**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**

**Étude et Définition de Produits Industriels**

épreuve E3 - Unité : U 33

**Définition de produits industriels**

**Session 2019**

## Durée : 4 heures Coefficient : 2

Compétences sur lesquelles porte l'épreuve :

**C 13 : Analyser une pièce**

**C 21 : organiser son travail**

**C 32 : Produire les dessins de définition de produit**

Ce sujet comporte :

* 🕮 Un dossier constitué de 18 pages papier repérées de **page 1/18** à **page 18/18**
* 🖫 Un Compact Disc du dossier candidat U33-2019-XXXX contenant les fichiers SolidWorks (assemblages, pièces et mises en plan) :
* Le fichier \_Prusa I3-initiale.sldasm pour l’assemblage.
* Le fichier support X moteur.sldprt pour la pièce
* Le fichier support X moteur-*XXXX.*slddrw pour la cotation.

***TRAVAIL à RENDRE par le CANDIDAT (y compris les documents non exploités)***

* Les documents à compléter du dossier travail (Pages 10/18 à 16/18).
* Le fichier support X moteur-XXXX.slddrw que le surveillant sauvegarde sur disque dur, dans le   
  dossier U33 – 2019 – *XXXX.*

Remplacer *XXXX* par votre numéro de candidat.

* Une sortie imprimante du dessin de définition.
* La fiche de suivi signée par le candidat et le surveillant correcteur (Page 17/18).

L’usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé

et documents personnels autorisés.

**Documents remis au candidat :**

**IMPORTANT**

**Effectuer** les opérations de début de session demandées à la page 17/18 « Mise en Œuvre du

système et Fiche de suivi ».

**Faire contrôler** les opérations de début de session par le surveillant-correcteur.

**Dossier technique**

* Mise en situation **page 3/18**
* Le projet *RepRap* **page 3/18**
* La société *Emotion Tech* **page 3/18**
* Description du produit **page 3/18**
* Fonctionnement **page 4/18**
* Problématique **page 4/18**
* Éclaté de l’imprimante **page 5/18**
* Différentes configurations de l’imprimante **page 6/18**
* Version initiale de l’imprimante **page 7/18**
* Version finale de l’imprimante **page 8/18**
* Analyse fonctionnelle du support X moteur **page 9/18**

**Dossier de travail**

* Débuter la session **page 10/18**
* Compléter les tableaux d’analyse du support X moteur **page 10/18**
* Rechercher les cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes **page 15/18**
* Définir le géométral du support X moteur **page 16/18**
* Réaliser la cotation de définition **page 16/18**
* Finir la session **page 16/18**
* Fiche des temps conseillés **page 17/18**
* Mise en œuvre du système et Fiche de suivi **page 17/18**

**Dossier ressources**

* Fiche d’aide à la création et gestion des calques dans SolidWorks **page 18/18**

**DOSSIER TECHNIQUE**

* 1. **Mise en situation**

Pourtant déjà largement utilisée dans le milieu industriel (mécanique, aéronautique, aérospatiale, automobile,   
médecine…), l’impression tridimensionnelle commence de plus en plus à se destiner aux particuliers.

Cette orientation domestique de l’impression 3D est issue du projet *RepRap*.

* 1. **Le projet RepRap**

*RepRap* (contraction de **Rép**lication **Rap**id Prototyper) est un projet britannique de l’université de Bath, développé depuis 2006. *RepRap* vise à créer une imprimante tridimensionnelle en grande partie auto-réplicative et libre, c’est-à-dire sans brevet et dont les plans sont disponibles pour tout le monde sur internet.

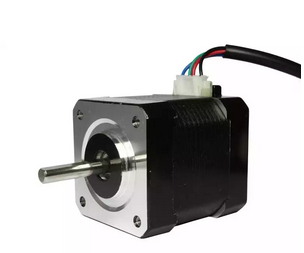
Ce projet a pour but de permettre la création d’une machine capable de répliquer une partie des pièces la constituant.

Le propriétaire d’une imprimante *RepRap* peut ainsi réimprimer les pièces plastiques de son imprimante pour les personnes de son choix. Les autres pièces mécaniques devant être achetées.

* 1. **La société *Emotion Tech***

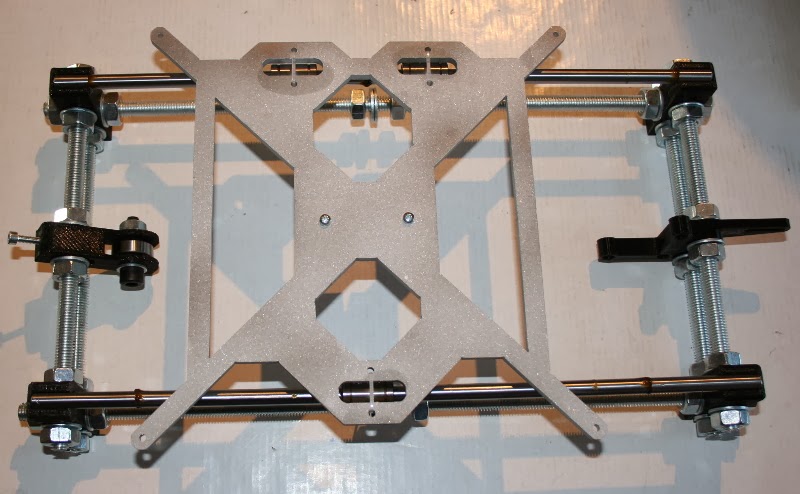
La société *Emotion Tech*, située à Toulouse (31), distribue les produits *RepRap* en France.

De plus, elle développe, conçoit, modifie et commercialise, via internet, des imprimantes 3D vendues en kit, ainsi que leurs pièces détachées.







******

* 1. **Description du produit**

La *Prusa i3* est une imprimante 3D capable de fabriquer des objets en trois dimensions à partir d'un modèle numérique conçu en CAO ou téléchargé sur internet. Elle est actuellement la troisième version des imprimantes *3D RepRap* conçue par Josef Prusa et modifiée par *Emotion Tech*.

L’imprimante est vendue dans un kit composé de pièces imprimées et des autres pièces   
mécaniques (transmission, alimentation, guidage, assemblage…).

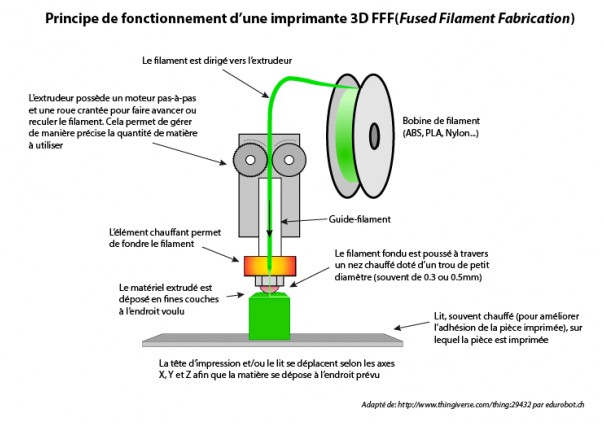


La *Prusa i3* est le produit phare de la société et l'un des modèles les plus diffusés en Europe.

**Caractéristiques de la machine :**

* Coût : 550 €
* Zone d'impression : 200mm x 200mm x 180mm.
* Résolution mécanique nominale X et Y : 0.015 mm.
* Résolution mécanique nominale Z : 0.78 mm.
* Épaisseur de la couche (Z) : 0.10 à 0.50 mm.
* Vitesse : jusqu'à 125mm/s en impression.
  1. **Fonctionnement de l’imprimante Prusai3**

Cette machine est utilisée pour modéliser des prototypes de pièces ou des objets plus ou moins complexes par dépôt de fil en fusion (FDM) :



**Le filament fondu est poussé à travers un nez chauffé doté d’un trou de petit diamètre (souvent de 0.3 ou 0.5 mm).**

**Guide-filament.**

**Lit, souvent chauffé sur lequel la pièce est imprimée.**

**Bobine de filament**

**(ABS,PLA,Nylon)**

**Le filament est dirigé vers l’extrudeur.**

**L’extrudeur possède un moteur pas-à-pas et une roue crantée pour faire avancer ou reculer le filament.**

**Cela permet de gérer de manière précise la quantité de matière à utiliser.**

Z

X

**L’élément chauffant permet de fondre le filament.**

**Le matériel extrudé est déposé en fines couches à l’endroit voulu.**

La tête d’impression et/ou le lit chauffant se déplacent selon les axes X, Y et Z afin que la   
matière se dépose correctement à l’endroit prévu.

* **Déplacement en hauteur, selon l’axe Z, de la tête d’impression :**

Le déplacement en hauteur de la tête d’impression est assuré par les 2 moteurs Z qui fournissent un mouvement de rotation aux tiges filetées. L’écrou (rep12), inséré dans le support X moteur transforme cette rotation en une translation de la tête d’impression.

**(Voir fig. 1 page 6/18)**

* **Déplacement en profondeur, selon l’axe Y, du lit chauffant :**

Le lit chauffant, assemblé sur le chariot Y, se déplace en profondeur selon l’axe Y par l’intermédiaire du moteur Y. Il entraîne un système de poulies-courroie. La courroie liée au chariot assure sa translation par rapport au bâti.

**(Voir fig. 2 page 6/18)**

* **Déplacement latéral, selon l’axe X, de la tête d’impression :**

Le moteur X entraîne un système de poulies-courroie. La courroie fixée sur la tête d’impression   
assure sa translation par rapport au bâti.

**(Voir fig. 3 page 6/18)**

* 1. **Problématique**

***OUVRIR*** *le fichier \_Prusa I3-initiale.sldasm pour l’assemblage.*

Lors de la phase d’assemblage de leur machine, les utilisateurs de la *Prusa i3* rencontrent, avec le support X moteur (rep7), les problèmes suivants :

* **Problème 1** ***(Voir solution initiale page 7/18)***

Les montages légèrement serrés des douilles à billes (rep. 4) et de l’écrou hexagonal (rep. 12) doivent se faire à l’aide d’un maillet. Cette contrainte déforme et fragilise le support X moteur (rep. 7)

* **Problème 2 *(Voir solution initiale page 7/18)***

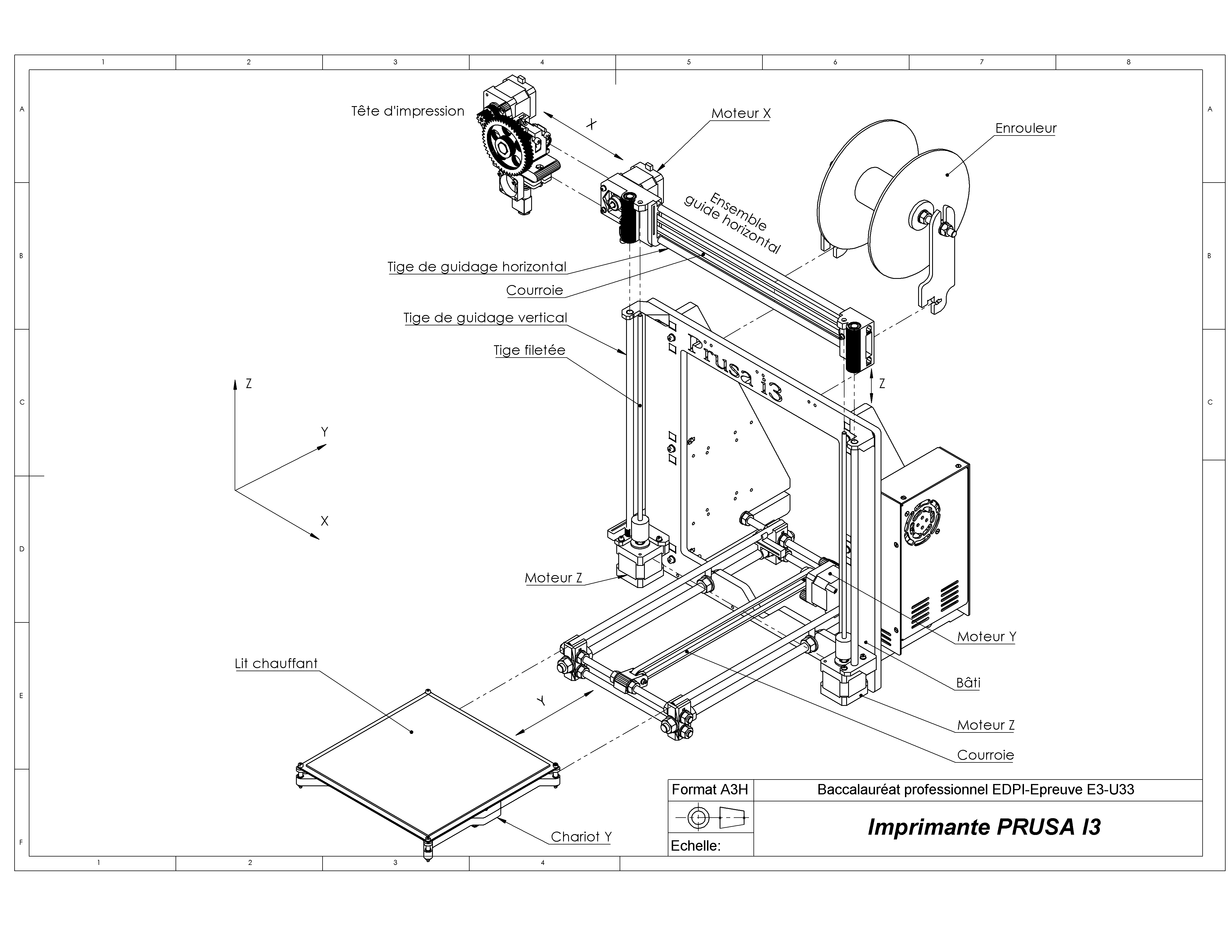
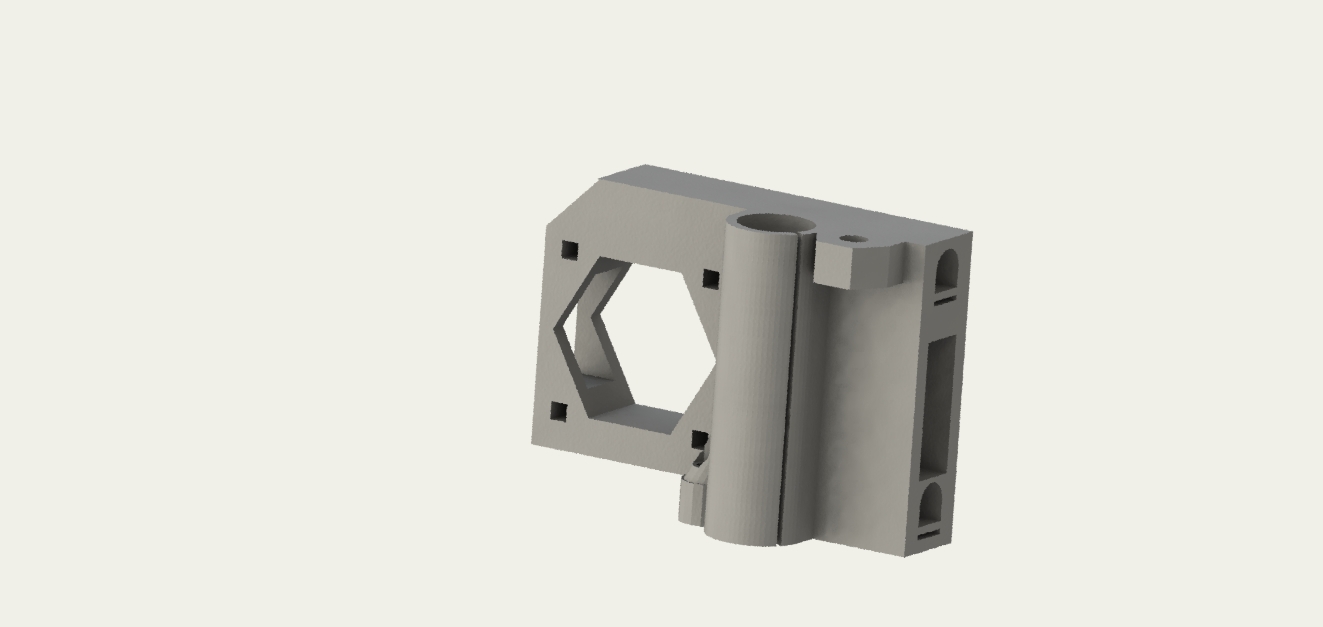
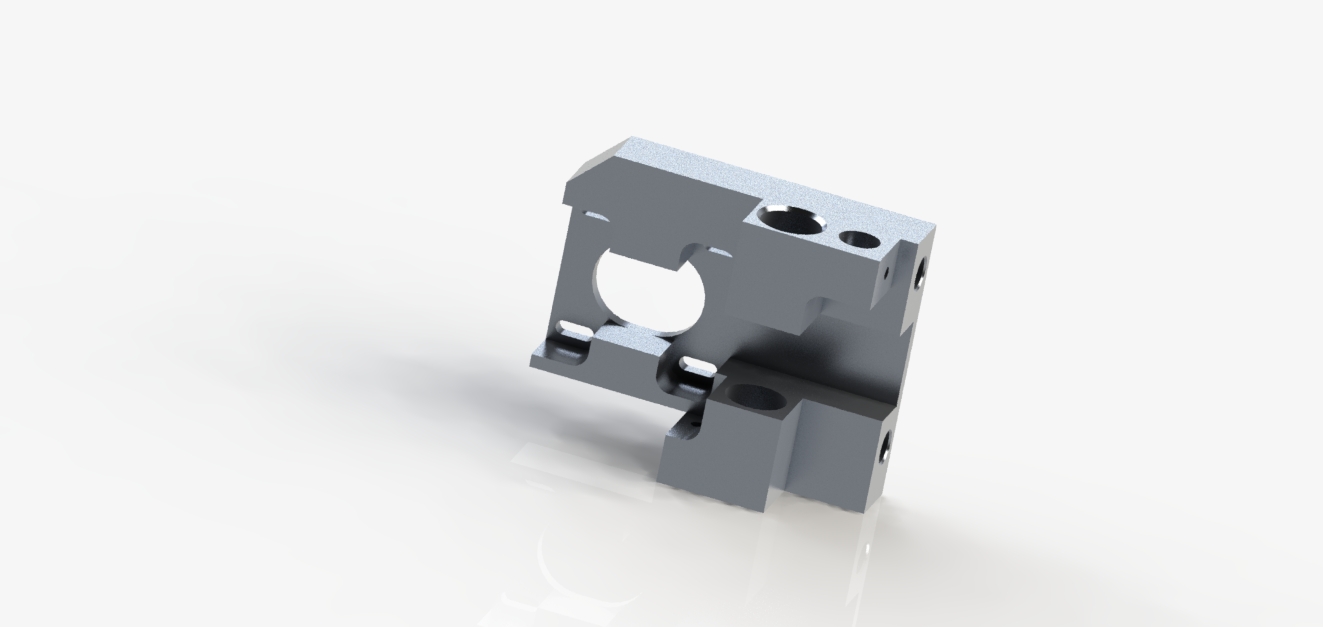
Des difficultés sont constatées lors de l’assemblage de la tige de guidage (rep1) dans les douilles à billes (rep. 4) et de la tige filetée (rep. 2) dans l’écrou (rep.12). Cela est dû au manque de précision de l’impression 3d et à la déformation du support (voir problème 1).

En effet, le support X moteur (rep. 7) est garant de la qualité d’impression en guidant la tête d’impression latéralement (axe X) et verticalement (axe Z).

Le bureau d’études décide donc de remplacer le support X moteur imprimé (rep. 7) par une pièce en aluminium usiné par commande numérique afin de remédier aux problèmes de déformation et de précision. À cette occasion, le bureau d’études décide de faciliter le montage en remplaçant l’écrou hexagonal (rep. 12) par une douille filetée taraudée démontable (rep. 13).

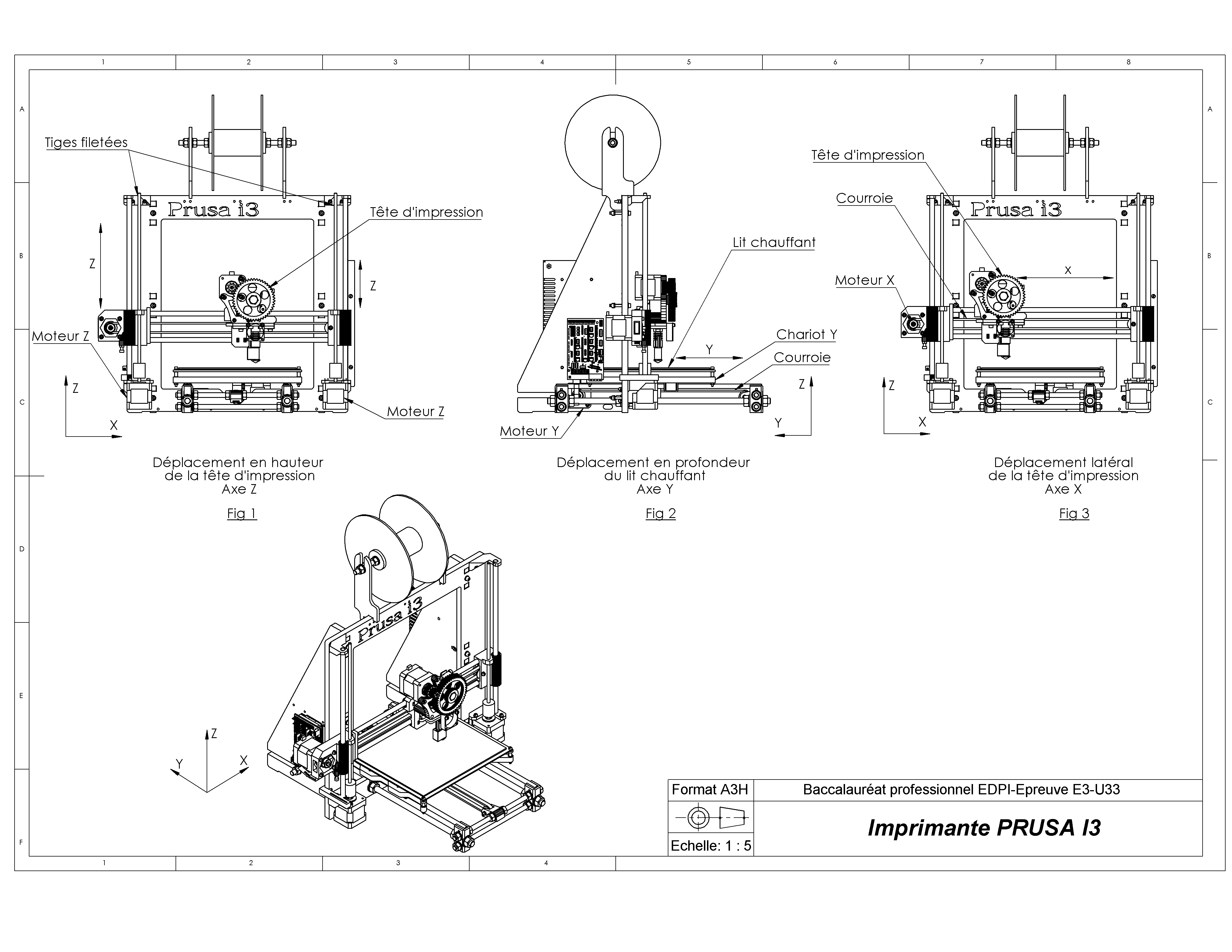
***(Voir solution finale page 8/18)***

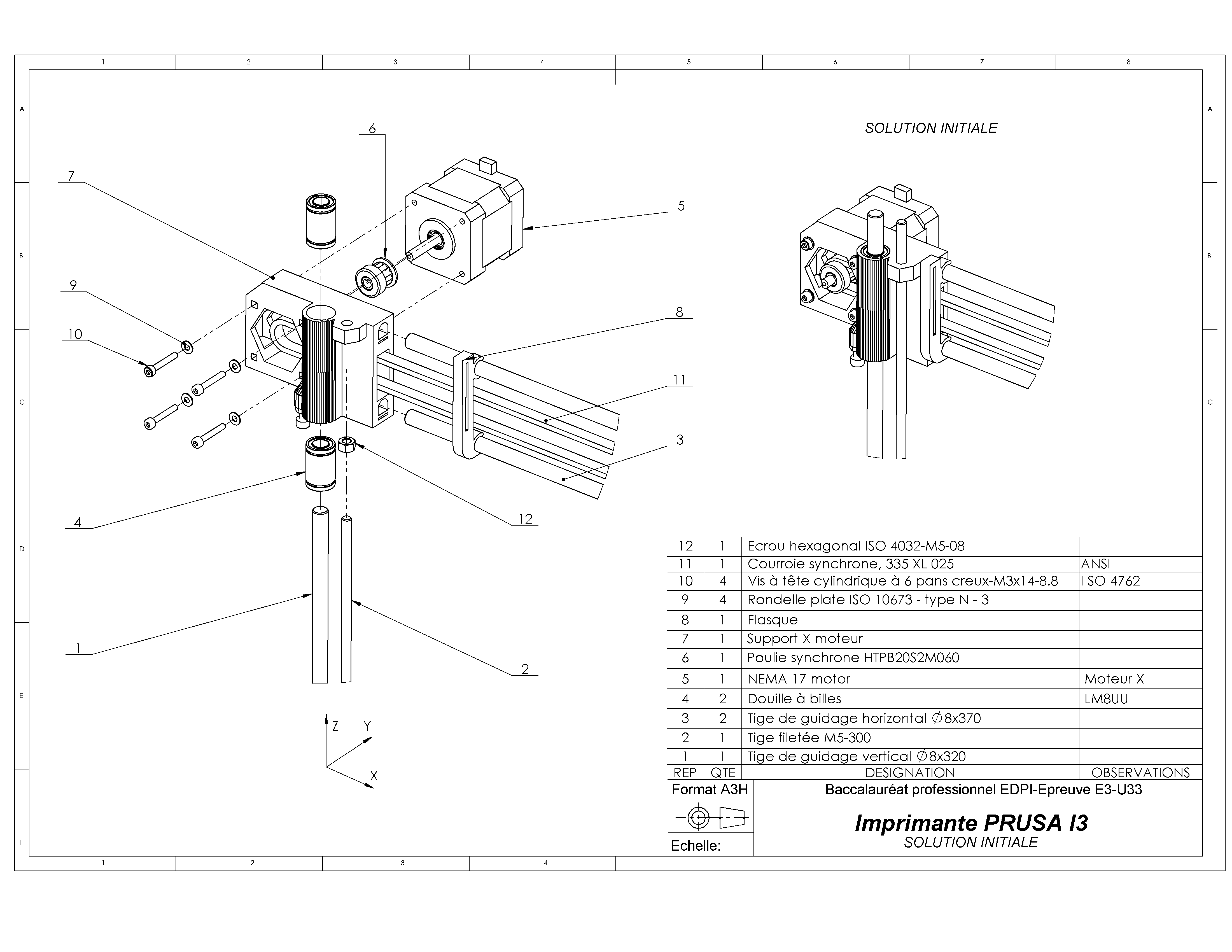
***OUVRIR*** *le fichier \_Prusa I3-finale.sldasm pour l’assemblage.*

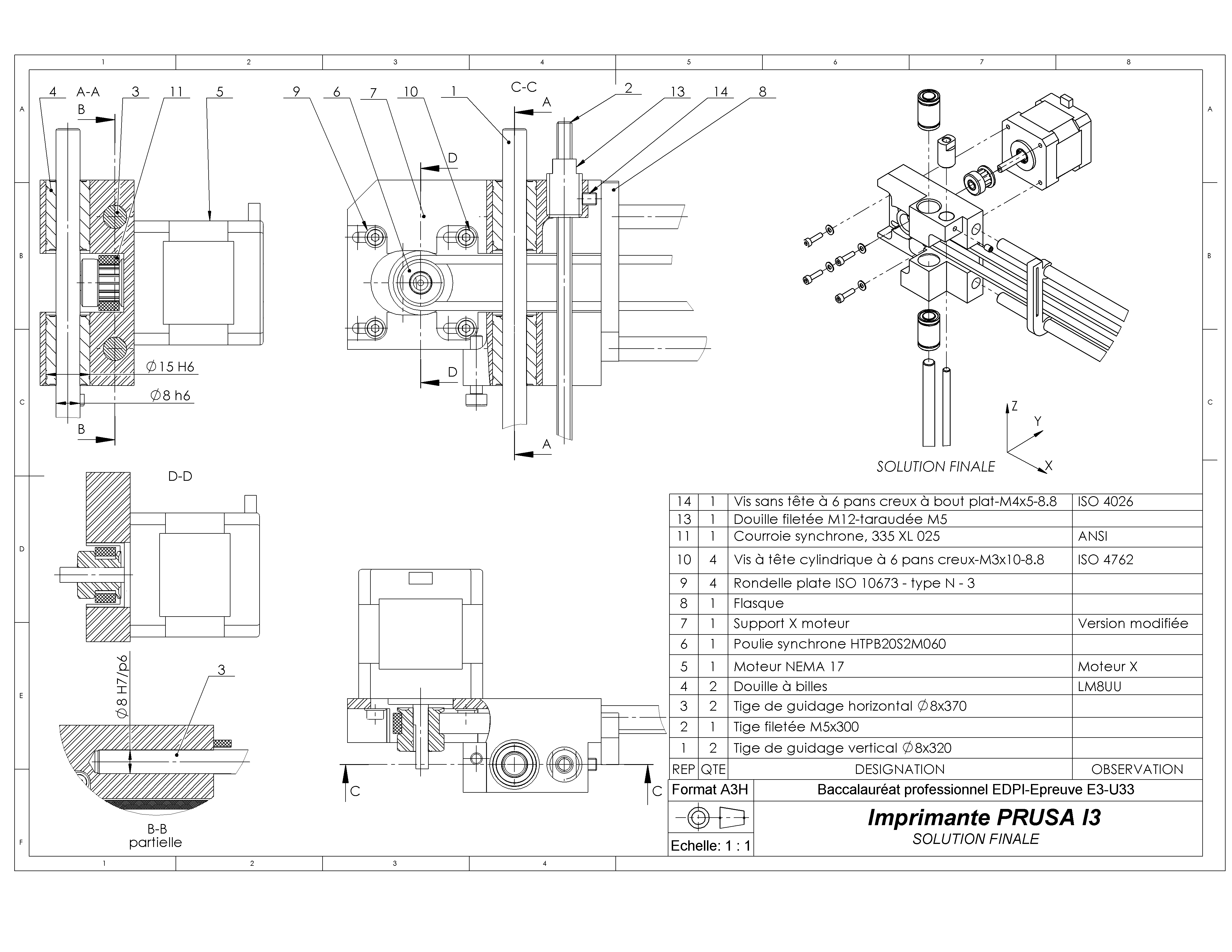


Support X moteur modifié en aluminium

Support X moteur imprimé







* 1. **Analyse fonctionnelle du support X moteur (Solution finale)**

**7.1 – Présentation des fonctions techniques, des groupes fonctionnels de surfaces**

**(GFS) et des surfaces en contact avec le support X moteur.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fonctions Techniques et solutions** | **Pièces en contact avec le support X moteur** | **Groupes Fonctionnels de Surfaces et couleurs** |
| **Fonction 1 : Guider l’ensemble guide horizontal en  hauteur suivant l’axe Z**  ***(Cette fonction est déjà traitée : voir page 11/18)***   * Mettre en position les douilles à billes (rep. 4) par  centrage long (Ø 15 H6). * Maintenir en position par ajustements serrés. | 2 Douilles à billes  (rep. 4) | GFS 1  (Rouge) |
| **Fonction 2 : Guider la tête d’impression latéralement  suivant l’axe X**  ***(voir page 12/18)***   * Mettre en position les tiges de guidage horizontal   (rep. 3) par centrage long (Ø 8 H7).   * Maintenir en position les tiges de guidage horizontal (rep. 3) par ajustements serrés. | 2 tiges de guidage horizontal  (rep. 3) | GFS 2  (Bleu) |
| **Fonction 3 : Lier complètement le moteur**  ***(voir page 13/18)***   * Mettre en position le moteur X (rep. 5) par appui plan et centrage court. * Permettre le réglage de la tension de la courroie (rep10) par des rainures oblongues. * Maintenir en position le moteur X (rep. 5) par 4 vis (rep. 10). | Moteur X (rep. 5)  4 vis CHC (rep. 10) | GFS 3  (Vert) |
| **Fonction 4 : Transmettre l’effort vertical suivant l’axe Z**  ***(voir page 14/18)***   * Mettre en position la douille filetée-taraudée (rep. 14) et régler par vissage. * Maintenir en position la douille filetée-taraudée (rep. 14) par vis de pression (rep. 13). | Douille filetée-taraudée  (rep. 14)  Vis de pression  (rep. 13) | GFS 4  (Marron) |

**7.2 – Relations entre les groupes fonctionnels de surfaces**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fonctions Techniques** | **Groupes Fonctionnels en relation** | **Relation et couleur** |
| Positionner les tiges de guidage horizontal (rep. 3) par rapport aux douilles à billes (rep. 4). | GFS2/GFS1 | R1 (gris) |
| Positionner le moteur X (rep. 5) par rapport aux douilles à billes (rep. 4). | GFS3/GFS1 | R2 (gris) |
| Positionner le moteur X (rep. 5) par rapport aux tiges de guidage horizontal (rep. 3). | GFS3/GFS2 | R3 (gris) |
| Positionner la douille filetée-taraudée (rep. 14) par rapport aux douilles à billes (rep. 4). | GFS4/(GFS1- GFS2) | R4 (gris) |

**DOSSIER TRAVAIL**

**TRAVAIL DEMANDÉ**

* 1. **Débuter la session**

**Prendre connaissance** du conseil de la session de travail sur la fiche « Mise en Œuvre du   
système et Fiche de suivi » (Page 17/18).

**Prendre connaissance** de la « fiche des temps conseillés » (Page 17/18)

* 1. **Compléter les tableaux d’analyse du support X moteur des fonctions 2 ,3 et 4 et des relations R1, R2, R3 et R4**

À partir de la présentation des fonctions au 7.1 du dossier technique et de l’ensemble du dossier, il vous est demandé de **compléter** les tableaux d’analyse du support X moteur des fonctions 2,3 et 4 associées aux GFS2, GFS3 et GFS4 ainsi que la cotation fonctionnelle associée aux relations R1, R2, R3 et R4.

**Travailler** en vous inspirant du tableau complété pour la fonction 1.

***Démarche :***

**2.1 :** **Colorier les surfaces fonctionnelles** associées aux GFS2, GFS3 et GFS4, sur les extraits de mise en plan en perspective et en projection orthogonale.

**2.2 :** **Inscrire** dans les tableaux d’analyse des fonctions 2, 3 et 4 et des relations R1, R2, R3 et R4 :

* la nature géométrique des surfaces fonctionnelles,
* les cotations dimensionnelles avec les tolérances,
* les spécifications de forme (sans indication de la valeur numérique),
* les spécifications d’orientation, de position et de battement (sans indication de la valeur
* numérique),
* les états de surfaces avec indications chiffrées.

**Pièce analysée : Support X moteur**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions | Pièces en contact | Surfaces fonctionnelles **à**  **repasser en rouge** sur les  perspectives ci-dessous | Nature géométrique des surfaces  fonctionnelles | Dimensions  fonctionnelles | Tolérances géométriques (formes, orientation, position, battement), Cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes. états de surface … |
| **Fonction 1 :**  **Guider l’ensemble guide horizontal en hauteur suivant l’axe Z**  .  Mettre en position les douilles à billes (rep. 4)  par centrage long (Ø 15 H6).  Maintenir en  position par  ajustements serrés. | 2 Douilles à billes (rep. 4) |  | 2 cylindres | Ø 15 H6 | **C:\Users\Public\Pictures\IMPRIMANTE\GFS1CORRIGE.PNGGFS1**  Nota : La référence A sera utilisée pour la définition des GFS et des relations suivants. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions | Pièces en contact | Surfaces fonctionnelles **à**  **repasser en bleu** sur les  perspectives ci-dessous | Nature géométrique des surfaces  fonctionnelles | Dimensions  fonctionnelles | Tolérances géométriques (formes, orientation, position, battement), Cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes. états de surface … |
| **Fonction 2 :**  **Guider la tête d’impression latéralement suivant l’axe X**  Mettre en  position les tiges de guidage  horizontal  (rep. 3)  par centrage long (Ø 8 H7).  Maintenir en position les tiges de guidage horizontal  (rep. 3)  par  ajustements serrés. | 2 tiges de guidage horizontal (rep. 3) |  |  |  | **Repasser en bleu** les surfaces fonctionnelles et **inscrire** la cotation fonctionnelle sur l’extrait de mise en plan ci-dessous.  **GFS 2 et**  **R1**  **C:\Users\Public\Pictures\IMPRIMANTE\GFS2.PNG** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions | Pièces en contact | Surfaces fonctionnelles **à**  **repasser en vert** sur les  perspectives ci-dessous | Nature géométrique des surfaces  fonctionnelles | Dimensions  fonctionnelles | Tolérances géométriques (formes, orientation, position, battement), Cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes. états de surface … |
| **Fonction 3 :**  **Lier  complètement le moteur**  Mettre en position le moteur X  (rep. 5)  par appui plan et centrage court.  Permettre le  réglage de la  tension de la  courroie (rep. 10) par des rainures oblongues.  Maintenir en  position le moteur X (rep. 5) par 4 vis (rep. 10). | Moteur X (rep. 5)  4 vis CHC (rep. 10) |  |  |  | **Repasser en vert** les surfaces fonctionnelles et **inscrire** la cotation fonctionnelle sur l’extrait de mise en plan ci-dessous.  **GFS 3,**  **R2 et R3**  C:\Users\Public\Pictures\IMPRIMANTE\GFS3.PNG |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonctions | Pièces en contact | Surfaces fonctionnelles **à**  **repasser en marron** sur les  perspectives ci-dessous | Nature géométrique des surfaces fonctionnelles | Dimensions  fonctionnelles | Tolérances géométriques (formes, orientation, position, battement), Cotes fonctionnelles issues des chaînes de cotes. états de surface … |
| **Fonction 4 :**  **Transmettre l’effort vertical suivant l’axe Z**  Mettre en position la douille filetée-taraudée (rep. 14) et régler par  vissage.  Maintenir en  position la douille filetée-taraudée  (rep. 14)  par vis de  pression  (rep. 13). | Douille filetée-taraudée (rep. 14)  Vis de pression (rep13) |  |  |  | **Repasser en marron** les surfaces fonctionnelles et **inscrire** la cotation fonctionnelle sur l’extrait de mise en plan ci-dessous.  **GFS 4**  **et R4**  **C:\Users\Public\Pictures\IMPRIMANTE\GFS3.PNG** |

1. **Rechercher les cotes dimensionnelles issues des chaînes de cotes J.**

**Chaîne de cotes J (GFS 3) :**

La cote condition J permet de garantir l’implantation correcte de la vis (rep. 10) dans le moteur X (rep. 5)

On demande de :

- Tracer la chaîne de cotes relative à la cote condition J sur la figure ci-dessous.

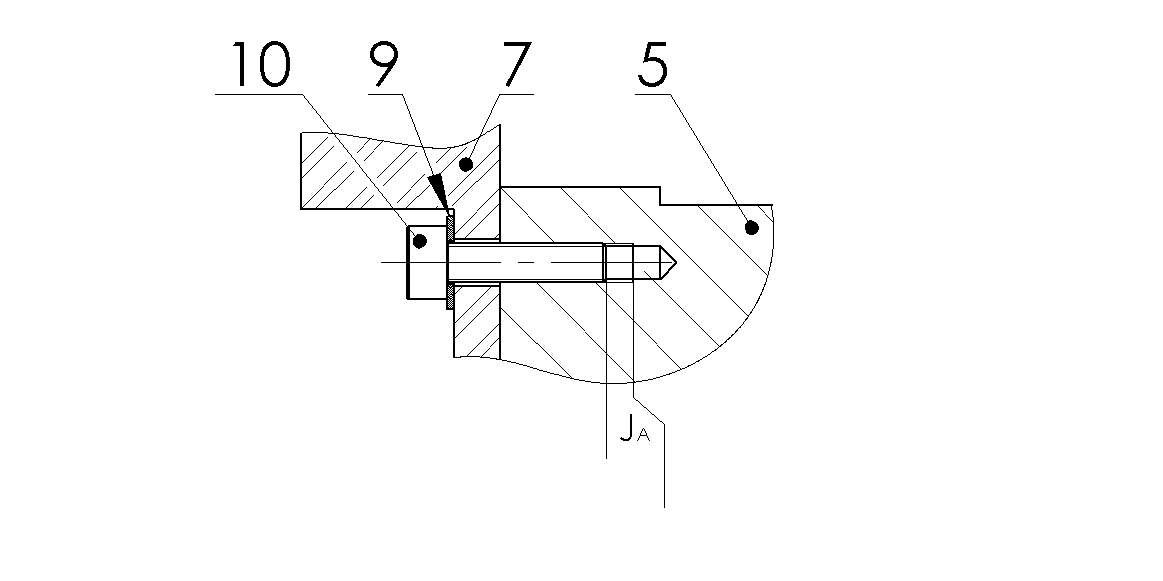
- Écrire les équations en cotes maximales et minimales.

- En déduire la cote dimensionnelle tolérancée pour le support X moteur (rep. 7)

sous la forme ± (IT/2 ).

- Exploiter le résultat précédent pour compléter la définition du GFS3.

(Remarque : On pourra reporter le résultat dans le tableau de la fonction 3 page 13/18).

****

Données :

JA = 2.5

A9 = 1± 0,25

A10= 10± 0,25

A5 = 8± 0,1

±0,75

Équation en cotes maximales :

Équation en cotes minimales :

Calcul de la cote dimensionnelle tolérancée pour le support X moteur (rep. 7)

sous la forme ± (IT/2) :

1. **Définir le géométral du support X moteur (rep. 7)**

En vous aidant des éléments du dossier, il vous est demandé de réaliser :

* **La mise en plan géométrale du support X moteur (rep. 7),** à partir du fichier mise en plan **support X moteur-XXXX.slddrw. Effectuer** le choix des vues, coupes, sections et toutes autres vues que vous jugerez nécessaires pour définir complètement les formes du support X moteur (rep. 7) afin de réaliser la cotation de définition.
* **Compléter** le cartouche et **sauvegarder** :
* **indiquer** le numéro de candidat dans le cartouche et toutes les informations,
* **faire une sauvegarde** sur le disque dur du fichier **support X moteur-XXXX.slddrw.**
* **Imprimer** 1 exemplaire du dessin géométral du **support X moteur (rep. 7),** destiné, si besoin, au travail préparatoire (brouillon) de la cotation de définition.

1. **Réaliser la cotation de définition**

En vous aidant des éléments du dossier, de la sortie papier du dessin géométral effectué au   
**paragraphe 4** du dossier travail, des tableaux d’analyse des **paragraphes 2 et 3** du dossier travail, il vous est demandé de **compléter** la mise en plan support X moteur (rep. 7), à savoir :

* **Compléter** la mise en plan du support X moteur (rep. 7) par la cotation des GFS1, GFS2, GFS3 et GFS4 :
* cotation dimensionnelle avec inscription du tolérancement ISO,
* spécifications de forme (sans indication de la valeur numérique),
* spécifications d’orientation, de position et battement (sans indication de la valeur numérique),
* états de surface avec indications chiffrées.
* **Ajouter** la cotation pour les relations R1, R2, R3 et R4.
* **Sauvegarder** sur le disque dur le fichier **support X moteur-XXXX.slddrw.**
* **Imprimez** le dessin de définition du support X moteur avec tous les calques des GFS et des  
  relations apparents.

**À noter :** sur votre mise en plan, vous utiliserez un calque avec une couleur par groupe de   
surfaces fonctionnelles et une couleur par relation.

GFS 1 = rouge GFS 2 = bleu GFS 3 = vert GFS 4 = marron R1, R2, R3, R4 = gris

Une fiche d’aide SolidWorks sur l’utilisation des calques est en document ressources   
(page 18/18).

1. **Finir la session**

* **Effectuer** les opérations de fin de session demandées à la page 17/18 « Mise en œuvre du système et Fiche de suivi ».
* **Faire contrôler** les opérations de fin de session par le surveillant-correcteur.

***TRAVAIL à RENDRE par le CANDIDAT (y compris les documents non exploités)***

* Les documents à compléter du dossier travail (pages 10/18 à 16/18).
* Le fichier **support X moteur-XXXX.slddrw** que le surveillant sauvegarde sur disque dur, dans le dossier U33 – 2019 – *XXXX*

**Remplacer *XXXX* par votre numéro de candidat**

* Une sortie imprimante du dessin de définition finalisé.
* La fiche de suivi signée par le candidat et le surveillant correcteur (page 17/18).

**FICHE DES TEMPS conseillÉs : DÉFINITION DE PRODUIT**

**Définition de Produit Industriel : Durée 4h – coefficient 2 (notation sur 40)**

**ATTENTION : Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier qui lui est réservé.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TÂches** | | **Temps conseillé** | |
| **Début de session** | Mise sous tension du poste informatique et des périphériques | **Non évalué**  **5 min** | **240 min** |
| **Renommer le dossier U33 – 2019 en U33 – 2019 – XXXX**  **(où XXXX est le numéro du candidat)** |
| Vérifier la présence des fichiers de travail  dans le dossier cité ci-dessus |
| **Session de travail** | **Recherche des surfaces fonctionnelles et leurs cotations** | |
| Repérage des surfaces suivant les exemples | **120 min** |
| Repérage des GFS et cotation sur les dessins et relations entre les GFS |
| **Chaîne de côtes** | |
| Cotation fonctionnel : Jeu | **15 min** |
| Écriture des équations |
| **Mise en plan du support X moteur** | |
| Choix judicieux des vues | **30 min** |
| Modification ou compléments apportés à la mise en plan effectuée avec le logiciel afin de respecter rigoureusement les normes de représentation en vigueur |
| **Cotation du support X moteur** | |
| Cotation dimensionnelle, tolérances et états de surface | **70 min** |
| Spécifications de forme |
| Spécifications de position |
| Respect des normes de représentation en vigueur sur la cotation et utilisation des calques avec couleurs |
| **Fin de session** | Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur | **Non évalué** | |
| **Vérification** de la présence des fichiers de travail dans le dossier  **U33 – 2019 – XXXX** (par le candidat et le surveillant) |
| Transfert des fichiers vers un support externe  (graveur ou clé USB) avec l'aide du surveillant |
| **Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant)** |
| Émarger la fiche de suivi |

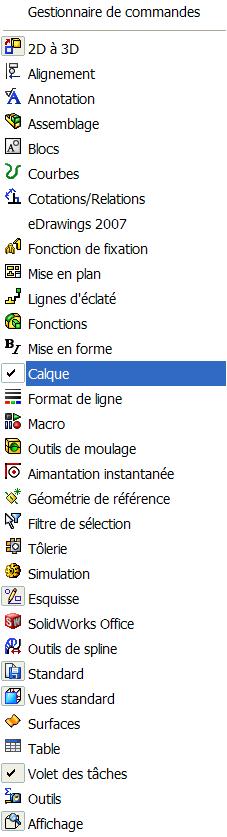
**MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME**

**Matériel et Logiciel**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Feuille de SUIVI à remplir par le surveillant-correcteur** | | Tâche effectuée à cocher |
| DÉBUT DE SESSION  * **Mettre** sous tension les périphériques et le micro-ordinateur, * **Renommer** le dossier **U33 – 2019** de **C:\ en U33 – 2019 – XXXX**   (XXXX : n° du candidat). | |  |
| SESSION DE TRAVAIL Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier  **U33 – 2019 – XXXX**. | |  |
| FIN DE SESSION  * **Effectuer** les sorties imprimante demandées, * **Vérifier** la présence des fichiers du travail produit dans le répertoire :   **U33 – 2019 – XXXX**,   * **Appeler** le surveillant correcteur pour : * **Enregistrer** le contenu de U33 – 2019 – XXXX sur un support externe, * **Vérifier** et **certifier** le transfert correct sur le support externe, * **Émarger** la « fiche de suivi ». | |  |
| **INCIDENTS**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  |
| **BAC Professionnel EDPI – Session 2019**  ÉPREUVE : E3 - Unité : U33 **Définition de produits industriels**  CENTRE : ……………………………………………………..  N° d’anonymat : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| BAC Professionnel EDPI – Session 2019  ÉPREUVE : E3 - Unité : U33 **Définition de produits industriels**  CENTRE : ……………………………………………………..  Nom du candidat : ……………………………….…………….  N° de candidat : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  N° d’anonymat : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Nom du surveillant correcteur : ……………………………………………… | Signatures  ………..……..  ………..……. | |

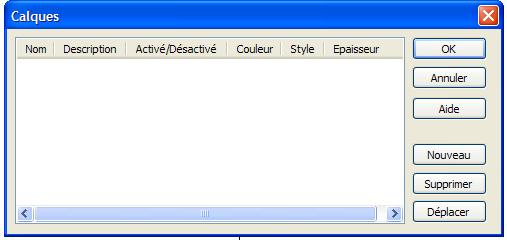
**DOSSIER RESSOURCES**

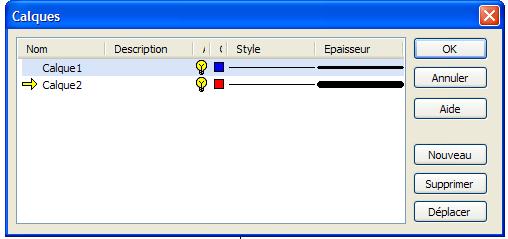
**Fiches d’aide SolidWorks.**

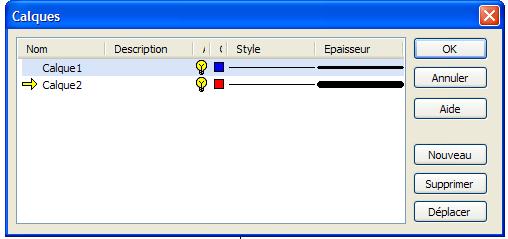




calque santos







calque santos

calque santos

**Aide à la création et gestion des calques.**

1. **Mise en place des outils de création des calques sous SolidWorks.**

Il faut cliquer sur :

**Affichage, Barres d’outils,** ce menu s’ouvre.

Ouvrir la barre d’outils :

**Format de ligne ou mieux Calque**

**Propriétés de calque**

1. **Pour créer ou modifier un calque.**
2. Cliquer sur l’icône **propriété de calque**

Dans la barre d’outils **Format de ligne** ou **Calque.**

La gestion est plus rapide dans la barre d’outils **Calque.**

Cette boite s’ouvre.

1. Cliquer sur **Nouveau** et entrez le nom du calque suivant les instructions

précédentes.

1. Spécifier le format de ligne des entités situées sur le calque.

* Ajouter une **Description** si nécessaire.
* Spécifier la **Couleur** de ligne.
* Spécifier le **Style** si nécessaire.
* Spécifier **l’Épaisseur** si nécessaire.

Pour rendre un calque actif **cliquer** devant le nom du calque.

Ou utilisez le **menu déroulant** de la barre d’outils calque.

Pour rendre visible ou invisible un calque il faut cliquer sur

**l’ampoule** qui est jaune.