	<p style="text-align: center;">Grenoble-INP</p> <p style="text-align: center;">Filière Ingénierie de Produits</p>	<p style="text-align: center;">Tutoriel Logiciel</p> <p style="text-align: center;">Représentations de produits.</p>
---	---	--

CATIA V5 : modélisation par features

Objectifs : Créer des volumes à partir des esquisses avec des contraintes géométriques.

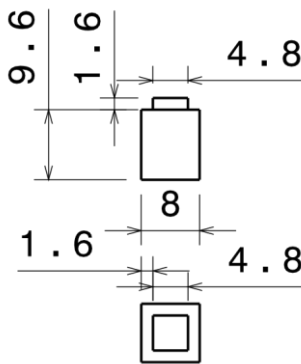


Figure 1 : Dimensions

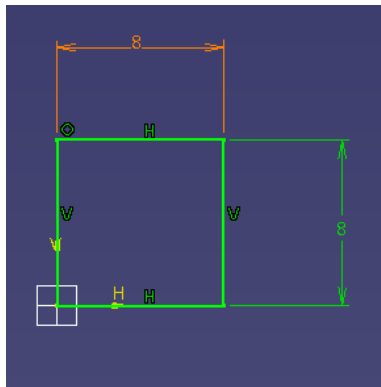


Figure 2 : Esquisse

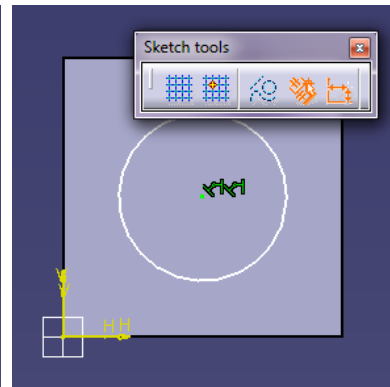


Figure 3 Contrainte d'équidistance



Création d'une nouvelle pièce

Pour créer un nouveau document CATIA il suffit d'appuyer sur les touches **Ctrl + N**, ou bien choisir le menu **File > New**. Une liste s'affiche permettant de choisir le type de document souhaité (pièce **Part**, assemblage **Product**, dessin technique **Draw**, etc.).


Créez une nouvelle pièce et la nommez **Lego_1x1_brep**. Observez l'atelier en cours.



Création d'une esquisse

La modélisation B-Rep commence par un élément 2D, qui permet ensuite de produire des éléments surfaciques ou volumiques. Le point de départ est donc toujours une esquisse.

Choisissez le plan **xy** dans l'arbre de construction, puis cliquez sur l'outil **Sketch** . À l'aide de l'outil **Profile**  dessinez un rectangle en commençant par le point d'origine (0, 0). Observez les deux cercles bleus concentriques lorsque le pointeur accroche à l'origine. Observez aussi que les lignes de dessin deviennent bleues quand elles sont parallèles aux axes.

La couleur bleue indique des *contraintes implicites*. Dans le cas précédent le point de départ est automatiquement aligné au point d'origine. Les côtés du rectangle sont aussi implicitement supposés parallèles aux axes X et Y. Les contraintes géométriques (assumées ou non) sont exprimées avec des symboles verts (**V**, **H**, **O**, etc.).


	<p style="text-align: center;">Grenoble-INP</p> <p style="text-align: center;">Filière Ingénierie de Produits</p>	<p style="text-align: center;">Tutoriel Logiciel</p> <p style="text-align: center;">Représentations de produits.</p>
---	---	--

Pour dimensionner le rectangle, sélectionnez les deux côtés verticaux en même temps, puis appuyez sur l'outil **Constraint** . Placez la nouvelle cotation, et mettez-la à 8mm en la double-cliquant. De la même façon dimensionnez les côtés verticaux à 8mm. Observez que tous les côtés deviennent verts. Comparez avec Fig. 2. Sortez de l'esquisse en cliquant sur **Exit** .


La couleur verte indique un élément iso-contraint. C'est-à-dire que, contrairement aux éléments géométriques colorés en blanc, les éléments verts n'ont aucun degré de liberté.

Passage au volumique





La première opération volumique doit ajouter de la matière. Ça peut se faire avec une extrusion.

En gardant l'esquisse sélectionnée, appuyez sur l'outil d'extrusion positive **Pad** . Spécifiez une profondeur de 9.6mm comme l'indique Fig. 1. Cliquez **OK**.

Une fois qu'on a un objet volumique, on peut appliquer des opérations d'enlèvement de matière.

Choisissez la face basse du parallélépipède nouvellement créé, créez une nouvelle esquisse rectangulaire en cliquant sur l'outil **Sketch**. Dimensionnez-la comme indiqué dans Fig. 1. Sortez du mode esquisse et, en gardant le rectangle sélectionné, cliquez sur l'outil **Pocket**  pour créer une extrusion négative. Spécifiez une profondeur de 1.6mm.

Lorsqu'on définit une esquisse, on peut créer des éléments géométriques auxiliaires qu'on appelle *les éléments de construction*. Ils ne font pas partie de l'esquisse, mais ils aident à la définir.

Sur la face haute du parallélépipède, créez une nouvelle esquisse. Ajoutez un point en utilisant l'outil **Point by Clicking** . Sélectionnez d'abord les deux côtés verticaux du rectangle, puis ajoutez à la sélection le point créé. Positionnez le point à équidistance des deux côtés en choisissant la contrainte appropriée de l'outil **Constraints Defined in a Dialog Box** . Placez le même point à équidistance des deux côtés horizontaux. Créez un cercle  centré sur ce point, d'un diamètre de 4.8mm. Comparez avec Fig. 3. Assurez-vous que la barre **Sketch tools** (Fig. 3) est affichée (menu **View > Toolbars**). Puis transformez le point en élément de construction en activant le bouton **Construction/Standard Element** .

Pour créer un volume il faut une esquisse valide, c'est-à-dire un ensemble de contours fermés sans intersections.

Faite une extrusion positive de 1.6mm de profondeur à partir de la dernière esquisse pour obtenir le bloc lego (CATIA V5 : fonction de base, Fig. 1).



Est-ce que l'extrusion aurait été possible sans transformer le point en élément de construction?