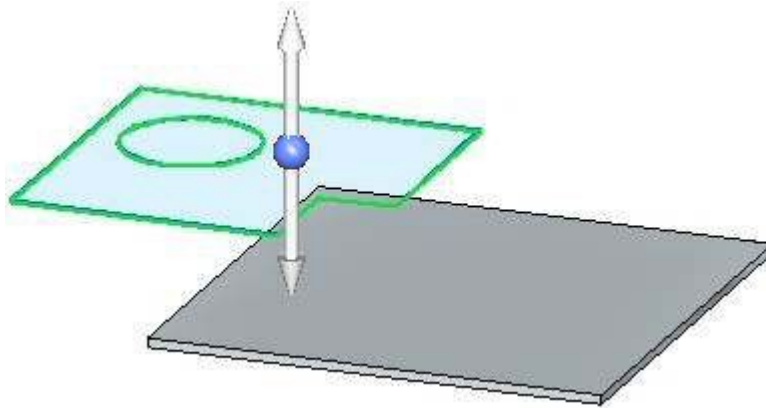
- ▶ Utilisez la région indiquée pour créer la fonction technologique de base à l'aide de la géométrie d'esquisse. Sélectionnez la poignée dirigée vers le haut.



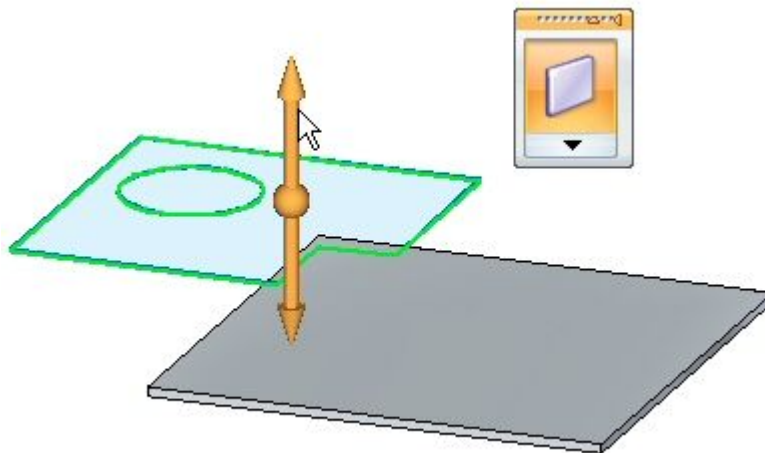
- ▶ Cliquez pour placer la fonction technologique de base qui est une face, au-dessus de l'esquisse comme l'indique l'illustration. Appuyez sur la touche Entrée pour accepter l'épaisseur de matière de 2.00 mm.



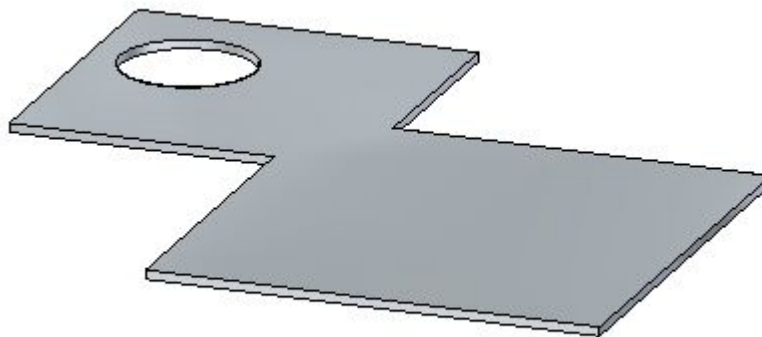
- ▶ Pour placer la face suivante, sélectionnez la région indiquée.



- ▶ Sélectionnez la poignée dirigée vers le haut comme l'indique l'illustration. Puisque l'épaisseur de matière est définie, la face sera placée lorsque la poignée est sélectionnée.

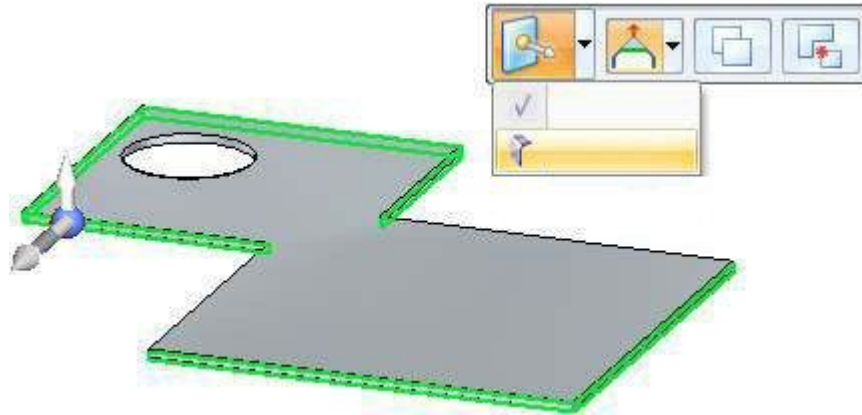


La fonction technologique de base apparaît comme indiqué.

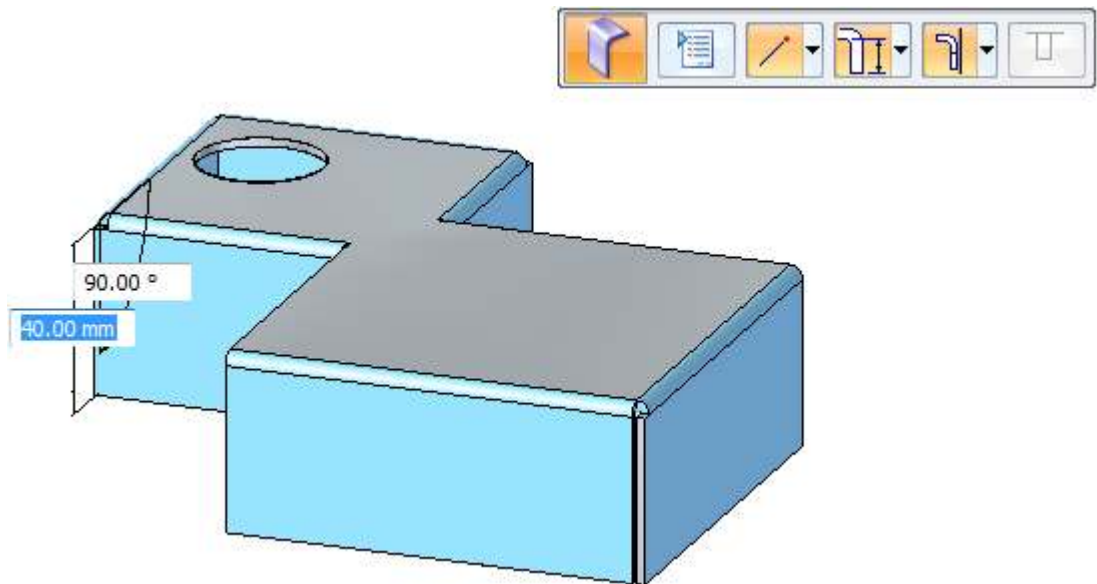


### Création des faces perpendiculaires

- Sélectionnez les arêtes indiquées et cliquez sur la commande Face perpendiculaire.



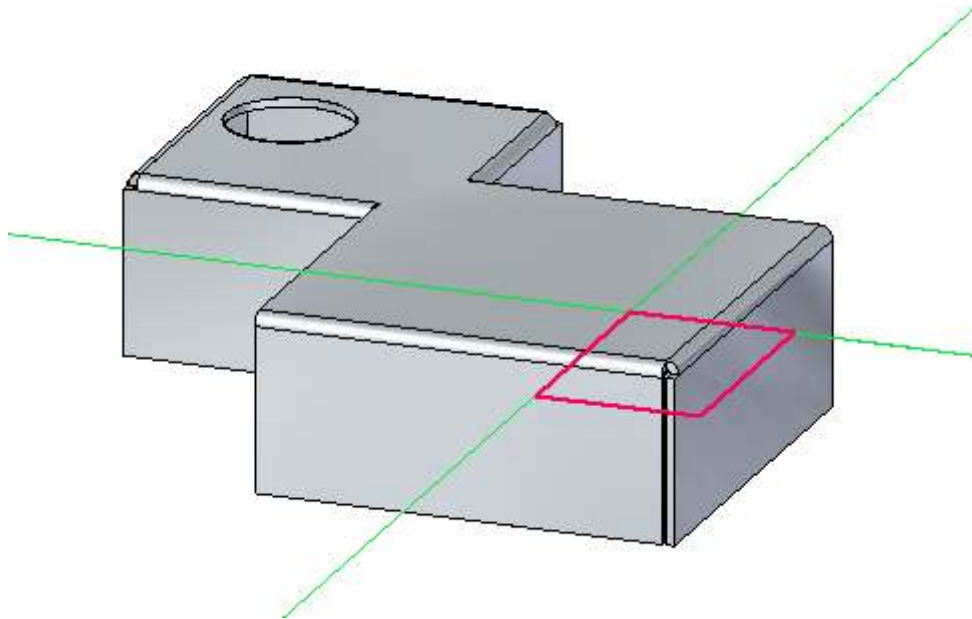
- Prolongez la face perpendiculaire d'une distance de 40.00 mm vers le bas.



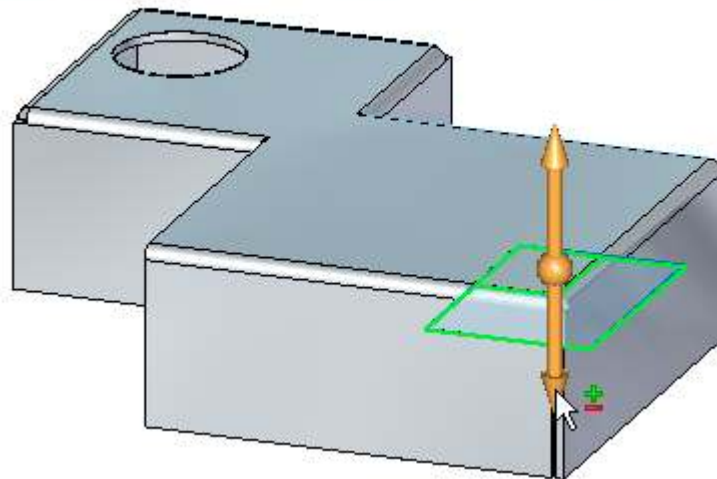
### Création d'un enlèvement

- Verrouillez le plan d'esquisse par rapport à la face de dessus et placez un rectangle approximativement comme l'indique l'illustration ci-dessous.

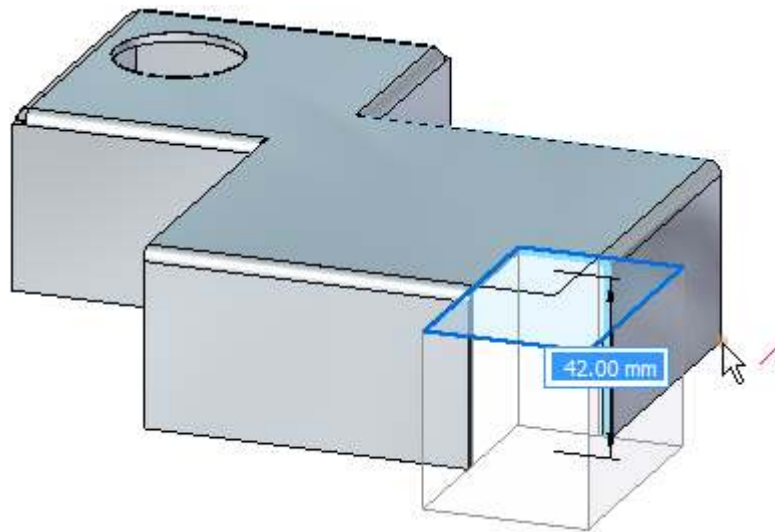




- ▶ Sélectionnez les régions indiquées. Remarquez que la commande Enlever est sélectionnée. Cliquez sur la poignée dirigée vers le bas, comme l'indique l'illustration.

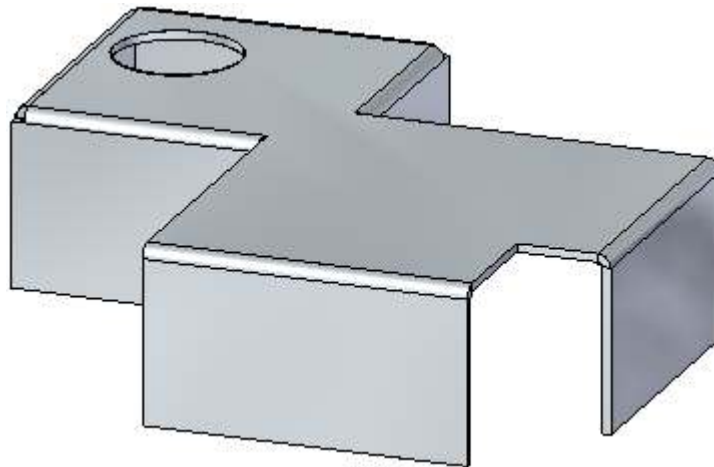


- ▶ Cliquez sur le point-extrémité sur l'arête pour créer l'enlèvement.



### Remarque

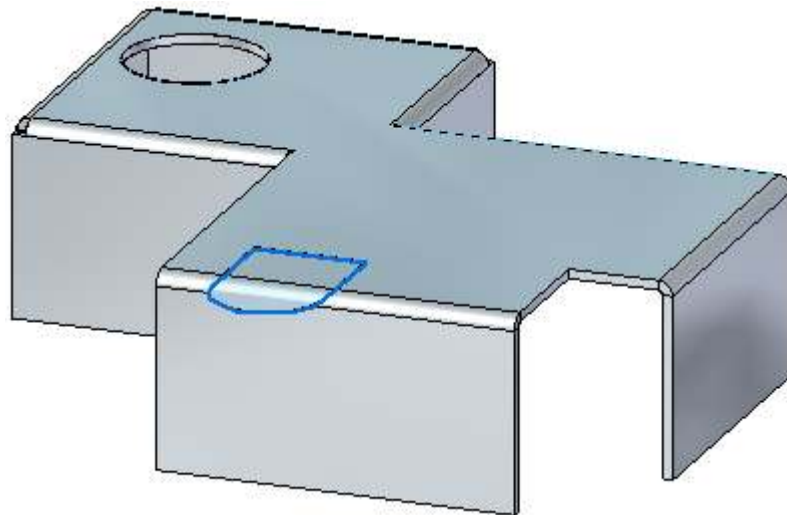
Remarquez la profondeur de l'enlèvement est définie par la distance verticale sous les régions.



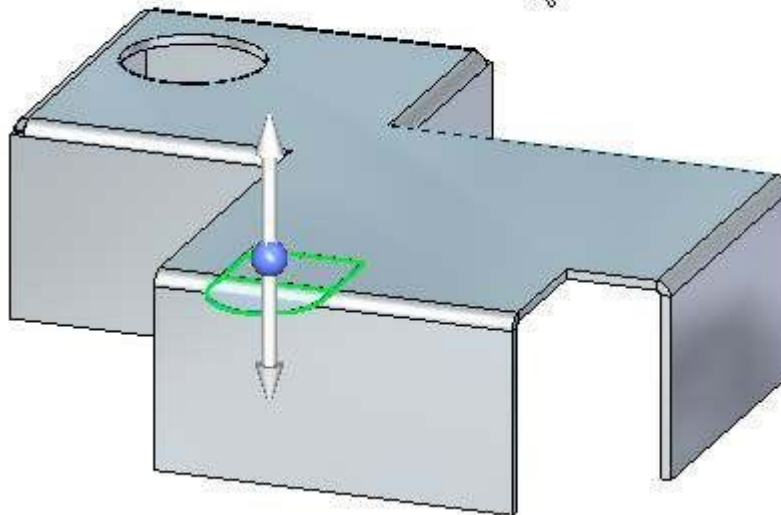
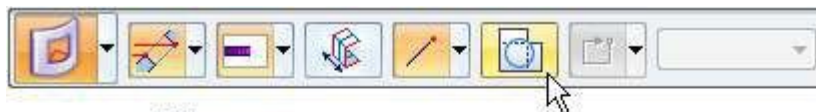
### Création d'un enlèvement enveloppant

La commande Enlèvement enveloppant permet de déplier le pliage provisoirement afin de permettre de placer un enlèvement.

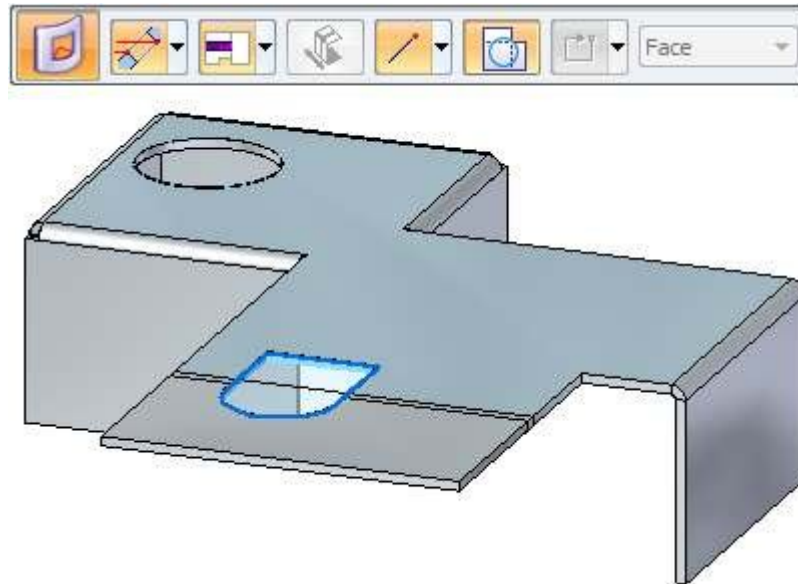
- Créez une esquisse approximativement comme indiqué ci-dessous. Ne prolongez l'esquisse plus de 30.00 mm à partir de l'arête de la face perpendiculaire.



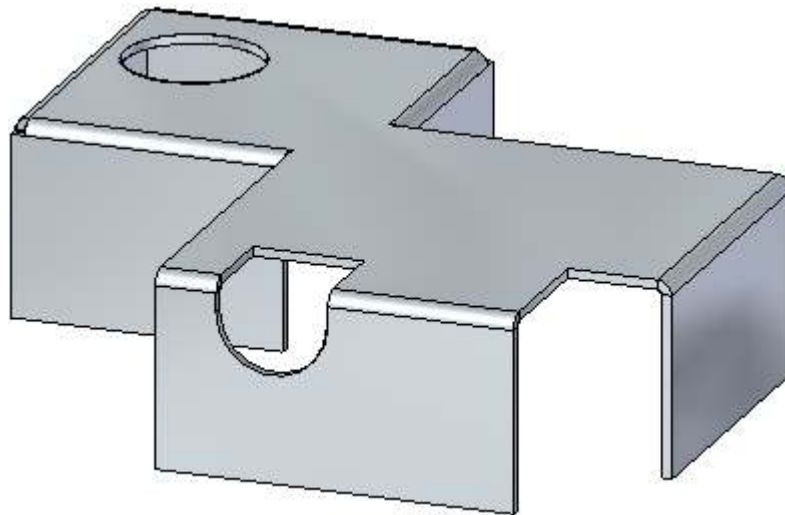
- ▶ Sélectionnez les deux régions indiquées et cliquez sur l'option Enlèvement enveloppant comme indiqué.



- ▶ Sélectionnez la poignée dirigée vers le bas. La pièce est dépliée en affichant un aperçu de l'enlèvement enveloppant. Cliquez à l'aide du bouton droit pour les accepter.




- ▶ Le résultat est indiqué ci-dessous.

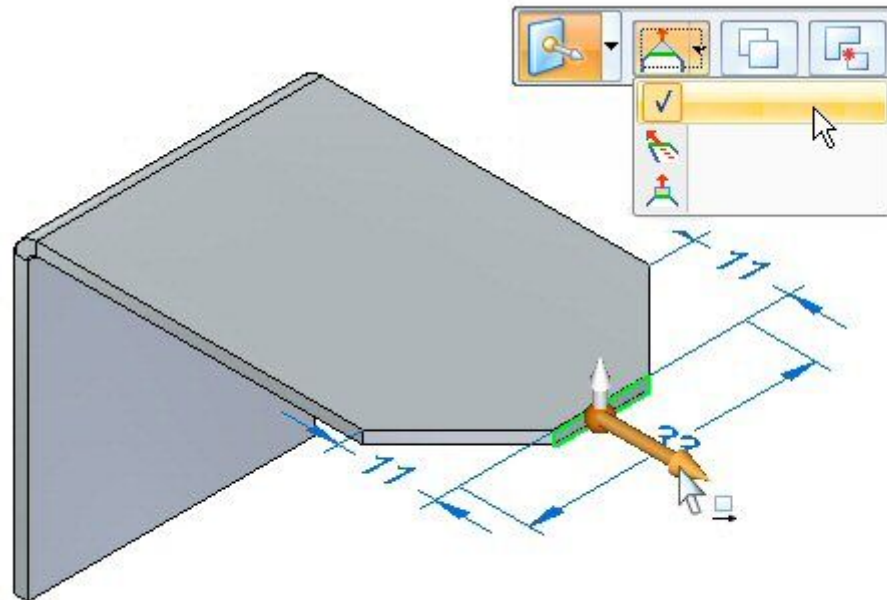


- ▶ Fermez le document Tôlerie sans l'enregistrer.

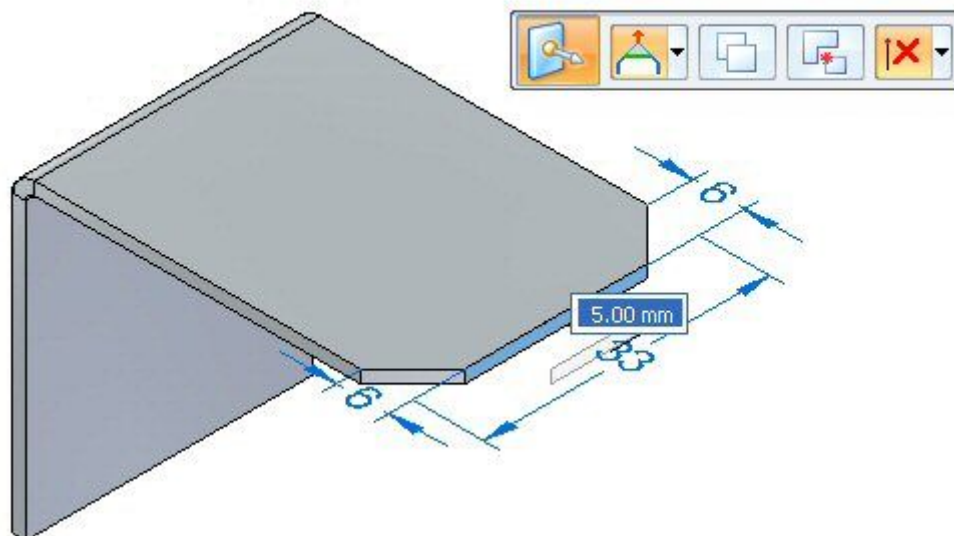
### Déplacement des faces d'épaisseur



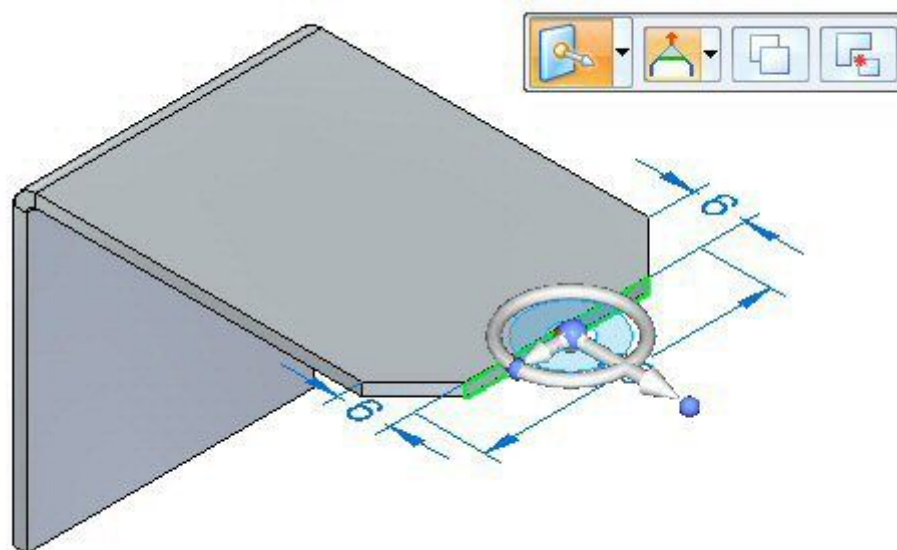
- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir ® *tab\_move\_activity.psm*.
- ▶ Sélectionnez l'axe principal de la face d'épaisseur indiquée. L'option par défaut est Prolonger/Relimiter.



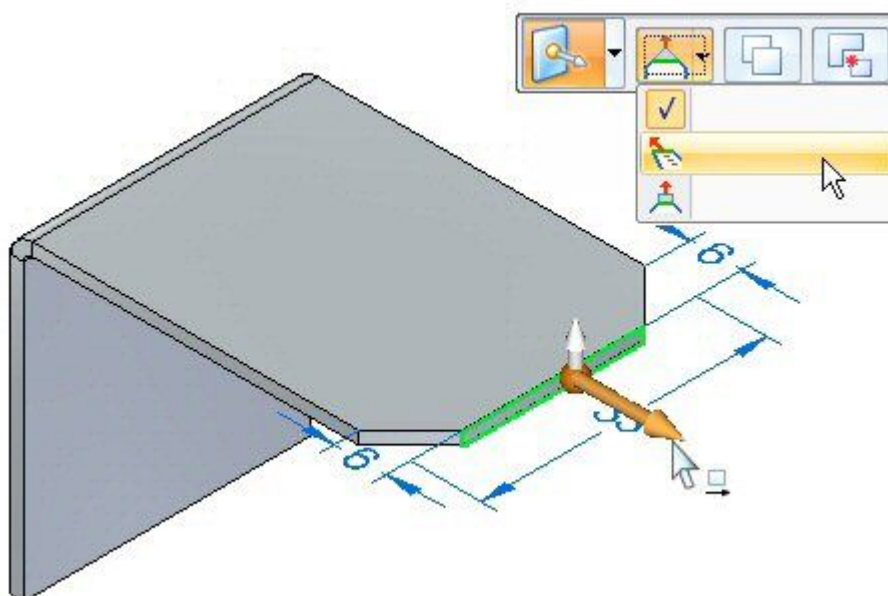
- ▶ Déplacez l'axe principal en allant vers le pliage. Entrez une valeur de distance de 5.00 mm.



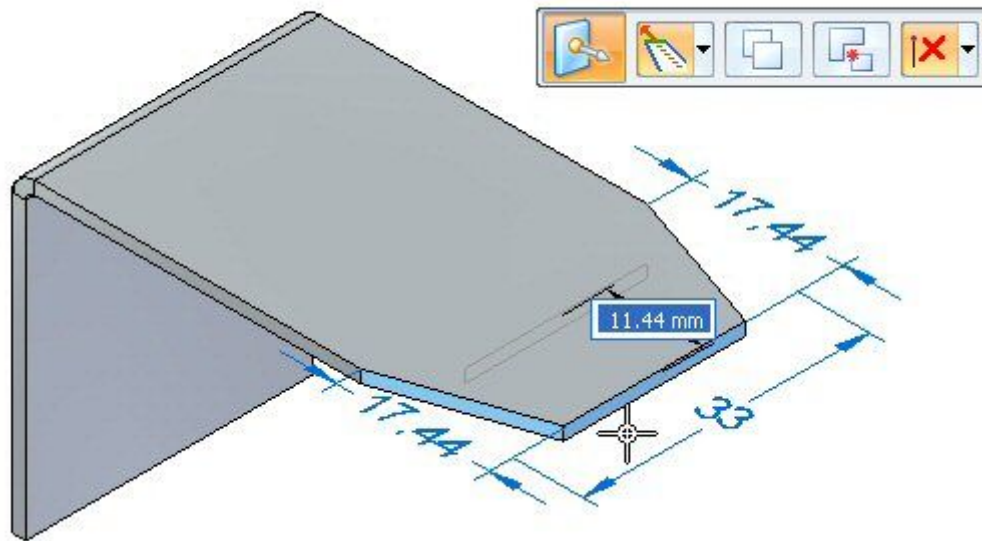
- ▶ Regardez le comportement. La longueur de la face d'épaisseur change et l'orientation des faces adjacentes reste constante. Le résultat est illustré ci-dessous.



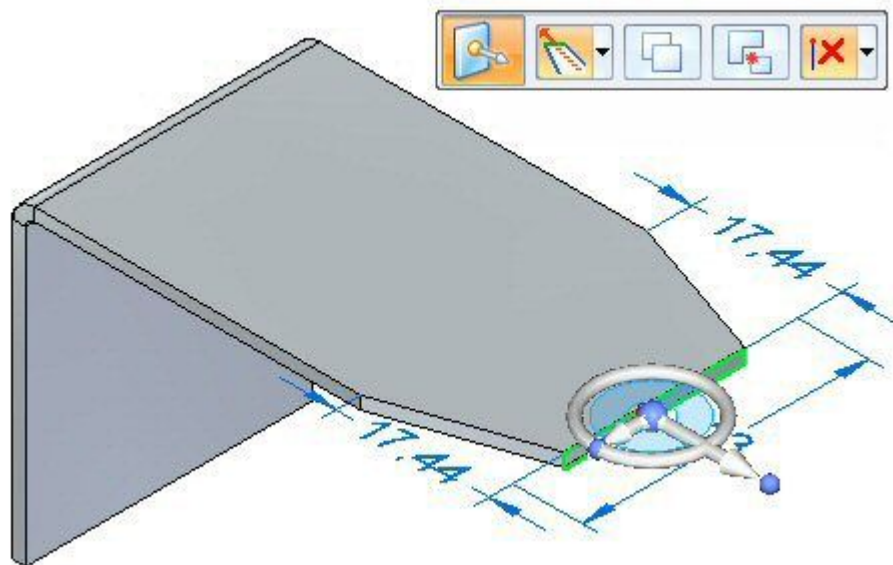
- ▶ Sélectionnez l'axe principal et l'option Orienter comme indiqué.



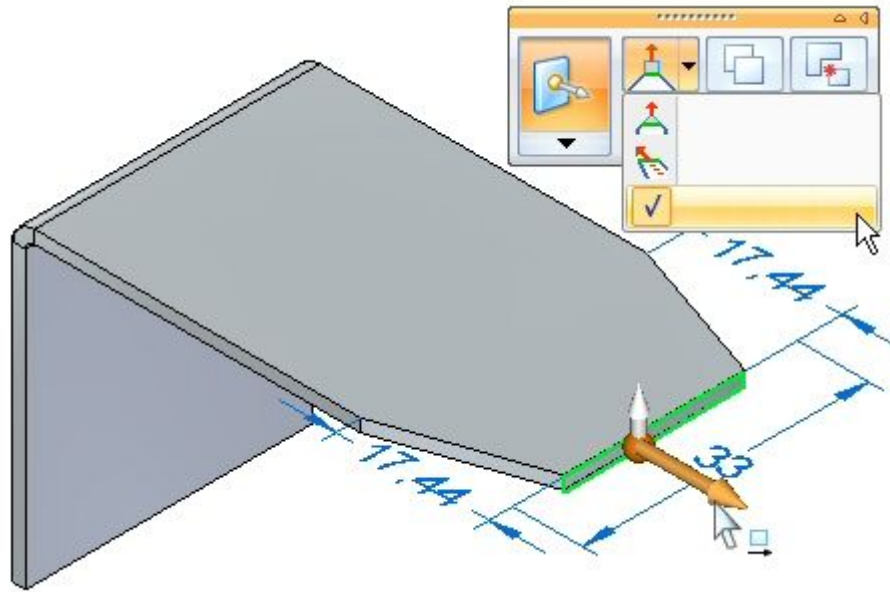
- ▶ Entrez une valeur de distance de 11.44 mm pour déplacer la face d'épaisseur.



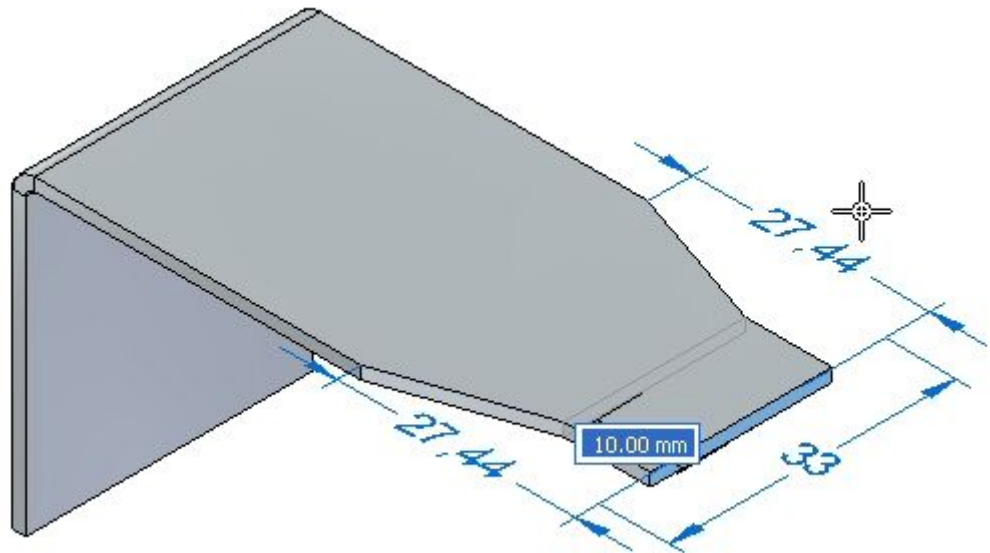
- ▶ Regardez le comportement. La longueur de la face d'épaisseur est constante et l'orientation des faces adjacentes change. Le résultat est illustré ci-dessous.



- ▶ Sélectionnez l'axe principal et l'option Etirer comme indiqué.

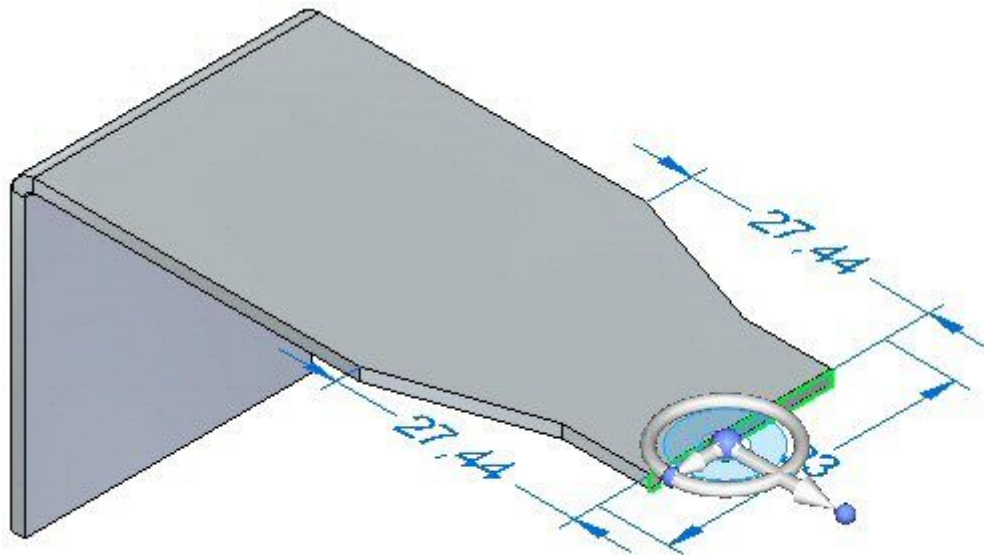


- ▶ Entrez une valeur de 10.00 mm.



- ▶ Regardez le comportement. La longueur de la face d'épaisseur, aussi bien que l'orientation des faces adjacentes restent constantes. La face se prolonge perpendiculairement à la face d'épaisseur. Le résultat est illustré ci-dessous.





- Cet exercice est terminé. Fermez le document Tôlerie sans l'enregistrer. Allez à la récapitulation de l'exercice.

## Récapitulation

Lors de cet exercice vous avez créé une fonction technologique de base de type tôlerie à l'aide d'une face. Davantage de matière a été ajoutée en créant une face à l'aide d'une esquisse. Un enlèvement et un enlèvement enveloppant ont été créés à l'aide de régions. Vous avez appris les options différentes permettant de déplacer une face d'épaisseur.

## Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. Indiquez deux commandes qui peuvent générer une fonction technologique de base dans un document Tôlerie.
2. Les enlèvements ouverts, sont-ils autorisés dans un document Tôlerie ?
3. Qu'est-ce qu'un enlèvement enveloppant dans l'environnement Tôlerie ?

## Récapitulation du module

Lors de cet exercice vous avez créé une fonction technologique de base de type tôlerie à l'aide d'une face. Davantage de matière a été ajoutée en créant une face à l'aide d'une esquisse. Un enlèvement et un enlèvement enveloppant ont été créés à l'aide de régions. Vous avez appris les options différentes permettant de déplacer une face d'épaisseur.



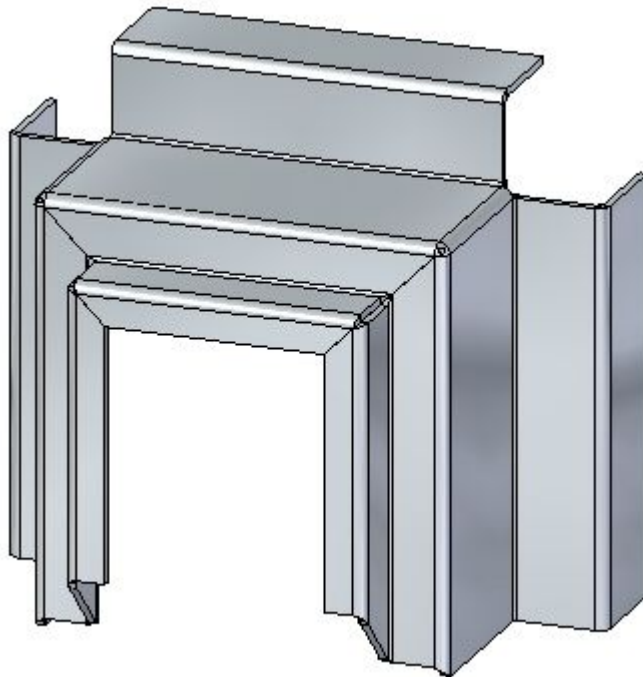
---

## Leçon

# 5 *Faces suivant profil*

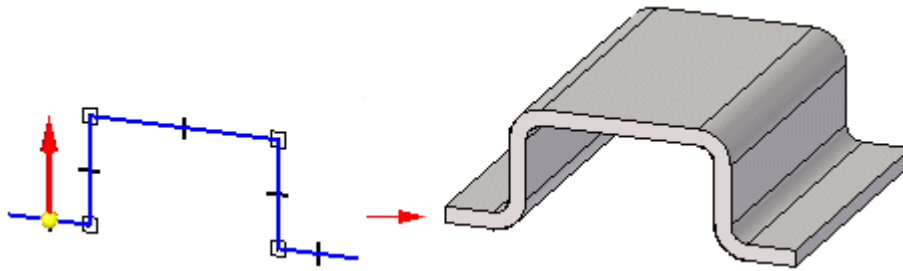
### Faces suivant profil

Il est possible d'utiliser une face suivant profil pour créer une fonction technologique de base à l'aide d'une esquisse. Elle peut aussi servir à créer de la géométrie rapidement le long des arêtes d'épaisseur d'une pièce de type tôlerie. Il est possible de définir des paramètres de grugeage et d'onglet autour des pliages.



### Faces suivant profil, commande

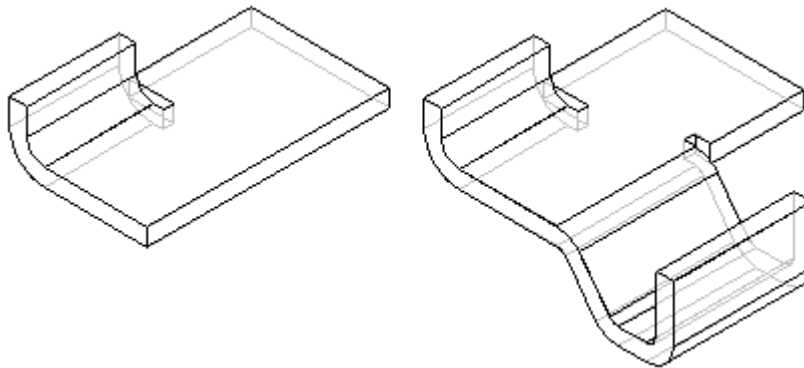
Cette commande permet de créer des faces suivant un profil par extrusion d'un profil qui représente le contour des faces suivant le profil.



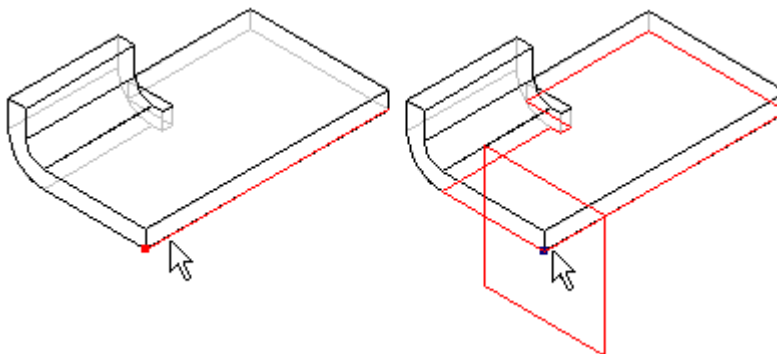
## Exemples : Définition de l'orientation du plan de référence pour créer des faces suivant profil

Lorsque vous créez des faces suivant profil, vous devez définir l'orientation du plan du profil par rapport à un contour existant de la pièce. Ce faisant, vous définissez l'orientation du plan de référence et la trajectoire de la création des faces suivant profil.

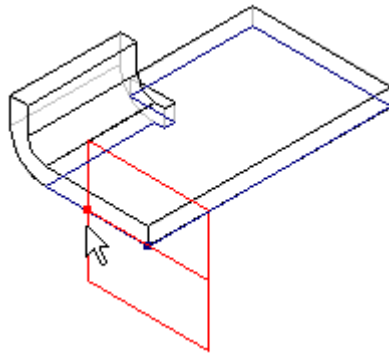
Supposez, par exemple, que vous désiriez créer des faces suivant profil comme illustré dans la figure.



Vous pourriez le faire en sélectionnant le point-extrémité du contour pour localiser le nouveau plan de référence, puis en cliquant sur la face figurant sur le côté droit de la figure pour définir la base du plan de référence.



Vous pourriez ensuite cliquer près de l'extrémité indiquée pour définir l'orientation de l'axe des X.



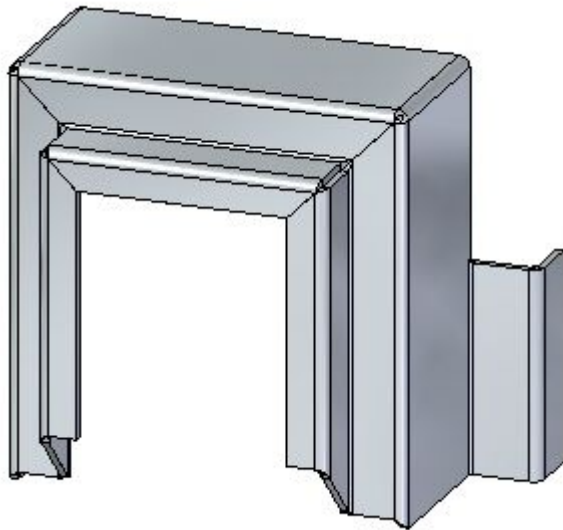
## **Exercice : Création d'une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil**

### **Activity: Création d'une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil**

#### **Objectifs**

Cet exercice permet de créer une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Créer une nouvelle pièce Tôlerie.
- Créer la matière à utiliser pour la pièce.
- Modifier l'épaisseur de matière.
- Créer l'esquisse qui servira de base à la face suivant profil.
- Observer PathFinder pour comprendre la manière de définir une face suivant profil.



**Ouvrir un fichier Tôlerie**

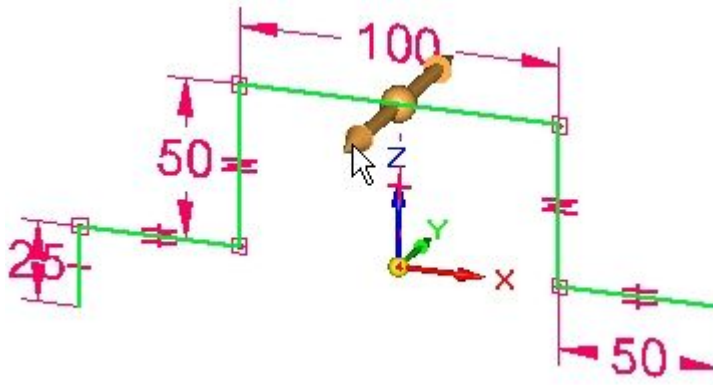
- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir > *contour\_actvity\_1.psm*.

**Créer une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil**

- ▶ Cliquez la commande Faces suivant profil.



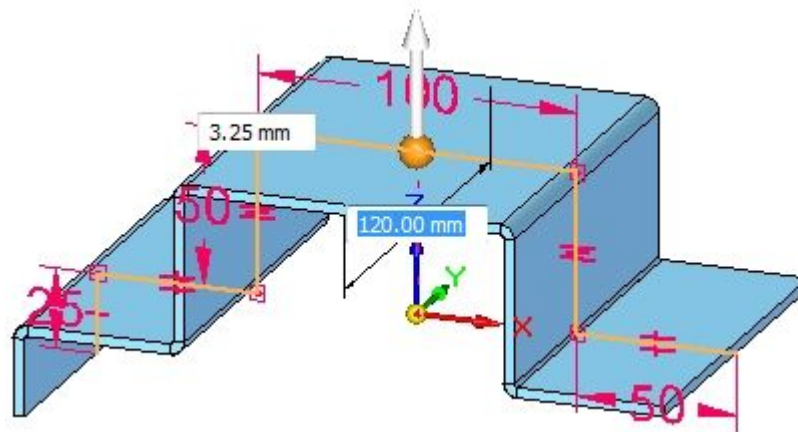
- ▶ Sélectionnez l'esquisse indiquée, puis cliquez sur la poignée de la face.



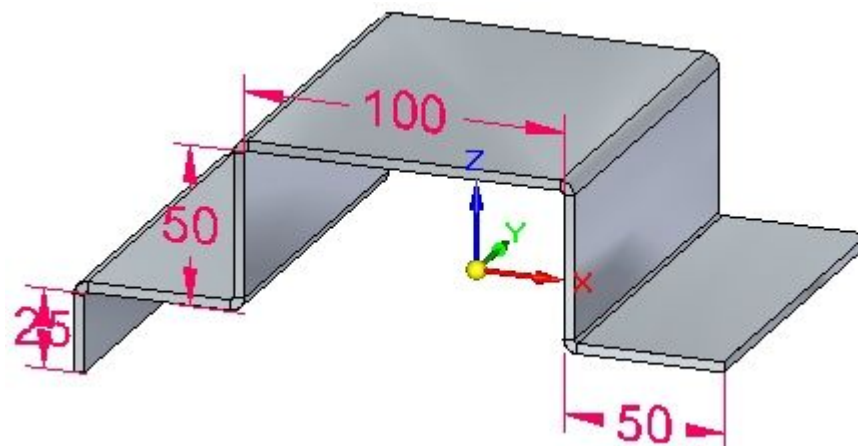
- ▶ Sélectionnez le bouton Prolongement symétrique.



- ▶ Utilisez la touche TAB pour passer entre la zone de l'épaisseur de matière et celle du prolongement. Définissez une épaisseur de matière de 3.25 mm et un prolongement de 120.00 mm, puis appuyez sur la touche ENTREE pour terminer la face suivant profil.



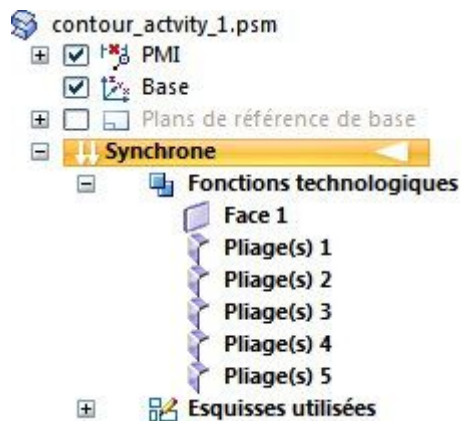
- ▶ Le résultat est indiqué ci-dessous.



### Remarque

Il est possible de créer la fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil. Les courbes tangentes dans les esquisses servent à créer des pliages.

- ▶ Regardez PathFinder tout en déplaçant le curseur sur les fonctions technologiques.




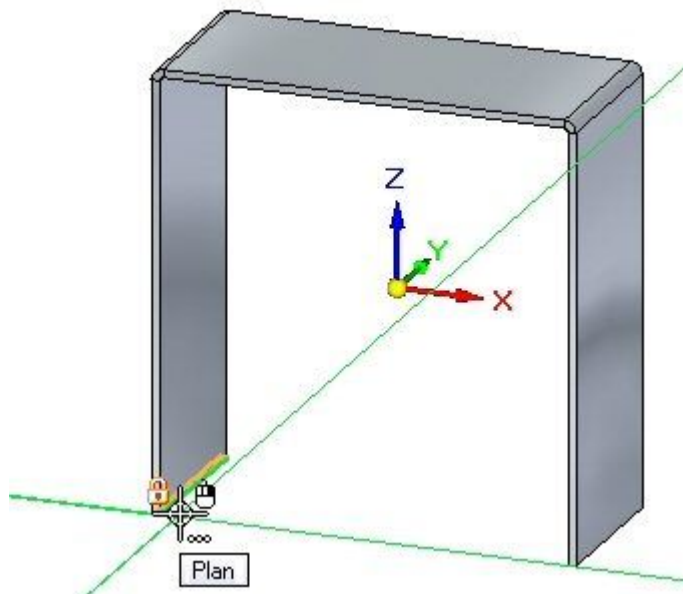
### Remarque

La face est créée à partir de l'élément sélectionné. Les faces suivant profil sont créées à l'aide des lignes connectées et les courbes tangentes.

- ▶ Enregistrez et fermez le document Tôlerie.

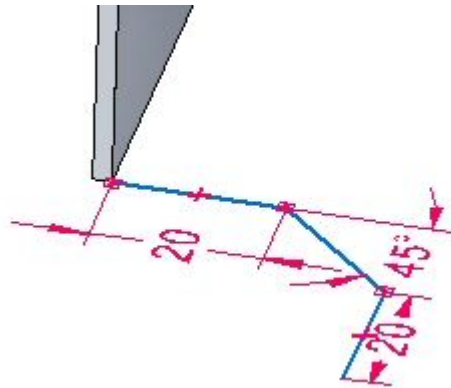
### Créer une face suivant profil

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *contour\_activity\_2.psm*.
- ▶ Verrouillez le plan d'esquisse par rapport au plan indiqué.



- ▶ Créez l'esquisse illustrée. Tous les segments ont une longueur de 20.00 mm.

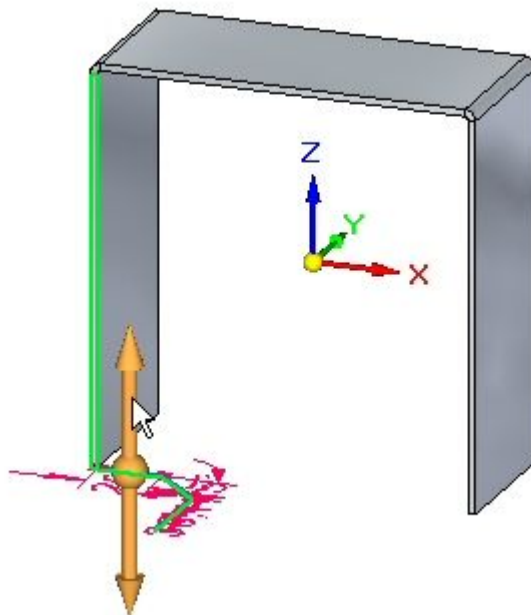




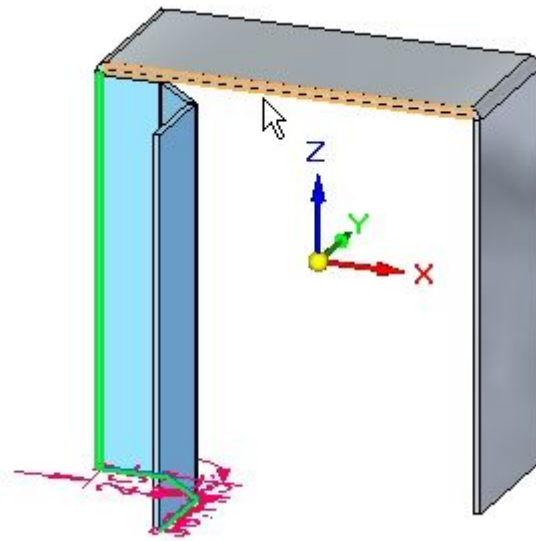
- ▶ Sélectionnez la commande Faces suivant profil.



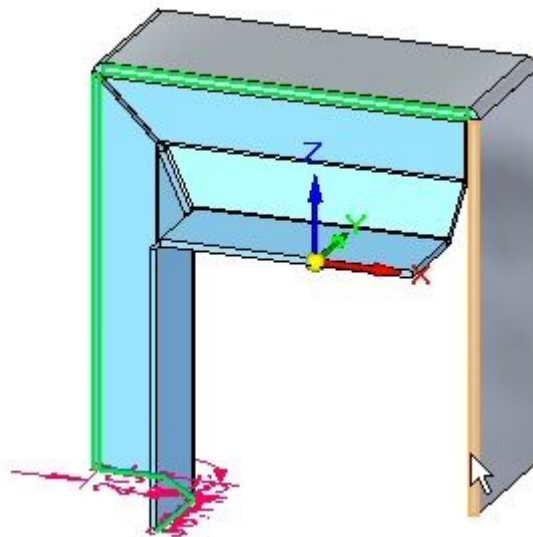
- ▶ Sélectionnez la poignée indiquée.



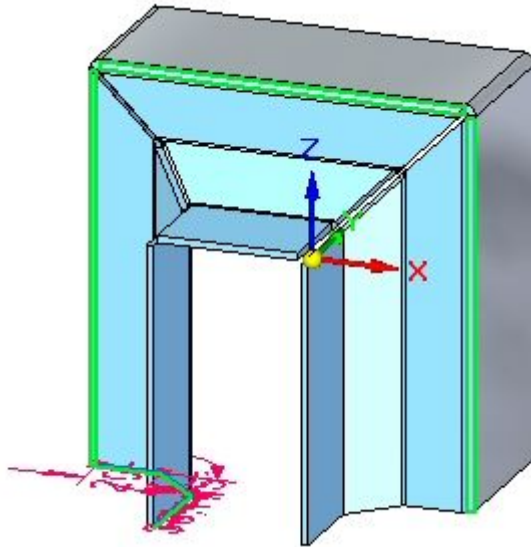
- ▶ Continuez en sélectionnant l'arête adjacente indiquée.



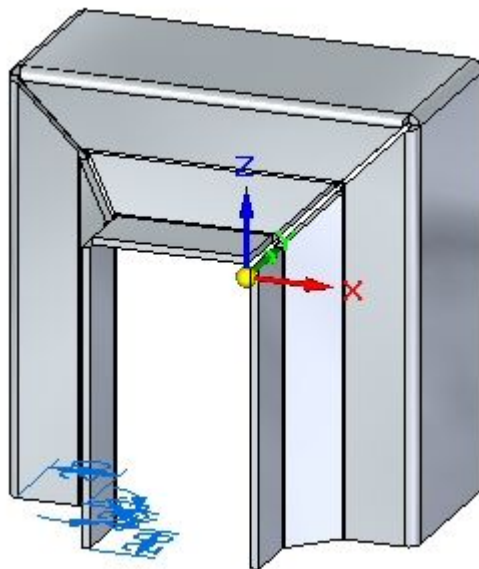
- ▶ Continuez en sélectionnant l'arête adjacente indiquée.



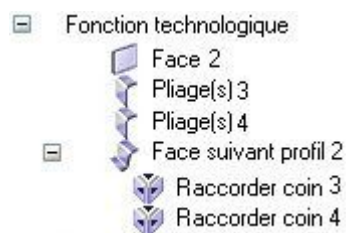
- ▶ L'aperçu est illustré.



- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer la face suivant profil.



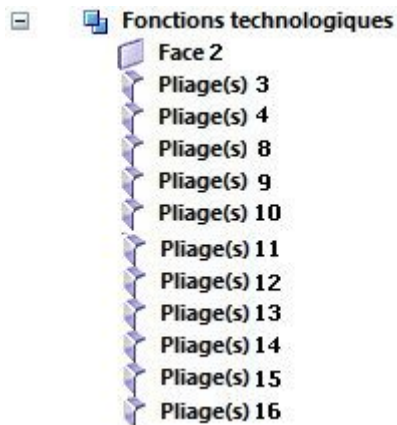
- ▶ Regardez PathFinder tout en déplaçant le curseur sur les fonctions technologiques.



**Remarque**

La face suivant profil est une seule fonction technologique. Il est possible de modifier l'état des arêtes.

- ▶ Dans PathFinder, cliquez à l'aide du bouton droit sur la face suivant profil, puis cliquez sur Séparer. Regardez le résultat.

**Remarque**

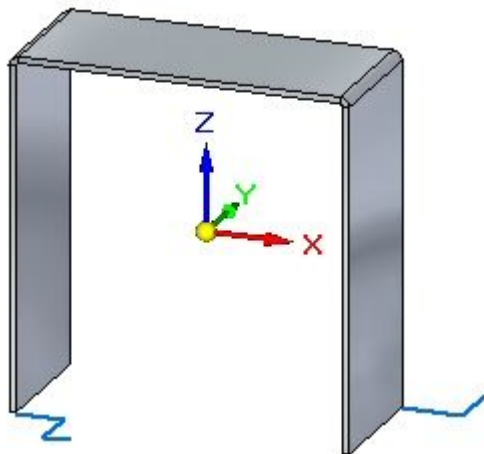
Les numéros des faces suivant profil dans PathFinder et ceux indiqués ici peuvent être différents. Cela n'a pas d'importance.

Remarquez que la face suivant profil a été remplacé par des faces individuelles. Donc, il n'existe aucune associativité entre les faces suivant profil, mais vous pouvez modifier les faces individuellement.

- ▶ Enregistrez et fermez le document Tôlerie.

**Options de faces suivant profil**

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *contour\_activity\_3.psm*.



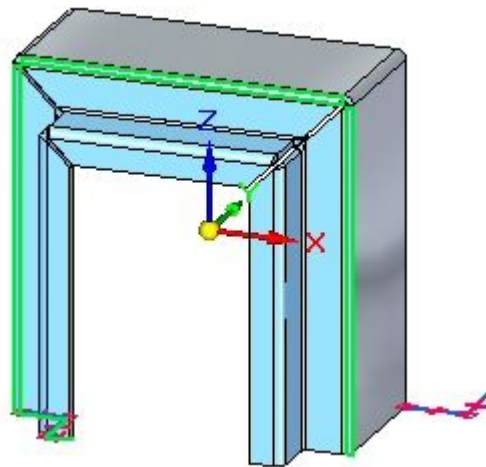
- ▶ Sélectionnez la commande Faces suivant profil.



**Remarque**

Lors des étapes suivantes, vous modifierez les options des conditions d'extrémité sur la face suivant profil et vous afficherez un aperçu des modifications avant de les accepter à l'étape finale.

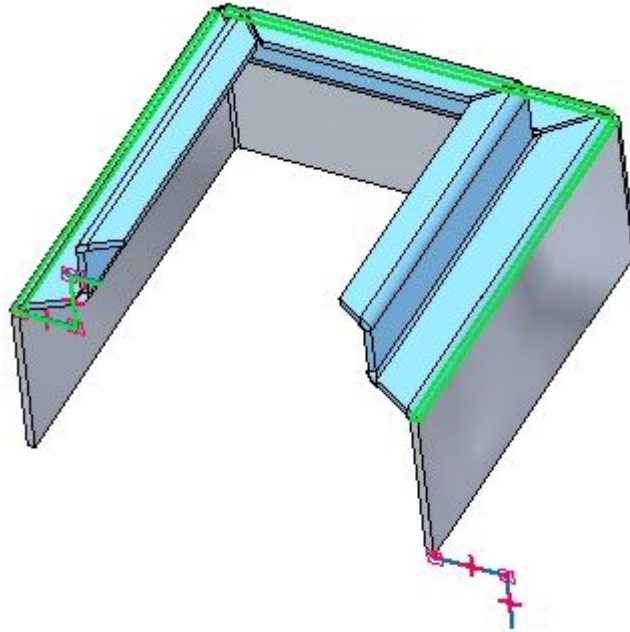
- ▶ Commencez la face suivant profil indiquée en utilisant les paramètres par défaut.



- ▶ Cliquez sur le bouton Options.



- ▶ Dans l'onglet Onglets et coins, dans le groupe Onglet, sélectionnez les options Extrémité initiale et Extrémité finale. Pour chacune sélectionnez un angle de 30°, puis cliquez sur OK. Regardez le résultat.



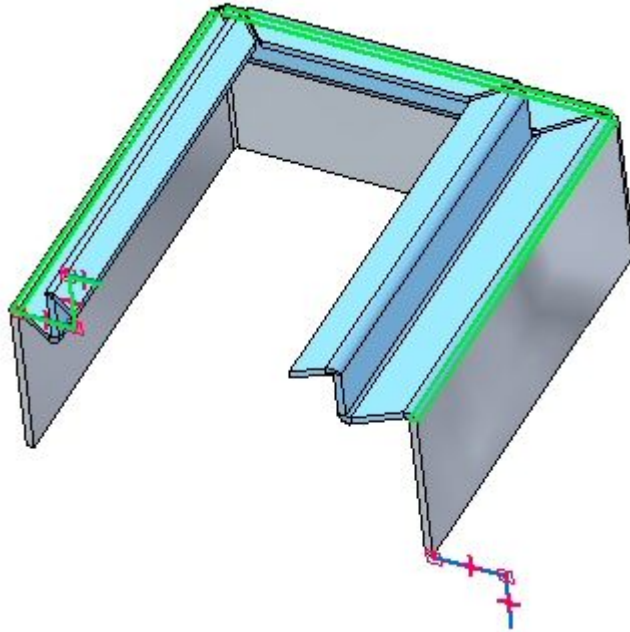
### Remarque

La vue a subi une rotation pour faciliter la visualisation.

- ▶ Cliquez sur le bouton Options.



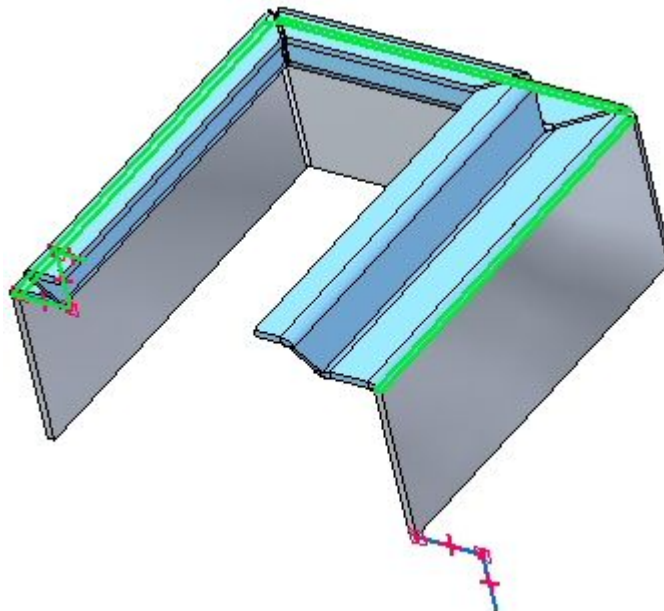
- ▶ Dans l'onglet Onglets et coins, modifiez les valeurs Extrémité initiale et Extrémité finale en mettant une valeur positive de 30°, puis cliquez sur OK. Regardez le résultat.



- ▶ Cliquez sur le bouton Options.



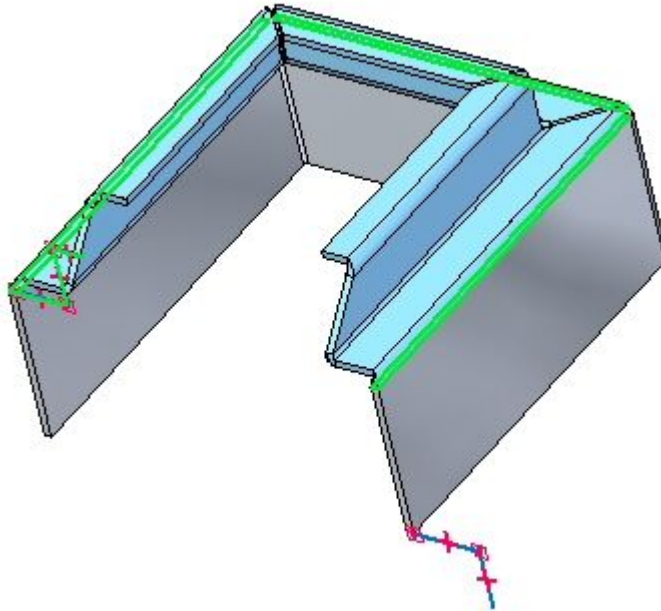
- ▶ Dans l'onglet Onglets et coins, pour les valeurs Extrémité initiale et Extrémité finale, sélectionnez l'option Face normale à la source, puis cliquez sur OK. Regardez le résultat.



- ▶ Cliquez sur le bouton Options.



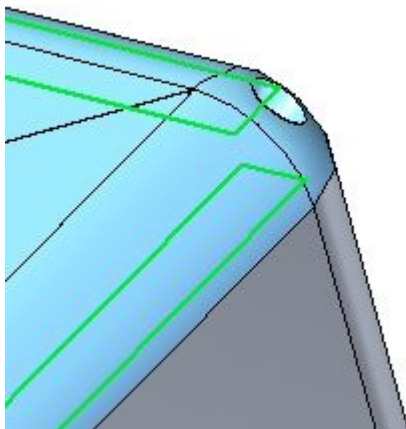
- ▶ Cliquez l'onglet Onglets et coins.
- ▶ Dans l'onglet Onglets et coins, modifiez les valeurs Extrémité initiale et Extrémité finale en mettant une valeur de  $-45^\circ$ . Puis cliquez sur le bouton OK. Regardez le résultat.



- ▶ Cliquez sur le bouton Options.

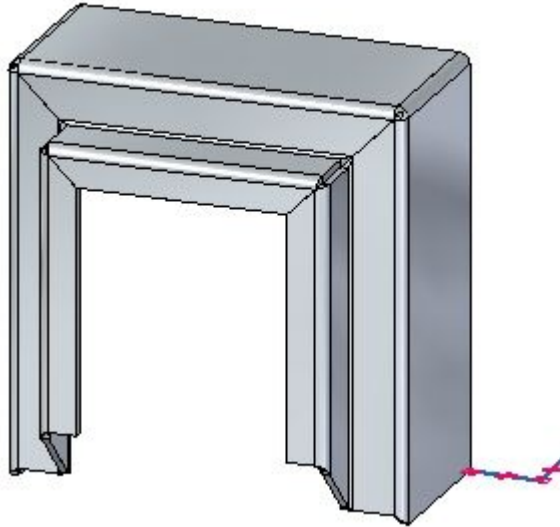


- ▶ Dans l'onglet Onglets et coins, dans le groupe Coins intérieurs, sélectionnez l'option Raccorder coin. Dans la zone Options de traitement, sélectionnez Circulaire et cliquez sur OK. Regardez le résultat.





- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer la face suivant profil. Le résultat est illustré ci-dessous.

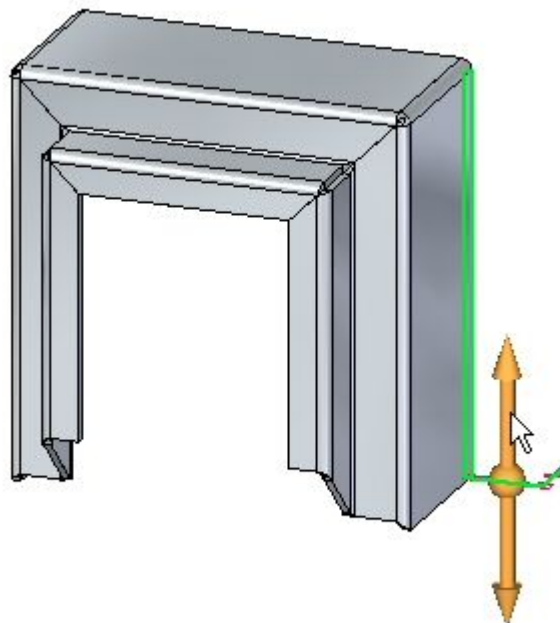


### Créer une face suivant profil partielle

- ▶ Sélectionnez la commande Faces suivant profil.



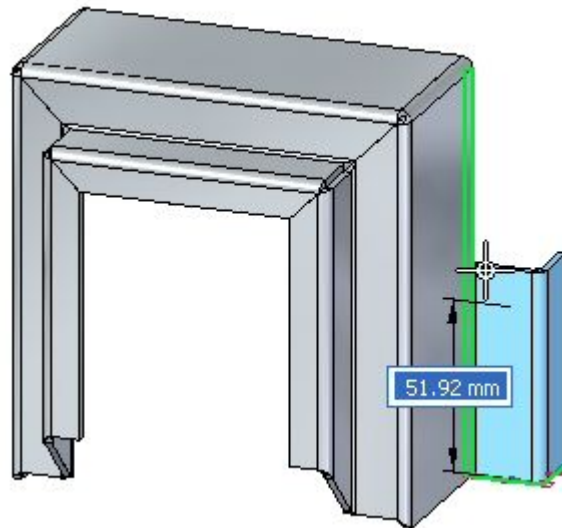
- ▶ Sélectionnez l'esquisse indiquée.



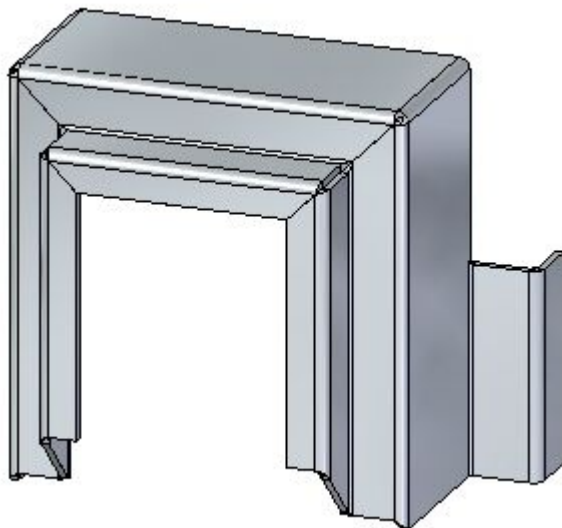
- ▶ Cliquez sur l'option Face perpendiculaire partielle.



- ▶ Placez le curseur à l'endroit indiqué, puis cliquez.



- ▶ Le résultat est illustré ci-dessous.



### Remarque

Il est aussi possible de positionner les faces perpendiculaires partielles en déplaçant les faces d'épaisseur ou à l'aide de cotes.

- ▶ Cet exercice est terminé.

## **Récapitulation**

Lors de cet exercice, vous avez défini l'épaisseur de matière et le prolongement pour créer une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil. Vous avez passé en revue et manipulé les composants de la face suivant profil. Vous avez regardé les options de création des conditions d'extrémité et une face perpendiculaire partielle a été placée.

## **Récapitulation de l'exercice**

Répondez aux questions suivantes :

1. Comment fait-on pour créer une fonction technologique de base à l'aide de la commande Face suivant profil ?
2. Est-il possible d'utiliser une arête de pièce pour définir le prolongement d'une face suivant profil et si oui, est-il possible d'utiliser une arête adjacente pour continuer le prolongement ?
3. A quoi sert l'option Onglet lorsqu'elle est utilisée dans la création d'une face suivant profil ?

## **Récapitulation du module**

Lors de cet exercice, vous avez défini l'épaisseur de matière et le prolongement pour créer une fonction technologique de base à l'aide d'une face suivant profil. Vous avez passé en revue et manipulé les composants de la face suivant profil. Vous avez regardé les options de création des conditions d'extrémité et une face perpendiculaire partielle a été placée.



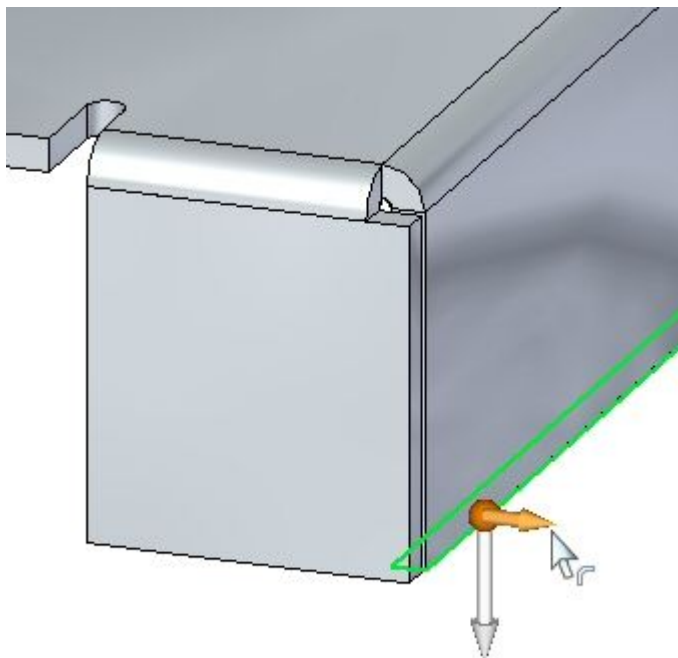
---

## Leçon

# 6 *Faces perpendiculaires, coins et grugeages*

### Faces perpendiculaires, coins et grugeages

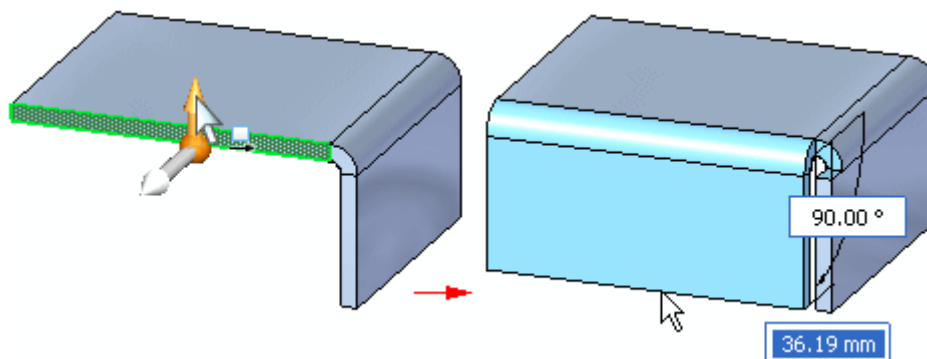
Les faces perpendiculaires sont créées à l'aide des poignées. Pendant leur création, vous pouvez définir des conditions d'extrémité comme le grugeage en coin et le traitement des coins. Il est possible d'insérer des pliages sur des faces.



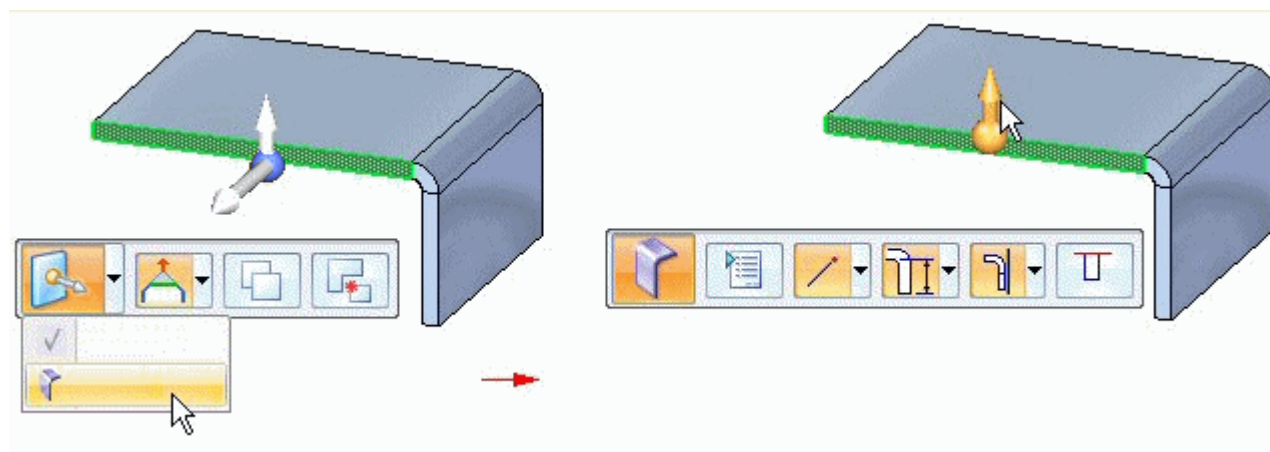
## Création de faces perpendiculaires

### Création de faces perpendiculaires

Lorsque vous sélectionnez une face d'épaisseur plane sur un modèle tôlerie, la poignée de départ de la face perpendiculaire s'affiche.



Elle est aussi affichée sans le compas 2D lorsque vous cliquez sur la commande Face perpendiculaire dans la barre de commande lorsqu'une face d'épaisseur plane est sélectionnée.

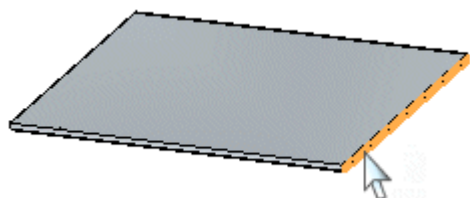


### Faces perpendiculaires, commande

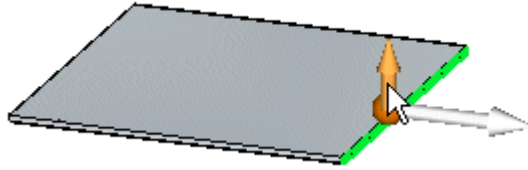
Cette commande permet de créer une face perpendiculaire par extrusion de la matière représentant la face.

#### Faces perpendiculaires dans l'environnement Synchron

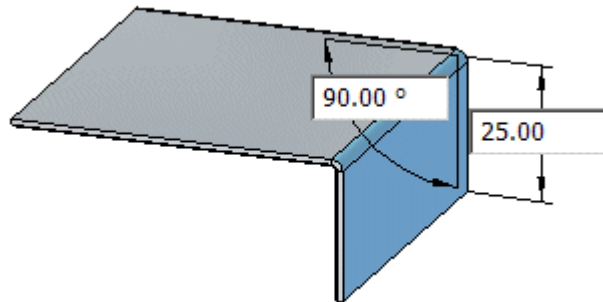
Dans l'environnement Synchron, vous pouvez créer une face perpendiculaire en sélectionnant une épaisseur linéaire pour afficher la poignée de départ,



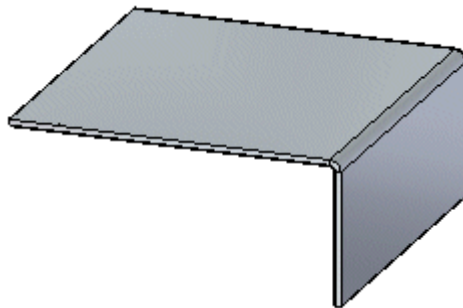
en cliquant sur la poignée de départ de la face perpendiculaire,



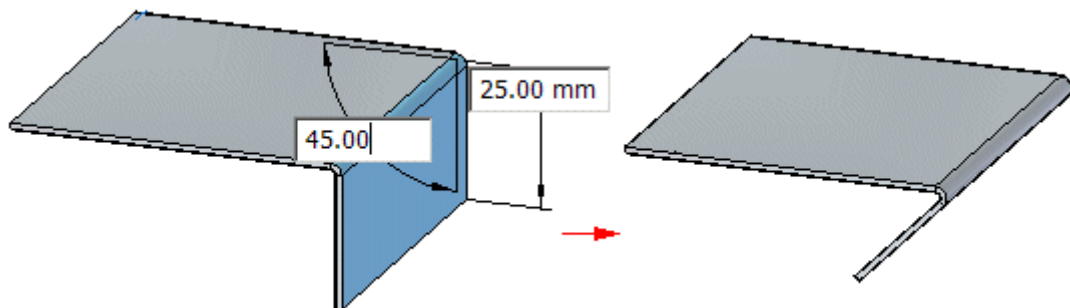
en définissant la distance,



et en cliquant pour placer la face perpendiculaire.



Lorsque vous cliquez, une face simple à 90 degrés est automatiquement dessinée. Cependant, lorsque vous définissez la distance de la face, vous pouvez aussi définir un angle.

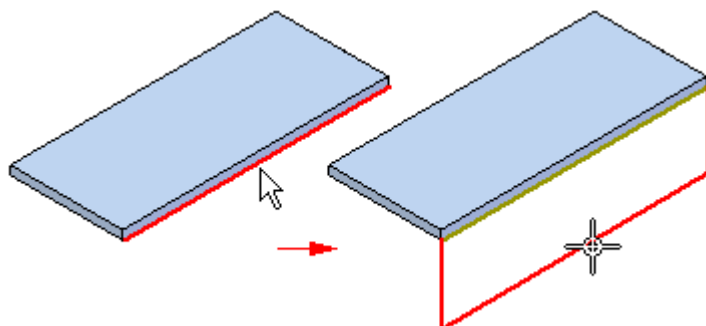


**Remarque**

Utilisez la touche Tab pour passer entre les valeurs de distance et d'angle.

### Faces perpendiculaires dans l'environnement Ordonné

Dans l'environnement Ordonné, vous pouvez créer une face perpendiculaire en sélectionnant une épaisseur linéaire et en repositionnant le curseur pour définir la direction et la profondeur de la face.



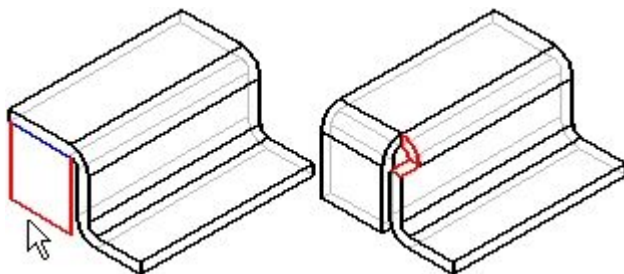
## Grugeage

### Grugeage

Permet d'indiquer que le grugeage doit être appliqué aux faces perpendiculaires qui sont adjacentes à la face en cours de création. Vous pouvez également définir la manière d'appliquer le grugeage.

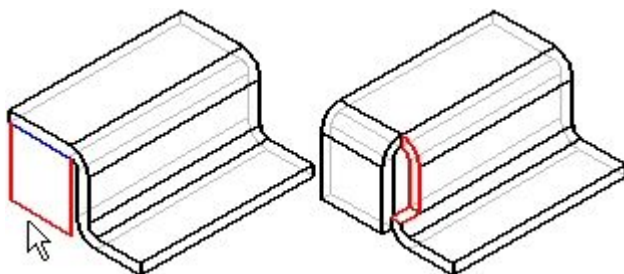
### Coin seul

Permet d'indiquer que le grugeage n'est appliqué qu'au pli des faces perpendiculaires adjacentes.



### Coin et face

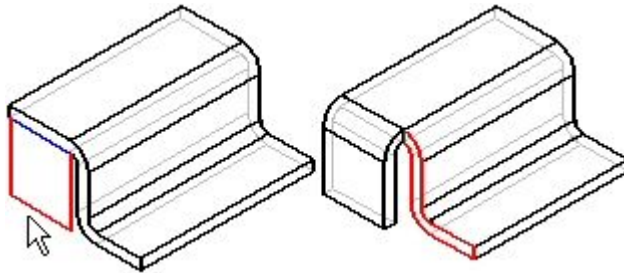
Permet d'indiquer que le grugeage est appliqué aux coins et aux faces des faces perpendiculaires adjacentes.



### Chaîner faces et plis

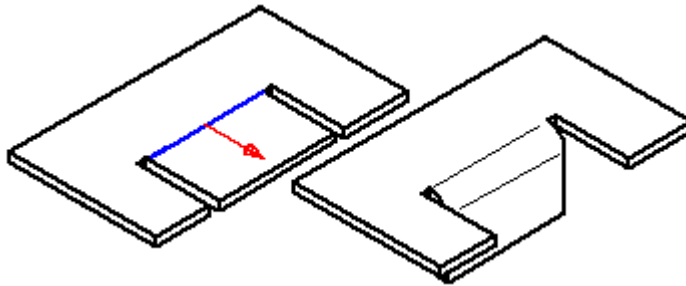


Permet d'indiquer que le grugeage doit être appliqué à toute la chaîne de faces et de plis des faces perpendiculaires adjacentes.



### Pliage, commande

Cette commande permet d'insérer un pliage dans une face plane. Vous pouvez utiliser cette commande pour ajouter un pliage au milieu d'une pièce. Le profil du pliage doit être un élément linéaire unique. Vous ne pouvez pas insérer de pliage dans une face perpendiculaire existante.



## Insertion d'un pliage

Dans l'environnement Ordonné, vous pouvez insérer un pliage à l'aide de la commande Pliage.

Dans l'environnement Synchrone, il est possible d'insérer un pli soit à l'aide de l'outil de sélection, soit en utilisant la commande Pliage. Les deux opérations sont expliquées dans cette rubrique.

### Insertion d'un pliage dans l'environnement Ordonné

1. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Tôlerie > liste Pliages > Pliage.



2. Définition du plan de profil.
3. Dessinez un profil. Le profil, qui doit être un élément linéaire simple, représente l'emplacement approximatif du pliage.
4. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Fermer > Fermer.




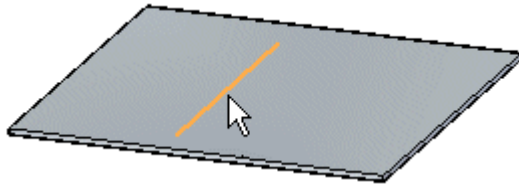
5. Définissez l'emplacement du pliage en respectant le profil.
6. Définissez le côté mobile de la pièce.
7. Définissez la direction du pliage.
8. Terminez la fonction technologique.


**Astuce**

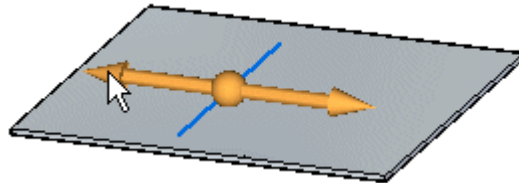
- Vous pouvez déplier automatiquement le pliage en choisissant l'option Déplier coin de la boîte de dialogue Options de pliage.

**Insertion d'un pliage dans l'environnement Synchronisé à l'aide de l'outil de sélection**

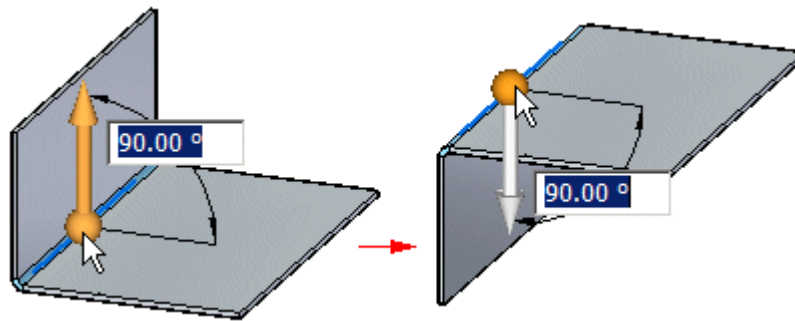
1. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Sélection > Sélectionner .
2. Sélectionnez l'élément d'esquisse pour créer le pli.



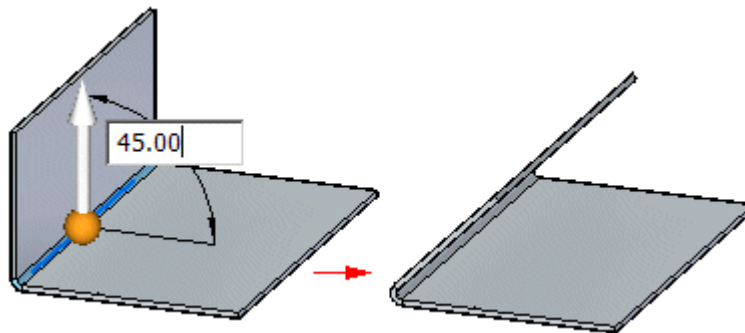
3. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Tôlerie > liste Pliages > Pliage .
4. Cliquez sur le côté de l'esquisse à déplacer.



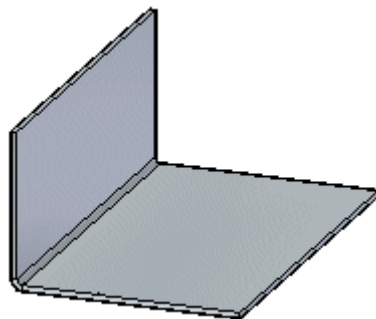
5. (Facultatif) Cliquez sur la flèche de direction pour modifier le sens du pli.




6. (Facultatif) Entrez une valeur pour modifier l'angle du pli.

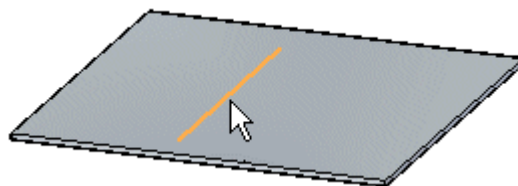


7. Cliquez pour créer le pli.

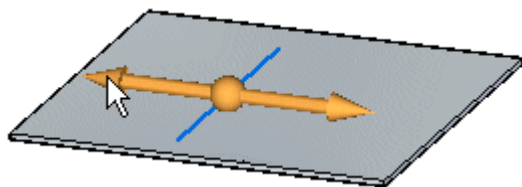


### Insertion d'un pliage dans l'environnement Synchronisé à l'aide de la commande Pliage

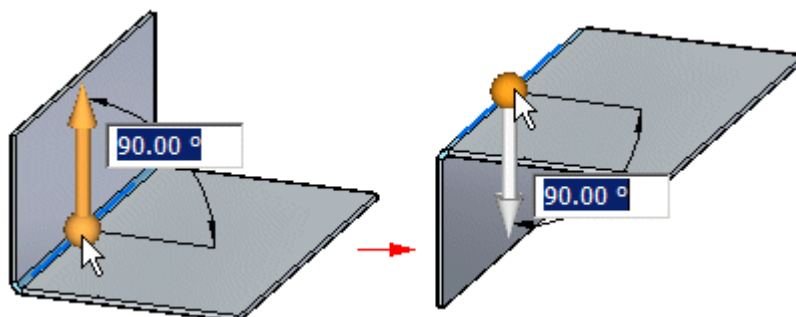
1. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Tôlerie > liste Pliages > Pliage .
2. Sélectionnez l'élément d'esquisse pour créer le pli.



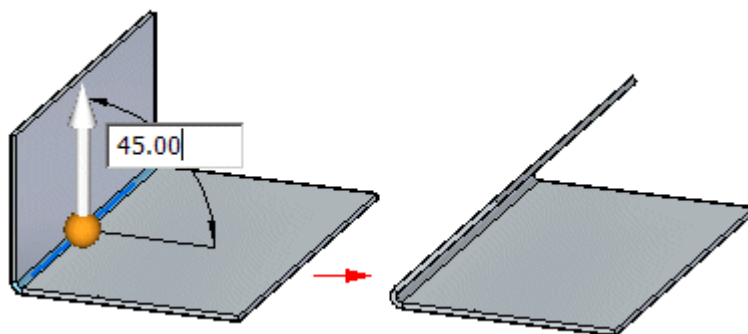
3. Cliquez sur le côté de l'esquisse à déplacer.



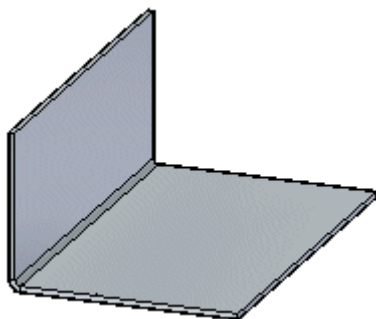
4. (Facultatif) Cliquez sur la flèche de direction pour modifier le sens du pli.



5. (Facultatif) Entrez une valeur pour modifier l'angle du pli.

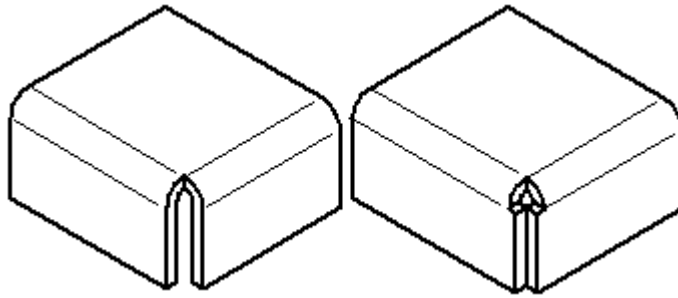


6. Cliquez pour créer le pli.

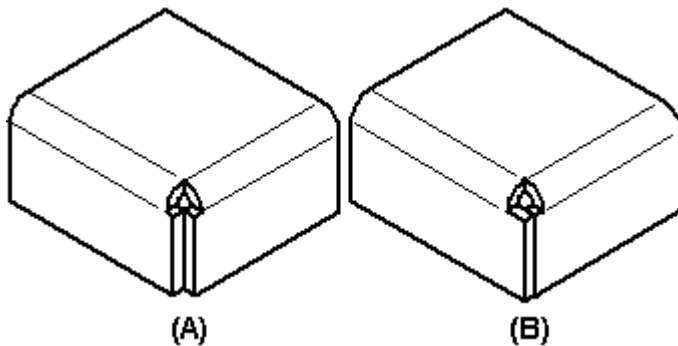


### raccorder coin - 2 plis

Cette commande permet de fermer le coin où deux faces se rencontrent, en créant l'écart le plus petit possible sans pour autant fermer complètement le coin. Les arêtes des faces peuvent aussi se rencontrer, se chevaucher, s'entrecouper complètement ou s'entrecouper avec un grugeage en coin.



Vous pouvez indiquer si vous souhaitez fermer (A) ou recouvrir (B) les coins.



Il n'est pas possible de déplacer ou d'orienter un raccordement de coin directement. Cependant, vous pouvez le faire en repositionnant des faces perpendiculaires adjacentes qui créent le raccordement. Si une plaque faisant partie du raccordement est supprimée, les faces du pli créées par le raccordement sont supprimées et la définition du raccordement est supprimée du modèle.

Vous pouvez sélectionner un raccordement à supprimer, soit dans PathFinder, soit dans la fenêtre graphique. Lorsque vous supprimez un raccordement, la définition du raccordement est supprimé du modèle et les plis reviennent à l'état d'origine.

## Exercice : Face perpendiculaire et conditions des coins

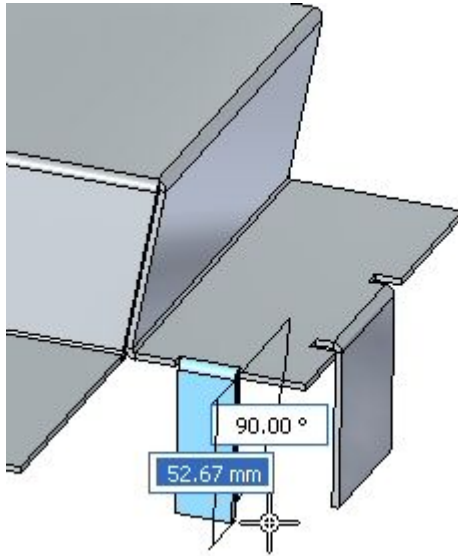
### Activity: Face perpendiculaire et conditions des coins

#### Objectifs

Cet exercice présente la détermination de la géométrie des faces et les conditions d'extrémités dans une pièce tôlerie. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Placement de faces perpendiculaires
- Placement de faces perpendiculaires partielles
- Définition et modification du grugeage
- Définition des conditions des coins
- Insertion d'un pliage sur une face de base

- Rotation de faces



### Ouvrir un fichier Tôlerie

- Démarrez Solid Edge ST5.

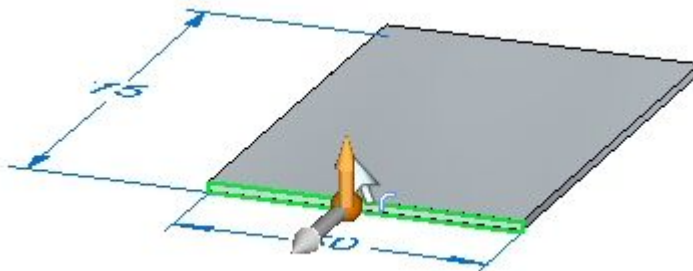
- Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *flange\_activity.psm*.

#### Remarque

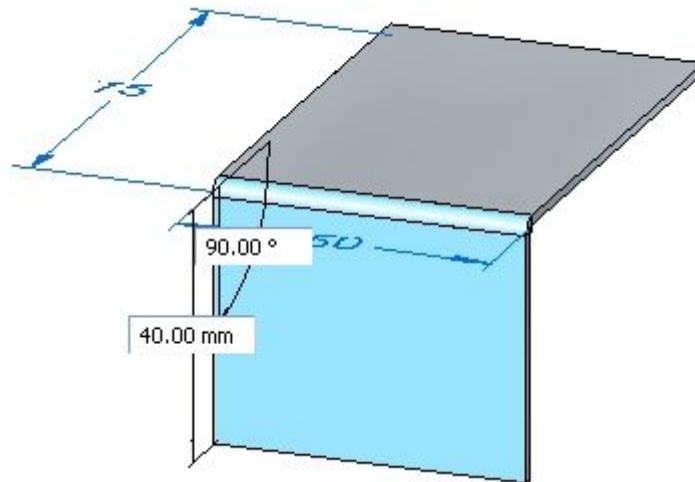
Cette pièce a été créée avec une épaisseur de matière de 1.50 mm et un rayon de pliage de 1.00 mm.

### Paramètres de création de la face perpendiculaire

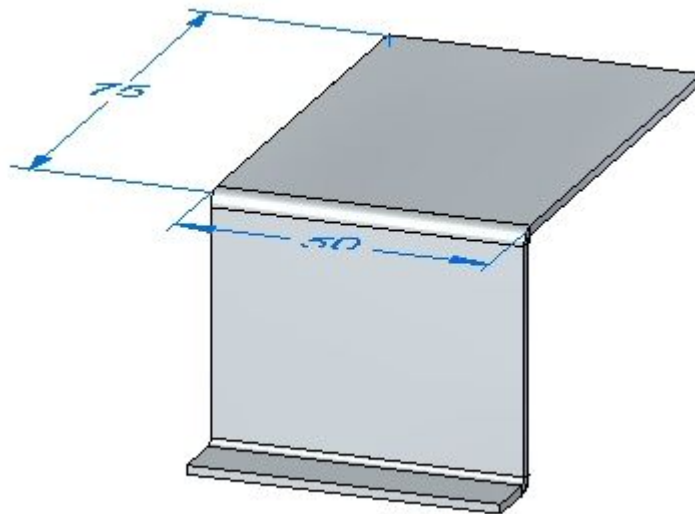
- Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur la poignée de départ de la face perpendiculaire.



- Créez une face perpendiculaire en utilisant les paramètres par défaut ayant une longueur de 40.00 mm.



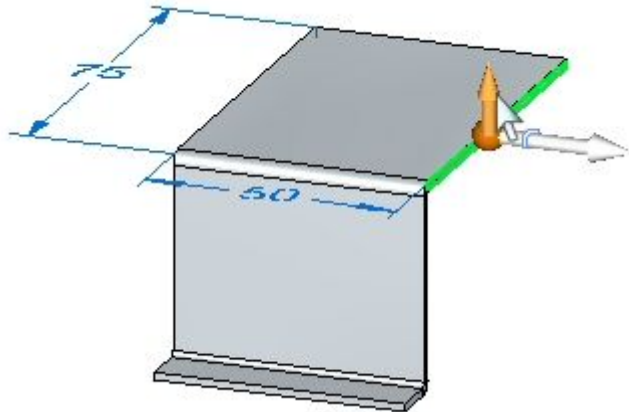
- ▶ Créez la face perpendiculaire indiquée ci-dessous ayant une longueur de 10.00 mm.



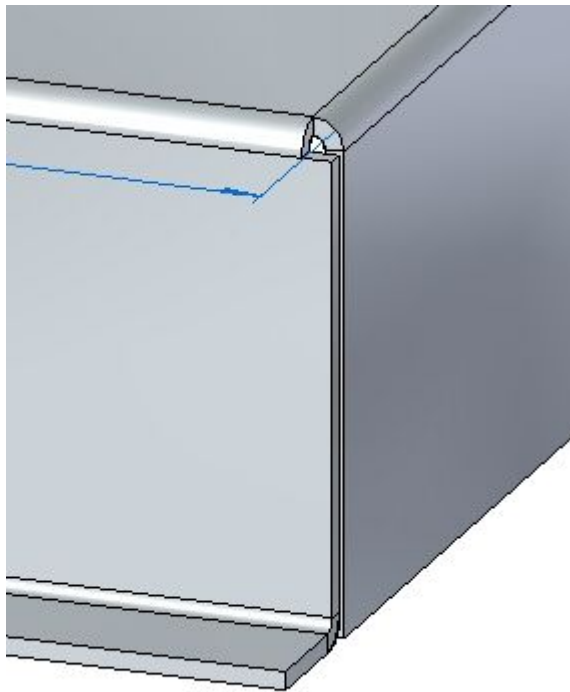
### Remarque

Les étapes suivantes présentent les options de grugeage différentes.

- ▶ Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur la poignée de la face perpendiculaire. Cliquez sur Paramètres de la face perpendiculaire et vérifiez que l'option Coin seul est sélectionnée dans la zone Grugeage en coin.

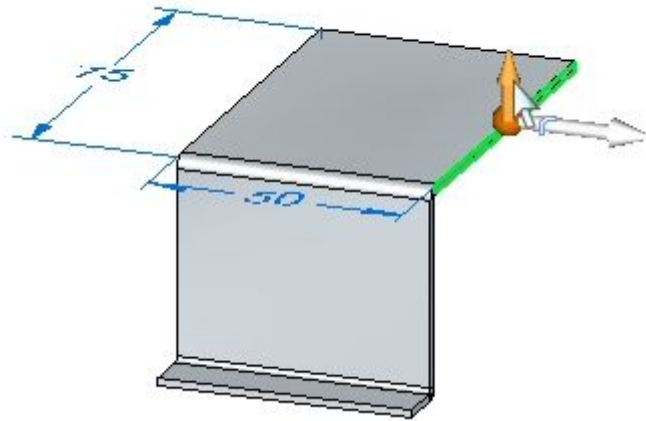


- ▶ Déplacez la face perpendiculaire à l'extrémité de la partie inférieure de la face qui vient d'être créée. Regardez le grugeage en coin.

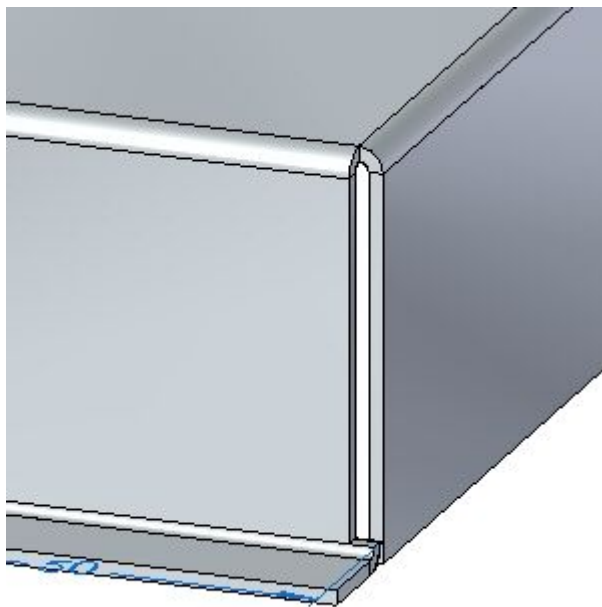


- ▶ Cliquez sur la commande Annuler et supprimez la face qui vient d'être créée.
- ▶ Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur la poignée de la face perpendiculaire. Cliquez sur le bouton Options et sélectionnez l'option Coin et face comme grugeage en coin.

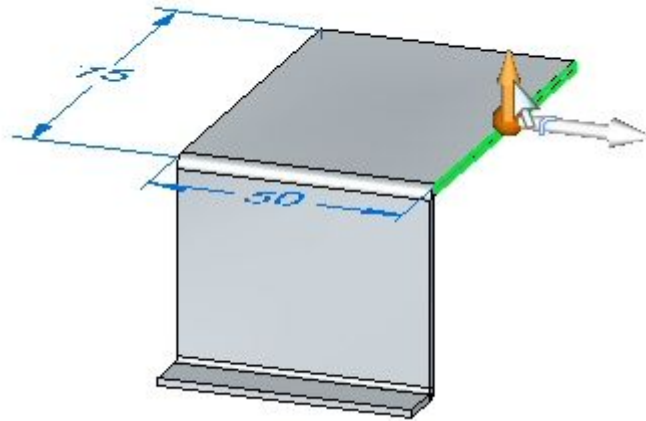




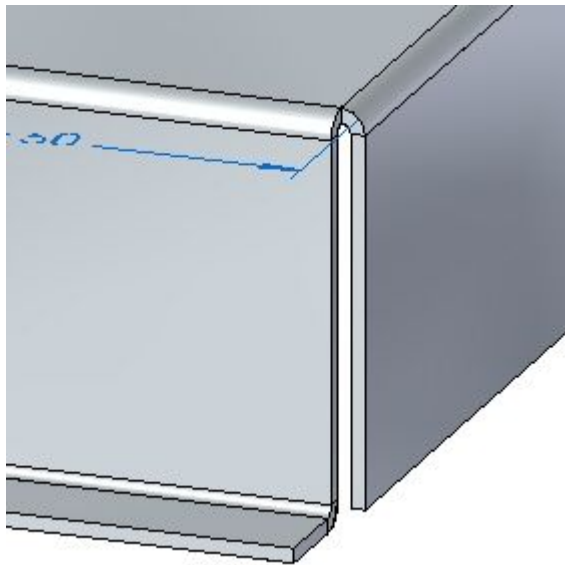
- ▶ Déplacez la face perpendiculaire la même distance que lors de l'étape précédente. Regardez le grugeage en coin.



- ▶ Cliquez sur la commande Annuler et supprimez la face qui vient d'être créée.
- ▶ Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur la poignée de la face perpendiculaire. Cliquez sur le bouton Options et sélectionnez l'option Chaîner faces et plis comme grugeage en coin.



- ▶ Déplacez la face perpendiculaire la même distance que lors de l'étape précédente. Regardez le grugeage en coin.



- ▶ Fermez le fichier sans l'enregistrer.

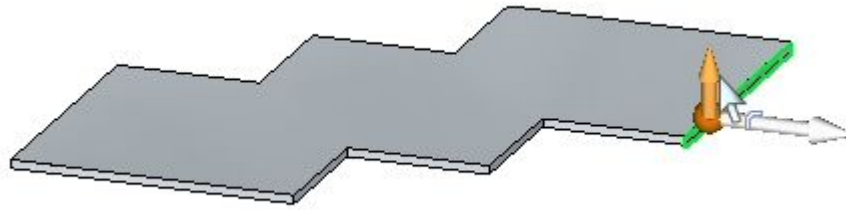
### Faces perpendiculaires partielles

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir © *relief\_activity.psm*.

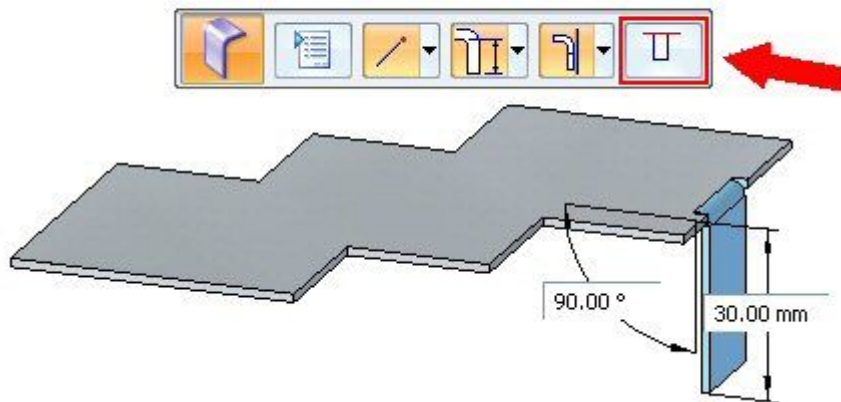
#### Remarque

Cette pièce a été créée avec une épaisseur de matière de 1.50 mm et un rayon de pliage de 1.00 mm.

- ▶ Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur la poignée de départ de la face perpendiculaire.



- ▶ Cliquez sur l'option Face perpendiculaire partielle et créez une face perpendiculaire ayant une longueur de 30.00 mm.



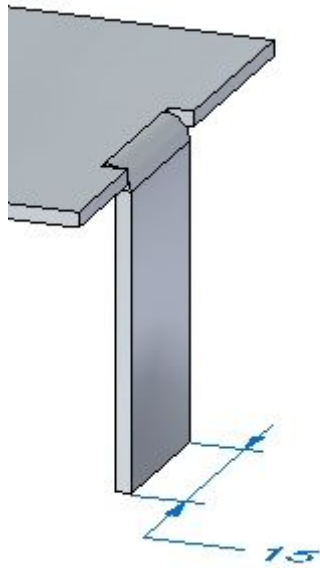
### Remarque

Les faces perpendiculaires partielles sont créées ayant une largeur qui est égale à un tiers de la face d'épaisseur sélectionnée. Le point de sélection définit l'arête de la face perpendiculaire partielle. La largeur de la face peut être modifiée en utilisant des cotes.

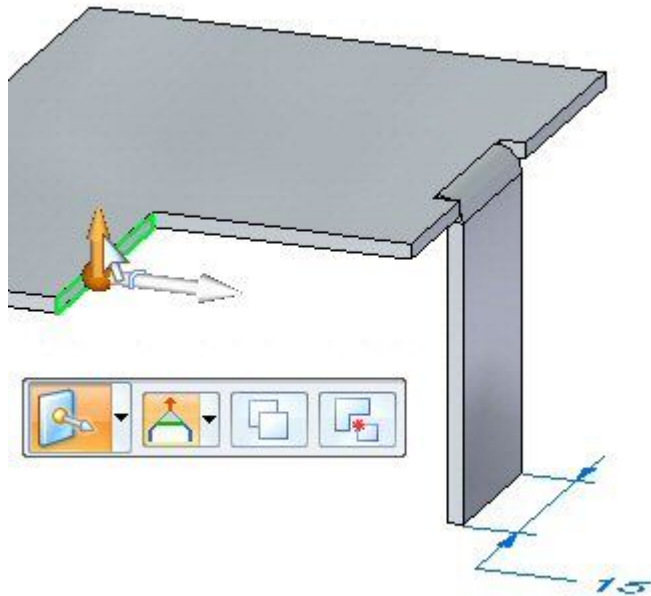
- ▶ Sélectionnez la commande SmartDimension.



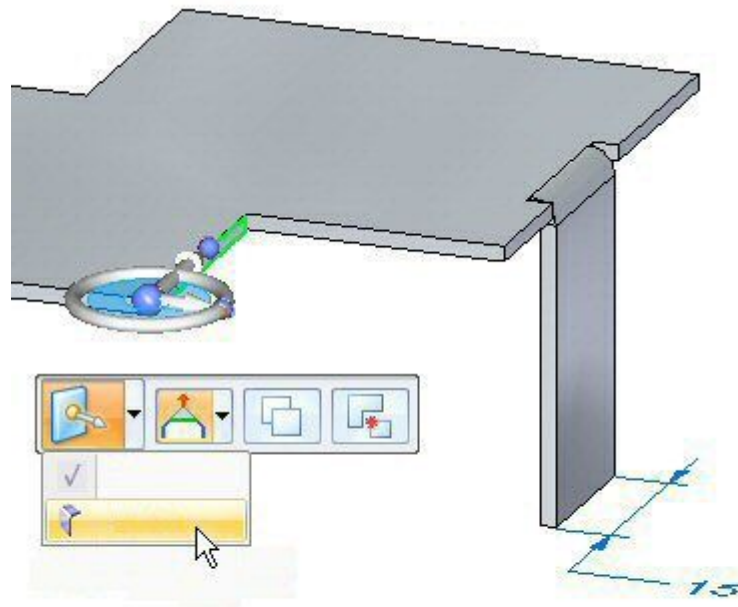
- ▶ Placez une cote sur l'arête inférieure de la face qui vient d'être créée. Modifiez la largeur de la face en modifiant la cote et en mettant une valeur de 15.00 mm.



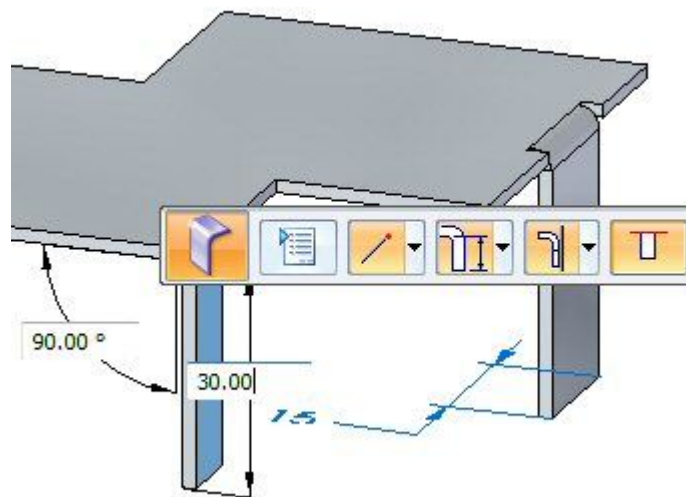
- ▶ Sélectionnez la face indiquée.



- ▶ L'origine du point de départ sera modifiée en déplaçant le compas à l'extrémité de la face d'épaisseur. Déplacez le compas comme indiqué et sélectionnez la commande Face perpendiculaire dans la barre de commande.



- ▶ Cliquez sur l'option Face perpendiculaire partielle et créez une face perpendiculaire ayant une longueur de 30.00 mm.



### Remarque

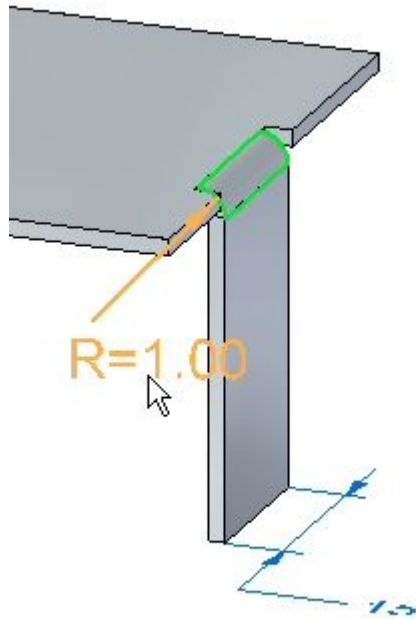
L'origine de cette face perpendiculaire partielle est à l'extrémité de la face d'épaisseur et elle est un tiers de la longueur de la face d'épaisseur.

## Grugeage en coin

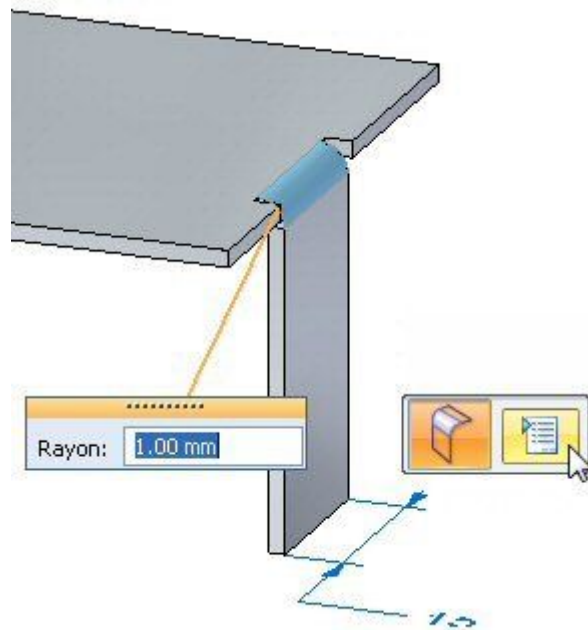
### Remarque

Il est possible de remplacer le grugeage en coin par défaut pendant le placement ou après.

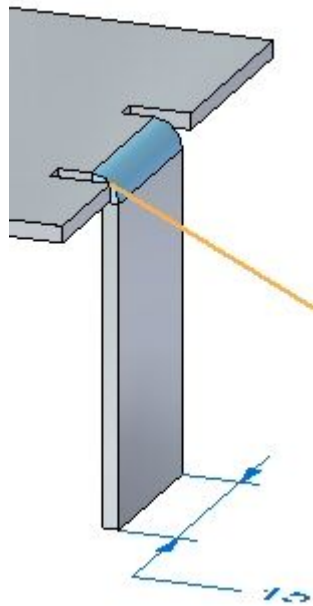
- ▶ Sélectionnez le pli indiqué, puis cliquez sur la poignée de modification de la fonction.



- ▶ Sélectionnez le bouton Options de pliage.



- ▶ Sélectionnez l'option Ecraser valeur globale à côté de la zone Profondeur et mettez une valeur de 3.00 mm. Refaites cette opération pour modifier la largeur en mettant une valeur de 2.00 mm.



- ▶ Essayez d'autres valeurs de longueur, de largeur et d'autres types de grugeage avant de fermer la boîte de dialogue.
- ▶ Fermez le document Tôlerie sans l'enregistrer.

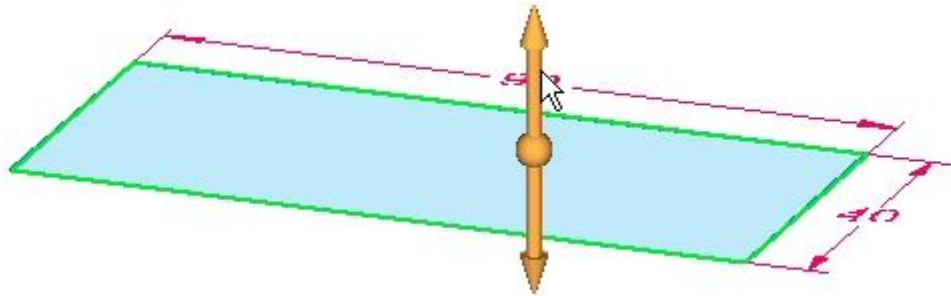
## Coins

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *corner\_activity.psm*.

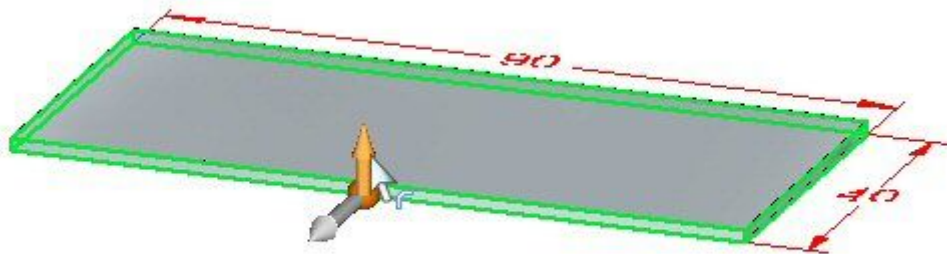
### Remarque

Cette pièce a été créée avec une épaisseur de matière de 1.50 mm et un rayon de pliage de 1.00 mm.

- ▶ Sélectionnez la région indiquée et créez une face en déplaçant la poignée vers le haut.

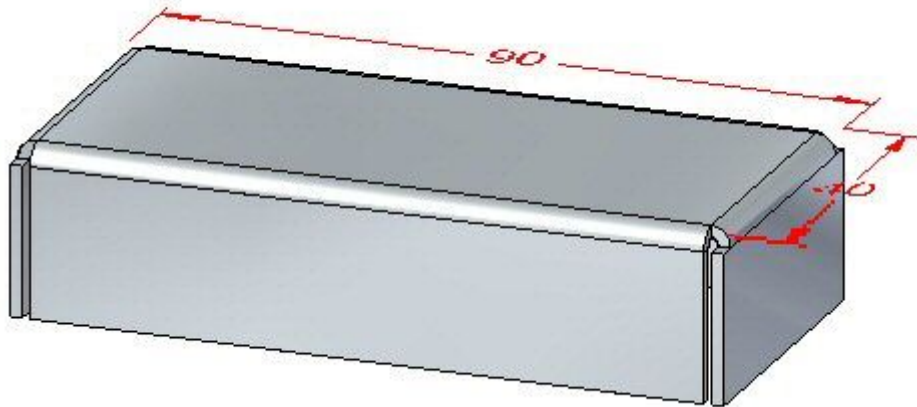


- ▶ Sélectionnez toutes les faces d'épaisseur, puis cliquez sur la poignée de départ de la face perpendiculaire.



- ▶ Créez les faces dont la longueur est 20.00 mm comme indiqué.





- ▶ Lorsque plusieurs faces d'épaisseur sont utilisées pour créer des faces perpendiculaires, notez les points suivants :
  - Les côtés les plus courts sont pliés d'abord.
  - Les côtés plus longs sont ajustés si nécessaires.

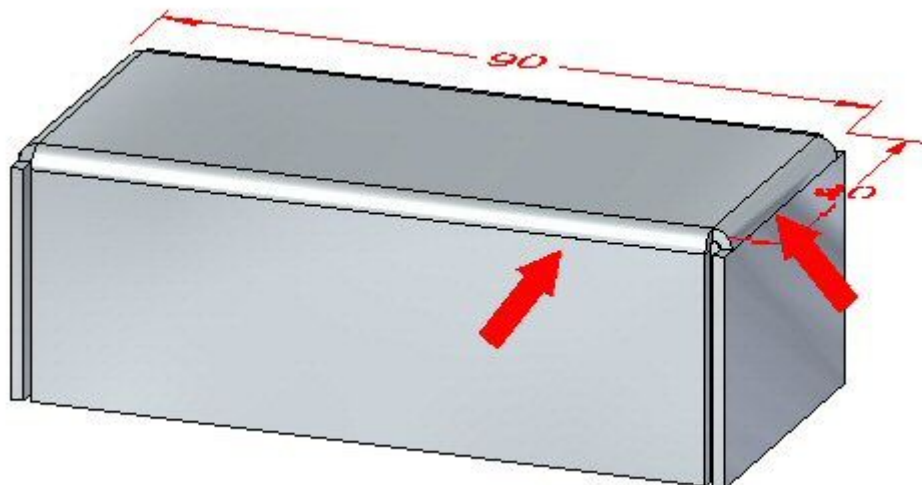
**Remarque**

Lorsqu'il existe trois ou plusieurs faces d'épaisseur de la même longueur, les points suivants sont vrais. Les faces d'épaisseur sont triées selon la longueur et le parallélisme. Les faces parallèles sont pliées d'abord.

- ▶ Cliquez sur la commande Raccorder coin - 2 plis.



- ▶ Sélectionnez les deux plis indiqués ci-dessous.



**Remarque**

La commande permet de raccorder le coin après la sélection des deux plis.

- ▶ Cliquez sur la commande Chevaucher coin et sélectionnez Ouvert dans la zone Traitement des coins.



- ▶ Mettez une valeur d'intervalle de 0.30 mm et dans la zone Rapport de recouvrement, indiquez 0.75. Regardez le résultat.
- ▶ Cliquez sur l'option Basculer et notez le résultat.




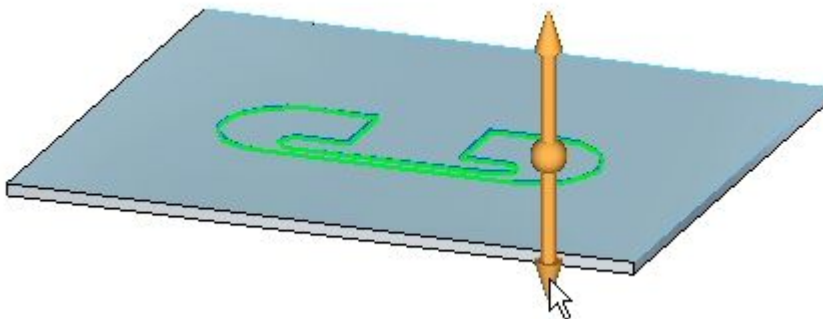
- ▶ Sélectionnez la commande Relimiter coin. Regardez la manière dont le coin se ferme.



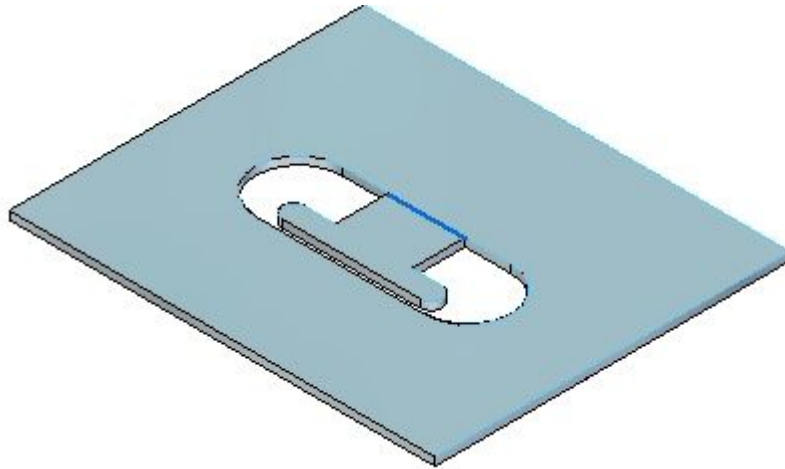
- ▶ Dans la zone Grugeage en coin, sélectionnez Fermé et indiquez une valeur d'intervalle de 0.30 mm. Regardez la modification.
- ▶ Dans la zone Traitement des coins, sélectionnez Circulaire et indiquez une valeur d'intervalle de 0.40 mm. Définissez un diamètre de 1.50 mm. Regardez la modification.
- ▶ Fermez le document Tôlerie sans l'enregistrer.

**Insérer un pli**

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *bend\_activity.psm*.
- ▶ Sélectionnez la région indiquée et créez un enlèvement.



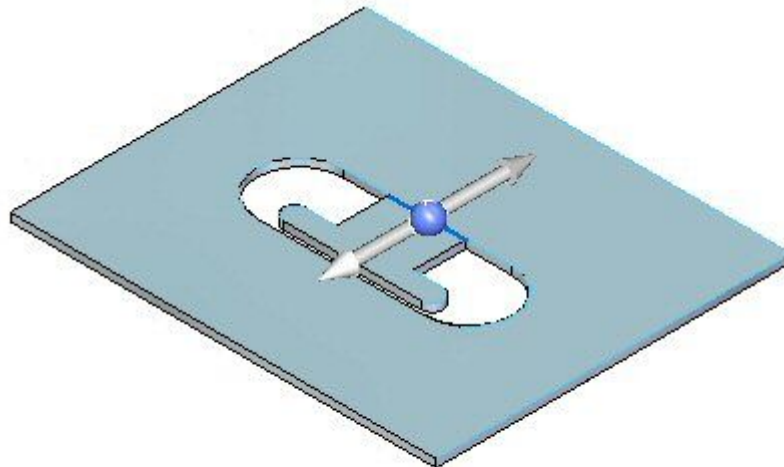
- ▶ Esquissez une ligne sur la face comme l'indique l'illustration.



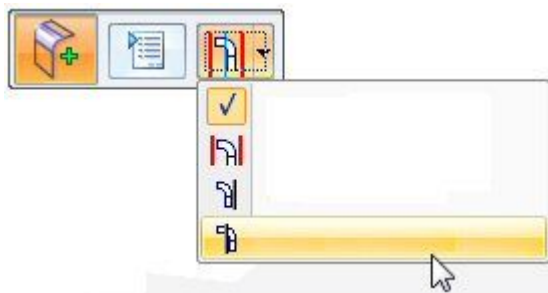
- ▶ Cliquez sur la commande Plier.



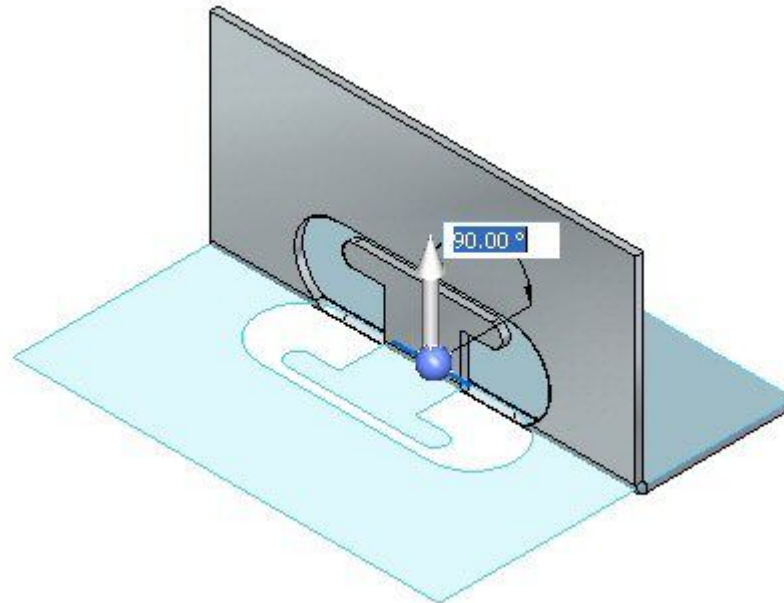
- ▶ Sélectionnez la ligne indiquée ci-dessous.



- ▶ Sélectionnez l'option Matière à l'extérieur.



- ▶ Sélectionnez le côté indiqué. Remarquez que le prolongement du pli traverse la longueur de la face de base.



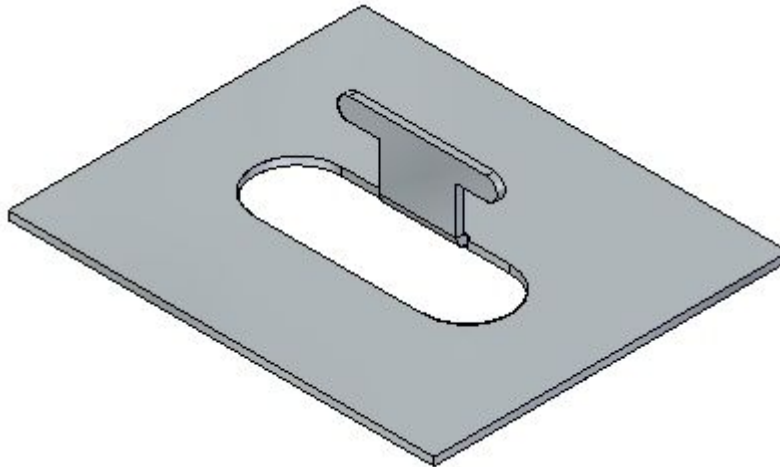
- ▶ Sélectionnez le bouton Options de pliage.



- ▶ Désélectionnez le profil du prolongement et cliquez sur OK.

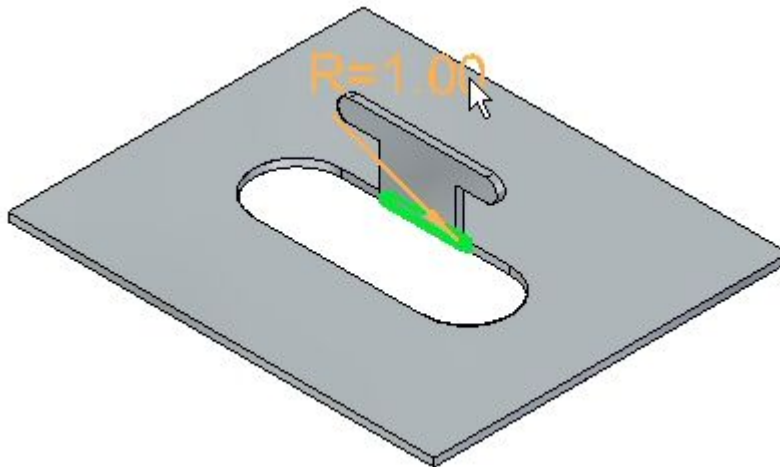


- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer le pliage et ajouter la face perpendiculaire. Le résultat est indiqué ci-dessous.

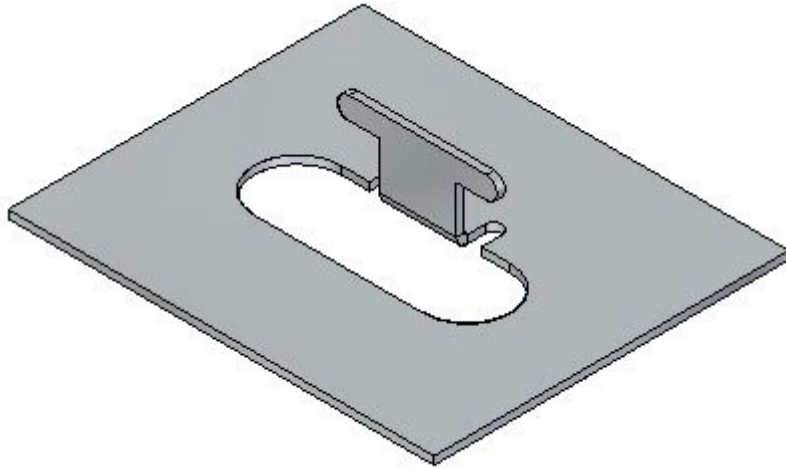


### Modification d'un pliage

- ▶ Cliquez sur l'outil de sélection et sélectionnez le pliage indiqué. Cliquez sur la poignée de modification comme indiqué.



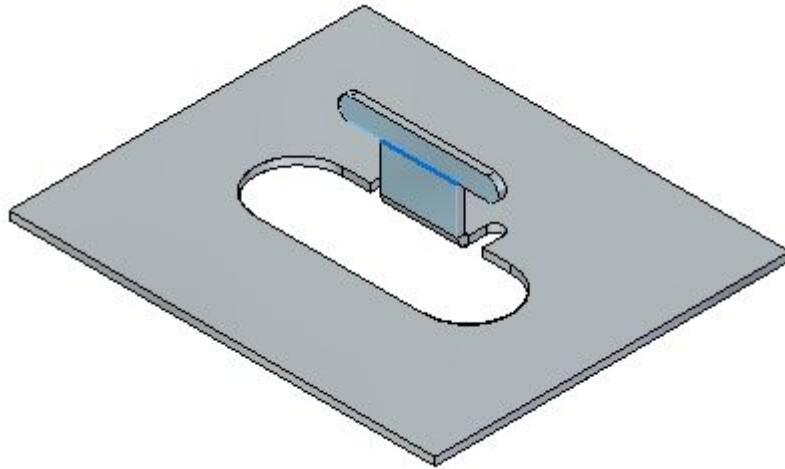
- ▶ Cliquez sur le bouton Options et choisissez un grugeage arrondi ayant une longueur de 5.00 mm et une profondeur de 5.00 mm.



**Remarque**

Il était aussi possible de définir ce grugeage lors de la création du pliage pendant l'étape précédente. Ici il s'agit de la démonstration de la possibilité de modifier une fonction placée auparavant.

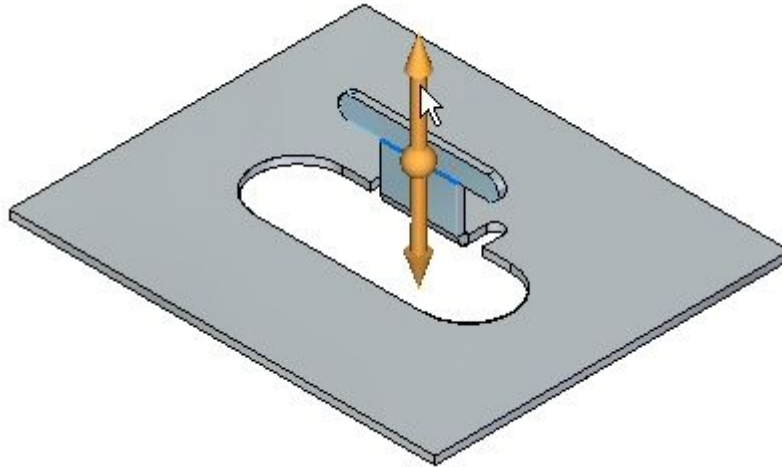
- ▶ Esquissez une ligne sur la face comme l'indique l'illustration.



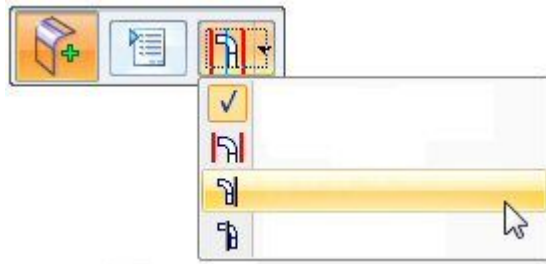
- ▶ Cliquez sur la commande Plier.



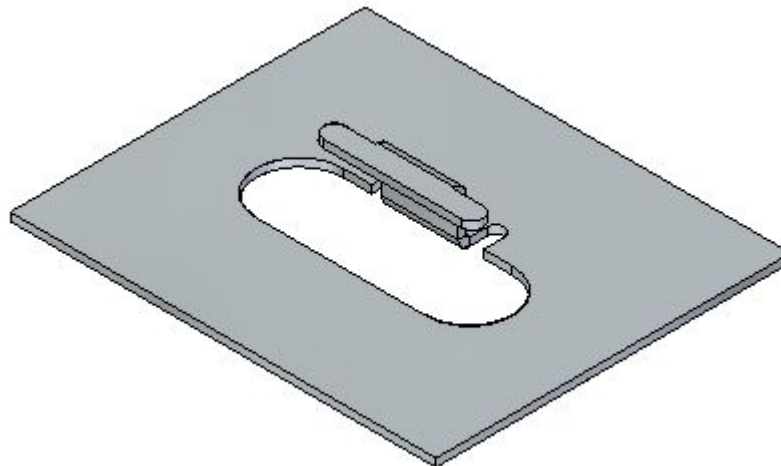
- ▶ Sélectionnez la ligne indiquée ci-dessous.



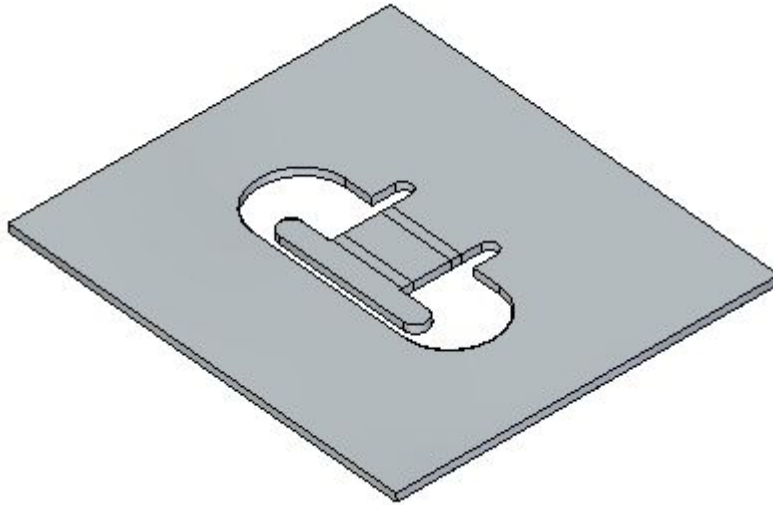
- ▶ Sélectionnez l'option Matière à l'intérieur.



- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer le pli.



- ▶ Orientez la vue et regardez les deux pliages qui viennent d'être placés. Le déplié est affiché.

**Remarque**


Les deux plis placés ont utilisé la longueur de la matière existante pour créer les faces. Comparez cette opération à celle de la commande Soyage dans un autre exercice.

**Remarque**

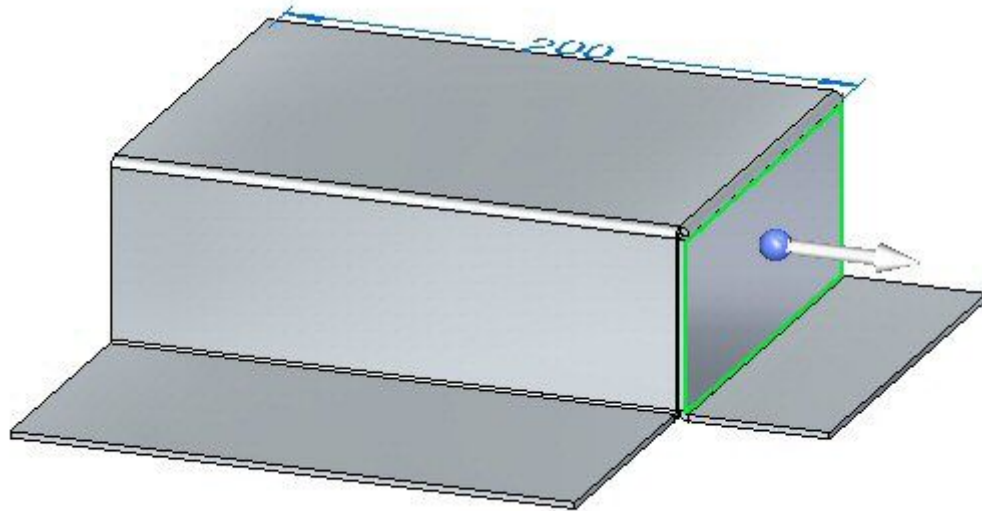
La création d'un déplié fait l'objet d'un autre exercice.

- Fermez le fichier sans l'enregistrer.

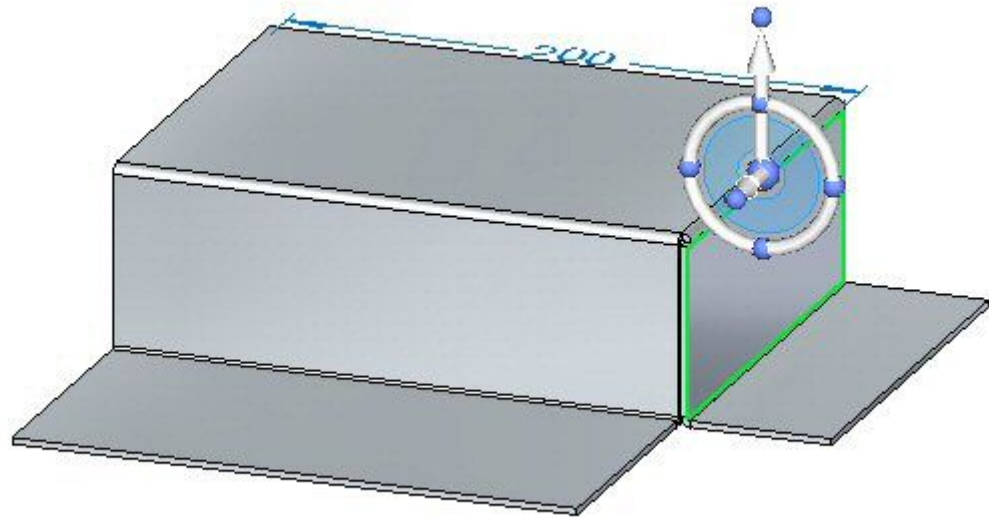
**Déplacement de faces**

- Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir © *move\_activity.psm*.
- Sélectionnez la face indiquée.

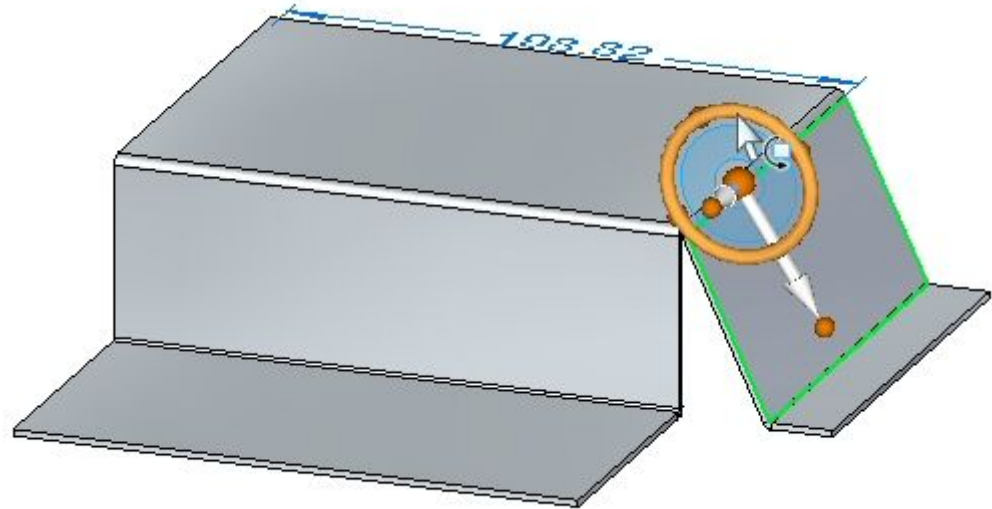




- ▶ Sélectionnez l'origine du compas et positionnez-le comme indiqué.



- ▶ Sélectionnez le tore du compas et effectuez une rotation de la face de 25° comme l'indique l'illustration



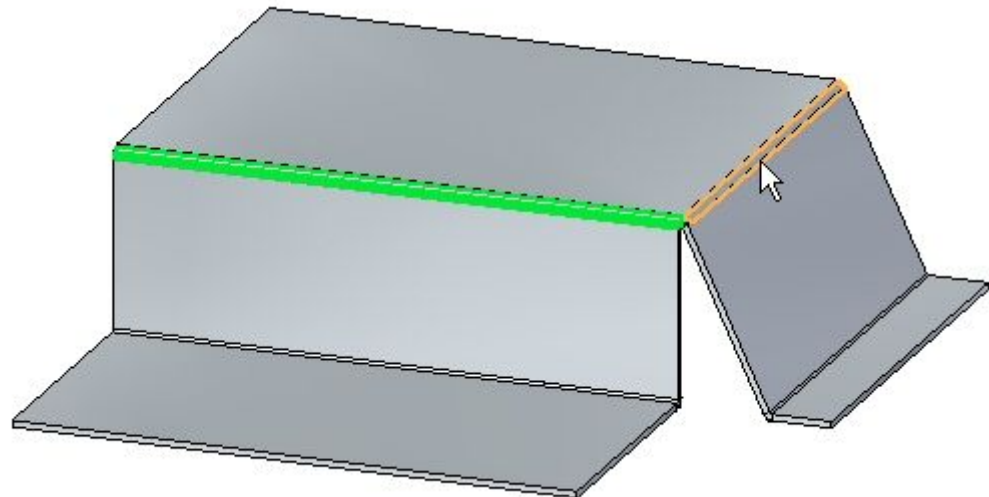
### Remarque

La face perpendiculaire horizontale inférieure est raccourcie pendant le déplacement de la face. Pour empêcher la modification de l'angle de pliage de  $90^\circ$  de cette face horizontale, il faut ajuster les live rules et ajouter les composants de cette face à l'ensemble de sélection.

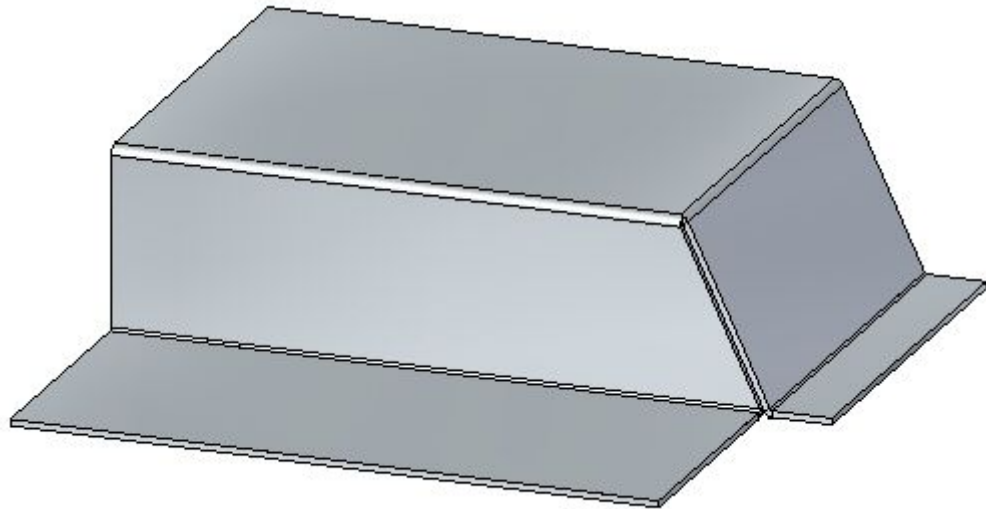
- ▶ Cliquez sur la commande Raccorder coin - 2 plis.



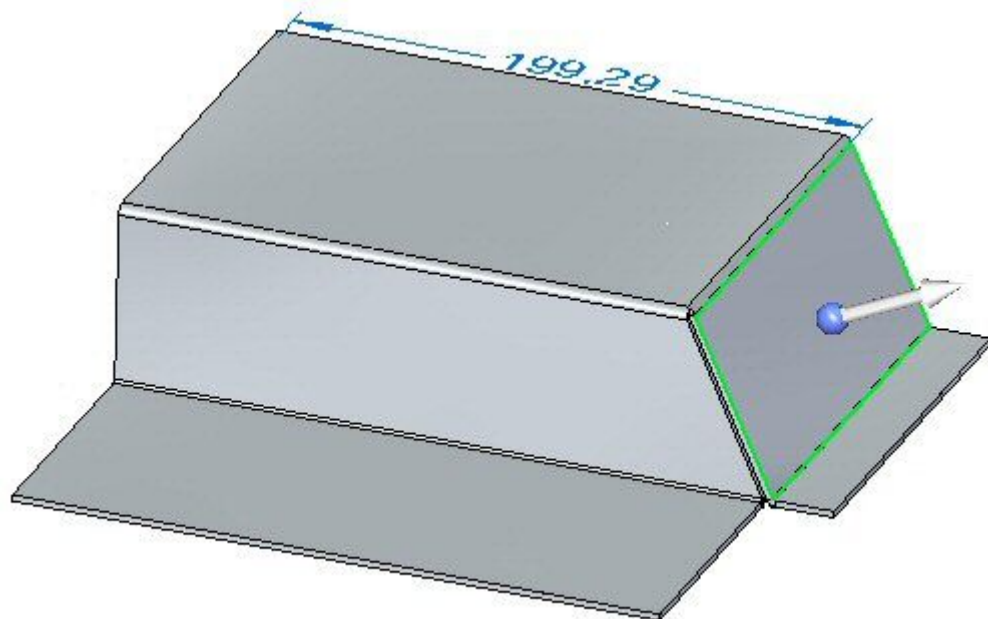
- ▶ Sélectionnez les deux pliages indiqués.



Le coin est raccordé.



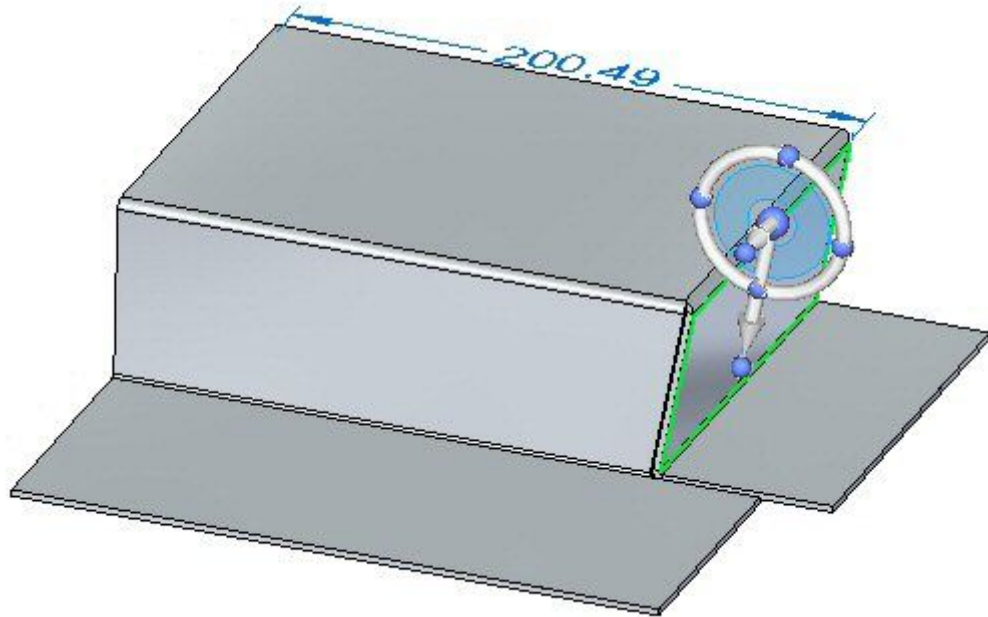
- ▶ Sélectionnez la face indiquée.



- ▶ Vérifiez que l'option Maintenir chaîne d'épaisseur dans les live rules n'est plus sélectionnée.



- ▶ Sélectionnez le tore du compas et effectuez une rotation de la face de  $-35^\circ$  comme l'indique l'illustration



### Remarque

Le coin raccordé reste fermé et les deux faces associées au coin sont modifiées.

- Fermez le document Tôlerie sans l'enregistrer.

### Récapitulation

Lors de cet exercice vous avez placé les faces perpendiculaires et les faces perpendiculaires partielles. Vous avez modifié des extrémités et les traitements des coins des pliages. Vous avez raccordé les coins de faces d'épaisseur adjacentes à l'intersection de deux pliages. Des pliages ont été placés sur la face de base et des faces perpendiculaires ont été créées et modifiées à partir de ces pliages.

### Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. A quoi sert le grugeage dans une pièce tôlerie ?
2. Comment fait-on pour insérer un pliage synchrone dans une pièce tôlerie ?
3. Comment peut-on utiliser le compas pour modifier l'angle d'un pliage ?
4. Est-il possible de modifier et de personnaliser les valeur de la formule de pliage ?
5. Indiquez les trois types de grugeage en coin et décrivez-les.

## **Récapitulation du module**

Lors de cet exercice vous avez placé les faces perpendiculaires et les faces perpendiculaires partielles. Vous avez modifié des extrémités et les traitements des coins des pliages. Vous avez raccordé les coins de faces d'épaisseur adjacentes à l'intersection de deux pliages. Des pliages ont été placés sur la face de base et des faces perpendiculaires ont été créées et modifiées à partir de ces pliages.

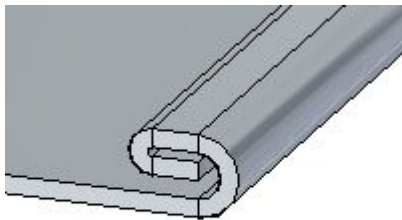


## Leçon

# 7 *Bordage*

### Création d'un bordage sur une pièce en tôle

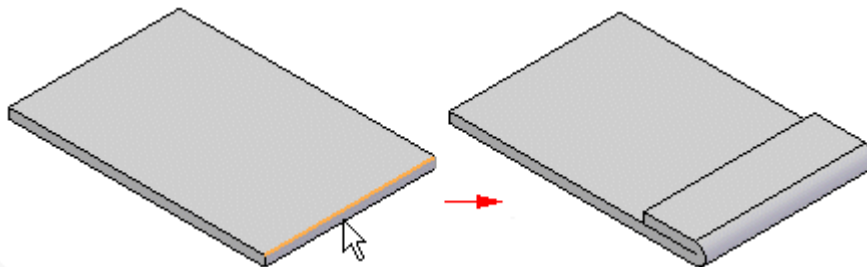
Un bordage crée une arête rigide sur une pièce en tôle. La modélisation de bordages peut se réduire à la sélection des arêtes concernées par ces fonctions technologiques.



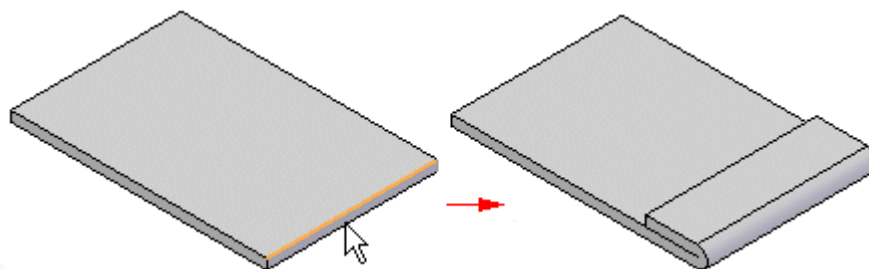
### **Bordage, commande**

Permet de créer un bordage à l'endroit du rabattement de la matière.

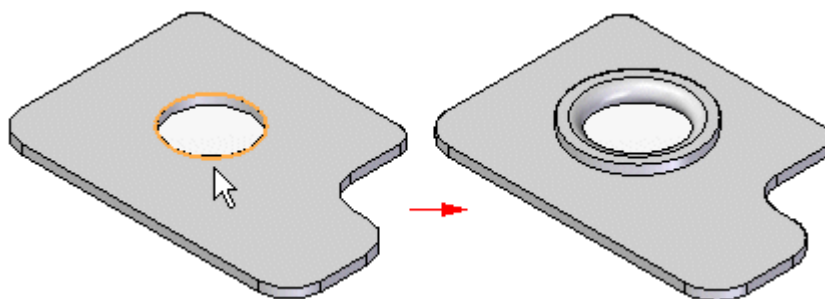
Dans l'environnement Synchronique vous pouvez créer un bordage le long d'une arête linéaire.



Dans l'environnement Ordonné, vous pouvez créer un bordage le long de n'importe quelle arête d'une pièce en tôle. Par exemple, vous pouvez créer un bordage le long d'une arête linéaire ou



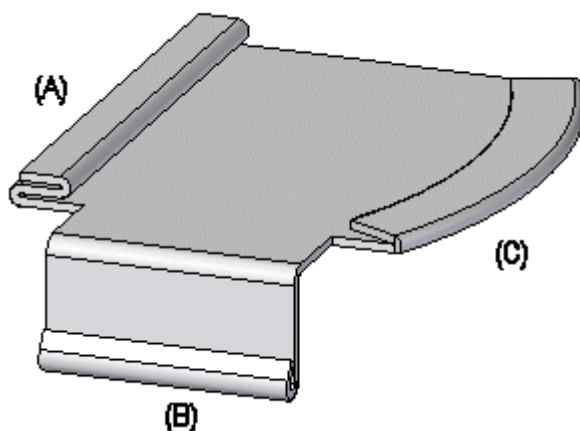
le long de l'arête courbe d'un enlèvement de matière circulaire.



### Remarque

Les pliages créés à l'aide de cette commande sont compris dans la table des pliages.



Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Options bordage pour indiquer le type de bordage à créer. La liste Type de bordage comporte plusieurs types de bordages parmi lesquels vous pouvez effectuer un choix. Par exemple, vous pouvez choisir des bordages suivants : face perpendiculaire de type S (A), cylindrique ouvert (B) et cylindrique fermé (C).



Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Options bordage pour indiquer le type de bordage à créer. La liste Type de bordage comporte plusieurs types de bordages parmi lesquels vous pouvez effectuer un choix.



## Création d'un bordage

1. Sélectionnez l'onglet Accueil > groupe Tôlerie > liste Faces suivant profil > Bordage .
2. Sélectionnez les arêtes du bordage.
3. Cliquez sur  pour terminer le bordage.

### Astuce

- La boîte de dialogue Options bordage permet de définir le type de bordage à créer, le rayon de pliage, la longueur de la face perpendiculaire du bordage. Les options disponibles dépendent du type de bordage en cours de création.

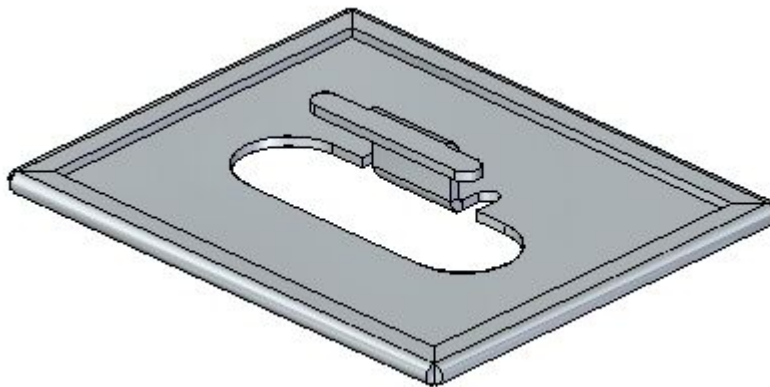
## Exercice : Utilisation de la commande Bordage dans l'environnement Tôlerie

### Activity: Utilisation de la commande Bordage dans l'environnement Tôlerie

#### Objectifs

Cet exercice traite de la manière de créer un bordage sur l'arête d'une pièce en tôle. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Création d'un bordage simple sur l'arête d'une pièce en tôle.
- Modification des paramètres de création de bordage.
- Détermination de la longueur et des traitements d'extrémité de bordages placés le long de faces d'épaisseur adjacentes.





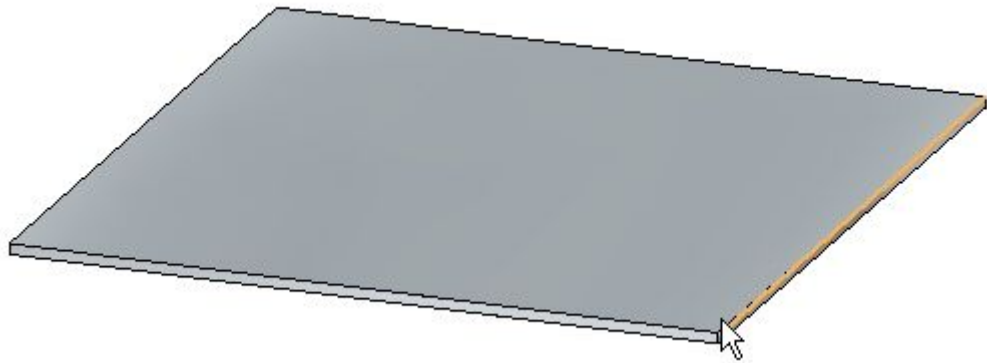
#### Ouvrir un fichier Tôlerie

- Démarrez Solid Edge ST5.

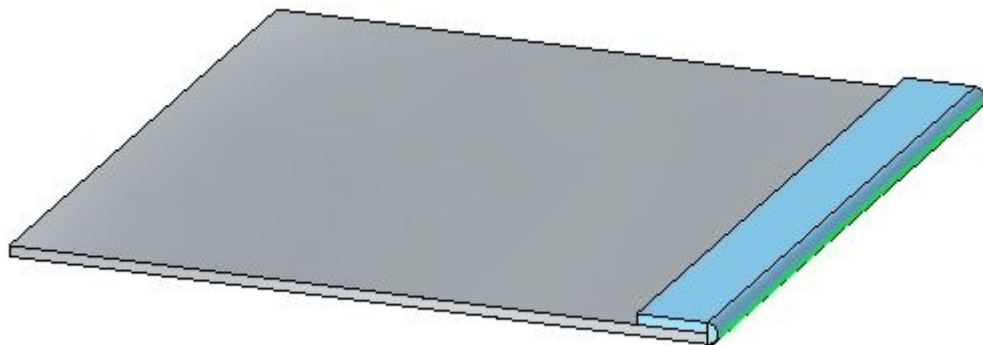
- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir > *hem\_activity\_1.psm*.

### Créer un bordage sur une seule arête

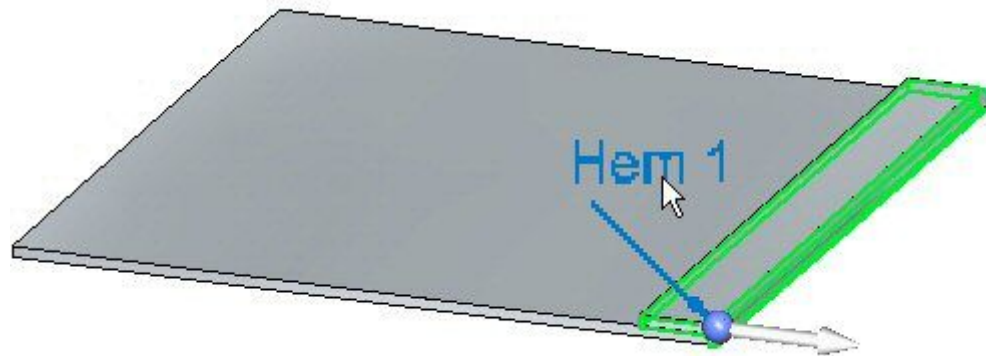
- ▶ Cliquez sur la commande Bordage .
- ▶ Sélectionnez le bouton Options bordage .
- ▶ Sélectionnez le type fermé et la longueur de la face perpendiculaire 1 doit être de 15.00 mm.
- ▶ Sélectionnez l'arête indiquée.



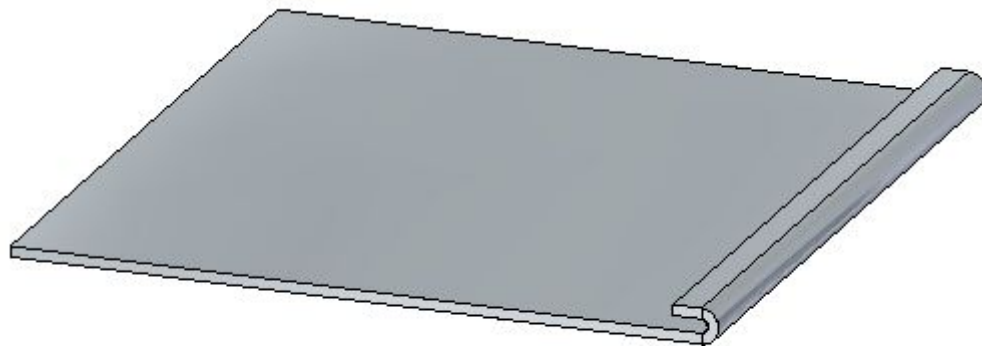
- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer le bordage indiqué.



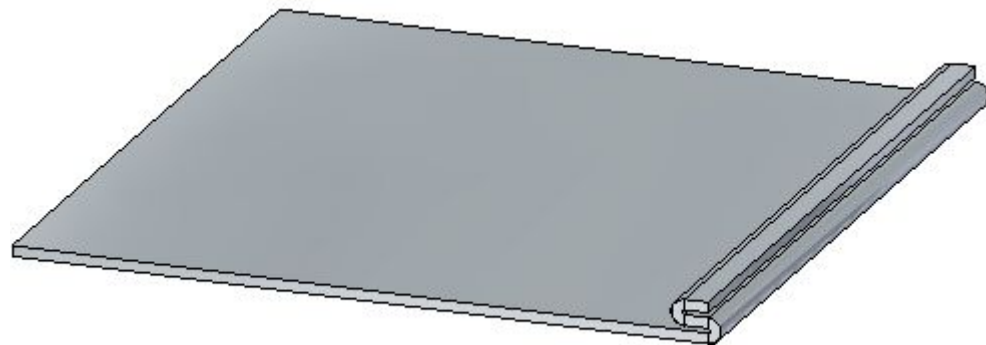
- ▶ Cliquez sur l'outil de sélection, puis cliquez sur le bordage dans Pathfinder. Cliquez sur la poignée de modification pour modifier les paramètres du bordage.



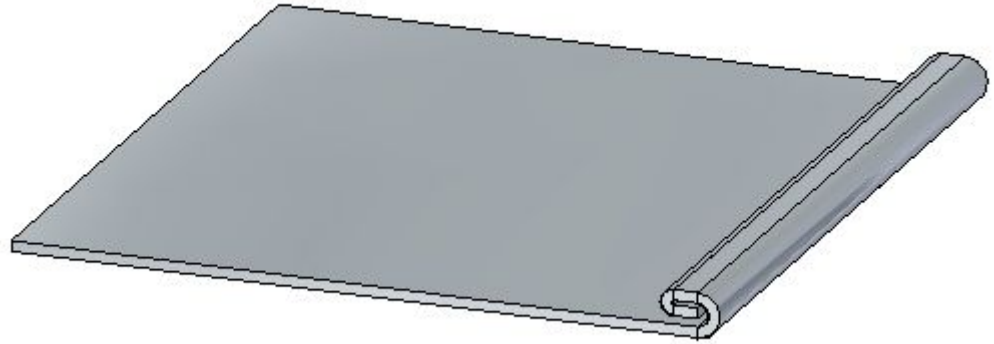
- ▶ Cliquez sur le bouton Options bordage. Changez le rayon de pliage de 1 à 1.50 mm. Sélectionnez une longueur de face perpendiculaire de 6.00 mm, puis cliquez sur OK. Le bordage est modifié comme l'indique l'illustration.



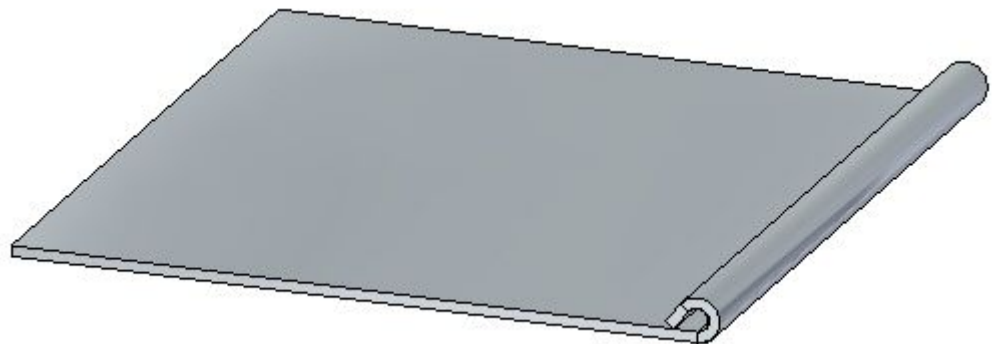
- ▶ Cliquez sur le bouton Options bordage et sélectionnez En S dans la zone Type. Ne modifiez pas les autres valeurs et cliquez sur OK. Le bordage est modifié comme l'indique l'illustration.



- ▶ Cliquez sur le bouton Options bordage et sélectionnez En double U dans la zone Type. Sélectionnez une longueur de face perpendiculaire de 11.25 mm et conservez les autres valeurs telles quelles. Cliquez sur OK. Le bordage est modifié comme l'indique l'illustration.




- ▶ Cliquez sur le bouton Options bordage et sélectionnez Cylindrique fermé dans la zone Type. Ne modifiez pas les autres valeurs et cliquez sur OK. Le bordage est modifié comme l'indique l'illustration.



- ▶ Fermez le fichier sans l'enregistrer.

### Créer un bordage sur plusieurs arêtes adjacentes

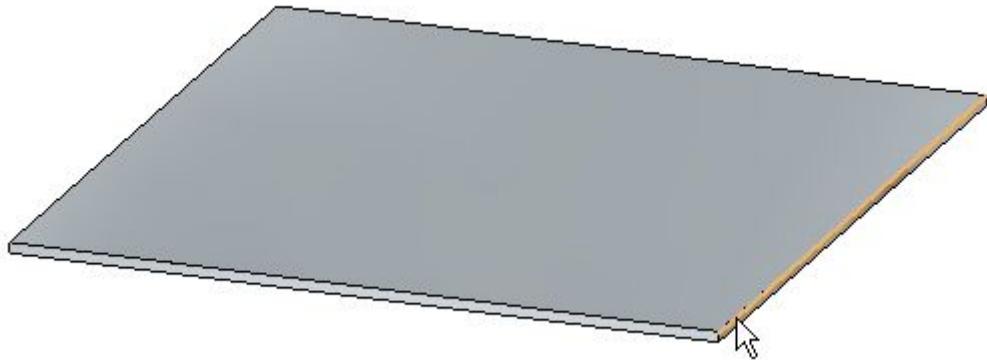
- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *hem\_activity\_2.psm*.

- ▶ Cliquez sur la commande Bordage .

- ▶ Sélectionnez le bouton Options bordage .

- ▶ Dans la zone Type sélectionnez En S.

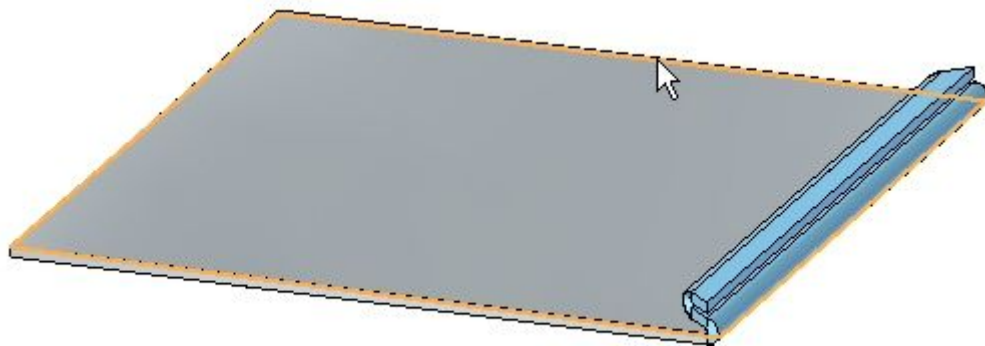
- ▶ Cochez la case Bordage en onglet et sélectionnez un angle de  $-45^{\circ}$ .
- ▶ Sélectionnez l'arête indiquée.



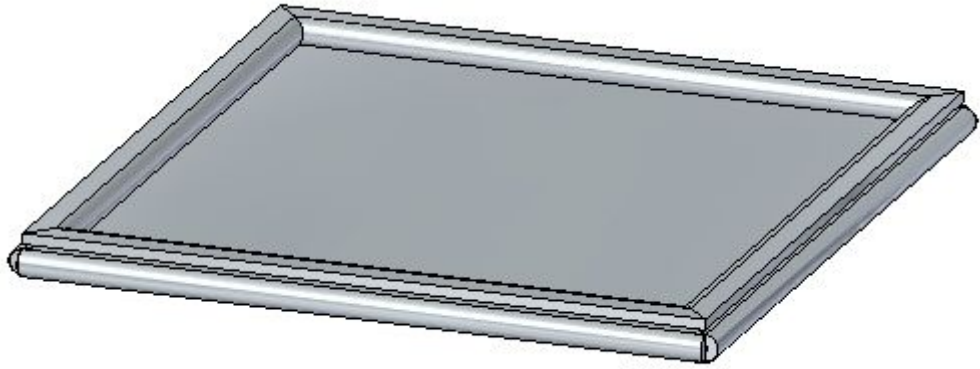
- ▶ Sélectionnez l'ensemble d'arêtes indiqué.

**Remarque**

Puisque le type de sélection est Chaîne, l'ensemble de sélection est défini par le pourtour de la pièce. S'il faut ne sélectionner qu'une arête, choisissez l'option Simple.



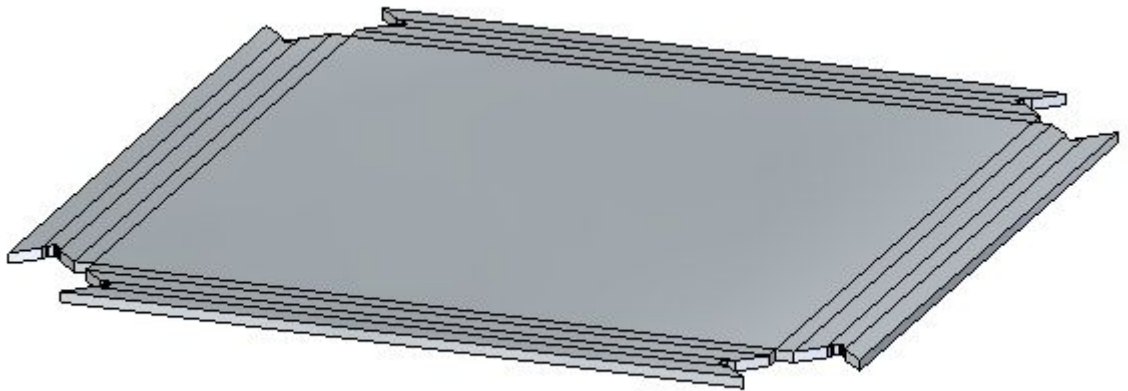
- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour accepter le bordage.



- Un déplié de la pièce tôlerie est illustré ci-dessous.

### Remarque

La création de dépliés fait l'objet d'un autre exercice. Cette illustration n'est qu'à titre informatif.



### Récapitulation

Lors de cet exercice vous avez créé un nombre de bordages sur des pièces en tôle. Vous avez appris à choisir les paramètres de création de bordages et à modifier les valeurs, le cas échéant.

### Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. Indiquez les trois types de bordages pouvant être créés à l'aide des paramètres des bordages.

2. Quelle est la différence entre l'utilisation d'une valeur positive ou une valeur négative lors de la définition d'un onglet de bordure.
3. Lors de la création d'un bordage, quels sont trois paramètres nécessaires ?

## **Récapitulation du module**

Lors de cet exercice vous avez créé un nombre de bordages dans les pièces de type tôlerie. Vous avez appris à choisir les paramètres de création de bordages et à modifier les valeurs, le cas échéant.



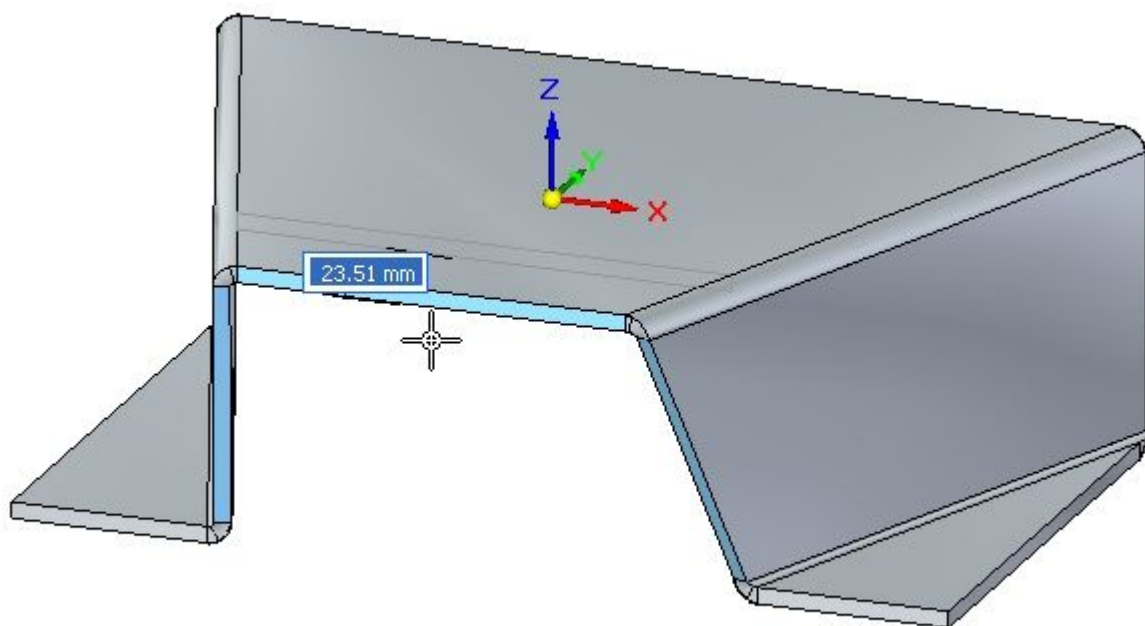


## Leçon

# 8 *Live rules dans l'environnement Tôlerie*

### Live rules dans l'environnement Tôlerie

Lorsque vous utilisez le compas pour modifier une partie d'un modèle, les live rules et les relations déterminent la manière dont le modèle se comporte.



### Utilisation des Live Rules

Vous pouvez utiliser les options des Live rules pour rechercher et afficher les relations géométriques inférées entre les faces dans l'ensemble de sélection courant et le reste du modèle. Vous pouvez utiliser ces informations ensuite pour déterminer la manière dont les modifications synchrones sont effectuées.

Par exemple, lors du déplacement d'une face plane, utilisez les Live rules pour rechercher et afficher toutes les faces du modèle qui sont coplanaires par rapport à la face en cours de déplacement. Utilisez ensuite les Live rules ensuite pour indiquer

lesquelles parmi ces faces planes doivent être déplacées lorsque la face sélectionnée est déplacée.

Les Live rules sont disponibles pour les types de modifications de modélisation synchrone suivantes :

- Déplacement ou rotation de faces ou des fonctions technologiques dans une pièce synchrone ou d'un document d'assemblage.
- Définition de relations géométriques 3D entre les faces du modèle à l'aide de la commande Relier faces dans un document de pièce synchrone.
- Modification de la valeur d'une cote 3D dans une pièce synchrone ou d'un document d'assemblage.
- Modification de la valeur de cote d'une cote 3D verrouillée à l'aide de la table des variables.

### Remarque


Les Live rules ne sont pas utilisées lors de la modification des perçages ou des congés à l'aide de la poignée de modification.

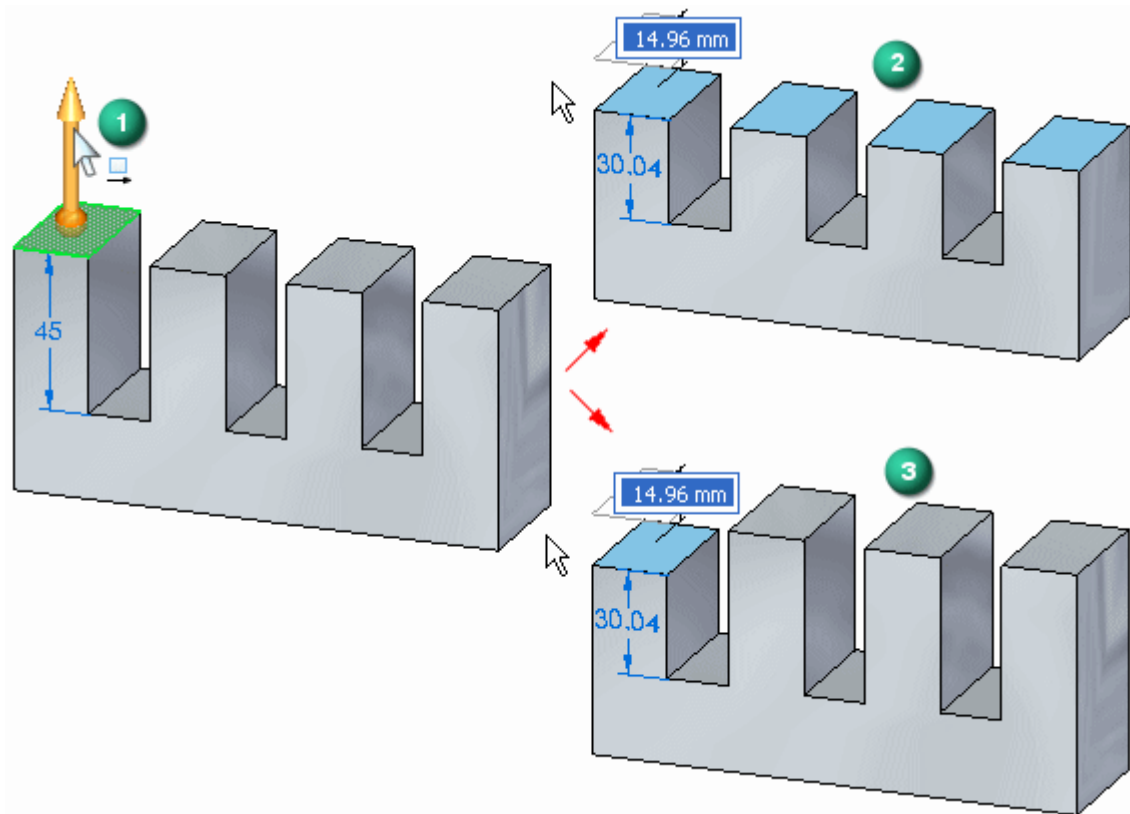
### Options des Live rules

L'onglet Live Rules s'affiche automatiquement lors du déplacement des faces, de la définition des relations 3D ou de la modification des cotes. Les options des Live rules actives sont utilisées pour déterminer la manière dont le reste du modèle se comporte par rapport à la modification en cours.



Par exemple, lors du déplacement d'une face plane à l'aide du compas (1), vous pouvez utiliser des Live Rules pour indiquer si d'autres faces coplanaires, qui ne sont pas dans l'ensemble de sélection, restent coplanaires pendant l'opération de déplacement.

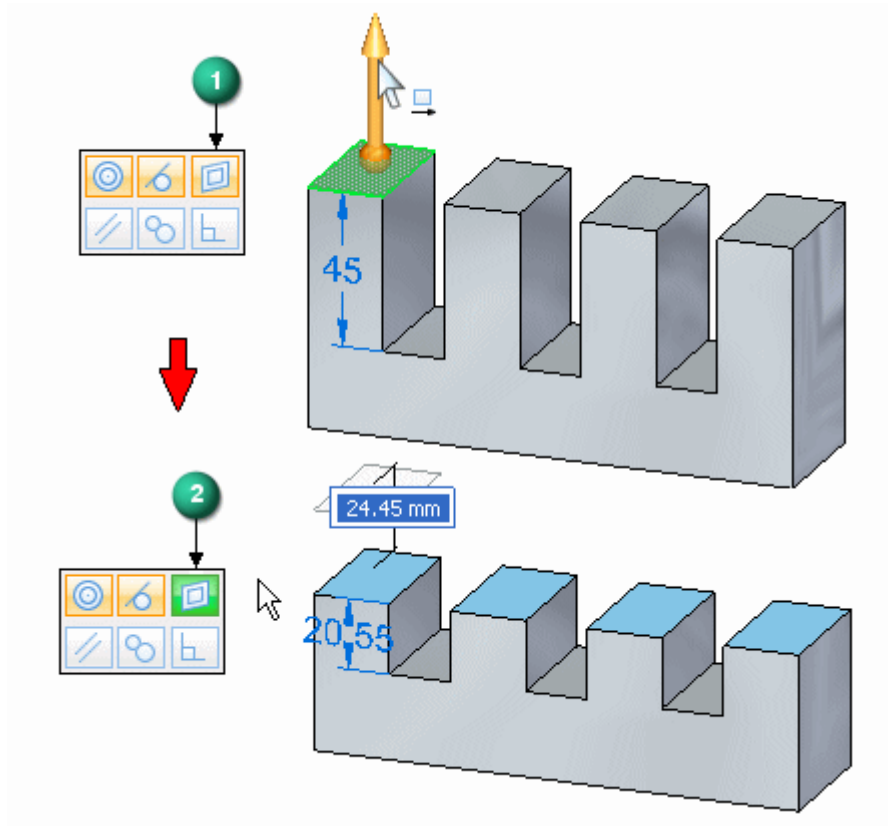
Dans cet exemple, si l'option Coplanaire  dans l'onglet Live rules est sélectionnée, les faces coplanaires qui ne sont pas sélectionnées restent coplanaires (2) lors du déplacement de la face sélectionnée. Lorsque l'option Coplanaire dans l'onglet Live rules n'est pas sélectionnée, les faces coplanaires qui ne sont pas sélectionnées restent fixes (3) lors du déplacement de la face sélectionnée.



### Indicateurs de détection des relations dans les Live rules

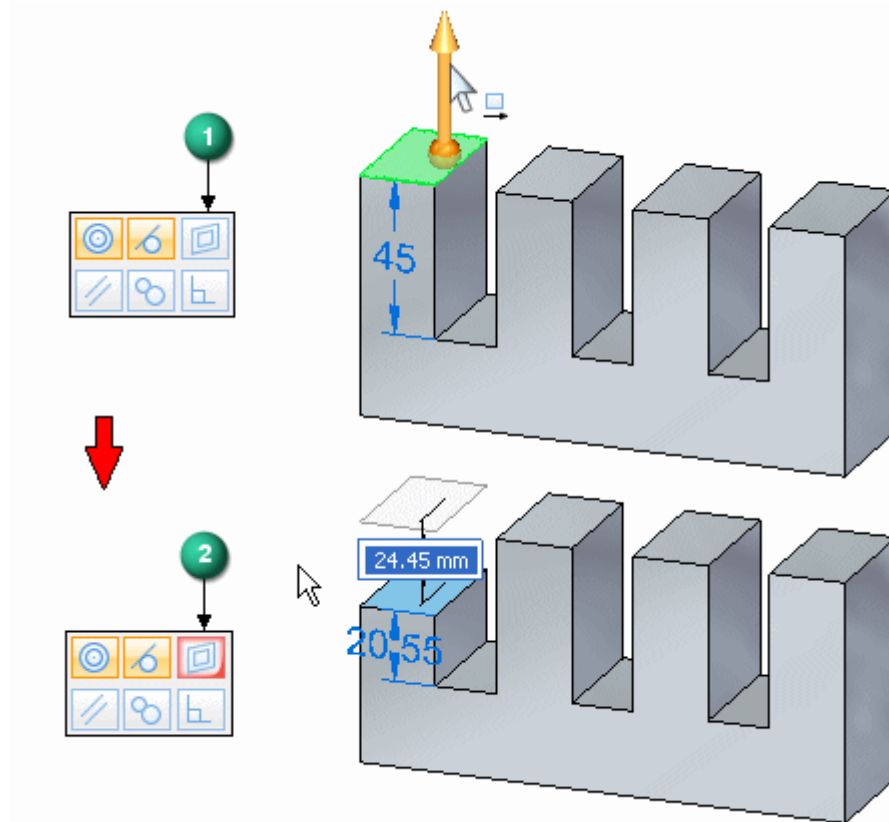
#### Détectée et active

Lorsque les Live rules retrouvent de la géométrie qui correspond à un paramètre actif (1) dans les Live rules, ce paramètre dans les Live rules est affiché à l'aide de la couleur vert (2).




### Détectée et désactivée

Lorsque les Live rules retrouvent de la géométrie qui correspond à un paramètre désactivé (1) dans les Live rules, ce paramètre dans les Live rules est affiché à l'aide de la couleur rouge (2).



### Réinitialisation des live rules

Les options de live rules sélectionnées ou désélectionnées pour l'opération de modification courante sont enregistrées pour les opérations ultérieures pendant la session en cours. Lorsque vous quittez Solid Edge, les paramètres de live rules sont réinitialisés aux valeurs par défaut.

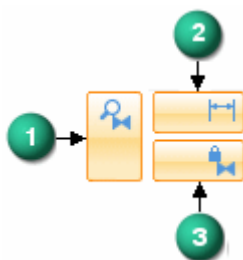
Vous pouvez cliquer sur le bouton Remettre défauts  pour réinitialiser les paramètres par défaut des options des Live Rules.

### Suspension des relations

Vous pouvez aussi suspendre des relations détectées pour l'opération de modification courante.

Les options de suspension pour les catégories de relations se trouvent dans le volet Live rules. Lors d'une modification synchrone, ces options sont respectées. Il est possible de suspendre les éléments ci-dessous :

- (1) Relations de type Live rule
- (2) Cotes verrouillées
- (3) Relations persistantes




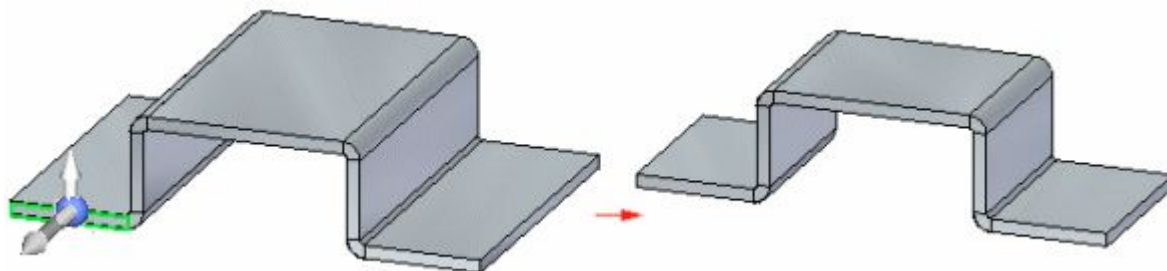
Lorsqu'une catégorie de relations est suspendue, le bouton change comme indiqué ci-dessous.



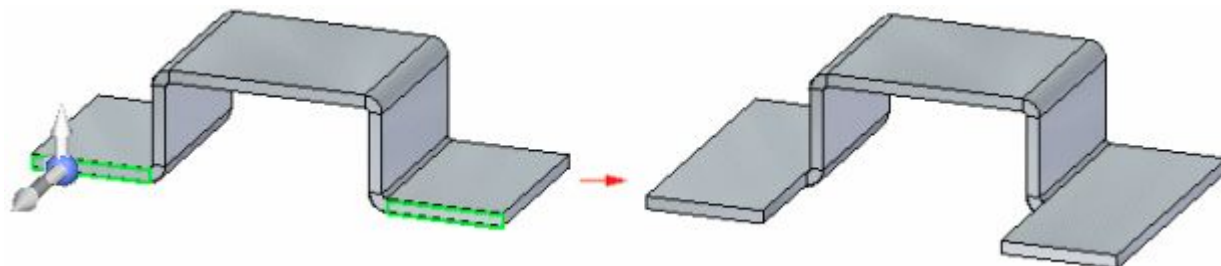
### Live rules dans la modélisation de l'environnement Tôlerie

Les live rules fonctionnent de la même manière, qu'il s'agit de la modélisation de tôlerie Synchrones ou modélisation de pièces Synchrones. Il existe une option supplémentaire pour la tôlerie dans l'environnement Synchrones. Il s'agit de l'option Conserver chaîne d'épaisseur.

L'option Conserver chaîne d'épaisseur  permet pendant une opération de déplacement, de maintenir la position d'une chaîne d'épaisseur qui comprend des faces d'épaisseur connectées par des pliages. Lorsque cette option est choisie, si une face d'épaisseur est déplacée, les faces connectées le sont aussi.

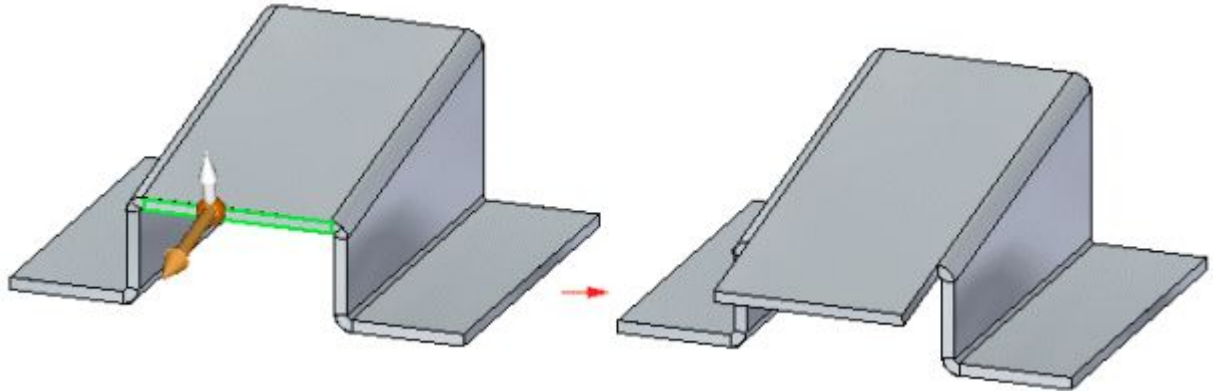


Lorsque l'option Chaîne d'épaisseur n'est pas sélectionnée, il n'y a que la ou les faces sélectionnées qui se déplacent.

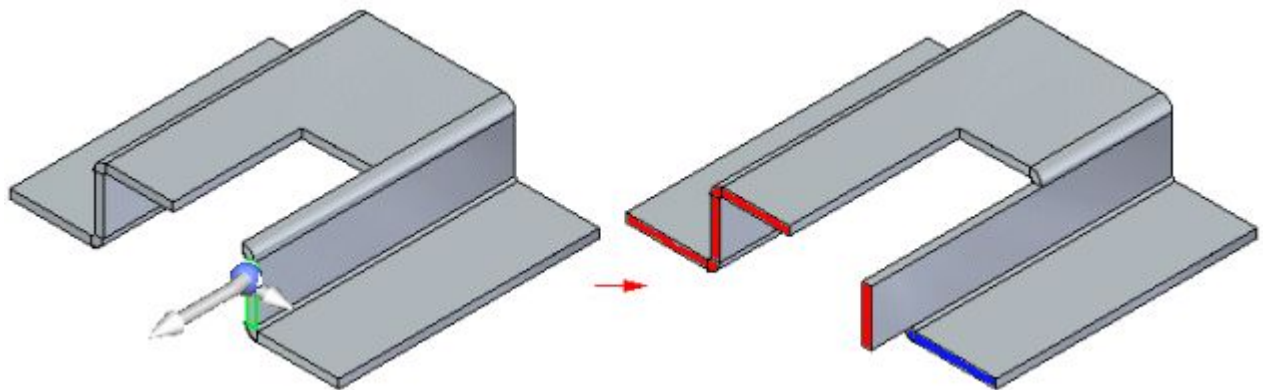


La sélection de l'option Suspendre Live rules n'a aucun effet sur l'option Chaîne d'épaisseur. Autrement dit, si l'option Chaîne d'épaisseur est choisie et que vous sélectionnez l'option Suspendre Live rules, l'option Chaîne d'épaisseur reste active.

L'option Chaîne d'épaisseur ne respecte pas la règle Coplanaire au sein de la chaîne d'épaisseur donc il n'est pas nécessaire que la chaîne soit coplanaire pour fonctionner correctement.



Les relations ne sont détectées entre les membres de la même chaîne d'épaisseur, mais le sont entre les membres d'autres chaînes. Donc, bien que la règle Coplanaire ne concerne pas une chaîne d'épaisseur individuelle, elle est détectée parmi les chaînes d'épaisseur. Dans l'exemple ci-dessous, les options Symétrie et Chaîne d'épaisseur sont désactivées. Lorsque la face sélectionnée est déplacée, les faces affichées en rouge le sont aussi car elles sont coplanaires et elles font partie d'une autre chaîne d'épaisseur. Comme l'option Chaîne d'épaisseur n'est pas active et que la règle Coplanaire n'est pas respectée au sein de la chaîne d'épaisseur comprenant la face à déplacer, la face en bleue ne se déplace pas.

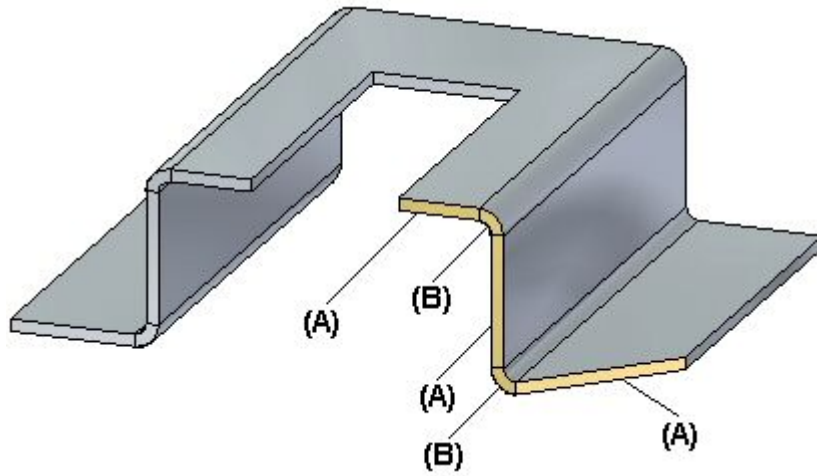


Il peut être nécessaire de sélectionner l'option Maintenir orthogonal base si possible s'il faut déplacer ou orienter une face tel que cette opération entraînera l'inclinaison à un angle qui n'est pas orthogonal au plan de référence de base, d'une face d'épaisseur ou d'une plaque.

## Chaîne d'épaisseur

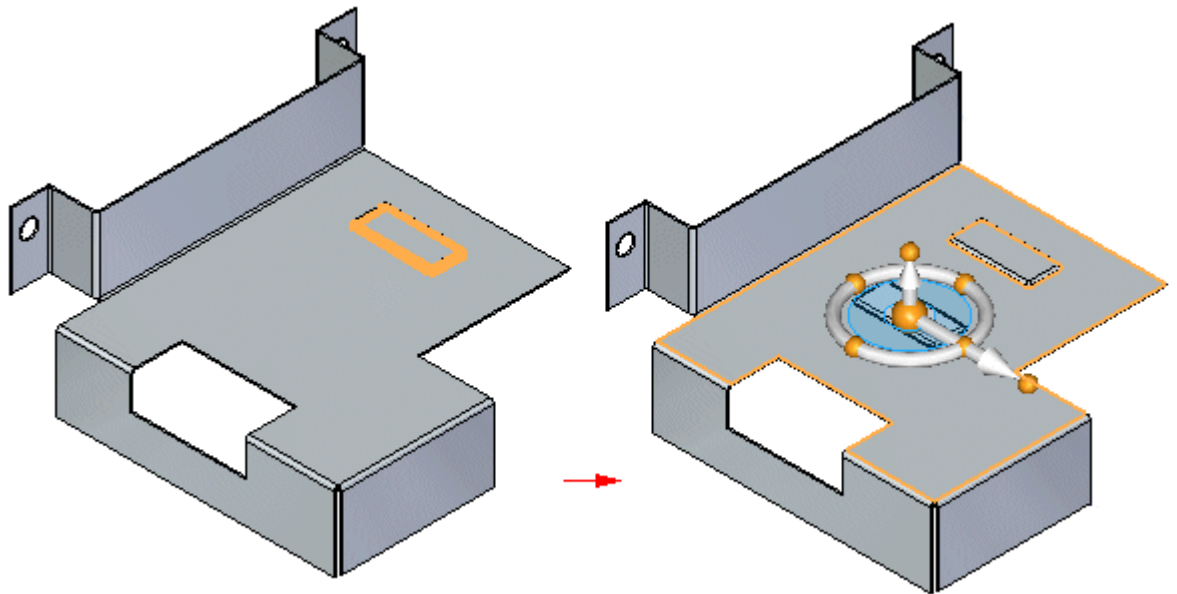
### Chaîne d'épaisseur sur une pièce tôlerie

Série contiguë de faces d'épaisseur (A) et d'extrémités de pliages (B) dans une pièce Tôlerie.



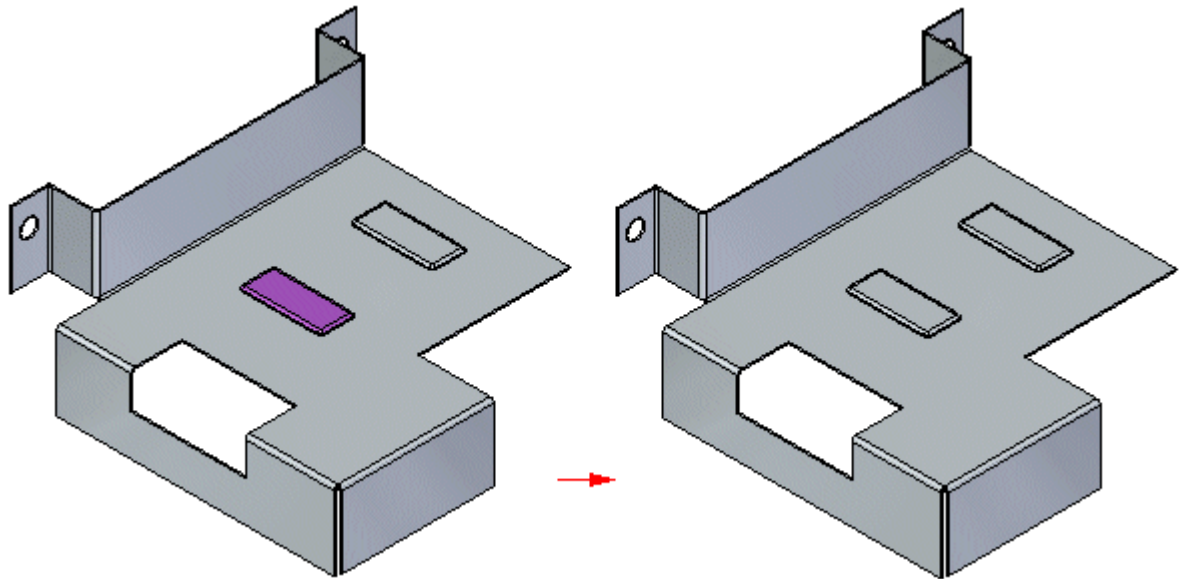
### Copie, collage et attachement des fonctions technologiques de type tôlerie

Il peut souvent être utile de copier et coller une fonction technologique de type tôlerie existante plutôt que d'en créer une nouvelle.



Une fois que la fonction est collée, vous pouvez utiliser la commande Attacher pour l'attacher à la face.





### Copie des fonctions technologiques de type tôlerie

Afin de les coller ou de les attacher, il est possible de copier les éléments ci-dessous :

- faces perpendiculaires avec le pliage associé
- fonctions procédurales
- esquisses

Il n'est pas possible de coller ou d'attacher :

- pliages
- faces suivant profil complexes
- bordages
- cotes
- coins raccordés
- renforts, à moins que le pliage et la face perpendiculaire associés sont sélectionnés

Lorsque vous copiez un élément de type tôlerie, les éléments suivants sont aussi copiés dans le Presse-papiers :

- emplacement du compas
- attributs
- profil
- origine de la fonction pour les fonctions procédurales

Vous pouvez copier et coller plusieurs éléments à la fois.

### Copie des éléments en provenance des bibliothèques de fonctions technologiques

Il est possible d'ajouter des fonctions tôleries à une bibliothèque de fonctions technologiques pour permettre de les copier et de les coller. Vous pouvez copier des esquisses entre les environnements synchrones Pièce et Tôlerie lors de la création des bibliothèques de fonctions technologiques. Mais la bibliothèque de fonctions technologiques ne peut pas comprendre un mélange de fichiers. Autrement dit, vous ne pouvez pas glisser dans un document tôlerie synchrone, un document de pièce synchrone d'une bibliothèque de fonctions technologiques.

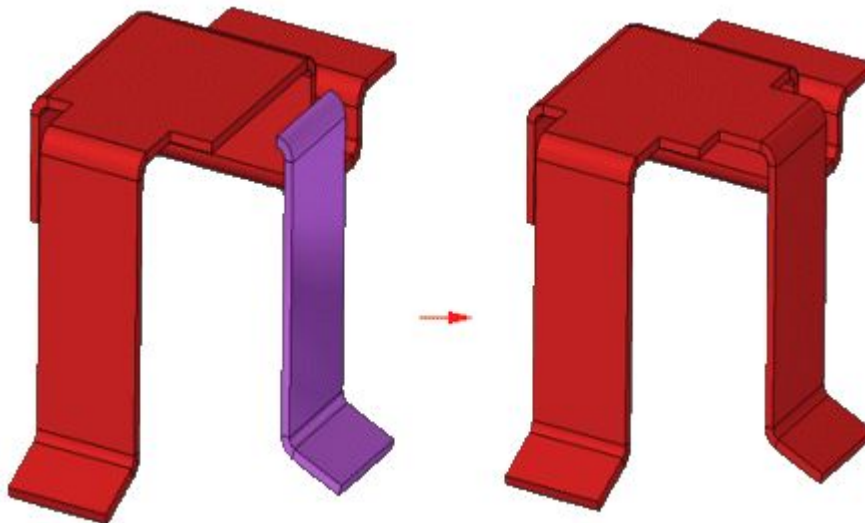
### Collage et attachement des fonctions technologiques de type tôlerie

La commande Coller colle les fonctions du Presse-papiers au modèle tôlerie. Lorsque vous copiez une fonction dans un modèle, elle n'est pas ajoutée dans le modèle solide de manière active. Une fois qu'elle est collée, vous utilisez la commande Attacher pour ajouter les faces au modèle solide.

Lorsque des éléments tôlerie sont ajoutés au modèle, ils sont ajoutés au PathFinder comme des ensembles de faces distincts. Par exemple, chaque fonction procédurale a son propre ensemble de faces. Les combinaisons de pliage et de face perpendiculaire sont ajoutées ensemble en tant qu'une entrée de type face perpendiculaire.

Vous pouvez utiliser la commande Attacher pour ajouter des faces qui ont été collées du Presse-papiers au modèle solide.

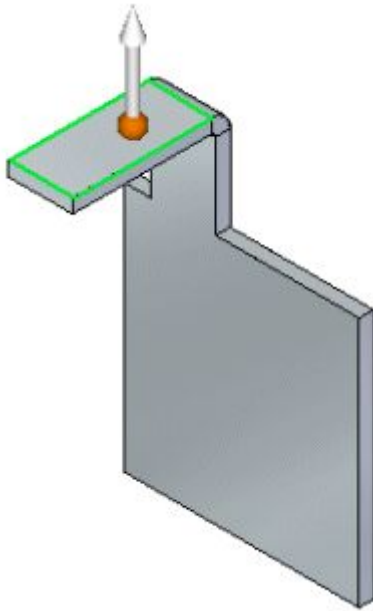
Lors de l'utilisation de la commande Attacher, vous pouvez utiliser les options de type prolongement jusqu'au suivant et de fermeture des extrémités pour attacher la construction au corps pour les faces d'épaisseur.



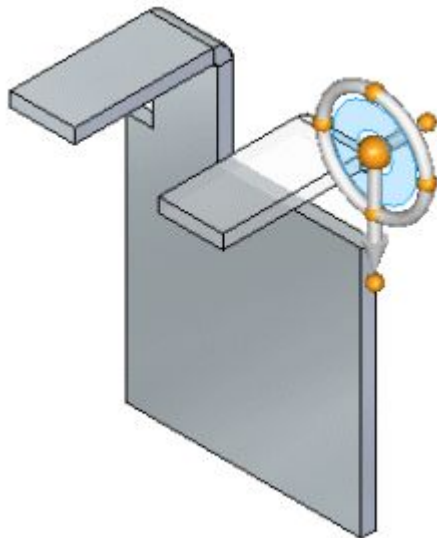
Il n'est possible ni de prolonger, ni de relimiter les fonctions manufacturées à l'aide de la commande Attacher.

### Copie, collage et attachement des faces perpendiculaires

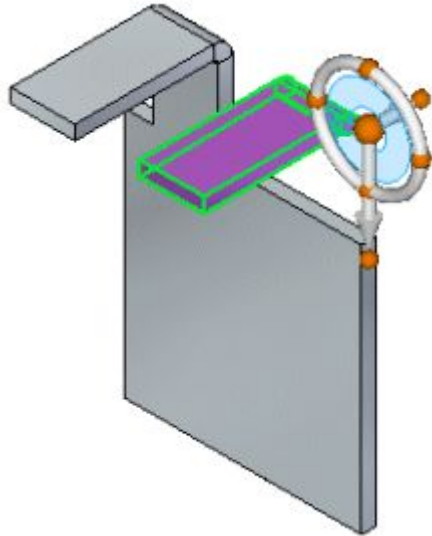
Lorsque vous sélectionnez une face d'une face perpendiculaire à copier, toutes les autres faces sont sélectionnées pour la copie.



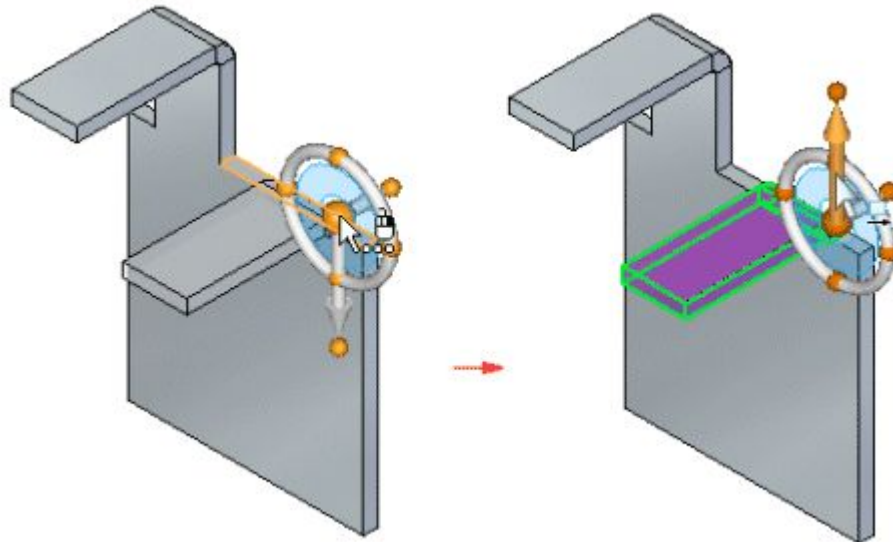
Une fois que la face perpendiculaire est copiée et que vous sélectionnez la commande Coller, une image transparente de la face s'attache au compas.



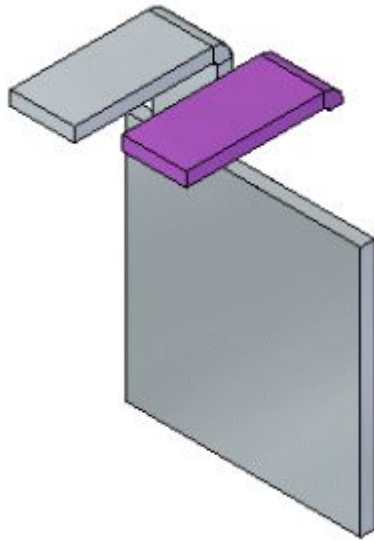
Après que le collage de la face, elle s'affiche en tant que face détachée.



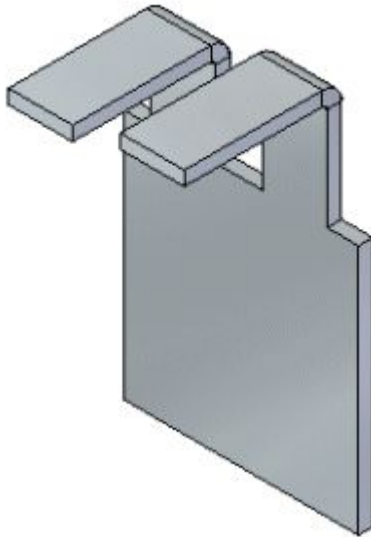
Vous pouvez retrouver et verrouiller à un plan, puis utilisez le compas pour ajuster la position de la face perpendiculaire détachée.



Une fois que la position de la face est correcte afin qu'elle puisse être attachée, vous pouvez utiliser la commande Attacher pour attacher la face au corps principal du modèle.

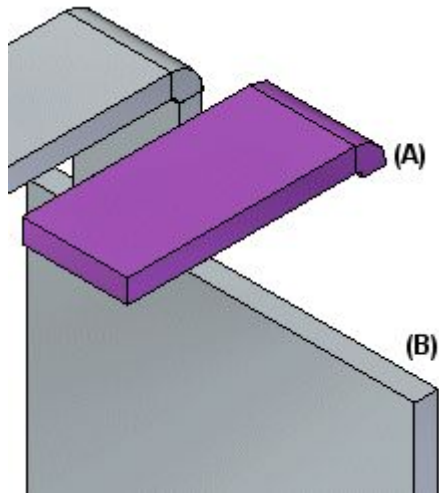


Lorsque la face est attachée, toutes les autres faces obligatoires sont automatiquement créées.

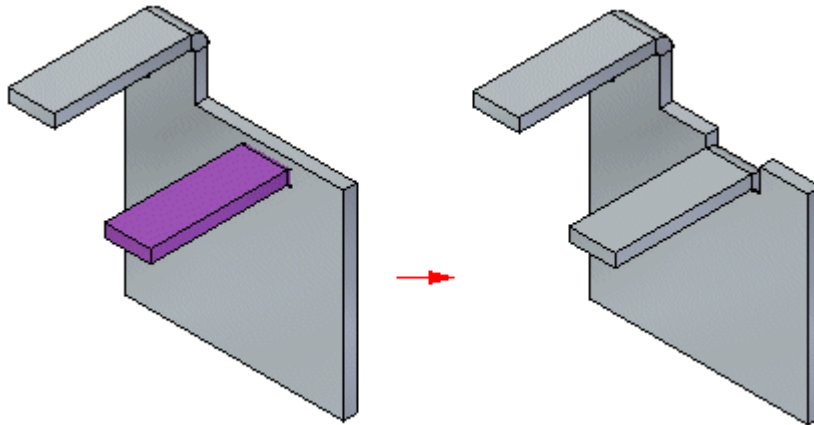


**Remarque**

Lors du collage d'une face, le côté ouvert du pliage (A) doit être face à et tangente à la plaque cible (B).



Le pliage de la face perpendiculaire peut aussi être incorporé aux limites de la plaque.



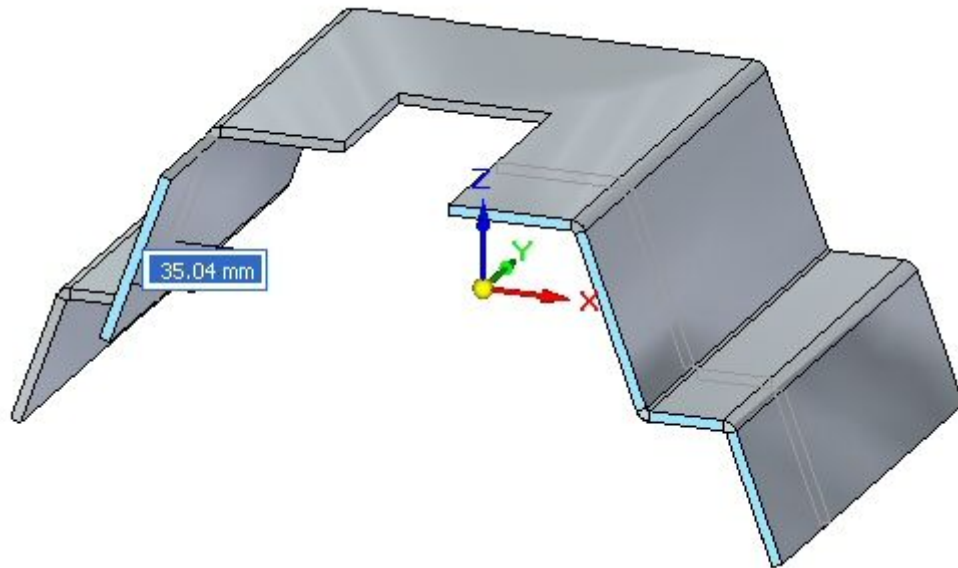
## Exercice : Live rules dans l'environnement Tôlerie

### Activity: Live rules dans l'environnement Tôlerie

#### Objectifs

Cet exercice indique la manière de déterminer le comportement lors de la modification des pièces Tôlerie. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

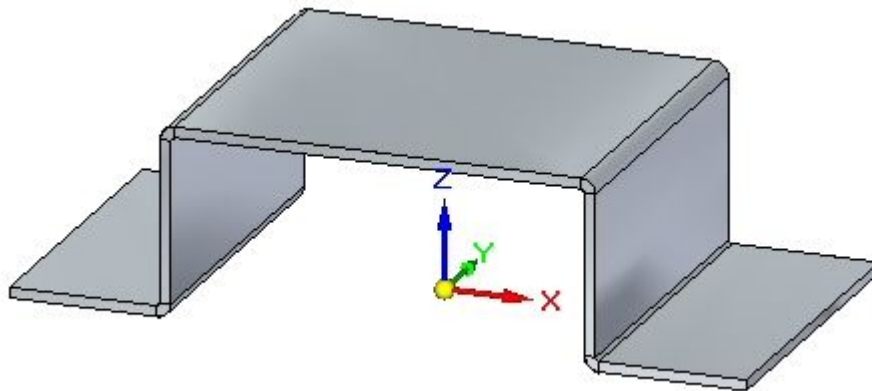
- Généralités sur les live rules.
- Etablissement de relations déterminant le comportement des faces.
- Symétrie, copie, collage et coupe des fonctions technologiques de type tôlerie.



### Ouvrir un fichier Tôlerie

- ▶ Démarrez Solid Edge ST5.

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir > *live\_rules\_activity.psm*.

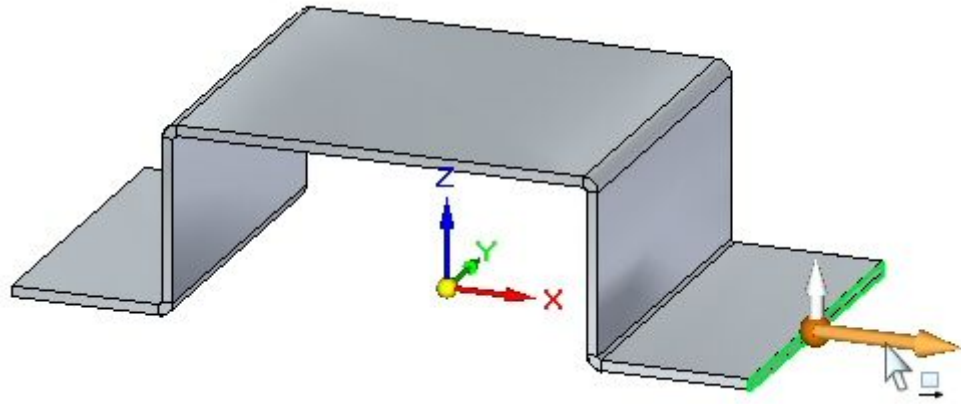


### Symétrie autour des plans de référence de base

#### Remarque

Lors de cet exercice, le comportement des live rules sera examiné en regardant l'aperçu dynamique lors des manipulations de la poignée. Dans beaucoup de cas, aucune modification ne sera apportée. Le fait d'appuyer sur la touche Echap permet de quitter la commande sans apporter de modification. Si une face se déplace, utilisez la commande Annuler pour la remettre.

- ▶ Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur l'axe principal.



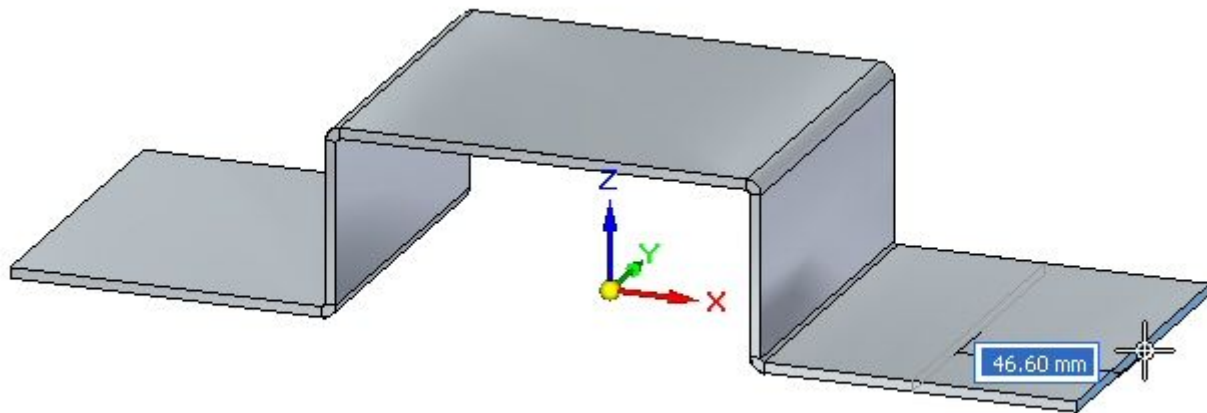
- ▶ Cliquez sur le bouton Réinitialiser des Live rules.



**Remarque**

Les valeurs par défaut des live rules sont indiquées.

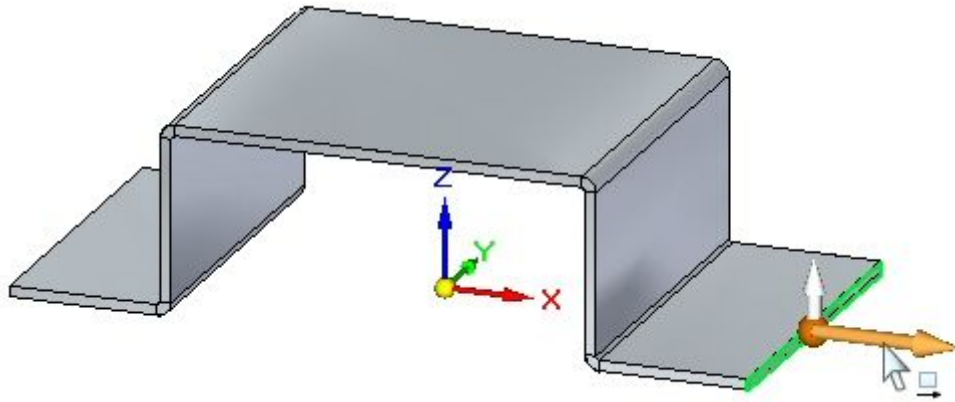
- ▶ Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.



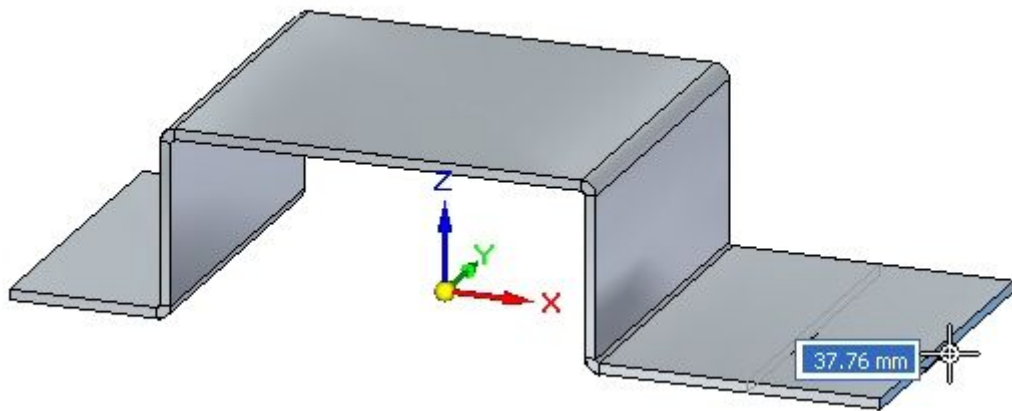
Observations :

- La face perpendiculaire sélectionnée est symétrique par rapport à la face opposée autour du plan de référence de base de droite YZ. La valeur live rule pour la symétrie détermine le comportement de la face opposée.
- ▶ Sélectionnez la face indiquée et cliquez sur l'axe principal.





- ▶ Dans l'onglet Live rules, désactivez la symétrie autour du plan de référence de base YZ.
- ▶ Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.



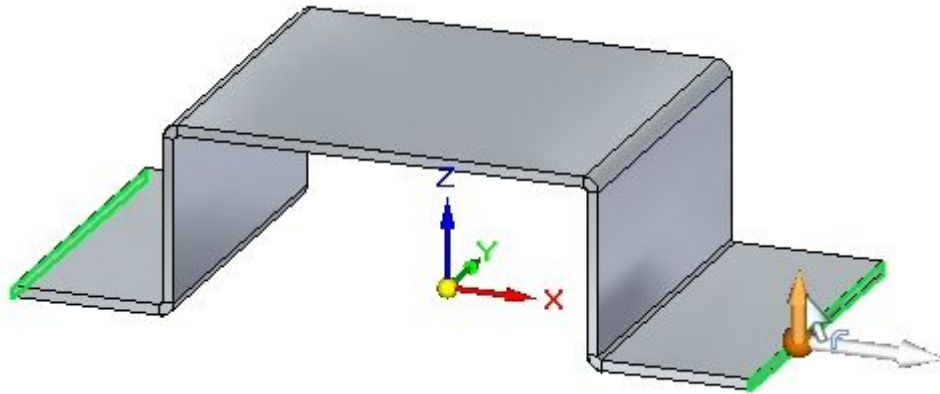
Observations :

- La valeur live rule déterminant la symétrie autour du plan YZ est désactivée et le déplacement de la face d'épaisseur entraîne la modification de la face.

### Créer des règles persistantes

Une relation permanente entre deux faces sera créée.

- ▶ Sélectionnez les deux faces indiquées et cliquez sur la poignée de départ de la face perpendiculaire.



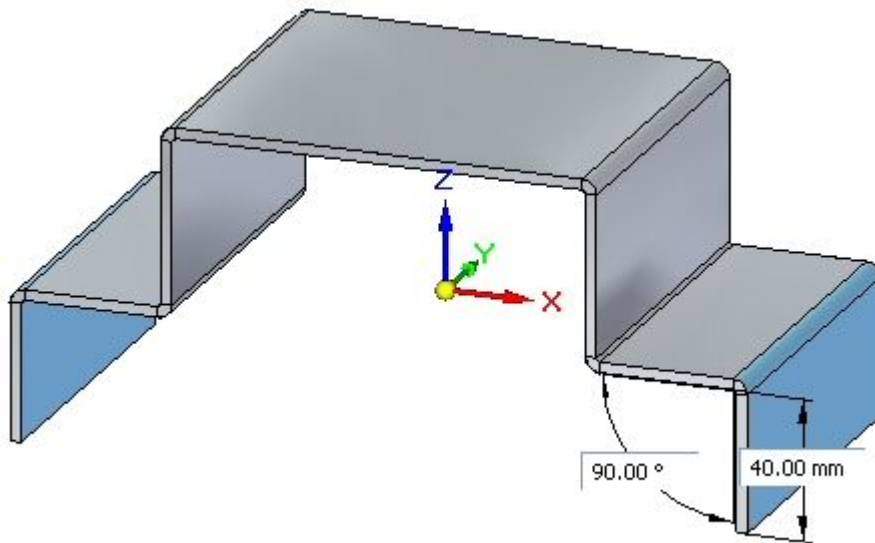
- ▶ Cliquez sur le bouton Réinitialiser des Live rules.



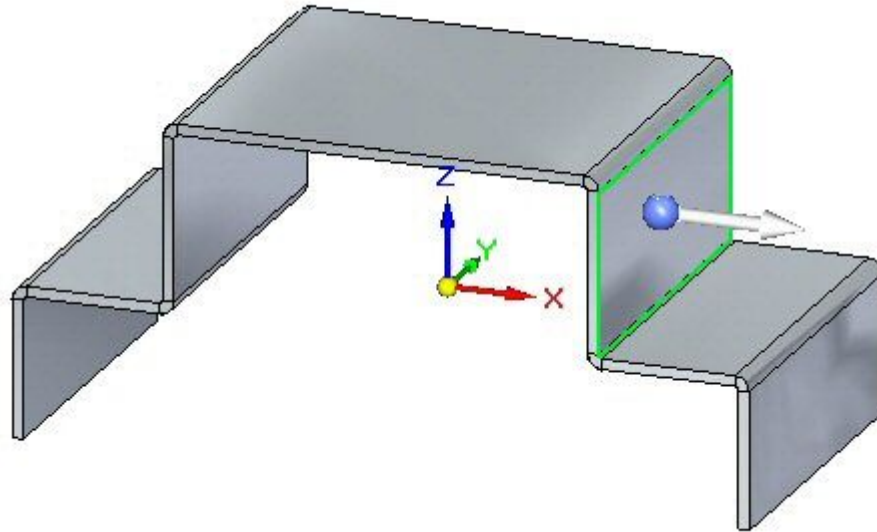
**Remarque**

Les valeurs par défaut des live rules sont indiquées.

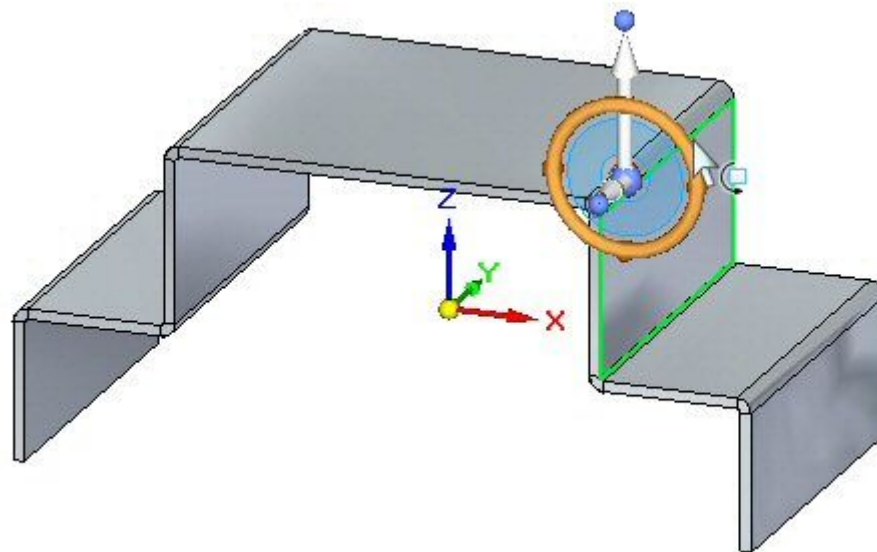
- ▶ Glissez la poignée de départ de la face perpendiculaire sur une distance de 40.00 mm comme indiqué.



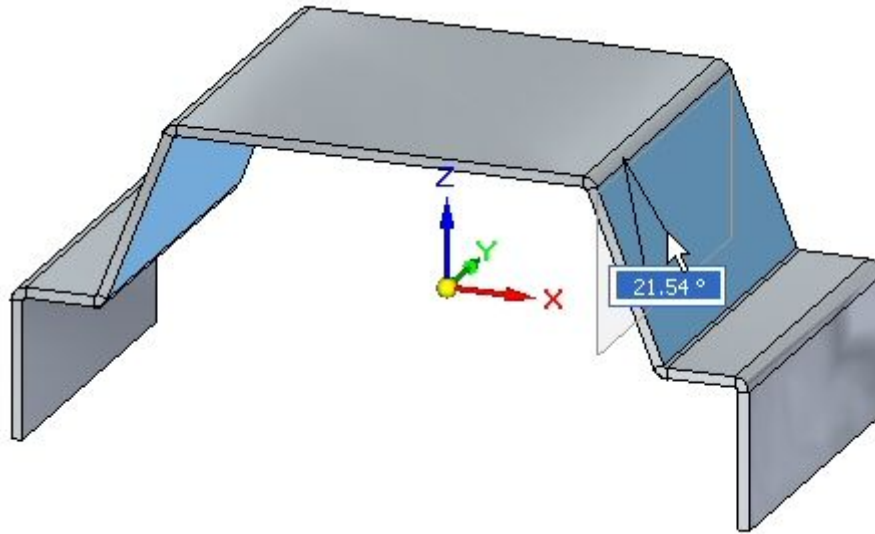
- ▶ Sélectionnez la face indiquée.



- ▶ Placez le compas sur le pliage et cliquez sur le tore pour orienter la face indiquée.

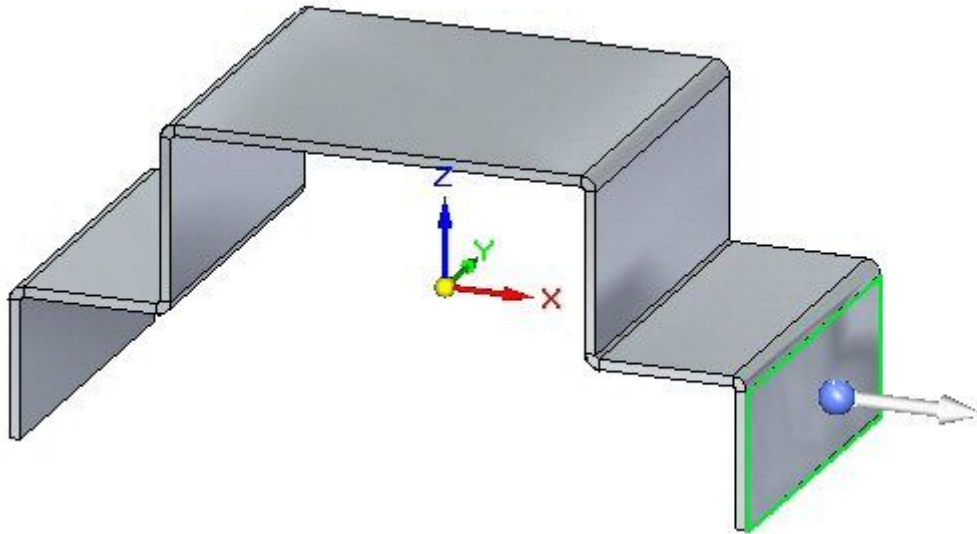


- ▶ Effectuez une rotation de la face et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.

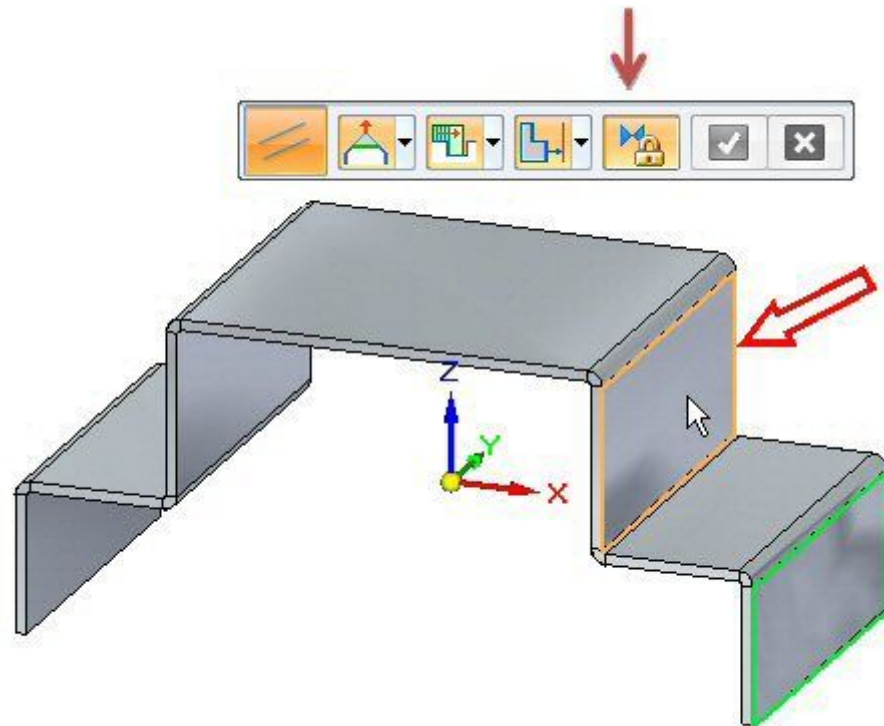


Observations :

- La symétrie autour des plans de référence de base est la raison que la face opposée reste symétrique.
- ▶ Sélectionnez la face indiquée.



- ▶ Cliquez sur la commande Relier faces > Parallèle.
- ▶ Sélectionnez l'option Persister de la barre de commande. Sélectionnez la face indiquée.

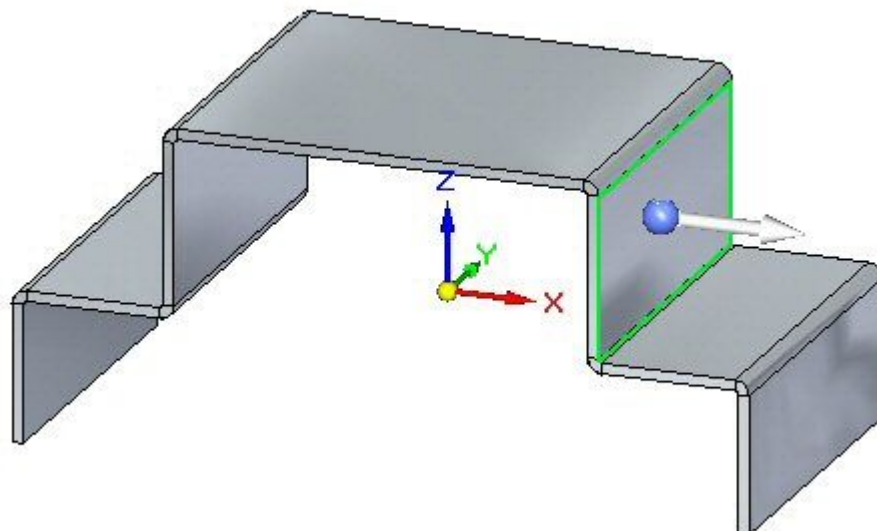


- ▶ Cliquez sur la coche verte pour accepter.

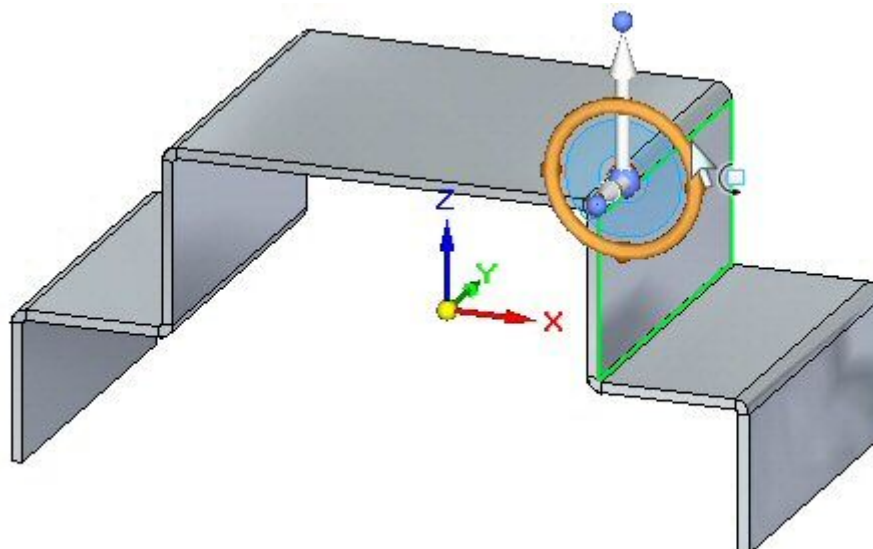
**Remarque**

Une relation persistante qui rend les deux faces parallèles a été établie et elle est affichée dans PathFinder.

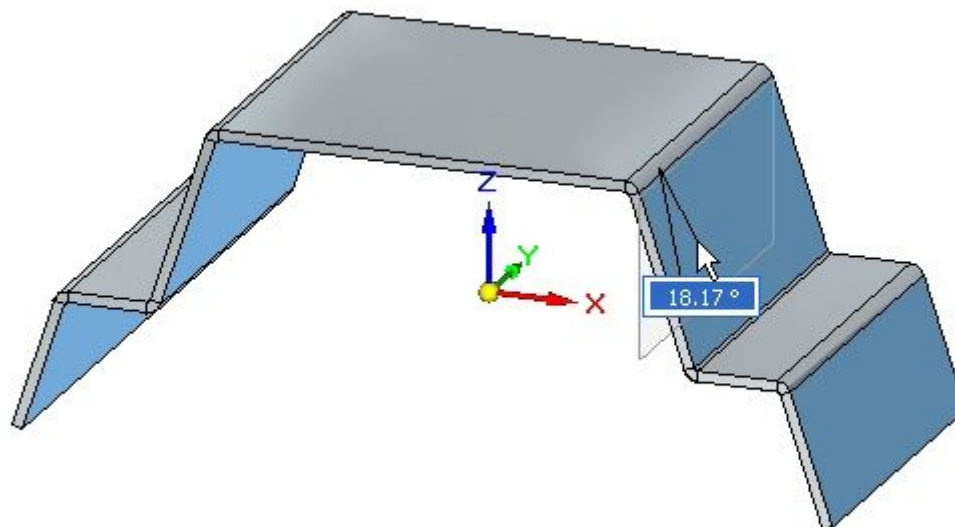
- ▶ Sélectionnez la face indiquée.



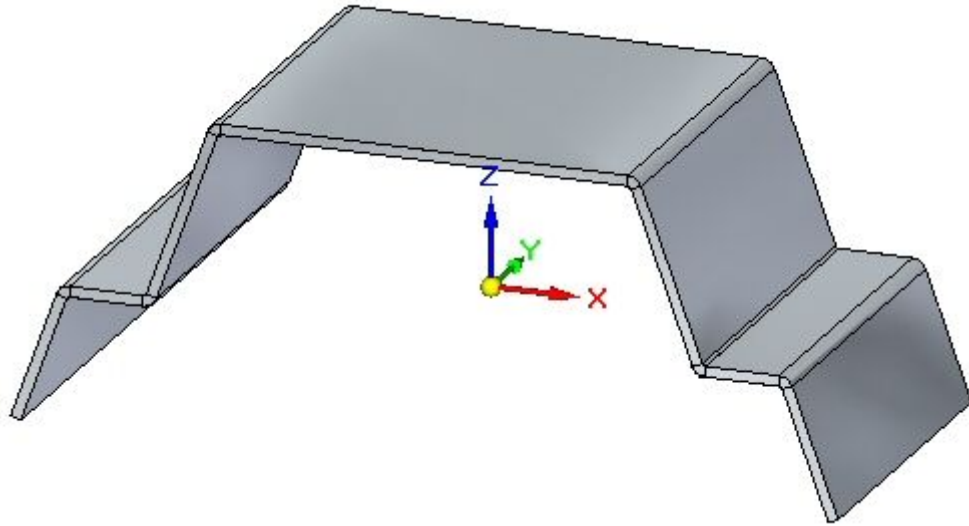
- ▶ Placez le compas sur le pliage et cliquez sur le tore pour orienter la face indiquée.



- ▶ Orientez la face et remarquez le comportement.



- ▶ Orientez la face de 20°.



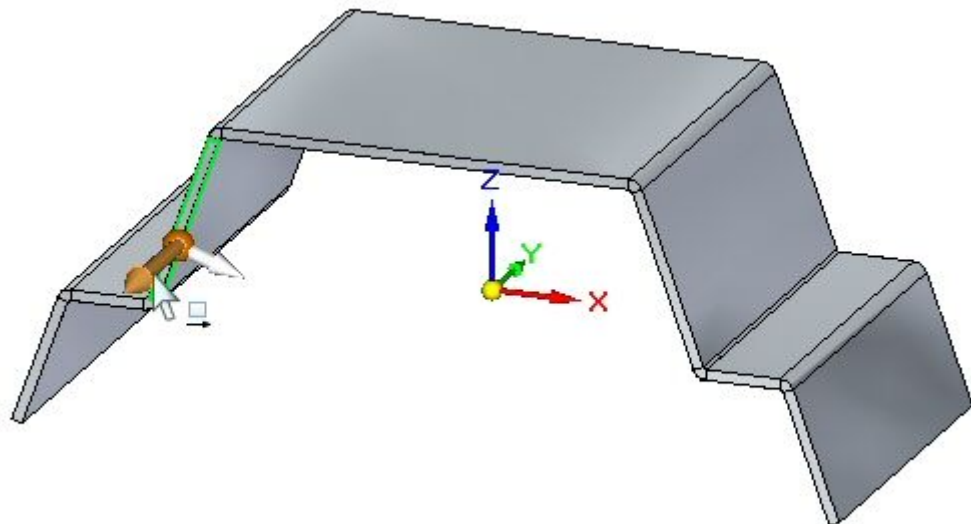
Observations :

- La symétrie autour des plans de référence de base est la raison que les faces opposées restent symétriques. Les faces verticales restent parallèles en raison de la relation persistante créée auparavant.

### Chaîne d'épaisseur

La valeur Chaîne d'épaisseur est une valeur Live rule qui ne concerne que la tôlerie.

- Sélectionnez la face d'épaisseur indiquée et sélectionnez la poignée de déplacement.



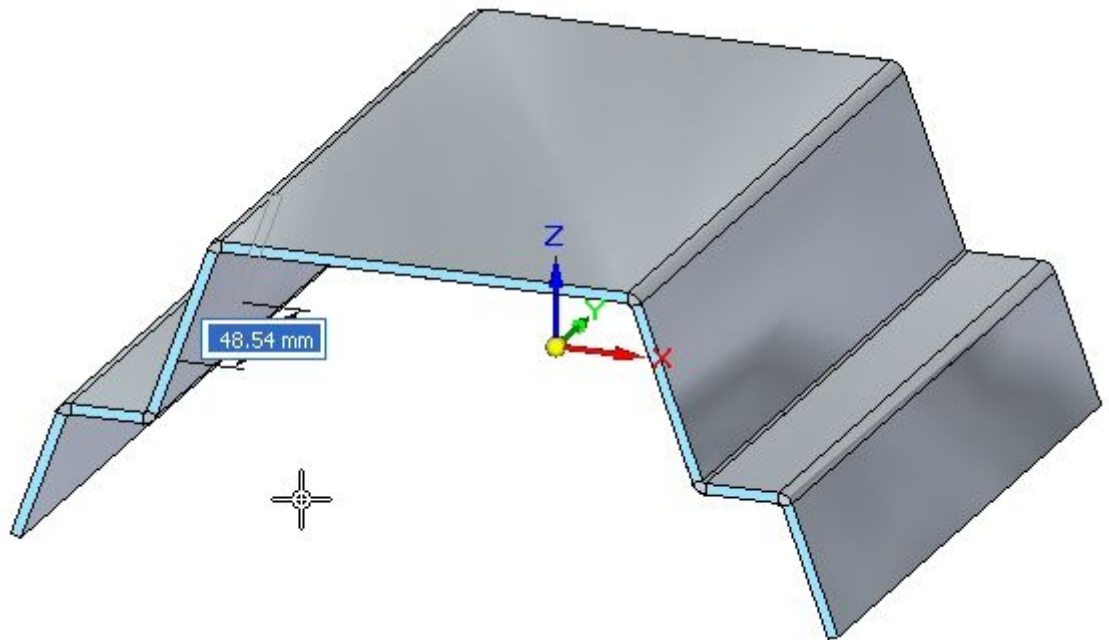
- Cliquez sur le bouton Réinitialiser des Live rules.



### Remarque

Les valeurs par défaut des live rules sont indiquées.

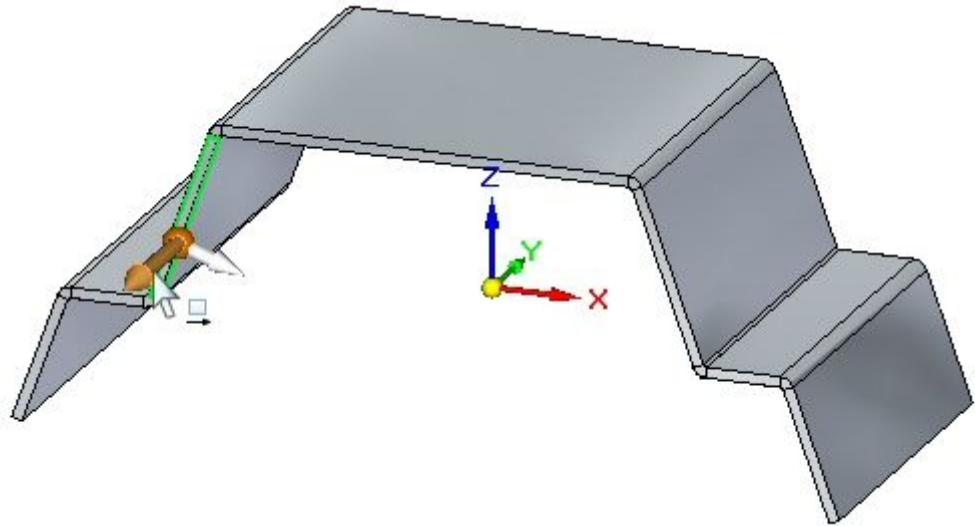
- Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.



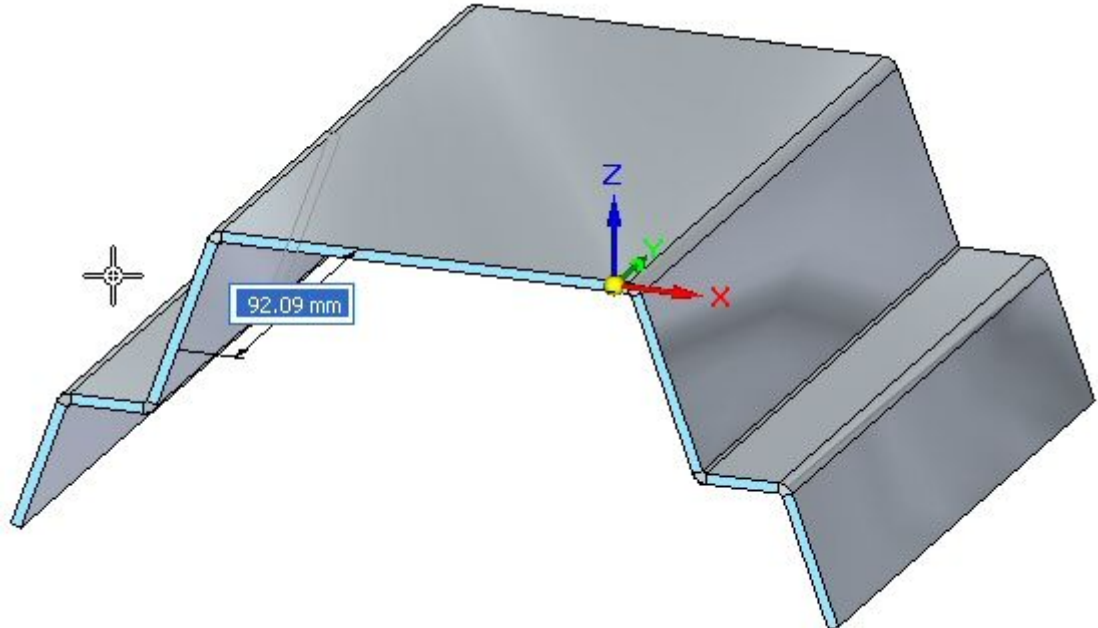
Observations :

- Les valeurs Live rules qui régissent le comportement sont les valeurs suivantes : chaîne d'épaisseur, conserver les faces coplanaires, symétrie autour des plans de référence de base.
- Sélectionnez la face d'épaisseur indiquée et sélectionnez la poignée de déplacement.



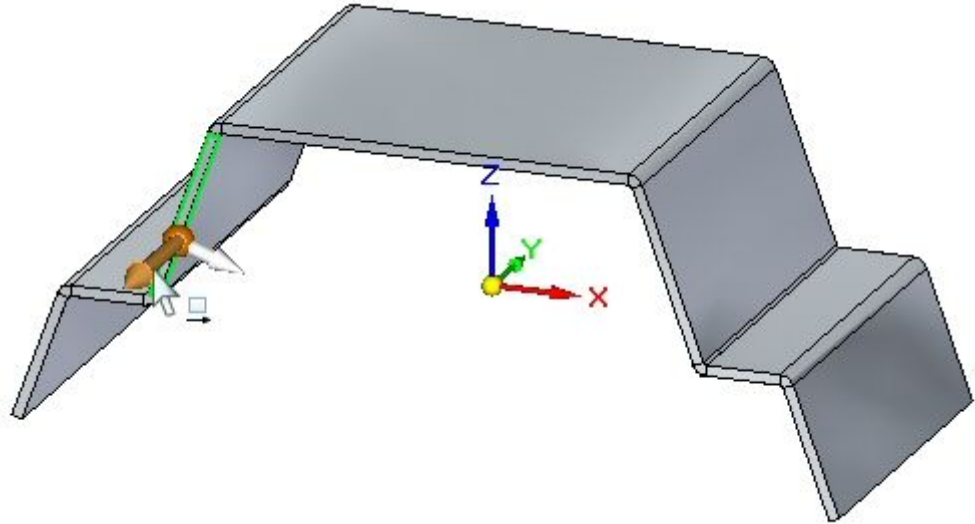


- ▶ Désactivez la symétrie dans les Live rules.
- ▶ Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.

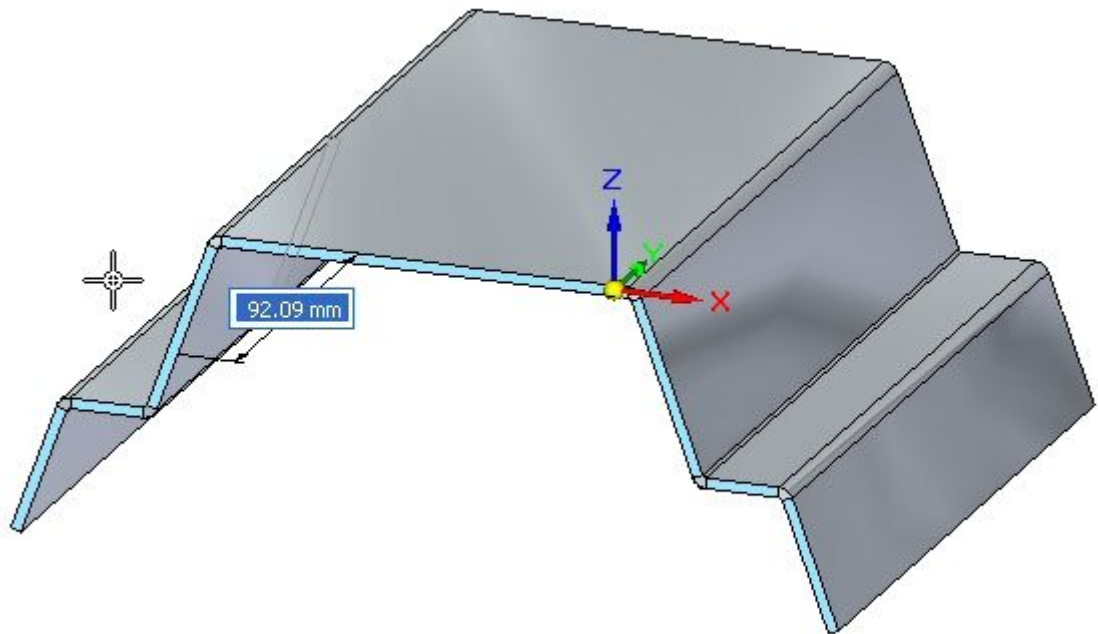


Observations :

- Les valeurs Live rules qui régissent le comportement sont les valeurs suivantes : chaîne d'épaisseur, conserver les faces coplanaires.
- ▶ Sélectionnez la face d'épaisseur indiquée et sélectionnez la poignée de déplacement.

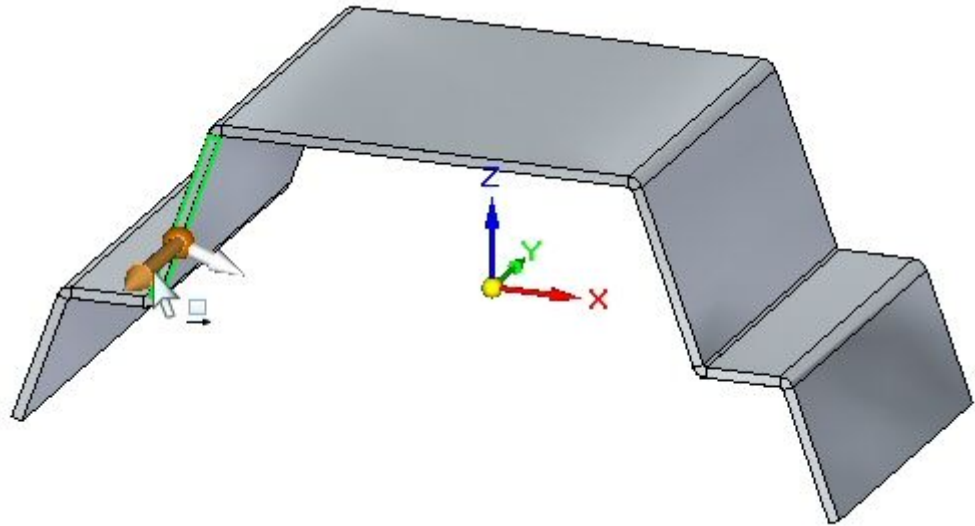


- ▶ Désactivez l'option Maintenir faces coplanaires dans les Live rules.
- ▶ Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.

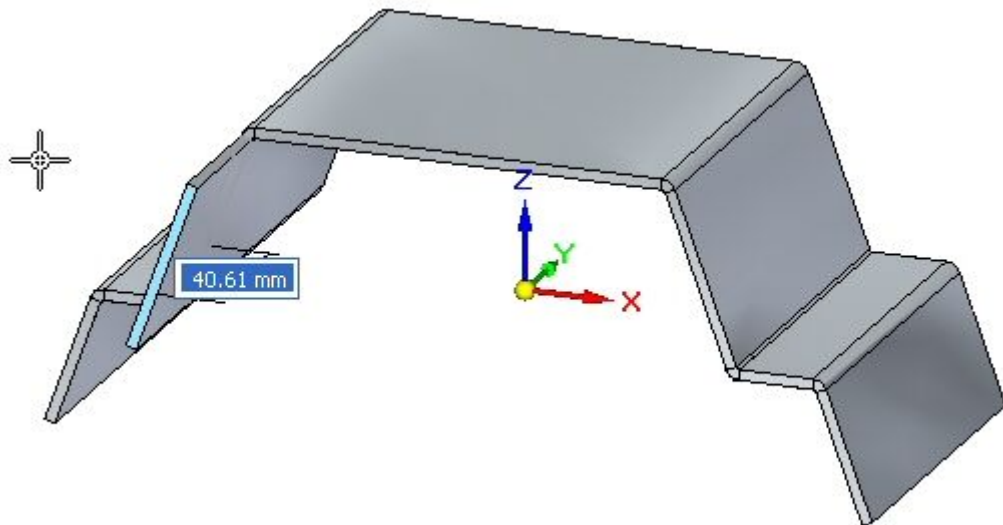


Observations :

- Lorsqu'une face est sélectionnée et qu'elle fait partie d'une chaîne d'épaisseur, l'option Maintenir faces coplanaires pour cette chaîne est ignorée. Ce problème sera corrigé lors de l'étape suivante.
- ▶ Sélectionnez la face d'épaisseur indiquée et sélectionnez la poignée de déplacement.

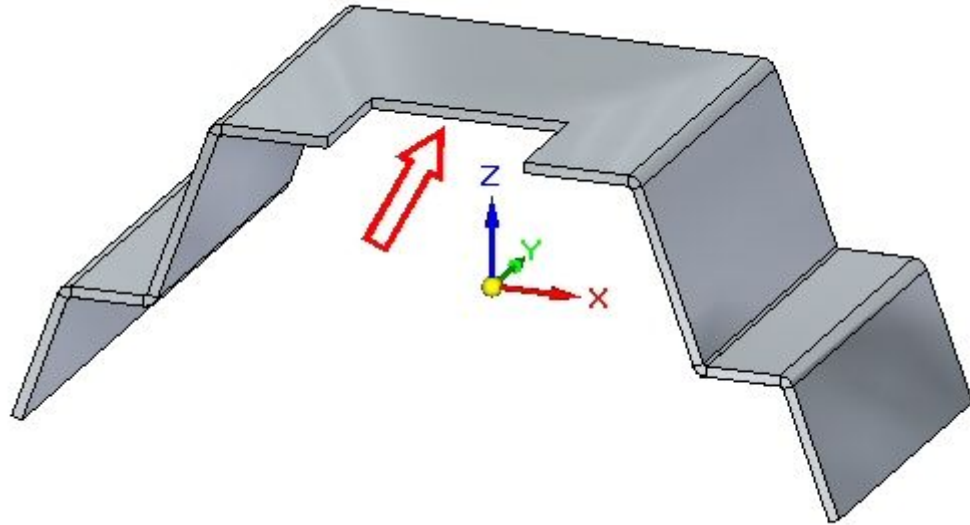


- ▶ Activez l'option Maintenir faces coplanaires et désactivez l'option Chaîne d'épaisseur dans les Live rules.
- ▶ Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.

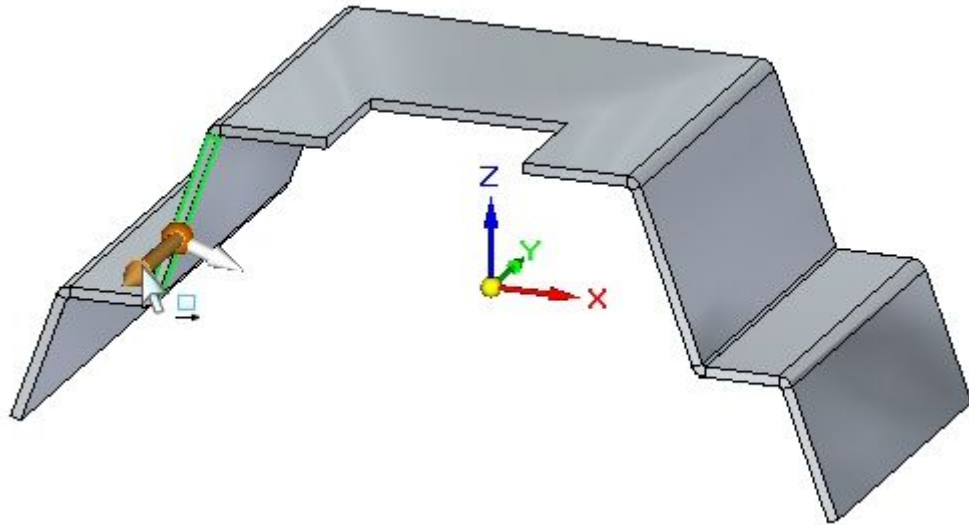


Observations :

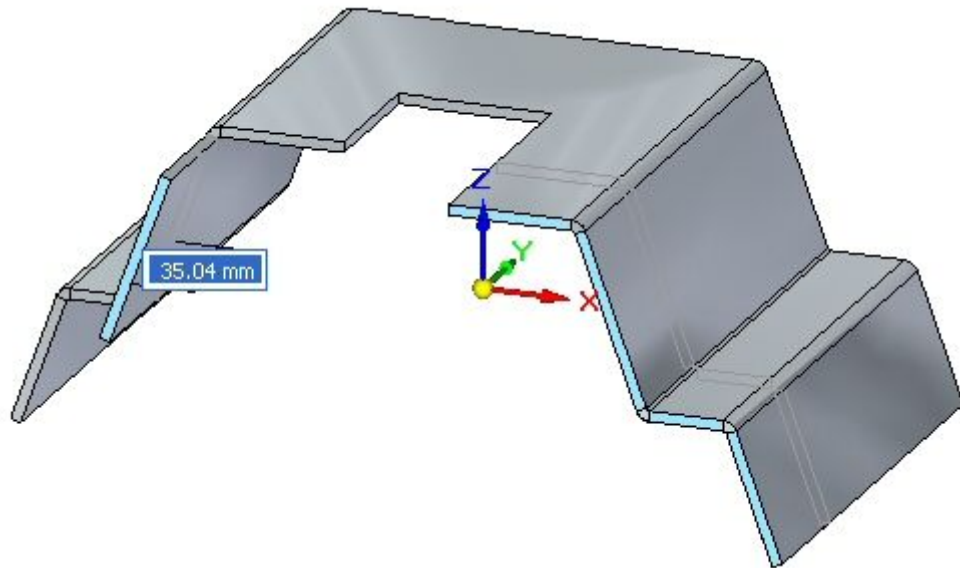
- Malgré le fait que l'option Maintenir faces coplanaires est active pendant que l'option Chaîne d'épaisseur est désactivée, seule la face sélectionnée est déplacée.
- ▶ Créez l'enlèvement approximativement tel que l'indique l'illustration.



- ▶ Sélectionnez la face d'épaisseur indiquée et sélectionnez la poignée de déplacement.



- ▶ Activez l'option Maintenir faces coplanaires et désactivez l'option Chaîne d'épaisseur dans les Live rules.
- ▶ Glissez la poignée indiquée et regardez le comportement, puis appuyez sur la touche Echap.



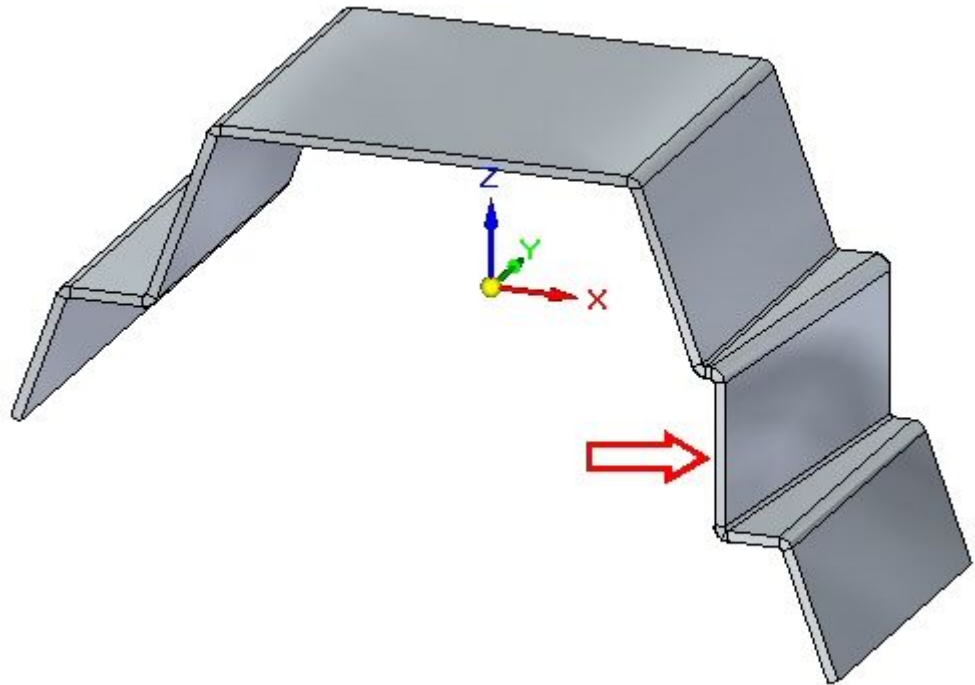
Observations :

- Malgré le fait que l'option Maintenir faces coplanaires est active pendant que l'option Chaîne d'épaisseur est désactivée, seule la face sélectionnée est déplacée. L'option Maintenir faces coplanaires ne concerne pas les faces situées dans une chaîne d'épaisseur.

#### Remarque

Une chaîne d'épaisseur peut aussi consister en des faces d'épaisseur non planes connectées par des pliages, comme l'indique l'illustration

ci-dessous. La flèche indique une face, créée par un soyage, qui n'est pas coplanaire aux autres faces d'épaisseur.



### Récapitulation

Lors de cet exercice, vous avez regardé le comportement de la géométrie de type tôlerie en créant des relations et en modifiant des live rules.

### Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. Qu'est-ce la chaîne d'épaisseur ?
2. Quel est l'effet sur le déplacement d'une face comprise dans la chaîne d'épaisseur de l'option Maintenir chaîne d'épaisseur.
3. Quel est l'effet des live rules sur les faces de la même chaîne d'épaisseur par rapport à une autre chaîne d'épaisseur ?

### Récapitulation du module

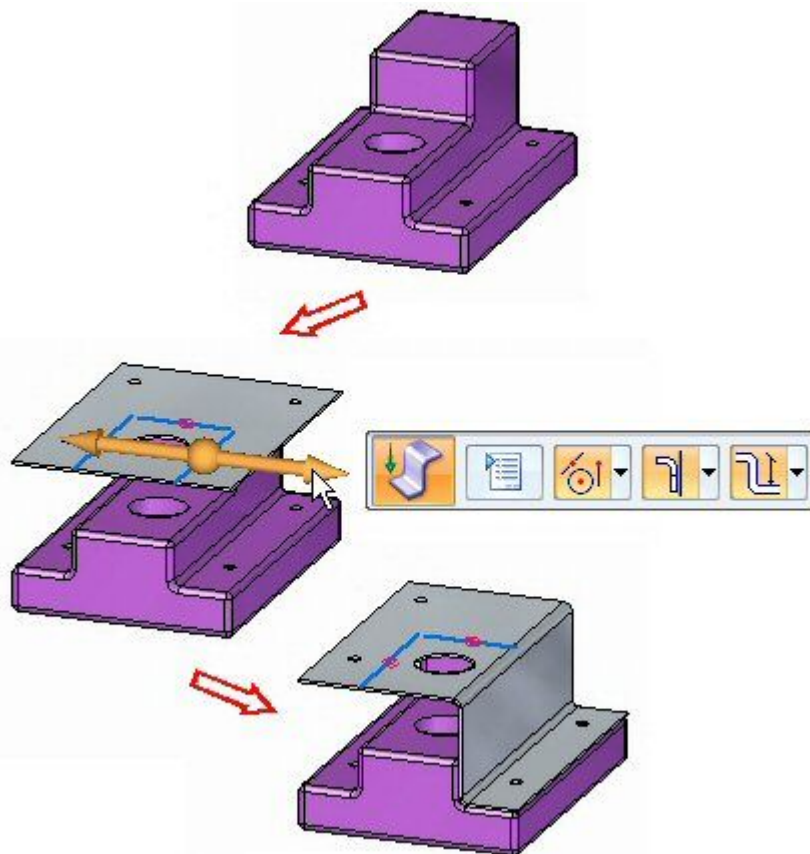
Lors de cet exercice, vous avez regardé le comportement de la géométrie de type tôlerie en créant des relations et en modifiant des live rules.

## Leçon

# 9 *Soyage*

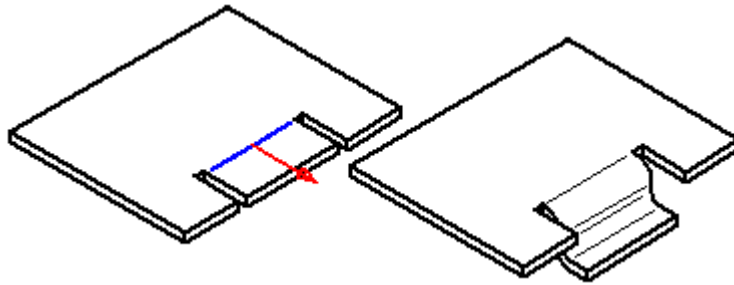
### Création d'un soyage sur une pièce en tôle

Un soyage permet de créer une face décalée avec une face de connexion et permet de conserver le positionnement de toutes les fonctions sur la face, telles que des perçages et des fonctions de déformation.



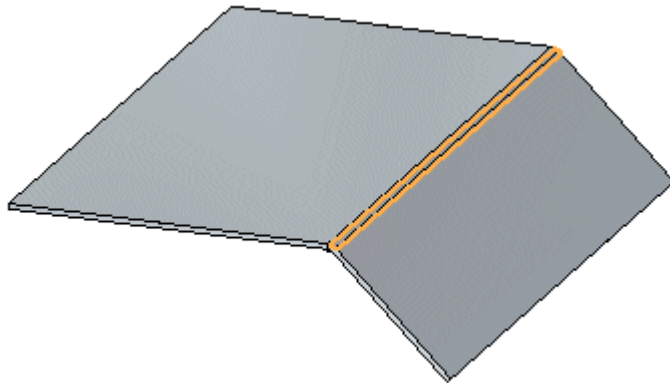
### Soyages, commande

Cette commande permet de créer deux pliages afin d'ajouter un soyage à une face plane d'une pièce en tôle. Dans l'environnement Ordonné, le profil du soyage doit être un élément linéaire unique. Dans l'environnement Synchronique, l'élément d'esquisse utilisé pour créer le soyage doit être une seule ligne qui est coplanaire avec la face en cours de pliage. Le pli en Z peut être minimal : par exemple, un petit décalage ou une petite courbure pour donner de la rigidité ou éviter le contact avec une autre pièce.

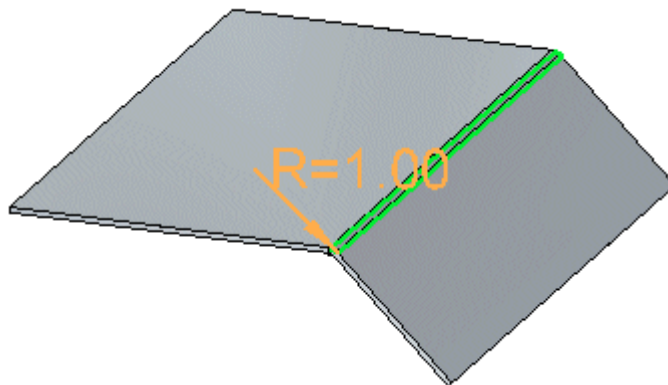


### Modification du rayon de pliage

Lorsque vous créez un pliage, le rayon de pliage est défini à partir des paramètres globaux par défaut. Une fois qu'un pliage est créé, il est possible de le modifier en le sélectionnant, puis

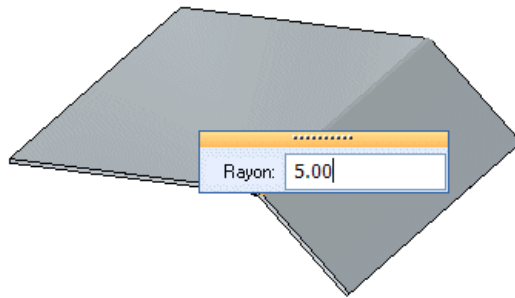


en sélectionnant la poignée,

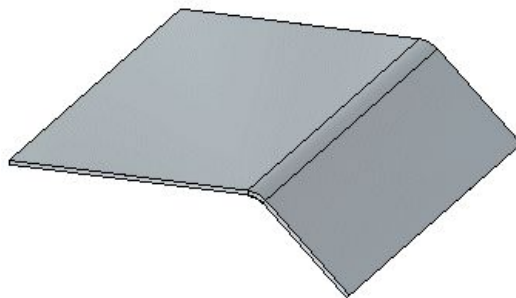


en entrant une nouvelle valeur dans la zone de modification dynamique et

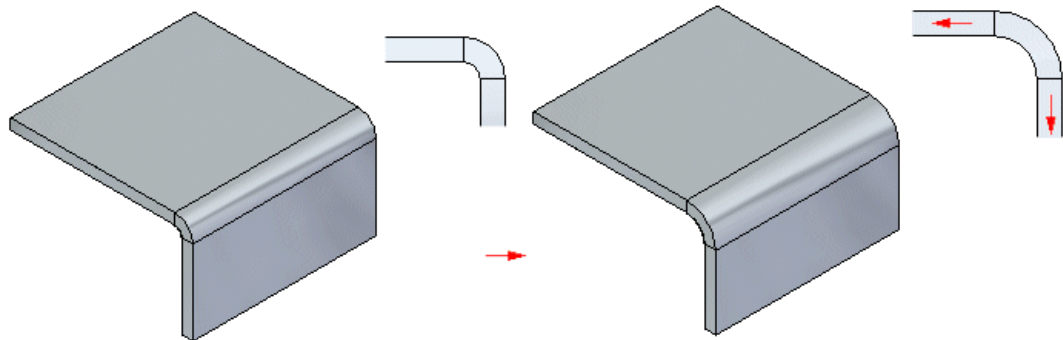




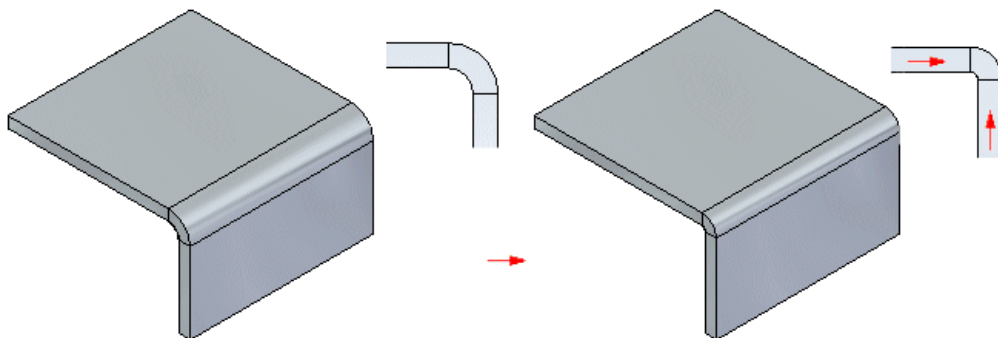
en cliquant pour terminer la modification.



Si vous augmentez le rayon de pliage, du grugeage est appliqué au modèle et le pliage se prolonge vers la face perpendiculaire.

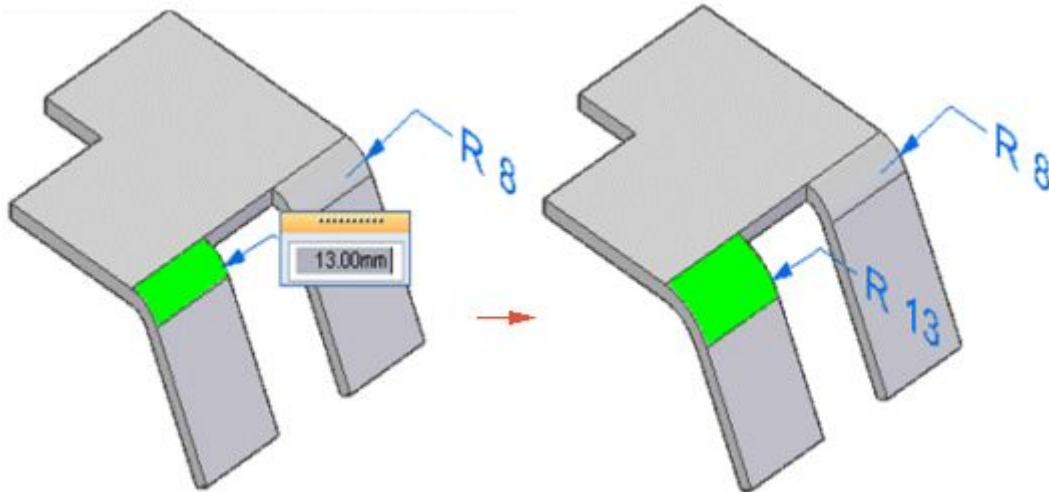


Si vous diminuez le rayon de pliage, la face et la face perpendiculaire se prolongent vers le pliage pour diminuer le rayon.

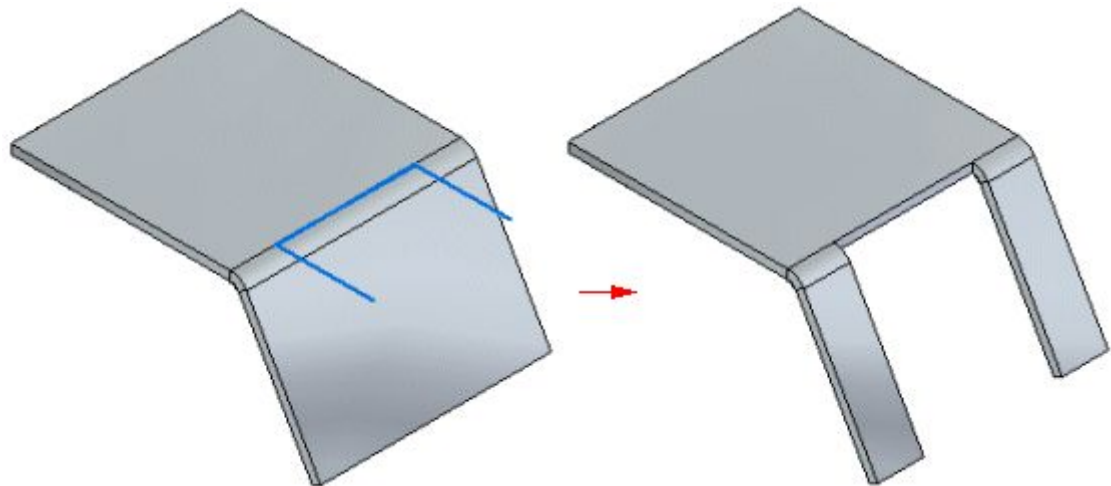


### Modification du rayon de pliage dans les pliages divisés

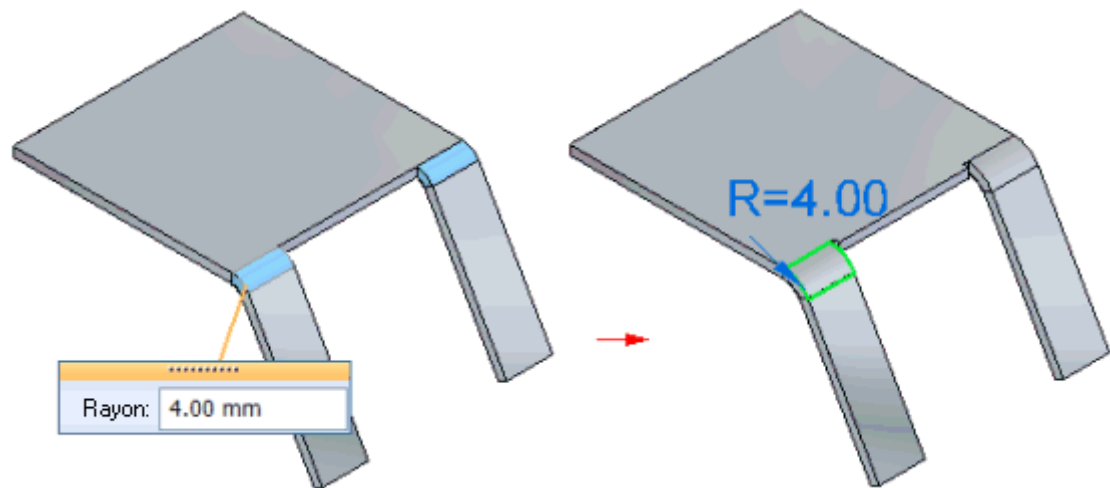
Selon la manière dont le pliage divisé a été créé, le rayon de pliage peut être modifié individuellement ou ensemble. Si les pliages divisés sont créés lorsque deux faces perpendiculaires sont créés indépendamment en tant que faces partielles, les rayons de pliages peuvent être modifiés séparément.



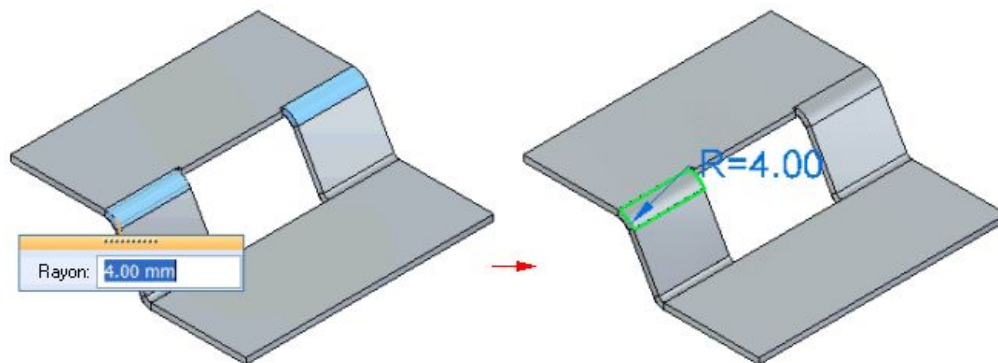
Si les pliages divisés étaient d'abord un seul pliage dans une face perpendiculaire qui a été divisé pour en créer deux,



le rayons de pliage sont modifiés en tant qu'ensemble.



Si les faces perpendiculaires des deux côtés du pliage sont délimitées par le modèle, les rayon de pliage de chaque rangée sont modifiés en tant qu'ensemble. Par exemple, si le rayon du pliage supérieur est modifié, il est mis à jour pour le pliage supérieur des deux faces perpendiculaires.



## Exercice : Utilisation des commandes Soyage et Relimiter coin dans l'environnement Tôlerie

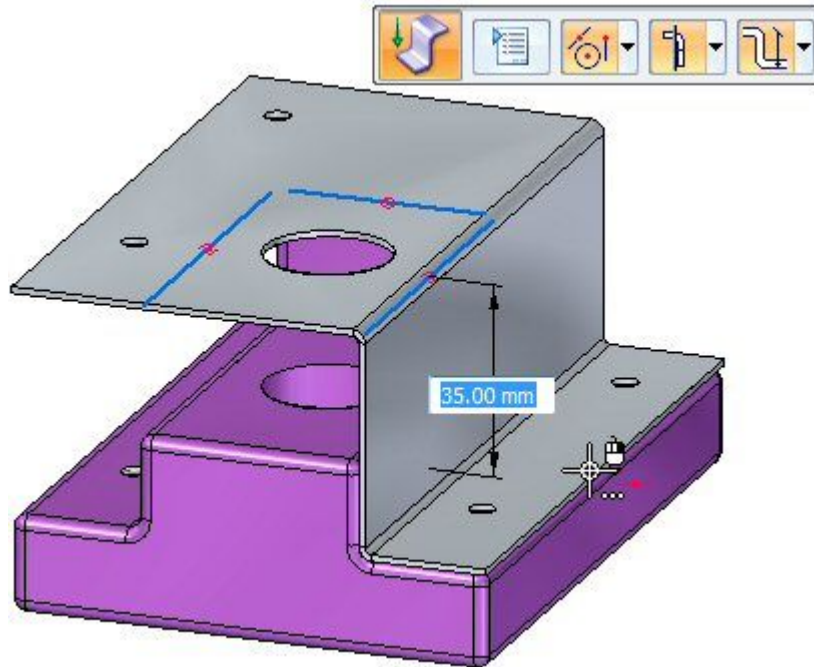
### Activity: Utilisation des commandes Soyage et Relimiter coin dans l'environnement Tôlerie

#### Objectifs

Cet exercice indique la manière de créer un soyage dans une face de type tôlerie, de placer des faces perpendiculaires et de les relimiter. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Création d'une face suivant une géométrie de référence.
- Création des esquisses nécessaires à l'utilisation de la commande Soyage.
- Définition des paramètres du soyage.
- Modification du rayon de pliage suivant les besoins.

- Utilisation de la commande Relimiter coin pour arrondir des coins.



## Ouvrir un fichier Tôlerie

- ▶ Démarrez Solid Edge ST5.
- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *jog\_activity.psm*.


### Remarque

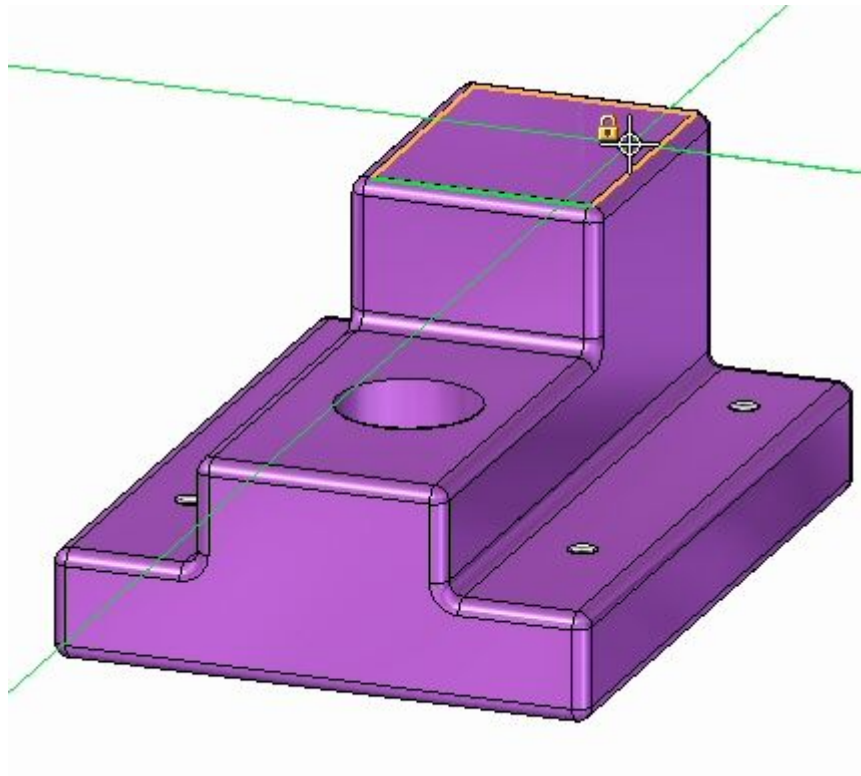
Ce fichier Tôlerie a été créé au sein d'un assemblage. Une copie inter-pièce comprend la géométrie d'un fichier de pièce qui sera utilisé pour définir l'étendue de la pièce tôlerie en cours de création. La géométrie comporte des congés dont le rayon est de 2.0 mm. A l'aide de ces informations, il est possible de définir le rayon de pliage correct.

## Dessin de l'esquisse et création de la fonction technologique de base

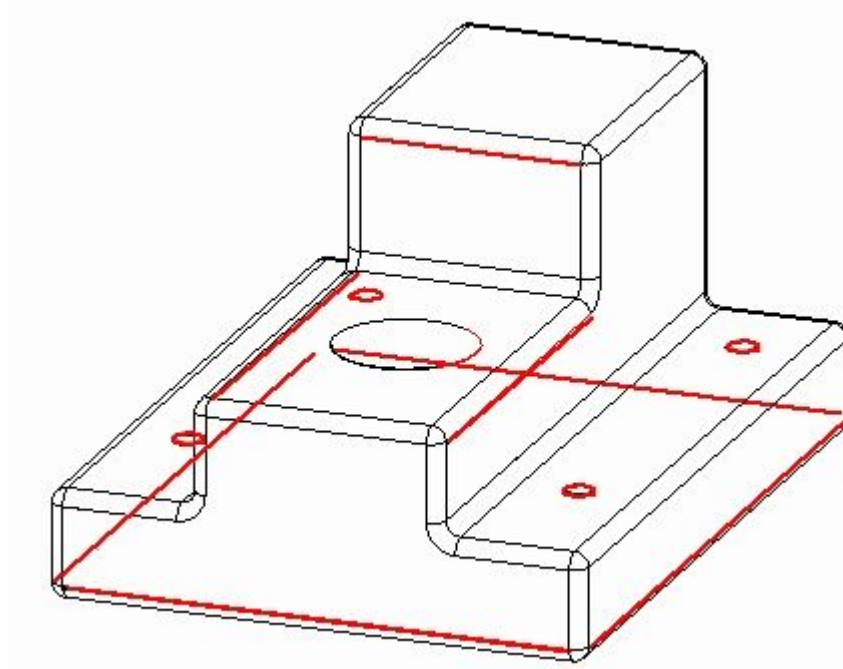
### Remarque

Ce fichier Tôlerie a été créé au sein d'un assemblage et de la géométrie inter-pièce à partir d'un fichier pièce a été importée dans le fichier. Cette géométrie servira à définir l'étendue de la tôle qui va couvrir le modèle. Elle est affichée dans PathFinder et l'affichage peut être activé ou désactivé à l'aide de PathFinder.

- ▶ Sélectionnez la commande Projeter vers esquisse .
- ▶ Verrouillez le plan d'esquisse par rapport à la face de dessus de la pièce.

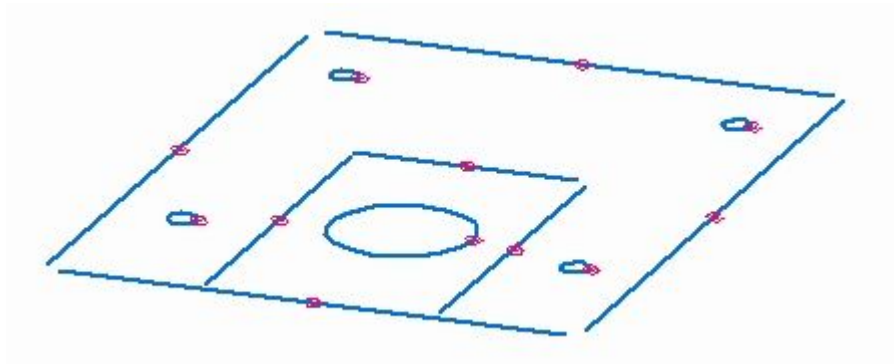



- ▶ Utilisez la commande pour inclure la géométrie suivante dans l'esquisse :
  - Les arêtes extérieures autour de la base. Il ne faut inclure que les arêtes droites.



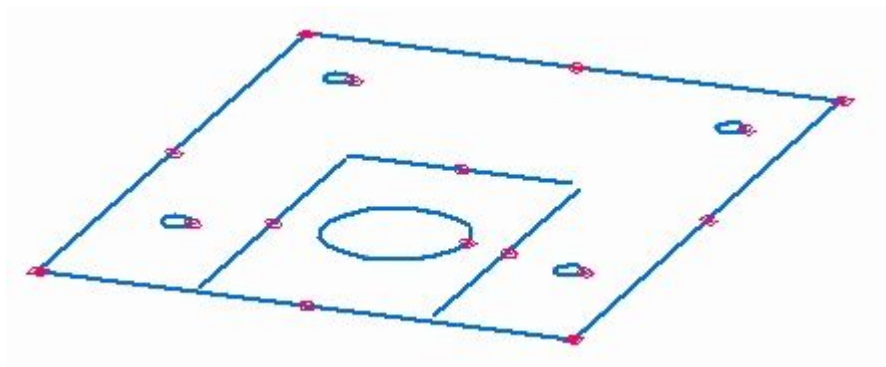
- Les cinq perçages.

Le résultat doit ressembler à l'illustration.

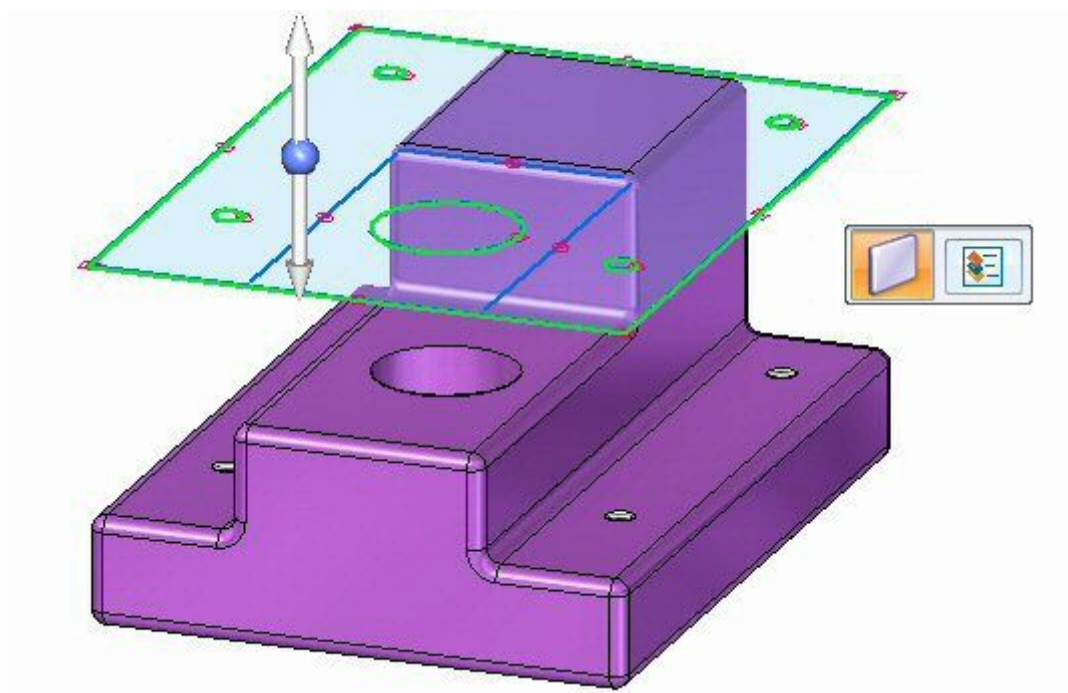


- ▶ Cliquez sur la commande Relimiter coin  et relimites les lignes extérieures afin qu'elles fassent une intersection et qu'elles forment une région fermée.

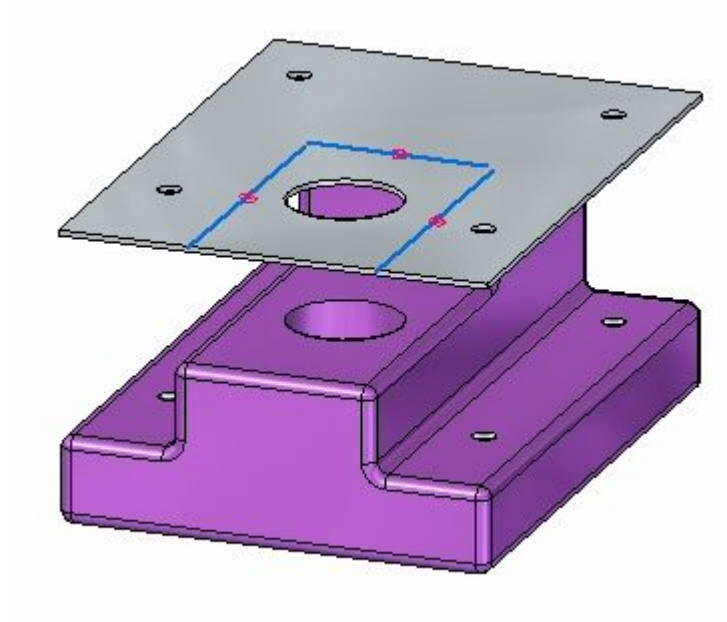
Le résultat doit ressembler à l'illustration.



- ▶ Sélectionnez la région indiquée.



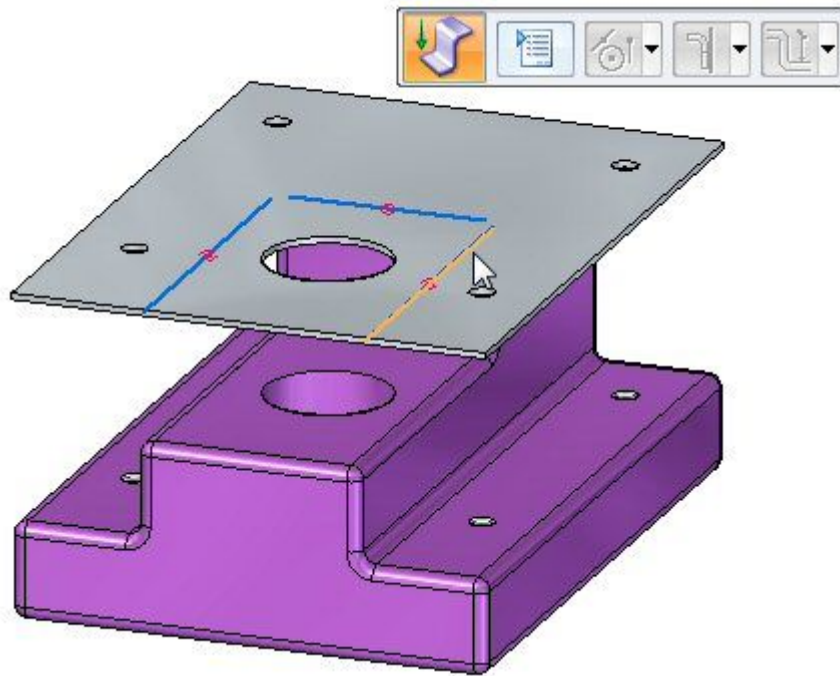
- ▶ Cliquez sur la flèche supérieure pour créer la fonction technologique de base au-dessus de la géométrie de la pièce, comme l'indique l'illustration.



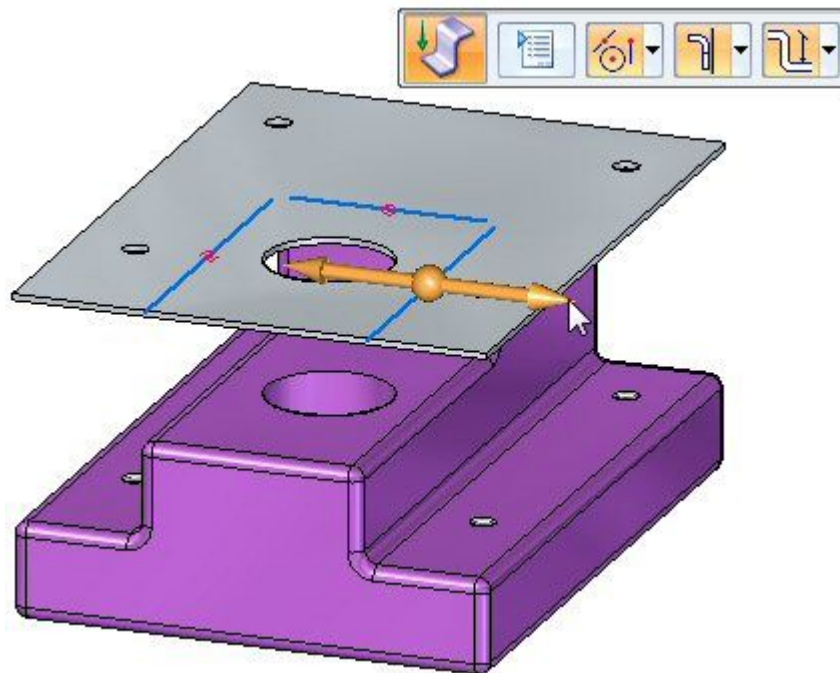
### Créer un soyage



- ▶ Cliquez sur la commande Soyage et sélectionnez la ligne indiquée.

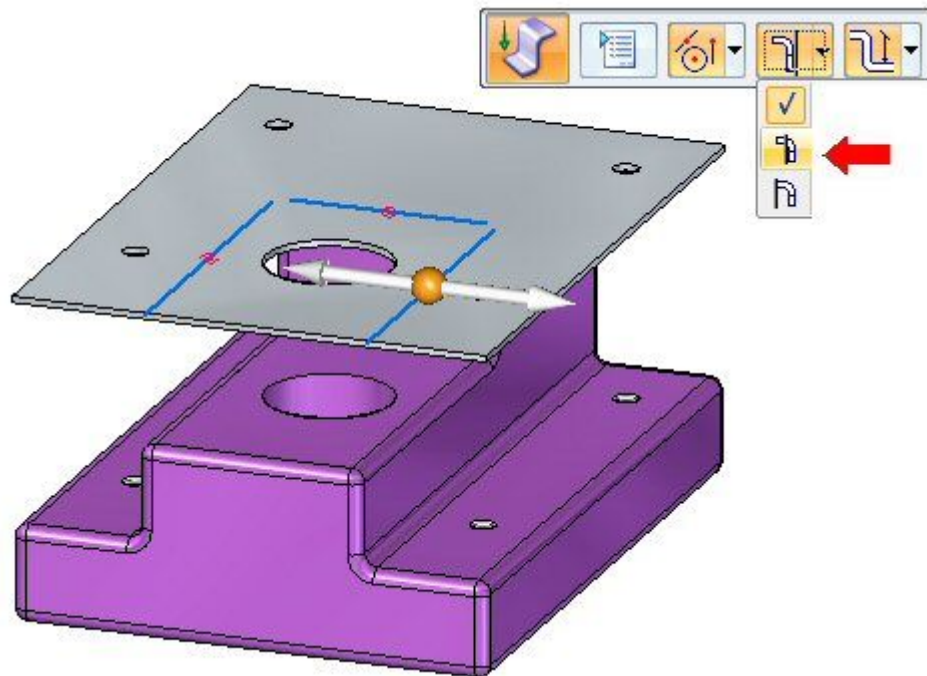


- ▶ Orientez la flèche de direction comme indiqué.

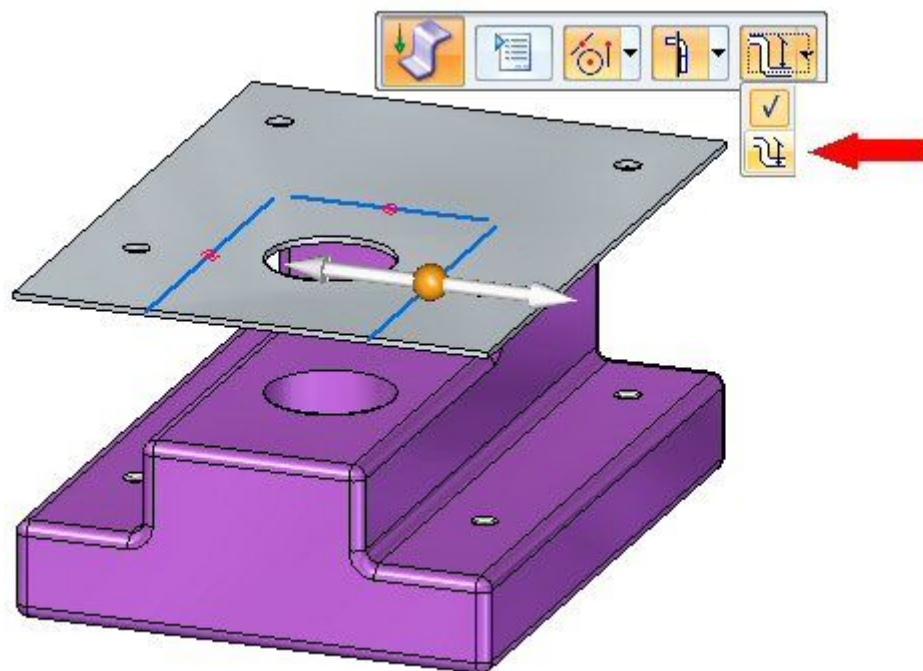


- ▶ Sélectionnez l'option Matière à l'extérieur dans la barre de commande.

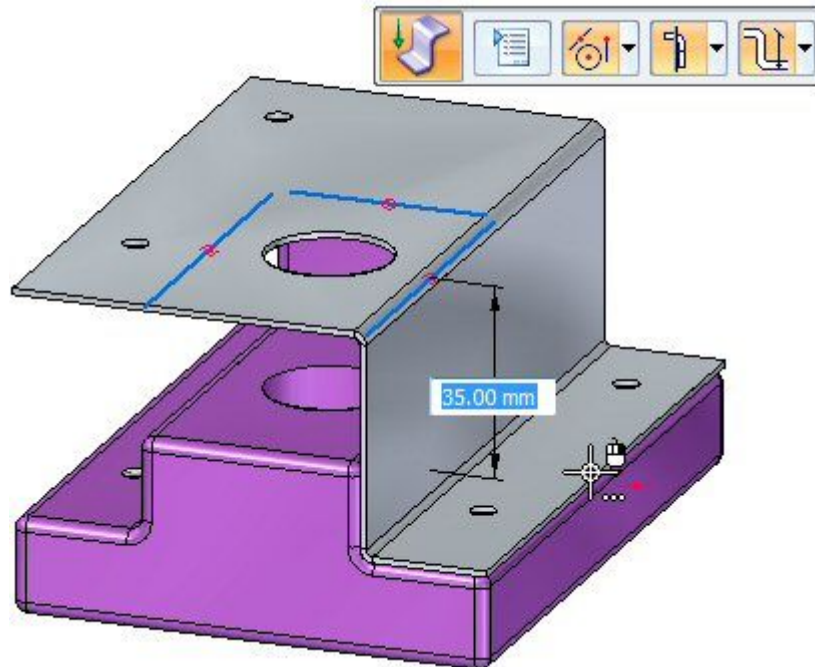




- ▶ Sélectionnez l'option Coter vers matrice dans la barre de commande.



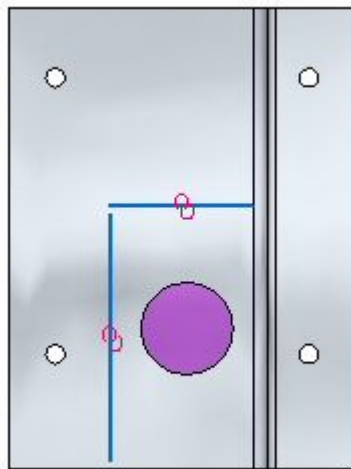
- ▶ Glissez le soyage vers le bas en cliquant sur un point-clé sur la face inférieure de la pièce.



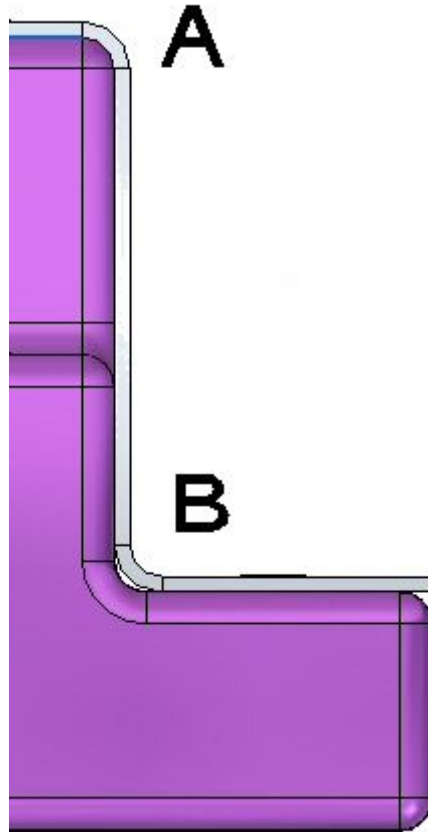
Le soyage est créé.

### Modifier le rayon de pliage

- Notez les points suivants concernant le soyage qui vient d'être créé.
  - Appuyez sur les touches Ctrl+T pour orienter la vue pour obtenir une vue de dessus. Notez aussi que les perçages de la pièce sont toujours alignés avec les perçages de la tôle.

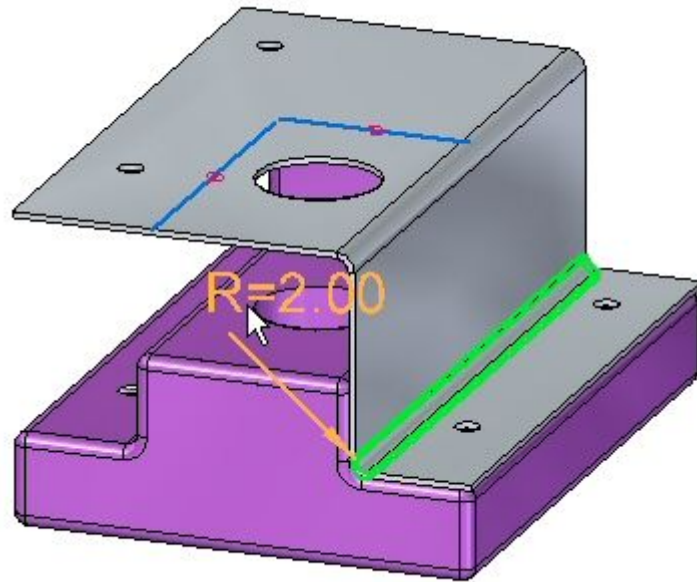


- Appuyez sur les touches Ctrl+F pour orienter la vue pour obtenir une vue de face.

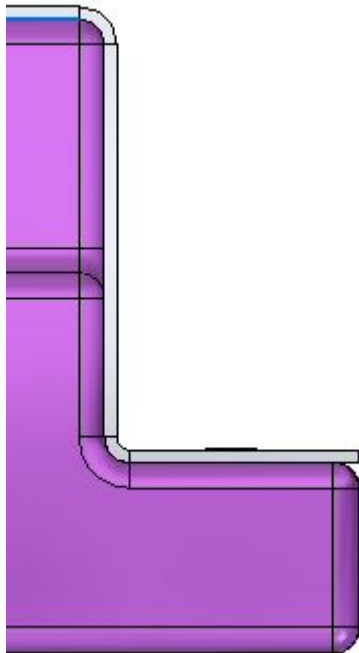


A l'emplacement (A) dans l'illustration ci-dessus, la tôle épouse exactement le congé de 2.00 mm sur la pièce car le rayon de pliage est de 2.0 mm. L'épaisseur de matière est de 1.0 mm. La valeur de rayon extérieur représente la somme de ces deux valeurs et elle est égale à 3.0 mm. Sur le pliage inférieur (B), la tôle n'est bien correctement ajustée en raison de cette valeur. Lors de l'étape suivante, le rayon de pliage sera modifié afin de positionner la pièce en tôle correctement à l'emplacement (B).

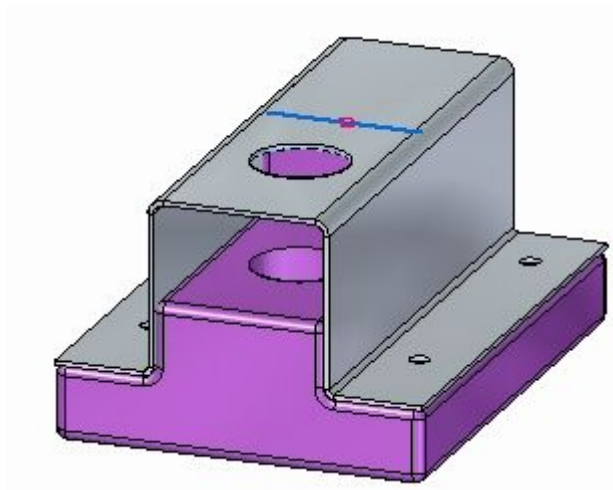
- Appuyez sur les touches Ctrl+J pour effectuer la rotation de la vue. Sélectionnez le pliage indiqué, puis cliquez sur le texte. Ainsi il est possible de modifier le rayon de pliage de ce pliage.



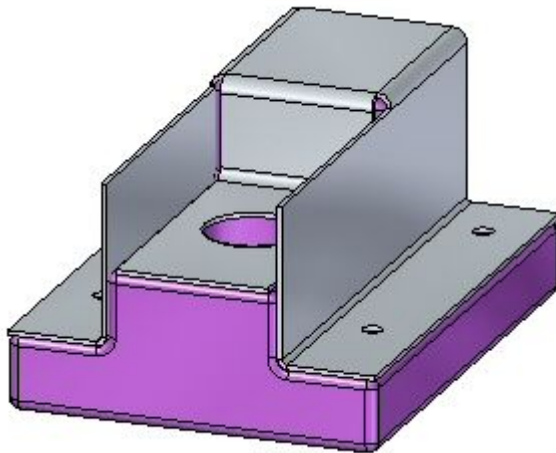
- ▶ Mettez un rayon de pliage de 1.0 mm.
- ▶ Appuyez sur les touches Ctrl+F pour orienter la vue pour obtenir une vue de face. Regardez le pliage.



- ▶ Utilisez la même méthode pour placer un soyage de l'autre côté de la pièce et modifiez le rayon de pliage du pliage inférieur. Le résultat est illustré ci-dessous.




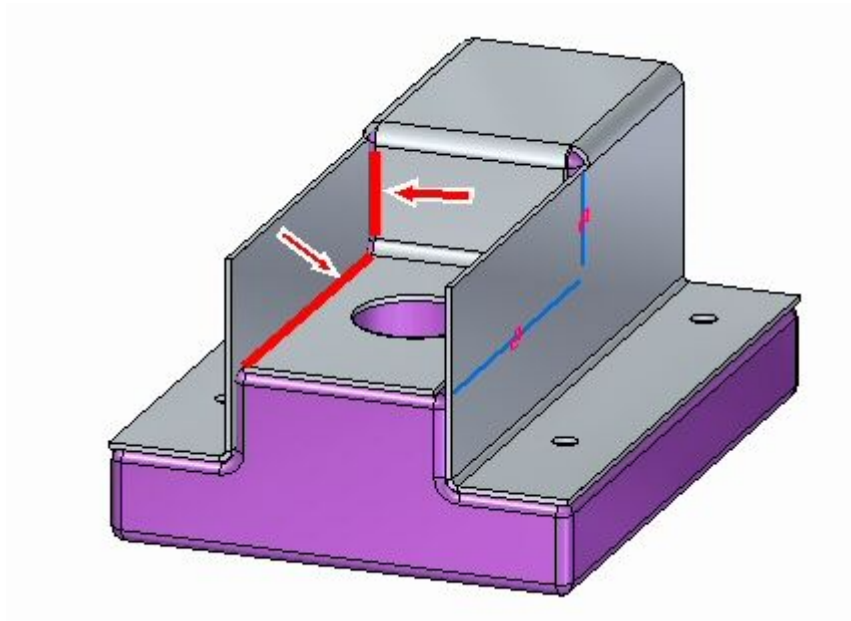
- ▶ Placez le dernier soyage en utilisant la ligne restante. Modifiez le rayon de pliage du pliage inférieur. Le résultat est illustré ci-dessous.




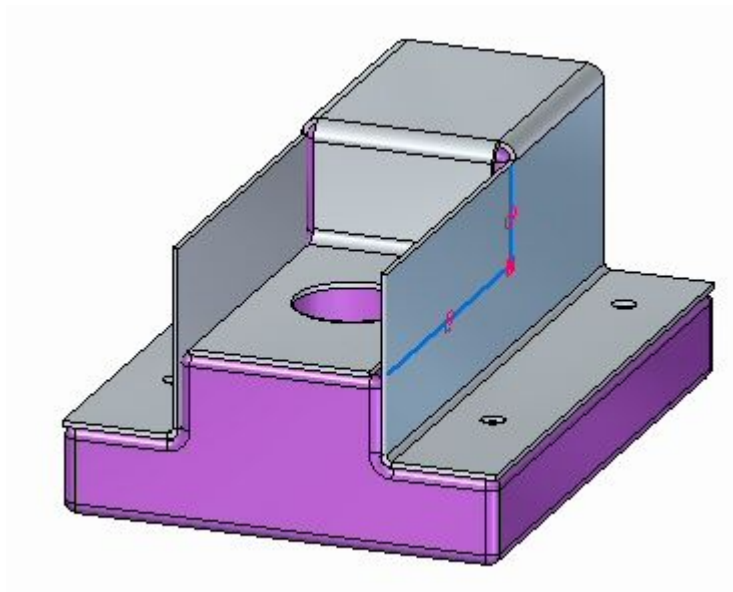
### Utiliser la commande Enlever pour relimiter des arêtes

Lors de cette étape la commande Enlever sera utilisée pour relimiter des parties non nécessaires des faces perpendiculaires verticales.

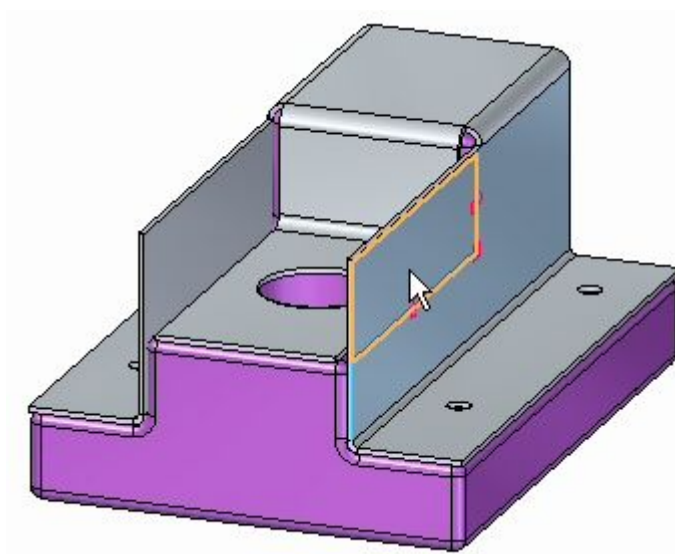
- ▶ Sélectionnez la commande Projeter vers esquisse .
- ▶ Verrouillez le plan d'esquisse par rapport à la face extérieure de la face verticale et ajoutez la géométrie ci-dessous à l'esquisse.



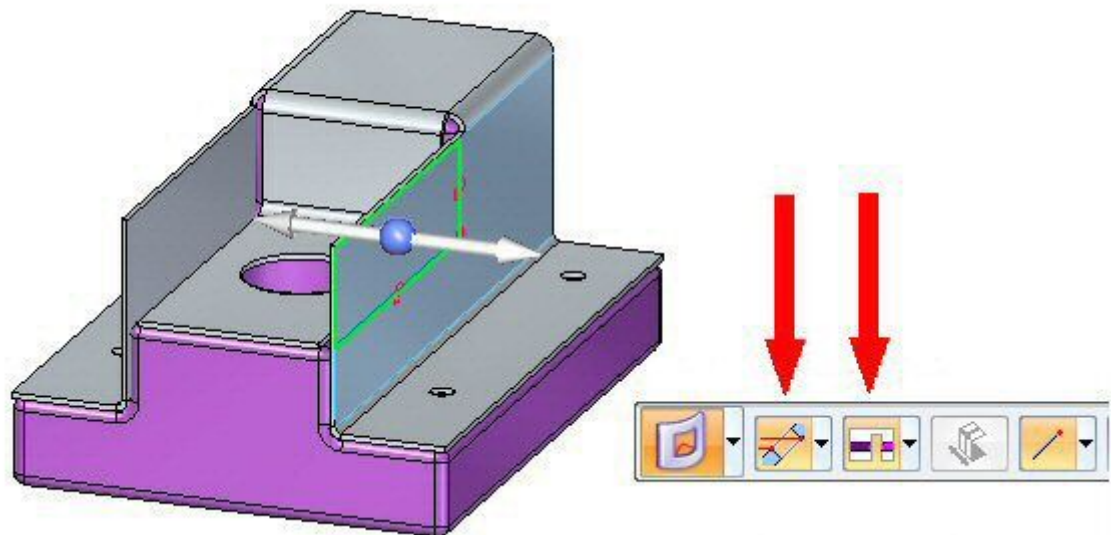
- ▶ Cliquez sur la commande Relimiter coin  et relimites les lignes afin qu'elles fassent une intersection et qu'elles forment une région fermée.



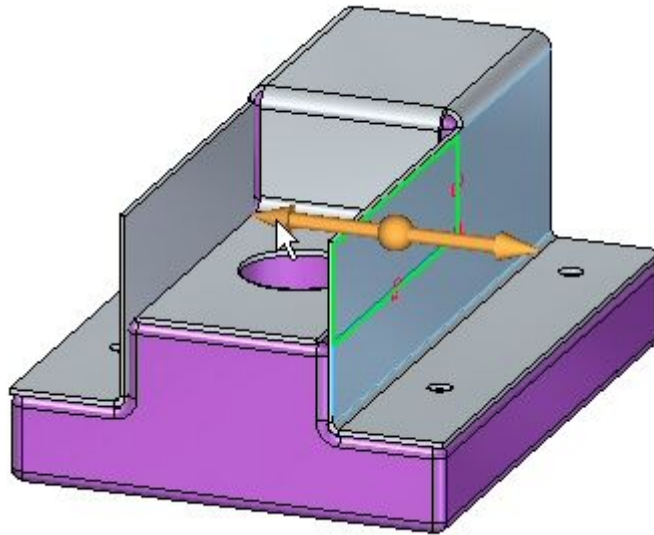
- ▶ Sélectionnez la région indiquée.



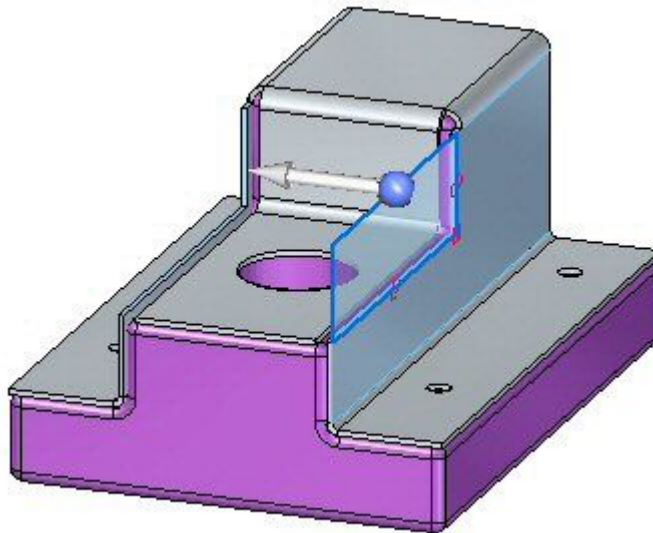
- ▶ La sélection de la région permet de démarrer la commande Enlever. Dans la zone Types d'enlèvement normal à face sélectionnez l'option Enlèvement suivant plan médian et l'option de prolongement doit être A travers tout.



- ▶ Cliquez la flèche gauche.



Les faces perpendiculaires sont relimitées.



- Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer la relimitation.

### Utiliser la commande Enlever pour relimiter des arêtes

Lors de cette étape la commande Relimiter coin sera utilisée pour arrondir des coins.

#### Remarque

La commande Relimiter coin peut servir à créer soit un congé, soit un chanfrein. Dans cet exercice on placera un congé de 2.00 mm sur chaque coin.

- Sélectionnez la commande Relimiter coin

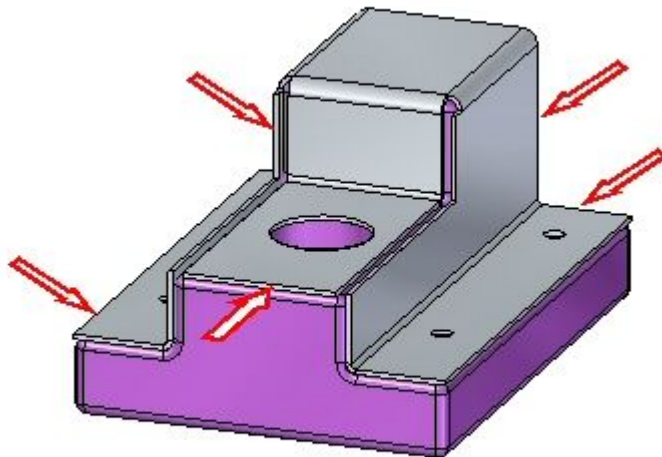




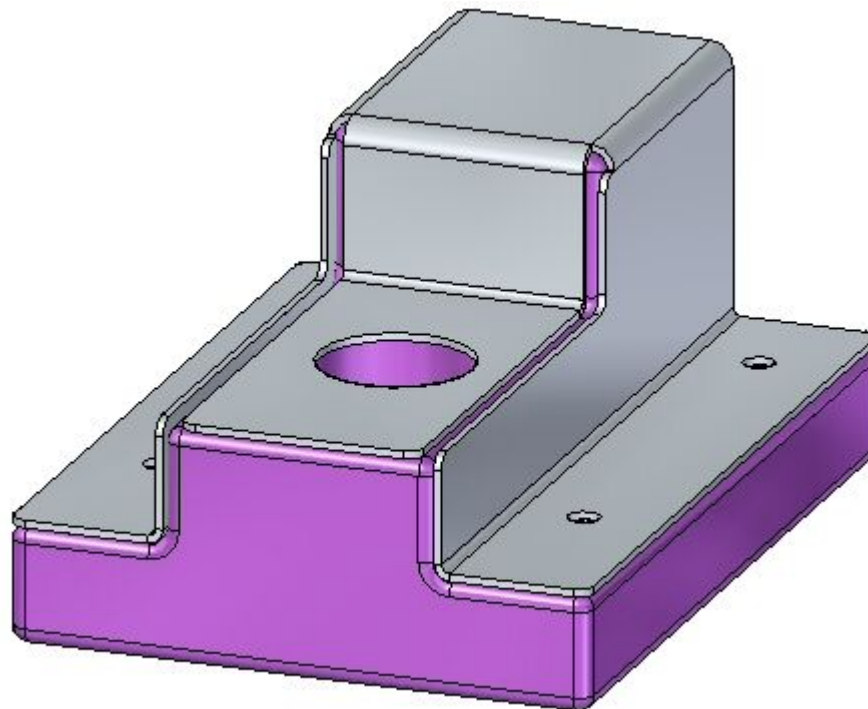
- ▶ Dans la barre de commande, sélectionnez Rayon dans la zone Type de coin et Face dans la zone Type de sélection.



- ▶ Sélectionnez les cinq faces indiquées et entrez une valeur de rayon de 2.0 mm.



- ▶ Le résultat est indiqué ci-dessous. Cet exercice est terminé.



## **Récapitulation**

Lors de cet exercice vous avez créé une fonction technologique de base de type tôlerie et vous avez utilisé la commande Soyage pour former la tôle autour d'une pièce existante. Vous avez modifié le rayon de pliage, puis vous avez utilisé les commandes Enlever et Relimiter coin pour terminer le modèle.

## **Récapitulation de l'exercice**

Répondez aux questions suivantes :

1. A quoi sert la commande Soyage dans un document Tôlerie ?
2. Quelles sont les options de côté de la matière lors du placement d'un soyage ?

## **Récapitulation du module**

Lors de cet exercice vous avez créé une fonction technologique de base de type tôlerie et vous avez utilisé la commande Soyage pour former la tôle autour d'une pièce existante. Vous avez modifié le rayon de pliage, puis vous avez utilisé les commandes Enlever et Relimiter coin pour terminer le modèle.

---

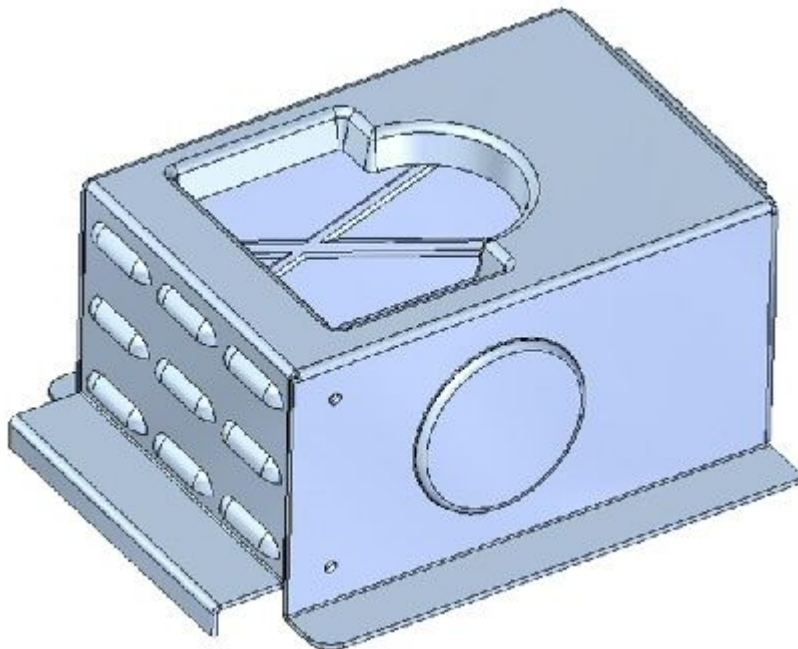
## Leçon

# 10 *Fonctions technologiques de déformation*

### Fonctions technologiques de déformation dans une pièce de type Tôlerie

Les fonctions technologiques de type déformation permettent de modéliser des fonctions sur les faces d'épaisseur des pièces tôlerie, telles que des ouïes, des raidisseurs, des enfoncements, des crevés et des renforts. Ces fonctions sont souvent usinées via le poinçonnage ou le matriçage. Les valeurs utilisées pour définir les fonctions de formation pendant que vous les créez sont stockées avec les fonctions afin de permettre de les modifier ultérieurement. L'origine de la fonction est placée afin qu'elle reste positionnée sur la face lors des manipulations ultérieures, comme le placement d'un soyaage ou une rotation. Il est possible de déplacer la fonction en modifiant la position de l'origine de la fonction.

Parmi les fonctions de déformations on trouve les ouïes, les raidisseurs, les enfoncements, les crevés et les renforts.

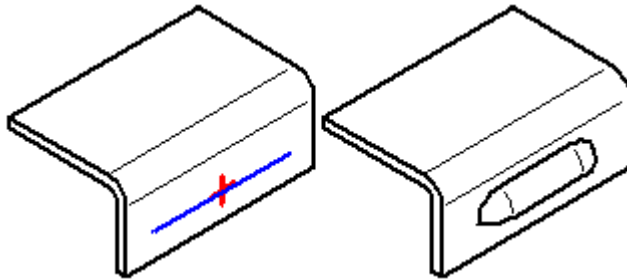


## Ajout des fonctions technologiques du type déformation de la tôlerie

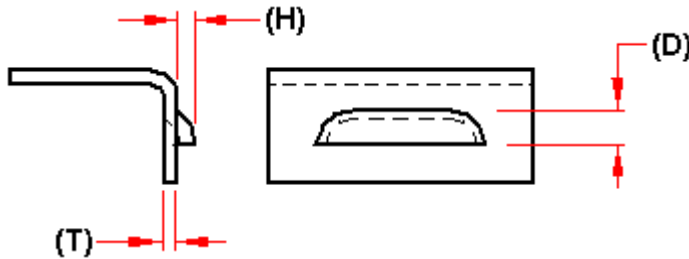
Vous pouvez créer des fonctions technologiques dans l'environnement Tôlerie, qui sont fabriquées selon des techniques de déformation du métal comme les crevés et les enfoncements. La conception de pièces à l'aide de techniques de déformation provoque généralement une perte de matière. Dans Solid Edge, cette perte de matière est ignorée et la déformation s'effectue avec la même épaisseur de matière que celle du modèle.

### Création d'ouïes

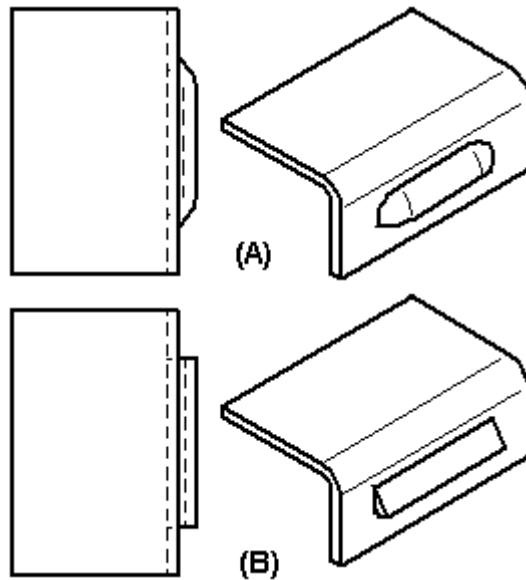
Tout comme le soyage, la fonction technologique d'ouïe est créée à partir d'un élément linéaire unique.



Lors de la création d'une ouïe, la hauteur de l'ouïe (H) doit être inférieure ou égale à sa profondeur (D) moins l'épaisseur de matière (T).



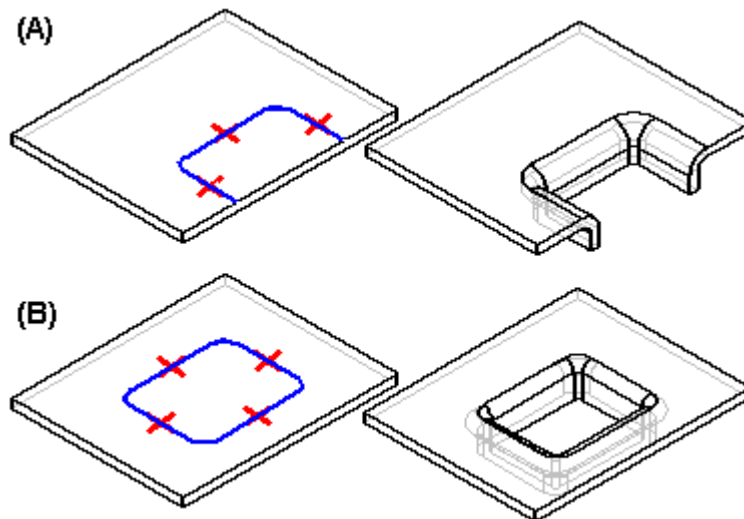
Vous pouvez également indiquer, à l'aide de la boîte de dialogue Paramètres de l'ouïe, que les extrémités de l'ouïe doivent être arrondies (A) ou droites (B).



Les fonctions ouïes ne peuvent pas être dépliées.

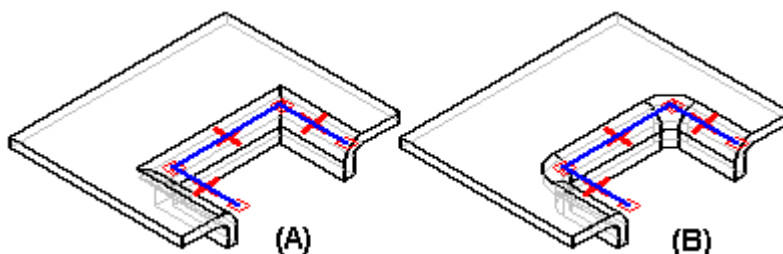
### Création de crevés

Vous pouvez créer un crevé à partir d'un profil ouvert (A) ou fermé (B).

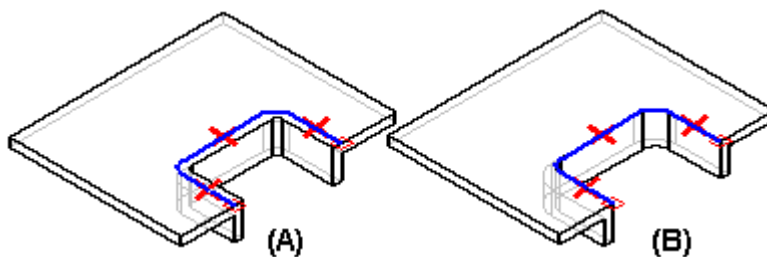


Les extrémités d'un profil ouvert doivent théoriquement couper l'arête d'une pièce. Un profil fermé ne peut toucher aucune arête de la pièce. Un crevé ne peut être créé que sur une surface plane. Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Paramètres du crevé pour définir le rayon poinçon, le rayon matrice et l'angle de dépouille.

Lorsque vous tracez le profil d'un crevé sans arcs, vous pouvez aussi indiquer si les coins sont en onglets (A) ou arrondis (B) en utilisant l'option Arrondir automatiquement les coins du profil dans la boîte de dialogue Paramètres du crevé.



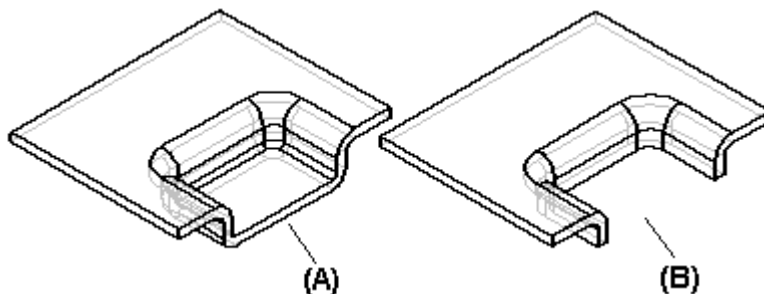
Lors de la création d'un crevé, les parois latérales sont créées de manière à se trouver à l'intérieur du profil (A). Après la création de la fonction technologique, vous pouvez utiliser des options pour indiquer que les parois latérales se trouvent à l'extérieur du profil (B).



Les crevés ne peuvent pas être dépliés.

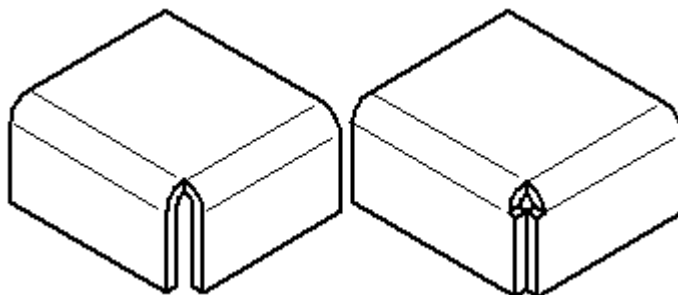
### Création d'enfoncements

La création d'un enfoncement est identique à celle d'un crevé. La principale différence entre ces deux fonctions technologiques réside dans le fait que l'enfoncement possède un " fond " (A) alors que le crevé (B) n'en a pas.

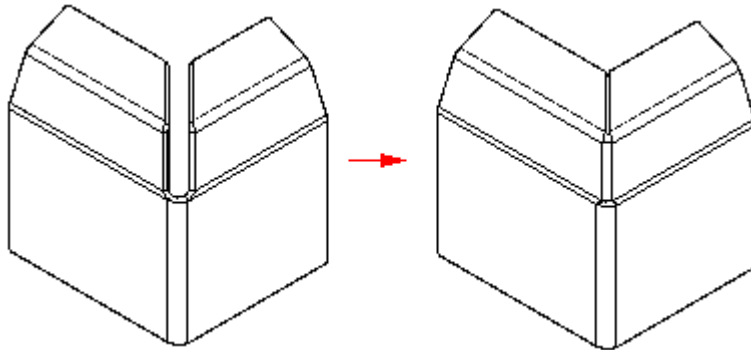


### Raccordement des coins

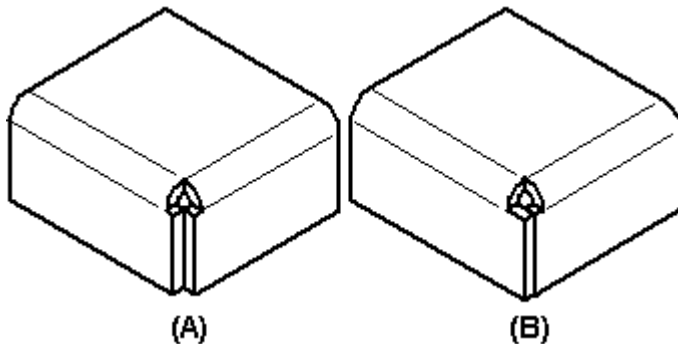
La commande **Raccorder coin - 2 plis** modifie deux faces perpendiculaires en une seule opération pour fermer le coin où ces deux surfaces se rencontrent.



Dans l'environnement Ordonné, la commande Raccorder coin - 3 plis permet de raccorder les coins à trois pliages.



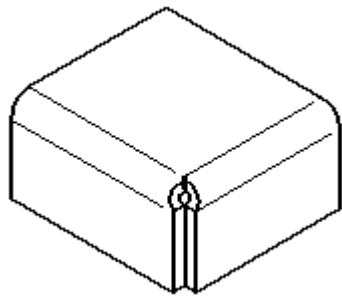
Un raccord recouvrant est une fonction technologique de traitement. Il n'est pas nécessaire de dessiner un profil, sélectionnez simplement les arêtes que vous voulez modifier. Lorsqu'il s'agit d'un coin à deux pliages, vous pouvez définir si le coin doit être fermé (A) ou recouvert (B).



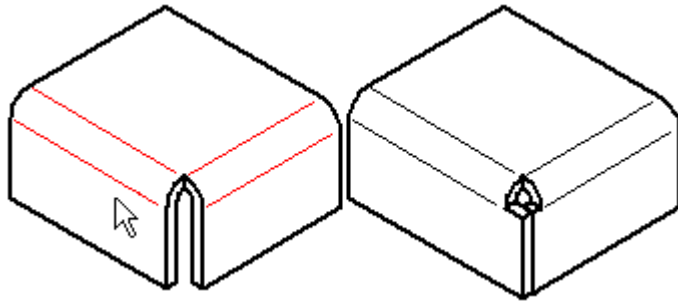
#### Remarque

L'option Raccord chevauchant n'existe pas pour les coins à trois pliages.

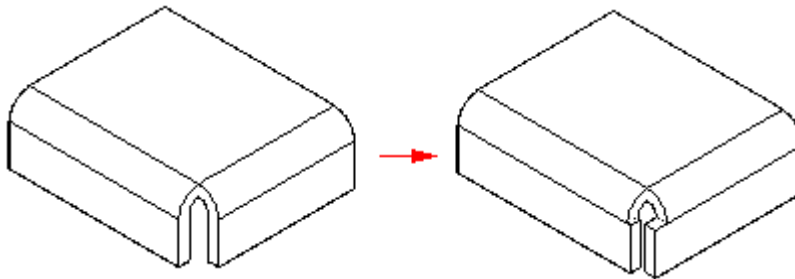
Lorsque vous fermez le coin, vous pouvez également indiquer le type de traitement de pliage souhaité. Vous pouvez, par exemple, indiquer que vous souhaitez qu'un enlèvement de matière circulaire soit appliqué aux faces pliées.



Lorsque vous recouvrez un coin, vous devez sélectionner le pli qui sera recouvert.



Dans l'environnement Ordonné, lorsqu'un raccord chevauchant est utilisé, vous pouvez utiliser l'option Rapport chevauchement pour calculer la valeur du chevauchement en tant qu'un pourcentage de l'épaisseur de matière totale.

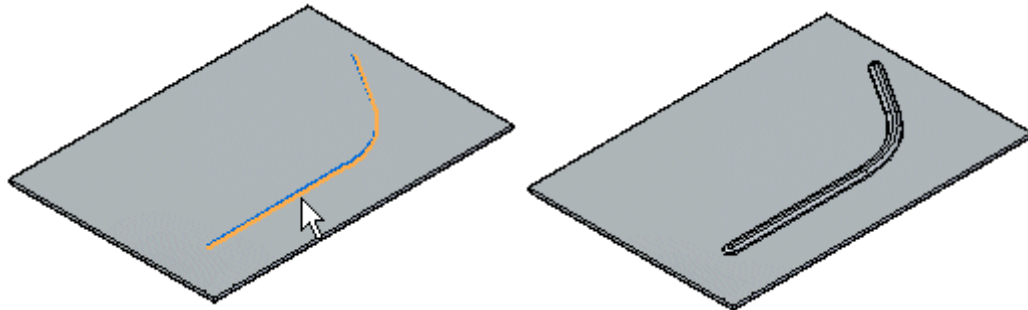


### Remarque

Il est préférable de définir le grugeage avant d'utiliser la commande Raccorder coin - 2 plis. Le coin doit être symétrique et les rayons de pliage et angles de pliages des faces adjacentes doivent aussi être identiques. Si le coin peut être fermé de plusieurs façons, modifiez les faces afin de le faire.

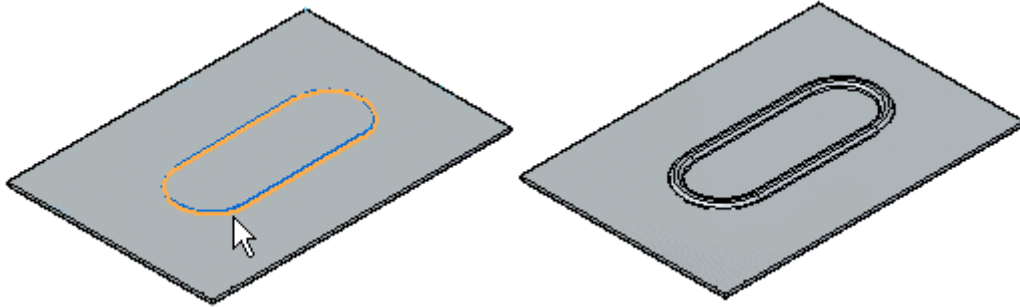
### Création de raidisseurs

Vous pouvez créer un raidisseur avec un élément d'esquisse ouvert

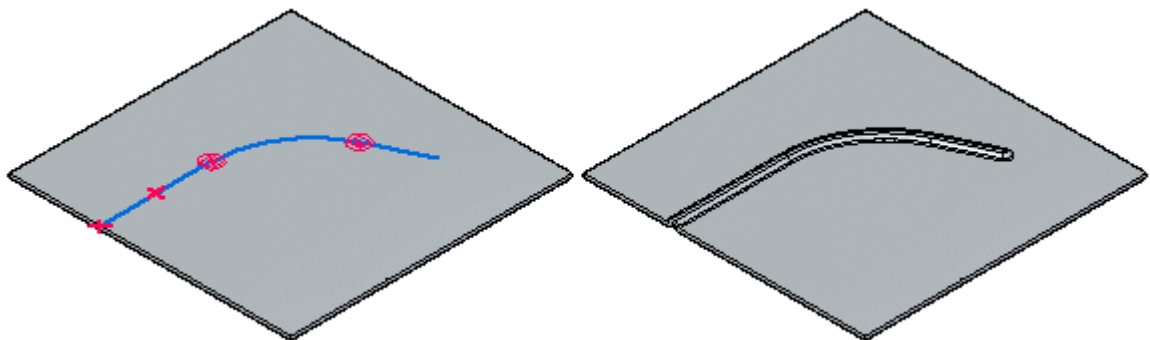


ou une région d'esquisse fermée.

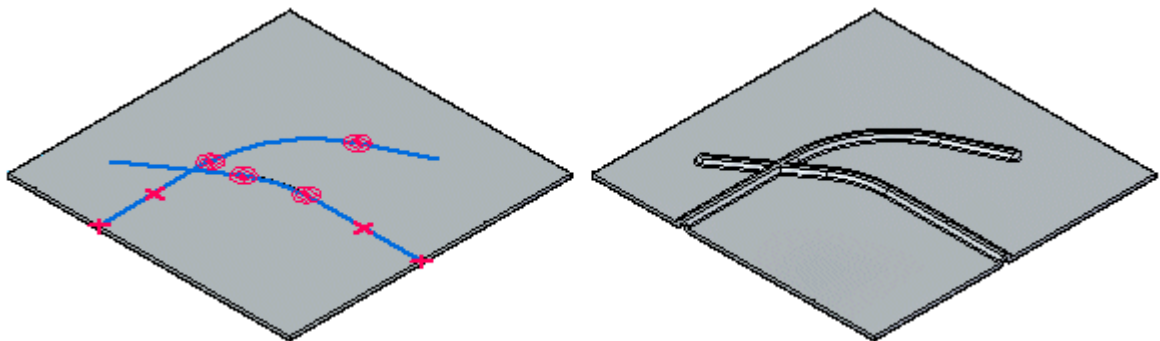




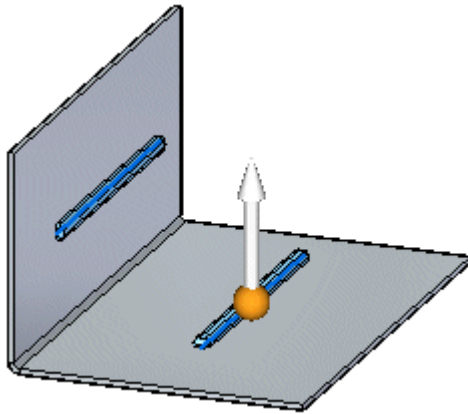
Lors de la création d'un profil de raidisseur en utilisant plusieurs éléments, l'élément doit être un ensemble continu d'éléments tangents.



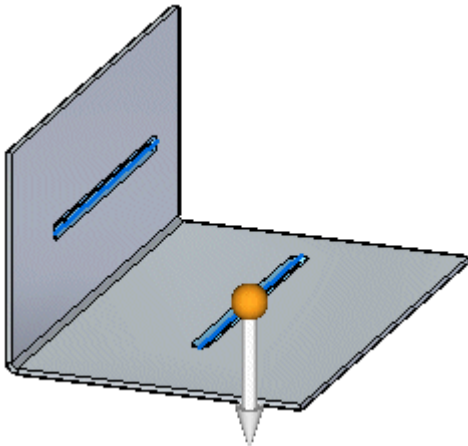
Vous pouvez également créer une fonction technologique de type raidisseur à l'aide de plusieurs profils séparés. Chaque élément doit être constitué d'un ensemble continu d'éléments tangents, mais les profils peuvent se couper.



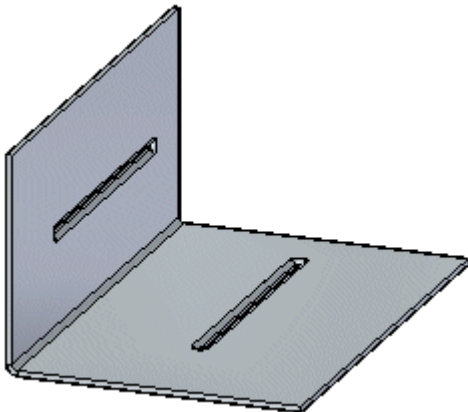
Il est possible de sélectionner plusieurs éléments d'esquisse pour créer plusieurs raidisseurs à la fois.



(Facultatif) Cliquez sur la flèche de direction pour modifier le sens des raidisseurs.



Tous les raidisseurs disjoints créés simultanément sont décalés du même côté.



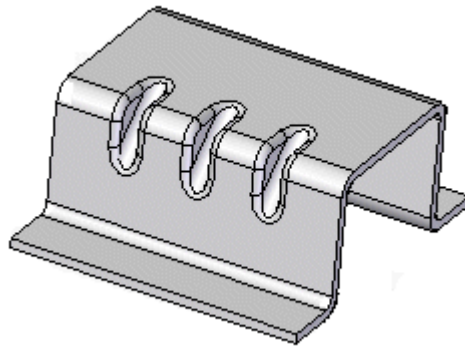
Lors de la création de plusieurs raidisseurs disjoints, une entrée dans PathFinder et un profil est créé pour chaque raidisseur. Il n'est pas possible de déplier des raidisseurs et ils ne peuvent pas traverser un pli.

Vous pouvez indiquer la forme de la section transversale du raidisseur et le type de traitement de la condition d'extrémité souhaités dans la boîte de dialogue

Paramètres du raidisseur. Vous pouvez, par exemple, indiquer si la forme du raidisseur est circulaire, en forme de U ou de V. Vous pouvez également indiquer si les extrémités du raidisseur sont arrondies, droites ou poinçonnées.

### Création de renforts

Vous pouvez utiliser la commande **Renfort** pour ajouter un renfort sur un pliage. Dans l'environnement Synchrone, vous pouvez créer des renforts sur un pliage automatiquement. Dans l'environnement Ordonné, vous pouvez soit créer des renforts sur un pliage automatiquement, soit les créer à partir d'un profil.



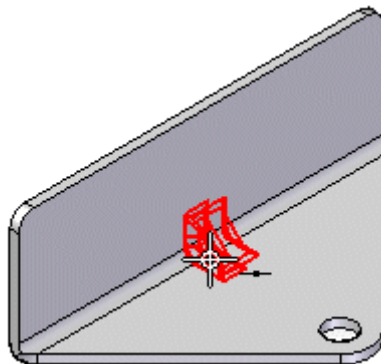
### Remarque

Les renforts ne sont ni affichés dans la représentation du déplié ni dans les vues en plan du déplié dans l'environnement Mise en plan.

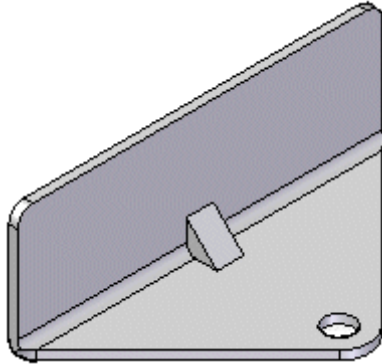
Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Paramètres du renfort pour définir le renfort. Vous pouvez déterminer des paramètres tels que la géométrie du renfort, la largeur et l'angle de conicité du renfort et les rayons poinçon et matrice, si le renfort est arrondi. Vous pouvez aussi utiliser cette boîte de dialogue pour indiquer que le renfort sera créé automatiquement ou à l'aide d'un profil personnalisé.

### Création de renforts automatiquement dans l'environnement Ordonné

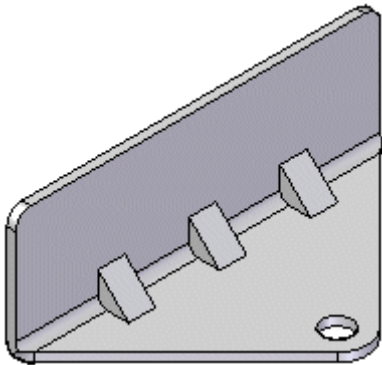
Sélectionnez l'option Profil automatique dans la boîte de dialogue Options renfort pour créer un renfort automatiquement. Une fois qu'un pli est sélectionné, le profil du renfort est automatiquement affiché le long du pli.



Vous pouvez ensuite cliquer un point-clé pour placer le renfort



ou utiliser l'option Type de matrice pour indiquer s'il faut placer un seul renfort ou une matrice de renforts. Par exemple, vous pouvez utiliser l'option Cadrer pour placer trois renforts qui sont espacés de façon uniforme le long de l'arête sélectionnée.

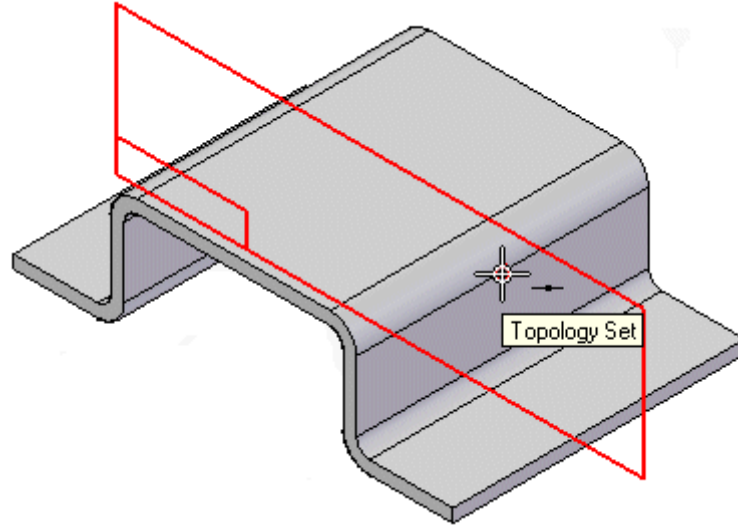


### **Création de renforts à l'aide d'un profil personnalisé dans l'environnement Ordonné**

Sélectionnez l'option Profil personnalisé dans la boîte de dialogue Options renfort pour créer le renfort à l'aide d'un profil dessiné. Le profil peut être une esquisse existante ou vous pouvez le dessiner pendant l'étape de définition du profil.

Création d'un renfort en utilisant un profil personnalisé

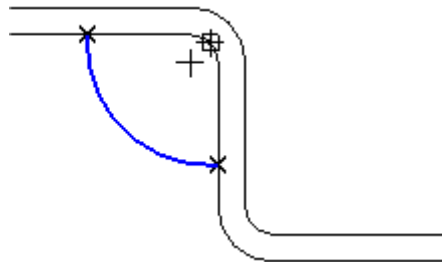
1. Cliquez sur un point-clé pour créer un plan sur lequel dessiner le profil.



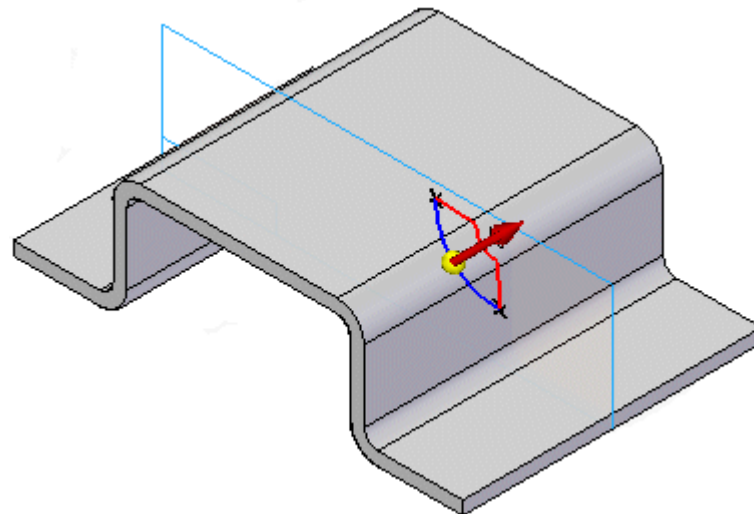
**Remarque**

Vous pouvez sélectionner une esquisse existante pour définir le profil du renfort et passez à l'étape 3.

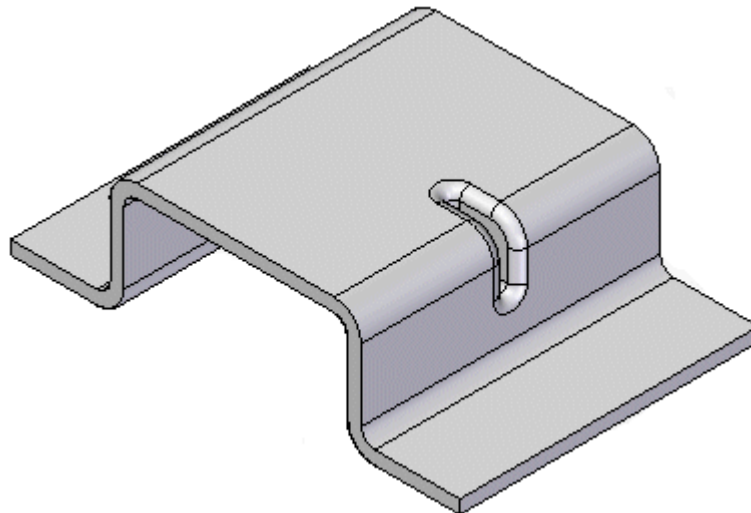
2. Dessinez le profil.



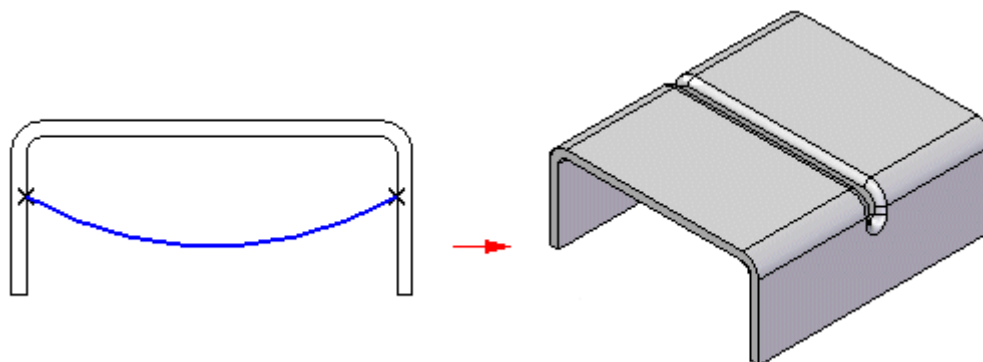
3. Cliquez pour définir la direction du renfort.



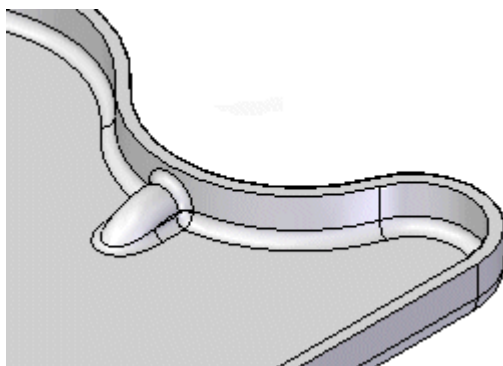
4. Cliquez sur Fin pour placer le renfort.



Lorsque l'option Profil personnalisé est utilisée, vous pouvez aussi dessiner un profil qui crée un renfort sur deux plis

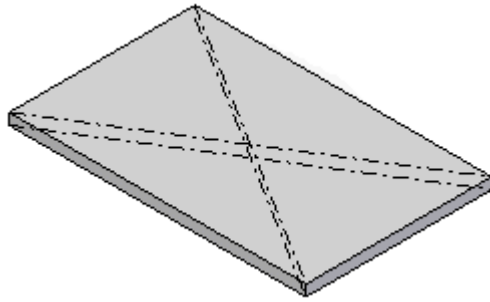


ou sur un pli non linéaire.



### Création de pointes de diamant

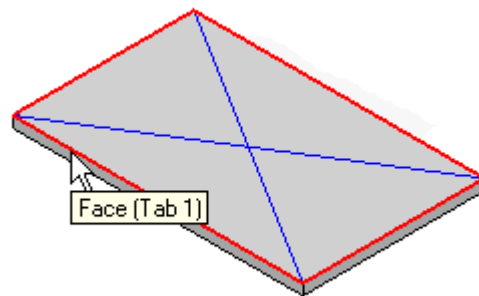
Dans l'environnement Ordonné, la commande Pointe de diamant permet de raidir une tôle. La commande crée un ensemble de pliages à partir d'une esquisse qui est coïncident à la face de la pièce en tôle.



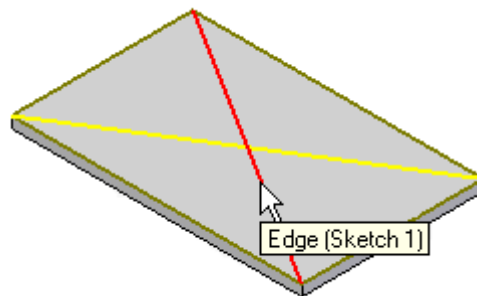
La pointe de diamant ne déforme pas le modèle 3D. Elle ajoute des attributs comprenant des informations sur les pliages. Les informations attributaires sont utilisées lors de la création du déplié ou de la vue en plan de la pièce en tôle.

Création d'une pointe de diamant

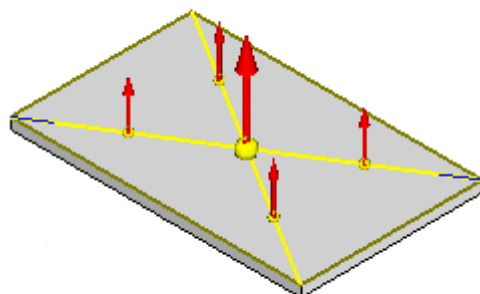
1. Sélectionnez la face concernée.



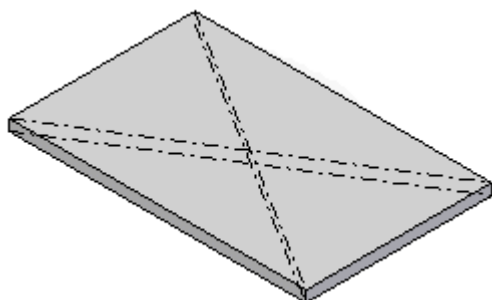
2. Sélectionnez les esquisses à utiliser pour créer la pointe de diamant.



3. Définissez l'angle de pliage et la direction de la pointe de diamant.

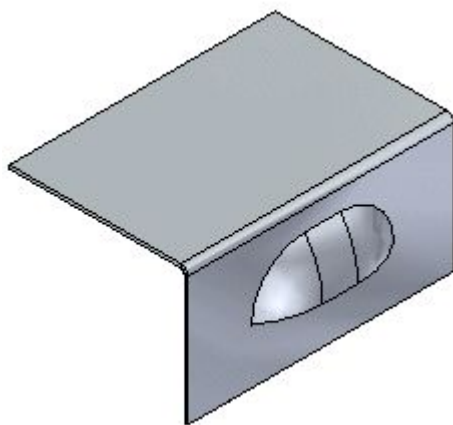


4. Cliquez sur Fin pour terminer la création de la pointe de diamant.



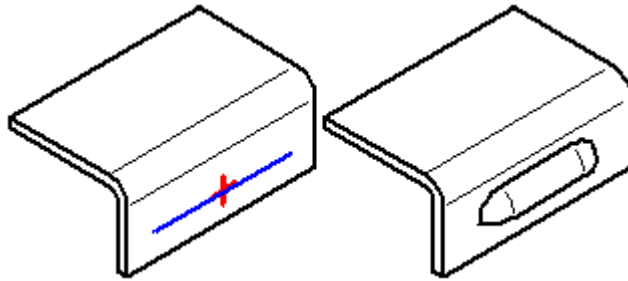
### Ouille, commande

Cette commande permet de créer une ouïe avec des extrémités droites ou arrondies.



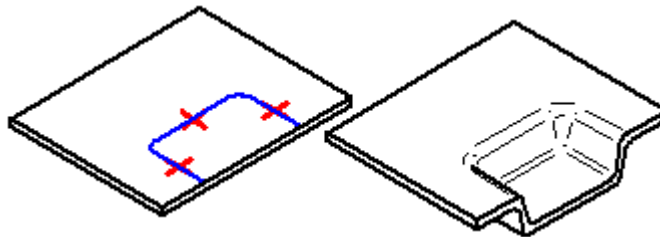
Dans l'environnement Ordonné, le profil de l'ouïe doit être un élément linéaire unique. Les ouïes ne peuvent pas être dépliées.





### **Enfoncement, commande**

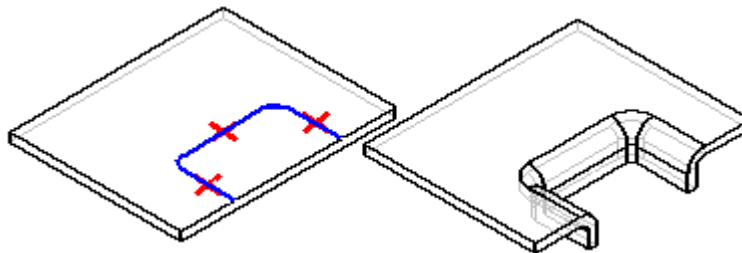
Permet de créer un enfoncement à partir d'une région sélectionnée. Si vous utilisez un profil ouvert, les extrémités ouvertes du profil doivent théoriquement posséder une intersection avec les arêtes de pièces. Les enfoncements sont des fonctions technologiques spécifiques matricées qui résultent en la déformation de la matière. Les enfoncements ne peuvent pas être dépliés.



### **Crevé, commande**

Permet de créer un enlèvement de matière de type crevé

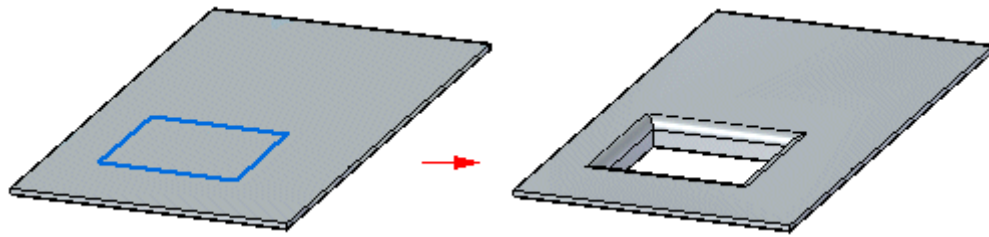
Dans l'environnement Ordonné, si vous utilisez un profil ouvert, les extrémités ouvertes du profil doivent théoriquement faire une intersection avec les arêtes de pièces. Un profil fermé ne peut toucher aucune arête de la pièce. Les crevés ne peuvent pas être dépliés.



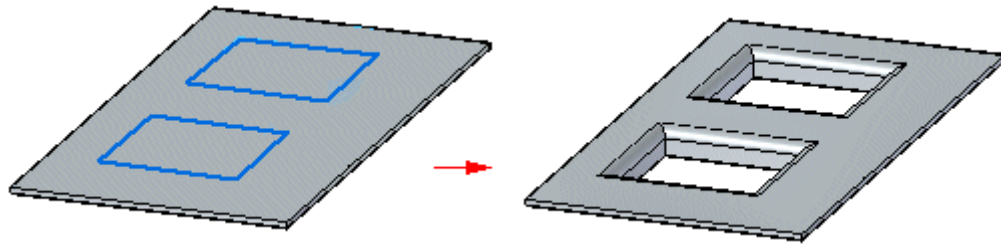
Dans l'environnement Synchrone, la géométrie utilisée pour créer l'enlèvement peut être soit un profil interne fermé créant une région, soit un profil ouvert prolongé vers une arête de la pièce pour créer une région fermée.

Les types de région permettant de créer un crevé dans l'environnement Synchrone se trouvent ci-dessous.

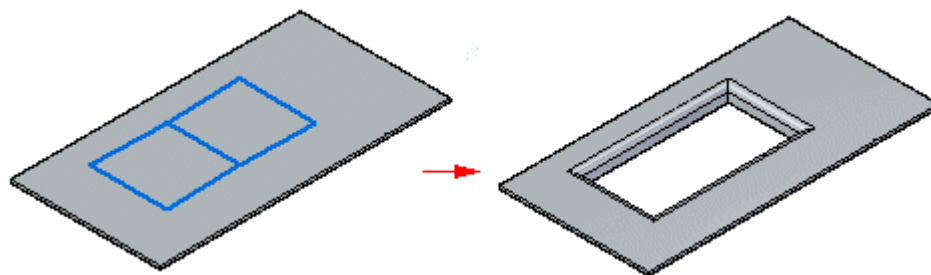
- Simple



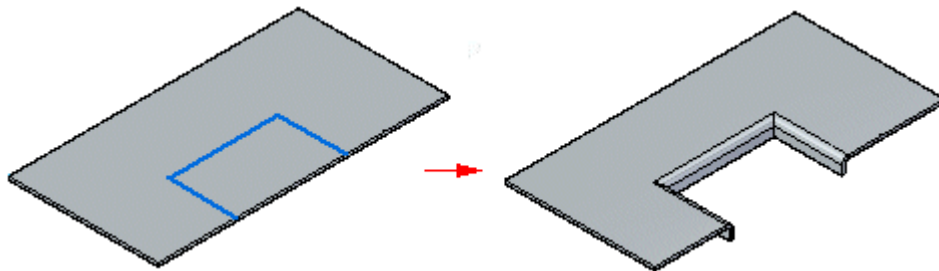
- Disjointe



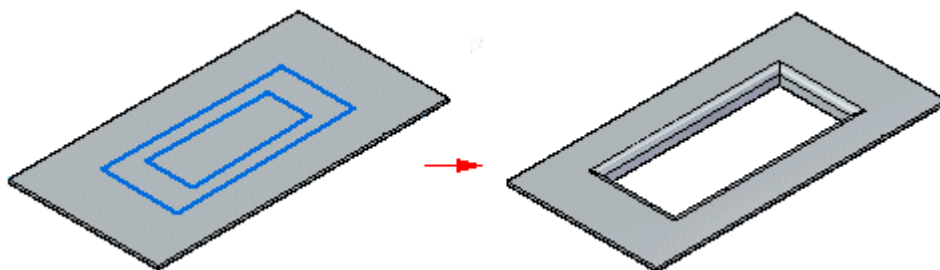
- Contiguë



- Coïncidente à une esquisse ou à une arête



- Contiguë imbriquée

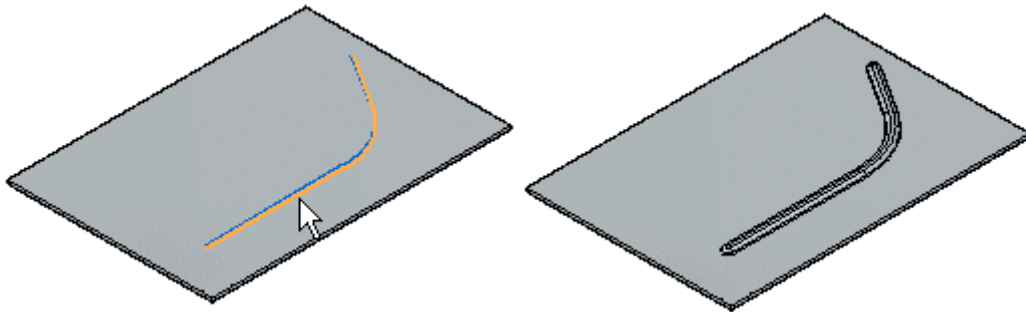


Vous pouvez sélectionner plusieurs régions à la fois et toutes ces régions doivent se trouver sur le même plan.

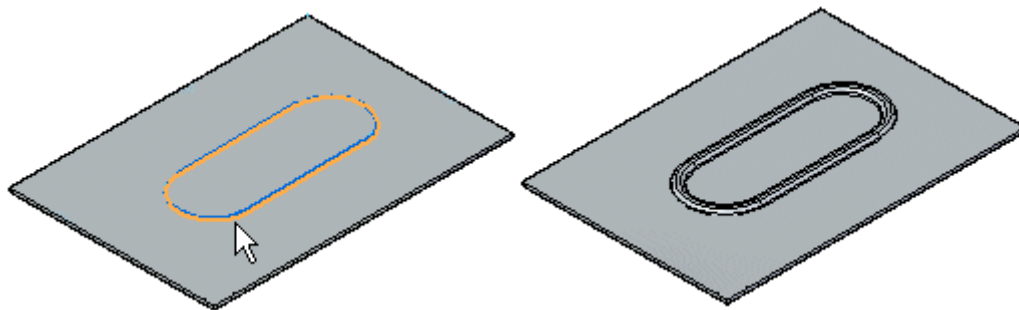
## **Raidisseur, commande**

Crée un raidisseur sur une pièce en tôle. Le raidisseur sert à renforcer la pièce en tôle.

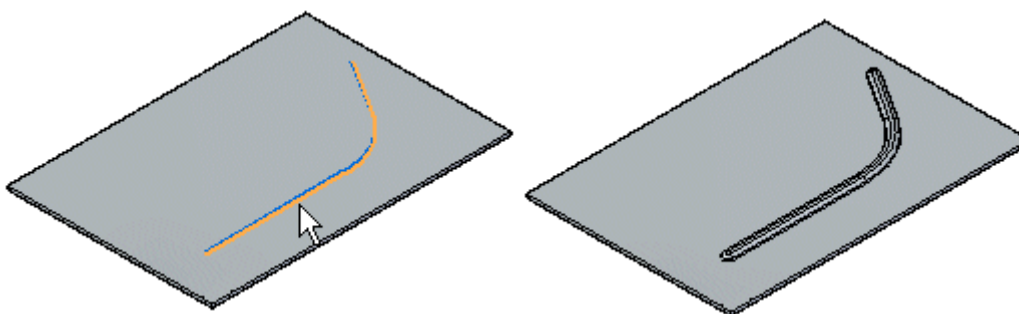
Dans l'environnement Ordonné, il est possible de créer un raidisseur à l'aide d'un profil ouvert



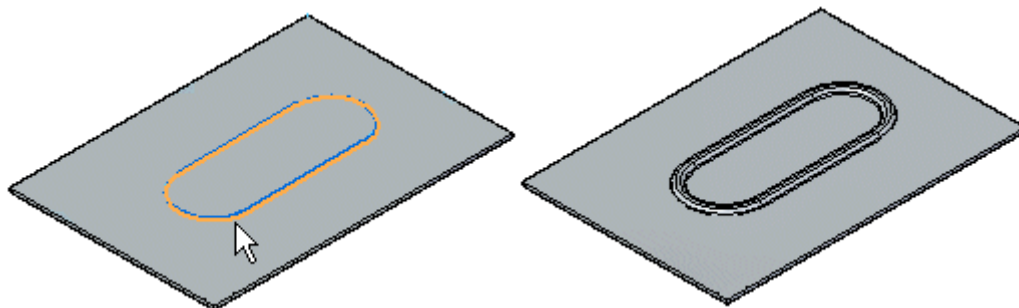
ou fermé.



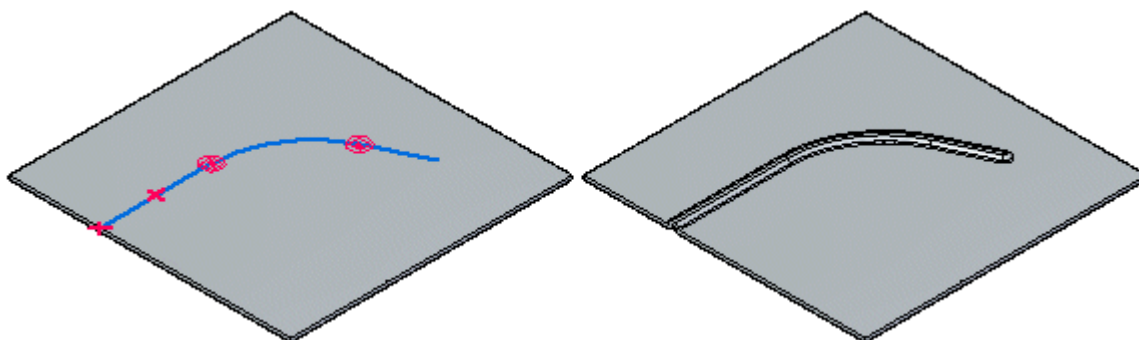
Dans l'environnement Synchrone, il est possible de créer un raidisseur à l'aide d'un élément d'esquisse ouvert



ou une région d'esquisse fermée.

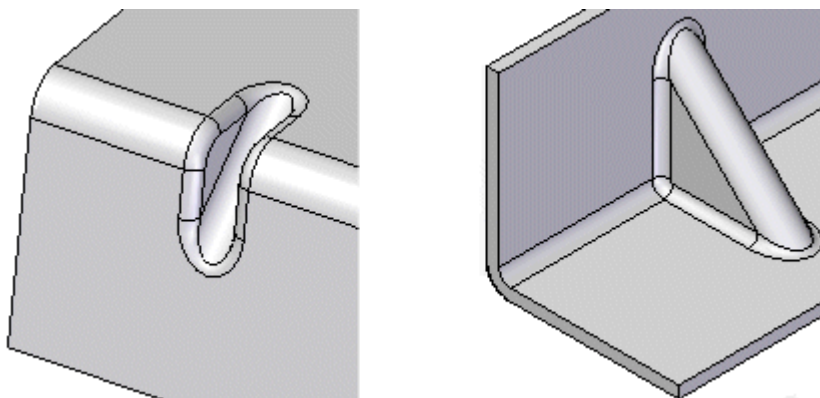


Lors de la création d'un profil de raidisseur en utilisant plusieurs éléments, l'élément doit être un ensemble continu d'éléments tangents.



### Renfort, commande

Cette commande permet de créer un renfort sur un pli pour renforcer une pièce en tôle.



Le renfort peut être créé automatiquement ou à l'aide d'un profil personnalisé. Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Options renfort pour indiquer la méthode de création du renfort. Les étapes varient en fonction de la méthode utilisée.

#### Remarque

Les renforts ne sont ni affichés dans la représentation du déplié ni dans les vues en plan du déplié dans l'environnement Mise en plan. Si le pli est supprimé, le renfort est aussi supprimé.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la création de renforts, reportez-vous à la rubrique d'aide intitulée [Ajout des fonctions technologiques du type déformation de la tôlerie](#).

## Utilisation des origines des fonctions technologiques

Vous pouvez utiliser la poignée de l'origine de la fonction technologique pour déplacer ou orienter des fonctions manufacturées qui comprennent une origine. L'origine de la fonction agit comme point de référence qui peut être utilisé pour déplacer une fonction technologique sans modifier la géométrie.

L'origine est utilisée principalement dans les modèles Tôlerie (.psm) pour les fonctions de type enfoncement, crevé et ouïe.

### Remarque

Une origine de fonction est aussi utilisée pour les fonctions de type perçage dans les documents Pièce et Tôlerie. L'origine du perçage manque des indicateurs XY.

Vous pouvez coter vers une origine de fonction, puis modifier la valeur de cotes pour déplacer toute la fonction.

### Remarque

Si vous utilisez SmartDimension pour coter vers une origine de fonction, vous ne pouvez pas sélectionner l'origine d'abord.

Les commandes Afficher et Masquer permettent d'afficher et de masquer l'origine de la fonction lorsque vous sélectionnez une fonction technologique qui en a une. Vous pouvez aussi afficher et masquer toutes les origines de fonction dans un document.

Des commandes de menu contextuel existent qui permettent de repositionner l'origine d'une fonction technologique.

## Exercice : Fonctions technologiques de déformation

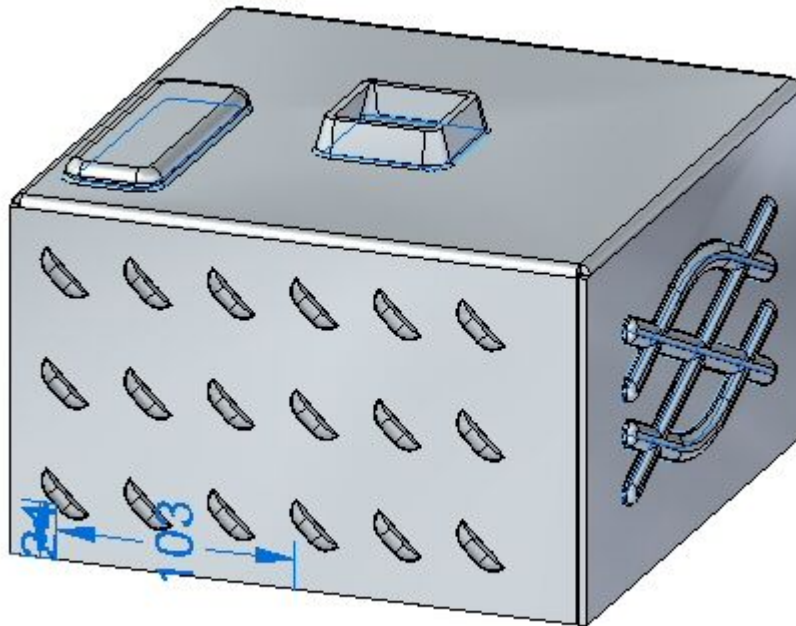
### Activity: Utilisation des fonctions de déformation dans l'environnement Tôlerie

#### Objectifs

Cet exercice permet d'apprendre à placer, à manipuler et à modifier les fonctions de déformation et les origines de fonction dans une pièce de type tôlerie. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :


- Placement de fonctions de déformation telles que des ouïes, des raidisseurs, des enfoncements, des crevés et des renforts.
- Matriçage d'une fonction de déformation.
- Affichage, masquage et déplacement de l'origine de la fonction d'une fonction de déformation.

- Modification des valeurs d'une fonction de déformation.



### Ouvrir un fichier Tôlerie


- Démarrez Solid Edge ST5.

- Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir @ *deformation\_activity.psm*.

#### Remarque

Cette pièce a été créée avec une épaisseur de matière de 3.50 mm et un rayon de pliage de 1.00 mm.

### Placement d'une ouïe sur la face de face

- Sélectionnez la commande Ouïe .
- Cliquez sur le bouton Paramètres de l'ouïe dans la barre de commande.

#### Remarque

La valeur de profondeur de l'ouïe ne peut pas dépasser la moitié de la valeur de sa longueur. La valeur de hauteur de l'ouïe ne peut pas dépasser la valeur de l'épaisseur de matière.

- Entrez les valeurs suivantes :
  - Type : Extrémité arrondie

- Longueur : 25.00 mm
- Profondeur : 8.00 mm
- Hauteur : 4.00 mm
- Activez les congés et sélectionnez un rayon matrice de 0.88 mm.

Cliquez sur le bouton OK.

- Déplacez le curseur sur la face de face et regardez le comportement.

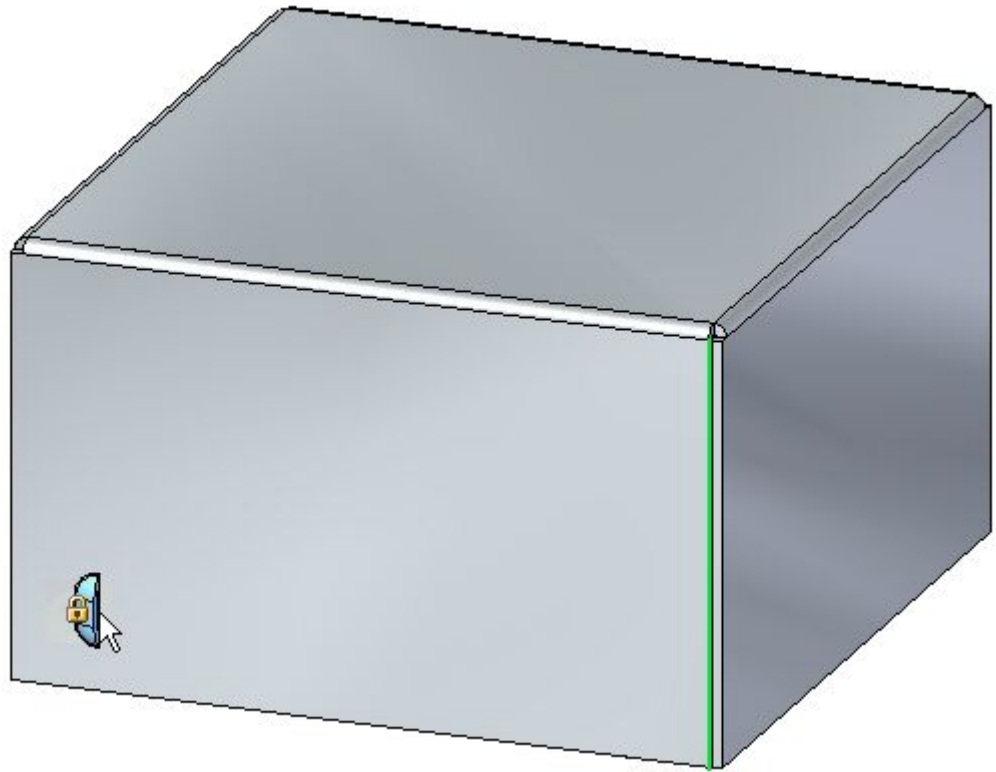
#### **Remarque**

La longueur de l'ouïe est parallèle avec une arête du plan sur lequel le curseur est positionné. Il est possible d'utiliser les touches N (Suivant) et B (Précédent) pour choisir les arêtes du plan. L'ouïe sera orientée parallèlement à l'arête indiquée. Lorsque l'orientation désirée est trouvée, la touche F3 permet de verrouiller l'ouïe par rapport au plan et à l'orientation choisie.

Orientez l'ouïe comme indiqué en utilisant la touche N, le cas échéant. Une fois que l'orientation est effectuée, utilisez la touche F3 pour verrouiller la face et l'orientation.

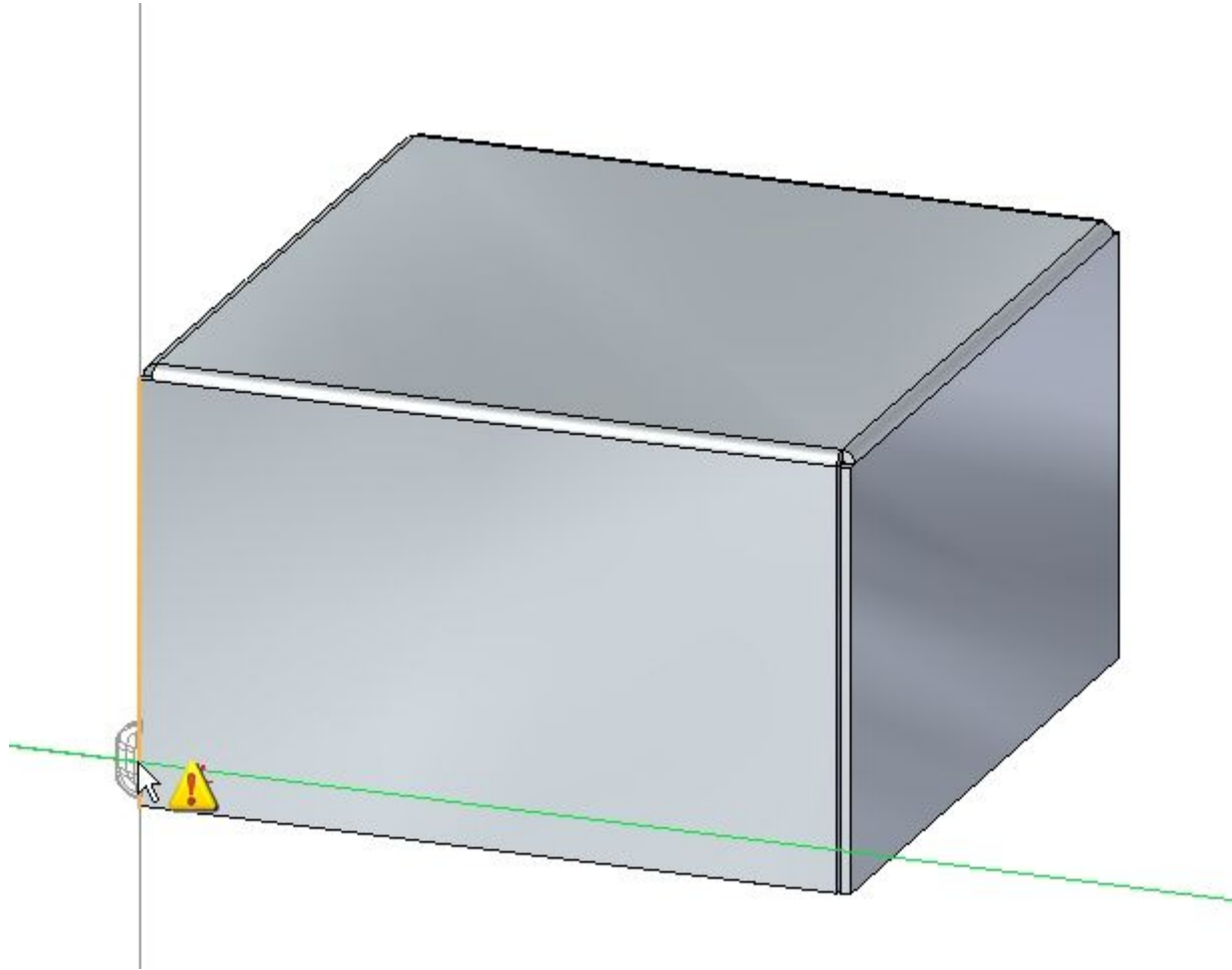
#### **Remarque**

Une fois que l'orientation et le plan sont définis, vous pouvez positionner l'ouïe, soit à l'aide d'un clic du bouton gauche de la souris, soit en entrant des cotes. Lors de l'étape, l'ouïe sera positionnée à l'aide de cotes.



- ▶ Déplacez le curseur sur l'arête indiqué ci-dessous et appuyez sur la touche E.

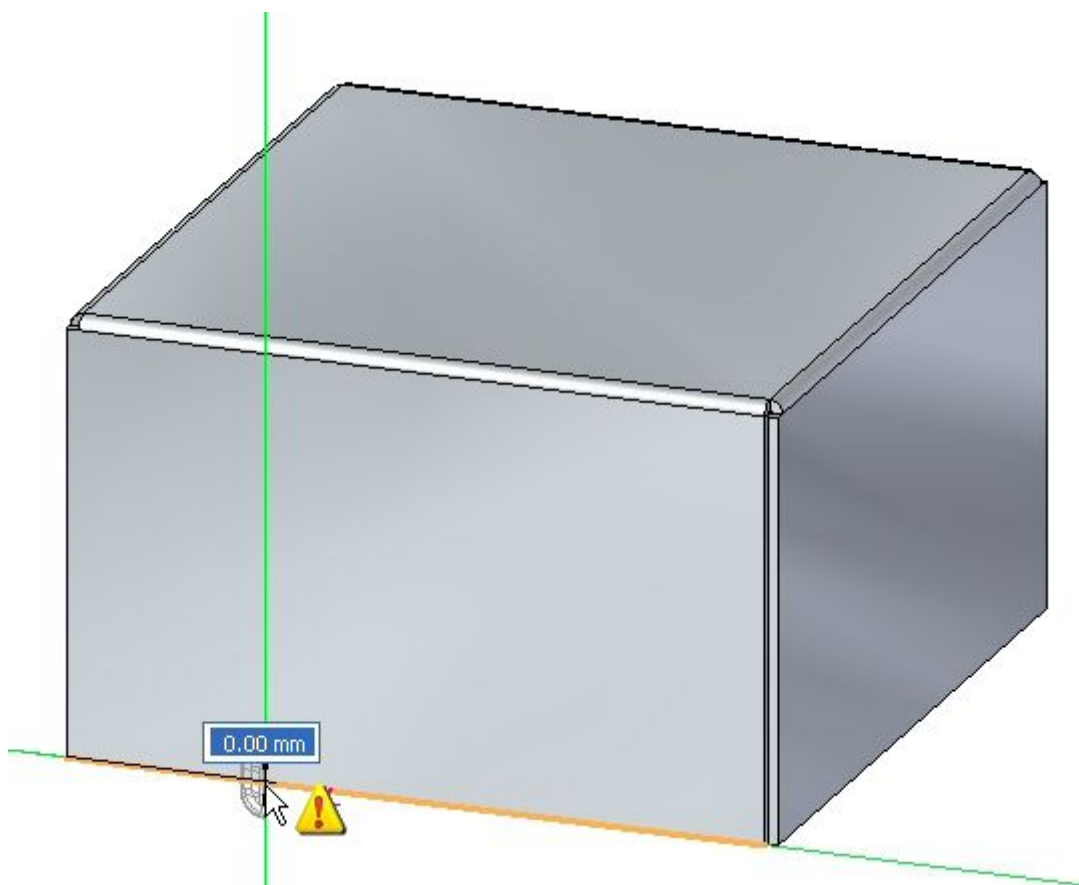




**Remarque**

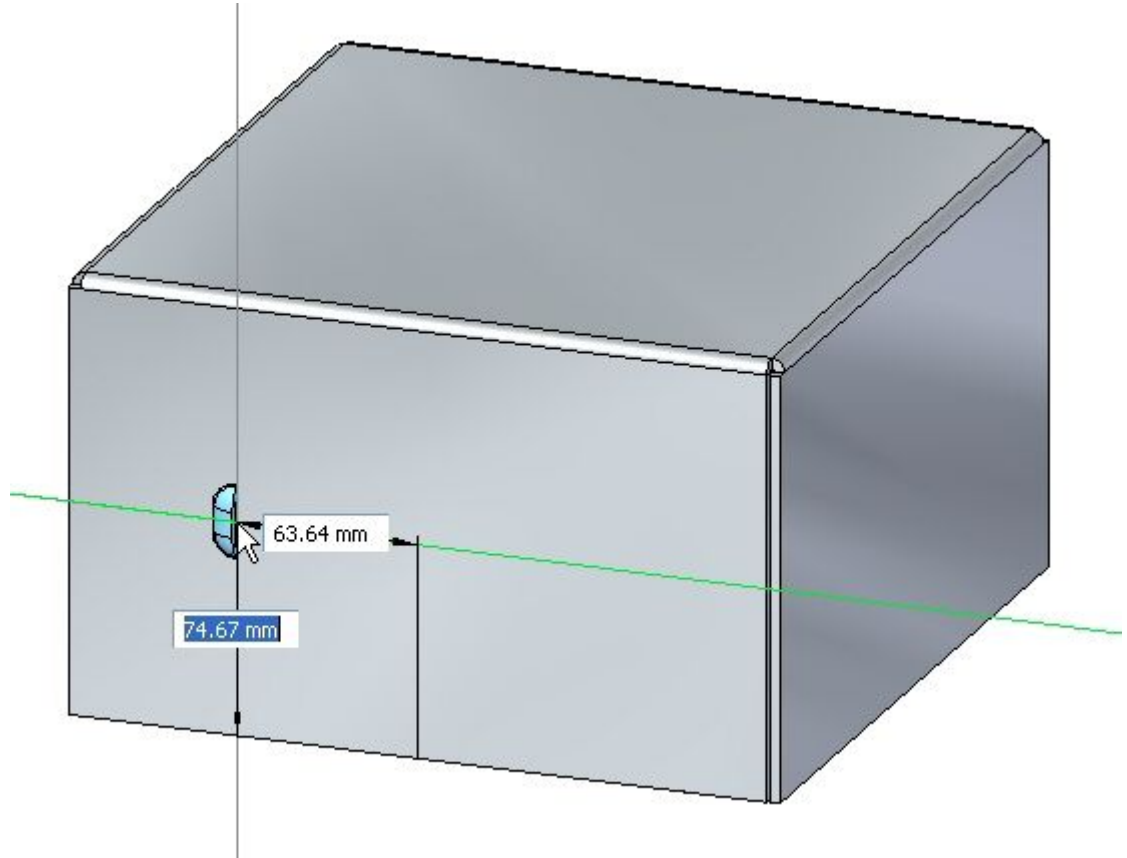
Pour positionner à l'aide de cotes, la touche E permet de coter à partir du point-extrémité d'une arête et la touche M permet de coter d'un point-milieu d'une arête.

- Déplacez le curseur sur l'arête indiquée ci-dessous et sélectionnez la touche M du clavier.

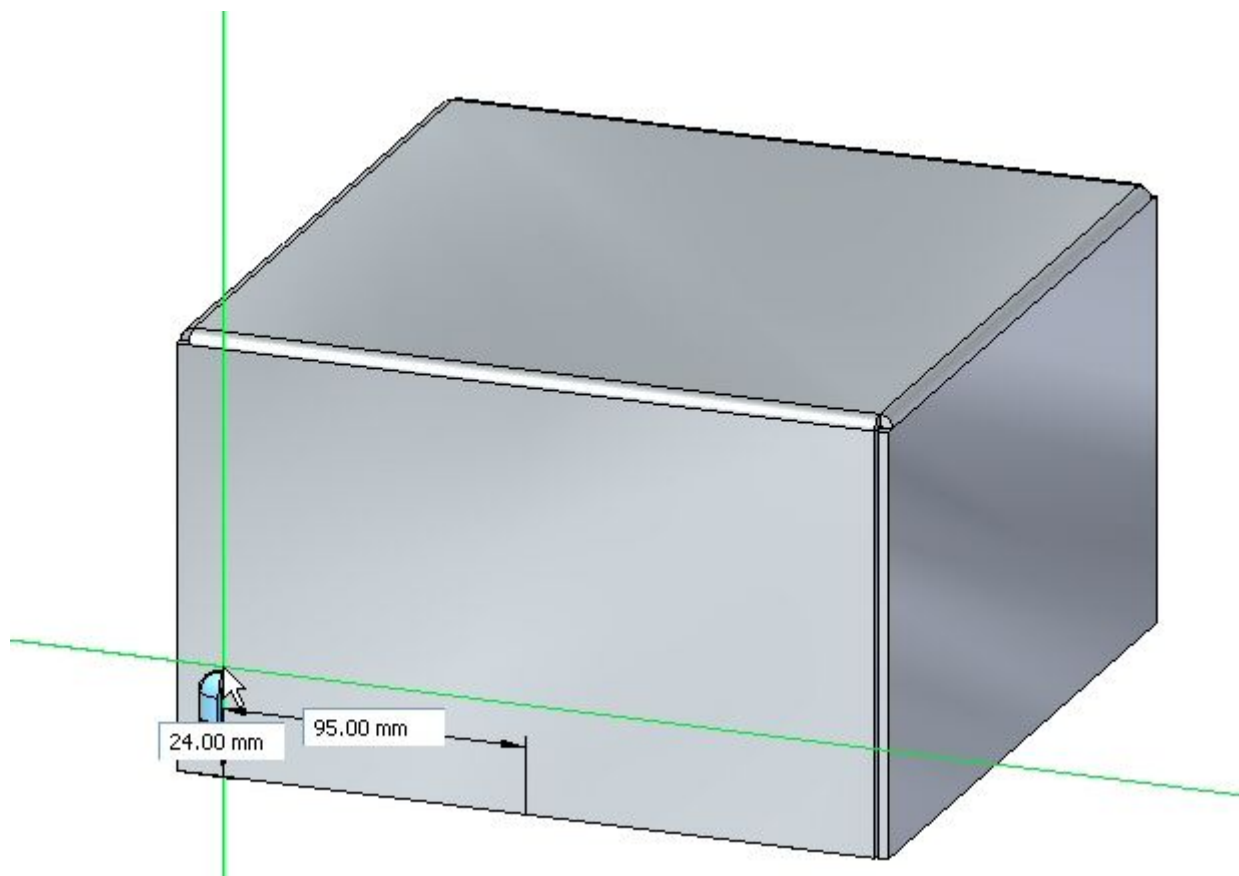
**Remarque**

Remarquez que la cote s'oriente à partir de l'extrémité de l'arête choisie auparavant.

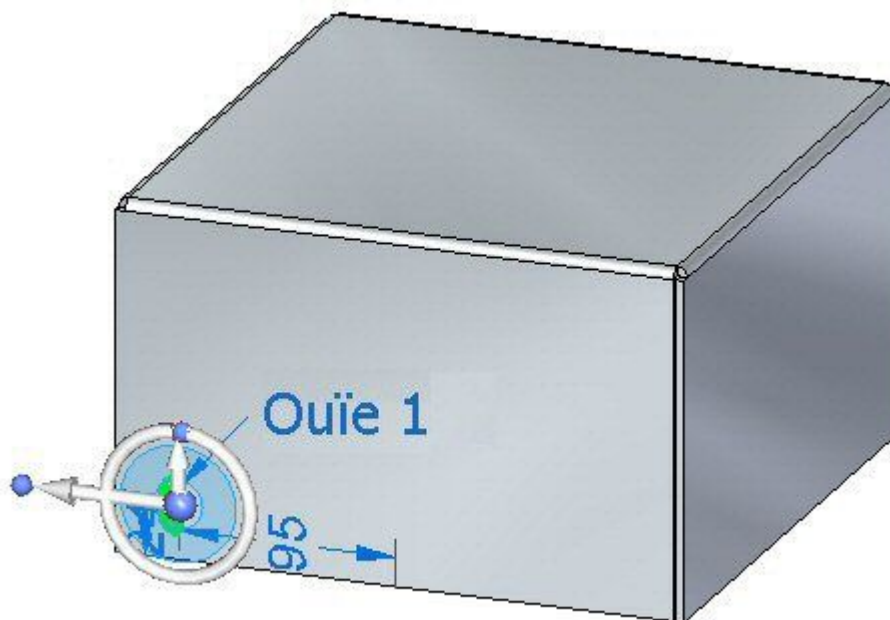
- ▶ Sans cliquer sur la souris, déplacez le curseur vers l'emplacement indiqué.



- ▶ Comme valeur de cote horizontale, entrez 95.mm et pour la cote verticale, entrez 24.00, comme l'indique l'illustration. Pour passer entre les champs, utilisez la touche TAB, puis appuyez sur la touche Entrée.



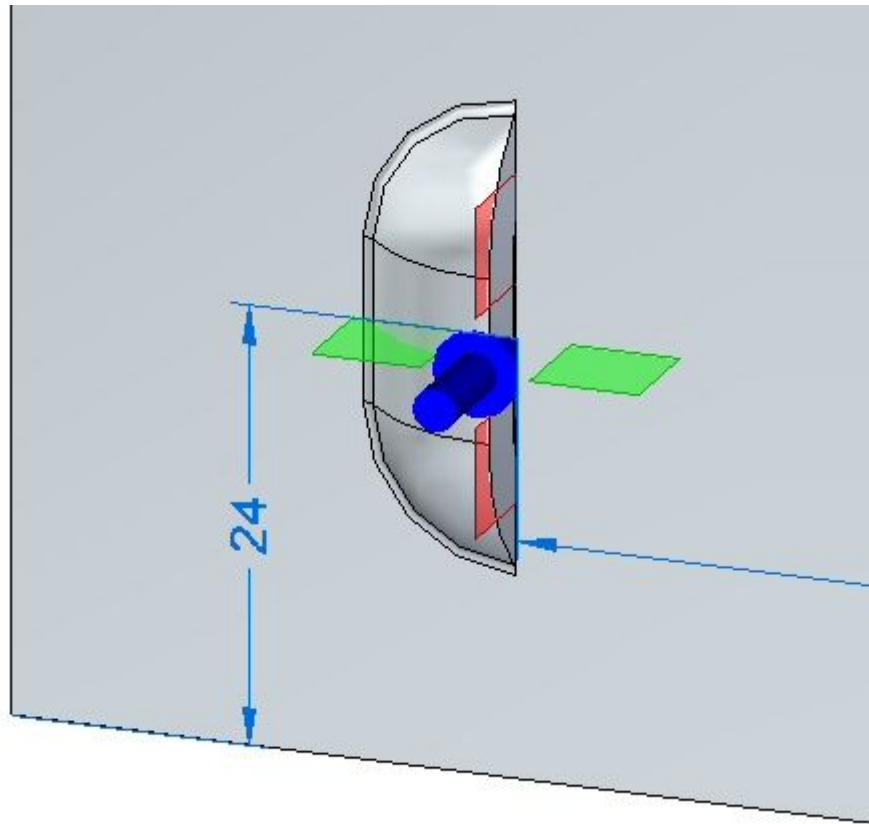
- ▶ Louie est placée.



## Origine de la fonction technologique

L'origine d'une fonction technologique est l'origine de la fonction et sert également pour l'usinage. Elle peut être affichée dans la mise en plan. Il est possible de décaler l'origine de la fonction, soit à la création, soit après le placement. Il est aussi possible d'utiliser l'origine de la fonction pour appliquer un angle de rotation à une fonction procédurale rigide comme une ouïe. Lors des étapes suivantes, l'origine de la fonction de l'ouïe qui vient d'être créée sera déplacée et orientée.

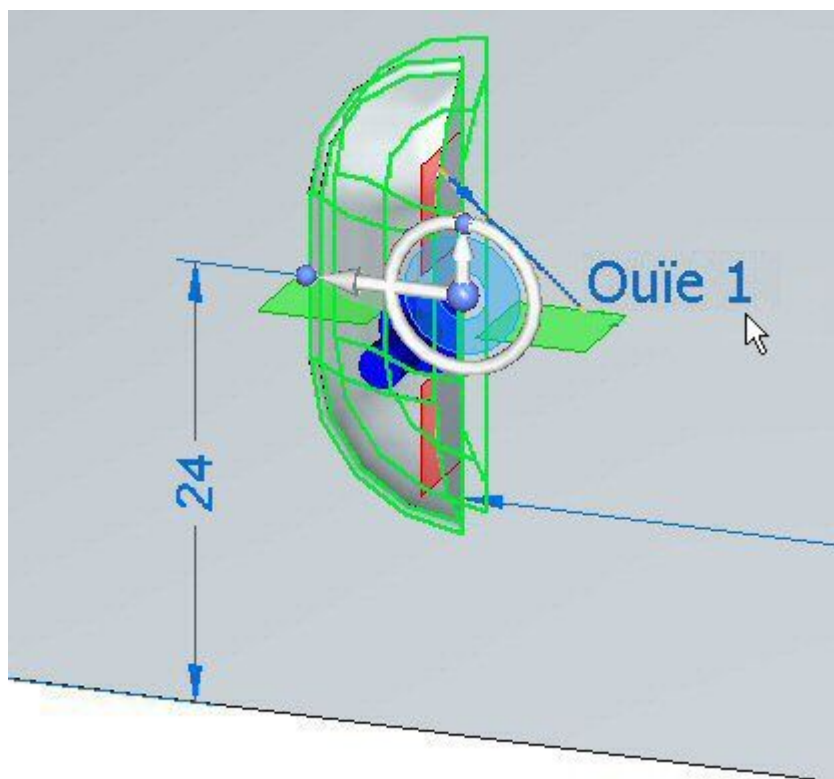
- Cliquez à l'aide du bouton droit dans PathFinder et sélectionnez l'option Afficher origine fonction technologique.



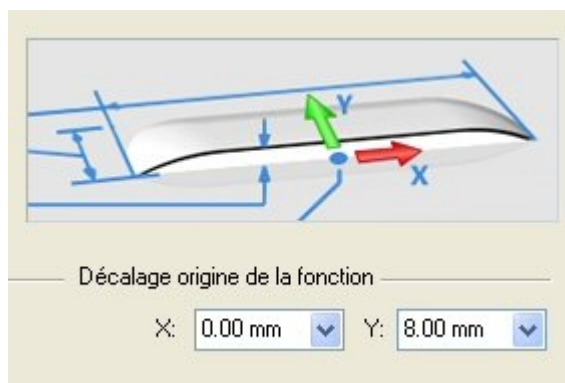
L'origine de la fonction technologique s'affiche.

Lors des étapes suivantes, les valeurs de l'ouïe seront modifiées.

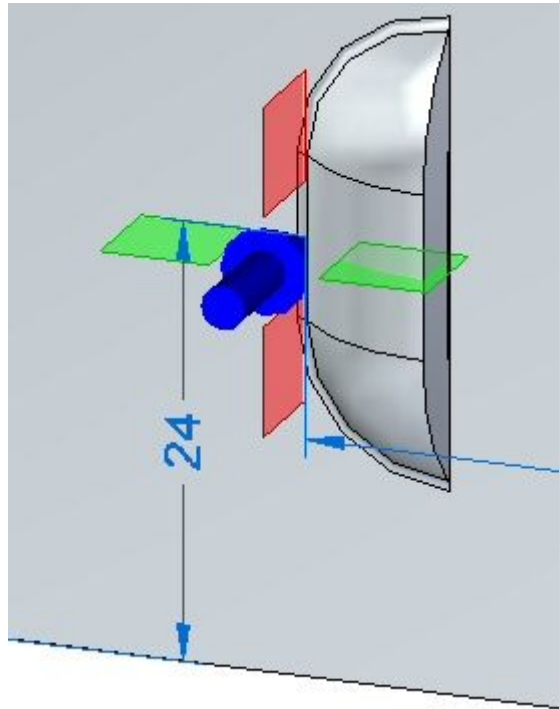
- Cliquez sur l'ouïe dans PathFinder. Lorsqu'elle s'affiche, cliquez sur la poignée de modification indiquée.



- ▶ Sélectionnez le bouton Paramètres de l'ouïe. Modifiez la valeur Y du décalage en mettant 8.00 mm, puis cliquez sur OK.



L'origine de la fonction change.

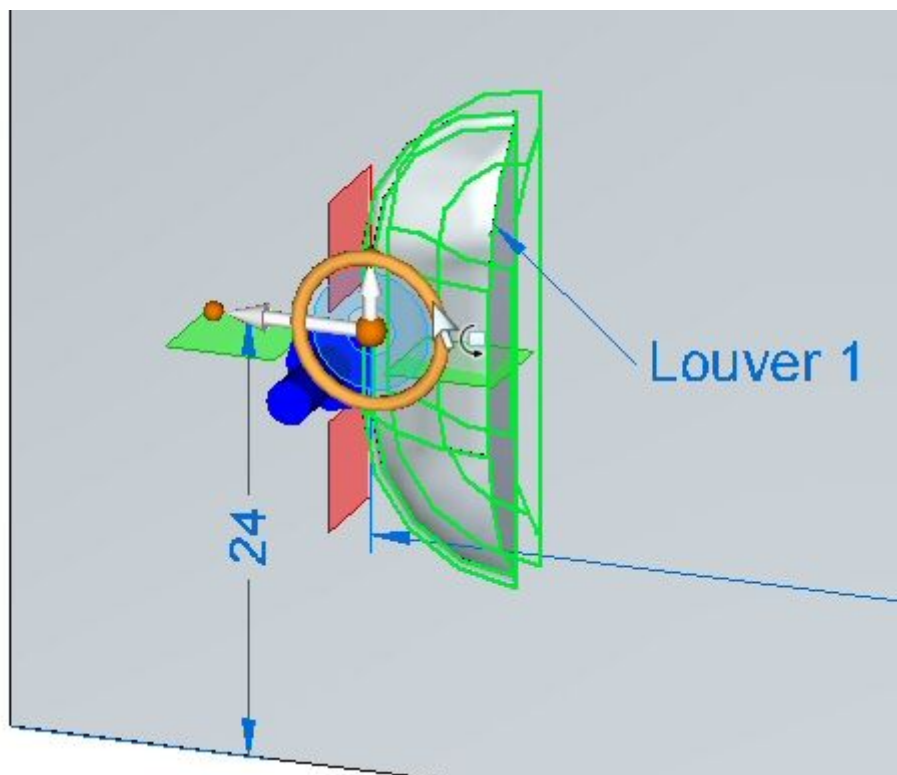


**Remarque**

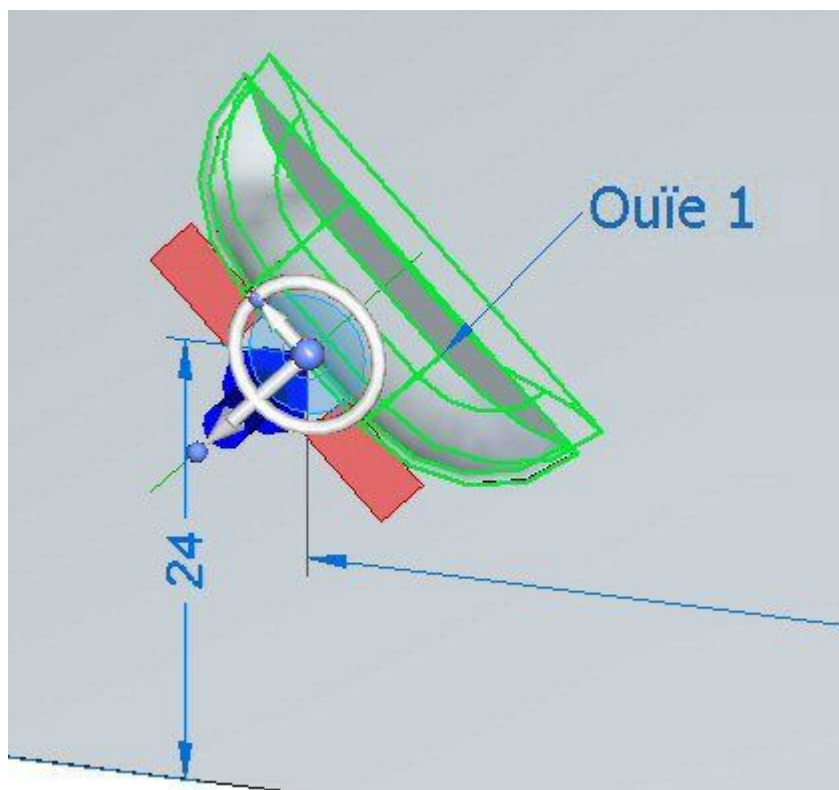
Remarquez que seule la position de l'origine de la fonction a changé.  
L'ouïe se retrouve au même endroit.

Un rotation de 45 degrés sera appliquée à l'ouïe.

- Sélectionnez l'ouïe, puis sélectionnez le tore du compas.

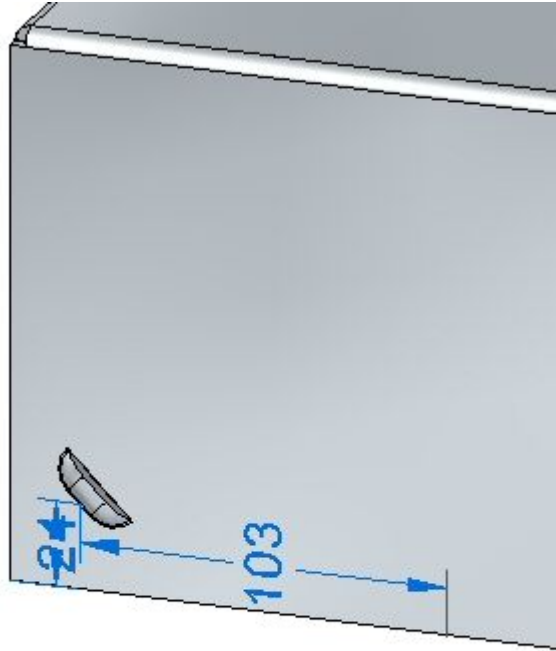


- ▶ Effectuez une rotation de l'ouïe de 45°, comme l'indique l'illustration





- ▶ Une rotation de l'ouïe autour de l'origine de la fonction a été effectuée. Cliquez à l'aide du bouton droit sur l'ouïe dans PathFinder et masquez l'origine de la fonction.



### Matricage de la fonction de déformation

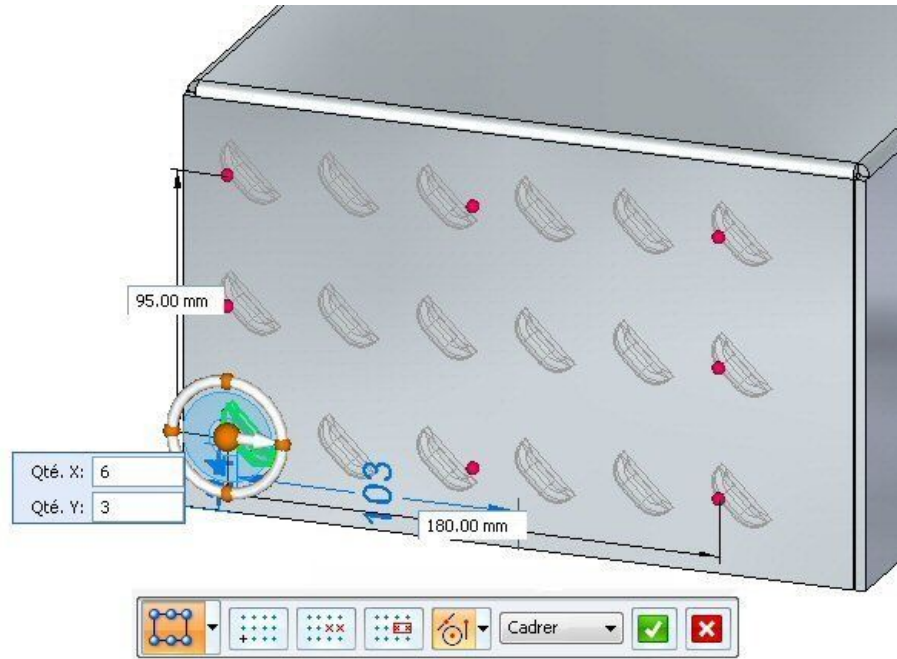
- ▶ Sélectionnez l'ouïe dans PathFinder, puis cliquez sur la commande Matrice

rectangulaire 

#### Remarque

Lors de la sélection d'un plan de référence pour la matrice, appuyez sur la touche F3 pour verrouiller le plan approprié.

- ▶ Définissez les paramètres de la matrice de la façon suivante :
  - Type : Cadrer
  - Quantité X : 6
  - Quantité Y : 3
  - Distance verticale : 95.00 mm.
  - Distance horizontale : 180.00 mm.

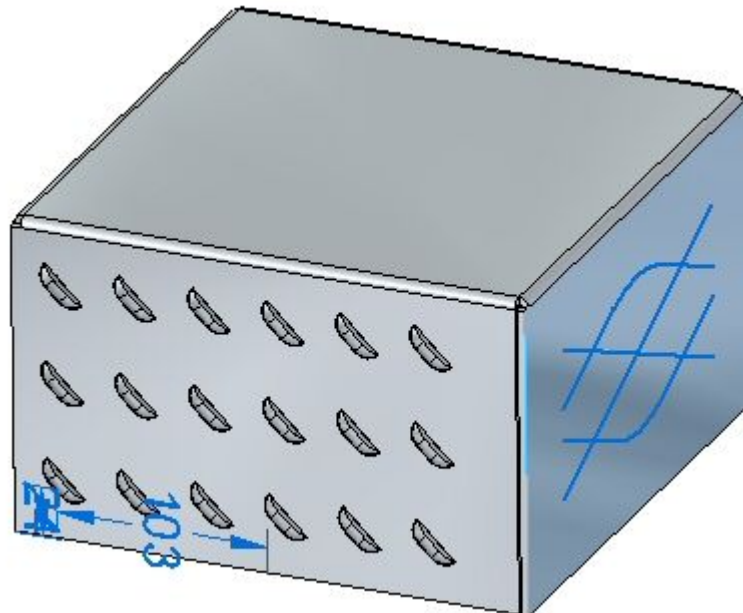


- ▶ Cliquez sur le bouton Accepter pour terminer la création de la matrice rectangulaire.



### Placement de raidisseurs

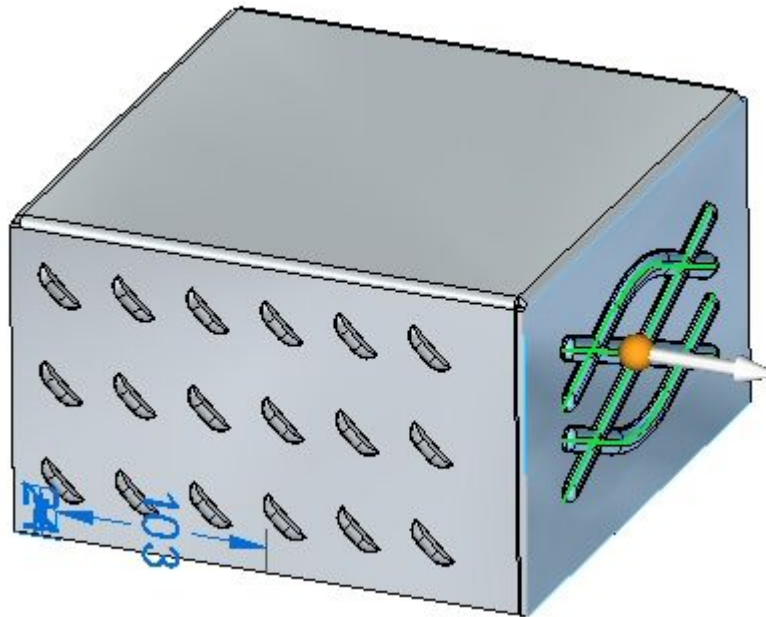
Les raidisseurs permet d'améliorer la rigidité des pièces en tôle.

- ▶ Dans PathFinder, affichez l'esquisse qui s'appelle Beads.





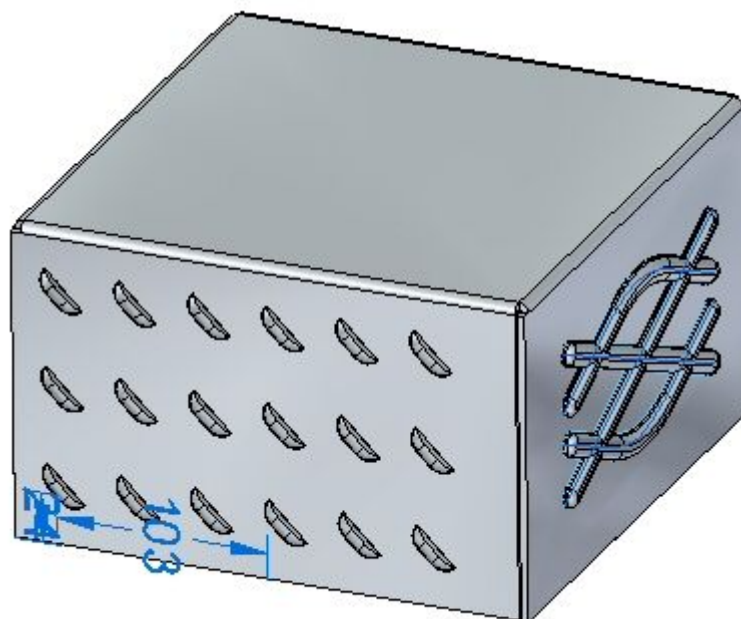
- ▶ Cliquez sur la commande Raidisseur .
- ▶ Cliquez sur la commande Paramètres du raidisseur .
- ▶ Sélectionnez les paramètres ci-dessous :
  - Section transversale : Forme en U.
  - Hauteur : 4.00 mm.
  - Largeur : 3.50 mm.
  - Angle : 20°.
  - Condition extrémité : Arrondie.
  - Prévoyez les congés avec un rayon matrice de 0.50 mm et un rayon poinçon de 0.50 mm.
  - Cliquez sur le bouton OK.
- ▶ Sélectionnez tous les éléments de l'esquisse suivant les indications de l'illustration.



### Remarque

Le fait de cliquer sur la flèche permet d'inverser le sens des raidisseurs.

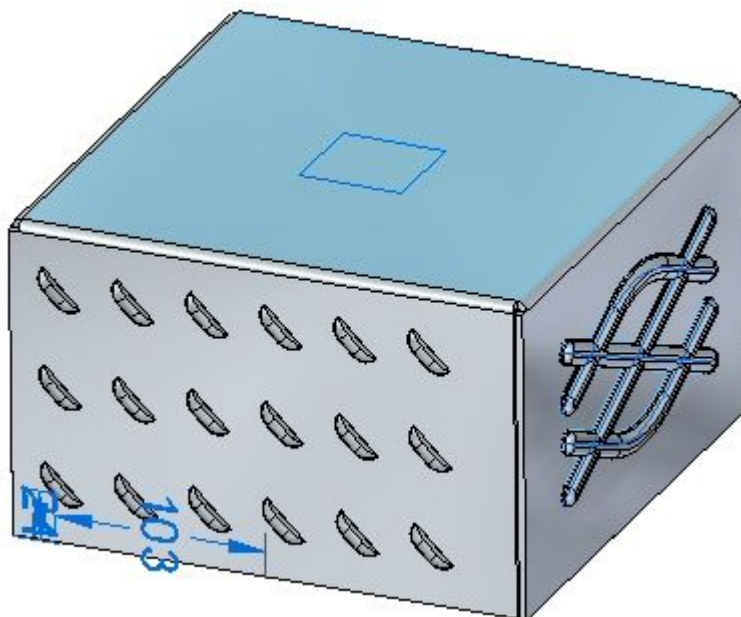
- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris pour accepter les raidisseurs. Les raidisseurs sont créés.



### Placement d'enfoncements et de crevés


Lors de cette étape, vous placerez un enfoncement et un crevé provenant de deux esquisses différentes.

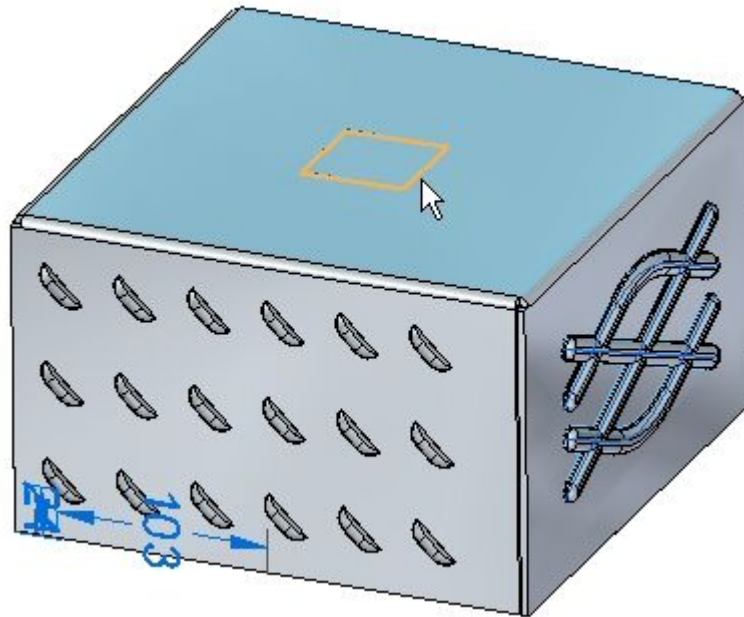
- ▶ Dans PathFinder, affichez l'esquisse qui s'appelle Drawn.



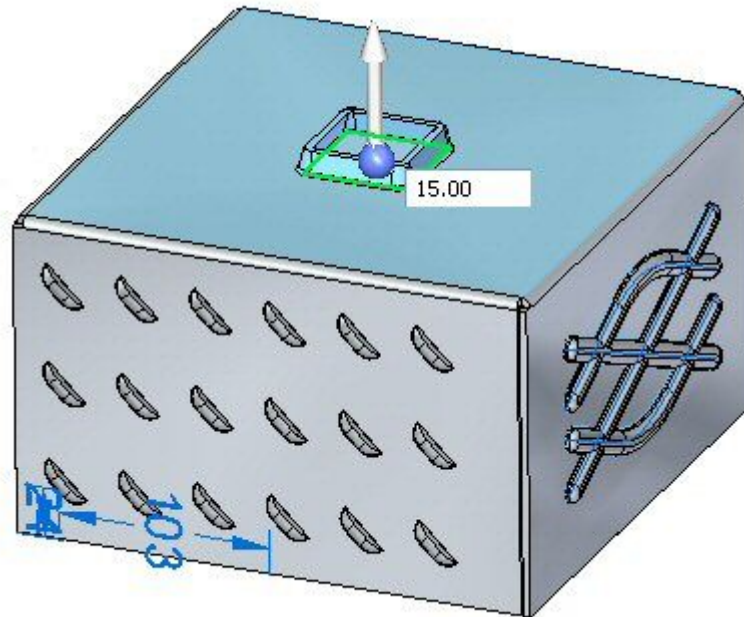
- ▶ Sélectionnez la commande Crevé



- ▶ Sélectionnez la commande Options du crevé .
- ▶ Sélectionnez les paramètres ci-dessous :
  - Angle de conicité : 15°.
  - Inclure congé : Rayon matrice : 1.75 mm
  - Inclure rayon coin côté poinçon : 1.75 mm.
  - Cliquez sur le bouton OK.
- ▶ Sélectionnez la région indiquée.

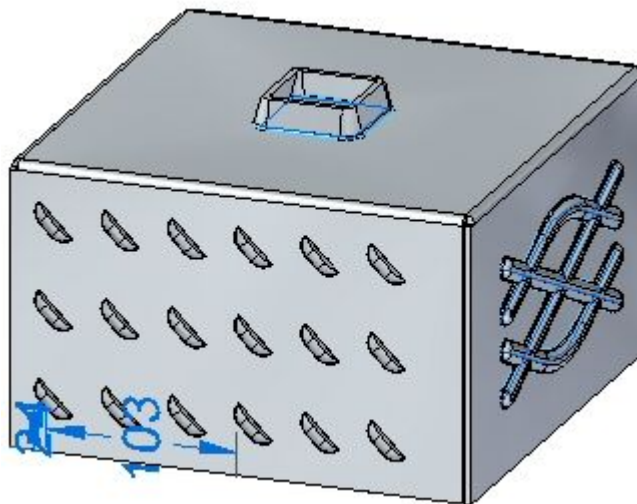


- ▶ Entrez une distance de 15.00 mm.

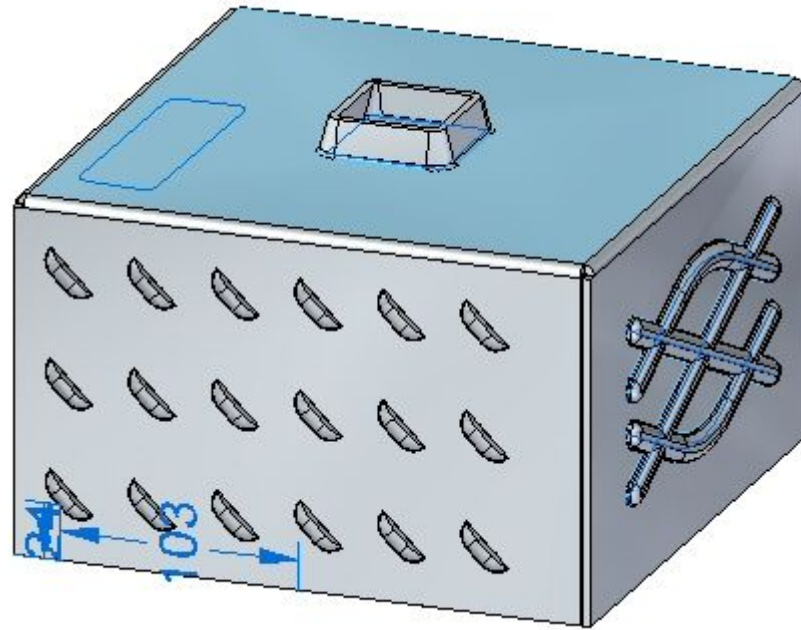
**Remarque**




Le fait de cliquer sur la flèche permet d'inverser le sens du crevé.

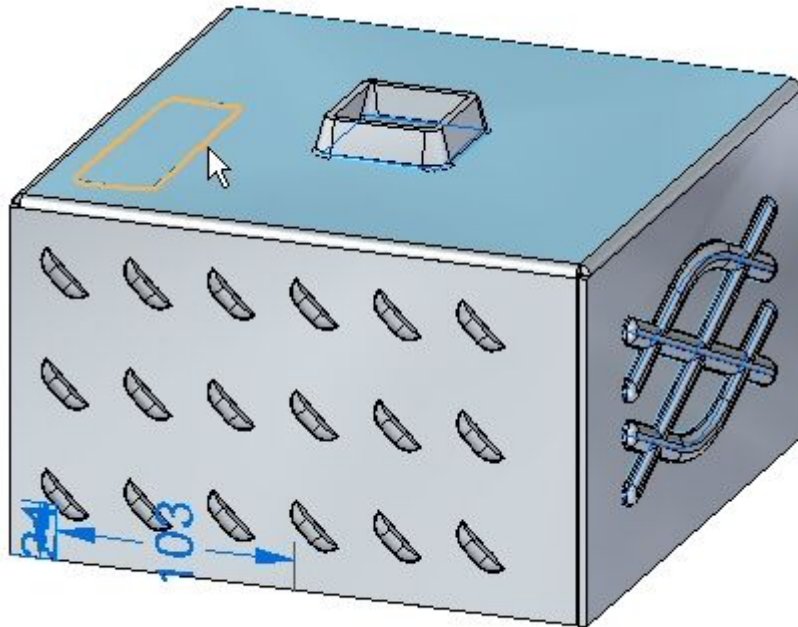
- ▶ Cliquez sur le bouton droit de la souris pour accepter le crevé. Le crevé est créé.



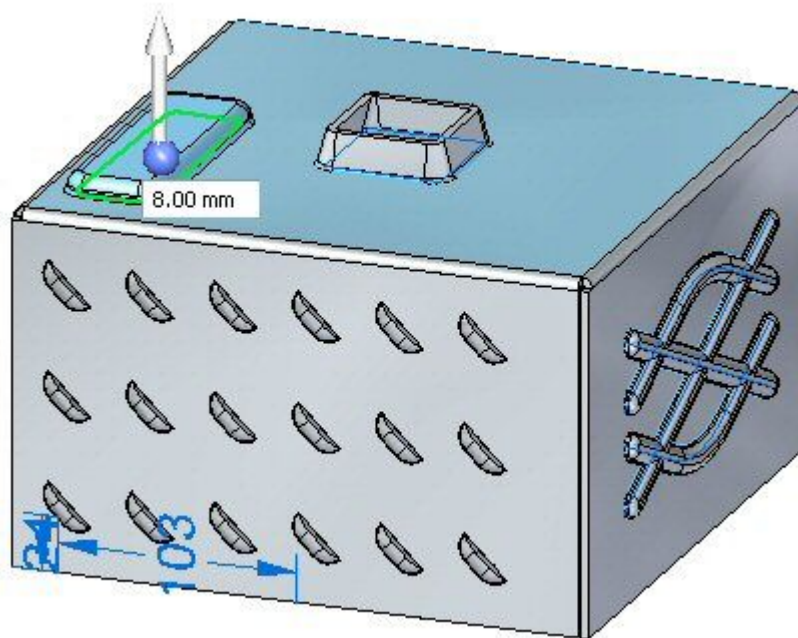
- ▶ Dans le PathFinder, affichez l'esquisse qui s'appelle Dimple.



- ▶ Sélectionnez la commande Enfoncement .
- ▶ Cliquez sur le bouton Paramètres de l'enfoncement .
- ▶ Regardez les paramètres mais ne les changez pas.
- ▶ Modifiez le profil de l'esquisse comme l'indique l'illustration .
- ▶ Sélectionnez les régions indiquées.



- ▶ Entrez une distance de 8.00 mm.

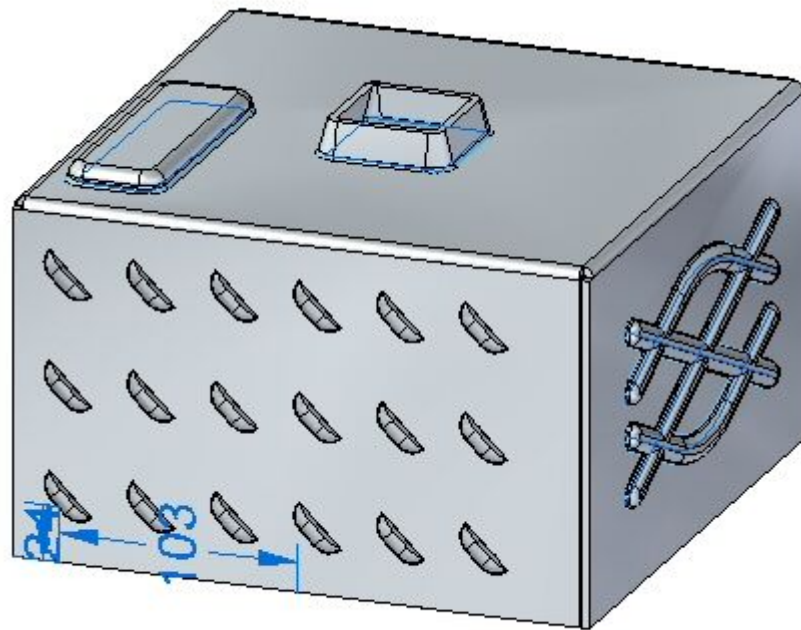


**Remarque**

Le fait de cliquer sur la flèche permet d'inverser le sens de l'enfoncement.

- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour placer l'enfoncement. L'enfoncement est créé.

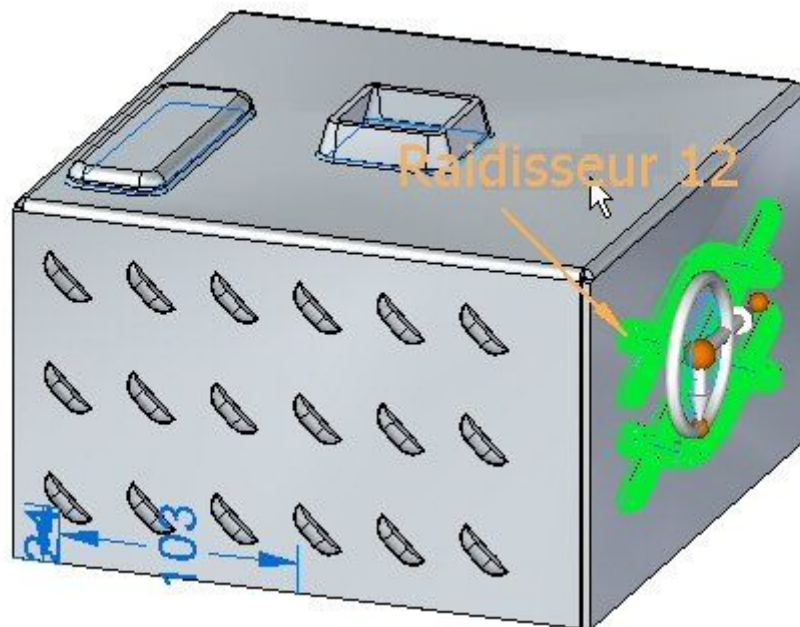




### Modification des fonctions technologiques de déformation

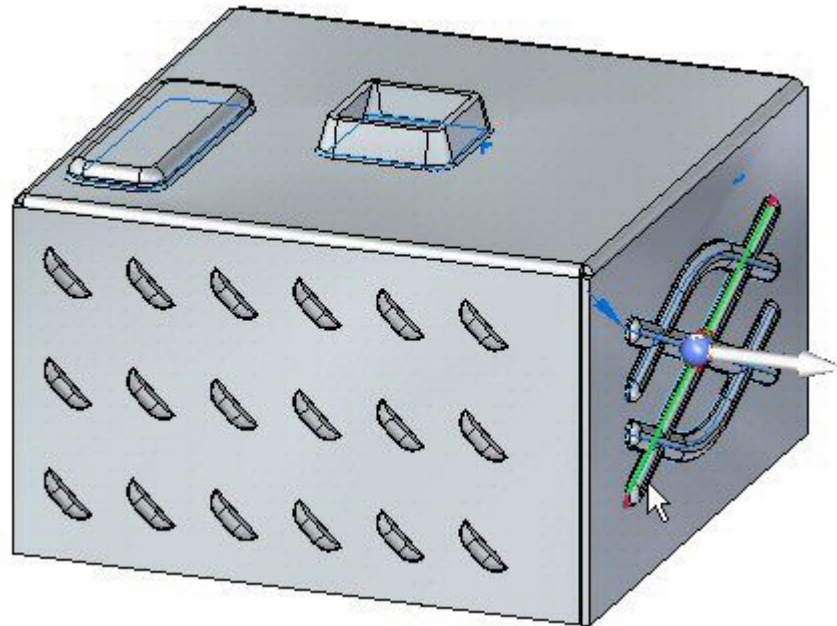
Lors de cette étape, vous modifierez le raidisseur créé auparavant.

- Dans PathFinder, sélectionnez le raidisseur. Cliquez sur la poignée de modification pour modifier la fonction.

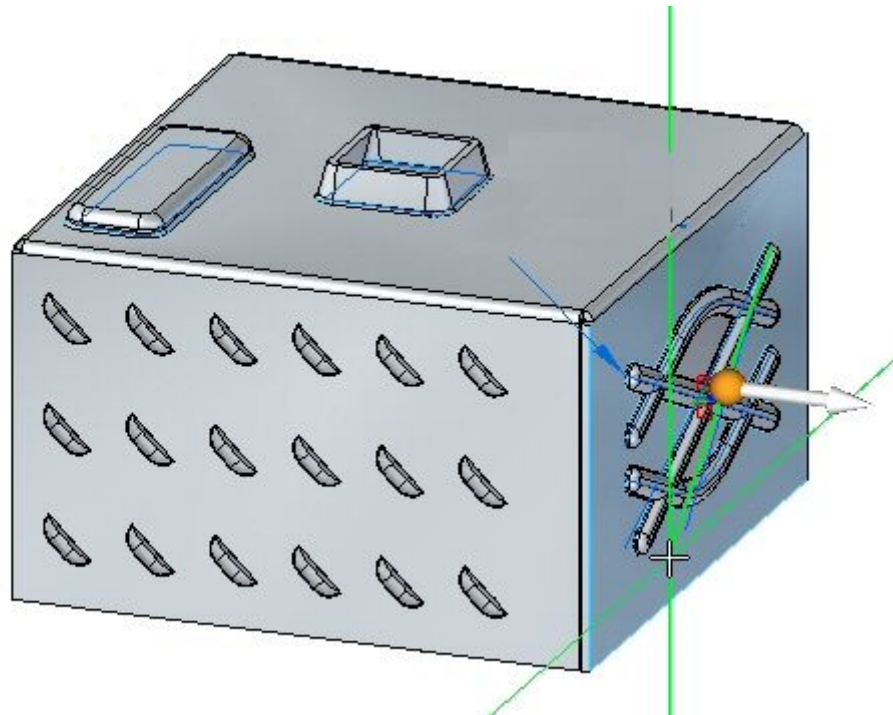


- Cliquez sur la poignée de modification du profil.

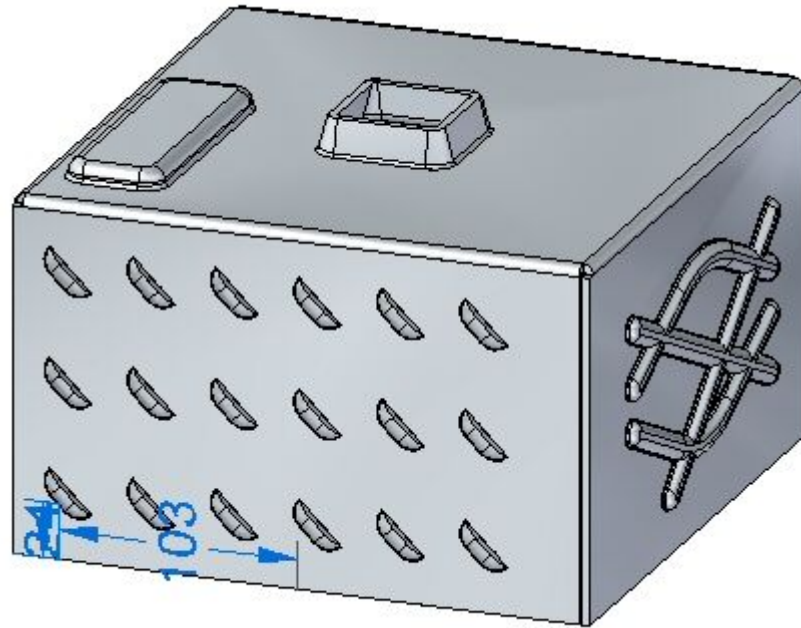
- ▶ Sélectionnez la ligne indiquée.



- ▶ Glissez le point-extrémité de la ligne à une autre position. Cliquez sur la coche verte, puis cliquez à l'aide du bouton droit.



- ▶ La fonction de déformation a été modifiée.



### Remarque


Lors de la modification d'une fonction procédurale rigide, l'esquisse utilisée pour créer la fonction est conservée et elle peut être modifiée par la suite.

- ▶ Enregistrez et fermez le document Tôlerie.

### Placement d'un seul renfort

Lors de cette étape, vous placerez des renforts entre deux faces d'épaisseur.

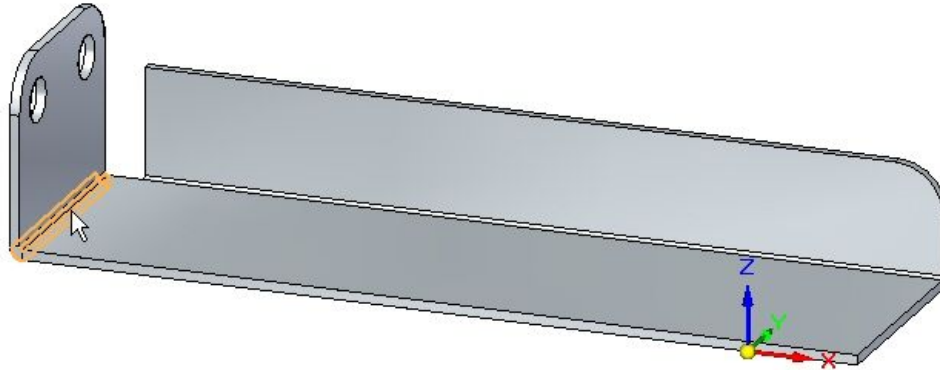
- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir ® *gusset\_activity.psm*.

- ▶ Cliquez la commande Renfort .

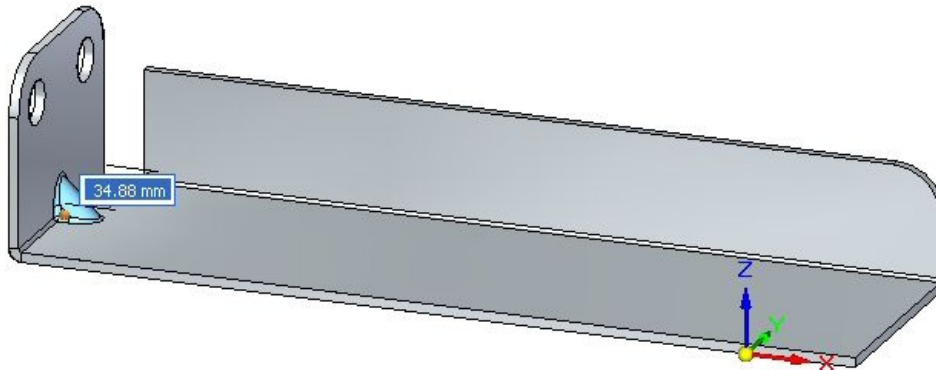
- ▶ Cliquez sur le bouton Paramètres du renfort. 

- ▶ Définissez les préférences suivantes :
  - Profondeur : 11.25 mm.
  - Inclure un congé avec une valeur de 1.50 mm pour les rayons matrice et poinçon.
  - Sélectionnez Arrondie comme forme.
  - Sélectionnez une largeur de 9.00 mm. Cliquez sur le bouton OK.

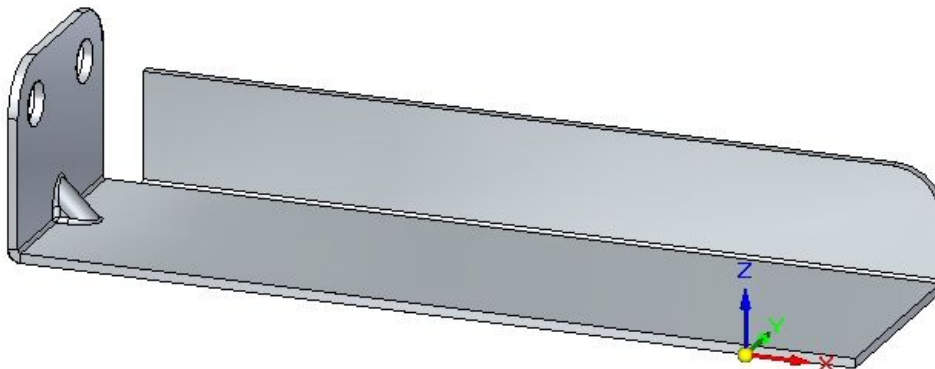
- ▶ Sélectionnez Simple comme valeur de matrice.
- ▶ Sélectionnez le pliage indiqué.



- ▶ Cliquez sur le point-milieu affiché pour placer le renfort.



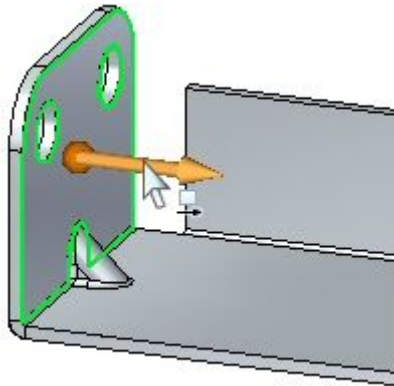
- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer le placement. Le renfort est placé.



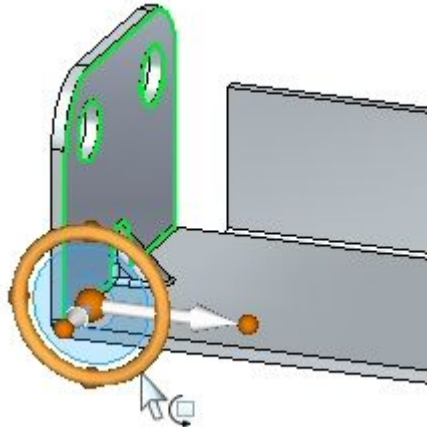
### Rotation de faces comportant des renforts

Lors de cette étape, une rotation d'une face contenant un renfort sera effectuée afin de montrer le comportement du renfort.

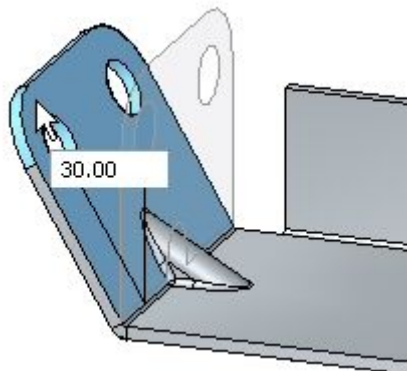
- ▶ Cliquez sur l'outil de sélection et sélectionnez la face indiquée.



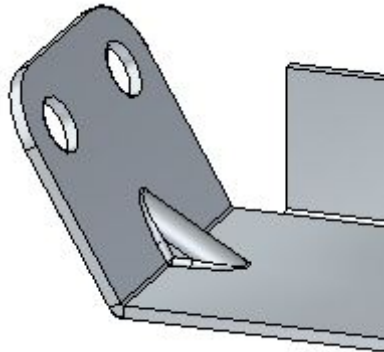
- ▶ Déplacez le compas vers le pliage indiqué et sélectionnez le tore pour orienter la face.



- ▶ Entrez une valeur d'angle de 30° comme indiqué.



Le résultat est illustré ci-dessous.





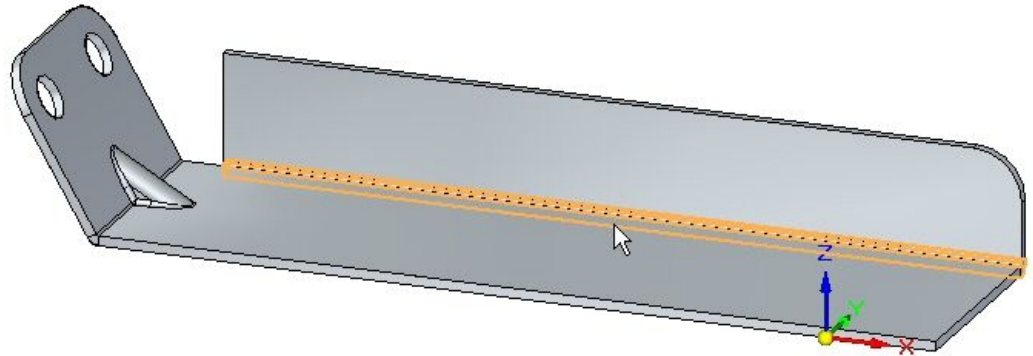
### Remarque

Le renfort est une fonction procédurale dont la géométrie s'adapte en fonction de la modification de la valeur d'angle entre les faces.

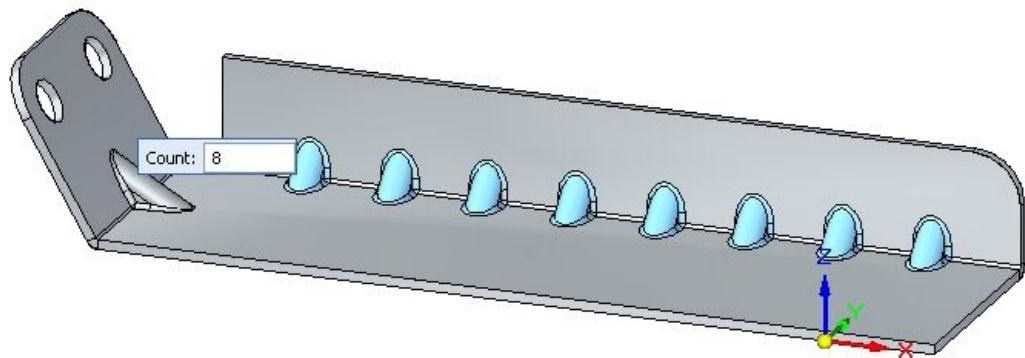
### Placement d'une matrice de renforts

Lors de cette étape, vous placerez plusieurs renforts le long d'un pliage.

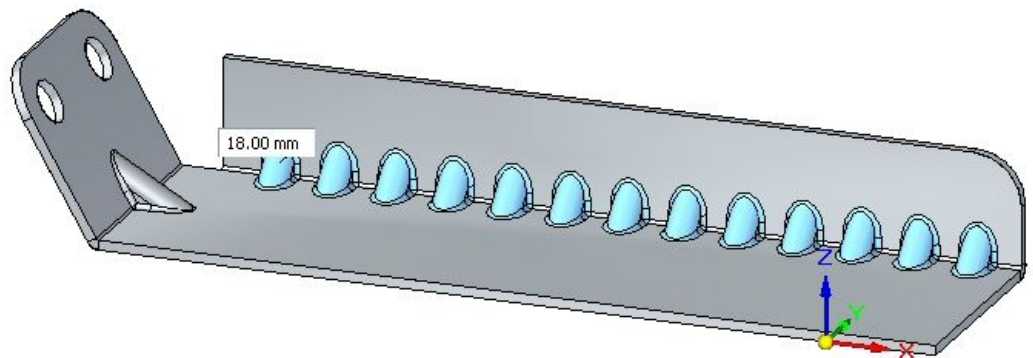
- ▶ Cliquez la commande Renfort .
- ▶ Cliquez sur le bouton Paramètres du renfort. .
- ▶ Définissez les préférences suivantes :
  - Profondeur : 11.25 mm.
  - Inclure un congé avec une valeur de 1.50 mm pour les rayons matrice et poinçon.
  - Sélectionnez Arrondie comme forme.
  - Sélectionnez une largeur de 9.00 mm. Cliquez sur le bouton OK.
- ▶ Sélectionnez l'option Cadrer pour la matrice.
- ▶ Sélectionnez le pliage indiqué.



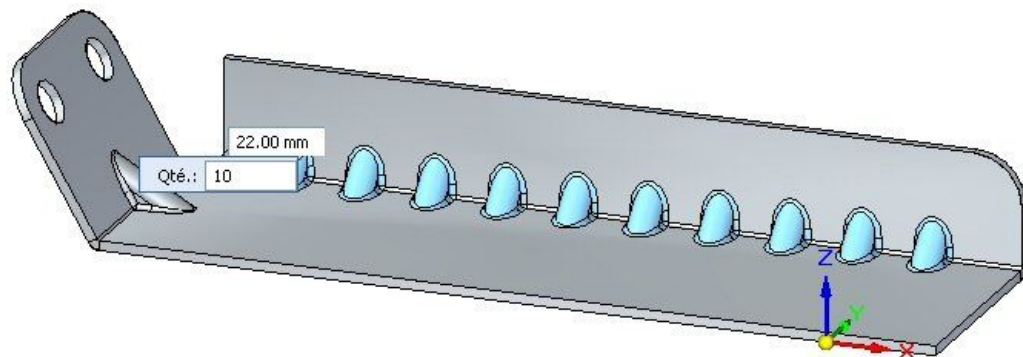
- ▶ Mettez une valeur de 8 comme quantité. Regardez le résultat.



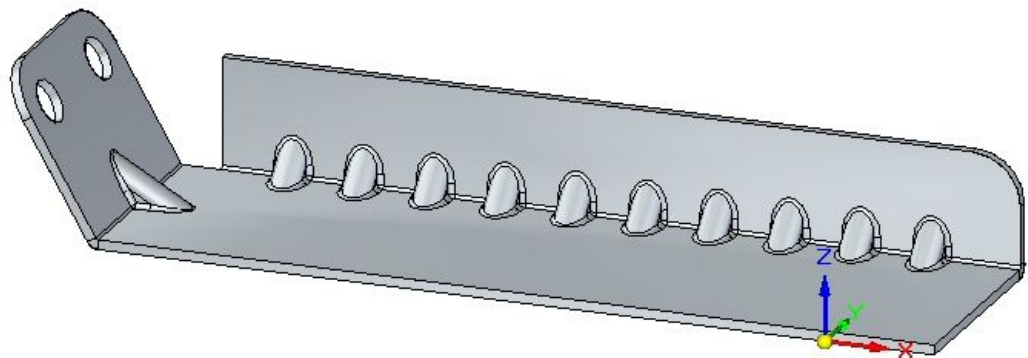
- ▶ Choisissez l'option Remplir comme type de matrice. Regardez le résultat.



- ▶ Choisissez Fixe comme type de matrice. Sélectionnez une quantité de 10 et une distance de 22.00 mm.



- ▶ Cliquez à l'aide du bouton droit pour terminer la matrice du renfort. Regardez le résultat.



- ▶ Enregistrez et fermez le document Tôlerie. Ceci termine cet exercice.

## Récapitulation

Lors de cet exercice vous avez créé un certain nombre de fonctions de déformation. L'origine de la fonction d'une fonction procédurale rigide a été affichée et déplacée. Une rotation de la fonction a été effectuée. Plusieurs occurrences ont été créées à l'aide de la commande Matrice.

## Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. Qu'est-ce qu'une fonction technologique de type déformation ?
2. Quelle est la différence entre un crevé et un enfoncement ?

## Récapitulation du module

Lors de cet exercice vous avez créé un certain nombre de fonctions de déformation. L'origine de la fonction d'une fonction procédurale rigide a été affichée et déplacée. Une rotation de la fonction a été effectuée. Plusieurs occurrences ont été créées à l'aide de la commande Matrice.

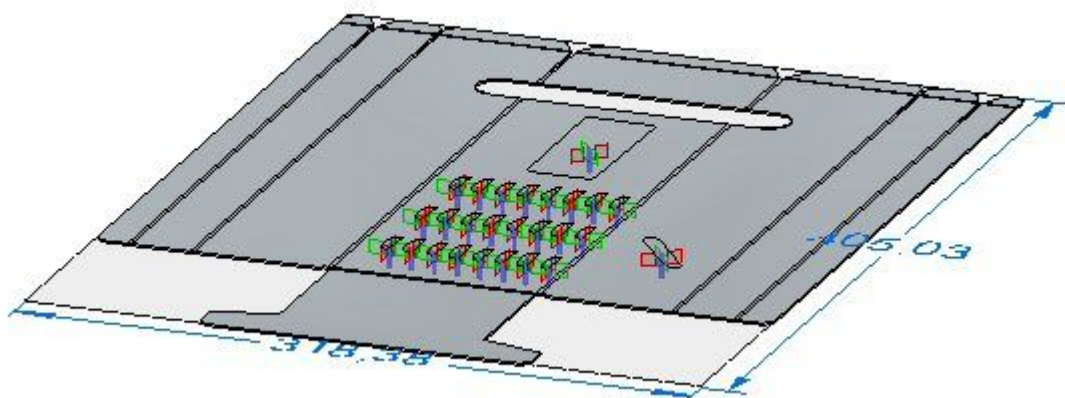


## Leçon

# 11 *Création de dépliés*

### Manipulation de la géométrie de type tôlerie

Après avoir créé une pièce, il peut être nécessaire de créer un déplié en vue de la fabrication de la pièce.



### Dépliage des pièces de tôlerie

Après avoir créé une pièce tôlerie, vous pouvez utiliser les commandes Déplier et Enregistrer déplié pour créer une version dépliée d'une pièce de tôlerie.

#### Utilisation de la commande Déplier

Dans l'environnement Tôlerie pour créer un déplié dans le même fichier que la pièce en tôle pliée, sélectionnez l'onglet Outils > groupe Déplié > [commande Déplier](#).

Lorsque vous dépliez une pièce de tôlerie à l'aide de cette commande, une fonction technologique Déplié est ajoutée à PathFinder.

Si le modèle de tôlerie est modifié, le déplié n'est plus à jour. Un symbole indiquant cet état est affiché dans PathFinder devant la fonction technologique Déplié. Pour mettre le déplié à jour, sélectionnez-le dans PathFinder et cliquez sur l'option Mettre à jour dans le menu contextuel.

#### Utilisation de la commande Enregistrer déplié

La commande [Enregistrer déplié](#) permet de déplier une pièce de tôle et de l'enregistrer en tant qu'un des types de documents suivants :

Document Pièce (.par)

Document Tôlerie (.psm)

Document AutoCAD (.dxf)

### Remarque

Lorsque vous utilisez la commande Enregistrer déplié, le document déplié n'est pas associatif au document replié.

Vous pouvez créer la définition du déplié à l'aide

- d'un déplié existant
- du modèle plié

Sélectionnez l'option Utiliser déplié existant (si ce dernier n'est pas défini, le modèle plié est utilisé) dans l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options Solid Edge pour créer le déplié suivant un déplié existant. Toute matière enlevée ou ajoutée dans l'environnement Déplié est comprise lorsque le déplié est enregistrée. Si aucun déplié n'existe, le modèle plié est utilisé pour définir le déplié.

Sélectionnez l'option Utiliser modèle plié dans l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options Solid Edge pour créer la définition du déplié selon le modèle plié même lorsqu'il existe un déplié. Toute la matière ajoutée ou supprimée dans l'environnement Déplié est éliminée lorsque le déplié est enregistré.

### Rayon de pliage minimal

Pour faciliter la création de dépliés, Solid Edge crée toujours un rayon de pliage minimal pour les faces perpendiculaires, les faces suivant profil et les faces par raccordement de sections, même si la valeur de rayon définie est zéro (0.00). Dans le cas d'unités métriques, une valeur de rayon de zéro sera approximativement de 0.002 millimètres. Dans le cas d'unités anglaises, une valeur de rayon de zéro sera approximativement de 0.0000788 inches. Pour obtenir un rayon de pliage qui est vraiment de zéro, il faut créer les fonctions technologiques dans l'environnement Pièce.

### Nettoyage des dépliés

Lorsque des pièces tôlerie sont dépliées, le logiciel ajoute des grugeages au déplié. Ce grugeage généré par le système peut entraîner des difficultés plus tard lors des opérations telles que le poinçonnage et l'emboîtement. Dans l'environnement Tôlerie, vous pouvez sélectionner des paramètres dans l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options qui permettent de nettoyer automatiquement le déplié.

Les options de cet onglet permettent de définir les traitements des coins, de simplifier en arcs et en lignes les courbes bsplines du modèle et de supprimer le grugeage généré par le système.

Si vous modifiez les options de cet onglet après la création du déplié, il sera soit recalculé, soit mis à jour.

## Gestion de la taille du déplié

La boîte de dialogue Options Déplié permet de définir une taille de déplié maximale et affiche un avertissement si la taille n'est pas respectée. Ceci est utile au cas où il est impossible de fabriquer une pièce en raison de la taille de la tôle.

La zone Courant de la boîte de dialogue affiche la longueur et la largeur du déplié courant. Ces valeurs ne sont qu'en lecture seule et ne peuvent pas être modifiées manuellement. Elles sont mises à jour lorsque les valeurs sont modifiées dans le modèle déplié et que ce modèle est mis à jour. La zone Avertissement permet de définir les valeurs de longueur et de largeur maximales pour le déplié. Vous pouvez définir soit une longueur maximale, soit une largeur maximale, ou les deux. Vous pouvez soit saisir ces valeurs, soit utiliser les valeurs par défaut qui sont définies à l'aide de l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options. Si le déplié ne respecte pas ces contraintes de taille, une icône d'avertissement est affichée à côté de l'entrée du déplié dans PathFinder. Si vous arrêtez le curseur sur l'entrée du déplié, une info-bulle affiche la taille courante du déplié et les valeurs maximales.

Vous pouvez utiliser l'option Afficher rectangle capable et cotes pour afficher un rectangle englobant pour le déplié avec les cotes indiquant la longueur et la largeur courantes. La taille du déplié est déterminée lorsqu'il est créé et elle est recalculée lors de la mise à jour du modèle déplié.

## Dépliage des fonctions technologiques de déformation

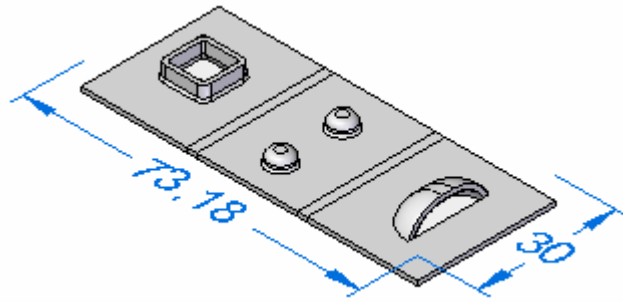
Si vous voulez supprimer une fonction technologique de déformation après avoir utilisé les commandes Déplier et Copie de pièce pour déplier une pièce, vous pouvez créer un enlèvement de la même taille que la fonction technologique supprimée. Dans la plupart des cas, vous pouvez utiliser la commande Inclure arêtes pour créer un profil d'enlèvement qui est lié aux arêtes de la fonction technologique de déformation de manière associative. Donc toute modification ultérieure de la fonction technologique de déformation entraînera la mise à jour de l'enlèvement. Cette méthode permet de conserver l'emplacement exact de la fonction technologique de déformation qui peut être utile pour la documentation de fabrication du modèle.

Vous pouvez aussi choisir d'utiliser les commandes de la barre de commande pour supprimer les fonctions technologiques de déformation avant de déplier la pièce ou après l'avoir dépliée. Par exemple, vous pouvez utiliser la commande Supprimer faces pour supprimer la fonction technologique de déformation. Ainsi la fonction n'est pas physiquement supprimée de la pièce, elle est toujours accessible dans l'environnement Tôlerie. Par contre, cette méthode implique l'absence de la fonction sur la pièce dépliée.

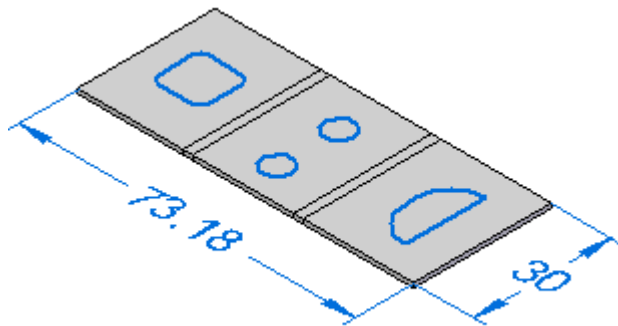
## Affichage des fonctions de déformation dans le déplié

Vous pouvez utiliser les options dans la partie Affichage de la fonction formée de l'onglet Traitements du déplié pour indiquer la manière dont les fonctions de déformation sont affichées dans le déplié.

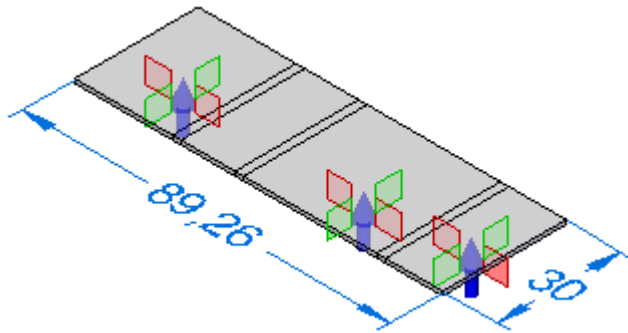
Il est possible d'afficher une fonction de déformation en tant que fonction formée,



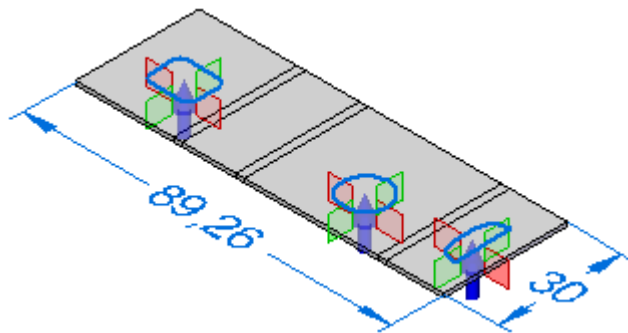
esquisse de la fonction technologique,



origine de la fonction technologique,



ou en tant qu'esquisse et origine.



### Enregistrement des fonctions de déformation dans d'autres fichiers

La zone Affichage de la fonction formée de l'onglet Traitements du déplié indique la manière dont les fonctions de déformation sont exportées lorsque vous utilisez la commande Enregistrer déplié pour déplier le modèle tôlerie et l'enregistrer dans un autre document.

Enregistrement du document en format .prn ou .psm

- L'option En tant que fonction formée permet de remplacer la fonction de déformation par un enlèvement dont la taille représente la surface comprise par la fonction.
- L'option En tant qu'esquisse remplace les fonctions par des esquisses représentant leur empreinte.
- Ni la fonction de déformation ni l'origine de la fonction n'est exportée lorsque l'option En tant qu'origine est utilisée.
- L'option En tant qu'esquisse et origine permet de remplacer la fonction de déformation par une esquisse et l'origine n'est pas exportée.

Enregistrement du document en format .dxf

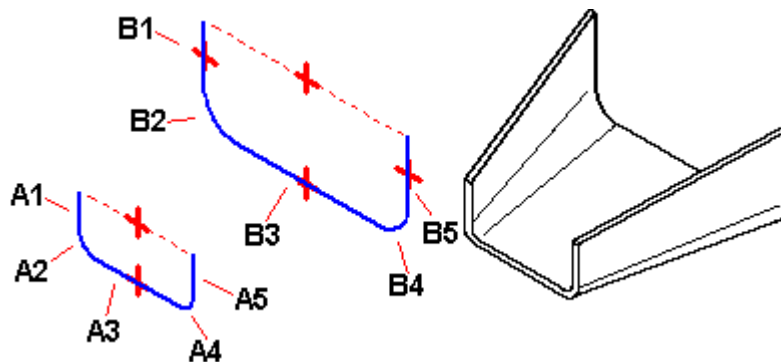
- L'option En tant que fonction formée permet de remplacer la fonction de déformation par une représentation filaire 2D tel qu'elle apparaît en condition formée.

- L'option En tant qu'esquisse remplace les fonctions par des esquisses représentant leur emprise et la désignation de fonction vers le haut ou vers le bas est utilisée.
- Ni la fonction de déformation ni l'origine de la fonction n'est exportée lorsque l'option En tant qu'origine est utilisée.
- L'option En tant qu'esquisse et origine permet de remplacer la fonction de déformation par une esquisse et la désignation de fonction vers le haut ou vers le bas est utilisée. Les origines de la fonction ne sont pas exportées.

## Dépliage des trémies

Seules les trémies constituées de plans, de cylindres partiels et de cônes partiels peuvent être dépliées. Les trémies comprenant des surfaces quelconques ne peuvent pas être dépliées. Le type de géométrie créé dépend de la façon dont vous dessinez les profils.

Une trémie est créée en faisant correspondre les surfaces respectives des éléments de profil. Par exemple une correspondance est établie entre les lignes de profil A1 et B1 pour créer des surfaces planes. Les arcs de profil A2 et B2 sont associés pour créer des surfaces coniques.



Si les deux profils possèdent le même nombre et type d'éléments, et que chaque élément du premier profil correspond au même élément du deuxième profil (ligne pour ligne ou arc pour arc), vous pouvez déplier la trémie.

## Exemples de surfaces réglées

Les trémies comprenant une surface quelconque ne peuvent pas être dépliées. Les exemples suivants décrivent la création d'une surface quelconque.

- Une face créée où la ligne A1 possède un angle différent par rapport à la ligne B1.
- Une face créée où l'arc A2 possède un angle de départ différent ou un angle inclus par rapport à l'arc B2.
- Une face créée à l'aide d'un arc et d'une ligne.

### Remarque

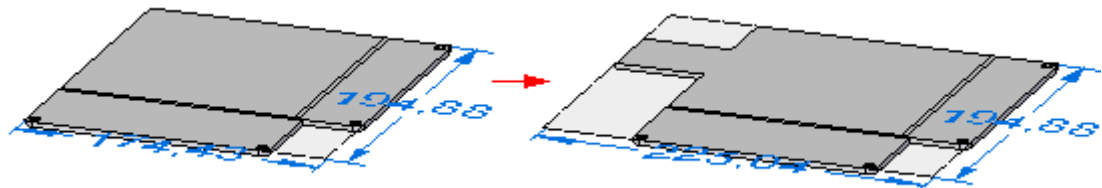
Si la trémie comprend des faces qui risquent d'interdire le dépliage, une flèche grise s'affiche à côté de la fonction technologique dans PathFinder. Si vous placez le curseur sur la fonction technologique dans PathFinder, un message décrivant le problème s'affiche dans la barre d'état.

### Cotes PMI dans le déplié

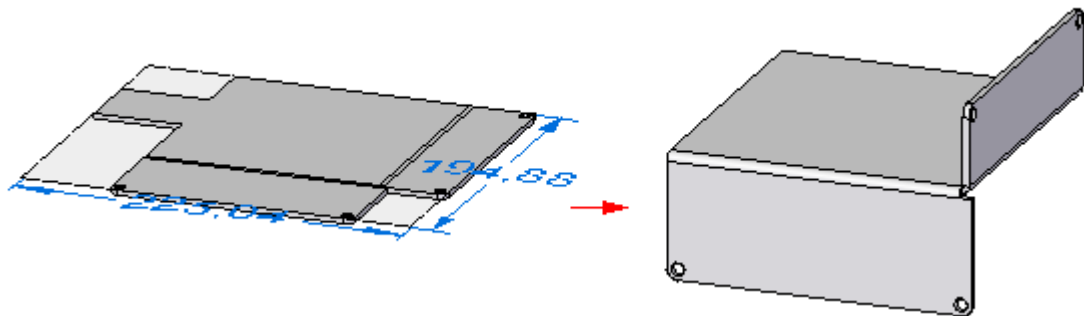
Lorsqu'un déplié est créé, les cotes PMI sont placées en tant que cotes guidées. Autrement dit, ces cotes ne sont que des références et elle ne peuvent pas être modifiées dans le déplié. Si vous sélectionnez une cote PMI dans le déplié, toutes les zones de modification sont désactivées. Si vous modifiez le modèle, les cotes PMI sont mises à jour lorsque le déplié est mis à jour.

### Ajout de matière au déplié

Vous pouvez utiliser la commande [Face perpendiculaire](#) pour ajouter de la matière à un déplié.



Toute face perpendiculaire créée dans le déplié est ajoutée au noeud du déplié dans PathFinder. Toute matière ajoutée au déplié ne s'affiche qu'en format déplié. Le modèle plié ne tient pas compte de l'ajout de matière.



### Enregistrement de fichiers Tôlerie en tant que documents AutoCAD (.dxf)

Lorsqu'une pièce de tôle est enregistrée en format AutoCAD (.dxf), le fichier devient un fichier 2D. Les arcs colinéaires et concentriques sont fusionnés en éléments simples. Les lignes de pli sont ajoutées en tant que corps filaires.

Des niveaux ou calques servent à séparer les types d'informations différentes, telles que les plis, les fonctions technologiques de déformation et des arêtes. Un schéma définit les informations stockées sur les différents niveaux.

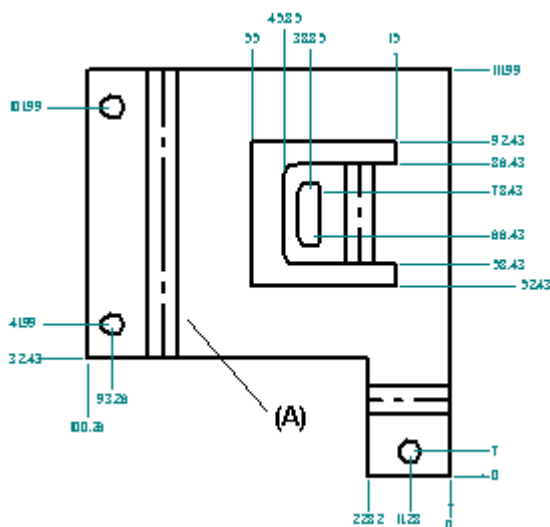
- Les arêtes par défaut or normales sont enregistrées sur les niveaux qui s'appellent Contour extérieure et Contour intérieure. Toutes les arêtes

provenant de faces, de faces perpendiculaires, de faces suivant profil, de trémies et d'enlèvements de matière sont placées sur ces niveaux. Les niveaux peuvent comporter des arêtes visibles et masquées.

- Les axes de trait de plis orientés vers le bas par rapport à la face se trouvent dans un niveau qui s'appelle DownCenterlines. Il s'agit des axes de trait de tout pli linéaire ou conique de ce type. Ces lignes sont générées lors du dépliage et elles n'existent pas dans le modèle. Le style de trait associé aux axes de trait de plis orientés vers le bas peut être enregistré sur ce niveau.
- Les axes de trait de plis orientés vers le haut par rapport à la face se trouvent dans un niveau qui s'appelle UpCenterlines. Il s'agit des axes de trait de tout pli linéaire ou conique de ce type. Ces lignes sont générées lors du dépliage et elles n'existent pas dans le modèle. Le style de trait associé aux axes de trait de plis orientés vers le haut peut être enregistré sur ce niveau.
- Les fonctions technologiques de déformations sur les plis descendants se trouvent dans le niveau qui s'appelle DownFeatures. Il s'agit de toutes les arêtes de toute fonction de ce type. Ce niveau peut contenir des arêtes visibles et masquées.
- Les fonctions technologiques de déformations sur les plis ascendants se trouvent dans le niveau qui s'appelle UpFeatures. Il s'agit de toutes les arêtes de toute fonction de ce type. Ce niveau peut contenir des arêtes visibles et masquées.

## Mise en plan de pièces dépliées

Vous pouvez créer des dessins de pièces pliées ou dépliées dans l'environnement Mise en plan. Il est possible d'utiliser un modèle spécifique lors de la création d'un déplié. Ce modèle possède des arêtes tangentes affichées pour que les lignes représentant les arêtes des pliages (A) apparaissent sur le dessin.



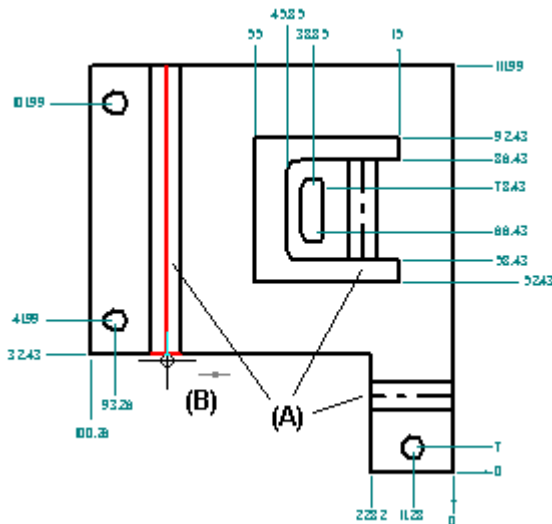
Pour appliquer ce modèle, dans la zone Options de la vue en plan - pièce et tôlerie de la première boîte de dialogue de l'Assistant - Création de vues en plan, il faut sélectionner l'option *Déplier*.



Vous pouvez afficher des contours tangents dans un dessin créé avec un modèle différent. Utilisez l'onglet Affichage d'arête dans la boîte de dialogue Options Solid Edge.

Le déplié créé à l'aide de la commande **Déplier** comprend toutes les informations sur les plis utilisés pour créer des plis dans les vues en plan.

Dans l'environnement Mise en plan, vous pouvez aussi ajouter un trait d'axe à un pliage (A) à l'aide de l'option Suivant 2 traits de la commande Trait d'axe.



### Définition des paramètres de pliage

Dans les environnements Pièce, Tôlerie et Mise en plan, vous pouvez utiliser des paramètres de l'onglet Annotations de la boîte de dialogue Options Solid Edge pour effectuer les opérations ci-dessous.

- Personnalisation des directions de pliage pour les pliages vers le haut, vers le bas et non définis.
- Création et affectation de styles individuels aux traits d'axe des pliages vers le haut et vers le bas.
- Définition de la face *de dessus* dans la vue en plan du déplié. Par défaut, la direction du pli est dérivée de la face qui reçoit la désignation de face *de dessus* lorsque la pièce Tôlerie est dépliée. Dans l'environnement Mise en plan, vous pouvez maintenir l'alignement de la direction du pli du modèle et de la vue en plan du déplié à l'aide de l'option Dériver direction de pliage à partir de la vue en plan.

### Mise à jour des vues en plan de pièces dépliées

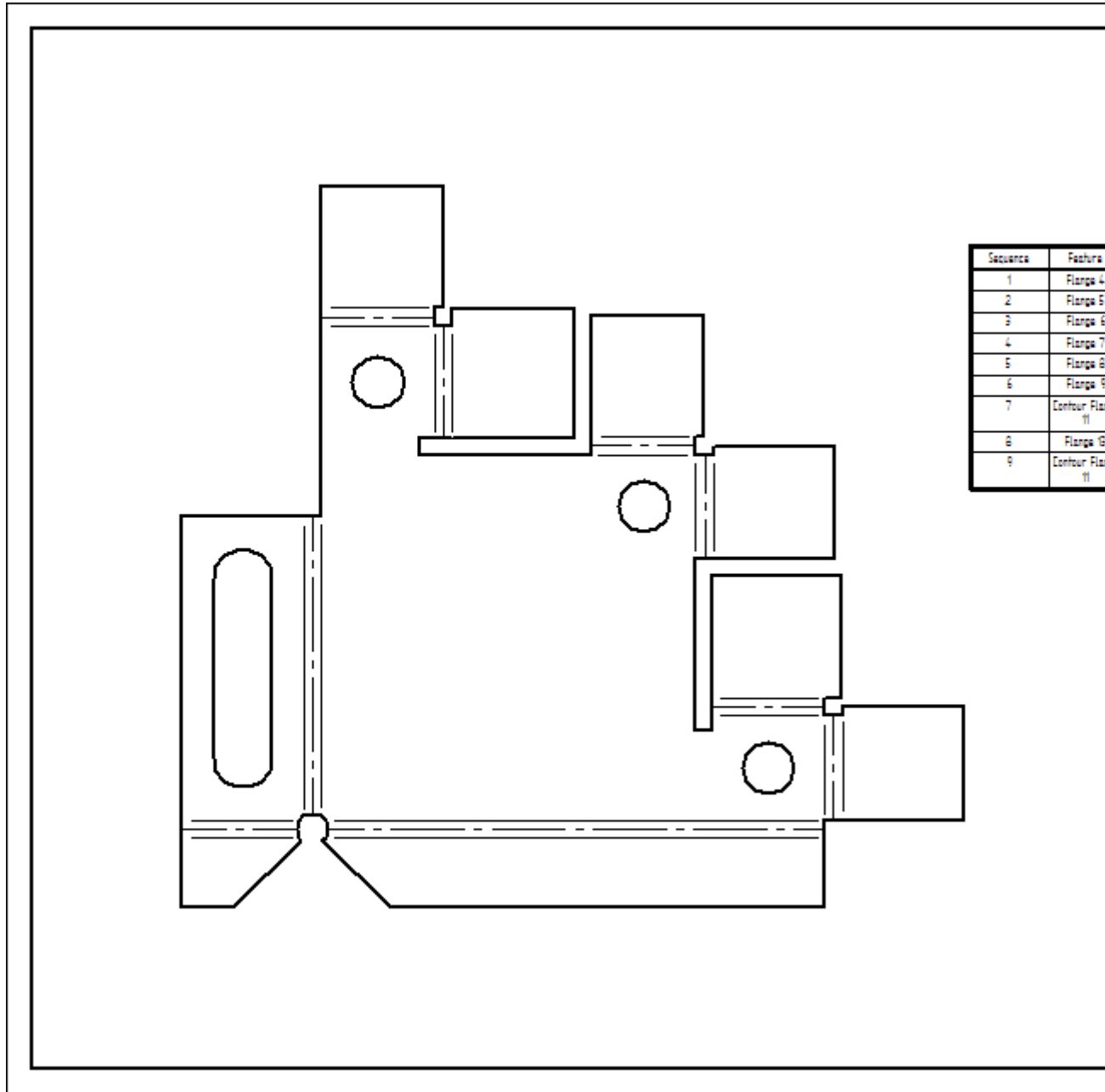
Lorsque vous apportez des modifications à une pièce de tôle pliée, vous devez tout d'abord mettre à jour la pièce dépliée qui lui est associée, puis mettre à jour la vue en plan du déplié pour voir les modifications. Lorsque vous ouvrez un document comprenant une pièce dépliée, un symbole s'affiche à côté de la fonction technologique de base dans PathFinder pour signaler qu'elle doit être mise à jour. Pour mettre à jour la pièce dépliée, sélectionnez l'entrée Déplié dans PathFinder, puis sélectionnez la commande Mettre liaison à jour du menu contextuel.

Lorsque vous ouvrez la vue en plan d'une pièce dépliée, un rectangle entoure chaque vue pour signaler qu'elles sont obsolètes. Pour mettre à jour des vues en plan, utilisez la commande **Mettre à jour les vues**.

### **Placement de tables de pliages dans les vues en plan**


Une fois que vous créez une vue en plan d'une pièce en tôle dépliée dans l'environnement **Mise en plan**, une table de pliages associée peut être ajoutée à la vue en plan. Utilisez la commande **Table des pliages** dans l'environnement **Mise en plan**. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce sujet, reportez-vous à la rubrique d'aide intitulée **Enregistrement des données sur les pliages avec les dépliés**.

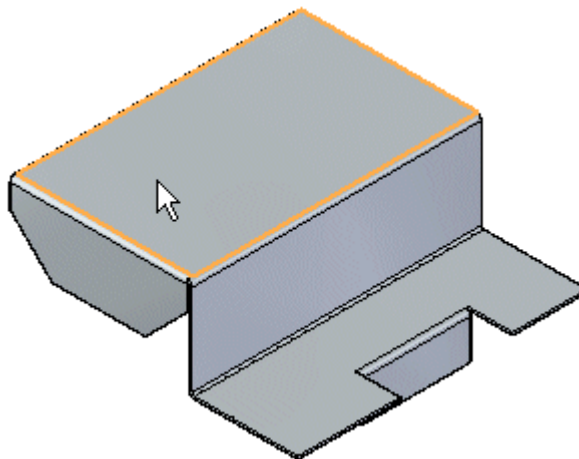




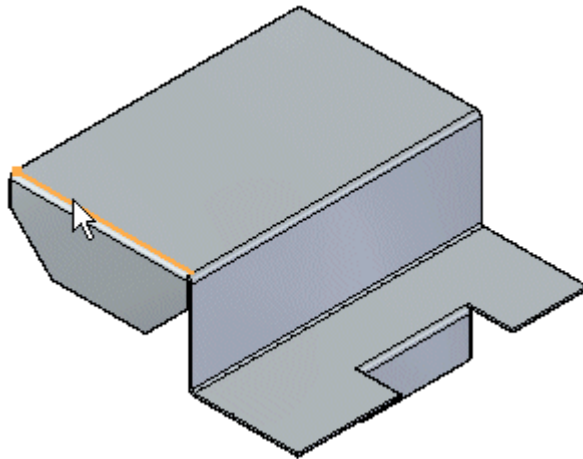
Séquence	Funct. tech.	Rayon	Angle	Direction
1	Face perpen. 4	160 mm	90.00 deg	Vers le bas
2	Face perpen. 5	160 mm	90.00 deg	Vers le bas
3	Face perpen. 6	160 mm	90.00 deg	Vers le bas
4	Face perpen. 7	160 mm	90.00 deg	Vers le bas
5	Face perpen. 8	160 mm	90.00 deg	Vers le bas
6	Face perpen. 9	160 mm	90.00 deg	Vers le bas
7	Face svt. profil 11	160 mm	90.00 deg	Vers le haut
8	Face perpen. 13	160 mm	90.00 deg	Vers le haut
9	Face svt. profil 11	160 mm	90.00 deg	Vers le haut

## Création d'un dépliage dans le document Tôlerie

1. Sélectionnez l'onglet Outils > Modèle > Matrice.
2. Sélectionnez l'onglet Outils > groupe Déplié > Déplier .
3. Cliquez sur une face à orienter vers le haut dans le déplié.



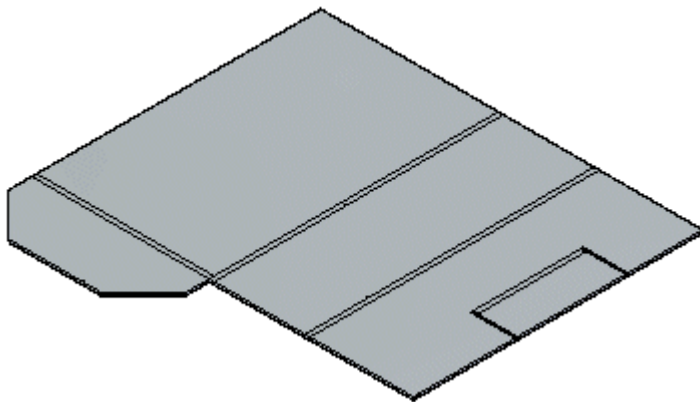
4. Cliquez sur une arête pour définir l'axe des X et l'origine.



#### Remarque

La définition de l'axe des X est alignée ou orientée par rapport à l'axe des X global du fichier Tôlerie.

5. Cliquez pour terminer le déplié.



#### Astuce

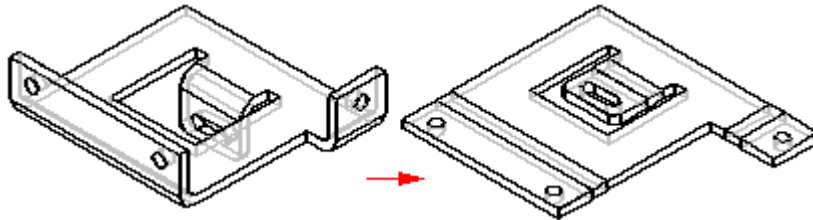
- Après le dépliage, vous pouvez utiliser cette commande à plusieurs reprises pour ajuster l'orientation en sélectionnant une nouvelle arête pour l'alignement.
- Lorsque vous créez un déplié, un onglet Déplié est ajouté à PathFinder. Vous pouvez supprimer le déplié en supprimant l'entrée Déplié dans l'onglet Déplié du PathFinder.
- Si le modèle de tôlerie est modifié, le déplié n'est plus à jour. Un symbole de type pendule indiquant cet état est affiché en chevauchant l'onglet Déplié dans PathFinder. Pour mettre à jour le déplié, cliquez dans l'onglet Déplié du PathFinder.

- Vous pouvez ajouter des cotes PMI au déplié.
- Le déplié créé à l'aide de la commande Déplier comprend toutes les informations sur les plis utilisés pour créer des plis dans les vues en plan. Il comprend aussi les informations utilisées par la commande Enregistrer déplié.
- Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue Options Déplié pour définir une taille maximale de déplié. Si le déplié ne respecte pas la taille maximale, une icône d'avertissement est affichée à côté de l'entrée du déplié dans PathFinder. Ceci permet de déterminer si la pièce peut être fabriquée en fonction des contraintes de taille de la tôle.
- Vous pouvez utiliser l'option Simplifier les courbes bspline dans l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options pour indiquer que toutes les courbes bspline de la pièce sont simplifiées en lignes et en arcs lors de la création du déplié. Il est possible de créer des courbes bspline lors de la création d'enlèvements de matière sur des plis ou des profils de texte.



## Déplier, commande

Cette commande permet de déplier une pièce en tôlerie dans le même document que le modèle modélisé. Cette version dépliée de la pièce est associative à la version modélisée de la pièce.



Vous pouvez utiliser l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options pour déterminer les paramètres en sortie du déplié. Par exemple, vous pouvez indiquer qu'il faut simplifier les courbes bspline dans la pièce modélisée en lignes et en arcs lors de la création du déplié. Il est possible de créer des courbes bspline lors de la création d'enlèvements de matière sur des plis ou des profils de texte.

### Remarque

Lorsque vous utilisez cette commande pour créer un déplié, une entrée est placée dans PathFinder pour ce déplié.

### Remarque

Note : Lorsque vous utilisez cette commande pour créer un déplié, une entrée est placée dans PathFinder pour ce déplié et un onglet est créé.

## Enregistrer déplié, commande

Cette commande permet de déplier la pièce de tôlerie et de l'enregistrer dans un type de document préalablement défini. Vous pouvez indiquer le format d'enregistrement de la pièce : fichier .par, .psm ou .dxf.

Vous pouvez créer la définition du déplié à l'aide

- d'un déplié existant
- du modèle plié

Vous pouvez utiliser les options de l'onglet Traitements du déplié de la boîte de dialogue Options Solid Edge pour indiquer la manière de définir le déplié. Vous pouvez aussi utiliser les options qui définissent la manière dont les fonctions de déformation sont affichées dans le déplié.

Utilisez la commande Enregistrer déplié lorsque vous avez besoin d'un déplié d'un fichier Tôlerie de Solid Edge pour la conversion en format dxf. La géométrie plane 3D en sortie est fusionnée lorsque cela est possible pour fournir des meilleurs tracés d'outillage pour les besoins de la commande numérique. Vous pouvez créer une mise en plan à partir de la géométrie générée par ce processus. Cependant, elle ne sera ni associative, ni liée au fichier tôlerie 3D dont elle est issue.

### Remarque

Les lignes de pliages ne sont pas automatiquement créées par cette commande. Si vous voulez les créer automatiquement, il faut utiliser la copie Insérer pièce pour créer un fichier .psm déplié. Puis, vous pouvez placer une vue de départ de ce fichier dans le fichier de mise en plan.

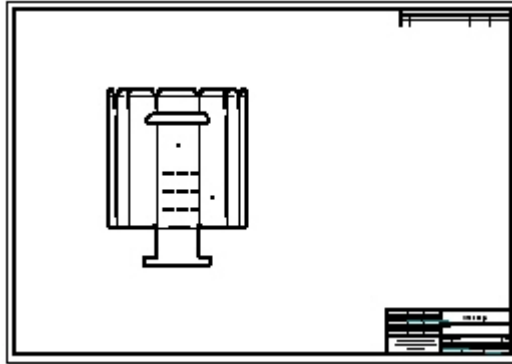
## Exercice : Création d'un déplié d'une pièce Tôlerie

### Activity: Création d'un déplié d'une pièce Tôlerie

#### Objectifs


Cet exercice permet d'apprendre à créer un déplié d'une pièce Tôlerie. Il présente les différentes options disponibles. Lors de cet exercice, vous effectuerez les opérations suivantes :

- Création d'un déplié d'une pièce Tôlerie
- Détermination de l'orientation du déplié
- Compréhension des options disponibles permettant d'utiliser le déplié lors de la fabrication



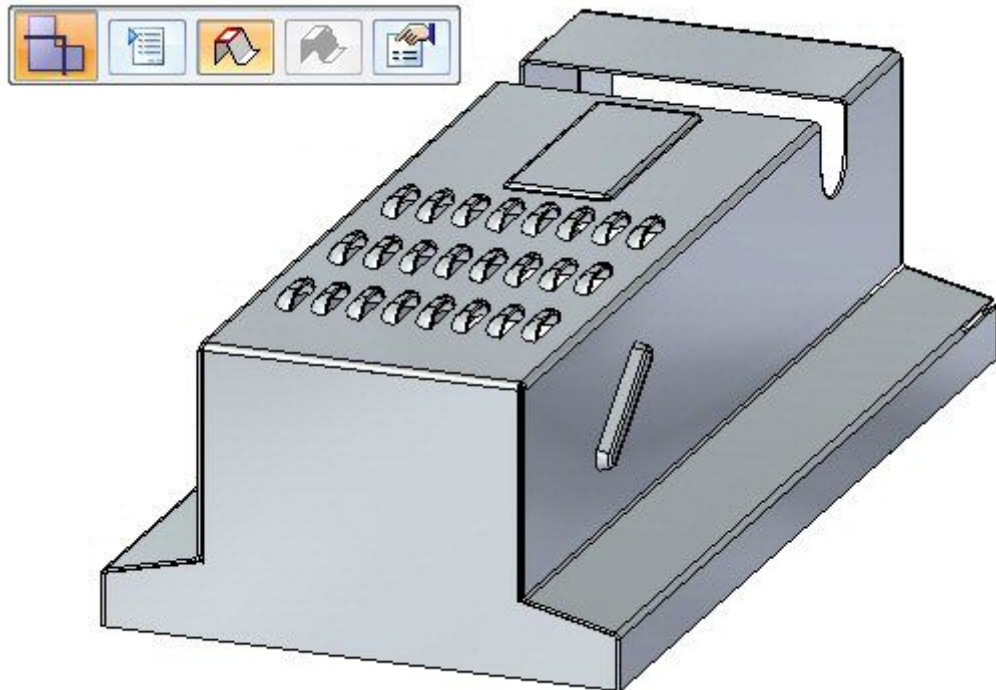
### Ouvrir un fichier Tôlerie

- ▶ Démarrez Solid Edge ST5.

- ▶ Cliquez sur le bouton  Application > Ouvrir > *flatpattern\_activity.psm*.

### Créer un déplié

- ▶ Cliquez sur Outils > Modèle > Déplié.



- ▶ Cliquez sur Outils > Déplié > Déplier.

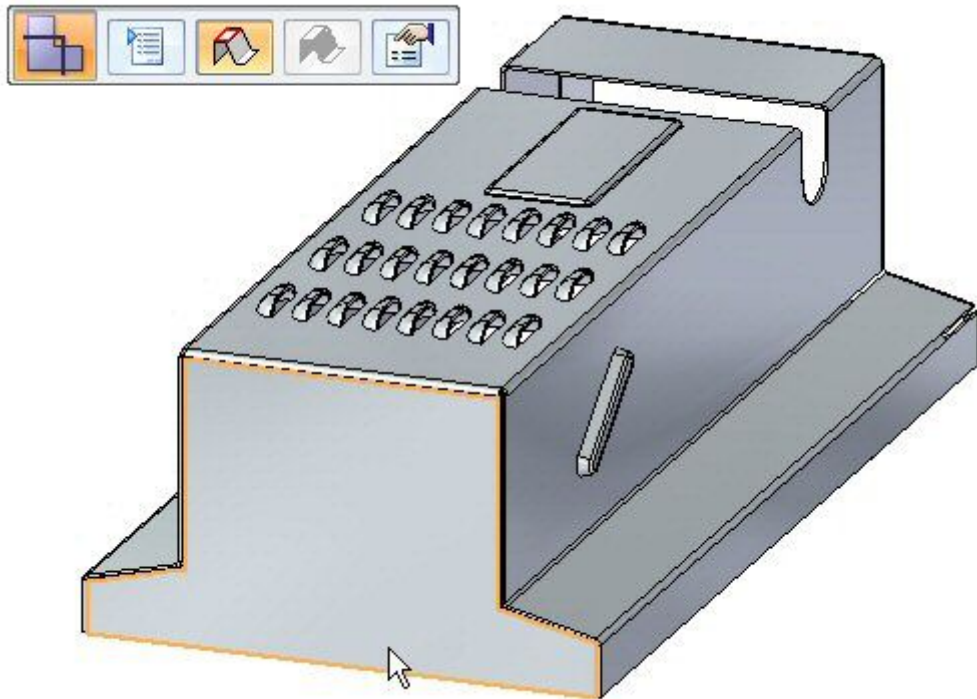




La barre de commande Déplié s'affiche.



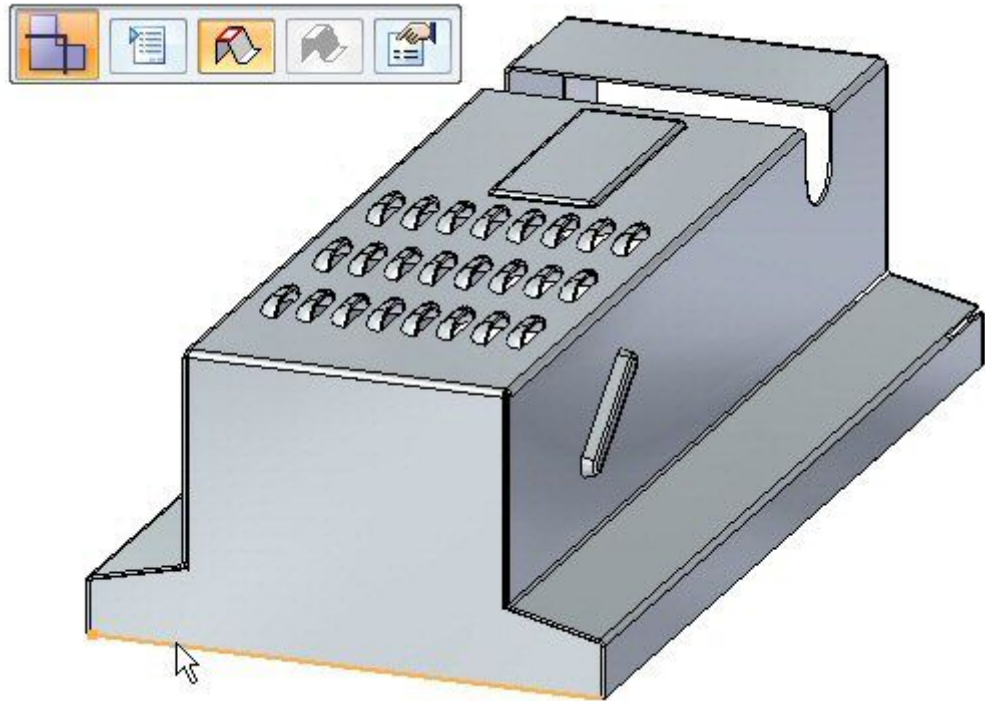
- Sélectionnez la face indiquée.



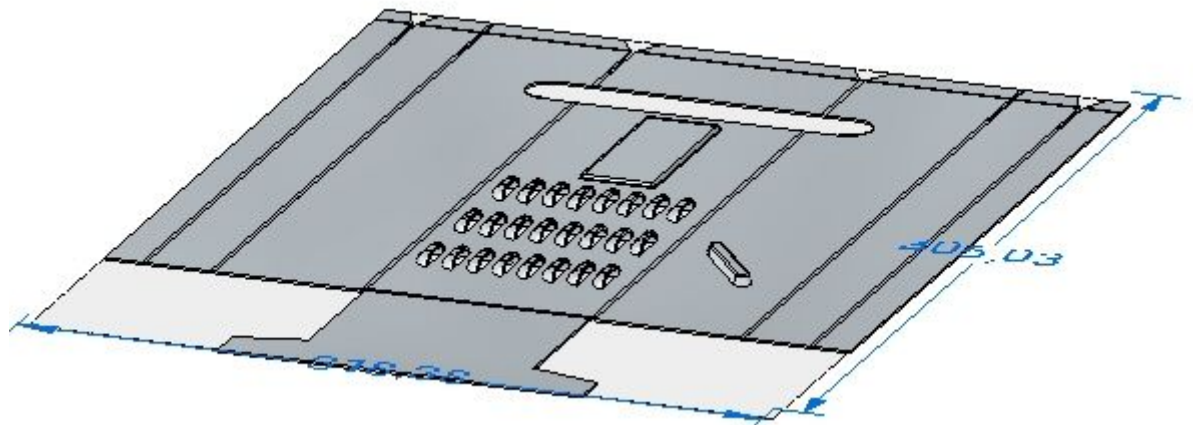
- Sélectionnez l'arête indiquée pour orienter le déplié.

**Remarque**

L'arête sélectionnée définit l'axe des x du déplié.



Le déplié est créé.



**Remarque**

Remarquez qu'il existe un nouvel onglet dans PathFinder pour le déplié.

**Options de déplié**

- Cliquez sur le bouton Rectangle capable du déplié.



- ▶ Regardez les points suivants sur la boîte de dialogue.
  - Il est possible d'afficher les cotes du rectangle capable du déplié.
  - Il est possible de prévoir des avertissements lorsque le rectangle capable dépasse une taille spécifique.
  - Le rectangle capable courant est affiché si cette commande est sélectionnée lors l'état du modèle est l'état déplié et pas modélisé.

Fermez la boîte de dialogue.

- ▶ Cliquez sur le bouton Traitements du déplié.

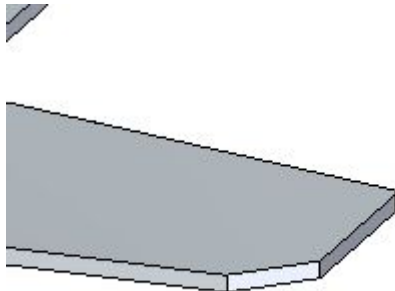


#### Remarque

Il est aussi possible de définir les options des traitements du déplié en cliquant sur le bouton Application, puis en cliquant sur Options Solid Edge.



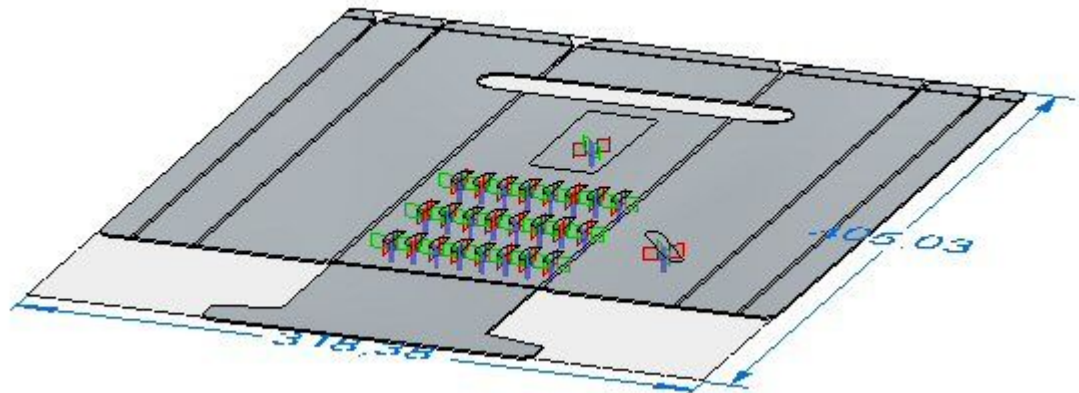
- ▶ Sélectionnez Chanfrein dans la zone Traitements coins extérieurs et définissez une valeur de 4.00 mm. Cliquez sur Appliquer. Regardez le résultat. Des chanfreins sont appliqués aux coins extérieurs ne comportant pas de congé.



#### Remarque

Le traitement n'est visible que sur le déplié, pas sur le modèle.

- ▶ Dans la zone Affichage de la fonction formée, sélectionnez En tant qu'esquisse et origine et cliquez sur Appliquer. Regardez le résultat.



### Remarque

Lors de la mise en plan d'un déplié dans Solid Edge Mise en plan, cet affichage détermine la géométrie à placer. S'il faut afficher les esquisses ou la géométrie 3D dans la vue en plan, sélectionnez cette option.

- ▶ Dans la zone Affichage de la fonction formée, sélectionnez En tant qu'origine et cliquez sur Appliquer. Regardez le résultat.
- ▶ Enregistrez le fichier.

### Enregistrer le déplié en tant que fichier .dxf ou .par

- ▶ Cliquez sur le menu Application.



- ▶ Cliquez sur Enregistrer sous > Enregistrer déplié.



- ▶ Enregistrez le fichier en tant que *my\_flat.dxf*.

### Remarque

Certaines machines à commandes numériques peuvent lire un fichier .dxf directement. Il est aussi possible d'enregistrer le déplié en tant que fichier pièce de Solid Edge.

### Placer un déplié dans une vue en plan

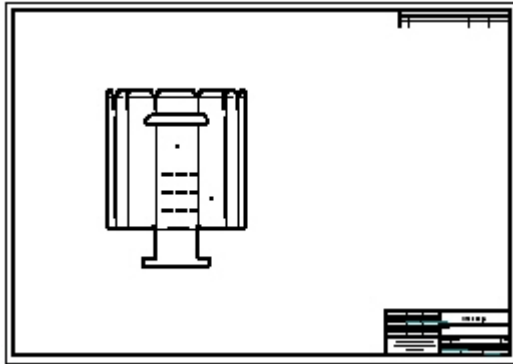
- ▶ Cliquez sur le bouton Application.



- ▶ Cliquez sur Nouveau > Créer mise en plan.



- ▶ Utilisez le modèle par défaut et vérifiez que la case Démarrer l'Assistant - Création de vues en plan est cochée.
- ▶ Dans l'Assistant - Création de vues en plan, cliquez sur l'option Déplié dans les options. Cliquez sur Suivant.
- ▶ Comme orientation de la vue en plan, sélectionnez la vue de dessus, puis cliquez sur Suivant.
- ▶ Cliquez sur Fin et placez le déplié sur la feuille de dessin.



### Remarque

Les origines des fonctions des fonctions technologiques de déformation sont affichées. Il est possible de retrouver en les cotant.

### Remarque

L'affichage des arêtes tangentes dans la vue en plan représentent l'emplacement des arêtes des pliages.

- ▶ Fermez les documents Tôlerie sans les enregistrer.

## Récapitulation

Lors de cet exercice vous avez créé un déplié et vous avez modifié les options d'affichage. Vous avez aussi placé le déplié dans une feuille de dessin.

## Récapitulation de l'exercice

Répondez aux questions suivantes :

1. Quelles sont les étapes nécessaires à la création d'un déplié ?

2. Lorsqu'un déplié est enregistré à l'aide de la commande Enregistrer déplié, quels sont les types de fichier disponibles ?
3. Qu'est-ce que l'origine de la fonction sur un déplié ?

## **Récapitulation du module**

Lors de cet exercice vous avez créé un déplié et vous avez modifié les options d'affichage. Vous avez aussi placé le déplié dans une feuille de dessin.