

# Mon Atelier de MÉCANIQUE

Constructions **31 à 39**

- 31 - Assemble une grue avec une poulie fixe
- 32 - Construis une grue avec une poulie mobile
- 33 - Assemble les galets reliés
- 34 - La grue à tour avec un treuil motorisé
- 35 - À la salle de sport avec le repose-barre
- 36 - Construis une presse à pectoraux
- 37 - Assemble le « vélo » de la salle de sport
- 38 - Assemble un avion ultraléger
- 39 - Construis un hélicoptère

## BOÎTE

2 vitesses



## BOÎTE DE VITESSE

à crémaillère



**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](http://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](http://www.clementoni.fr)

Vxxxxx

## LES POULIES

La poulie est une machine simple capable de soulever des charges.

Il s'agit d'une roue qui tourne autour d'un axe passant en son centre ; une rainure (gorge) est présente sur le bord externe, dans laquelle passe une corde.

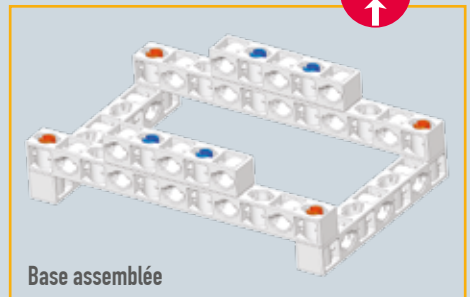
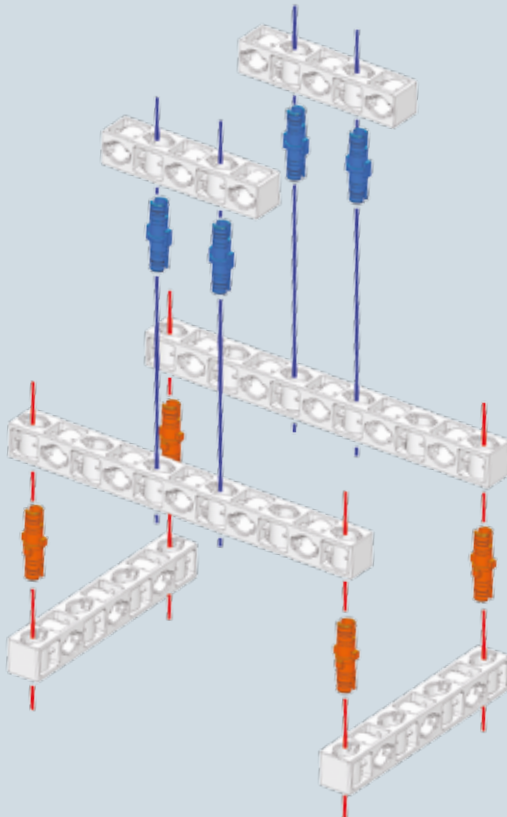
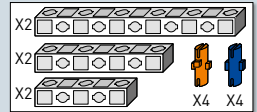


La poulie est une machine qui permet de soulever un poids en exerçant l'effort dans le sens le plus simple, du haut vers le bas et donc de trouver la direction la plus pratique pour faire l'effort.

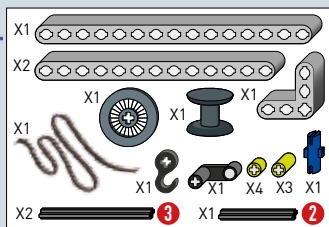
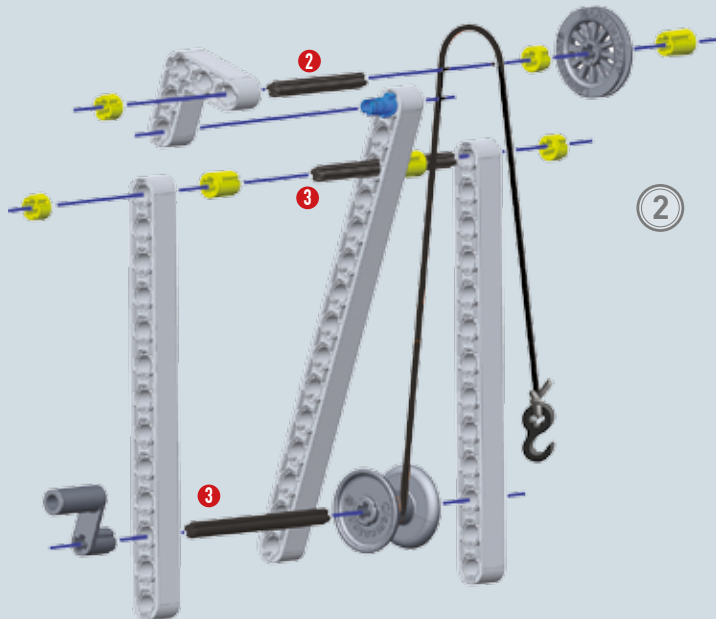
### 31 Assemble une grue avec une poulie fixe

Par exemple : avec une poulie fixe, pour soulever une charge de 10 kilogrammes (kg), il faudra exercer une force de 10 kg (pour les scientifiques 10 kilogrammes-force, symbole : kgf).

1

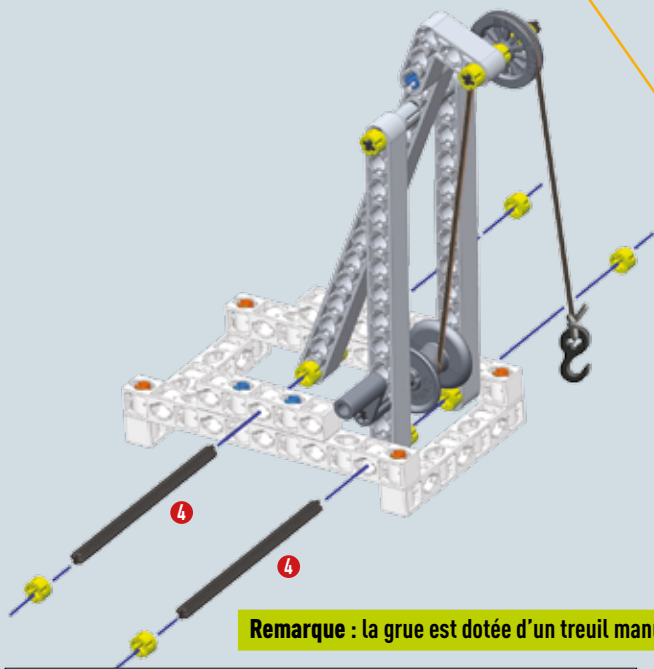


Base assemblée



2

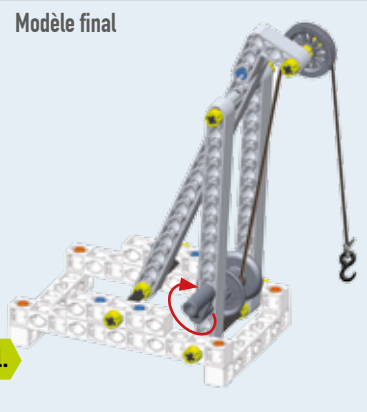
- Fais couper un morceau de fil de la longueur adaptée à l'activité.
- Attache une extrémité de la corde à l'enrouleur à travers le trou et en passant par le galet, attache l'autre extrémité au crochet.



3



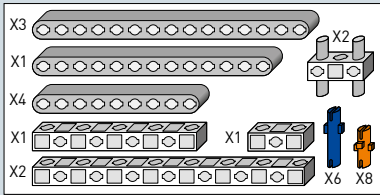
Modèle final



Remarque : la grue est dotée d'un treuil manuel.

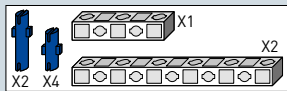
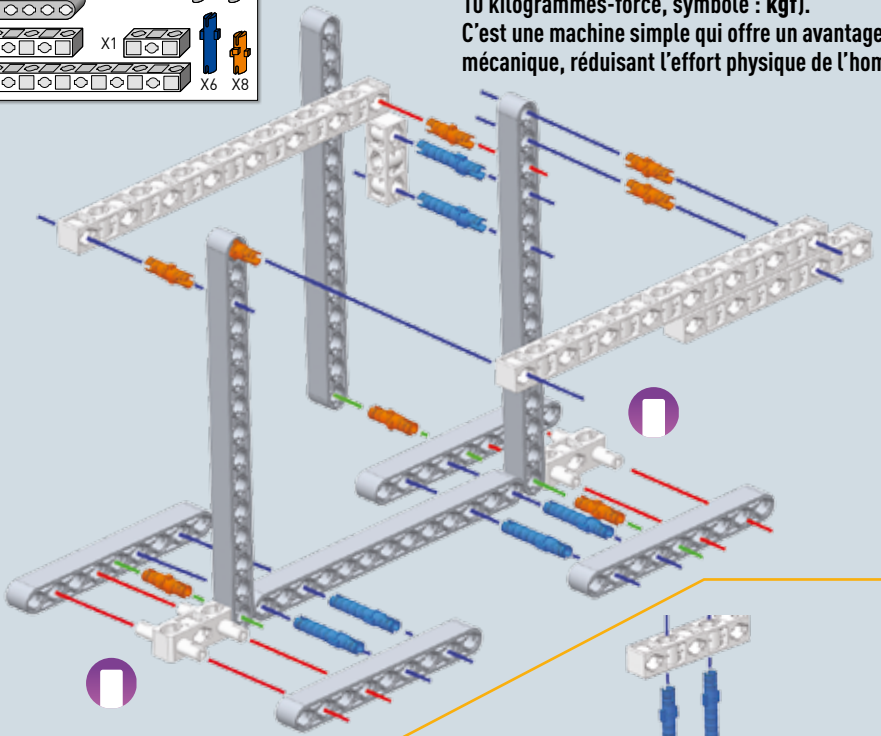


## 32 Construis une grue avec une poulie mobile

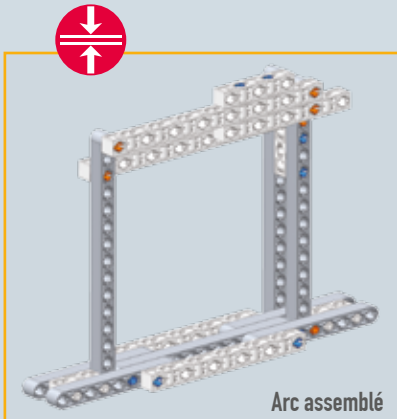
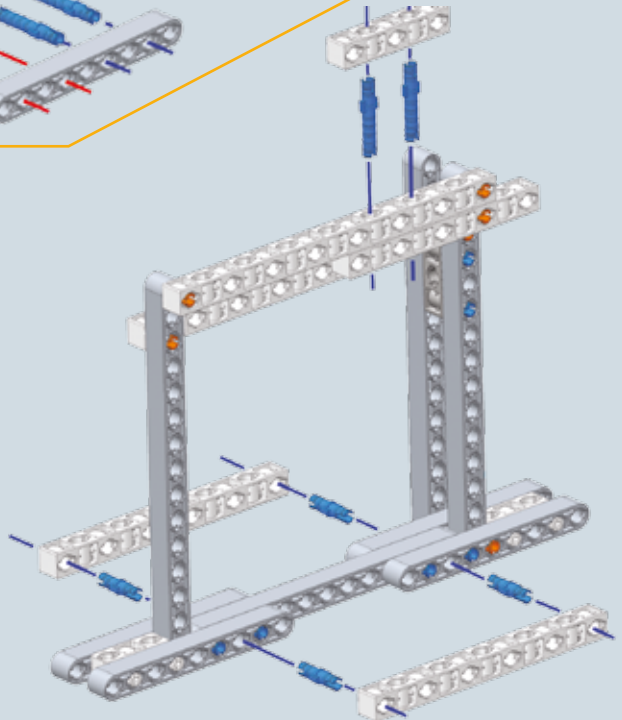


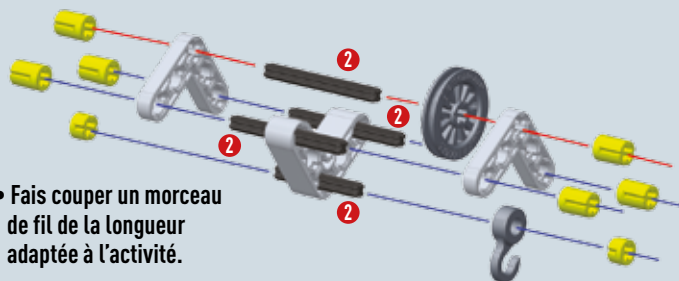
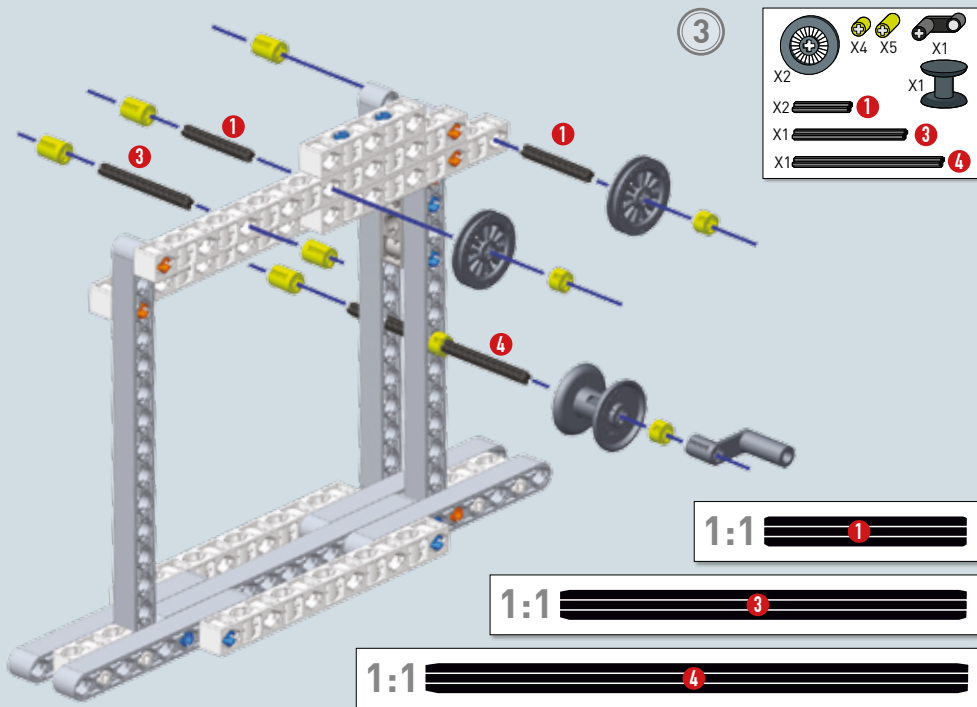
Par exemple : dans ce cas, pour soulever une charge de 10 kilogrammes (symbole kg), il faudra exercer une force de 5 kg (pour les scientifiques 10 kilogrammes-force, symbole : kgf). C'est une machine simple qui offre un avantage mécanique, réduisant l'effort physique de l'homme.

1



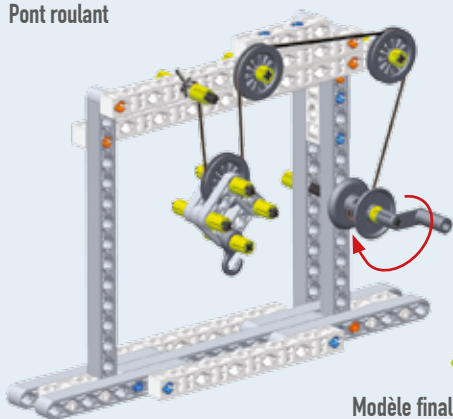
2





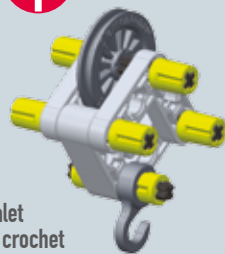
• Fais couper un morceau de fil de la longueur adaptée à l'activité.

Pont roulant



Modèle final

• Attache une extrémité de la corde à l'enrouleur à travers le trou et en passant par les galets. Attache l'autre extrémité à la tige comme illustré sur le modèle final.



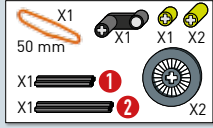
Galet et crochet assemblés

Remarque : la grue est dotée d'un treuil manuel.

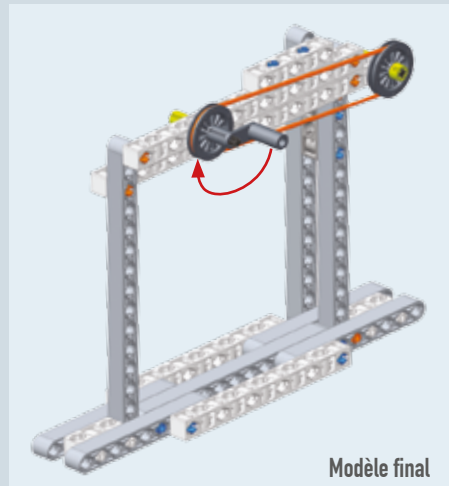
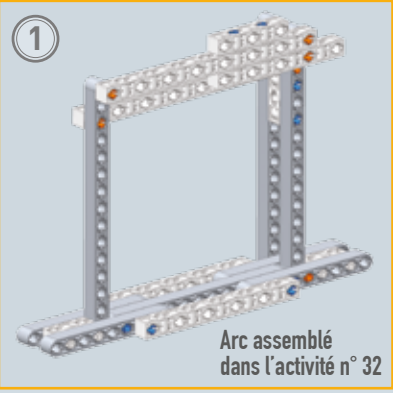
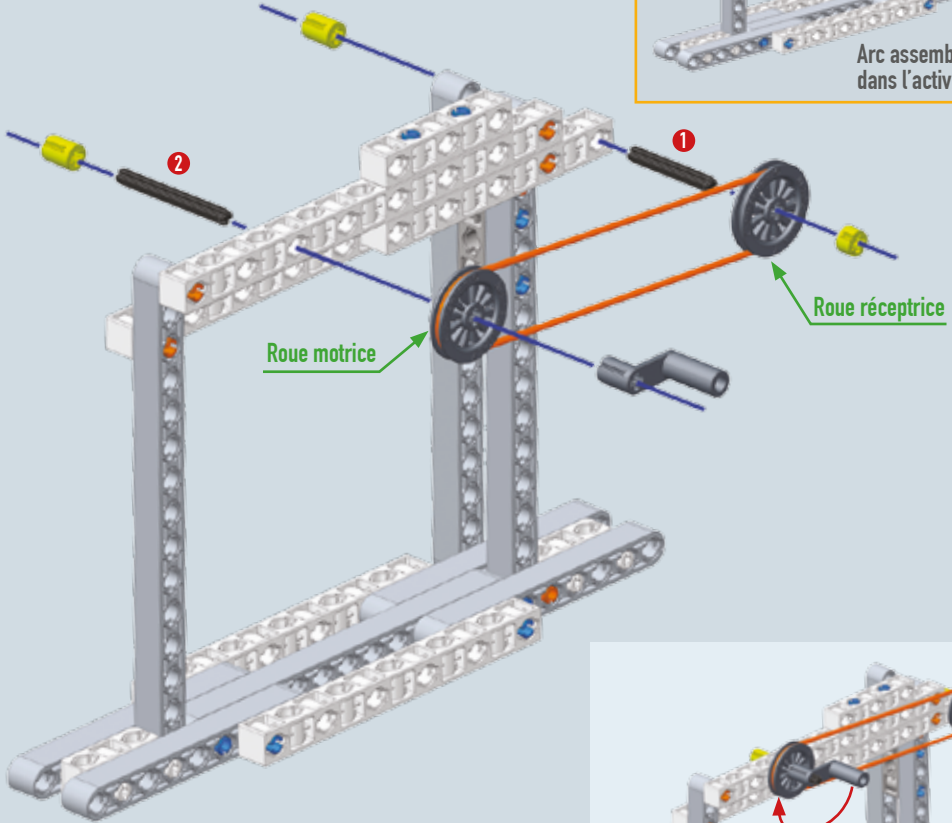


### 33 Assemble les galets reliés

C'est une façon de transmettre le mouvement à distance. Les deux roues, motrice et réceptrice, sont reliées par une courroie qui peut être en cuir ou en toile caoutchoutée.

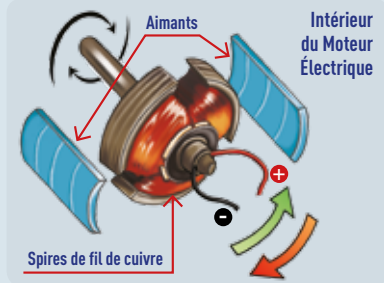


2



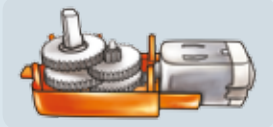
## LE MOTEUR ÉLECTRIQUE

Le moteur électrique est une machine capable de transformer la puissance électrique en puissance mécanique. Le courant électrique, fourni par une batterie et envoyé aux spires d'un rotor, interagit avec le champ magnétique irradié par les aimants du stator. Une force qui fait tourner l'axe du moteur est alors générée.



### • Engrenages unis au moteur électrique

Le moteur électrique est raccordé et uni à une boîte contenant une série d'engrenages qui servent à réduire la vitesse de rotation de l'axe du moteur.

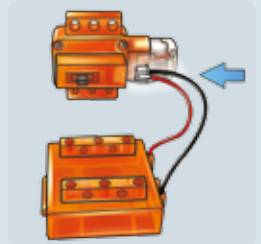


### • Connexion du boîtier de batteries au moteur

Le connecteur Molex du boîtier de batteries doit être introduit dans la bonne position dans l'ouverture située du côté de l'interrupteur.

Vérifie que les fils sortant du boîtier de batteries ne font pas de courbes au-dessus du couvercle, pour qu'ils soient de la bonne longueur.

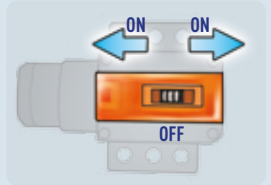
En poussant et en tirant délicatement sur les fils, tu pourras résoudre le problème avant de monter le boîtier de batteries.



### • Interrupteur du moteur électrique

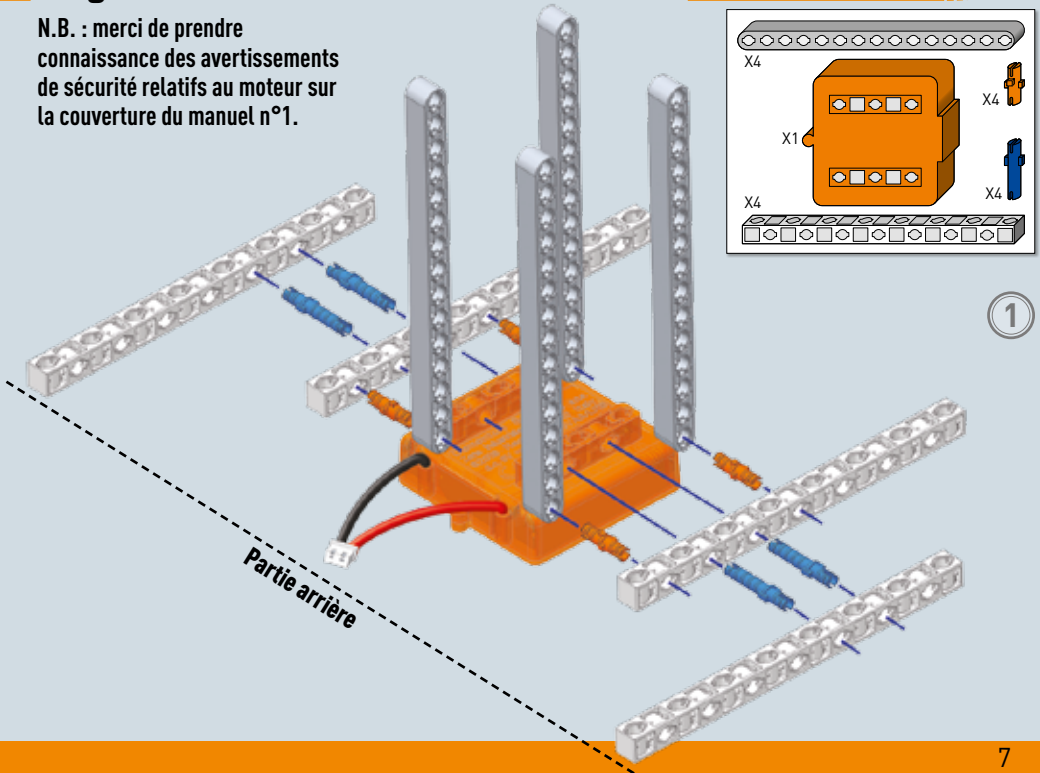
La position centrale de l'interrupteur indique : moteur éteint (OFF).

Les positions latérales de l'interrupteur indiquent : moteur en fonction (ON).

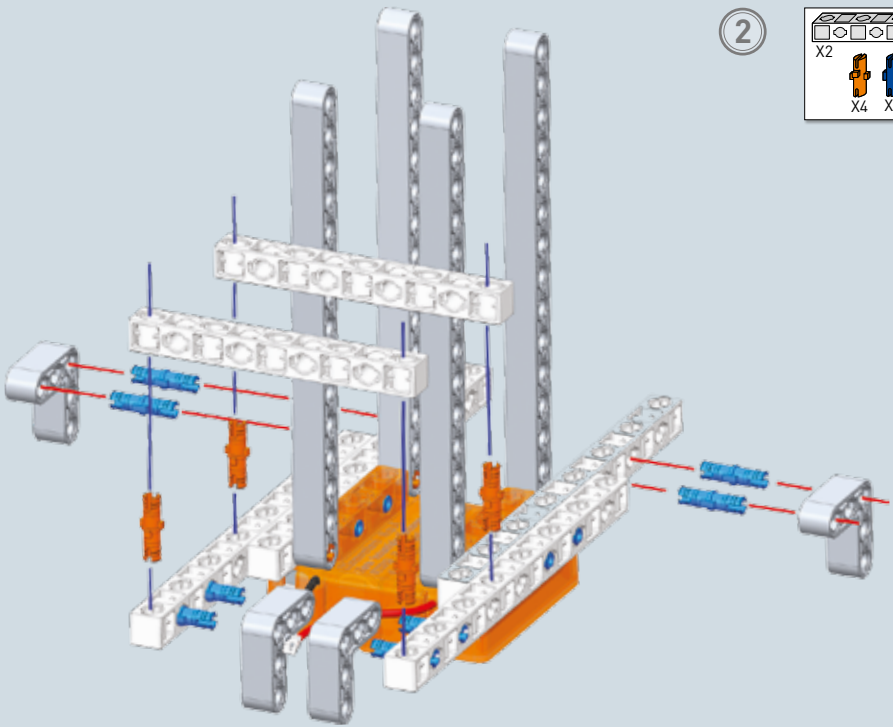
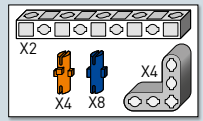


## 34 La grue à tour avec un treuil motorisé

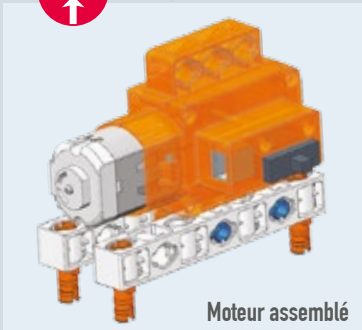
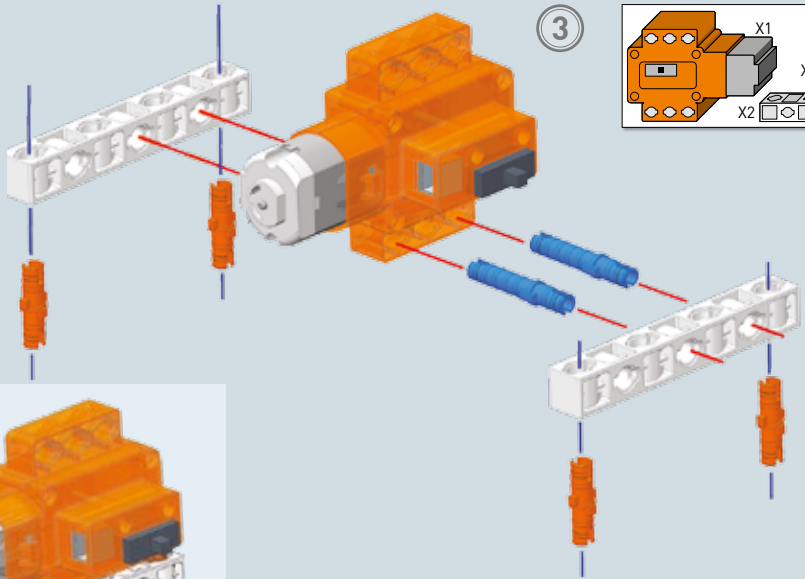
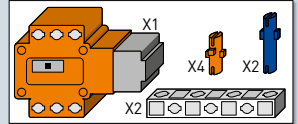
N.B. : merci de prendre connaissance des avertissements de sécurité relatifs au moteur sur la couverture du manuel n°1.



2



3

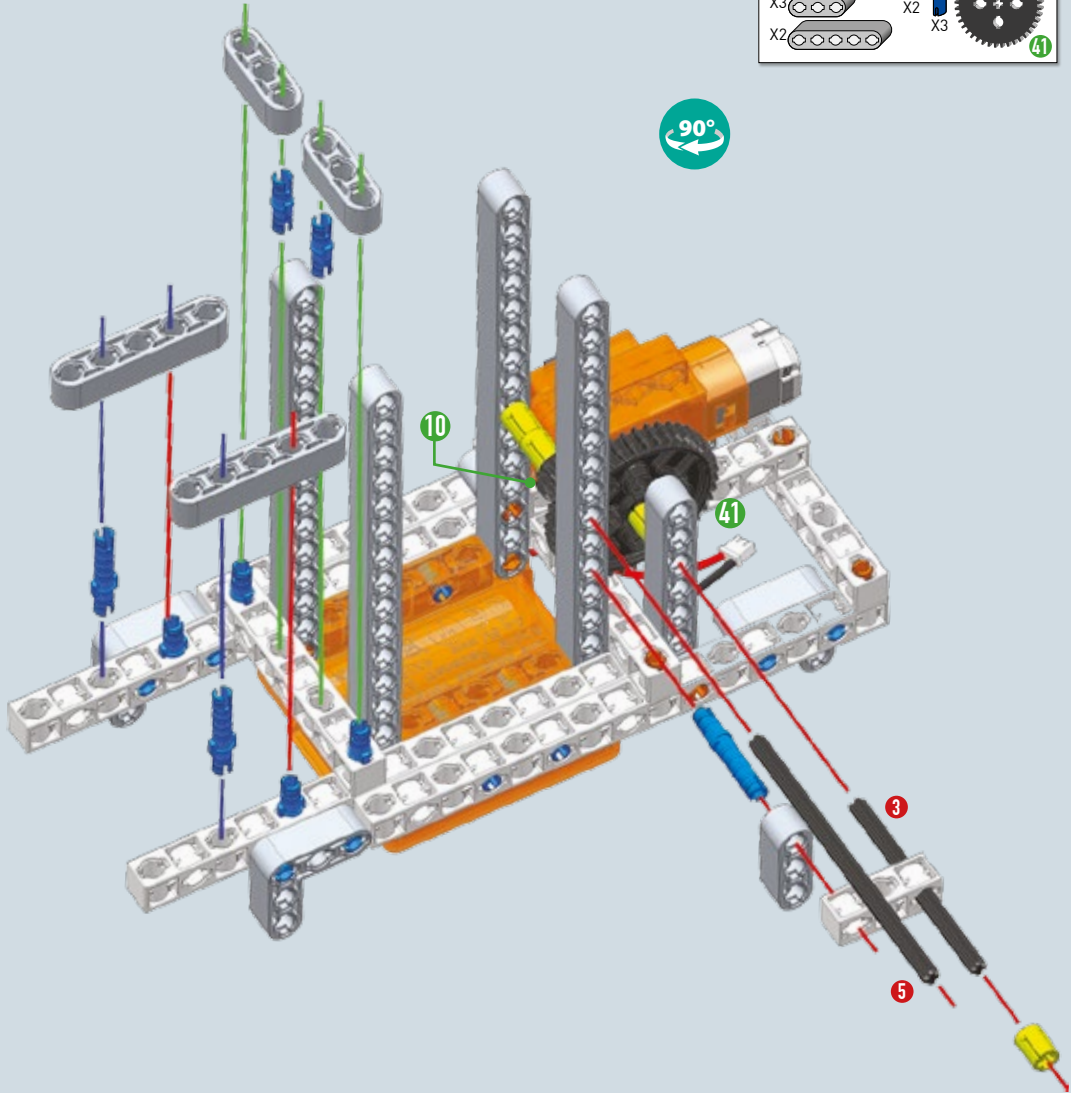


Moteur assemblé



6

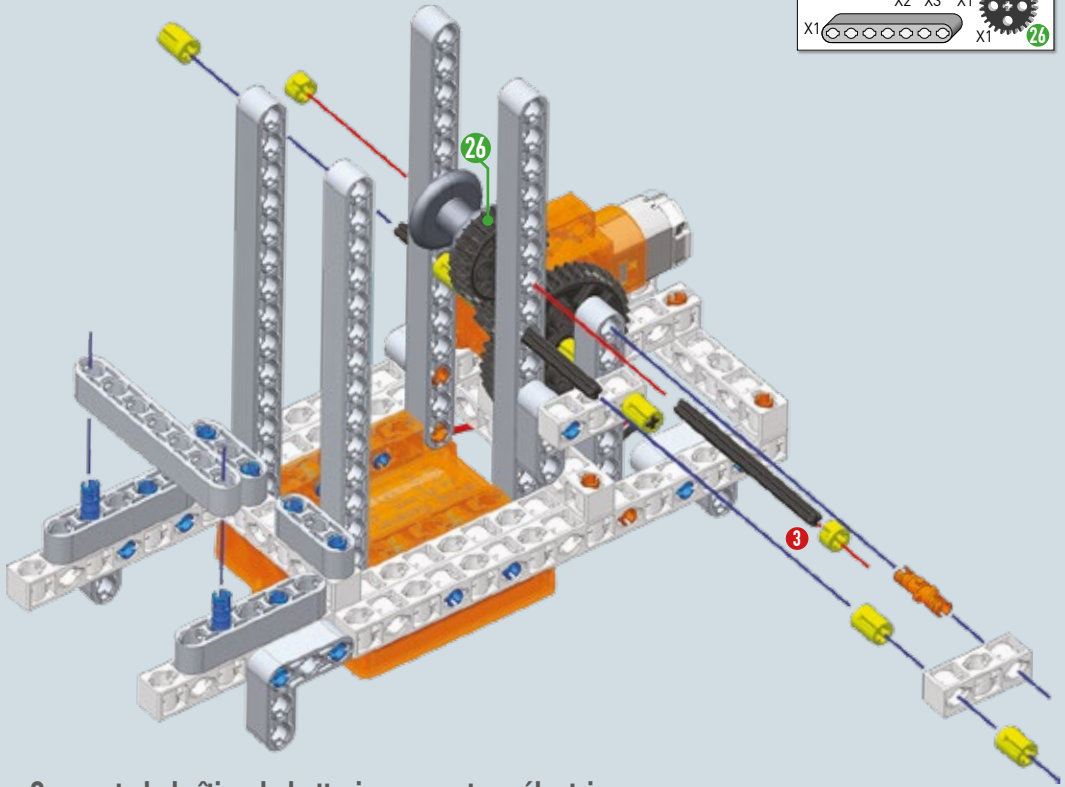
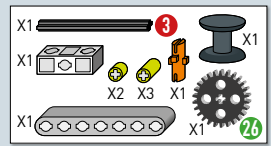
X1		3	X1		10
X1		5	X1		41
X1			X4		
X3			X2		
X2			X3		



1:1

1:1

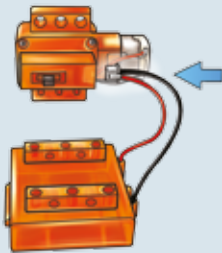
7



Connecte le boîtier de batteries au moteur électrique.

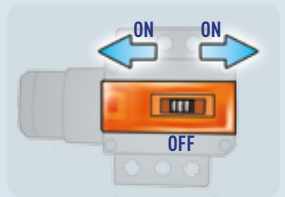
• **Connexion du boîtier de batteries au moteur**

Le connecteur Molex du boîtier de batteries doit être introduit dans la bonne position dans l'ouverture située du côté de l'interrupteur.



• **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).



**Remarque :** si le moteur ne fonctionne pas, vérifie tous les contacts à l'intérieur du boîtier de batteries.

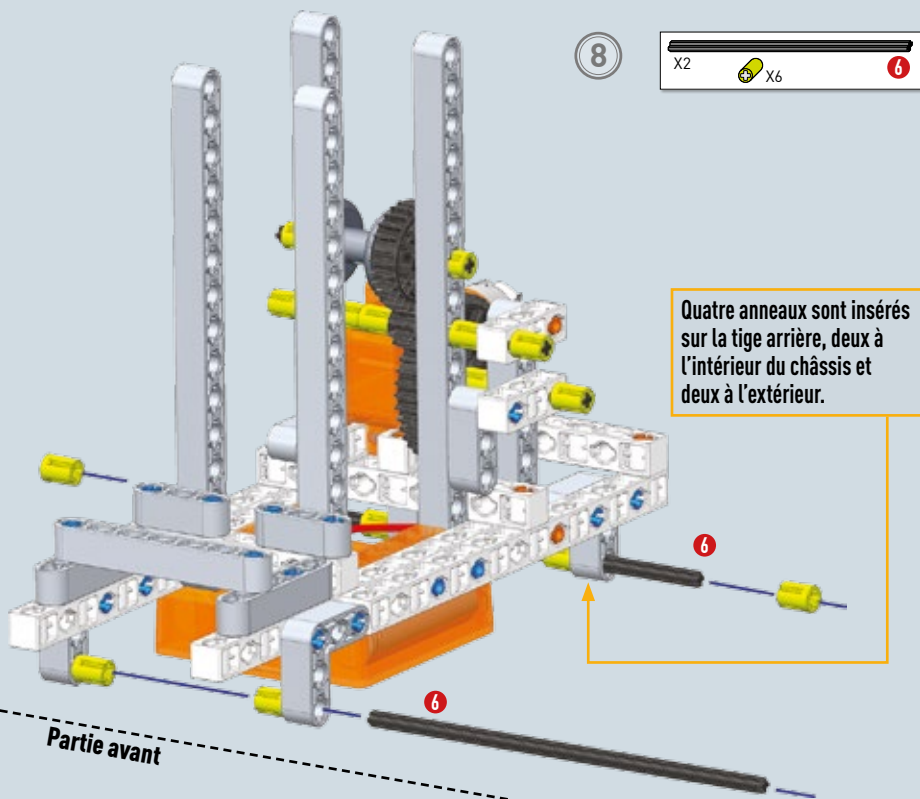
**ATTENTION !** Mets le moteur électrique en marche après avoir terminé le modèle réduit.

8

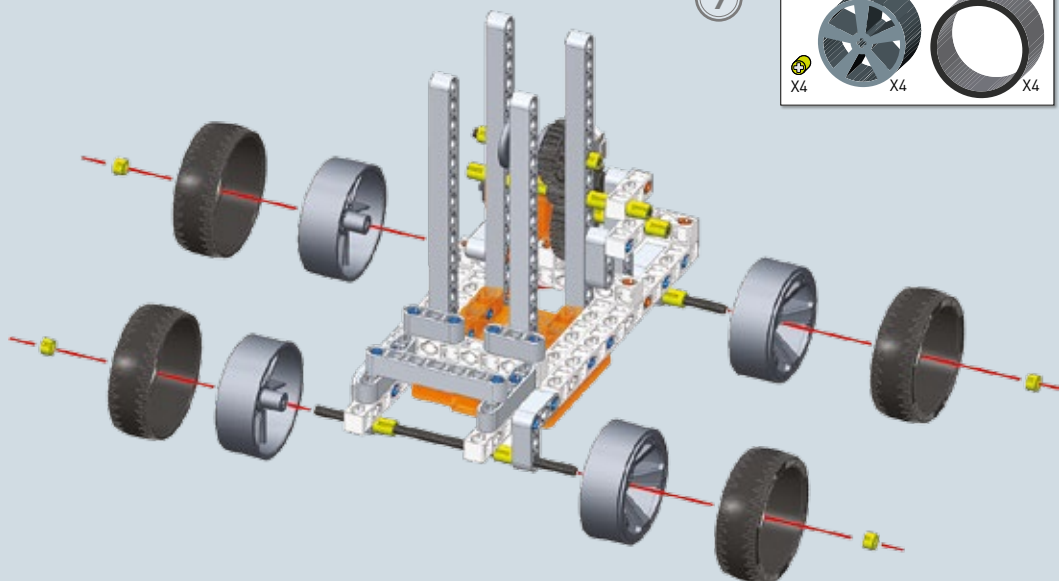
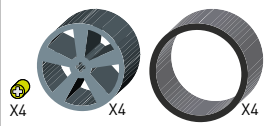
X2

X6

6

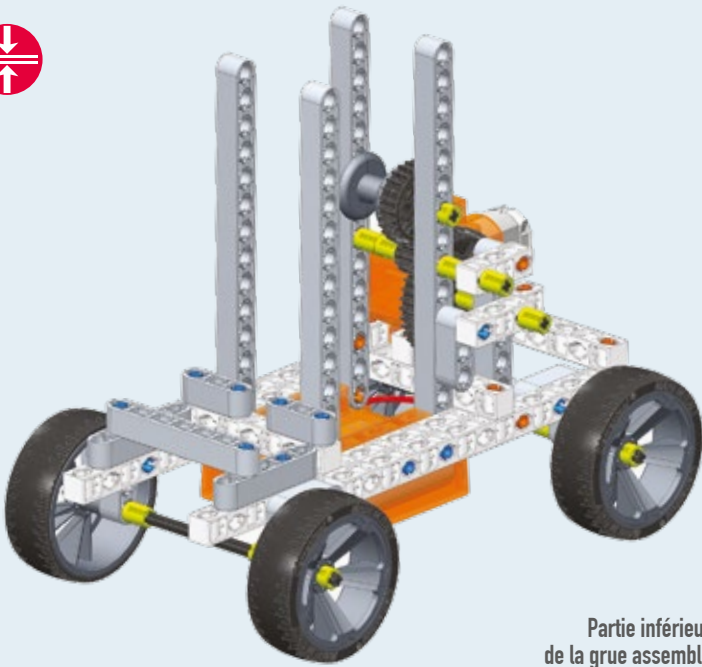


9

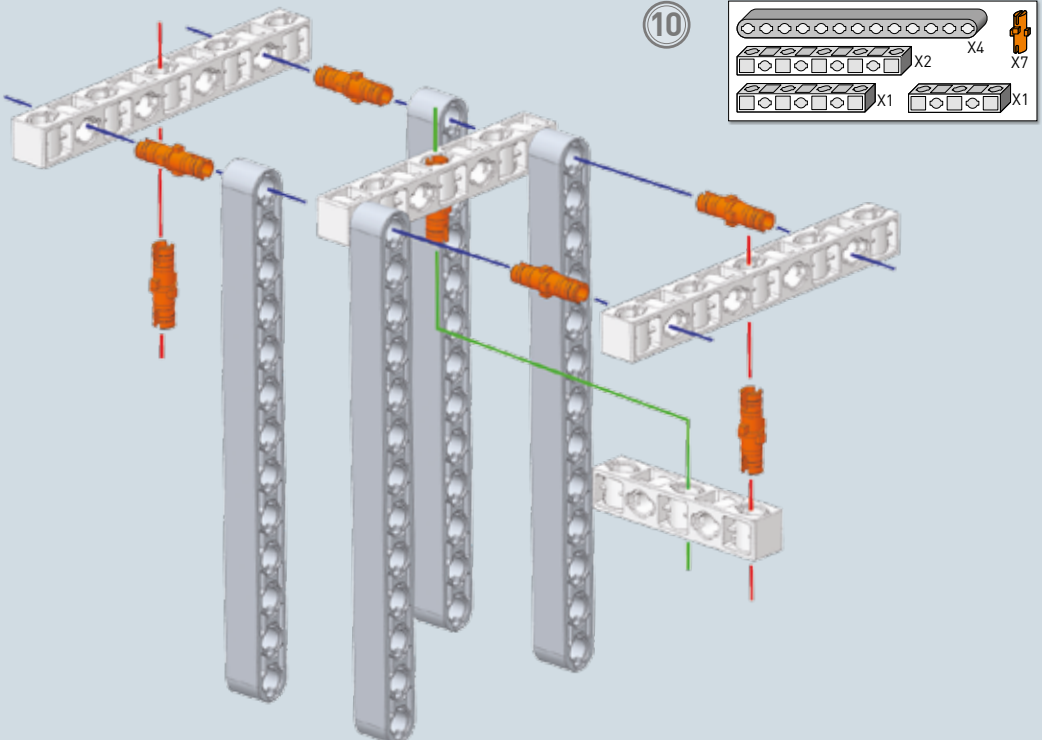


1:1

6

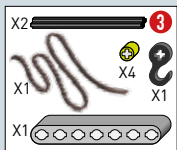
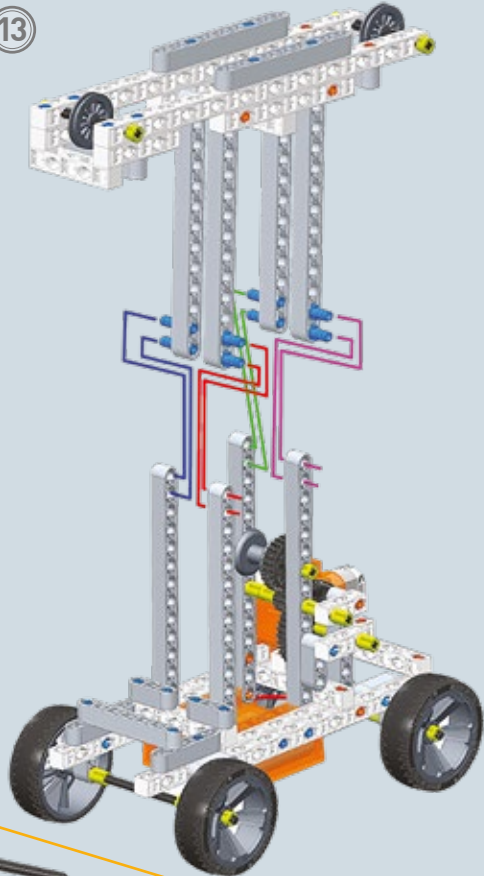


Partie inférieure  
de la grue assemblée



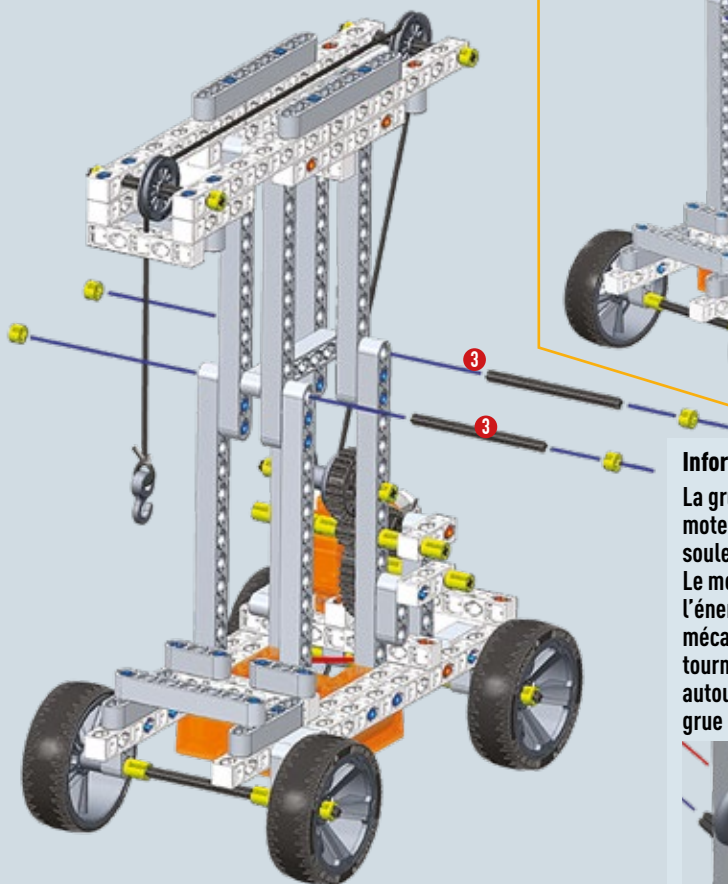


13



- Fais couper un morceau de fil de la longueur adaptée à l'activité.
- Attache une extrémité de la corde à l'enrouleur à travers le trou et en passant par les galets et l'autre extrémité au crochet.

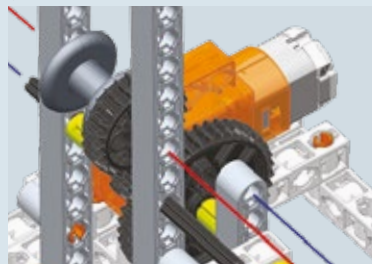
14



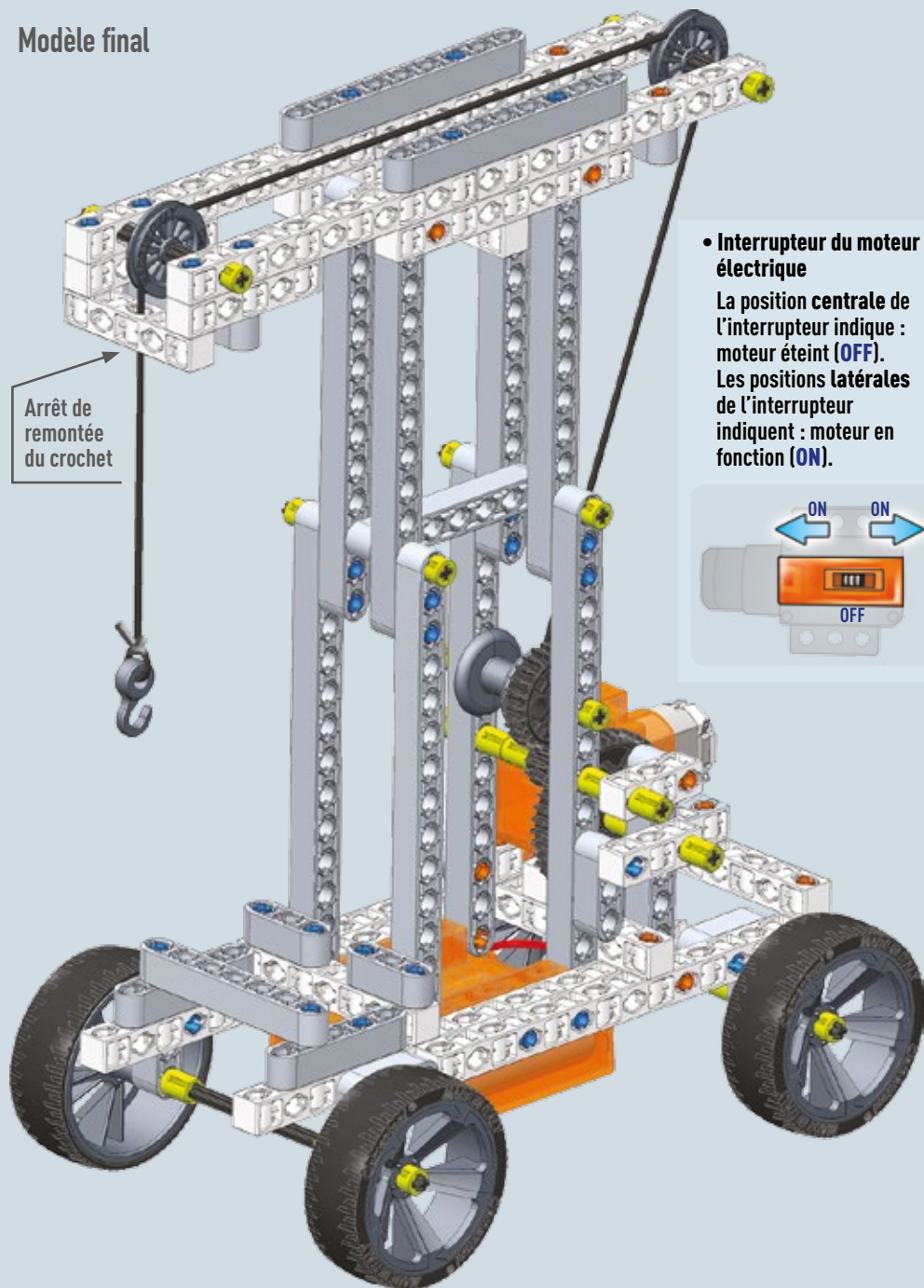
### Informations technico-scientifiques

La grue à tour est dotée d'un treuil à moteur électrique qui a pour fonction de soulever ou baisser la charge.

Le moteur électrique qui transforme l'énergie électrique en énergie mécanique, avec les engrenages, fait tourner l'enrouleur (tambour du treuil) autour duquel la corde du crochet de la grue s'enroule.

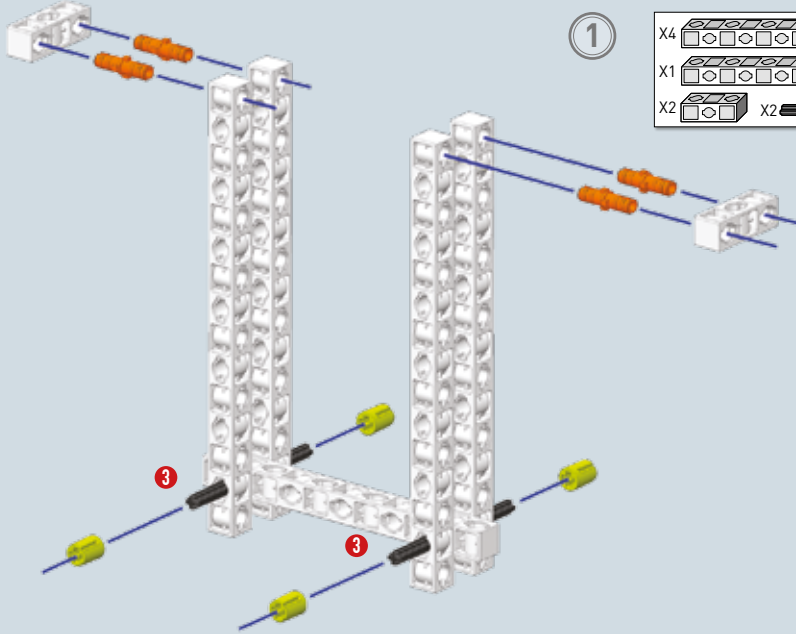


## Modèle final



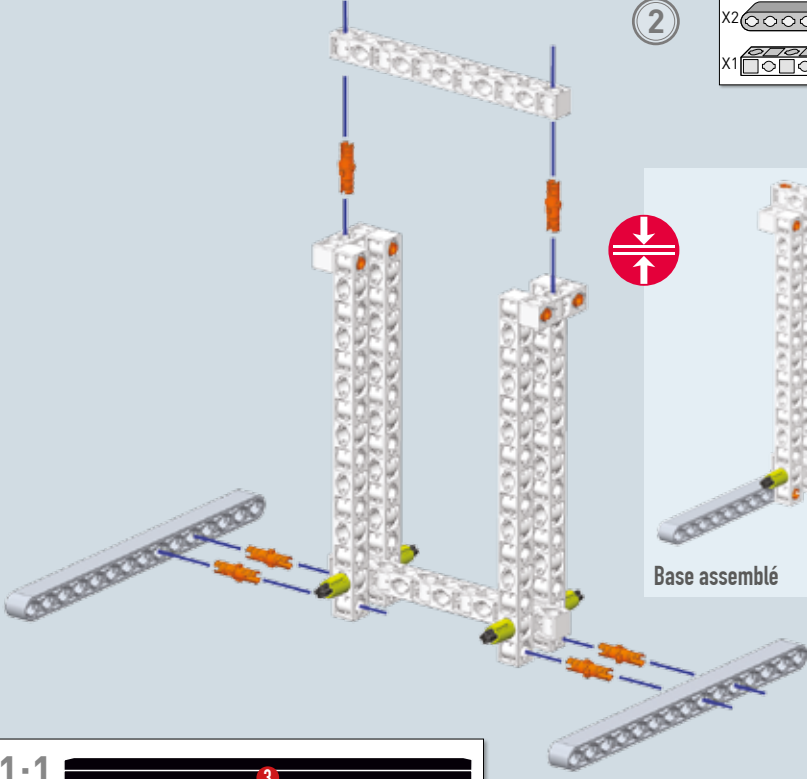
**Sois très attentif pendant le fonctionnement du moteur électrique.**

# 35 À la salle de sport avec le repose-barre



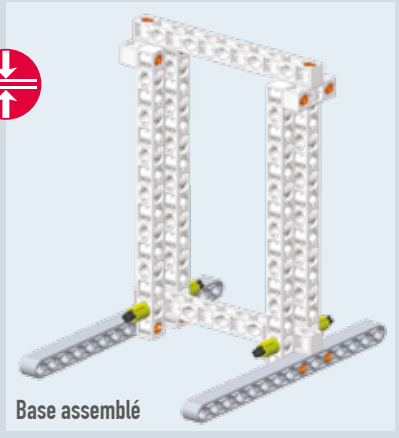
1

X4			X4	
X1				
X2		X2		



2

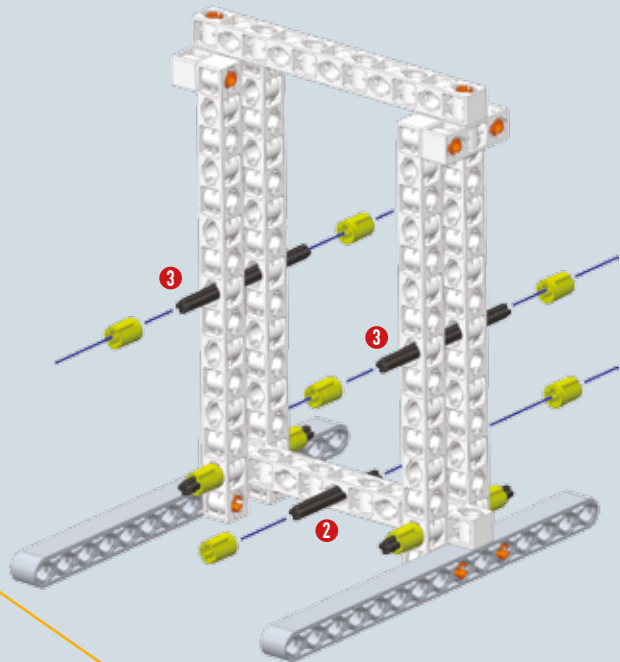
X2			X4
X1			X6





1:1

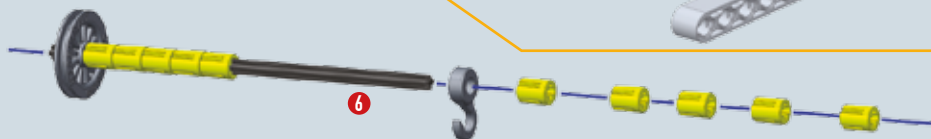
- X2  3
- X6 X1  2

3



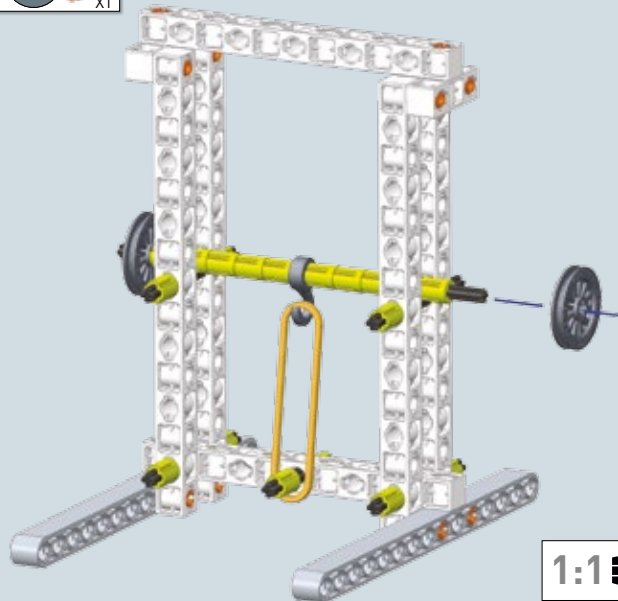
- X1  6
- X1 X10  2
- X1  6

4



- X1  6
- X1  6

5



Modèle final

1:1  2

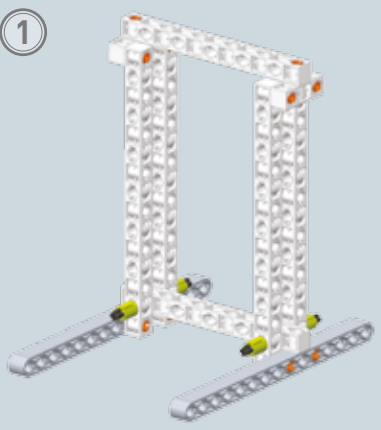
1:1  3

1:1  6

# 36 Construis une presse à pectoraux



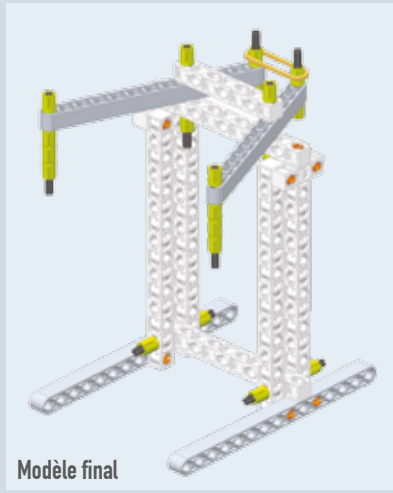
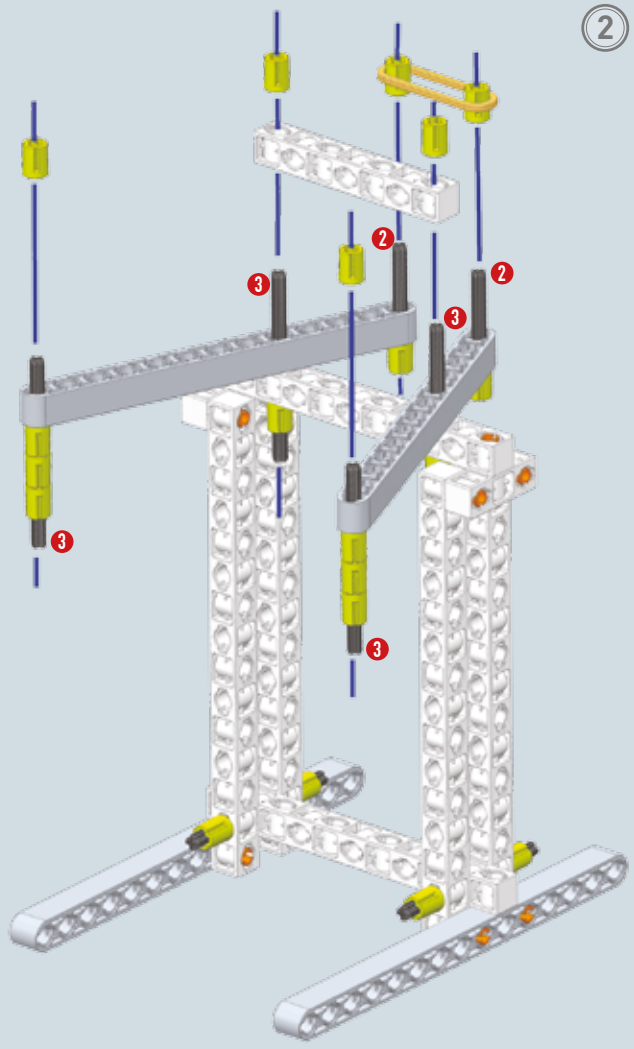
1



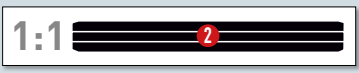
Base assemblée de l'activité n° 35

X1		X1		X16	
X4		X2		X2	
X2					

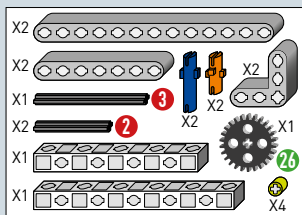
2



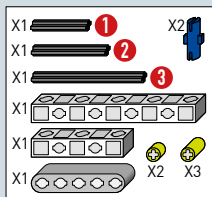
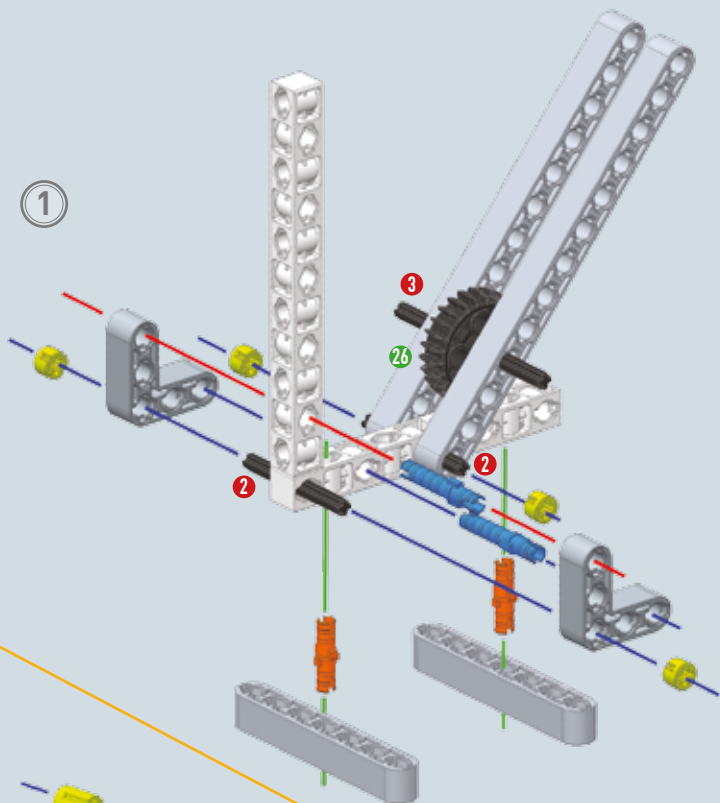
Modèle final



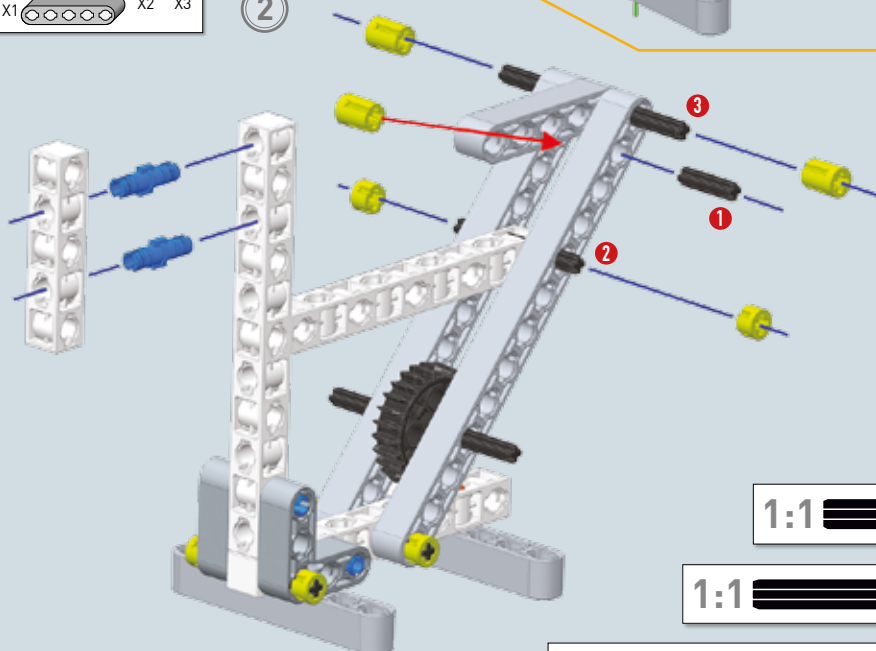
# 37 Assemble le « vélo » de la salle de sport



1

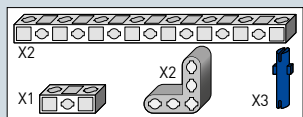


2

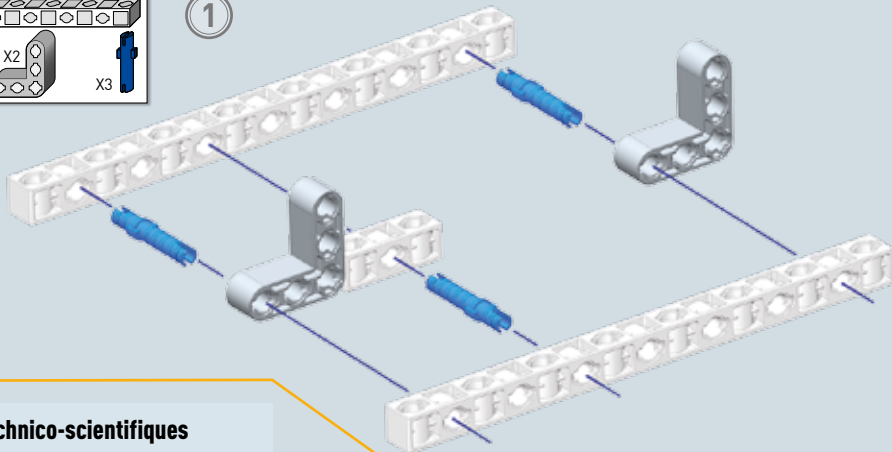




## 38 Assemble un avion ultraléger



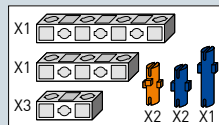
1



### Informations technico-scientifiques

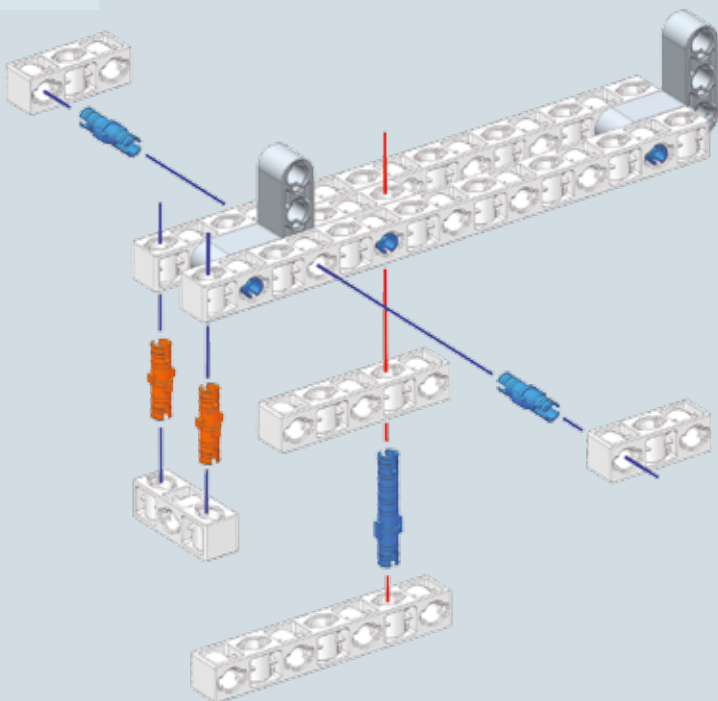
L'avion vole grâce à la présence d'air, qui est un fluide gazeux constitué de particules, en grande partie des molécules d'azote et d'oxygène. L'avion s'« agrippe » à ce fluide avec ses deux ailes qui ont pour fonction de générer la force appelée « portance », en mesure de soutenir l'avion en vol. La portance dépend de la vitesse de l'avion, du profil de la section de l'aile et de la densité de l'air.

2

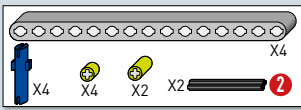


### ESSAIE !

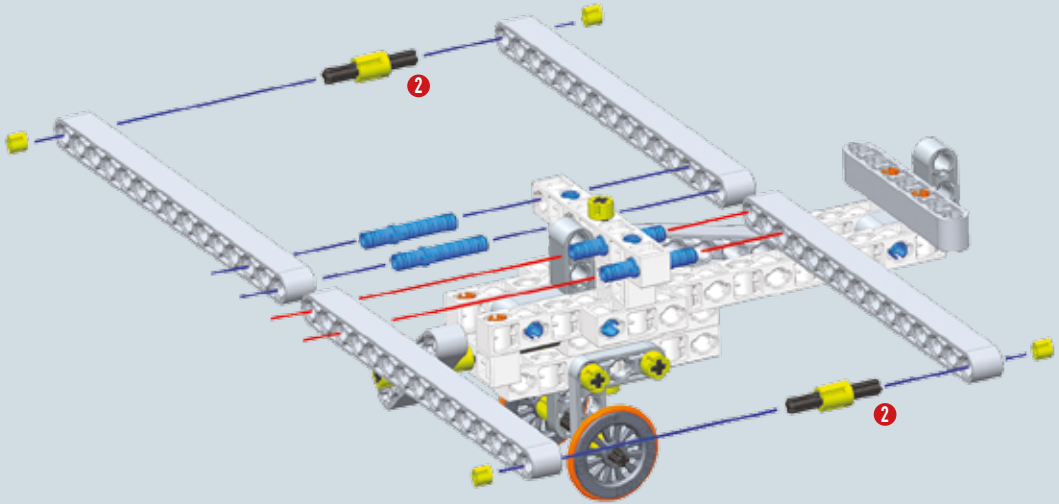
*En effet, la portance dérive du fait que les particules d'air situées au-dessus de l'aile sont plus rapides que celles situées en dessous et elles exercent une pression moins importante, ayant pour effet de soutenir l'avion en vol.*







5



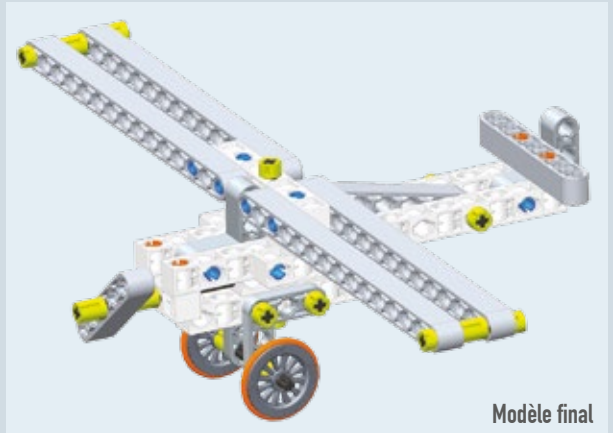
### Informations techniques et curiosités

#### Année 1903

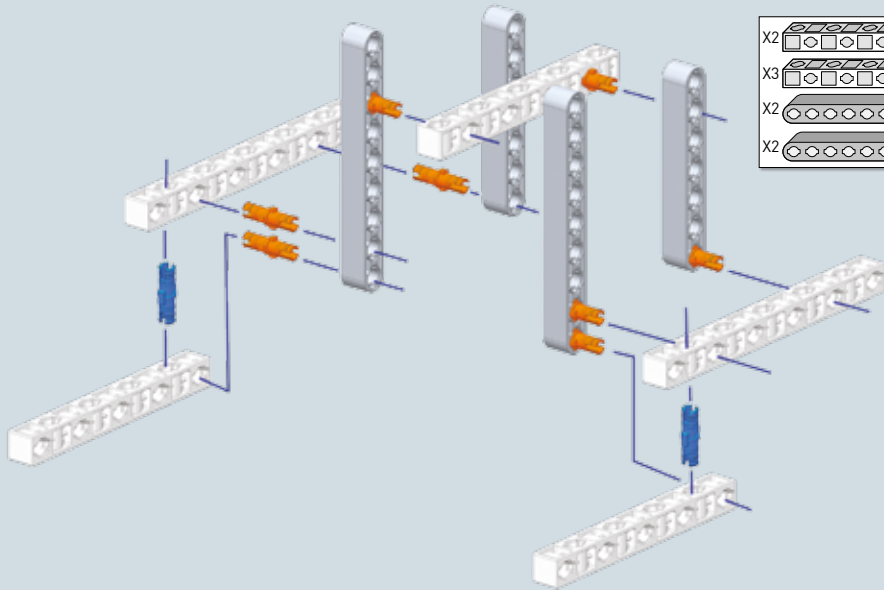
Les frères américains **Orville et Wilbur Wright**, fabricants de bicyclettes, après des années d'étude et de recherches, construisirent un avion à moteur avec deux hélices (envergure des ailes : 12 mètres, longueur : 6,50 mètres et poids : 275 kg). Durant son premier vol d'une durée de 12 secondes, il parcourut 36 mètres à 3 mètres de hauteur.

#### Année 1927

Le premier vol New York - Paris. L'aviateur américain **Charles Augustus Lindbergh** fit au mois de mai le premier survol de l'Océan Atlantique en 34 heures et en parcourant environ 6 000 km.



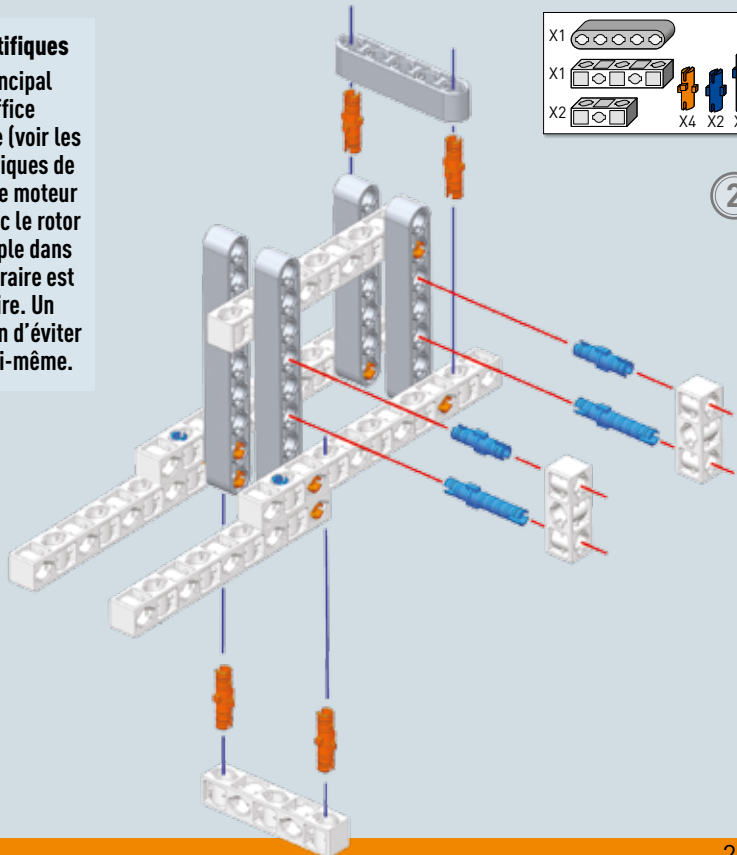
Modèle final



1

## Informations technico-scientifiques

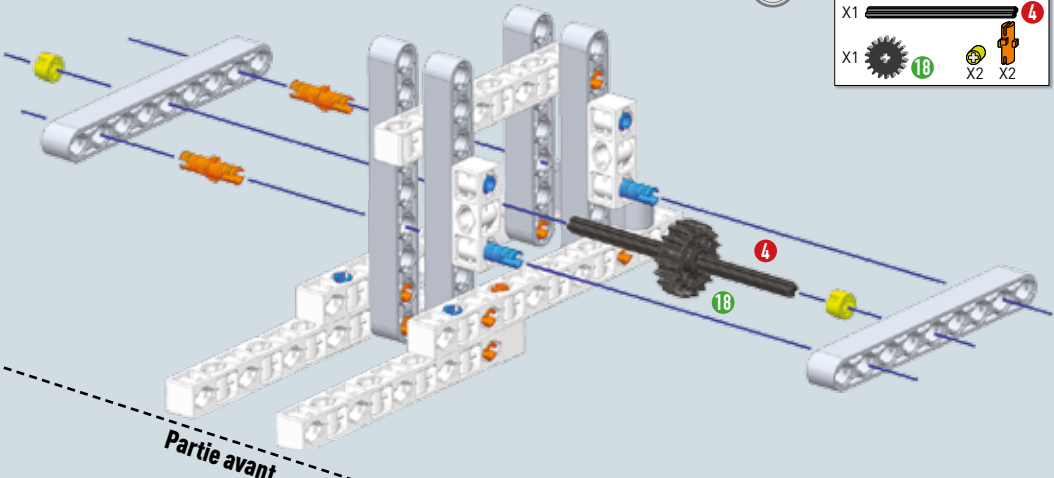
Dans l'hélicoptère, le rotor principal équipé de pales fait à la fois office d'aile pour générer la portance (voir les informations technico-scientifiques de l'activité 38) et d'hélice comme moteur de poussée ou de traction. Avec le rotor principal qui tourne, par exemple dans le sens horaire, une force contraire est générée dans le sens antihoraire. Un rotor arrière a été introduit afin d'éviter que l'hélicoptère tourne sur lui-même.



2

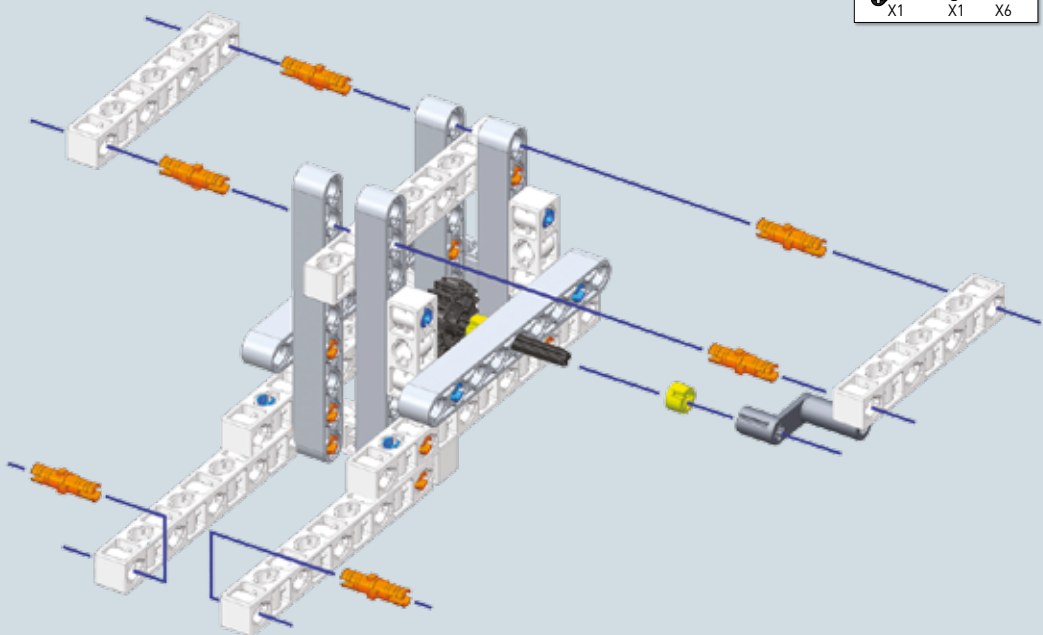
3

- X2
- X1
- X1
- X2
- X2

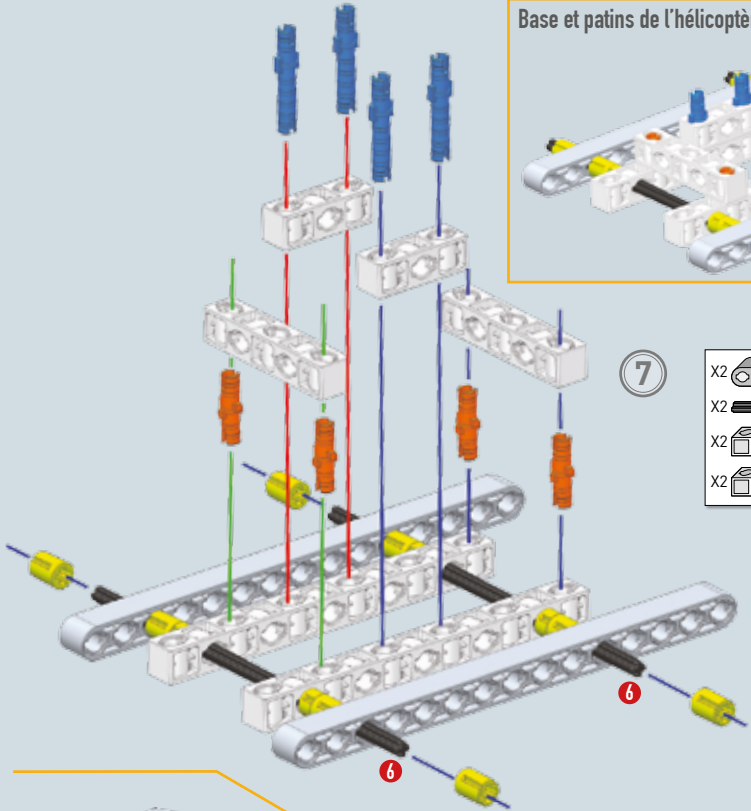


4

- X2
- X1
- X1
- X6

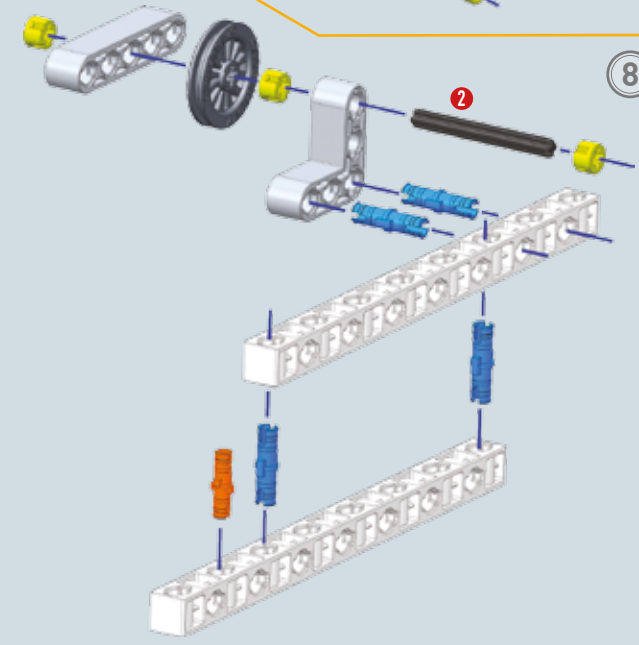






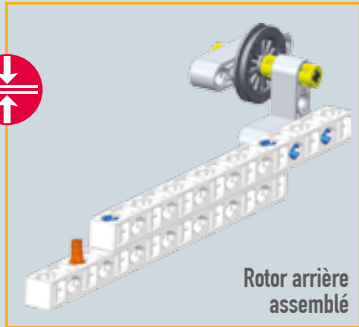
7

- X2
- X2
- X2
- X2
- X4
- X4
- X4
- X8
- X4

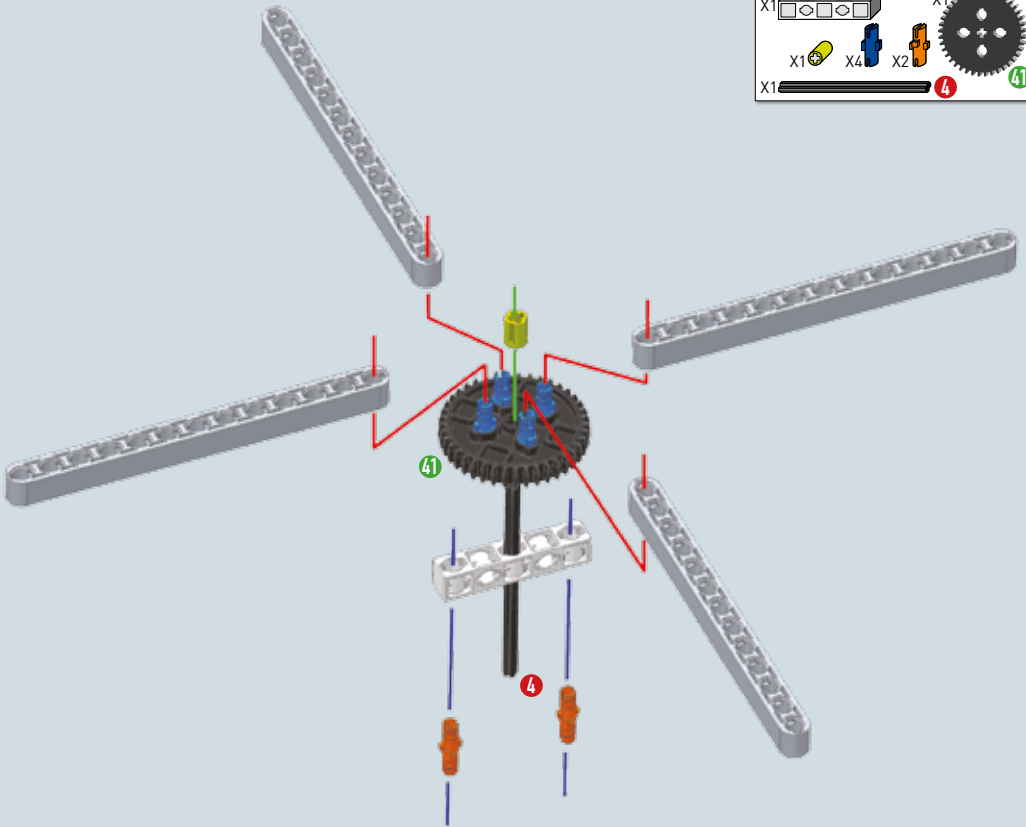
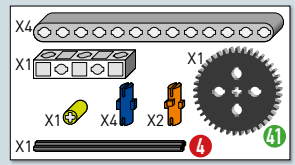


8

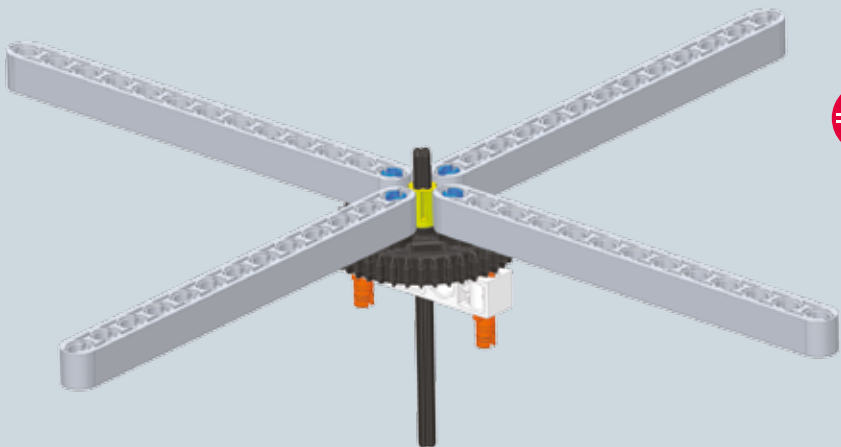
- X2
- X1
- X1
- X1
- X1
- X3
- X1
- X4



9



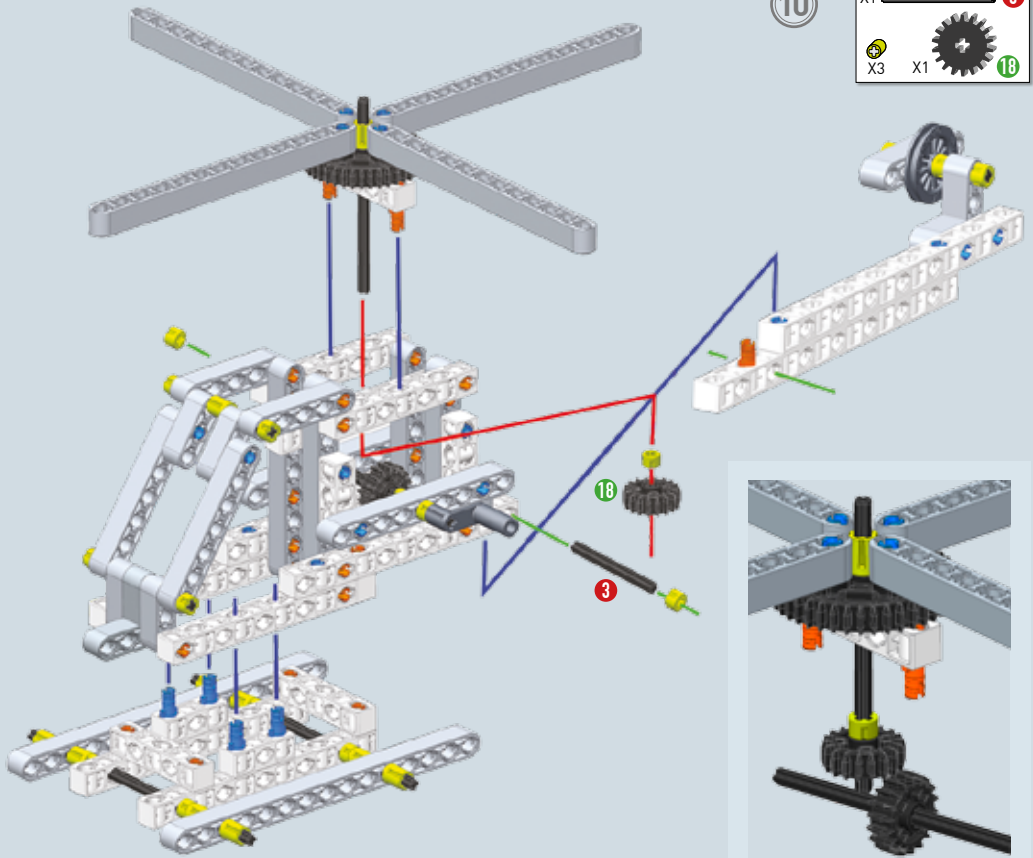
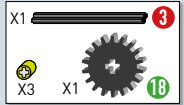
Rotor et pales de l'hélicoptère assemblés



1:1



10



### Informations techniques et curiosités

#### Année 1877

Hélicoptère sans pilote.

À Milan, **Enrico Forlanini** présente un engin qui s'élève d'environ 15 mètres et reste en l'air pendant 20 secondes.

#### Année 1907

Hélicoptère avec pilote.

L'ingénieur français **Paul Cornu**, construit une machine à hélices sur des axes indépendants. L'hélicoptère reste en vol pendant environ 20 secondes à 30 centimètres du sol.

#### Année 1925

L'inventeur hollandais **Von Baumhauer** réalise le premier hélicoptère avec un rotor arrière et deux moteurs indépendants.

#### Année 1930

L'ingénieur italien **Corradino D'Ascanio** conçoit et construit un hélicoptère que le pilote **Marinello Nelli**, à Rome, fait voler pendant environ 10 minutes, parcourant 1 km de distance à une hauteur de 20 mètres.

Les deux roues dentées doivent s'engrainer à angle droit, avec les deux tiges presque en contact.

