



## Introduction

LEGO® Education a le plaisir de vous présenter le kit «2009686 Introducing Simple & Powered Machines».

### À qui ce programme est-il destiné ?

Aux enseignants non spécialisés dont les élèves ont entre 8 et 11 ans (cycle 3), voire un peu plus. En travaillant par deux et dès l'âge de 8 ans les enfants de tout niveau scolaire construisent, cherchent et apprennent à partir de modèles.

Consultez le tableau du chapitre "Programme" pour trouver les thèmes qui correspondent à votre programme scolaire actuel.

### À quoi sert ce programme ?

Le kit d'activités «Introducing Simple & Powered Machines» permet aux enfants de se comporter en véritables petits scientifiques, ingénieurs et concepteurs. Les situations, les outils et les tâches font appel à leurs capacités technologiques, scientifiques et mathématiques.

Ce kit d'activités encourage les enfants à participer à des recherches et à des résolutions de problèmes réalistes. Ils font des hypothèses et des prévisions. Ils conçoivent et réalisent des modèles avant d'observer leur comportement. Ils réfléchissent et recréent. Enfin, ils enregistrent et présentent leurs découvertes.

Grâce au kit d'activités «Introducing Simple & Powered Machines», les enseignants abordent les compétences suivantes du programme :

- Faire preuve de créativité pour tenter d'expliquer le fonctionnement des choses.
- Établir des liens de cause à effet.
- Concevoir et réaliser des objets qui répondent à des critères particuliers.
- Tester des idées en utilisant les résultats des observations et des mesures.
- Poser des questions qui donnent lieu à des recherches scientifiques.
- Réfléchir à la manière de trouver des réponses en imaginant de nouvelles possibilités.
- Penser à ce qui pourrait se passer, ou essayer de nouvelles choses.
- Réaliser des tests équitables en modifiant des facteurs simples et en observant ou en mesurant les effets.
- Faire des observations et des mesures systématiques.
- Montrer et communiquer des données à l'aide de diagrammes, de dessins, de tableaux, de graphiques à barres ou de courbes.
- Décider si les conclusions correspondent aux prévisions et si elles permettent d'en faire d'autres.
- Réviser son travail et décrire son importance et ses limites.



## Qu'est-ce que c'est et comment l'utiliser ?

### Le kit de construction 9686

Le kit contient 396 éléments, dont un moteur et des manuels de montage en couleurs pour 14 modèles principaux et 37 modèles de base. Certains manuels de montage sont conçus pour être utilisés avec d'autres kits d'activités LEGO® Education.

Vous trouverez également un bac de triage ainsi qu'une description de tous les éléments compris dans le kit. L'ensemble est conditionné dans une solide boîte de rangement bleue fermée par un couvercle transparent.



### Manuels de montage

Nous avons conçu le système Buddy Building qui permet à deux enfants de travailler simultanément à la construction des modèles et, dès lors, de gagner du temps. Chaque tandem dispose de deux manuels distincts (A et B). Chaque enfant (Buddy) construit ses propres sous-systèmes en utilisant son manuel. Les sous-systèmes des deux partenaires sont ensuite réunis pour former le modèle complet.

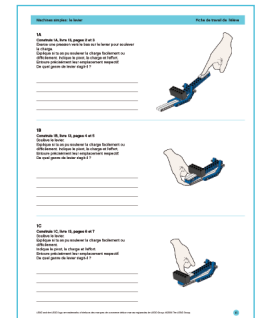
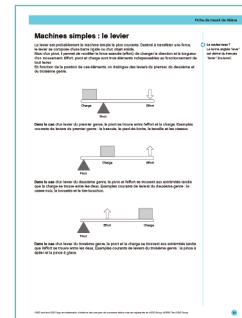
Des idées d'extension pour les deux élèves sont proposées dans le manuel B (séquences chiffrées rouges).



### Modèles de base

Grâce aux modèles de base, les enfants découvrent les principes mécaniques et structurels que cachent en général les machines et les structures de la vie courante. Accompagnés de démonstrations concrètes, les nombreux modèles faciles à monter présentent tous, de manière claire et accessible, les concepts de machines simples, de mécanismes et de structures.

En réalisant les activités de manière séquentielle et en s'appuyant sur les fiches de travail de l'étudiant et les instructions de montage, les enfants expérimentent et découvrent les principes en action. En outre, ils sont mis au défi de faire appel à leurs connaissances lors de l'enregistrement des résultats. Dans les Notes de l'enseignant, vous trouverez des propositions de réponses aux questions posées dans les fiches de travail de l'élève.

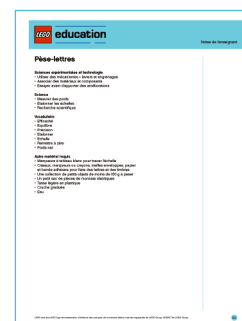


Les modèles de base guident les enfants dans la compréhension et l'intégration des principes structurels et mécaniques présents dans leurs propres modèles.

### Notes de l'enseignant

Les Notes de l'enseignant reprennent toutes les informations, les conseils et les astuces nécessaires à l'organisation de votre cours. Chaque modèle construit par les enfants se concentre sur des champs d'apprentissage clés bien particuliers. Il s'accompagne d'un vocabulaire spécifique, de questions, de réponses et d'idées de recherches supplémentaires.

Les leçons suivent l'approche des 4C de LEGO Education : Connecter, Construire, Contempler et Continuer. Celle-ci vous permet de progresser naturellement dans les activités.



### Connecter

En établissant un lien entre une nouvelle expérience d'apprentissage et celles dont ils disposent déjà, les enfants enrichissent leurs connaissances. Il en va de même lorsqu'une expérience engendre et développe de nouvelles connaissances. Vous trouverez des idées destinées à encourager les enfants à identifier les problèmes et à aider Tom et Lisa, les deux petits amis animés qui nous accompagneront au fil des activités. Montrez aux enfants l'animation Flash qui met en scène Tom et Lisa. Ensuite, demandez-leur de cibler le problème et de chercher le meilleur moyen de le résoudre. Une autre approche consiste à leur lire l'histoire en rapport avec l'animation Flash.

N'hésitez pas à faire appel à votre expérience personnelle et aux événements actuels, proches ou éloignés des enfants. Plus les enfants s'identifient aux situations dans lesquelles se trouvent Tom et Lisa, plus ils aborderont facilement la technologie, la science et les mathématiques sous-jacents au problème.

### Construire

Rien de tel qu'un apprentissage qui combine les approches manuelle et intellectuelle. Par groupe de deux, les enfants construisent des modèles étape par étape. Chacun des deux partenaires construit son demi-modèle à l'aide de l'un des deux manuels (A et B). Les deux élèves créent ainsi leur propre sous-système avant de coopérer pour assembler le modèle complet.

### Contempler

Contempler le fruit de leur travail permet aux enfants d'approfondir leur compréhension. En réfléchissant, ils établissent des liens entre les connaissances déjà acquises et les nouvelles expériences. Cela implique que les enfants prennent le temps de réfléchir à ce qu'ils ont vu ou construit et d'approfondir leur compréhension de ce qu'ils ont vécu. Ils discutent des résultats, réfléchissent et adaptent leurs idées tandis que vous encouragez ce processus en posant des questions scientifiques et techniques pertinentes.

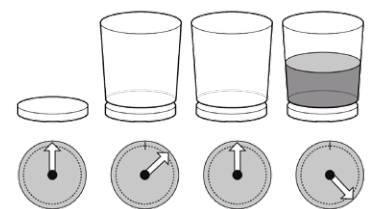
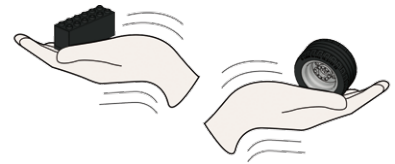
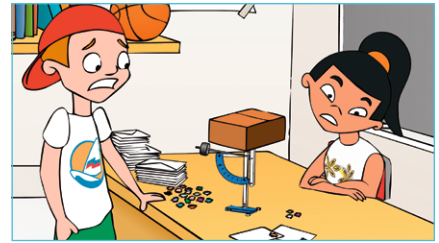
Les questions à poser sont reprises dans la documentation. Elles aident les enfants à avancer par des recherches pertinentes, des prévisions et des raisonnements tout en les incitant à réfléchir au moyen de trouver des réponses, y compris en imaginant de nouvelles possibilités.

Cette phase comporte la possibilité de commencer à évaluer l'apprentissage et les progrès de chaque enfant.

### Continuer

Pour un apprentissage agréable et créatif, il convient d'instaurer un climat de défi approprié. Combiné au plaisir de réussir, ce climat favorise naturellement la poursuite d'un travail approfondi. C'est pourquoi des idées d'extension sont fournies pour encourager les enfants à modifier leurs modèles ou à leur ajouter des composants et à continuer à chercher – tout en gardant à l'esprit le champ d'apprentissage clé. Cette phase permet aux enfants d'avancer à des rythmes et des niveaux différents, en fonction de leurs propres capacités.

Si le temps manque pour terminer les phases "Continuer" dans le cadre d'une heure de cours, ce n'est pas grave. La réalisation des trois premières phases suffit à couvrir les compétences du programme prévues pour chaque activité. Si vous le souhaitez, vous pouvez passer la phase "Continuer" ou la reporter au cours suivant.



### Fiches de travail de l'élève

Chaque fiche de travail adopte une approche ciblée, basée sur les 4C. Elle renferme des instructions illustrées et faciles à lire. Les enfants peuvent utiliser et étudier leurs modèles sans l'aide de l'enseignant, ou presque. Ils font des prévisions, des essais et des mesures. Ils enregistrent les données et modifient les modèles pour comparer et trouver des différences, puis en tirer des conclusions.

Par groupe de deux, les enfants font des prévisions et les testent au moins trois fois afin d'être sûrs de la fiabilité de leurs résultats. Ensuite, ils enregistrent leurs données principales. À la fin de chaque activité, les élèves sont mis au défi de créer et de dessiner un objet qui applique les principaux concepts qu'ils viennent d'explorer.

Les fiches de travail permettent d'évaluer aisément le niveau et les réalisations de chaque enfant. Elles constituent aussi une part précieuse des notes de cours des élèves.

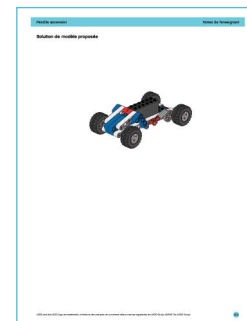
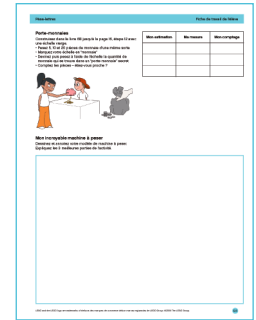
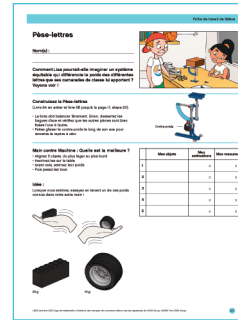
### Activités de résolution de problèmes

Les six activités de résolution de problèmes présentent des situations de besoin réelles qui n'appellent pas de solution unique.

Les descriptions de problèmes et les abrégés de conception précis sont conçus pour être copiés et utilisés par les enfants. Les descriptions des champs d'apprentissage, le matériel nécessaire, les défis supplémentaires et la marche à suivre sont uniquement destinés à l'enseignant.

Les activités de résolution de problèmes sont réalistes et les enfants auront l'occasion de tester et d'intégrer plus d'un principe à la fois. Les Notes de l'enseignant pour chaque défi vous fournissent des conseils sur les grandeurs à mesurer et la façon de le faire tout en testant les solutions de manière équitable.

Pour vous aider, nous avons ajouté des propositions de solutions aux problèmes posés. Utilisez-les comme des "trucs et astuces" ou imprimez-les avant de les afficher pour permettre aux enfants de s'en inspirer. Les solutions de résolution de problèmes proposées ne sont destinées qu'à mettre les enfants sur la voie de solutions réalisables.



## Comment organiser la classe ?

### Ordre des activités

Commencez par la section de base : machines simples, mécanismes et structures. Invitez les enfants à construire en exploitant tous les principes, ou certains d'entre eux, afin qu'ils comprennent de manière concrète les concepts abordés.

Ensuite, choisissez les thèmes qui correspondent à votre programme pédagogique actuel. Présentez les activités principales comprises dans le thème et demandez aux élèves d'examiner les idées reprises dans les Notes de l'enseignant et les fiches de travail de l'élève.

À la fin de chaque thème, organisez une activité de résolution de problème pertinente afin d'évaluer l'efficacité avec laquelle les enfants font appel aux connaissances acquises et les appliquent.

### Combien de temps me faut-il ?

Deux leçons sont idéales pour explorer, construire et tester en profondeur toutes les idées d'extension prévues et pour que les enfants proposent leurs propres variations créatives. Néanmoins, chaque modèle de base peut être construit, testé et exploré (et toutes les pièces rangées) par deux enfants dans le cadre d'une seule leçon.

### Comment utiliser les manuels de montage ?

Pour plus de facilité, nous vous conseillons de ranger les manuels de montage dans des pochettes en plastique séparées et les insérer dans des classeurs. Vous les aurez ainsi à portée de main et ils seront prêts à l'emploi au début de chaque leçon.

### De quoi ai-je besoin ?

Vous serez peut-être amené à pousser les tables pour faire rouler les modèles sur un sol plat. Vous aurez peut-être besoin d'un ventilateur de bureau pour simuler le vent ou encore de sèche-cheveux pour faire des courses de chars à voile. Idéalement, un ou plusieurs ordinateurs devraient être mis à disposition des enfants, pour qu'ils puissent découvrir les consignes d'activité animées de Tom et Lisa.

Les enfants doivent pouvoir construire par deux, face à face ou côte à côte. Selon les enseignants, les chariots de cantine conviennent parfaitement aux activités de construction. Ils empêchent également les pièces de rouler sur le sol. Il est aussi intéressant d'avoir un placard ou des étagères pour ranger les boîtes de jeux à plat, avec les modèles non finis posés au-dessus.

Tous les autres objets dont vous avez besoin sont courants dans une classe. Une liste de ce matériel figure au début de chaque activité.

Bon amusement !  
**LEGO® Education**

