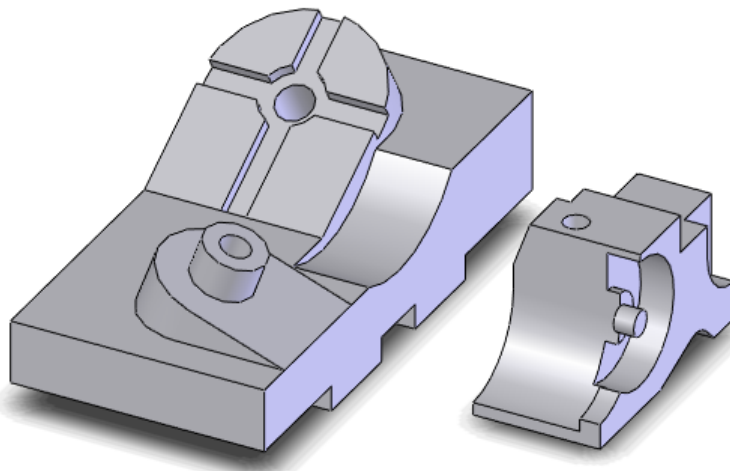


## CSWA

Le **CSWA** (Certified SolidWorks Associate) est un certificat que vous pouvez recevoir après avoir suivi une formation SolidWorks. Lorsque vous poserez votre candidature pour un poste, vous pourrez facilement prouver que vous maîtrisez SolidWorks en présentant ce certificat. Il est manifestement intéressant de posséder un tel certificat. Pour plus d'informations concernant l'obtention de ce certificat, renseignez-vous auprès de votre enseignant.

Si vous avez suivi tous les tutoriels proposés et si vous avez pratiqué quelques exercices supplémentaires, vous devriez être capable d'obtenir le certificat CSWA. Pour vous donner une idée du type de questions posées dans le cadre du test CSWA, nous allons effectuer deux exercices proposés dans le test CSWA. Vous ne découvrirez pas de nouveaux sujets, mais vous apprendrez à réaliser un tel exercice.

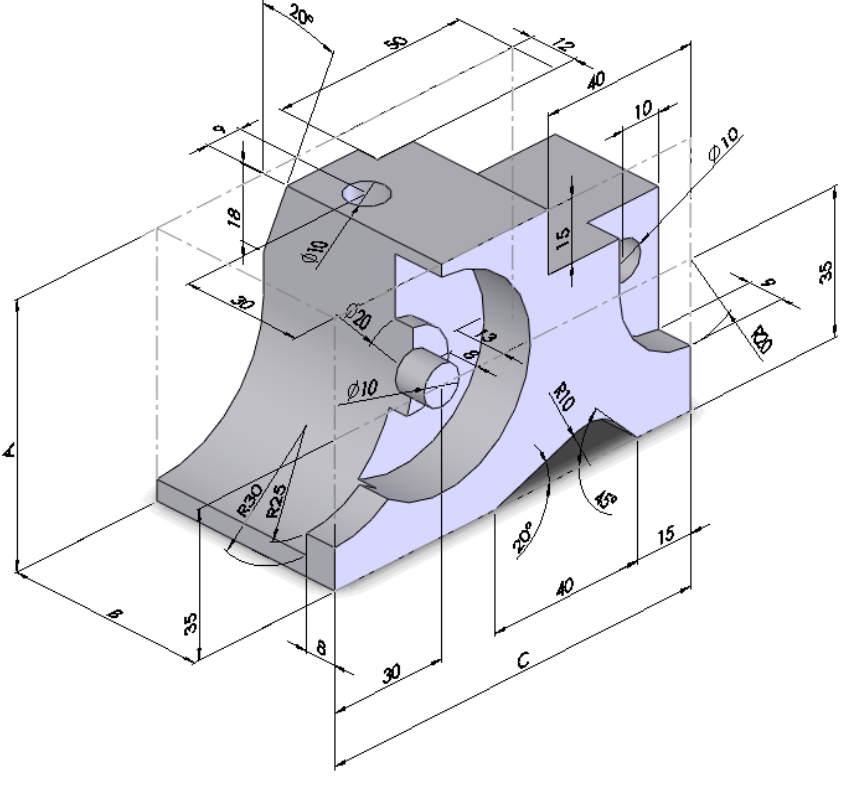


### Exercice

Temps imparti : 45 minutes

Voici l'exercice décrit dans le test.

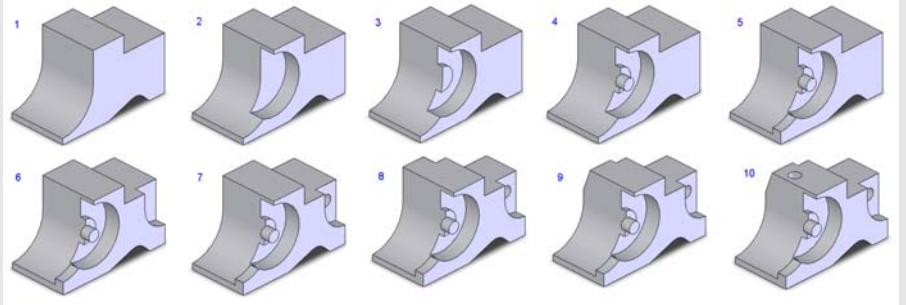
Créer cette pièce dans SolidWorks	Description de l'exercice : créer une pièce dans SolidWorks.
Système d'unités : MMGS (millimètre, gramme, seconde)	Les pouces sont souvent utilisés aux Etats-Unis. Dans le cadre de cet exercice, nous allons utiliser des millimètres et des grammes (système métrique). Il s'agit du système par défaut utilisé en Europe, sauf en Angleterre.
N <sup>bre</sup> de décimales : 2	Nous allons utiliser deux décimales : il s'agit également d'un paramètre par défaut.
Origine de la pièce : aléatoire	L' <b>Origine</b> se trouve à une position aléatoire, même si pour certains exercices la position de l'origine est définie.
A=63 mm, B=50 mm, C=100 mm	Certaines cotes sont indiquées dans le modèle par les lettres A, B ou C. Vous les remplacerez par les

			valeurs indiquées à gauche.
	Tous les perçages sont de type « À travers tout », sauf indication contraire.		Tous les perçages traverseront entièrement le modèle, sauf indication contraire (cela n'est pas souvent visible dans la mise en plan ou l'illustration).
	Matériau de la pièce : cuivre Densité = 0,0089 g/mm <sup>3</sup>		La pièce est constituée de cuivre dans cet exemple.  Le poids spécifique du cuivre est de 0,0089 gramme par mm <sup>3</sup> .
	Quelle est la masse globale de la pièce en grammes ?  a. 1205 b. 1280 c. 144 d. 1108		La question consiste à déterminer le poids total de la pièce ici. Il s'agit d'une question à choix multiples avec quatre réponses possibles.
			

## Plan de travail

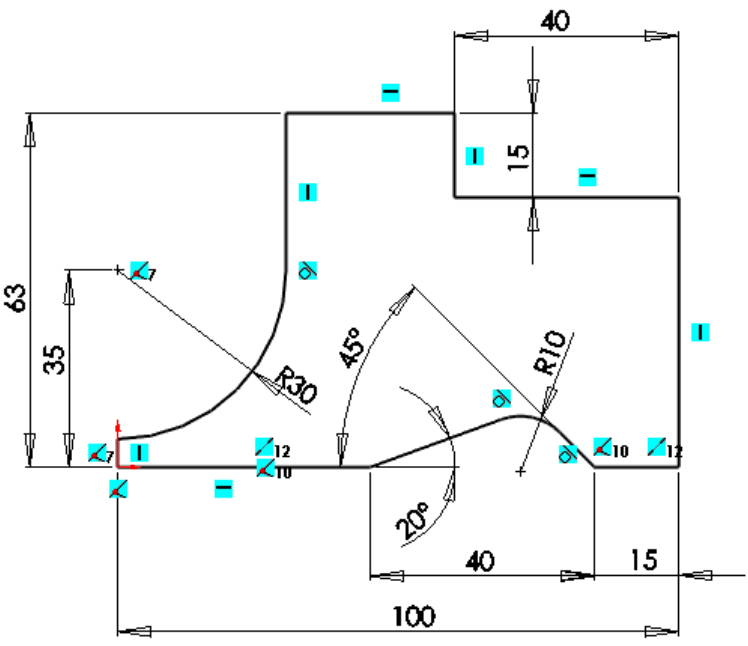
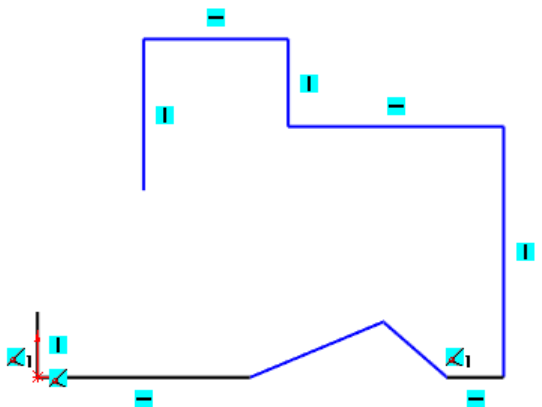
Bien que la forme de cet exercice semble complexe à première vue, vous verrez qu'elle est créée à l'aide des commandes de bossage-extrusion et d'enlèvement de matière-extrusion. La création du plan est la partie la plus difficile. Observez la forme avec précision et essayez de la diviser en plusieurs fonctions. **Il est très important d'effectuer cette opération avant de commencer la modélisation !** Dans la partie inférieure, vous voyez les étapes de création du modèle. Chaque étape correspond à une fonction que nous allons créer. Comme vous pouvez le constater, il y a 10 fonctions au total.

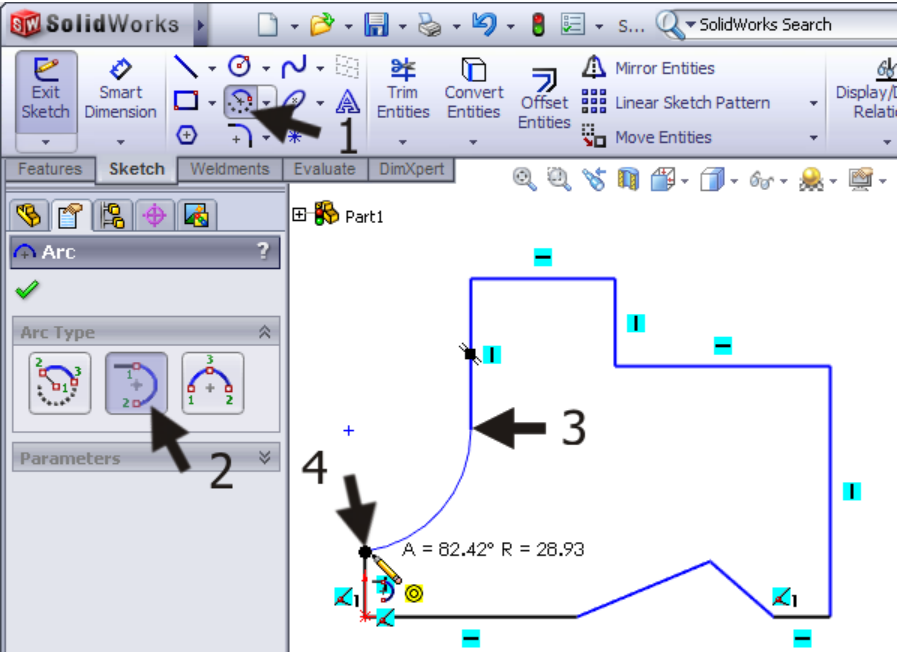
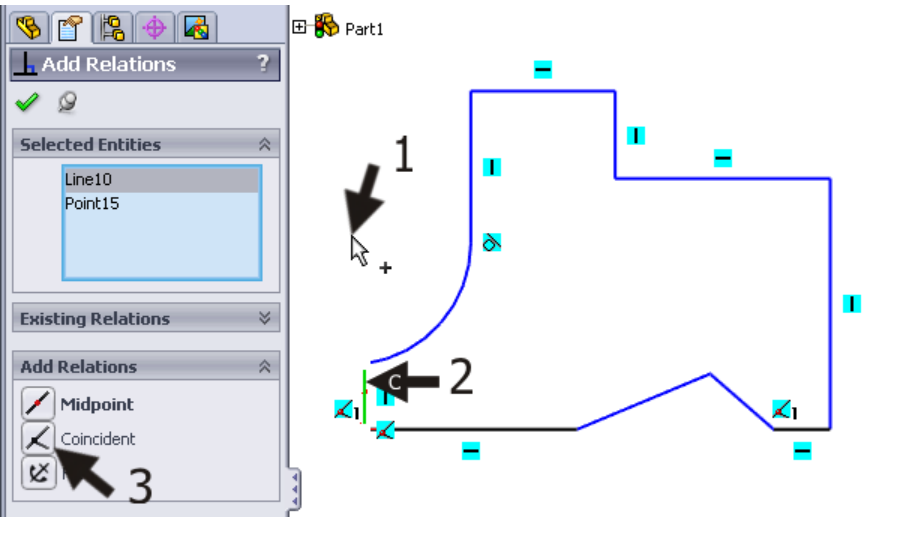
Après avoir créé votre plan, la modélisation est plutôt simple.

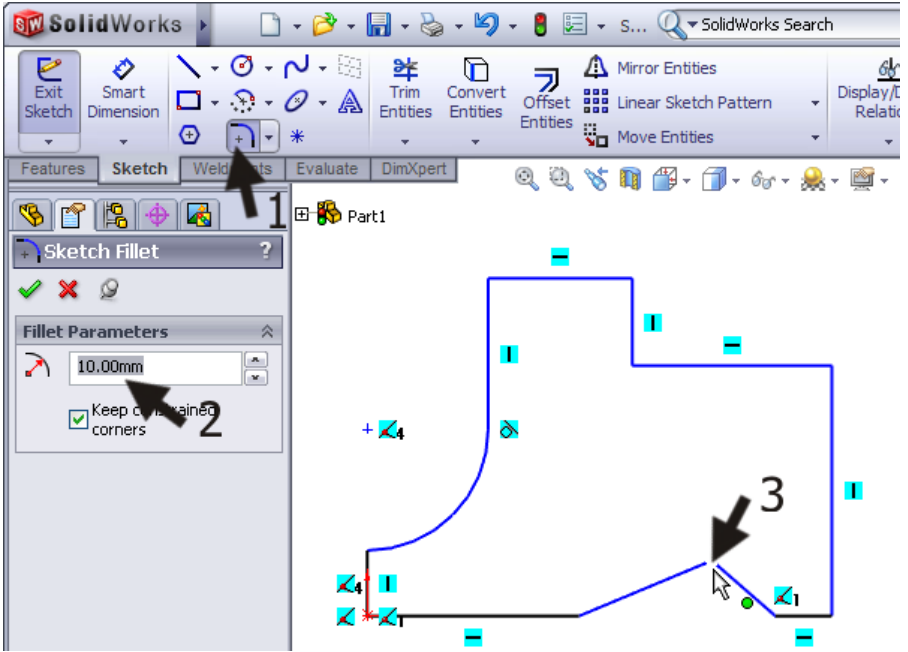
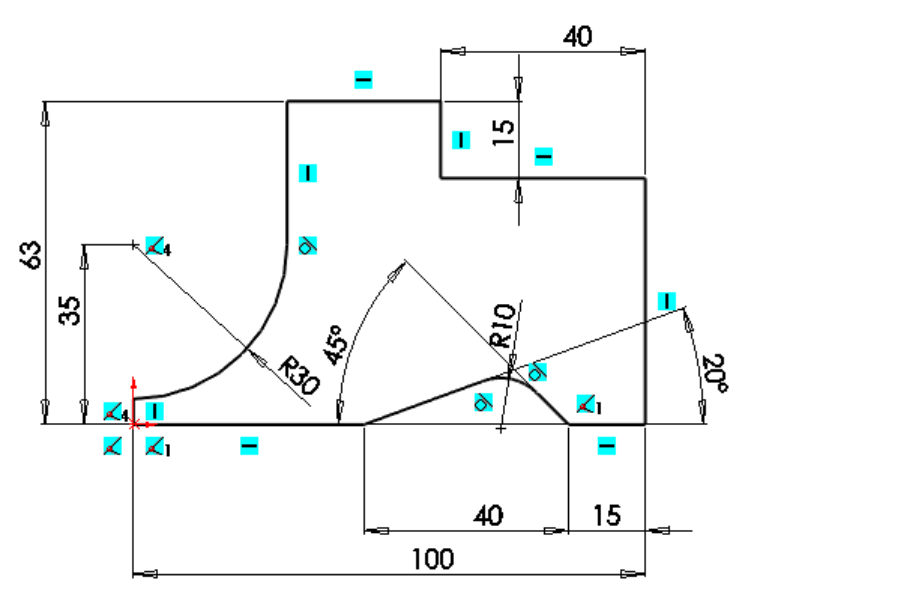


Vous avez bien sûr la possibilité de créer votre modèle en utilisant une méthode différente. Il n'y a pas qu'une seule méthode correcte. Le plus important est d'utiliser la méthode la plus simple possible avec un minimum de fonctions.

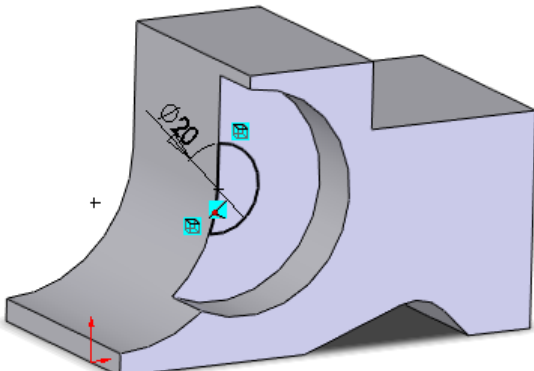
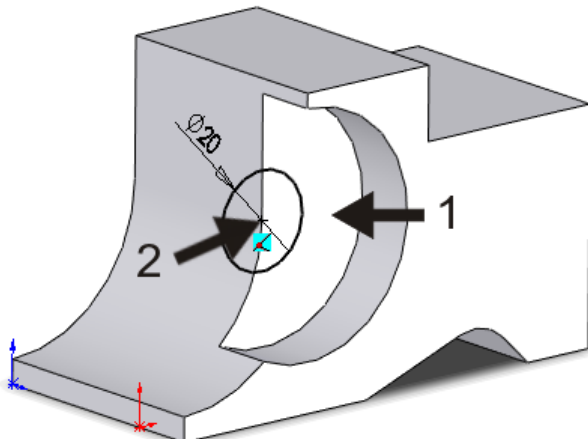
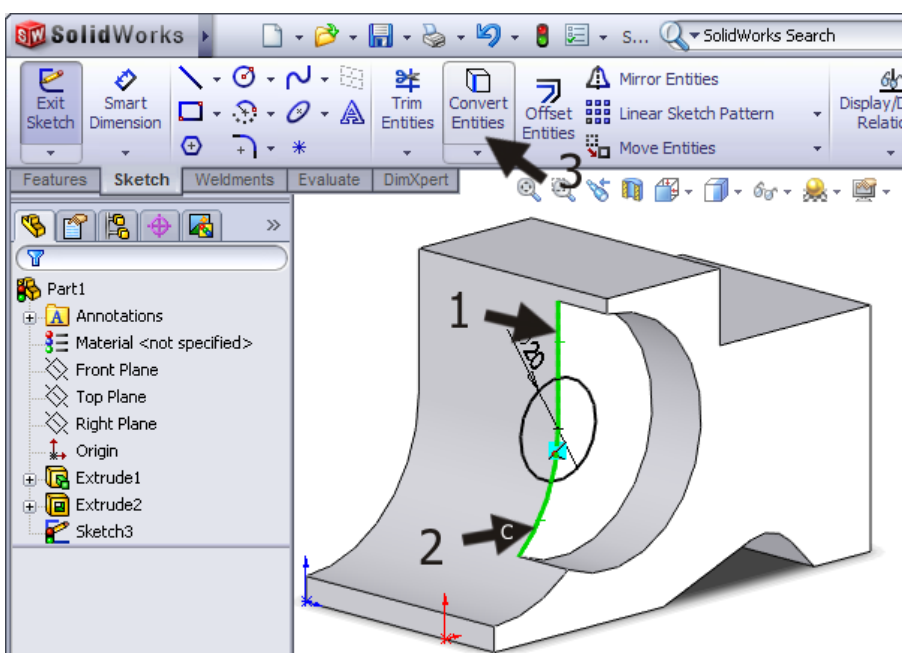
Voyons comment nous pouvons créer le modèle à partir de ce point.

1	<p>Démarrez SolidWorks et ouvrez une nouvelle pièce.</p>	
2	<p>Sélectionnez le plan de droite et créez une esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p> <p>Vous savez déjà créer une esquisse ? Excellent. À présent, passez à l'étape 8.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	
3	<p>Dessinez une forme comme dans l'illustration ci-contre.</p> <p>Assurez-vous que la ligne de l'origine est horizontale et mesure environ 50 mm. Si vous utilisez cette base, les proportions seront correctes.</p>	

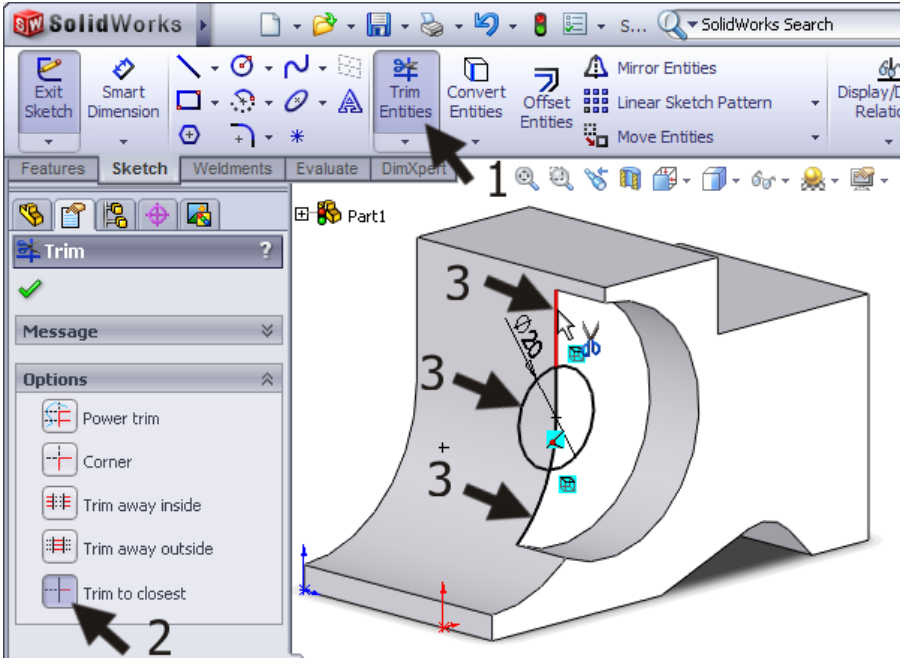
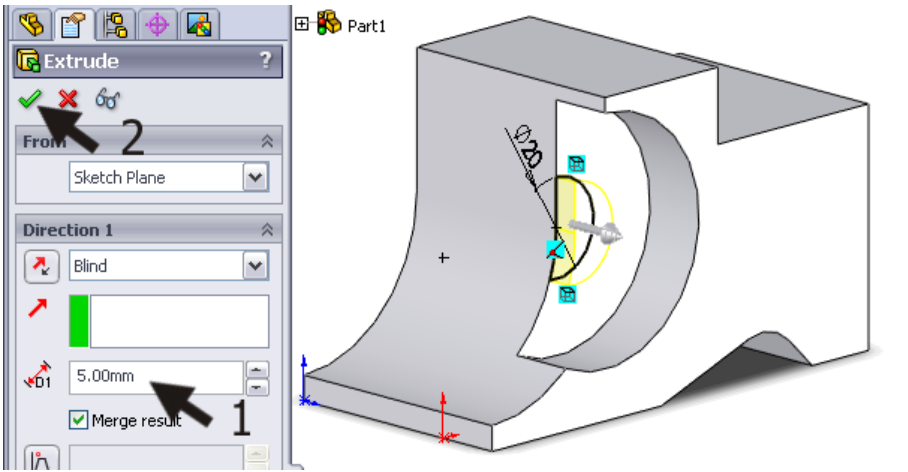
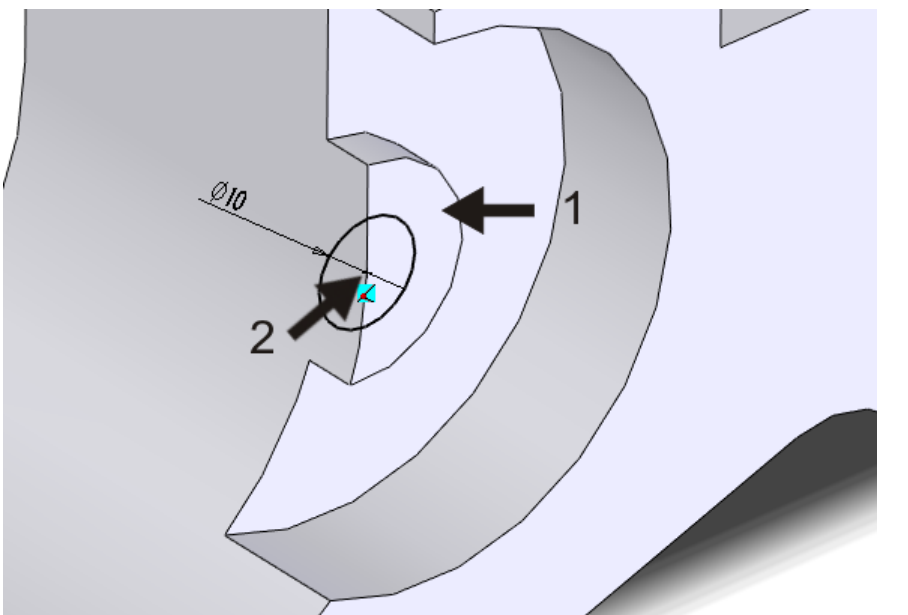
<p>4</p> <p>À présent, dessinez un arc :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur <b>Arc</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Dans le Property-Manager, cliquez sur <b>Arc tangent</b>.</li> <li>3. Cliquez sur l'extrémité inférieure de la ligne verticale comme dans l'illustration ci-contre.</li> <li>4. Cliquez sur l'extrémité supérieure de la ligne verticale comme dans l'illustration ci-contre.</li> </ol>	
<p>5</p> <p>Placez le point milieu de l'arc que vous venez de dessiner exactement sur la ligne verticale gauche. Ainsi, vous êtes sûr que l'arc mesure toujours 90°.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le point milieu de l'arc.</li> <li>2. En maintenant la touche Ctrl enfoncée, sélectionnez la ligne verticale gauche.</li> <li>3. Cliquez sur <b>Coincidente</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> </ol>	

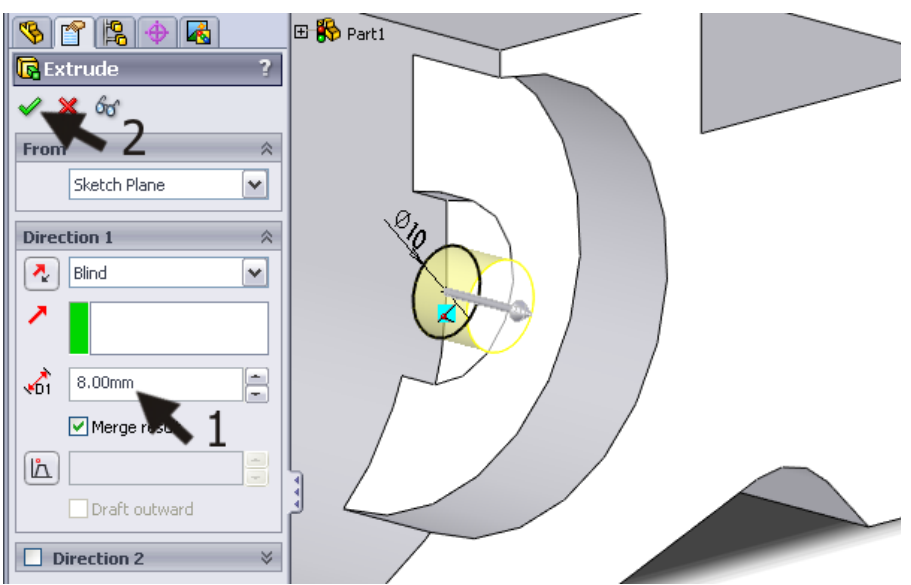
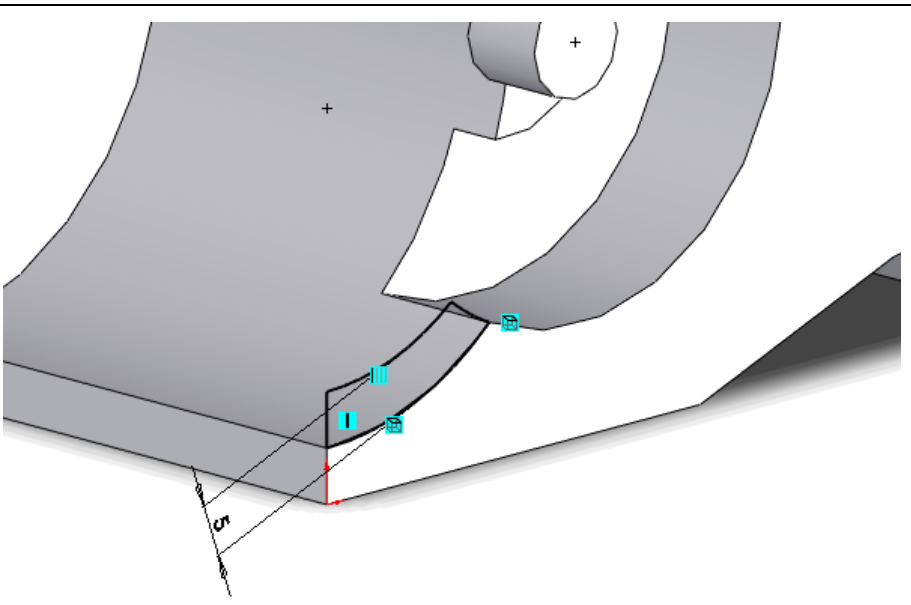
<p><b>6</b></p>	<p>Créez un congé au bas de l'esquisse :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur <b>Congé d'esquisse</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Vérifiez dans le PropertyManager si vous avez défini un rayon de 10 mm (valeur par défaut).</li> <li>3. Cliquez sur le coin pour lequel vous souhaitez créer un congé dans l'esquisse.</li> </ol>	
<p><b>7</b></p>	<p>Définissez les cotes de l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p>	

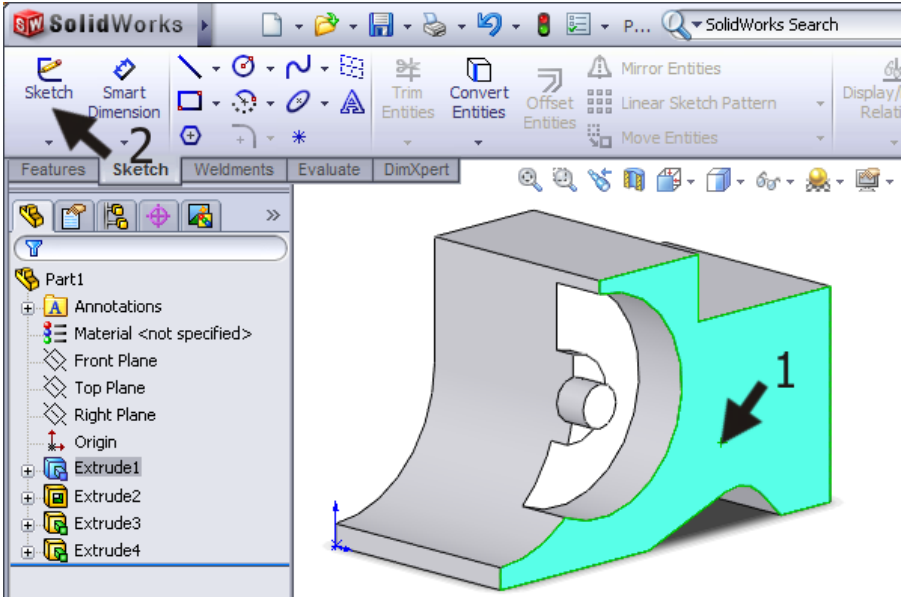
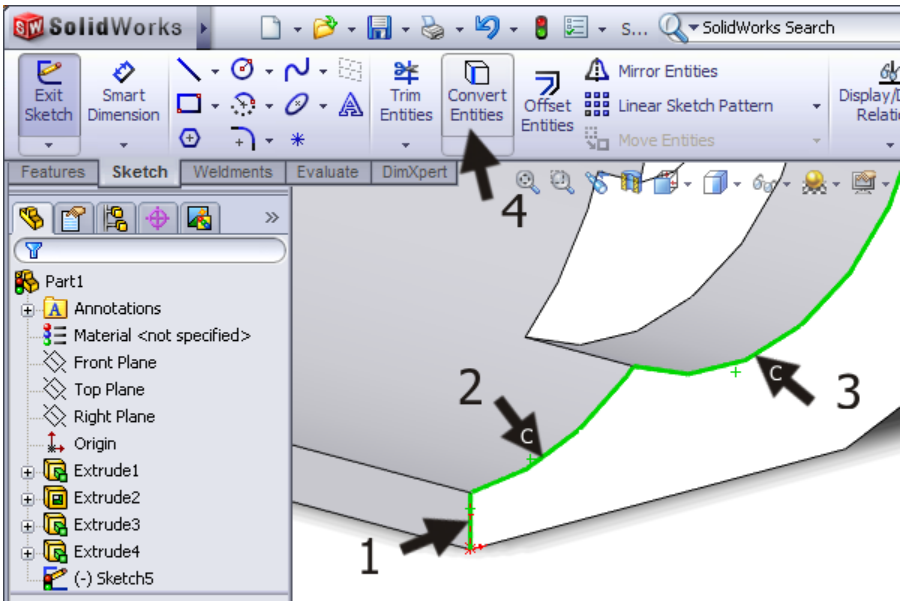


<p><b>11</b></p>	<p>Réalisez une esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p> <p>Savez-vous effectuer cette opération ? Si tel est le cas, passez à l'étape 15.</p> <p>Si vous rencontrez des difficultés, suivez les étapes suivantes qui vous indiquent la marche à suivre.</p>	
<p><b>12</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez d'abord le plan le plus profond. Sur cette surface, nous allons créer une nouvelle esquisse.</li> <li>2. Dessinez un cercle et vérifiez que le point milieu se trouve exactement à l'endroit où la ligne droite se transforme en arc.</li> <li>3. Définissez le diamètre du cercle sur 20 mm.</li> </ol>	
<p><b>13</b></p>	<p>Appuyez sur &lt;échap&gt; sur votre clavier pour annuler la commande <b>Cotation intelligente</b>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1,2 Sélectionnez la ligne et l'arc comme dans l'illustration ci-contre.</li> <li>3. Cliquez sur <b>Convertir les entités</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> </ol>	

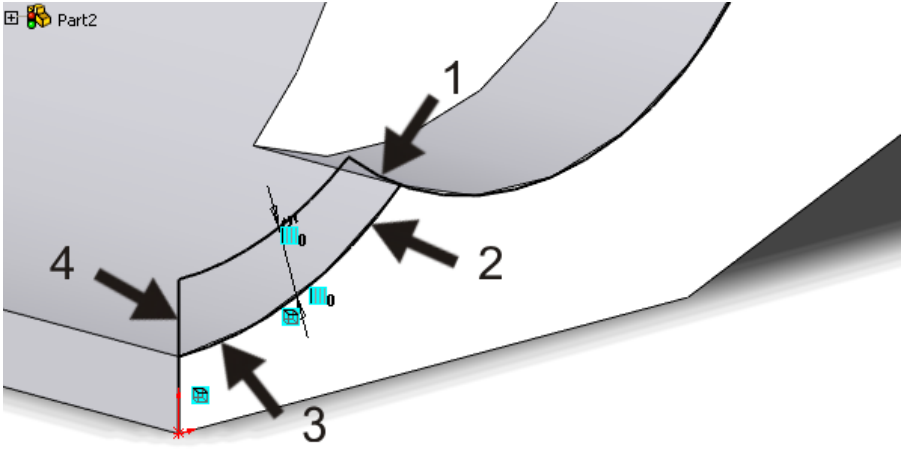
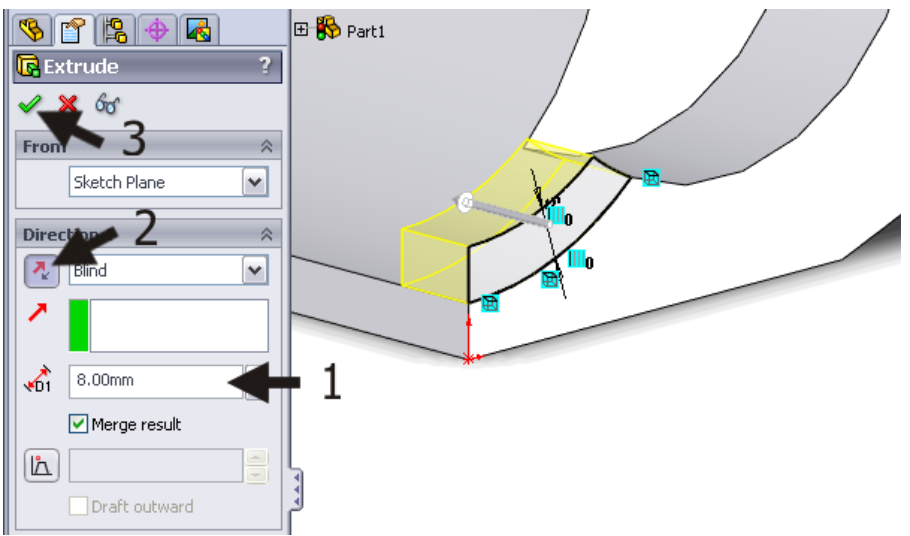
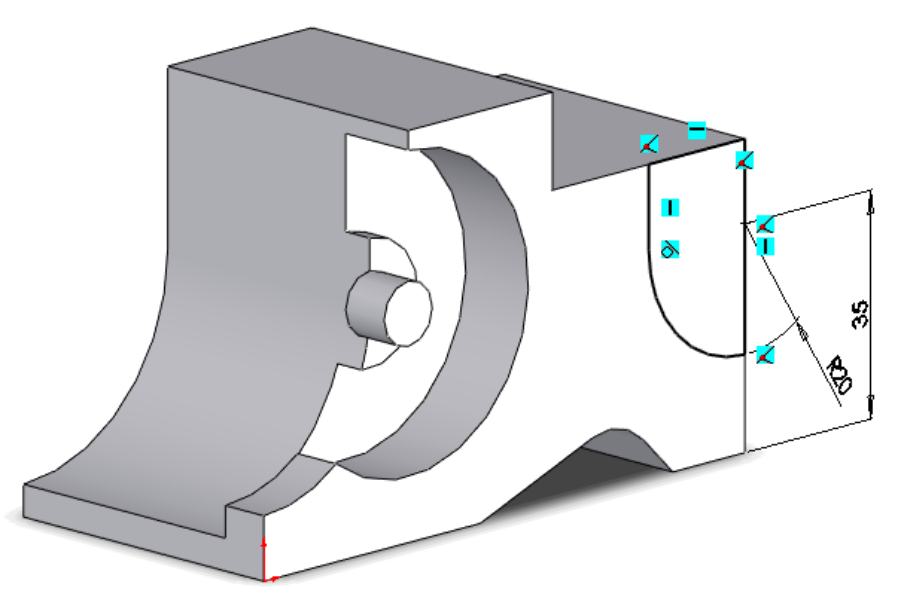


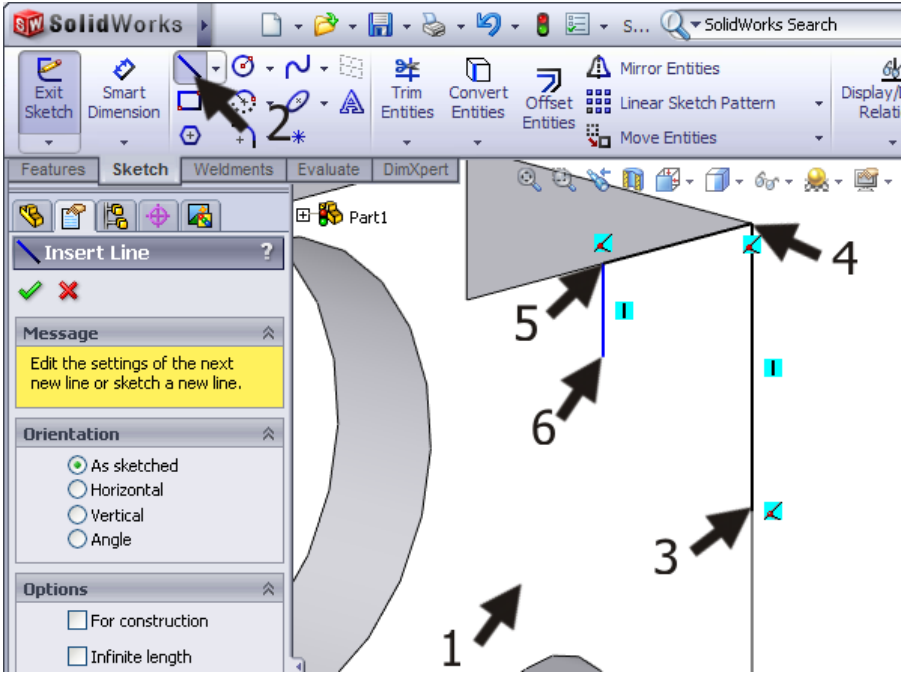
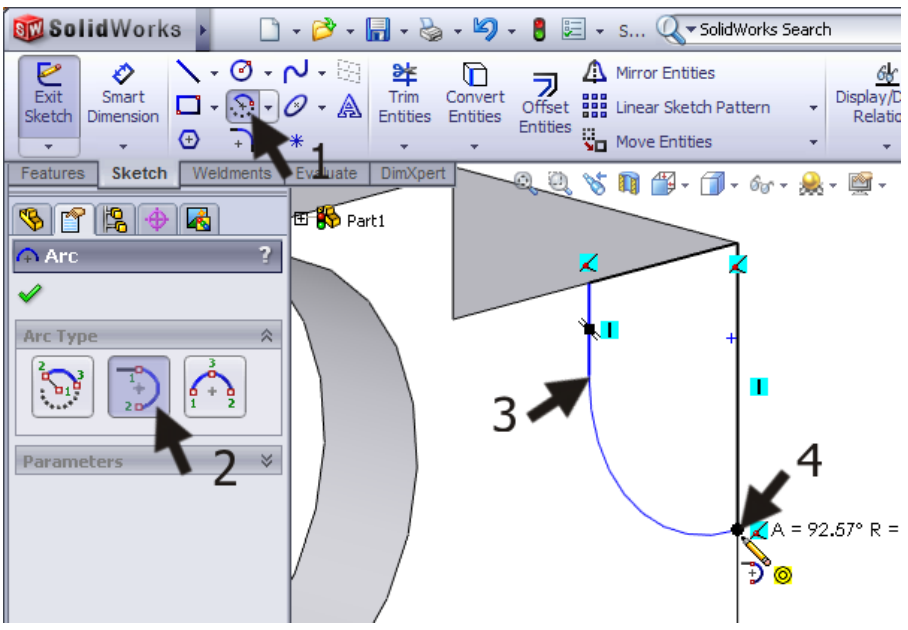
<p><b>14</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur <b>Ajuster les entités</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Ajuster au plus proche</b> dans le PropertyManager.</li> <li>3. Cliquez sur les trois parties de l'esquisse qui doivent être supprimées.</li> </ol>	
<p><b>15</b></p>	<p>Extrudez cette esquisse à une profondeur de 5 mm.</p>	
<p><b>16</b></p>	<p>Créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le plan sur lequel dessiner l'esquisse.</li> <li>2. Dessinez un cercle. Vérifiez que le point milieu se trouve exactement à l'endroit où la ligne droite se transforme en arc.</li> <li>3. Définissez le diamètre du cercle sur 10 mm.</li> </ol>	

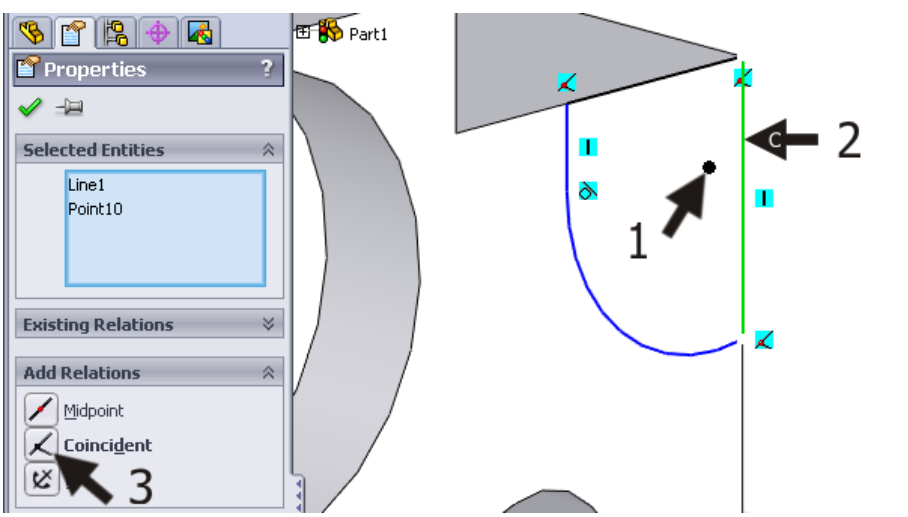
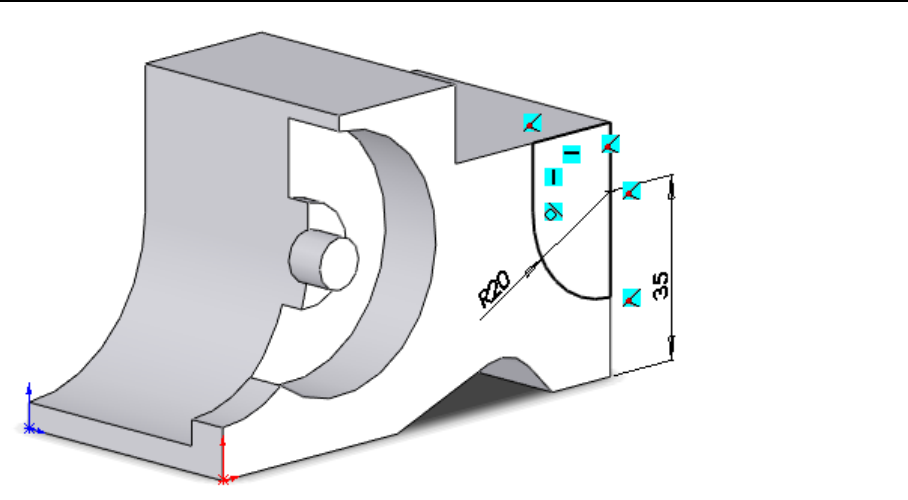
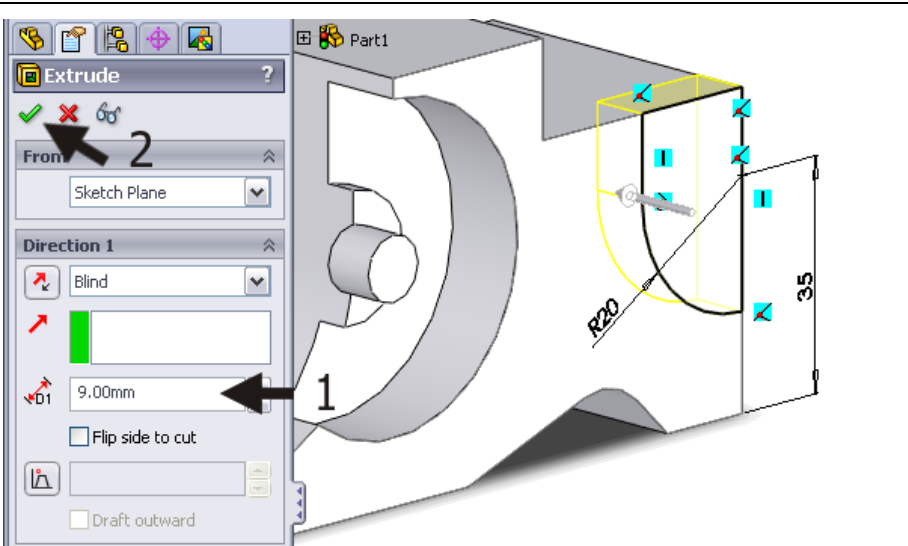
<p><b>17</b></p>	<p>Extrudez l'esquisse à une profondeur de 8 mm.</p>	
<p><b>18</b></p>	<p>Réalisez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p> <p>Savez-vous effectuer cette opération ? Si tel est le cas, passez à l'étape 24.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	

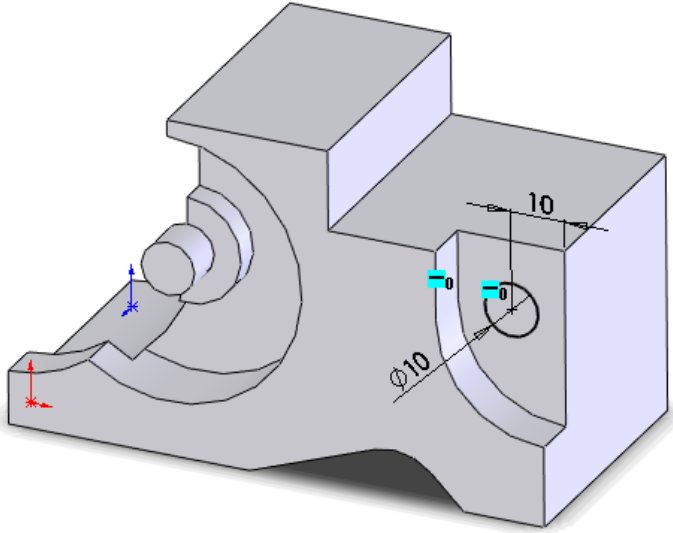
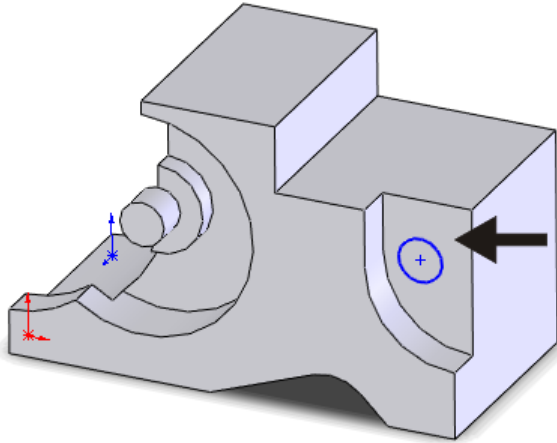
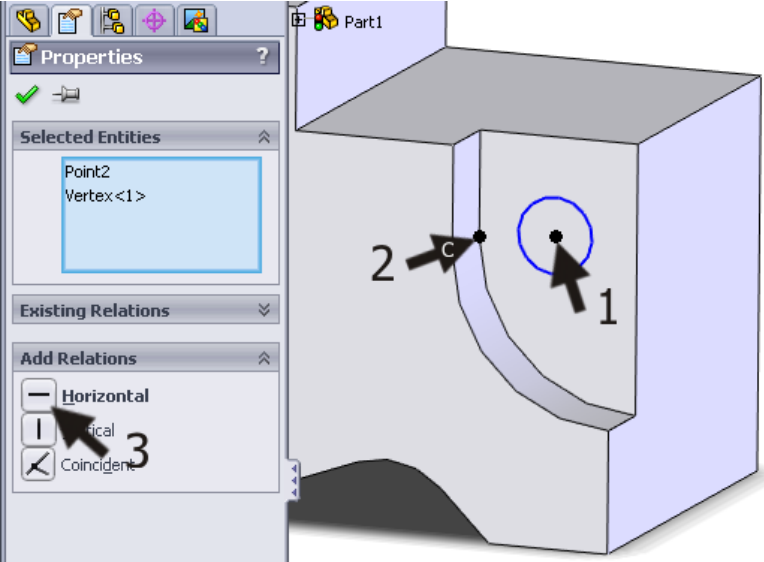
19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le plan sur lequel vous souhaitez créer une esquisse.</li> <li>2. Cliquez sur Esquisse dans le Gestionnaire de commandes pour ouvrir l'esquisse.</li> </ol>	
	<p><b>Conseil !</b></p>	<p>Dans la plupart des cas, lorsque nous souhaitons créer une esquisse, nous sélectionnons un plan et commençons à dessiner une ligne ou un cercle. SolidWorks ouvre alors automatiquement l'esquisse.</p> <p>Au cours de la dernière étape, vous avez ouvert l'esquisse de manière explicite. Pourquoi ? Nous allons d'abord utiliser la commande <b>Convertir les entités</b>. L'esquisse doit déjà être ouverte pour que vous puissiez utiliser cette commande. C'est la raison pour laquelle vous devez effectuer cette opération.</p>
20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez les trois <b>arêtes</b> du modèle comme dans l'illustration ci-contre.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Convertir les entités</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> </ol>	

<p><b>21</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez l'arête comme dans l'illustration ci-contre.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Décaler les entités</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>3. Dans le Property-Manager, définissez une distance de 5 mm.</li> <li>4. Décochez l'option Sélectionner une chaîne.</li> <li>5. Cochez l'option <b>Inverser</b> pour vous assurer que la copie sera positionnée sur le côté approprié.</li> <li>6. Cliquez sur OK.</li> </ol>	
<p><b>22</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur <b>Ajuster les entités</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Dans le Property-Manager, sélectionnez l'option Coin.</li> <li>3-6 Créez les coins supérieurs en cliquant comme dans l'illustration ci-contre.</li> </ol>	

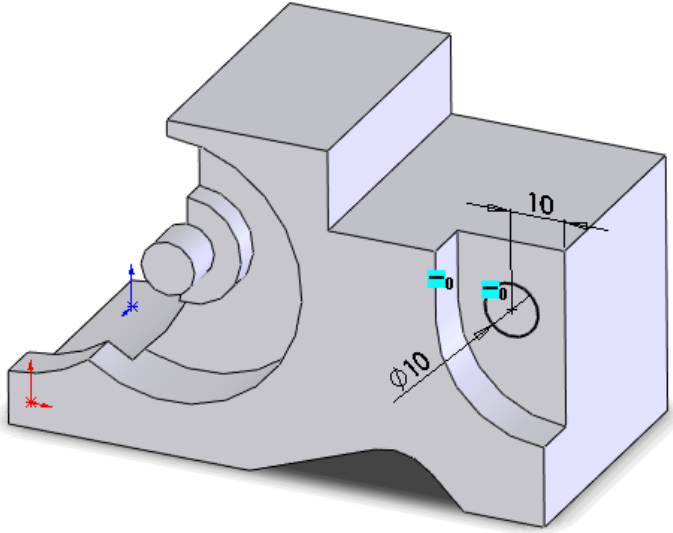
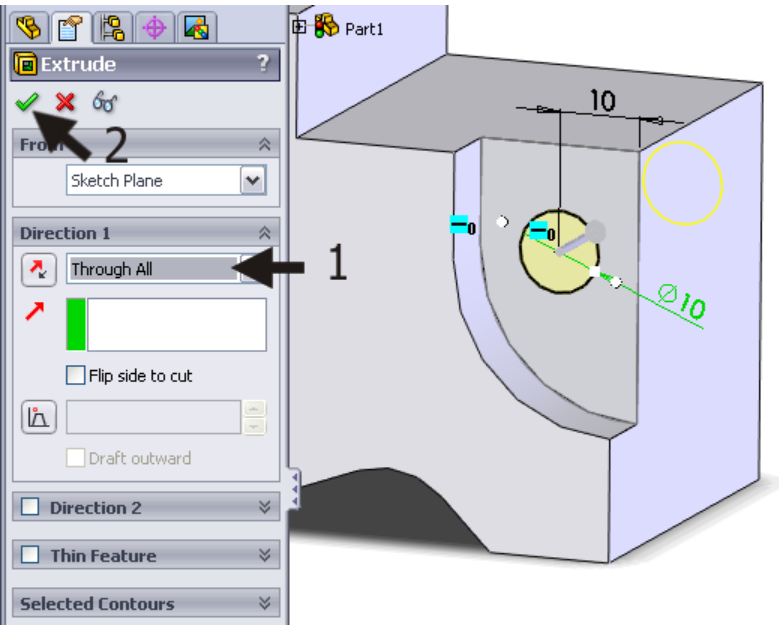
<p><b>23</b></p>	<p>Créez ensuite les points du coin inférieur en cliquant comme dans l'illustration ci-contre.</p>	
<p><b>24</b></p>	<p>Extrudez cette esquisse sur 8 mm.</p> <p>Utilisez la touche Inverser la direction pour vérifier que l'extrusion est dans la bonne direction.</p>	
<p><b>25</b></p>	<p>Créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p> <p>Savez-vous effectuer cette opération ? Si oui, passez à l'étape 30. Si non, suivez les étapes suivantes.</p>	

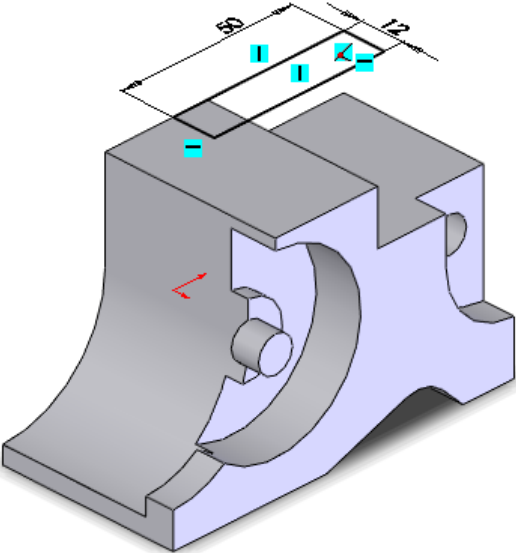
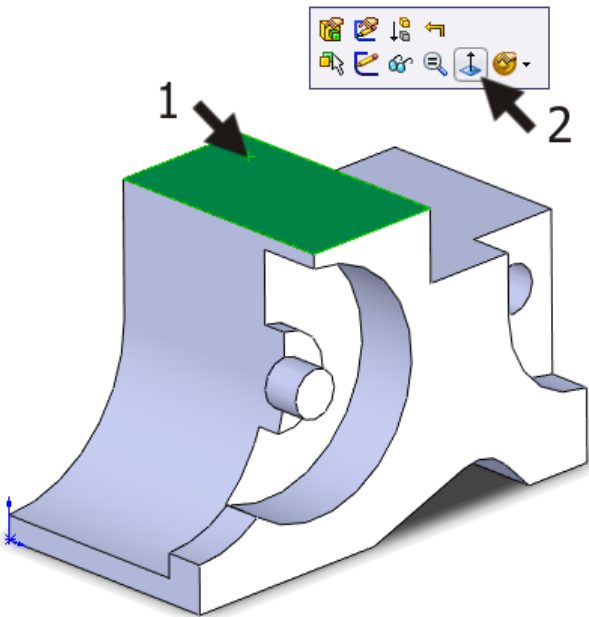
<p><b>26</b></p>	<p>Sélectionnez le plan sur lequel vous souhaitez créer une esquisse.</p> <p>Tracez trois lignes droites comme dans l'illustration ci-contre.</p>	 <p>The screenshot shows the SolidWorks interface with the 'Sketch' tab active. The 'Insert Line' task pane is open on the left, showing options for 'Orientation' (As sketched, Horizontal, Vertical, Angle) and 'Options' (For construction, Infinite length). The main sketch area shows a 3D model of a part with a sketch plane. Three lines are drawn: a horizontal line labeled 1, a vertical line labeled 3, and a line labeled 4. Arrows 5 and 6 point to the endpoints of line 4.</p>
<p><b>27</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dans le Gestionnaire de commandes, cliquez sur <b>Arc tangent</b>.</li> <li>2. Cliquez sur l'extrémité inférieure de la ligne verticale de gauche.</li> <li>3. Cliquez sur l'extrémité inférieure de la ligne verticale de droite.</li> </ol>	 <p>The screenshot shows the SolidWorks interface with the 'Sketch' tab active. The 'Arc' task pane is open on the left, showing 'Arc Type' (3-point, Tangent, End Center) and 'Parameters'. The main sketch area shows the same 3D model with the sketch plane. An arc labeled 3 is drawn between the bottom endpoints of lines 3 and 4. A line labeled 4 is also shown. Arrows 1 and 2 point to the endpoints of line 3, and arrow 4 points to the endpoint of line 4.</p>

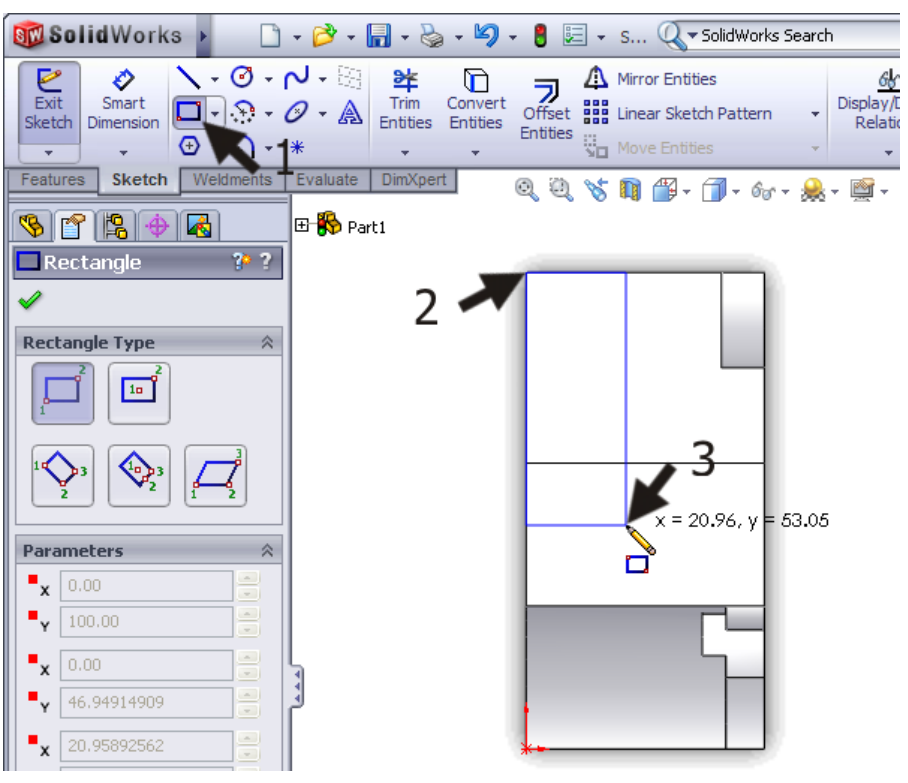
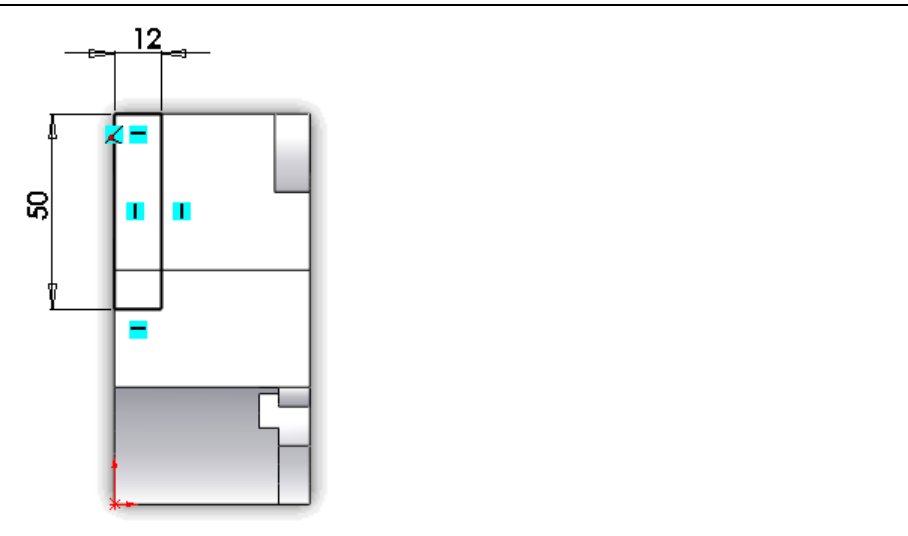
<p><b>28</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le point milieu de l'arc.</li> <li>2. Maintenez la touche &lt;Ctrl&gt; enfoncée et sélectionnez également la ligne verticale de droite.</li> <li>3. Cliquez sur <b>Coincidente</b> dans le Property-Manager.</li> </ol>	
<p><b>29</b></p>	<p>Ajoutez les deux cotes comme indiqué.</p>	
<p><b>30</b></p>	<p>Créez un Enlèvement de matière extrudé à partir de cette esquisse, en définissant une profondeur de 9 mm.</p>	

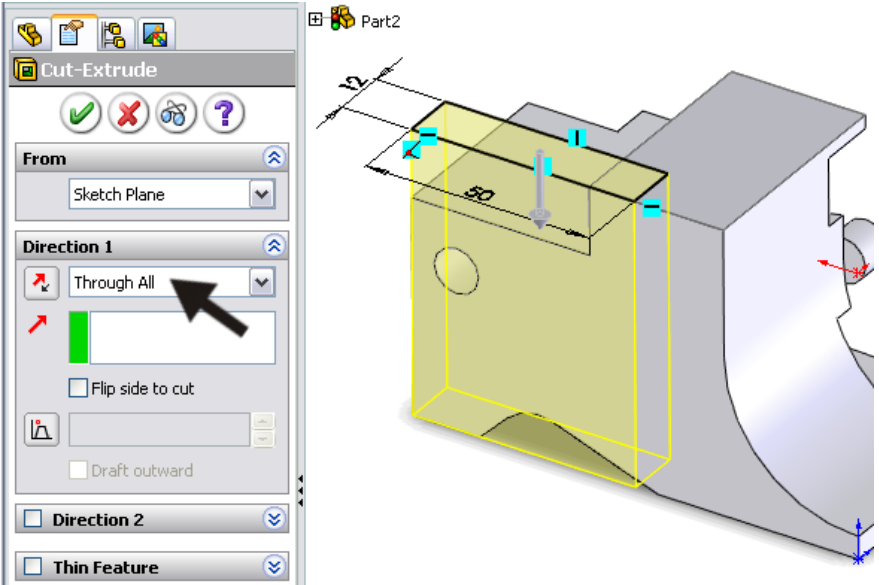
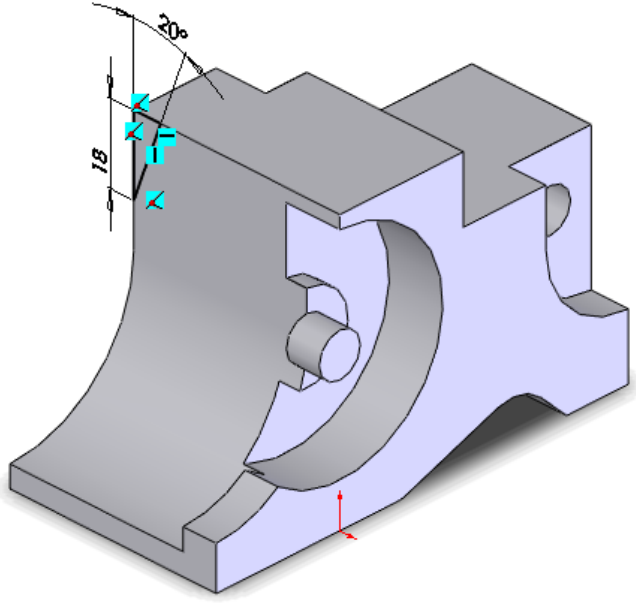
<p><b>31</b></p>	<p>Créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre et passez à l'étape 35.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	
<p><b>32</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le plan pour créer la prochaine esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</li> <li>2. Dessinez un cercle en respectant la taille et la position indiquées dans l'illustration.</li> </ol>	
<p><b>33</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le point milieu dans le cercle.</li> <li>2. Maintenez la touche &lt;Ctrl&gt; enfoncée et cliquez sur le point comme illustré ci-contre.</li> <li>3. Cliquez sur <b>Horizontal</b> dans le Property-Manager.</li> </ol>	

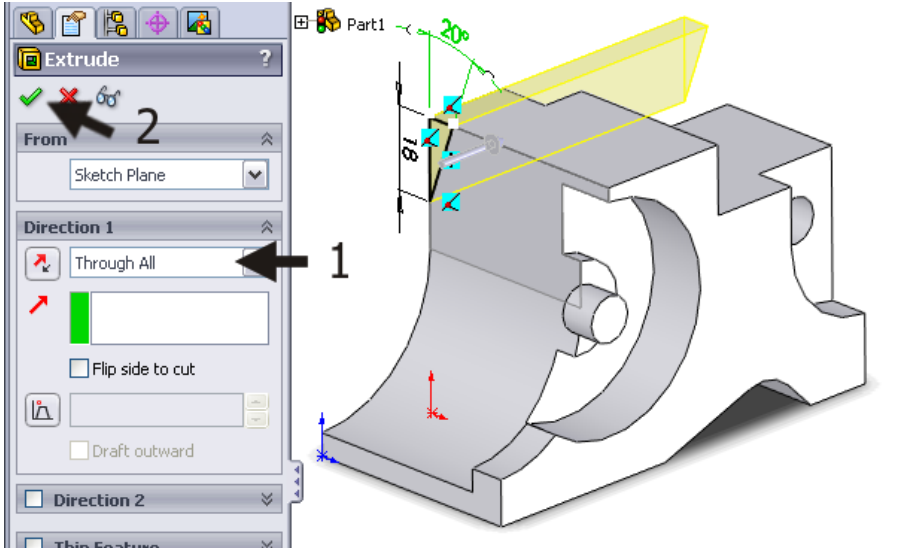
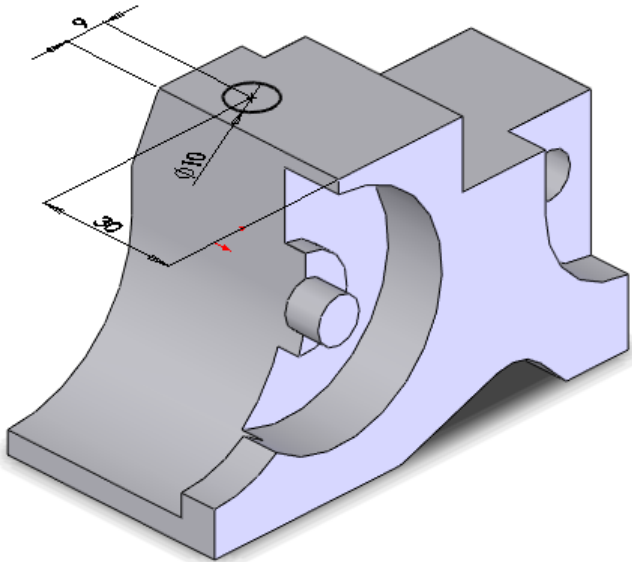
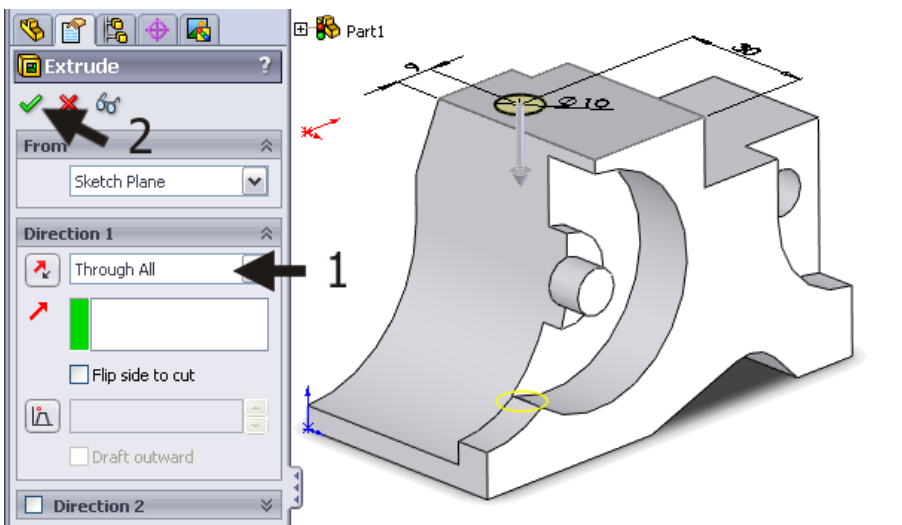


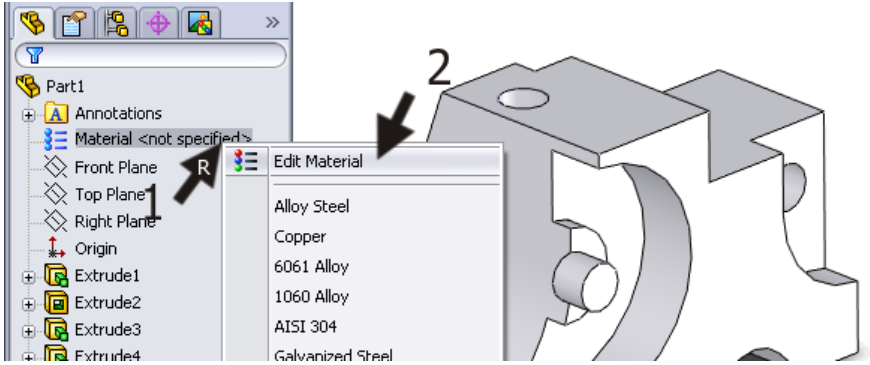
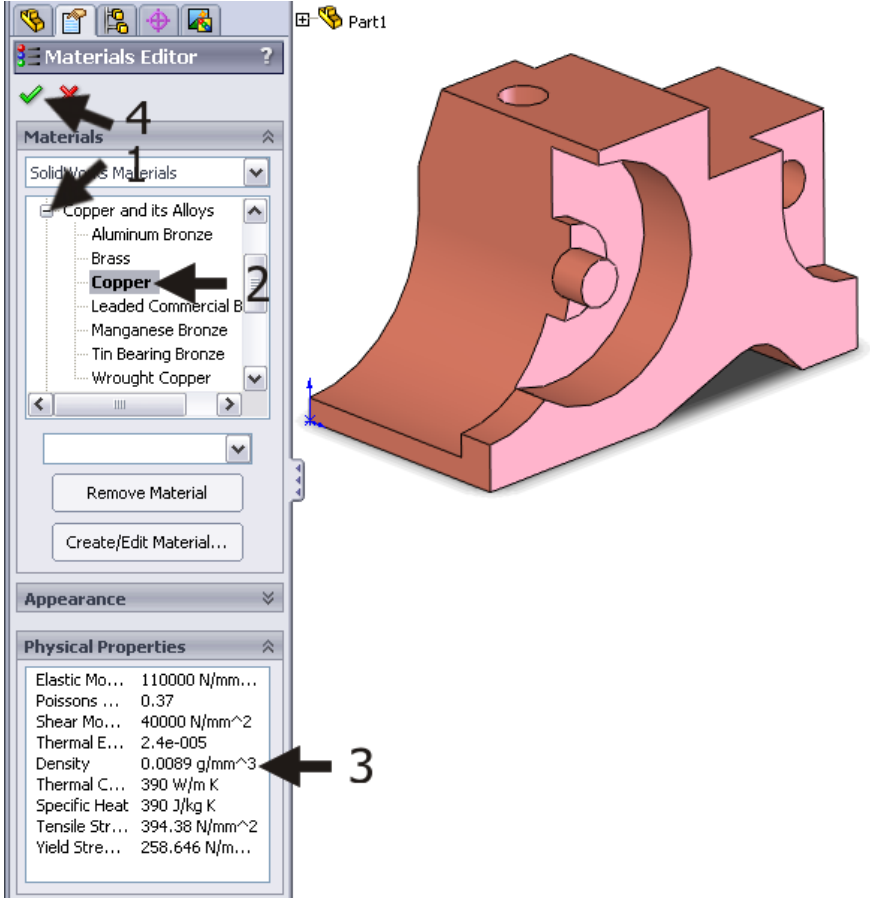
<p><b>34</b></p>	<p>Définissez les tailles comme dans l'illustration.</p>	
<p><b>35</b></p>	<p>Effectuez un Enlèvement de matière extrudé à partir de cette esquisse.</p> <p>Sélectionnez l'option <b>A</b> <b>travers tout</b>.</p>	

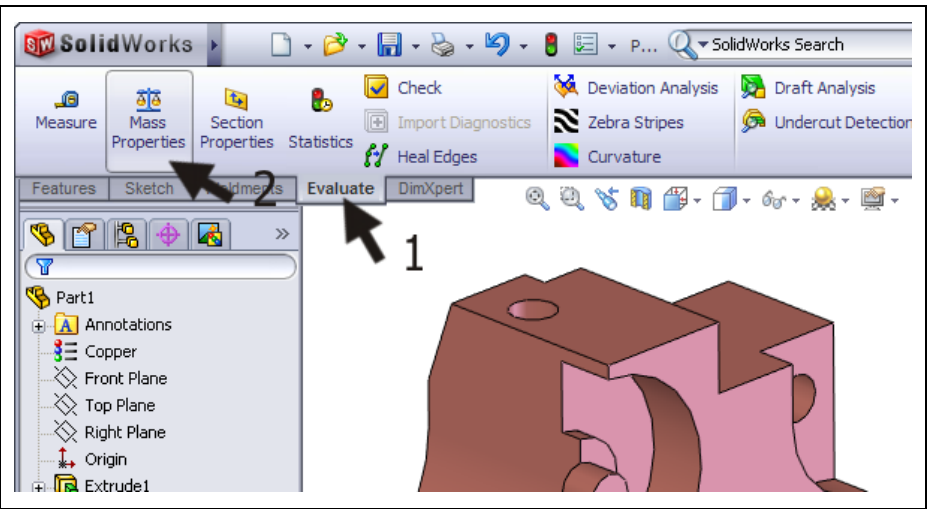
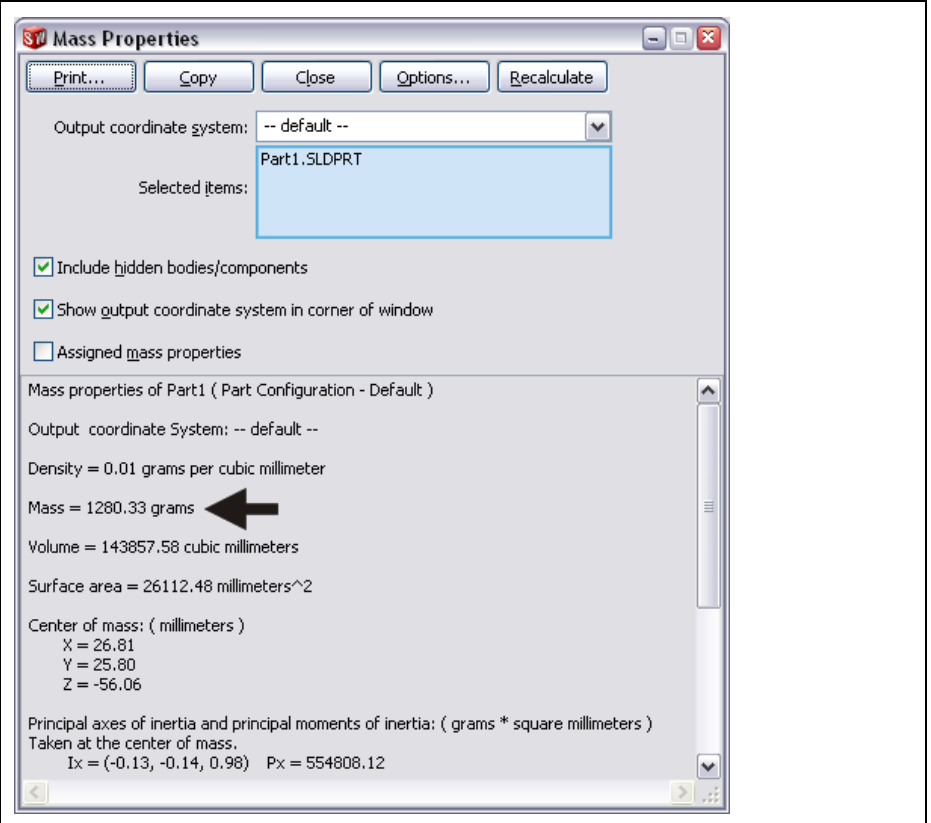
<p><b>36</b></p>	<p>Créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre et passez à l'étape 40.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	
<p><b>37</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez la surface supérieure du modèle.</li> <li>2. Cliquez sur Normal à dans le menu contextuel qui apparaît.</li> </ol>	

<p><b>38</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur Rectangle dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Dessinez le rectangle comme indiqué dans l'illustration ci-contre.</li> </ol>	
<p><b>39</b></p>	<p>Définissez les deux tailles comme illustré.</p>	

<p><b>40</b></p>	<p>Créez un enlèvement de matière extrudé à partir de l'esquisse, en définissant la profondeur suivante : A travers tout.</p>	 <p>The image shows the 'Cut-Extrude' dialog box in a CAD software. The 'From' dropdown is set to 'Sketch Plane'. Under 'Direction 1', the 'Through All' option is selected, indicated by a black arrow. Other options like 'Flip side to cut', 'Draft outward', 'Direction 2', and 'Thin Feature' are visible but not selected. To the right, a 3D model of a mechanical part is shown with a yellow translucent extruded cut feature passing through it. Dimensions 12 and 50 are visible on the sketch plane.</p>
<p><b>41</b></p>	<p>Créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p>	 <p>The image shows a 3D model of a mechanical part. A chamfer is applied to the top edge with a 20° angle. A dimension of 18 is shown for a vertical edge. The part has a complex shape with a central hole and a curved base.</p>

<p><b>42</b></p>	<p>Créez un enlèvement de matière extrudé à partir de l'esquisse, en définissant la profondeur suivante : <b>A travers tout</b>.</p>	
<p><b>43</b></p>	<p>Enfin, créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p>	
<p><b>44</b></p>	<p>Créez un enlèvement de matière extrudé à partir de l'esquisse, en définissant la profondeur suivante : <b>A travers tout</b>.</p>	

<p><b>45</b></p>	<p>Le modèle est prêt. Nous devons sélectionner le type de matériau, l'exercice précisant « cuivre ».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. À l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur Matériau dans le FeatureManager.</li> <li>2. Cliquez sur l'option Cuivre si celle-ci est dans la liste. Dans le cas contraire, cliquez sur <b>Editer le matériau</b>.</li> </ol>	
<p><b>46</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ouvrez la liste Cuivre et ses alliages dans le PropertyManager.</li> <li>2. Sélectionnez Cuivre.</li> <li>3. Au cas où, vérifiez la densité dans les <b>Propriétés physiques</b>. Est-elle identique à celle de l'exercice ?</li> <li>4. Cliquez sur OK.</li> </ol>	

<p><b>47</b></p>	<p>Nous souhaitons connaître le poids de cette pièce :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur l'onglet Evaluer du Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Propriétés de masse</b>.</li> </ol>	
<p><b>48</b></p>	<p>Le poids s'affiche dans le menu contextuel : 1280,33 grammes. Cela correspond à la réponse B de l'exercice.</p>	 <p>Mass properties of Part1 ( Part Configuration - Default )</p> <p>Output coordinate System: -- default --</p> <p>Density = 0.01 grams per cubic millimeter</p> <p>Mass = 1280.33 grams</p> <p>Volume = 143857.58 cubic millimeters</p> <p>Surface area = 26112.48 millimeters^2</p> <p>Center of mass: ( millimeters )</p> <p>X = 26.81</p> <p>Y = 25.80</p> <p>Z = -56.06</p> <p>Principal axes of inertia and principal moments of inertia: ( grams * square millimeters )</p> <p>Taken at the center of mass.</p> <p>Ix = (-0.13, -0.14, 0.98) Px = 554808.12</p>

**Exercice**

Temps imparti : 45 minutes

Nous allons créer un second modèle. Encore une fois, il y a un exercice pour ce modèle. Elle est semblable à la première.

Créer cette pièce dans SolidWorks

Système d'unités : MMGS (millimètre, gramme, seconde)

N<sup>bre</sup> de décimales : 2

Origine de la pièce : aléatoire

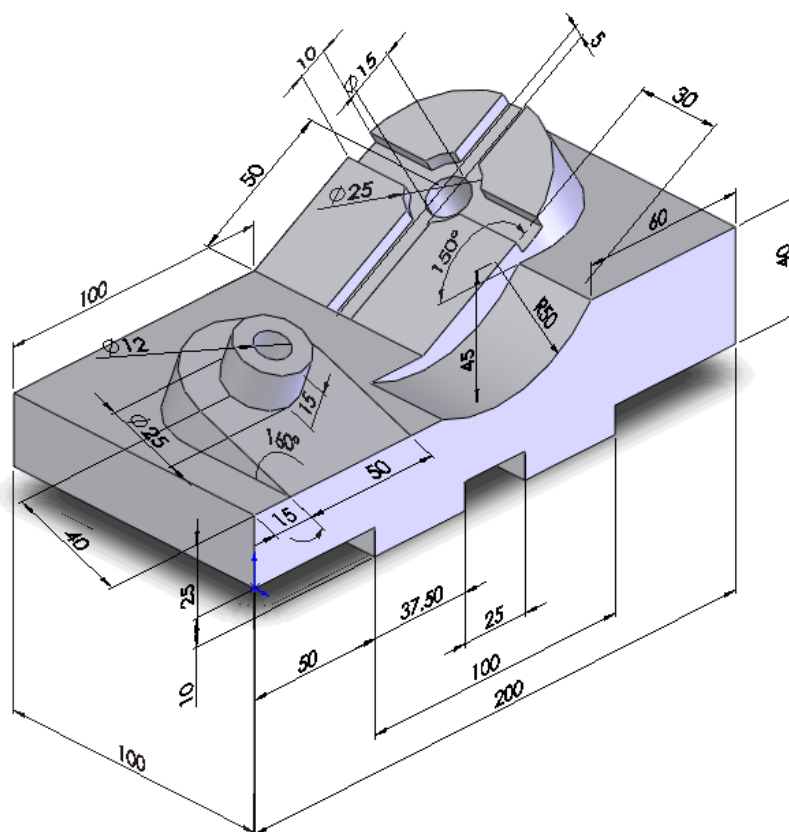
Tous les perçages sont de type « A travers tout », sauf indication contraire

Matériau de la pièce : Alliage 6061

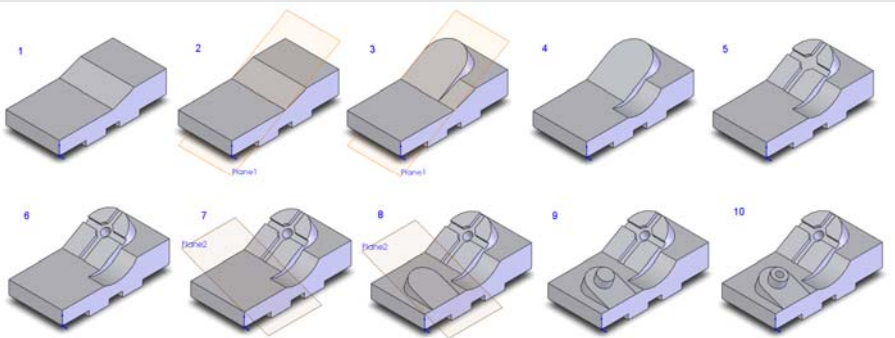
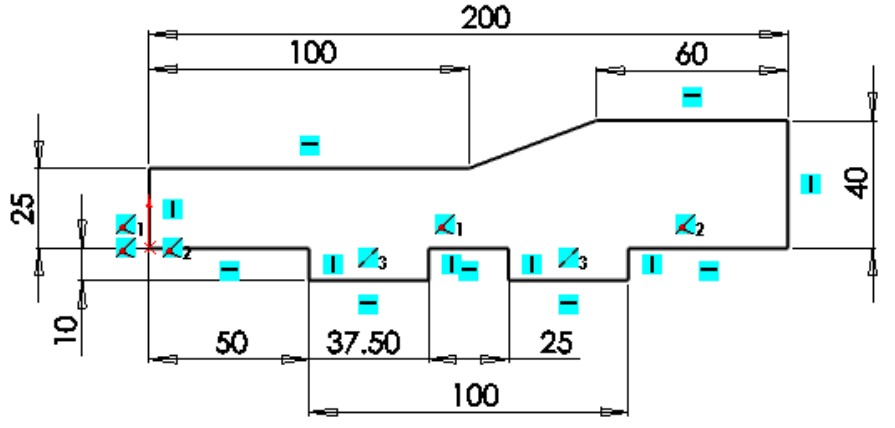
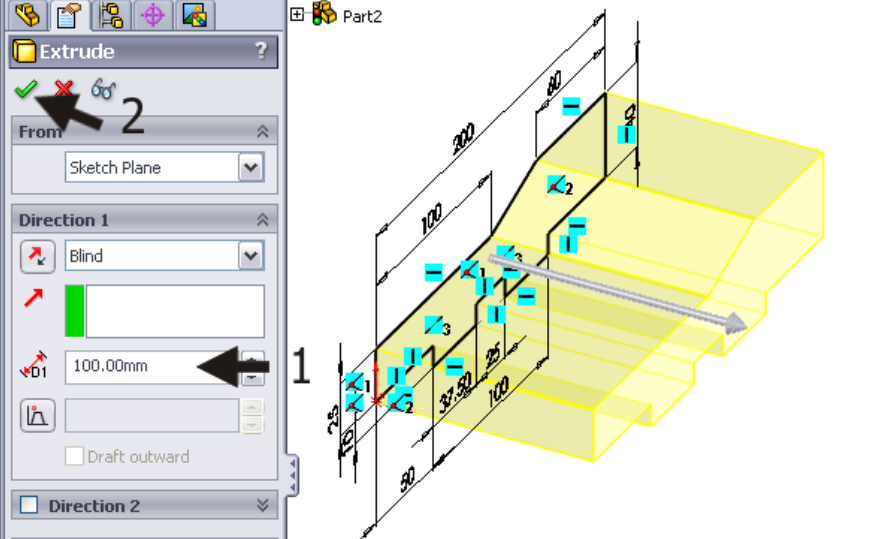
Densité = 0,0027 g/mm<sup>3</sup>

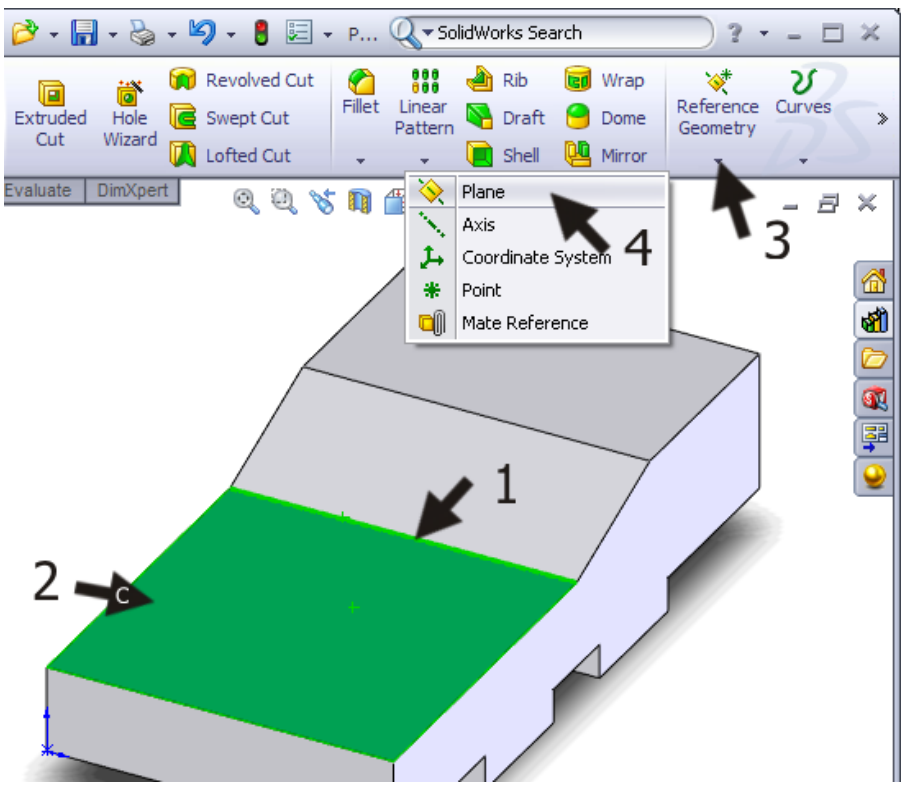
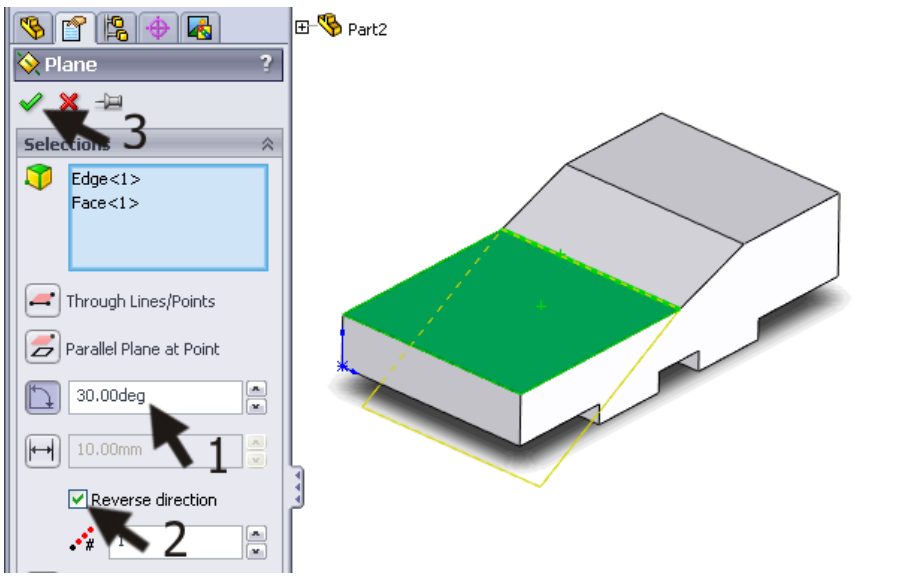
Quelle est la masse globale de la pièce en grammes ?

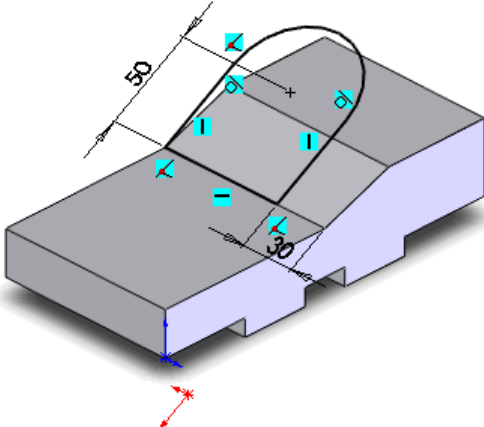
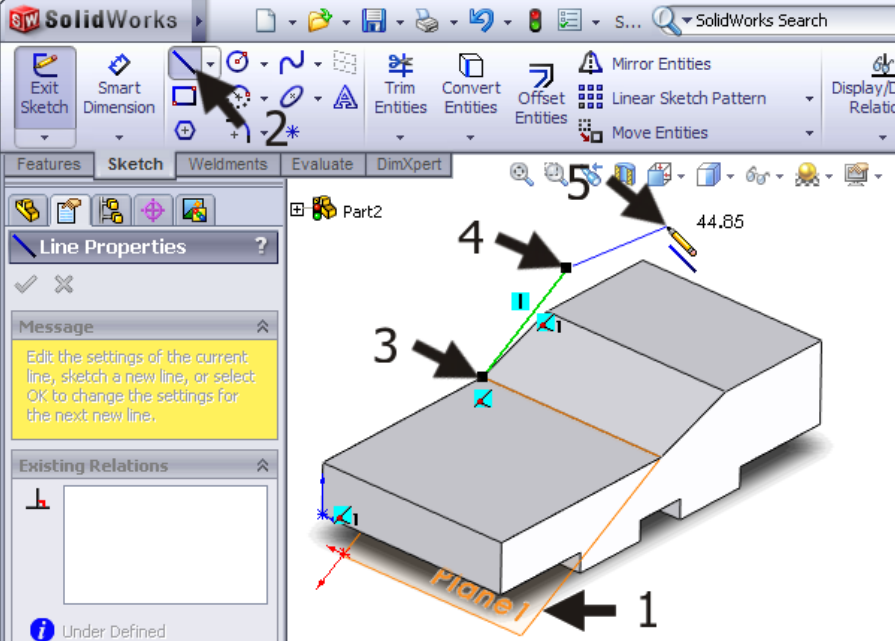
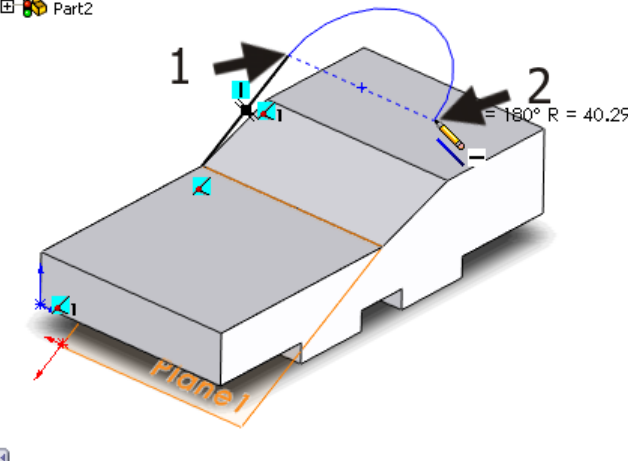
- a. 2040,57
- b. 2004,57
- c. 102,63
- d. 1561,23

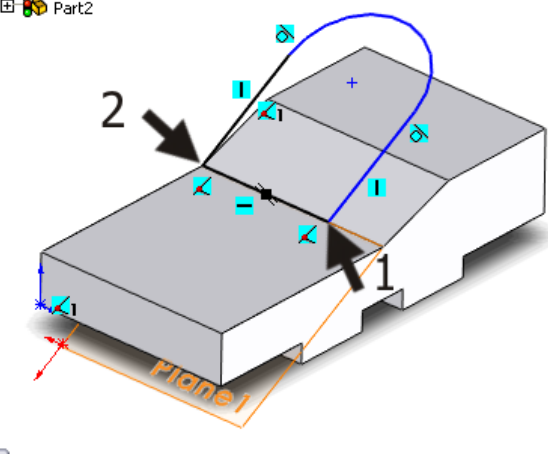
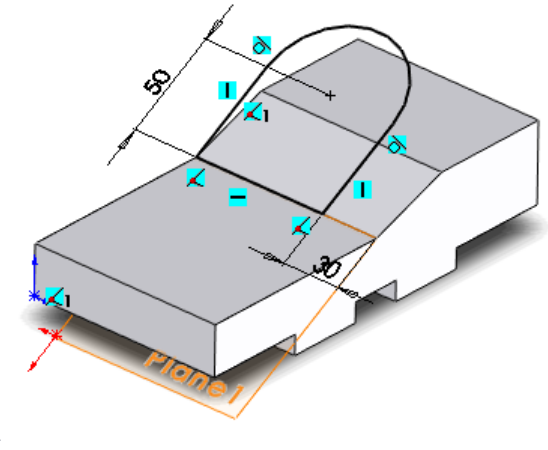
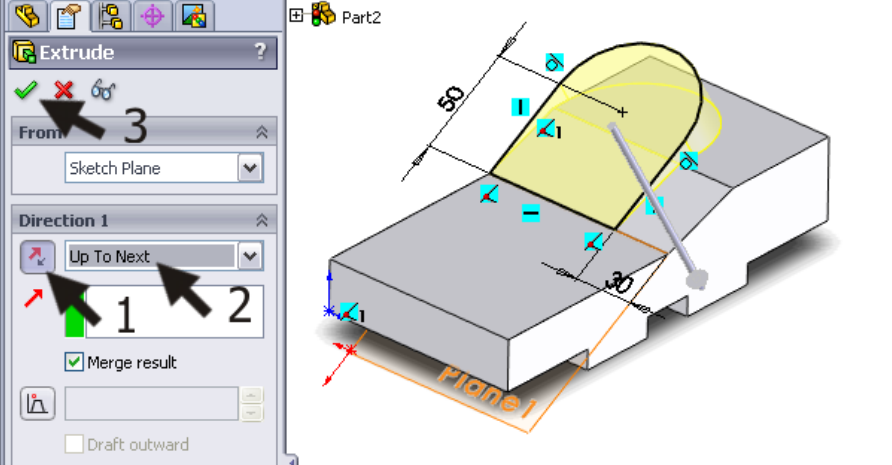


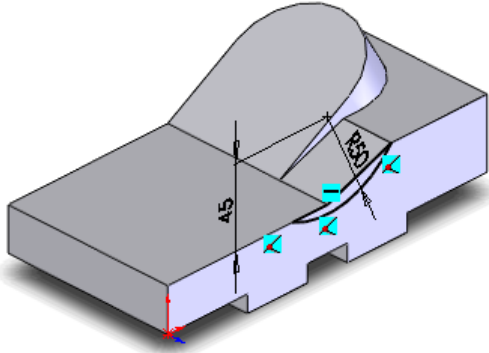
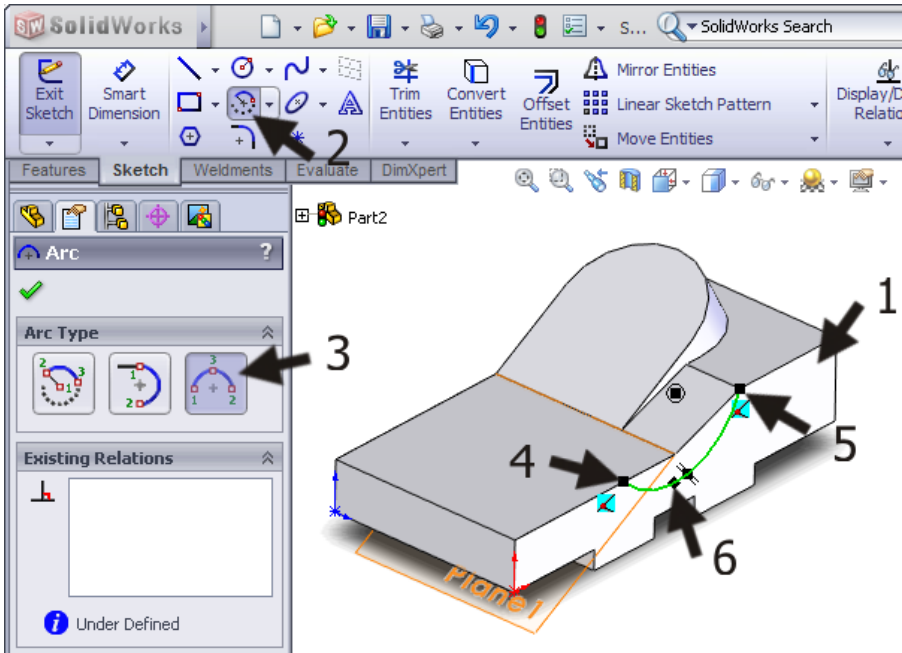
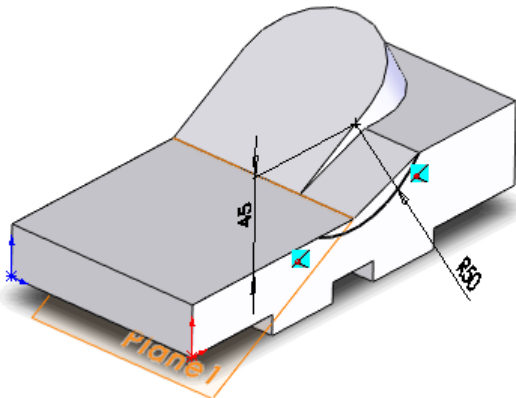


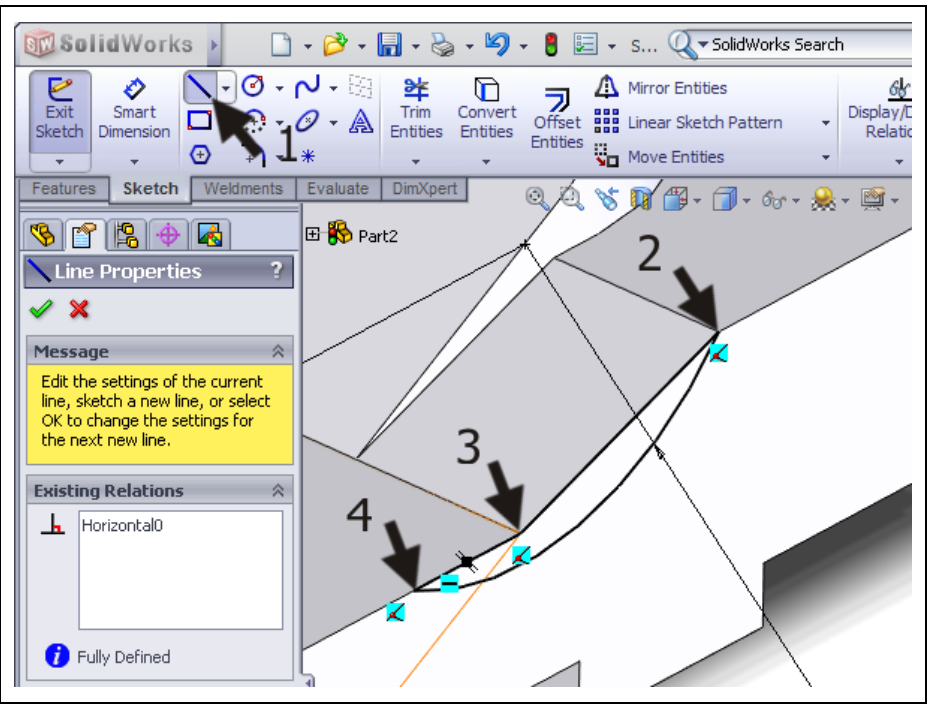
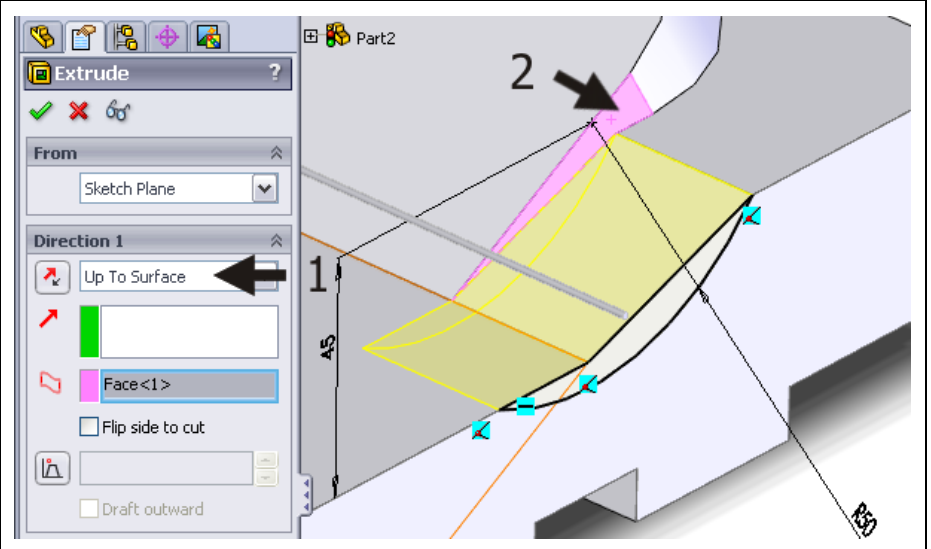
	<p><b>Plan de travail</b></p>	<p>Là encore, vous devez réfléchir à la façon dont vous allez construire ce modèle. Les étapes à suivre sont indiquées ci-dessous. Chaque étape correspond à une fonction.</p> 
<p><b>49</b></p>	<p>Ouvrez une nouvelle pièce et créez une esquisse sur le plan de droite comme indiqué dans l'illustration ci-contre.</p>	
<p><b>50</b></p>	<p>Extrudez l'esquisse à 100 mm</p>	

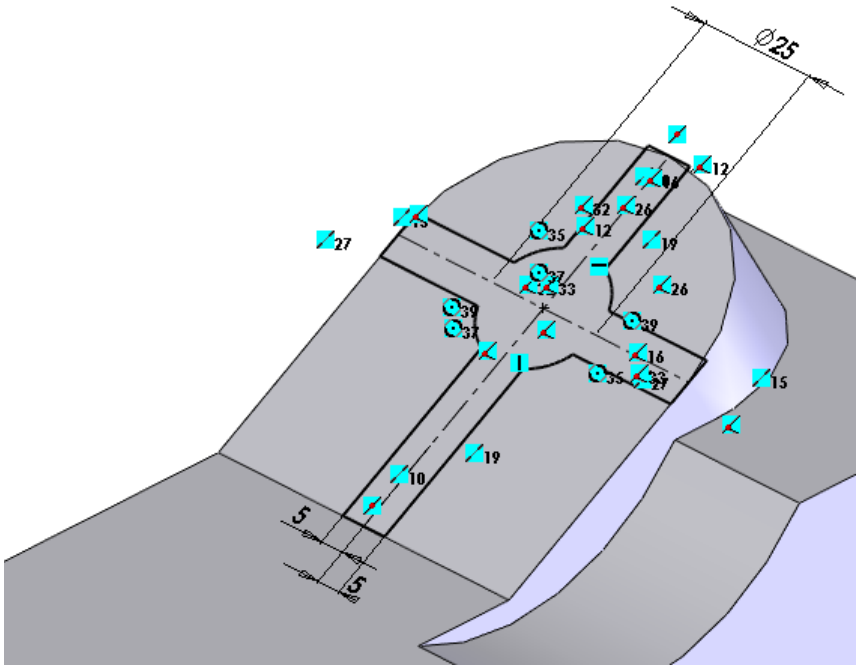
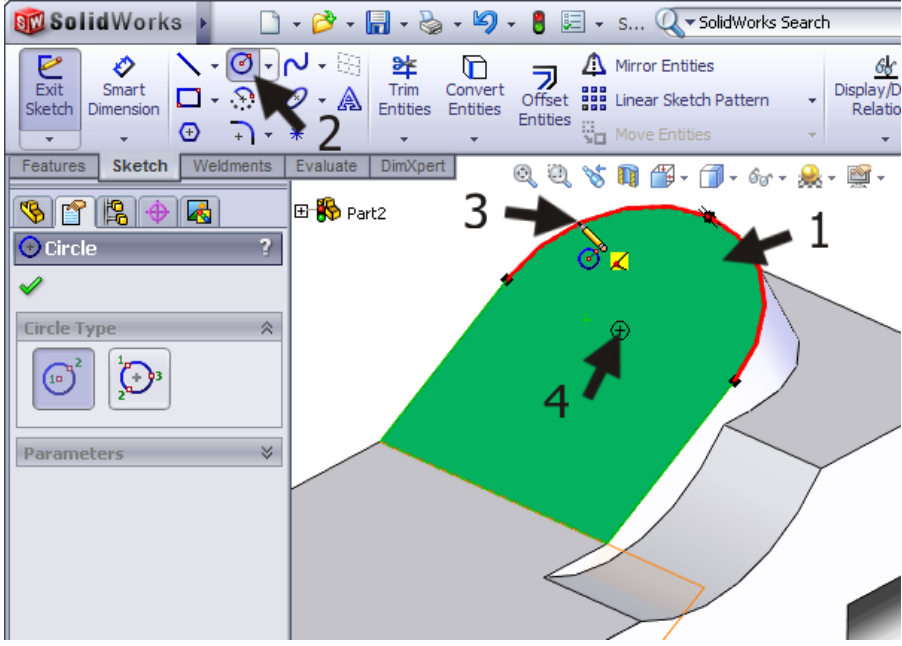
<p><b>51</b></p>	<p>Nous allons créer le premier plan auxiliaire :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez l'arête, comme illustré ci-contre.</li> <li>2. Maintenez la touche &lt;Ctrl&gt; enfoncée et sélectionnez le plan comme illustré ci-contre.</li> <li>3. Cliquez sur la flèche située sous « Géométrie de référence » dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>4. Cliquez sur Plan.</li> </ol>	
<p><b>52</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dans le Property-Manager, réglez le coin du nouveau plan à 30 °.</li> <li>2. Sélectionnez Inverser la direction.</li> <li>3. Cliquez sur OK.</li> </ol>	

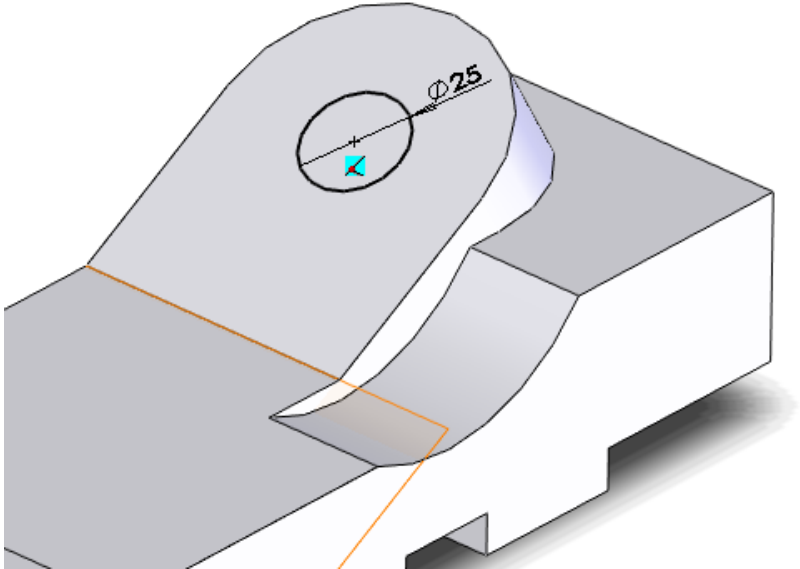
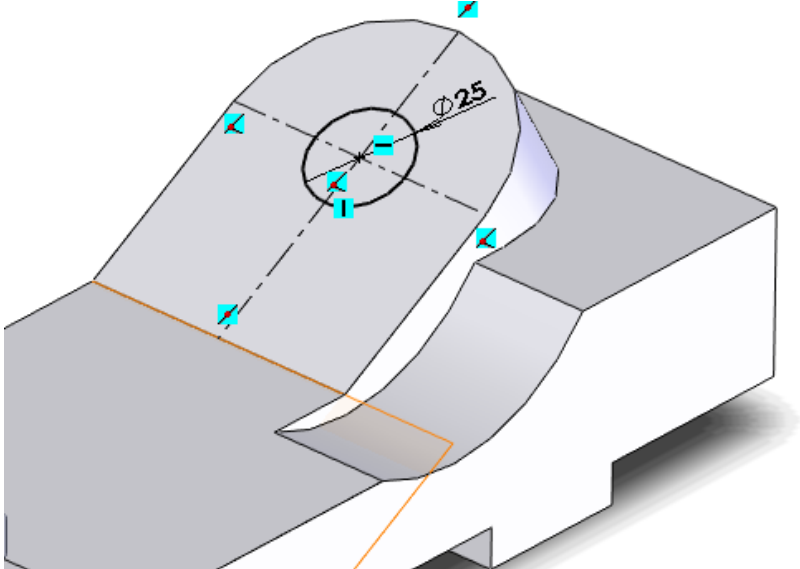
<p><b>53</b></p>	<p>Créez une esquisse comme illustré ci-contre et continuez à l'étape 58.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	
<p><b>54</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le plan auxiliaire que vous venez de créer.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Ligne</b> dans le <b>Gestionnaire de commandes</b>.</li> <li>3. Cliquez comme indiqué ci-contre pour obtenir le début de la ligne.</li> <li>4. Cliquez comme indiqué ci-contre pour obtenir le deuxième point de la ligne.</li> <li>5. Éloignez le curseur du dernier point dessiné, SANS cliquer.</li> </ol>	
<p><b>55</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retournez à l'extrémité de la ligne avec le pointeur (SANS cliquer).</li> <li>2. SolidWorks commence à dessiner un arc.</li> <li>3. Cliquez comme indiqué ci-contre pour obtenir le deuxième point de l'arc. Veillez à dessiner un demi-cercle.</li> </ol>	

<p><b>56</b></p>	<p>SolidWorks dessinera automatiquement des lignes.</p> <p>Dessinez les deux dernières lignes.</p>	
<p><b>Conseil !</b></p>		<p>Vous avez vu un changement « automatique » de fonction entre les commandes Ligne et Cercle. Il s'agit de la fonction <b>Transition automatique</b> de SolidWorks, qui est très pratique si vous souhaitez créer une esquisse avec des lignes et des cercles coïncidents.</p>
<p><b>57</b></p>	<p>Définissez les deux cotes comme illustré ci-contre en utilisant la Cotation intelligente.</p>	
<p><b>58</b></p>	<p>Faites une extrusion de cette esquisse.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur Inverser la direction dans le PropertyManager pour vous assurer que l'extrusion se fera vers le bas et non vers le haut.</li> <li>2. Sélectionnez Jusqu'au prochain pour régler la profondeur.</li> <li>3. Cliquez sur OK.</li> </ol>	

<p><b>59</b></p>	<p>Créez une esquisse comme illustré ci-contre et continuez à l'étape 63.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	
<p><b>60</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez le plan sur lequel créer l'esquisse.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Arc</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>3. Dans le Property-Manager, cliquez sur <b>Arc par 3 points</b>.</li> <li>4. Placez le premier point de l'arc dans le coin comme illustré ci-contre.</li> <li>5. Définissez le deuxième point sur l'arête.</li> <li>6. Placez le troisième point au hasard.</li> </ol>	
<p><b>61</b></p>	<p>Insérez les deux cotes comme indiqué.</p>	

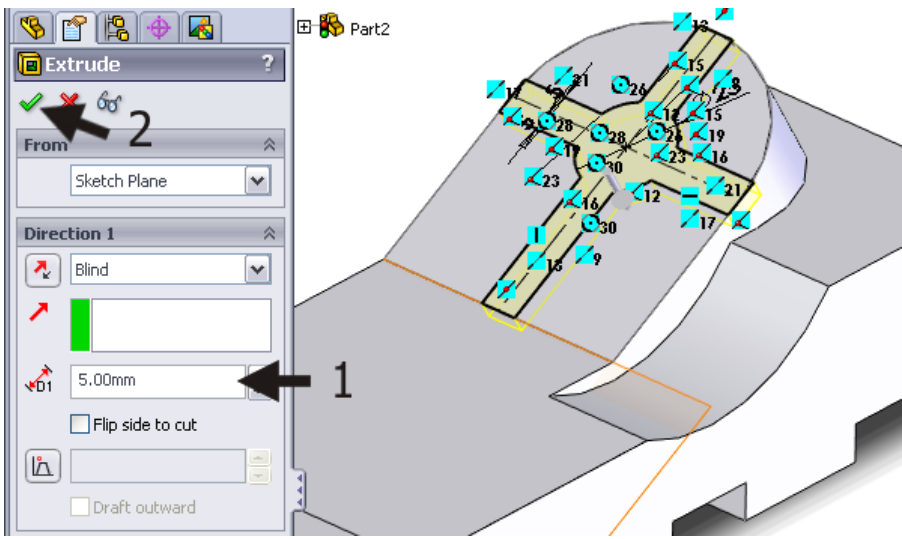
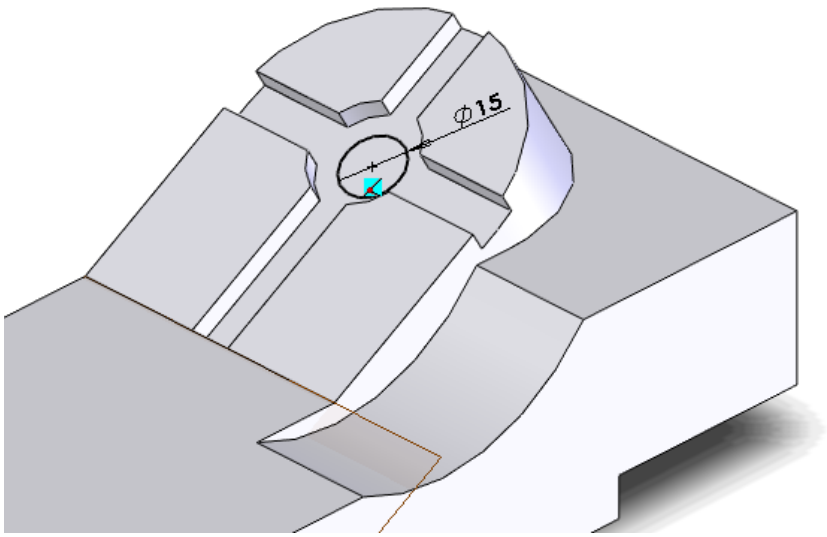
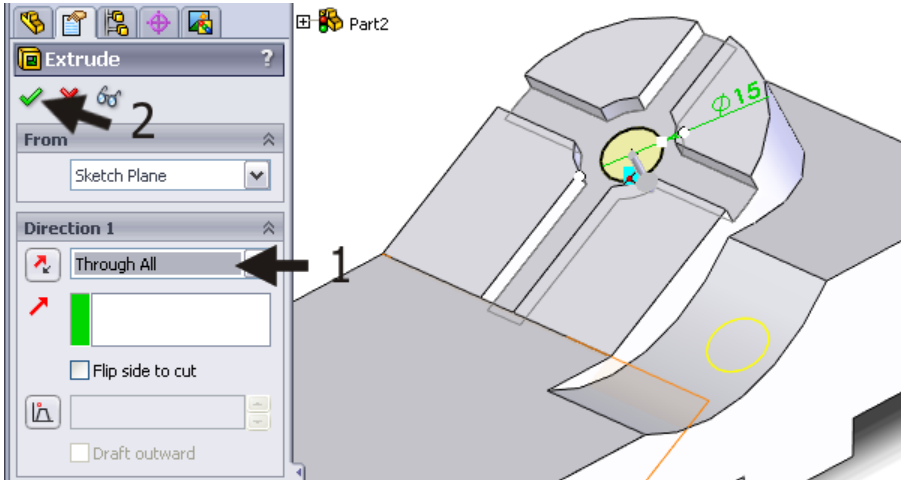
<p><b>62</b></p>	<p>Dessinez deux petites lignes au-dessus de l'arc comme dans l'illustration.</p>	
<p><b>63</b></p>	<p>Créez un Enlèvement de matière extrudé sur cette esquisse.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez l'option <b>Jusqu'à la surface</b> pour régler la profondeur.</li> <li>2. Cliquez sur le plan qui marque la fin de l'Enlèvement de matière extrusion.</li> </ol>	

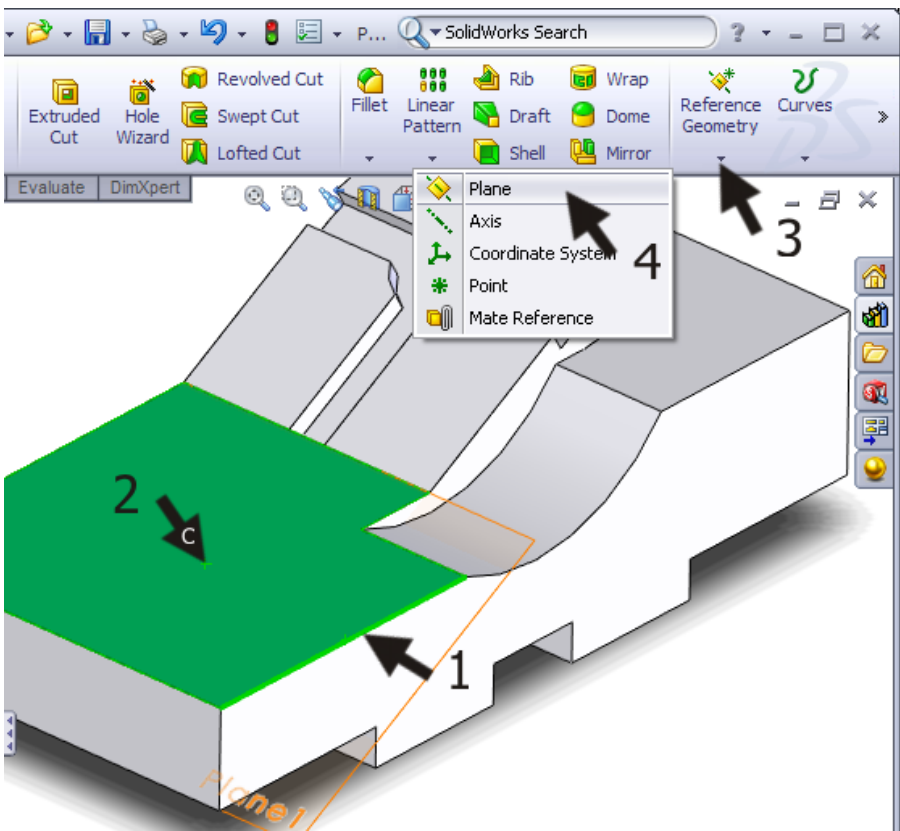
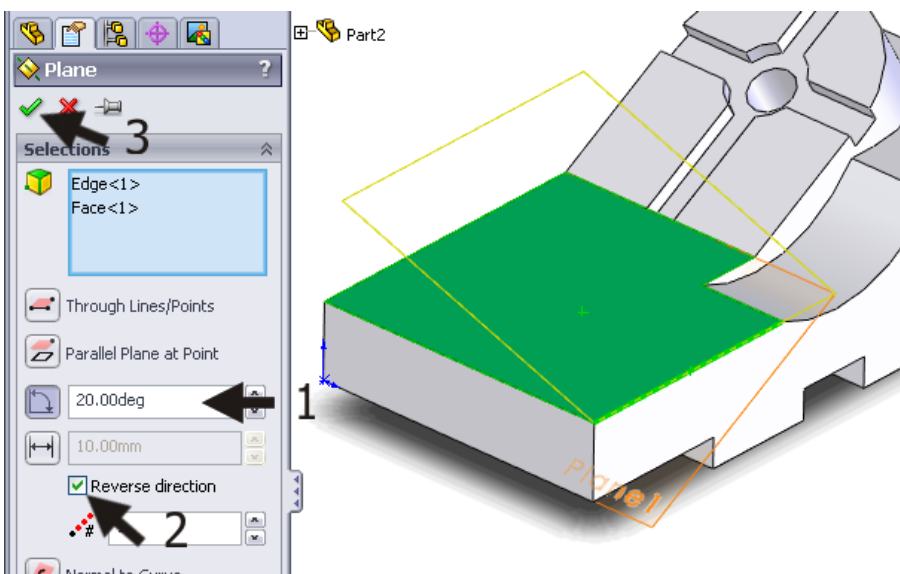
<p><b>64</b></p>	<p>Créez l'esquisse sur le plan incliné comme illustré ci-contre et passez à l'étape 58.</p> <p>Si vous n'y arrivez pas, suivez les étapes suivantes.</p>	
<p><b>65</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez tout d'abord le plan incliné sur lequel vous voulez créer l'esquisse.</li> <li>2. Cliquez sur Cercle dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>3. Maintenez le pointeur immobile juste au-dessus de l'arête arrondie en haut du plan. <b>NE cliquez PAS !</b></li> <li>4. Le point milieu de l'arête apparaît. Cliquez dessus pour définir le milieu du cercle.</li> </ol>	

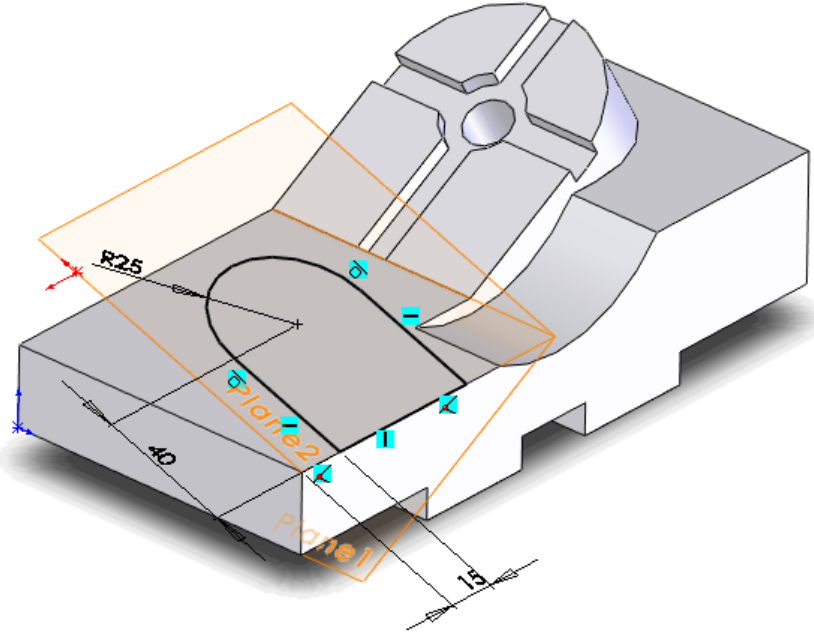
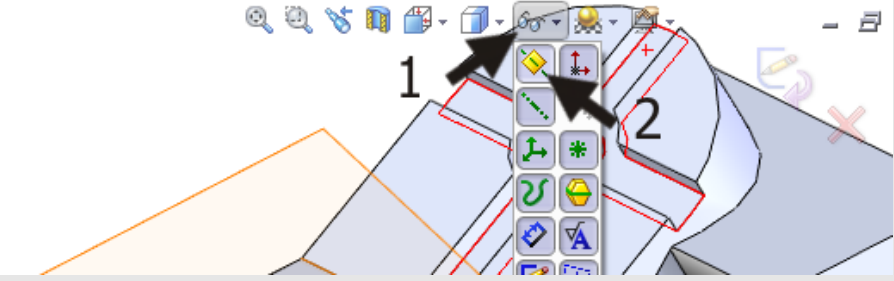
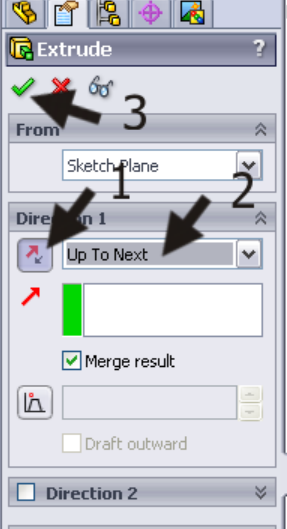
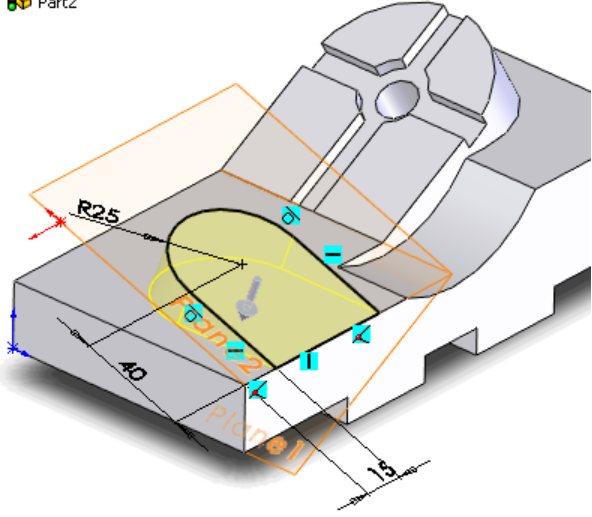
<p><b>66</b></p>	<p>Dessinez le cercle et définissez la cote.</p>	
<p><b>67</b></p>	<p>Dessinez deux <b>lignes de construction</b> comme dans l'illustration ci-contre.</p> <p>Appuyez sur la touche &lt;Echap&gt; après avoir dessiné votre première <b>ligne de construction</b>, puis dessinez la deuxième.</p>	

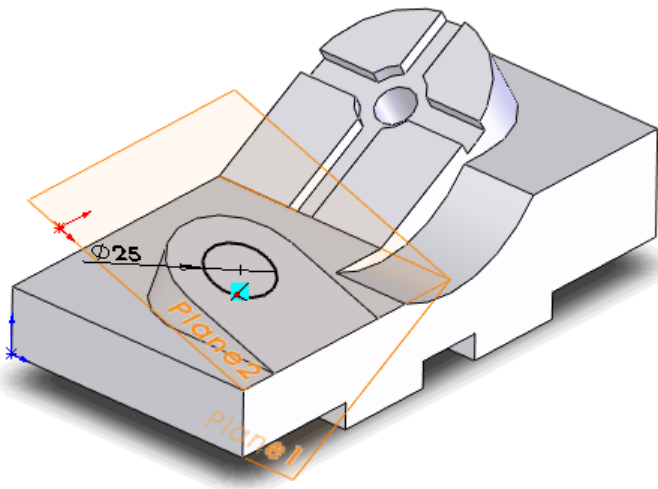
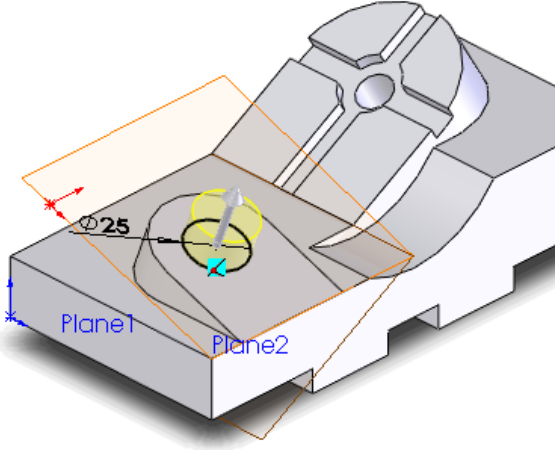
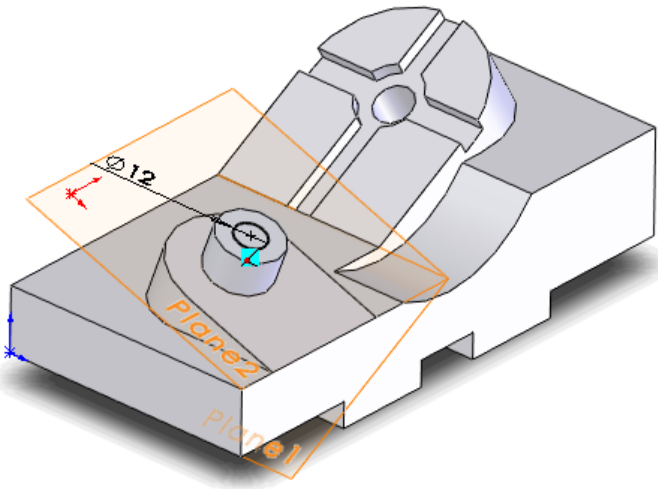


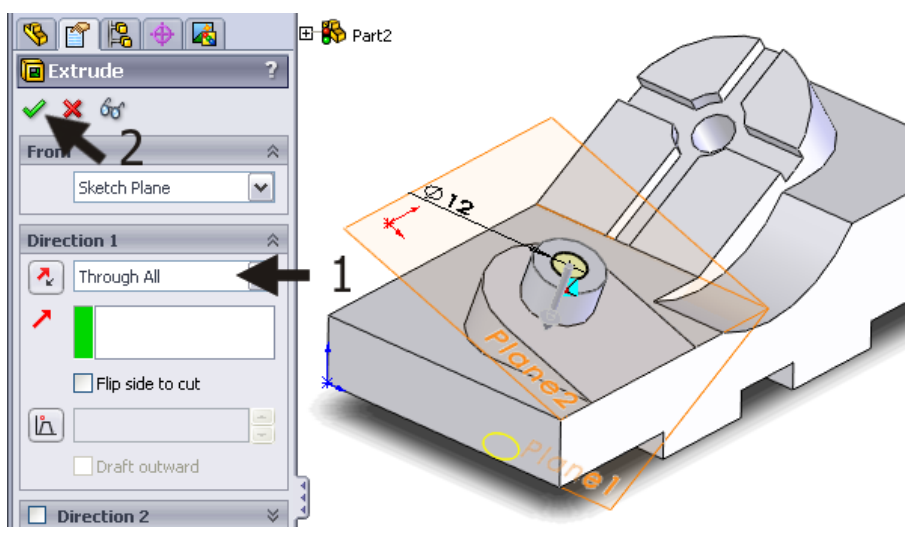
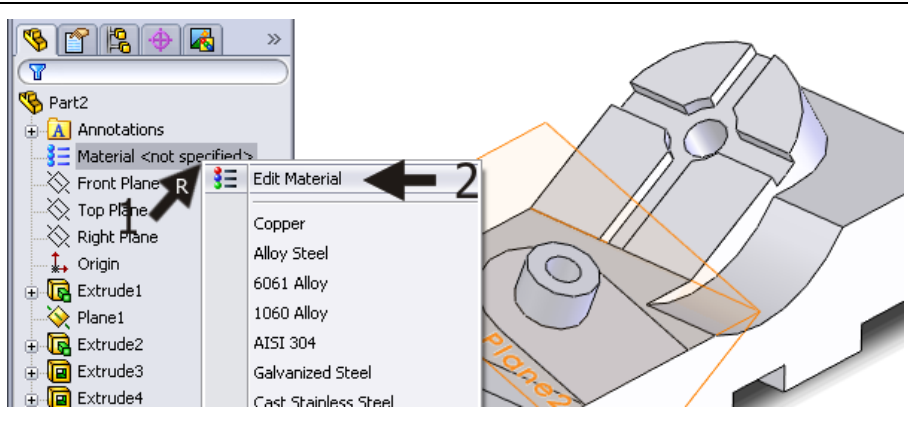
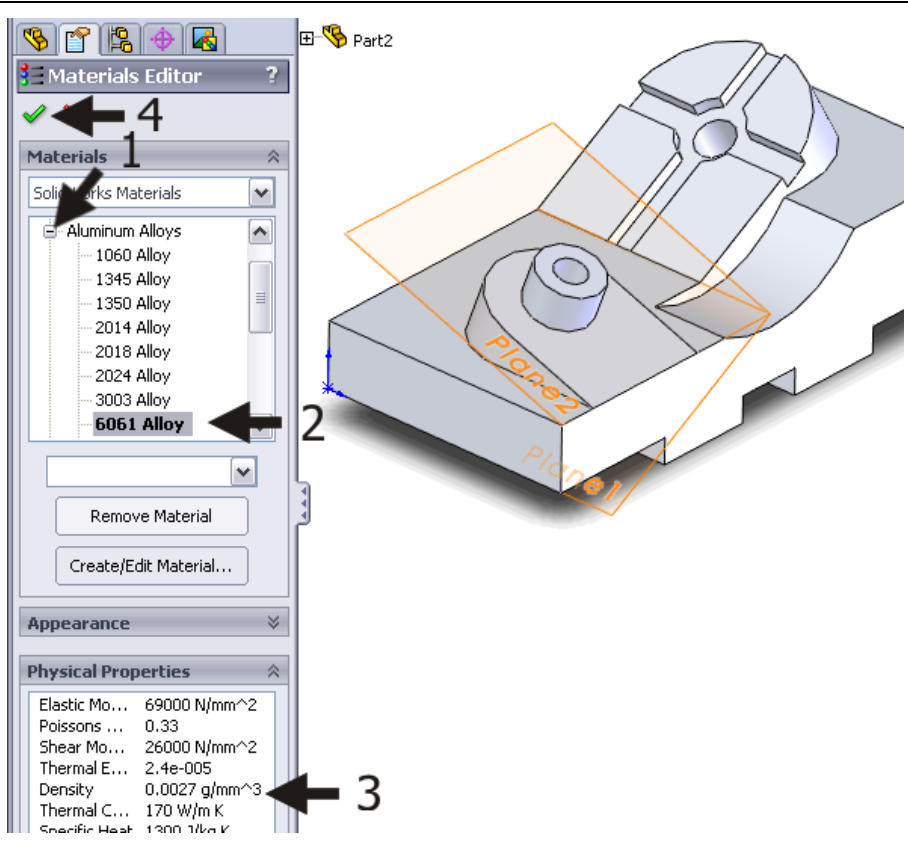
<p><b>68</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1,2 Sélectionnez les deux lignes de construction (utilisez la touche &lt;Ctrl&gt;).</li> <li>3. Cliquez sur <b>Décalage</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>4. La distance est de 5 mm.</li> <li>5. Sélectionnez l'option <b>Bidirectionnel</b>.</li> <li>6. Sélectionnez l'option <b>Fermetures d'extrémités</b>.</li> <li>7. Sélectionnez l'option Lignes.</li> <li>8. Cliquez sur OK.</li> </ol>	
<p><b>69</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur <b>Ajuster les entités</b> dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>2. Cliquez sur l'option <b>Ajuster l'intérieur</b> dans le PropertyManager.</li> <li>3. Cliquez sur le cercle.</li> <li>4. Cliquez sur les quatre lignes qui traversent le cercle. Les pièces à l'intérieur du cercle seront supprimées.</li> </ol>	
<p><b>70</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez sur <b>Ajuster au plus proche</b> dans le PropertyManager.</li> <li>2. Cliquez sur les parties du cercle que vous voulez supprimer.</li> </ol>	

<p><b>71</b></p>	<p>Lorsque tous les éléments ont été enlevés, créez un Enlèvement de matière extrudé à partir de l'esquisse. Définissez une profondeur de 5 mm.</p>	
<p><b>72</b></p>	<p>Créez l'esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p>	
<p><b>73</b></p>	<p>Créez un Enlèvement de matière extrudé A travers tout.</p>	

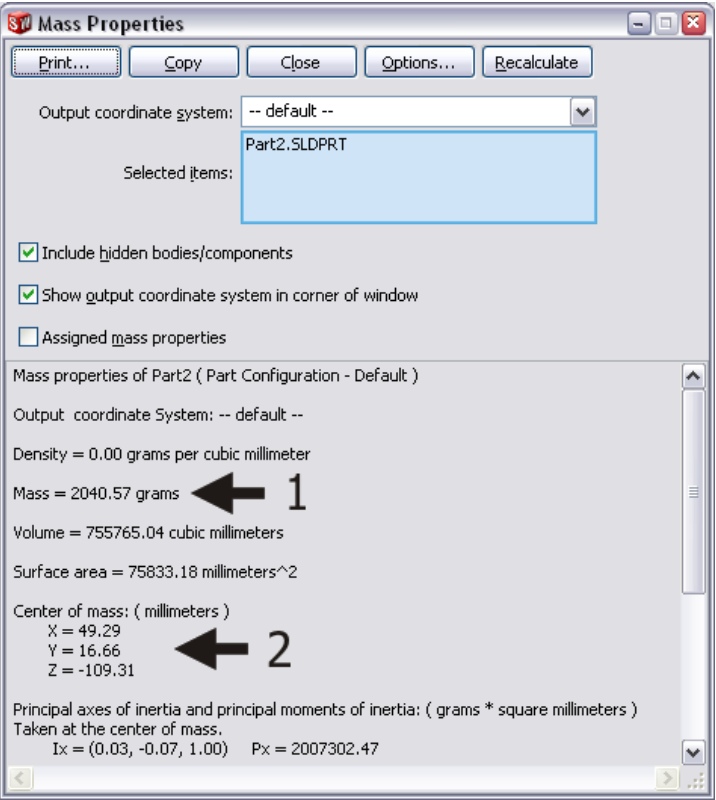
<p><b>74</b></p> <p>Nous allons maintenant créer le deuxième plan auxiliaire.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionnez l'arête, comme illustré ci-contre.</li> <li>2. Maintenez la touche &lt;Ctrl&gt; enfoncée et sélectionnez le plan comme illustré ci-contre.</li> <li>3. Cliquez sur la flèche sous « Géométrie de référence » dans le Gestionnaire de commandes.</li> <li>4. Cliquez sur <b>Plan</b>.</li> </ol>	
<p><b>75</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dans le Property-Manager, réglez l'angle du nouveau plan sur 20 °.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Inverser la direction</b> afin que le plan soit orienté dans la bonne direction.</li> <li>3. Cliquez sur OK.</li> </ol>	

<p><b>76</b></p>	<p>Créez une esquisse sur le <b>plan</b> que vous venez de créer comme illustré ci-contre.</p> <p>Dans les étapes 54 à 56 vous avez déjà créé une esquisse similaire. Vous pouvez y revenir si vous le souhaitez pour connaître la procédure à suivre.</p>	
	<p><b>Conseil !</b></p>	<p>Il se trouve que les points du coin inférieur de l'esquisse ne sont pas exactement sur l'arête du modèle (non coïncidents). Ceci est dû au fait que le plan que vous avez inséré (Plan2) est également sur cette arête. Comment résoudre ce problème ? Cachez le plan provisoirement. Cliquez sur Montrer/Cacher les objets, puis sur Plans.</p> 
<p><b>77</b></p>	<p>Faites une extrusion sur l'esquisse.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliquez d'abord sur <b>Inverser la direction</b> dans le Property-Manager pour étendre l'extrusion vers le bas.</li> <li>2. Sélectionnez l'option <b>Jusqu'au prochain</b>.</li> <li>3. Cliquez sur OK.</li> </ol>	 

<p><b>78</b></p>	<p>Réalisez une esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p>	
<p><b>79</b></p>	<p>Extrudez l'esquisse avec une hauteur de 15 mm.</p>	<div data-bbox="606 757 909 1299"> <p>Part1</p> <p><b>Extrude</b></p> <p>From: Sketch Plane</p> <p>Direction 1: Blind</p> <p>15.00mm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Merge result</p> <p><input type="checkbox"/> Draft outward</p> </div> 
<p><b>80</b></p>	<p>Réalisez une esquisse comme dans l'illustration ci-contre.</p>	

<p><b>81</b></p>	<p>Appliquez un Enlèvement de matière extrusion à travers tout à partir de cette esquisse.</p>	
<p><b>82</b></p>	<p>Le modèle est terminé. Nous allons sélectionner le type de matériau.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. À l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur <b>Matériau</b> dans le FeatureManager.</li> <li>2. Cliquez sur <b>Editer le matériau</b>.</li> </ol>	
<p><b>83</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ouvrez la liste Alliages d'aluminium dans le PropertyManager.</li> <li>2. Sélectionnez l'alliage 6061.</li> <li>3. Vérifiez que la densité est identique à celle de l'exercice.</li> <li>4. Cliquez sur OK.</li> </ol>	



<p><b>84</b></p>	<p>Nous souhaitons connaître la masse totale de cette pièce.</p> <p>Dans le Gestionnaire de commandes, cliquez sur l'onglet Evaluer, puis sur <b>Propriétés de masse</b>.</p> <p>Le menu contextuel affiche un poids de 2 040,57 grammes. Dans l'exercice, cela correspond à la réponse A.</p> <p>Vous pouvez également connaître le centre de gravité. Cette valeur est affichée avec des coordonnées X, Y et Z définies par rapport à l'origine. Le centre de gravité est également affiché dans le modèle.</p>	
	<p><b>Quelles sont les principales fonctions que vous avez apprises dans ce tutoriel ?</b></p>	<p>Comme nous vous l'indiquions dans l'introduction de ce tutoriel, celui-ci n'a pas été l'occasion pour vous de découvrir de nouvelles fonctions. Vous avez tout de même vu quelques outils utiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certaines possibilités offertes par la commande Décalage</li> <li>• Certaines possibilités offertes par la commande Ajuster</li> <li>• Le changement automatique d'une ligne par une ligne arquée lors de la création d'une esquisse</li> </ul> <p>De plus, vous avez travaillé sur deux exercices proposés à l'examen CSWA. Vous avez appris à concevoir un plan lors de la modélisation d'une pièce plus complexe.</p> <p>En travaillant à l'aide d'exercices de ce type, vous obtiendrez la maîtrise nécessaire pour tenter l'examen CSWA et obtenir un certificat CSWA.</p>