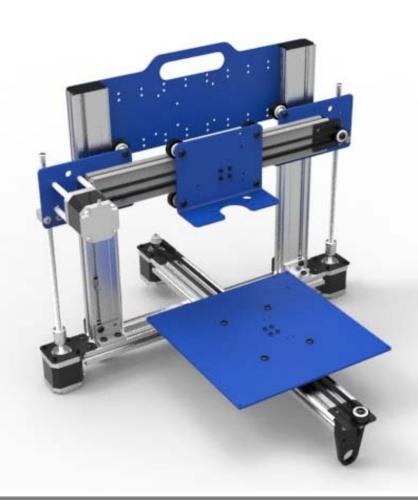


ORDBOT HADRON



NOTICE DE MONTAGE



Introduction

Objectif:

Fournir un guide visuel des différentes étapes nécessaires à la construction et à la mise en route d'une imprimante 3D Ord Bot Hadron.

Auteur de ce document :

Dominique Meurisse – Mc Hobby – http://www.mchobby.be/

eMotion Tech – http://www.Reprap-France.com

Sources:

OrdBot Hadron par Bart Dring - http://www.buildlog.net/wiki/doku.php?id=ord-bot:the-ord-bot

Greg's Wade reloaded par jonaskuehling - http://www.thingiverse.com/jonaskuehling/overview

Crédits photographiques :

Photos et illustrations 3D réalisés par http://www.emotion-tech.com

Carte RAMPS issue du site http://www.tylercrumpton.com

Schéma de câblage issu du wiki http://reprap.org et traduit par Yann CLEMENT

Licence :

ORDBOT HADRON: CC Attribution-Share Alike 3.0 Unported

Ce document : GPL





Sommaire

II.	Con	signes de sécurité importantes	5
	A.	Consignes de conformité CE	5
	В.	Sécurité électrique	5
	C.	Rayonnement électromagnétique (CEM)	5
	D.	Sécurité et protection mécanique	5
	Ε.	Risque de brûlures	5
	F.	Santé	6
	G.	Consignes générales de sécurité	6
III.	Non	menclature	7
	Α.	Châssis mécanique	7
		Extrudeur	
		Plateau chauffant	
		Electronique	
		Visserie	
11.7		Bot : assemblage de la structure	
IV.			
		Axes	
		Schéma d'assemblage	
	C.	Assembler la base	
		1. La base - Première équerre	
		2. La base - Deuxième équerre	
		3. La base - Profondeur	
		4. La base - Centrage	
		5. La base - Contrôle	
		Assemblage de l'axe Z	
		Axer les moteurs	
	F.	Positionner l'axe Z à mi-hauteur	20
٧.	Cap	teurs Fin de course (endstops)	23
	A.	Compléments de fourniture	23
	В.	Différentes options de fixation	23
	C.	Axes de l'Ord Bot	23
	D.	Les fins de course maximum (MAX)	25
		1. Maximum de l'axe X	25
		2. Maximum de l'axe Y	28
		3. Maximum de l'axe Z	30
	Ε.	Fin de course minimum (MIN)	31
		1. Minimum de l'axe X	32
		2. Minimum de l'axe Y	34
		3. Minimum de l'axe Z	36
	F.	Contrôle final	37



VI. I	Montage du plateau chauffant	38
	A. Préparation des thermistances	
VII.	Montage de l'extrudeur	
	A. Assemblage de l'extrudeur	40
	B. Assemblage de la tête chauffante	
	C. Montage du ventilateur	46
VIII.	. Câblage électrique	48
	A. Fixation de l'électronique	48
	B. Branchements	50
	1. Câblage des endstops	51
	2. Câblage des moteurs	51
	3. Câblage de la cartouche de chauffe et du PCB	
	4. Câblage des thermistances	
	5. Câblage des ventilateurs	51
	6. Câblage de l'alimentation	52



II. Consignes de sécurité importantes

A. Consignes de conformité CE

Prusa i3 Rework, Prusa Air 2, OrdBot Hadron sont des kits d'assemblage d'imprimante 3D. Ces kits incluent tous les éléments nécessaires à la construction mais ne contiennent aucune protection supplémentaire.

Etant donné qu'il s'agit de kits et non de produis finis, la conformité à la réglementation CE dépend de la qualité de construction; il est recommandé de prendre en compte les notes ci-dessous.

B. Sécurité électrique

L'alimentation fournie répond à toutes les exigences européennes en vigueur et porte la marque CE. L'alimentation est protégée contre les surcharges et courts-circuits et ne nécessite aucune modification. La tension de fonctionnement de l'imprimante 3D est de 15V (très basse tension) et n'est donc pas sujette à la Directive basse tension.

C. Rayonnement électromagnétique (CEM)

L'EMC conducteur vers le réseau public de distribution ne constitue pas un problème, étant donné que cet aspect concerne l'alimentation.

L'émission de rayonnements dépend essentiellement de la qualité de construction; l'ajout d'une protection peut être nécessaire mais est difficile à prévoir. Une Reprap construite est supposée répondre à la norme EN50081.

D. Sécurité et protection mécanique

La meilleure façon de sécuriser l'utilisation de l'imprimante 3D est de l'installer à l'intérieur d'une enceinte de protection recouvrant entièrement l'imprimante - avec ou sans porte d'accès et système d'aspiration de fumées (de nombreux modèles peuvent se trouver sur l'internet).

L'ajout d'un interrupteur coupant l'alimentation de l'imprimante lors de l'ouverture de l'enceinte ou de la porte d'accès peut constituer une sécurité supplémentaire. Il est également recommandé d'installer un interrupteur d'arrêt d'urgence externe qui permet de couper l'alimentation électrique.

La mise en place d'une protection adéquate tombe sous la responsabilité de l'assembleur.

E. Risque de brûlures

La tête de l'imprimante (extrudeuse) pouvant atteindre 270 ° C, le risque de brûlures est réel. Une utilisation raisonnable doit suffire à éviter les brûlures, mais dans certains environnements, il est fortement recommandé de prévoir une protection supplémentaire (voir le point 'Sécurité et protection mécanique' pour plus d'informations). La température maximale du lit chauffé s'élève à 60 ° C, température inférieure au seuil de brûlure fixé à 1 minute pour les surfaces en plastique stipulé dans le Guide CENELEC 29. Les réflexes normaux doivent éviter de longues périodes de contact avec une surface chaude.



F. Santé

Les imprimantes 3D eMotion Tech sont conçues pour être utilisées avec du filament PLA ou ABS.

PLA : est un matériau sûr et non toxique; aucun risque de santé n'est connu dans le cadre d'une utilisation avec une imprimante 3D.

ABS : une odeur distinctive de "plastique brulé" se dégage lors de l'impression avec du matériau ABS. Ceci est un phénomène normal, mais l'impression ABS peut aussi entraîner maux de tête, troubles respiratoires et irritations aux yeux auprès des personnes sensibles (l'ABS même n'est pas toxique).

N'utiliser votre imprimante que dans un endroit bien aéré; en cas d'impression ABS, il est conseillé d'ajouter un système d'aspiration de fumée (avec filtrage au charbon actif pour une aspiration sans raccordement). Un système d'aspiration est obligatoire en cas d'utilisation dans des bureaux, locaux de classes ou autres lieux similaires.

Ne jamais brûler le filament de l'imprimante; l'exposition aux flammes peut engendrer des gaz et vapeurs toxiques.

G. Consignes générales de sécurité

L'imprimante 3D ne convient pas aux adultes ou enfants dont les capacités physiques ou mentales sont réduites, ou qui manquent d'expérience ou de connaissances, sauf si ces personnes bénéficient d'une supervision ou ont reçu des instructions portant sur l'utilisation de l'appareil de la part d'une personne responsable de leur sécurité.

Ne pas laisser fonctionner sans surveillance directe!

Surveiller les enfants pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

Les informations ci-dessus sont considérées comme correctes mais ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives et doivent uniquement être prises à titre indicatif.

Les informations contenues dans ce document ont été obtenues de sources que nous croyons fiables. Ces informations sont cependant fournies sans aucune garantie, ni explicite ni implicite, de leur exactitude.

Les conditions ou méthodes utilisées pour l'assemblage, la manutention, le stockage, l'utilisation ou l'élimination de l'appareil sont hors de notre contrôle et peuvent dépasser nos connaissances. Pour ces raisons et d'autres, nous rejetons toute responsabilité portant sur les pertes, blessures, dommages ou frais découlant de ou liés de quelque façon que ce soit à l'assemblage, à la manutention, au stockage, à utilisation ou à l'élimination du produit.



III. Nomenclature

A. Châssis mécanique



1x Cadre principal assemblé



1x Axe Y assemblé



1x Axe X assemblé



2x Tige et coupleur assemblés

B. Extrudeur



1x Body Extruder Wade



1x Extruder Idler



1x Support ventilateur



1x Wade Small Gear



1x Wade Big Gear



1x Attache support ventilateur





1x Tête chauffante (Magma Hotend ou J-Head)



1x Cartouche de chauffe



1x Thermistance (fournie avec câbles de branchement)



1x Vis d'entraînement



1x Ventilateur

2x Ressorts

C. Plateau chauffant



1x PCB câblé soudé



1x Plaque en verre



1x Rouleau Polyimide (scotch thermique)



4x Pinces porte document



1x Thermistance (fournie avec câbles de branchement)



D. Electronique



1x Shield RAMPS



1x Arduino Mega 2560 TM (fourni avec câble USB)



4x Pilote moteur pas-à-pas A4988(stepstick)



6x Endstop Min/Max (fournis avec câbles de branchement)



1x Alimentation

E. Visserie



3x Vis M3x14 **5x** Vis M3x20

4x Vis M3x20 (Nylon)

3x Vis M3x25

2x Vis M3x60

2x Vis M4x20



12x Ecrou M3 (Nylon) 13x Ecrou M3

6x Ecrou M4

2x Ecrou M4 à oreilles



2x Vis M5x6

6x Vis M5x8



1x Ecrou M8 Nylstop



11x Vis sans tête M3x4 **1x** Vis sans tête M8x20



19x Rondelle Ø3 mm 2x Rondelle Ø 4 mm 3x Rondelle Ø 8 mm

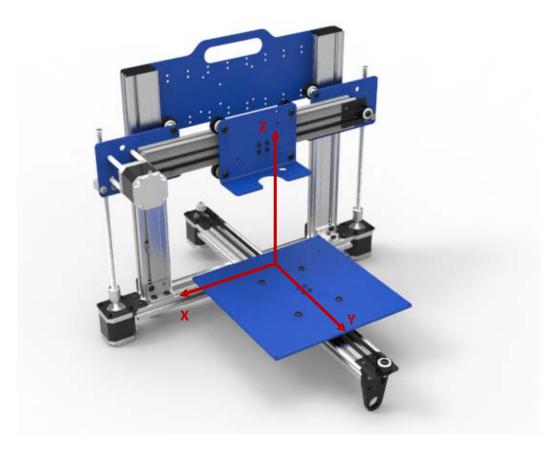
Note : les différents éléments du kit de visserie sont fournis en quantité supplémentaire.



IV. OrdBot: assemblage de la structure

A. Axes

L'image ci-dessous permet de repérer les différents axes de l'Ord Bot :



Attention : le sens des axes (point 0, minimum et maximum) seront précisés plus tard. Il s'agit ici de savoir quelle partie mécanique correspond à quel axe

B. Schéma d'assemblage

Si vous avez besoin d'informations additionnelles, le schéma suivant peut se révéler utile.

<u>Dessin d'assemblage de l'ORD Bot Hadron</u> (pdf, source: <u>ici sur BuildLog.net</u>, <u>Licence</u>: <u>CC Attribution-Share Alike 3.0 Unported</u>)

C. Assembler la base

Voici les différentes étapes d'assemblage du cadre de l'Ord Bot Hadron.

Vous devriez avoir besoin d'environ 2 à 3 heures pour accomplir cette tâche.

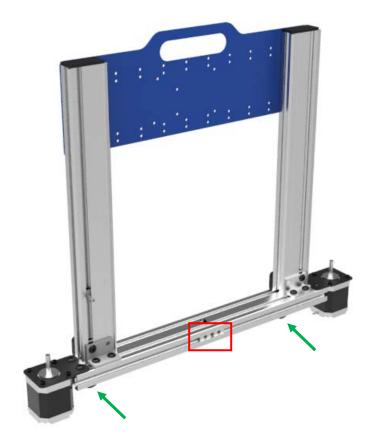
Le processus d'assemblage commence par la base.

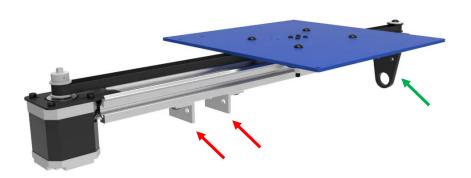


1. La base - Première équerre

Les quelques étapes suivantes permettent d'assembler la base de l'Ord Bot.

L'assemblage de la base nécessitera plusieurs manipulations. Prenez les éléments suivants :

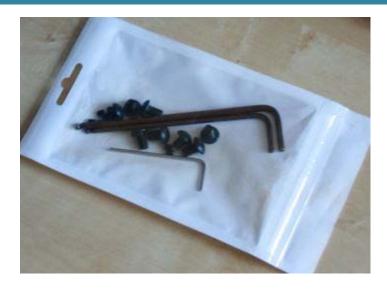




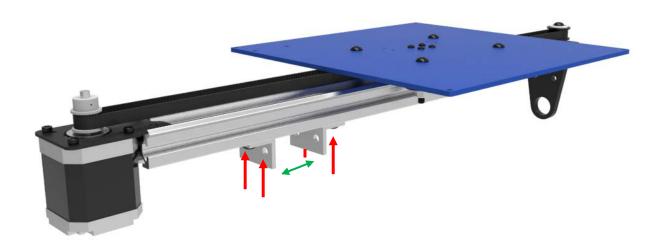
Vous pouvez noter les différents points de repère à l'aide des flèches vertes.

Les flèches rouges indiquent les futurs éléments de fixations. Il existe également des écrous à glissières (voir carrés rouges) de l'autre côté du profilé.





Pour effectuer l'assemblage, vous aurez besoin de la visserie et des clés hexagonales disponibles dans le kit.

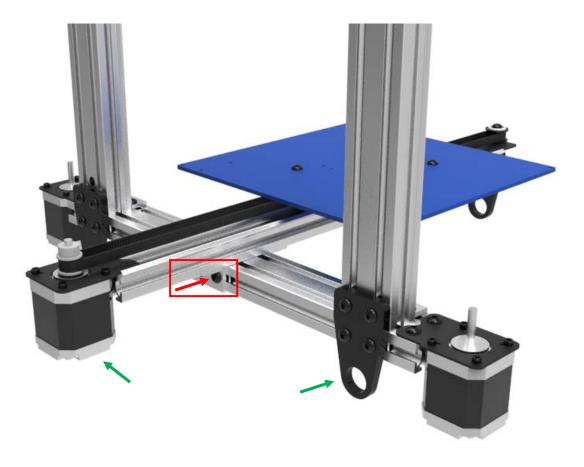


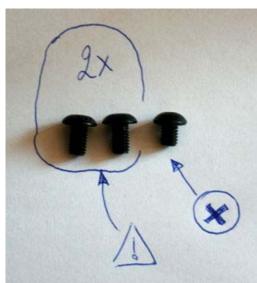
Desserrez les vis des équerres pour qu'elles puissent coulisser le long du profilé.

Écartez les équerres.









A l'aide des vis, assembler les deux profilés à l'aide de l'équerre et des écrous à glissière (visible dans le carré rouge).

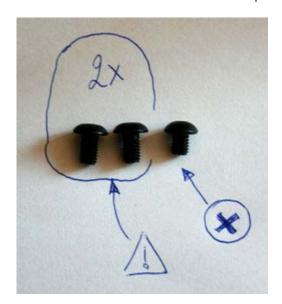
Ne serez surtout pas, le montage doit rester flottant pour pouvoir être ajusté.



Notez les flèches vertes permettant d'identifier le sens de montage des deux éléments



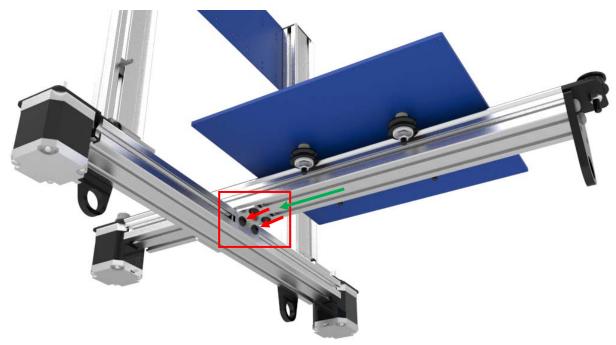
2. La base - Deuxième équerre



Reprenez deux autres vis.

Présentez la deuxième équerre de l'autre côté du profilé.

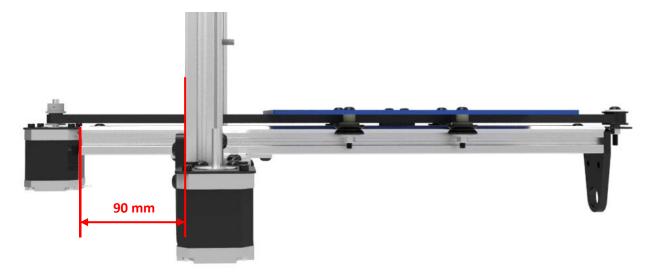
A l'aide des écrous à glissière, fixez les vis sans serrer pour que les éléments puissent encore coulisser





3. La base - Profondeur

La première dimension à fixer est la profondeur (la flèche verte). Cette profondeur est de **90 mm** (9 cm) comme indiqué sur le plan ci-dessous.



Les 90 mm sont entre le bout du profilé de l'axe Y et le rebord du cadre.

Un pied à coulisse peut vous aider à mesurer précisément cette dimension.

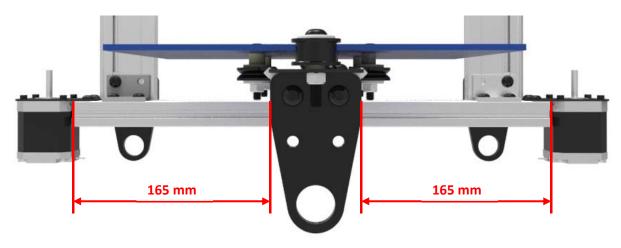


Une fois bien positionné, serrez l'une des vis pour que la distance entre l'équerre et le moteur (les fameux 90 mm) restent bien fixe. Pas d'excès de zèle au serrage, il faut encore centrer la base.

4. La base - Centrage

Cette fois-ci, il faut centrer la base sur le cadre.

La distance est de **165 mm** (16.5 cm) comme indiqué sur le plan ci-dessous.



Si vous disposez d'un pied à coulisse, vous pouvez également relever la distance entre le profilé et le cadre (voir image ci-dessous). La distance doit être identique des deux côtés du profilé.



5. La base - Contrôle

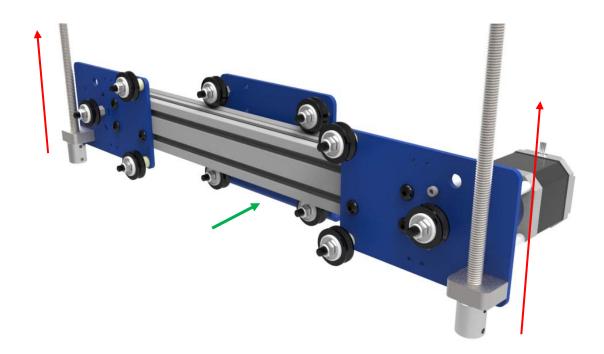
Une fois la base assemblée, la plateforme devrait ressembler à ceci :



D. Assemblage de l'axe Z

Munissez-vous des éléments nécessaires :

- L'ensemble de l'axe X assemblé ;
- Les deux tiges filetées équipées chacune d'un coupleur.

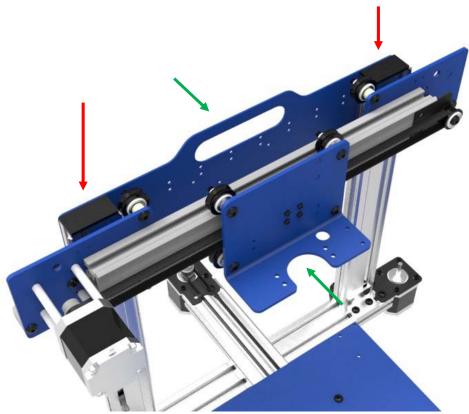


Vissez les tiges comme indiqué. Ne les vissez pas jusqu'au blocage, faites en sorte que les coupleurs soient juste en contact contre le support.

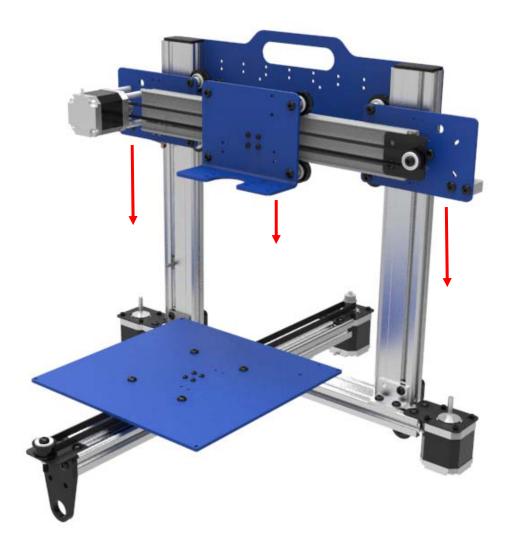


Placez ensuite la plaque de l'axe X entre les deux profilés verticaux en la faisant glisser sur le profilé de l'axe X.

La base servira de support à l'axe que nous allons insérer. Présentez et faites glisser l'axe par le dessus du







Faites doucement glisser l'axe jusqu'à ce qu'il repose sur la base (ou sur les coupleurs... ce qui sera probablement le cas).

Placez le support de façon à ce que l'axe ne repose pas sur une des vis du plateau (de l'axe Y).

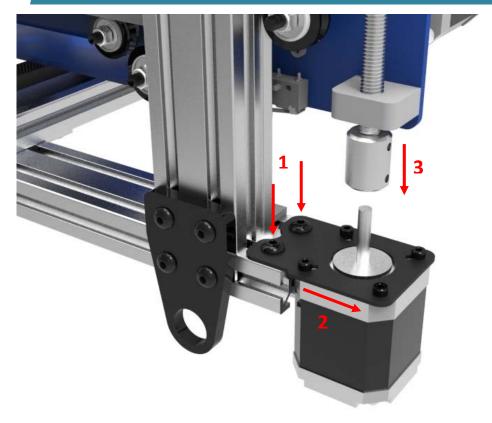
E. Axer les moteurs

L'axe des moteurs de l'axe Z n'est pas aligné avec celui des tiges filetées et des coupleurs. Nous allons corriger cela.

Pour axer un moteur :

- 1 : Dévissez légèrement la vis de fixation du moteur pour qu'il puisse coulisser sur le profilé.
- 2 : Faites coulisser le moteur pour placer son axe sur le coupleur.
- 3 : Enfoncez le coupleur sur l'axe (il vous tourner la tige filetée pour faire descendre le coupleur).





Le coupleur doit s'enfoncer sur l'axe jusqu'à 3 mm du moteur. Dans les faits, le coupleur ne s'enfonce que d'environ 5 mm sur l'axe.

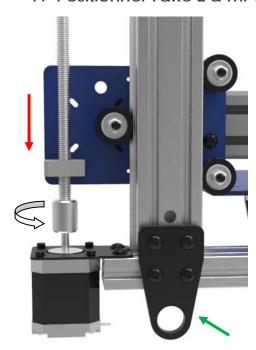
Serrez les vis sur le profilé... mais aussi la vis de serrage du coupleur (vous avez une petite clé hexagonale à cet effet).

Répétez l'opération pour l'autre moteur.

motion

Notice de montage OrdBot Hadron

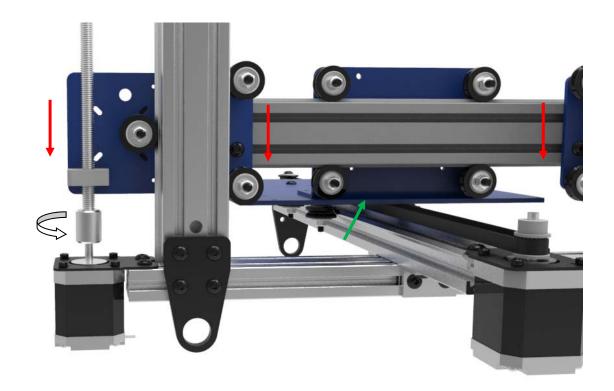
F. Positionner l'axe Z à mi-hauteur



Nous allons maintenant placer l'axe à mi-hauteur de la plateforme.

Pour l'instant, nous allons simplement faire reposer l'axe sur la base avant de la faire remonter en tournant les axes des deux moteurs du même nombre de tours.

Pour commencer, si vous être à l'arrière de la plateforme (la flèche verte indique un élément qui enlève tout doute), tournez l'axe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre puis abaissez l'axe Z sur la base.



Abaissez la plateforme bien à plat (indiqué par la flèche verte, sans forcer!!!) sur la base en manipulant les axes des deux moteurs.

Il vous faudra manipuler les deux axes moteurs simultanément (ou presque).



Si vous constatez une résistance anormale, c'est que vous avez trop tourné un axe moteur par rapport à l'autre... l'axe Z n'est alors plus à l'horizontal (disons qu'il penche trop d'un côté)... ce qui le siège de contraintes et donc de la résistance que vous constatez.



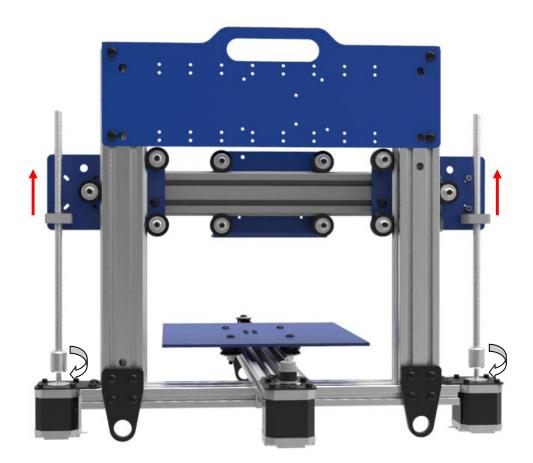


Tracez un petit trait sur les coupleurs des moteurs!

Une fois l'axe Z bien à plat... tracez un petit trait sur chacun des coupleurs. Plus tard, cela permettra de savoir lorsque l'axe moteur a fait un tour entier.

Commencez à remonter l'axe en tournant les deux axes moteurs à contre sens (voir indication sur l'image)... en même temps et du même nombre de tour.

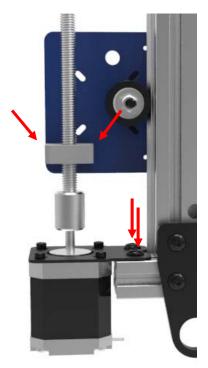
Arrêtez à mi-hauteur.





• Truc et astuce

Une petite astuce si cela est nécessaire.

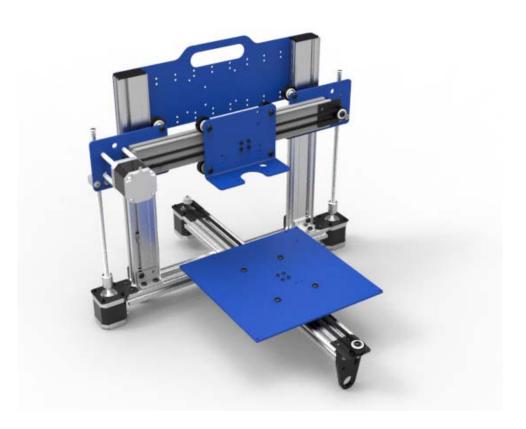


Au début de la remontée, si une résistance sur l'axe d'un moteur se fait sentir, soulagez les contraintes en desserrant légèrement les vis indiquées par les flèches vertes et celles se trouvant à l'arrière de l'écrou (voir image).

Desserrer les assez pour permettre aux éléments de se déplacer par fortement sous l'effet des contraintes mais pas trop car il ne faut pas que le montage devienne "flottant". De la sorte, les pièces trouveront seules leur position "sans contrainte mécanique".

Après quelques centimètres de remontée, resserrez les différentes vis.

A la fin de cette phase, votre Ord Bot devrait ressembler à ceci :





V. Capteurs Fin de course (endstops)

Endstop est un terme anglais qui signifie "Fin de course".

Ce sont des interrupteurs (switch) que l'on placera sur les 3 axes pour limiter les déplacements entre des positions maximales et minimales.

Cette étape prendra environ 30 à 45 minutes.

A. Compléments de fourniture

Cette section nécessite l'usage d'une visserie et quelques éléments complémentaires (hors kit).

Compléments en visserie:

- 6 écrous M4 pour la fixation des End-Stops sur l'Ord Bot.
- De la toile isolante type PVC ou chatterton

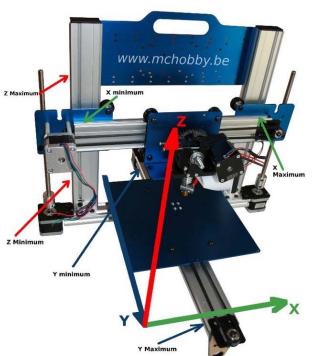
B. Différentes options de fixation

Fils de discussion:

Le forum RepRap reprend <u>un fil de discussion à ce sujet</u>. On y retrouve des adaptations personnelles, suggestions, optimisations et astuces de fixation parfois audacieuses (fixation à la colle chaude). Cela n'en reste pas moins une vraie source d'idée.

C. Axes de l'Ord Bot

Revenons sur les différents axes de l'Ord Bot et faisons l'inventaire des positions Minimales et Maximales.



• Préparatifs

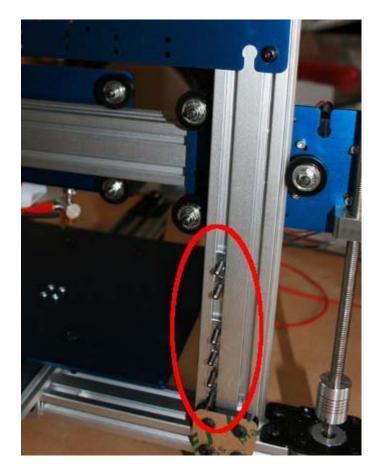
Rassemblez des pattes de fixation et les sections "minis tiges filetées" de M4.

Vous devez en avoir 6 au total (voir image cidessous).





Ces éléments sont souvent fixés à l'arrière de votre Ord Bot (cfr image ci-dessous).



Enlevez le capuchon en plastique se trouvant au-dessus, dévissez les vis et faites glisser les pattes hors du profilé.





Nous allons commencer par les positions Maximales.

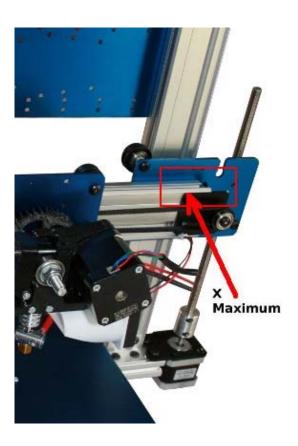


Faites attention à sélectionner la bonne boite. Nous commençons par les Stop Ends "MAX".

D. Les fins de course maximum (MAX)

1. Maximum de l'axe X

Nous allons placer le premier End Stop sur l'axe X, à l'emplacement indiqué sur l'image ci-dessous.

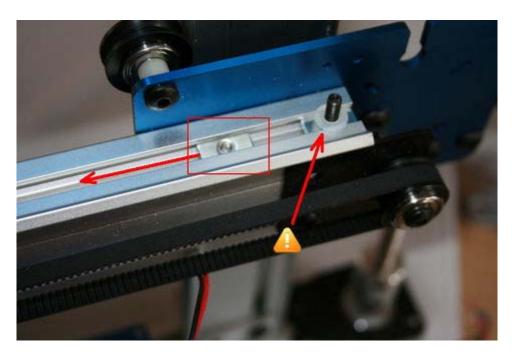


motion TECH

Notice de montage OrdBot Hadron

Commencez par glisser deux pattes (cfr image ci-dessous) puis vissez la tigette dans la deuxième patte.

Ajoutez l'une des rondelles plastiques disponibles dans la boite du Stop End.



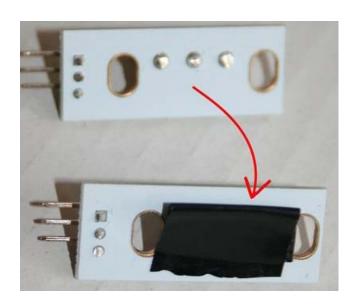


Il est important:

1) de placer les deux pattes maintenant... au risque de vous arracher les cheveux plus tard.2) de placer la rondelle en plastique!

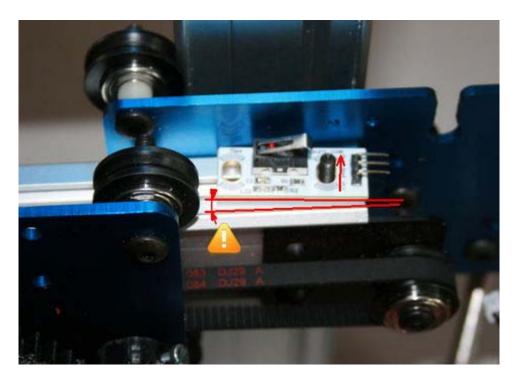
Préparez un endstop en isolant les 3 points de soudure à l'aide d'un morceau de chatterton (voir image ci-dessous).

Truc & astuce: vous pouvez replier une partie de l'adhésif sur lui-même pour doubler l'épaisseur de l'isolant.





Placez ensuite le Stop-End comme indiqué ci-dessous:



Notez:



1) l'angle d'inclinaison, cela permet d'activer le switch à l'aide de l'axe du roulement... tout en permettant à la roue de venir se placer dans "l'espace libéré par l'angle".
2) le endstop est déporté au maximum sur la tigette de fixation (comme indiqué par la flèche).

Déportez l'extrudeur à la l'extrême droite (cfr image ci-dessous) de la zone d'impression pour positionner correctement le endstop.

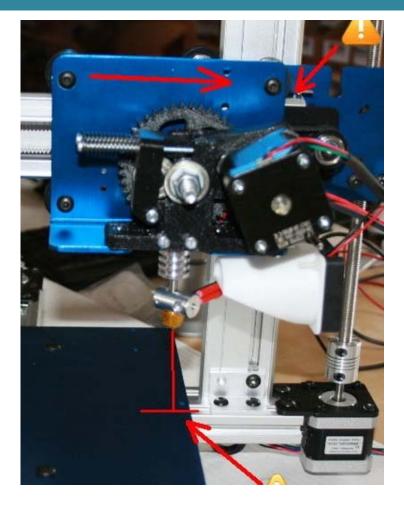
Dans cette position, le switch doit, bien entendu, être enclenché (vous entendrez le petit "clic!").

Comme vous pouvez le voir sur l'image ci-dessous:

- 1. Le switch est enclenché par la vis de l'axe.
- 2. La roue en V se place entre le rail et le stop-end lorsque le switch est enclenché (donc en butée).

motion

Notice de montage OrdBot Hadron



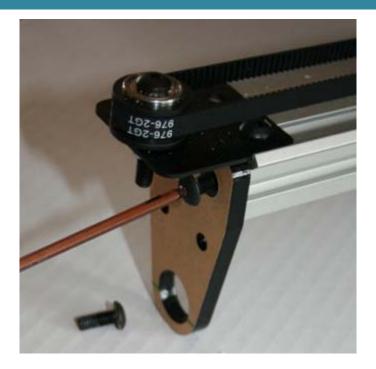
2. Maximum de l'axe Y

Préparez:

- 1. 2 pattes (support) de fixation
- 2. 1 tigette filetée
- 3. 1 End Stop max (avec isolant)

Dévissez le pied au bout de l'axe Y (cfr image ci-dessous)

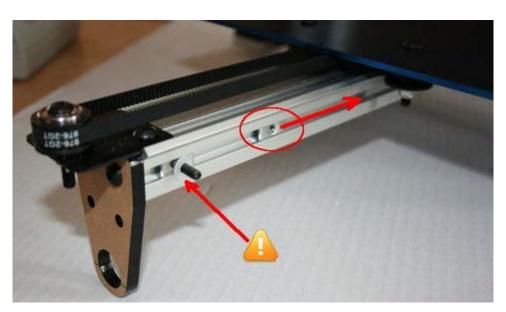




Glissez les deux pattes à l'intérieur (poussez en une plus loin... nous l'utiliserons plus tard pour l'axe Y minimum).

Refixez le pied au bout de l'axe Y.

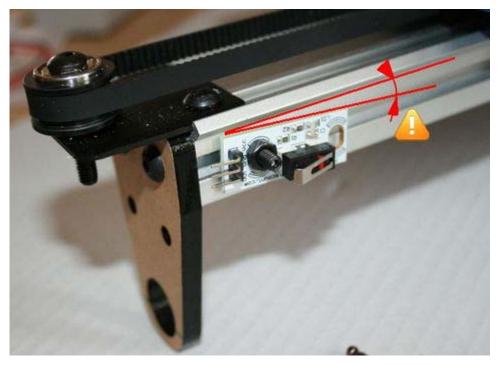
Placez une tigette filetée et une rondelle End Stop.





Placez le endstop comme pour l'axe X (voir image ci-dessous) avec un angle de dégagement. En vérifiant que l'axe du roulement active bien le switch... et ce, sans entrave.





Il faut, bien évidemment, que le switch soit activé en fin de course du plateau. Pas trop tôt... et pas trop tard non plus. Il faut donc positionner le fin de course à l'endroit le plus opportun sur le rail.

3. Maximum de l'axe Z

Préparez:

- 1. 2 pattes (support) de fixation
- 2. 1 tigette filetée
- 3. 1 End-stop max (avec isolant)



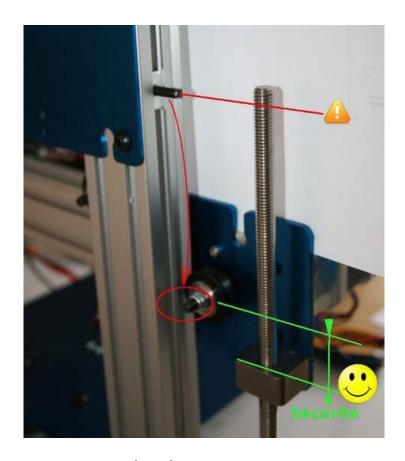


N'oubliez pas d'insérer les deux pattes de fixation dans la rainure du profilé.

Comme indiqué sur l'image ci-dessous, nous fixons la limite supérieure au niveau de la tige filetée.

Comme vous pouvez le constater sur l'image ci-dessous, cela laisse encore une marge de sécurité confortable (qu'il sera encore possible d'ajuster plus tard).





E. Fin de course minimum (MIN)

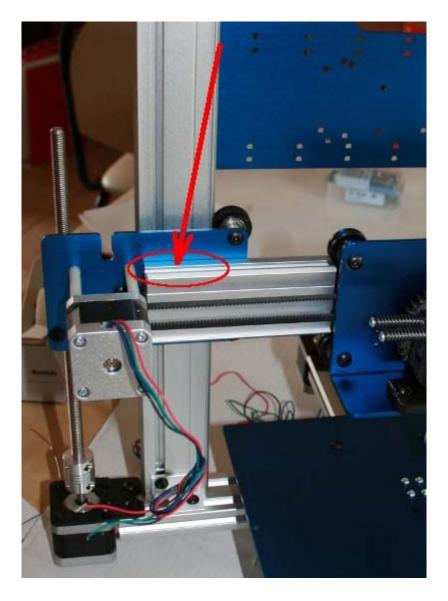
C'est maintenant au tour des End-Stop Min.





1. Minimum de l'axe X

Nous allons commencer par placer le minimum de l'axe X (voir position dans l'image ci-dessous)



Faites glisser la plaquette placée dans le rail au moment de la fixation du endstop Max de l'axe X.

Vissez-y une tigette filetée, une rondelle plastique (comme pour tous les autres end-stop).

Placez-y le endstop en le déportant au maximum (comme sur l'image ci-dessous).

motion TECH

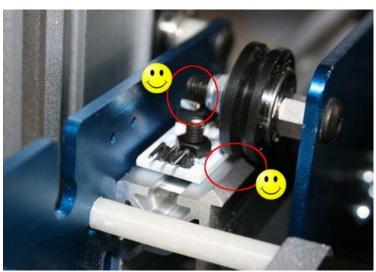
Notice de montage OrdBot Hadron



Comme pour le maximum de l'axe X, placez votre extrudeur à la position extrême (au-dessus du plateau) mais de l'autre côté.

Positionnez votre switch pour qu'il s'active sans entraver la roue en V (cfr les deux images cidessous)... et vissez le.

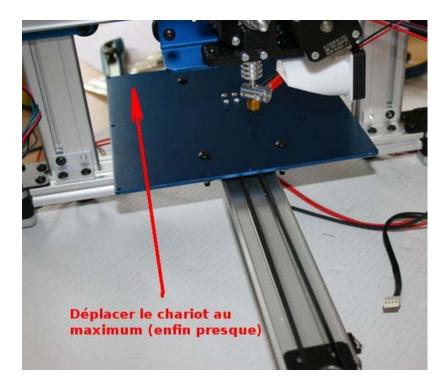






2. Minimum de l'axe Y

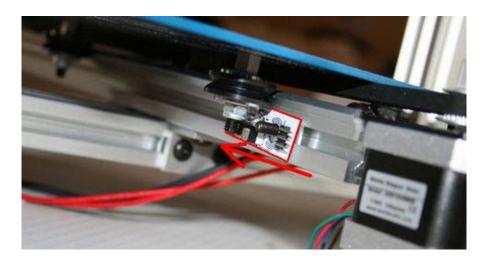
Poussez le charriot tout à l'arrière de l'axe Y (sans buter sur le moteur) et poursuivons notre travail de l'autre côté (faite tourner votre Ord Bot de 180° sur la table).



Faites glisser la deuxième plaquette (celle qui a été insérée dans l'axe Y au moment de placer End Stop Max Y).

Placez-y une tigette filetée, une rondelle plastique et un Stop End Min.

Faites glisser le tout sous le chariot jusqu'à activation du switch (voir image ci-dessous)



Repoussez délicatement le charriot et fixer le End Stop délicatement (voir les deux images suivantes, faite attention à l'espace nécessaire pour la roue en V).







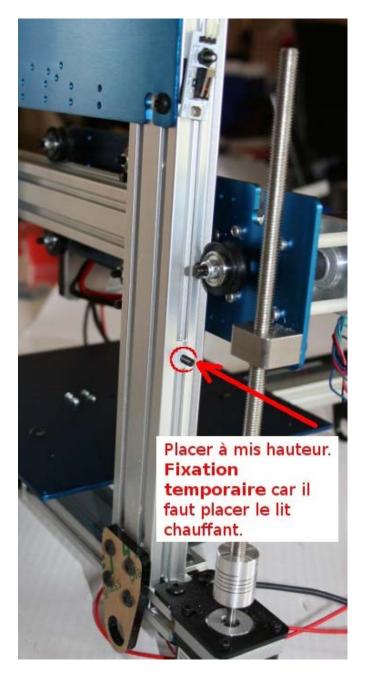




3. Minimum de l'axe Z

Finalement c'est au tour du EndStop min de l'axe Z.

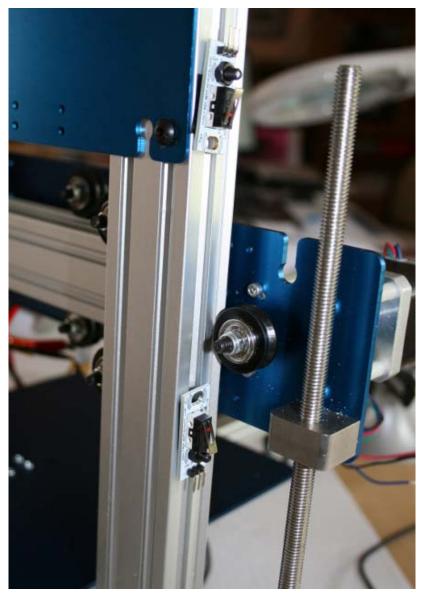
Ce dernier est fixé arbitrairement à mi-hauteur de la tige filetée... nous le repositionnerons plus tard après avoir monté le lit-chauffant.



Ne placez pas ce End Stop trop bas. Il est important de protéger le lit chauffant et Hot End d'un éventuel accident durant les tests.

Une fois le montage terminé, cela doit ressembler à cela.





F. Contrôle final



Il est important de vérifier qu'il n'y ait pas de court-circuit accidentel entre:

- 1) les broches des End-Stop (les End Stop on des connecteurs 3 broches),
- 2) entre les broches du End Stop et la structure de l'Ord Bot.

Prenez votre multimètre et testez les broches entre-elles, il ne doit pas y avoir de court-circuit (la résistance ne peut pas être nulle).

Testez aussi chacune des broches par rapport à la structure métallique de l'Ord Bot, il ne doit y avoir de court-circuit par rapport à la structure (la résistance ne peut pas être nulle).

Si tout se passe bien vous en avez terminé avec les End Stop.



VI. Montage du plateau chauffant

A. Préparation des thermistances

Pièces nécessaires :

- 2x Thermistances
- 2x Câbles (2 broches)

- Gaine en téflon
- Scotch thermique (Polyimide)

Protéger les extrémités des deux thermistances avec un morceau de gaine en téflon (recommandé). Laisser les extrémités libres pour permettre le soudage (voir photos ci-dessous).

Souder l'extrémité dénudée de chaque câble aux extrémités de la thermistance. Faire de même pour la deuxième. Nous vous recommandons de protéger les soudures avec de la gaine thermo rétractable (à glisser avant la soudure) ou avec du chatterton (ruban adhésif isolant).





B. Montage du plateau chauffant

Pièces nécessaires :

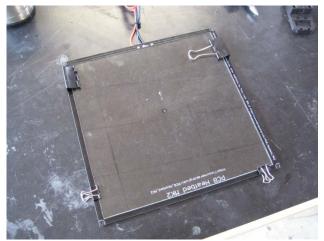
- 1x PCB
- 1x Plaque en verre
- 1x Thermistance préparée
- 4x Pinces porte document
- 4x Vis M3x20
- 4x Ecrous M3
- 16x Rondelle Ø3 mm
- 1x Rouleau de Polyimide

Placer la plaque en verre sur le dessus du PCB (face noire avec les écritures) et la fixer avec les quatre pinces porte-document.

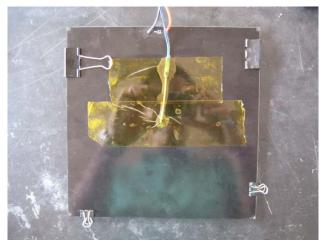
Utiliser du mastic réfractaire ou silicone haute température (disponible en magasin de bricolage) et déposer une goutte dans le trou central (sur la face inférieure du PCB).



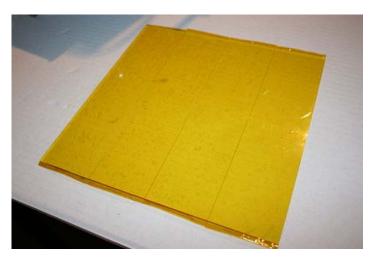
Placer la tête de la thermistance préparée dans le trou central et vérifier que celle-ci touche bien la plaque en verre. La mesure de température du plateau chauffant est faite à cet endroit. Plaquer le câble et le fixer à l'aide de Polyimide.



Face supérieure du plateau chauffant

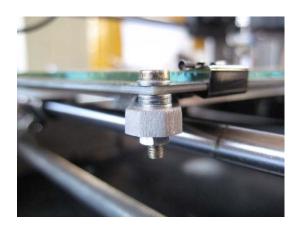


Face inférieure du plateau chauffant



Recouvrir la plaque en verre de Polyimide pour améliorer l'adhérence lors des futures impressions.

Attention à bien évacuer les bulles d'air pour garder une bonne planéité. L'astuce est de découper une bande à la largeur de la plaque en verre, puis de coller le centre de la bande et enfin plaquer celle-ci vers l'extérieur en chassant les bulles d'air.



Fixer le plateau chauffant sur le chariot Y en intercalant trois rondelles $\emptyset 3$ mm entre les deux à chaque coin.

Placer une rondelle Ø3 mm sur le dessus du PCB et maintenir l'ensemble avec une vis de fixation M3x20. Faire la même chose aux quatre coins.

Ajouter des rondelles si le plateau chauffant touche le chariot de l'axe Y (de couleur bleue/rouge).



VII. Montage de l'extrudeur

A. Assemblage de l'extrudeur

Les différentes étapes qui vont suivre vont vous permettre d'assembler l'extrudeur de la OrdBot. Munissezvous des différents éléments suivants :

- 1x Corps de l'extrudeur
- 1x Wade Big Gear (roue dentée)
- 1x Wade Small Gear (pignon)
- 1x Extruder Idler
- 1x Vis d'entraînement du fil
- 1x Moteur NEMA 17
- 3x Roulements 608
- 2x Ressorts

- 1x Vis sans tête M8x20
- 2x Vis M3x60
- 1x Vis M3x25
- 3x Vis M3x14
- 1x Vis sans tête M3x4
- 1x Ecrou M8 Nylstop
- 4x Ecrou M3
- 3x Rondelle Ø8 mm
- 2x Rondelles Ø4 mm
- 3x Rondelle Ø3 mm

Etape préalable : Bien nettoyer le Body Extruder Wade au niveau des perçages, du logement des roulements à billes 608 et de l'emplacement de la buse chauffante. **Contre-percer avec un forêt de Ø 3,5 mm** le trou central où le filament passe.



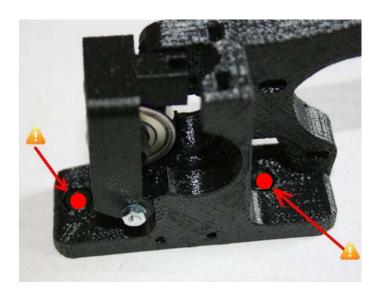
Faire passer l'axe M8x30 mm dans un roulement 608 et insérer l'ensemble dans l'Extruder Idler.

Enfoncer le roulement à l'aide d'un maillet avec précaution si nécessaire ou avec une pince.

Assembler celui-ci avec le corps de l'extruder à l'aide d'une vis M3x25 mm et d'un écrou M inséré dans l'empreinte dédiée (voir flèche rouge).

En profiter pour insérer les vis M4x16 dans le corps de l'extruder avec la tige qui dépasse vers le bas. <u>Il sera plus difficile d'insérer ses deux éléments plus tard</u>.



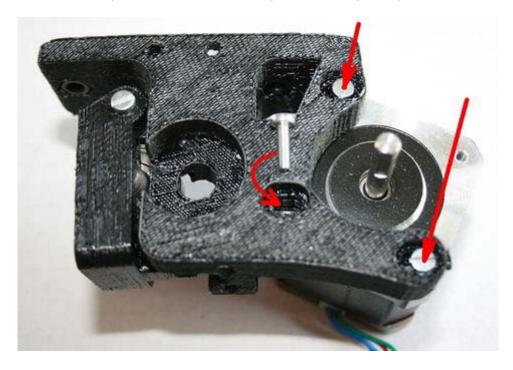


Monter le Wade Small Gear (pignon en platique) sur l'axe d'un moteur NEMA 17 à l'aide d'une vis sans tête M3x4 et d'un écrou M3 glissé dans l'encoche prévue à cet effet.

Si besoin, contre percer le trou du Wade Small Gear avec un forêt $\emptyset 5 \text{ mm}$ à la main.



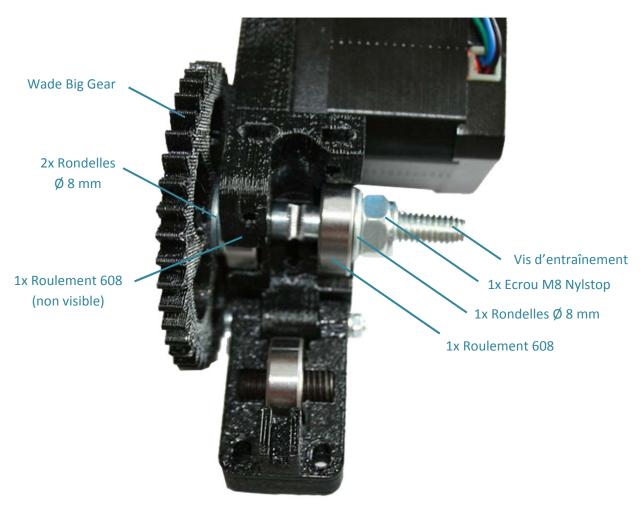
Prendre le moteur NEMA 17 et le placer sur le corps de l'extrudeur. Placer les trois vis de fixation M3x14 avec 3 rondelles \emptyset 3 mm. Ne pas serrer tout de suite, la position sera ajustée par la suite.



motion TECH

Notice de montage OrdBot Hadron

Assembler la grande roue dentée (Wade Big Gear) à l'aide de la vis d'entraînement en y intercalant dans l'ordre : 2 rondelles Ø8 mm, deux roulement 608, une rondelle Ø8 mm puis un écrou Nylstop. Avant de serrer, vérifier que la gorge crantée de la vis d'entraînement est face au trou (par lequel le fil va passer. Attention, l'écrou Nylstop possède une bague en plastique qu'il faut déformer lors du serrage (système de freinage du desserrage).



Faire coulisser le moteur pour que le pignon et la roue dentée soit bien engrenés et serrer les trois vis de fixation du moteur.





Placer deux écrous M3 dans les encoches du corps de l'extrudeur prévues à cet effet. Insérer une rondelle Ø 4 mm et un ressort dans chacune des deux vis M3x60. Visser les deux vis dans les écrous sans serrer, ces deux vis permettent de maintenir la pression du roulement de l'Extruder Idler sur le fil de plastique.



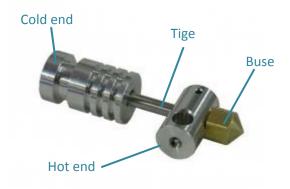
B. Assemblage de la tête chauffante

Pièces nécessaires :

- 1x Extrudeur assemblé
- 1x Attache support ventilateur
- 1x Magma Hotend ou J-Head
- 1x Cartouche de chauffe
- 1x Thermistance préparée
- 2x Vis M4x20
- 2x Vis M3x25
- 2x Ecrou M4 à oreilles



Note: les étapes qui vont suivre sont les mêmes quelque soit le type de tête chauffante choisie: Magma Hotend ou J-Head MK5. <u>L'interface de fixation des deux « hotend » sont les mêmes</u>. Nous nous intéresserons ici au montage du Magma Hotend.





Magma Hotend

J-Head MK5

Vérifier que le Magma Hotend est bien monté (bien serrer les différentes parties : Cold End, tige, Hot End et buse). Bien nettoyer le trou de diamètre Ø16 mm du corps de l'extrudeur et y monter en force le Magma Hotend en l'orientant comme ci-dessous.



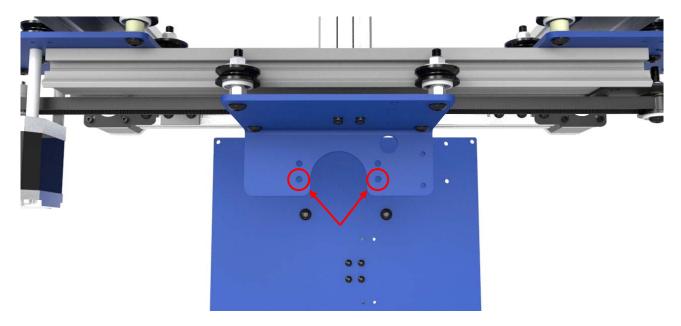
Note : La cartouche de chauffe et la thermistance seront montés <u>après</u> avoir monté le corps de l'extrudeur sur le châssis mécanique de la OrdBot Hadron.



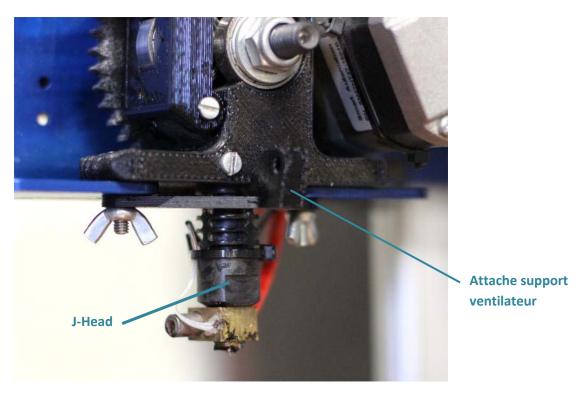
Ensemble cartouche de chauffe et thermistance

Le corps de l'extrudeur sera fixé dans les deux trous du chariot de l'axe X visibles ci-dessous :





Insérer l'ensemble de l'extrudeur assemblé en faisant passer les deux vis M4x20 dans les deux trous. Placer l'Attache support ventilateur et venir serrer l'ensemble avec deux écrous M4 à oreilles.

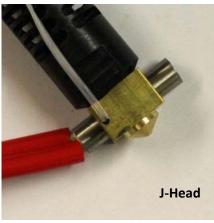


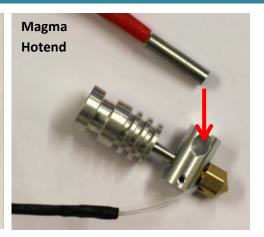
Venir fixer définitivement le corps de la tête chauffante (Cold end pour le Magma Hotend) avec deux vis M3x25 qui seront vissées à même le plastique.

Insérer la cartouche de chauffe (ou résistance de chauffe) dans le « Hot end » et la tête de la thermistance dans l'encoche de la buse prévue à cet effet. Dans le cas du J-Head, la cartouche de chauffe est glissante dans son trou, il faut coller un morceau ce scotch thermique Polyimide autour pour la maintenir serrée dans son emplacement.



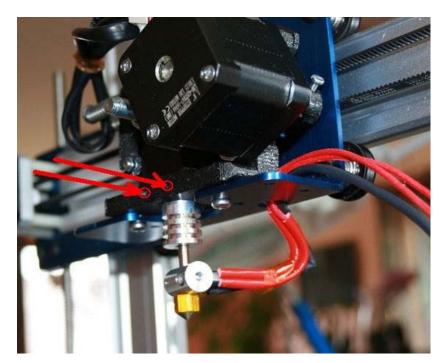






Pour s'assurer que la tête de la thermistance ne sorte pas de son emplacement, vous pouvez déposer une goutte de mastic réfractaire ou silicone haute température dans son logement avant de l'insérer. Un autre méthode consiste à fixer les fils à la tête chauffante avec un collier de serrage en Nylon ou un ruban de Polyimide.

Faire passer les câbles dans le trou du chariot de l'axe X.



C. Montage du ventilateur

Pièces nécessaires :

- 1x Support ventilateur
- 1x Ventilateur 4x4
- 1x Câble rallonge

- 5x Vis M3x20
- 5x Ecrou M3

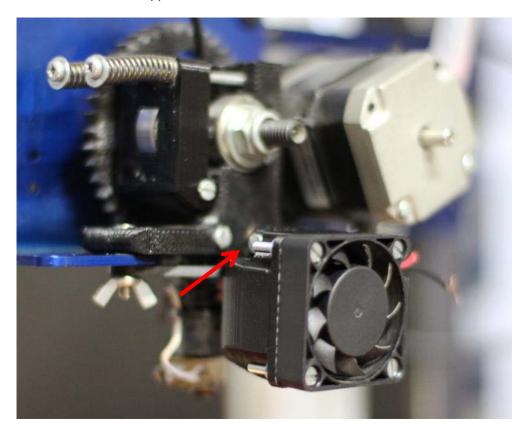




Préparer le ventilateur 4x4 en soudant à son câble d'alimentation le câble fourni avec 2 broches (souder rouge avec rouge et noir avec noir). Nous vous recommandons de protéger les soudures avec de la gaine thermo rétractable (à glisser avant la soudure) ou avec du chatterton (ruban adhésif isolant).

Placer le ventilateur sur le Support ventilateur **en orientant les câbles d'alimentation sur la droite et la face avec les écritures vers l'intérieur** et le fixer à l'aide de quatre vis M3x20 et de quatre écrous M3.

Fixer cet ensemble sur l'Attache support ventilateur à l'aide de la vis M3x20 et d'un écrou M3.





VIII. Câblage électrique

Les instructions qui vont suivre concernent le câblage de l'Arduino qui est la carte microcontrôleur qui reçoit les informations venant du PC (données concernant les pièces à imprimer, etc.) et du RAMPS qui est une carte additionnelle permettant de piloter les différents actionneurs et de recevoir les informations de différents capteurs. Vous pouvez néanmoins utiliser d'autres produits comme la carte GEN7, etc.

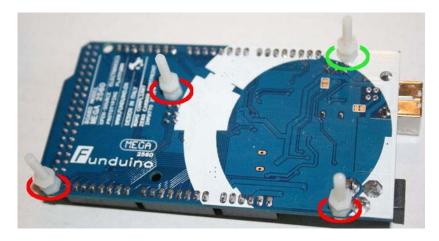
Les différents branchements seront détaillés et l'organisation des câbles sera laissée au libre choix de l'utilisateur. Il est conseillé de réunir les câbles ensemble, de les regrouper à l'aide plyospire et de les fixer au châssis à l'aide de colliers de serrages.

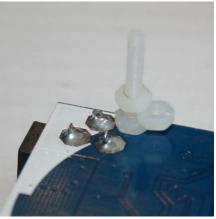
A. Fixation de l'électronique

Pièces nécessaires :

- RAMPS
- Arduino Mega 2560
- 4x Pilote moteur pas-à-pas
- 4x Vis M3x20 mm en Nylon
- 12x Ecrou M3 en Nylon

Nous allons fixer la carte Arduino Mega 2560 sur la plaque supérieure. Placer quatre vis M3x20 en Nylon et les fixer avec quatre écrous M3 en Nylon. Placer quatre nouveaux écrous espacés de l'épaisseur d'un écrou des précédents (voir images ci-dessous). La vis entourée en vert nécessite d'être raccourcie au niveau de la tête si besoin.

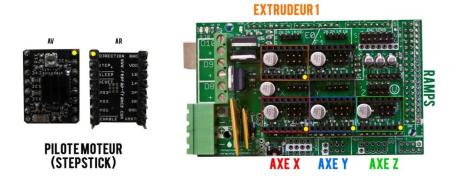




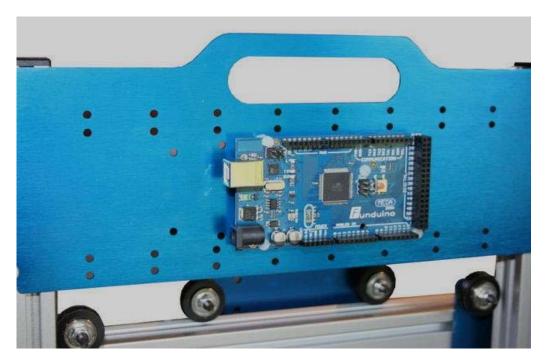
Monter le RAMPS sur l'Arduino en raccourcissant les soudures situées sous l'alimentation du RAMPS si nécessaire. Les deux cartes doivent s'emboîter au niveau des broches et les différentes prises d'alimentation doivent se retrouver du même côté.

Connecter chaque pilote moteur pas-à-pas sur le RAMPS en faisant attention au sens du branchement. Bien les enfoncer sur les prises. Il est normal de laisser un emplacement de libre qui est destiné à la présence d'un deuxième extrudeur.





Fixer l'ensemble à l'arrière du cadre principal à l'aide quatre écrous M3 en Nylon.

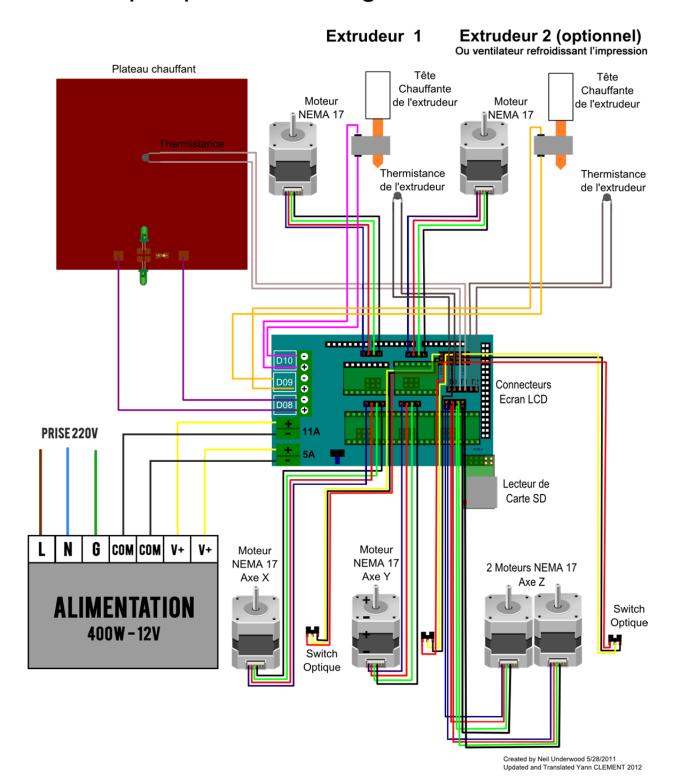




B. Branchements

Les différents branchements sont résumés sur le schéma ci-dessous (issu du site <u>www.reprap.org</u> et traduction faite par <u>www.replica-3d.fr</u>).

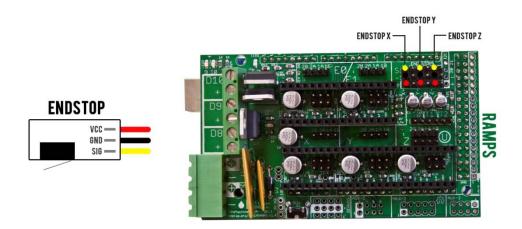
RepRap Arduino Mega Pololu Shield 1.4





1. Câblage des endstops

Brancher les trois endstop montés au RAMPS à l'aide des trois câbles fournis (« Endstop » marqué sur chaque prises). Attention de bien respecter les branchements suivants :



2. Câblage des moteurs

Concernant les deux moteurs NEMA 17 de l'axe Z, il faut relier les deux câbles d'alimentation pour qu'ils puissent fonctionner en parallèle. Pour cela, souder les quatre fils ensembles deux à deux en respectant les couleurs (rouge-rouge, vert-vert, bleu-bleu, noir-noir). Suivez ensuite le schéma de câblage principal.

<u>Attention</u>: la couleur des câbles d'alimentation des moteurs NEMA 17 peut changer selon les fournisseurs et ne représente aucun danger en cas de mauvais branchement. En effet, les câbles sont toujours associés par paire (une paire pour chaque bobine). <u>Il n'y a donc pas de risque si les couleurs des câbles moteurs ne respectent pas le schéma de câblage principal.</u>

3. Câblage de la cartouche de chauffe et du PCB

La cartouche de chauffe n'est pas polarisée et se branche à la prise **D10**.

Le plateau de chauffe PCB est branché sur la prise **D08** (notez la présence d'un plus gros radiateur de refroidissement) et ne pas inverser le pôle positif et négatif.

4. Câblage des thermistances

Les thermistances ne sont pas polarisées donc il n'y a pas de risque d'erreur de branchement. Prenez garde à ne pas intervertir la prise venant de la buse d'extrusion et l'autre du PCB.

5. Câblage des ventilateurs

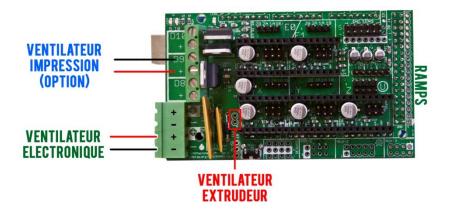
Brancher le ventilateur refroidissant l'extrudeur directement à la prise d'alimentation située à côté du stepstick X (voir schéma). Ceci va permettre l'alimenter celui-ci directement dès l'allumage de l'alimentation (voir schéma de branchement ci-après).

Brancher à la prise d'alimentation du RAMPS le ventilateur refroidissant les cartes électroniques (non fourni). Nous conseillons d'utiliser un ventilateur de type 6x6 cm.

motion TECH

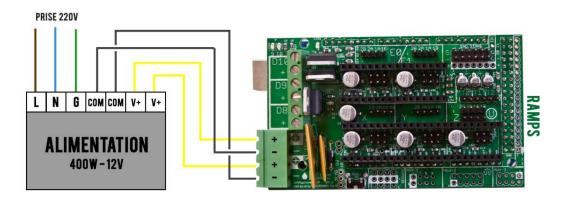
Notice de montage OrdBot Hadron

Si vous souhaitez mettre un ventilateur qui refroidit l'impression, le brancher en **D09** pour pouvoir commander le démarrage et l'arrêt.



6. Câblage de l'alimentation

La Prusa Mendel iteration 3 est fournie avec une alimentation type PC (en option ou non) mais sans câble de branchement. Fournissez-vous d'un câble d'alimentation que vous allez dénuder à l'autre extrémité. Attention de dénuder proprement chaque fil pour avoir un branchement propre est non dangereux.



Le branchement de l'alimentation au RAMPS est faite à l'aide de câbles électriques additionnels. Dénuder les extrémités du câble proprement et les connecter à l'alimentation et à la prise détachable du RAMPS en suivant le schéma ci-dessus.

Nous conseillons de protéger la zone de branchement des câbles avec le scotch polyimide fourni. Coller des bandes de manière à ne pas rentrer en contact avec les branchements et éviter les risques électriques.

Bravo, vous avez terminé les branchements électriques de votre imprimante!

Vous pouvez maintenant passer à la mise en route de votre imprimante Prusa i3 Rework (voir manuel correspondant).