

Nom : Prénom : Classe : 4.....		
Séquence 7	Thème de la séquence : Organisation d'un combat de robots mBot	Séance 1
Compétences développées : - S'approprier un cahier des charges, - Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant, - Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas, - Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets, - Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution de problème simple, - Piloter un système connecté localement ou à distance, - Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.		

Olivier Pinot, Seq7A1_Combat_robots_mbot.doc

Situation déclenchante

La compétition est lancée ! Un combat de robots est organisé en classe de quatrième !

Vous allez travailler en équipe pour concevoir le robot qui remportera la victoire.

Le combat opposera deux robots mBot sur une zone de combat délimitée par une bande noire au sol.

Le but sera de sortir l'adversaire de cette zone.

Problématique

Comment transformer le robot mBot en combattant tout en respectant un cahier des charges fonctionnel imposé par les règles du concours ?

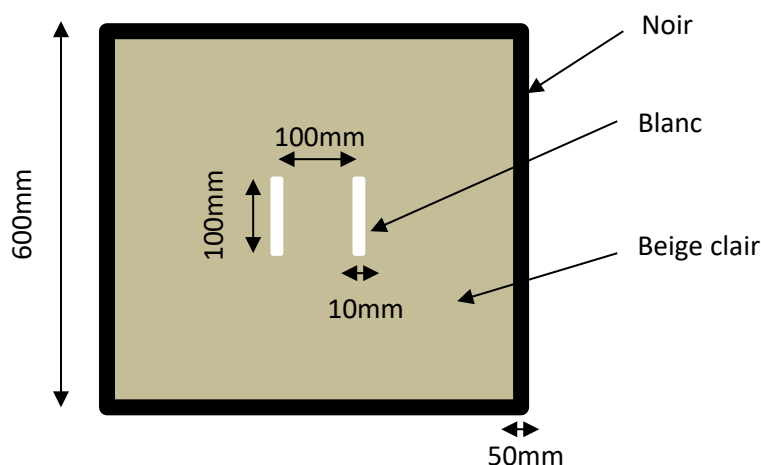
Travail à faire

Règlement du tournoi de robots mBot

La zone d'affrontement

C'est un carré de couleur beige clair de 600mm de côté. Il est réalisé dans du bois.

- ✓ La surface est lisse et bordée de lignes noires de 50mm de large.
- ✓ Les lignes de départ sont indiquées par deux lignes parallèles blanches de 100mm de long sur 10mm de large placées à 50mm du centre de la zone.



Caractéristiques du robot

Les dimensions maximales du robot modifié sont 230mm x 150mm de côté pour une hauteur sans limite.

Un robot ne doit dégrader ni la surface de zone de combat, ni les robots adverses.

La/ Les nouvelle(s) pièce(s) conçue(s) doit(vent) pouvoir être démontée(s). Le collage n'est donc pas autorisé.

Au moins une pièce doit être conçue à l'aide de l'outil de représentation numérique (Sketchup) et fabriquée avec une imprimante 3D (voir fiches ressource de l'utilisation de la machine).

Principe des rencontres

Un combat consiste en 3 rencontres. Le premier à remporter 2 points est remporté vainqueur du combat.

Déroulement des rencontres

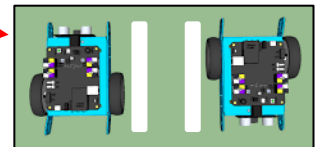
Les participants placent leurs robots derrière les lignes de départ. Aucune partie d'un robot ne doit être placée devant la ligne de départ avant le début d'une rencontre.

Les robots seront placés de côté, l'avant de l'un en opposition avec l'avant de l'autre.

Les participants attendent l'ordre de l'arbitre pour démarrer la rencontre.

Pendant le match, aucun participant ne doit intervenir dans le pilotage des robots.

La rencontre prend fin lorsque l'arbitre annonce un robot vainqueur.



Annulation d'une rencontre et rencontre rejouée

Une rencontre est annulée ou rejouée dans les conditions suivantes :

- ✓ Les robots sont bloqués ensemble ou ils tournent en cercle et il semble que cela ne va pas changer,
- ✓ Les robots touchent l'extérieur de la zone de combat en même temps,
- ✓ D'autres conditions qui ne permettent pas à l'arbitre de désigner un vainqueur,
- ✓ Si la rencontre est rejouée, les robots doivent immédiatement recommencer sans possibilité de maintenance.

Attribution des points

Les conditions suivantes entraînent des points :

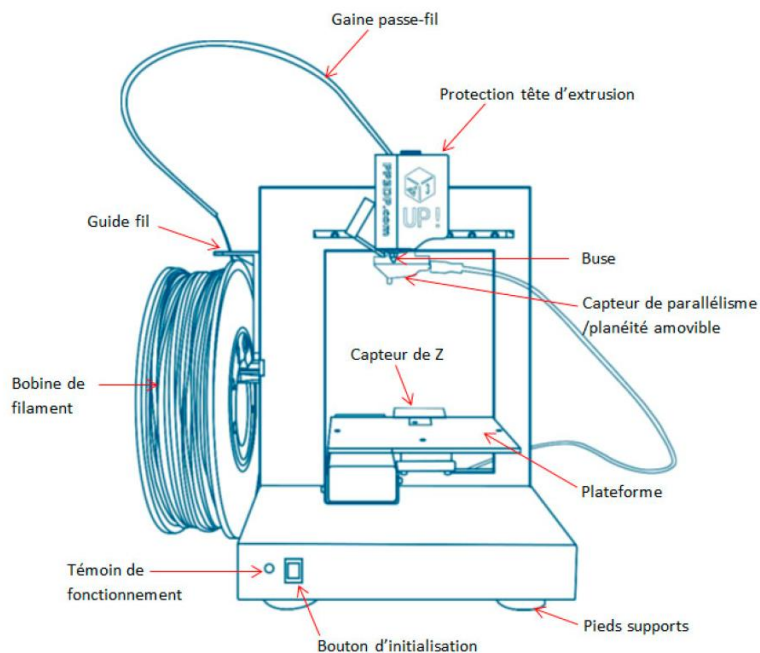
- ✓ Quand un robot éjecte son adversaire de la zone de combat par une action légale,
- ✓ Quand le robot adverse sort de la zone de combat de lui-même (quelle que soit la raison),
- ✓ Quand le robot adverse est disqualifié pour non-respect du règlement.

Objection envers l'arbitre

Aucune objection envers les décisions de l'arbitre ne sera acceptée.

Document ressource

Paramétrage de l'imprimante UP PLUS 2



Spatule



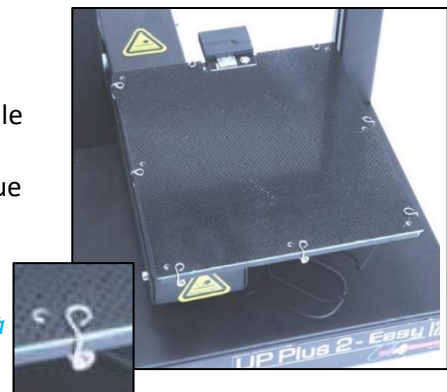
Gants

Doc. 1 – Vue avant de l'imprimante 3D


1. Installation du plateau martyr




Avant d'imprimer, le plateau doit être bien fixé afin que le modèle ne bouge pas pendant l'impression. La carte perforée épouse parfaitement la taille du plateau. Lors de l'impression, le plastique est poussé dans les perforations, ce qui donne plus d'adhérence pour le maintien de la pièce sur le martyr.

Doc.2 - L'imprimante est munie de petits crochets ressorts fixés à plateforme qui facilitent la mise en place du plateau martyr.

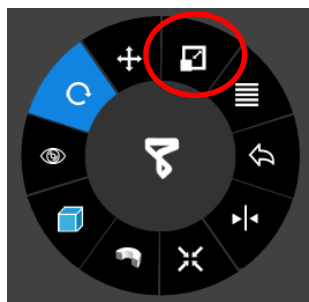


2. Lancement du logiciel de pilotage de l'imprimante 3D

Cliquer sur l'icône du logiciel UP Studio .

Cliquer sur la commande  puis  et enfin . Ouvrir le fichier de votre pièce.

Votre pièce doit apparaître à l'écran. Vérifier ses dimensions que vous pouvez toujours ajuster avec l'outil entouré ci-contre :



3. Réglage automatique du parallélisme, de la planéité du plateau

L'imprimante **UP Plus 2** dispose d'un capteur de parallélisme/planéité automatique (**Doc. 3**).

Vous devez le brancher à l'arrière de l'imprimante par le biais du câble jack 3,5 mm (**Doc. 4**) en veillant à ce que le fil passe bien par l'extérieur du cadre pour ne pas entraver le déplacement de la plateforme.



Doc. 3 - Capteur de planéité

Une fois installé, cliquer sur **Auto Level** à partir du menu **Impression 3D** :



La plateforme monte alors tout doucement jusqu'au contact du capteur puis se déplace afin de prendre 9 points de mesures.

Une fois les mesures terminées, vous pouvez débrancher le câble et retirer le capteur de la tête d'extrusion.



Doc. 4 - Insertion du capteur

4. Calibrage automatique de la hauteur de buse

L'imprimante **UP Plus 2** dispose d'un capteur de Z permettant de mesurer automatiquement la hauteur de buse.

Il est fixé à l'imprimante à l'aide d'une vis et relié à l'imprimante par le câble jack 3,5 mm (**Doc. 5**).

Une fois branché, cliquez sur **Nozzle Height Detect** à partir du menu

Impression 3D :



La plateforme monte alors tout doucement jusqu'au contact de la buse sur le capteur de Z (**Doc. 6**). Assurez-vous qu'il n'y ait pas de matière qui dépasse de la buse ce qui fausserait la mesure.

Un écran apparaît alors indiquant la hauteur de la buse par rapport à l'origine. A la validation, c'est cette origine qui sera prise en compte pour les impressions suivantes.



Doc. 5 - Capteur de Z



Doc. 6 - Buse en contact avec le capteur Z

5. Choix des paramètres d'impression

Il y a plusieurs critères pour déterminer le meilleur axe d'impression d'un modèle : temps d'impression, quantité matière et objectif de la pièce (ex : caractéristiques mécaniques).

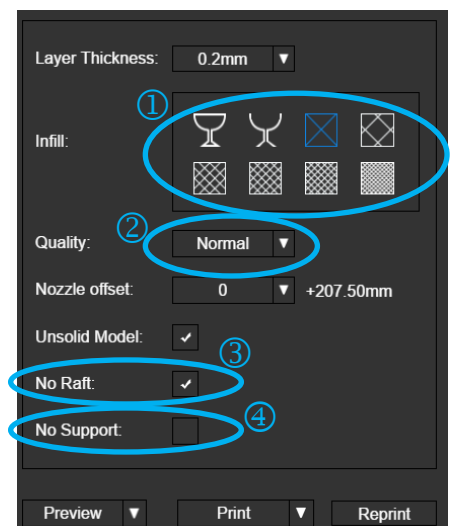
① Vous devez choisir la structure interne, type de remplissage de votre pièce.

Illustration de ce paramètre pour un cube :



② Vous devez choisir la qualité / vitesse de l'impression dans le menu déroulant.

③ Vous pouvez choisir d'ajouter un Raft (radeau) (**Doc. 7**). Ce sont les premières couches déposées sur le plateau, sur lesquelles va se déposer votre impression. Elles sont plus épaisses et permettent une meilleure adhésion de votre pièce au plateau. Une fois l'impression terminée, le raft se retire de votre impression finale.



Doc. 7 - Raft

④ Vous pouvez choisir d'ajouter un support (**Doc. 8**). Les structures de support soutiennent les parties en surplomb ou autres zones de faiblesse pour les renforcer durant l'impression. Ils doivent être retirés après impression.

Mais attention ! Il faut avant toute chose étudier votre objet à imprimer en 3D : le but est d'imprimer sans support. Vous vous précipiteriez vers une béquille si vous pouviez vous en passer ? En effet, des supports vont :

- Accroître la durée d'impression,
- Gaspiller de la matière,
- Abîmer votre objet,
- Vous faire perdre du temps en traitement post-impression (suppression des supports, grattage, ponçage, etc.).

Cliquer sur **Print** pour lancer l'impression.

6. Retrait de la pièce du plateau martyr

Lorsque le modèle est imprimé, l'imprimante émet un bip et la buse ainsi que la plateforme cessent de chauffer.

Retirer le martyr d'impression de l'imprimante en enlevant les clips de fixation.

Faire glisser délicatement et lentement la spatule sous le modèle, la tortiller vers l'arrière pour l'extraire (**Doc. 9**).

Note : réaliser cette opération lorsque la plateforme et le modèle sont encore chauds sinon c'est plus difficile.



Doc. 8 – Support d'impression



Doc. 9 – Retrait du modèle

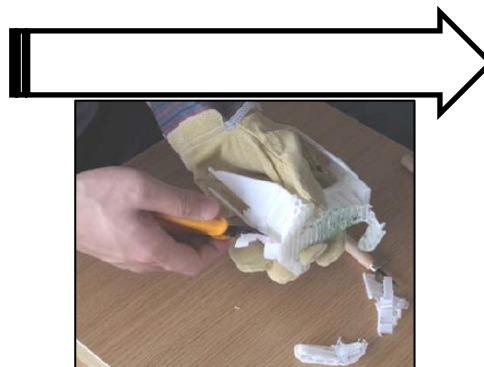


ATTENTION !

Se munir de la spatule affûtée fournie dans une main et **travailler obligatoirement avec les gants épais fournis**, au moins sur la main qui tient la pièce.

7. Retrait du matériau support

Les modèles imprimés sont composés de deux parties : le modèle lui-même et le matériau de support utilisé pour soutenir les parties en surplomb (**Doc. 10**). Le matériau de support est le même matériau physique que celui du modèle, mais il est imprimé à une densité beaucoup plus faible. Il est très facile de distinguer le modèle du support car ce dernier est facile à enlever.



Doc. 9 – Retrait du matériau support d'une théière



Les outils sont coupants. Toujours porter des gants de protection lors de l'enlèvement de matière support.



Toujours porter des lunettes de protection lors de l'enlèvement de matière support.