

1

science
jeu &

TECHNOLOGIC

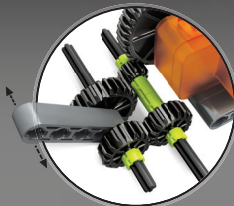
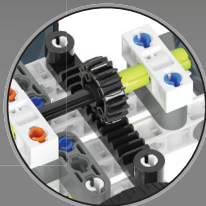
Mon Atelier de MÉCANIQUE

Constructions 1 à 11

- 1 - La première automobile du monde
- 2 - Une voiture ancienne à quatre places
- 3 - Construis un engrenage à crémaillère
- 4 - Assemble une boîte de vitesses mécanique avec les engrenages
- 5 - Automobile à boîte de vitesses et moteur électrique
- 6 - Rover lunaire
- 7 - Assemble la trottinette
- 8 - Construis une moto
- 9 - Le dragster à moteur électrique
- 10 - Le camion de transport d'animaux
- 11 - Le son antique avec la harpe celtique

BOÎTE

2 vitesses

BOÎTE
DE VITESSE
à crémaillère

AVERTISSEMENT

Afin d'assurer le bon fonctionnement du moteur électrique, une petite quantité de lubrifiant a été utilisée lors de sa fabrication. Cette substance peut fondre à des températures élevées. Si le moteur inclus dans cette boîte devient sale en raison de la fonte du lubrifiant, vous pouvez le nettoyer simplement à l'aide d'un chiffon. Le lubrifiant utilisé n'est ni toxique ni dangereux.

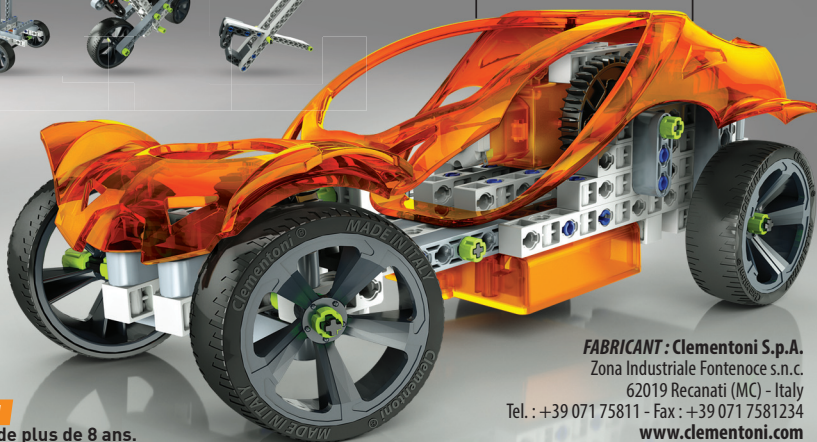
AVERTISSEMENT !

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

CONTINUE DE T'AMUSER AVEC LES AUTRES ACTIVITÉS
À TÉLÉCHARGER EN LIGNE SUR LE SITE

Tu y trouveras toutes les instructions pour réaliser de nombreuses expériences et approfondir tes connaissances des principes de physique et de mécanique.
www.monatelierdemecanique.clementoni.com

V42655



FABRICANT : Clementoni S.p.A.

Zona Industriale Fontenoce s.n.c.

62019 Recanati (MC) - Italy

Tel. : +39 071 75811 - Fax : +39 071 7581234

www.clementoni.com

FILIALE FRANCE : Clementoni France

Les Impressionnistes

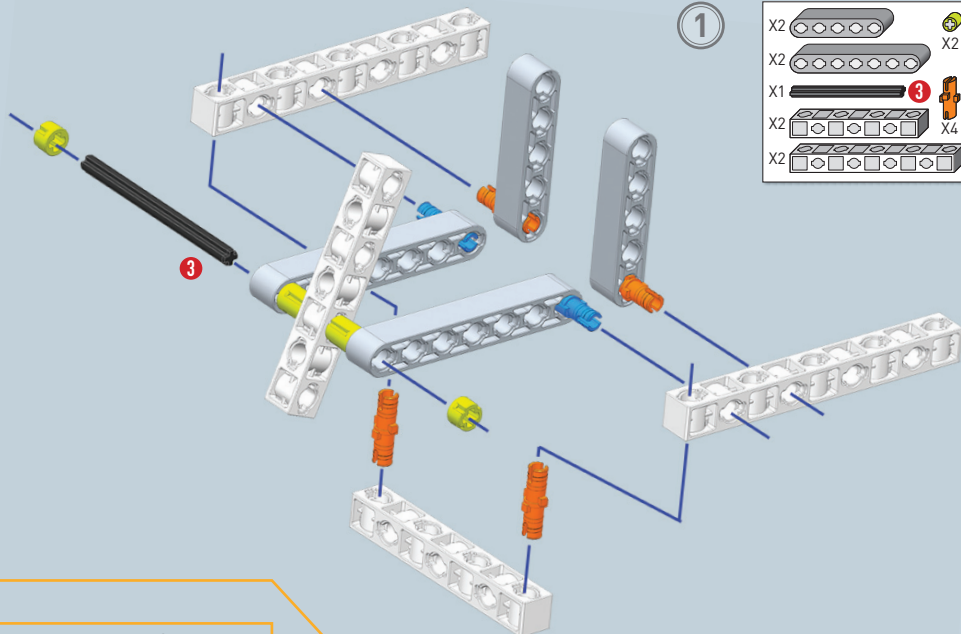
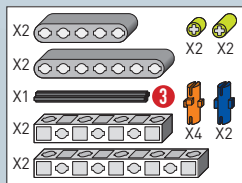
24, rue de l'Europe - Bâtiment 7B - 44240 La Chapelle sur Erdre

Tél. : +33 (0)2-40-72-60-60 - Fax : +33 (0)2-40-72-60-65

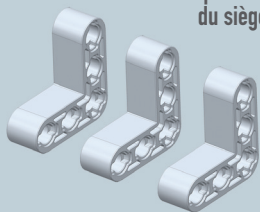
www.clementoni.fr

1 La première automobile du monde

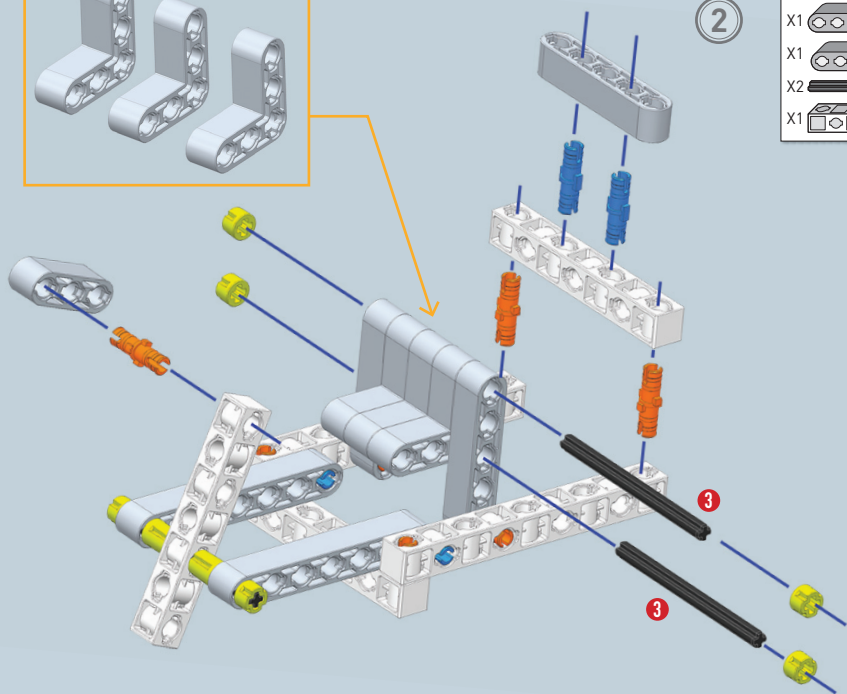
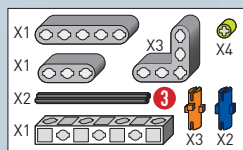
1



Composants
du siège

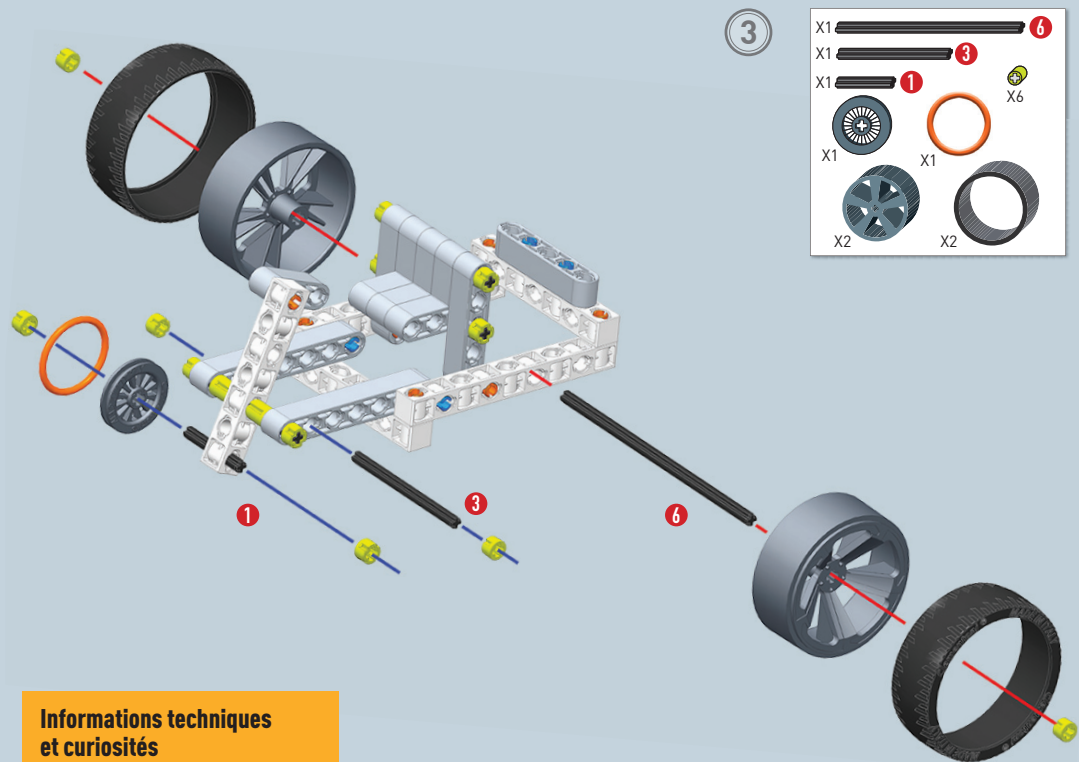


2



1:1

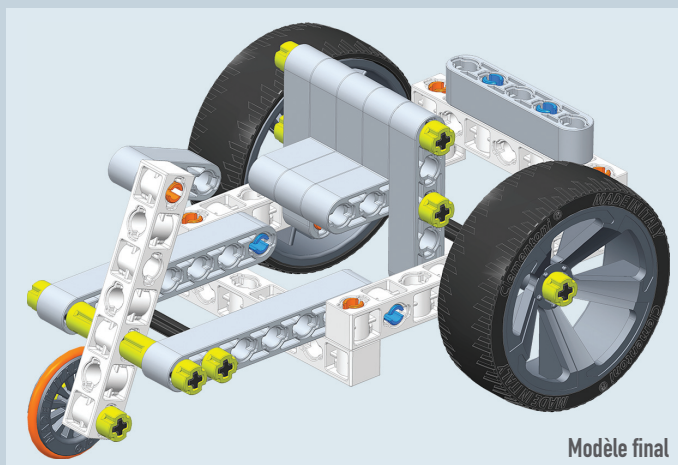
3



Informations techniques et curiosités

La première automobile du monde à moteur à explosion fut construite en 1876 en Allemagne par **K. Benz**. Elle mesurait presque trois mètres de long, pesait environ 250 kg et pouvait transporter deux personnes.

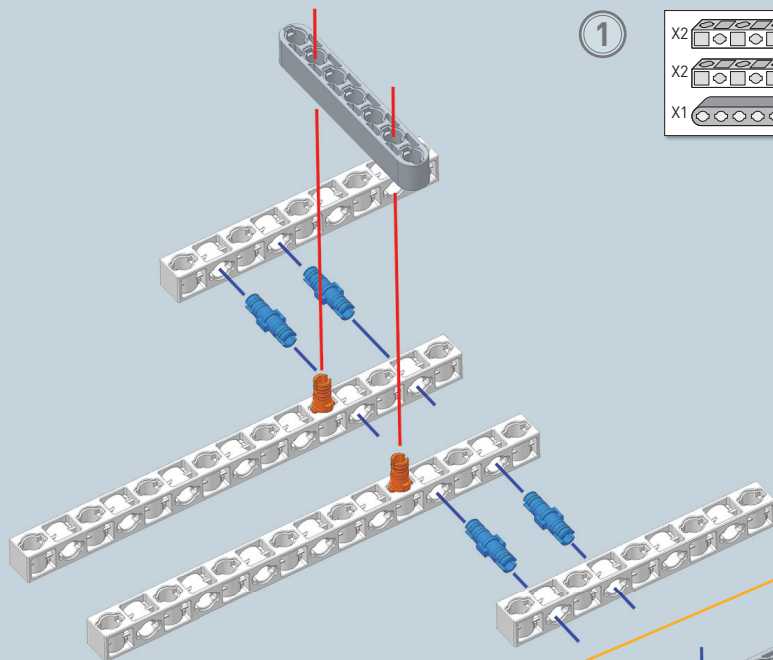
Sur le devant, elle ne possédait qu'une seule roue, comme le tricycle, et une barre de direction, puisqu'aucune solution permettant d'animer simultanément les deux roues avant n'avait été trouvée.



Modèle final



2 Une voiture ancienne à quatre places

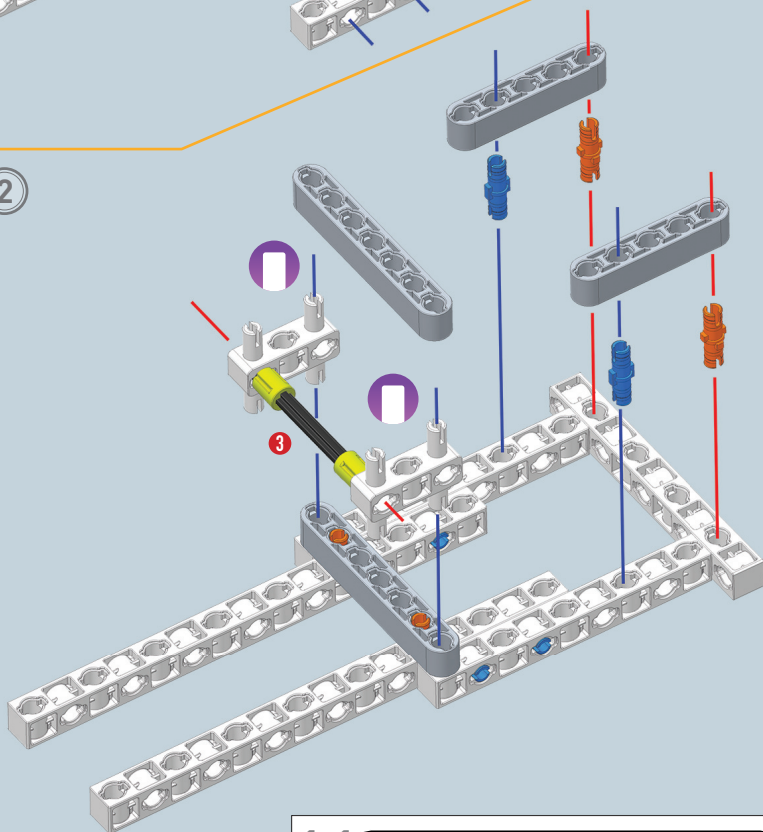


1

X2		
X2		
X1		

X2			
X1			
X1			
X2			X2
X1			






2

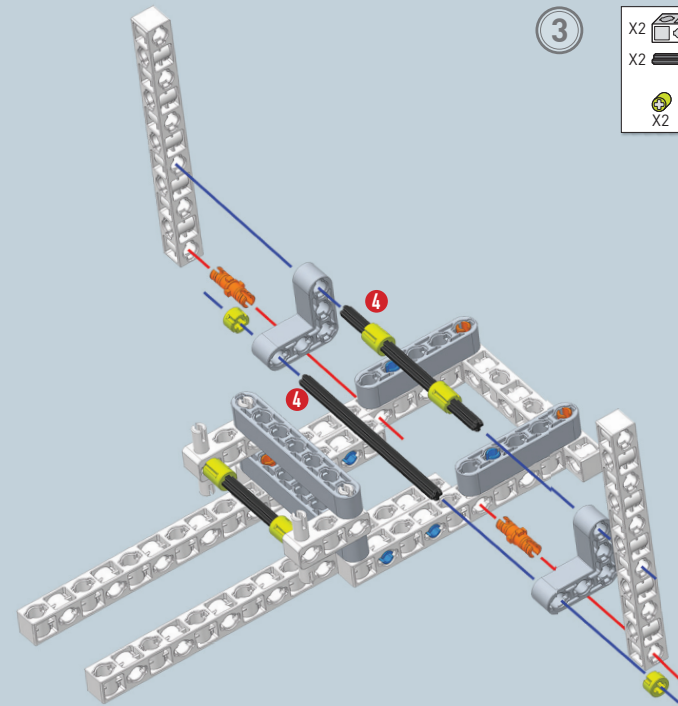


1:1








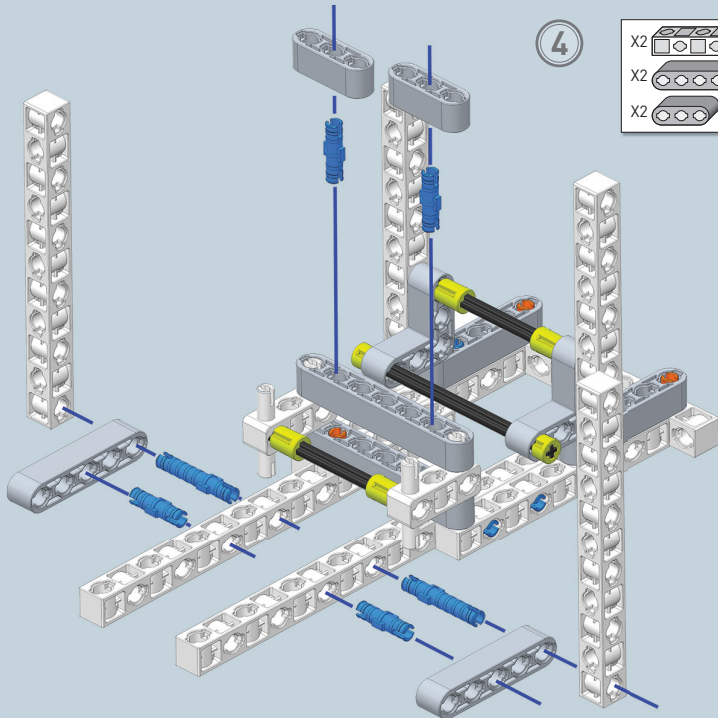
3

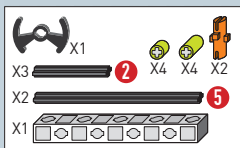
X2 
X2  4
X2  X2  X2 



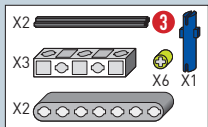
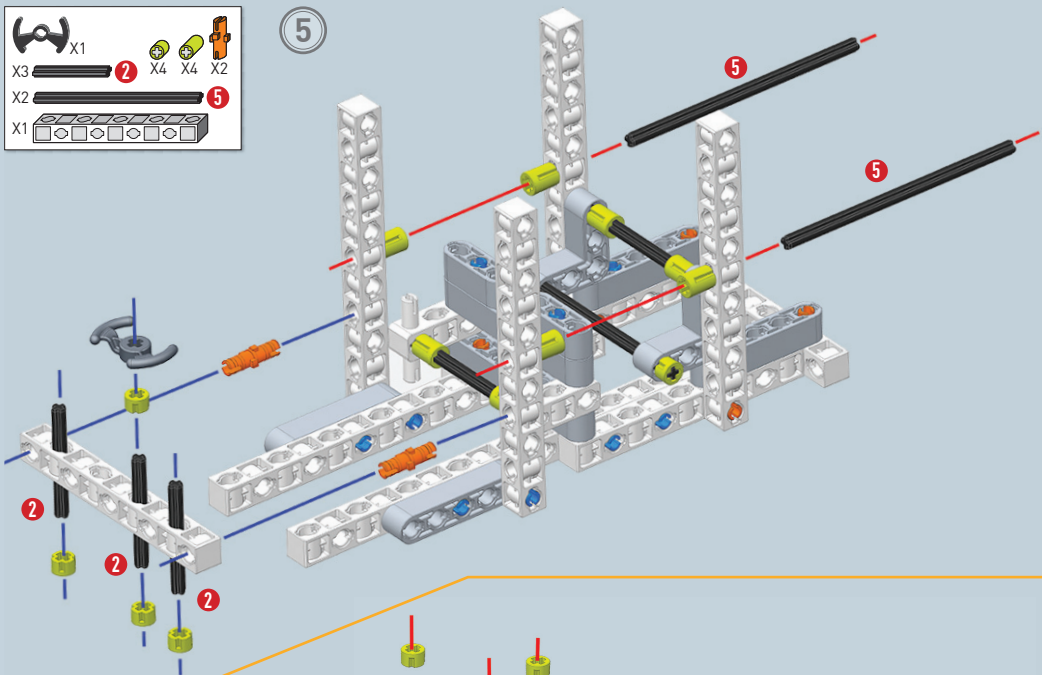
4

X2 
X2 
X2  X4  X2 

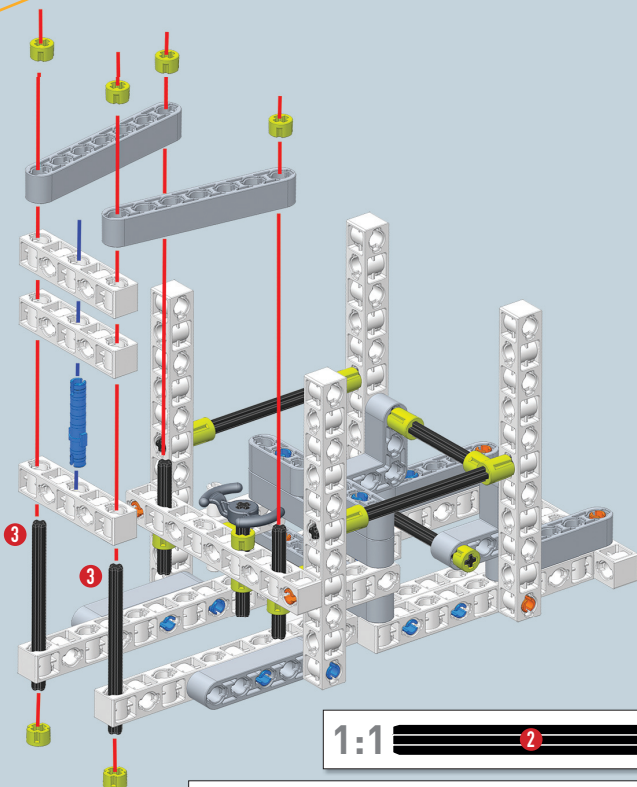




5

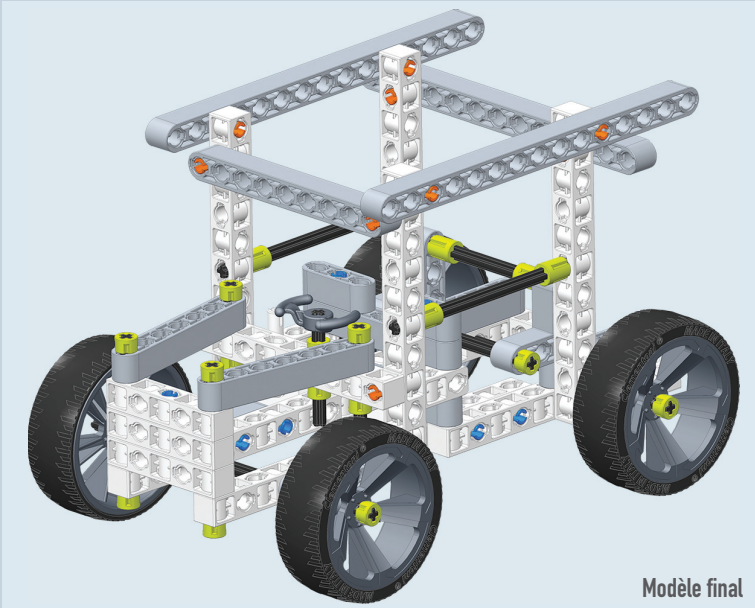
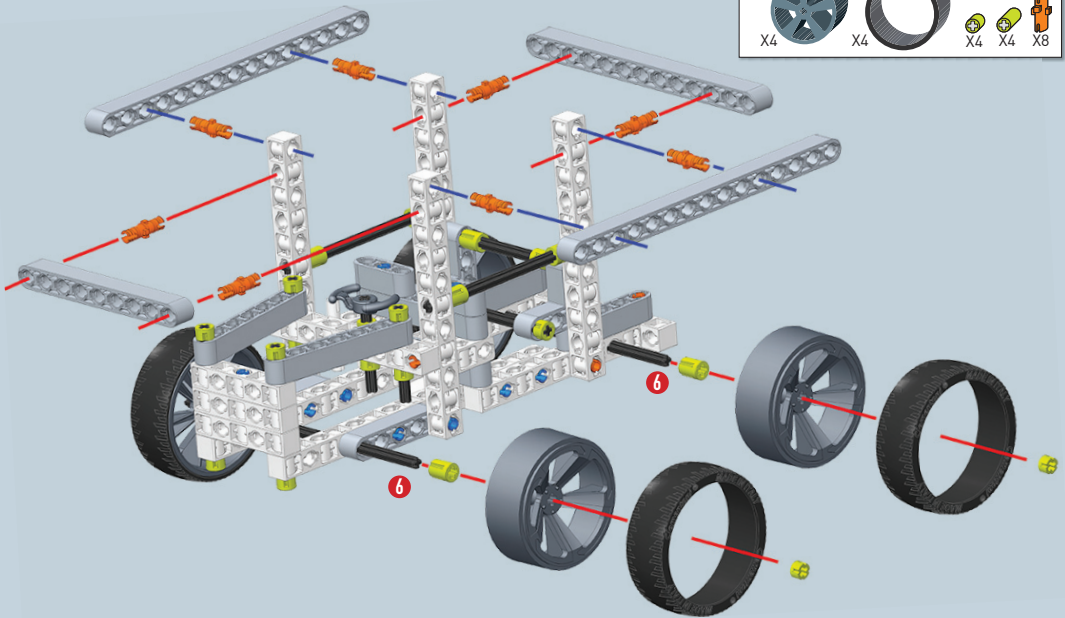


6



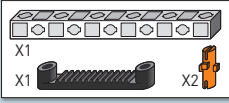
7

- X2
 - X1
 - X1
 - X2
- X4
- X4
- X4
- X4
- X8
- 6

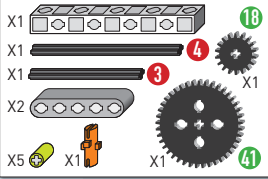
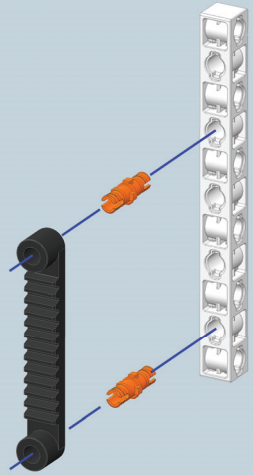


Modèle final

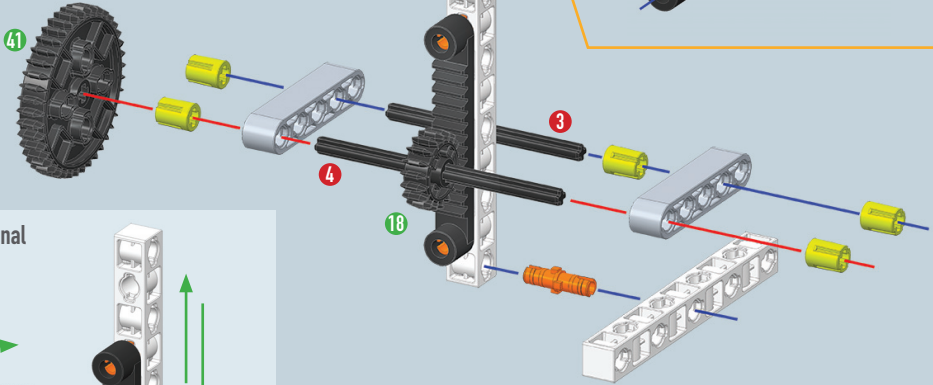
3 Construis un engrenage à crémaillère



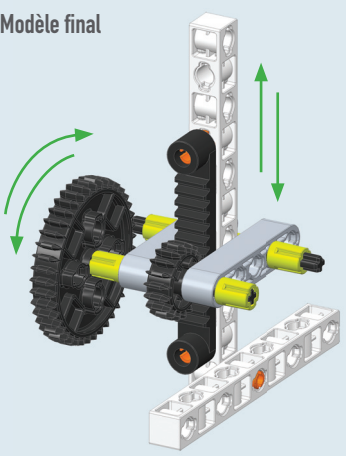
1



2



Modèle final



1:1

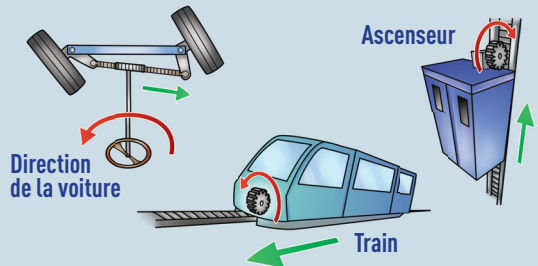


1:1

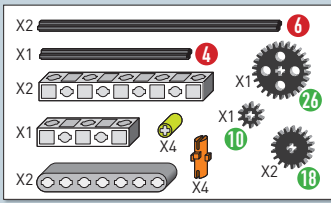


Informations techniques sur les engrenages à crémaillère

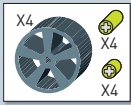
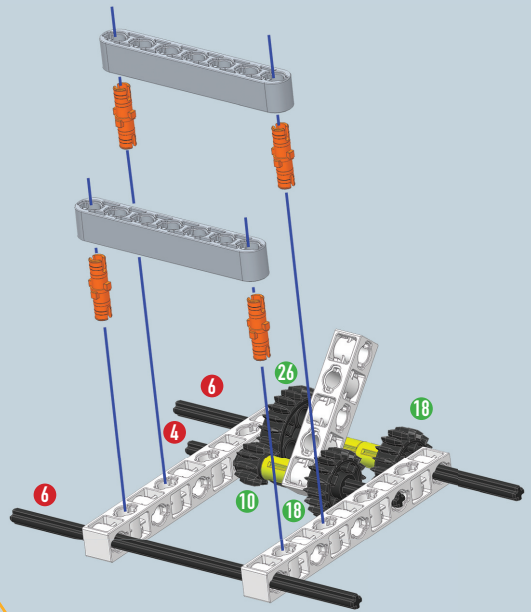
La crémaillère transforme le mouvement rotatif, associé à un pignon, en mouvement rectiligne. Dans le cas d'une direction d'automobile, avec le mouvement transmis aux tirants des roues, celles-ci deviennent directrices.



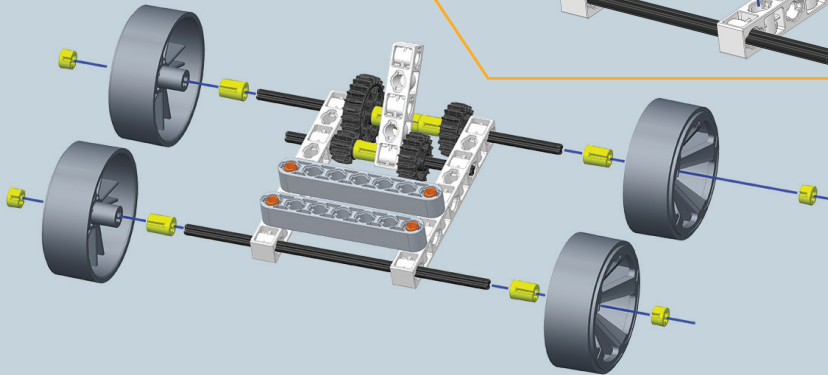
4 Assemble une boîte de vitesses mécanique avec les engrenages



1



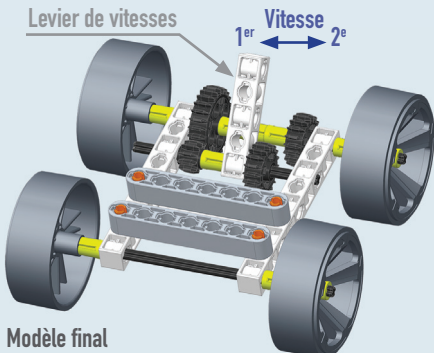
2



1:1



1:1



Modèle final

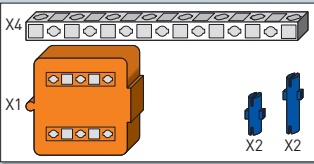
Informations techniques sur la boîte de vitesses mécanique

Dans la réalité, les engrenages des voitures sont enfermés dans une boîte de vitesses, placée entre l'axe du moteur et l'axe des roues.

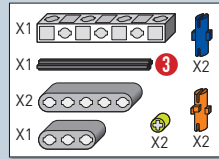
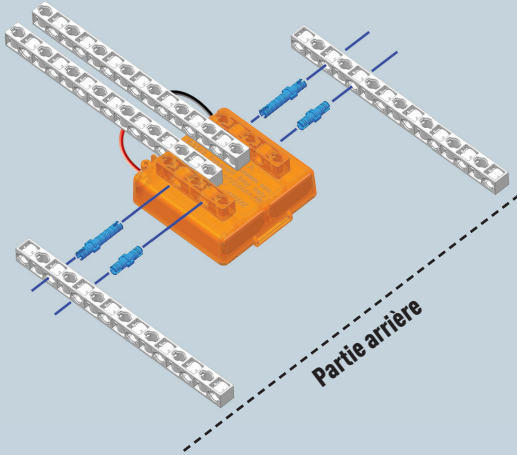
Comment changer de vitesse

En déplaçant horizontalement avec le levier les roues dentées de l'axe de la boîte de vitesses possédant plus ou moins de dents, il est possible de les faire se rencontrer avec les roues dentées de l'axe des roues. De cette façon, en fonction de la roue motrice, une variation de rotation des roues est générée et entraîne ainsi une variation de vitesse de la voiture.

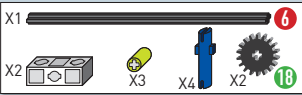
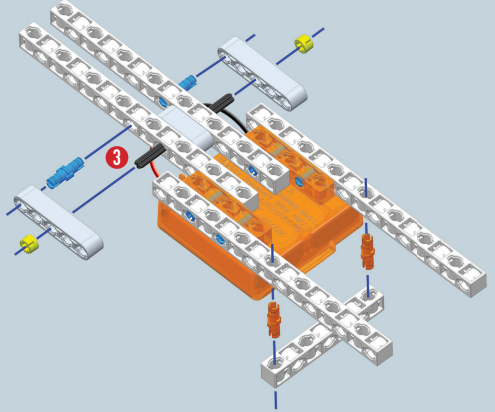
5 Automobile à boîte de vitesses et moteur électrique



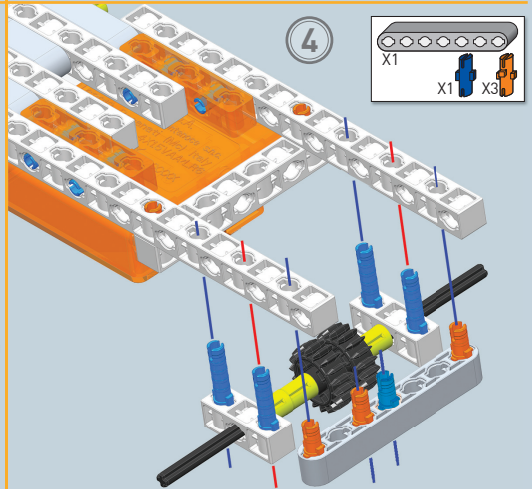
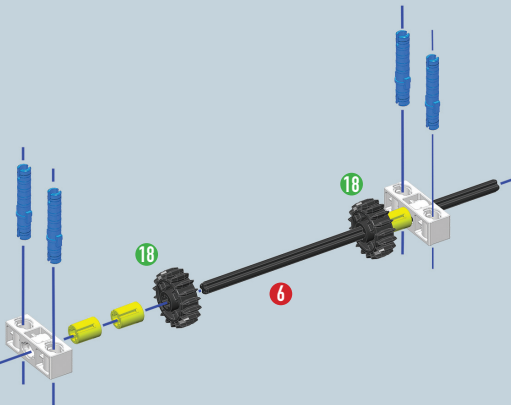
1



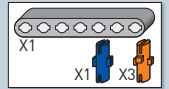
2

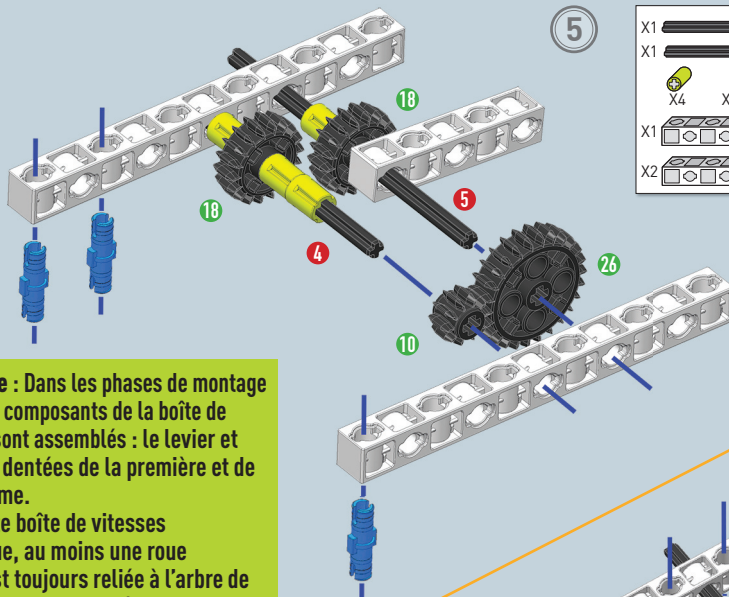


3



4





X1	5		
X1	4		
X4	4		
X3	3		
X1	26		
X2	18		
X1	10		
X2	10		

Remarque : Dans les phases de montage 5 et 6, les composants de la boîte de vitesses sont assemblés : le levier et les roues dentées de la première et de la deuxième.

Dans cette boîte de vitesses mécanique, au moins une roue dentée est toujours reliée à l'arbre de transmission. Par conséquent, le point mort n'existe pas ; pour changer de vitesse, éteins toujours le moteur.

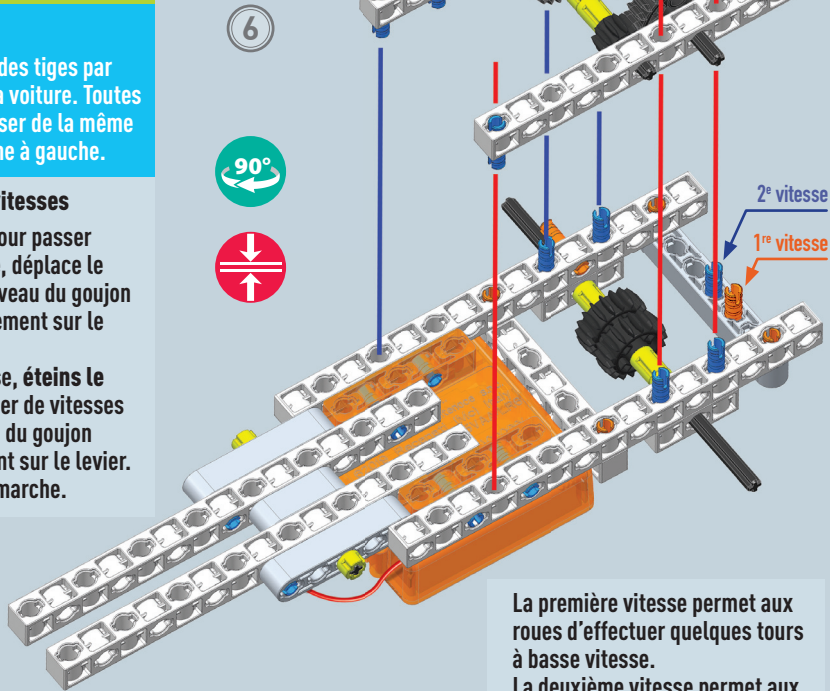
Mise en garde !

Vérifie bien la position des tiges par rapport aux flancs de la voiture. Toutes les tiges doivent dépasser de la même longueur à droite comme à gauche.

Comment passer les vitesses

Dans le modèle final, pour passer et bloquer la 1^{re} vitesse, déplace le levier de vitesses au niveau du goujon orange et appuie légèrement sur le levier de vitesses.

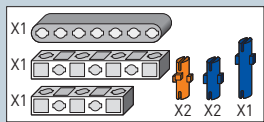
Pour passer la 2^e vitesse, éteins le moteur, soulève le levier de vitesses et déplace-le au niveau du goujon bleu ; appuie légèrement sur le levier. Remets le véhicule en marche.



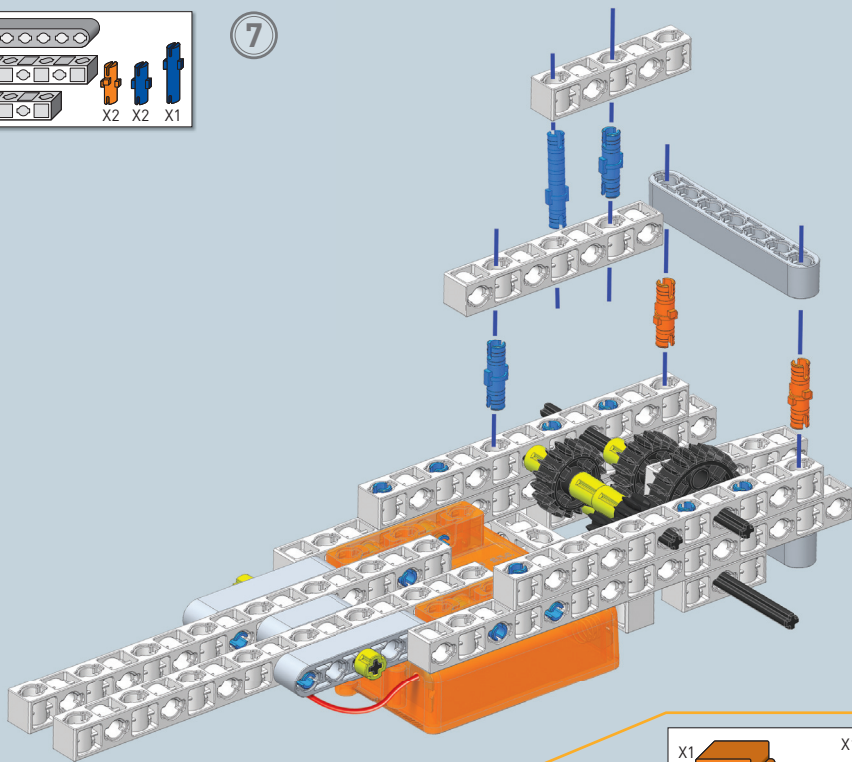
La première vitesse permet aux roues d'effectuer quelques tours à basse vitesse.

La deuxième vitesse permet aux roues d'augmenter les tours et donc la vitesse.

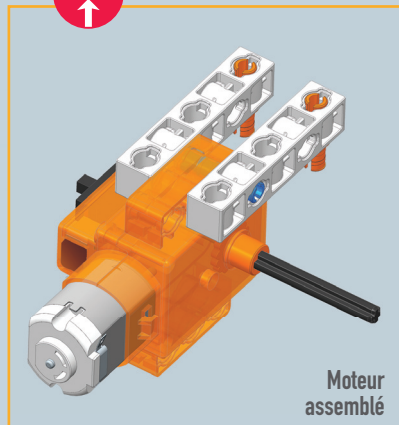
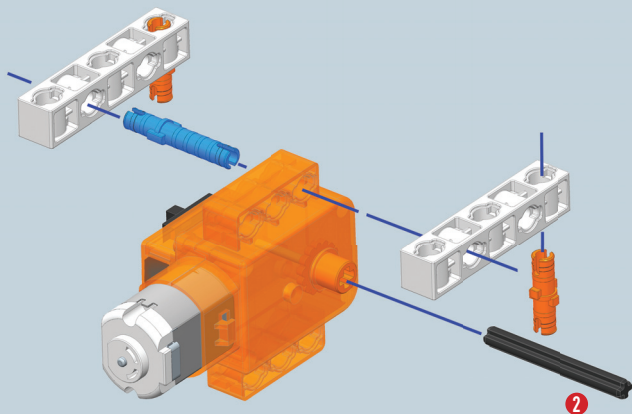
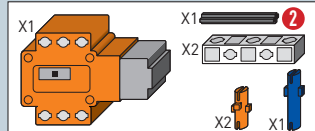




7



8

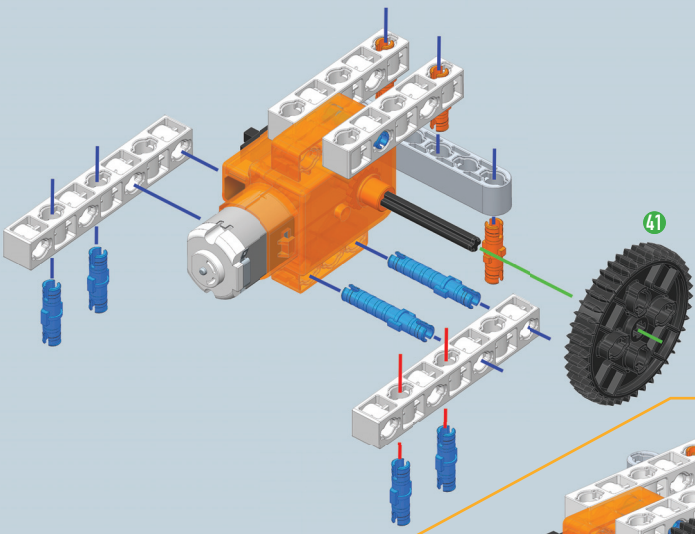


Moteur
assemblé

1:1

2

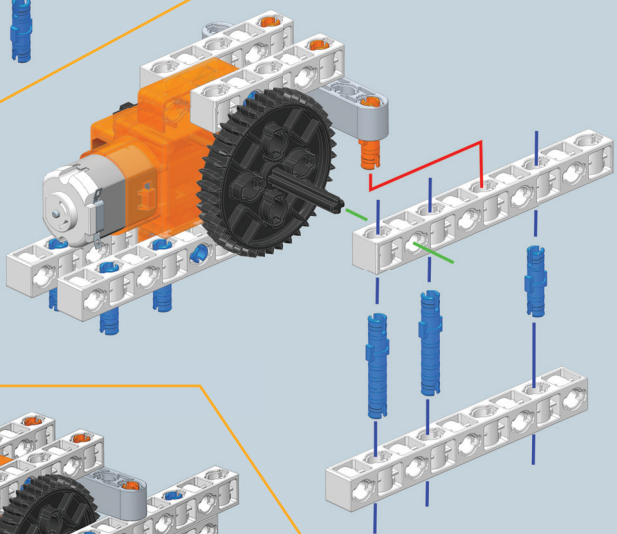
9



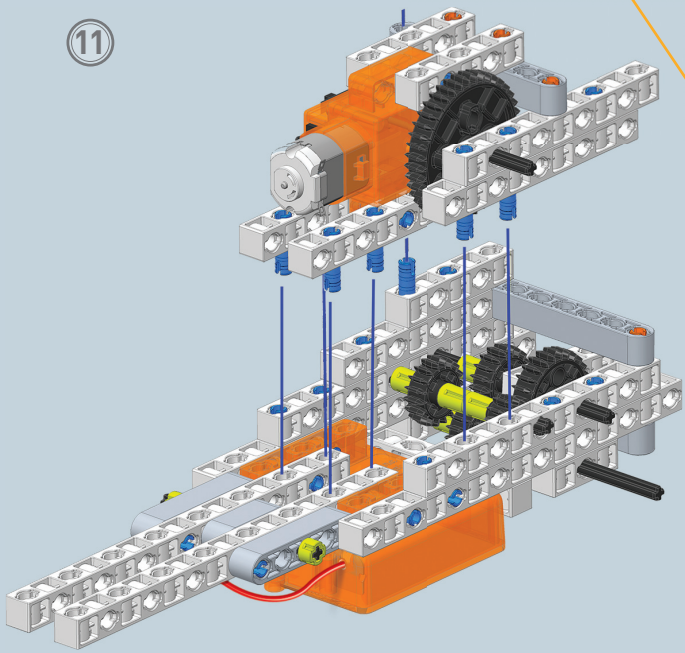
- X1
- X2
- X1
- X2
- X4
- X1

- X2
- X1
- X2

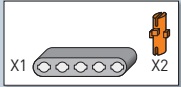
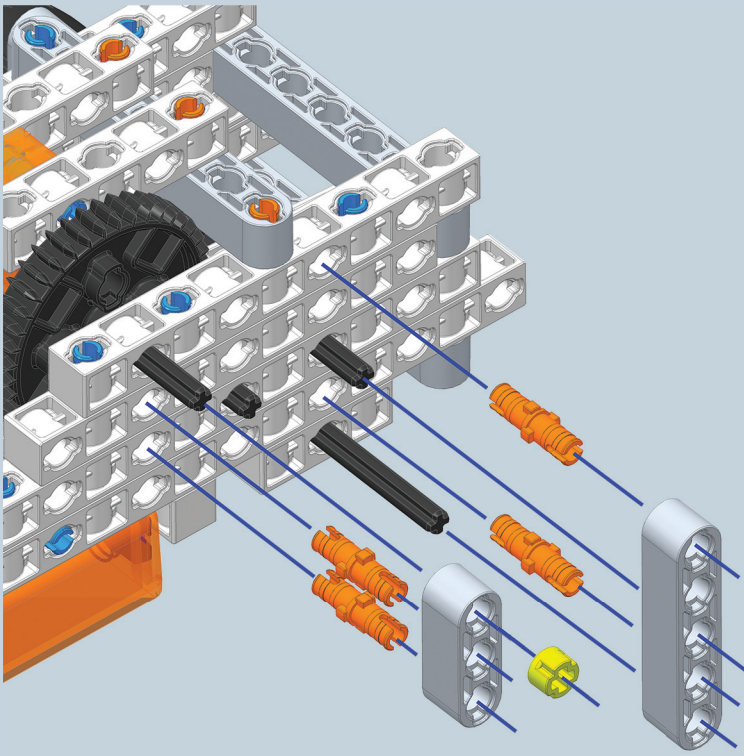
10



11



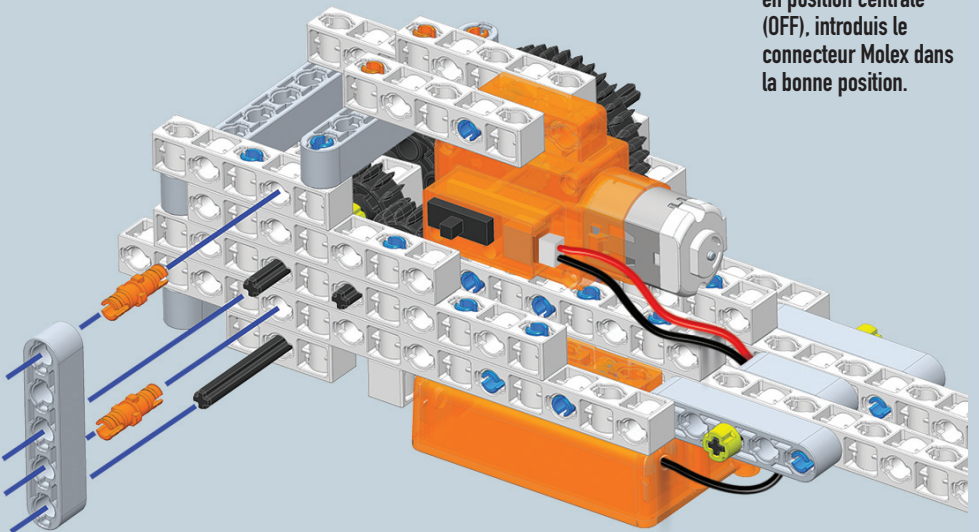
12



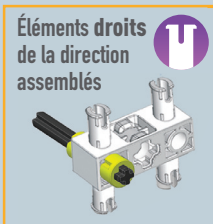
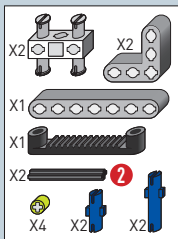
13



- Avec le levier de l'interrupteur du moteur en position centrale (OFF), introduis le connecteur Molex dans la bonne position.



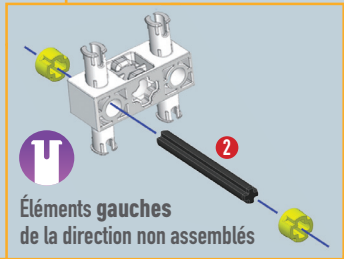
14



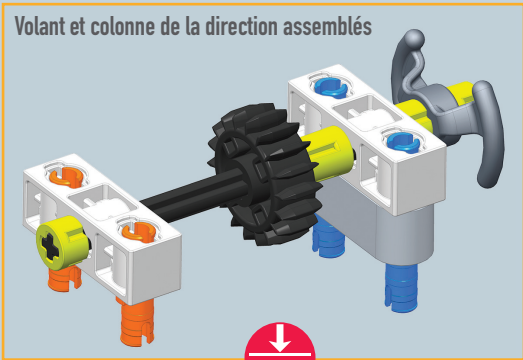
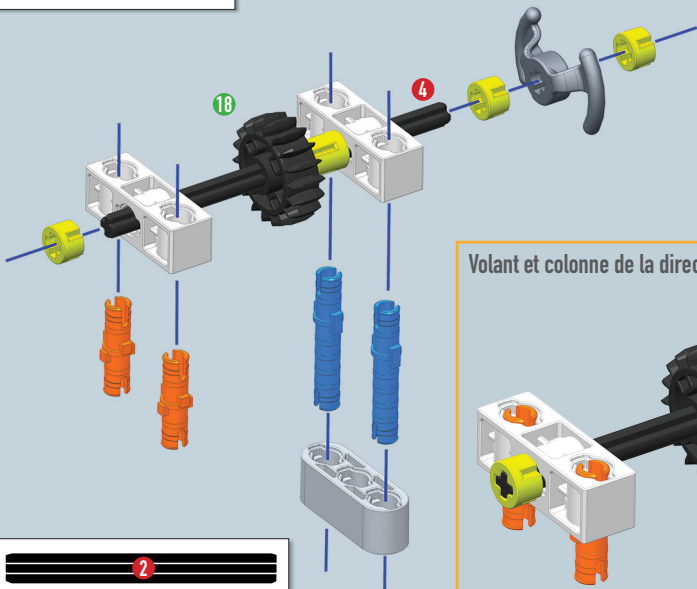
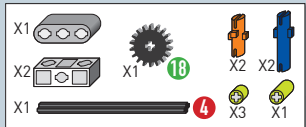
droits

gauches

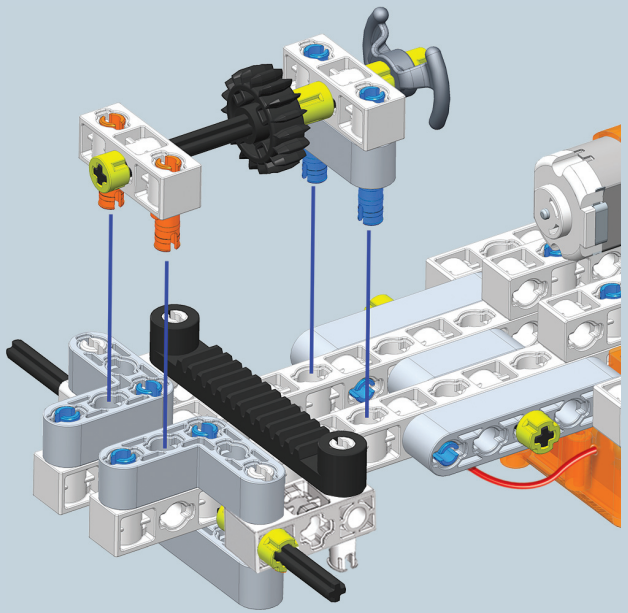
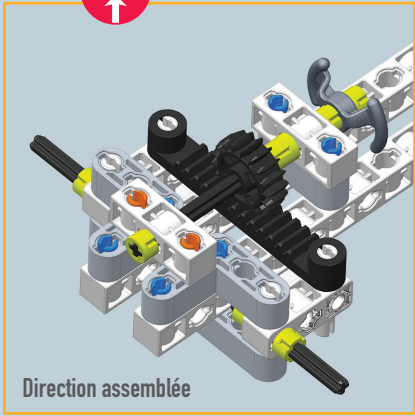
Remarque : Les éléments de la direction doivent être bien serrés : tiges et anneaux.



15

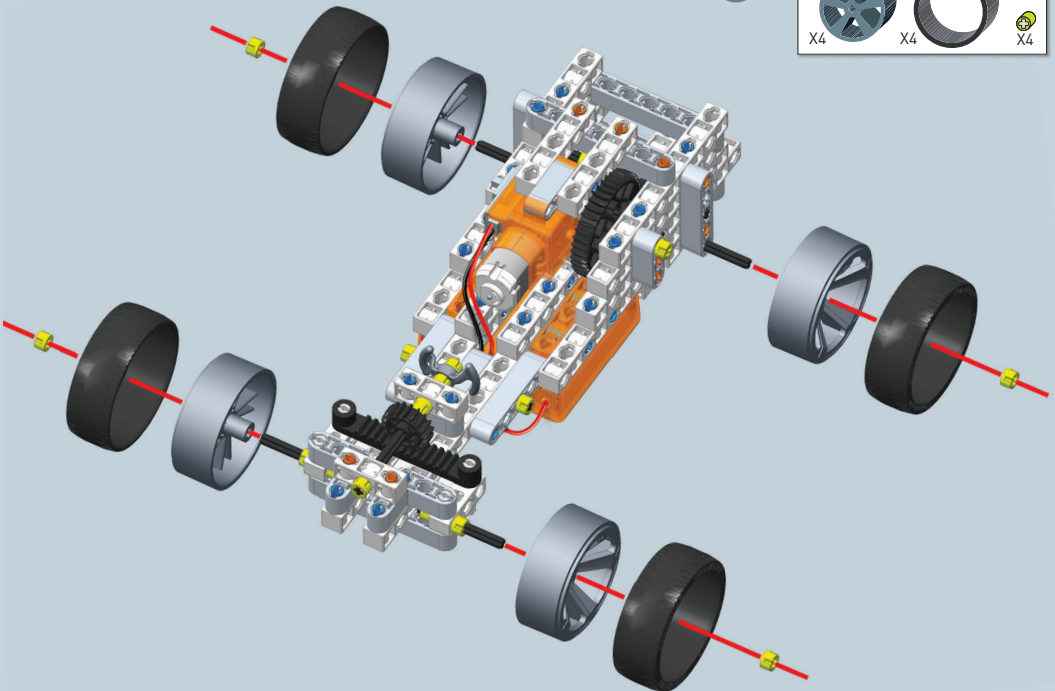


16

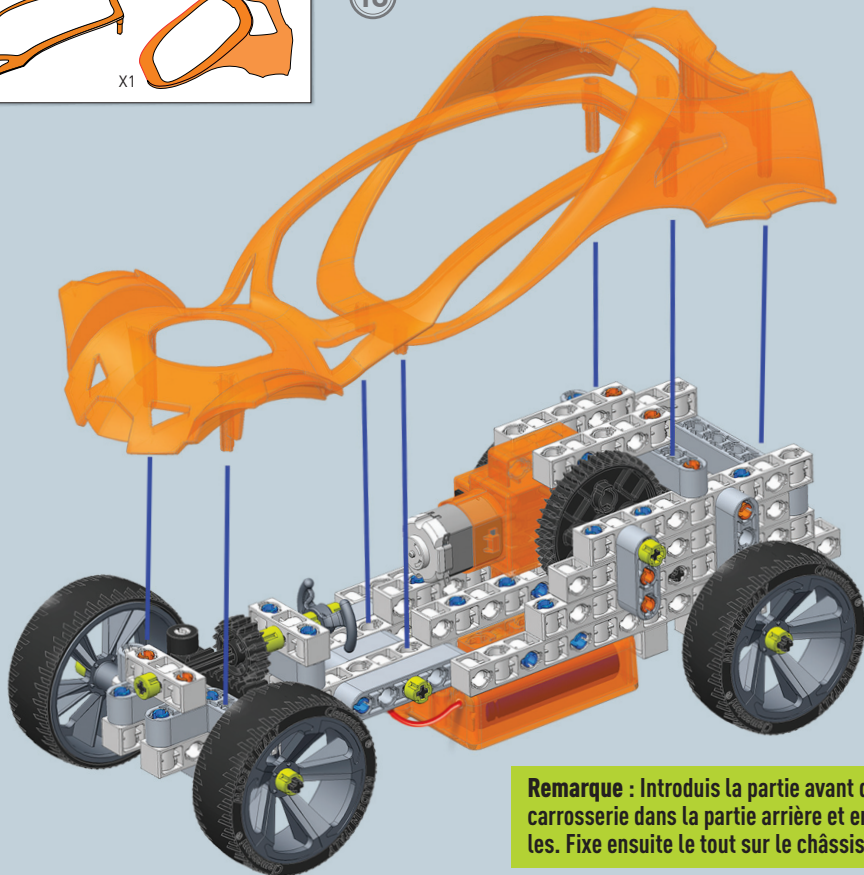
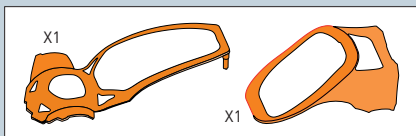


Direction assemblée

17



18

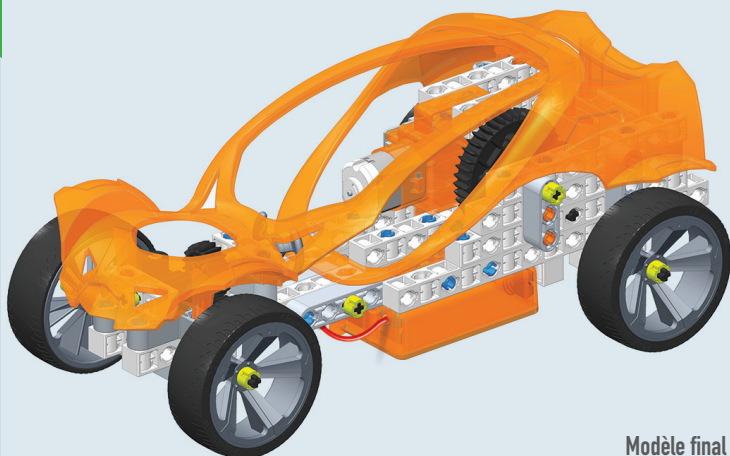
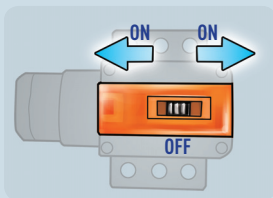


Remarque : Introduis la partie avant de la carrosserie dans la partie arrière et emboîteles. Fixe ensuite le tout sur le châssis.

IMPORTANT ! Pour changer de vitesse, éteins toujours le moteur.

• **Interrupteur du moteur électrique**

La position centrale de l'interrupteur indique : moteur éteint (OFF).
Les positions latérales de l'interrupteur indiquent : moteur en fonction (ON).



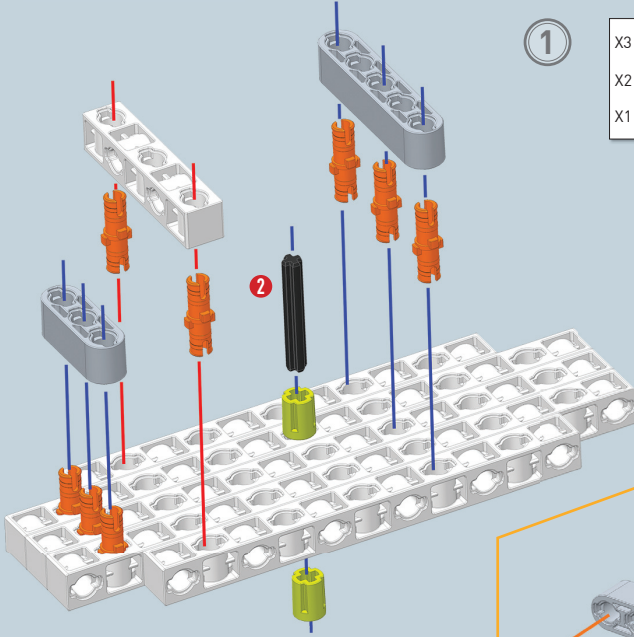
Modèle final

Remarque : La voiture est dotée d'une inversion de vitesse en actionnant le levier de l'interrupteur du moteur et d'une boîte à 2 vitesses.

6 Rover lunaire

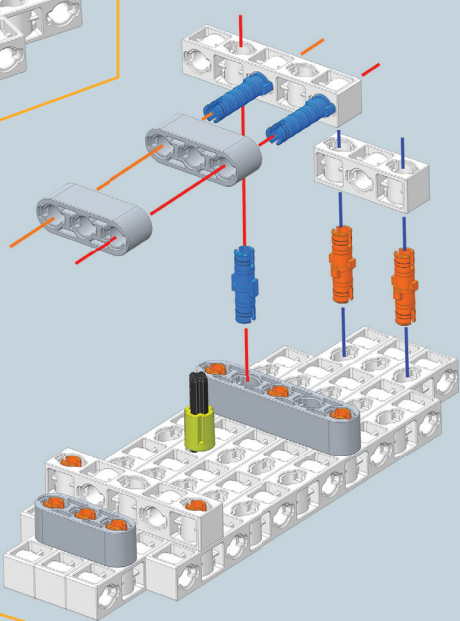
①

X3 X2 X8
 X2 X1 ②
 X1 X1 X1



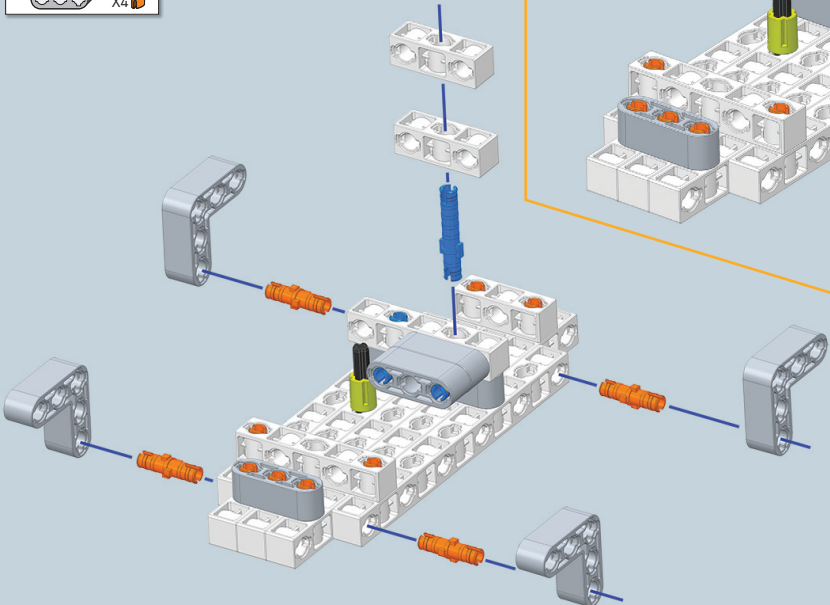
②

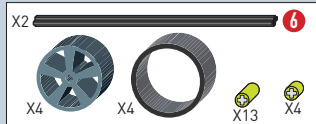
X2 X2 X1
 X1 X2 X1
 X1 X2



③

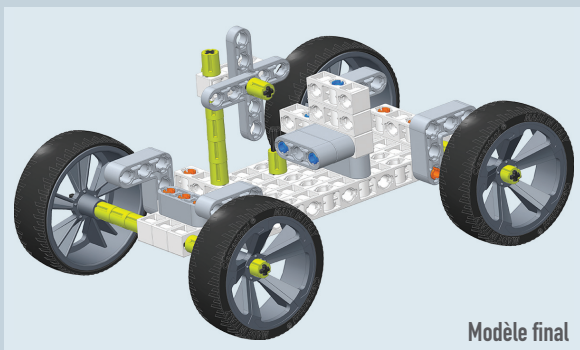
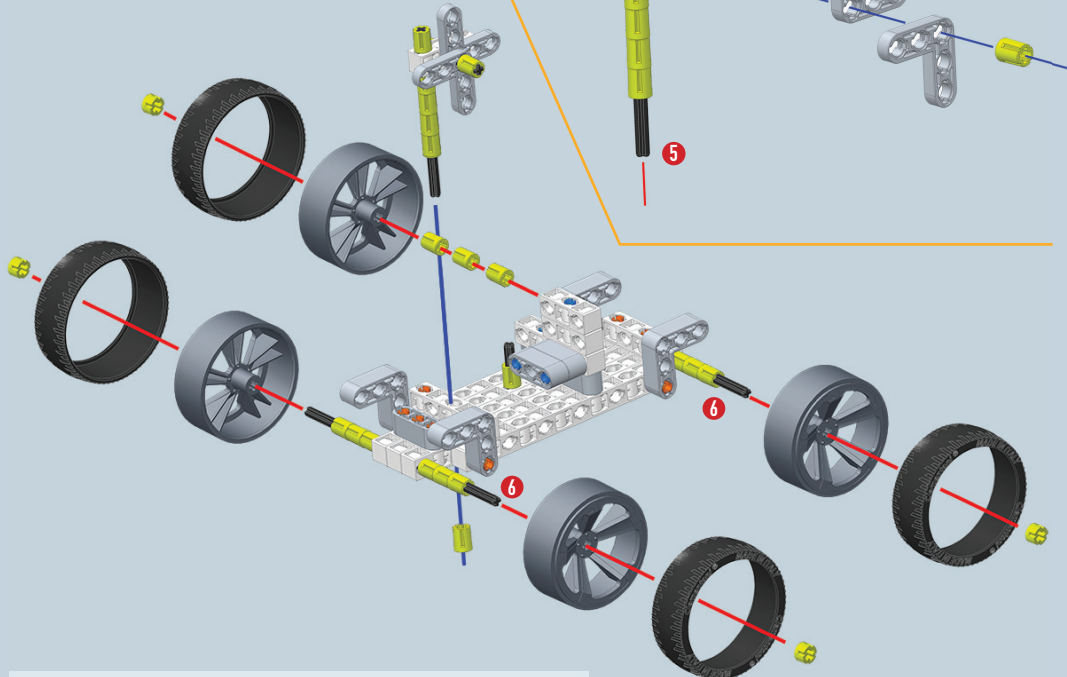
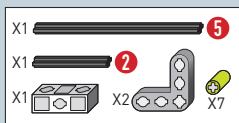
X2 X1
 X4 X4





5

4



Modèle final

Informations techniques et curiosités

Année 1971

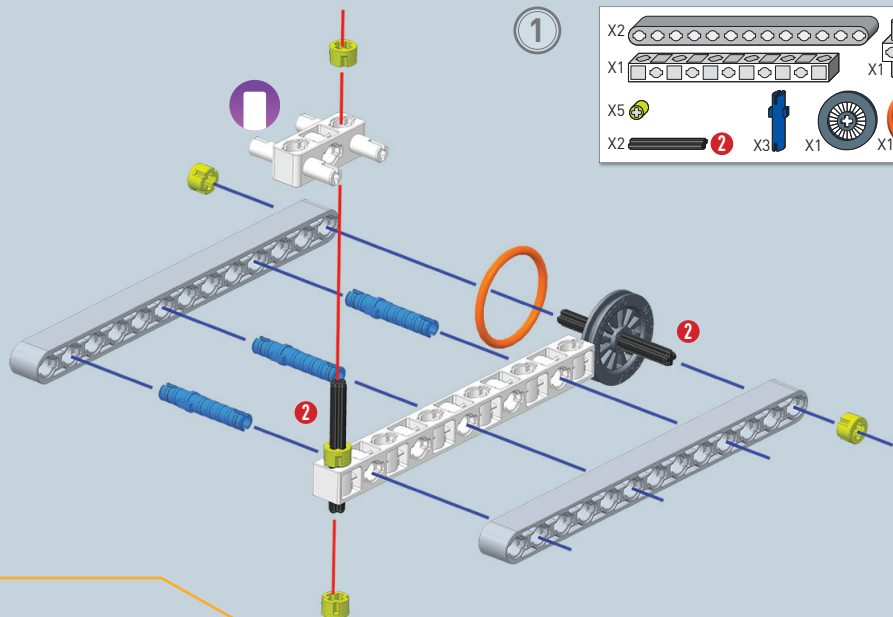
Lors de la mission sur la Lune du programme Apollo 15, la NASA, l'Organisme spatial américain, utilisa le premier véhicule à moteur électrique sur le sol lunaire.

Il pesait 200 kg, était équipé de batteries chimiques non rechargeables et fut utilisé à une vitesse d'environ 5 km/heure.

Le véhicule fut abandonné sur la Lune.

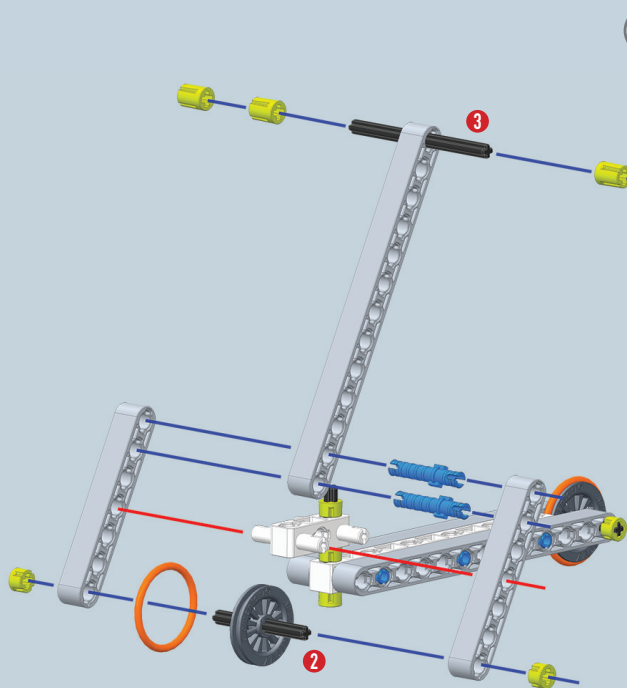


7 Assemble la trottinette



1

X2		
X1		
X5		
X2		X3
		X1
		X1



2

X1		
X2		
X1		X4
X1		X2
		X2
		X1
		X1

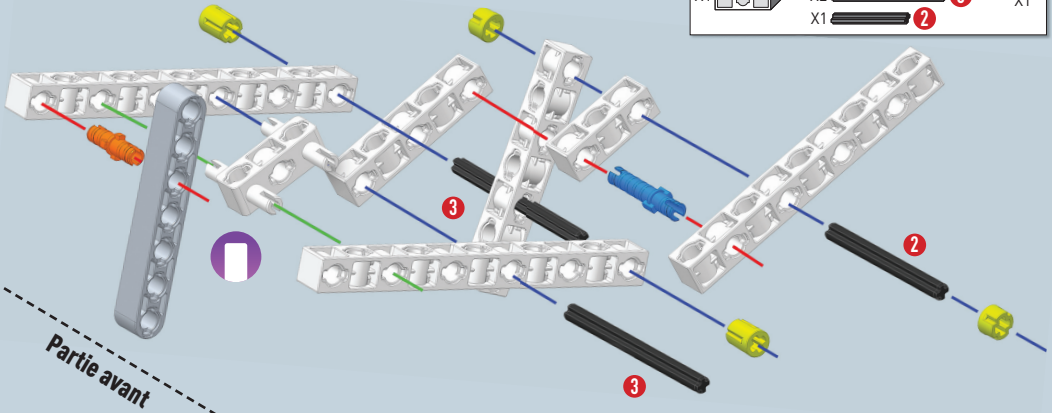
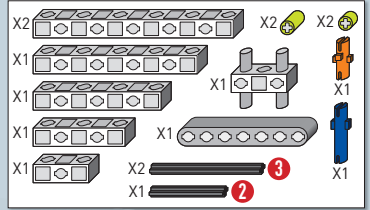
Modèle final

1:1

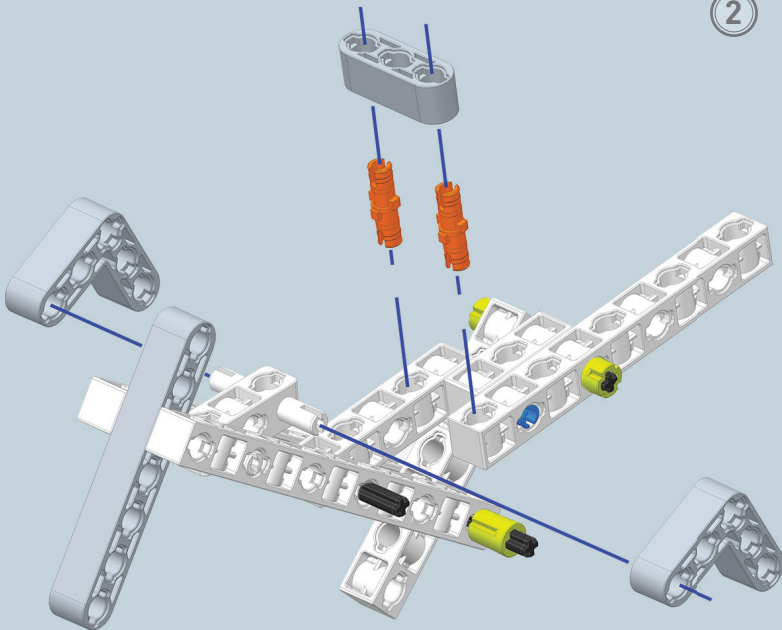
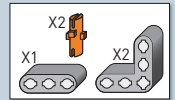
1:1

8 Construis une moto

1

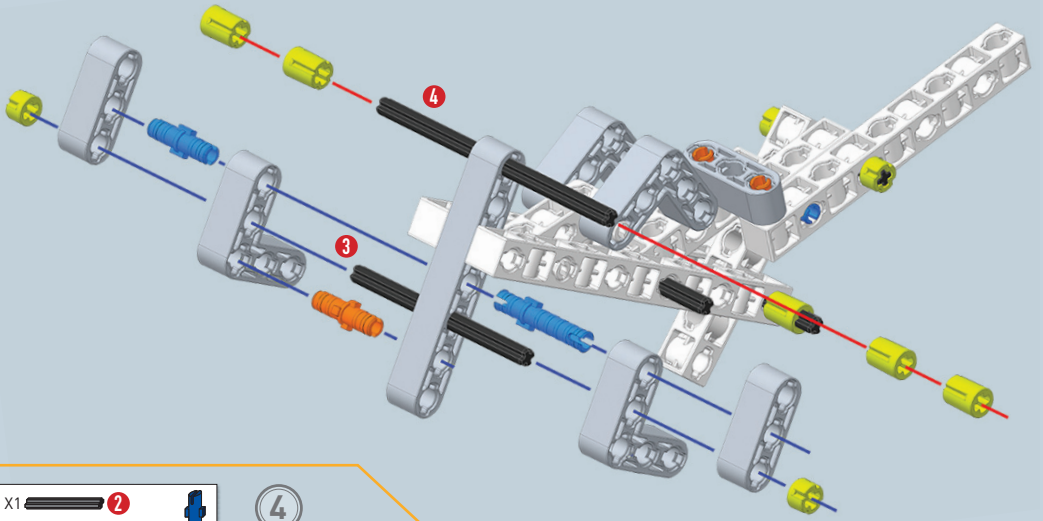


2



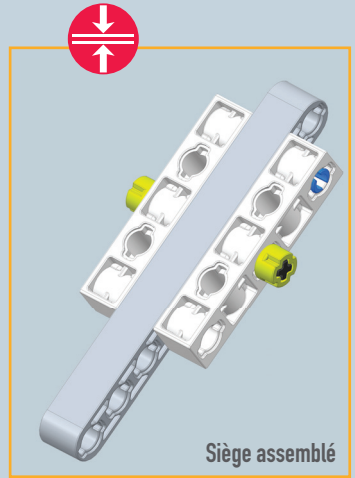
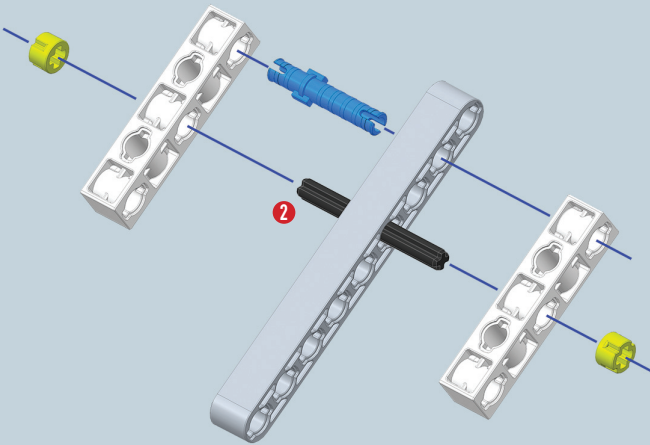
3

X1		4		X2
X1		3		
X2		X4		X1
		X1		X1
				X2



X1		2	
X2		X2	
X1			

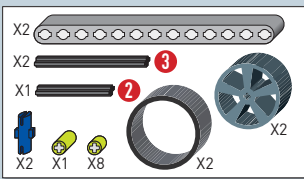
4



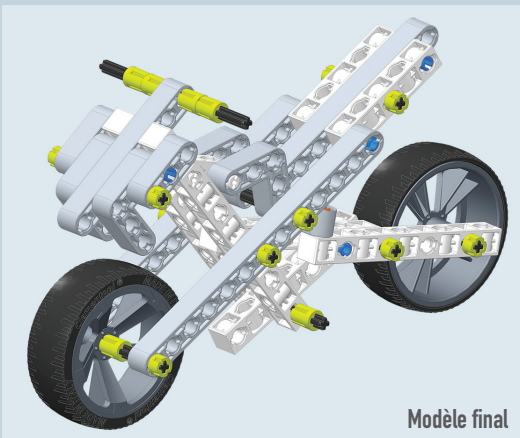
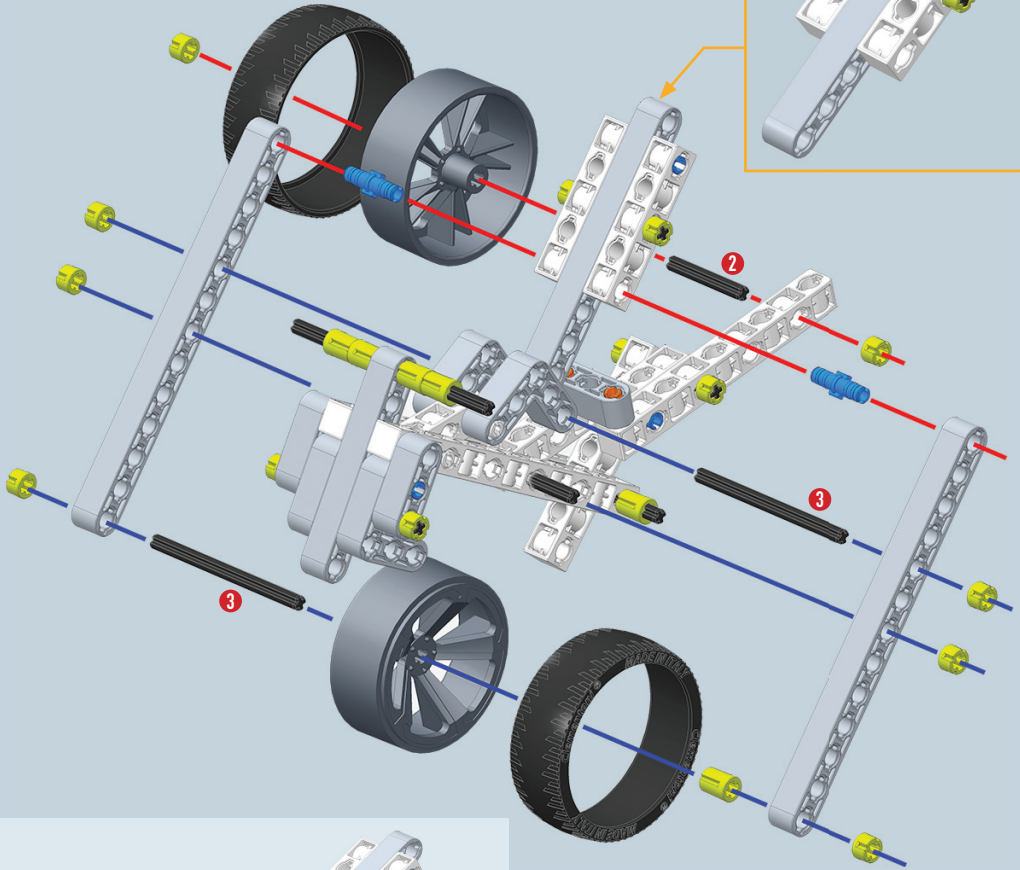
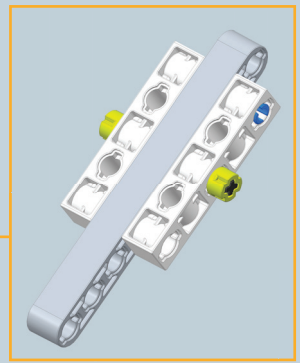
1:1

1:1

1:1



5



Modèle final

Informations techniques et curiosités

Année 1869

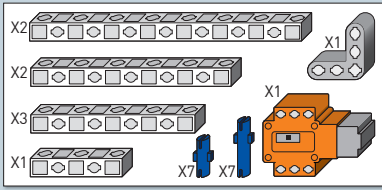
L'ingénieur français **L. G. Perreaux** déposa le brevet d'une moto et construisit un véhicule à deux roues avec un moteur à vapeur, dérivant de la bicyclette.

Année 1885

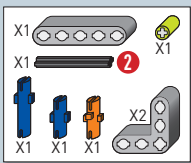
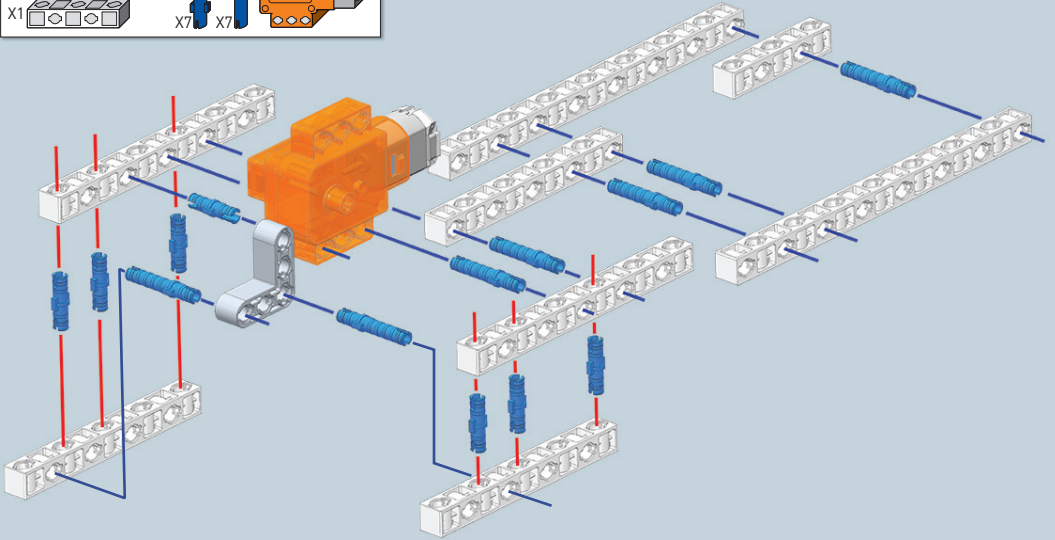
Les ingénieurs allemands **G. Daimler** et **W. Maybach** construisirent la première moto avec un moteur à explosion, un châssis et des roues en bois.



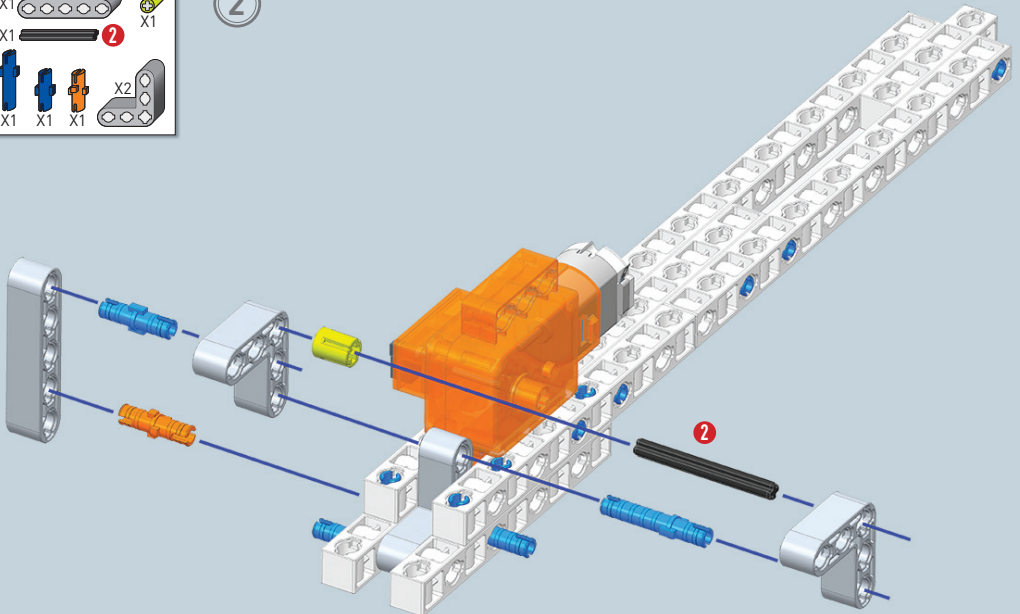
9 Le dragster à moteur électrique



①



②

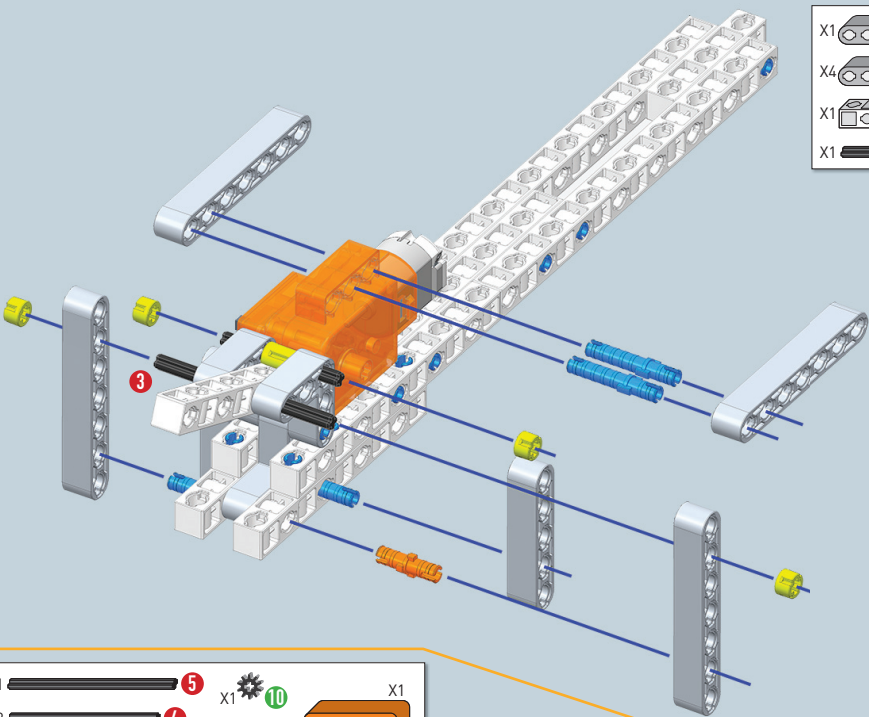


1:1

2

X1		X4	
X4		X2	
X1		X1	
X1			

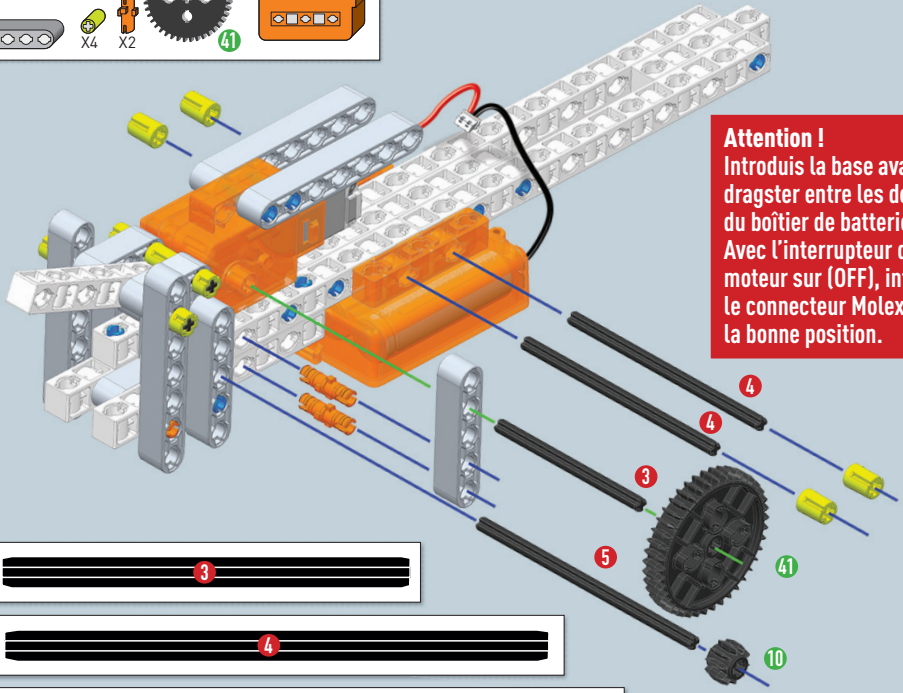
3



X1		5		X1	10		X1
X2		4		X1	41		
X1		3		X2			
X1		X4		X2			

4

Attention !
 Introduis la base avant du dragster entre les deux fils du boîtier de batteries.
 Avec l'interrupteur du moteur sur (OFF), introduis le connecteur Molex dans la bonne position.

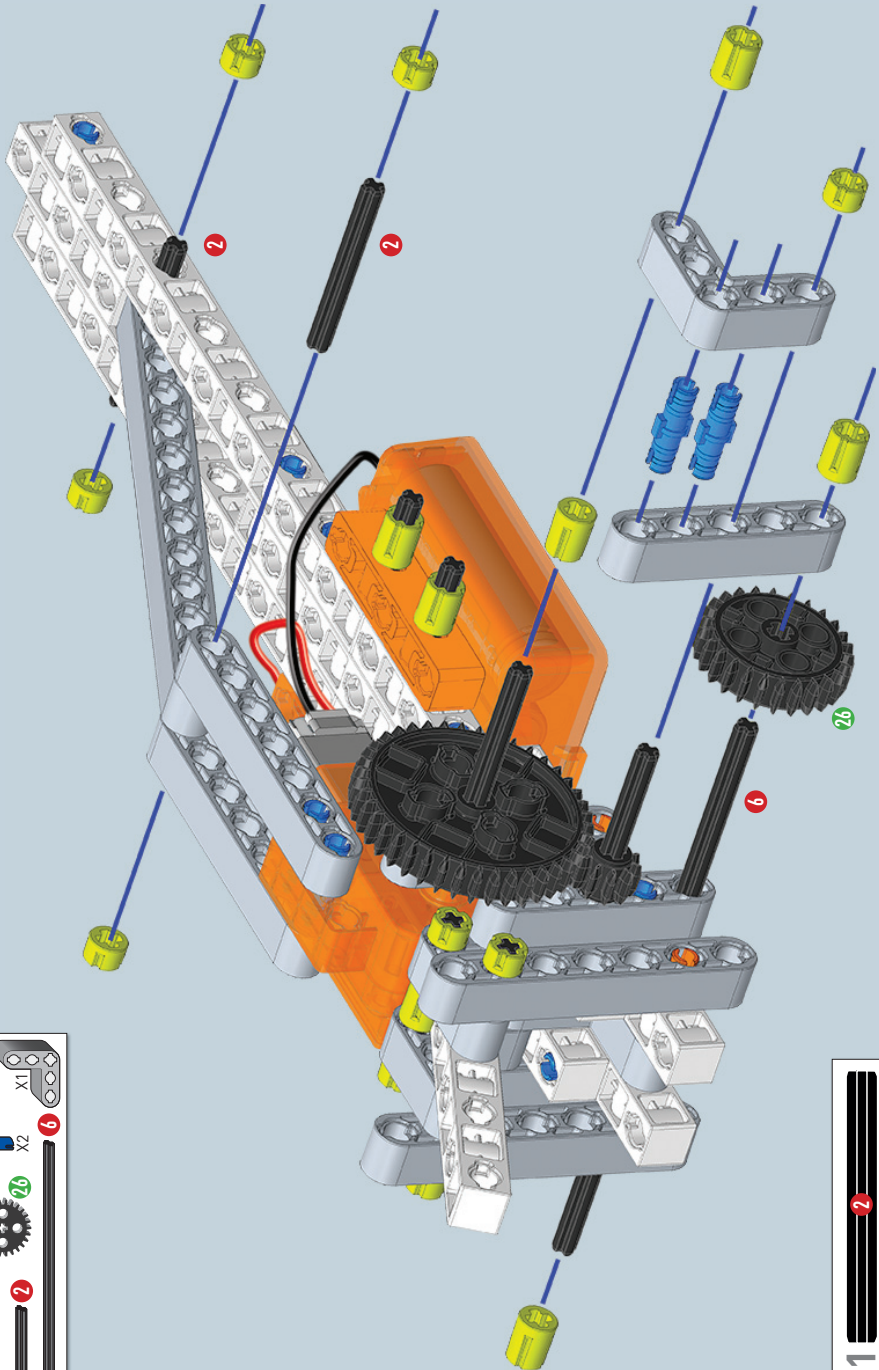
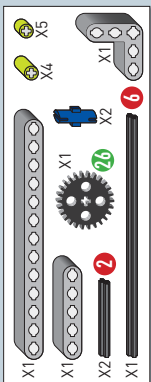


1:1		3
-----	--	---

1:1		4
-----	--	---

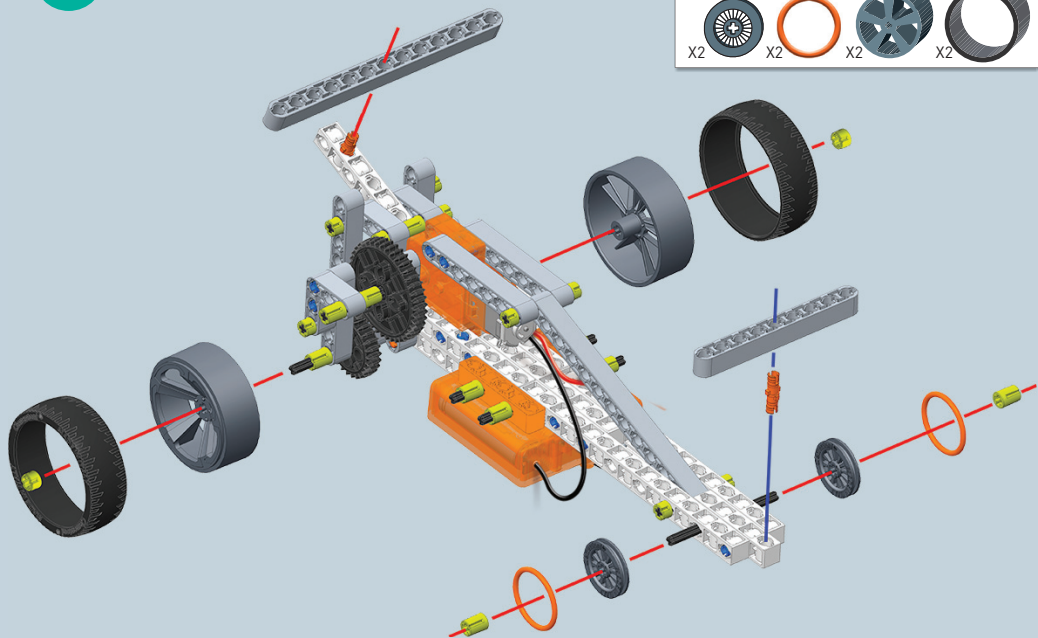
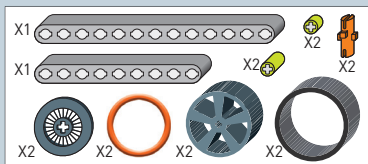
1:1		5
-----	--	---

5





6

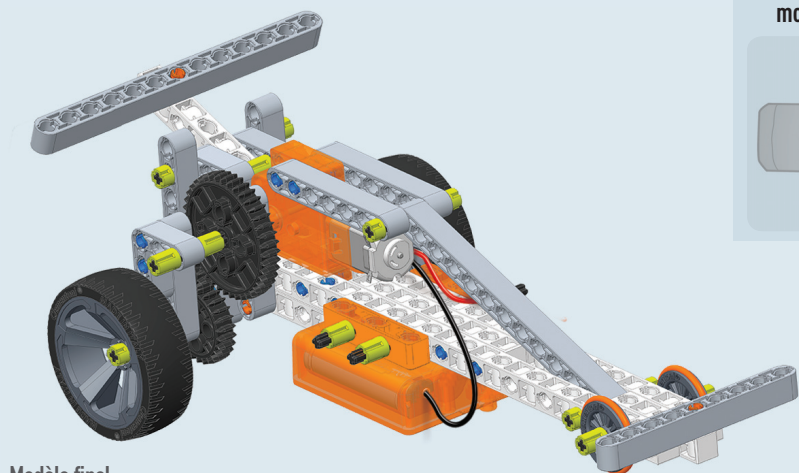
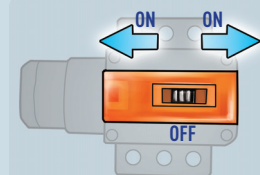


Informations techniques et curiosités

Le dragster est un véhicule destiné aux courses d'accélération qui passe de 0 à 100 km/h en moins d'une demi-seconde. Le mouvement est directement transmis par le moteur aux roues sans boîtier de vitesses. Il possède un moteur très puissant (dix fois plus qu'une voiture de Formule 1) et il ne peut fonctionner que très brièvement. Il consomme des centaines de litres de carburant en quelques secondes.

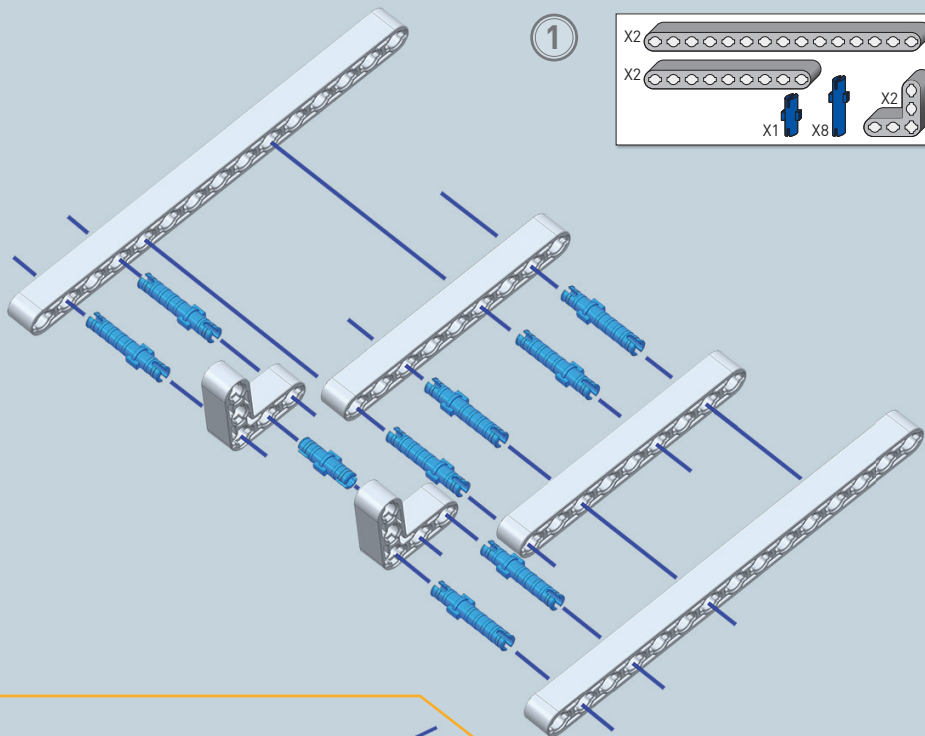
• Interrupteur du moteur électrique

La position centrale de l'interrupteur indique : moteur éteint (**OFF**). Les positions latérales de l'interrupteur indiquent : moteur en fonction (**ON**).

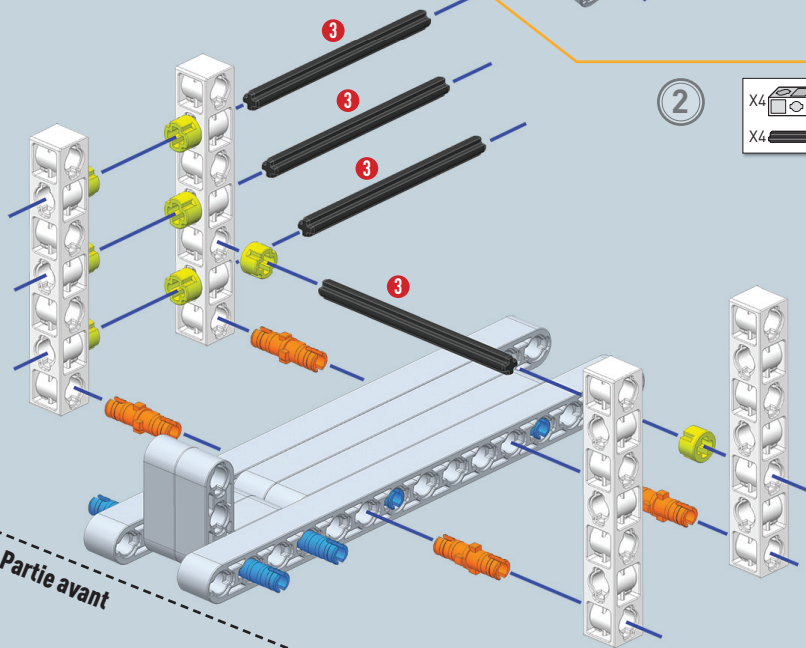
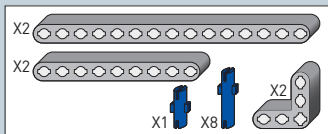


Modèle final

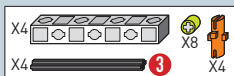
10 Le camion de transport d'animaux



1



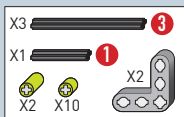
2



Partie avant

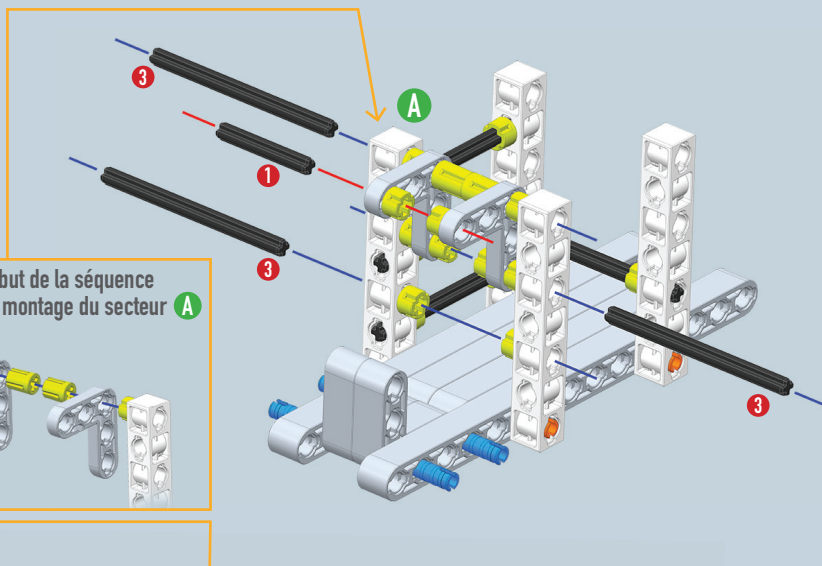
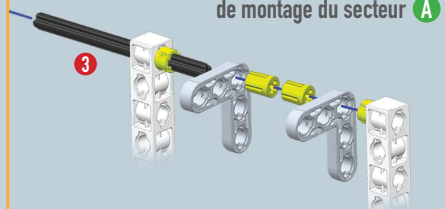
1:1



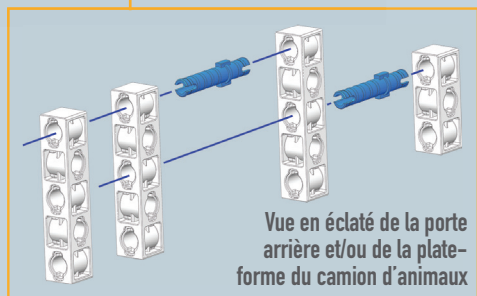
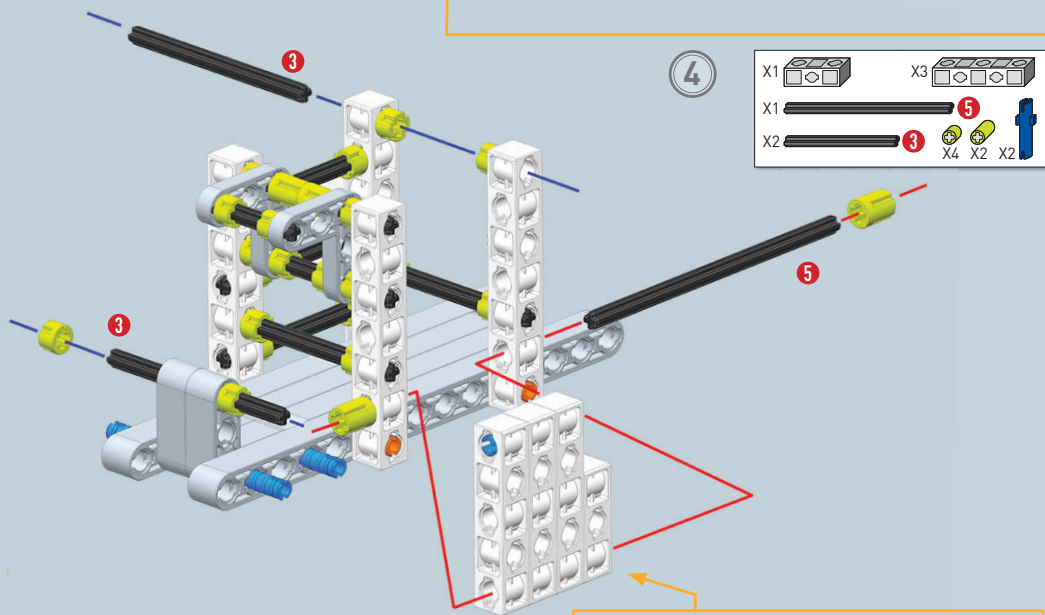
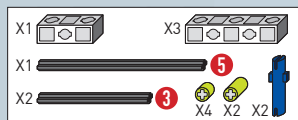


3

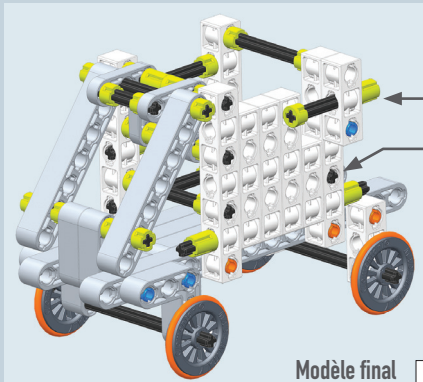
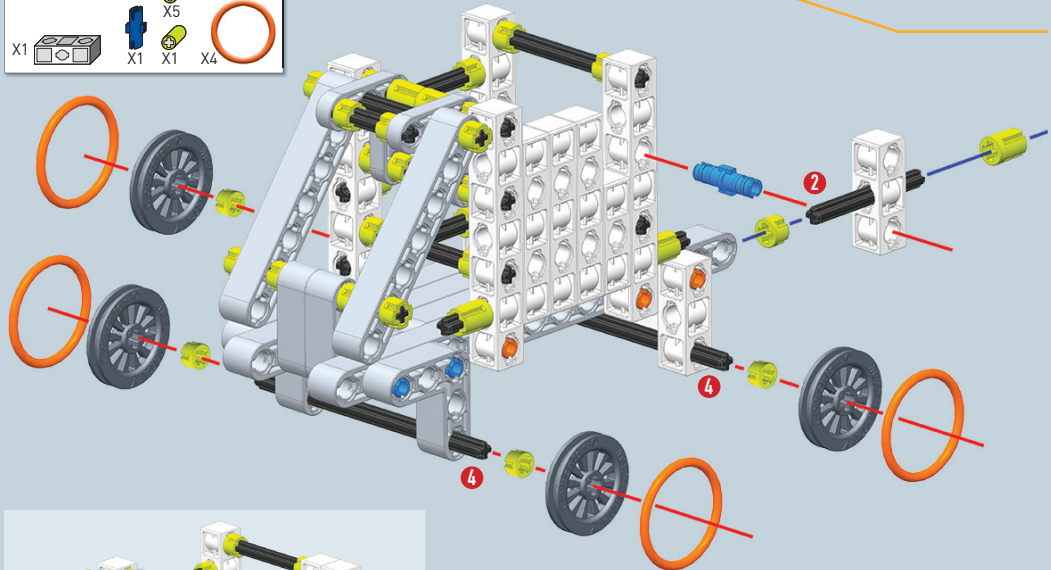
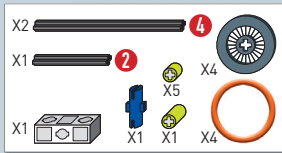
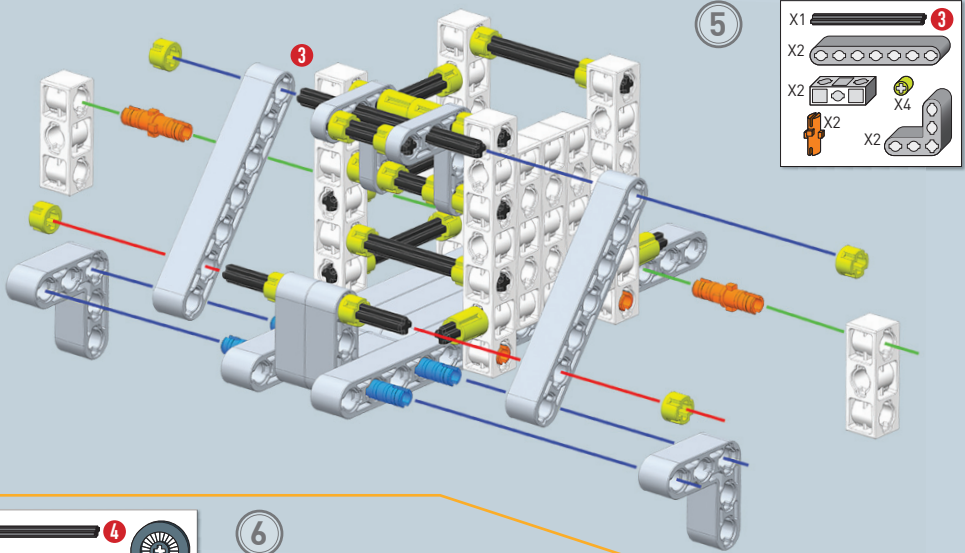
Début de la séquence de montage du secteur A



4



Vue en éclaté de la porte arrière et/ou de la plateforme du camion d'animaux



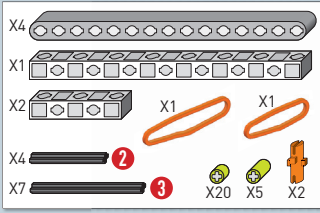
Modèle final

• Tige de fermeture de la porte arrière.

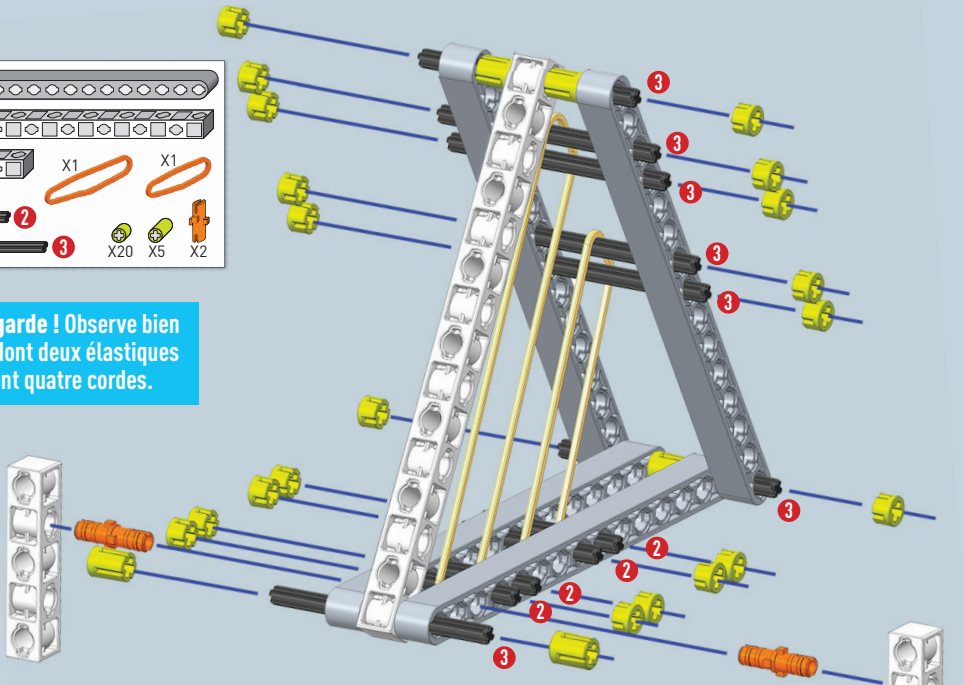
• La porte arrière articulée dans le bas peut se transformer en plateforme pour faire monter ou descendre les animaux.



11 Le son antique avec la harpe celtique



Mise en garde ! Observe bien la façon dont deux élastiques constituent quatre cordes.



Informations techniques et curiosités

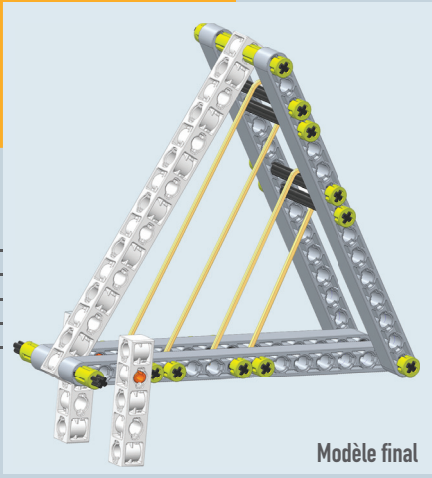
Quand tu pincés une corde de la harpe, les particules d'air commencent à osciller, générant des vibrations sonores dans l'air. Lorsqu'elles parviennent à ton oreille, elles traversent la membrane tympanique puis arrivent au cerveau, et te font entendre le son.

Les sons se propagent aussi à travers les liquides et les solides ; dans l'air, leur vitesse est d'environ 340 mètres par seconde (m/s), dans l'eau 500 mètres par seconde (m/s), dans le bois en moyenne environ 3500 mètres par seconde (m/s) et dans le fer plus de 5000 mètres par seconde (m/s).

Dans le vide et dans l'espace, les sons ne se propagent pas en raison de l'absence d'air.



• Pince les cordes dans l'ordre indiqué.



PARTS LIST

	Barre double 15 trous	qté 4
	Barre double 11 trous	qté 4
	Barre double 9 trous	qté 4
	Barre double 7 trous	qté 4
	Barre double 5 trous	qté 4
	Barre double 3 trous	qté 4
	Barre simple 15 trous	qté 4
	Barre simple 13 trous	qté 4
	Barre simple 9 trous	qté 4
	Barre simple 7 trous	qté 4
	Barre simple 5 trous	qté 4
	Barre simple 3 trous	qté 4
	Module à angle (haut)	qté 4
	Module à angle (bas)	qté 2
	Tige 6 longue 11.7 cm	qté 2
	Tige 5 longue 8.1 cm	qté 2
	Tige 4 longue 7.2 cm	qté 2
	Tige 3 longue 5.4 cm	qté 10
	Tige 2 longue 3.6 cm	qté 4
	Tige 1 longue 2.7 cm	qté 2
	Barre avec pivots	qté 4
	Barre avec goujon	qté 4
	Right angle gearbox	qté 2
	Module de transmission	qté 24

	Anneau long	qté 24
	Goujon court double	qté 32
	Goujon court simple	qté 32
	Goujon long simple	qté 32
	Roue dentée à 10 dents	qté 1
	Roue dentée à 18 dents	qté 5
	Roue dentée à 26 dents	qté 1
	Roue dentée à 41 dents	qté 1
	Crémaillère	qté 1
	Corde (fil long 150 cm)	qté 1
	Volant	qté 1
	Enrouleur de fil qté 1	
	Galet	qté 4
	Crochet	qté 1
	Manivelle	qté 2
	Élastique	qté 3
	Pneu petit format (pour galet)	qté 4
	Moteur électrique	qté 1
	Boîtier de batteries	qté 1
	Carrosserie auto	qté 2
	Pneu grand format qté 4	
	Jante	qté 4