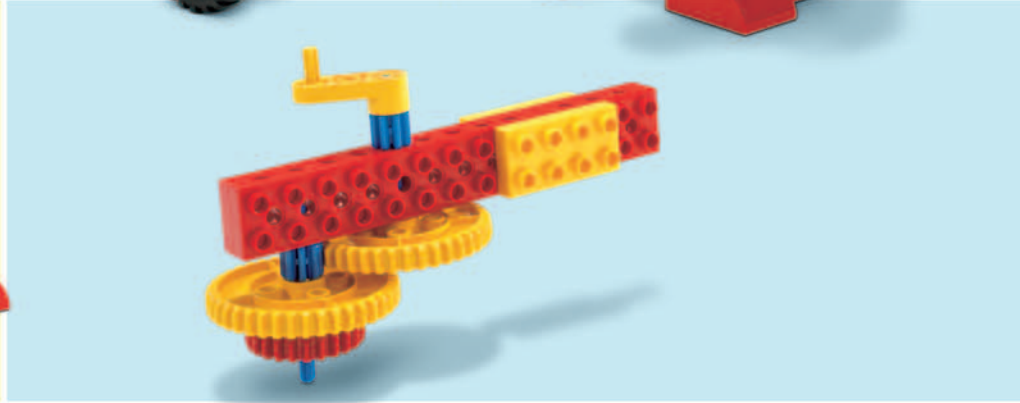
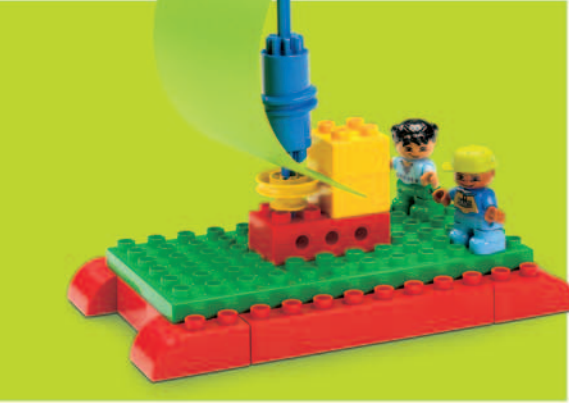
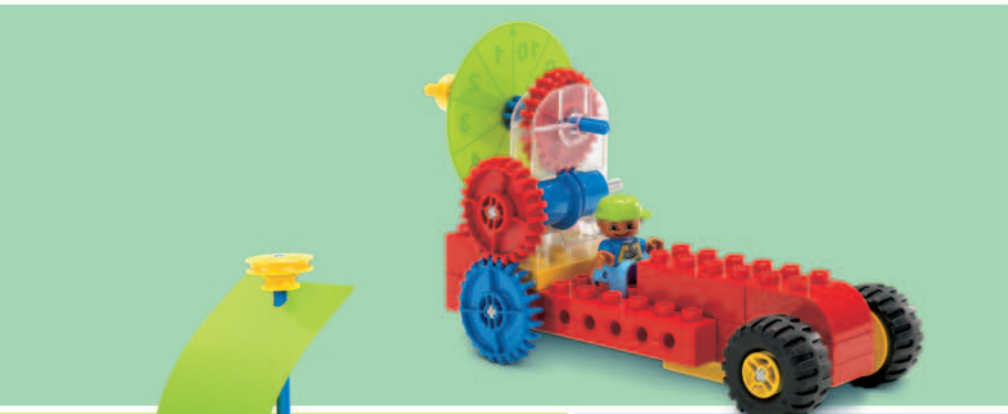
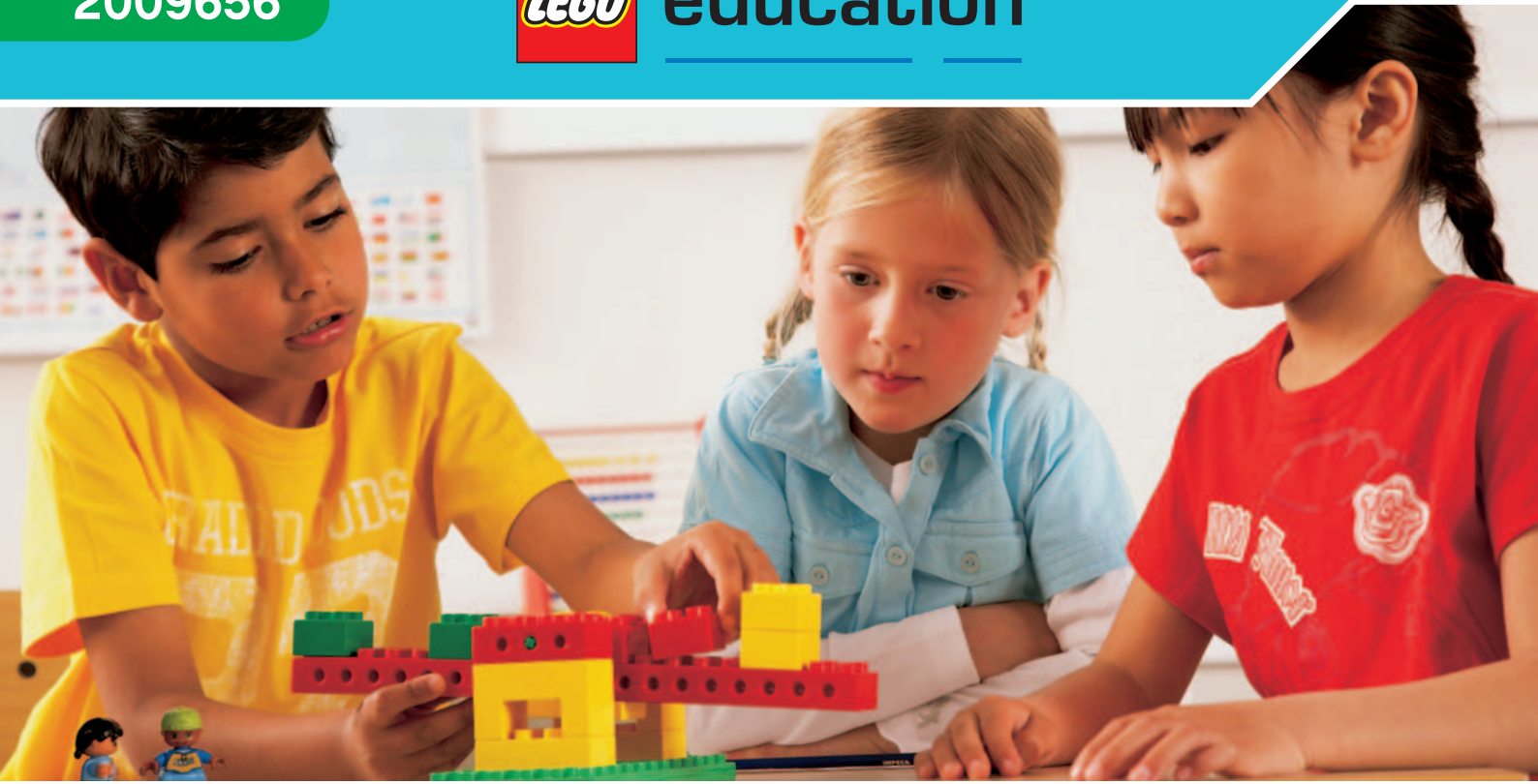


2009656



education



Guide de l'enseignant



Table des matières

1. Introduction	3
2. Quels sont les points principaux du cursus	7
3. Activités	
3.1 Moulin à vent	12
3.2 Toupies	19
3.3 Bascule	26
3.4 Radeau	33
3.5 Lanceur de voiture	40
3.6 Voiture de mesure	47
3.7 Joueur de hockey sur glace	54
3.8 Le nouveau chien de Tom	61
4. Activités de résolution de problème	
4.1 La traversée de la rivière aux crocodiles	68
4.2 Canicule	71
4.3 Épouvantail	74
4.4 Balançoire	77
5. Glossaire	80
6. Liste de matériel LEGO®	82



Introduction

LEGO® Education est heureux de vous présenter le kit 9656 Early Simple Machines, l'occasion idéale pour les jeunes enfants de développer leurs connaissances des concepts scientifiques à travers des recherches et des activités concrètes.

À qui ce programme est-il destiné ?

Cet outil est destiné aux enseignants ayant en charge des enfants de 5 à 7 ans. Aucune formation scientifique n'est requise, seuls l'enthousiasme et la créativité comptent.

Seuls ou par groupe de deux, les enfants de 5 ans et plus (quelles que soient leurs capacités) peuvent construire, s'amuser et apprendre grâce aux modèles et activités proposés.

Quel est son objectif ?

Les solutions LEGO Education Science et Technologies permettent à vos élèves de se comporter en véritables scientifiques, en mettant à leur disposition les outils et les tâches qui encouragent la recherche scientifique. Grâce à nos solutions, les enfants sont amenés à poser des questions du type "Que se passerait-il si ...?" Ils font des suppositions, mesurent le comportement de leurs modèles, puis notent et présentent leurs découvertes.

De quoi s'agit-il ?

Le kit 9656 Early Simple Machines est présenté dans une boîte de rangement pratique et solide. Celle-ci comprend 101 briques, 8 instructions de montage numérotées de 1 à 8 et une liste de matériel reprenant un ensemble unique de briques LEGO DUPLO®. Ce produit contient, en exclusivité, une feuille en plastique prédécoupée avec des formes d'yeux, de voiles, d'échelles et d'ailettes. Ce kit d'activités présente 8 activités principales et 4 activités de résolution de problèmes.

La conception de ce kit 9656 Early Simple Machines offre convivialité, gestion aisée de la classe et beaucoup d'amusement.



Comment l'utiliser ?

Instructions de montage

Les 8 instructions de montage garantissent un processus de montage pas à pas pour les enfants, avec des instructions claires pour chaque modèle. L'interprétation en modèle en 3D des instructions de montage en 2D peut s'avérer une tâche difficile ; certains enfants auront peut-être besoin de votre aide et de votre soutien. Nous recommandons aux enfants de respecter les modèles de montage présentés sur les fiches afin que le résultat corresponde à l'activité. Les instructions de montage contribueront au développement des connaissances techniques et de leur compréhension.

Notes de l'enseignant

Dans les notes de l'enseignant, vous trouverez 8 activités, comprenant une mise en contexte, des questions et des idées supplémentaires de recherches, préparées pour vous à l'intention de vos élèves.

Chaque activité est étroitement liée aux objectifs généraux du cursus Science, Design et Technologie. Au début de chaque activité, nous dressons une liste des résultats propres à cette activité. Les résultats communs à toutes les activités sont repris dans la section « Quels sont les points principaux du cursus ? ». Nous avons aussi dressé une liste du vocabulaire spécifique et du matériel nécessaire pour chaque activité.

Les leçons suivent la méthodologie éprouvée de LEGO® Education, l'approche des 4C : Connecter, Construire, Contempler et Continuer. Elle vous permet de progresser naturellement dans les activités.

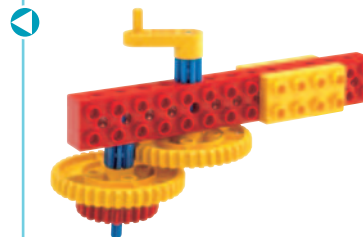
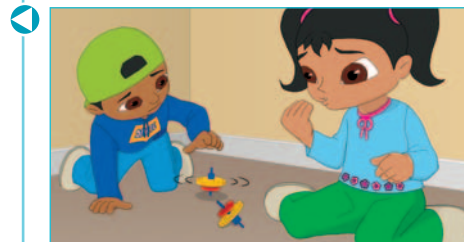
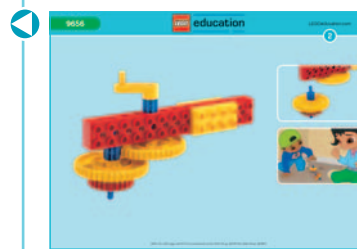
Connecter

Une brève histoire présente Tom et Lisa, et donne aux enfants la possibilité de participer à l'identification du problème et de rechercher la meilleure solution.

Vous pouvez décider de lire l'histoire ou de la raconter avec vos propres mots. N'hésitez pas à faire appel à votre propre expérience et à des événements actuels, proches ou éloignés des enfants.

Construire

À l'aide des instructions de montage, les enfants construisent des modèles qui concrétisent les concepts liés aux champs d'apprentissage essentiels. Des conseils sont donnés pour la phase de test afin de garantir le bon fonctionnement de chaque modèle.



Contempler

Les enfants sont invités à mener des recherches scientifiques sur les constructions qu'ils ont réalisées.

Ainsi, ils apprennent à identifier et à comparer les résultats des tests. Les activités les initient aux concepts des mesures, de la vitesse, de l'équilibre, des mouvements mécaniques, des structures, des forces et de l'énergie. Ils sont encouragés à décrire les résultats de leurs recherches. Vous trouverez tous les résultats de test présentés dans le même tableau que sur la fiche de travail. Il peut être intéressant de réaliser les tests plusieurs fois, car les résultats de ceux-ci peuvent varier.

Une série de questions a été ajoutée pour approfondir encore plus l'expérience des enfants ainsi que la compréhension de leurs recherches.

Cette phase inclut aussi la possibilité pour vous de faire une évaluation de l'apprentissage et du progrès de chaque enfant.

Continuer

Des idées de recherches complémentaires sont proposées. Elles reposent sur la créativité des enfants et leurs expériences antérieures. Les enfants font des expériences, conçoivent des ajouts ou des modifications à leurs modèles et inventent des jeux en contexte.

Fiches de travail pour les enfants

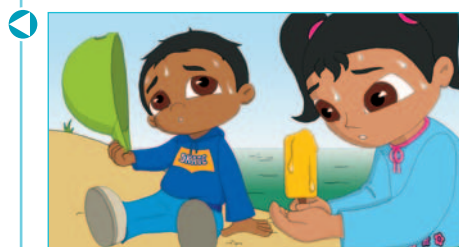
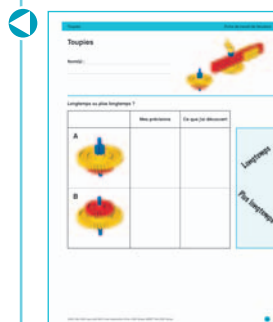
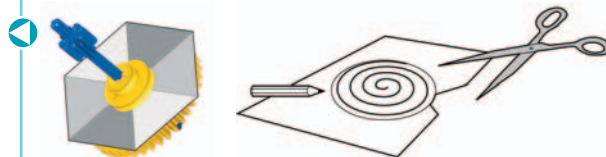
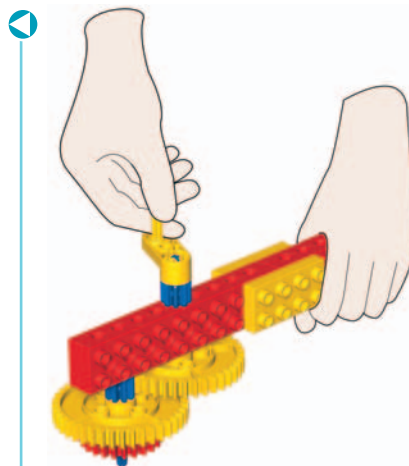
Les illustrations présentées dans les fiches guident les enfants dans l'utilisation et l'exploration de leurs modèles sans trop les assister. Les enfants font des prévisions, des tests et des descriptions de résultats en utilisant les mots proposés par les fiches. Ces mots encouragent les enfants à utiliser un vocabulaire adéquat dans la description des concepts tels que l'équilibre, l'orientation, les distances, la vitesse et le temps.

Ces fiches de travail peuvent aussi vous aider dans l'évaluation individuelle du niveau et de la réussite des enfants. Elles constituent aussi une part non négligeable des journaux scolaires des enfants.

Activités de résolution de problèmes

Chacune des 4 activités de résolutions de problème commence par une brève histoire accompagnée d'une illustration mettant en scène le problème à résoudre. Pour résoudre ce problème, un abrégé de conception fixe certains critères que les enfants doivent respecter en apportant leur solution. Les questions et les réponses proposées dans « Test équitable et amusement » permettent de se concentrer sur les modèles afin de satisfaire à l'abrégé de conception et d'apporter une assistance dans la situation de test. Une proposition de solution de modèle vous aidera dans l'assistance des enfants. Il ne s'agit pas de la seule solution au problème ! Les enfants doivent toujours être encouragés à trouver eux-mêmes la solution au problème posé.

Si possible, faites une photo de la solution des enfants et demandez-leur d'expliquer comment ils ont résolu le problème. Conservez cette photo en tant qu'inspiration pour de prochains élèves.



Combien de temps me faut-il ?

Chaque activité peut être accomplie en une leçon. Une double leçon est idéale pour approfondir les recherches du champ d'application clé et pour permettre aux enfants de proposer des alternatives créatives. Pour les activités de résolution de problèmes guidées et ouvertes, il se peut que les enfants aient besoin de plus de temps pour construire et expliquer leurs modèles.

Amusez-vous bien !

LEGO® Education



Quels sont les points principaux du cursus ?

Pour les enfants, le processus actif qui consiste à construire, explorer, chercher, questionner et communiquer ensemble développe de multiples compétences, les connaissances et la compréhension. Pour plus de détails, consultez la grille du cursus à la page suivante. En voici un aperçu :

Science

Découvrir l'énergie, les forces, la vitesse, l'effet de la friction, la lecture des échelles, les tests équitables, les prévisions et les mesures, la collecte des données et la description des résultats.

Design et technologie

Découvrir les engrenages, les roues, les axes, les leviers et poulies, les solutions adaptées aux besoins, le choix des matériaux adaptés, la conception, la réalisation et l'expérimentation, l'utilisation des instructions en deux dimensions pour créer des modèles en trois dimensions, le travail en équipe et l'évaluation.

Mathématiques

Mesures normalisées et non normalisées des distances, du temps, du poids (masse) et lire les échelles. Compter, calculer, mettre en forme et résoudre des problèmes.

	Cursus scientifique clé Enquête scientifique comprenant l'étude de l'effet de variables sur les performances de machines simples ainsi que la prévision et l'estimation des performances de machines simples. Observation, description et présentations minutieuses des résultats, plus :	Cursus D & T clé Travailler avec différents composants mécaniques et structurels pour développer la connaissance et la compréhension spécifiques. Evaluer les produits par rapport aux critères techniques ; développer des compétences de conception, plus :
1. Moulin à vent	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de la force du vent • Étude des surfaces 	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétés des matériaux • Conception
2. Toupies	<ul style="list-style-type: none"> • Étude des engrenages • Étude de la rotation 	<ul style="list-style-type: none"> • Conception de jouets mécaniques • Structures et stabilité
3. Bascule	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de l'équilibre • Étude du poids 	<ul style="list-style-type: none"> • Leviers • Conception de jouets mécaniques
4. Radeau	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de la force du vent • Étude des surfaces 	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétés des matériaux
5. Lanceur de voiture	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de la poussée • Étude de la friction • Étude des plans inclinés 	<ul style="list-style-type: none"> • Mécanismes : roues et axes
6. Voiture de mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture des échelles pour mesurer les distances • Étude des forces 	<ul style="list-style-type: none"> • Mécanismes : engrenage à vis sans fin • Mécanismes : roues et axes
7. Joueur de hockey sur glace	<ul style="list-style-type: none"> • Étude des engrenages • Étude des forces 	<ul style="list-style-type: none"> • Leviers • Conception de jouets mécaniques
8. Le nouveau chien de Tom	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de l'entraînement par poulies et des engrenages 	<ul style="list-style-type: none"> • Conception de jouets mécaniques • Mécanismes : poulies



Liens vers Schémas de travail QCA

Il existe des liens importants entre les unités LEGO® Education et les schémas de travail QCA.

Les activités conviennent aux enfants de 5 à 7 ans, p.ex. les unités QCA 1 et 2.

L'unité QCA **Science 1C : Classement et utilisation des matériaux** : les enfants découvrent les caractéristiques des matériaux et utilisent plusieurs matériaux communs.

L'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** : Les enfants découvrent les différentes façons de décrire les mouvements.

L'unité QCA **Science 2D : Groupement et remplacement des matériaux** : Les enfants apprennent à distinguer un objet sur la base du matériau qui le compose.

L'unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** : développe la compréhension, par l'enfant, de la façon dont la poussée et la traction influencent le mouvement et la forme des objets.

L'unité QCA **Design et technologie 1A : Dessins en mouvement** : les enfants développent une compréhension des mécanismes simples.

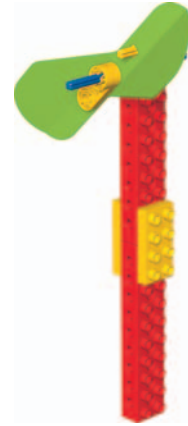
L'unité QCA **Design et technologie 1B : Terrains de jeux** : les enfants découvrent les structures et la façon de les stabiliser et de leur faire supporter des charges.

L'unité QCA **Design et technologie 2A : Véhicules** : les enfants découvrent les roues et les axes et la façon de les utiliser quand ils conçoivent des véhicules sur roues à usage spécifique.

L'unité QCA **Design et technologie 2C : Remontage** : les enfants sont initiés au concept des mécanismes de remontage.

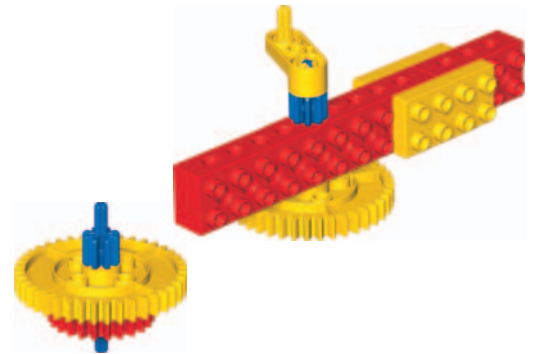
1. Moulin à vent

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** ; et unité QCA **Design et technologie 2A : Véhicules**.



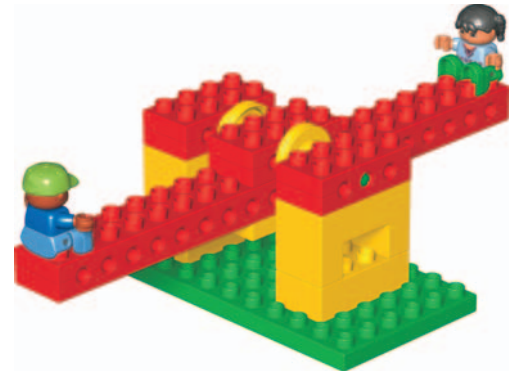
2. Toupies

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** ; unité QCA **Design et technologie 1B : Terrains de jeux** ; et unité QCA **Design et technologie 2A : Véhicules**.



3. Bascule

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** ; et unité QCA **Design et technologie 1B : Terrains de jeux**



4. Radeau

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1C : Classer les matériaux** ; unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2D : Groupement et remplacement des matériaux** ; et unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement**



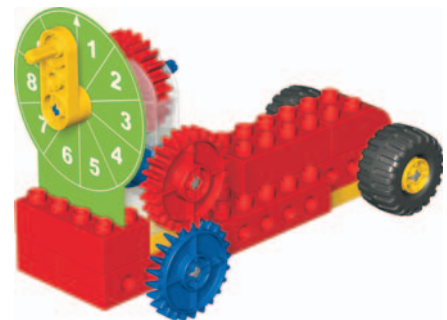
5. Lanceur de voiture

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; et unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** Cette activité remplit certaines exigences de l'unité QCA **Design et technologie 2A : Véhicules**.



6. Voiture de mesure

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** ; et unité QCA **Design et technologie 2A : Véhicules**.



7. Joueur de hockey sur glace

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** ; et unité QCA **Design et technologie 1A : Dessins en mouvement**



8. Le nouveau chien de Tom

Vous pouvez utiliser cette activité pour atteindre certains des objectifs requis par l'unité QCA **Science 1E : Poussée et traction** ; unité QCA **Science 2E : Forces et mouvement** ; et unité QCA **Design et technologie 2C : Remontage**





1. Moulin à vent

Science

- Energie
- Forces
- Friction
- Rotation

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Association de matériaux
- Evaluation
- Propriétés des matériaux

Vocabulaire

- Surface
- Friction
- Rotation
- Accélération
- Force du vent

Autre matériel requis

- Carton
- Ventilateur
- Papier
- Règle
- Ciseaux

Connecter

En rentrant de l'école, Tom et Lisa ont croisé un groupe d'enfants qui s'amusaient avec des moulins à vent. Cela avait l'air très amusant. Tom et Lisa aimeraient en avoir un. Une fois rentrés à la maison, Tom et Lisa ont voulu essayer différentes idées pour obtenir la meilleure forme d'ailette, par exemple, de grandes ailettes larges et de petites ailettes étroites. Lisa a construit un magnifique moulin à vent avec de petites ailettes. Mais Tom a beau souffler, le moulin à vent tourne lentement.

Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire un moulin à vent avec des ailettes qui tournent plus vite ?

Voyons voir !



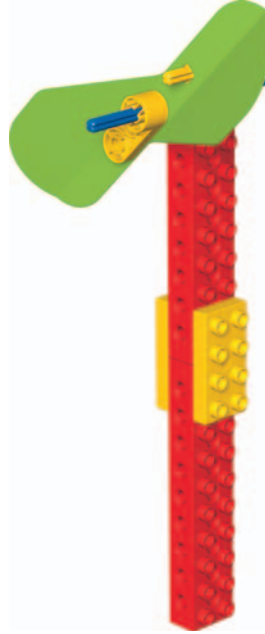
Construire

Construisez un moulin à vent à l'aide de l'instruction de montage n°1.

- Les ailettes doivent toutes être inclinées selon le même angle.
- Les ailettes doivent tourner librement.
- Si elles ne tournent pas, il y a trop de friction entre la roue dentée bleue et la poutre rouge. Essayez d'avancer légèrement les ailettes sur l'axe bleu.

Avertissement !

Les ventilateurs peuvent être dangereux. Veillez à ce que les enfants les manipulent avec prudence.



Contempler

Proche ou éloigné ?

Placez le moulin à vent juste en face du ventilateur et rapprochez-le lentement. Évitez de trop l'approcher. Trouvez quel moulin à vent commence à tourner le plus loin du ventilateur.

Prévoyez d'abord quel moulin à vent ne commencera à tourner que près du ventilateur et quel moulin à vent commencera à tourner loin du ventilateur.

Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, essayez de voir à quelle distance du ventilateur les moulins à vent commenceront à tourner.

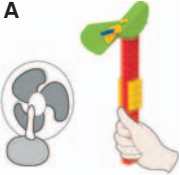
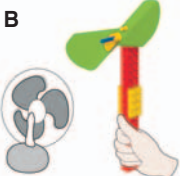
Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

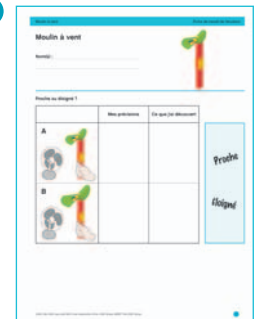
La force du vent fait tourner le moulin à vent. Le vent fait tourner les ailettes, ce qui génère de l'énergie, comme une éolienne.

Amenez les enfants à réfléchir sur leurs observations en leur posant des questions.

Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Comment avez-vous fait pour que le test soit équitable ?
Le moulin à vent était-il incliné selon le même angle à chaque fois ? Avez-vous ajusté/modifié la vitesse du ventilateur ? Les ailettes étaient-elles inclinées selon le même angle ?
- Expliquez le fonctionnement du système.
- Quels sont les facteurs importants pour construire un bon moulin à vent ?
La taille des ailettes, leur nombre, leur forme, la vitesse du vent, etc. ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
A 		Proche
B 		Éloigné



Conseil :

Utilisez une règle pour mesurer avec précision la distance entre le ventilateur et le moulin à vent.

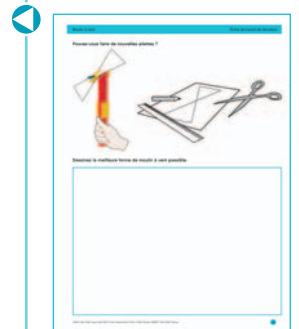
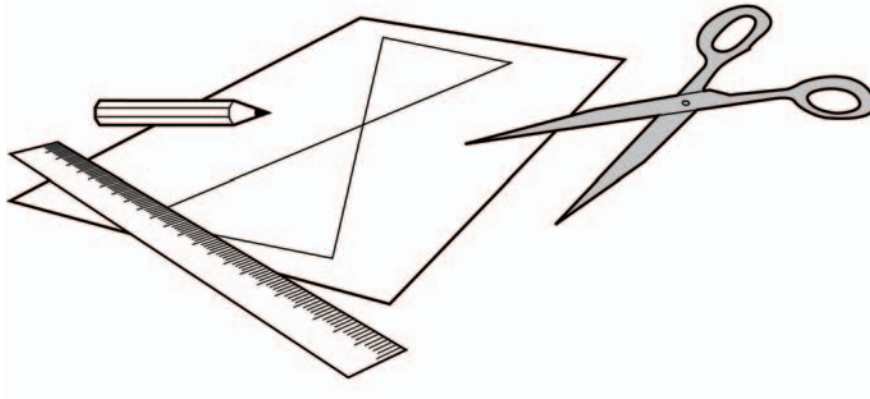
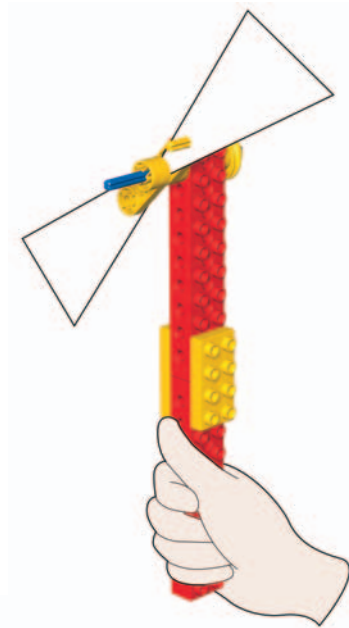
Continuer

Pouvez-vous construire de nouvelles ailettes pour votre moulin à vent ?

Imaginez des ailettes et construisez vos propres ailettes de moulin à vent.

Construisez des ailettes de différentes formes et testez leur fonctionnement. Réfléchissez au matériau le plus approprié. Ensuite, embellissez-les et colorez-les.

Sur la fiche de travail, dessinez la meilleure forme de moulin à vent possible.



Moulin à vent



Nom(s) : _____

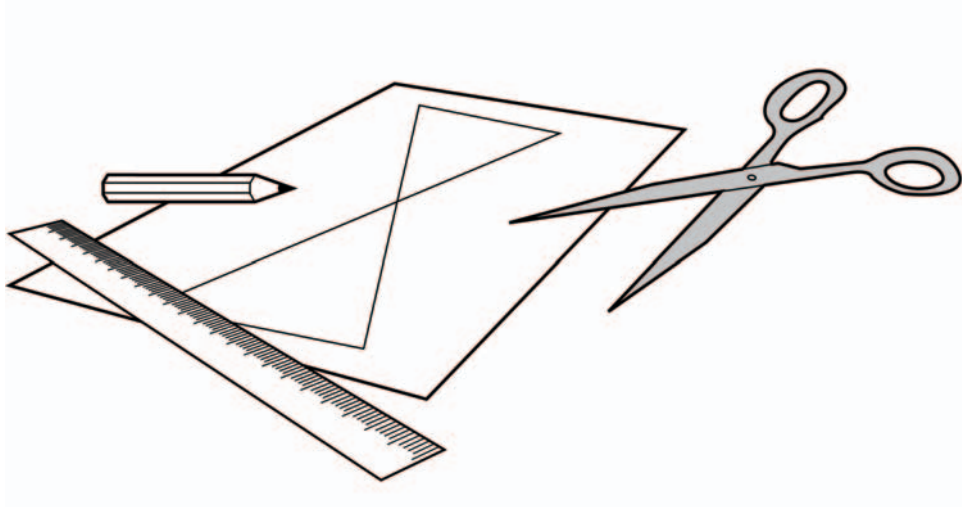
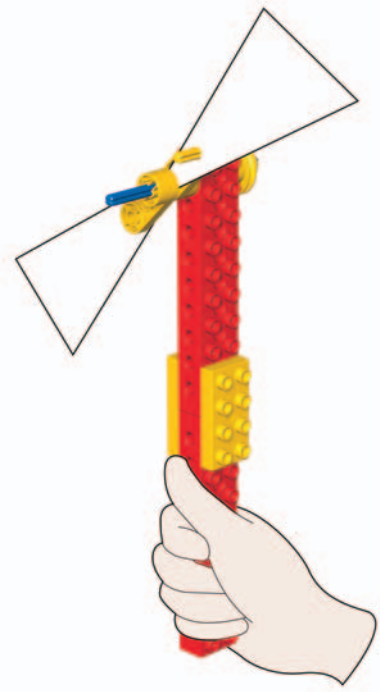
Proche ou éloigné ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Proche

Éloigné

Pouvez-vous faire de nouvelles ailettes ?



Dessinez la meilleure forme de moulin à vent possible.

A large empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw their own windmill design.





2. Toupies

Science

- Energie
- Test équitable
- Mesures
- Mouvement

Design et technologie

- Association de matériaux
- Evaluation
- Conception de jeux
- Engrenages

Vocabulaire

- Amplification par engrenage
- Vitesse
- Rotation
- Stable
- Instable

Autre matériel requis

- Crayons ou marqueurs de couleur
- Papier
- Ciseaux
- Plusieurs mètres carrés de surface de sol plane et lisse
- Horloge ou chronomètre

Connecter

Un jour, Tom et Lisa ont vu des enfants jouer avec des toupies dans le parc. Leurs toupies tournaient longtemps avant de tomber. Génial ! Tom et Lisa ont réfléchi à la façon de construire des toupies eux-mêmes. Peu après, ils jouaient avec leurs propres toupies, mais elles ne tournaient pas longtemps. De plus, ils ont vite commencé à avoir mal aux doigts à force de les faire tourner. Ce qu'il leur faut, c'est un système pour faire tourner les toupies plus vite et mieux.

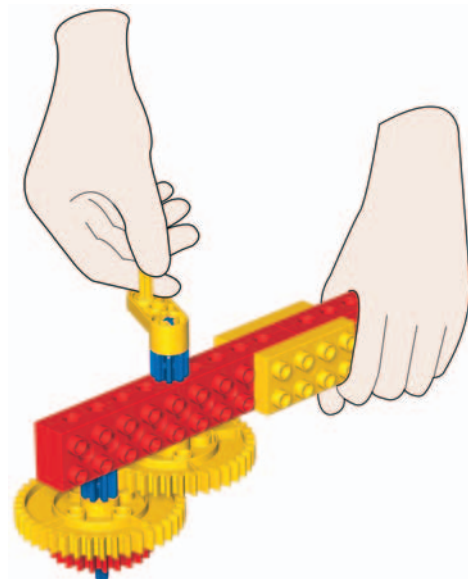
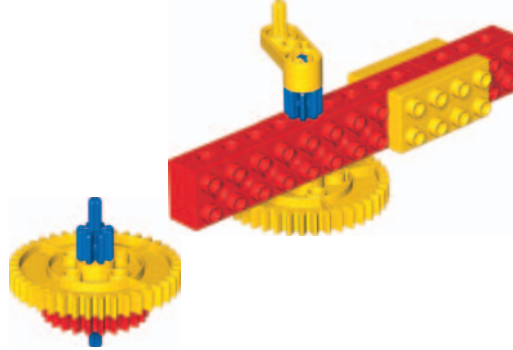
**Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire un système pour faire tourner les toupies ?
Voyons voir !**



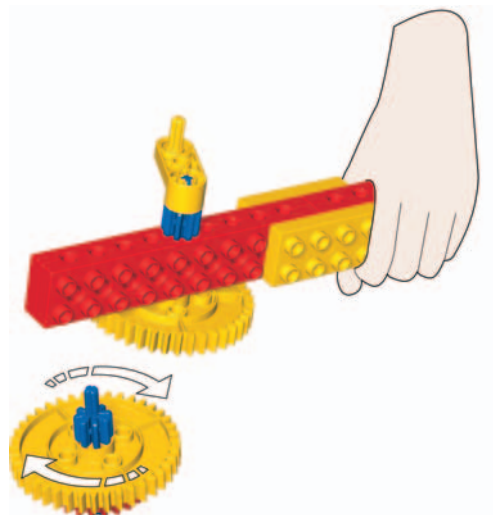
Construire

Construisez le lanceur et la toupie en utilisant les instructions de montage n°2.

- Maintenez le lanceur et placez l'extrémité de sa roue dentée au-dessus de l'axe bleu avec roues dentées.
- La roue dentée bleue doit s'emboîter dans la grande roue dentée jaune et tourner quand vous faites tourner la poignée.



- Pour lancer la toupie, faites tourner la poignée et soulevez le lanceur à la verticale.



Conseil :
Le lancement de la toupie exige de bonnes capacités de coordination ! Essayez vous-même.

Idée :
Il peut être judicieux de laisser les enfants plus jeunes jouer avec la toupie et le lanceur avant d'entamer réellement la phase de test.



Contempler

Longtemps ou plus longtemps ?

La toupie fonctionne de deux façons. La roue dentée jaune du lanceur peut s'emboîter dans les roues dentées bleue ou rouge de la toupie. Trouvez quelle toupie tournera le plus longtemps.

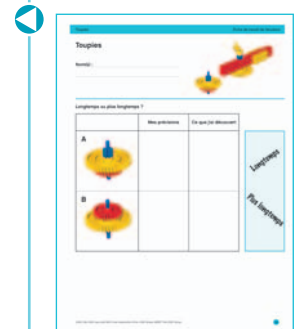
Prévoyez d'abord quelle toupie tournera longtemps et laquelle tournera encore plus longtemps. Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, essayez de voir combien de temps les toupies tourneront en utilisant la roue dentée bleue à 8 dents, puis la roue dentée rouge à 24 dents. Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
A 		Longtemps
B 		Plus longtemps

Amenez les enfants à réfléchir sur leurs observations en leur posant des questions. Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Le test a-t-il été équitable ? Avez-vous fait tourner la poignée à la même vitesse dans les tests A et B ? Avez-vous testé toutes les toupies sur la même surface ?
- Expliquez le fonctionnement du système.



Conseil :
Pour mesurer la durée de rotation des toupies avec précision, utilisez un chronomètre standard.

Le saviez-vous ?
La roue dentée bleue a 8 dents, la rouge 24 et la jaune 40.



Continuer

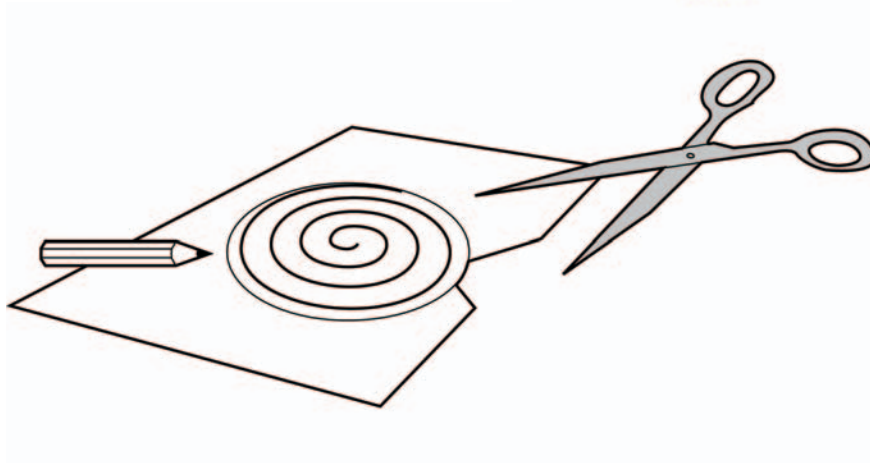
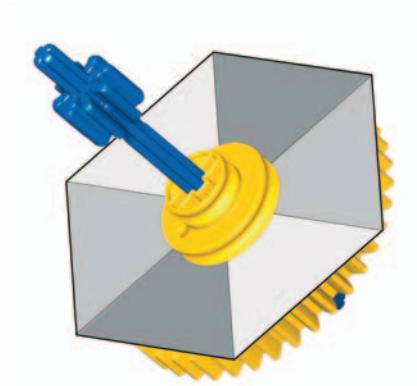
Pouvez-vous construire votre propre toupie ?

Imaginez vos propres toupies et construisez-les.

Réfléchissez aux formes et matériaux les plus appropriés.

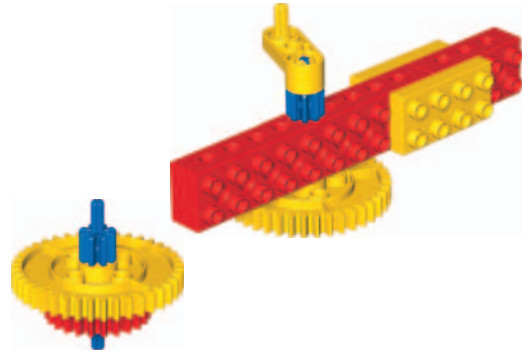
Créez des effets optiques spectaculaires et des toupies pour toutes sortes de jeux.

Sur la fiche de travail, dessinez la meilleure forme de toupie possible.



Toupies

Nom(s) : _____



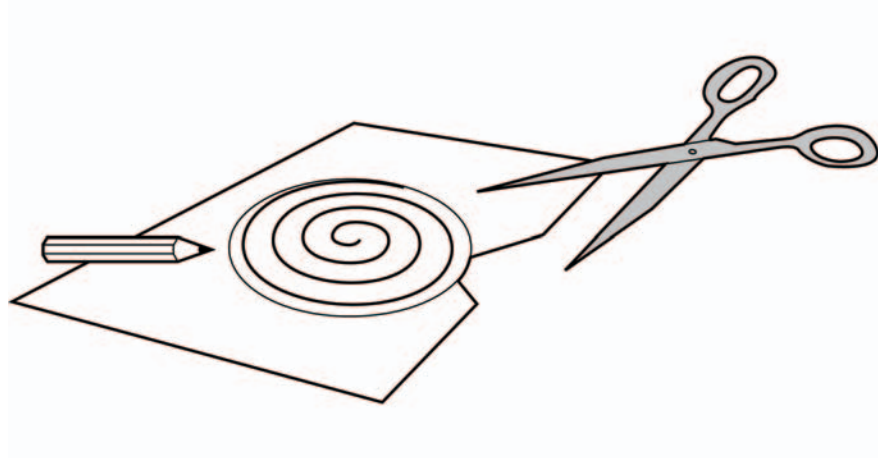
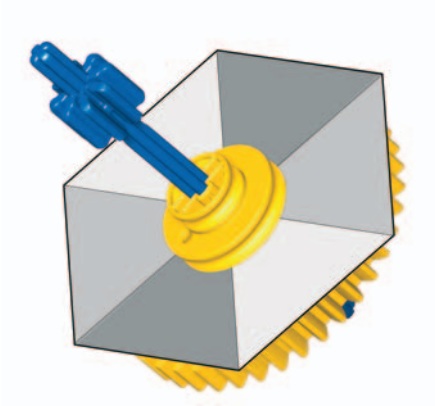
Longtemps ou plus longtemps ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Longtemps

Plus longtemps

Pouvez-vous construire votre propre toupie ?



Dessinez la meilleure forme de toupie possible.

A large empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw their own top design.





3. Bascule

Science

- Équilibre des forces
- Energie
- Leviers
- Mesures non normalisées
- Pivots

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Evaluation
- Conception de jeux

Vocabulaire

- Équilibre
- Masse
- Position
- Poids

Connecter

En revenant de l'école, Tom et Lisa sont passés par le terrain de jeux. Tom et Lisa sont allés sur la bascule, mais se sont rendus compte que quelque chose avait changé ce jour-là. Aucun des deux ne montait ni ne descendait. Lisa était au sol et Tom en l'air. Lisa avait beau pousser pour s'élever du sol et faire descendre Tom, elle n'y arrivait pas. Tous deux se sont demandés ce qui avait changé.

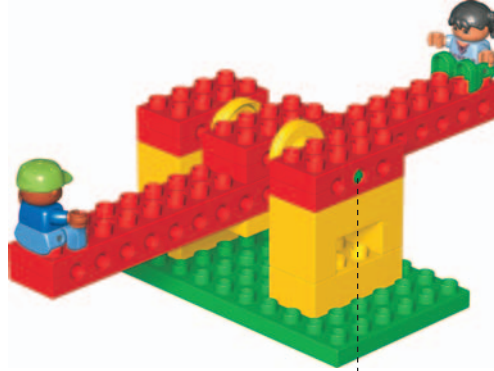
**Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire une bascule équilibrée ?
Voyons voir !**



Construire

Construisez une bascule à l'aide de l'instruction de montage n°3.

- Vérifiez qu'elle est en équilibre et qu'elle monte et descend en douceur.
- Si elle n'est pas en équilibre, vérifiez que le pivot est correctement positionné.
- Si elle ne bouge pas en douceur, vérifiez que les poulies jaunes ne frottent pas sur les briques rouges fixes.



Point de pivot



Contempler


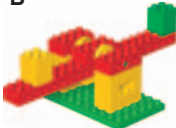
Équilibrée ou non ?

Lorsque vous ajoutez du poids (2 x 2 briques) à la bascule, celle-ci s'équilibre ou penche d'un côté. Découvrez quelle bascule sera en équilibre et laquelle ne le sera pas.

Prévoyez d'abord quelle bascule sera en équilibre et laquelle ne le sera pas. Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

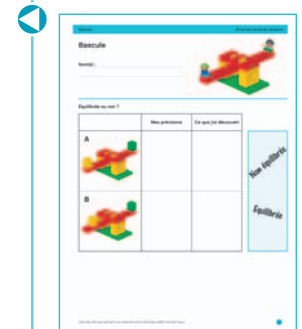
Ensuite, testez les différentes positions de brique. Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

L'équilibre de la bascule dépend de la taille et du poids (masse) à chaque extrémité et de la distance entre le poids et le point de pivot.

	Mes prédictions	Ce que j'ai découvert
A 		Équilibrée
B 		Non équilibrée

Amenez les enfants à réfléchir sur leurs observations en leur posant des questions. Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Le test a-t-il été équitable ?
- Expliquez le fonctionnement du système.



Continuer

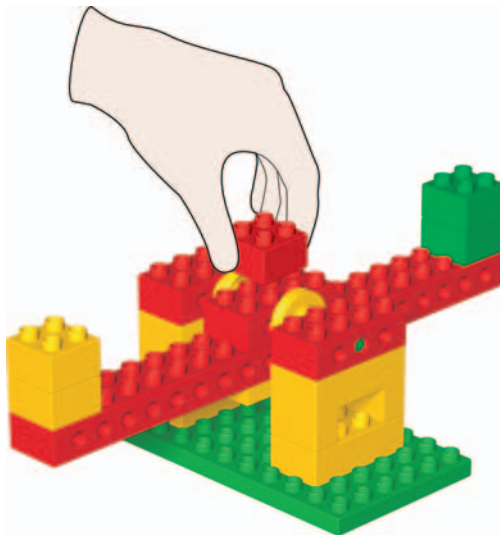
Une brique pour l'équilibre ?

Essayez d'abord de prévoir où il faut placer la brique pour maintenir la bascule en équilibre.

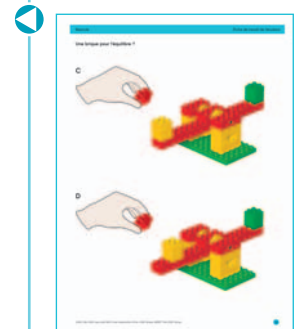
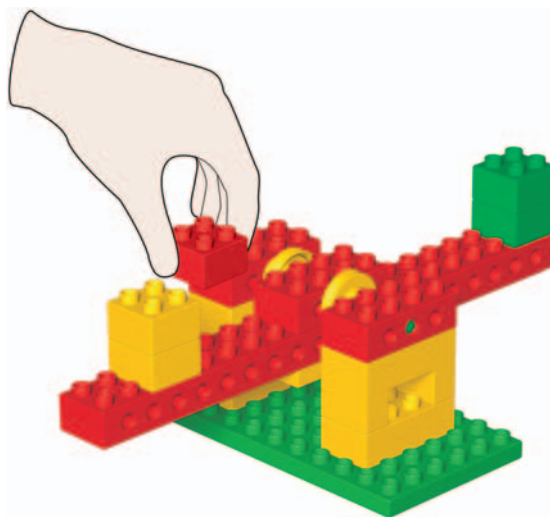
Ensuite, essayez de voir si ce que vous avez prédit se vérifie.

Sur la fiche de travail, dessinez l'endroit où placer la brique qui permettra l'équilibre de la bascule.

C

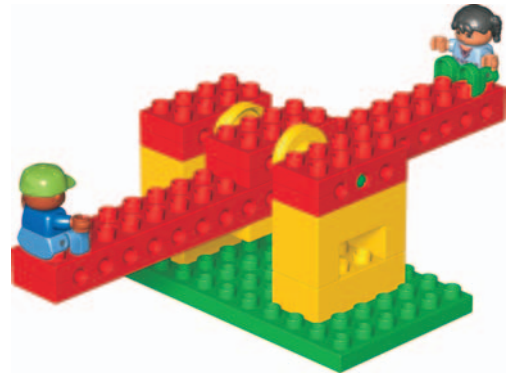


D



Bascule

Nom(s) : _____



Équilibrée ou non ?

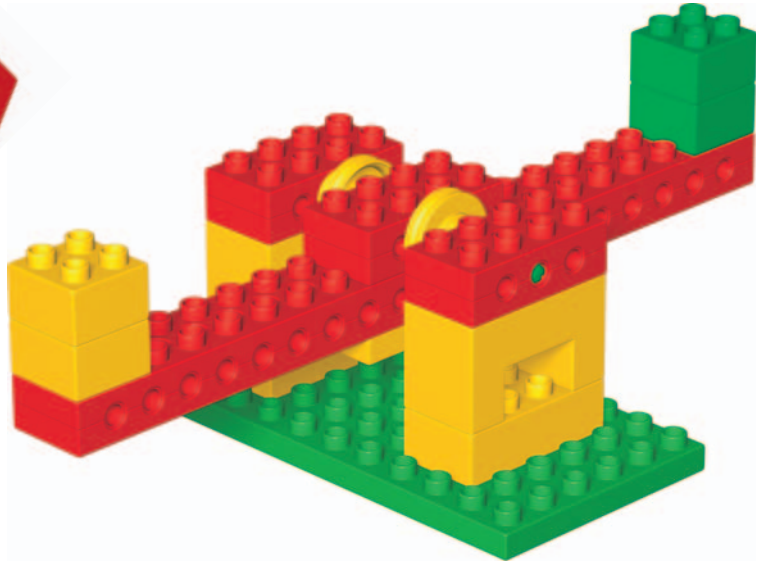
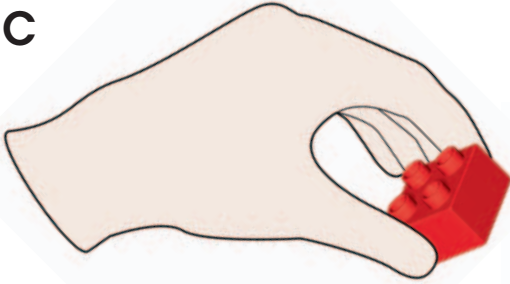
	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Non équilibrée

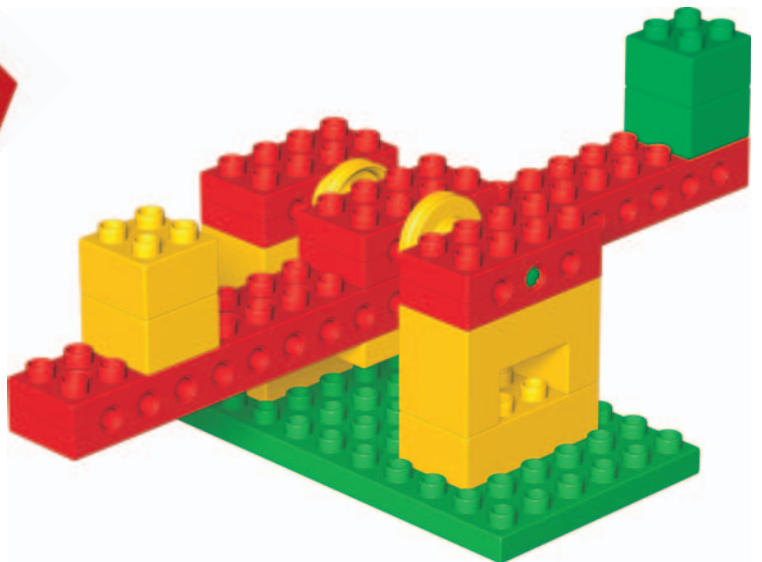
Équilibrée

Une brique pour l'équilibre ?

C



D







4. Radeau

Science

- Équilibre
- Flottabilité
- Poussée et traction
- Force du vent

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Association de matériaux
- Evaluation
- Propriétés des matériaux

Vocabulaire

- Surface
- Flotteur
- Force
- Charge
- Voile
- Couler
- Stable
- Instable

Autre matériel requis

- Une grande bassine
- Règle
- Horloge ou chronomètre
- Des essuies pour sécher les briques mouillées

Connecter

Les capitaines Tom et Lisa sont de redoutables pirates en route pour l'île au trésor. Ils vont enterrer leur précieux trésor d'argent et d'or. Ils doivent se dépêcher pour que personne ne les voie, car ils ne veulent pas qu'on vole leur butin. Mais les capitaines Tom et Lisa et leur radeau ne vont pas très vite. Tom souffle le plus fort qu'il peut sur la voile pour faire aller le radeau plus vite. Lisa dit qu'il faut aller plus vite s'ils ne veulent pas être repérés.

**Pouvez-vous aider Tom et Lisa à rendre leur radeau plus rapide ?
Voyons voir !**

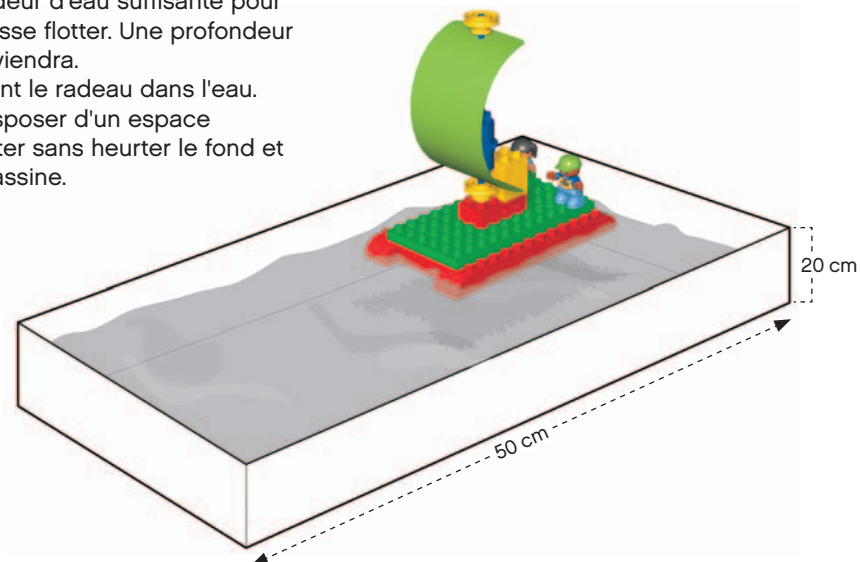


Construire

Construisez un radeau à l'aide de l'instruction de montage n°4.



- Remplissez la baignoire.
- La baignoire doit faire au minimum 50 cm de long.
- Il faut une profondeur d'eau suffisante pour que le radeau puisse flotter. Une profondeur de 5 à 10 cm conviendra.
- Posez délicatement le radeau dans l'eau.
- Le radeau doit disposer d'un espace suffisant pour flotter sans heurter le fond et les bords de la baignoire.



Contempler

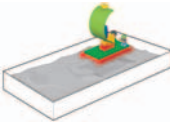
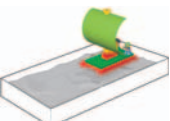
Rapide ou plus rapide ?

Soufflez ou agitez un couvercle de boîte pour faire du vent. Trouvez quelle voile rendra votre radeau plus rapide.

Prévoyez d'abord quel radeau ira vite et quel radeau ira plus vite.
Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, essayez le radeau avec la petite voile, puis avec la grande voile.
Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

La grande voile dispose d'une surface plus importante pour capter la force du vent. Le vent pousse la voile et donc le radeau.

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
A 		Rapide
B 		Plus rapide

Amenez les enfants à réfléchir sur leurs observations en leur posant des questions. Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Comment avez-vous vérifié que vos tests étaient équitables ?
Avez-vous soufflé ou fait du vent avec la même intensité ? Avez-vous soufflé ou fait du vent depuis la même position ?
- Expliquez le fonctionnement du système.
- Si vous pouviez améliorer trois choses pour votre radeau, quelles seraient-elles et pourquoi ?



Conseil :

Quand vous apportez des modifications au radeau, il est préférable de d'abord le sécher. L'eau qui s'accumule dans le bateau peut influencer sa flottabilité.

Le saviez-vous ?

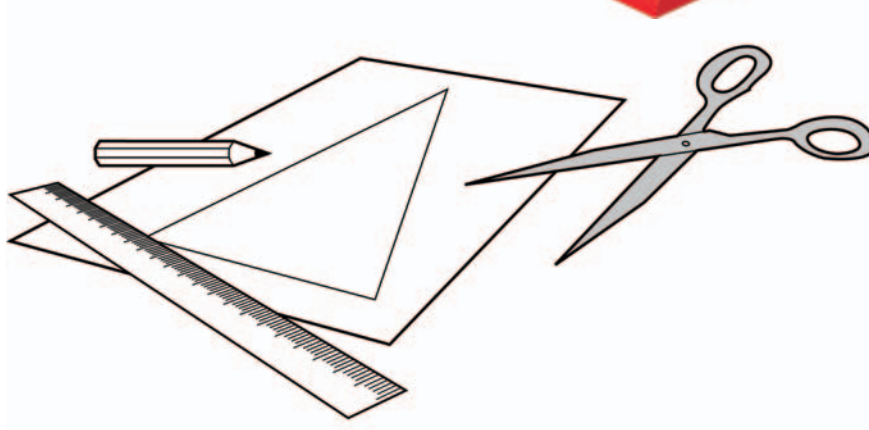
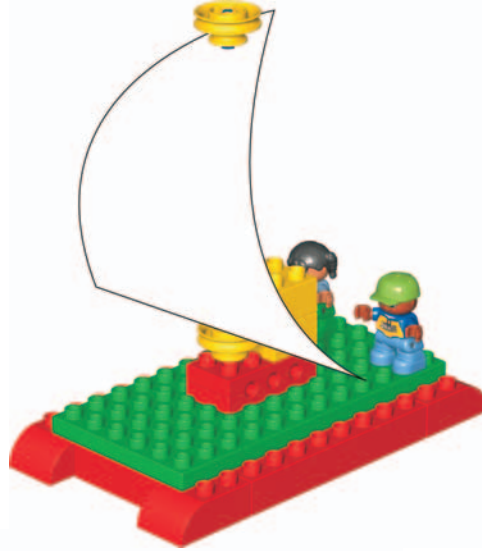
L'air renfermé sous les briques LEGO® DUPLO® les fait flotter. Si l'air s'échappe, le radeau coulera.

Continuer

Pouvez-vous imaginer et créer une nouvelle voile ?

Imaginez la forme de votre propre voile de radeau.

Créez des voiles de différentes formes et testez leur fonctionnement. Réfléchissez au matériau le plus approprié. Ensuite, embellissez-les et colorez-les.
Sur la fiche de travail, dessinez la meilleure forme de voile possible.



En option : Construisez votre propre radeau.

Pouvez-vous construire un radeau qui pourra transporter une grande quantité d'argent et d'or sans couler ?

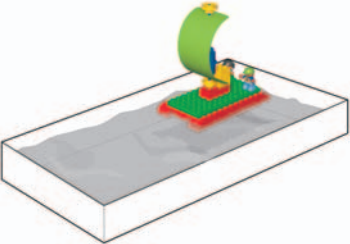
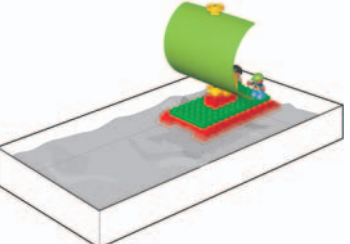


Radeau

Nom(s) : _____



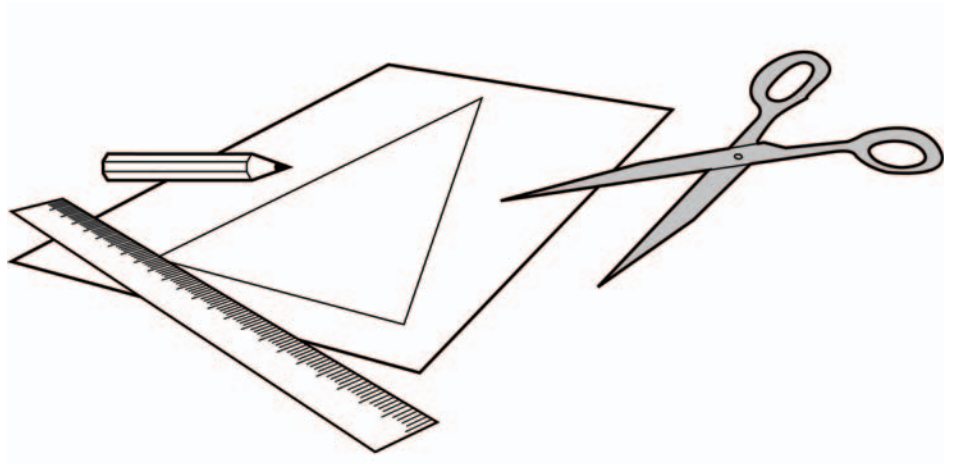
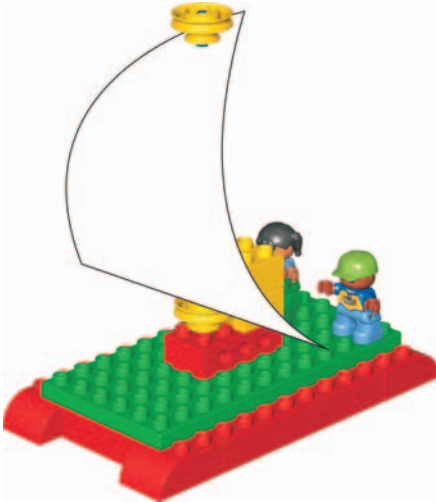
Rapide ou plus rapide ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
A 		
B 		

Plus rapide

Rapide

Pouvez-vous créer une nouvelle voile ?



Dessinez la meilleure forme de voile possible.

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for the student to draw a new sail design.





5. Lanceur de voiture

Science

- Energie
- Friction
- Mesures de distance
- Poussée et traction
- Roues

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Evaluation
- Utilisation de mécanismes

Vocabulaire

- Angle
- Essieux
- Force
- Friction
- Rampe
- Pneus
- Roues

Autre matériel requis

- Boîtes ou livres
- Carton
- Planche ou étagère en bois de minimum 150 cm
- Règle
- Bande adhésive

Connecter

Tom et Lisa s'amuse comme des fous à descendre la pente raide derrière leur maison avec leur voiture super rapide. Cette pente représente une rampe parfaite. La descendre en voiture est très amusant et grisant.

Une fois la voiture arrêtée, il est difficile de la pousser jusqu'en haut de la pente. Lisa pense qu'il doit y avoir un moyen de la faire remonter sans la pousser péniblement. Tom aimerait bien pouvoir simplement lancer Lisa et la voiture jusqu'en haut de la pente. Ce serait super !

Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire un système pour envoyer la voiture en haut de la pente ?

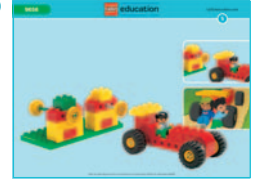
Voyons voir !



Construire

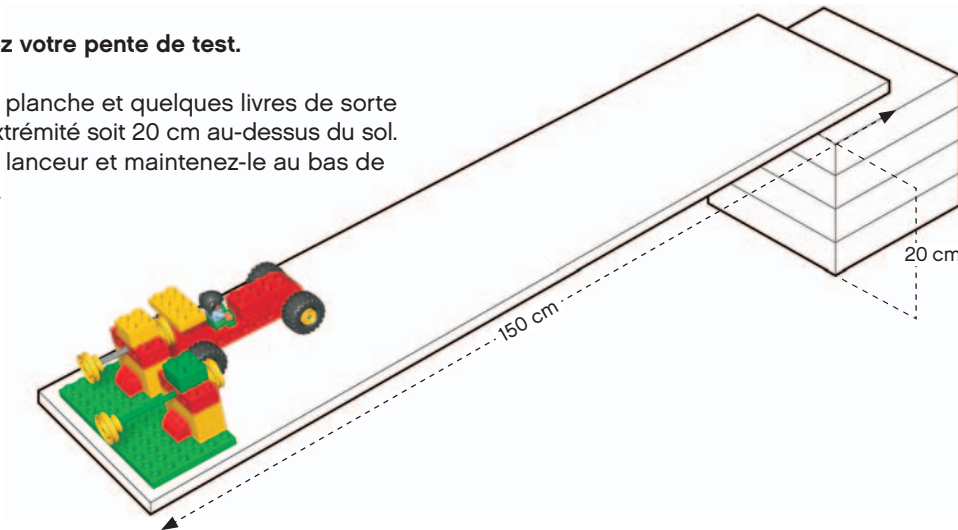
Construisez la voiture et le lanceur en utilisant les instructions de montage n°5.

- Assurez-vous que les roues tournent librement et ne frottent pas sur les côtés de la voiture.



Construisez votre pente de test.

- Placez la planche et quelques livres de sorte qu'une extrémité soit 20 cm au-dessus du sol.
- Placez le lanceur et maintenez-le au bas de la rampe.



Idée :
Utilisez de la bande adhésive pour maintenir le lanceur en place.

Contempler



Loin ou plus loin ?

En utilisant les deux lanceurs, vous pourrez faire monter la rampe à la voiture. Trouvez quel lanceur enverra la voiture le plus loin.

Prévoyez d'abord lequel des lanceurs enverra la voiture loin vers le haut de la rampe et lequel la lancera encore plus loin.
Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, testez à quelle distance vous pouvez lancer la voiture en utilisant d'abord le petit lanceur, puis le grand.
Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

Avec l'axe plus long du grand lanceur, il faut plus de temps pour prendre de la vitesse et de l'énergie au lancement. Plus il y a d'énergie, plus la distance sera grande.

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
A 		Loin
B 		Plus loin

Amenez les enfants à réfléchir sur leurs observations en leur posant des questions.

Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Comment avez-vous vérifié que vos tests étaient équitables ? Vos forces de lancement étaient-elles les mêmes ? Avez-vous effectué votre lancement du même endroit à chaque fois ?
- Expliquez le fonctionnement du système.



Conseil :
 Utilisez une règle pour mesurer précisément la distance parcourue par la voiture.

Continuer

Qui est le plus près ?

Faites un jeu pour savoir qui arrivera à lancer ses voitures le plus près du mur sans le toucher.

Plus votre voiture s'arrête près du mur, plus vous obtenez de points.

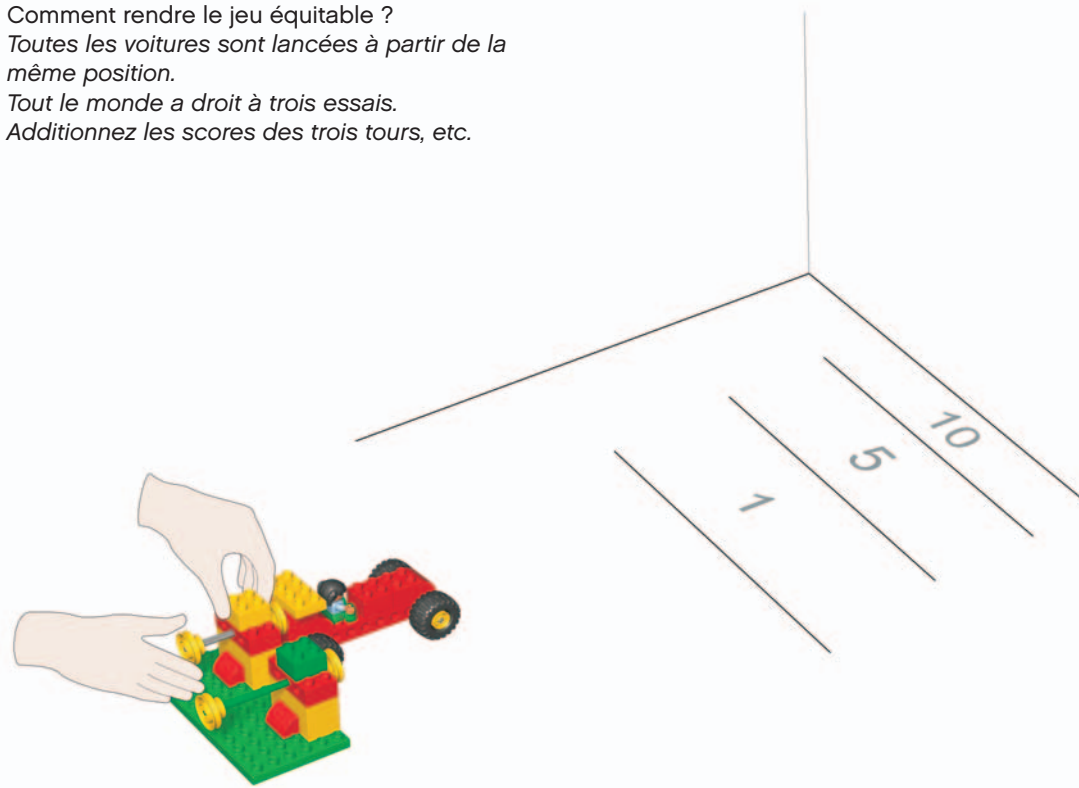
Inscrivez vos scores sur la fiche de travail.

Comment rendre le jeu équitable ?

Toutes les voitures sont lancées à partir de la même position.

Tout le monde a droit à trois essais.

Additionnez les scores des trois tours, etc.



Lanceur de voiture

Nom(s) : _____



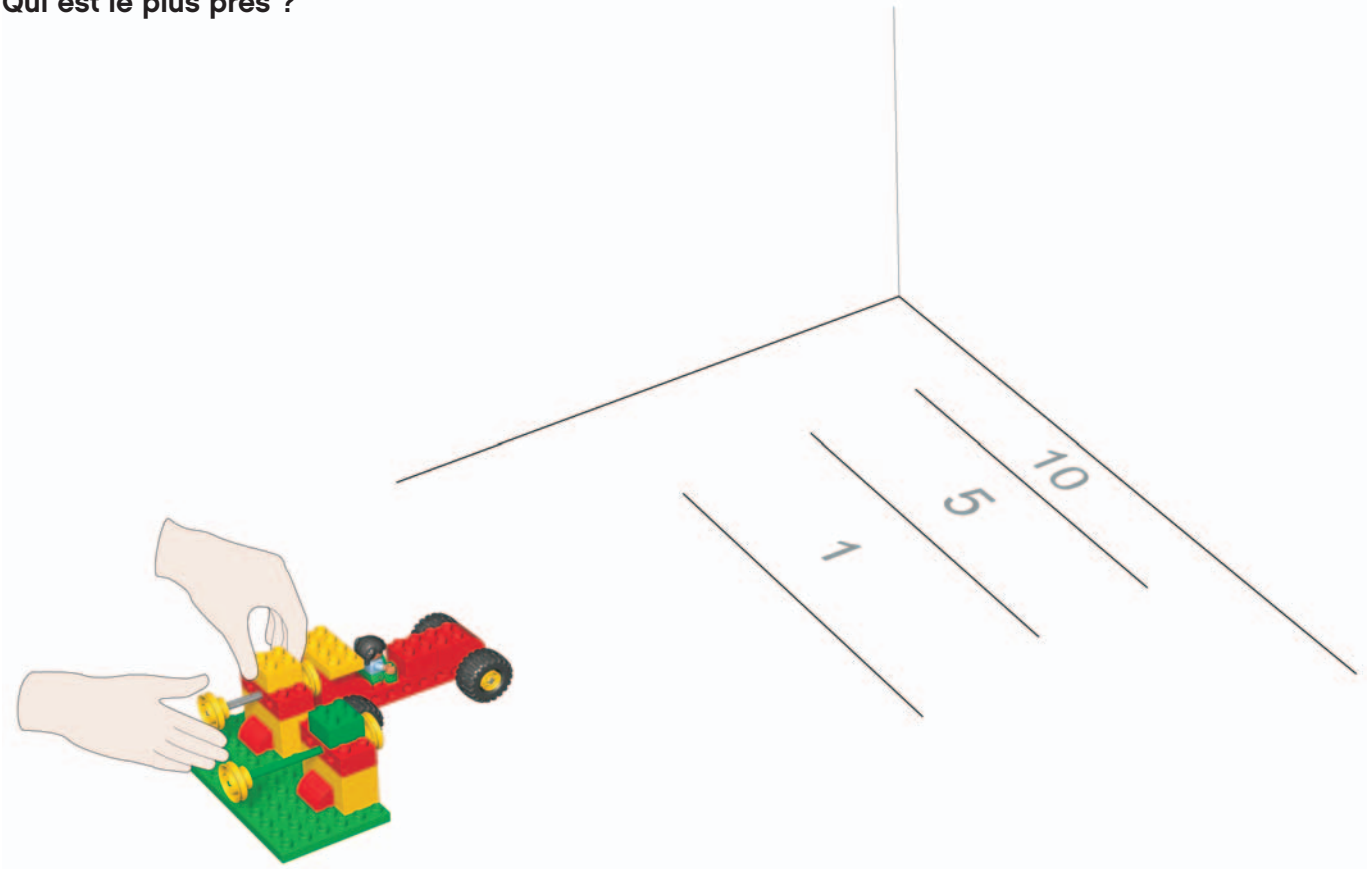
Loin ou plus loin ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Plus loin

Loin

Qui est le plus près ?



	Mon score
1	
2	
3	
TOTAL	





6. Voiture de mesure

Science

- Energie
- Forces
- Friction
- Mesures normalisées et non normalisées

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Evaluation
- Utilisation de mécanismes

Vocabulaire

- Précision
- Angle
- Distance
- Friction
- Masse
- Rampe

Autre matériel requis

- Boîtes ou livres
- Papier ou carton
- Planche ou étagère en bois de minimum 150 cm
- Règle

Connecter

Après une journée de mesures à l'école, Tom et Lisa ont essayé de mesurer presque tout ce qu'ils trouvaient sur le chemin du retour. Quand ils arrivent sur leur terrain de jeux favori, Tom se demande quelle distance sépare la cabane du marchand de glace.

Tom dit que, de l'endroit où il se trouve, cette distance n'a pas l'air très importante. Tom sort un mètre-ruban de sa poche et veut commencer à mesurer, mais Lisa pense qu'il existe un meilleur moyen de mesurer les distances.

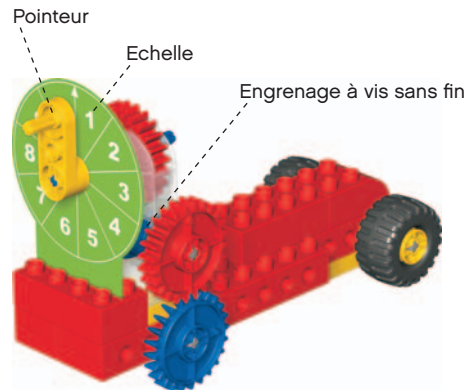
**Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire une voiture qui mesurera la distance qu'elle parcourt ?
Voyons voir !**



Construire

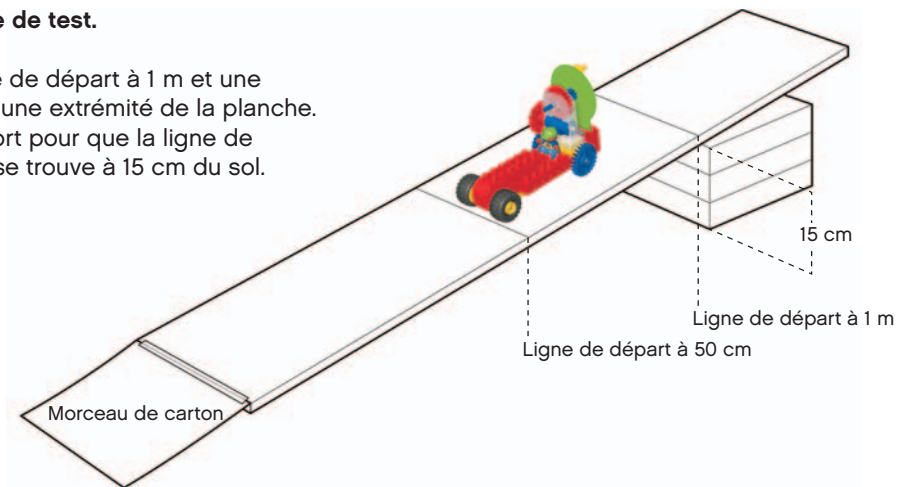
Construisez une voiture de mesure à l'aide de l'instruction de montage n°6.

- Les roues doivent tourner librement et ne pas frotter sur les côtés de la voiture.
- Quand les roues dentées bleues tournent, le pointeur doit aussi bouger.
- Le pointeur ne doit pas toucher l'échelle.



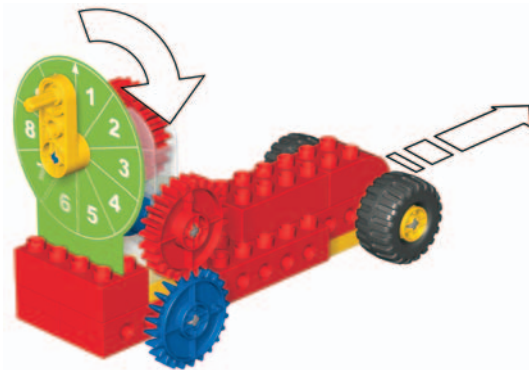
Réalisez la rampe de test.

- Tracez une ligne de départ à 1 m et une autre à 50 cm d'une extrémité de la planche.
- Placez un support pour que la ligne de départ du haut se trouve à 15 cm du sol.



Utilisation de l'échelle

- L'échelle est divisée en 10 unités et peut être utilisée pour des mesures non normalisées.
- Poussez la voiture de mesure vers l'avant.
- Comme vous le voyez, quand la voiture de mesure avance, le pointeur tourne.
- Le pointeur s'arrêtera à un endroit de l'échelle et indiquera la distance (unités) parcourue par la voiture de mesure.



Idée :
Si l'épaisseur de la planche entraîne la chute de la voiture sur le sol, utilisez un morceau de papier ou de carton et de la bande adhésive pour réaliser une petite rampe assurant une transition douce entre la planche et le sol.

Contempler

Quelle distance ?







En utilisant l'échelle, vous pouvez mesurer la distance parcourue par la voiture de mesure. Trouvez la distance que parcourra la voiture de mesure en partant des deux lignes de départ.

Prévoyez d'abord quelle distance la voiture de mesure parcourra à partir des deux lignes de départ.

Notez vos prévisions en utilisant l'échelle et les nombres de la fiche de travail.

Ensuite, en consultant l'échelle, vérifiez quelle distance la voiture de mesure parcourt à partir des deux lignes de départ.

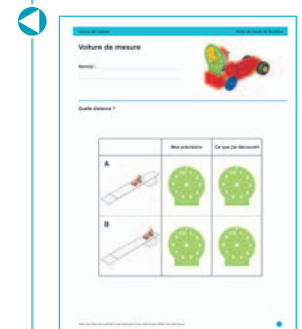
Notez vos découvertes en utilisant l'échelle et les nombres de la fiche de travail.

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
A 		
B 		

Amenez les enfants à réfléchir sur leurs observations en leur posant des questions.

Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Comment avez-vous vérifié que vos tests étaient équitables ? *La voiture est-elle toujours partie du même point de départ ? Avez-vous poussé la voiture de mesure quand elle a commencé à descendre la rampe ? Le pointeur a-t-il été remis en position de départ après chaque test ?*
- Expliquez le fonctionnement du système.

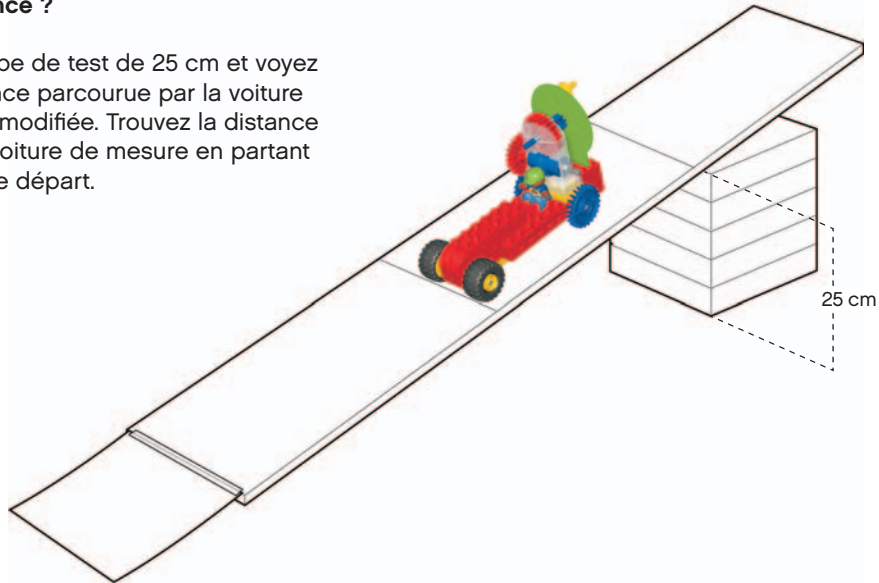


Conseil :
N'oubliez pas de remettre le pointeur en position de départ après chaque test en tournant les roues dentées bleues jusqu'à ce que le pointeur soit en haut de l'échelle.

Continuer

Plus longue distance ?

Relevez votre rampe de test de 25 cm et voyez comment la distance parcourue par la voiture de mesure en est modifiée. Trouvez la distance que parcourra la voiture de mesure en partant des deux lignes de départ.

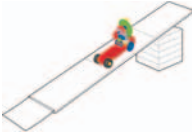


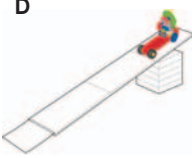




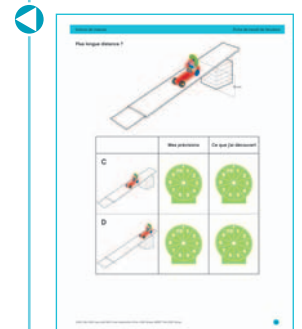
Prévoyez d'abord quelle distance la voiture de mesure parcourra à partir des deux lignes de départ.

Notez vos prévisions en utilisant l'échelle et les nombres de la fiche de travail.

Ensuite, en consultant l'échelle, vérifiez quelle distance la voiture de mesure parcourt à partir des deux lignes de départ.

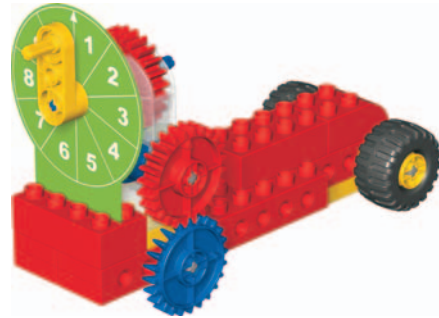
Notez vos découvertes en utilisant l'échelle et les nombres de la fiche de travail.

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
C 		
D 		



Voiture de mesure

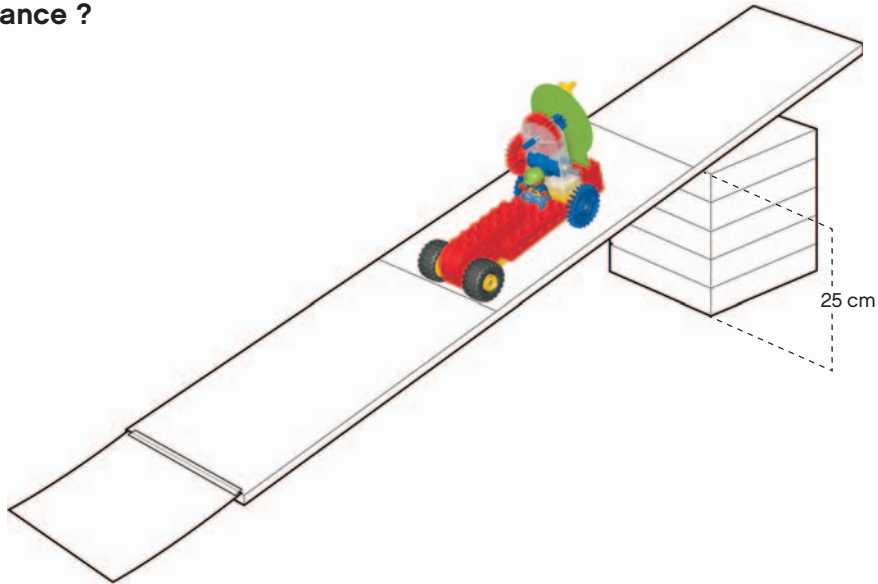
Nom(s) : _____



Quelle distance ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Plus longue distance ?



	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
C 		
D 		





7. Joueur de hockey sur glace

Science

- Energie
- Force
- Mouvement
- Mesures normalisées et non normalisées

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Conception de jeux
- Evaluation

Vocabulaire

- Angle
- Distance
- Efficacité

Autre matériel requis

- Minimum 2 mètres de sol lisse
- Règle

Connecter

Tom est un grand gardien de hockey sur glace et Lisa, une redoutable attaquante. Ils ont prévu un match contre la meilleure équipe de l'école. Lisa pense que les tirs longs difficiles sont leur plus gros problème. Pour que leur équipe soit imbattable, Lisa dit qu'il leur faut un bon troisième joueur, qui sera placé au milieu du terrain, capable d'effectuer de bons tirs longs. Tom trouve cette idée lumineuse !

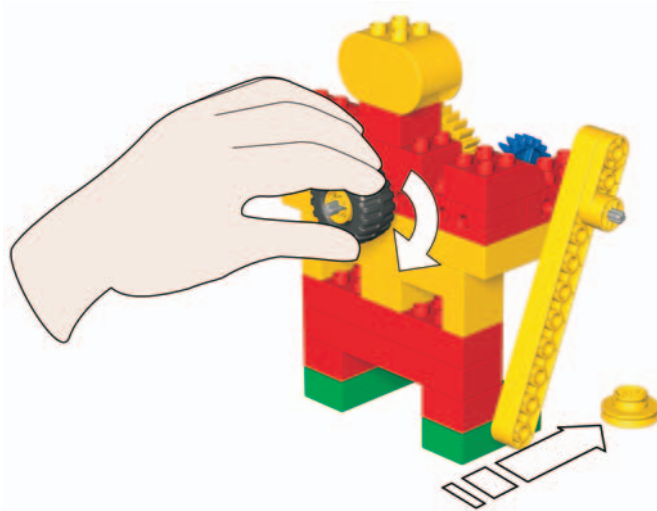
**Pouvez-vous aider Tom et Lisa à créer un troisième joueur doué pour les tirs longs ?
Voyons voir !**



Construire

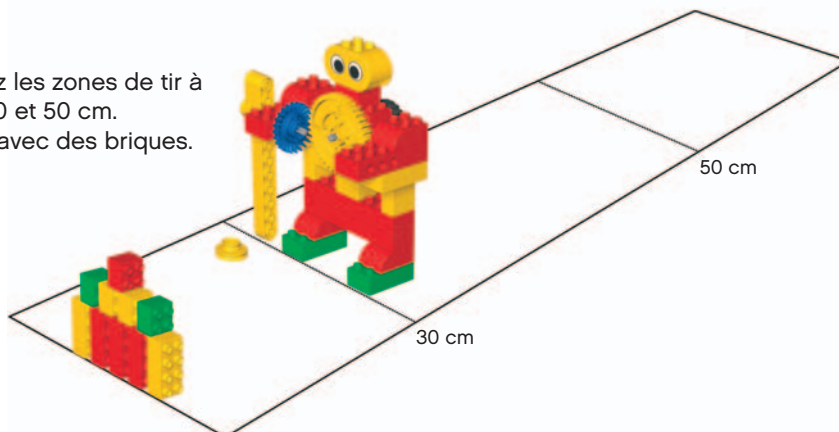
Créez le joueur de hockey sur glace en utilisant les instructions de montage n°7.

- Tournez la poignée dans le dos du joueur de hockey sur glace pour vous assurer que son bras balance librement.
- Placez une poulie jaune devant le bras, tournez la poignée dans son dos et frappez la poulie.
- Si le bras ne frappe pas la poulie, vérifiez qu'il a été monté comme l'indique l'instruction de montage.



Préparez le terrain.

- Mesurez et marquez les zones de tir à des distances de 30 et 50 cm.
- Construisez un but avec des briques.




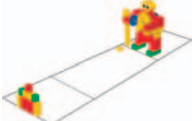
Contempler

Facile ou difficile ?

Il peut être difficile de marquer un but de loin. Trouvez quelle difficulté le joueur de hockey sur glace aura pour marquer.

Prévoyez d'abord depuis quelle distance il sera facile au joueur de marquer et la distance à laquelle ce sera difficile. Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, testez la difficulté de marquer à partir des deux distances. Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

	Mes prédictions	Ce que j'ai découvert
A 		Facile
B 		Difficile

Amenez les enfants à réfléchir à leurs observations en leur posant des questions. Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Comment avez-vous vérifié que vos tests étaient équitables ?
Le joueur de hockey sur glace a-t-il toujours tiré de la même position ?
- Expliquez le fonctionnement du système.





Continuer

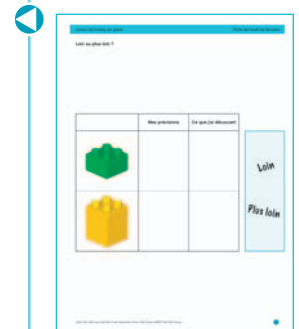
Loin ou plus loin ?

Trouvez quel projectile (d'une ou de deux briques) peut être lancé plus loin.

Essayez d'abord de prévoir quel projectile (d'une ou de deux briques) peut être lancé loin et lequel peut être lancé plus loin.
Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, essayez de voir si ce que vous avez prédit se vérifie.
Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

	Mes prédictions	Ce que j'ai découvert
		Plus loin
		Loin



Joueur de hockey sur glace

Nom(s) : _____



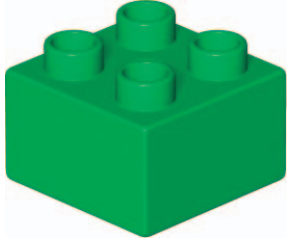
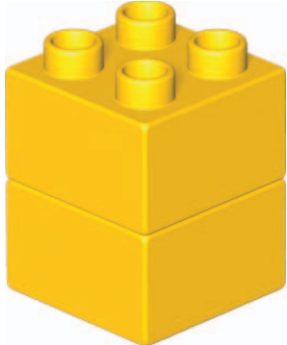
Facile ou difficile ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Facile

Difficile

Loin ou plus loin ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
		
		

Loin

Plus loin





8. Le nouveau chien de Tom

Science

- Friction
- Poulies

Design et technologie

- Assemblage de composants
- Evaluation
- Conception de jouets

Vocabulaire

- Orientation
- Friction
- Courroie de poulie
- Poulie
- Rotation

Autre matériel requis

- Tissu
- Crayons ou marqueurs de couleur
- Papier
- Ciseaux

Connecter

Les voisins de Tom ont décidé de déménager et Tom est très triste. Son meilleur ami, après Lisa bien sûr, est Caramel, le chien d'à côté. Avec ses grands yeux amusants, Caramel est le plus beau chien au monde. Tom l'emmène souvent en promenade et ils jouent ensemble. Mais les choses vont changer, car Caramel déménage !

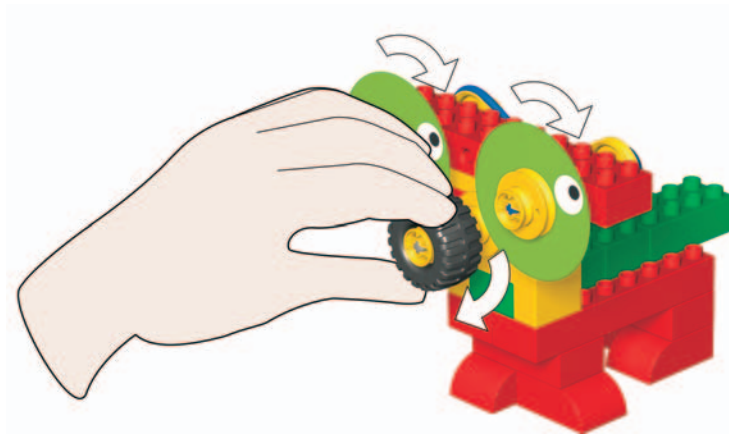
Lisa est vraiment désolée pour Tom. Elle décide de lui rendre le sourire en lui offrant un nouveau compagnon de jeu, un chien avec de jolis yeux, comme Caramel.

Pouvez-vous l'aider à construire un chien comme Caramel, avec de grands yeux qui bougent ? Voyons voir !

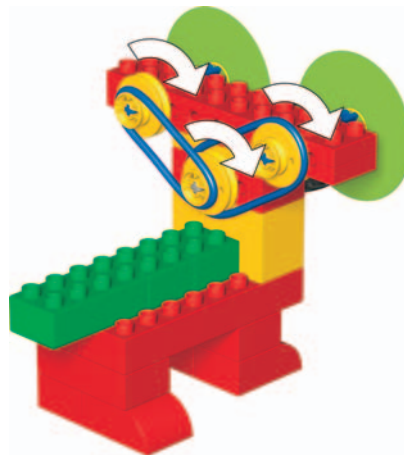


Construire

Construisez le nouveau chien de Tom en utilisant les instructions de montage n°8.



- Placez les disques des yeux sur les axes comme indiqué.
- Chacun des axes doit tourner librement.
- Sinon, desserrez simplement les poulies jaunes pour qu'elles ne frottent plus sur la poutre rouge.



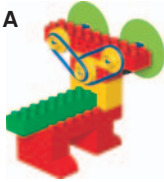
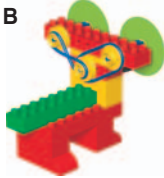
Contempler

Même sens ou sens opposés ?

En faisant tourner le nez du chien de Tom, vous faites tourner ses yeux. Trouvez quel réglage des courroies des poulies fera tourner les yeux dans le même sens ou en sens opposés.

Prévoyez d'abord quel réglage des courroies des poulies fera tourner les yeux dans le même sens et lequel les fera tourner en sens opposés. Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

Ensuite, testez les deux réglages des courroies. Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

	Mes prédictions	Ce que j'ai découvert
A 		Même sens
B 		Sens opposés

Amenez les enfants à réfléchir à leurs observations en leur posant des questions. Par exemple :

- Qu'aviez-vous prévu qu'il se passerait et pourquoi ?
- Expliquez ce qui s'est passé.
- Comment avez-vous vérifié que vos tests étaient équitables ?
La courroie a-t-elle été correctement placée ?
- Expliquez le fonctionnement du système.



Continuer

Même vitesse ou vitesses différentes ?

Si vous changez le réglage des courroies, vous modifierez la vitesse à laquelle les yeux du nouveau chien de Tom tournent. Trouvez quel réglage des courroies des poulies fera tourner les yeux à la même vitesse ou à des vitesses différentes.

Prévoyez d'abord quel réglage des courroies des poulies fera tourner les yeux à la même vitesse et lequel les fera tourner à des vitesses différentes.

Notez vos prévisions en utilisant les mots de la fiche de travail.

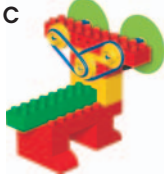
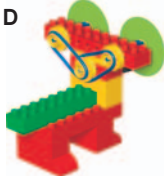
Ensuite, vérifiez si les résultats correspondent à vos prévisions.

Notez vos découvertes en utilisant les mots de la fiche de travail.

En option : Habillez le nouveau chien de Tom

Habillez le nouveau chien de Tom pour qu'il soit beau, mignon ou cool.

Vous pouvez lui faire des oreilles, une langue, voire une queue en utilisant divers matériaux comme du tissu, du papier, etc.

	Mes prédictions	Ce que j'ai découvert
C 		Vitesses différentes
D 		Même vitesse



Le nouveau chien de Tom

Nom(s) : _____



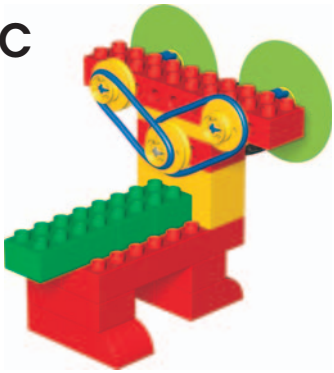
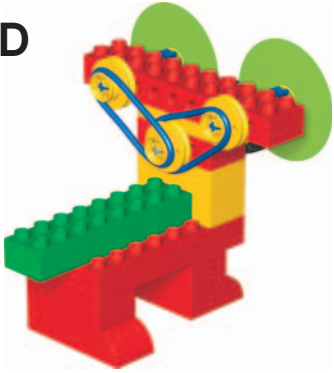
Même sens ou sens opposés ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Sens opposés

Même sens

Même vitesse ou vitesses différentes ?

	Mes prévisions	Ce que j'ai découvert
<p>C</p> 		
<p>D</p> 		

Vitesses différentes

Même vitesse



La traversée de la rivière aux crocodiles



Le problème

Tom et Lisa font une randonnée dans la jungle et arrivent devant une rivière rapide. Plusieurs crocodiles nagent dans la rivière. Tom et Lisa doivent la traverser.

Pouvez-vous aider Tom et Lisa à traverser la rivière en sécurité ?

Abrégé de conception

Imaginez et construisez un pont sûr et solide qui :

- mesure au moins 20 cm de long sans toucher l'eau ;
- est au moins 10 cm au-dessus de l'eau ;
- supporte au moins le poids de Tom et Lisa.

La traversée de la rivière aux crocodiles

Objectifs

Pouvoir appliquer les connaissances et aptitudes suivantes :

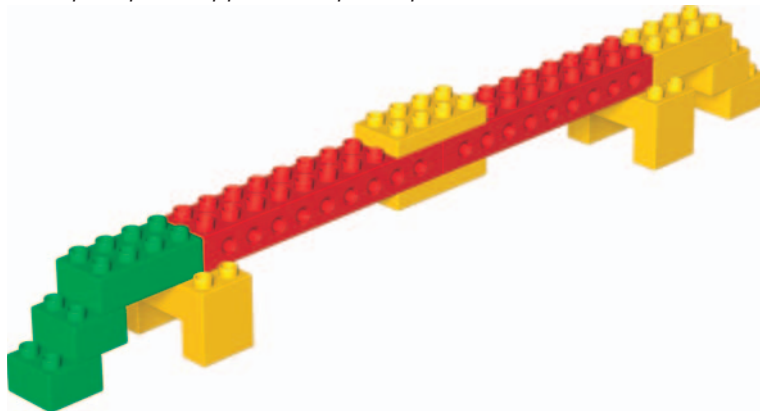
- Structures
- Stabilité
- Mesures
- Application des principes de test équitable et de sécurité des produits

Matériel facultatif

- Règle

Test équitable et amusement

- Le pont mesure-t-il 20 cm ou plus ? *Effectuez cette mesure avec une règle ou avec le couvercle de la boîte LEGO® DUPLO®, dont la largeur est de 27 cm. Plus il est long et mieux c'est.*
- Est-il au moins 10 cm au-dessus de l'eau ? *Mesurez sa hauteur.*
- Est-il sûr ? *Prenez les modèles de Tom et Lisa pour leur faire traverser le pont. Tom et Lisa peuvent-ils marcher sur n'importe quelle partie du pont sans tomber dans un trou ?*
- Quel poids le pont peut-il supporter ? *Quel est l'endroit susceptible d'être le moins solide ? Le milieu. Placez d'abord Tom au milieu du pont, puis Lisa. Ça tient toujours ? Continuez d'ajouter du poids (p.ex. des briques) jusqu'à ce que le pont casse. Plus le pont peut supporter de poids, plus il est solide.*



Défi supplémentaire

Concevez un pont sous lequel vous pourrez passer avec un bateau et descendre la rivière.

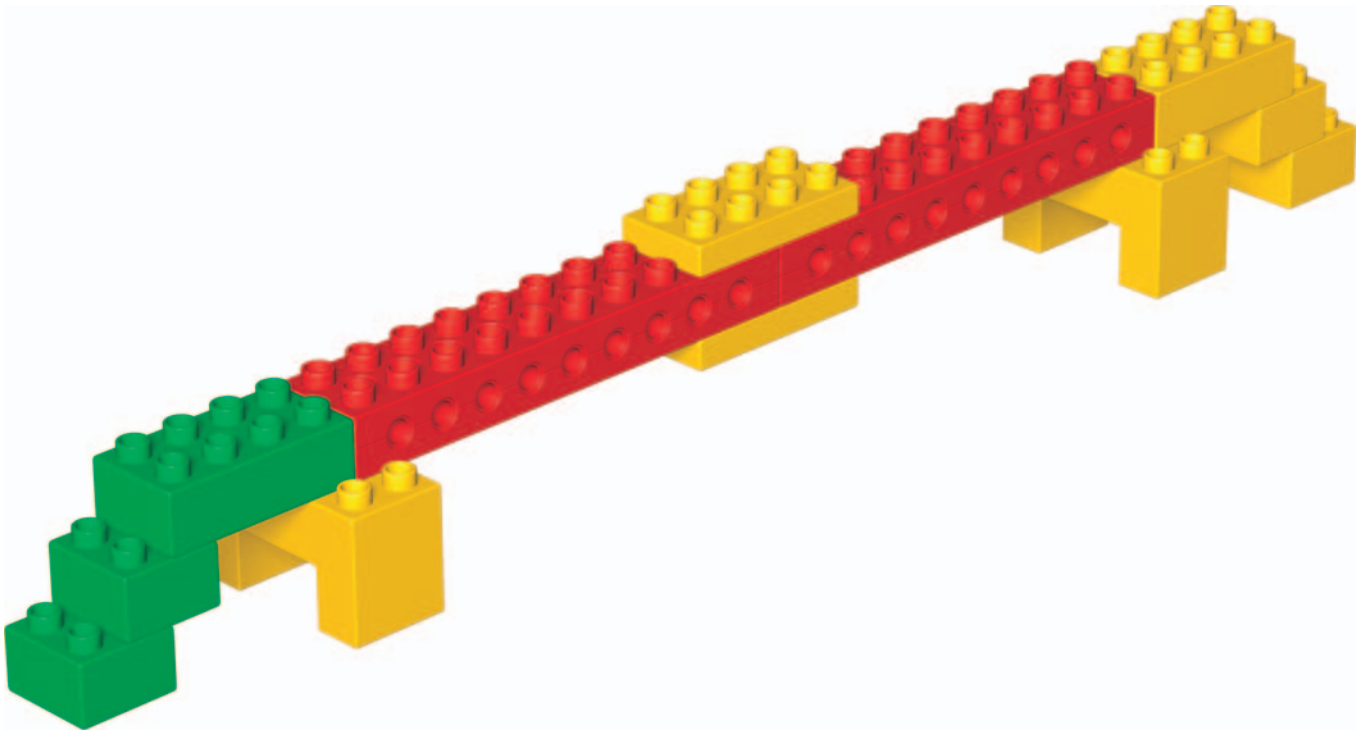
◀ **Besoin d'aide ?**
Référez-vous à :



La balançoire



Moulin à vent





Canicule



Le problème

Le soleil est au zénith en cette magnifique journée. Tom et Lisa sont sur la plage, mais il fait trop chaud pour faire quoi que ce soit. Même une bonne glace ne pourra aider Lisa à se rafraîchir. Il leur faudrait une bonne brise.

Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire un ventilateur qui produira une brise bien fraîche ?

Abrégé de conception

Imaginez et construisez un ventilateur qui :

- tient debout tout seul ;
- utilise un engrenage ou des poulies afin de générer la plus forte brise possible ;
- peut être actionné à la main.

Canicule

Objectifs

Pouvoir appliquer les connaissances et aptitudes suivantes :

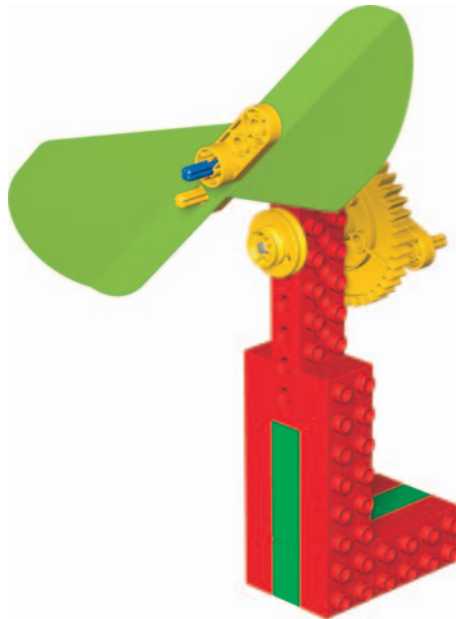
- Force du vent
- Engrenage ou poulies
- Rotation
- Mesures
- Application des principes de test équitable et de sécurité des produits

Autre matériel requis

- Carton
- Pastels
- Ciseaux
- Bande adhésive
- Règle
- Papier, laine ou fil

Test équitable et amusement

- Le ventilateur tient-il debout tout seul ? *Essayez et constatez vous-même.*
- Comment le ventilateur tourne-t-il ? *Utilise-t-il un engrenage ou des poulies ? Montrez et expliquez.*
- Quelle est la force de la brise ?
Réalisez un anémomètre : suspendez une bande de papier, de la laine ou un fil à vos doigts. Maintenez-le devant la brise ; plus il bouge, plus la brise est forte. Maintenant, éloignez-vous du ventilateur jusqu'à ce que l'anémomètre s'arrête. Mesurez la distance le séparant du ventilateur. Plus cette distance est longue et mieux c'est.
- Quelle est la « puissance » de l'engrenage ?
Tournez la poignée une seule fois, lentement. Pendant que vous faites tourner la poignée, comptez le nombre de tours (rotations) effectués par le ventilateur. Plus le ventilateur effectue de rotations par tour de poignée et plus le ventilateur est puissant.



Défi supplémentaire

Concevez de nouvelles ailettes plus grandes pour optimiser votre ventilateur. Créez le ventilateur le plus coloré possible.

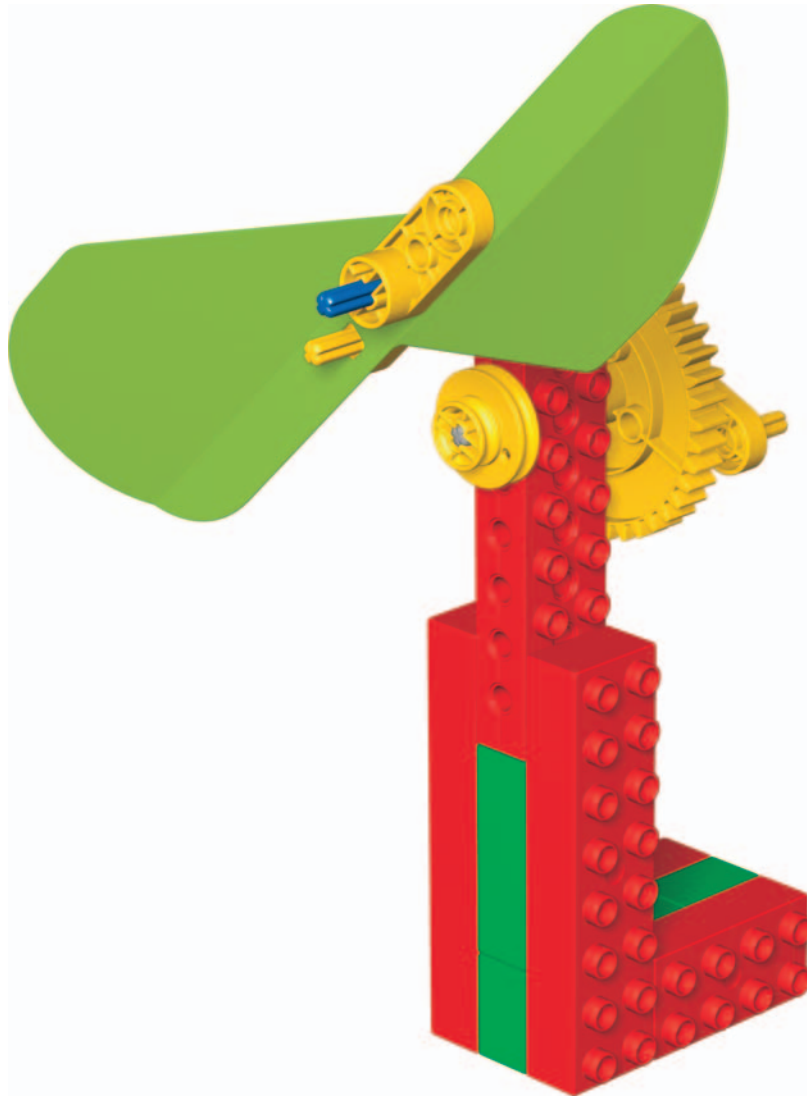
Vous avez besoin d'aide ?
Référez-vous à :



Moulin à vent



Toupies





Épouvantail



Le problème

Dans le jardin, il y a un vieux cerisier qui donne de grosses cerises bien sucrées. C'est le fruit préféré de Tom et Lisa. Malheureusement, ils ne sont pas les seuls à l'aimer. Un grand groupe d'oiseaux s'est posé sur l'arbre et mange toutes les cerises. Malgré tout le bruit qu'ils font, Tom et Lisa n'arrivent pas à effrayer les oiseaux.

Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire un système mobile qui effrayera tous les oiseaux ?

Abrégé de conception

Imaginez et construisez un épouvantail qui :

- effectue au moins un type de mouvement ;
- est aussi effrayant que possible.

Épouvantail

Objectifs

- Pouvoir appliquer les connaissances et aptitudes suivantes :
- Engrenage ou poulies
- Stabilité
- Application des principes de test équitable et de sécurité des produits

Autre matériel requis

- Cloches ou autres objets bruyants
- Matériaux de récupération

Test équitable et amusement

- Cela ressemble-t-il à un épouvantail ?
Qu'est-ce qui vous fait dire que c'est un épouvantail ?
- Quel type de mouvement effectue-t-il ?
Montrez et expliquez.
- À quel point l'épouvantail est-il effrayant ?
Expliquez pourquoi. Est-ce une question de forme, de mouvement, etc. ?



Vous avez besoin d'aide ?
Référez-vous à :



Joueur de hockey sur glace



Le nouveau chien de Tom

Défi supplémentaire

Construisez un mécanisme qui fait du bruit quand l'épouvantail bouge.





Balanoire



Le problème

Tom et Lisa aiment jouer dans le jardin, mais leur balançoire est vieille et n'est plus très solide. Elle est cassée et ils n'arrivent plus à l'utiliser sans tomber. Tom et Lisa ont besoin d'un bon siège de balançoire stable, dont ils ne tomberont pas.

Pouvez-vous aider Tom et Lisa à construire une nouvelle balançoire ?

Abrégé de conception

Imaginez et construisez une balançoire sûre qui :

- comporte un siège pouvant accueillir une personne ;
- balance le plus longtemps possible après qu'on l'ait poussée.

Balançoire

Objectifs

Pouvoir appliquer les connaissances et aptitudes suivantes :

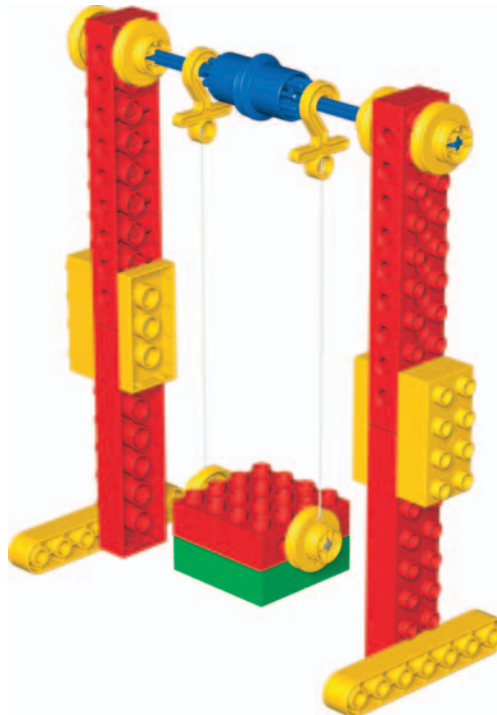
- Stabilité
- Équilibre
- Structures
- Application des principes de test équitable et de sécurité des produits

Autre matériel requis

- Horloge ou chronomètre

Test équitable et amusement

- Tom peut-il, ou Lisa peut-elle s'asseoir sur la balançoire ?
Placez Tom ou Lisa sur la balançoire et voyez si celle-ci balance.
- La balançoire est-elle stable ?
Peut-elle balancer sans se casser et sans partir de travers ?
- Combien de temps balance-t-elle après avoir été poussée ?
Prenez un chronomètre et testez.



Défi supplémentaire

Pour la sécurité, installez un dossier et des accoudoirs autour du siège.

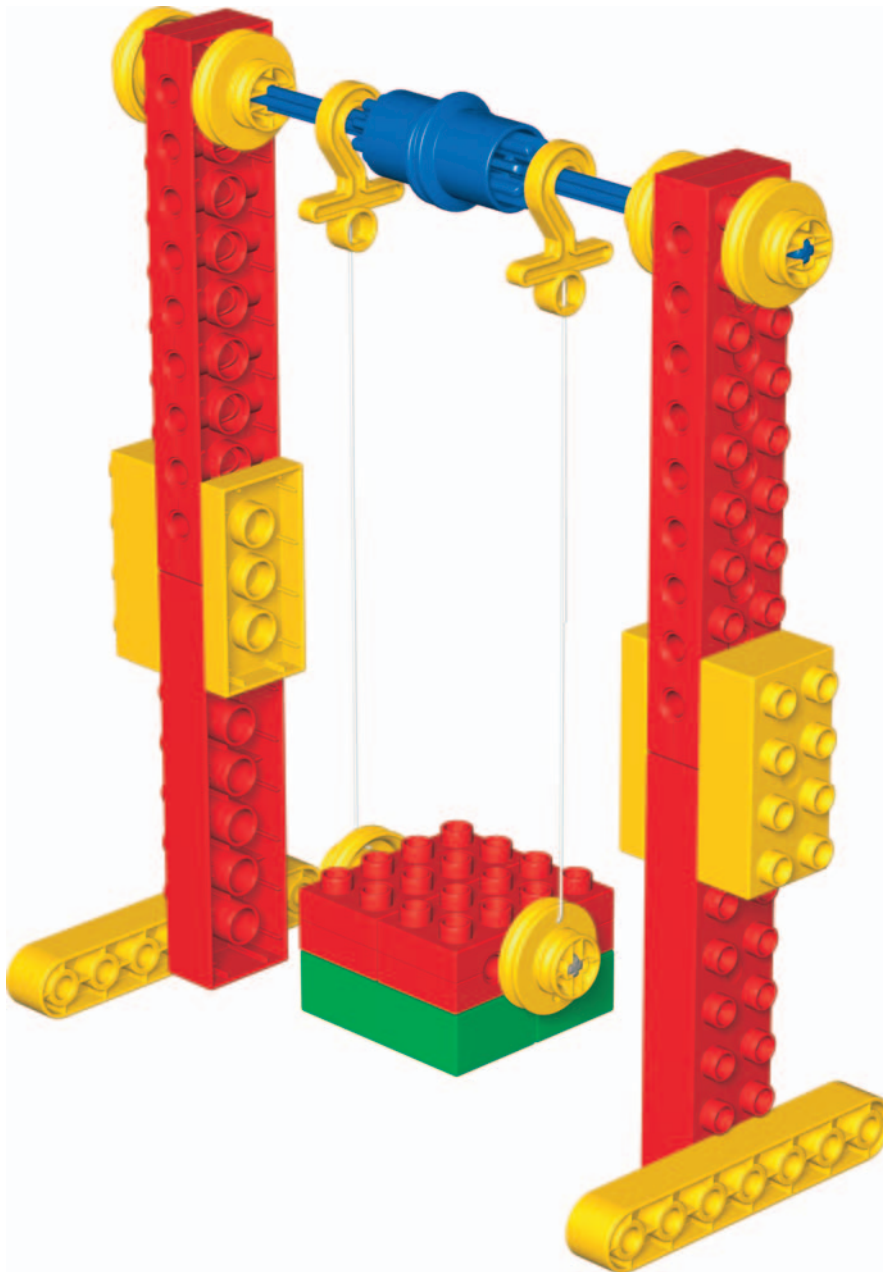
Vous avez besoin d'aide ?
Référez-vous à :



Radeau



Bascule







Glossaire

Nous avons tenté de rendre ce glossaire aussi compréhensible et pratique que possible, sans nous encombrer d'équations complexes ni d'explications fastidieuses.

A	Amplification par engrenage	Une grande roue dentée fait tourner une roue secondaire plus petite, réduisant l'effort à fournir. Cependant, la roue secondaire tourne plus rapidement.
	Angle	Espace compris entre deux lignes ou plans qui se coupent ; inclinaison d'une ligne par rapport à une autre ; mesuré en degrés ou en radians.
C	Courroie	Bande continue étendue autour de deux poulies de sorte que le mouvement de l'une fasse tourner l'autre. Elle est généralement conçue pour glisser sur la poulie lorsque la poulie secondaire arrête de tourner.
D	Démultiplication	Une petite roue dentée fait tourner une roue secondaire plus grande, exigeant un effort plus intense. Cependant, la roue secondaire tourne plus lentement.
E	Efficacité	Mesure de la quantité de force qui entre dans une machine et qui en ressort de façon utile. La friction fait souvent gaspiller beaucoup d'énergie, ce qui réduit l'efficacité de la machine.
	Énergie	Capacité de travail. La nourriture fournit de l'énergie. C'est vous qui fournissez leur énergie au joueur de hockey sur glace et à la toupie.
	Engrenage	Mécanisme formé de roues dentées. On peut classer les roues dentées en fonction du nombre de dents qu'elles comportent, p.ex. roue dentée à 8 dents ou à 40 dents. Les engrenages peuvent transmettre une force, augmenter ou réduire une vitesse et changer le sens d'un mouvement de rotation.
	Engrenage à vis sans fin	Engrenage à denture en spirale, ce qui lui donne l'allure d'une vis. Associé à un autre engrenage, elle permet de déployer de grandes forces, très lentement.
	Engrenage en couronne	Ses dents dépassent d'un seul côté, ce qui lui donne l'allure d'une couronne. Associée à une seconde roue plate ou à une roue cylindrique ordinaire, elle permet de faire basculer l'angle moteur de 90°.
	Entraînement	Partie d'une machine, généralement un engrenage, une poulie, un levier, une manivelle ou un axe, par laquelle la force entre dans la machine.
	Équilibre des forces	Un objet est en équilibre et ne bouge plus lorsque toutes les forces auxquelles il est soumis sont égales et opposées.
	Essieu	Barre qui traverse le centre d'une roue ou différentes parties d'une came. Par un dispositif de transmission, il transmet la force d'un moteur à la roue d'une voiture ou, par la manivelle, de votre bras à la corde d'un puis lorsque vous remontez un seau.

F	Flottabilité	Force montante exercée sur un objet, permettant à ce dernier de flotter. Si la flottabilité est supérieure au poids, l'objet flotte ; si le poids est supérieur à la flottabilité, l'objet coule.
	Force	Poussée ou traction.
	Force non équilibrée	Force qui n'est pas opposée à une force égale et opposée. Un objet en situation de force non équilibrée se met en mouvement ; par exemple, la bascule non équilibrée.
	Friction	Résistance rencontrée par une surface qui glisse sur une autre, par exemple lorsqu'un axe tourne dans un trou ou lorsque vous vous frottez les mains.
L	Levier	Objet qui facilite le travail. Il s'agit d'une des machines simples les plus utilisées. Les balances, ciseaux, coupe-ongles, tenailles, pianos, parcmètres, pinces et brouettes utilisent un levier pour fonctionner.
M	Masse	La masse est la quantité de matière dans un objet. Sur Terre, la gravité qui nous attire vers le sol nous fait p.ex. peser 50 kg. En orbite, on a l'impression de ne rien peser. Pourtant, notre masse est toujours de 50 kg. Souvent confondue avec le poids.
P	Pivot	Sur une bascule, le point de pivot est au milieu. Le point de pivot ne se trouve pas nécessairement au milieu du levier. Dans certains types ou catégories de levier, le point de pivot peut se trouver à une extrémité, comme sur une brouette.
	Poids	Voir masse.
	Point d'appui	Voir pivot.
	Poulie	Machine simple généralement constituée d'une roue avec gorge dans laquelle on place une corde, un câble ou une chaîne. Une poulie sert à transmettre une force, modifier la vitesse ou faire tourner une autre roue.
	Puissance	La force et la vitesse auxquelles une machine travaille.
R	Remettre à zéro	Faire tourner le repère d'une échelle ou d'un compteur jusqu'à son point zéro initial. Par exemple, vous pouvez remettre à zéro l'échelle de la voiture de mesure.
	Rotation	Mouvement autour d'un point central fixe. La rotation est le mouvement d'un corps tel que la distance entre un point fixe et tout point de ce corps reste constante.
	Roue secondaire	Généralement un engrenage, une poulie ou un levier entraîné par un autre élément. Il peut aussi s'agir d'un levier entraîné par une came.
S	Surface	Grandeur exprimant la taille d'une région de l'espace.
T	Test équitable	Mesure de la performance d'une machine par comparaison de ses performances dans différentes conditions.
V	Vitesse	La vitesse décrit le changement de position sur un intervalle de temps.



Liste de matériel LEGO®



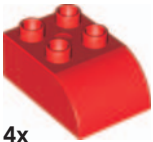
1x
LEGO® DUPLO® fille
4271511



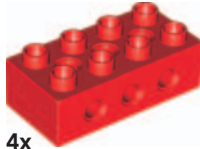
1x
LEGO DUPLO garçon
4502103



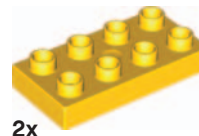
1x
brique avec yeux, ovale, 2x4x2, jaune
81981



4x
brique avec voûte, 2x3, rouge
230221



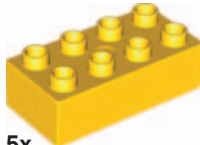
4x
brique avec trous, 2x4, rouge
75349



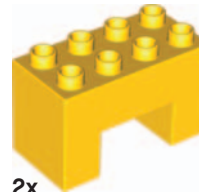
2x
plaque, 2x4, jaune
4160152



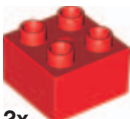
3x
brique, 2x2, jaune
343724



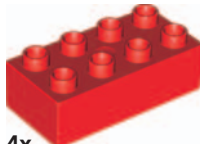
5x
brique, 2x4, jaune
301124



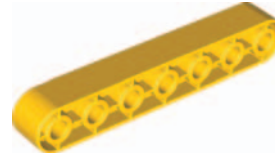
2x
élément pour pont, 2x4x2, jaune
4221004



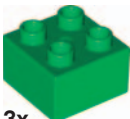
2x
brique, 2x2, rouge
343721



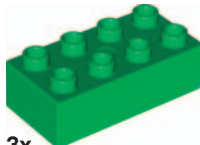
4x
brique, 2x4, rouge
301121



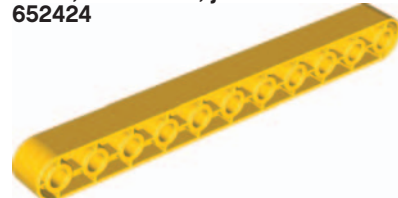
2x
barre, 7 modules, jaune
652424



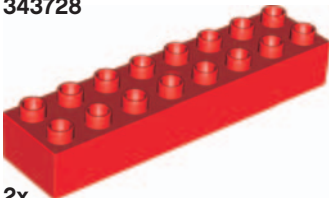
3x
brique, 2x2, verte
343728



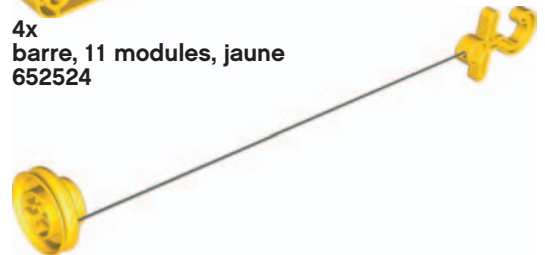
3x
brique, 2x4, verte
301128



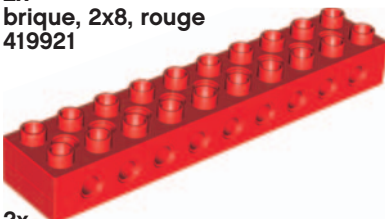
4x
barre, 11 modules, jaune
652524



2x
brique, 2x8, rouge
419921



2x
corde avec crochet, jaune
75536



2x
brique avec trous, 2x10, rouge
75350



2x engrenage, 24 dents en couronne, bleu
4501054



4x Essieu avec engrenage, 5 modules, 8 dents, bleu
652323



1x Vis sans fin, bleu
4271573



2x engrenage, 24 dents en couronne, rouge
652921



2x Essieu avec engrenage, 8 modules, 8 dents, bleu
4113296



6x fiche de connexion, poignée, jaune
4493718



2x engrenage, 40 dents en couronne, jaune
4501044



7x Essieu, 6 modules, gris
4211534



2x Ceinture, bleue
71059



15x moyeu/roue de poulie, jaune
4271570



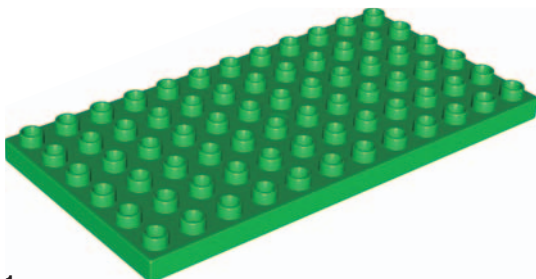
5x Essieu, 8 modules, vert
652128



1x Bloc d'engrenage, transparent
4113297



4x pneu, noir
4514411



1x plaque, 6x12, verte
4281607



1x Feuille de formes en plastique, verte
4520270

Visitez notre banque d'activités sur le site Web de LEGO® Education et téléchargez des exemples gratuits d'activités développées pour notre brochure scolaire.
Consultant expert en éducation: Thierry Bordignon, Belgique
Localisation, traduction & DTP: EICOM ApS, Danemark



LEGO® Education se réserve le droit de modifier l'assortiment et l'emballage du produit.
LEGO, le logo LEGO et DUPLO sont des marques déposées du Groupe LEGO. ©2007 The LEGO Group.

