FIRST Tech Challenge 2026-2027

Se familiariser avec le kit

Comprendre les pièces mécaniques et électroniques du kit de démarrage FTC

Robotique FIRST France



Robotique *FIRST* France
Association loi 1901 à but non lucratif d'intérêt général
22, avenue Gambetta 69250 Neuville Sur Saône · N° RNA : W691104750 · N° SIREN 904 913 043

Table des matières

Introduction 4

1. Ce que contient votre kit 5

1.1. Le kit mécanique 5

1.2. Le kit de contrôle 5

1.3. Les grandes familles de pièces 6

2. La structure 7

2.1. Profilé ou C Channel ? 7

2.2. Les équerres 8

2.3. Les plaques en plastique alvéolaire 9

3. Visserie et outils 10

4. Astuces de construction 11

5. Les actionneurs 14

5.1. Les actionneurs du kit 14

5.2. Moteur ou servomoteur ? 14

6. Transmettre et transformer le mouvement 15

6.1. Pignons et chaîne 15

6.2. Engrenages 17

6.3. Le réducteur UltraPlanetary 17

7. Soutenir et contraindre le mouvement 19

7.1. Soutenir le mouvement 19

7.2. Contraindre le mouvement 19

8. Les capteurs 21

8.1. Les capteurs de votre kit 21

8.2. Les autres capteurs utilisés en FTC 21

9. Le système de contrôle 23

9.1. Le Control Hub 23

9.2. Le Driver Hub et la manette 24

9.3. Le câblage d'ensemble 25

9.4. Les connecteurs 26
9.5. La batterie et le chargeur 26
10. Aller plus loin 28
11. Glossaire anglais-français 29

Introduction

Ce guide présente les pièces de votre kit de démarrage FIRST Tech Challenge : à quoi elles servent, comment elles s'assemblent et quelles bonnes pratiques adopter avant de construire.

Il se lit avant de se lancer dans le montage, ou se consulte au fil de la saison pour identifier une pièce. Le pas-à-pas de construction et de programmation se trouve dans la ressource « Robot de démarrage de A à Z ».

Comment utiliser ce guide

• Ouvrir le kit et garder les pièces sous la main pendant la lecture : reconnaître chaque pièce en vrai vaut mieux que dix schémas.

• Répartir les chapitres entre les membres de l'équipe, puis faire présenter chaque famille de pièces aux autres.

Les schémas de ce guide proviennent du « REV FTC Starter Kit Guide » (version 1.2, 2024), © REV Robotics, traduit et adapté par Robotique FIRST France. Les légendes sous chaque schéma traduisent les termes anglais ; un glossaire anglais-français se trouve à la fin du guide (chapitre 11). Marques et logos FIRST® : propriété de FIRST.

1. Ce que contient votre kit

1.1. Le kit mécanique

Le REV FTC Starter Kit V3.1 (REV-45-3529) contient tout le nécessaire pour construire la structure et les mécanismes d'un robot : profilés, équerres, visserie, roues, engrenages, chaîne, moteurs et servomoteurs, ainsi que les outils de montage.



Le kit mécanique REV FTC Starter Kit V3.1

1.2. Le kit de contrôle

Le kit de contrôle contient tout ce qui sert à commander et programmer le robot : Control Hub, Driver Hub, batterie et chargeur, interrupteur, câbles et manette.



Le kit de contrôle

La liste exacte des pièces de votre kit se trouve dans le fichier « RFF - Inventaire des pièces du kit », disponible sur le site de Robotique FIRST France.

1.3. Les grandes familles de pièces

Un robot est constitué de nombreuses pièces, qui se répartissent toutes en sept familles. Chacune a son chapitre dans ce guide.

Famille	Rôle
Structure	Former le châssis et l'ossature sur lesquels tout le reste est fixé.
Visserie et outils	Assembler la structure (vis, écrous) ; les principaux outils de montage sont fournis.
Actionneurs	Créer le mouvement : moteurs et servomoteurs.
Transmission du mouvement	Amener le mouvement d'un point à un autre et changer vitesse et couple : engrenages, chaînes, pignons.
Guidage du mouvement	Soutenir et contraindre le mouvement dans la seule direction voulue : roulements, bagues, entretoises.
Capteurs	Recueillir des informations sur le robot et son environnement, pour mieux décider dans le code.
Système de contrôle	Commander et piloter le robot : Control Hub, Driver Hub, manette, batterie.

2. La structure

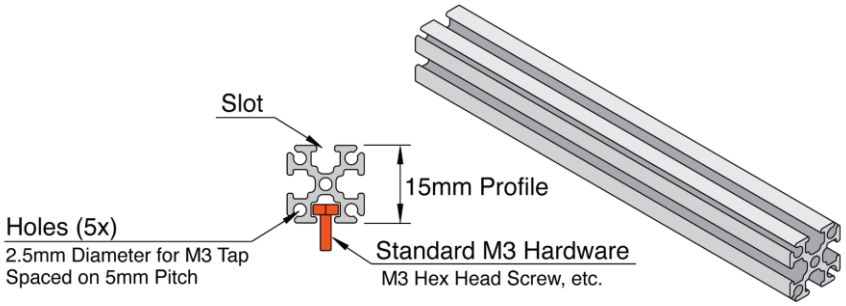
La structure forme l'ossature du robot. Tout le système de construction REV 15 mm utilise une seule taille de visserie, le M3, ce qui limite le nombre d'outils et de vis différents.

- **Profilé (Extrusion) et C Channel** : profilé 15 mm et C Channel 15 mm × 45 mm.
- **Équerres (Brackets)** : pour fixer les pièces entre elles.
- **Plaques en plastique alvéolaire** : à découper à la forme voulue.

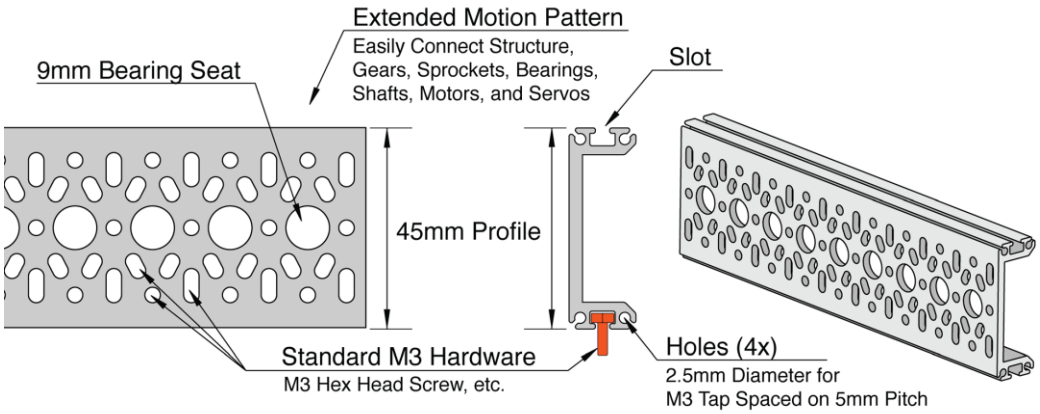
2.1. Profilé ou C Channel ?

Profilé (Extrusion) 15 mm	C Channel 15 mm × 45 mm
Des rainures permettent de placer les équerres n'importe où.	Plus lourd et plus rigide que le profilé.
Facile à ajuster et à faire évoluer.	Idéal pour le châssis (base roulante).
Plus petit et plus léger que le C Channel.	Côté large de 45 mm percé du « motif de mouvement étendu » : des fixations pour structure, engrenages, pignons, roulements, arbres, moteurs et servos, tous les 16 mm.
Idéal pour les bras, ascenseurs, manipulateurs et mécanismes.	Les rainures du dessus permettent d'y relier du profilé avec des équerres.

Les deux acceptent la visserie M3 à tête hexagonale standard. Le robot de démarrage combine les deux : C Channel pour le châssis, profilé pour les mécanismes.



Profilé 15 mm. Slot = rainure ; Holes (5x) = 5 trous Ø 2,5 mm pour taraudage M3, pas de 5 mm ; Standard M3 Hardware = visserie M3 standard.

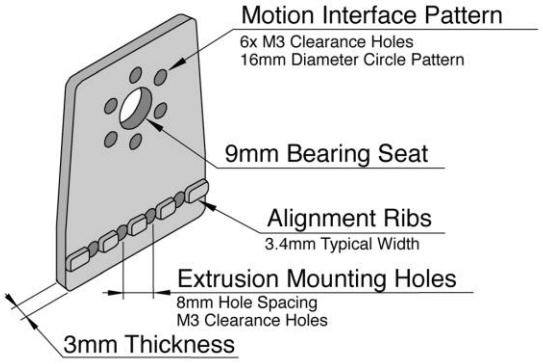


C Channel 15 mm × 45 mm. 9 mm bearing seat = logement de roulement 9 mm ; Extended Motion Pattern = motif de mouvement étendu ; 45 mm Profile = profilé 45 mm.

2.2. Les équerres

Chaque équerre REV possède des caractéristiques qui la rendent compatible avec toutes les autres pièces de structure :

- **Motif d'interface de mouvement** : six trous M3 sur un cercle de 16 mm, pour monter accessoires d'arbre et moteurs REV.
- **Logement de roulement 9 mm** : pour recevoir les roulements plastiques qui soutiennent un arbre.
- **Nervures d'alignement** : sur un côté de l'équerre, elles l'alignent dans la rainure du profilé et rigidifient la jonction.
- **Trous de fixation au profilé** : trous M3 espacés de 8 mm.



Équerre. Motion Interface Pattern = motif d'interface de mouvement ; Alignment Ribs = nervures d'alignement ; Extrusion Mounting Holes = trous de fixation au profilé ; 3 mm Thickness = épaisseur 3 mm.

2.3. Les plaques en plastique alvéolaire

Solides, légères et faciles à découper avec des outils à main, elles servent de matière consommable pour fabriquer des cales, des panneaux ou des protections.

D'autres éléments de structure existent sur le site REV : profilé 15 mm × 30 mm (REV-41-1093) pour plus de résistance, U Channel 45 mm (REV-41-1740) pour la résistance en torsion, diverses équerres métalliques de renfort.

3. Visserie et outils

Le système REV utilise de la visserie M3 pour fixer équerres et structure entre elles. Le kit contient deux longueurs de vis M3 à tête hexagonale et des écrous autofreinés (Nyloc) M3.

- **Vis courtes** : fixer une équerre sur un profilé.
- **Vis longues** : relier des composants du système de contrôle ou des matériaux plus épais.
- **Vis « T-Slot »** : leur tête en T se glisse dans les rainures, ce qui permet d'ajouter une pièce sans accès à l'extrémité d'une rainure. Elles sont moins solides : privilégier les vis à tête hexagonale dès que possible.

Le kit contient les outils de montage suivants. Prendre un moment pour les identifier :

- Tournevis à douille 5,5 mm.
- Clé mixte 5,5 mm.
- Jeu de clés Allen (1,5 mm, 2 mm et 2,5 mm).
- Outil pour chaîne #25.

Quand les robots se complexifient, d'autres outils existent sur le site REV : clé à cliquet 5,5 mm (REV-49-1711), broche hexagonale 5 mm (REV-41-1367), foret étagé métrique (REV-49-1455), colliers de serrage (REV-41-1161), bande auto-agrippante (REV-41-1373).

4. Astuces de construction

Cinq réflexes pour monter vite et bien avec le système REV.

Les cinq réflexes du monteur

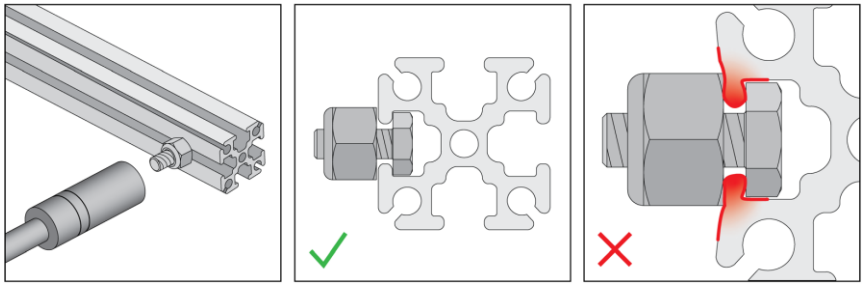
• **Serrer, pas bloquer** : pour une vis, « ferme » suffit. Serrer jusqu'à ce que la vis ne tourne plus abîme la structure et les actionneurs.

• **Nervures face à la rainure** : orienter toujours le côté à nervures de l'équerre vers le profilé, pour aligner l'équerre avec lui.

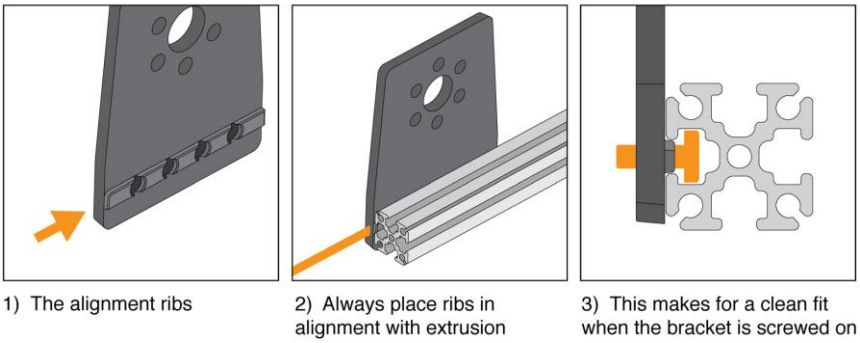
• **Pré-charger les équerres** : placer les vis dans l'équerre avant de l'approcher du profilé, puis la faire glisser le long de la rainure.

• **Tête de vis dans le profilé** : seule la tête de vis entre dans la rainure, jamais l'écrou. Orienter le côté biseauté de l'écrou Nyloc vers l'extérieur.

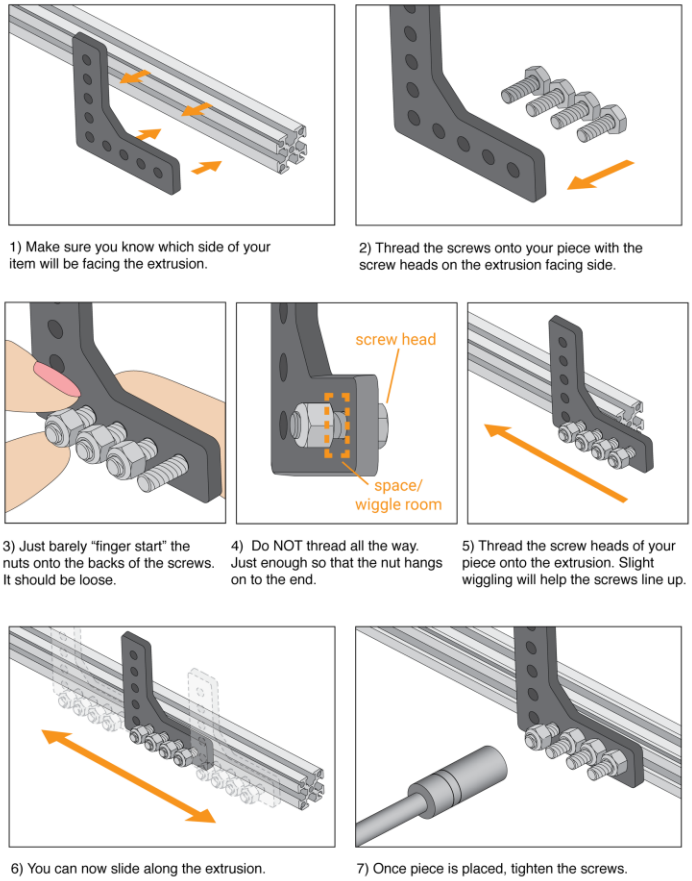
• **Anticiper** : prévoir l'emplacement des équerres avant d'assembler. Une fois les profilés reliés, ajouter une pièce au milieu d'une rainure oblige à démonter.



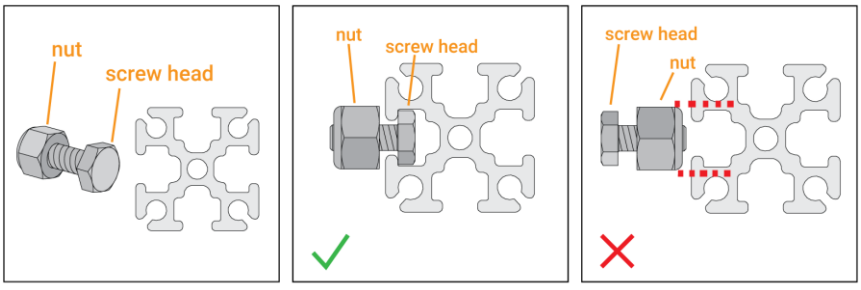
Serrage. Don't over tighten = ne pas trop serrer ; Just make it firm = serrer juste fermement ; Overtightening will damage extrusion = trop serrer endommage le profilé.



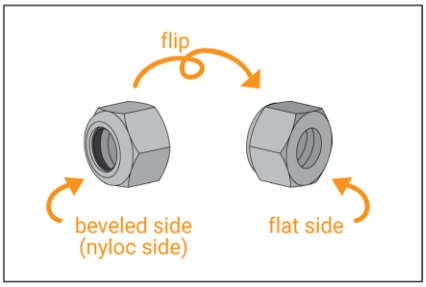
Nervures d'alignement. Always place ribs in alignment with extrusion = placer les nervures dans l'axe de la rainure, pour un ajustement propre au vissage.



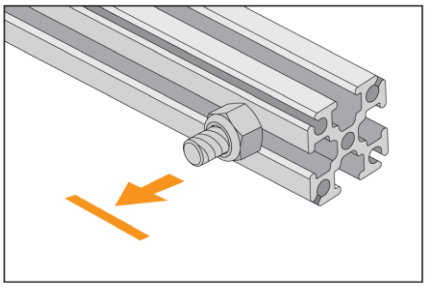
Fixer une équerre au profilé : 1) repérer le côté contre le profilé ; 2) mettre les vis, têtes côté profilé ; 3) amorcer les écrous à la main ; 4) laisser du jeu ; 5) engager les têtes dans la rainure ; 6) faire coulisser ; 7) serrer une fois en place.



Vis et écrou Nyloc dans le profilé. Nut = écrou ; screw head = tête de vis. Engager toujours la tête de vis, jamais l'écrou : il n'entre pas.

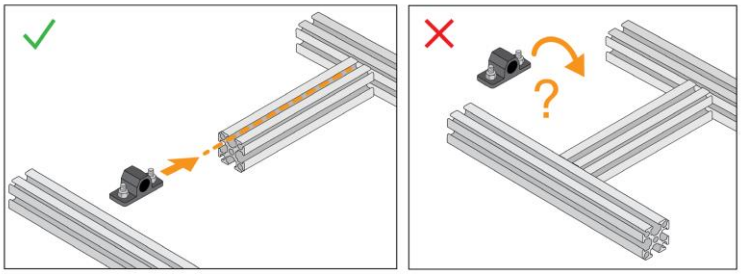


1) Each side of the nut is different



2) Always make sure the beveled side is facing out

Écrou Nyloc. Beveled side (nyloc side) = côté biseauté ; flat side = côté plat. Orienter toujours le côté biseauté vers l'extérieur.



Anticiper le placement : une pièce se glisse depuis l'extrémité de la rainure, pas au milieu une fois les profilés assemblés.

5. Les actionneurs

Les actionneurs créent le mouvement du robot. Choisir le bon actionneur pour chaque mécanisme est une des premières décisions de conception.

5.1. Les actionneurs du kit

Actionneur	Description	Usage typique
Moteur HD Hex (REV-41-1291) HD Hex Motor REV-41-1291 	Associé au réducteur UltraPlanetary, il laisse choisir le rapport de réduction final. Encodeur intégré.	Châssis, ascenseurs, bras
Moteur Core Hex (REV-41-1300) Core Hex Motor REV-41-1300 	Sortie à 90° et arbre de sortie femelle, pour un maximum de simplicité. Encodeur intégré.	Bras et systèmes de préhension légers
Smart Robot Servo (REV-41-1097) Smart Robot Servo REV-41-1097 	Servomoteur angulaire standard. Ses limites d'angle se règlent, ou il passe en rotation continue, avec le programmateur SRS fourni.	Préhension légère, loquets, poussoirs

5.2. Moteur ou servomoteur ?

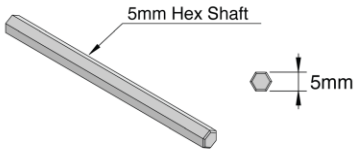
- **Le moteur à courant continu** tourne en continu, aussi longtemps qu'il est alimenté : idéal pour faire rouler le robot ou entraîner une roue de lanceur. Pour comprendre son fonctionnement : vidéo sur le moteur à courant continu.
- **Le servomoteur** est un petit moteur qui va à une position précise et la tient : idéal pour une pince, un loquet ou un poussoir. Pour en savoir plus : vidéo sur les servomoteurs.

D'autres moteurs et servomoteurs sont autorisés en compétition, sous conditions : la liste et les règles sont dans la section Robot du manuel de jeu. Pour choisir, consulter aussi la documentation REV sur les moteurs.

6. Transmettre et transformer le mouvement

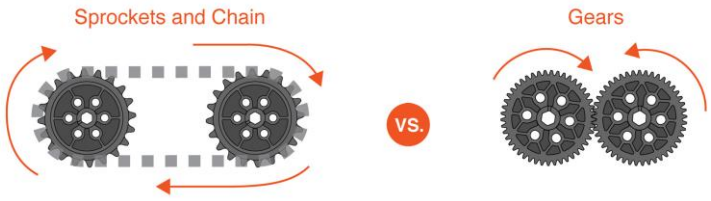
Transmettre le mouvement, c'est l'amener d'une partie du robot à une autre (arbres, pignons, engrenages). Le transformer, c'est modifier la force de rotation (le couple) et la vitesse. Couple et vitesse varient en sens inverse : quand l'un augmente, l'autre diminue.

Au cœur du système REV se trouve l'hexagone de 5 mm : pignons, engrenages, roues et arbres partagent cette forme. Les arbres existent en plusieurs longueurs, jusqu'à 400 mm.



Arbre hexagonal de 5 mm (mesuré entre plats).

Pignons et chaîne	Engrenages
Meilleurs pour transmettre le mouvement sur de longues distances.	Plus compacts.
Changer la taille des pignons impose de changer la longueur de chaîne.	Plus de choix de tailles pour ajuster vitesse et couple.
La chaîne pardonne davantage les imprécisions de construction.	L'entraxe des engrenages doit être précis.
La tension et l'enroulement de la chaîne sont importants.	Utiles pour changer le sens de rotation.

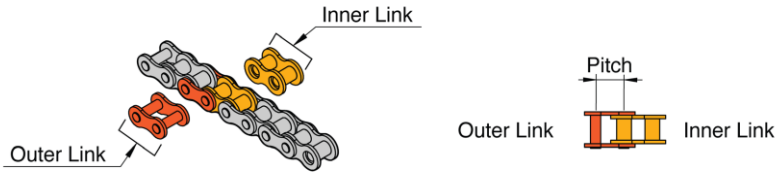


Sprockets and Chain = pignons et chaîne ; Gears = engrenages.

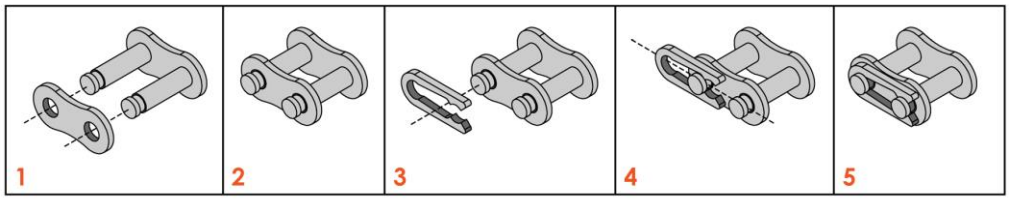
6.1. Pignons et chaîne

Le système REV utilise la chaîne #25 et les pignons #25 compatibles. Une bonne tension de chaîne est essentielle : la boucle doit avoir la bonne longueur.

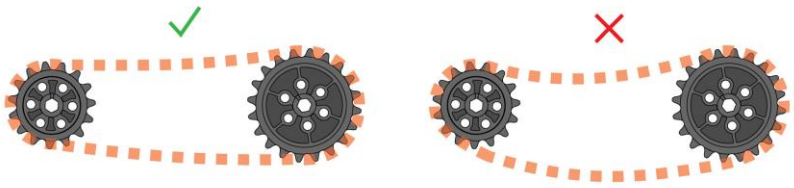
- Retirer le bon nombre de maillons avec l'outil pour chaîne.
- Rejoindre les extrémités avec un maillon rapide (Master Link), ou avec l'outil pour chaîne pour une jonction plus solide mais plus délicate.
- Changer la taille des pignons pour transformer couple et vitesse.



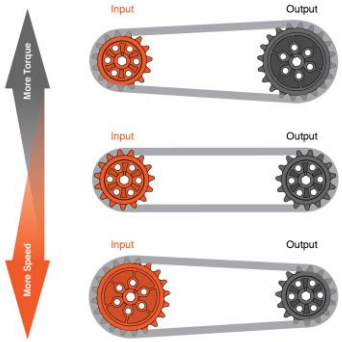
Anatomie d'une chaîne. Inner Link = maillon intérieur ; Outer Link = maillon extérieur ; Pitch = pas.



Montage d'un maillon rapide (Master Link), étapes 1 à 5.



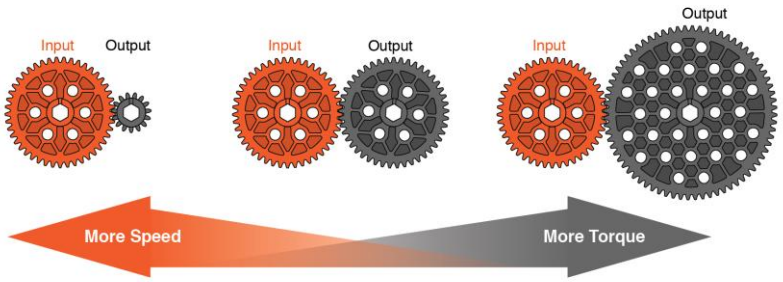
Tension de la chaîne : correctement tendue (à gauche) ; trop détendue (à droite).



Changer la taille des pignons change couple et vitesse. Input = entrée ; Output = sortie ; More Torque = plus de couple ; More Speed = plus de vitesse.

6.2. Engrenages

Les engrenages transmettent le mouvement par leurs dents, qui s'engrènent les unes dans les autres. Ils sont idéaux dans les espaces compacts et pour changer le sens de rotation.



Engrenages. Input = entrée ; Output = sortie ; More Speed = plus de vitesse ; More Torque = plus de couple.

6.3. Le réducteur UltraPlanetary

Le kit inclut le réducteur UltraPlanetary : des cartouches d'engrenages pré-assemblées et lubrifiées (une de chaque rapport 3:1, 4:1 et 5:1). En combinant jusqu'à trois cartouches, on multiplie les rapports : 4:1 et 5:1 donnent par exemple 20:1.

- Lire le manuel de l'UltraPlanetary (REV) avant de configurer le réducteur : il détaille ses limites.
- Choisir un rapport faible pour la vitesse (lanceur, collecte rapide), élevé pour la force (bras, poussée).

Le lien avec le monde professionnel

• Le compromis entre vitesse et couple est partout dans l'industrie : boîte de vitesses d'une voiture, réducteur d'un convoyeur, treuil d'une grue. Choisir un rapport de réduction est un calcul que font chaque jour les ingénieurs en conception mécanique.



Réducteur UltraPlanetary. Choose one, two, or three cartridges to fit your needs = choisir 1, 2 ou 3 cartouches selon le besoin ; Full Hardware Kit Included = visserie complète incluse.

	1 Cartridge			2 Cartridges			3 Cartridges
	3:1	4:1	5:1	12:1	15:1	20:1	60:1
Drivetrains	x	x	x	Speed		Balanced	Pushing
Mechanisms	Fast Intakes, Flywheels			Intakes, Conveyors			Arms



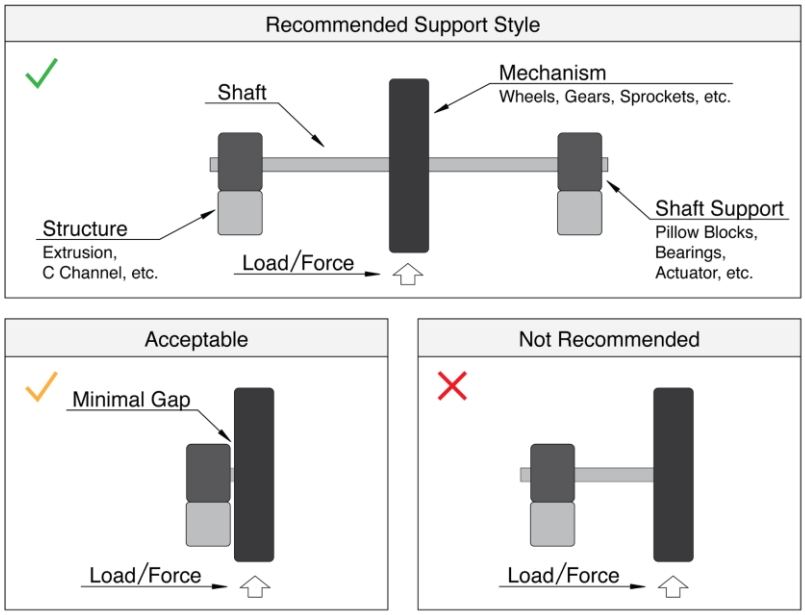
Rapports UltraPlanetary. Drivetrains = châssis ; Mechanisms = mécanismes ; Speed = vitesse ; Balanced = équilibré ; Pushing = poussée ; Fast Intakes, Flywheels = collecteurs rapides, roues d'inertie ; Intakes, Conveyors = collecteurs, convoyeurs ; Arms = bras.

7. Soutenir et contraindre le mouvement

7.1. Soutenir le mouvement

Sans supports bien pensés, les arbres risquent de ne pas tourner et les actionneurs de s'abîmer. Les forces perpendiculaires à l'arbre (le sol qui pousse sur une roue, deux engrenages qui se repoussent) sont les plus importantes à contrer.

- Soutenir chaque arbre par deux supports, un à chaque extrémité.
- Si deux supports sont impossibles, réduire au minimum la distance entre la force et l'unique support.
- Utiliser les paliers (Bearing Pillow Block, REV-41-1317), ou une Motion Bracket (REV-41-1303) avec un roulement.



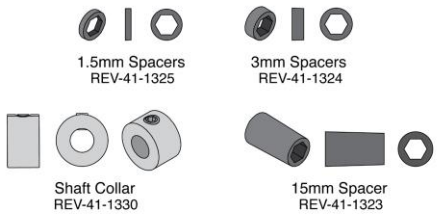
Soutenir un arbre. Recommended Support Style = montage recommandé ; Shaft = arbre ; Shaft Support = support d'arbre ; Load/Force = charge/force ; Acceptable, Minimal Gap = acceptable, jeu minimal ; Not Recommended = déconseillé.

7.2. Contraindre le mouvement

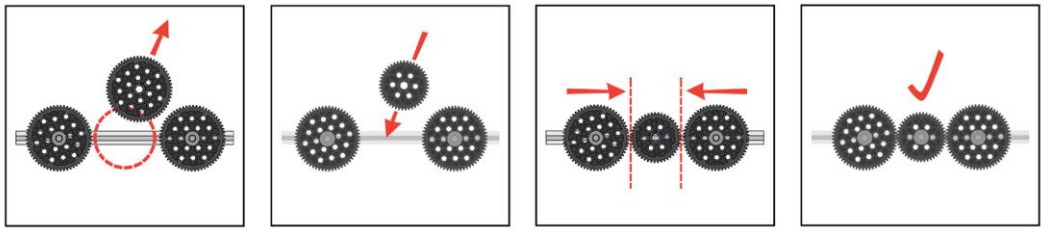
Tout mouvement non voulu nuit à la précision des mécanismes : il doit être « contraint ».

- Renforcer les structures longues et fines avec des équerres et du profilé ou du C Channel supplémentaires : elles fléchissent sinon.

- Garder engrenages et pignons alignés : deux pignons décalés font dérailler la chaîne.
- Bloquer les pièces sur l'arbre, et l'arbre lui-même, avec des entretoises et des bagues d'arbre.



Entretoises et bagues. Spacers = entretoises 1,5 mm (REV-41-1325), 3 mm (REV-41-1324) et 15 mm (REV-41-1323) ; Shaft Collar = bague d'arbre (REV-41-1330).



Alignement sur l'arbre : mal alignés, pignons ou engrenages font dérailler la chaîne ; bien alignés, la transmission fonctionne.

8. Les capteurs

Un capteur permet au robot de sonder le monde qui l'entoure, pour prendre une décision. Comparaison : pour traverser la route, vous regardez le feu piéton ; vos yeux sont les capteurs, votre cerveau décide d'avancer ou de s'arrêter.

Au début, beaucoup d'actions se programment « au temps » : allumer un moteur pendant deux secondes. Mais ces actions perdent vite en précision : la batterie se décharge, les mécanismes se rodent, les roues ramassent de la poussière. Les capteurs corrigent ce problème.

8.1. Les capteurs de votre kit

- **Les encodeurs** : intégrés aux moteurs HD Hex et Core Hex du kit, ils mesurent la rotation et la vitesse de l'arbre. Le robot peut ainsi parcourir une distance précise plutôt que rouler pendant une durée.
- **La centrale inertielle (IMU)** : intégrée au Control Hub, elle donne l'orientation du robot (utile pour tourner d'un angle précis).

Le lien avec le monde professionnel
• Une voiture moderne embarque des dizaines de capteurs (radar, caméras, ultrasons de stationnement), et une ligne de production des centaines (fins de course, détecteurs de présence, codeurs). Le principe est le même qu'en FTC : mesurer, puis laisser le programme décider.

8.2. Les autres capteurs utilisés en FTC

Type	Exemple	Ce qu'il mesure
Numérique (basique)	Capteur tactile (REV-31-1425)	L'appui sur un bouton ; sert de fin de course pour limiter l'amplitude d'un mécanisme.
Numérique (basique)	Fin de course magnétique (REV-31-1462)	La présence d'un aimant fixé sur le mécanisme, pour l'arrêter avant qu'il ne s'abîme.
Analogique (basique)	Potentiomètre (REV-31-1155)	La position angulaire d'un arbre, utile pour une articulation de bras.
I2C (intermédiaire)	Capteur de distance 2 m (REV-31-1505)	La distance à un objet, jusqu'à 2 m, par un faisceau lumineux. Moins précis sur les objets transparents.
I2C (intermédiaire)	Capteur de couleur V3 (REV-31-1557)	La couleur d'un objet proche, avec un capteur de proximité intégré.
Ultrasons	Capteurs à ultrasons de plusieurs marques	La distance à un objet, par le temps d'aller-retour d'une onde sonore.

Type	Exemple	Ce qu'il mesure
USB (avancé)	Webcam	Une image, analysée par un code de vision pour détecter des objets.

Pour savoir quand et comment utiliser chaque capteur, consulter l'introduction aux capteurs de la documentation REV.

9. Le système de contrôle

Le système de contrôle commande le robot et permet de le piloter. Les équipes le réutilisent généralement d'une saison à l'autre. Il comprend :

- **Un contrôleur de robot** : le Control Hub, où le programme est stocké et exécuté.
- **Une station de pilotage** : le Driver Hub.
- **Une manette** branchée sur la station de pilotage, pour commander les mouvements.
- **Une batterie 12 V** et son interrupteur, qui alimentent tout le robot.

9.1. Le Control Hub

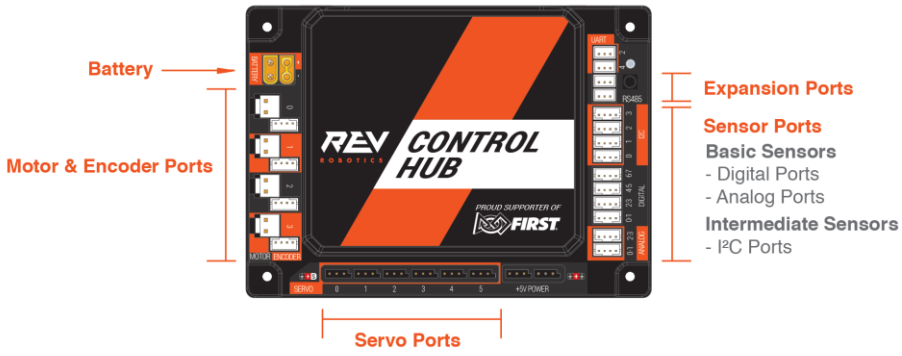
Le Control Hub est le cerveau du robot : il exécute le programme et tous les actionneurs et capteurs s'y branchent. Il se fixe sur le robot par quatre vis : bien l'attacher pour qu'il résiste aux chocs, et le placer près de la batterie. Documentation : fiche produit Control Hub.



Le REV Control Hub

- **Alimentation** : la batterie 12 V se branche sur l'un des connecteurs XT30 ; le second permet d'alimenter un autre appareil.
- **Ports moteurs et encodeurs** : jusqu'à 4 moteurs, chacun avec son port encodeur.
- **Ports servos** : jusqu'à 6 servomoteurs.
- **Ports d'extension (RS485)** : pour ajouter un Expansion Hub, qui double le nombre de ports.

- **Ports capteurs** : 4 ports numériques à deux canaux (jusqu'à 8 capteurs), 2 ports analogiques à deux canaux (jusqu'à 4 capteurs) et 4 ports I2C.



Ports du Control Hub. Battery = batterie ; Motor & Encoder Ports = ports moteurs et encodeurs ; Servo Ports = ports servos ; Expansion Ports = ports d'extension ; Sensor Ports = ports capteurs.

9.2. Le Driver Hub et la manette

Le Driver Hub est un petit ordinateur qui sert d'interface entre le pilote et le robot. Il ne se monte pas sur le robot : c'est la station de pilotage, reliée sans fil au Control Hub. La manette se branche sur l'un de ses ports USB. Documentation : [fiche produit Driver Hub].



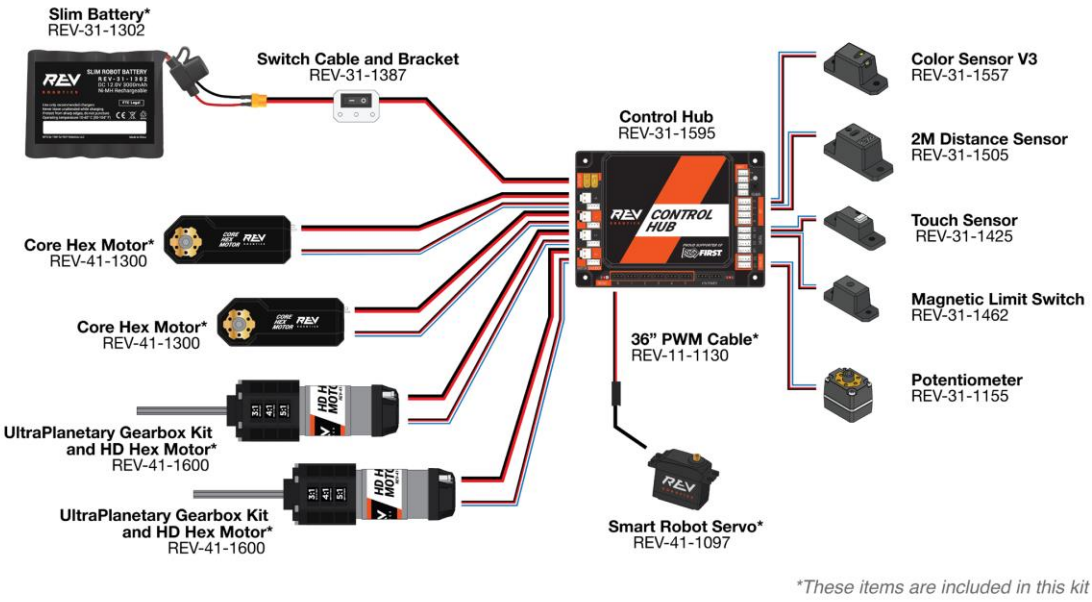
Le REV Driver Hub



La manette

9.3. Le câblage d'ensemble

L'exemple ci-dessous montre comment tous les éléments se relient au Control Hub. Tous les capteurs de l'exemple ne sont pas fournis dans le kit : vérifier avec l'inventaire.



Exemple de câblage. Slim Battery = batterie fine ; Switch Cable and Bracket = interrupteur et support ; 36" PWM Cable = câble PWM ; Color Sensor V3 = capteur de couleur ; 2M Distance Sensor = capteur de distance 2 m ; Touch Sensor = capteur tactile ; Magnetic Limit Switch = fin de course magnétique ; Potentiometer = potentiomètre.

Le schéma complet du système de contrôle, Expansion Hub et webcam compris, est sur la documentation FIRST des composants. Le pas-à-pas de branchement du robot de démarrage est dans la ressource « Robot de démarrage de A à Z ».

9.4. Les connecteurs

Chaque type de câble a son propre connecteur. La plupart ont un **détrompeur** (ils ne rentrent que dans un sens) et un verrou. Un connecteur qui résiste est sans doute dans le mauvais sens : ne jamais forcer.

Connecteur	Sert à	À savoir
XT30 (2 broches)	Alimentation : batterie, interrupteur, Control Hub.	Détrompé. Le Control Hub en a deux : la batterie se branche sur le connecteur mâle (entrée) ; le femelle sert à alimenter un autre appareil, comme un Expansion Hub. Si le robot ne reçoit plus de courant, vérifier que les broches ne sont pas écrasées.
JST VH (2 broches)	Alimentation des moteurs.	Détrompé et verrouillé par un petit loquet : appuyer sur le loquet pour débrancher, sans tirer sur les fils.
JST PH (4 broches, petit et blanc)	Encodeurs des moteurs, capteurs, liaison vers un Expansion Hub.	Détrompé, tient par simple friction. Petit et fragile : tirer sur le connecteur, jamais sur les fils.
Servo (3 broches)	Servomoteurs.	Pas de détrompeur : respecter le sens indiqué sur le Control Hub (fil noir = masse).
USB-C	Relier le Control Hub à l'ordinateur (mises à jour, fichiers).	Câble fourni dans le kit de contrôle.
USB-A	Brancher la manette sur le Driver Hub, ou une webcam sur le Control Hub.	Comme une clé USB.

Les trois règles des câbles

- **Couper le courant** (interrupteur sur OFF) avant de brancher ou de débrancher quoi que ce soit.
- **Ne jamais forcer** : un connecteur détrompé ne rentre que dans un sens.
- **Débrancher par le connecteur**, jamais en tirant sur les fils : c'est la panne la plus fréquente.

Pour aller plus loin : câbles et connecteurs du système de contrôle (REV).

9.5. La batterie et le chargeur

La batterie du kit est la **Slim Battery** de REV (REV-31-1302) : 12 V, 3000 mAh, connecteur XT30, avec un **fusible de 20 A** remplaçable sur son câble. Elle se charge avec le chargeur REV (REV-31-1299).

- **Prise du chargeur** : elle est au format américain. Prévoir un adaptateur US vers EU.
- **Durée de charge** : moins de 2 heures en général. Débrancher la batterie dès que le chargeur indique la fin de charge, et ne pas la laisser charger sans surveillance.
- **Recharger une batterie vide**, pas une batterie presque pleine : la recharger après une vraie séance d'utilisation.
- **Laisser refroidir** avant et après la charge. Tiède après un match ou une charge, c'est normal ; brûlante, non : la débrancher et prévenir l'encadrant.
- **Ne pas la vider complètement** : arrêter dès que le robot ralentit, sans attendre qu'il ne réponde plus. Une batterie descendue sous 9 V au repos s'abîme définitivement.
- **Ne jamais brancher le chargeur sur le Control Hub** : cela l'endommage.

Fiches produit : batterie Slim Battery et chargeur (REV).

10. Aller plus loin

Selon ce que le robot doit accomplir, des pièces supplémentaires peuvent devenir utiles. Quelques pistes :

Besoin	Piste
Du mouvement linéaire	Glissières et ascenseurs : voir la section Linear Motion du site REV.
Une alternative à la chaîne	Courroies crantées et poulies : plus légères, plus compactes, plus efficaces, et se détendent moins.
Plus de ports moteurs	Un Expansion Hub (REV-31-1153), qui a autant de ports que le Control Hub et s'y relie directement. Vérifier le nombre autorisé dans le manuel de compétition.
Communiquer l'état du robot	Pilote de LED Blinkin (REV-11-1105) avec des bandeaux LED.
Personnaliser l'apparence	Cache-rainures pour profilé 15 mm (REV-41-1633), en sept couleurs.

Avant tout achat, vérifier que la pièce est autorisée par le manuel de jeu

Ressources utiles

- Documentation REV du système de construction.
- Documentation REV du système de contrôle.
- Guides REV : moteurs, capteurs, réducteur UltraPlanetary ; chaque page produit du site REV a aussi sa notice.
- Le conseiller technique Robotique FIRST France, pour toute question sur le kit.

🕮 11. Glossaire anglais-français

La documentation REV, les vidéos et le manuel de compétition sont en anglais. Ce glossaire donne la traduction des termes les plus courants, classés par famille.

Anglais	Français
Structure	
Extrusion	Profilé (15 mm)
C Channel / U Channel	Profilé en C / profilé en U
Bracket	Équerre
Slot	Rainure
Alignment ribs	Nervures d'alignement
Bearing seat	Logement de roulement
Motion pattern	Motif de mouvement (trous de fixation)
Visserie et outils	
Screw / Hex screw	Vis / vis à tête hexagonale
Nut / Nyloc nut	Écrou / écrou autofreiné
Nut driver	Tournevis à douille
Wrench	Clé
Allen key / Hex key	Clé Allen
Zip tie	Collier de serrage
Mouvement	
Motor / Servo	Moteur / servomoteur
Continuous rotation	Rotation continue
Shaft / Hex shaft	Arbre / arbre hexagonal
Bearing	Roulement
Pillow block	Palier
Spacer	Entretoise
Shaft collar	Bague d'arbre
Sprocket	Pignon
Chain / Master link	Chaîne / maillon rapide
Chain tool	Outil pour chaîne
Gear / Gearbox	Engrenage / réducteur
Cartridge	Cartouche (de réducteur)
Gear ratio	Rapport de réduction
Torque / Speed	Couple / vitesse
Input / Output	Entrée / sortie

Anglais	Français
Belt / Pulley	Courroie / poulie
Linear slide	Glissière
Robot et mécanismes	
Drivetrain	Châssis (base roulante)
Wheel	Roue
Intake	Système de collecte
Flywheel	Roue d'inertie
Launcher	Lanceur
Arm / Elevator	Bras / ascenseur
Capteurs et électronique	
Sensor	Capteur
Encoder	Encodeur
Touch sensor	Capteur tactile
Limit switch	Fin de course
Distance sensor	Capteur de distance
Color sensor	Capteur de couleur
IMU	Centrale inertielle
Battery / Charger	Batterie / chargeur
Switch	Interrupteur
Port / Cable / Wiring	Port / câble / câblage
Connector / Latch	Connecteur / loquet
Fuse	Fusible
Gamepad	Manette