

Conception et fabrication par ordinateur

Sommaire

Ce cours sur la CFAO s'appuie sur des exemples de construction mécanique. Le principe et les étapes sont les mêmes pour les autres domaines de l'industrie (architecture, électronique, ...). Seuls les logiciels, les formules de calcul et la réalisation finale change.

- Historique
- Les étapes de la CAO
- Les étapes de la FAO
- Présentation du cours

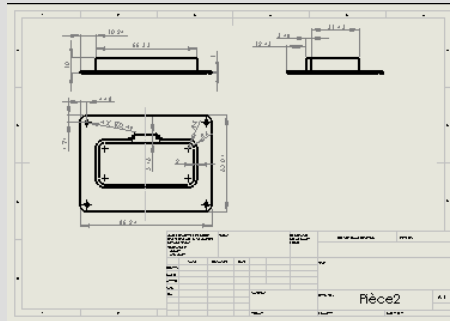
Conception et fabrication par ordinateur

Historique

- Pour fabriquer la fusée qui a amené des hommes sur la lune et jusqu'au années 1980 on a utilisé en lieu et place de la CFAO les moyens suivants.

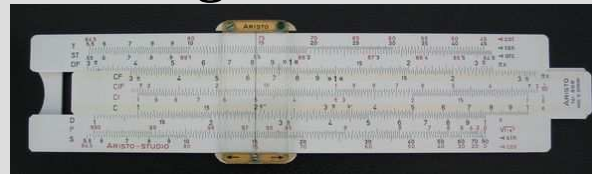


Table à dessin



Plan sur papier

Règle à calcul



Fraiseuses manuelles

- Aujourd'hui l'ordinateur facilite et accélère toutes les étapes.

Conception et fabrication par ordinateur

Les étapes de la CFAO : La conception

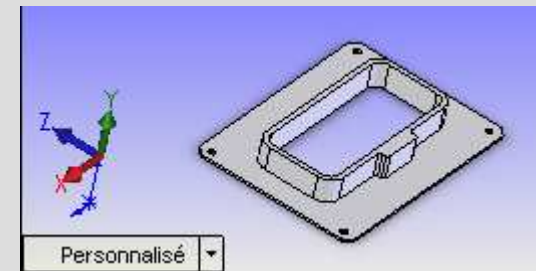
- Une pièce est d'abord conçue comme un volume 3D à l'aide d'un logiciel de conception assisté par ordinateur. [ex : SolidWorks]



La pièce



Le poste de travail

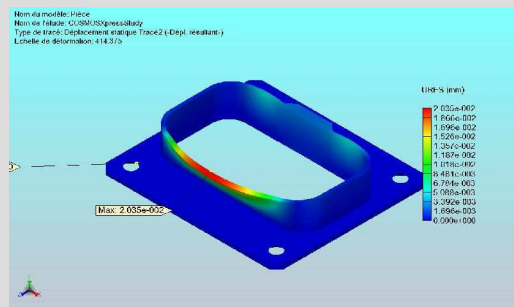


La vue 3 D

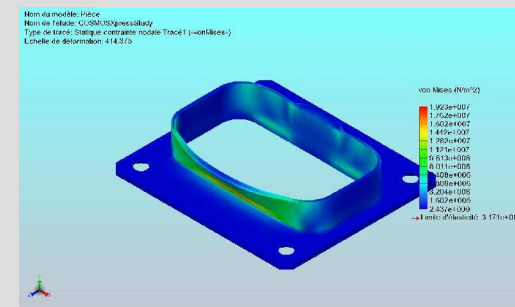
Conception et fabrication par ordinateur

Les étapes de la CFAO : L'analyse

- A partir du modèle 3D, une analyse des caractéristiques peut être effectuée (calcul du poids, des déformations sous la charge, des contraintes admissibles, ...). Elle permet de reprendre et d'optimiser la pièce si besoin.



Déformations



Contraintes

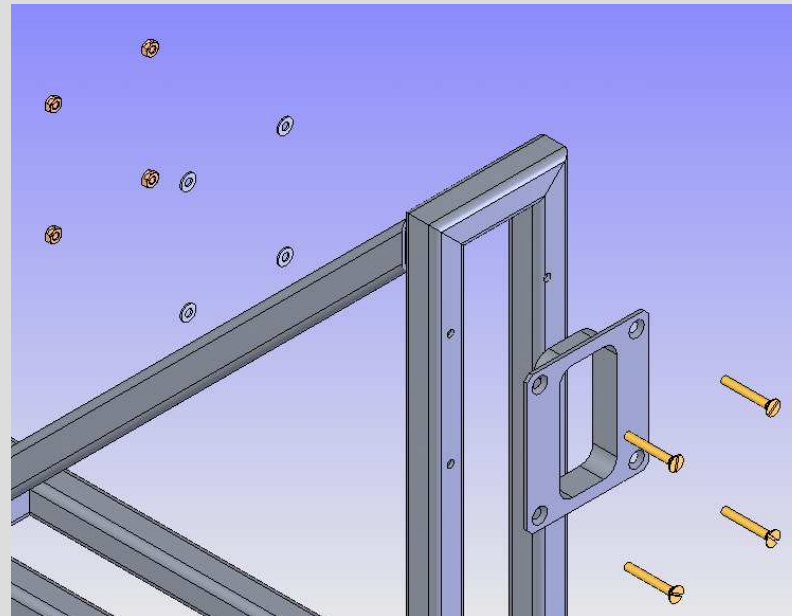
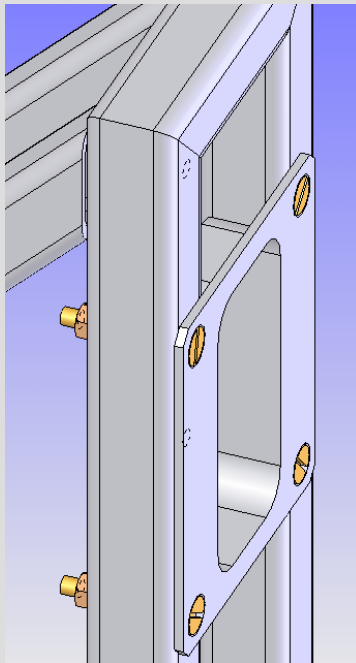
Masse = 33.25 grammes
Volume = 11874.89 millimètres cubes
Superficie = 13570.86 millimètres²
Centre de gravité: (millimètres)
X = -91.52
Y = 3.83
Z = -45.17

Calcul dimensionnel

Conception et fabrication par ordinateur

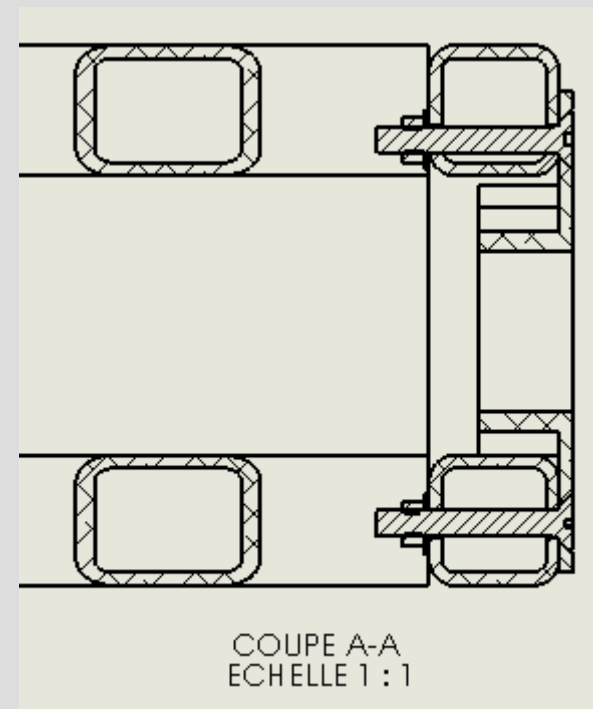
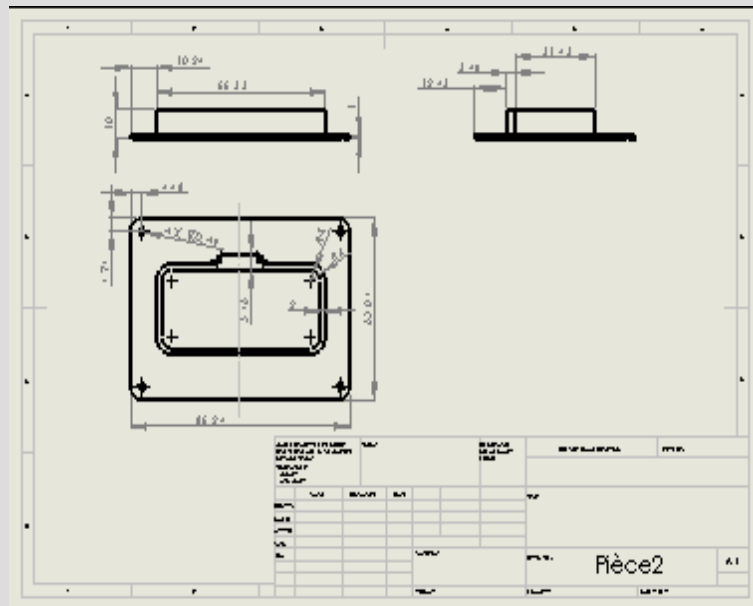
Les étapes de la CFAO : L'assemblage

- Le modèle 3D sert aussi à réaliser un assemblage virtuel qui permet de valider le montage, les degrés de liberté possibles entre pièces. L'assemblage permet aussi une analyse et une simulation de fonctionnement de l'ensemble.



Les étapes de la CFAO : La mise en plan

- Lorsque les étapes précédentes sont jugées satisfaisante, les fichiers 3D sont enregistrés et des mises en plan sont réalisées pour constituer le dossier de fabrication. Pour contrôler la fabrication, l'homme à toujours besoin d'une vue en plan.



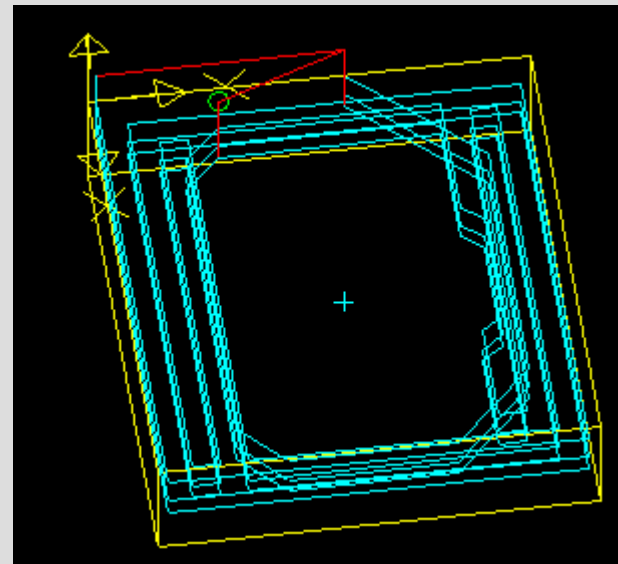
Conception et fabrication par ordinateur

Les étapes de la CFAO : La description de l'usinage

- Une description des usinages à réaliser (tracés à suivre, outils et paramètres à utiliser) est faite à partir du fichier 3D de la pièce.
- Un fichier d'usinage est alors enregistré.



Le logiciel de FAO



Le tracé d'usinage

Conception et fabrication par ordinateur

Les étapes de la CFAO : L'usinage

- La fabrication est lancée à partir du fichier d'usinage et de la gamme de fabrication. La gamme de fabrication est la description des opérations à réaliser (mise en position du brut, choix des origines et du programme d'usinage). Elle est destinée à l'opérateur.



L'usinage



Le pupitre de commande

Conception et fabrication par ordinateur

Plan du cours

Dans cette série de leçon tu vas :

- Apprendre à utiliser un logiciel de CFAO;
- Dessiner des pièces simples ;
- Ajouter les pièces dans un assemblage ;
- Réaliser la mise en plan d'une pièce 3D ;
- Décrire les usinages à réaliser ;
- Réaliser l'usinage à partir d'une machine à commande numérique.

Le logiciel de CAO utilisé sera SolidWorks et la commande numérique CharlyRobot.