

Un TP d'initiation au modelleur 3D

STÉPHANE PIGOT¹

Ce TP est mis en place en classe de première, au début du deuxième trimestre. Il nécessite la connaissance des règles de représentation d'un dessin technique (filetage, coupe). Aucun prérequis n'est nécessaire pour utiliser le logiciel Inventor.

MOTS-CLÉS CAO, DAO, lycée professionnel, lycée technique, prébac, postbac

La prise en main d'un modelleur 3D n'est pas évidente à maîtriser en séances de TP. La curiosité des élèves les amène souvent à faire des erreurs, entraînant pour certains des blocages face à l'outil informatique.

L'objectif de ce TP est d'amener facilement l'élève à concevoir une pièce :

- la répétition des opérations lui permet d'assimiler le principe de conception d'un modelleur 3D ;
- la diversité des formes géométriques permet d'utiliser la majorité des outils dont dispose le logiciel ;
- l'impression du travail réalisé met en évidence la simplicité, la rapidité d'une conception assistée par ordinateur.

Une fois la pièce représentée, j'expose à chaque binôme les autres possibilités du logiciel (modification, assemblage, animation) et je finis par une impression du travail achevé.

Référence au programme

Outils de la communication technique.
Représentation en étude.

Référence au module

Module 1. Les outils de la communication.

Objectifs de la séquence

À partir du dessin d'ensemble et d'un logiciel de dessin, l'élève doit être capable de représenter une solution constructive.

Prérequis nécessaires

Connaître les règles de représentation du dessin technique.
Étude de la pince Schrader.

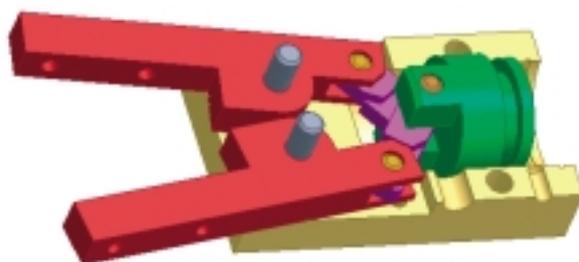


Problème technique posé

La modélisation cinématique des assemblages impose de s'intéresser à la géométrie des pièces et/ou des surfaces de pièces en contact.

L'élève doit être capable, à partir d'un dessin de définition, de repérer et d'identifier les formes géométriques des surfaces d'une pièce.

Après une approche fonctionnelle technique, dont l'objectif est de décrire la manière dont les éléments composant la pince Schrader s'articulent pour remplir la fonction de service attendue en décryptant les formes géométriques des différentes pièces, l'auteur propose aux élèves de construire en 3D un doigt de cette pince.

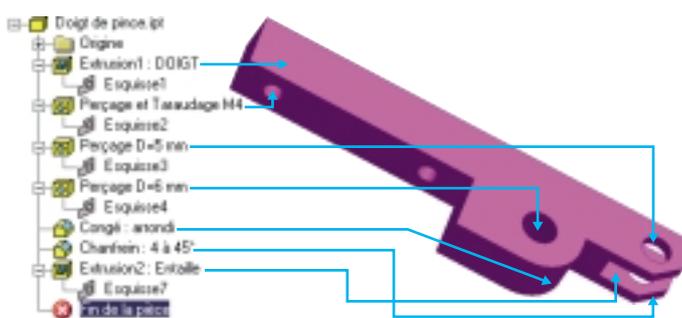


Évaluation formative

- Rapidité d'exécution.
- Nombre d'interventions du professeur.
- Démarche de conception des autres pièces.

MISE EN SITUATION : DOIGT DE PINCE SCHRADER BELLOW

Arbre de construction



Étape 1 : création d'un nouveau fichier

- Cliquer sur Nouveau



- Sélectionner ensuite Standard.ipt.
- Valider OK.

1. Professeur de construction mécanique au lycée Jean-Jaurès d'Argenteuil.

Étape 2 : extrusion doigt

2-1 : création de l'esquisse

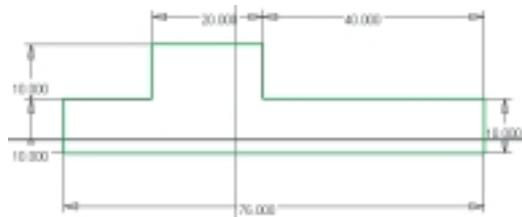
– Sélectionner **Ligne** dans la barre d'outils Esquisse et réaliser le profil suivant.



– Une fois le profil terminé, appuyer sur **Echap**.

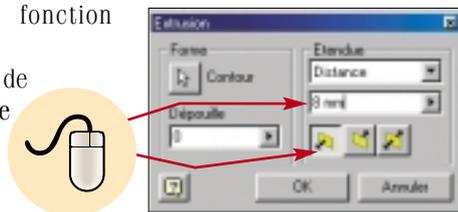
2-2 : cotation de l'esquisse

– Sélectionner **Cotation** dans la barre d'outils Esquisse.
– Sélectionner une arête, déplacer la ligne de cote et valider. Rentrer la nouvelle valeur et valider.
– Réaliser cette opération pour chaque arête.



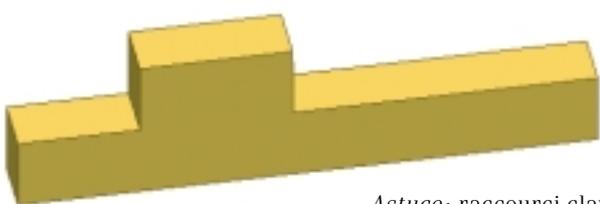
2-3 : extrusion de l'esquisse

– Sélectionner la barre d'outils **Fonction**.
– Sélectionner la fonction **Extrusion**.
– Rentrer la valeur de l'extrusion et le mode d'extrusion.



2-4 : visualisation

– Sélectionner **Orbite 3D** dans le menu général et faites pivoter l'objet dans l'espace.



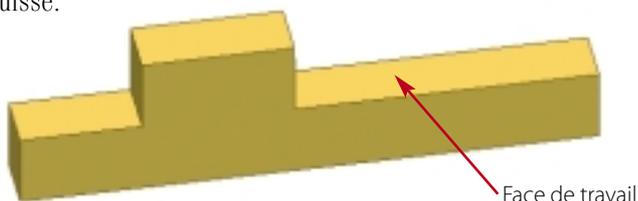
Astuce: raccourci clavier F4.

Étape 3 : perçage et taraudage trous M4 X2

3-1 : sélection du plan

pour la création d'une nouvelle esquisse

– Visualiser la face sur laquelle vous désirez réaliser une nouvelle esquisse.

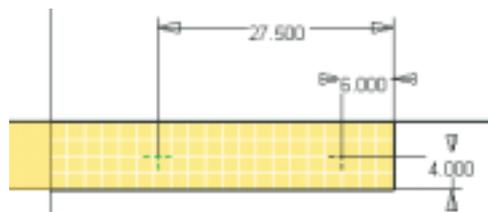


Sélectionner **Nouvelle esquisse** et cliquer sur la face de travail avec le pointeur sur l'objet 3D.

– Activer **Regarder** et sélectionner encore une fois la face sur laquelle vous désirez créer la nouvelle esquisse.

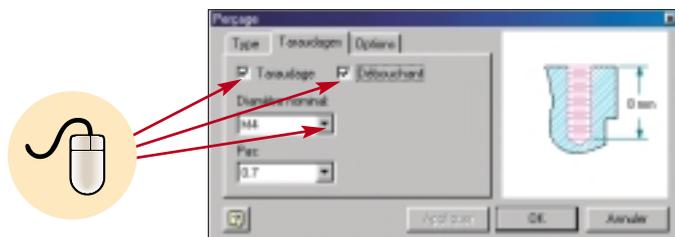
3-2 : création des deux centres de perçage et cotation

– Sélectionner la fonction **Point de perçage** et positionner les centres sur la face sélectionnée.
– Sélectionner **Cotation** dans la barre d'outils Esquisse.
– Pour positionner le centre du cercle, cliquer une première fois sur le centre du cercle puis sur l'arête voulue.



3-3 : perçage et taraudage

– Sélectionner **Perçage** dans la barre d'outils Fonction.
– Dans l'onglet **Taraudages**, paramétrer cette fonction.
– Dans l'onglet **Type**, paramétrer la profondeur du trou (ici Limite = TOUT car le trou est débouchant).



3-4 : visualisation

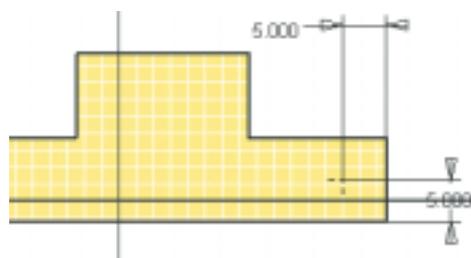
– Sélectionner **Orbite 3D** dans le menu général et faites pivoter l'objet dans l'espace.
Astuce: raccourci clavier F4.



Étape 4 : perçage trou Ø 5

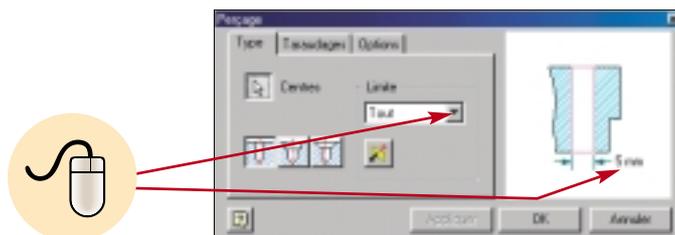
4-1 : création du centre de perçage et cotation

– Sélectionner **Nouvelle esquisse** et la face de travail choisie.
– Sélectionner la fonction **centre de perçage** et positionner ce point sur la face sélectionnée.



4-2 : perçage

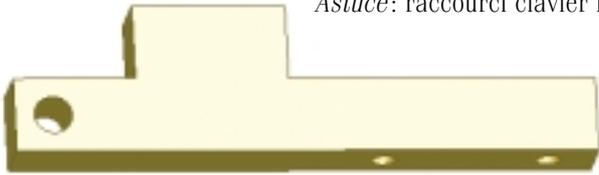
– Sélectionner **Perçage** dans la barre d'outils Fonction.
– Dans l'onglet **Type** paramétrer cette fonction.
Remarque: penser à désactiver la fonction **Taraudages**.



4-3: visualisation

– Sélectionner **Orbite 3D**  dans le menu général et faites pivoter l'objet dans l'espace.

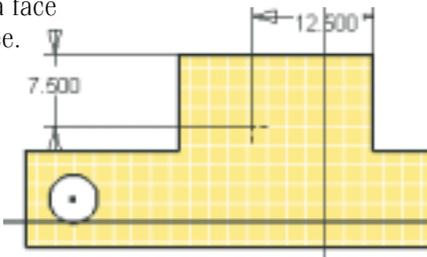
Astuce: raccourci clavier F4.



Étape 5: perçage trou Ø 6

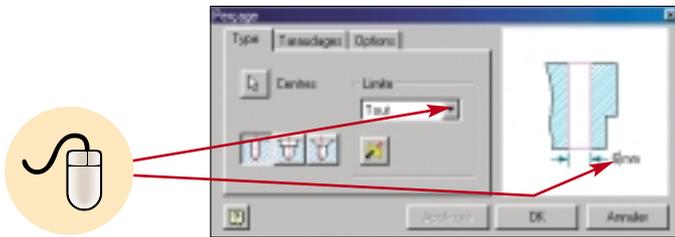
5-1: création du centre de perçage et cotation

– Sélectionner **Nouvelle esquisse** et la face de travail choisie.
– Sélectionner la fonction **centre de perçage** et positionner ce point sur la face sélectionnée.



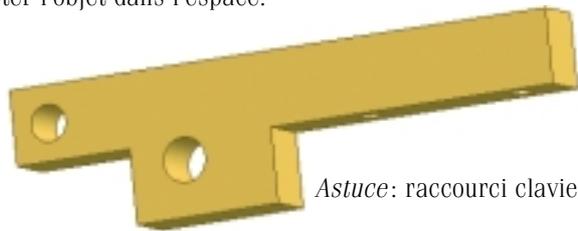
5-2: perçage

– Sélectionner **Perçage** dans la barre d'outils Fonction.
– Dans l'onglet **Type** paramétrer cette fonction.



5-3: visualisation

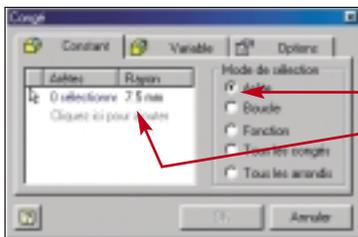
– Sélectionner **Orbite 3D**  dans le menu général et faites pivoter l'objet dans l'espace.



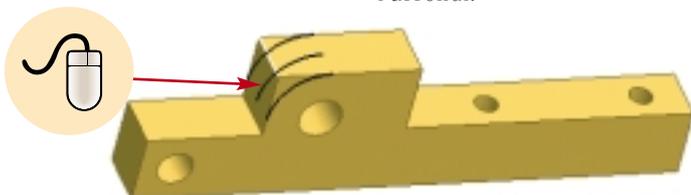
Astuce: raccourci clavier F4.

Étape 6: arrondi, R = 7,5 mm

– Sélectionner **Congé** dans la barre d'outils Fonction.
Paramétrer le rayon de raccordement.

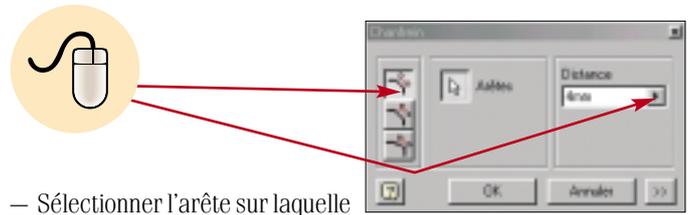


– Sélectionner l'arête sur laquelle vous voulez réaliser l'arrondi.

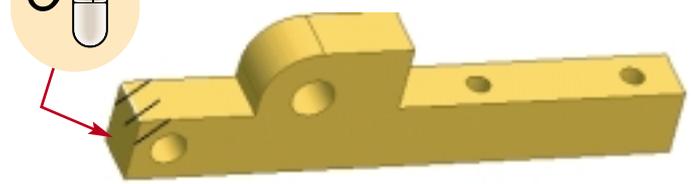


Étape 7: chanfrein

– Sélectionner **Chanfrein** dans la barre d'outils Fonction.
– Paramétrer les dimensions du chanfrein.



– Sélectionner l'arête sur laquelle vous voulez réaliser le chanfrein.



Étape 8: extrusion entaille

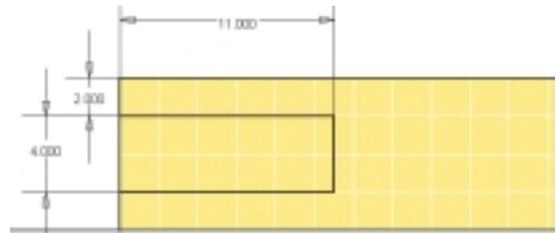
8-1: sélection du plan

pour la création d'une nouvelle esquisse

À vous de choisir la bonne face.

8-2: création et cotation de l'esquisse

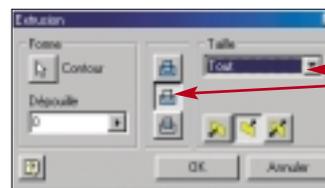
– Sélectionner **Ligne** dans la barre d'outils Esquisse et réaliser le profil suivant.



Coter le profil réalisé.

8-3: extrusion de l'esquisse.

– Sélectionner la fonction **Extrusion**.
– Rentrer la **valeur** de l'extrusion et le **mode** d'extrusion. Ici enlèvement de matière.



8-4: visualisation

– Sélectionner **Orbite 3D**  dans le menu général et faites pivoter l'objet dans l'espace.



Astuce: raccourci clavier F4. ■