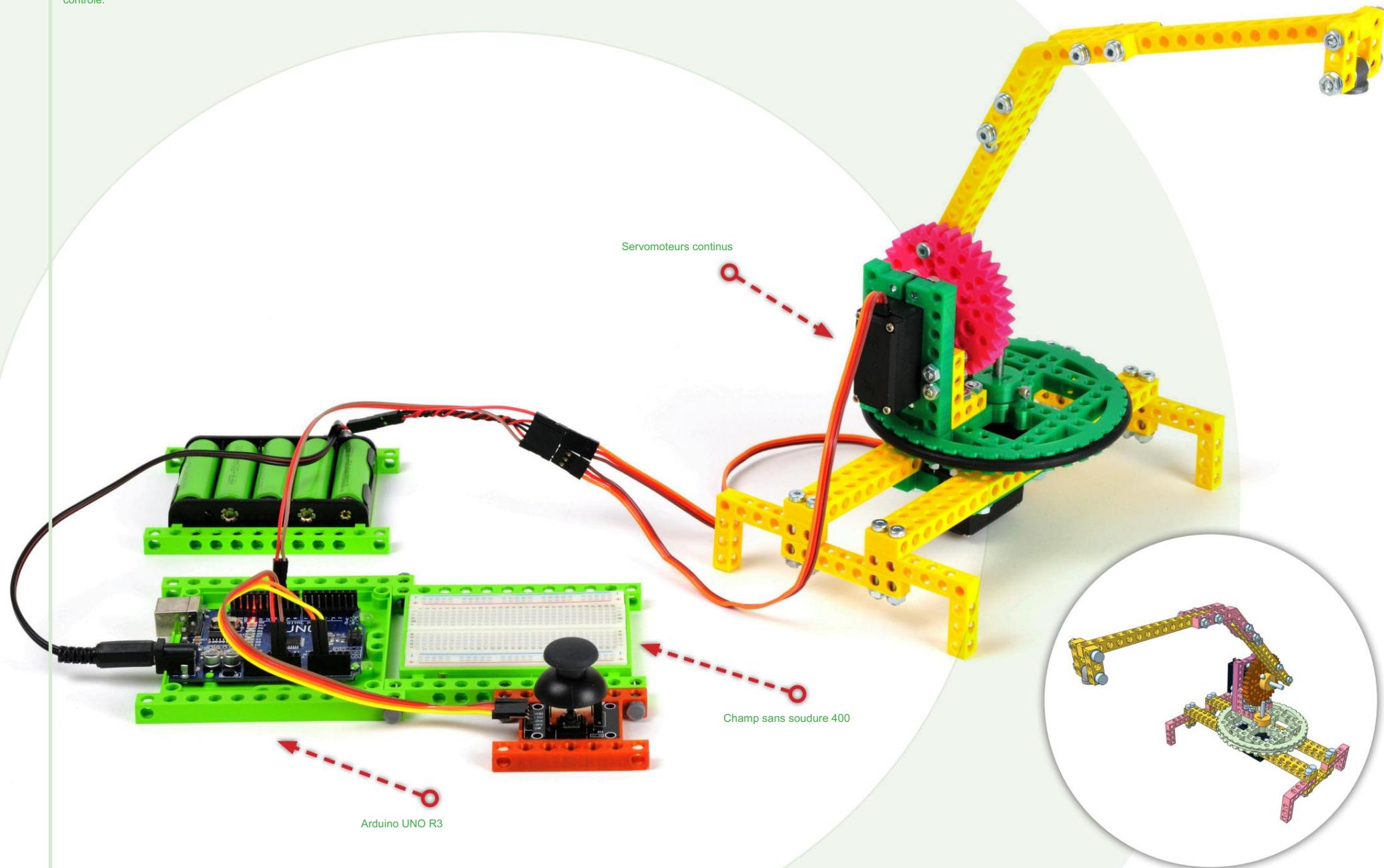


construction d'une grue de manutention à partir du kit de construction Open source imprimé en 3D BITBEAM.
Un Arduino UNO R3 est utilisé comme microcontrôleur programmable de contrôle.

Robot ÉPAULE

version 1.1 bêta



Vous pouvez distribuer librement ce fichier PDF !

Le matériel sur lequel vous avez mis la main a été créé sur la base de l'expérience de l'enseignement des enfants (10-14 ans) dans le cercle éducatif de programmation et de robotique JAOS (www.policka.evangnet.cz/roboti).

J'aimerais que ce matériel atteigne tous ceux pour qui il peut être d'une certaine utilité. Il ne doit pas s'agir uniquement d'enseignants et de dirigeants de cercles de robotique, cela peut être n'importe qui qui construit avec enthousiasme un m-Bitbeam à partir d'un kit de construction et programme un Arduino...

Vous pouvez distribuer le fichier PDF sur Internet ou sur n'importe quel support de données. Vous pouvez également le rendre disponible en téléchargement à partir de votre serveur ou de votre site Web. La seule condition est que la distribution du fichier PDF soit toujours complète et entièrement gratuite. Dans le même temps, le téléchargement du fichier ne doit pas être conditionné à la connexion/inscription de l'utilisateur.

L'utilisation de ce matériel n'est pas gratuite, une redevance doit être payée...

La conception et la préparation du matériel ont nécessité de nombreuses heures de travail. Si vous envisagez d'utiliser le matériel de manière pratique, veuillez payer une redevance de 49 CZK pour l'utilisation de ce matériel numérique. Votre contribution financière sera utilisée pour la préparation d'autres matériels pédagogiques, qui seront ensuite à nouveau disponibles pour toutes les parties intéressées.

Si vous êtes encore un enfant et que vous ne pouvez pas payer le montant indiqué en ligne, demandez à vos parents d'effectuer le paiement. Si pour une raison quelconque vous ne pouvez pas organiser le paiement, ne vous inquiétez pas. N'hésitez pas à utiliser les instructions. Je crois que lorsque vous serez plus âgé, vous me paieriez le montant en plus.

Si vous souhaitez utiliser le matériel comme matériel pédagogique pour vos élèves/étudiants à l'école ou dans un club, veuillez payer le montant indiqué pour chaque élève/étudiant.

Plus d'informations sur m-Bitbeam, y compris les informations de paiement, peuvent être trouvées sur :

<http://www.tfsoft.cz/m-bitbeam>

A la même adresse, vous trouverez également un aperçu de tous les matériaux préparés.

- Si vous placez le téléchargement sur votre site Web/serveur, veuillez me le faire savoir.
Je vous informerai dès qu'une nouvelle version du guide sera disponible.
- Le manuel PDF est prêt à être imprimé sur du papier A4. Lors de l'impression du PDF sur du papier d'un format différent, n'oubliez pas définissez le réglage de taille correct (par exemple, dans la boîte de dialogue d'impression d'Adobe Reader : Options de taille -> Ajuster).
- Veuillez ne pas altérer le fichier PDF. Si vous rencontrez une erreur, écrivez-moi à ce sujet et je la corrigerai.

Que c'est juste "jouer avec un jeu de construction" ?

Avec conception programmable
ce n'est jamais un kit
juste pour "jouer"...

C'est doublement vrai pour le kit open source Bitbeam !

C'est pourquoi nous avons commencé à utiliser Bitbeams avec les enfants du cercle éducatif JAOS...

Travailler avec des blocs de construction développe généralement la pensée logique, soutient une approche systématique et des compétences techniques. Lors de la résolution de problèmes spécifiques et plus complexes, travailler avec ce kit conduit à une coopération d'équipe de manière absolument non violente. De plus, le kit lui-même exerce non seulement la motricité fine, mais aussi la patience, l'imagination spatiale et le travail avec diverses instructions (changer le sens du texte, des images, des graphiques, etc.).

Bien sûr, il y a les mathématiques et la physique omniprésentes (mais souvent aussi d'autres sciences naturelles). Enfin, les enfants auront une idée concrète de la programmation.



Tomáš Felt

skolniprojekty@gmail.com

Actuellement, je me concentre principalement sur la question de l'enseignement avec l'utilisation de technologies et d'outils modernes - systèmes de laboratoire (PASCO, Vernier, ...), tableaux blancs interactifs, systèmes de réponse, kits LEGO Mindstorms, kits Bitbeams, Arduino, ... Comme conférencier axé sur l'enseignement interactif, je collabore avec divers organismes et écoles.

Robot Ramenák se présente...

Ce "manipulateur" robot-grue a été créé sur la base de l'expérience de l'enseignement des enfants (10-14 ans) dans le groupe éducatif de programmation et de robotique JAOS (www.policka.evangnet.cz/roboti).

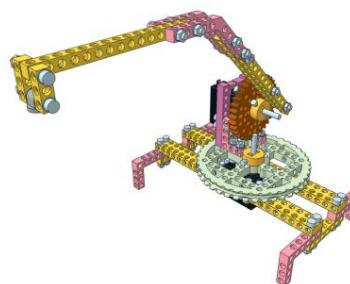
Avec le manipulateur "Arm", vous avez le problème de contrôler des servomoteurs continus avec un petit joystick (ou alternativement avec deux potentiomètres indépendants).

Essayez de résoudre plusieurs problèmes :

- Programmer le manipulateur pour qu'il puisse être commandé avec un joystick (ou deux potentiomètres séparés).
- Jouez au jeu "récupérer des noix" et résolvez les "problèmes de grue nous", pour lesquels vous devrez faire un peu de calcul (vous pouvez trouver le plan de jeu sur www.tfsoft.cz/m-bitbeam/resources/l03-ramenak_jeu.pdf).
- La manipulation du joystick n'est pas idéalement fluide, essayez de résoudre ce problème au niveau du code du programme et/ou au niveau de la conception.
- Ajoutez des interrupteurs de fin de course qui limitent la possibilité de mouvement dans une certaine plage uniquement et programmez-les de sorte qu'en position extrême, le mouvement du bras s'arrête toujours.
- Programmez la collecte de noix de manière entièrement automatique (utilisez l'entrée d'un jeu précédent).
- Modifiez la structure du bras pour qu'il soit également possible de déplacer le bras vers l'avant et vers l'arrière (sur le plateau de jeu, vous devez atteindre les cases 7 et 8).

Si vous êtes déjà un programmeur plus avancé, connectez le module bluetooth Arduino à l'ensemble et programmez-le pour piloter la grue directement depuis votre mobile (pour Android vous pouvez utiliser l'application Arduimote par exemple).

Une autre option pour améliorer la grue consiste à remplacer l'aimant permanent par un électroaimant. Il sera alors possible de placer réellement des objets !



Qu'est-ce que Bitbeam ?

Bitbeam est un kit de conception et de prototypage disponible entièrement gratuitement (Open Source). Il est dimensionnellement compatible avec LEGO Technics/Mindstorms, de sorte que les deux blocs de construction peuvent être combinés les uns avec les autres. Les pièces Bitbeam de base sont conçues pour pouvoir être facilement produites "à la maison" à partir de différents matériaux en utilisant différentes technologies (impression 3D, fraîchement CNC, découpe laser).

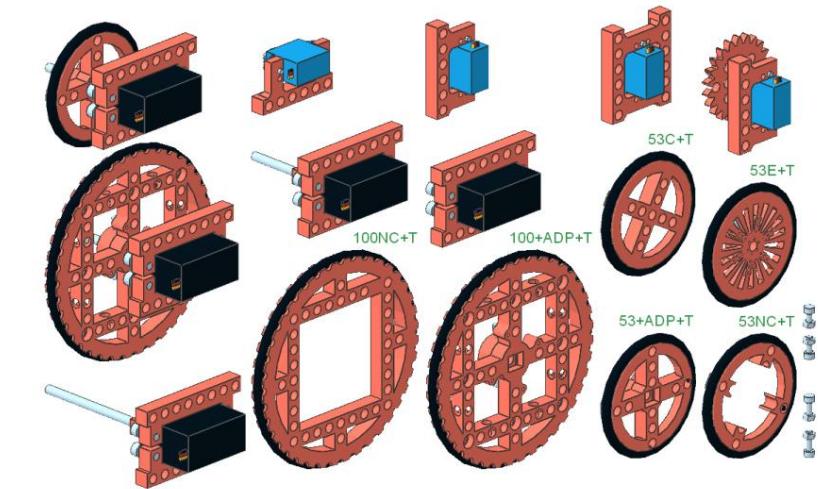
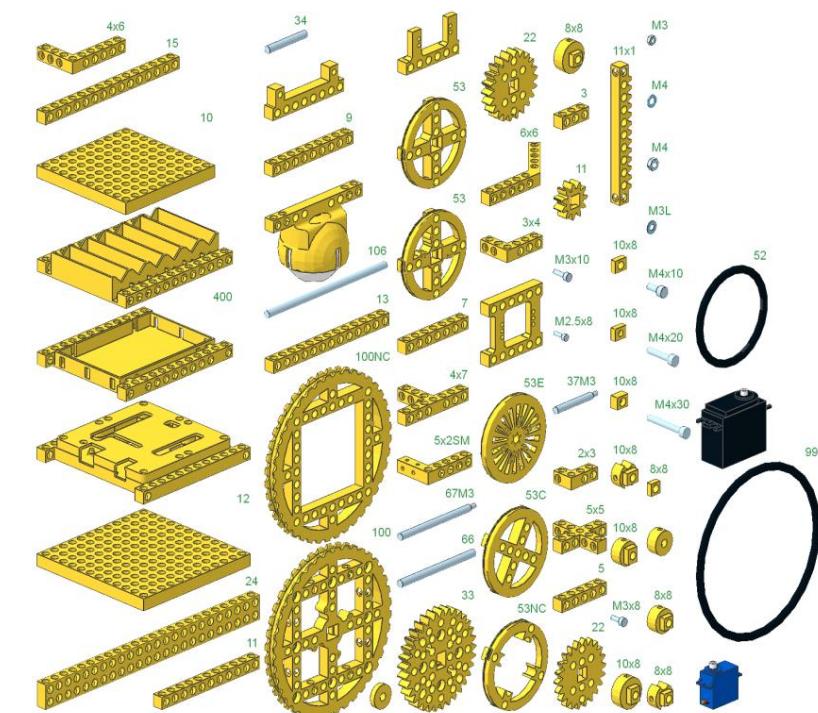
Surtout, en combinaison avec l'impression 3D en expansion, c'est une alternative bon marché intéressante aux divers kits de construction commerciaux. Plus d'informations peuvent être trouvées sur www.bitbeam.org.

Pourquoi m-Bitbeam ?

m-Bitbeam est un kit de construction imprimé en 3D qui est basé sur le concept Bitbeam et ajoute un certain nombre de pièces spéciales, telles que diverses roues, supports, boîtes, etc. La partie électronique programmable du kit est basée sur l'Arduino couramment disponible et son grand "écosystème" de divers capteurs et modules.

Il y a trois raisons principales pour la création de m-Bitbeam. La première raison est le prix élevé des kits programmables universels tels que LEGO Mindstorms. Grâce à son faible prix d'achat, m-Bitbeam est accessible à tous (chaque enfant à son propre kit à la maison). La deuxième raison est la variabilité beaucoup plus grande d'Arduino du point de vue des capteurs, des moteurs, des modules d'extension, etc. Ainsi, les enfants sont exposés à des possibilités "insoupçonnées" et leurs projets peuvent être non seulement beaucoup plus variés, mais aussi avec un chevauchement réel dans la vie réelle et la pratique.

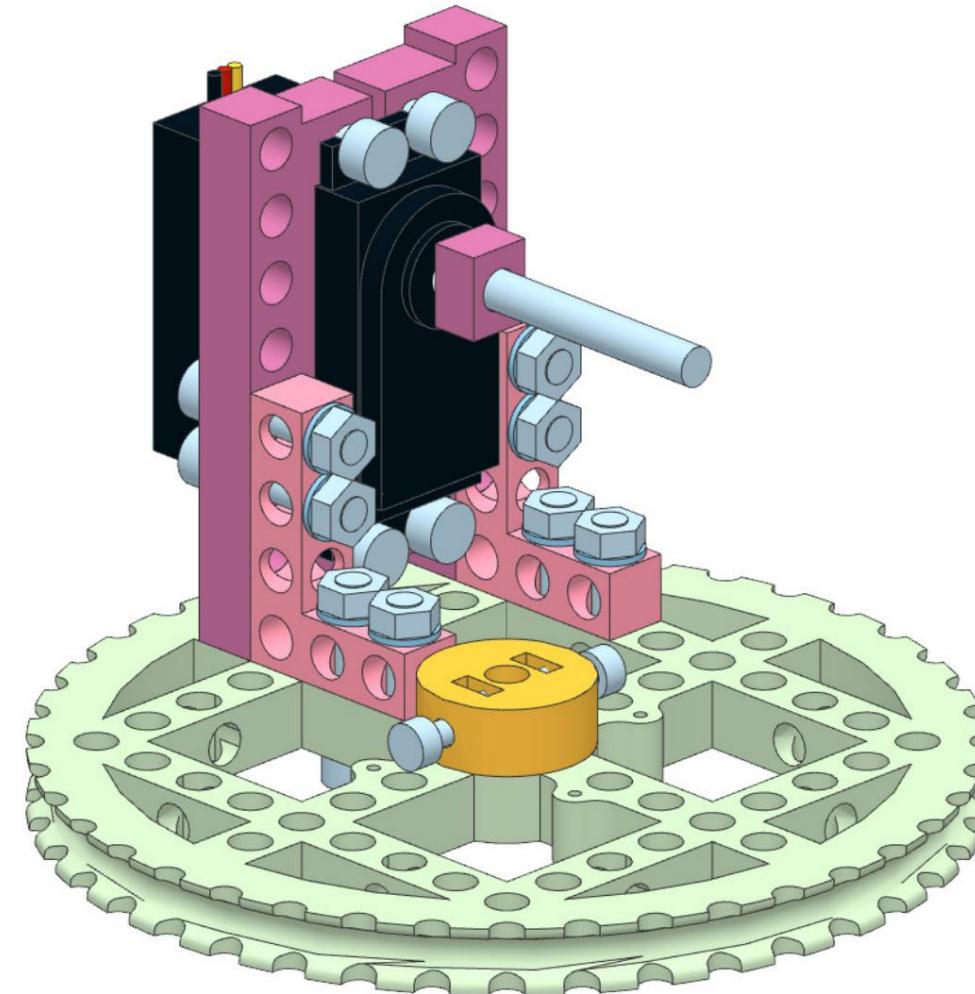
Il suffit de regarder sur Internet pour voir ce qu'Arduino "alimente" aujourd'hui (imprimantes 3D, machines CNC, systèmes de sécurité, systèmes de contrôle, systèmes de mesure, satellites, ...). La dernière raison de la création de m-Bitbeam est de faire connaître une autre technologie - l'impression 3D. Après avoir appris les bases de la modélisation 3D, les enfants peuvent concevoir et fabriquer facilement leurs propres pièces modulaires exactement selon les besoins de leur projet.

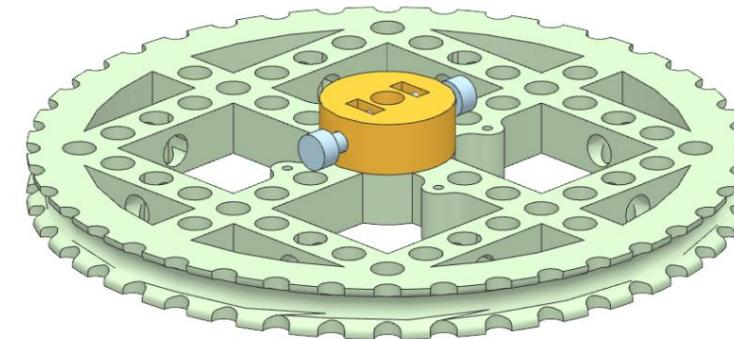
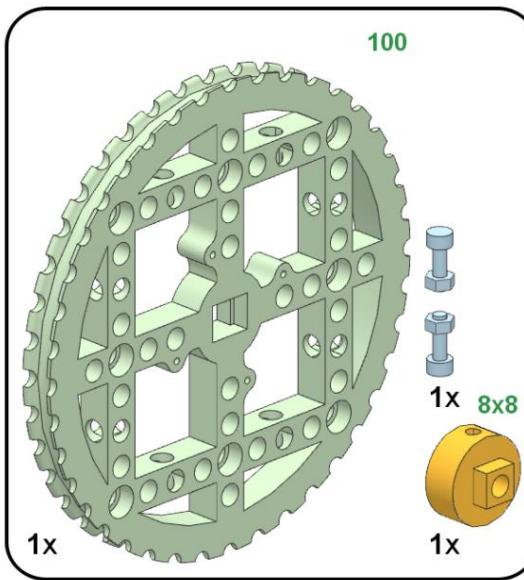
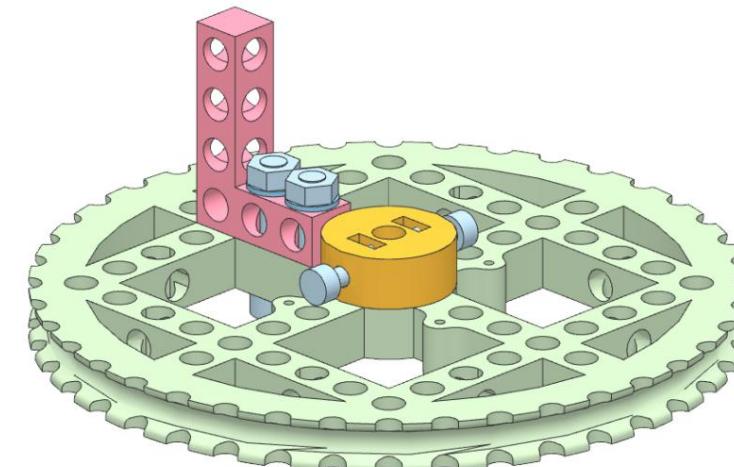
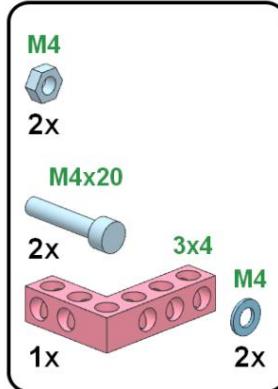


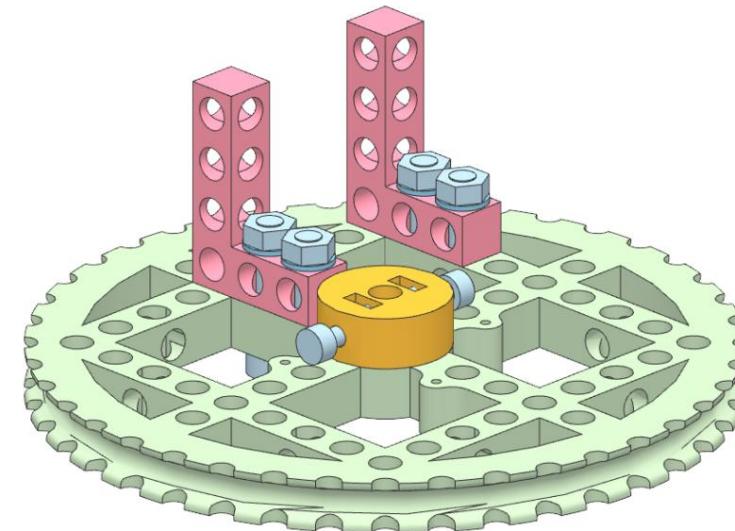
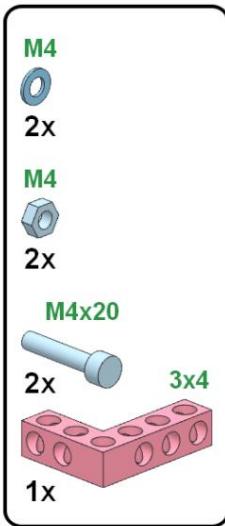
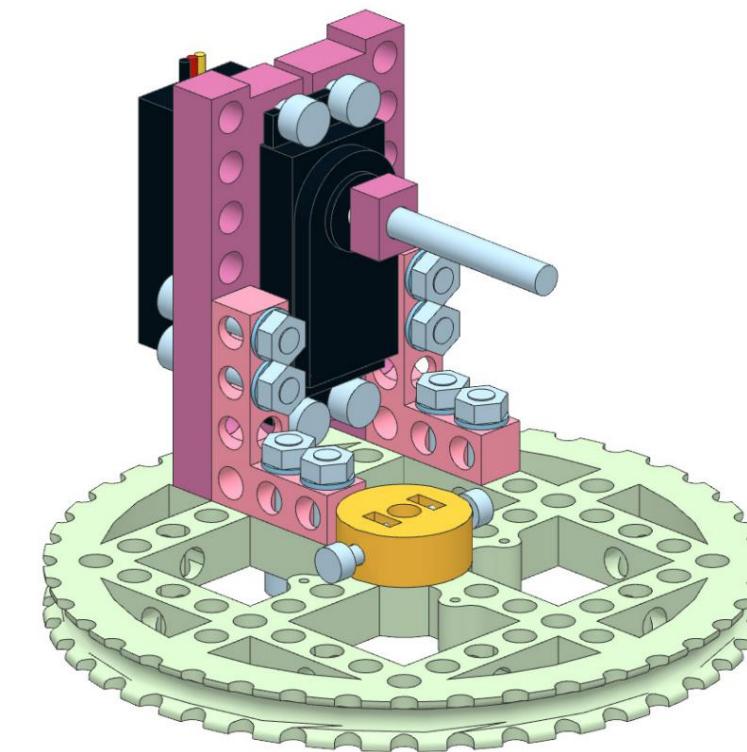
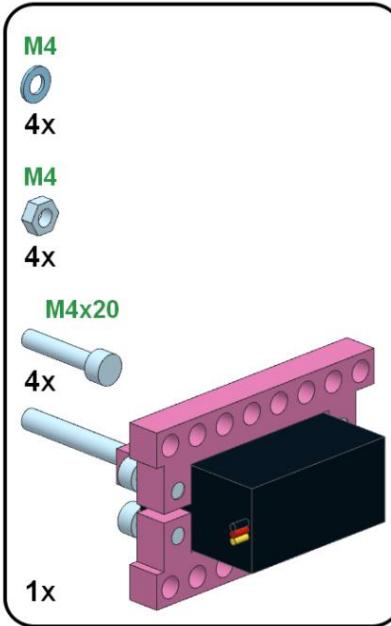
Référentiel de modèles 3D au format STL (pour l'impression 3D de pièces) : https://github.com/e-Mole/m-Bitbeam_Parts_for_3Dprint

Référentiel de modèles 3D au format DAT (pour préparer des tutoriels, par exemple MLCad + LPub) : https://github.com/e-Mole/m-Bitbeam_Parts_for_LDraw

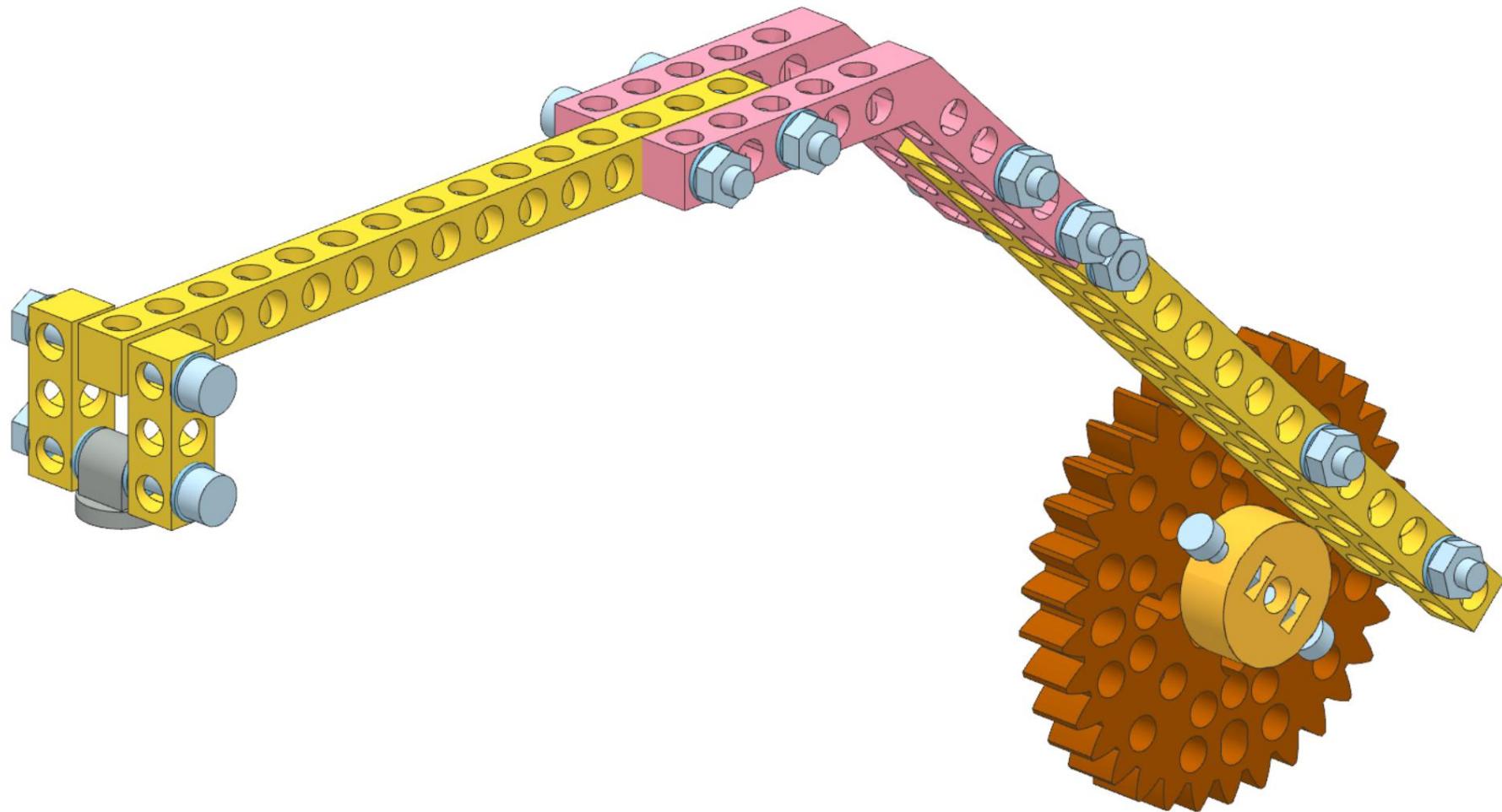
Commencez par la partie pivotante centrale, assemblée, elle ressemblera à ceci :

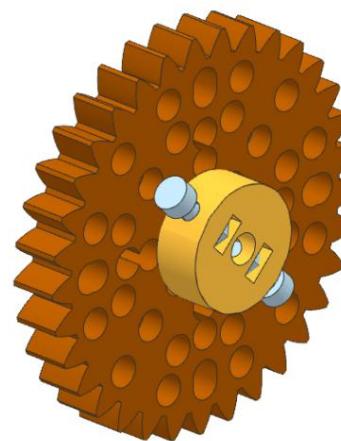
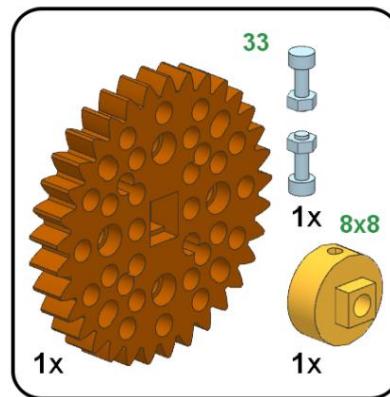
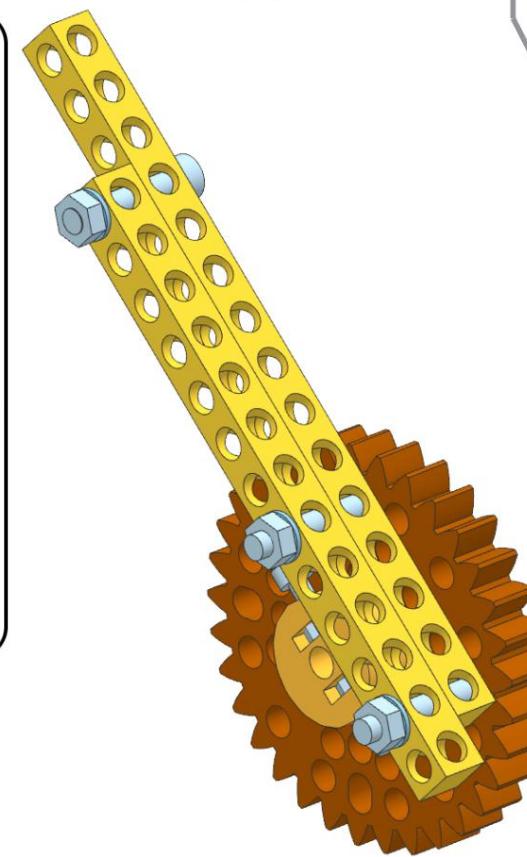
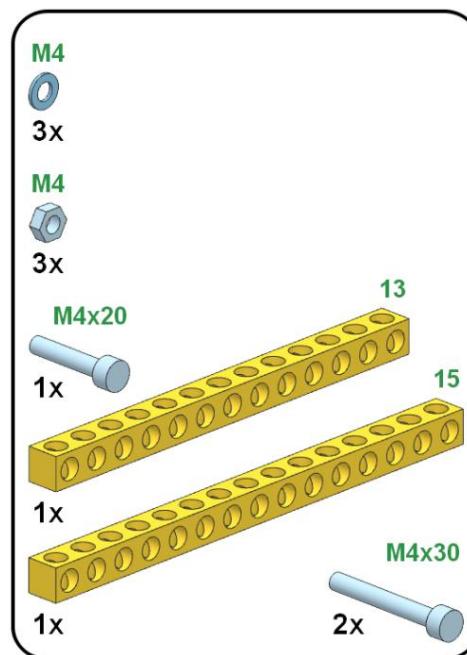
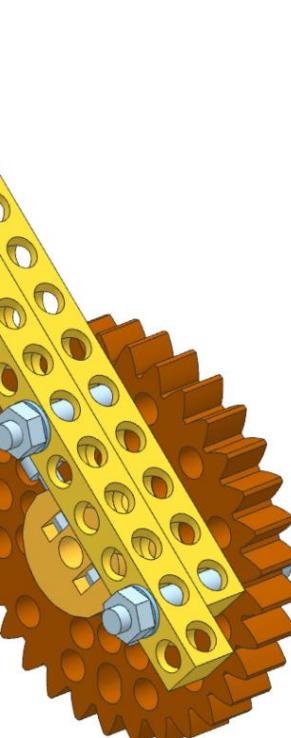
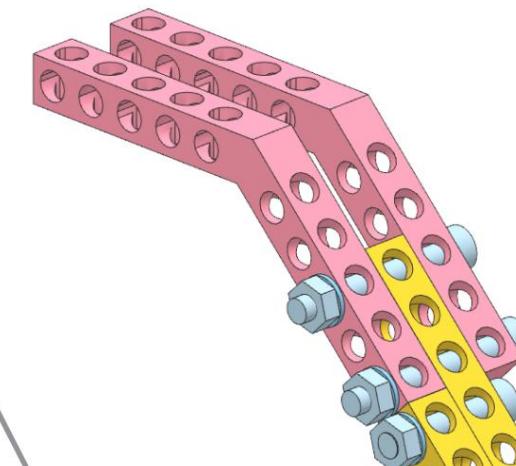
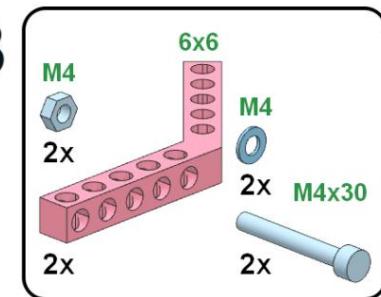


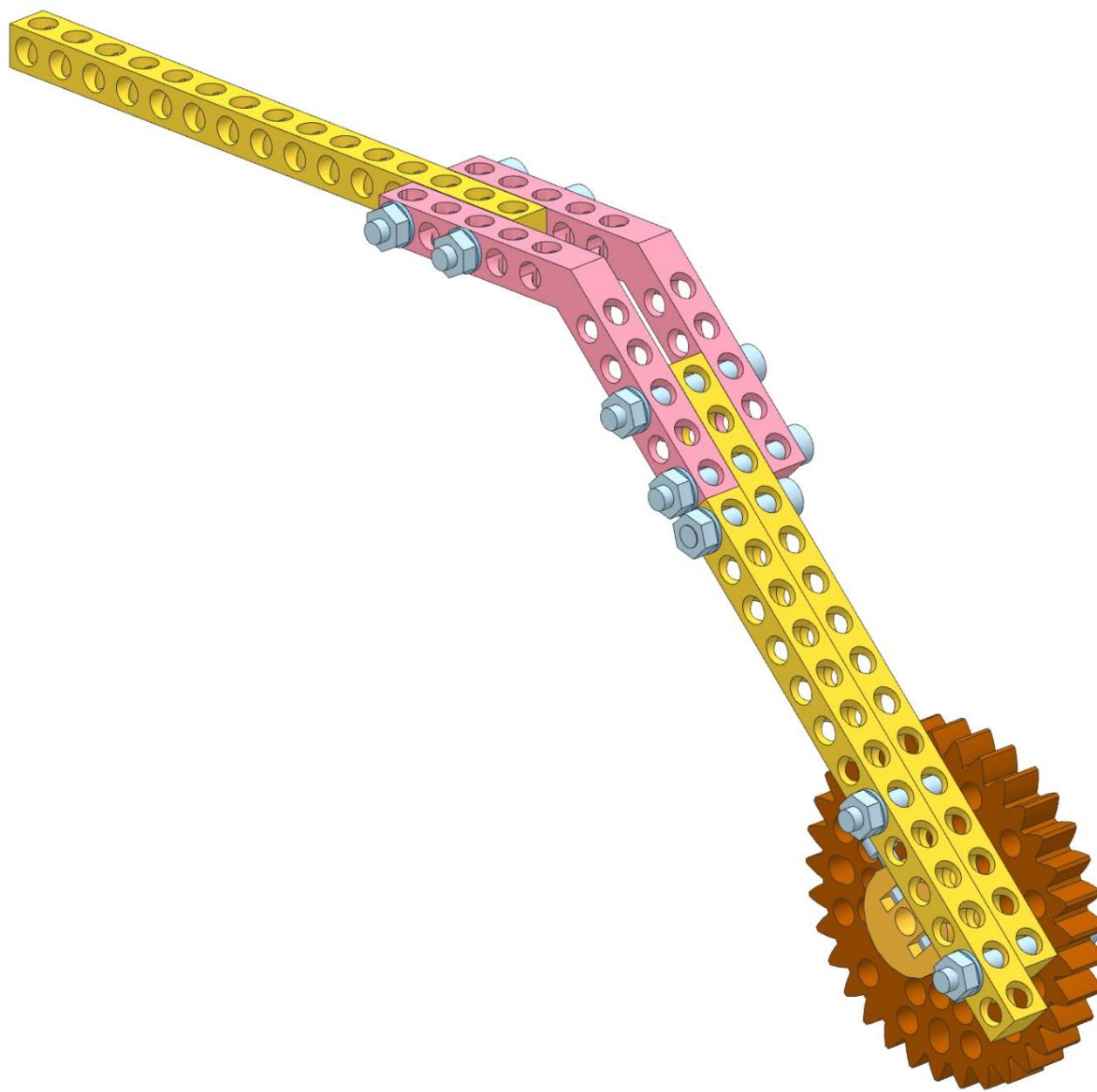
1**2**

3**4**

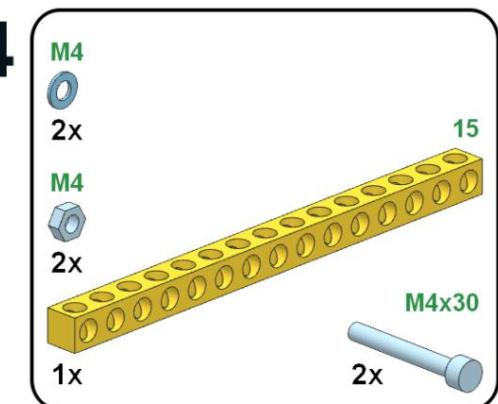
Continuez avec la partie supérieure du bras, assemblé il ressemblera à ceci :

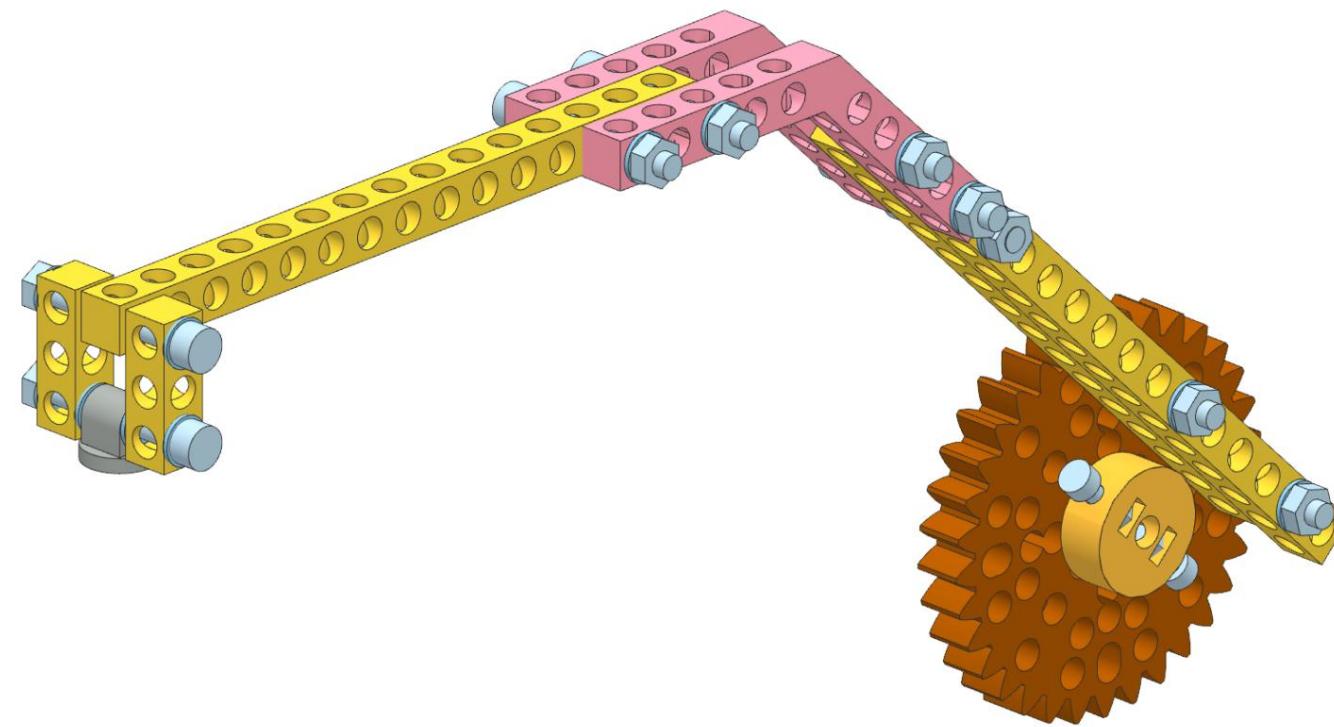
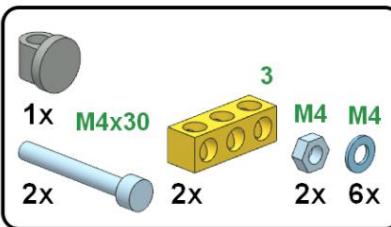


1**2****3**

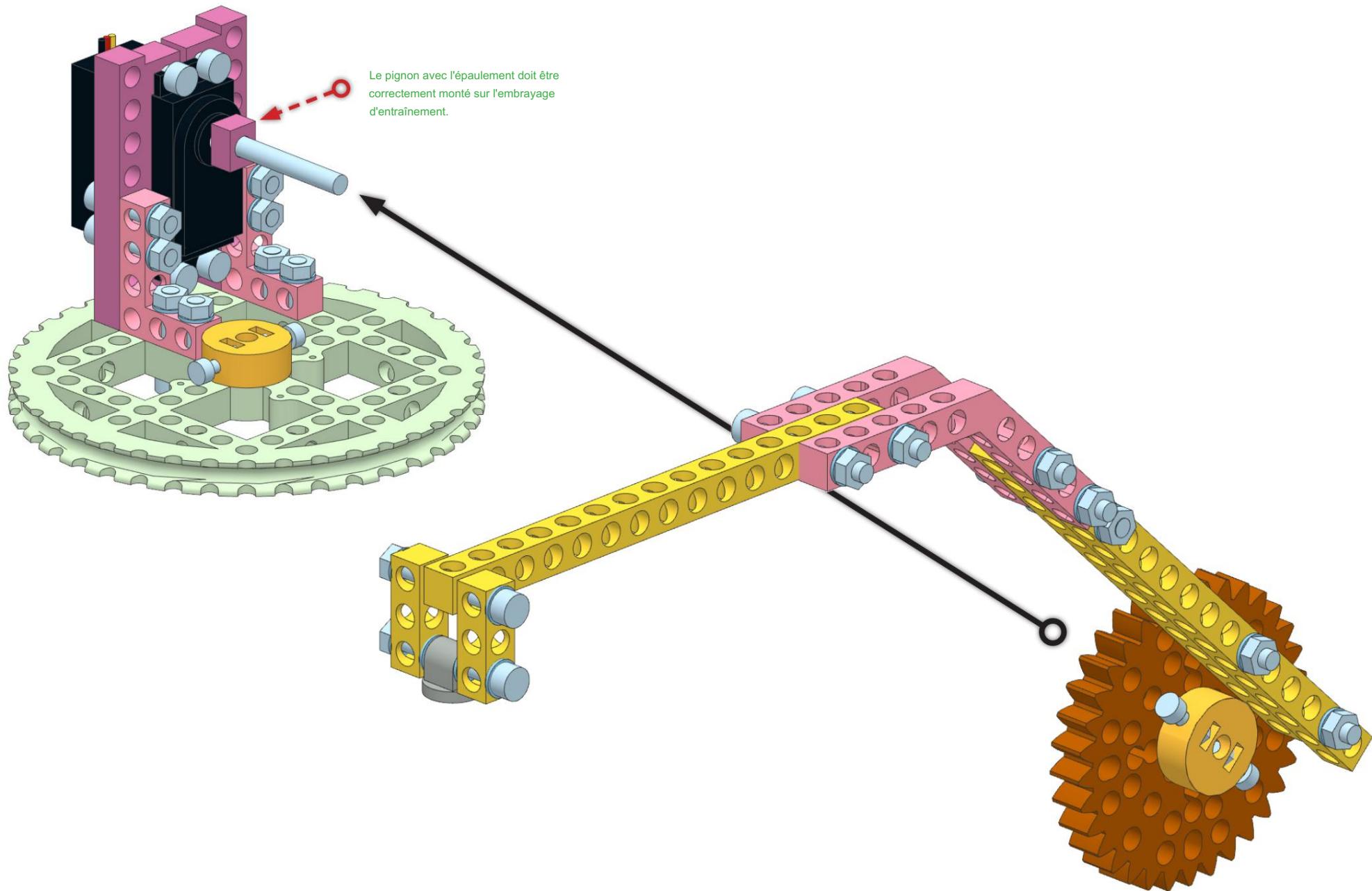


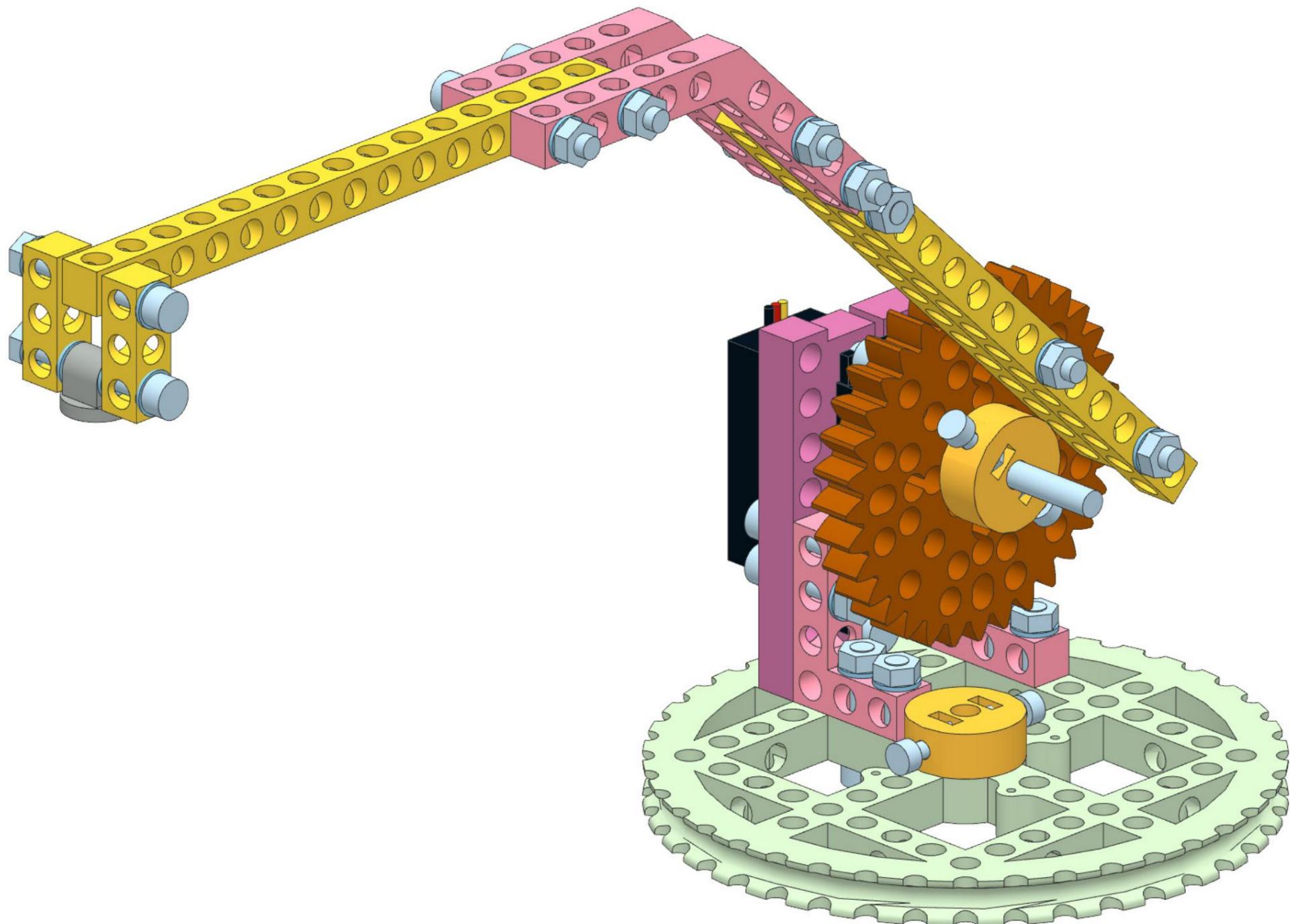
4



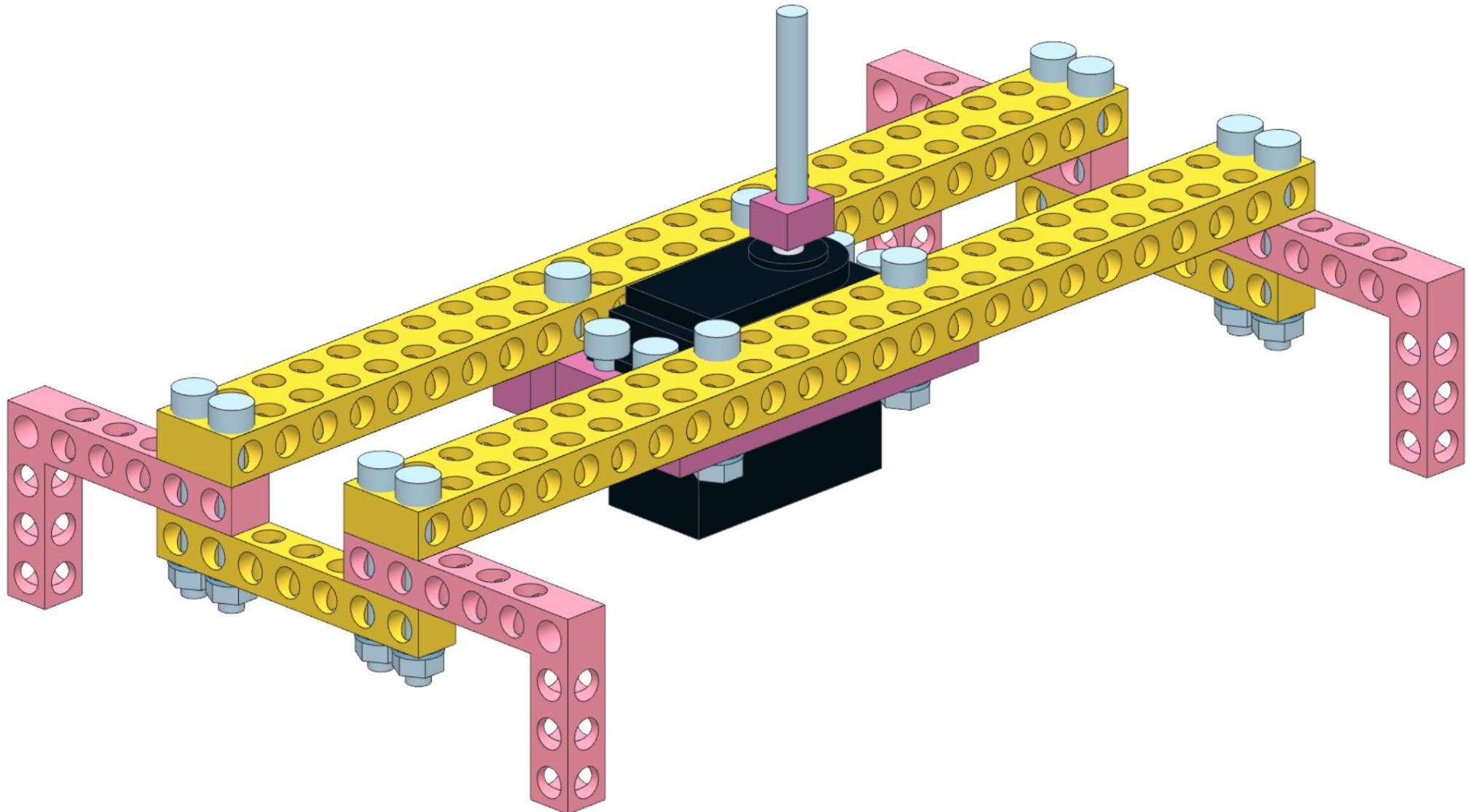
5

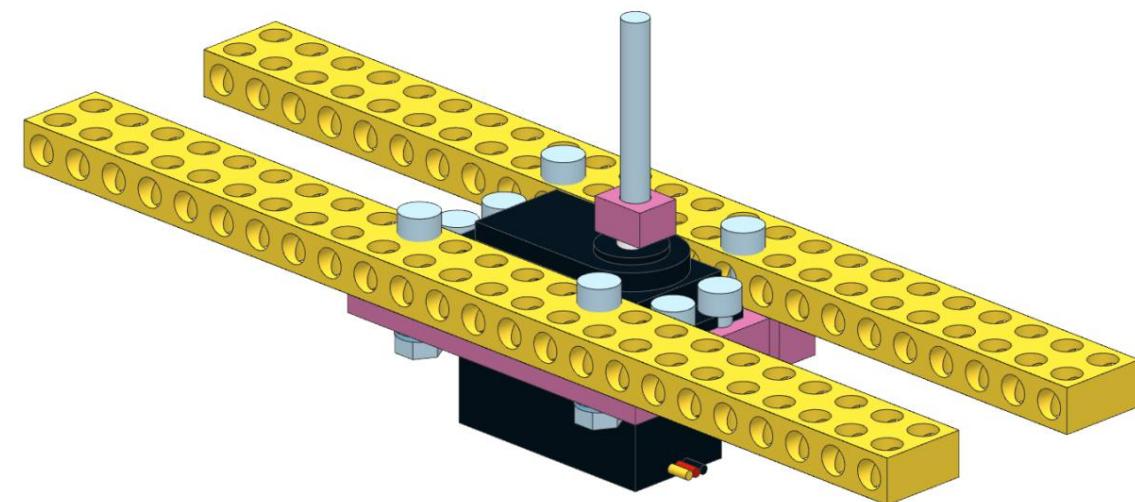
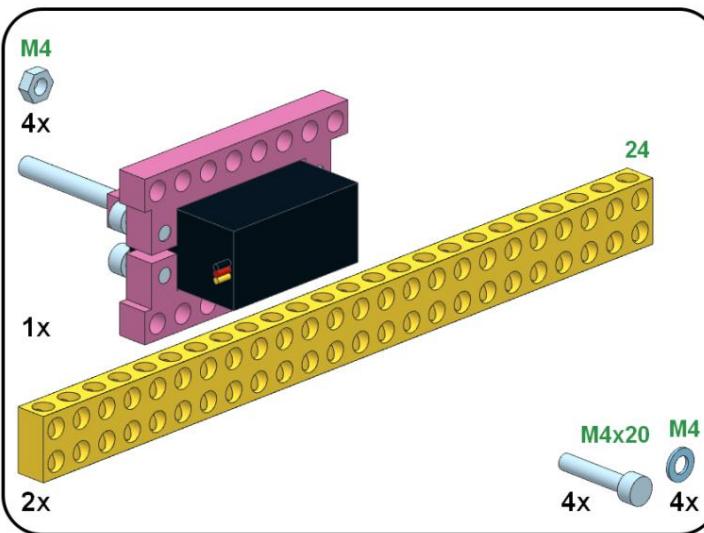
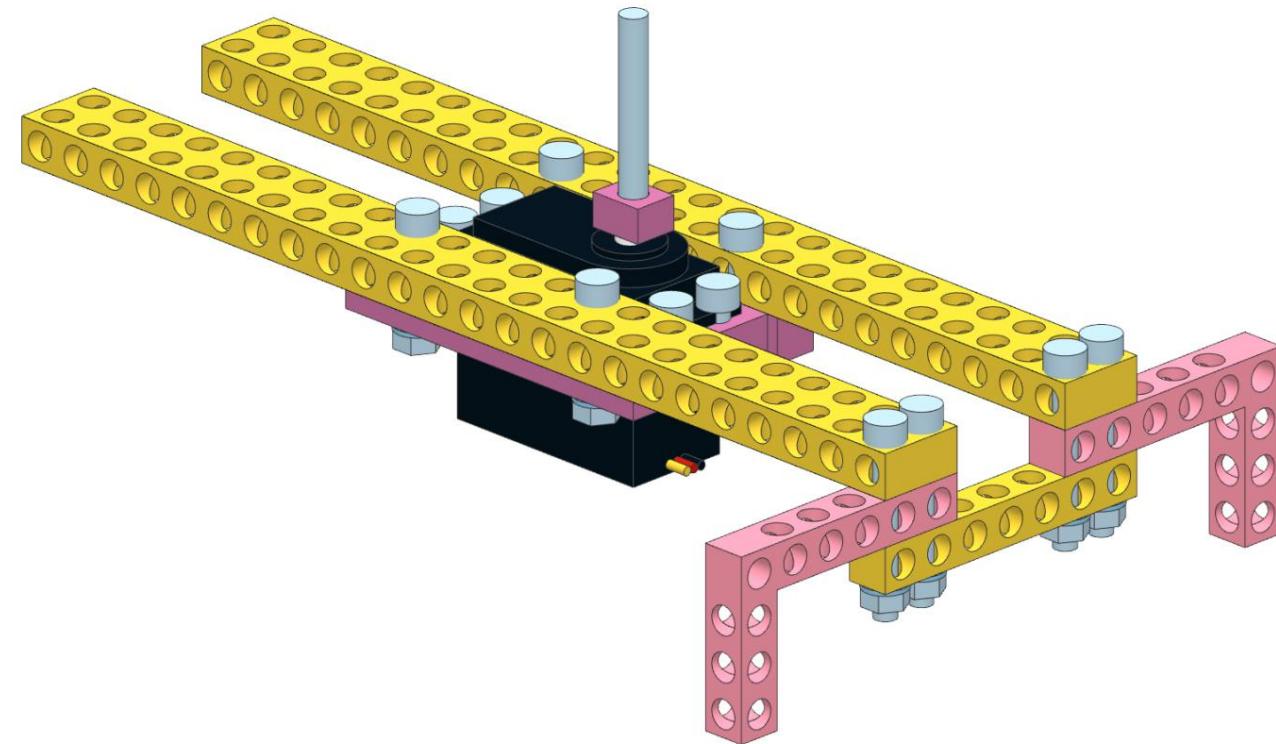
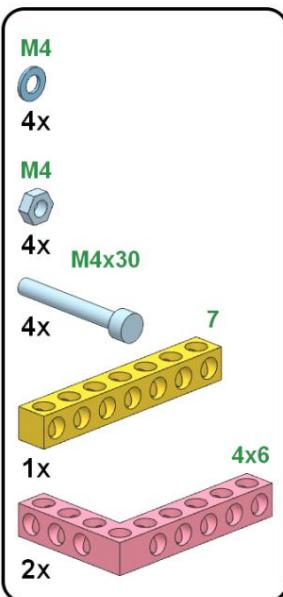
Vous pouvez maintenant connecter les deux premières parties :





La dernière partie consiste à construire la base, elle ressemblera à ceci :



1**2**

3

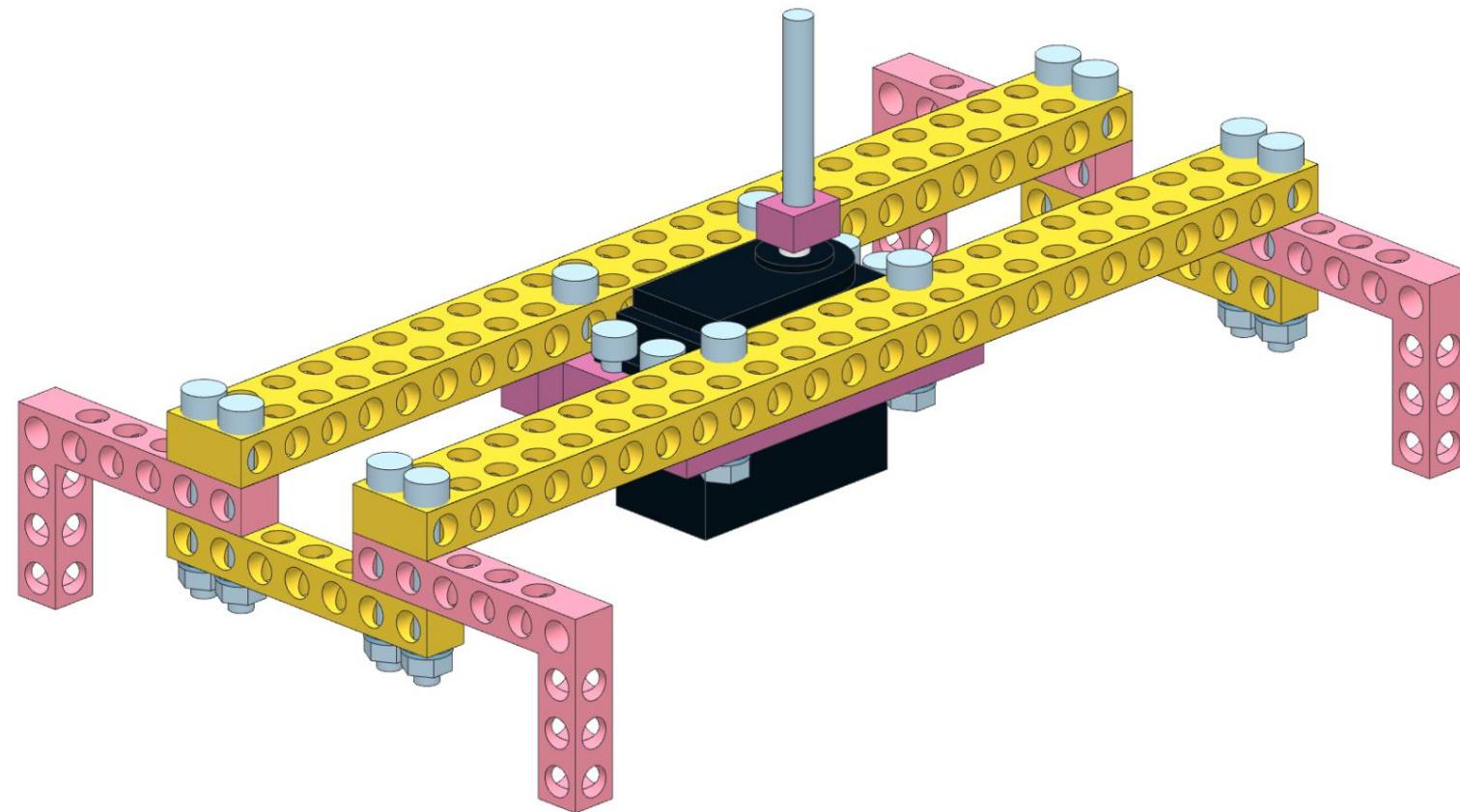
M4
O
4x

M4
Nut
4x M4x30

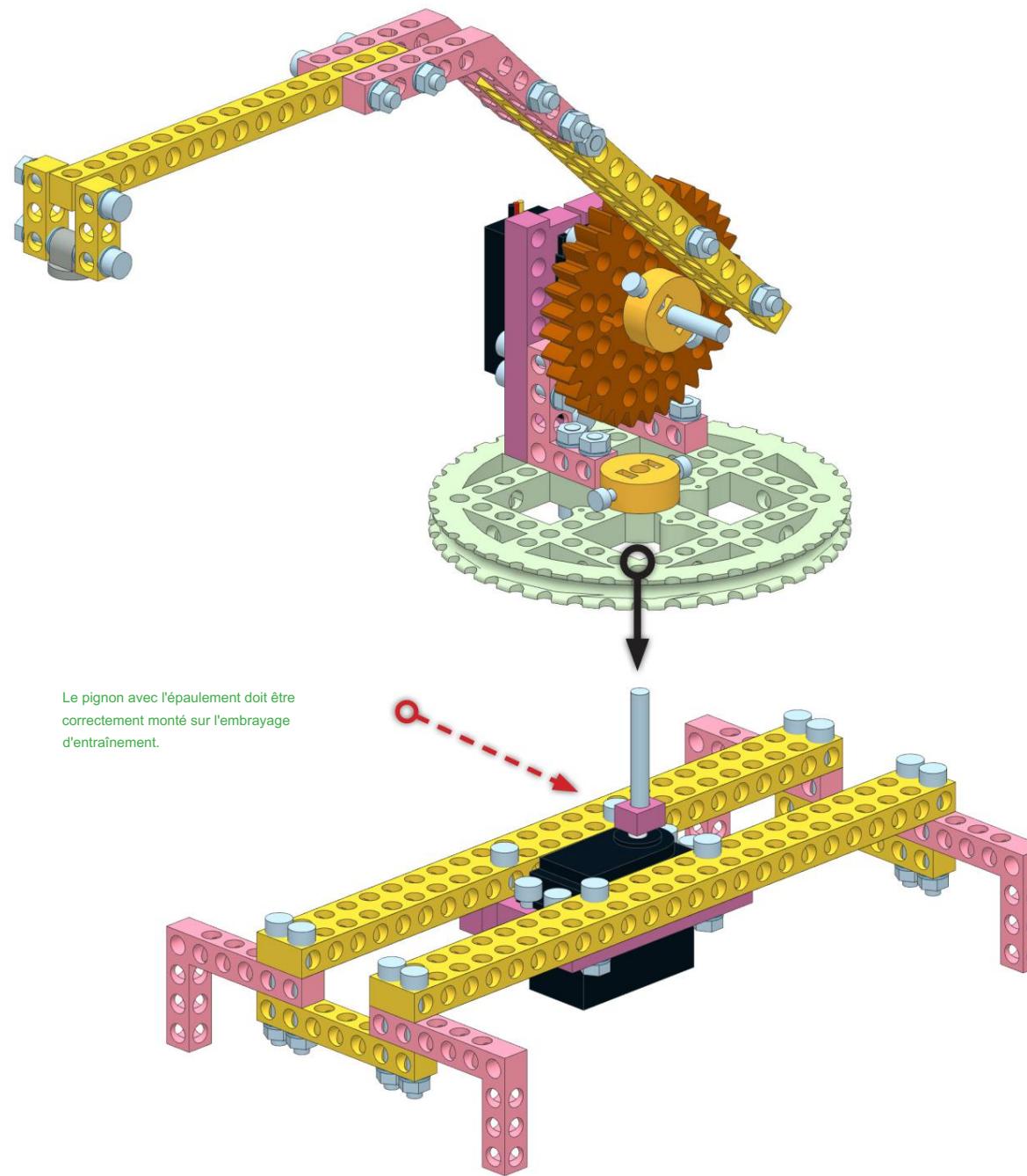
4x 7

4x6

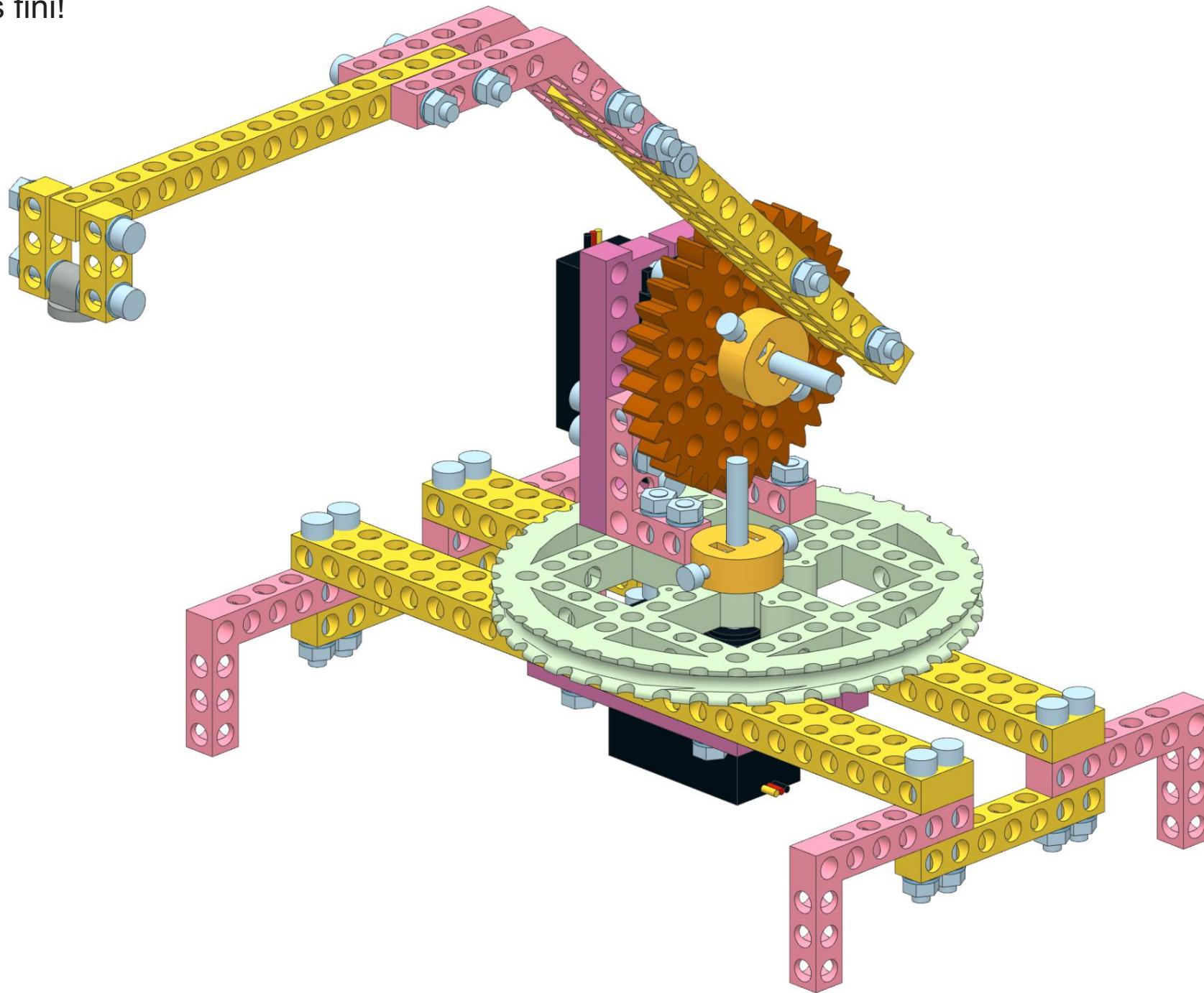
2x



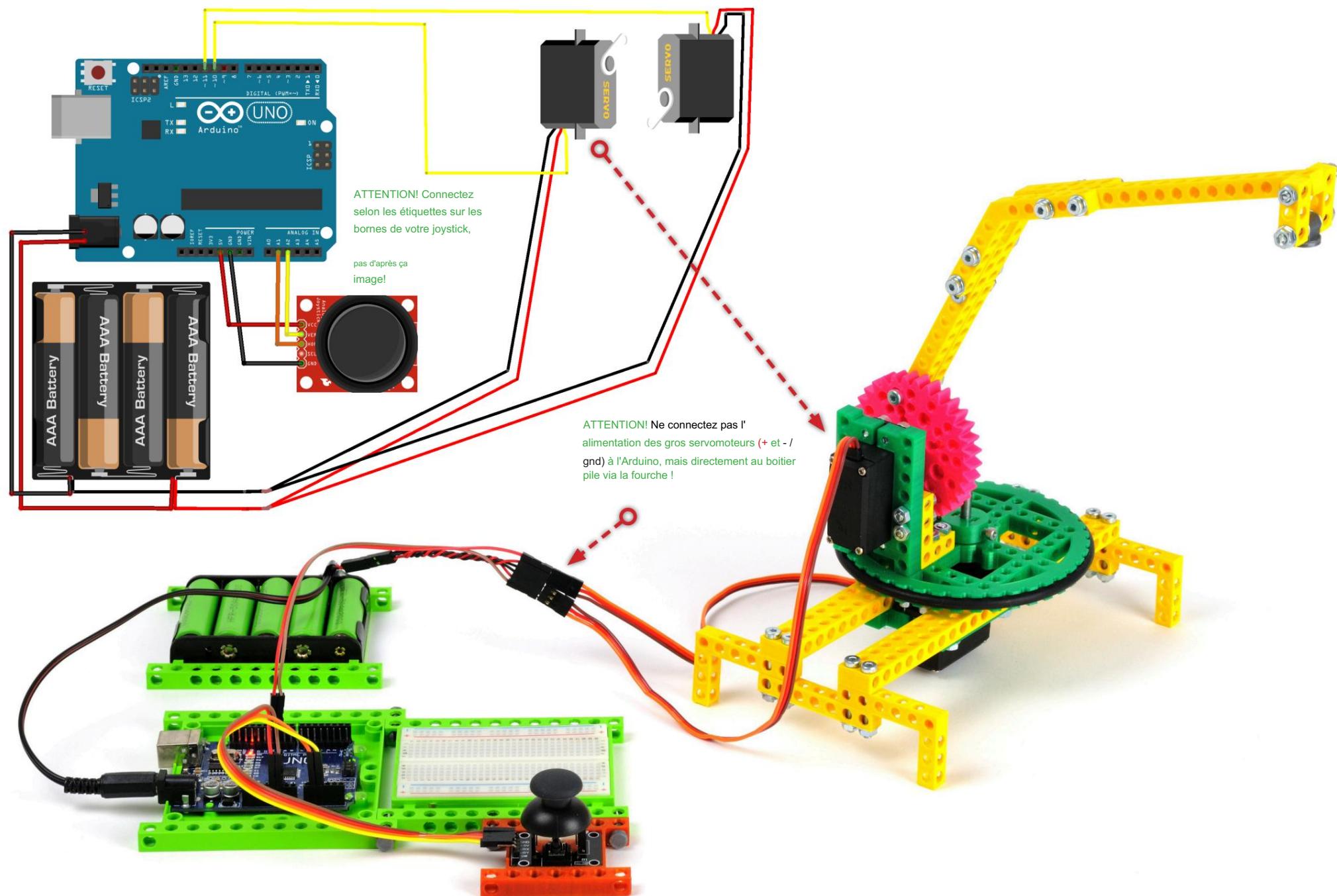
Vous pouvez maintenant rattacher la dernière partie aux précédentes :



Et tu as fini!



Câblage de base



programmes A + B (ArduBlock) - configuration et test



programme et - recherche de valeur

potentiomètre joystick en nu

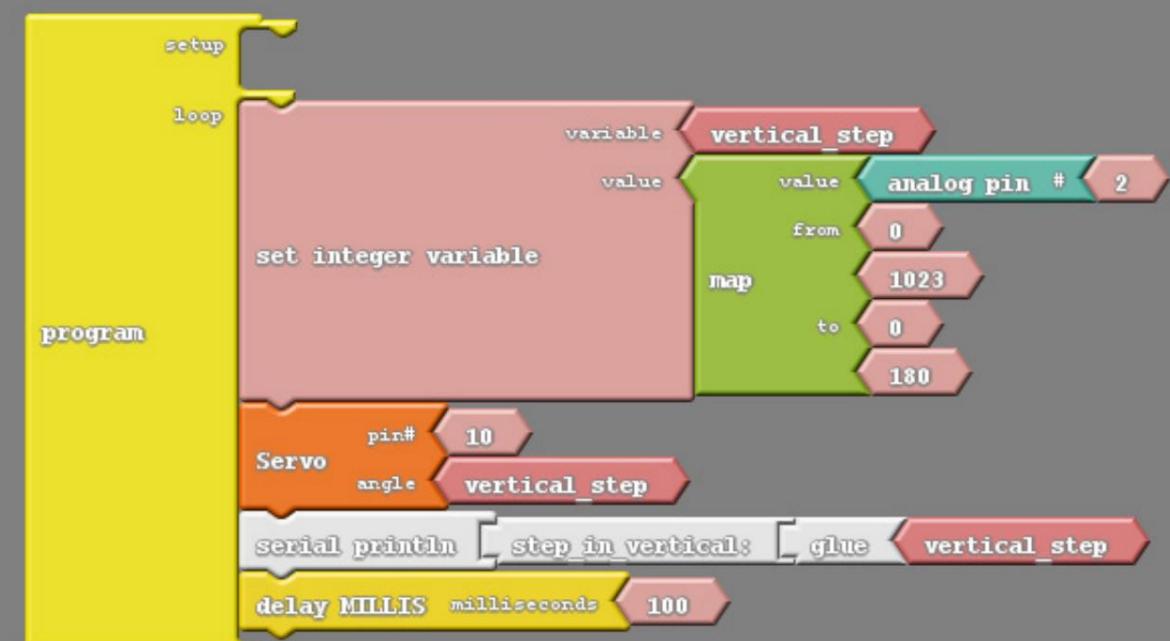
position gauche et valeurs d'arrêt du moteur

(notez ces valeurs pour le mouvement horizontal du bras).

C'est une bonne idée d'effectuer ces tests du moteur et du joystick avant de construire le manipulateur, ou de retirer le bras et la partie rotative des axes du moteur avant les tests. Cela garantira qu'il n'y a pas de mouvement inapproprié du bras pendant le test.

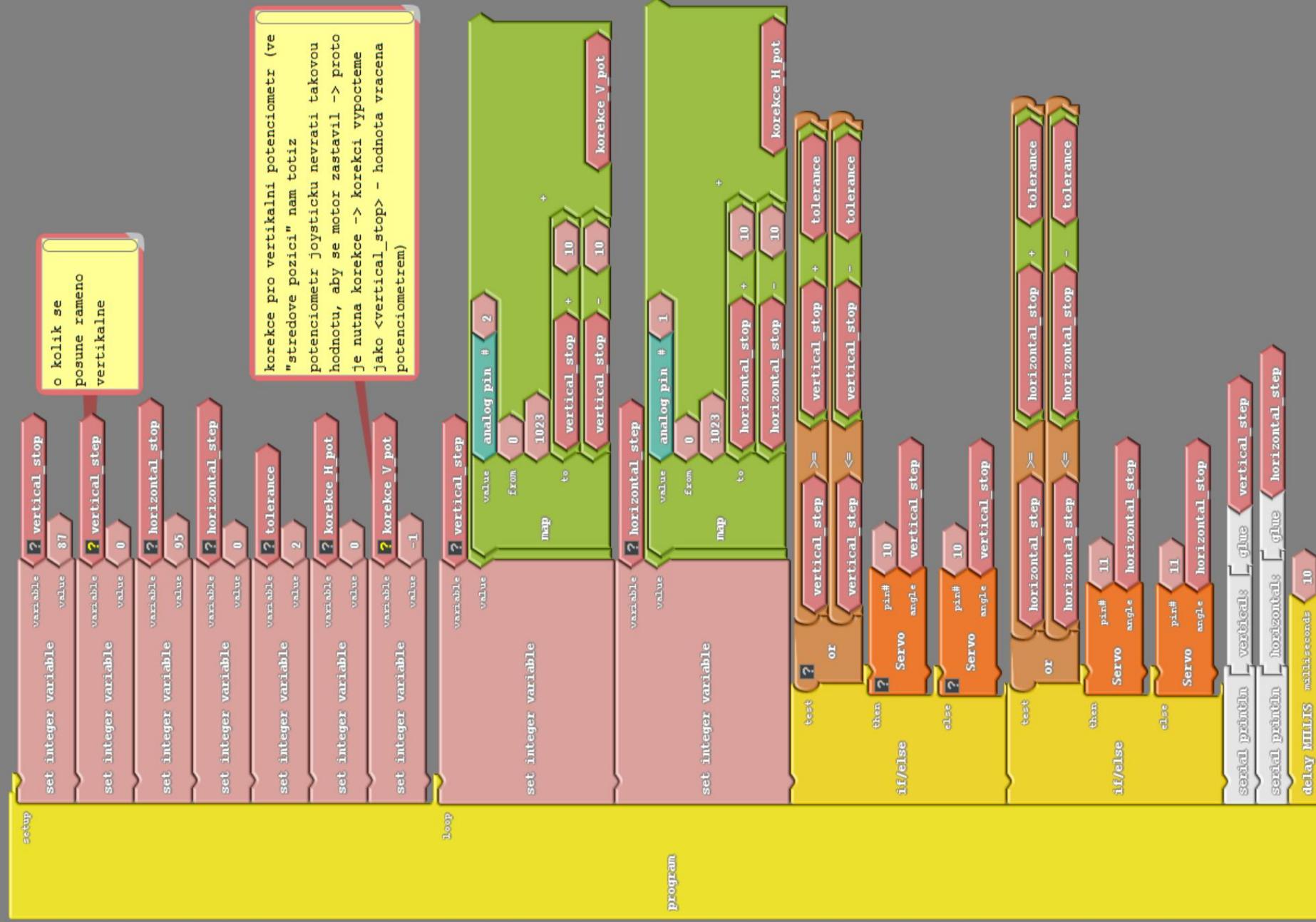
programme B – recherche de valeur

du potentiomètre du joystick en position zéro et les valeurs d'arrêt du moteur (noter ces valeurs pour le mouvement vertical du bras).

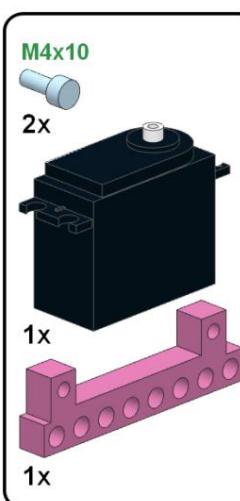


Programme C (ArduBlock) - ARM CONTROL Le code doit être rempli correctement

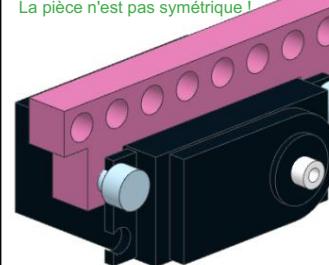
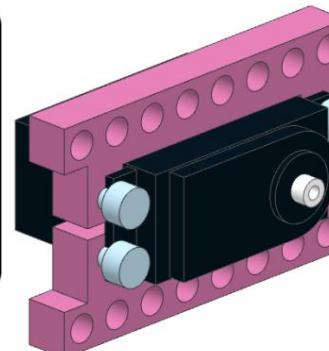
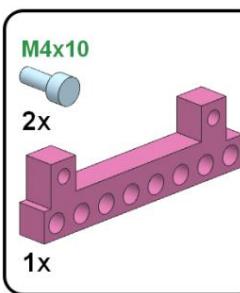
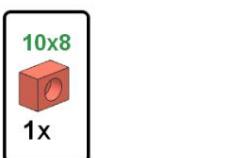
valeurs des tests utilisant les programmes A et B.



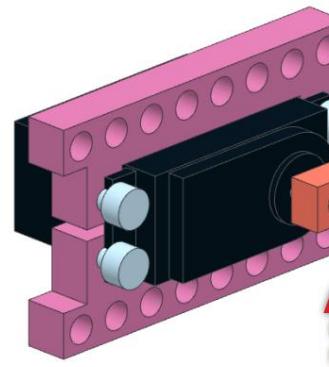
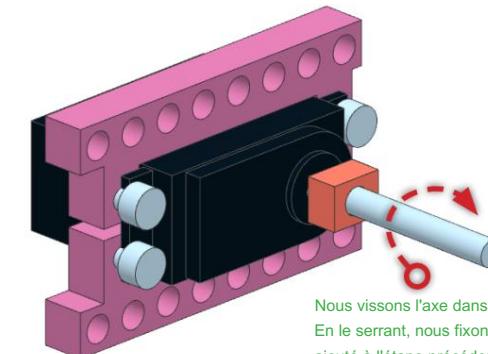
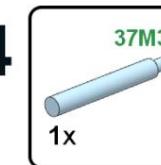
ANNEXE (montage du jeu de servo-roues)

1

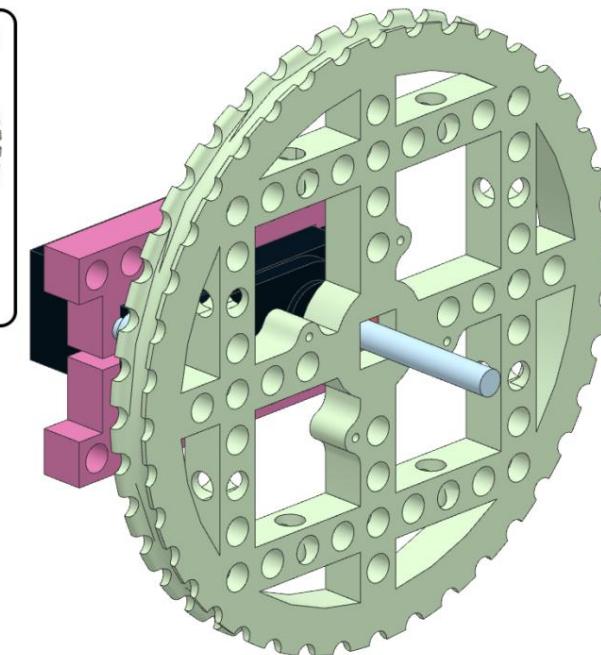
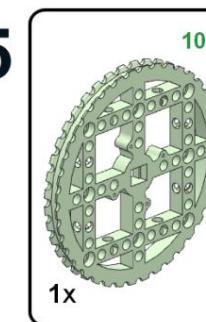
Faites attention à la bonne orientation.
La pièce n'est pas symétrique !

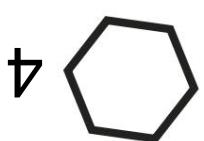
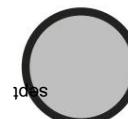
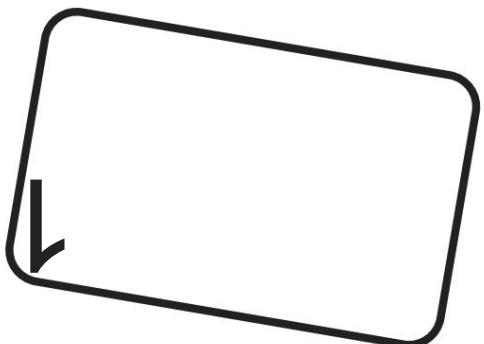
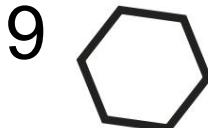
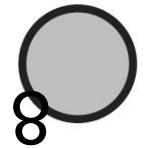
**2****3**

La pièce doit être légèrement chauffée (par exemple avec un briquet) et placée sur l'axe métallique dentelé du servo afin que cette pièce ne tourne pas. C'est également possible lors du collage, car la pièce est utilisée universellement dans m-Bitbeam et peut rester en permanence sur le servo.

**4**

Nous vissons l'axe dans le filetage.
En le serrant, nous fixons en plus l'embrayage ajouté à l'étape précédente.

5

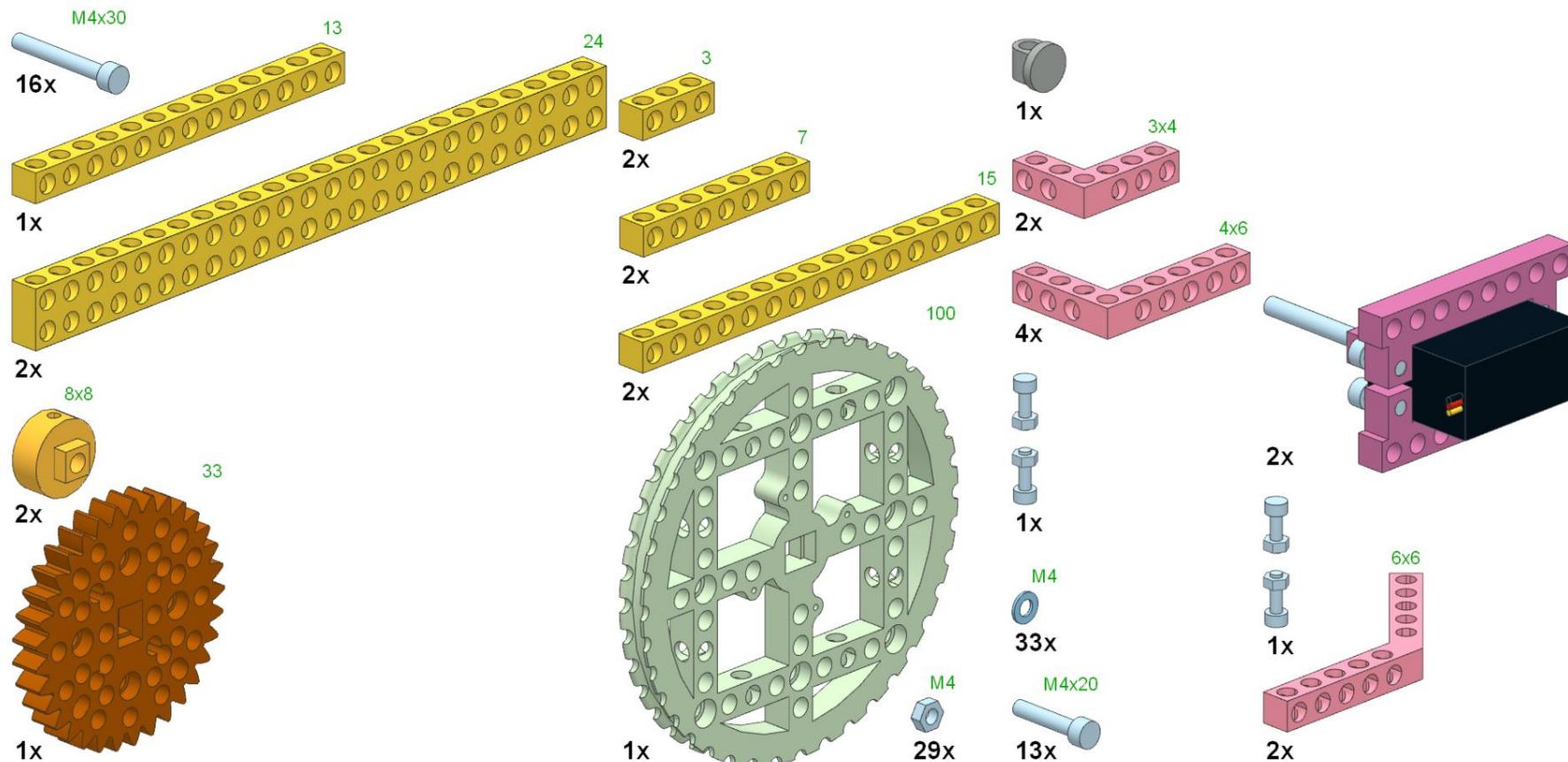


plateau



Instructions de construction L03 - ÉPAULE

La liste des pièces nécessaires correspond au kit imprimé en 3D m-Bitbeam Education Base Set (set éducatif de base).



Ce guide de construction a été créé à l'aide d'outils SW disponibles gratuitement : MLCad (<http://mlcad.lm-software.com>), LDView (<http://ldview.sourceforge.net>) et LPub (<http://lpub.sourceforge.net>).

Si vous êtes intéressé par ce guide de construction sous forme imprimée, contactez-moi à skolniprojekty@gmail.com.