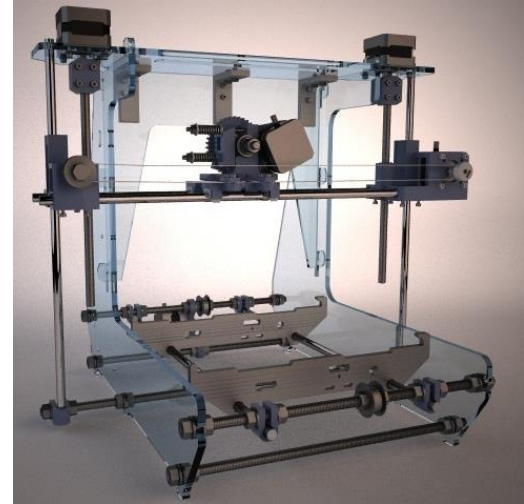


TP4 – MODELISATION SOLID WORKS

SUPPORT : IMPRIMANTE 3D REPRAP

Le but de ce projet est de fabriquer une imprimante 3D à partir d'un kit comprenant les moteurs et les capteurs. La partie commande (pilotage des moteurs pas à pas avec cartes Arduino et retour capteurs) sera réalisée lors des TP de SII-Elec et les pièces de liaisons (complètes et guidages) seront réalisées lors des TP de SII-Méca.

Afin de bien comprendre le montage et les composants de la partie opérative, et surtout de vérifier le bon comportement de la tête d'impression, il est nécessaire de concevoir le modèle CAO fidèle à l'imprimante Prusa Air 2. Pour cela, **vous allez travailler en équipe de projet de 5 personnes**. Vous « affronterez » une deuxième équipe afin que le client choisisse l'équipe la plus efficace dans l'éventualité d'une reconception ou d'impression de nouvelles pièces.



1. ORGANISATION ET OBJECTIFS

Lors d'un premier TP, les pièces nécessaires seront modélisées sous SolidWorks puis l'assemblage complet devra être réalisé en CAO : il est donc nécessaire de répartir le travail au sein de l'équipe pour gagner en efficacité ! Puis, **dans un second TP**, le déplacement de la tête et le fonctionnement de l'imprimante sera simulé sous Solid Works afin de le comparer au déplacement de l'imprimante réelle. Si besoin, une reconception de pièces pourra être demandée et l'équipe la plus convaincante pourra imprimer en prototypage rapide les nouvelles pièces (à l'aide d'une imprimante 3D du lycée).

- *TP1 (4H30) partie MECA : Découverte du projet et Assemblage complet des pièces sur SW*
 - o *Votre équipe de 5 doit s'organiser (planification, répartition des tâches et mise en commun) pour assembler l'imprimante au complet sur SW.*
 - o *Quasiment toutes les pièces sont fournies, certaines pièces sont à dessiner ou à reconcevoir pour compléter leur assemblage. La modélisation de la plupart des pièces a été simplifiée pour ne pas trop surcharger la simulation (filetage) et la visserie ne sera pas représentée : seuls les trous de vis/écrou des pièces en liaison complète seront mis coïncidents !*
 - o *La plupart des pièces réelles sont à votre disposition ainsi que la notice de montage mais l'imprimante n'est pas montée.*
- *TP1 (4H30) ELEC : Mise en mouvement des axes : pilotage des moteurs pas à pas*

Les buts du TP sont :

- 1- Travail en équipe de projet : planification, répartition des tâches et synthèse (mise en commun).
- 2- Analyse de l'architecture de l'imprimante.
- 3- Etude de plan, de solutions constructives : identifications de liaisons complètes et de guidage
- 4- Modélisation CAO de pièces plus ou moins complexes et d'assemblage.

S24 Transmettre l'énergie : Liaisons mécaniques et composants mécaniques de transmission

S52 Schématisation des solutions : schéma d'architecture.

S53 Représentation géométrique du réel : dessin, croquis à main levée et modelleur volumique.

S62 Réalisation : prototypage rapide.

Dans un premier temps vous ne vous intéresserez qu'au déplacement de la tête d'impression et, suivant le temps restant, vous pourrez modéliser l'alimentation en ABS de la tête.

1.1. Cahier des charges

- l'équipe de projet doit assembler l'imprimante sur Solid Works afin de simuler le mouvement dans une séance future.
- En parallèle, la classe doit assembler imprimante réelle (collaboration des équipes)

Fonctions que doit réaliser la tête	<u>Déplacement suivant Z</u> : grâce à deux moteurs montés avec un système de vis/écrou en parallèle avec un guidage en translation à douille à bille	<u>Déplacement suivant X</u> : un moteur suivi d'une transmission par poulie/courroie en parallèle avec deux guidages en translation à douille à bille. Le guidage en rotation de la courroie est réalisé à l'aide d'un roulement et d'une rondelle montés sur un pion. L'encastrement de la poulie sur le moteur pourra être modélisé en fonction du temps	<u>Déplacement suivant Y</u> : le plateau (heated bed) est entraîné en translation à l'aide d'un système de poulie/courroie relié à un moteur. Il est guidé par deux guidages en translation à douille à billes. La mise en position de la courroie est réalisée à l'aide de deux roulements avec chacun deux rondelles	L'ensemble doit être <u>monté dans le châssis</u> (3 pièces en plexiglas) et maintenus par les tiges (filetage non représenté pour alléger le modèle)
Pièces à concevoir ou à reconcevoir	<u>Barre de guidage</u> : Un seul cylindre de diamètre 8, chanfreiné aux deux extrémités et de la longueur requise pour s'adapter à tous les guidages.	<u>Moteur pas à pas</u> Etudier les fonctions et surfaces fonctionnelles du moteur (<u>rendre avec le compte rendu en indiquant s'il s'agit du X, Y, Z</u>)	<u>Roulements et Douilles à billes</u> : modélisés à l'aide de cylindres creux rouges comme l'exemple <i>roulement1.SLDPRT</i> <i>à Attention aux surfaces fonctionnelles</i>	<u>Mécanisme d'alimentation de la tête en ABS</u> S'il vous reste du temps, en analysant les pièces réelles, modéliser et assembler le.

1.2. Conseils d'Organisation en projet

Il est indispensable de diviser le travail, répartir les tâches et mettre en place un planning (avec des jalons) pour être efficace dans les 4H30 imparties ...

Pour cela organiser votre équipe en équipe de projet (**Ces rôles doivent changer** aux différents jalons) :

- **Un chef de projet** qui veillera à ce que chacun est bien une tâche, réalisable, qui va être menée jusqu'au bout et que **toutes les tâches sont attribuées** ! Lors des discussions de jalon, il mène le « débat »
- **Un maître du temps** qui veillera à la planification et aux retours en équipe (réunion très rapide) faite à chaque jalon (toutes les heures minimum)

- ***Un scribe*** qui prendra des notes très rapides (pas de phrases) à chaque jalon pour valider que les tâches sont bien définies et que chacun a un travail pour la suite ... Les notes doivent être prises directement sur le tableau blanc afin que toute l'équipe puisse lire et l'avoir durant tout le projet.
- ***Le greffier*** : Son rôle est simple, il transcrit sur papier les éléments significatifs du tableau (qui fait quoi !) et des discussions, il en fait un compte rendu final sur l'avancement final du projet qui sera remis à la fin des 4H30.
- ***Un technico-commercial*** qui sera capable de « vendre » le produit en expliquant de manière technique ce qui a été réalisé.

Les réunions (jalons) ne doivent pas durer plus de 10min

La première permet au groupe de prendre connaissance du mécanisme complet et de définir (« brainstorming ») les grandes tâches à réaliser.

Chaque fonction qui sera modélisée doit être justifiée au préalable avec un schéma cinématique (et un graphe de liaison) et sera rendu avec le compte rendu final

2. PLAN DU MOTEUR

