

1 <sup>re</sup> Spé SI	Schéma cinématique Imprimante 3D	Evaluation 30min	1
		V.Géneau	4
Nom :	Prénom :	Date :	

## PRÉSENTATION DE L'IMPRIMANTE 3D



Figure 1

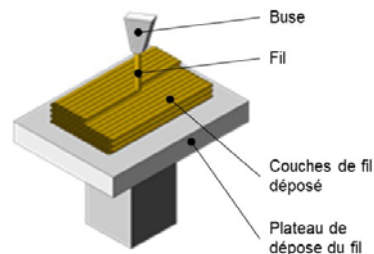


Figure 2

La technologie d'impression 3D (figure 1) permet de réaliser des pièces à partir de leur modélisation numérique 3D. L'impression (FDM : FusedDepositionModeling) est réalisée à partir d'un filament plastique fondu par la tête d'impression de l'imprimante 3D et déposé sur la plateforme d'impression de l'imprimante 3D pour créer l'objet voulu, couche par couche (figure 2).

Ce procédé est utilisé pour des productions de prototypes ou des petites séries, car le temps d'impression est relativement long par rapport aux procédés de fabrication « grandes séries » de mise en forme industriels des matières plastiques.

Le fichier 3D est traité par un logiciel spécifique qui organise le découpage de la pièce en tranches. Il est transmis à l'imprimante 3D qui dépose la matière couche par couche jusqu'à obtention de la pièce finale.

La tête d'impression (ou extrudeur) assure la fusion de la matière plastique et l'avancement du fil. Elle se déplace en translation sur le plan horizontal suivant les directions  $\vec{x}$  et  $\vec{y}$  en fonction des formes à réaliser. La tête se déplace également verticalement pour assurer la superposition des couches. Cette dernière fonctionnalité n'est pas traitée dans ce sujet.

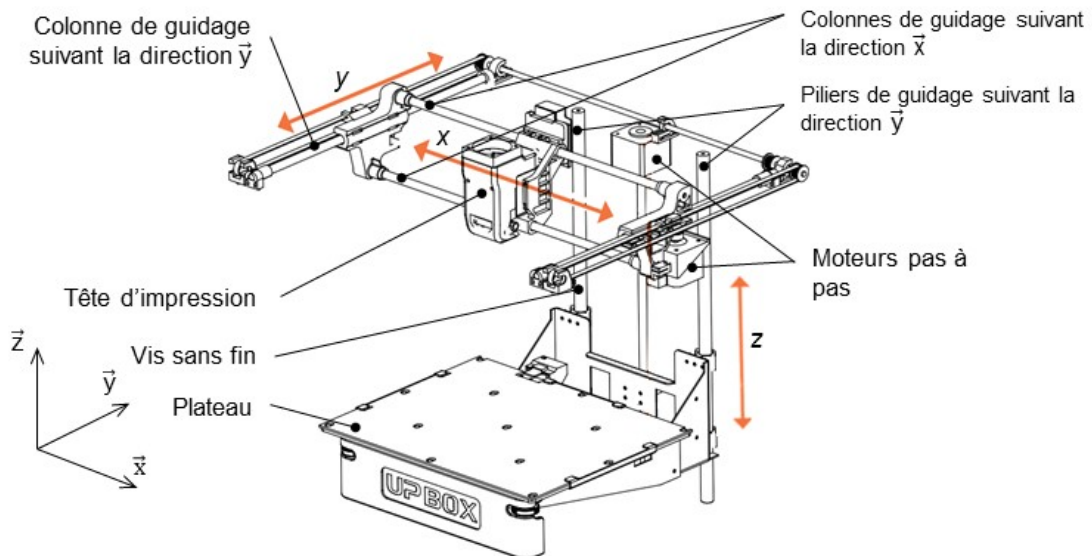


Figure 3

1 <sup>re</sup> Spé SI	Schéma cinématique Imprimante 3D	Evaluation 30min	2
		V.Géneau	4
Nom :	Prénom :	Date :	

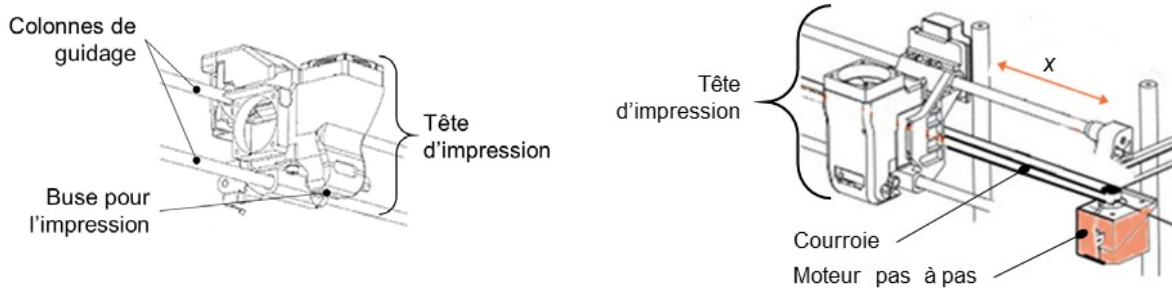


Figure 4 : schéma du guidage de la tête d'impression et du système poulies-courroie

Voici le schéma cinématique spatial de l'imprimante 3D

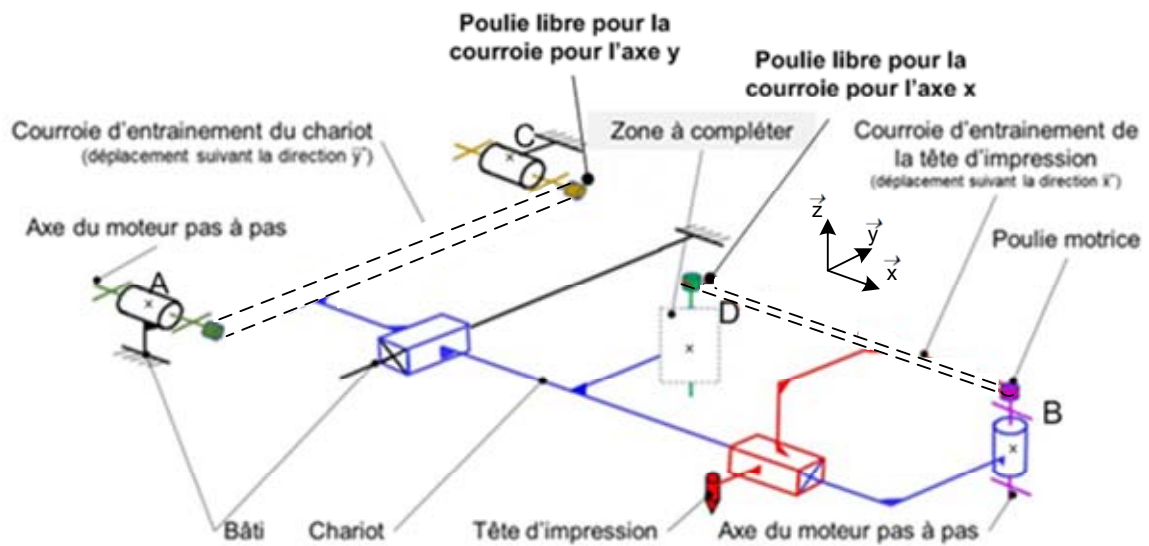


Schéma cinématique 3D

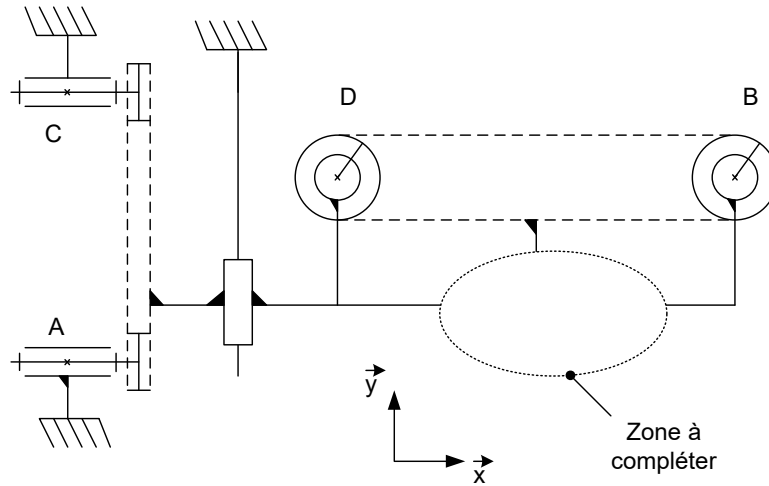
### Déplacement suivant la direction $\vec{x}$

Deux colonnes permettent le guidage en translation suivant la direction  $\vec{x}$  de la tête d'impression (figure 4). Son déplacement est obtenu par un système poulies-courroie crantée monté sur l'ensemble des colonnes. La poulie motrice est entraînée par un moteur pas à pas. A l'autre extrémité de la courroie, une poulie tourne librement. La tête d'extrusion est fixée en un point sur la courroie.

Q1 A partir de la description du fonctionnement du déplacement suivant l'axe x, **compléter en couleur** le schéma cinématique 3D (zone à compléter).

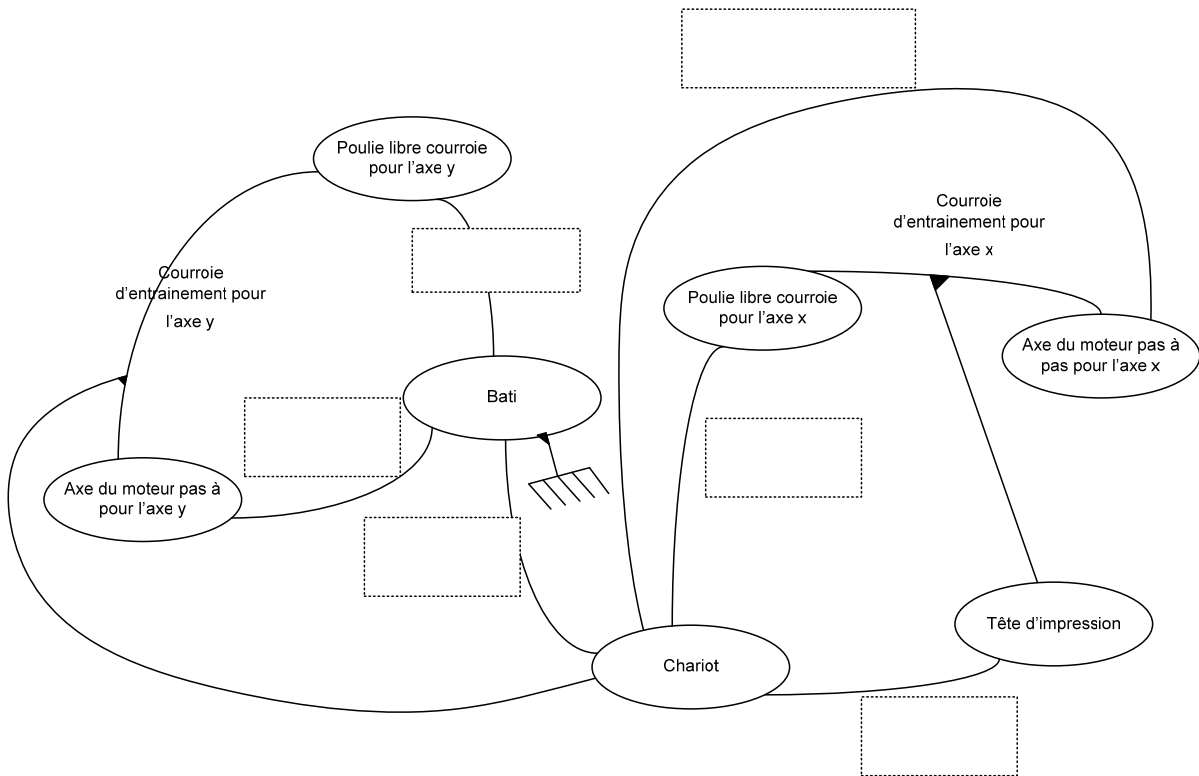
1 <sup>re</sup> Spé SI	<b>Schéma cinématique</b> <b>Imprimante 3D</b>	Evaluation 30min	3
		V.Géneau	4
Nom :	Prénom :	Date :	

Q2 A partir du schéma cinématique 3D, **mettre en couleur et compléter** le schéma cinématique plan suivant (zone à compléter).



*Schéma cinématique plan*

Q3 A partir du schéma cinématique 3D, **mettre en couleur et compléter** le graph des liaisons suivant (cadre en pointillé) en indiquant la nature des liaisons et leur caractéristiques.



1 <sup>re</sup> Spé SI	Schéma cinématique Imprimante 3D	Evaluation 30min	4
		V.Géneau	4
Nom :		Prénom :	Date :

Q4 **Définir** complètement le mouvement entre la tête d'impression et le chariot.

Q5 **Définir** complètement le mouvement entre le chariot et le bâti.

Q6 **Définir** complètement le mouvement entre la « poulie motrice » et le chariot.

Q7 **Colorier** sur la vue partielle du plan suivant (avec les couleurs correspondants aux schémas précédents) les pièces visibles appartenant au sous-ensemble fonctionnel définis dans le graph des liaisons.

