



## Introduction

LEGO® Education a le plaisir de vous présenter le kit d'activités 2009694 pour le kit d'extension Énergies renouvelables.

### À qui est-il destiné ?

Aux enseignants qui veulent présenter et enseigner le thème des énergies renouvelables à des élèves âgés entre 8 et 14 ans. Organisés en équipes, les élèves peuvent construire, rechercher et apprendre grâce aux modèles et aux activités proposés.

### À quoi sert-il ?

Avec le kit d'activité et d'extension Énergies renouvelables, les élèves se mettent dans la peau de jeunes scientifiques et se familiarisent avec les sciences, l'ingénierie, la technologie, la conception et les mathématiques. Ce kit propose des activités de classe stimulantes qui initient les élèves à la recherche scientifique, au raisonnement et à l'esprit critique. Les élèves sont encouragés à poser des hypothèses et à établir des pronostics, ce qui leur permet de réunir leurs diverses expériences et connaissances de différents sujets. De cette manière, ils exploitent leurs compétences, leur créativité et leur intuition pour approfondir leurs connaissances.

Grâce à ce kit d'activités, les élèves sont encouragés à mener des recherches réalistes et à trouver des solutions par eux-mêmes en résolvant des problèmes spécifiques. Ainsi, ils doivent sans cesse trouver de nouvelles idées pour concevoir, construire et étudier les modèles. Ils doivent également observer et expliquer les effets de différentes variables sur ces modèles, noter leurs résultats et les présenter. De cette manière, les élèves voient par eux-mêmes comment les ingénieurs et les concepteurs utilisent les connaissances et les théories scientifiques.

### Que contient ce kit ?

#### Les éléments du kit 9688

Le kit comprend cinq manuels de montage en couleurs pour les six activités principales, ainsi que les éléments suivants : un compteur d'énergie LEGO (constitué de deux éléments distincts : le socle à énergie et la réserve d'énergie), un panneau solaire LEGO, un moteur électrique, plusieurs pales, des diodes électroluminescentes et une rallonge de 50 cm. Ce kit est une extension qui vient compléter le kit 9686. Les éléments du kit 9688 peuvent être rangés dans la partie inférieure de la boîte de rangement 9686.

#### Le kit d'activités 2009694

Ce kit d'activités comprend six activités principales et quatre activités de résolution de problèmes liées à l'énergie potentielle et cinétique. Il inclut également un chapitre « Programme » qui comprend les principaux concepts d'apprentissage abordés, des aides pour l'enseignant avec une brève introduction aux énergies renouvelables et un chapitre qui concerne l'énergie potentielle et l'énergie cinétique, un manuel d'utilisation des éléments et un glossaire des termes clés.



## Comment l'utiliser ?

### Manuels de montage

Il y a deux manuels de montage par modèle principal, le manuel A et le manuel B. Ces deux manuels correspondent à deux processus de construction différents. Cela signifie que le premier manuel permet de construire la moitié du modèle et le deuxième manuel permet de construire l'autre moitié. De cette manière, les élèves doivent travailler ensemble pour combiner leurs deux sous-assemblages et ainsi construire un modèle unique, sophistiqué et puissant.

### Ressources de l'enseignant

Ce chapitre comprend les trois sections suivantes :

- Énergies renouvelables
- Énergie potentielle et cinétique
- Manuel d'utilisation des éléments

Chaque section inclut des ressources qui permettent de présenter le thème des énergies renouvelables aux élèves, mais aussi aux enseignants.

### Énergies renouvelables

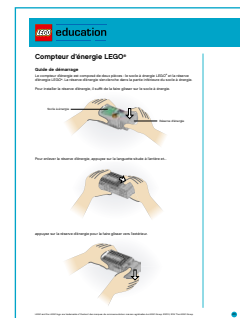
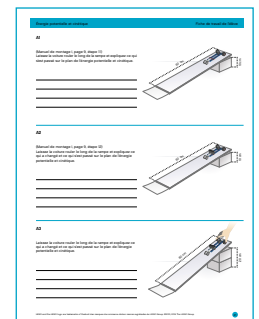
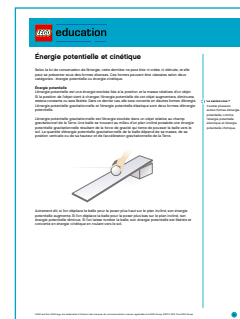
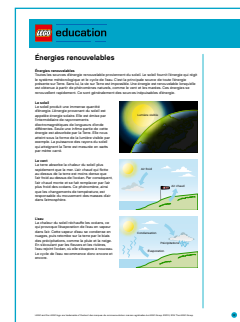
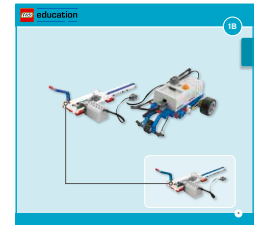
Cette section explique comment le soleil, notre source principale d'énergie, régit le système météorologique et le cycle de l'eau. Ce sujet peut être présenté en classe à l'aide des illustrations fournies. Cette section inclut ensuite une introduction à certaines technologies qui permettent de capter et d'exploiter les sources d'énergie renouvelable. Enfin, elle se termine par un approfondissement du concept d'énergie renouvelable et par des thèmes de discussion en classe.

### Énergie potentielle et cinétique

Cette section explique comment l'énergie potentielle et l'énergie cinétique peuvent être présentées aux élèves par le biais de travaux pratiques passionnants. Les élèves sont d'abord encouragés à étudier la définition de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique. Plus les élèves progressent à travers les différentes activités, à l'aide de la fiche de travail de l'élève et du manuel de montage, plus ils doivent réfléchir pour mettre en application leurs connaissances pendant leurs recherches. Dans les Notes de l'enseignant, vous trouverez des propositions de réponses aux questions posées dans les fiches de travail de l'élève.

### Manuel d'utilisation des éléments

Cette section propose un guide de démarrage pour le kit d'extension 9688 sur les énergies renouvelables. Dans ce guide sont décrits les éléments, leurs propriétés, leurs fonctionnalités, leurs caractéristiques techniques et leur mode d'emploi. Avant de présenter les activités principales, nous vous recommandons d'effectuer une démonstration du compteur d'énergie à vos élèves.



### Notes de l'enseignant

Cette section présente des concepts d'apprentissage clés, des astuces, des questions, des réponses et du vocabulaire spécifique à l'activité, ainsi que des idées supplémentaires pour les recherches. Dans certains cas, du matériel supplémentaire sera nécessaire pour pouvoir réaliser les activités et les recherches. Ce matériel sera précisé.

Les cours correspondent à l'approche des 4C de LEGO® Education : Connecter, Construire, Contempler et Continuer. Cette approche permet à vos élèves de progresser naturellement à travers les activités.

### Connecter

Reliez les nouvelles expériences d'apprentissage à vos connaissances pour élargir votre savoir. Vivre une première expérience d'apprentissage, c'est comme semer une graine : vous récolterez de nouvelles connaissances.

Des photographies réalistes, accompagnées d'une brève légende, aideront vos élèves à identifier l'activité choisie et à la relier au modèle principal. Nous vous suggérons d'utiliser le texte et les photos comme point de départ pour un débat en classe. Vous pouvez également évoquer vos propres expériences pour présenter l'activité de manière ludique. Il est également important d'évoquer des événements actuels liés au sujet, qu'ils aient lieu à proximité ou plus loin, pour aider les élèves à se représenter les choses.

### Construire

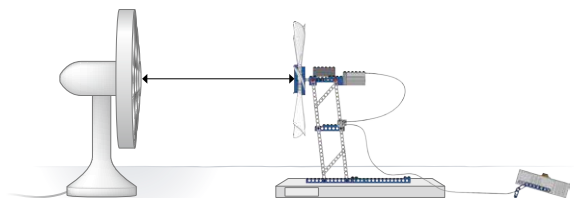
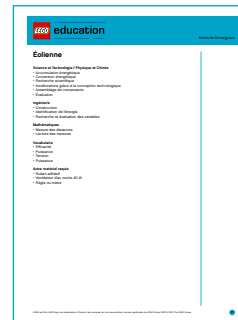
La construction des modèles exige une activité manuelle et intellectuelle.

Grâce aux manuels de montage, les élèves construisent les modèles en appliquant les concepts liés aux champs d'apprentissage clés. Nous vous proposons des idées pour tester les modèles et vous assurer qu'ils fonctionnent correctement.

### Contempler

Le travail de conception donne aux élèves l'opportunité d'approfondir leur compréhension de leurs connaissances actuelles et nouvelles. La nature scientifique de ces activités encourage les élèves à débattre, à réfléchir sur leurs recherches et à adapter leurs idées aux travaux en cours.

Cette étape vous permet de commencer à évaluer les progrès et les résultats d'apprentissage de chaque élève.



**Continuer**

L'apprentissage en continu est toujours plus agréable et créatif lorsqu'il s'agit de relever des défis. Combiné au plaisir de réussir, cela favorise naturellement la poursuite d'un travail plus approfondi. C'est pourquoi des idées d'approfondissement sont fournies pour encourager les élèves à modifier leurs modèles, à leur ajouter des composants et à pousser plus loin leurs recherches – tout en gardant à l'esprit le concept d'apprentissage clé. Cette étape permet aux élèves d'avancer à des rythmes et des niveaux différents, en fonction de leurs capacités. Ces activités stimulent les élèves à utiliser leurs connaissances de manière créative et à réfléchir sur la conception du modèle et sur les conséquences de certaines variables.

**Fiches de travail de l'élève**

Chaque fiche de travail adopte une approche ciblée, basée sur les 4C. Elle comporte des instructions illustrées et faciles à lire. Les élèves peuvent utiliser et étudier leurs modèles sans l'aide de l'enseignant, ou presque. Ils doivent faire des hypothèses, des recherches, des mesures et relever leurs résultats. Ils doivent ensuite modifier leurs modèles pour comparer les résultats et en tirer des conclusions.

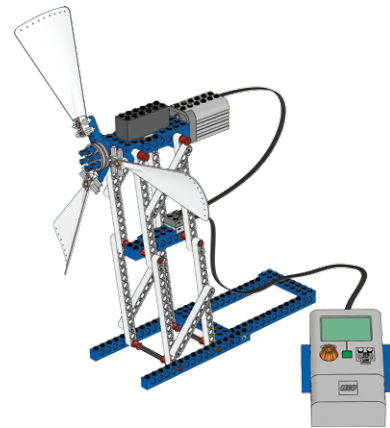
Nous suggérons que les élèves travaillent par équipes. Chaque activité encourage les élèves à poser une hypothèse, à mener des recherches et enfin à aboutir à un résultat qu'ils devront mettre par écrit. Nous vous recommandons d'encourager vos élèves à vérifier leur hypothèse au moins trois fois pour qu'ils soient sûrs d'obtenir des résultats fiables. Lorsqu'ils mettent leurs résultats par écrit, ils débattent, réfléchissent et adaptent leurs idées. Enfin, les élèves sont encouragés à identifier des variables et à expliquer de manière claire leurs conséquences sur l'efficacité du modèle.

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

**Activités de résolution de problèmes**

Les quatre activités de résolution de problèmes sont conçues pour appliquer les connaissances acquises sur les différentes énergies renouvelables, la conception, la communication et le travail d'équipe. Elles décrivent toutes un problème à résoudre dans un environnement réaliste. Les élèves sont donc encouragés à résoudre le problème par leurs propres moyens.

Les descriptions du problème et les abrégés de conception précis sont conçus pour être copiés et utilisés par les élèves. Les descriptions des objectifs d'apprentissage, du matériel nécessaire et de la progression et évaluation du travail en cours sont uniquement destinées à l'enseignant.



**Collège**

**Objectifs**

**Contraintes de l'élève**

**De plus en plus de la distance**

	10 cm	20 cm	30 cm
Temps de rotation			
Temps de démarrage			

**Objectifs**

**De plus en plus de la distance**

	10 cm	20 cm	30 cm
Temps de rotation			
Temps de démarrage			

**Modifications des variables**



Les solutions aux activités de résolution de problèmes proposées ne sont destinées qu'à mettre les élèves sur la voie. Les élèves doivent toujours être encouragés à trouver une solution par eux-mêmes. Vous pouvez utiliser ces activités de résolution de problèmes pour un programme d'apprentissage différencié.

### Comment utiliser les manuels de montage ?

Pour plus de facilité, nous vous conseillons de ranger les manuels de montage dans des classeurs. Vous les aurez ainsi à portée de main et ils seront prêts à être utilisés au début de chaque leçon.

### Combien de temps est nécessaire ?

Deux leçons sont idéales pour explorer en profondeur toutes les idées d'approfondissement construites autour de ces activités. Pour que les enfants proposent leurs propres variations créatives, des heures supplémentaires seront peut-être nécessaires pour les activités de la turbine hydraulique et de l'éolienne. Néanmoins, les autres modèles principaux peuvent être construits, testés et explorés (et toutes les pièces rangées) en une seule leçon si les élèves ont déjà construit des modèles LEGO® auparavant.

Les élèves peuvent terminer les activités de résolution de problèmes en deux doubles leçons successives. Cependant, il vaut mieux organiser ce programme en deux doubles leçons consécutives (ou plus) pour que les élèves puissent s'immerger dans le problème tels de vrais ingénieurs ou concepteurs.

Bon amusement !  
**LEGO® Education**

