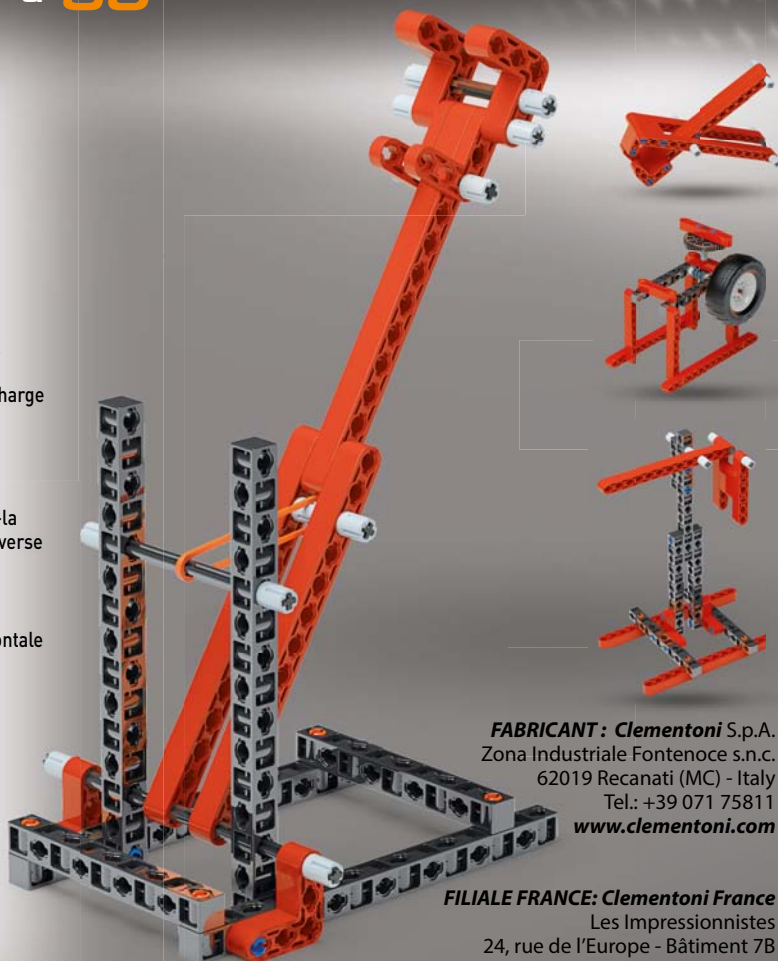


Mon atelier de MÉCANIQUE

VÉHICULES DE SECOURS

Constructions de 1 à 35

- 1-Superposition de deux barres
- 2-Superposition de barres avec deux goujons
- 3-Jonction de barres
- 4-Superposition de trois barres
- 5-Superposition perpendiculaire de barres
- 6-Superposition avec une barre à angle
- 7-Construis un carré avec les barres
- 8-Superposition de quatre barres
- 9-Construis un parallélogramme
- 10-Un pont en quelques pièces
- 11-Les roues dentées avec une tige
- 12-Construis un levier du 1er genre : tenailles
- 13-Construis un levier du 2e genre : casse-noix
- 14-Construis un levier du 3e genre : pince
- 15-Construis le point d'appui des leviers et la charge
- 16-Assemble et teste un levier inter-résistant
- 17-Assemble et teste un levier inter-appui
- 18-Assemble et teste un levier inter-moteur
- 19-Assemble une balance
- 20-Construis une balançoire à bascule et teste-la
- 21-Assemble le banc d'essai pour la rotation inverse
- 22-Construis et teste la rotation directe
- 23-Assemble et teste le mouvement alternatif
- 24-Assemble une transmission verticale
- 25-Construis une transmission verticale-horizontale
- 26-La vis sans fin pour le levage
- 27-La vis sans fin comme réducteur
- 28-Le cardan
- 29-Utilise le module de transmission pour la rotation en sens inverse
- 30-Utilise le module de transmission pour la rotation dans le même sens
- 31-Assemble la transmission avec la cage porte-satellites
- 32-À la salle de sport avec le repose-barre
- 33-Une ancienne machine de guerre : le bélier
- 34-Construis une catapulte
- 35-Le rotor d'un hélicoptère



FABRICANT : Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenocce s.n.c.
62019 Recanati (MC) - Italy
Tel.: +39 071 75811
www.clementoni.com

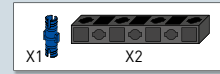
FILIALE FRANCE: Clementoni France
Les Impressionnistes
24, rue de l'Europe - Bâtiment 7B
44240 La Chapelle sur Erdre
Tél. : +33 (0)2-40-72-60-60
e-mail: contact@clementoni.fr
www.clementoni.fr

Notice à lire et à conserver pour toute consultation ultérieure.

AVERTISSEMENT !

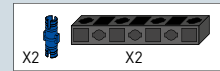
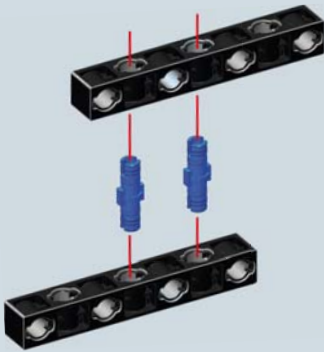
Uniquement pour enfants de plus de 8 ans.
Les instructions destinées aux adultes sont
incluses et elles doivent être respectées.

1 Superposition de deux barres

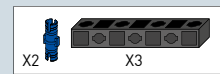
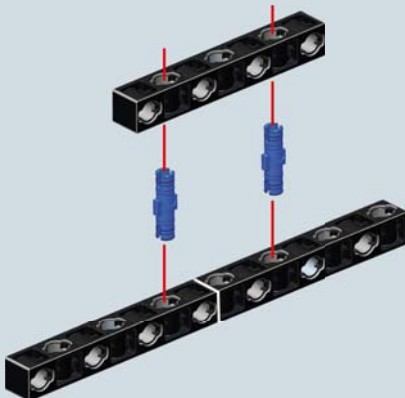


2 Superposition de barres avec deux goujons

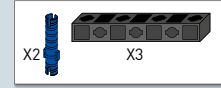
Avec deux goujons, la construction est bien solide !



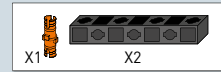
3 Jonction de barres



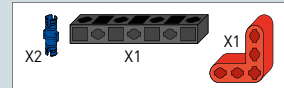
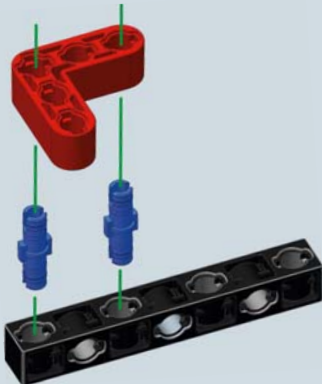
4 Superposition de trois barres



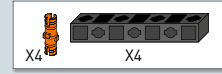
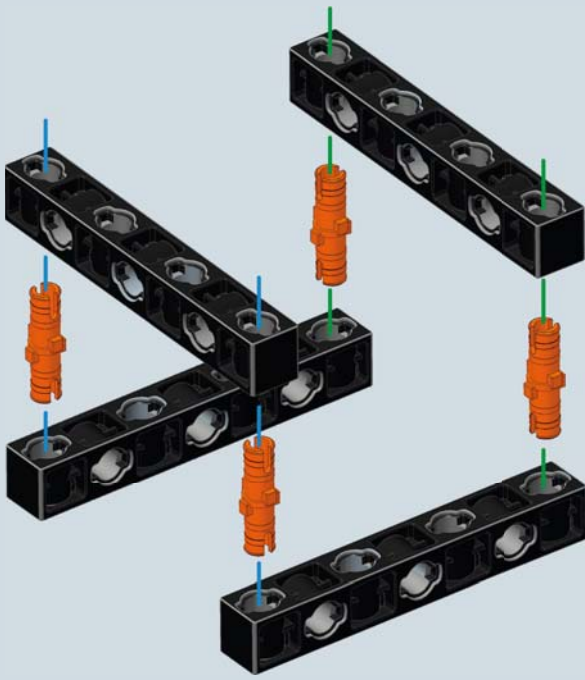
5 Superposition perpendiculaire de barres



6 Superposition avec une barre à angle

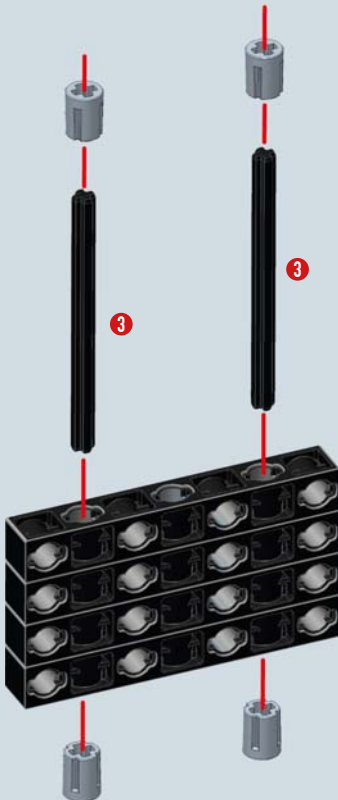


7 Construis un carré avec les barres



Modèle final

8 Superposition de quatre barres

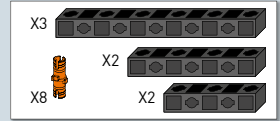
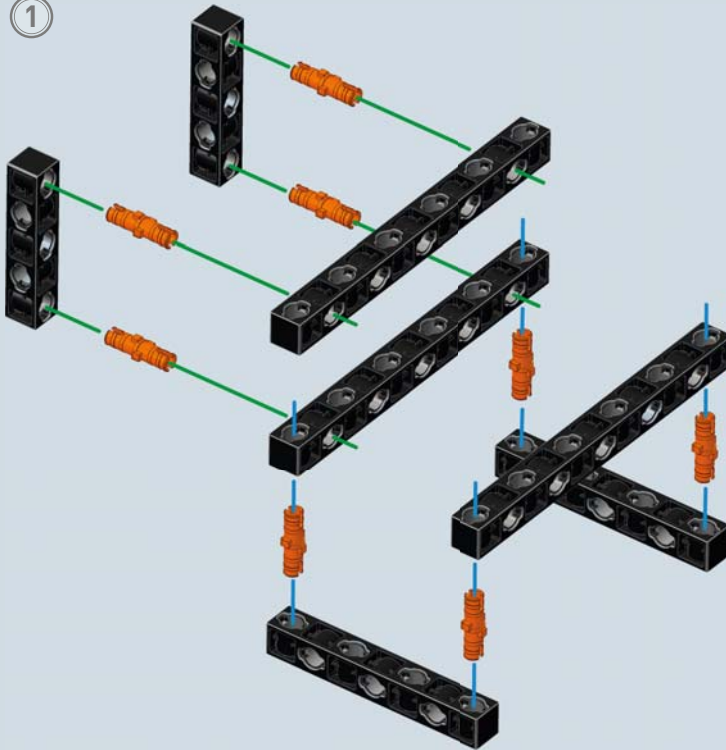


Modèle final

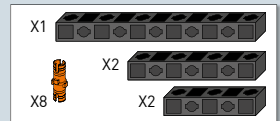
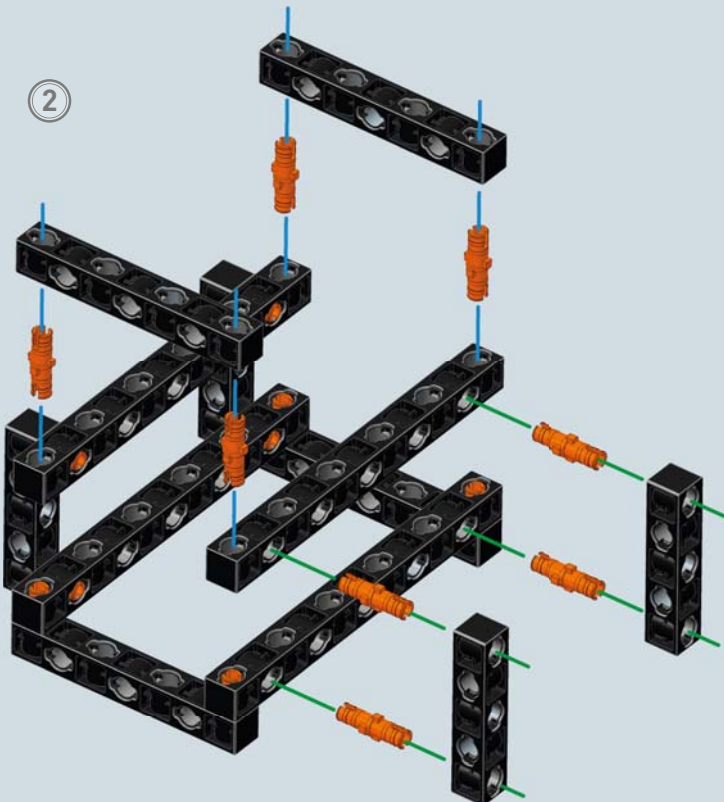


9 Construis un parallélépipède

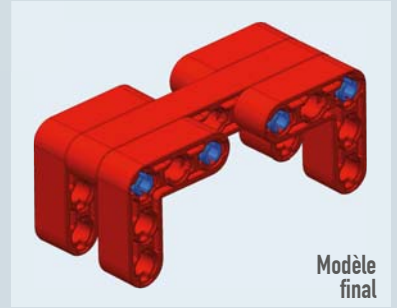
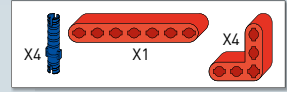
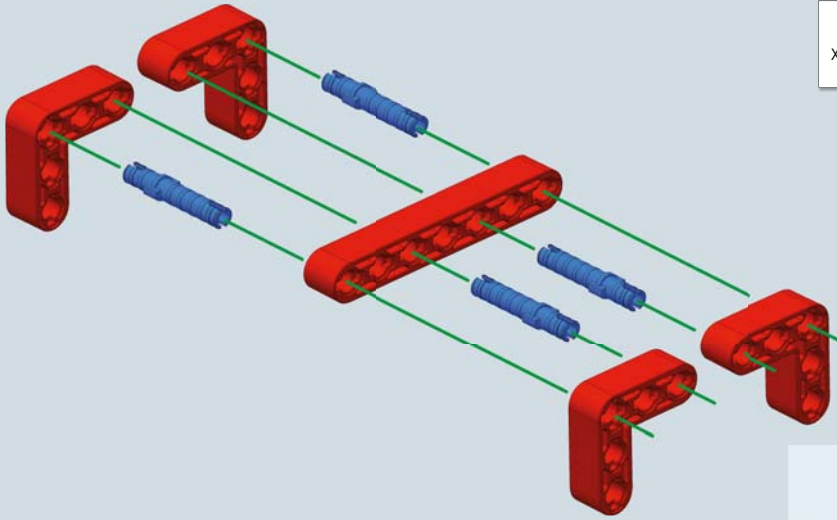
1



2

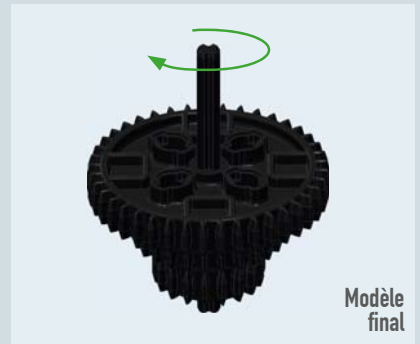
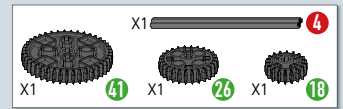
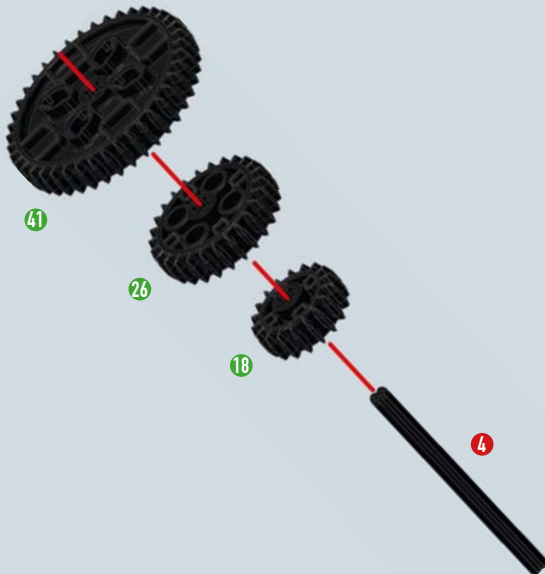


10 Un pont en quelques pièces



Modèle final

11 Les roues dentées avec une tige



Modèle final

Tu peux l'utiliser comme une toupie !



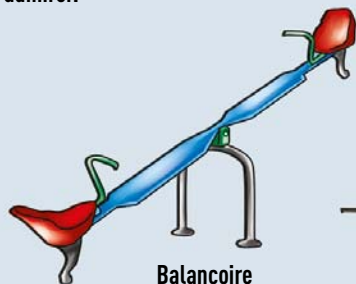
Dès l'antiquité, certains de ces dispositifs ont permis à l'homme d'accroître sa force et de réaliser des travaux particuliers, voire même des ouvrages grandioses qu'il est toujours possible d'admirer.



Brouette



Tenailles



Balançoire à bascule



Casse-noix



Balance

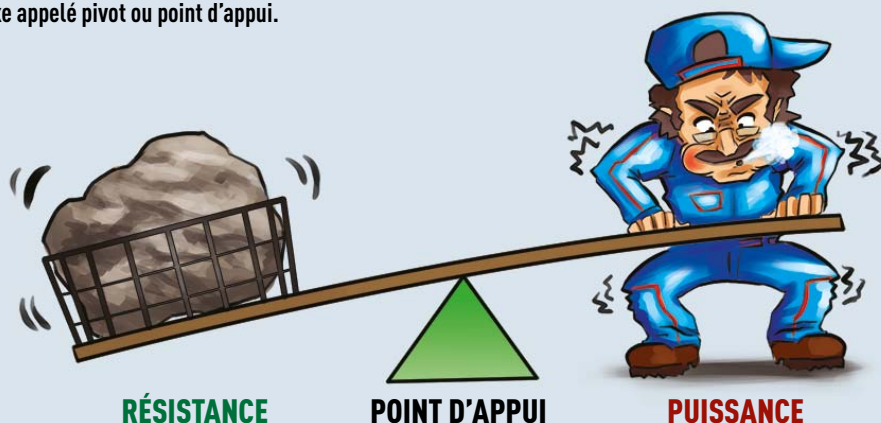


Poulie

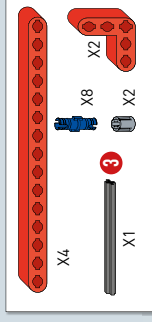
Une machine simple est un instrument qui permet d'équilibrer et de dépasser la **RÉSISTANCE** (poids, force résistante = **R**) avec la **PUISSANCE** (force de l'homme = **P**).

LEVIERS

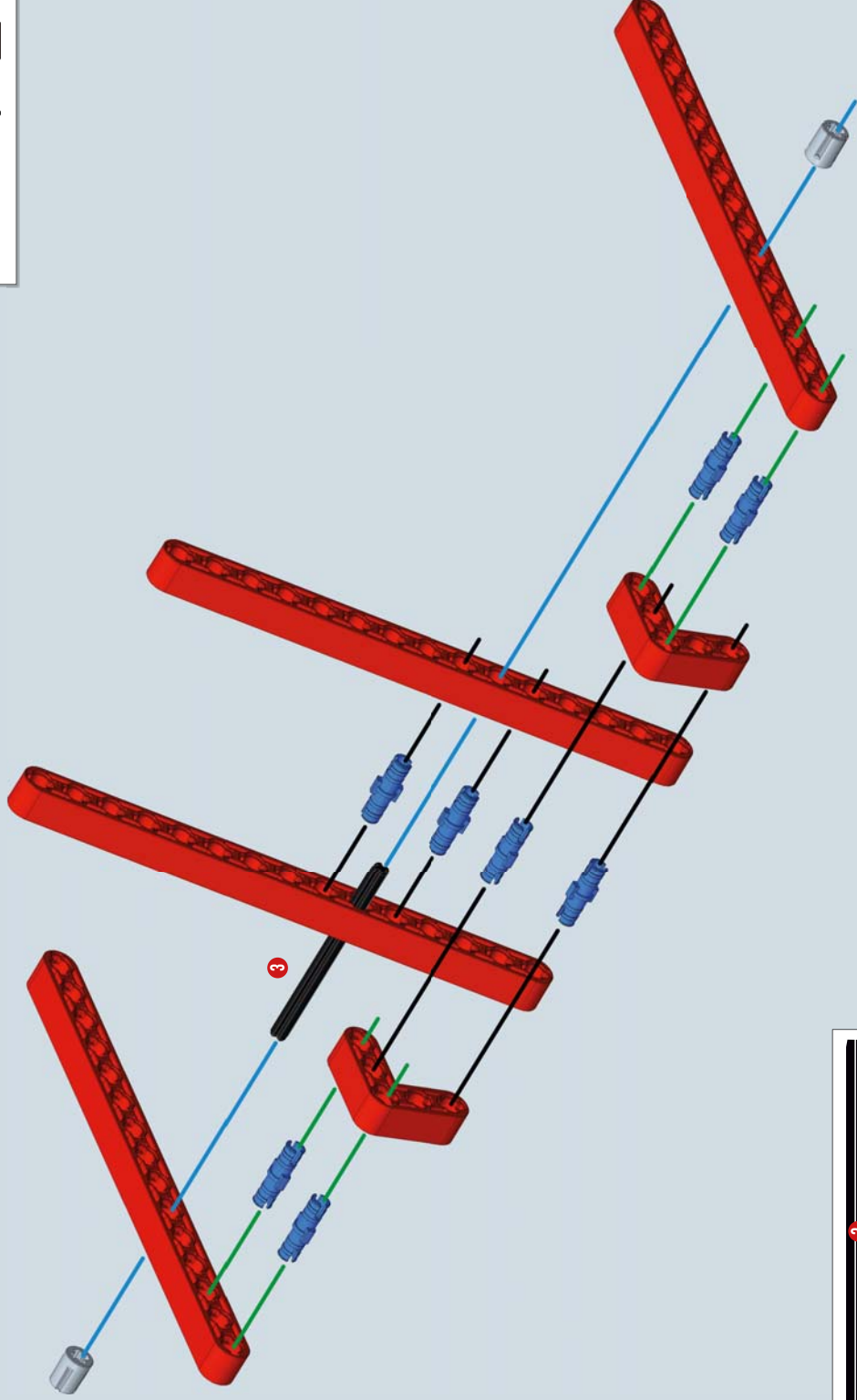
Le levier est une machine simple formée d'une tige rigide qui peut tourner autour d'un point fixe appelé pivot ou point d'appui.



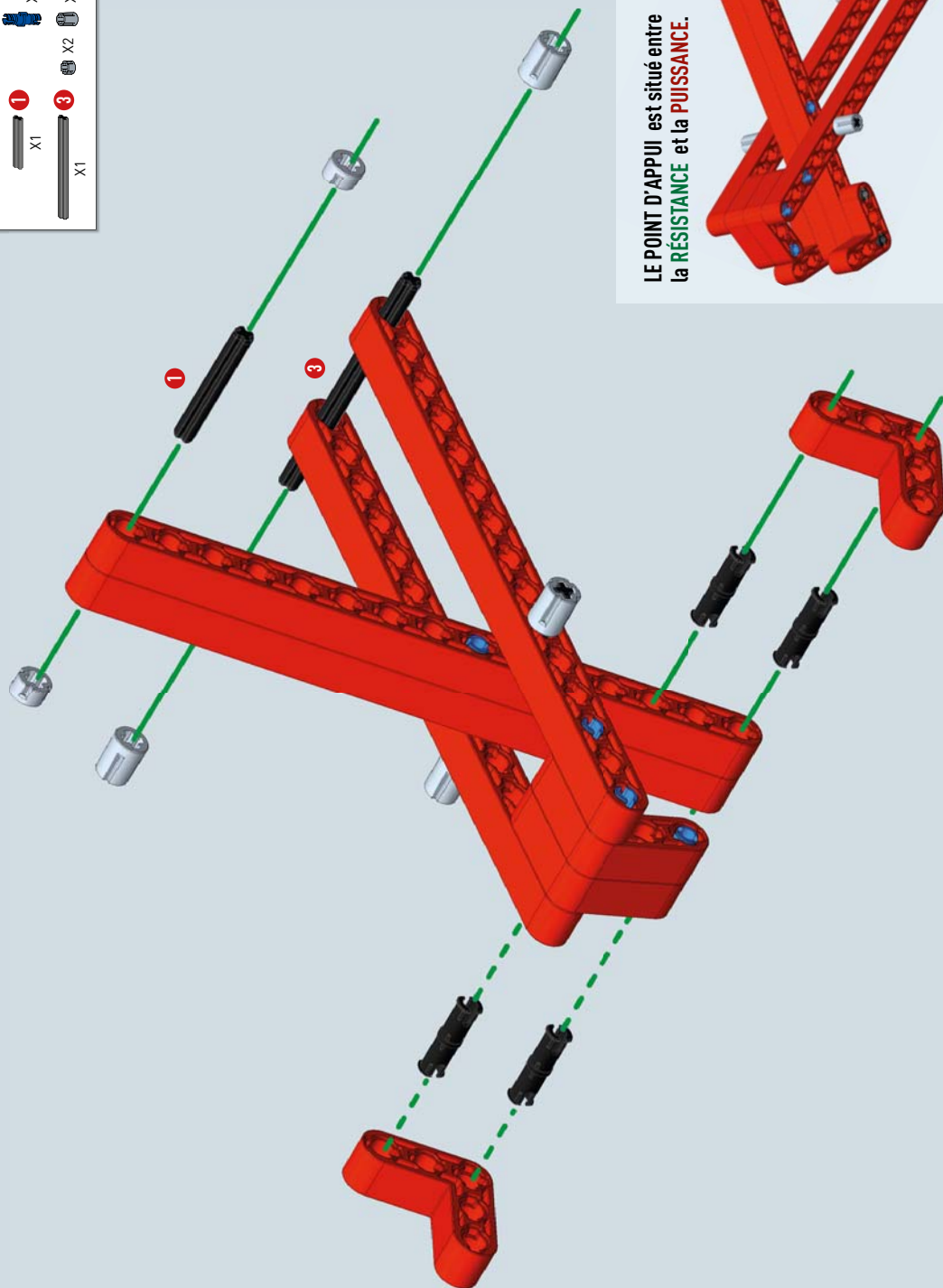
- Des couples de leviers respectent également ce principe.
- Les leviers sont classés en fonction de la position relative de **PUISSANCE**, **RÉSISTANCE** et **POINT D'APPUI**.



1



2



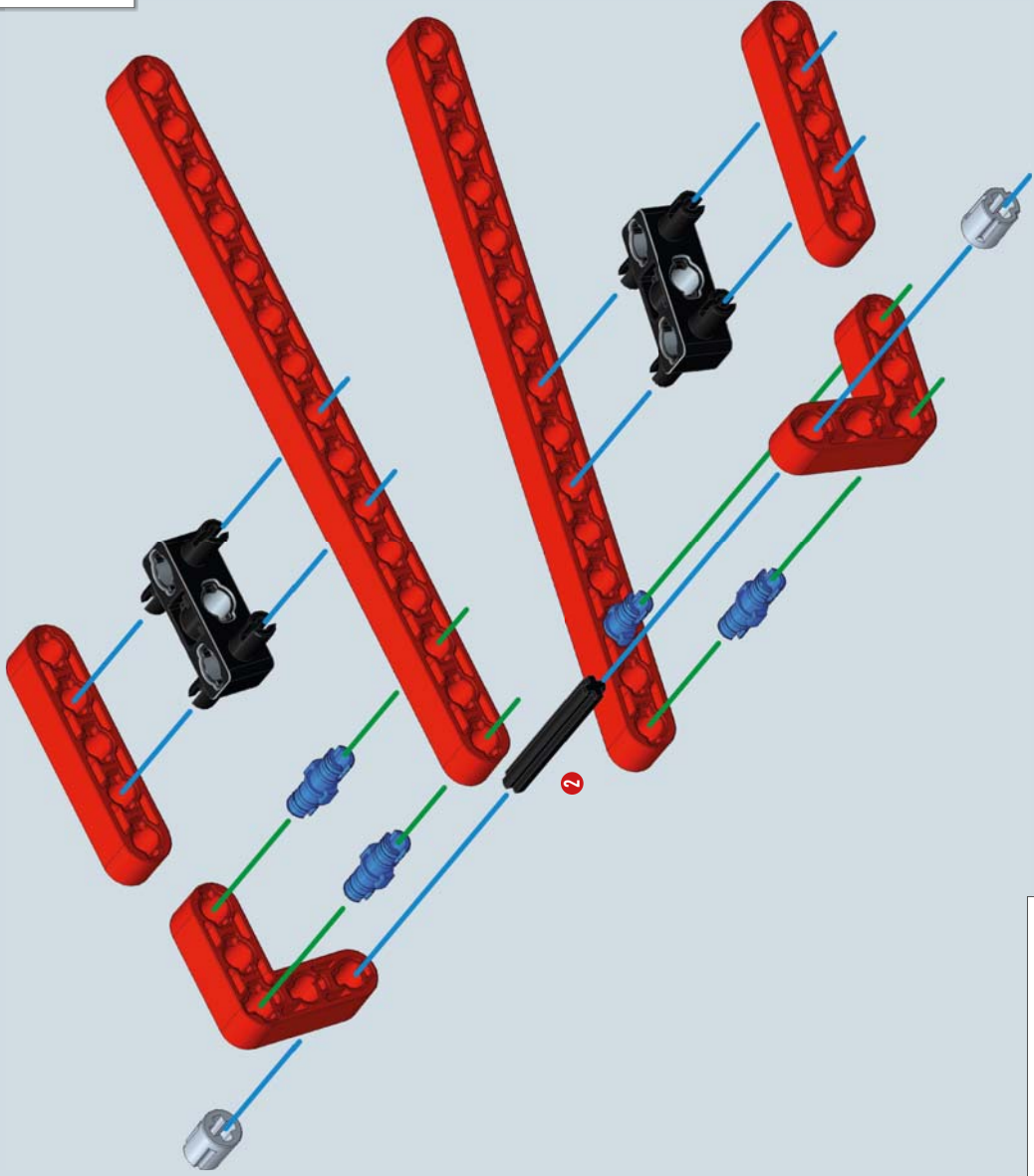
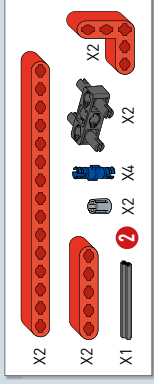
LE POINT D'APPUI est situé entre la **RÉSISTANCE** et la **PUISSANCE**.



1:1

1:1

13 Construis un levier du 2e genre : casse-noix



La **RÉSISTANCE** est située entre la **PUISSANCE** et le **POINT D'APPUI**.

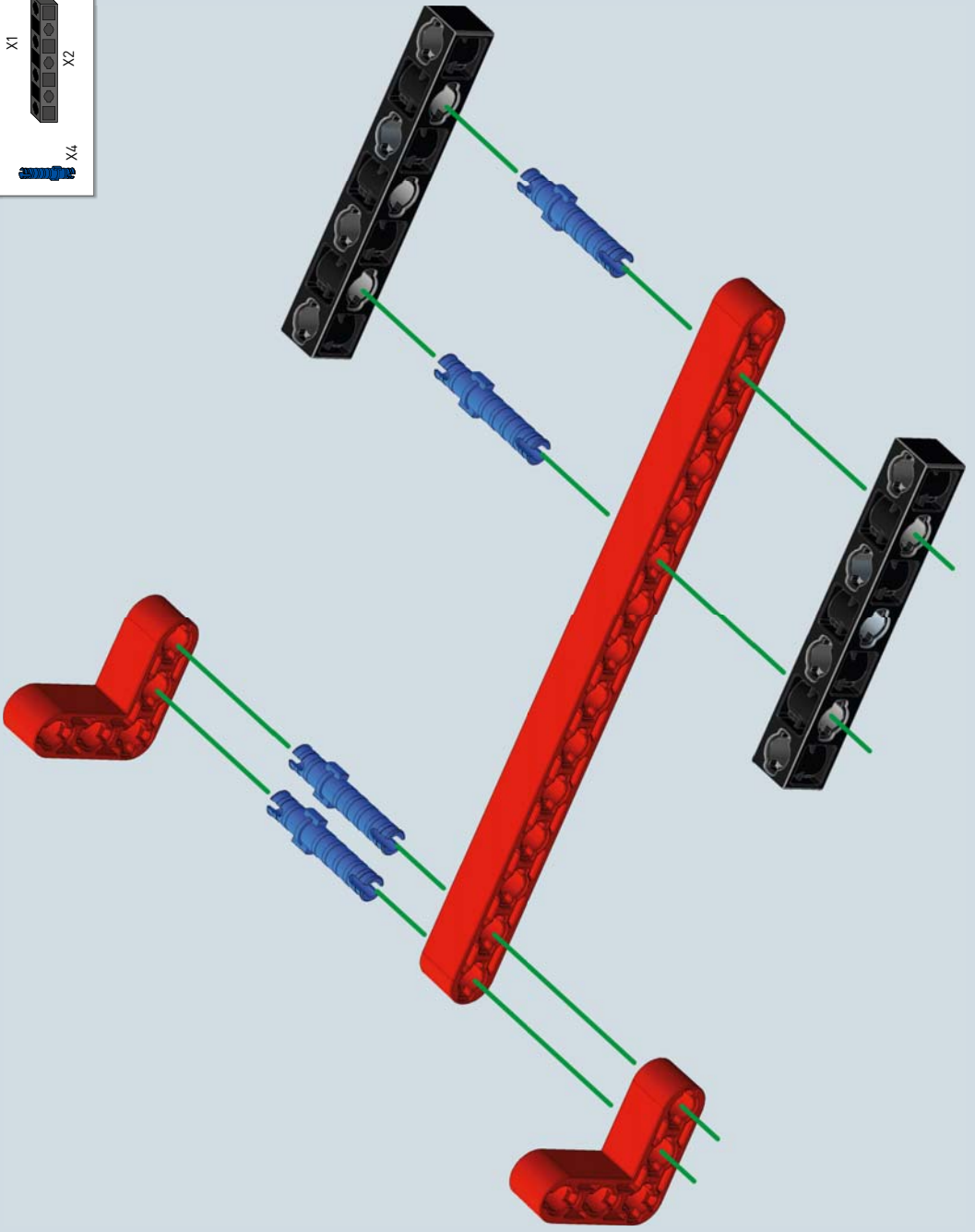
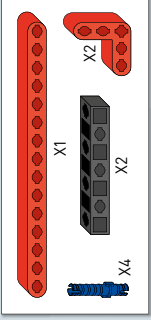


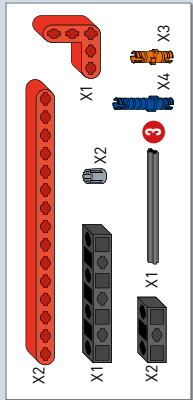
Modèle final



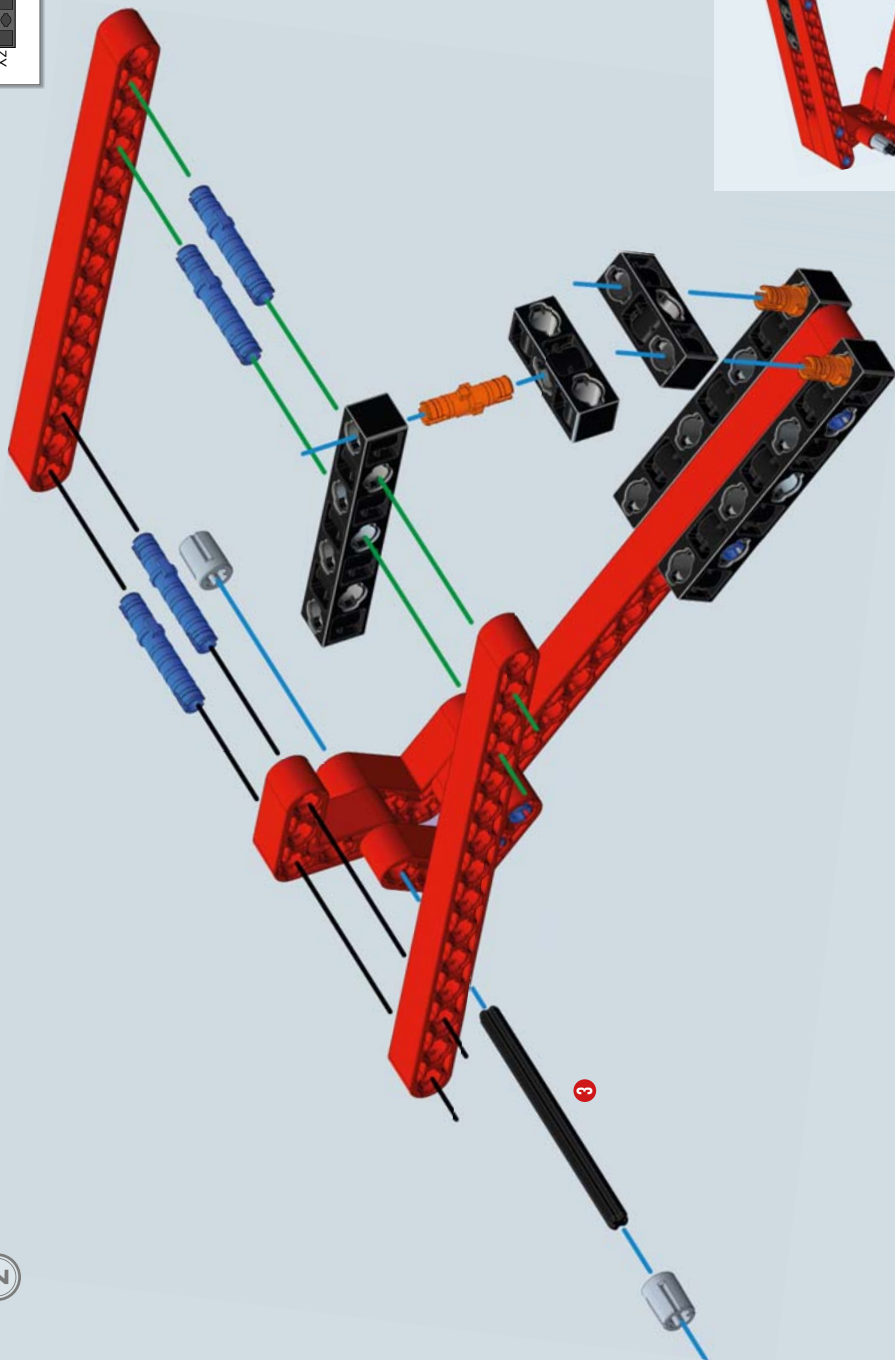
14 Construis un levier du 3e genre : pince

1

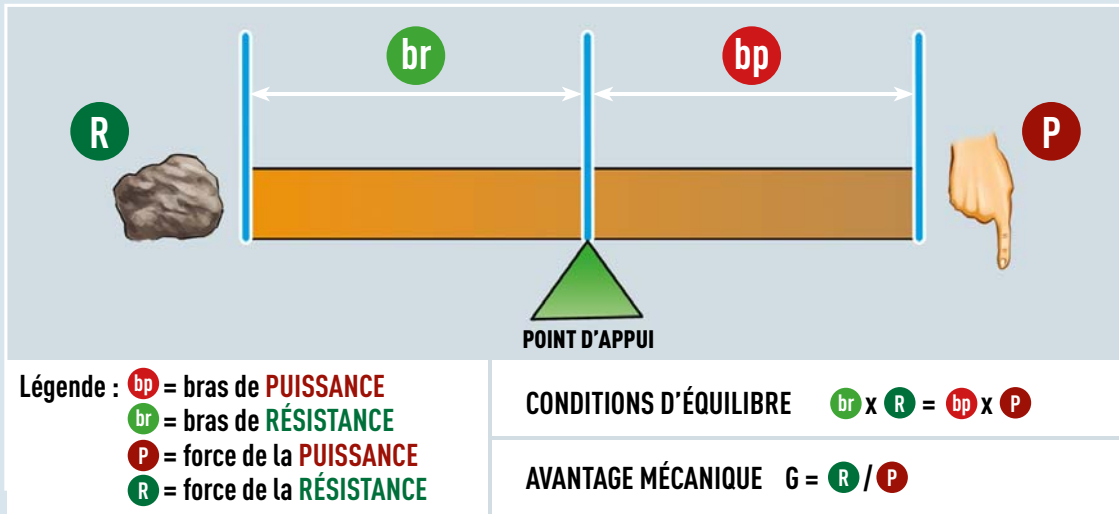




2



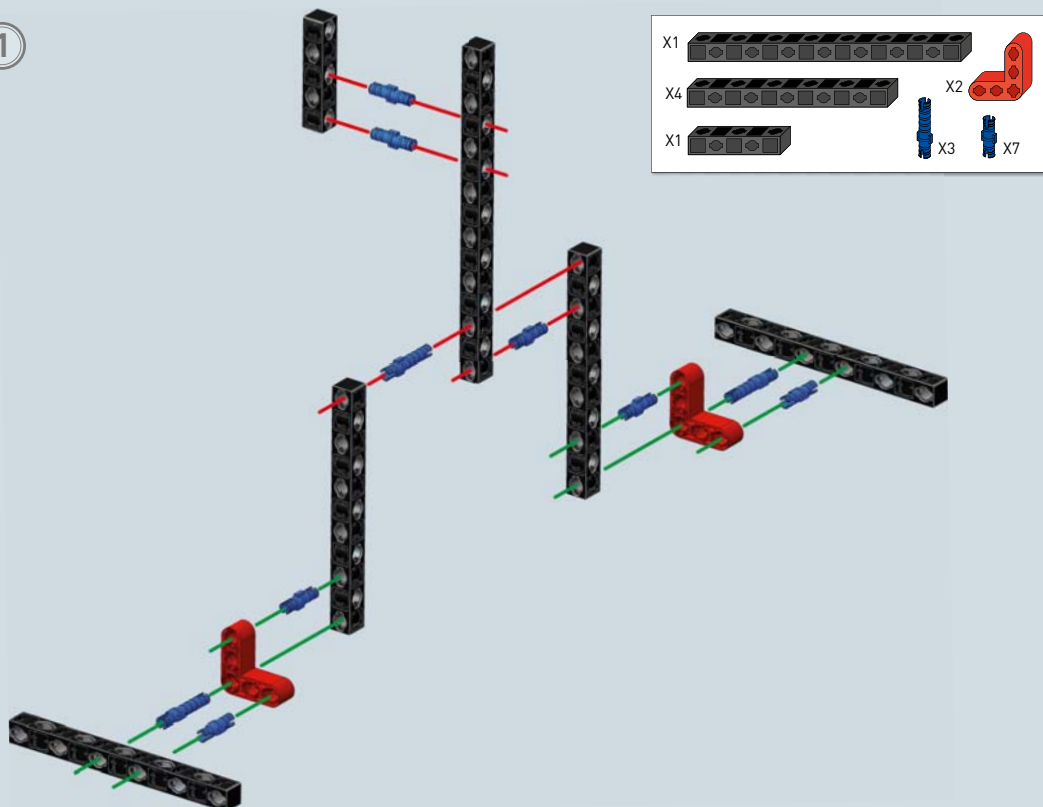
Le levier est une machine simple construite par l'homme afin d'effectuer un travail en réduisant la force employée. Deux forces sont appliquées sur la tige : la **PUISSANCE** et la **RÉSISTANCE**. Par conséquent, en utilisant un levier, on obtient un **AVANTAGE MÉCANIQUE** qui peut être calculé en tenant notamment compte de la longueur des bras de **PUISSANCE** et de **RÉSISTANCE**. Dans un levier, les longueurs des bras correspondent à leurs distances par rapport au point d'appui.



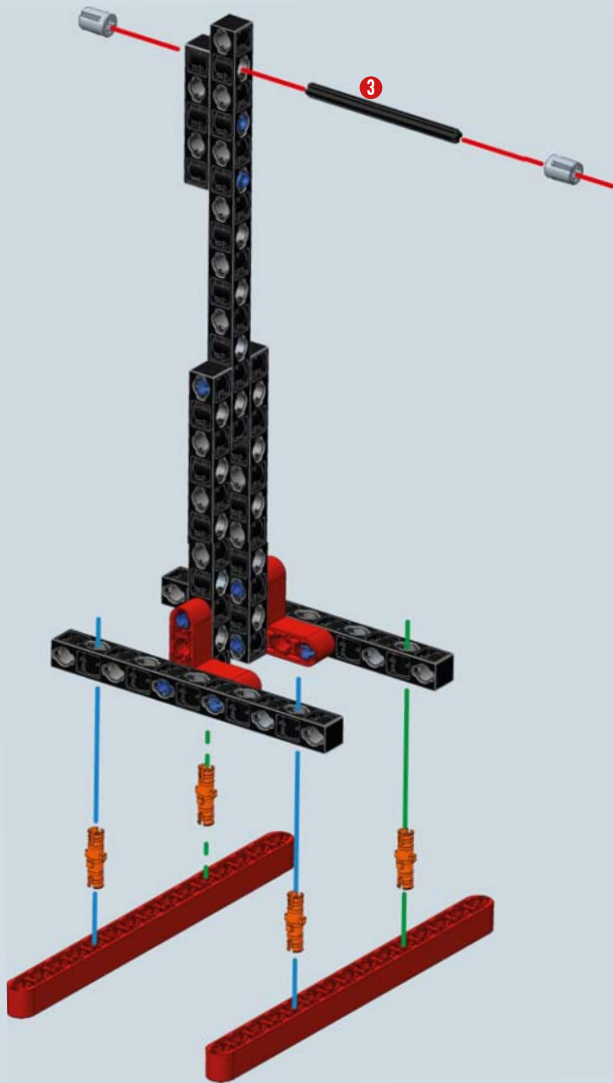
ASSEMBLE ET TESTE LES LEVIERS

15 Construis le point d'appui des leviers et la charge

1

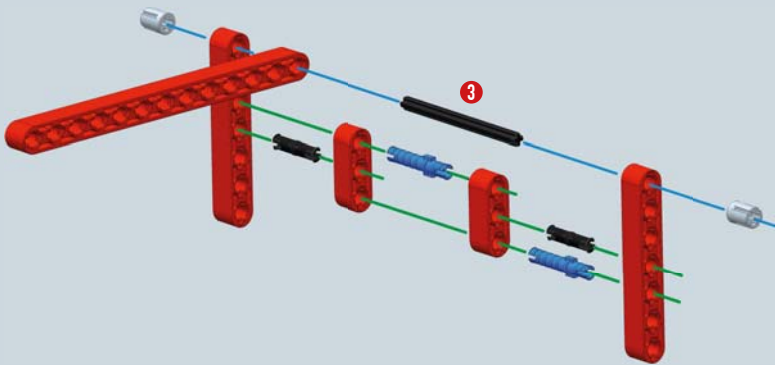


2



X2	
X1	
X2	
X4	

MONTAGE DE LA CHARGE



X1			X2
X2			X2
X1			X2
			X2



Charge assemblée

Dans les activités 16-17-18, déplace le point d'appui et vérifie les différences existant entre les leviers en appuyant ta main sur le bras de PUISSANCE.

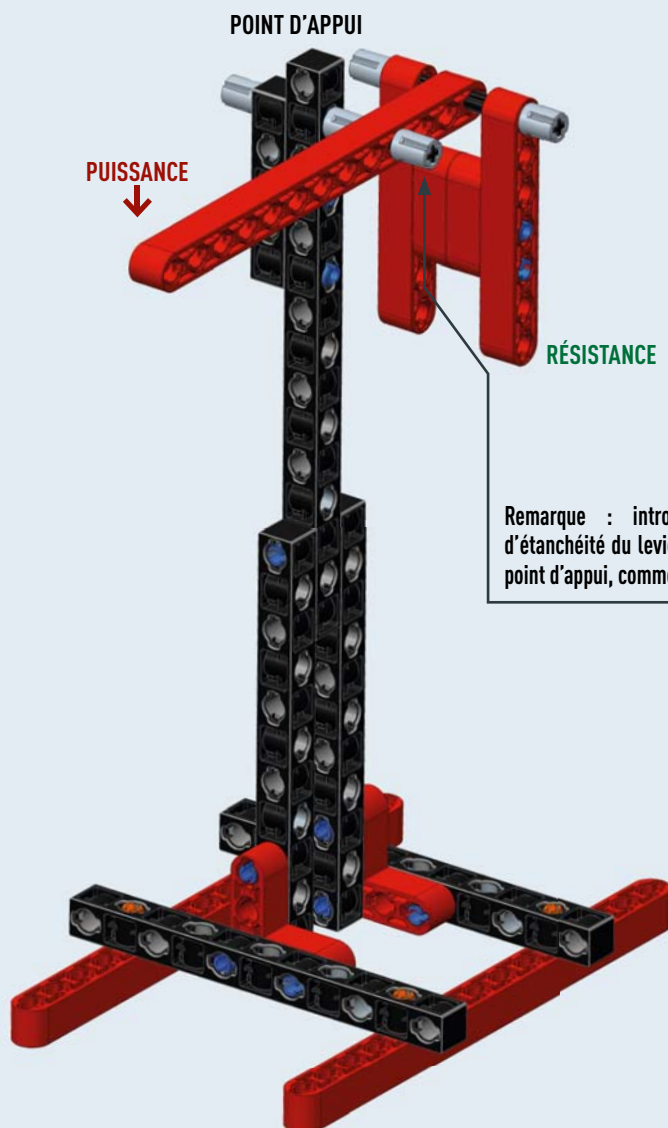
16 Assemble et teste un levier inter-résistant

Trouve l'équilibre dans ce type d'instrument : place la charge (RÉSISTANCE) d'un côté du levier et appuie avec ta main (PUISSANCE) de l'autre côté, fais attention à la pression que tu appliques.

Observe la position du point d'appui !

- Le bras de PUISSANCE est plus long.
- La PUISSANCE est inférieure à la RÉSISTANCE.

ESSAIE !



Remarque : introduis un joint d'étanchéité du levier sur la tige du point d'appui, comme sur la figure.

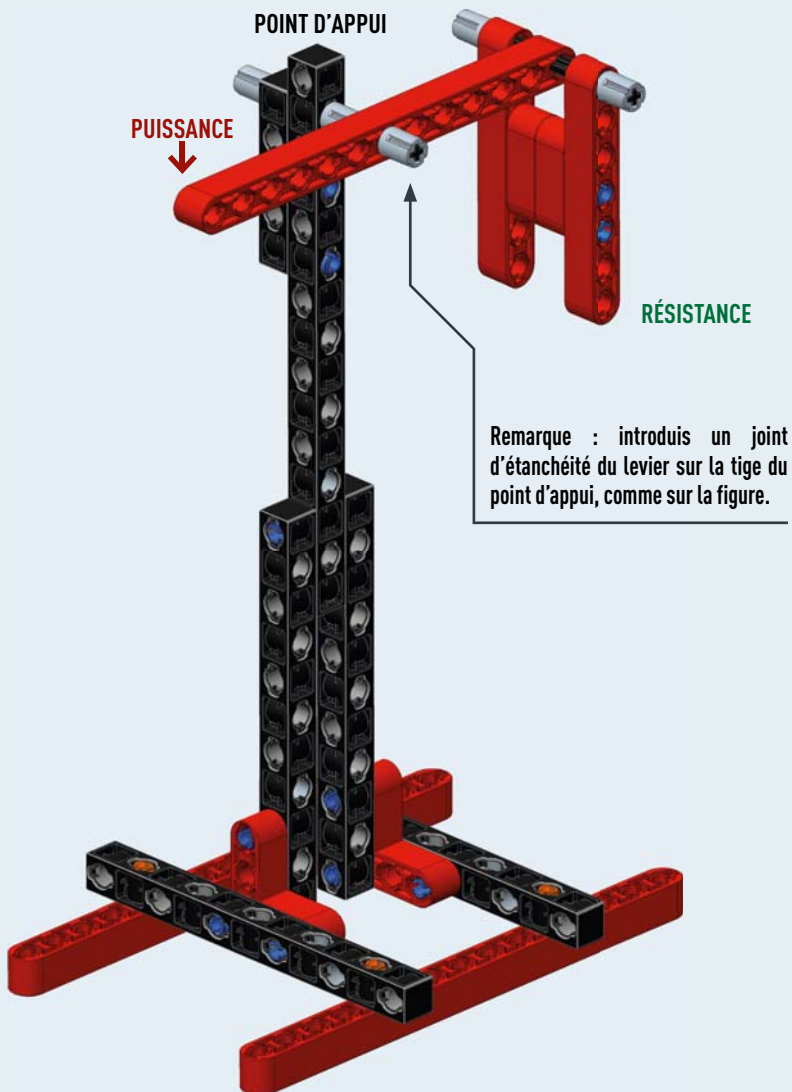
Modèle final

Trouve l'équilibre dans ce type d'instrument : place la charge (RÉSISTANCE) d'un côté du levier et appuie avec ta main (PUISSANCE) de l'autre côté, fais attention à la pression que tu appliques.

Observe la position du point d'appui !

- Les bras sont identiques.
- La PUISSANCE est égale à la RÉSISTANCE.

ESSAIE !



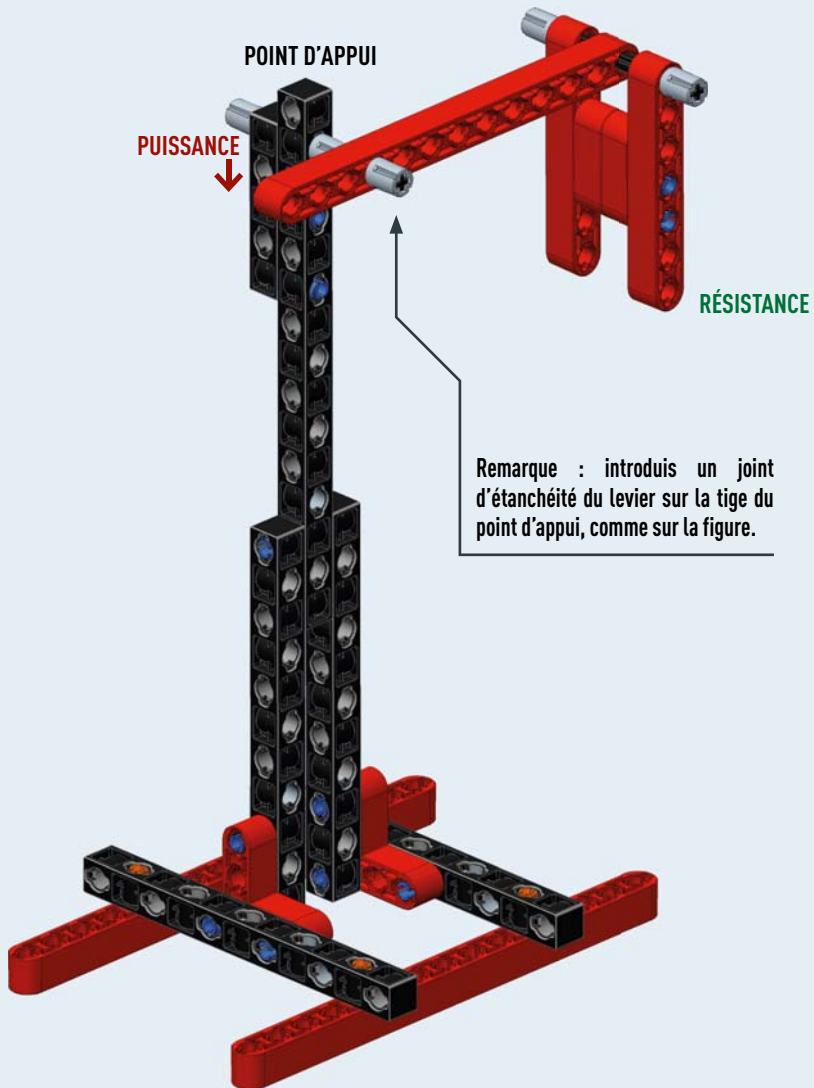
Modèle final

Trouve l'équilibre dans ce type d'instrument : place la charge (RÉSISTANCE) d'un côté du levier et appuie avec ta main (PUISSANCE) de l'autre côté, fais attention à la pression que tu appliques.

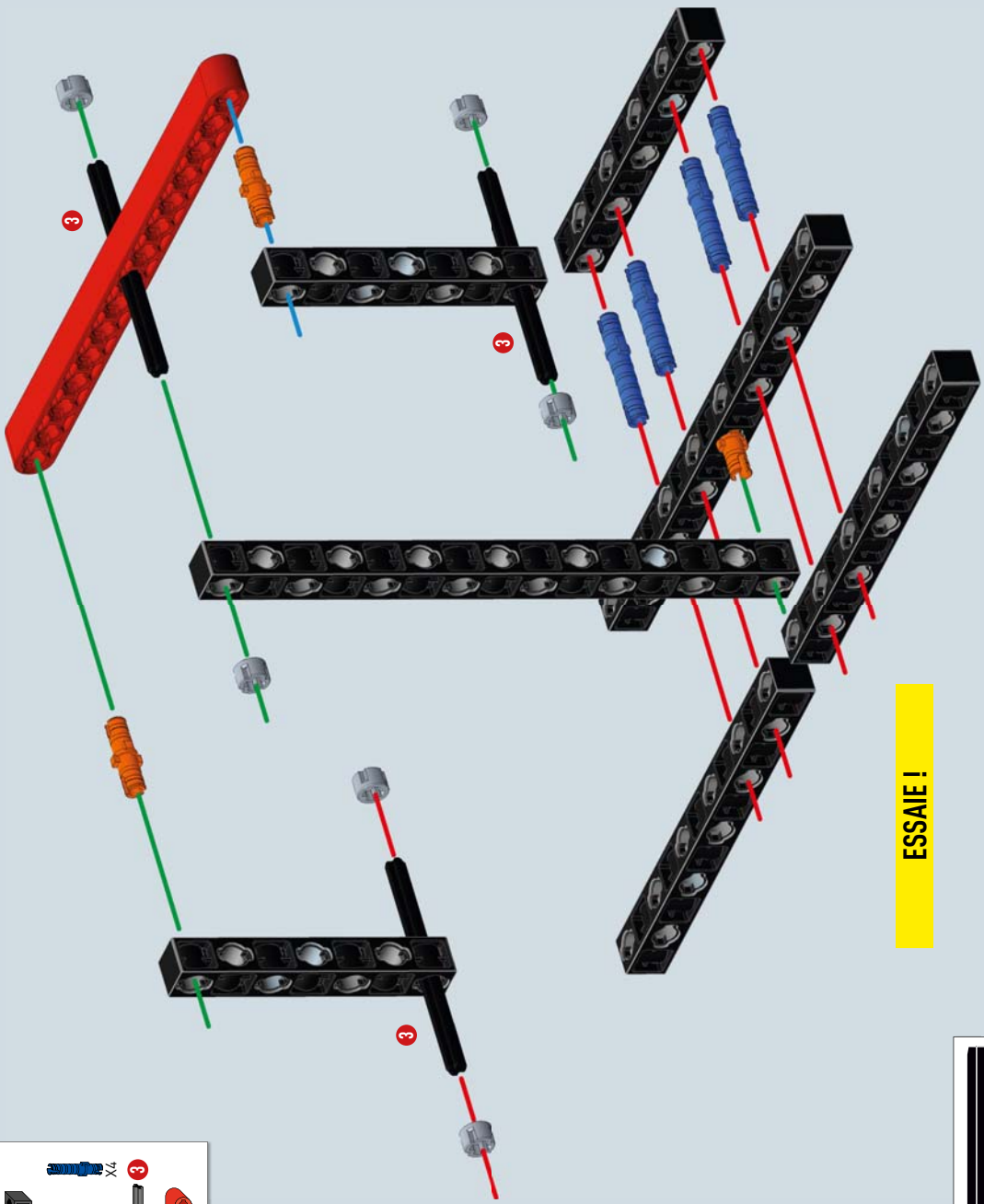
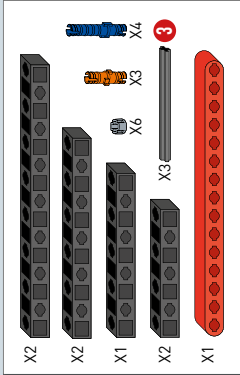
Observe la position du point d'appui !

- Le bras de RÉSISTANCE est plus long.
- La PUISSANCE est supérieure à la RÉSISTANCE.

ESSAIE !

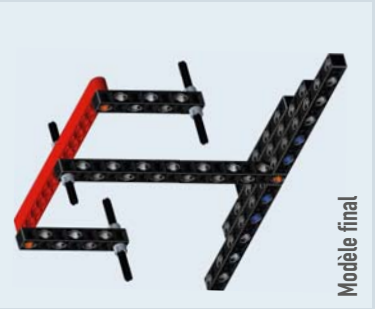


Modèle final



ESSAIE !

La balance est un levier du 1er genre

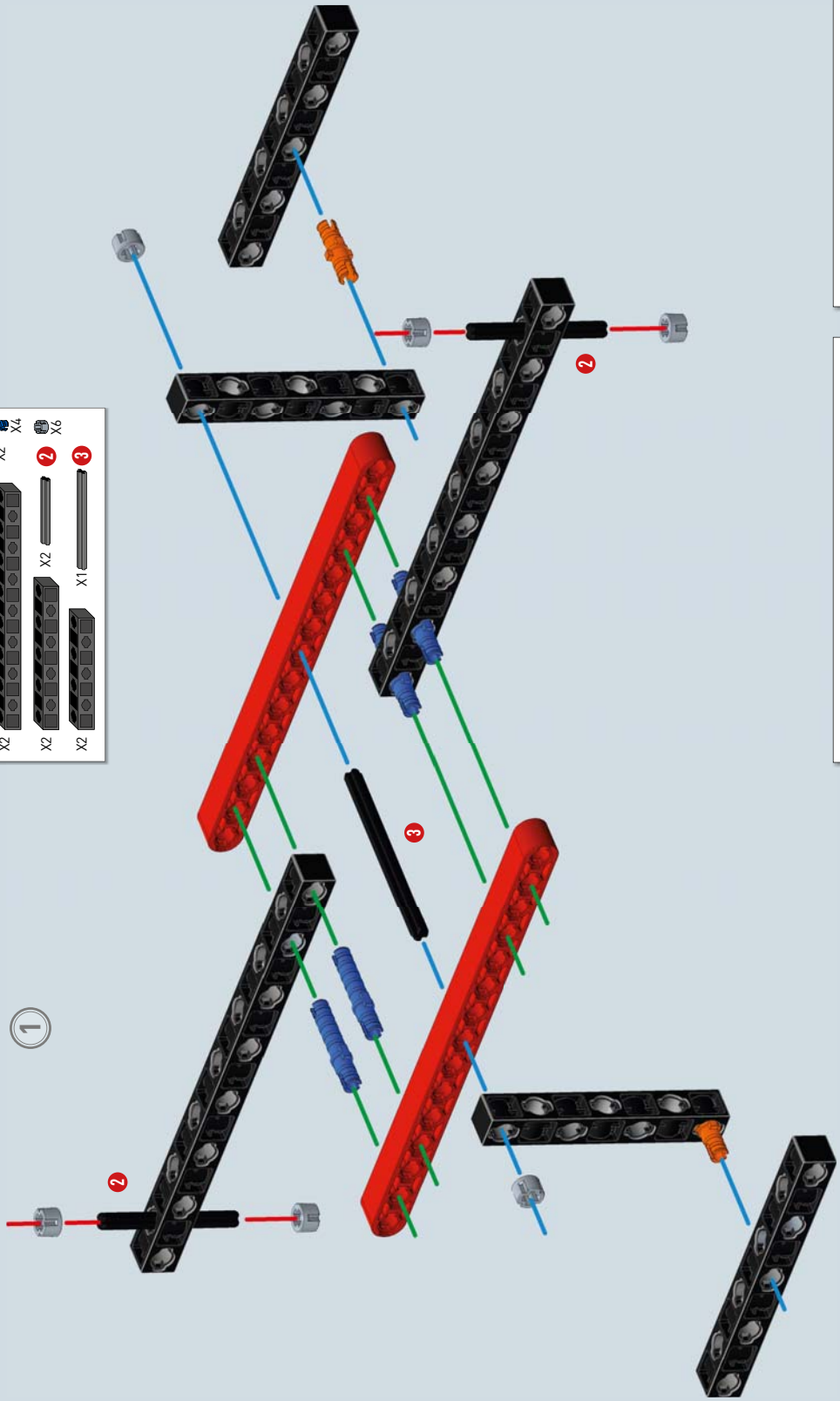


Modèle final

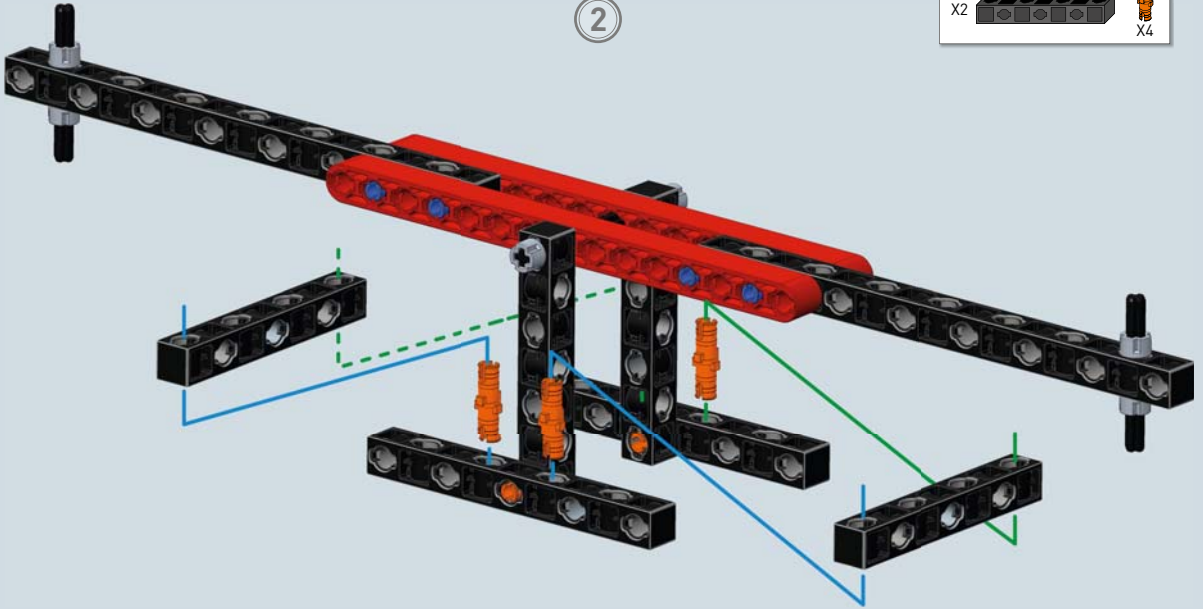


1:1

20 / Construis une balance à bascule et teste-la



2



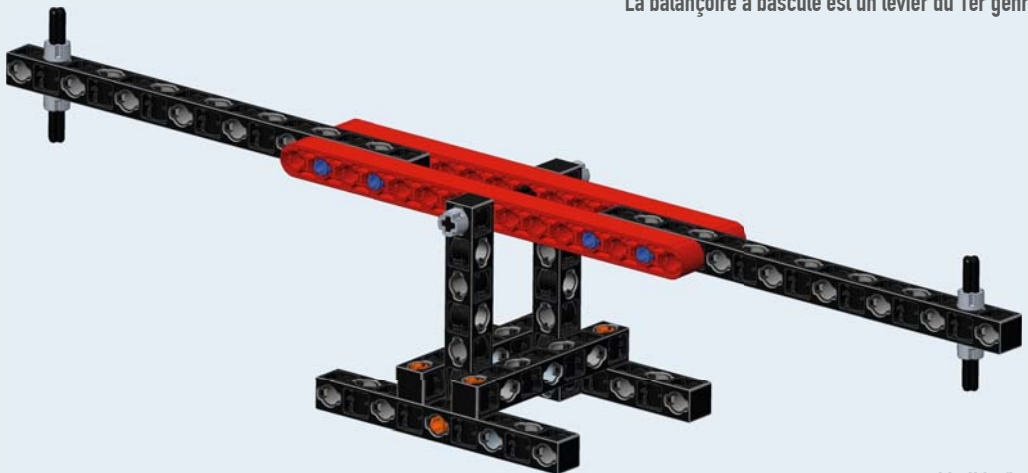
Au IIIe siècle av. J.-C., Archimède fut un grand scientifique et testeur de leviers.

Remarque : le levier de la balance à bascule doit pivoter librement autour du point d'appui.

Essaie toi aussi : recherche l'équilibre de la balance en modifiant les charges, les distances de la Résistance et de la Puissance par rapport au point d'appui.

ESSAIE !

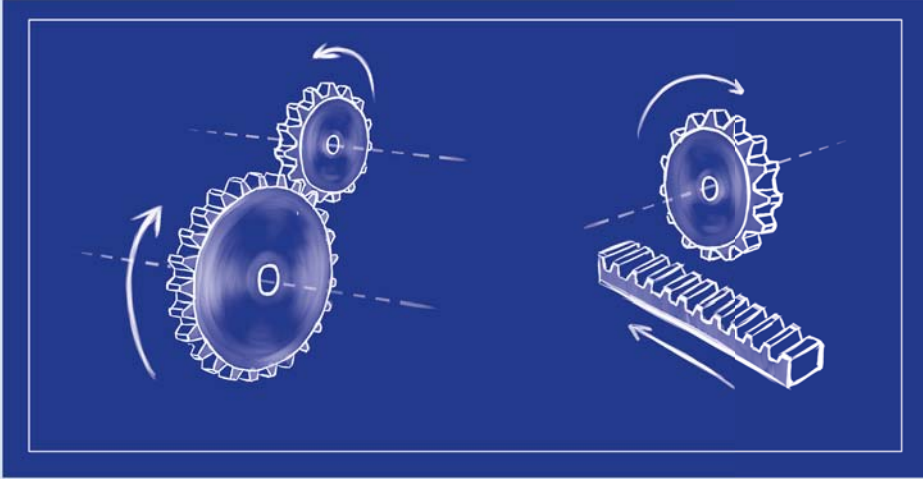
La balance à bascule est un levier du 1er genre



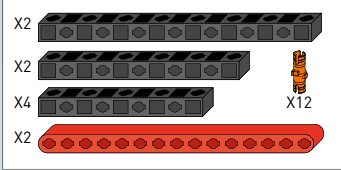
Modèle final

Les roues dentées servent à transmettre le mouvement entre des axes (tiges) placés de façon particulière ; ce sont les dents qui donnent le mouvement.

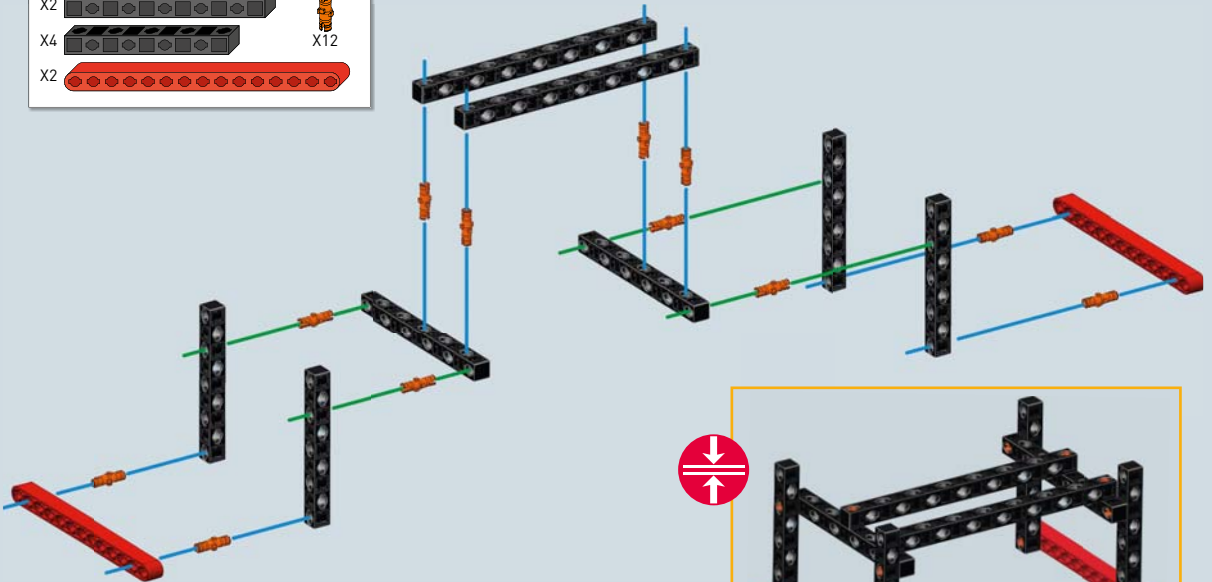
- En présence d'une paire de roues dentées, si une des roues tourne dans un sens, l'autre tourne dans le sens inverse ; une des deux roues transmet le mouvement (roue motrice) et l'autre le reçoit (roue réceptrice).
- Pour maintenir le même sens de rotation, il faut introduire une troisième roue dentée entre les deux premières.
- En présence de roues dentées différentes, la plus petite, qui possède moins de dents, s'appelle pignon, tandis que l'autre, avec plus de dents, s'appelle couronne. Plusieurs roues dentées forment les engrenages.



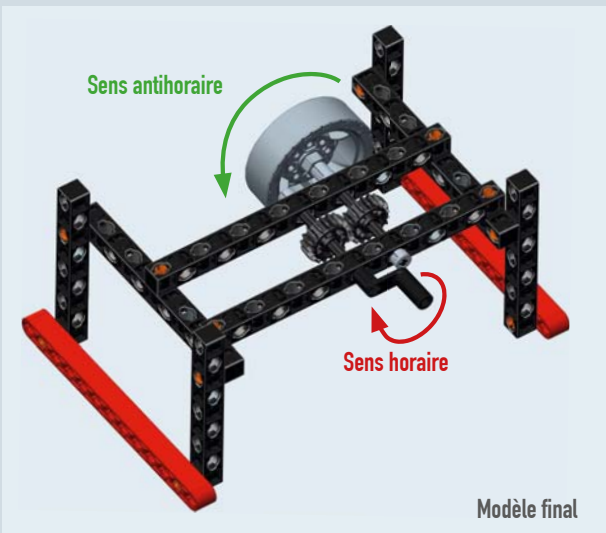
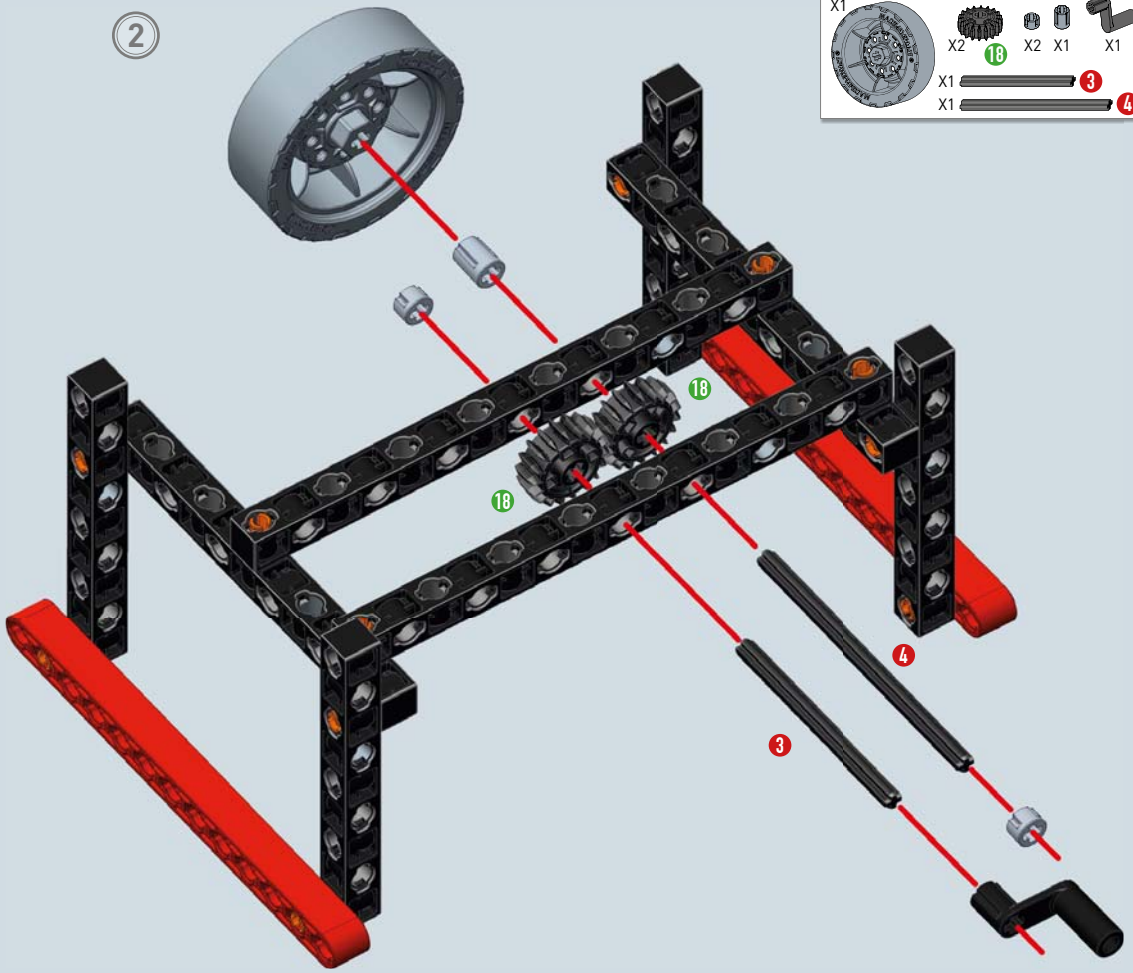
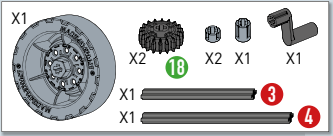
21 Assemble le banc d'essai pour la rotation inverse

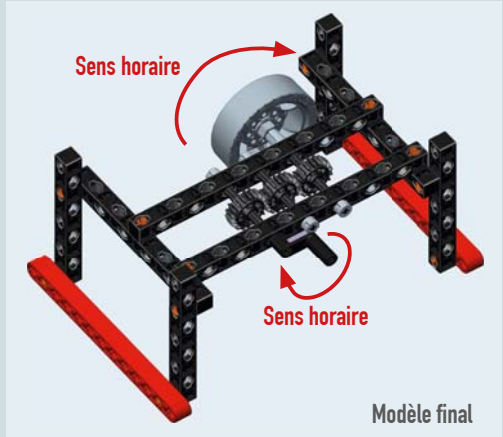
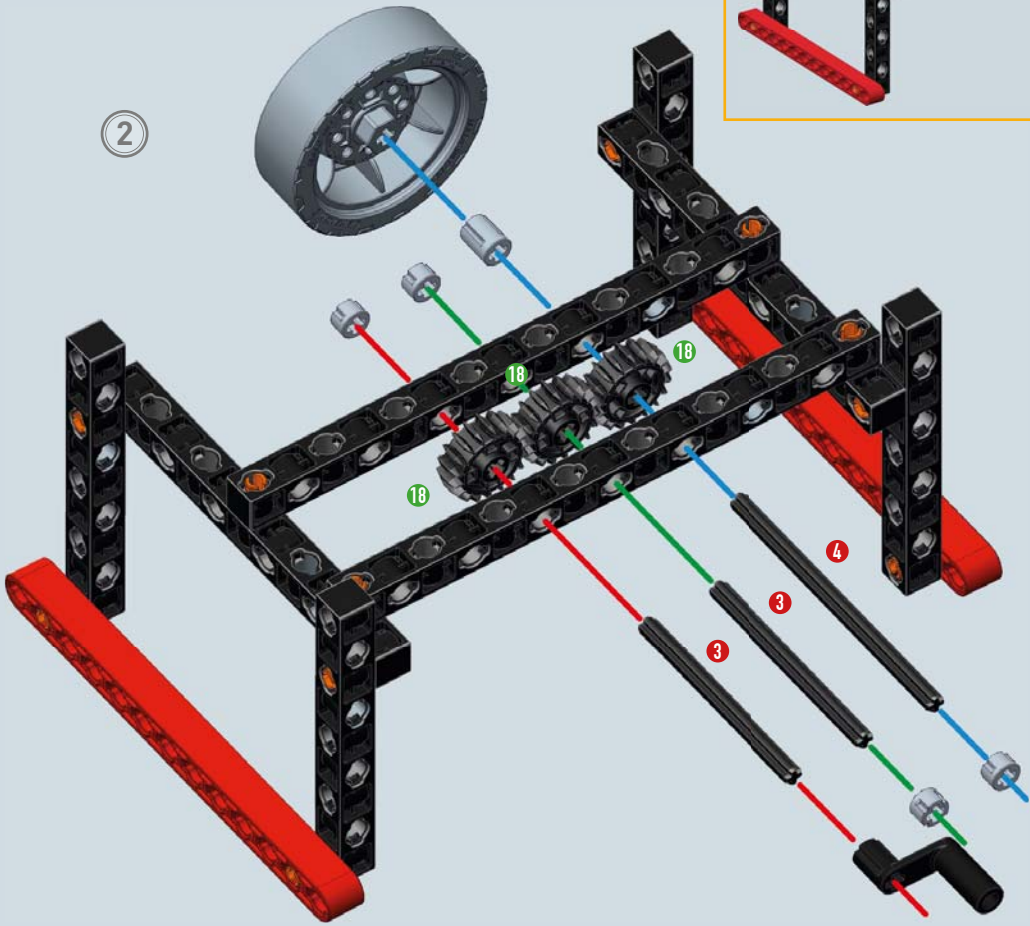
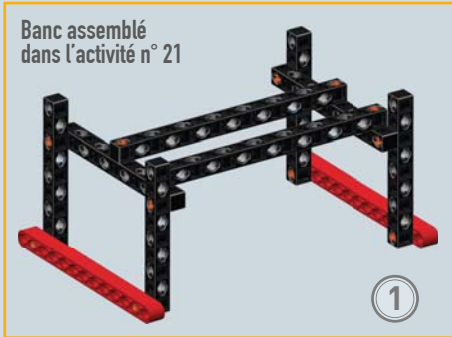
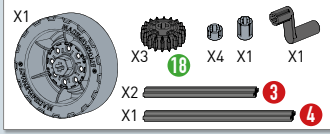


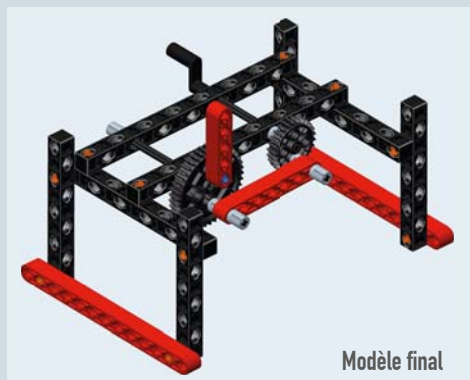
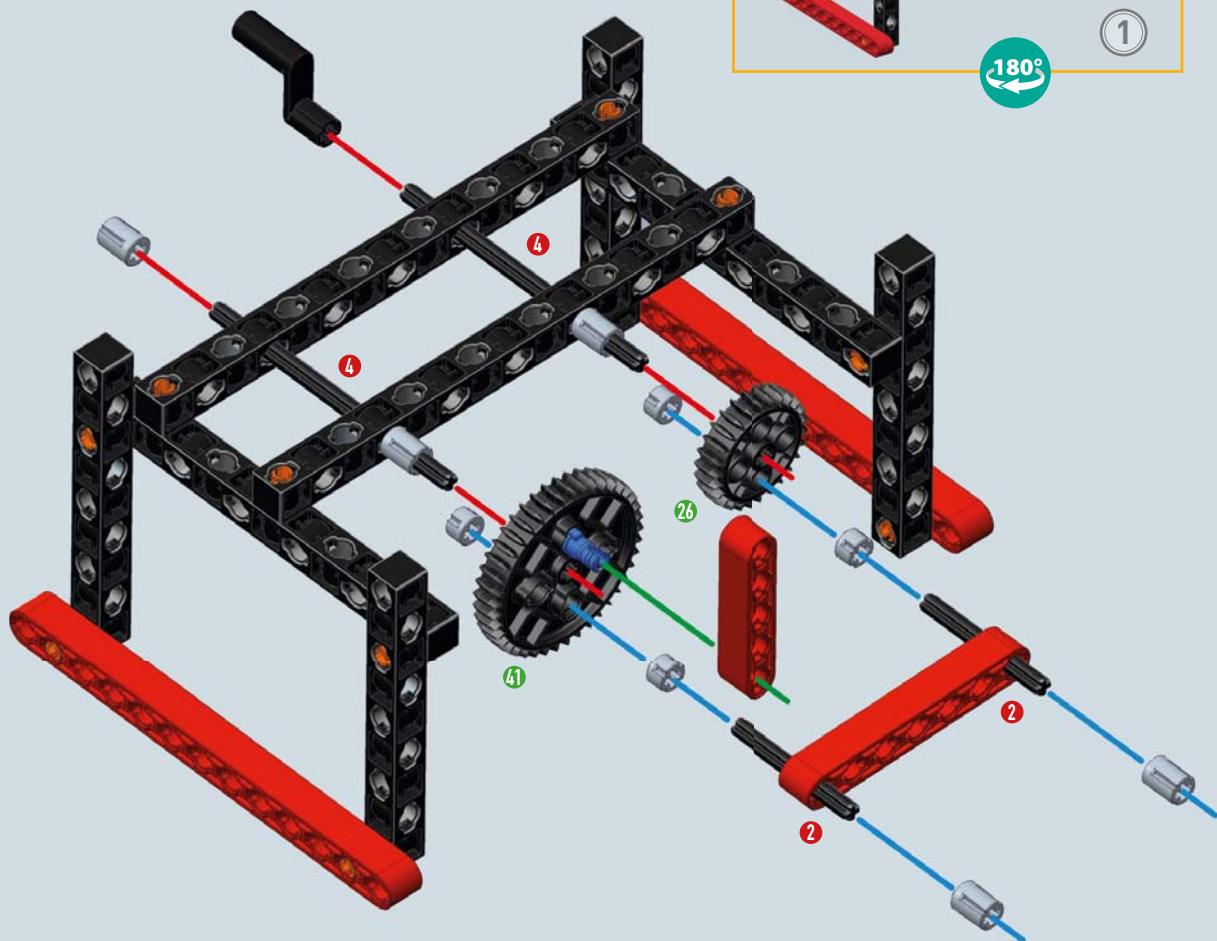
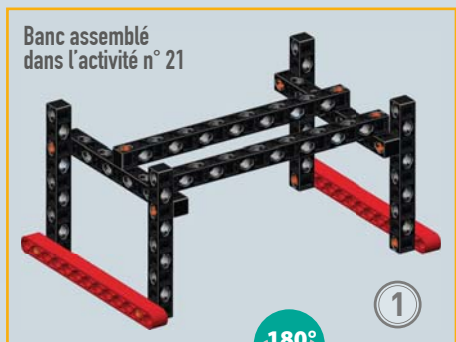
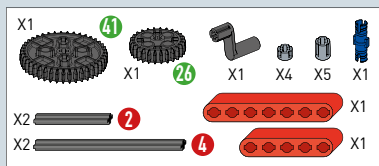
①

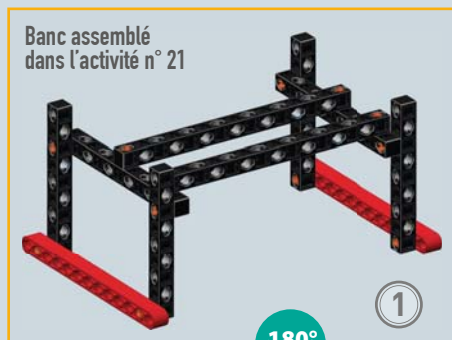
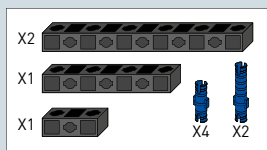


2

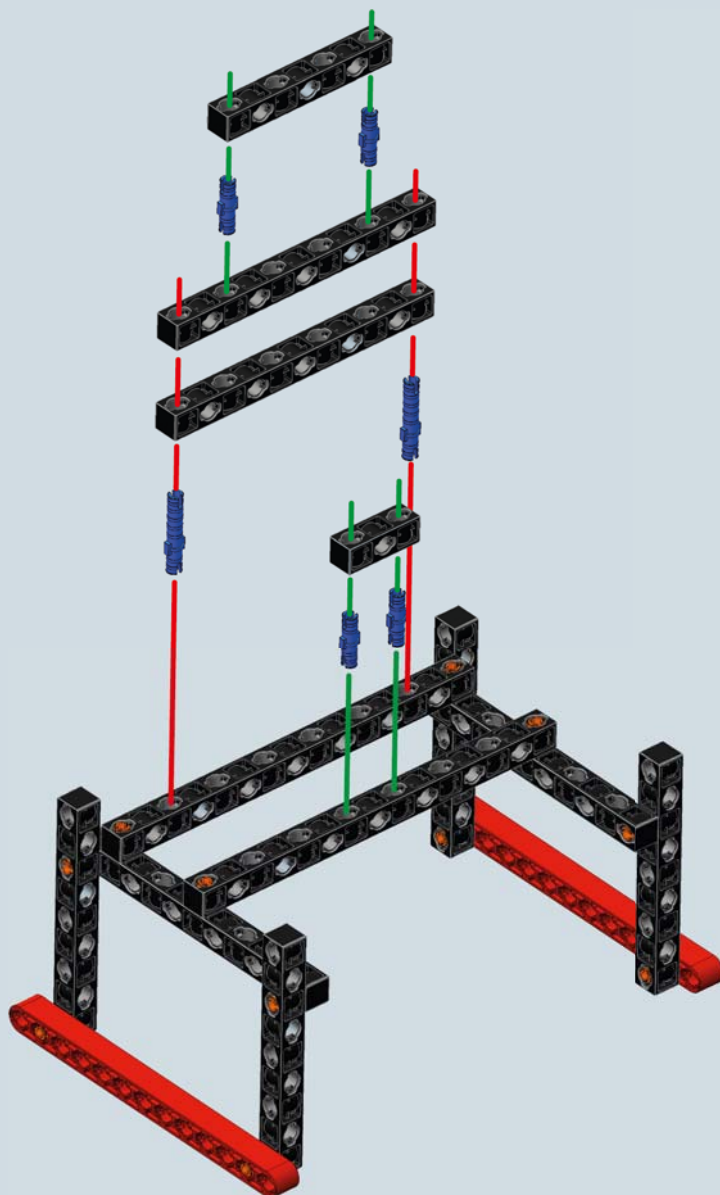








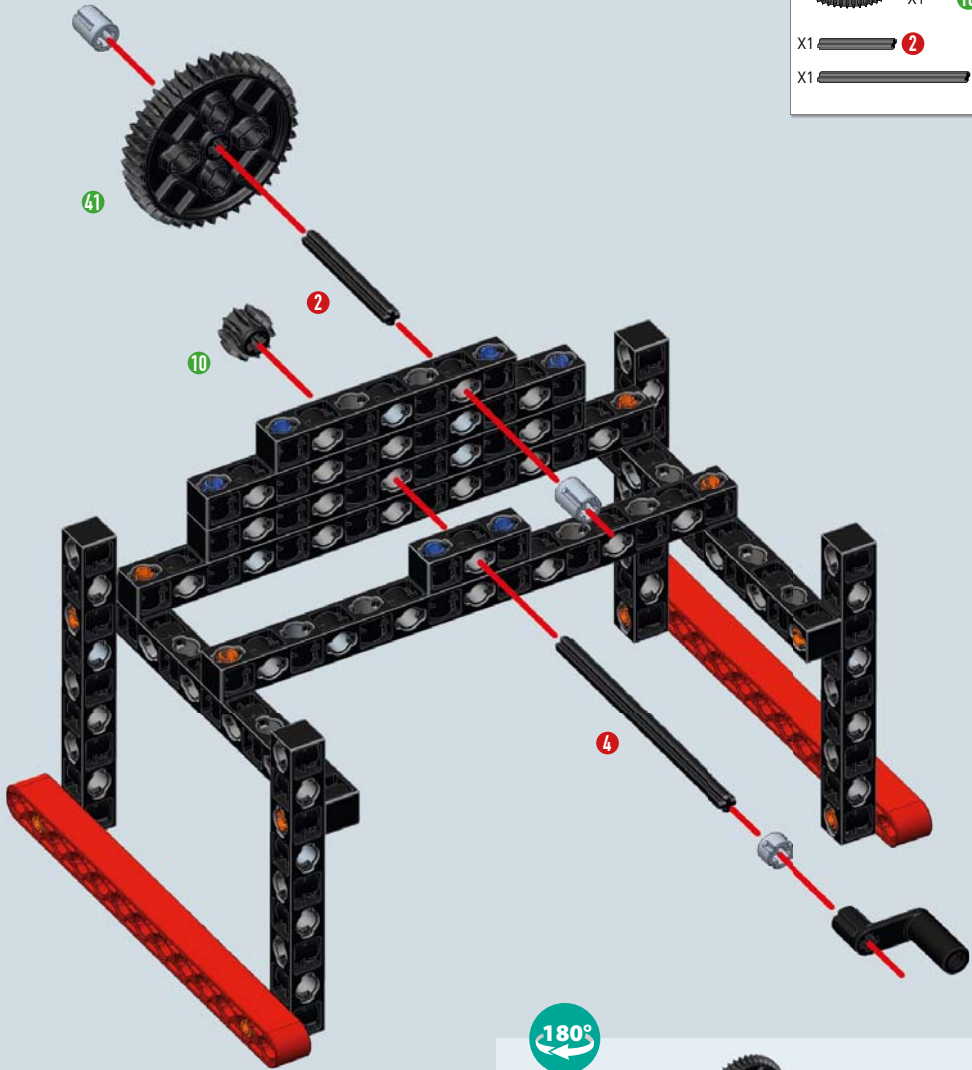
2



180°

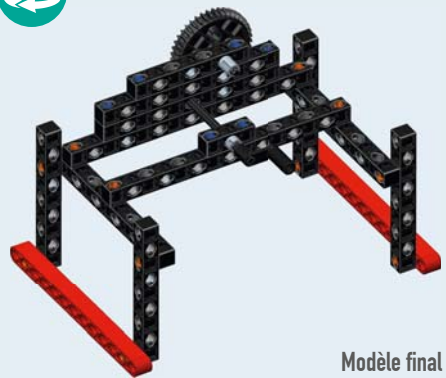
1

3



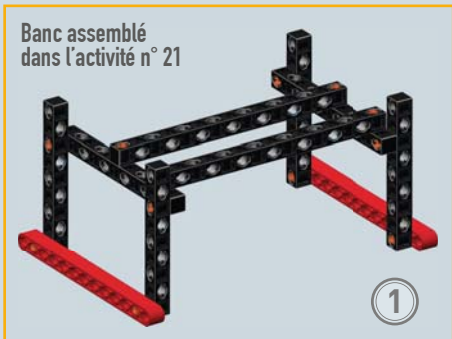
X1		41	X1		10	X1	
X1		2	X1		4	X1	
X1			X2				

180°

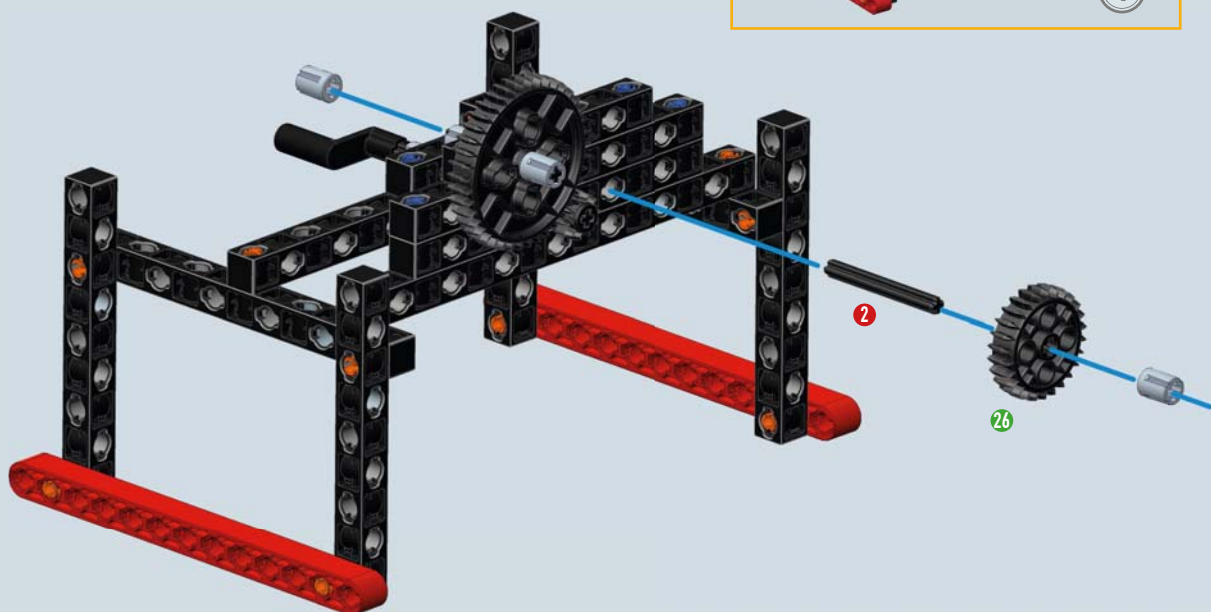


Modèle final





2

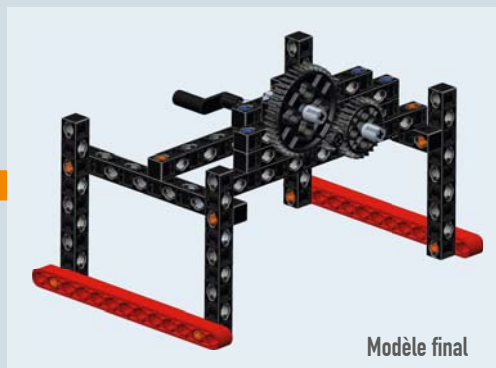


RAPPORT DE TRANSMISSION

Observe attentivement les roues dentées lorsqu'elles tournent et compare les tours effectués par les différentes roues. Lorsque la plus grande roue a fait un tour, la plus petite en a fait 4. Tu pourrais en avoir confirmation en divisant le nombre de dents des roues dentées.

Par exemple : comment calculer le rapport de transmission?

$$\frac{41 \text{ dents (plus grande roue)}}{10 \text{ dents (plus petite roue)}} = 4,1 \text{ tours}$$

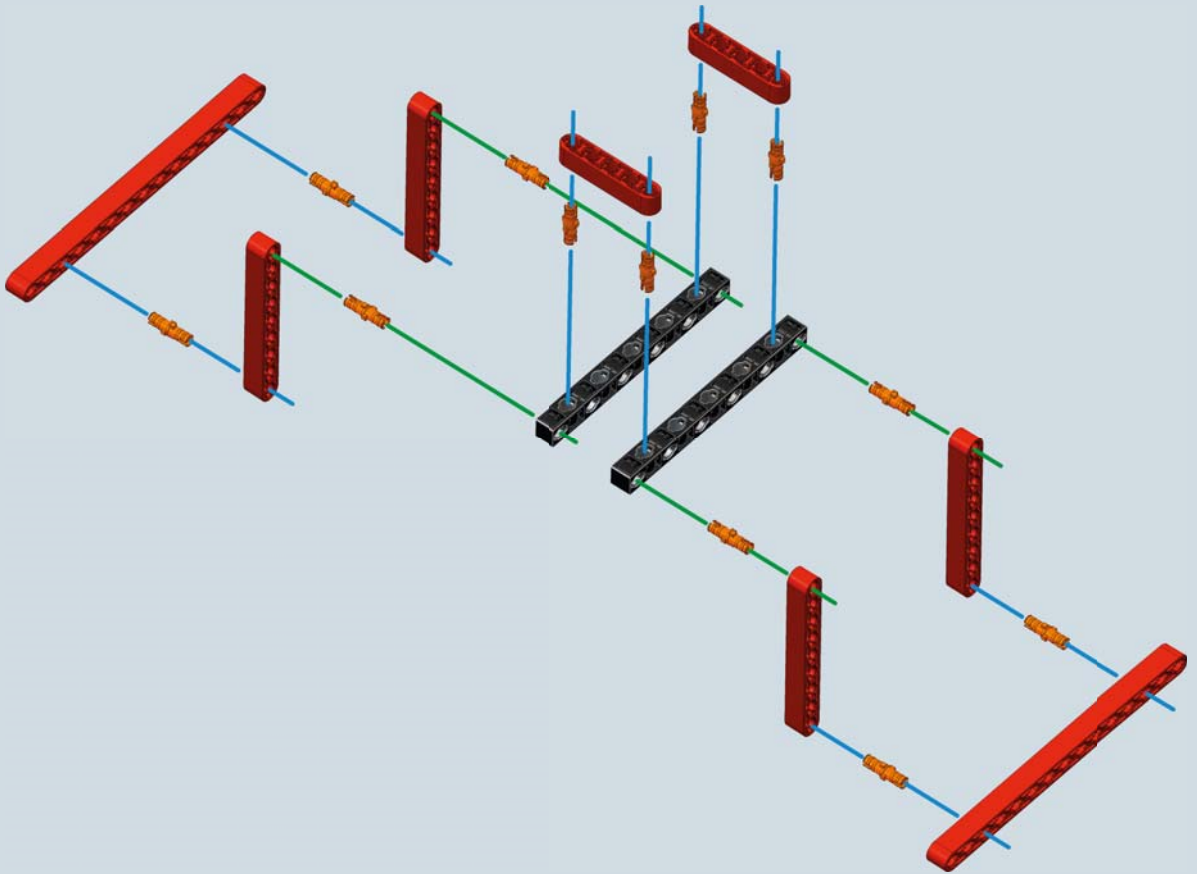
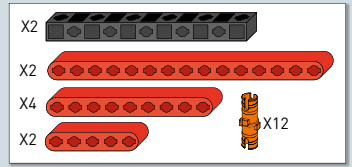


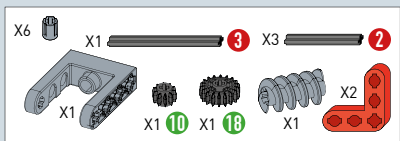
Modèle final



ACTIVITÉ PRÉLIMINAIRE

Assemble le banc d'essai pour les éléments de la transmission

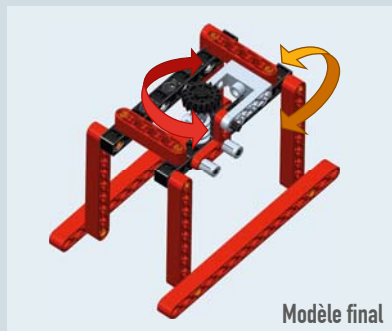
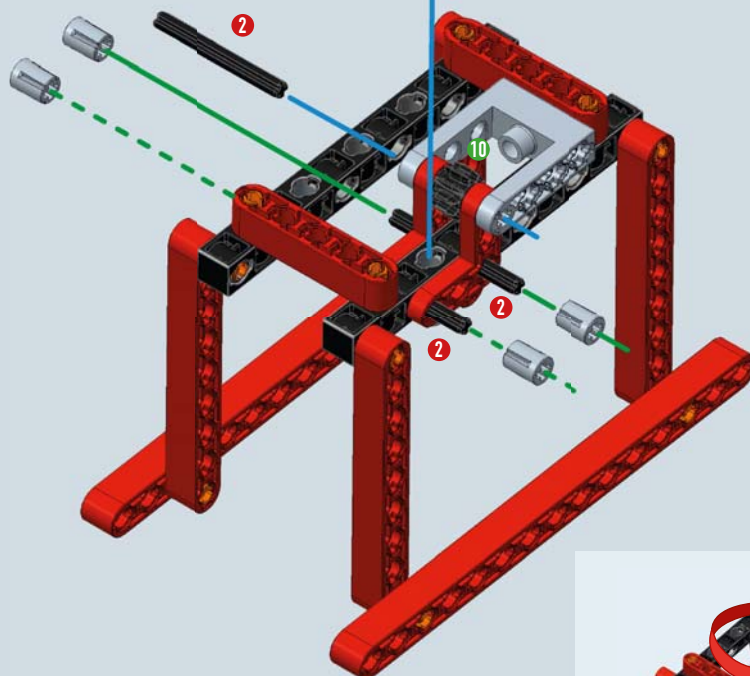




Approfondissement technique et scientifique

La vis sans fin est un engrenage cylindrique hélicoïdal.

Lorsque la roue dentée et la vis sans fin sont couplées, cette dernière est appelée « conductrice » car le mouvement ne peut être transféré que de la vis à la roue et non l'inverse. La vis est donc utile pour bloquer la roue conjuguée dans une position donnée.



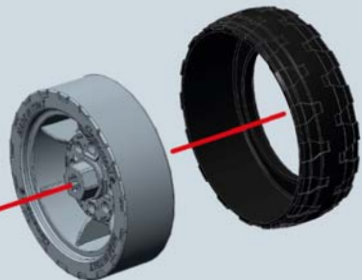
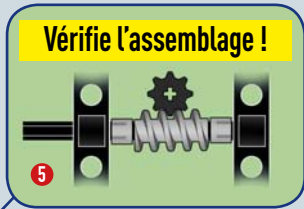
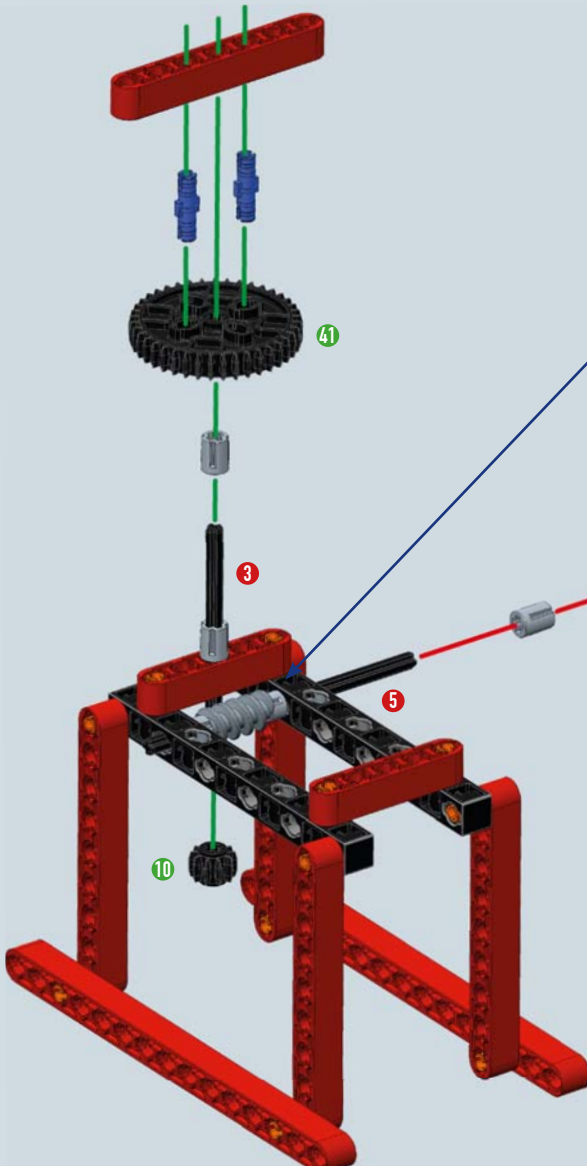


Rapport de transmission

Grâce à la vis sans fin, il est possible d'obtenir d'importantes réductions. Fais tourner la manivelle et observe comme l'hélice tourne lentement.

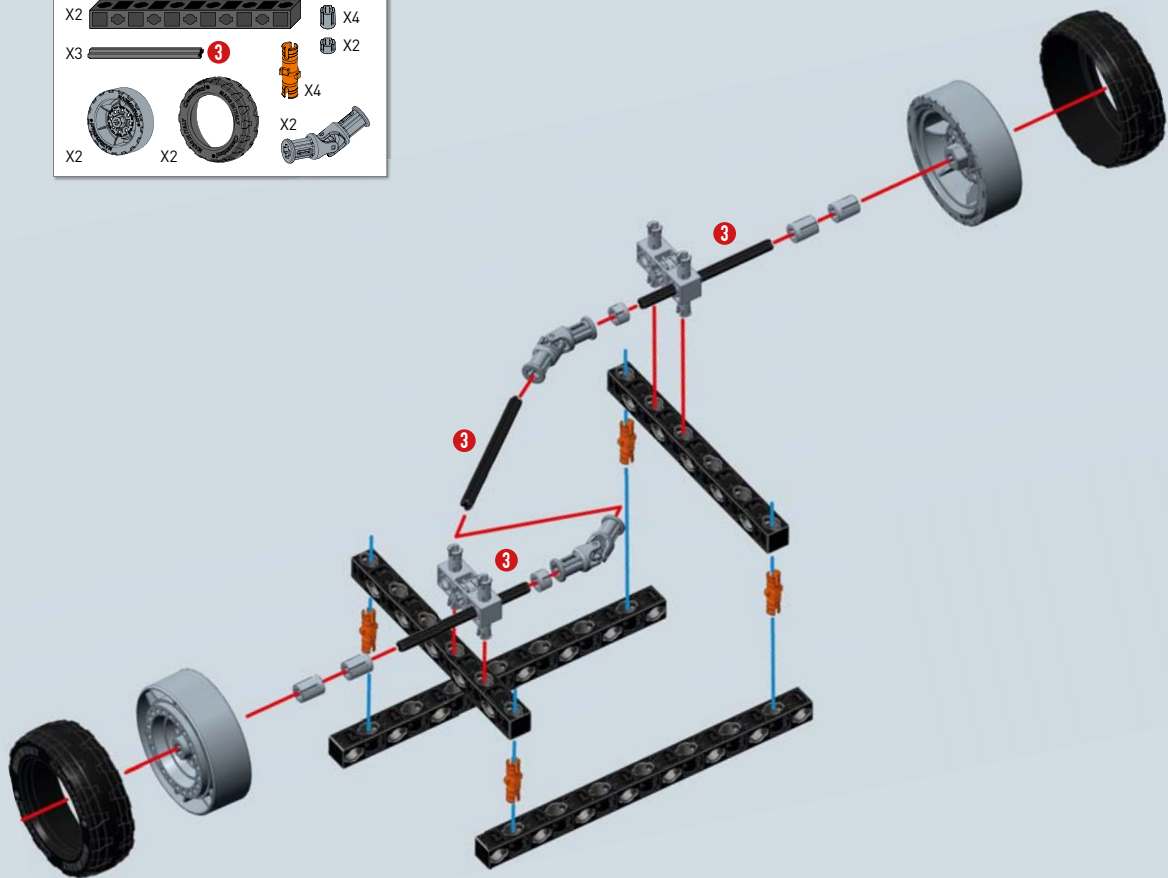
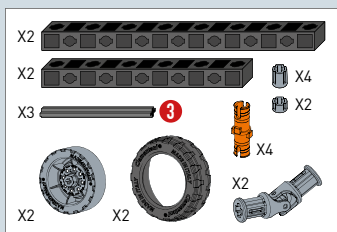


Banc assemblé lors de l'activité préliminaire

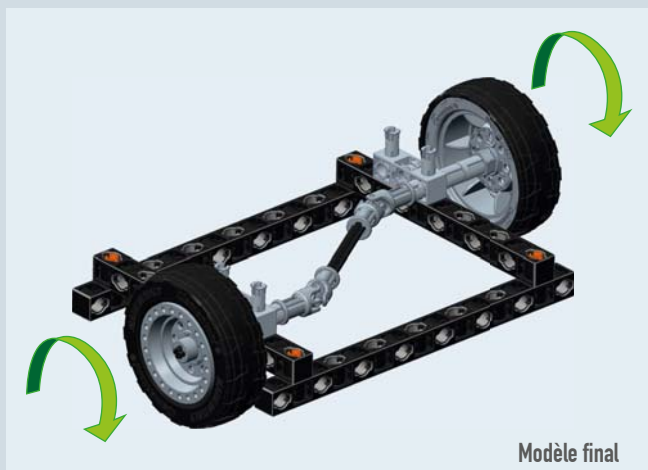


Modèle final



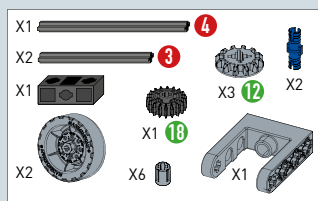


Pour l'assemblage du cardan, suis les instructions imprimées sur la fiche illustrée des avertissements, qui se trouve dans la boîte.

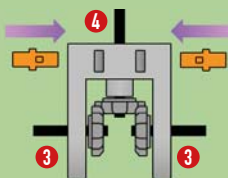


Modèle final



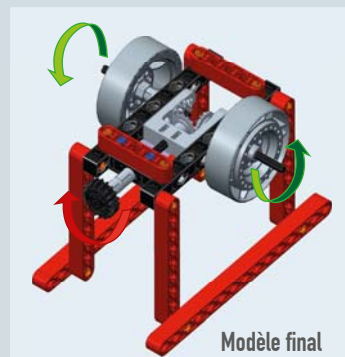
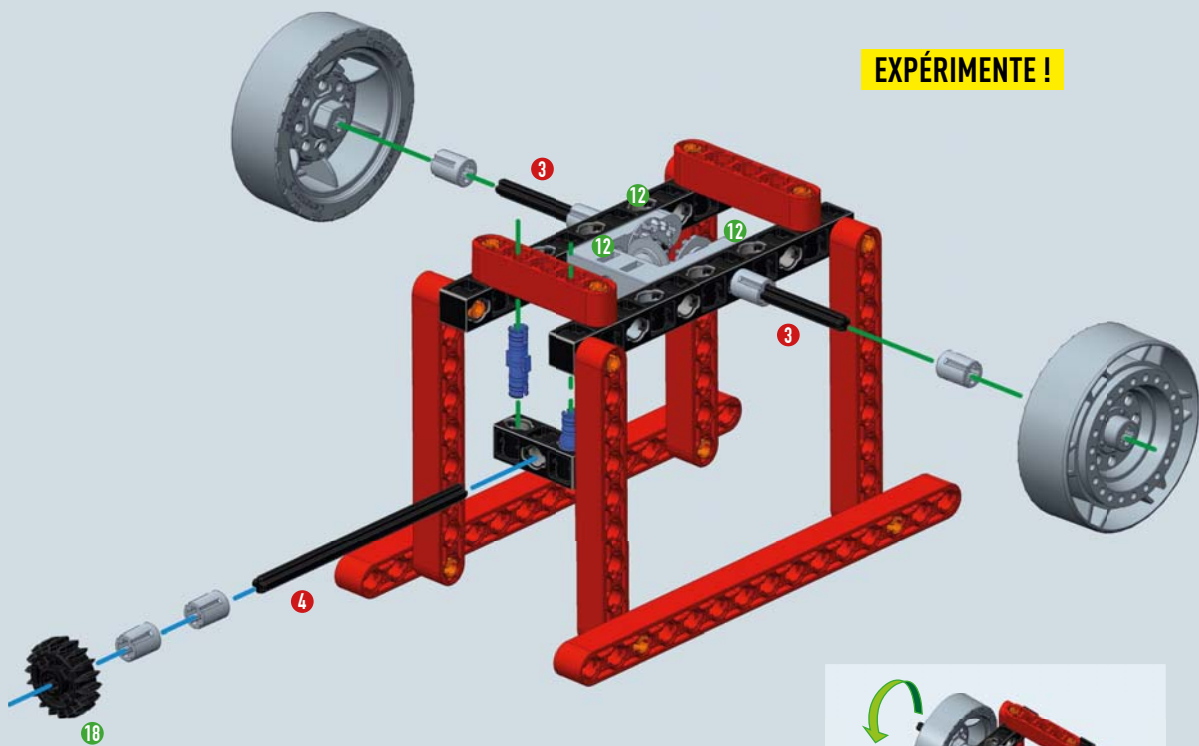


Insère le module entre les barres en démontant partiellement le banc, puis place les engrenages tel que représenté sur la figure.



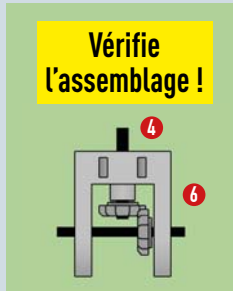
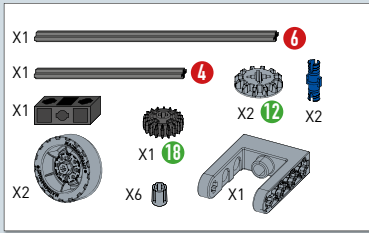
Banc assemblé lors de l'activité préliminaire

EXPÉRIMENTE !

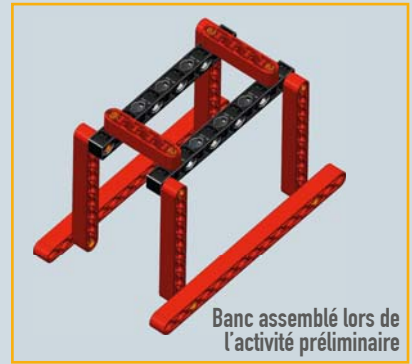


Modèle final

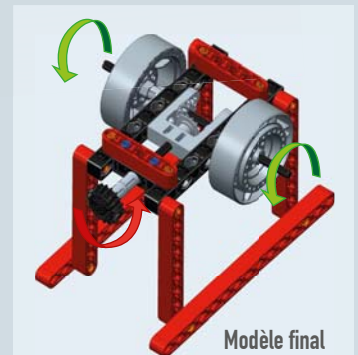
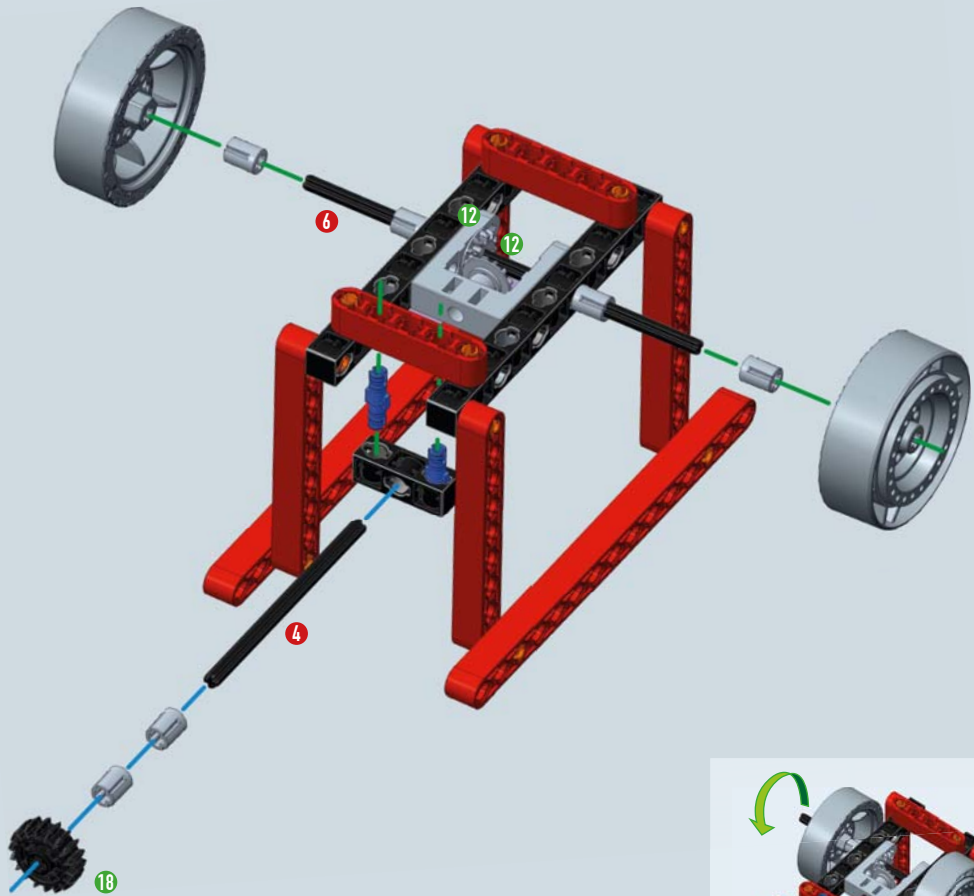




EXPÉRIMENTE !



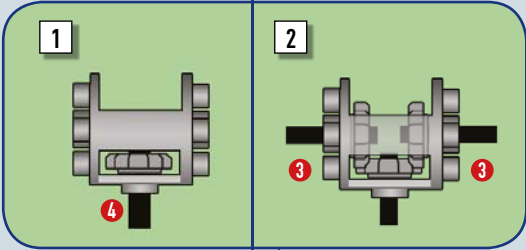
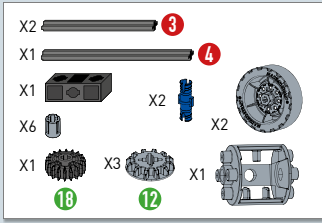
Banc assemblé lors de l'activité préliminaire



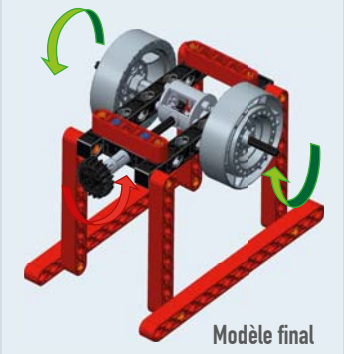
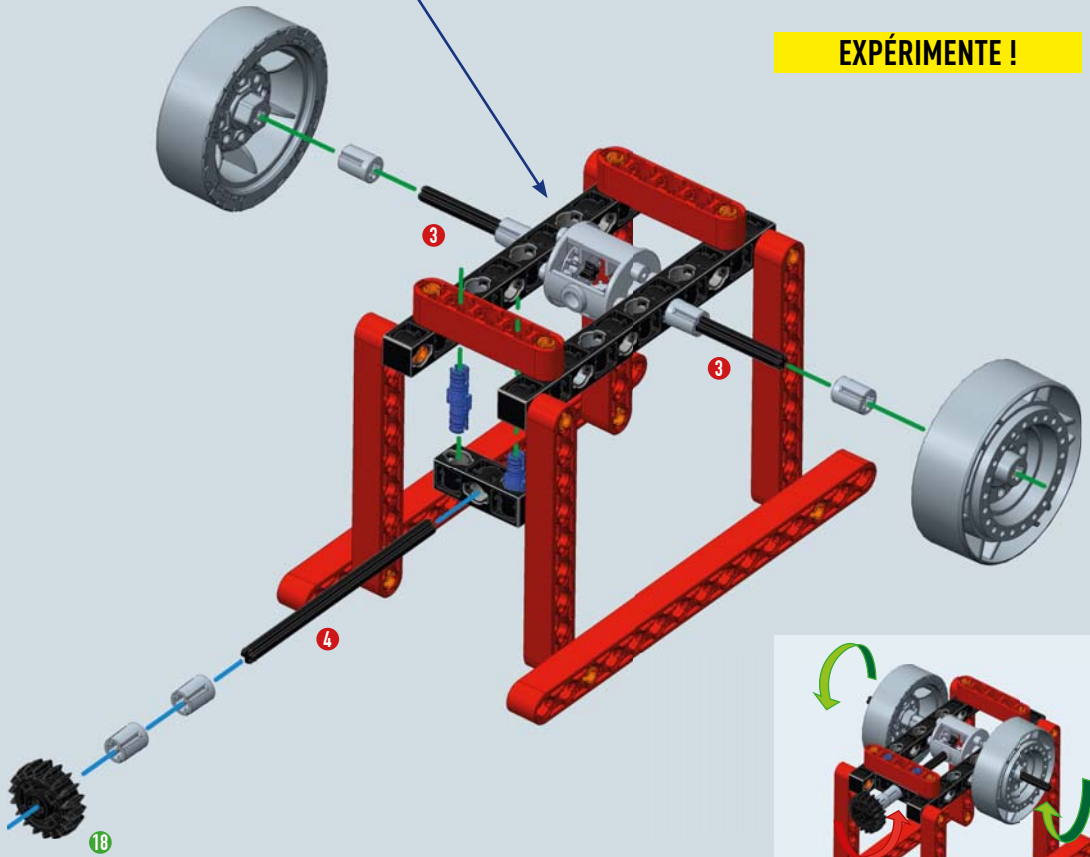
Modèle final



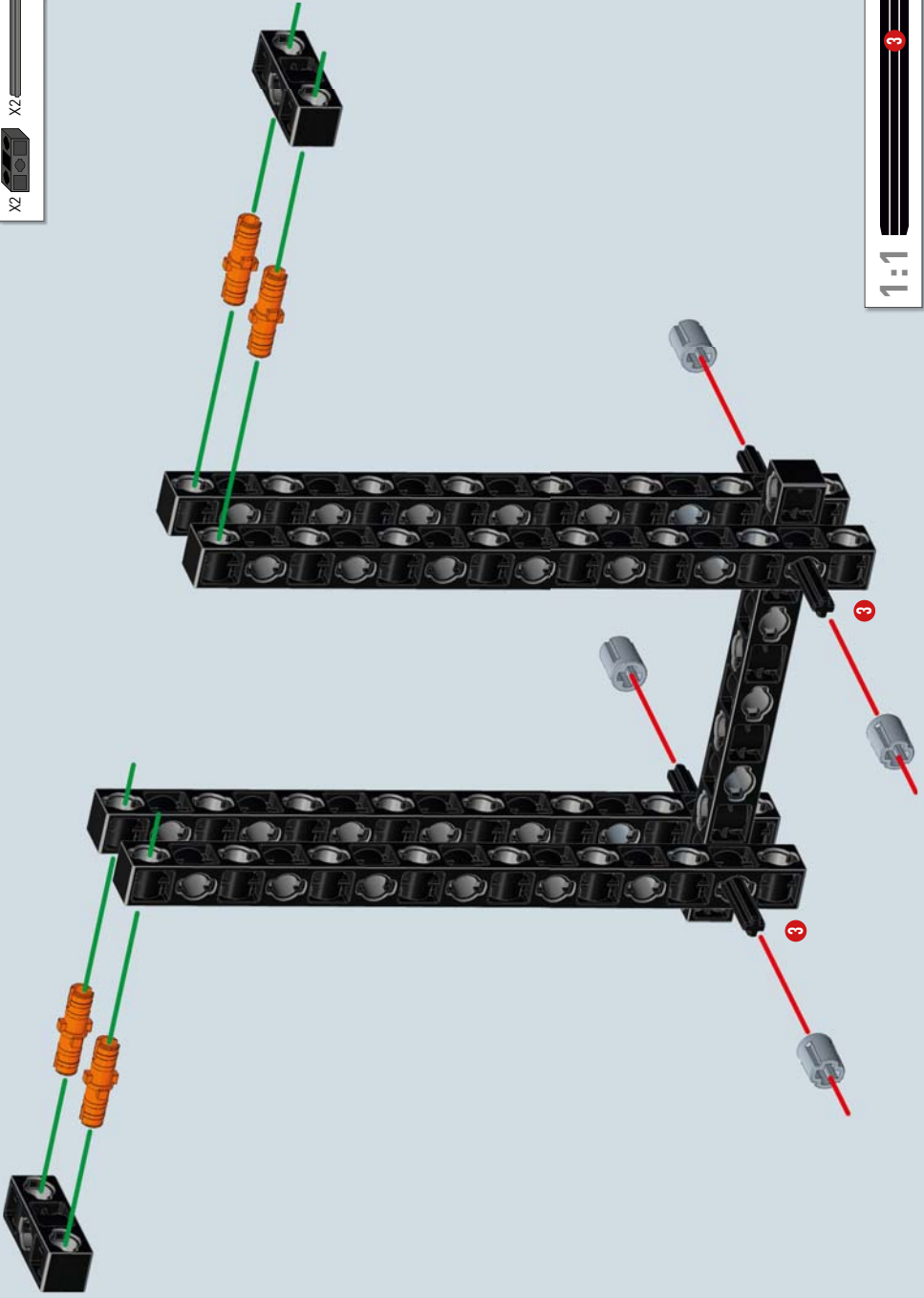
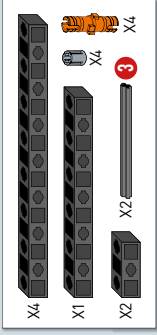
31 Assemble la transmission avec la cage porte-satellites



EXPÉRIMENTE !



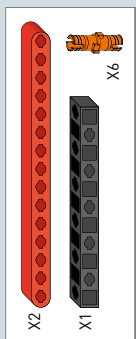
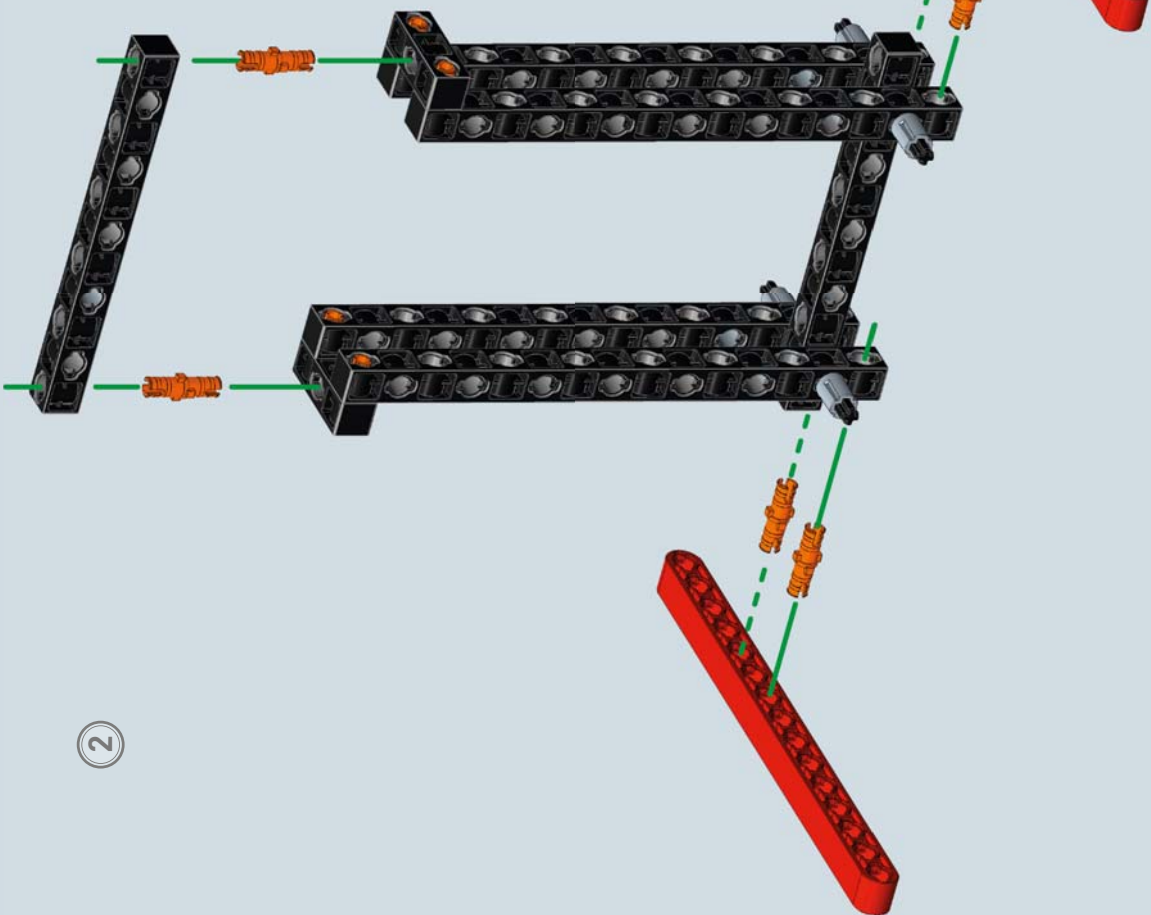
1



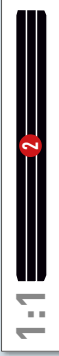
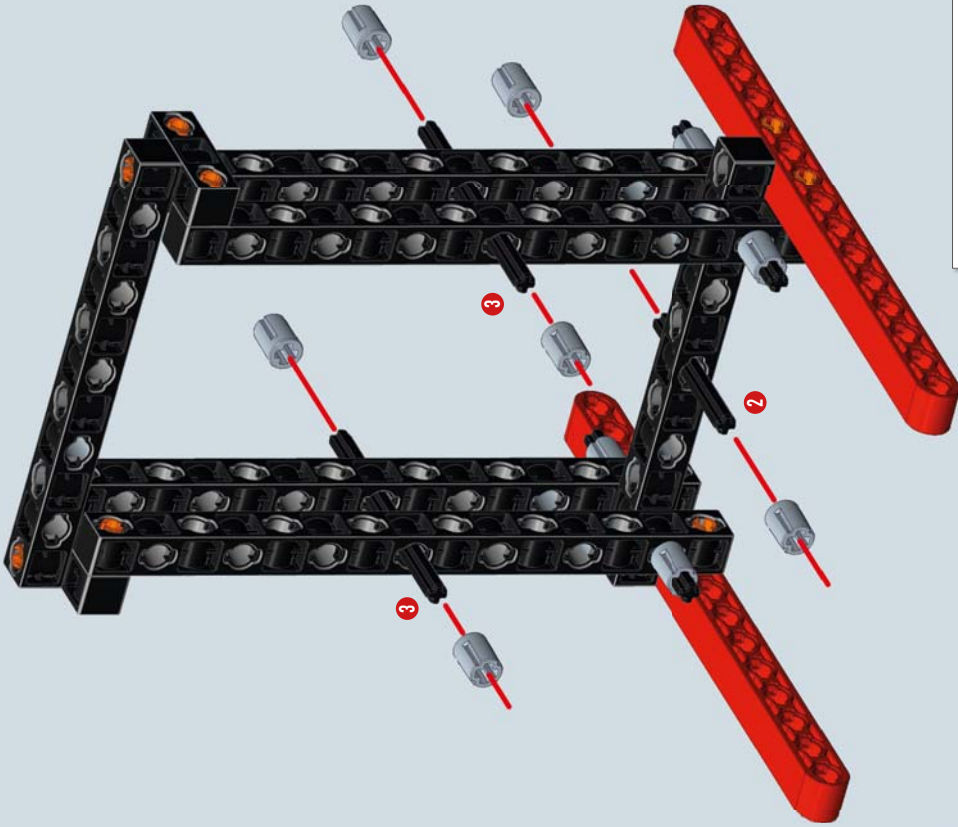
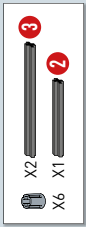
1:1



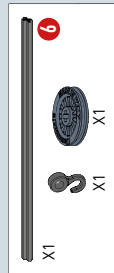
2

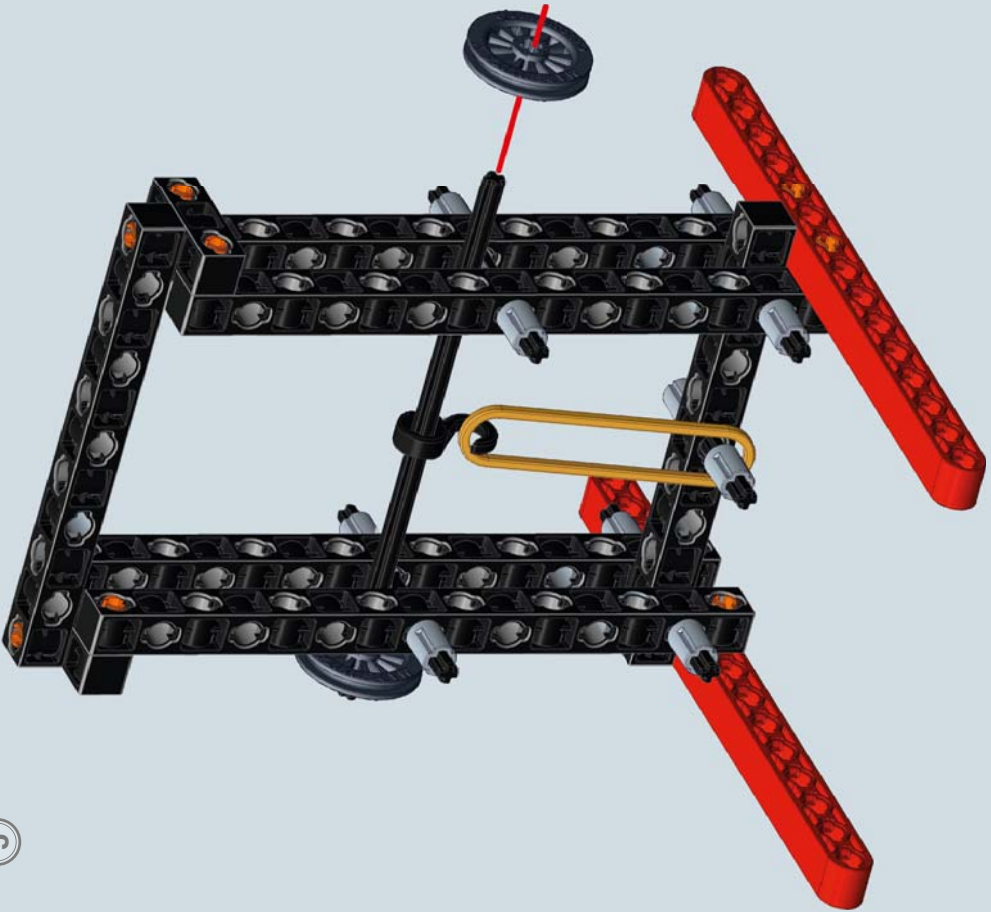
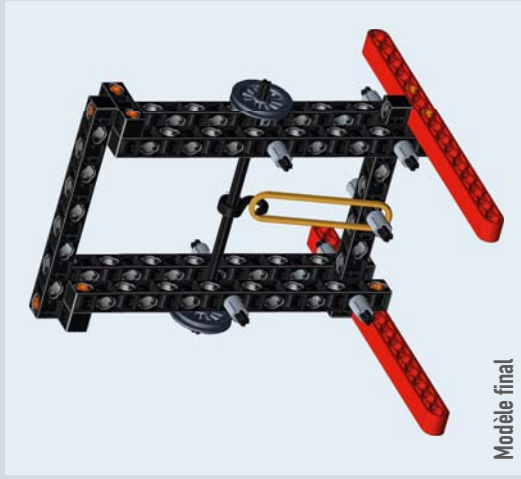


3

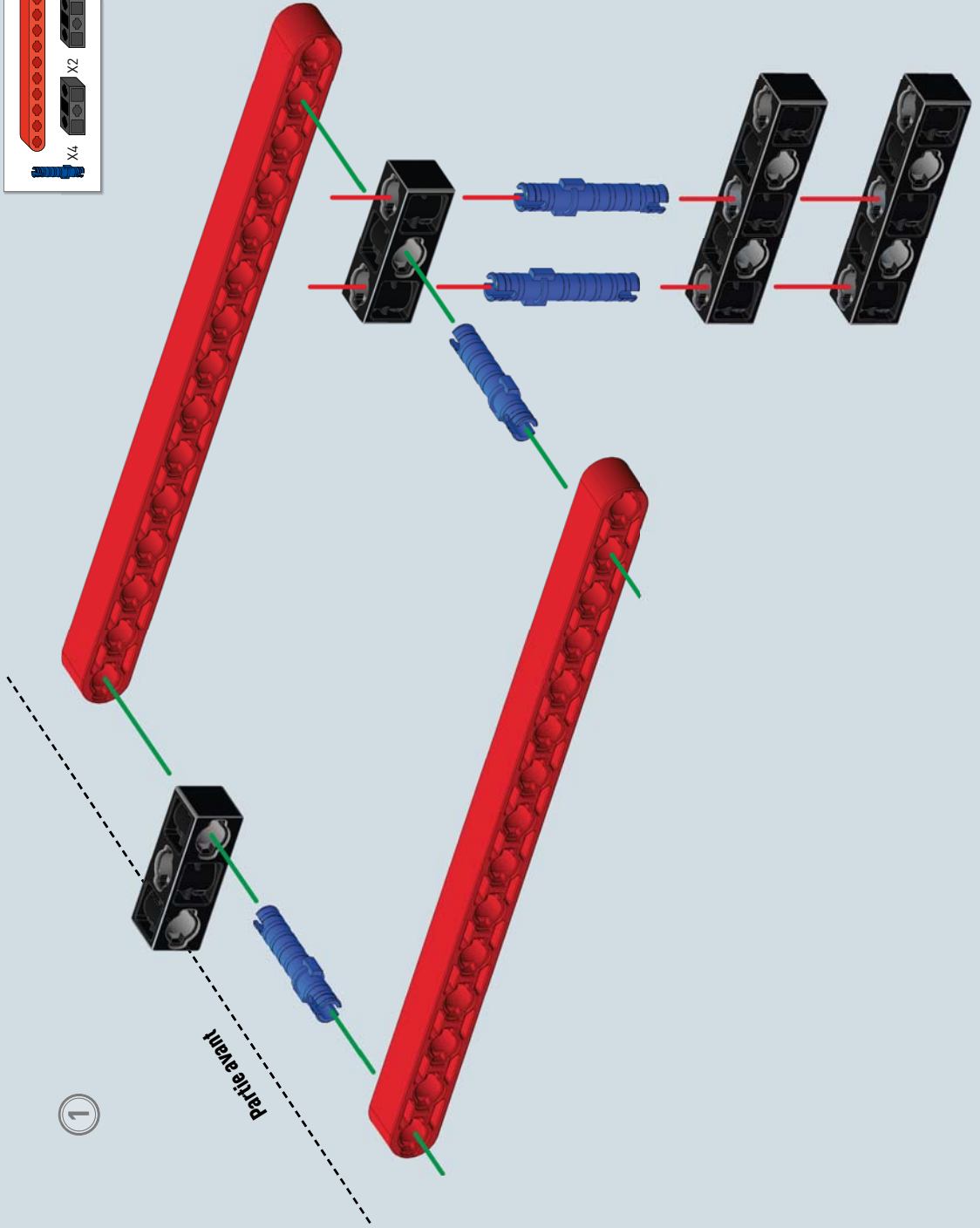
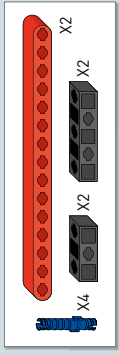


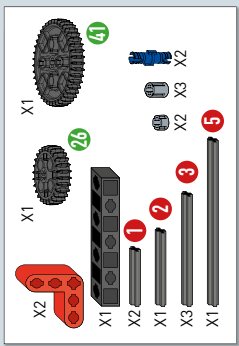
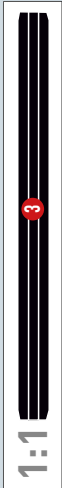
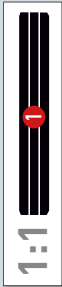
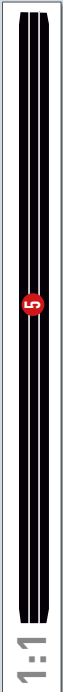
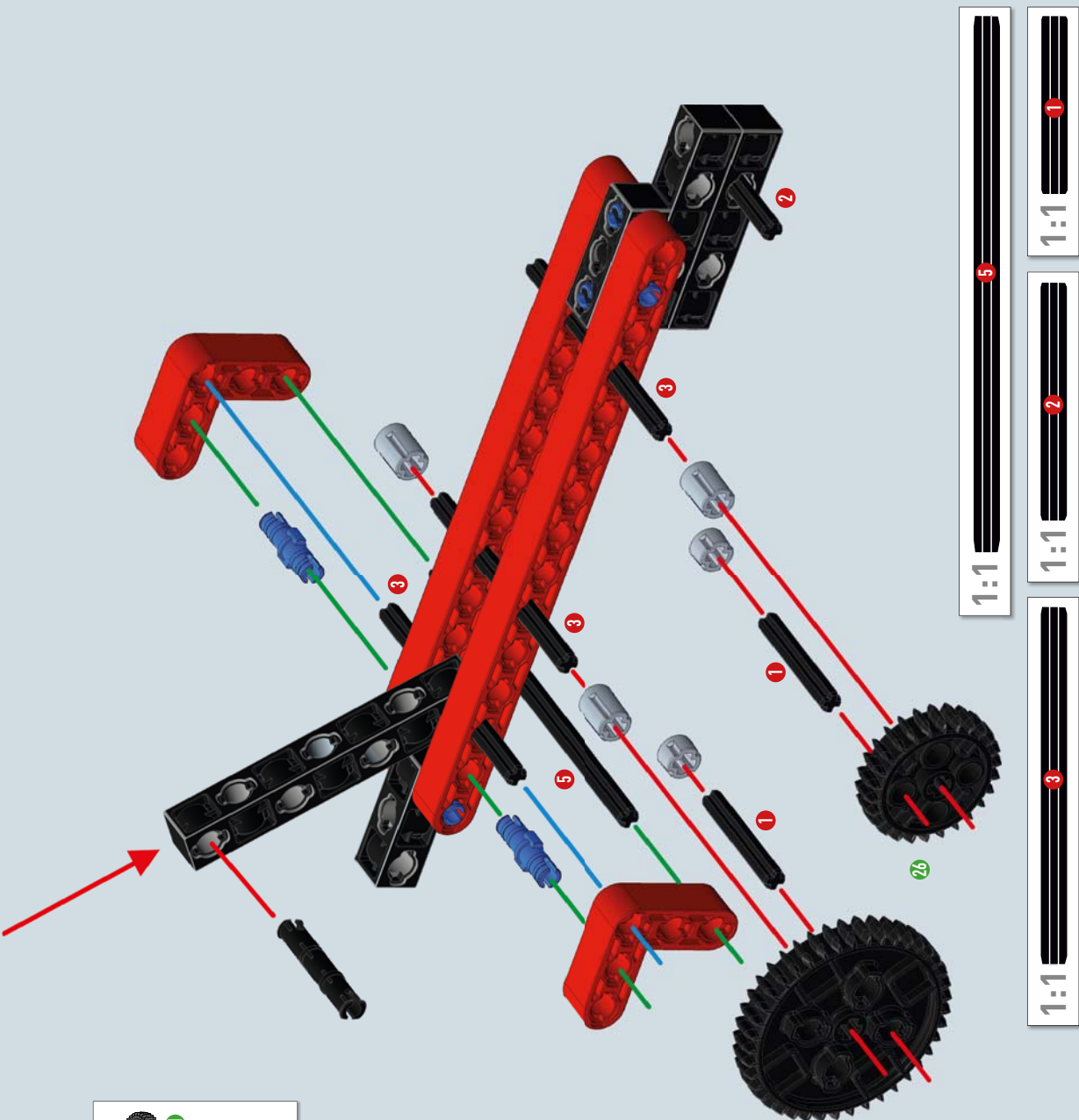
4



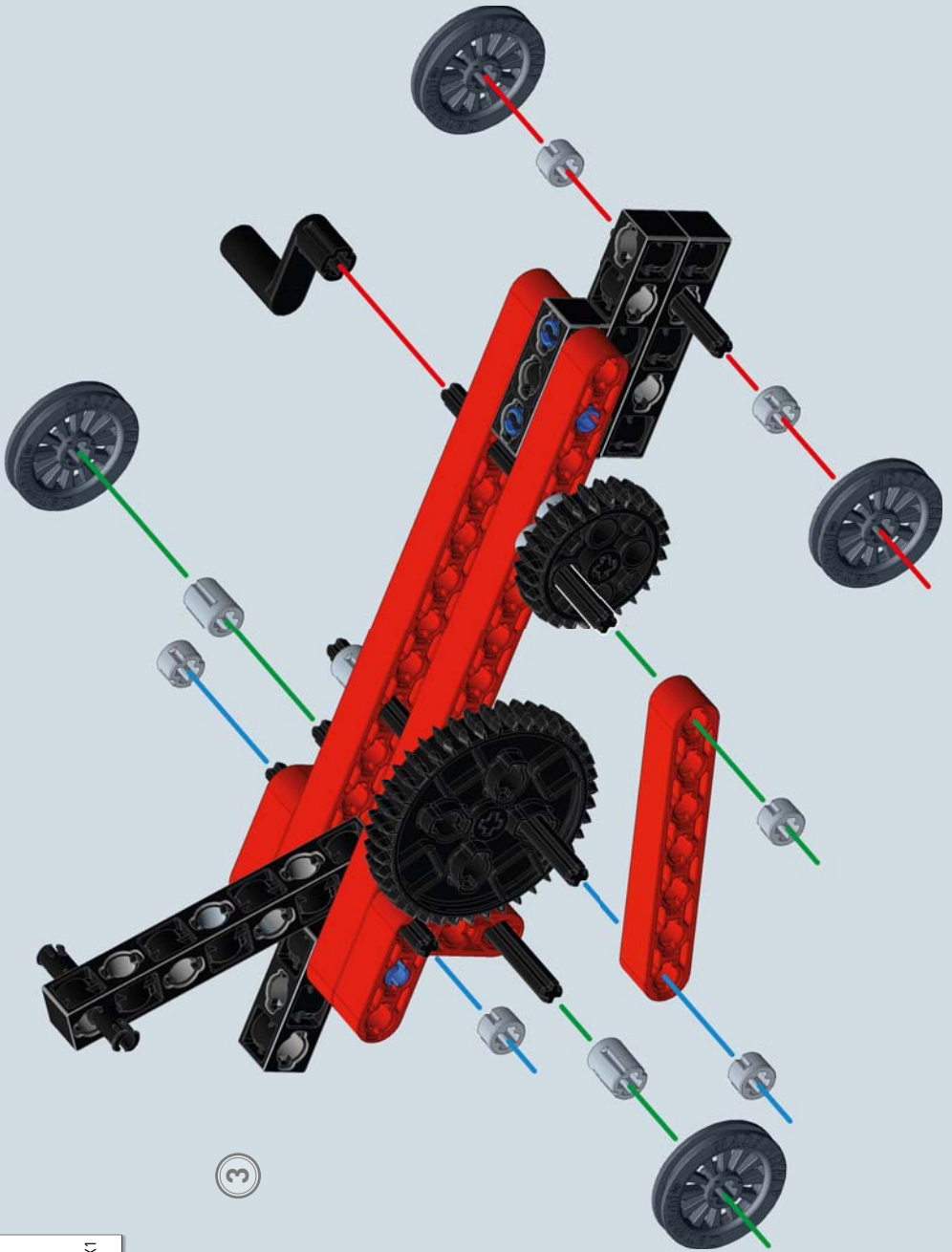


5

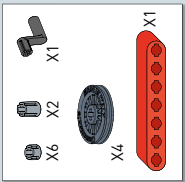


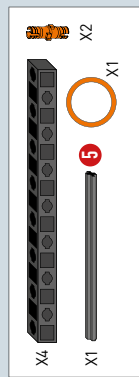


2



3





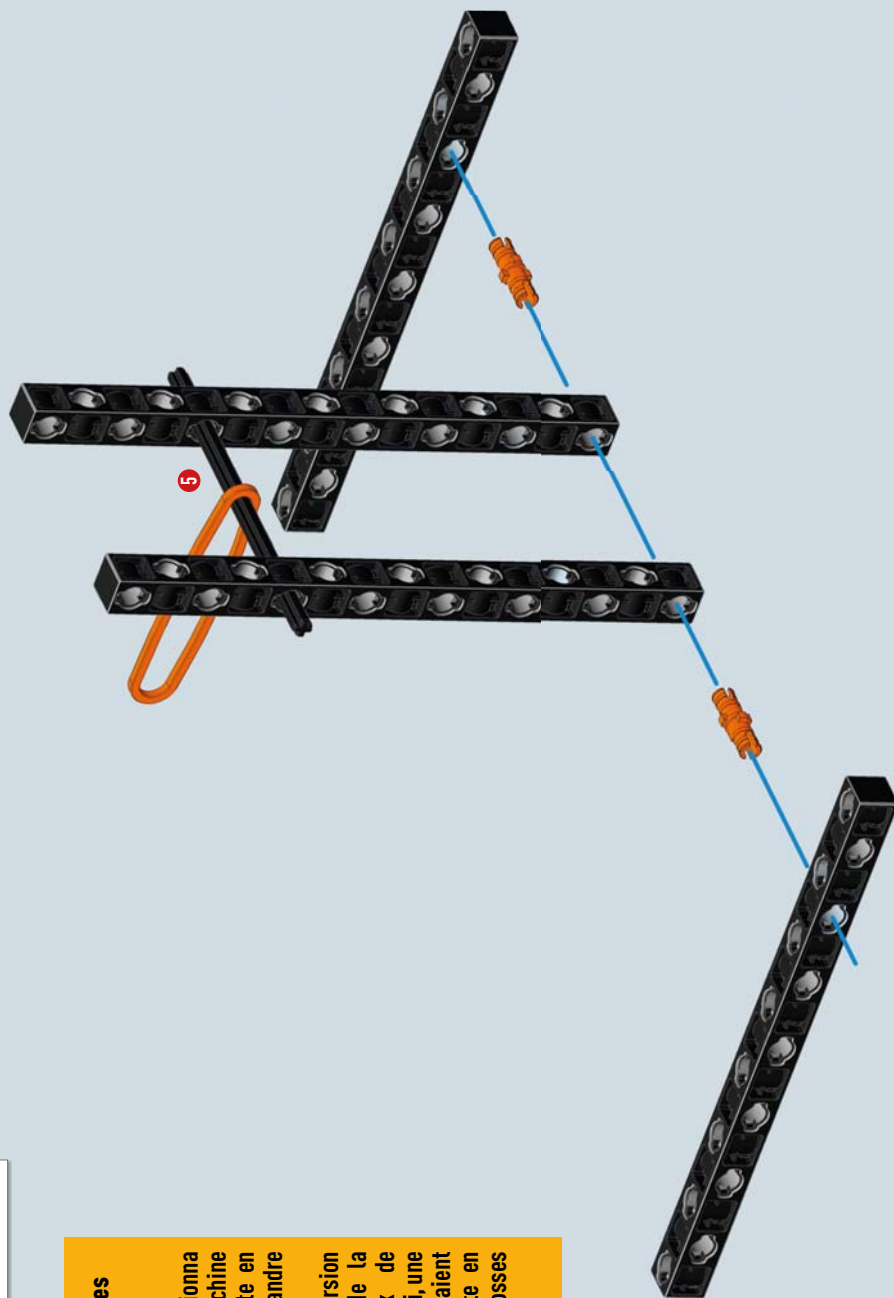
1

Informations techniques et curiosités

IIIe siècle av. J.-C.

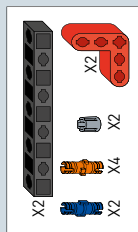
Archimède perfectionna la catapultte, une machine de guerre déjà présente en Grèce à l'époque d'Alexandre le Grand.

Cette machine à torsion puisait de l'énergie de la tension de faisceaux de cordes et de cheveux qui, une fois relâchés, projetaient le bras de la catapultte en avant, lançant de grosses pierres.



1:1

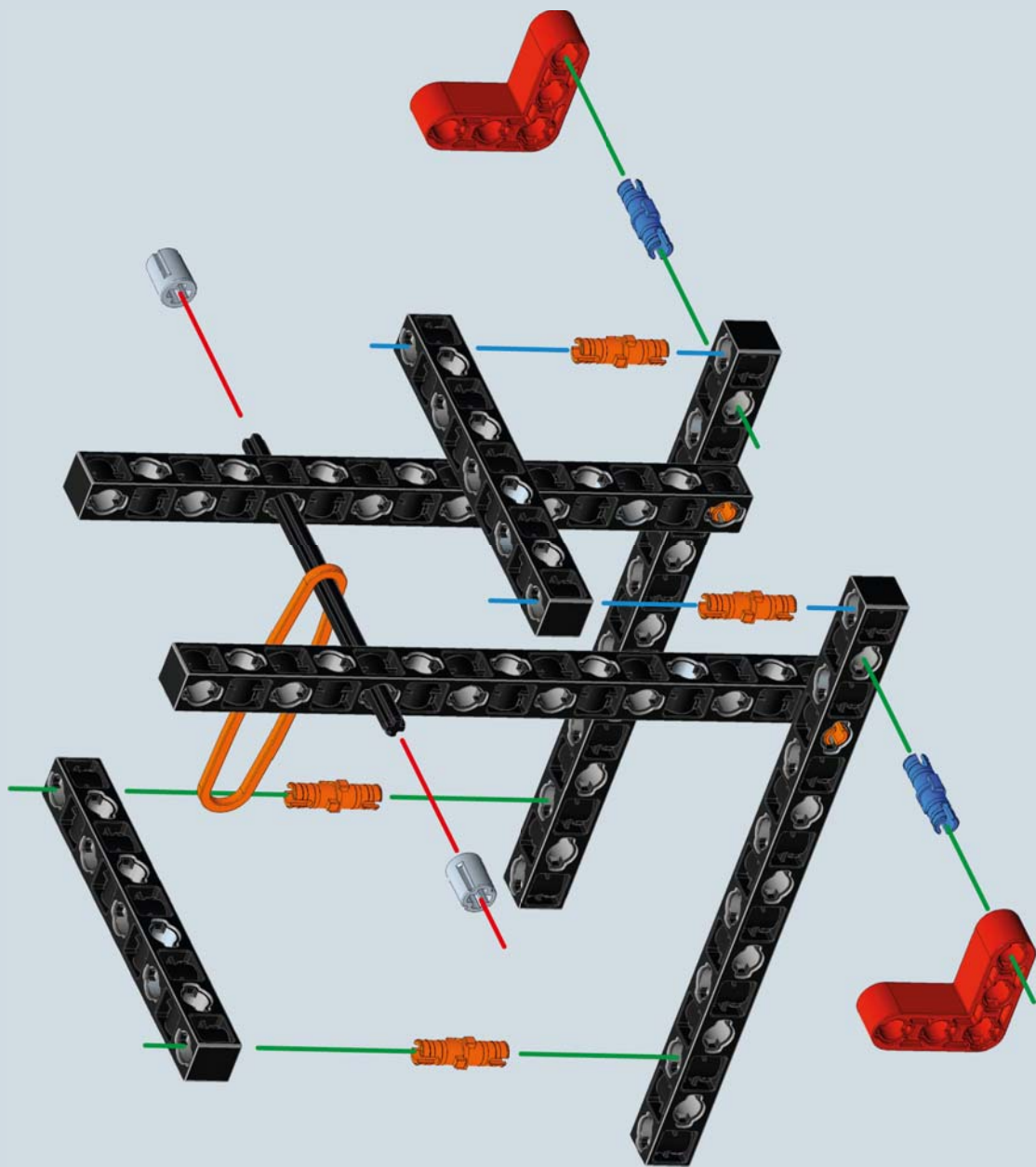
5

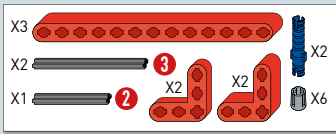


2

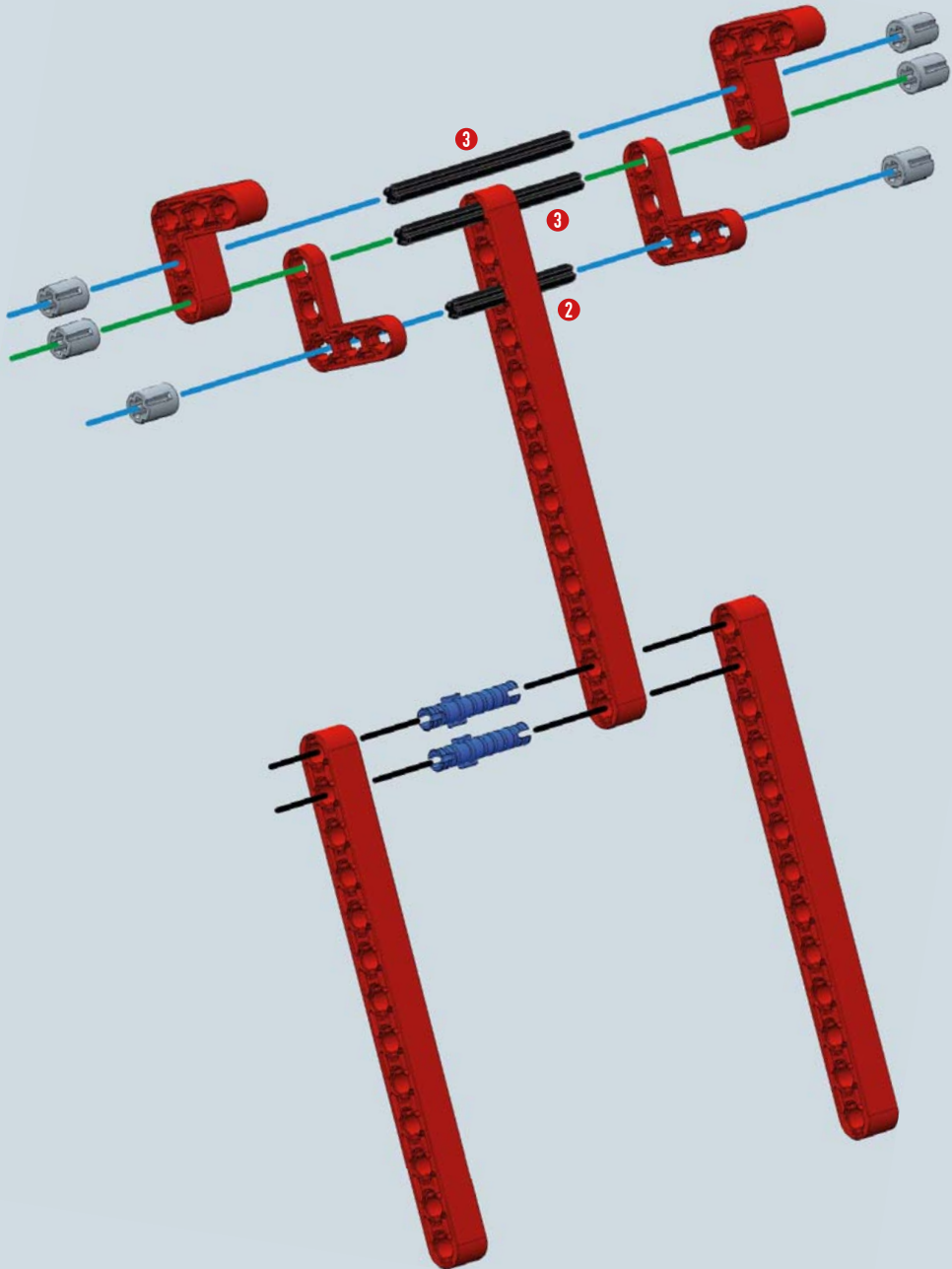
Approfondissement technico-scientifique

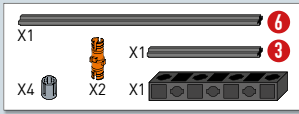
Ce projet dérive de l'étude de la physique et des mathématiques. Les dimensions des faisceaux élastiques (cordes de torsion) étaient fonction du poids des pierres et de la distance de l'objectif à atteindre (portée).



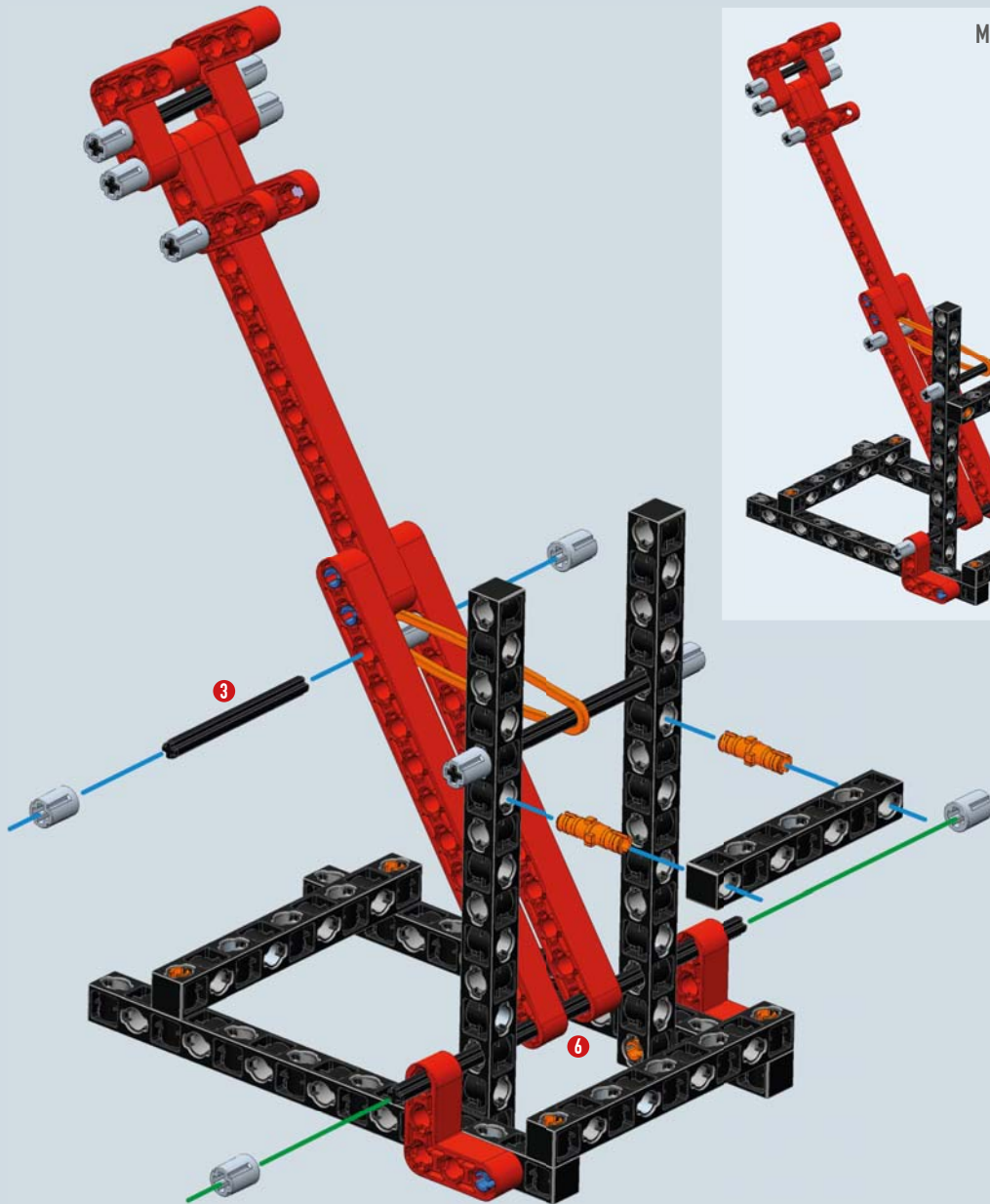


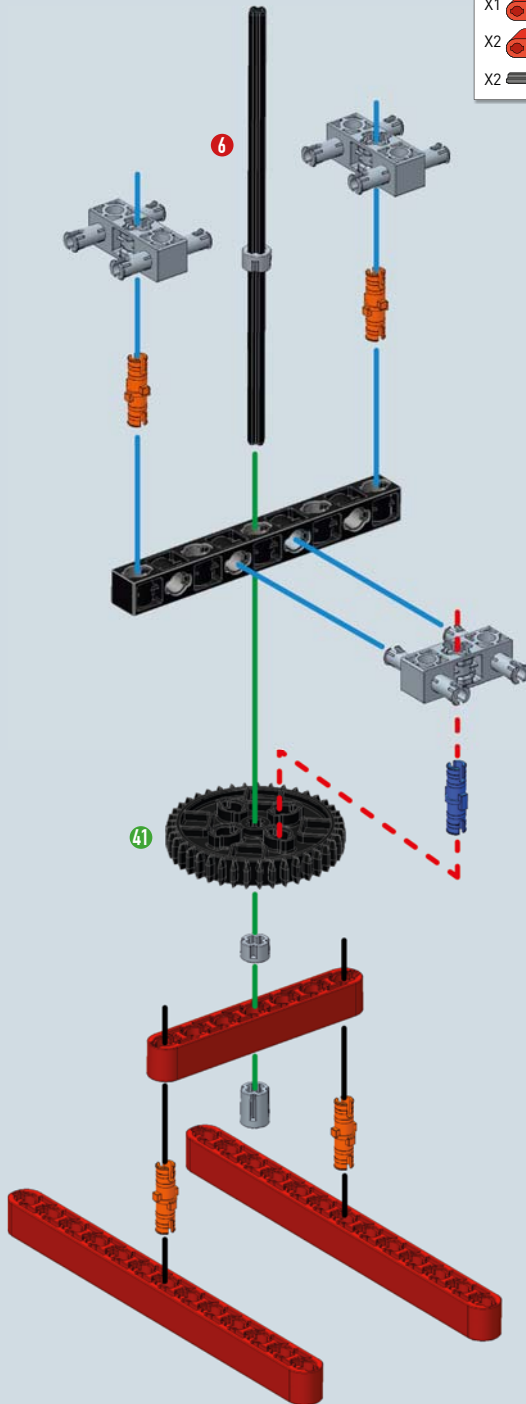
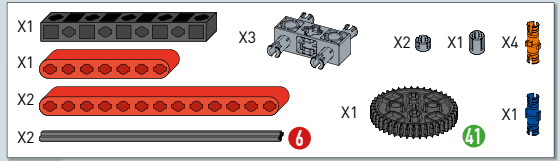
3





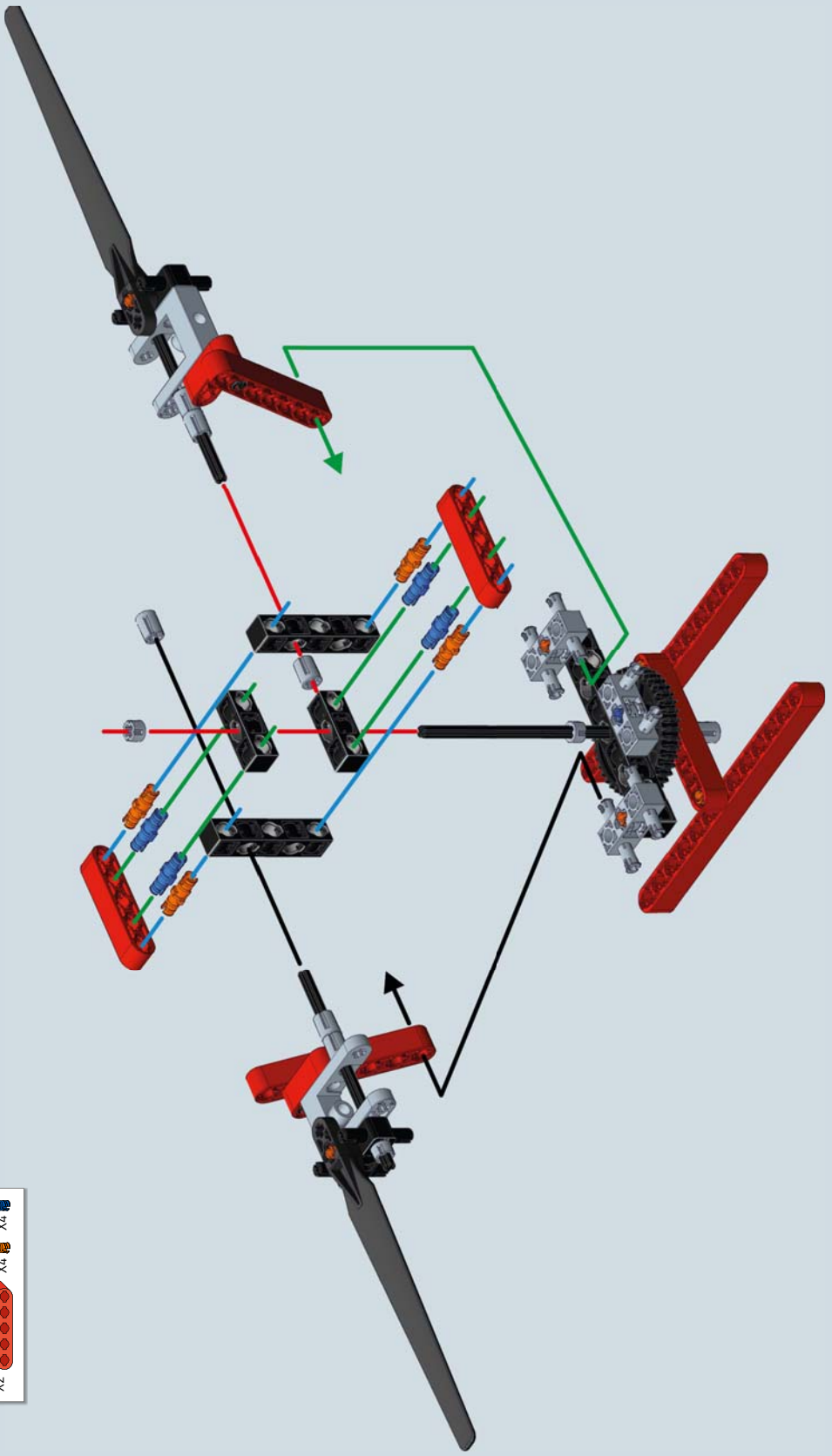
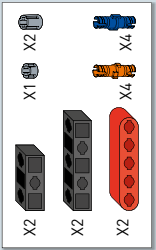
4



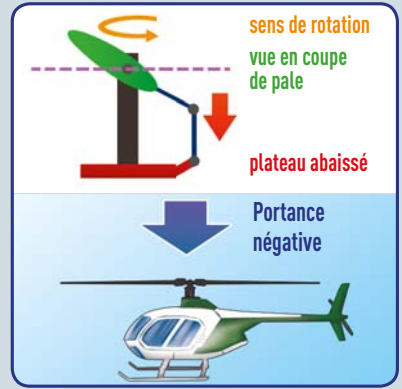
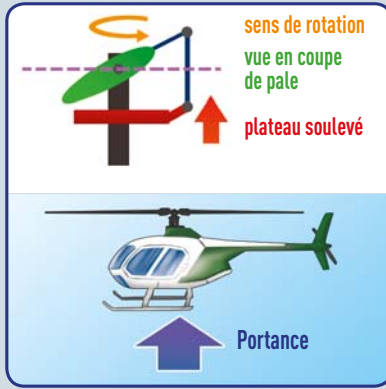
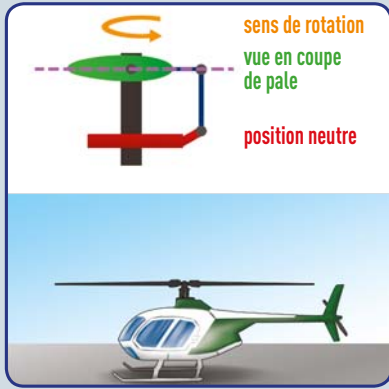


1

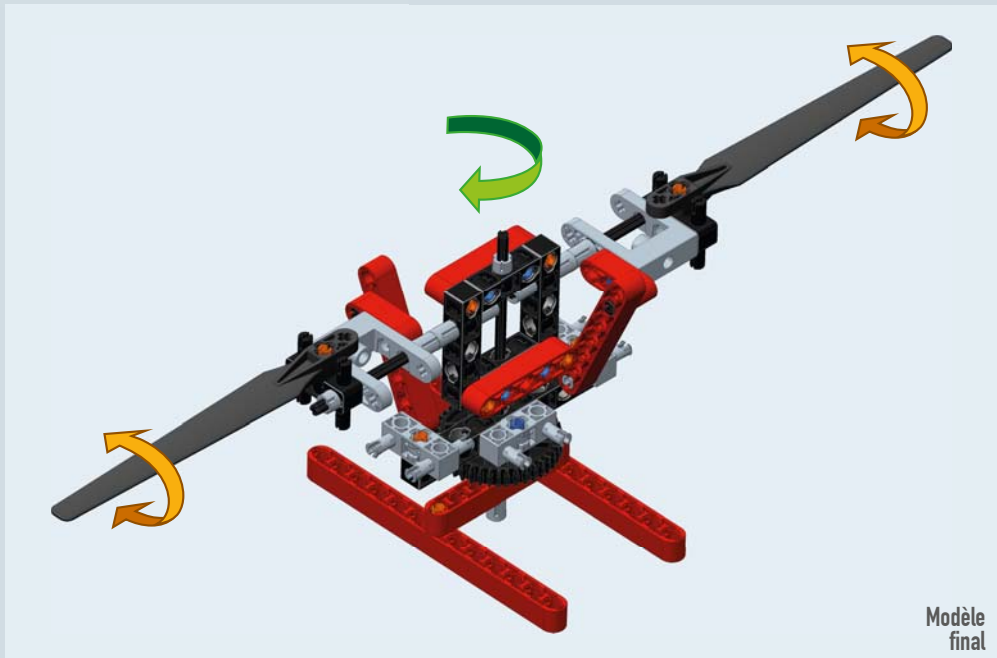
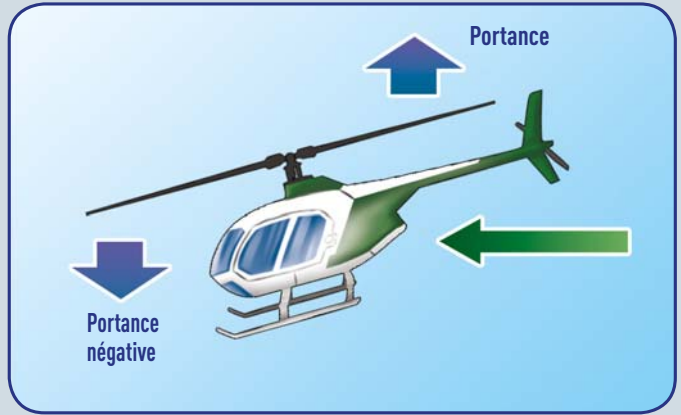
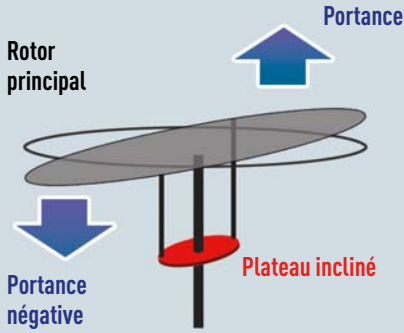




L'organe essentiel pour le pilotage d'un hélicoptère est le **plateau cyclique**. Monté autour de l'axe rotatif, il est connecté aux pales et libre de se déplacer vers le haut ou vers le bas, pour générer la **portance**.



Le pilote peut en outre agir sur l'**inclinaison du plateau cyclique**, obtenant ainsi l'**inclinaison du disque du rotor**. Cela génère deux zones de **portance** différente, orientant le mouvement de l'hélicoptère vers la zone de **moindre portance**.



Modèle final