LEGO® Education WeDo 2.0

Programme pédagogique



WeDo 2.0
2045300

LEGO education

Table des matières

Présentation de WeDo 2.0

3-11

WeDo 2.0 dans le programme scolaire

12-29

Évaluation avec WeDo 2.0

30-36

Gestion de la classe

37-40

Projets découverte

41-52

Projets guidés

53-157

Projets ouverts

158-182

Boîte à outils WeDo 2.0

183-217

La communauté LEGO® Education est une communauté en ligne destinée aux enseignants, aux administrateurs et aux autres professionnels de l'éducation. Elle a pour objectif l'échange d'idées, le partage de plans de cours et la discussion de projets. La communauté LEGO Education est disponible en anglais uniquement.

Présentation de WeDo 2.0

Bienvenue dans le programme pédagogique LEGO® Education WeDo 2.0.

Dans ce chapitre, vous allez découvrir les étapes fondamentales du voyage que vous êtes sur le point d'entreprendre.

Programme pédagogique LEGO® Education WeDo 2.0

LEGO® Education WeDo 2.0 a été développé pour susciter l'intérêt des élèves d'école primaire et les motiver à apprendre les sciences et l'ingénierie en utilisant des briques LEGO, des modèles motorisés et des notions élémentaires de programmation.

WeDo 2.0 offre une solution d'apprentissage pratique et stimulante, qui encourage les élèves à poser des questions et leur propose des outils pour trouver les réponses appropriées. Ils apprennent ainsi en résolvant des problèmes de la vie réelle.

Le programme pédagogique WeDo 2.0 n'est pas un guide exhaustif de formation aux sciences, mais permet plutôt aux élèves de transformer leurs connaissances naïves en savoirs scientifiques et de se confronter à des sujets qu'ils ne comprennent pas encore.



©2016 The LEGO Group.

Apprentissage des sciences et de l'ingénierie à travers des projets

WeDo 2.0 propose une gamme de projets, organisés de la manière suivante :

- 1 projet découverte, divisé en 4 parties, pour apprendre les fonctions basiques de WeDo 2.0.
- 8 projets guidés en lien avec le programme de l'Education Nationale et contenant des instructions étape par étape.
- 8 projets ouverts en lien avec le programme de l'Education Nationale et proposant une expérience plus personnalisable.

Les projets guidés et ouverts sont divisés en trois phases : la phase d'exploration pour que les élèves découvrent l'activité ; la phase de création pour leur permettre de construire et de programmer ; et la phase de partage pour documenter et présenter leur projet.

Chaque projet devrait durer environ trois heures. Chaque phase revêt la même importance dans le déroulement de l'activité et doit durer environ 45 minutes. Cependant, vous pouvez moduler le temps consacré à chacune des étapes du projet selon le rythme d'apprentissage de la classe.







©2016 The LEGO Group.

Comment enseigner les sciences avec WeDo 2.0

Les projets WeDo 2.0 se déroulent en trois phases.

Phase d'exploration
Les élèves découvrent une question scientifique ou un problème d'ingénierie, établissent une piste d'enquête et envisagent des solutions possibles.

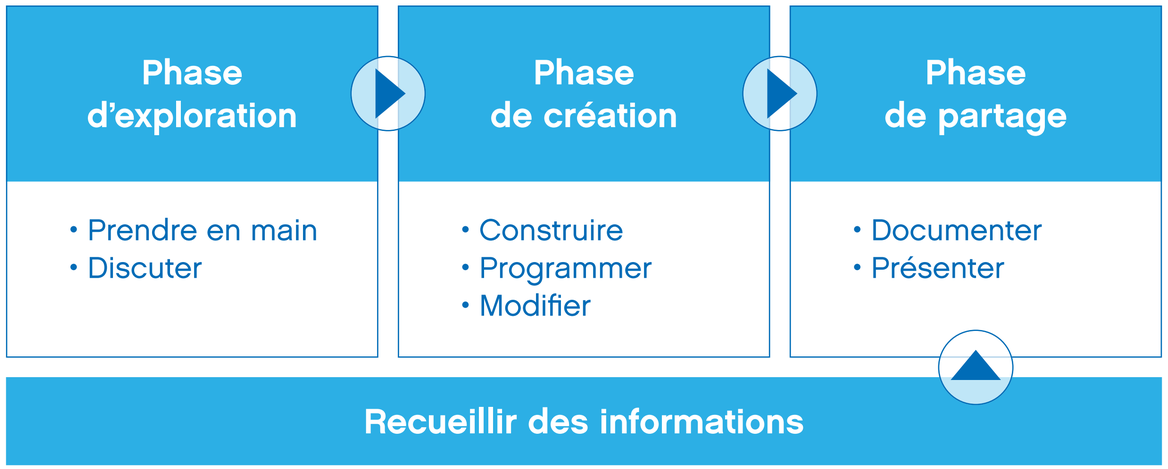
Les étapes de la phase d'exploration sont : prendre en main et discuter.

Phase de création
Les élèves construisent, programment et modifient une structure en briques LEGO®. Les projets peuvent être de l'un des trois types suivants : modéliser la réalité, rechercher et concevoir. La phase de création varie en fonction du type de projet.

Les étapes de la phase de création sont : construire, programmer et modifier.

Phase de partage
Les élèves présentent et expliquent leurs solutions à l'aide de leurs structures LEGO et du document qu'ils ont créé pour restituer leurs découvertes grâce à l'outil de documentation intégré au logiciel WeDo 2.0.

Les étapes de la phase de partage sont : documenter et présenter.



Important
Lors de chacune de ces phases, les élèves documenteront leurs découvertes, leurs réponses et la démarche employée à l'aide de différentes méthodes. Ce document peut être exporté et utilisé pour l'évaluation, affiché dans la classe ou encore partagé avec les parents.

©2016 The LEGO Group.

Utilisation des projets guidés

Les projets guidés vous aideront à préparer le terrain et à faciliter l'expérience d'apprentissage des élèves. Ces activités leur permettront de se familiariser avec les contenus pédagogiques et les outils proposés. Grâce aux projets guidés, les élèves bâtiront les fondations nécessaires à la réussite de leur apprentissage.

Tous les projets guidés se déroulent en suivant la séquence « Explorer, Créer, Partager ». Cette démarche permet de garantir la progression pas à pas des élèves tout au long de l'expérience d'apprentissage.

Des notes à l'attention des enseignants sont fournies avec chaque projet, incluant :

- les liens avec le programme de l'Education Nationale ;
- un guide de préparation détaillé ;
- des grilles d'évaluation ;
- des suggestions pour la mise en œuvre des projets et des propositions de correction des connaissances naïves des élèves ;
- un volet d'aide pour les phases d'exploration, de création et de partage.

Consultez le chapitre « Projets guidés » pour découvrir ces derniers.

Suggestions

Nous vous recommandons de commencer avec le projet découverte suivi par un ou deux projets guidés afin de vous assurer que les élèves comprennent l'approche et la méthodologie proposées. « Traction » est le projet guidé idéal pour commencer.



©2016 The LEGO Group.

Utilisation des projets ouverts

Les projets ouverts sont également organisés selon la séquence « Explorer, Créer, Partager » mais n'offrent pas, intentionnellement, d'instructions pas à pas comme les projets guidés. La section « Projets ouverts » présente ces derniers de manière succincte et vous propose des suggestions de pistes à suivre pour réussir leur mise en œuvre.

La clé de la réussite des projets ouverts est de vous les approprier ; offrez à vos élèves des projets pertinents dans votre contexte et stimulants dans les domaines d'enseignement abordés. Utilisez votre créativité pour adapter ces activités à vos élèves. Vous trouverez une aide pour les enseignants dans le chapitre « Projets ouverts ».

Dans le cadre de chaque projet ouvert, la bibliothèque de conception propose trois modèles de base aux élèves.

Accessible dans le logiciel WeDo 2.0, la bibliothèque de conception a été créée pour inspirer les élèves dans la maturation de leur propre solution au problème précis auquel ils sont confrontés. L'objectif n'est donc pas de leur imposer de reproduire le modèle mais de les aider dans l'élaboration des fonctions dont ils peuvent avoir besoin, telles que « soulever » ou « marcher ». Les élèves trouveront des instructions de construction pour les 15 modèles de base dans la bibliothèque de conception, ainsi que des images des exemples de départ.



Suggestion

La bibliothèque de conception et les projets ouverts se trouvent dans le logiciel WeDo 2.0.

©2016 The LEGO Group.

Documentation des projets

La documentation continue des projets par vos élèves est une des nombreuses manières de garder une trace de ce qu'ils réalisent, d'identifier les points pour lesquels ils ont besoin d'une aide supplémentaire et d'évaluer leurs progrès.

Les élèves peuvent utiliser différentes méthodes pour exprimer leurs idées. Lors du processus de documentation continue, ils peuvent :

1. Prendre des photos des étapes importantes de la fabrication de leurs prototypes ou de leurs modèles finaux.
2. Prendre des photos de l'équipe travaillant sur un point important.
3. Enregistrer une vidéo expliquant un problème qu'ils rencontrent.
4. Enregistrer une vidéo expliquant leurs recherches.
5. Rédiger des informations critiques dans l'outil de documentation.
6. Trouver des photos utiles sur Internet.
7. Faire une capture d'écran de leur programme.
8. Écrire, dessiner ou esquisser sur une feuille de papier et la prendre en photo.

Suggestion

En fonction de l'âge des élèves avec lesquels vous travaillez, il peut être approprié de combiner documentation papier et numérique.



©2016 The LEGO Group.

Partage des projets

À la fin de chaque projet, les élèves seront enthousiastes à l'idée de partager leurs solutions et leurs découvertes. Ce sera une superbe opportunité pour développer leurs capacités de communication.

Voici différentes manières que vos élèves peuvent utiliser pour partager leur travail :

1. Demandez-leur de créer le présentoir où les modèles LEGO® seront utilisés.
2. Demandez-leur de décrire leurs recherches ou d'en faire une démonstration.
3. Demandez à une équipe d'élèves de présenter, à vous, à une autre équipe ou à toute la classe, sa meilleure solution.
4. Faites venir un expert (ou des parents) dans votre classe pour écouter vos élèves.
5. Organisez une exposition scientifique dans votre école.
6. Demandez aux élèves d'enregistrer une vidéo pour expliquer leur projet et de la mettre en ligne.
7. Créez et disposez des affiches des projets dans votre école.
8. Envoyez la documentation du projet aux parents ou intégrez-la dans les porte-documents des élèves.

Suggestion

Pour rendre cette expérience encore plus positive, encouragez vos élèves à formuler des commentaires constructifs ou à poser des questions concernant le travail des autres lorsqu'ils participent à la session de partage.





©2016 The LEGO Group.

Le laboratoire de sciences

Le laboratoire de sciences virtuel WeDo 2.0 de Max et Mia est l'endroit idéal pour que les élèves découvrent les questions ou les problèmes de la vie réelle. Vous pouvez rencontrer ces personnages dans chaque projet guidé.

Max est toujours prêt pour un nouveau projet. Il adore découvrir de nouveaux thèmes et proposer des solutions créatives.

Mia est enchantée de toute opportunité d'apprentissage. Elle est très curieuse au sujet du monde qui l'entoure et veut en savoir toujours plus.

Dans le projet découverte, Max et Mia sont rejoints par Milo, l'astromobile scientifique capable de réaliser des trouvailles de premier plan.

Max et Mia ont de grands projets à proposer et sont enthousiastes à l'idée de **vous accueillir au laboratoire de sciences LEGO® Education WeDo 2.0 !**



©2016 The LEGO Group.

WeDo 2.0 dans le programme scolaire

L'offre pédagogique LEGO® Education WeDo 2.0 se fonde sur le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture, déployé à partir de la rentrée 2016.

Dans le cadre du référentiel de l'Éducation Nationale, WeDo 2.0 vous permet de mettre en œuvre des activités pratiques scientifiques et d'ingénierie avec vos élèves.

Ce chapitre présente trois façons innovantes d'utiliser WeDo 2.0 dans votre classe :

- Modélisation de la réalité.
- Recherche.
- Conception.

La solution WeDo 2.0 dans le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture

Les projets WeDo 2.0 sont des activités pratiques permettant aux élèves de cours élémentaire et de cours moyen de développer un large panel de savoirs et de savoir-faire visés par le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture (SCCCC) qui entrera en vigueur à la rentrée 2016, conformément à la mise en application du décret n° 2015-372 du 31 mars 2015, paru au Journal Officiel du 2 avril 2015.

Les activités pratiques WeDo 2.0 répondent aux attentes de l'Éducation Nationale relatives aux cinq domaines du SCCCC 2016 :
1 - les langages pour penser et communiquer
2 - les méthodes et outils pour apprendre
3 - la formation de la personne et du citoyen
4 - les systèmes naturels et les systèmes techniques
5 - les représentations du monde et l'activité humaine

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture est présenté sous forme d'un tableau de synthèse sur la page suivante. Il est intégré tout au long du présent document et s'articule avec chacun des projets du programme pédagogique WeDo 2.0.

Afin de tirer pleinement parti des potentialités de l'offre pédagogique WeDo 2.0, il est conseillé aux enseignants d'identifier des thèmes unificateurs pour bâtir des projets interdisciplinaires, sans se limiter à un domaine spécifique.

Extrait du décret n° 2015-372 du 31 mars 2015 introduisant le nouveau SCCCC :
« Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture prévu à l'article L. 122-1-1 est composé de cinq domaines de formation qui définissent les grands enjeux de formation durant la scolarité obligatoire :

1° les langages pour penser et communiquer : ce domaine vise l'apprentissage de la langue française, des langues étrangères et, le cas échéant, régionales, des langages scientifiques, des langages informatiques et des médias ainsi que des langages des arts et du corps ;

2° les méthodes et outils pour apprendre : ce domaine vise un enseignement explicite des moyens d'accès à l'information et à la documentation, des outils numériques, de la conduite de projets individuels et collectifs ainsi que de l'organisation des apprentissages ;

3° la formation de la personne et du citoyen : ce domaine vise un apprentissage de la vie en société, de l'action collective et de la citoyenneté, par une formation morale et civique respectueuse des choix personnels et des responsabilités individuelles ;

4° les systèmes naturels et les systèmes techniques : ce domaine est centré sur l'approche scientifique et technique de la Terre et de l'Univers ; il vise à développer la curiosité, le sens de l'observation, la capacité à résoudre des problèmes ;

5° les représentations du monde et l'activité humaine : ce domaine est consacré à la compréhension des sociétés dans le temps et dans l'espace, à l'interprétation de leurs productions culturelles et à la connaissance du monde social contemporain. »

©2016 The LEGO Group.

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, en vigueur à la rentrée 2016

Adapté de la source : http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=87834#socle_commun

Domaine SCCCC 2016			Compétences visées. L'élève :
1	Les langages pour penser et communiquer	Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française	Parle, communique, argumente à l'oral de façon claire et organisée.
			S'exprime à l'écrit pour raconter, décrire, expliquer ou argumenter de façon claire et organisée.
		Comprendre, s'exprimer en langage mathématique, scientifique et informatique	Utilise la numération décimale et les langages formels mathématiques et scientifiques. […] Lit des plans, se repère sur des cartes.
			Produit et utilise des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels tels que schémas, croquis, maquettes, patrons ou figures géométriques.
			Lit, interprète, commente, produit des tableaux, des graphiques et des diagrammes organisant des données de natures diverses.
2	Les méthodes et outils pour apprendre	Organisation du travail personnel	Se projette dans le temps, anticipe, planifie ses tâches. Gère les étapes d'une production, écrite ou non, mémorise ce qui doit l'être.
			Comprend le sens des consignes ; sait qu'un même mot peut avoir des sens différents selon les disciplines.
			Met en œuvre les capacités suivantes : mémorisation, mobilisation de ressources, concentration, aptitude à l'échange […], respect des consignes, gestion de l'effort.
			Sait identifier un problème, s'engager dans une démarche de résolution, mobiliser les connaissances, analyser/exploiter les erreurs, tester plusieurs solutions.
			Sait se constituer des outils personnels grâce à des écrits de travail, y compris numériques (notes, fiches, lexiques, cartes mentales, plans, croquis…).
		Coopération et réalisation de projets	Travaille en équipe, partage des tâches, s'engage dans un dialogue constructif, accepte la contradiction, défend son point de vue, fait preuve de diplomatie. […]
			Apprend à gérer un projet, qu'il soit individuel ou collectif. Il en planifie les tâches, en fixe les étapes et évalue l'atteinte des objectifs.
			Sait que la classe, l'école, sont des lieux de collaboration, d'entraide et de mutualisation des savoirs. Il aide celui qui ne sait pas comme il apprend des autres.
			Met à profit les outils numériques pour s'organiser, échanger, collaborer.
		Médias, démarches de recherche et de traitement de l'information	Sait utiliser des outils de recherche, notamment sur internet. Apprend à confronter différentes sources/évaluer la validité des contenus, traiter les informations collectées, les organiser, les mémoriser sous des formats appropriés et les mettre en forme. Les met en relation pour construire ses connaissances.
			Apprend à utiliser avec discernement les outils numériques de communication et d'information qu'il côtoie, en respectant les règles de leur usage et toutes leurs potentialités pour apprendre et travailler. En fait un usage sûr/légal/éthique pour produire, recevoir et diffuser de l'information. Développe une culture numérique.
		Outils numériques	Sait mobiliser différents outils numériques pour créer des documents intégrant divers médias et les publier/transmettre, afin qu'ils soient utilisables par d'autres. […]

©2016 The LEGO Group.

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, en vigueur à la rentrée 2016

3	**La formation de la personne et du citoyen**		Sait prendre des initiatives, entreprendre et mettre en œuvre des projets, après avoir évalué les conséquences de son action [...].
4	**Les systèmes naturels et les systèmes techniques**	**Démarches scientifiques**	Décrit et questionne ses observations.
			Prélève, organise et traite l'information utile.
			Formule des hypothèses, les teste et les éprouve.
			Manipule, explore plusieurs pistes, procède par essais et erreurs.
			Modélise pour représenter une situation.
			Analyse, argumente, mène différents types de raisonnements (par analogie, déduction logique...).
			Rend compte de sa démarche. Exploite et communique les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient.
			Pratique le calcul, mental et écrit, exact et approché. Estime et contrôle les résultats, notamment en utilisant les ordres de grandeur.
			Résout des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques...), en particulier des situations de proportionnalité.
			Interprète des résultats statistiques et les représente graphiquement.
		Conception, création, réalisation	Imagine, conçoit et fabrique des objets et des systèmes techniques. Met en œuvre les capacités suivantes : observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique, et sollicite les savoirs et compétences scientifiques, technologiques et artistiques pertinents.
		Responsabilités individuelles et collectives	Connaît l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et comprend ses responsabilités individuelles et collectives.
5	**Les représentations du monde et l'activité humaine**	**L'espace et le temps**	Identifie les grands enjeux du développement humain, est capable d'appréhender les causes et conséquences des inégalités, les sources de conflits et les solidarités, ou encore les questions mondiales concernant l'environnement, les ressources, les échanges, l'énergie, la démographie et le climat.
		Invention, élaboration, production	Imagine, conçoit et réalise des productions de natures diverses, y compris littéraires et artistiques. Met en œuvre des principes de conception et de fabrication.

©2016 The LEGO Group.

Acquisition de savoirs et de savoir-faire scientifiques avec WeDo 2.0

Les projets WeDo 2.0 contribuent particulièrement à la réalisation des objectifs du domaine 4 du SCCCC 2016, focalisé sur les systèmes naturels et techniques.

Le domaine 4 du SCCCC 2016 se décline en trois axes : les démarches scientifiques ; la conception, la création et la réalisation ; les responsabilités individuelles et collectives. Au sein de ces trois volets, les projets WeDo 2.0 permettent de mettre en œuvre les douze activités scientifiques et d'ingénierie suivantes :

1. Décrire et questionner ses observations
2. Prélever, organiser et traiter l'information utile
3. Formuler des hypothèses, les tester et les éprouver
4. Manipuler, explorer plusieurs pistes, procéder par essais et erreurs
5. Modéliser pour représenter une situation
6. Analyser, argumenter, mener différents types de raisonnements
7. Rendre compte de sa démarche
8. Pratiquer le calcul, mental et écrit, exact et approché, estimer et contrôler les résultats
9. Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées
10. Interpréter des résultats statistiques et les représenter graphiquement
11. Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques
12. Connaître l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement

Les projets WeDo 2.0 suivent un principe directeur essentiel : chaque élève doit lui-même mettre en œuvre les activités pratiques proposées afin de s'approprier les savoirs et savoir-faire visés par le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

De par la difficulté progressive des projets, les élèves peuvent développer des compétences tout en découvrant et en apprenant des notions scientifiques fondamentales. Les projets sont soigneusement choisis pour couvrir une gamme étendue de thèmes et de questions abordés dans les programmes de cours élémentaire et de cours moyen.

©2016 The LEGO Group.

Au coeur du SCCCC 2016 : activités pratiques scientifiques et d'ingénierie (1/2)

Extraites du domaine 4 du SCCCC 2016, les douze activités pratiques scientifiques et d'ingénierie constituent le fil conducteur du programme pédagogique WeDo 2.0. Il convient de formuler les activités pratiques de telle façon que les élèves du niveau concerné puissent les comprendre aisément et se les approprier.

Les principes de base de ces activités pratiques sont identifiés ci-dessous et accompagnés d'exemples de leur utilisation dans les projets WeDo 2.0.

1. Décrire et questionner ses observations
Cette activité pratique est centrée sur des problèmes simples et des questions d'observation.

2. Prélever, organiser et traiter l'information utile
Cette activité pratique consiste à identifier les sources d'information, à collecter les données et les mettre en perspective en vue d'une analyse ultérieure.

3. Formuler des hypothèses, les tester et les éprouver
Dans cette activité pratique, les élèves apprennent à suivre des pistes de recherches, afin de formuler des propositions de solutions à une problématique donnée.

4. Manipuler, explorer plusieurs pistes, procéder par essais et erreurs
Il s'agit ici d'explorer les moyens de concevoir une solution technique à un problème en s'inspirant des méthodes de l'ingénierie.

5. Modéliser pour représenter une situation
Cette activité pratique se base sur l'expérience antérieure des élèves et sur leurs connaissances naïves, ainsi que sur l'utilisation d'événements concrets pour modéliser des phénomènes naturels ou des systèmes techniques. Elle inclut également l'amélioration de modèles et la mise en oeuvre de nouvelles idées au sujet d'un problème réel.

6. Analyser, argumenter, mener différents types de raisonnements
Cette activité pratique se focalise sur l'étude des informations collectées au cours d'expériences, l'analyse critique des éléments découverts et la confrontation argumentée des idées émergeant lors de l'apprentissage.

©2016 The LEGO Group.

Au coeur du SCCCC 2016 : activités pratiques scientifiques et d'ingénierie (2/2)

7. Rendre compte de sa démarche
Cette activité pratique consiste à exploiter et communiquer les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient. Elle permet d'enseigner aux élèves ce que font les scientifiques au quotidien : la configuration et la mise en œuvre de leurs recherches pour rassembler des informations, l'évaluation de leurs découvertes et la documentation. Les enseignants pourront explorer des moyens variés pour que les élèves rassemblent, conservent, évaluent et communiquent leurs découvertes. Il peut s'agir de présentations numériques, de porte-documents, de schémas, de discussions, de vidéos ou de blocs-notes interactifs.

8. Pratiquer le calcul, mental et écrit, exact et approché, estimer et contrôler les résultats
Cette activité pratique a pour objectif d'amener les élèves à manipuler les chiffres, pour comprendre leur rôle dans toute démarche scientifique. Pour ce faire, les élèves rassemblent des informations sur leurs recherches, puis élaborent des tableaux et des schémas à partir des données numériques recueillies. Ils agrègent des ensembles de données simples pour en tirer des conclusions et créent des algorithmes simples.

9. Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées
Cette activité pratique vise à familiariser les élèves avec les différents systèmes de mesure de base dans le domaine des sciences naturelles et techniques (la distance, le temps, etc.) et de les sensibiliser aux grandeurs de référence dans des disciplines aussi variées que la géométrie, l'économie, la physique ou la géographie.

10. Interpréter des résultats statistiques et les représenter graphiquement
Cette activité pratique vise à sensibiliser les élèves aux fondements de la science statistique (moyenne arithmétique, mesures de dispersion, etc.), les amener à visualiser les résultats de leurs expérimentations sur des graphiques appropriés et nuancer la validité de leurs observations.

11. Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques
Cette activité pratique vise à mobiliser des capacités d'observation, d'imagination et de créativité ainsi que le sens de la qualité, le talent, l'habileté manuelle et le sens pratique, afin de mettre en œuvre une solution technique tangible à un problème donné.

12. Connaître l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement
Cette activité pratique consiste à exposer les élèves à des problématiques environnementales face auxquelles s'exercent leurs responsabilités individuelles et collectives.

Important

Les projets WeDo 2.0 font participer vos élèves à toutes ces activités pratiques scientifiques et d'ingénierie. Pour en obtenir une vue d'ensemble, reportez-vous au « Tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 », plus loin dans ce chapitre.

©2016 The LEGO Group.

Utilisation de briques LEGO® dans un contexte scientifique

Dans les projets WeDo 2.0, les briques LEGO® sont utilisées de trois façons distinctes :
1. Modélisation de la réalité
2. Recherche
3. Conception

Vous pouvez ainsi choisir les projets que vous mettrez en œuvre en fonction de vos objectifs pédagogiques.

1. Modélisation de la réalité
Les élèves représentent et décrivent leurs idées en utilisant les briques LEGO. Ils peuvent construire un modèle pour simuler un phénomène réel et recueillir des observations concrètes. Bien qu'un modèle soit seulement une représentation de la réalité, il facilite la compréhension des phénomènes naturels.

Lorsque vous mettez en place un projet de modélisation, demandez aux élèves d'exploiter leur créativité pour représenter la réalité aussi fidèlement que possible. Ils devront également identifier et expliquer les limites de leurs modèles.

Voici deux exemples de projets guidés de modélisation pouvant être menés à partir des sets de base WeDo 2.0 :
- Métamorphose d'une grenouille
- Plantes et pollinisateurs

2. Recherche
La planification et la conduite de recherches constituent un cadre idéal pour un projet de découverte des sciences. L'apprentissage des élèves est enrichi par leur participation active à la résolution du problème. Il est demandé aux élèves d'établir des prévisions, d'effectuer des tests, de recueillir des données et de tirer des conclusions.

Lorsque vous mettez en place un projet de recherche, vous devez demander aux élèves de prêter une attention toute particulière à l'objectivité de leurs tests. Lorsqu'ils les effectuent, demandez-leur de rechercher les causes et les effets des phénomènes observés, en veillant à ne modifier qu'une variable à la fois.

Voici trois exemples de projets guidés de recherche pouvant être menés à partir des sets de base WeDo 2.0 :
- Traction
- Vitesse
- Structures robustes

©2016 The LEGO Group.

Utilisation des briques LEGO® dans un contexte d'ingénierie

3. Conception
Les élèves conçoivent des réponses à des problèmes ne comportant pas une solution unique. Ceci peut supposer que les élèves proposent plusieurs plans, modèles, programmes et présentations. En progressant dans la démarche de conception, les élèves doivent constamment ajuster et modifier leurs solutions pour satisfaire aux critères que vous avez établis.

En concevant une solution, il est important de reconnaître que le concept d'« échec » en ingénierie est un signe de croissance dans le processus cognitif. Il est donc normal que les élèves n'obtiennent pas toujours une solution viable dès leur premier essai ou dans les délais impartis. Dans ce cas, encouragez-les à prendre du recul sur leur approche afin d'identifier ce qu'ils ont appris.

Lorsque vous mettez en place un projet de conception, demandez aux élèves d'exploiter leur créativité pour concevoir plusieurs solutions. Demandez-leur de sélectionner le prototype qu'ils considèrent le meilleur, dans le respect des critères que vous avez définis.

Voici trois exemples de projets guidés de conception pouvant être menés à partir des sets de base WeDo 2.0 :
- Prévention des inondations
- Largage et sauvetage
- Tri pour recyclage

Important

Les documents produits par les élèves peuvent contenir des résultats différents, selon le type d'intrants employés pour mener à bien leurs projets de conception. C'est à la lumière des critères que vous avez retenus que seront comparées les solutions proposées par vos élèves.

©2016 The LEGO Group.

Utilisation des briques LEGO® en lien avec la pensée computationnelle

La pensée computationnelle est un ensemble d'aptitudes à résoudre des problèmes, en mobilisant des notions élémentaires de programmation, des ordinateurs et d'autres dispositifs numériques. Dans les projets WeDo 2.0, les outils d'apprentissage de la logique informatique sont adaptés au stade de développement des élèves, par l'utilisation d'icônes et de blocs simples de programmation (voir volet « Programmation avec WeDo 2.0 », dans la section finale de ce document).

Voici quelques caractéristiques de la logique informatique sous-jacente aux projets WeDo 2.0 :

- Raisonnement logique
- Recherche de comportements récurrents
- Organisation et analyse de données
- Modélisation et simulations
- Utilisation d'ordinateurs pour faciliter les tests de modèles et d'idées
- Utilisation d'algorithmes pour séquencer les actions

L'application de la pensée computationnelle aux projets de sciences et d'ingénierie permet aux élèves d'utiliser des outils numériques puissants pour mener des recherches et concevoir des programmes. Cela pourrait se révéler difficile sans ancrage dans une activité tangible. Ici, les élèves utilisent des programmes pour activer des moteurs, des voyants ou des avertisseurs sonores, ou bien réagir à des sons, des inclinaisons ou des mouvements.



©2016 The LEGO Group.

Vue d'ensemble visuelle des projets guidés

1. Traction
Étude des effets de forces équilibrées et non équilibrées sur le déplacement d'un objet.

2. Vitesse
Étude des facteurs pouvant augmenter la vitesse d'une voiture, afin de prévoir ses déplacements ultérieurs plus facilement.

3. Structures robustes
Étude des caractéristiques d'un bâtiment lui permettant de résister à un tremblement de terre, en utilisant un simulateur sismique construit à partir de briques LEGO®.

4. Métamorphose d'une grenouille
Modélisation de la métamorphose d'une grenouille au moyen d'une représentation LEGO et identification des caractéristiques de l'organisme à chaque étape.

5. Plantes et pollinisateurs
Modélisation de la relation entre un pollinisateur et une fleur pendant la phase de reproduction.

6. Prévention des inondations
Conception d'une vanne automatique pour contrôler le niveau d'eau d'un réservoir en fonction de différents volumes de précipitations.

7. Largage et sauvetage
Conception d'un dispositif permettant de réduire les conséquences sur les êtres humains, les animaux et l'environnement dans une zone affectée par un phénomène météorologique extrême.

8. Tri pour recyclage
Conception d'un dispositif utilisant les propriétés physiques des objets, y compris leurs dimensions et leurs formes, pour les trier.

1


2


3


4


5


6


7


8


©2016 The LEGO Group.

Vue d'ensemble visuelle des projets ouverts

9. Prédateur et proie
Modélisation du comportement de plusieurs prédateurs et de leurs proies.

10. Expression animale
Modélisation de différentes méthodes de communication dans le règne animal.

11. Habitats extrêmes
Modélisation de l'influence de l'habitat sur la survie de certaines espèces.

12. Exploration spatiale
Conception d'un prototype d'une astromobile apte à explorer de lointaines planètes.

13. Alerte météorologique
Conception d'un prototype d'alerte météorologique pour réduire l'impact de violentes tempêtes.

14. Nettoyage de l'océan
Conception d'un prototype pour faciliter le retrait de déchets en plastique de l'océan.

15. Passage à faune
Conception d'un prototype permettant à une espèce menacée de traverser en toute sécurité une route ou une autre zone dangereuse.

16. Déplacement de matériaux
Conception d'un prototype permettant de déplacer des objets de façon sûre et efficace.

9


10


11


12


13


14


15


16


©2016 The LEGO Group.

Vue d'ensemble des projets guidés, répartis par discipline abordée (Livret personnel de compétences actuel et SCCCC 2016)

	1 Traction	2 Vitesse	3 Structures robustes	4 Métamorphose d'une grenouille	5 Plantes et pollinisateurs	6 Prévention des inondations	7 Largage et sauvetage	8 Tri pour recyclage
Sciences de la vie				CE1 - Découvrir le monde du vivant CE2 - Les stades du développement d'un être vivant CM1 - Présentation de la biodiversité CM2 - Présentation de la classification du vivant	CE1 - Découvrir le monde du vivant CE2 - Les stades de développement d'un être vivant CM1 - Les conditions de développement des végétaux CM2 - Les modes de reproduction des êtres vivants			
Sciences de la Terre et de l'Univers			CE2, CM1, CM2 - Volcans et séismes			CE2 - Les trajets de l'eau dans la nature CM1 - Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines	CE2 - Les trajets de l'eau dans la nature CM1, CM2 - Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines	CE1 - Respect de l'environnement CE2 - Les déchets : réduire, réutiliser, recycler (environnement et développement durable)
Physique	CE2 - Leviers et balances, équilibre CM1 - Concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet CM2 - Objets mécaniques, transmission de mouvements	CE1 - Réaliser des maquettes élémentaires pour comprendre le fonctionnement d'un appareil CE2, CM1, CM2 - Objets mécaniques, transmission de mouvements						
Ingénierie, technologie et applications des sciences	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels tels que schémas, croquis, maquettes, patrons ou figures géométriques	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels [...]	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels [...]	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels [...]	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels [...]	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques. Mettre en œuvre observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique. Solliciter les savoirs et compétences scientifiques, et technologiques pertinents	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques [...]	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques [...]

©2016 The LEGO Group.

Vue d'ensemble des projets ouverts, répartis par discipline abordée (Livret personnel de compétences actuel et SCCCC 2016)

	9 Prédateur et proie	10 Expression animale	11 Habitats extrêmes	12 Exploration spatiale	13 Alerte météorologique	14 Nettoyage de l'océan	15 Passage à faune	16 Déplacement de matériaux
Sciences de la vie	CE1 - Découvrir le monde du vivant CE2 - Place et rôle des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires CM1 - Place et rôle des êtres vivants CM2 - Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu	CE1 - Découvrir le monde du vivant CM2 - Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu	CE1 - Interactions entre les êtres vivants et leur environnement CM2 - Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu				CE1 - Interactions entre les êtres vivants et leur environnement - Respect de l'environnement CM1 - Les conditions de développement des animaux CM2 - Évolution de l'environnement géré par l'homme ; Connaître la gestion d'un milieu ; Connaître les enjeux biologiques et économiques et les différentes étapes d'évolution	
Sciences de la Terre et de l'Univers					CE2 : Les trajets de l'eau dans la nature CE2, CM1, CM2 - Volcans et séismes CM2 - L'air et les pollutions de l'air	CE1 - Respect de l'environnement CM1 - L'eau, une ressource, le maintien de sa qualité		
Physique								CE2 - Objets techniques CM1 - Objets mécaniques : transmission de mouvements CM2 - Objets mécaniques, transmission de mouvements
Ingénierie, technologie et applications des sciences	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels tels que schémas, croquis, maquettes, patrons ou figures géométriques	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels [...]	SCCCC 2016, domaine 1 - Produire et utiliser des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels [...]	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques [...] CM1 - Objets mécaniques, transmission de mouvement CM2 - Connaître des dispositifs de transmission du mouvement	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques. Mettre en œuvre observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique. [...]	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques [...]	SCCCC 2016, domaine 4 Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques. Mettre en œuvre observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique. Solliciter les savoirs et compétences scientifiques, et technologiques pertinents	SCCCC 2016, domaine 4 - Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques. Mettre en œuvre observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique. [...]

©2016 The LEGO Group.

CE1 : Disciplines au programme, abordées dans les projets WeDo 2.0

Sciences de la vie

- Découvrir le monde du vivant :
  - identifier les régimes alimentaires des animaux
  - interactions entre les êtres vivants et leur environnement : identifier et classer différentes relations alimentaires
  - connaître le cycle de la vie des êtres vivants : naissance, croissance, reproduction, fin de vie (animaux, plantes)

Sciences de la Terre et de l'Univers

- Respect de l'environnement

CE2 : Disciplines au programme, abordées dans les projets WeDo 2.0

Sciences de la vie

- Les stades de développement d'un être vivant :
  - construire le cycle de vie naturel d'un végétal
  - croissance discontinue (un animal à métamorphose)
- Place et rôle des êtres vivants
- Notions de chaînes et de réseaux alimentaires : établir des relations de prédation

Sciences de la Terre et de l'Univers

- Les trajets de l'eau dans la nature : mobiliser ses connaissances sur les cycles de l'eau pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs, ici les inondations
- Les déchets : réduire, réutiliser, recycler (environnement et développement durable)
- Volcans et séismes : les risques pour les sociétés humaines

Physique

- Eléments de connaissances et compétences sur les objets techniques
- Leviers et balances, équilibre

©2016 The LEGO Group.

CM1 : Disciplines au programme, abordées dans les projets WeDo 2.0

Sciences de la vie

- Les conditions de développement des végétaux
- Présentation de la biodiversité : rechercher des différences et des ressemblances entre espèces vivantes
- Place et rôle des êtres vivants : mobiliser ses connaissances pour mettre en évidence le rôle et la place des êtres vivants et leurs interdépendances dans un milieu donné
- Les conditions de développement des animaux

Sciences de la Terre et de l'Univers

- Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines : identifier les risques que représentent les séismes, les tsunamis...

Physique

- Concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet
- Objets mécaniques : transmission de mouvements

CM2 : Disciplines au programme, abordées dans les projets WeDo 2.0

Sciences de la vie

- Les modes de reproduction des êtres vivants : distinguer les formes de reproduction sexuée et asexuée
- Présentation de la classification du vivant : interpréter les ressemblances et les différences en termes de parenté
- Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu : associer les caractéristiques morphologiques et comportementales des animaux à leur adaptation au milieu
- Évolution de l'environnement géré par l'homme

Sciences de la Terre et de l'Univers

- Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines : mobiliser ses connaissances sur les risques sismiques pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs
- L'air et les pollutions de l'air

Physique

- Objets mécaniques, transmission de mouvements : analyser et comparer les fonctionnements de différents objets techniques dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé

©2016 The LEGO Group.

Tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4) développées dans les projets guidés WeDo 2.0

Domaine 4 du SCCCC 2016 : les systèmes naturels et les systèmes techniques	Projet :	1 Traction	2 Vitesse	3 Structures robustes	4 Métamorphose d'une grenouille	5 Plantes et pollinisateurs	6 Prévention des inondations	7 Largage et sauvetage	8 Tri pour recyclage
A) Démarches scientifiques	**Activité pratique 1 :** Décrire et questionner ses observations	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 2 : Prélever, organiser et traiter l'information utile	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 3 : Formuler des hypothèses, les tester et les éprouver	●	●	●					
	Activité pratique 4 : Manipuler, explorer plusieurs pistes, procéder par essais et erreurs						●	●	●
	Activité pratique 5 : Modéliser pour représenter une situation				●	●			
	Activité pratique 6 : Analyser, argumenter, mener différents types de raisonnements	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 7 : Rendre compte de sa démarche	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 8 : Pratiquer le calcul, mental et écrit, exact et approché, estimer et contrôler les résultats	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 9 : Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 10 : Interpréter des résultats statistiques et les représenter graphiquement	●	●	●	●	●	●	●	●
B) Conception, création, réalisation	**Activité pratique 11 :** Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques						●	●	●
C) Responsabilités individuelles et collectives	**Activité pratique 12 :** Connaître l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement					●	●	●	●

©2016 The LEGO Group.

Tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4) développées dans les projets ouverts WeDo 2.0

Domaine 4 du SCCCC 2016 : les systèmes naturels et les systèmes techniques	Projet :	9 Prédateur et proie	10 Expression animale	11 Habitats extrêmes	12 Exploration spatiale	13 Alerte météorolo-gique	14 Nettoyage de l'océan	15 Passage à faune	16 Déplacement de matériaux
A) Démarches scientifiques	**Activité pratique 1 :** Décrire et questionner ses observations	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 2 : Prélever, organiser et traiter l'information utile	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 3 : Formuler des hypothèses, les tester et les éprouver								
	Activité pratique 4 : Manipuler, explorer plusieurs pistes, procéder par essais et erreurs				●	●	●	●	●
	Activité pratique 5 : Modéliser pour représenter une situation	●	●	●					
	Activité pratique 6 : Analyser, argumenter, mener différents types de raisonnements	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 7 : Rendre compte de sa démarche	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 8 : Pratiquer le calcul, mental et écrit, exact et approché, estimer et contrôler les résultats	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 9 : Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées	●	●	●	●	●	●	●	●
	Activité pratique 10 : Interpréter des résultats statistiques et les représenter graphiquement	●	●	●	●	●	●	●	●
B) Conception, création, réalisation	**Activité pratique 11 :** Imaginer, concevoir et fabriquer des objets et des systèmes techniques				●	●	●	●	●
C) Responsabilités individuelles et collectives	**Activité pratique 12 :** Connaître l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement			●		●	●	●	

©2016 The LEGO Group.

Évaluation avec WeDo 2.0

Il existe différentes manières de contrôler et d'évaluer les progrès de vos élèves à travers un projet WeDo 2.0. Voici plusieurs outils d'évaluation que vous pouvez utiliser :

- journaux de bord ;
- tableaux des rubriques d'observations ;
- pages de documentation ;
- autoévaluations.

Évaluation réalisée par l'enseignant

Développer des activités pratiques scientifiques et d'ingénierie pour les élèves prend du temps et nécessite des retours d'expérience. À l'instar du cycle de conception, au cours duquel les élèves doivent apprendre que l'échec fait partie du processus d'apprentissage, l'évaluation doit fournir un retour aux élèves sur les points positifs et les points d'amélioration.

L'apprentissage basé sur les problèmes ne repose pas sur la réussite ou l'échec. Il s'agit d'être un élève actif, de tester des idées et de s'appuyer sur l'expérience acquise pour progresser.

Journal de bord

Le journal de bord vous permet d'inscrire toute observation que vous pensez importante au sujet de l'élève. Vous pouvez utiliser le modèle à la page suivante pour recueillir vos commentaires concernant la progression de l'apprentissage des élèves.



©2016 The LEGO Group.

Journal de bord

Nom : Classe : Projet :

Débutant	Intermédiaire	Compétent	Confirmé
Remarques :			

©2016 The LEGO Group.

Évaluation réalisée par l'enseignant

Rubriques d'observations

Un exemples de rubriques d'observations a été fourni pour chaque projet guidé. Pour chaque élève ou chaque équipe, vous pouvez utiliser le tableau des rubriques d'observations pour :

- évaluer les performances des élèves à chaque étape du processus ;
- fournir un retour constructif afin d'aider les élèves à progresser.

Les rubriques d'observations présentes dans les projets guidés peuvent être adaptées pour répondre à vos besoins. Les rubriques sont organisées par niveaux croissants de compétence :

1. Débutant

L'élève se situe au début de son développement en termes de connaissances du contenu, de capacité à comprendre et à appliquer le contenu et faire preuve d'une réflexion cohérente au sujet d'un thème donné.

2. Intermédiaire

L'élève est capable de présenter des connaissances de base uniquement (vocabulaire par exemple), et ne peut pas encore appliquer de connaissances du contenu ou démontrer sa compréhension des concepts présentés.

3. Compétent

L'élève comprend les concepts et peut présenter de manière adéquate les thèmes, le contenu ou les concepts enseignés. La capacité de discussion et d'application au-delà du sujet abordé est insuffisante.

4. Confirmé

L'élève est capable de transférer les concepts à d'autres situations et synthétiser, appliquer et étendre ses connaissances à des discussions connexes.

Suggestion

Vous pouvez utiliser le tableau des rubriques d'observations à la page suivante pour suivre les progrès de vos élèves.



©2016 The LEGO Group.

Tableau des rubriques d'observations

Classe :		Projet :						
Noms des élèves		Maîtrise des disciplines scientifiques abordées			Maîtrise de la langue française			
		Explorer	Créer	Partager	Explorer	Créer	Partager	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

À utiliser avec la description des rubriques dans le chapitre « Projets guidés » (1. Débutant, 2. Intermédiaire, 3. Compétent, 4. Confirmé).

©2016 The LEGO Group.

Évaluation réalisée par l'élève

Pages de documentation

Pour chaque projet, les élèves devront créer des documents pour résumer leur travail. Afin d'avoir un rapport scientifique complet, il est essentiel que les élèves :

- Effectuent le processus de documentation avec différents types de contenus.
- Documentent chaque étape du processus.
- Prennent le temps d'organiser et de compléter leur documentation.

Il est fort probable que les premiers documents de vos élèves ne soient pas aussi bons que les suivants :

- Accordez-leur du temps et fournissez-leur un retour pour qu'ils voient comment ils peuvent en améliorer certaines parties.
- Faites en sorte que vos élèves partagent leurs documents entre eux.
  En communiquant leurs découvertes, les élèves collaborent à la manière d'une communauté scientifique.

Autoévaluations

Après chaque projet, les élèves peuvent réfléchir sur le travail qu'ils ont réalisé. Utilisez la page suivante pour encourager leur réflexion et les aider à fixer des objectifs pour les projets futurs.



©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'autoévaluation de l'élève

Nom : Classe : Projet :

	Explorer	Créer	Partager
	J'ai cherché des informations pertinentes pour le projet et j'ai raisonné en lien avec le problème posé.	J'ai fait de mon mieux pour résoudre le problème ou la question en construisant et en programmant mon modèle et en réalisant des modifications lorsque nécessaire.	J'ai documenté des idées et des observations importantes tout au long de mon projet et ai donné le meilleur de moi-même lors de la présentation aux autres.
1			
2			
3			
4			

Réflexion sur le projet

Une chose que j'ai très bien faite :

Une chose sur laquelle j'aimerais m'améliorer pour la prochaine fois :

©2016 The LEGO Group.

Gestion de la classe

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations et les instructions permettant de faciliter la mise en place de WeDo 2.0 dans votre salle de classe.

Le secret de la réussite réside dans plusieurs éléments clés :

- une bonne préparation matérielle ;
- une bonne disposition de la salle de classe ;
- une bonne préparation du projet WeDo 2.0 ;
- de bonnes instructions pour les élèves.

Préparation du matériel

Préparation du matériel

1. Installez le logiciel sur les dispositifs (ordinateurs ou tablettes).
2. Ouvrez chaque set de base LEGO® Education WeDo 2.0 et triez les éléments.
3. Collez les étiquettes sur les compartiments appropriés du plateau de tri.
4. Vous pouvez identifier avec un numéro et étiqueter la boîte, le Smarthub, le moteur et les capteurs. Ainsi, vous pouvez assigner un kit numéroté à chaque élève ou équipe. Il peut être utile d'afficher la liste des pièces dans la salle de classe.
5. Mettez deux piles AA dans le Smarthub ou utilisez la batterie rechargeable complémentaire.

Suggestion

Afin d'améliorer sensiblement l'expérience de vos élèves, nous vous recommandons de donner un nom à chaque Smarthub de la liste dans le centre de connexion.

Lorsque vous accédez au centre de connexion :

1. Appuyez sur le bouton du Smarthub.
2. Trouvez le nom du Smarthub dans la liste.
3. Appuyez longuement sur le nom que vous souhaitez modifier.
4. À ce moment-là, vous pourrez saisir le nom de votre choix.

Vous pouvez insérer des noms en suivant un code, tel que :

- WeDo-001 ;
- WeDo-002 ;
- etc.

En procédant ainsi, les élèves se connecteront plus facilement au bon Smarthub.

©2016 The LEGO Group.

Avant de commencer un projet

Disposition de la classe

1. Réservez un placard, un chariot roulant, ou un autre espace pour stocker le matériel entre les sessions.
2. S'ils ne sont pas déjà disponibles dans votre salle de classe, préparez des outils de mesure (règles, mètres, etc.) ainsi que du papier pour collecter les données et réaliser des tableaux.
3. Assurez-vous qu'il y a assez de place dans la salle de classe pour que le projet se déroule convenablement.
4. Lorsque vous planifiez les projets, prévoyez assez de temps pour que les élèves puissent stocker leurs modèles ou remettre les pièces dans la boîte à la fin d'une session.

Préparation de l'enseignant

1. Passez un certain temps à découvrir les briques du set, et préparez quelques explications clés pour guider les élèves lors de l'utilisation des supports WeDo 2.0 en classe.
2. Prévoyez une heure pour essayer le projet découverte comme si vous étiez un élève.
3. Lisez la présentation et la description des projets dans les chapitres « Projets guidés » ou « Projets ouverts » et sélectionnez le projet que vous souhaitez réaliser.
4. Planifiez le déroulement du projet que vous avez sélectionné.

Maintenant, vous pouvez y aller !



©2016 The LEGO Group.

Instructions pour les élèves

Il est important d'établir de bonnes habitudes de gestion de classe lorsque vous travaillez avec les sets WeDo 2.0 et les dispositifs numériques connexes (ordinateurs, tablettes).

Il peut être utile de définir les rôles des participants au sein de chaque équipe :

- Les projets WeDo 2.0 peuvent être mis en œuvre avec des équipes comprenant au moins deux élèves.
- Encouragez les élèves à mobiliser leurs forces au service du groupe.
- Proposez des défis appropriés aux équipes qui sont prêtes à développer de nouvelles compétences et à s'améliorer davantage.
- Assignez un rôle spécifique à chaque élève, ou faites en sorte que les élèves déterminent un rôle pour chaque membre de leur équipe.

Suggestion

Assignez un rôle à chacun de vos élèves afin qu'ils puissent renforcer leurs compétences en matière de coopération et de collaboration. Voici quelques rôles que vous pouvez utiliser :

- Un premier constructeur, qui choisit les briques.
- Un second constructeur, qui assemble les briques.
- Un programmeur, qui crée les séquences de programmation.
- Une personne qui documente, qui prend des photos et enregistre des vidéos.
- Un présentateur, qui explique le projet.
- Un chef d'équipe.

Il peut être intéressant de changer les rôles, de laisser les élèves vivre tous les aspects du projet et ainsi leur donner l'opportunité de développer un ensemble de compétences.

©2016 The LEGO Group.

Projets découverte

Milo, l'astromobile scientifique
42-46



Détecteur de mouvement de Milo
47-48



Détecteur d'inclinaison de Milo
49-50



Collaboration entre astro-mobiles
51-52





Projet découverte, partie A

Milo, l'astromobile scientifique

Ce projet a pour objectif de faire découvrir comment les scientifiques et les ingénieurs peuvent utiliser des astromobiles pour explorer des endroits inaccessibles aux humains.

Aperçu rapide : Projet découverte, partie A

Préparation : 30 min.

- Consultez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Préparez-vous à présenter ce projet à vos élèves.
- Définissez vos attentes et les leurs.
- Déterminez le résultat final de ce projet : tout le monde doit avoir l'opportunité de construire, de programmer et de documenter.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Phase d'exploration : 10 min.

- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.

Phase de création : 20 min.

- Faites construire à vos élèves le premier modèle à l'aide des instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Donnez-leur du temps afin qu'ils puissent réaliser leurs propres expérimentations et modifier les paramètres du programme.
- Mettez-les au défi de découvrir de nouveaux blocs de programmation par eux-mêmes.

Phase de partage : 10 min.

Voici quelques recommandations pour le partage :

- Assurez-vous que vos élèves prennent des photos de leur modèle.
- Assurez-vous qu'ils écrivent leurs noms et commentaires dans l'outil de documentation.
- Faites-leur exporter les résultats de leurs projets et partagez-les avec leurs parents.

Important

Nous vous recommandons de réaliser les quatre projets découverte en une seule séquence. En cas d'impossibilité, il est préférable que vous les réalisiez avant de continuer sur d'autres projets, afin de donner aux élèves assez de temps pour explorer les supports. La durée approximative des quatre projets découverte est de :

- 40 min. pour la partie A : Milo, l'astromobile scientifique.
- 15 min. pour la partie B : Détecteur de mouvement de Milo.
- 15 min. pour la partie C : Détecteur d'inclinaison de Milo.
- 15 min. pour la partie D : Collaboration entre astromobiles.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration

Utilisez la vidéo d'introduction

Le défi des scientifiques et des ingénieurs est notamment d'explorer des endroits éloignés et de faire de nouvelles découvertes. Pour réussir dans cette quête, ils ont conçu des vaisseaux spatiaux, des astromobiles, des satellites et des robots pour les aider à voir et à collecter des données à propos de ces nouveaux endroits. Ils ont réussi, mais également échoué, de nombreuses fois. Rappelez-vous que l'échec est une opportunité pour en apprendre davantage. Utilisez les idées suivantes pour commencer à penser comme un scientifique :

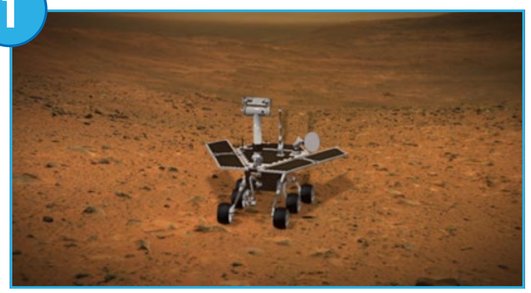
1. Les scientifiques envoient des astromobiles sur Mars.
2. Ils utilisent des sous-marins dans l'eau.
3. Ils envoient des drones dans des volcans.

Question à discuter

Que font les scientifiques et les ingénieurs lorsqu'ils ne peuvent pas aller dans les lieux qu'ils veulent explorer ?

Les scientifiques et ingénieurs envisagent ces situations comme des défis à relever. Avec les bonnes ressources et un engagement suffisant, ils développeront des prototypes et choisiront ensuite le meilleur.

1



2



3



©2016 The LEGO Group.

Phase de création

Construction et programmation de Milo

Les élèves doivent suivre les instructions pour construire Milo, l'astromobile scientifique.

1. Construction de Milo, l'astromobile scientifique.
Ce modèle donne aux élèves une première expérience de construction avec WeDo 2.0.

Important

Assurez-vous que tout le monde peut connecter le moteur au Smarthub, puis le Smarthub au dispositif (ordinateur ou tablette).

2. Programmation de Milo.
Ce programme démarrera le moteur à la puissance 8, qui ira dans une direction pendant 2 secondes, puis s'arrêtera.

Le moteur peut être mis en marche dans les deux directions, arrêté, lancé à différentes vitesses ou activé pendant une durée précise (indiquée en secondes).

Suggestion

Donnez aux élèves le temps de modifier les paramètres de cette séquence de programmation. Laissez-les découvrir de nouvelles fonctionnalités telles qu'ajouter du son.

Utilisez la phase de programmation comme une opportunité pour guider les élèves vers la bibliothèque de conception, afin qu'ils puissent trouver de l'inspiration pour d'autres séquences de programmes à explorer.



©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Présentation

Avant de passer à la partie suivante du projet découverte, offrez à vos élèves la possibilité de s'exprimer :

- Ayez une courte discussion avec eux au sujet des instruments scientifiques et d'ingénierie.
- Demandez-leur de décrire en quoi les astromobiles scientifiques aident les hommes.

Documentation

- Faites découvrir à vos élèves l'utilisation de l'outil de documentation.
- Faites-leur prendre une photo de leur équipe avec le modèle.

©2016 The LEGO Group.

Projet découverte, partie B

Détecteur de mouvement de Milo

Dans cette section, les élèves se verront présenter l'utilisation du détecteur de mouvement pour déceler la présence d'un échantillon de plante particulier.



Utilisation d'un détecteur de mouvement

Phase d'exploration

Lorsque des astromobiles sont envoyées vers une destination lointaine, elles doivent disposer de capteurs afin de pouvoir accomplir une tâche sans un contrôle constant de l'homme.

Question à discuter

En quoi l'utilisation d'instruments scientifiques est-elle importante pour la tâche que les scientifiques doivent réaliser ?
Lorsqu'une astromobile se trouve dans un endroit lointain, elle doit disposer de capteurs afin de l'aider à prendre des décisions concernant l'endroit où aller et où s'arrêter.

Phase de création

À l'aide des instructions fournies, vos élèves construiront un bras utilisant le détecteur de mouvement qui permettra à Milo de déceler un échantillon de plante. Ils construiront aussi un échantillon de plante sur une plaque ronde LEGO®.

La séquence de programmation fournie fera avancer l'astromobile jusqu'à ce qu'elle détecte la présence de cet échantillon. A ce stade, elle s'arrêtera et émettra un son.

Suggérez à vos élèves d'enregistrer le son qui sera joué lors de la découverte de la plante.

Phase de partage

Dans cette partie du projet découverte, demandez à vos élèves de filmer une vidéo de leur mission. Ils s'entraîneront à manipuler une caméra et à s'enregistrer, ce qui leur sera utile dans les projets futurs.



©2016 The LEGO Group.

Projet découverte, partie C

Détecteur d'inclinaison de Milo

Dans cette section, les élèves se verront présenter l'utilisation du détecteur d'inclinaison pour aider Milo à envoyer un message à la base.





Utilisation d'un détecteur d'inclinaison

Phase d'exploration

Lorsque des astromobiles trouvent ce qu'elles recherchent, elles envoient un message à la base.

Questions à discuter

1. Pourquoi la communication entre une astromobile et la base est-elle importante ?
   Si une astromobile réussit sa mission mais n'arrive pas à envoyer les résultats, toute la mission n'aura servi à rien. La communication permet de relier le robot en mission lointaine avec la base.
2. De quelles manières pouvez-vous communiquer avec des astromobiles ?
   Actuellement, des satellites sont utilisés pour envoyer des signaux radio entre la base et l'astromobile.

Phase de création

À l'aide des instructions fournies, vos élèves construiront un dispositif permettant d'envoyer un message à la base en fonction de l'inclinaison détectée.

La séquence de programmation déclenchera deux actions différentes selon l'angle relevé par le détecteur d'inclinaison :

- S'il est incliné vers le bas, la LED rouge s'éclairera.
- S'il est incliné vers le haut, un message texte apparaîtra sur le dispositif.

Phase de partage

Dans cette section du projet découverte, demandez à vos élèves de faire une capture d'écran de leur programme final. Demandez-leur de s'entraîner à documenter les séquences de programmation qu'ils ont utilisées dans leur projet.

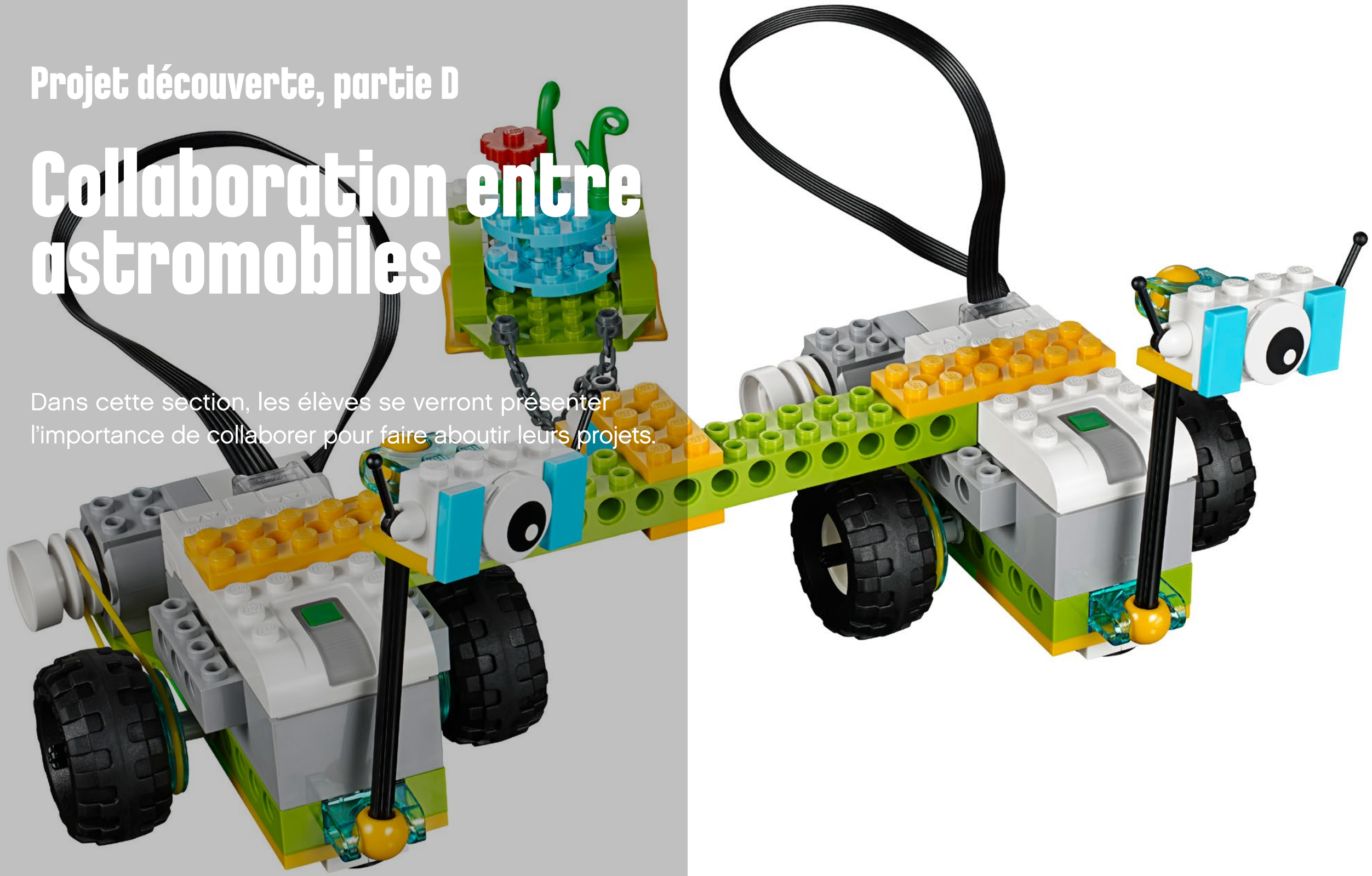


©2016 The LEGO Group.

Projet découverte, partie D

Collaboration entre astromobiles

Dans cette section, les élèves se verront présenter l'importance de collaborer pour faire aboutir leurs projets.



Collaboration entre astromobiles

Phase d'exploration

Vous pouvez introduire cette phase comme suit : « Maintenant que votre astromobile a trouvé l'échantillon de plante, il est temps qu'elle le rapporte. Attention ! Il est peut-être trop lourd ! Voyons si vous pouvez collaborer avec une autre astromobile pour transporter l'échantillon ensemble ».

Phase de création

Regroupez les équipes par deux pour réaliser la partie finale de cette mission :

1. Faites-leur construire le dispositif de transport qui relie physiquement les deux astromobiles entre elles.
2. Laissez les élèves créer leurs propres séquences de programmation afin qu'ils puissent déplacer l'échantillon d'un point A à un point B. L'emplacement du point A ou du point B n'est pas important.
   Les élèves peuvent utiliser les séquences de programmation ci-contre.
3. Lorsque tout le monde est prêt, demandez à l'équipe de déplacer son échantillon de plante soigneusement.

Suggestion

Pour les équipes qui travaillent seules, notez que vous pouvez relier jusqu'à trois Smarthubs au même dispositif (ordinateur ou tablette). Consultez le chapitre « Boîte à outils WeDo 2.0 » pour savoir comment procéder.

Phase de partage

Demandez aux élèves de parler de leurs expériences :

- Pourquoi est-il important de collaborer pour résoudre un problème ?
- Donnez un exemple de bonne communication au sein des équipes.

Pour finir, faites en sorte que les élèves relatent leur expérience grâce à l'outil de documentation prévu à cet effet, tout en collectant et en organisant les informations importantes.

Important

Tous les moteurs WeDo étant différents, les équipes devront collaborer afin de réussir.



©2016 The LEGO Group.

Vue d’ensemble des projets guidés

















Projet 1

Traction

Ce projet a pour objectif de mener des recherches sur les effets des forces équilibrées et non équilibrées sur les mouvements d'un objet.

Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Traction » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE2 - Leviers et balances, équilibre

CM1 - Concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet

CM2 - Objets mécaniques, transmission de mouvements : analyser et comparer les fonctionnements de différents objets techniques dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié, participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)
- Ecrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant, le ciel et la terre, l'environnement, l'énergie, les objets techniques
- Organisation et gestion des données : lire, interpréter et construire quelques représentations simples (tableaux, graphiques) ; savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

- Créer, produire, traiter, exploiter des données : utiliser l'outil informatique pour présenter un travail

PALIER 2 COMPÉTENCE 7 : Méthodes de travail pour être autonome

- Faire preuve d'initiative : s'impliquer dans un projet individuel ou collectif



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Cette activité est un projet de recherche ; reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de recherche.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Les élèves doivent construire le premier modèle en respectant les instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Donnez-leur du temps pour tester différentes combinaisons avec des objets variés. Assurez-vous d'expliquer ce qui se passe en termes de forces équilibrées et non équilibrées.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que les élèves documentent les résultats de chaque test.
- Encouragez les élèves à partager ce qu'ils remarquent, sur la base des observations rassemblées pendant leur recherche.
- Demandez-leur de prédire le résultat découlant de l'ajout de poids.
- Faites-leur créer leurs présentations finales.
- Utilisez différents moyens pour que les élèves partagent leurs résultats.
- Demandez-leur de présenter leurs projets.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Nettoyage de l'océan
- Exploration spatiale

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Une fois que vos élèves auront mené à bien le projet découverte, nous vous recommandons de commencer le programme pédagogique WeDo 2.0 par le projet « Traction ».

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Expliquez l'utilisation des moteurs.
- Expliquez des séquences de programmation simples.
- Expliquez comment mener une recherche.
- Définissez des facteurs sur lesquels se concentrer, tels que les forces de traction et de frottement.

De plus, soyez précis concernant la manière dont vous voudriez qu'ils présentent et documentent leurs résultats (par exemple au moyen d'une session de partage entre les équipes).

Recherche supplémentaire

Pour stimuler davantage vos élèves, prolongez l'expérimentation avec des conceptions, des constructions et des programmations réalisées par d'autres. Cela leur permettra d'explorer d'autres phénomènes d'impulsion et de traction.

De plus, afin d'approfondir les recherches, demandez à vos élèves de comparer la force de leurs robots en les engageant dans une bataille de lutte à la corde. Préparez-vous à une montée d'adrénaline !

Idées fausses des élèves

Les élèves sont susceptibles de croire que si une chose n'est pas en mouvement, cela signifie qu'aucune force ne s'exerce sur elle. Afin de corriger cette erreur courante, vous pouvez prendre l'exemple d'une voiture dont le frein à main est enclenché : la voiture ne bougeant pas, les élèves pensent à tort qu'aucune force n'est exercée, mais nous savons grâce à la science que plusieurs forces en équilibre entrent en jeu.

Vocabulaire

Force

Pousser ou tirer un objet

Force nette

Force globale s'exerçant sur un objet

Frottement

La force résistante lorsque deux objets sont en contact

Frottement statique

Force qui se produit lorsque deux objets ne bougent pas l'un par rapport à l'autre (exemple : un bureau sur le sol)

Frottement de roulement

Force qui se produit lorsqu'un objet roule sur un autre (exemple : les roues d'une voiture sur une route)

Frottement cinétique ou de glissement

Force qui se produit lorsque deux objets sont en mouvement l'un par rapport à l'autre et frottent (exemple : une luge sur la neige)

Équilibre

C'est la condition dans laquelle toutes les forces sont en équilibre ou annulées par des forces opposées d'intensité égale. En d'autres termes, c'est lorsque la force nette est égale à 0.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, qu'il pose et répond à des questions, et qu'il utilise correctement les termes traction, impulsion, forces et frottement.

1. L'élève n'est pas capable de fournir de réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée, de décrire correctement les idées de traction ou d'impulsion, ni de comprendre que ce sont des forces.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de fournir des réponses aux questions, de participer à des discussions de manière adaptée ou, avec de l'aide, de décrire la traction et l'impulsion comme des exemples de force.
3. L'élève est capable de fournir des réponses adéquates aux questions et de participer aux discussions de classe ou de décrire la traction et l'impulsion comme des exemples de force.
4. L'élève est capable de développer des explications lors de discussions ou de décrire en détail le concept de force avec la traction et l'impulsion.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève travaille en équipe, qu'il peut réaliser des prévisions concernant ce qui doit se passer et qu'il est capable d'utiliser les informations collectées lors de la phase d'exploration.

1. L'élève n'est pas capable de bien travailler en équipe, de réaliser des prévisions concernant ce qui doit se passer, ni d'utiliser les informations collectées.
2. L'élève est capable de travailler en équipe et de prévoir, avec de l'aide, ce qui pourrait se passer lors de la recherche.
3. L'élève est capable de collecter et d'utiliser des informations, de travailler en équipe, de contribuer aux discussions, de réaliser des prévisions et d'organiser les informations à utiliser dans une présentation visant à expliquer le contenu.
4. L'élève est capable de travailler en équipe, d'en être le chef et de justifier ses prévisions de manière éclairée pour expliquer les forces de traction et d'impulsion.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut expliquer ce qui se passe avec le modèle en termes de force, qu'il a testé différentes combinaisons, qu'il peut en prédire d'autres et qu'il peut utiliser les informations importantes de son projet pour créer un rapport final.

1. L'élève n'est pas capable de participer aux discussions concernant la recherche, d'expliquer le modèle à l'aide du concept de force, ni d'utiliser les informations pour créer un rapport final.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de participer aux discussions concernant les forces, de réaliser plusieurs scénarios tests afin d'effectuer des prévisions et d'utiliser les informations pertinentes pour créer un rapport final.
3. L'élève est capable de participer aux discussions concernant la recherche sur les forces et d'utiliser les informations collectées lors du test pour la production d'un rapport final.
4. L'élève est capable de participer largement aux discussions de la classe concernant le thème et d'utiliser les informations collectées pour créer un rapport final qui comporte des éléments supplémentaires.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour expliquer de manière plus approfondie ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève fait des choix appropriés (par exemple, capture d'écran, image, vidéo, texte) et répond aux attentes établies pour la documentation de ses découvertes.

1. L'élève ne parvient pas à documenter ses découvertes au cours de sa recherche.
2. L'élève documente ses découvertes, mais de façon incomplète ou sans répondre à toutes les attentes établies.
3. L'élève documente ses découvertes de façon adéquate pour chaque composante de sa recherche et choisit judicieusement ses sources.
4. L'élève utilise des méthodes appropriées pour sa documentation et dépasse les attentes établies.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève utilise des observations provenant de ses propres recherches pour justifier son raisonnement et respecte les instructions établies pour la présentation des découvertes au public.

1. L'élève n'utilise pas les observations de ses découvertes en lien avec les idées partagées pendant la présentation ou ne suit pas les instructions établies.
2. L'élève utilise certaines observations provenant de ses découvertes, mais sa justification est limitée. Les instructions établies sont généralement respectées, mais avec quelques manquements dans un ou plusieurs aspects.
3. L'élève fournit des observations de façon adéquate pour justifier ses conclusions et il respecte les instructions établies pour la présentation.
4. L'élève parle ouvertement de ses découvertes et utilise de façon approfondie des observations appropriées pour justifier son raisonnement, tout en respectant toutes les instructions établies.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction
C'est il y a très longtemps que les humains ont tenté pour la première fois de déplacer des objets imposants. Des civilisations antiques aux temps modernes, de nombreux outils ont été utilisés pour tirer ou pousser des objets.

1. Lorsque vous ne parvenez pas à tirer quelque chose, c'est parce qu'une force de même intensité ou d'une intensité plus importante s'exerce dans la direction opposée.
2. Lorsqu'un objet commence à bouger, cela signifie que la force est plus importante dans la direction du mouvement.
3. Sur Terre, le frottement joue un rôle important.
4. Sur une surface avec moins de frottement, il sera plus facile de tirer le même poids que sur une surface rugueuse.

Ce sujet concernant la force et le mouvement a été exploré et expliqué en détail par Sir Isaac Newton au XVIIe siècle. Vous êtes quotidiennement confrontés aux lois de la physique qu'il a identifiées.

1


2


3


4


©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

1. Par quel moyen pouvez-vous faire bouger un objet ?
   Pour le faire bouger, tirez-le, poussez-le, ou de manière plus générale, appliquez-lui une force.
2. Pouvez-vous expliquer le frottement ? Est-il plus simple de tirer quelque chose sur une surface normale que sur une surface glissante ?
   Cette question fait référence au frottement. Il est plus simple de déplacer un objet sur une surface glissante que sur une surface rugueuse.
   En fonction de sa masse, il peut aussi être plus difficile de déplacer l'objet sur une surface glissante parce qu'il y a moins d'adhérence pour pousser ou tirer.
3. Prédisez ce qui se passera si la force de poussée est plus importante dans une direction que dans l'autre.
   Cette réponse doit se baser sur les prévisions faites par les élèves en préambule, à partir de leurs connaissances naïves. Cela signifie qu'à ce stade, les réponses de vos élèves peuvent être incorrectes. Après le cours, les élèves doivent être capables de discuter du fait que le mouvement de l'objet se fera en direction de la force d'impulsion ou de traction la plus importante.

Demandez à vos élèves de collecter leurs réponses avec du texte ou des images dans l'outil de documentation.

Autre question à explorer

1. Pouvez-vous déduire la relation entre des forces équilibrées et la capacité d'un objet à bouger ?
   Des forces non équilibrées peuvent provoquer un changement dans le mouvement de l'objet (accélération, ralentissement, etc.)

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construction et programmation d'un robot tireur
Les élèves suivront les instructions de construction pour créer un robot tireur.
Ce robot tireur tirera des objets placés dans un panier. Cette recherche peut être réalisée sur différents types de surfaces telles que du bois ou de la moquette.
Utilisez la même surface pendant toute la durée du projet.

1. Construction d'un robot tireur.
Le module d'oscillation utilisé dans le projet utilise un engrenage conique.
Cet engrenage conique modifie l'axe de rotation, de la verticale à l'horizontale, en transférant le mouvement du moteur vers les roues.

Le panier présente des briques glissantes pour réduire le frottement.

2. Programmation du robot pour qu'il tire.
Ce programme affichera les chiffres 3, 2 et 1 avant que le moteur ne s'allume pendant 2 secondes à la puissance 10.

Suggestion

Avant que vos élèves ne commencent leur recherche, faites-leur modifier les paramètres du programme afin qu'ils puissent complètement le comprendre.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Test du robot tireur
À l'aide de ce modèle, les élèves doivent être capables de mener une recherche concernant les forces de traction.

1. Menez une recherche en ajoutant dans le panier de petits objets puis des objets plus lourds jusqu'à ce que le dispositif arrête de bouger.
Il faudra environ 300 grammes sur une surface normale pour que le robot tireur arrête de bouger. Les élèves peuvent utiliser n'importe quel objet, tant qu'il n'est pas trop lourd, l'objectif de cette partie étant d'atteindre l'équilibre. À ce stade, les élèves ont des forces équilibrées devant eux. Vous pouvez utiliser une flèche pour symboliser la direction de la force.

Vous pouvez également utiliser de petits pneus comme objets à mettre dans le panier. Ils augmenteront le frottement sur le côté du panier.

2. En utilisant le même nombre de briques, mettez les gros pneus sur le modèle et observez ce qui se produit.
Les élèves mettront des pneus sur le robot tireur. Le frottement entre les roues et la surface sera alors plus important du côté du robot tireur, augmentant ainsi la force de traction dans cette direction. Le système sera soudainement déséquilibré.

Cette observation soutient l'idée que lorsque la force de traction est plus importante que la force qui s'y oppose, les objets doivent bouger.

3. Trouvez l'objet le plus lourd que vous pouvez tirer avec votre modèle lorsqu'il est équipé de pneus.
L'étape finale dépendra du frottement de la surface sur laquelle les élèves travaillent.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

Utilisez la section « Recherche supplémentaire » du projet de l'élève pour aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent celles de la section « Recherche » et qu'elles sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Recherche supplémentaire

Le robot tireur avec lequel travaillent les élèves utilise un mécanisme d'engrenage conique pour changer la direction de la rotation du moteur. Cela n'augmente pas la force du mouvement de manière significative.

Construction d'un autre robot tireur.

Laissez les élèves explorer de nouveaux protoypes de machines capables d'opérer une traction. Laissez-les construire leur propre modèle, réaliser les mêmes tests qu'avec leur robot tireur d'origine et comparer les découvertes des deux recherches. Pour vous inspirer, regardez dans la bibliothèque de conception.

Suggestion de collaboration

Trouvez la machine la plus puissante de la classe

Lorsque vous pensez que vos équipes ont terminé les tests, organisez un concours de lutte à la corde :

- Regroupez deux équipes ensemble.
- Attachez les robots dos à dos avec la chaîne LEGO®.
- Demandez aux équipes de placer des masses égales dans le panier avant le concours.
- Faites-les démarrer leur moteur à votre signal afin qu'ils puissent s'éloigner l'un de l'autre. Lequel est le plus fort ?



©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons.
Voici quelques suggestions :

- Demandez-leur de faire une capture d'écran de leurs résultats.
- Demandez-leur de comparer ces images avec des cas du monde réel.
- Demandez-leur de filmer une vidéo où ils présentent leur projet à la classe.

Suggestions

Les élèves peuvent recueillir des données sous forme de tableau ou dans une feuille de calcul.
Ils peuvent également tracer un graphique des résultats de leurs tests.

Présentation des résultats

À la fin de ce projet, les élèves doivent présenter le résultat de leur recherche.

Pour enrichir la présentation de vos élèves :

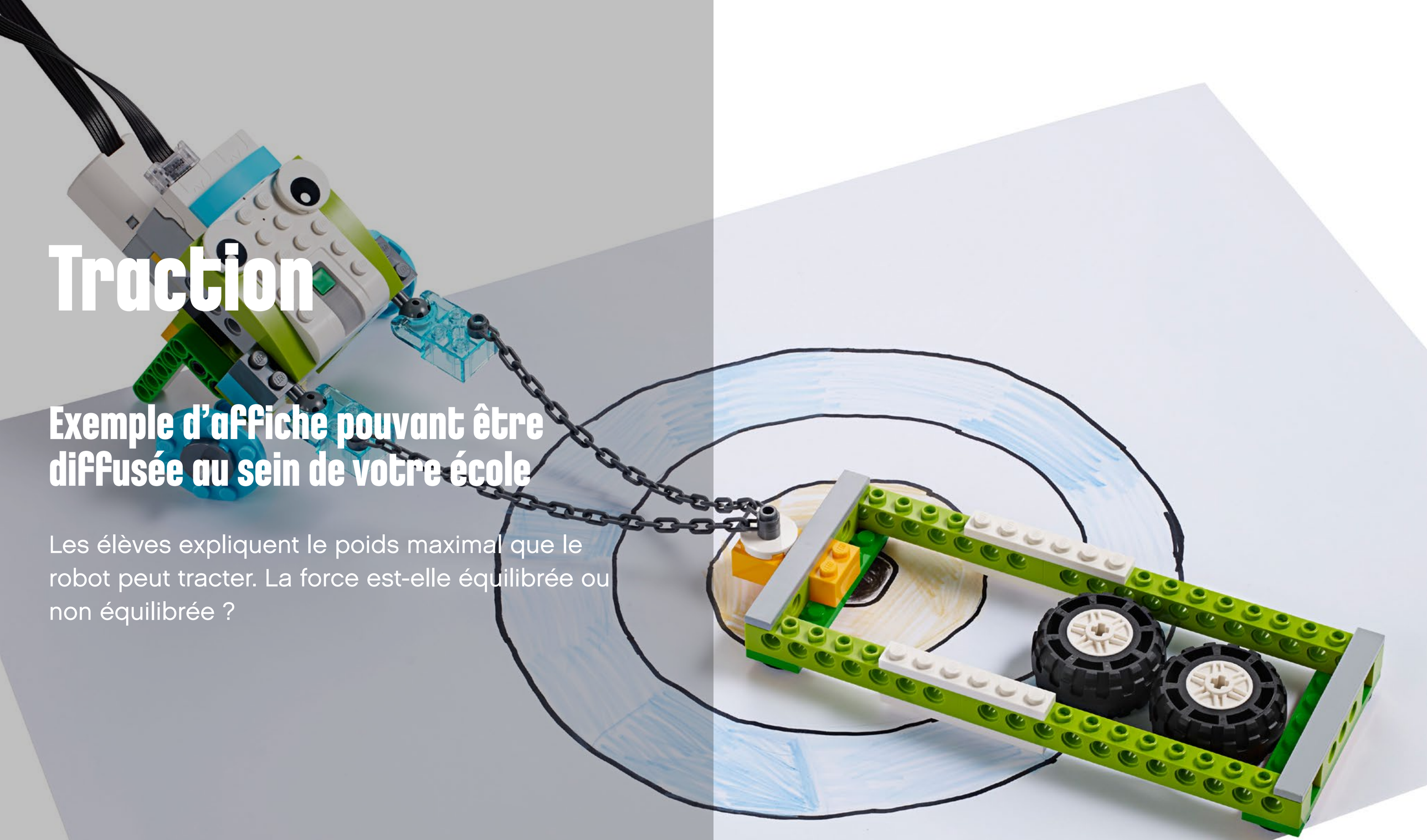
- Assurez-vous que les élèves utilisent des mots tels que force équilibrée, force non équilibrée, impulsion, traction, frottement et poids.
- Demandez-leur d'utiliser des flèches pour représenter les forces en présence.
- Demandez-leur de contextualiser leurs explications.
- Demandez-leur d'analyser leurs projets en fonction de situations réelles dans lesquelles ils ont observé des forces équilibrées et non équilibrées.
- Discutez du lien entre leurs découvertes et ces situations.

©2016 The LEGO Group.

Traction

Exemple d’affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves expliquent le poids maximal que le robot peut tracter. La force est-elle équilibrée ou non équilibrée ?



Projet 2

Vitesse

Ce projet étudie les facteurs pouvant augmenter la vitesse d’une voiture afin de prévoir ses déplacements ultérieurs.

Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Vitesse » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Réaliser des maquettes élémentaires pour comprendre le fonctionnement d'un appareil

CE2, CM1, CM2 - Objets mécaniques, transmission de mouvements

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié, participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

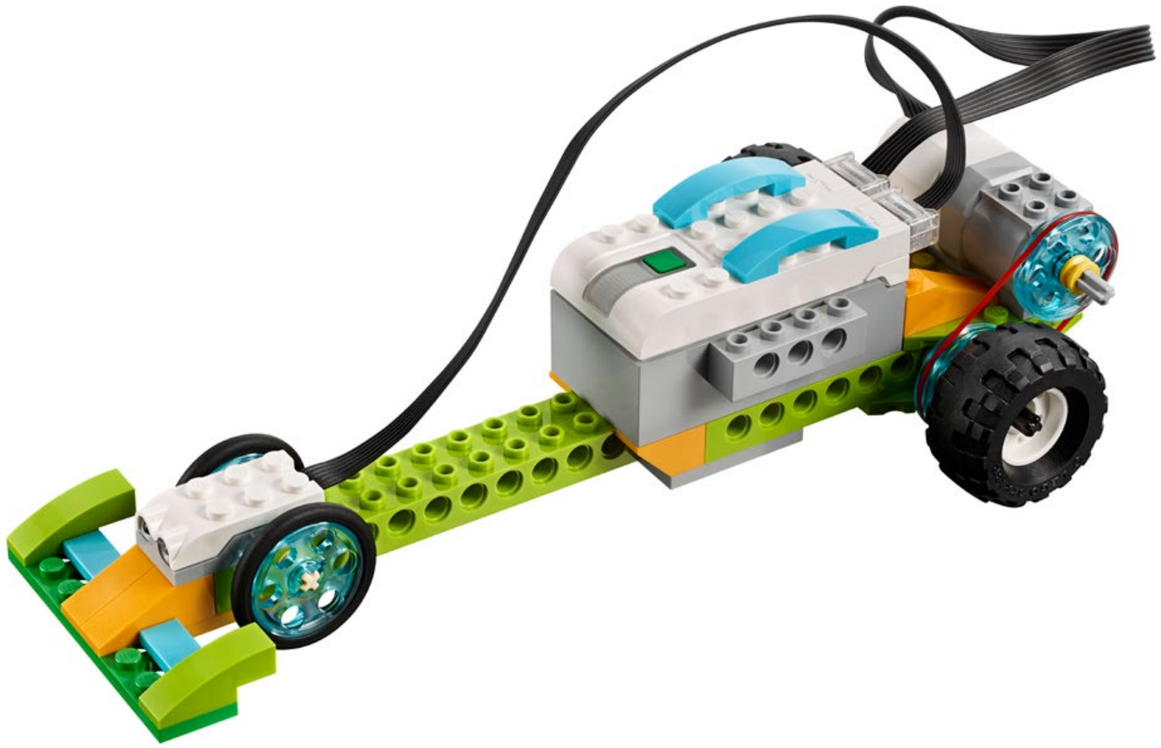
- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)
- Écrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant, le ciel et la terre, l'environnement, l'énergie, les objets techniques
- Organisation et gestion des données : lire, interpréter et construire quelques représentations simples (tableaux, graphiques) ; savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

- Créer, produire, traiter, exploiter des données : utiliser l'outil informatique pour présenter un travail
- S'informer, se documenter : lire un document numérique, chercher des informations par voie électronique, découvrir les richesses et les limites des ressources d'internet



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Cette activité est un projet de recherche ; reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de recherche.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Les élèves doivent construire le premier modèle en respectant les instructions de construction fournies.
- Les élèves doivent utiliser une distance minimale de 2 mètres ou plus. Assurez-vous que les élèves marquent leur point de départ et installent une barrière qui arrêtera la voiture.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Donnez-leur le temps de tester les différentes combinaisons pour que la voiture se déplace plus vite.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que les élèves documentent les résultats de chaque test.
- Encouragez les élèves à partager ce qu'ils remarquent, sur la base des observations rassemblées pendant leur recherche.
- Demandez-leur de prévoir le comportement résultant d'une distance doublée.
- Faites-leur créer leurs présentations finales.
- Utilisez différents moyens pour que les élèves partagent leurs résultats.
- Demandez-leur de présenter leurs projets.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Exploration spatiale
- Déplacement de matériaux

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Expliquez comment conduire une recherche.
- Définissez les facteurs sur lesquels vos élèves vont se concentrer, tels que la dimension des roues, la puissance du moteur ou le réglage de la poulie.

Soyez également précis sur vos attentes envers les élèves, en matière de présentation et de documentation de leurs découvertes.

Recherche supplémentaire

Pour stimuler davantage vos élèves, accordez-leur plus de temps pour étudier des prototypes et des programmes créés par d'autres. Ils peuvent ainsi explorer d'autres facteurs qui influencent la vitesse.

Idées fausses des élèves

Les élèves ont souvent du mal à comprendre la différence entre vitesse et accélération. Ils imaginent que si la vitesse est constante, l'accélération est également constante. Vitesse et accélération sont deux concepts différents. Ils sont liés l'un à l'autre, mais si la vitesse ne change pas, il n'y a ni accélération, ni décélération.

Vocabulaire

Vitesse

La vitesse est la mesure de la rapidité à laquelle un objet se déplace par rapport à un point de référence. La vitesse est calculée en divisant la distance par le temps.

Accélération

Mesure du changement de la vitesse

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, qu'il pose et répond à des questions et qu'il peut décrire les facteurs influençant la vitesse d'une voiture.

1. L'élève n'est pas capable de fournir des réponses adéquates aux questions, ni de participer aux discussions, ni de décrire les facteurs influençant la vitesse.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de fournir des réponses adéquates aux questions ou de participer aux discussions ou, avec de l'aide, de décrire les facteurs influençant la vitesse.
3. L'élève est capable de fournir des réponses adéquates aux questions et de participer aux discussions en classe ou de décrire les facteurs influençant la vitesse, mais sans entrer dans les détails.
4. L'élève est capable de développer des explications lors de discussions et de décrire en détail les facteurs qui influencent la vitesse.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève peut travailler en équipe, tester un facteur à la fois pour déterminer son influence sur la vitesse et utiliser les informations recueillies lors de la phase d'exploration.

1. L'élève n'est pas capable de bien travailler en équipe et de tester chaque facteur influençant la vitesse en vue d'utiliser ces informations.
2. L'élève est capable de travailler en équipe et, avec de l'aide, de tester chaque facteur influençant la vitesse en vue d'utiliser ces informations.
3. L'élève est capable de travailler en équipe, de contribuer aux discussions de l'équipe et de tester chaque facteur en vue d'utiliser ces informations.
4. L'élève est capable de travailler en équipe, d'assumer un rôle de leader et d'étendre les tests des facteurs affectant la vitesse au-delà des éléments requis.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut participer à des discussions sur la recherche, expliquer ses découvertes et utiliser des informations importantes provenant de son projet pour créer un rapport final.

1. L'élève n'est pas capable de participer à des discussions sur la recherche, ni d'utiliser les informations pour créer un rapport final.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de participer à des discussions sur la recherche et d'utiliser des informations restreintes pour créer un rapport final.
3. L'élève est capable de participer à des discussions sur la recherche et d'utiliser les informations recueillies pour créer un rapport final.
4. L'élève est capable de participer largement aux discussions de la classe concernant le thème et d'utiliser les informations regroupées pour créer un rapport final qui comporte des éléments supplémentaires.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour compléter les explications de ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève fait des choix appropriés (par exemple, capture d'écran, image, vidéo, texte) et répond aux attentes établies pour la documentation de ses découvertes.

1. L'élève ne parvient pas à documenter ses découvertes au cours de sa recherche.
2. L'élève documente ses découvertes, mais de façon incomplète ou sans répondre à toutes les attentes établies.
3. L'élève documente ses découvertes de façon adéquate pour chaque composante de sa recherche et choisit judicieusement ses sources.
4. L'élève utilise des méthodes appropriées pour sa documentation et dépasse les attentes établies.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève utilise des observations provenant de ses propres découvertes pendant la recherche pour justifier son raisonnement et respecte les instructions établies pour la présentation des découvertes au public.

1. L'élève n'utilise pas les observations provenant de ses découvertes en lien avec les idées partagées lors de la présentation. L'élève ne respecte pas les instructions établies.
2. L'élève utilise certaines observations provenant de ses découvertes, mais sa justification est limitée. Les instructions établies sont généralement respectées, mais avec quelques manquements dans un ou plusieurs aspects.
3. L'élève fournit des observations de façon adéquate pour justifier ses conclusions et il respecte les instructions établies pour la présentation.
4. L'élève parle ouvertement de ses découvertes et utilise de façon approfondie des observations appropriées pour justifier son raisonnement, tout en respectant toutes les instructions établies.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction

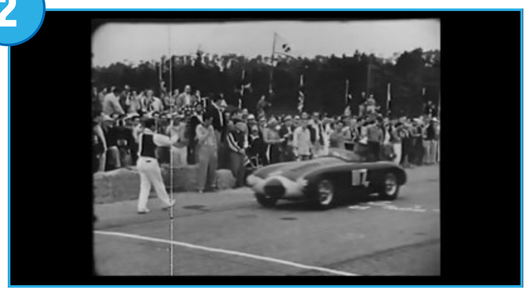
Voici quelques points de discussion proposés pour la vidéo :

1. Les voitures nous permettent de nous déplacer plus rapidement d'un point à un autre. Mais, à une époque, les voitures étaient plus lentes que les chevaux.
2. Les ingénieurs en automobile ont donc recherché les éléments pouvant influencer la vitesse des voitures, afin de l'améliorer.
3. Ils ont étudié toutes les pièces d'une voiture pour concevoir des moteurs et des mécanismes plus robustes.
4. Ils ont amélioré les roues et les pneus, et changé leurs dimensions et les matériaux de ces roues et pneus.
5. Aujourd'hui, les voitures peuvent atteindre la vitesse de 400 km/h.

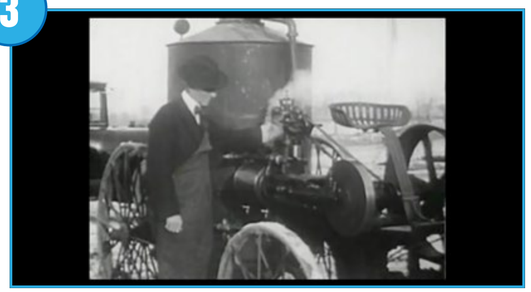
1



2



3



4



5



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

Utilisez ces questions avant et après la leçon.

1. Quels moyens ont été utilisés pour améliorer la vitesse des voitures ?
   De nombreux facteurs peuvent influencer la vitesse d'une voiture. La dimension des roues, la puissance du moteur, la boîte de vitesses, l'aérodynamique et le poids sont les facteurs les plus répandus. La couleur de la voiture, sa marque ou l'expérience du conducteur ne doivent pas être considérées comme des éléments pertinents pour la recherche.
2. Quels éléments peuvent influencer la durée requise pour qu'une voiture parcoure une certaine distance aussi rapidement que possible ?
   Les élèves répondront probablement à partir de leurs connaissances naïves à ce sujet. Cela signifie qu'au début de la leçon, les réponses des élèves peuvent être incorrectes. Cependant, à la fin de la leçon, les élèves doivent pouvoir fournir une réponse exacte à la question.

Par ailleurs, vous pouvez demander aux élèves de répondre à ces questions, après la leçon, au moyen de textes ou d'images dans l'outil de documentation.

Autres questions à explorer

1. Que pouvez-vous déduire de la relation entre la dimension des roues et la durée nécessaire pour qu'une voiture parcoure une certaine distance ?
   Plus les roues sont grandes, plus la voiture parcourt cette distance rapidement, si tous les autres paramètres restent constants.
2. Qu'avez-vous remarqué au sujet de la configuration de la poulie et de son influence sur la vitesse de la voiture sur cette distance ?
   L'une des configurations de la poulie augmente la vitesse de la voiture et l'autre la réduit.
3. Comment pouvez-vous mesurer la vitesse d'un objet ?
   La vitesse est mesurée en divisant la durée requise pour parcourir une certaine distance par la mesure de cette distance. Une unité de vitesse est toujours exprimée sous la forme d'une distance pour une période de temps donnée.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construction et programmation d'une voiture de course
Les élèves vont suivre les instructions de construction d'une voiture de course. Ces types de véhicules sont optimisés pour aller aussi vite que possible.

1. Construction d'une voiture de course.
Le module d'entraînement utilisé dans ce projet comprend une poulie. Ce système de poulie peut être monté dans deux positions différentes : la position de vitesse réduite (petite poulie et grande poulie) ou de vitesse normale (deux grandes poulies).

2. Programmation de la voiture de course pour calculer la durée du parcours.
Les élèves doivent placer une main devant la voiture avant le début du programme. Ce programme commence par afficher le chiffre 0 et attend le signal de départ. Lorsque vos élèves retirent leur main, le programme démarre le moteur, va jusqu'à la puissance maximale, puis recommence en ajoutant 1 à l'affichage. Cette boucle est recommencée jusqu'à la fin de la course. Le moteur est alors arrêté.

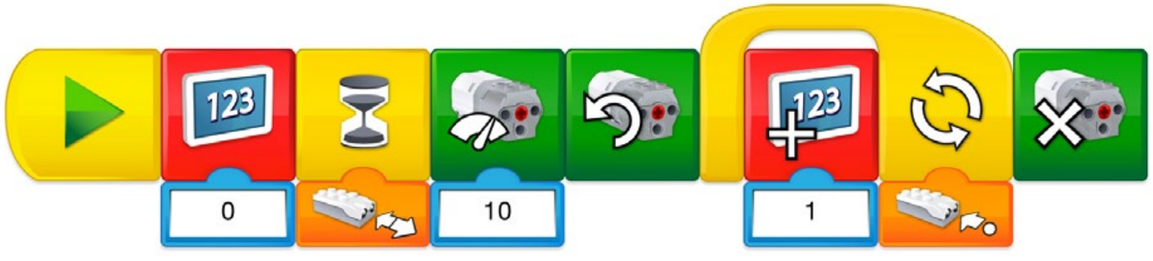
Important

Pour ce programme, les élèves doivent placer leur main devant la voiture avant d'exécuter la séquence de programmation. Lorsqu'ils retirent leur main, la voiture commence sa course.

Important

Pour cette recherche, il est essentiel de conserver la même configuration tout au long du test. C'est le seul moyen pour que les élèves puissent isoler un élément à la fois :

- La ligne de départ doit toujours être située à la même distance de la ligne d'arrivée, qui est un mur ou une boîte.
- La distance entre la ligne de départ et la ligne d'arrivée doit être supérieure à 2 mètres.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Étude des facteurs de vitesse

À partir de ce modèle, les élèves doivent pouvoir tester différents facteurs, un à la fois. Pour obtenir des résultats exploitables, ils doivent effectuer le test sur une distance supérieure à 2 mètres.

1. Course avec PETITES roues et puissance de moteur égale à 10.
Lors de ce test, les élèves doivent noter le nombre affiché. Cette valeur est le temps approximatif nécessaire (exprimé en secondes) pour que la voiture de course parcoure la distance configurée. Les élèves doivent recommencer ce test trois fois, afin de vérifier que les résultats sont cohérents.

Si la valeur obtenue lors de l'un des trois tests est disproportionnée, le test doit être recommencé une quatrième fois.

2. Course avec GRANDES roues et puissance de moteur égale à 10.
Une fois les roues changées, la voiture de course doit parcourir la même distance en moins de temps, et donc à une vitesse plus grande. Le test doit être recommencé trois fois, afin de vérifier que les résultats sont cohérents. Si la valeur obtenue lors de l'un des trois tests est disproportionnée, le test doit être recommencé une quatrième fois.

Suggestion

D'autres options peuvent être envisagées pour obtenir un résultat plus précis, notamment l'augmentation du nombre d'essais ou le calcul d'une moyenne.

3. Prédiction de la durée nécessaire pour parcourir le double de la distance.
Sur une distance double, avec une puissance de moteur et une dimension de pneus identiques à celles du test précédent, le nombre de secondes doit être au moins doublé.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

Si vous considérez cela approprié, vous pouvez utiliser la section « Recherche supplémentaire » pour aller plus loin. N'oubliez pas que ces tâches complètent la section « Recherche » et sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Étude d'autres facteurs de vitesse

En utilisant le même modèle de voiture de course et la même configuration, les élèves peuvent prendre en considération et tester d'autres facteurs pouvant influencer la vitesse de la voiture.

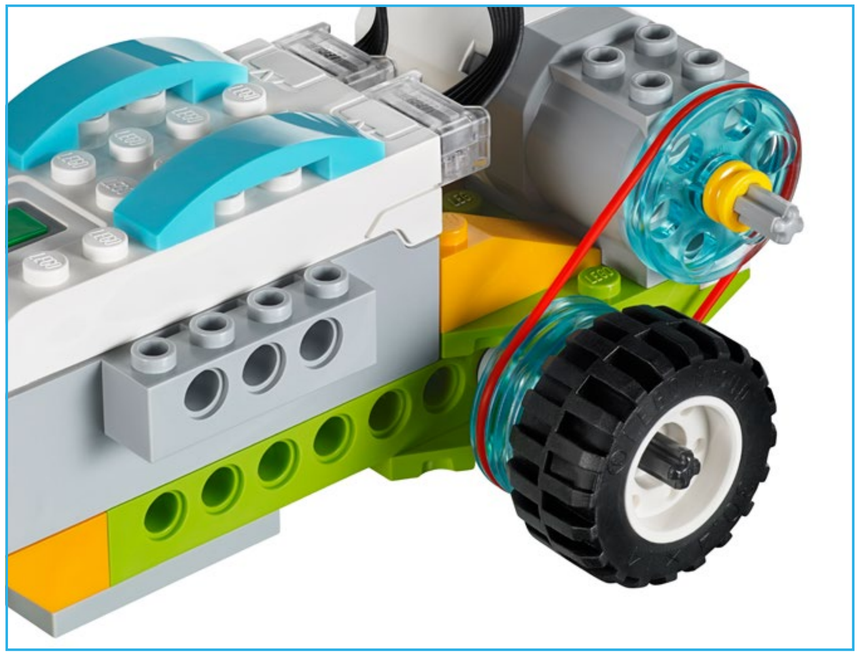
1. Modification de la puissance du moteur.
Si la puissance du moteur passe de 10 à 5, la voiture aura besoin de plus de temps pour parcourir la même distance.

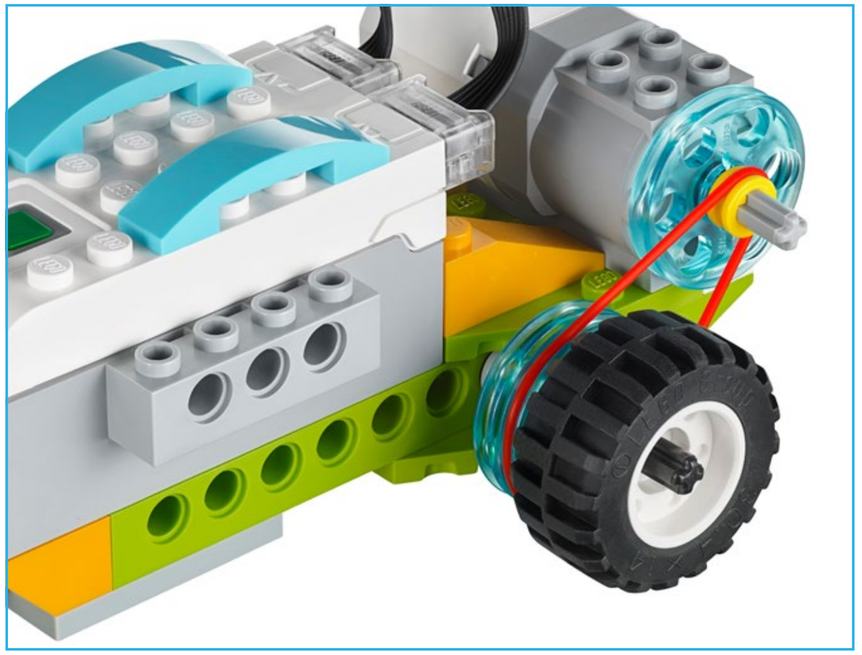
2. Modification du mécanisme d'entraînement (configuration des poulies).
Si le mécanisme d'entraînement passe de la position normale à la position « vitesse réduite », la voiture aura besoin de plus de temps pour parcourir la même distance.

3. Étude d'un autre élément.
Demandez à vos élèves d'effectuer le test sur la base d'un autre facteur qui pourrait, à leur avis, influencer la vitesse de la voiture de course : la largeur, la longueur, la hauteur, le poids, ou tout autre facteur de leur choix.

Suggestion de collaboration

Donnez à vos élèves le temps de concevoir et de construire leur propre voiture de course, afin qu'ils appliquent leurs découvertes et rendent leur voiture aussi rapide que possible. Rassemblez les équipes, organisez une course et voyez quelle est la voiture la plus rapide.





©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons.
Voici quelques suggestions :

- Demandez-leur de faire une capture d'écran de leurs résultats.
- Demandez-leur de comparer ces images avec des cas du monde réel.
- Demandez-leur de filmer une vidéo où ils décrivent leur projet à la classe.

Suggestions

Les élèves peuvent recueillir des données sous forme de tableau ou dans une feuille de calcul.
Ils peuvent tracer un graphique des résultats de leurs tests.

Présentation des résultats

À la fin de ce projet, les élèves doivent présenter les éléments qui influencent la vitesse d'une voiture. Leurs conclusions doivent refléter le fait que des pneus plus grands, ainsi que des moteurs plus robustes et plus puissants, permettent d'atteindre des vitesses beaucoup plus élevées.

Pour enrichir les présentations des élèves :

- Demandez-leur de contextualiser leurs explications.
- Demandez-leur d'analyser des cas de figure réels, où ils ont observé la vitesse comme un élément de la situation.
- Discutez du lien entre leurs découvertes et ces situations.

©2016 The LEGO Group.

Vitesse

Exemple d’affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Dans cette classe, les élèves étudient la voiture de course la plus rapide en organisant une course.

Projet 3

Structures robustes

Ce projet étudie les caractéristiques d’un bâtiment qui contribuent à le rendre résistant à un tremblement de terre, au moyen d’un simulateur sismique construit à partir de briques LEGO®.



Lien avec le programme officiel de l'Education Nationale

Le projet « Structures robustes » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE2 - Volcans et séismes : connaître le phénomène des tremblements de terre

CM1 - Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines : identifier les risques que représentent les séismes

CM2 - Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines : mobiliser ses connaissances sur les risques sismiques pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire : dégager le thème d'un paragraphe ou d'un texte court ; lire silencieusement un texte en déchiffrant les mots inconnus et manifester sa compréhension dans un résumé, une reformulation, des réponses à des questions

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

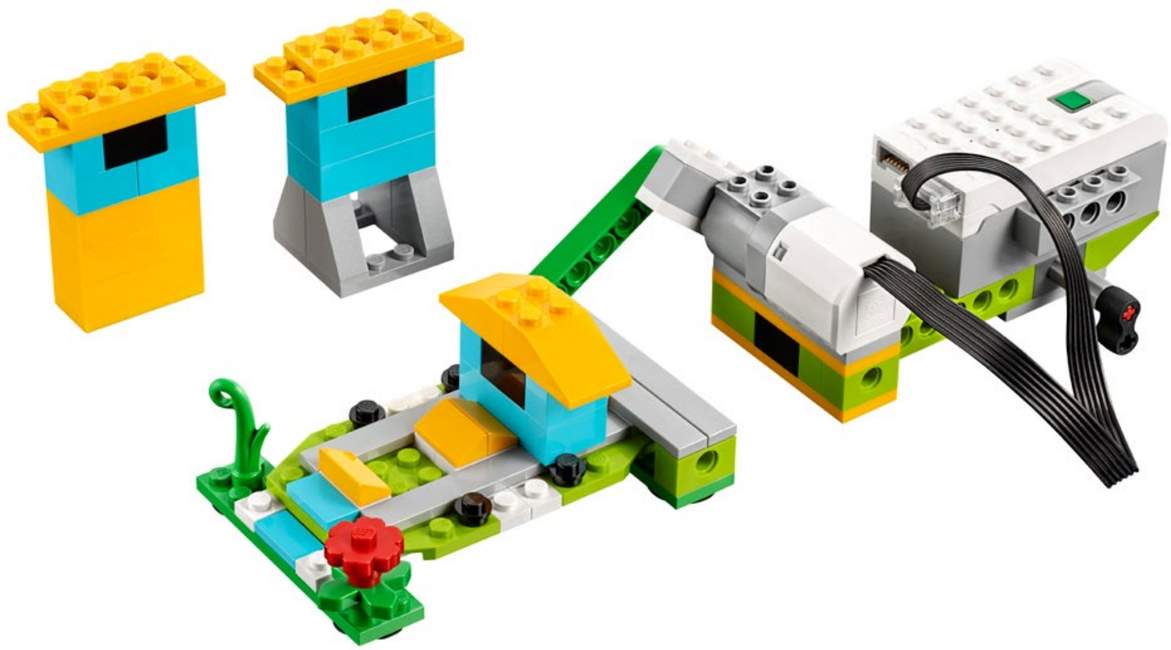
- Lire seul et comprendre un énoncé, une consigne : dégager le thème d'un texte, repérer dans un texte des informations explicites, inférer des informations nouvelles (implicites), utiliser ses connaissances pour réfléchir sur un texte, mieux le comprendre

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant, le ciel et la terre, l'environnement, l'énergie, les objets techniques

PALIER 2 COMPÉTENCE 5 : La culture humaniste

- Avoir des repères relevant du temps et de l'espace : identifier les périodes de l'histoire au programme, connaître et mémoriser les principaux repères chronologiques (évènements et personnages)



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Cette activité est un projet de recherche ; reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de recherche.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Les élèves doivent construire le simulateur sismique et trois bâtiments, conformément aux instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Laissez-leur du temps pour qu'ils comprennent comment le programme fonctionne, modifient les paramètres et effectuent des tests supplémentaires.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que vos élèves documentent leur travail lorsqu'ils testent différents bâtiments.
- Faites-leur partager leurs expériences de différentes façons.
- Demandez-leur de créer leur rapport final et de présenter leur projet.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Alerte météorologique
- Déplacement de matériaux

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Expliquez comment conduire une recherche.
- Utilisez des observations pour élaborer des explications.
- Proposez des expériences supplémentaires, avec des variables isolées, pour tester des hypothèses.

Soyez également précis sur vos attentes envers les élèves, en matière de présentation et de documentation de leurs découvertes.

Suggestion

Pour les élèves plus expérimentés, accordez davantage de temps à la construction et à la programmation, afin qu'ils puissent utiliser leurs propres interrogations pour concevoir leurs recherches spécifiques. Les élèves peuvent changer des paramètres tels que la puissance du simulateur sismique, les matériaux utilisés pour construire les bâtiments ou la surface sur laquelle ils testent leurs bâtiments.

Recherche supplémentaire

Les élèves conçoivent le bâtiment le plus élevé résistant à un tremblement de terre de magnitude 8. Ils appliquent les résultats de leur recherche précédente.

Éventuelles idées fausses des élèves

Les élèves peuvent imaginer que la probabilité d'un tremblement de terre est la même partout. La plupart de l'activité sismique du monde est associée aux interactions entre des plaques tectoniques. Bien que des crevasses de faible profondeur puissent se former au cours d'un tremblement de terre, en raison de glissements de terrain ou de l'instabilité des sols, le sol ne s'« ouvre » pas le long d'une ligne de faille.

Vocabulaire

Tremblement de terre
Vibrations du sol produites lorsque les plaques tectoniques de la Terre glissent l'une par rapport à l'autre

Plaques tectoniques
Parties étendues de la croûte terrestre se déplaçant l'une par rapport à l'autre en raison de courants de convection dans le manteau sous-jacent

Échelle de Richter
Échelle logarithmique classifiant le niveau d'énergie libérée lors d'un tremblement de terre

Variable
Dans une expérience scientifique, un élément pouvant être manipulé, contrôlé ou mesuré

Prototype
Exemple ou modèle initial utilisé pour tester un concept

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, qu'il pose et répond à des questions, et qu'il peut répondre avec ses propres mots à des questions sur les tremblements de terre.

1. L'élève n'est pas capable de répondre aux questions ou de participer aux discussions de façon adéquate.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de répondre aux questions ou de participer aux discussions de façon adéquate ou de décrire des éléments pouvant influencer la résistance d'une structure aux tremblements de terre.
3. L'élève est capable de répondre de façon adéquate aux questions, de participer aux discussions et de décrire des éléments pouvant influencer la résistance d'une structure aux tremblements de terre.
4. L'élève est capable de compléter les explications lors d'une discussion et de décrire en détail les facteurs pouvant influencer la résistance d'une structure aux tremblements de terre.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève utilise l'outil de documentation pour conserver des prévisions et des découvertes, et qu'il modifie une seule variable à la fois à mesure qu'il conduit sa recherche.

1. L'élève ne remplit pas toute la documentation nécessaire au fil de sa recherche et il est rarement précis dans la manipulation des variables.
2. L'élève utilise la documentation, mais certains éléments essentiels en sont absents et il est parfois imprécis dans la manipulation des variables au cours de sa recherche.
3. L'élève utilise la documentation de façon adéquate pour conserver ses prévisions et ses découvertes, et il est généralement précis dans la manipulation des variables au cours de sa recherche.
4. L'élève utilise une excellente documentation pour conserver ses prévisions et ses découvertes, et il est toujours précis dans la manipulation des variables au cours de sa recherche.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut utiliser efficacement des documents et la communication orale pour expliquer ce que montre le simulateur sismique et ce qui peut être conclu à partir des résultats des tests.

1. L'élève ne fournit aucune explication, ni dans son document écrit, ni à l'oral.
2. L'élève utilise sans efficacité des documents et la communication orale pour expliquer ce qui survient et ce qui peut en être conclu. L'explication est parfois incomplète ou inexacte.
3. L'élève utilise efficacement des documents et la communication orale pour expliquer ce qui survient et ce qui peut en être conclu.
4. L'élève utilise efficacement des documents et la communication orale pour expliquer de façon sophistiquée et précise ce qui survient et ce qui peut en être conclu.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour expliquer de manière plus approfondie ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève fait des choix appropriés (par exemple, capture d'écran, image, vidéo, texte) et répond aux attentes établies pour la documentation de ses découvertes.

1. L'élève ne parvient pas à documenter ses découvertes au cours de sa recherche.
2. L'élève documente ses découvertes, mais de façon incomplète ou sans répondre à toutes les attentes établies.
3. L'élève documente ses découvertes de façon adéquate pour chaque composante de sa recherche et choisit judicieusement ses sources.
4. L'élève utilise des méthodes appropriées pour sa documentation et dépasse les attentes établies.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève utilise des observations provenant de ses documents, textes et vidéos pour expliquer des idées, y compris ce qui est survenu et pour quelles raisons.

1. L'élève n'utilise pas d'observations provenant de ses documents, textes et vidéos et ne peut pas expliquer d'idées afférentes au sujet.
2. L'élève utilise certaines observations provenant de ses documents, textes et vidéos, et peut partiellement expliquer des idées afférentes au sujet.
3. L'élève utilise des observations provenant de ses documents, textes et vidéos pour expliquer des idées afférentes au sujet, y compris ce qui est survenu et pour quelles raisons.
4. L'élève utilise des observations variées provenant de ses documents, textes et vidéos pour expliquer des idées afférentes au sujet de façon approfondie, y compris ce qui est survenu et pour quelles raisons.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

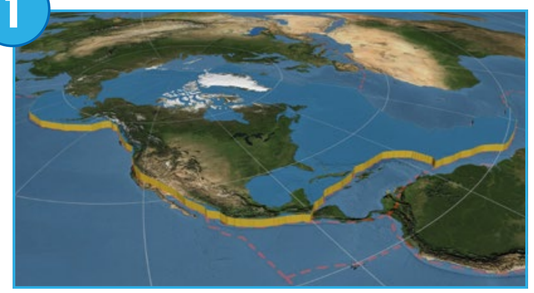
La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction

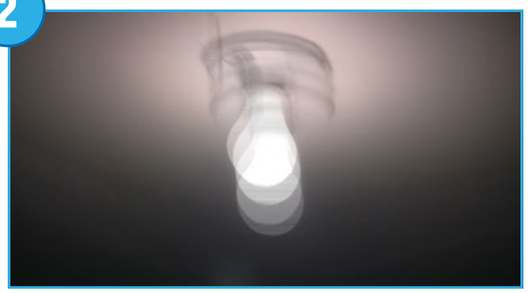
Voici quelques points de discussion proposés par la vidéo :

1. Depuis que la Terre est apparue, elle a changé de forme. Comme de gros morceaux de biscuits poussés sur une couche de miel, les plaques tectoniques qui composent la Terre glissent, frottent les unes contre les autres et se heurtent.
2. Lorsque cela se produit, cette friction crée des vibrations à la surface de la Terre, où nous vivons.
3. Pendant un tremblement de terre, selon la force des vibrations et de nombreux autres facteurs, des bâtiments et d'autres structures peuvent être endommagés ou détruits.
4. Il est possible aujourd'hui de construire des bâtiments plus résistants qu'il y a seulement quelques dizaines d'années, grâce à des découvertes scientifiques qui ont permis d'en améliorer la conception.

1



2



3



4



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

Au cours de la phase d'exploration, ces questions ont pour objectif de recueillir les idées initiales des élèves et de faire ressortir les connaissances naïves, afin d'établir les attentes en matière de réalisations pour ce projet.

Demandez aux élèves de documenter leur compréhension et de se référer à nouveau à ces questions pendant et après la phase de création.

1. Quelle est la cause des tremblements de terre et quels sont leurs dangers ?
   Les tremblements de terre sont des vibrations de la croûte terrestre causées par le mouvement des plaques tectoniques.
2. Comment les scientifiques évaluent-ils la magnitude d'un tremblement de terre ?
   Les scientifiques évaluent les tremblements de terre sur l'échelle de Richter, graduée de 1 à 10. Plus le chiffre est élevé, plus les vibrations sont fortes.
3. Quels éléments peuvent influencer la résistance des bâtiments à un tremblement de terre ?
   Cette réponse doit servir d'hypothèse aux élèves. Cela signifie qu'à ce stade, les réponses de vos élèves peuvent être incorrectes.

Demandez à vos élèves de collecter leurs réponses avec du texte ou des images dans l'outil de documentation.

Autres questions à explorer

1. Qu'avez-vous remarqué sur la relation entre la surface d'un bâtiment, sa hauteur et sa capacité à résister à un tremblement de terre ?
   Les structures hautes et minces sont généralement moins stables et davantage susceptibles de tomber lorsqu'elles sont soumises à des forces latérales.
2. Comment vous êtes-vous assuré que les tests restaient objectifs à chaque essai ?
   Un seul paramètre a été modifié à la fois.
3. Quels autres facteurs serait-il important d'étudier ?
   Les conceptions structurelles et les différents matériaux sont d'autres facteurs importants dont il faut tenir compte pour tester la résistance des bâtiments.
4. Comment les bâtiments modernes sont-ils conçus pour résister aux tremblements de terre ?
   Les architectes et les ingénieurs utilisent des structures, des principes et des simulations pour tester la faiblesse de prototypes.
5. Est-ce que « résistant » a le même sens que « robuste » ?
   Cela dépend de nombreux facteurs. Des structures ou des matériaux flexibles sont parfois plus résistants que des matériaux rigides et robustes.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construction et programmation d'un simulateur sismique et modélisation de bâtiments

Les élèves doivent respecter les instructions de construction pour créer un simulateur sismique. Au moyen de ce dispositif, ils peuvent rassembler des observations afin de déterminer le bâtiment qui réussirait un test de résistance aux tremblements de terre.

1. Construction d'un simulateur sismique.
Le modèle de secousses utilisé dans le projet comprend un piston pour pousser et tirer la plaque de test. Dans le programme, le niveau de puissance du moteur détermine l'amplitude du tremblement de terre produit.

2. Programmation du simulateur.
Ce programme affiche tout d'abord 0 à l'écran. Il recommence ensuite cinq fois une série d'actions. Il ajoute 1 à l'affichage, qui devient la magnitude des secousses, met le moteur en marche à cette magnitude pour 2 secondes, puis attend pendant 1 seconde.

Important

En utilisant ce programme, si les élèves souhaitent essayer un tremblement de terre plus fort ou plus faible, ils doivent modifier le nombre de boucles. Ils doivent se sentir libres d'utiliser un programme de leur choix.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Recherche sur la conception du bâtiment

Une fois que les élèves ont compris le fonctionnement du simulateur, laissez-les étudier différents facteurs en isolant une variable à la fois.

1. Changement de la hauteur.
Les élèves doivent utiliser le bâtiment bas et le bâtiment haut, tous deux avec une base étroite (bâtiments A et B).

Le bâtiment haut étant posé sur la plaque de test, les élèves doivent rechercher la magnitude la plus faible à laquelle il tombe. Ensuite, avec le même programme, ils doivent tester si le bâtiment étroit ou bas résiste mieux.

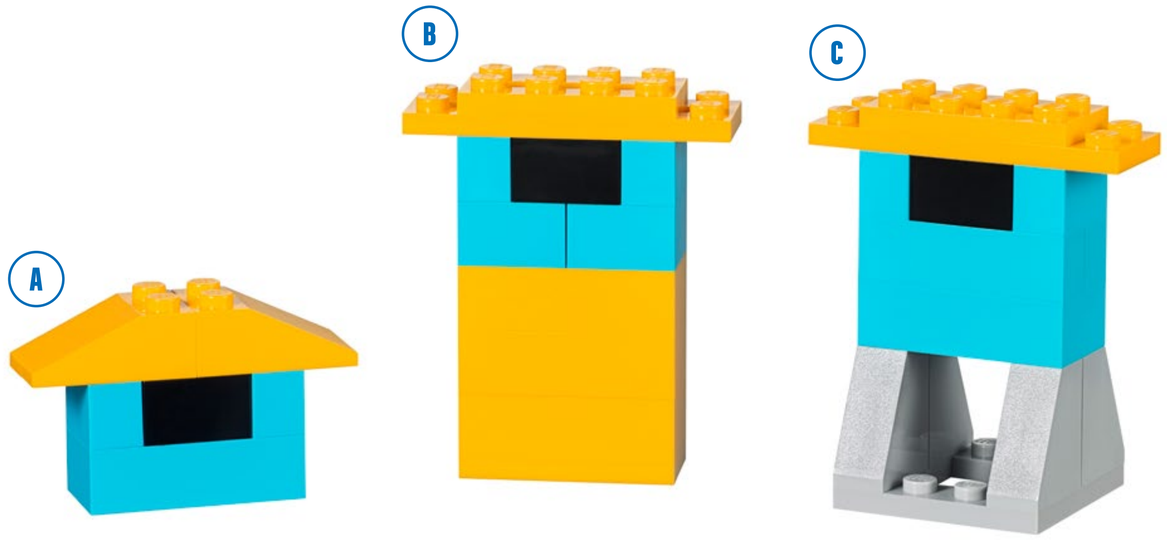
Les élèves doivent découvrir que pour une même surface à la base, le bâtiment bas résiste mieux que le bâtiment haut.

Important

Comme tous les moteurs ne sont pas exactement identiques, il est possible que chaque équipe constate une magnitude différente.

2. Changement de la largeur de la base.
En utilisant le même programme, demandez aux élèves de tester si le bâtiment à base étroite (bâtiment B) résiste mieux que le bâtiment étroit et haut avec une base large (bâtiment C).

Les élèves doivent découvrir qu'avec une base plus large, un bâtiment haut résiste beaucoup mieux.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

Utilisez la section « Recherche supplémentaire » du projet de l'élève pour aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent celles de la section « Recherche » et qu'elles sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Recherche supplémentaire avec le simulateur sismique

Demandez à vos élèves d'explorer d'autres éléments influençant la résistance des bâtiments aux vibrations.

1. Changement de la magnitude.
Demandez à vos élèves de prévoir la réaction des bâtiments A, B et C si la magnitude du tremblement de terre était augmentée, par exemple, jusqu'à 8.

Ils doivent noter leurs prévisions et tester chaque cas.

2. Changement de bâtiment.
En appliquant le fait qu'une base plus large permet à un bâtiment de résister à des vibrations plus fortes, mettez votre classe au défi de construire le bâtiment le plus élevé qui résisterait à un tremblement de terre de magnitude 8.

Demandez à vos élèves d'explorer différentes compositions de bâtiments :
- Exploration de différentes formes structurelles.
- Introduction de nouveaux matériaux.

Suggestion de collaboration

Laissez les équipes comparer leurs conceptions de bâtiments. Demandez à une équipe de décrire et de tester le travail d'une autre équipe :
- Quels sont les points forts de la structure ?
- Quels sont les points faibles de la structure ?
- Le bâtiment va-t-il résister au test de tremblement de terre ?

©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons :

- Demandez-leur de filmer une vidéo de chacun de leurs tests afin de justifier leurs affirmations.
- Demandez-leur de comparer leurs conclusions avec des cas réels.

Suggestions

Les élèves peuvent recueillir des données sous forme de tableau ou dans une feuille de calcul.
Ils peuvent également tracer un graphique des résultats de leurs tests.

Présentation des résultats

À la fin de ce projet, les élèves doivent présenter le résultat de leur recherche.

Pour enrichir la présentation de vos élèves :

- Demandez-leur de décrire les facteurs influençant la stabilité d'un bâtiment.
- Demandez-leur de comparer ces idées avec leurs découvertes.
- Demandez-leur de contextualiser leurs explications.
- Demandez-leur de réfléchir à leurs conclusions.
- Demandez-leur si leurs résultats reflètent la réalité et échangez à ce sujet.

©2016 The LEGO Group.

Structures robustes

Exemple d’affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves de cette classe testent le bâtiment le plus élevé. Ils espèrent qu’il résistera à un tremblement de terre de magnitude 10.

Projet 4

Métamorphose d’une grenouille

Ce projet concerne la modélisation de la métamorphose d’une grenouille à l’aide d’une représentation LEGO® et en identifiant les caractéristiques de l’organisme à chaque étape.



Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Métamorphose d'une grenouille » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Découvrir le monde du vivant

CE2 - Les stades du développement d'un être vivant : croissance discontinue (un animal à métamorphose)

CM1 - Présentation de la biodiversité : rechercher des différences et des ressemblances entre espèces vivantes

CM2 - Présentation de la classification du vivant : interpréter les ressemblances et les différences en termes de parenté

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant ; le ciel et la terre ; l'environnement ; l'énergie ; les objets techniques

Remarque : L'utilisation de textes complémentaires à propos des cycles de vie des animaux est conseillée, afin de répondre pleinement aux exigences pédagogiques de ce chapitre fondamental de l'étude des sciences de la vie.



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Ce projet utilise des modèles pour représenter un concept du monde réel. Il se fonde sur l'exemple de la grenouille comme une représentation d'un cycle de vie. Reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de modélisation. Ce projet vise à appliquer les connaissances préalables des élèves concernant le cycle de vie des plantes et des animaux. Il peut être utilisé en tant qu'évaluation de leurs connaissances à ce sujet.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Laissez les élèves construire le premier modèle à partir des instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Donnez-leur du temps pour qu'ils puissent faire évoluer de jeunes grenouilles en grenouilles adultes. Lors de cette étape, guidez-les dans la construction de leur grenouille en fonction de ce dont vous avez discuté lors de la phase d'exploration.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que vos élèves documentent les changements de l'animal et expliquent comment ils ont modifié leurs modèles pour refléter les transformations observées au cours des différentes étapes de la métamorphose d'une grenouille.
- Utilisez différents moyens pour que les élèves partagent leurs expériences.
- Faites-leur créer leur rapport scientifique final.
- Demandez-leur de présenter leurs projets.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Prédateur et proie
- Habitats extrêmes

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Comment faire pour que les pattes arrière soient plus longues ou comment créer des pattes avant.
- Comment modifier son apparence en changeant ses yeux.
- Utiliser le détecteur de mouvement pour identifier des prédateurs et s'échapper.

De plus, soyez précis concernant la manière dont vous souhaitez qu'ils présentent et documentent leurs résultats, par exemple au moyen d'une session de partage entre équipes.

Suggestion

Pour des élèves plus expérimentés, vous pouvez accorder plus de temps pour construire et programmer, afin de leur permettre de créer des modèles de différents animaux. Ensuite, demandez-leur de comparer et d'opposer différents modèles de cycle de vie d'animaux.

Vous pouvez également revisiter le modèle du têtard et déterminer une manière de construire une queue fonctionnelle. Consultez le module Base tournante dans la bibliothèque de conception pour obtenir de l'aide.

Utilisation plus poussée du modèle

Pour une utilisation plus poussée du modèle, demandez à vos élèves d'étudier les facteurs externes susceptibles d'influencer le cycle de vie de la grenouille et ses effets sur son corps. Il peut s'agir, par exemple, des effets de la pollution, de l'élimination par des prédateurs et des changements de population.

Idées fausses des élèves

Les élèves pourraient penser que la métamorphose a lieu chez tous les animaux. Certains animaux ont des cycles de vie très similaires, et d'autres en ont des très différents. Par exemple, les mammifères et les insectes ont des cycles de vie très différents, mais ceux des chevaux et des chats sont similaires parce que ce sont des mammifères. Étudiez les termes suivants tout en définissant un cycle de vie.

Vocabulaire

Cycle de vie
Changements importants dans la forme d'un organisme qui ont lieu à des étapes spécifiques.
Métamorphose
Transformation physique extrême d'un organisme, généralement accompagnée d'un changement d'habitat ou de comportement
Métamorphose incomplète
Un animal qui ne passe que par trois étapes du cycle de vie, par exemple, une libellule
Métamorphose complète
Un animal qui passe par les quatre étapes du cycle de vie, par exemple, le papillon ou la grenouille
Larve
Le stade juvénile d'un animal qui se métamorphose (chez les grenouilles, c'est le têtard)

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève participe activement à la discussion, s'interroge et offre des réponses aux questions telles que « Quelles sont les différentes étapes de la vie d'une grenouille ? » avec ses propres mots.

1. L'élève ne participe pas aux discussions au sujet des questions posées pendant la phase d'exploration et n'effectue aucun processus de documentation.
2. L'élève contribue peu aux discussions au sujet des questions posées pendant la phase d'exploration et documente quelques-unes de ses réponses.
3. L'élève contribue suffisamment aux discussions au sujet des questions posées pendant la phase d'exploration et documente ses réponses de manière adéquate.
4. L'élève contribue activement aux discussions au sujet des questions posées pendant la phase d'exploration et documente rigoureusement ses réponses.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève recherche activement des solutions de conception et qu'il peut appliquer ce qu'il comprend du cycle de vie d'une grenouille pour le représenter dans un modèle.

1. L'élève omet de créer un modèle pour représenter le cycle de vie d'une grenouille.
2. L'élève crée un modèle pour représenter le cycle de vie de la grenouille qui prouve en partie sa compréhension.
3. L'élève réussit à créer un modèle représentant le cycle de vie de la grenouille qui prouve bien sa compréhension.
4. L'élève crée un modèle pour représenter le cycle de vie de la grenouille qui prouve une compréhension très avancée.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut expliquer le cycle de vie de la grenouille et les changements qu'elle connaît, qu'il peut identifier les limites de son modèle (ce qui est proche de la réalité et ce qui ne l'est pas) et qu'il peut utiliser les informations importantes de son projet pour créer le rapport final.

1. L'élève omet de discuter des limites du modèle ou du cycle de vie d'une grenouille. L'élève n'utilise pas les informations pour créer le rapport final.
2. L'élève est capable de discuter, s'il y est encouragé, de certaines des limites du modèle et du cycle de vie d'une grenouille. L'élève utilise certaines informations pour créer le rapport final.
3. L'élève est capable de discuter suffisamment des limites du modèle et du cycle de vie d'une grenouille et d'utiliser toutes les informations nécessaires pour créer le rapport final.
4. L'élève discute des limites du modèle et du cycle de vie d'une grenouille et utilise toutes les informations nécessaires pour créer le rapport final.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées lors d'une collaboration avec ses pairs.

1. L'élève ne partage pas ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration et ne fait pas preuve de collaboration ses pairs.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées lors d'une collaboration avec ses pairs pendant la phase d'exploration.
3. L'élève partage suffisamment ses idées lors d'une collaboration avec ses pairs pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour partager des idées judicieuses grâce à la collaboration avec ses pairs pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève emploie un langage précis et un vocabulaire approprié et prend les décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.

1. L'élève n'utilise pas le vocabulaire de manière appropriée, mais prend des décisions sensées lorsqu'il présente des concepts avec l'outil de documentation.
2. S'il y est encouragé, l'élève est capable d'inclure un vocabulaire approprié et prend généralement des décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.
3. L'élève utilise un langage précis et un vocabulaire approprié et prend des décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.
4. L'élève utilise un langage précis et un vocabulaire avancé et prend des décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève décrit, à l'aide d'un vocabulaire adapté, la relation entre le modèle et les concepts scientifiques liés au cycle de vie d'une grenouille.

1. L'élève ne décrit pas la relation entre le modèle et les concepts scientifiques liés au cycle de vie de la grenouille.
2. L'élève décrit la relation entre le modèle et les concepts scientifiques liés au cycle de vie de la grenouille, mais il existe des inexactitudes et des informations pertinentes sont absentes.
3. L'élève décrit de manière adéquate la relation entre le modèle et les concepts scientifiques liés au cycle de vie de la grenouille à l'aide d'un vocabulaire adapté.
4. L'élève décrit, dans les détails, la relation entre le modèle et les concepts scientifiques liés au cycle de vie de la grenouille à l'aide d'un vocabulaire avancé.

©2016 The LEGO Group.

Phase d’exploration (1/2)

La vidéo d’introduction peut servir de base pour l’étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d’introduction

Contrairement aux mammifères, les grenouilles se métamorphosent au cours de leur vie :

1. Les grenouilles commencent leurs vies sous la forme d’œufs. Tous les bébés grenouilles ne survivront pas puisqu’un bon nombre sera mangé par des prédateurs.
2. Lorsque l’œuf éclot, les têtards commencent à chercher des sources de nourriture.
3. Des pattes poussent lentement sur les têtards à mesure qu’ils deviennent de jeunes grenouilles.
4. Pour beaucoup d’espèces, après environ douze semaines, la grenouille a atteint sa forme adulte et est prête à sauter, à manger des mouches et à se reproduire.

Même si cela varie en fonction des espèces, la métamorphose d’une grenouille classique, de sa naissance à l’âge adulte, prend environ seize semaines. Une fois qu’une grenouille a atteint l’âge adulte, elle peut se reproduire. Il existe des espèces de grenouilles dont l’espérance de vie est inférieure à deux ans, alors que d’autres espèces peuvent vivre jusqu’à quinze ans ou plus.

1



2



3



4



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

1. Quelles caractéristiques physiques changent à mesure que la grenouille passe de l'état de têtard à sa forme adulte ?
   La forme de la mâchoire change, la queue se réduit, la langue permettant d'attraper des mouches se développe, les pattes arrière et avant commencent à grandir et les poumons se développent à mesure que les branchies disparaissent. Il s'agit d'une liste simple et non exhaustive de quelques-uns des changements les plus évidents qui ont lieu au moment de la métamorphose d'une grenouille.
2. Quels liens existent entre les changements des caractéristiques physiques d'une grenouille et son habitat ?
   Les animaux se métamorphosent afin de survivre dans leur nouvel environnement. Les têtards passent souvent d'un environnement aquatique à un environnement terrestre lors de leur métamorphose en grenouilles adultes. Leurs corps doivent donc permettre de nouvelles manières de s'alimenter, de respirer et de bouger.

Vos élèves peuvent collecter leurs réponses dans l'outil de documentation.

Autres questions à explorer

1. En quoi les cycles de vie des plantes et des animaux sont-ils similaires ?
   Les cycles de vie des plantes sont similaires à ceux des grenouilles parce que leur forme change au cours de leur vie et qu'elles passent par une étape où elles n'ont pas leur apparence adulte (le têtard pour la grenouille et le semis pour la plante).
2. Quelles sont les étapes de la vie d'une grenouille ?
   Pour les grenouilles : œuf --> têtard-->grenouille jeune-->grenouille adulte. Pour d'autres animaux, les réponses varieront.
3. Les grenouilles sont-elles les seuls animaux à connaître une métamorphose pendant leur cycle de vie ?
   Non, mais les papillons et les papillons de nuits connaissent une métamorphose complète. Les libellules et de nombreux poissons vivent quant à eux des métamorphoses incomplètes (à l'instar d'autres organismes).
4. Les humains connaissent-ils des métamorphoses ? Comment pouvez-vous le savoir ?
   Même si le corps des humains se développe au cours de la vie, il ne se métamorphose pas.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

1. Construction d'un modèle de têtard (larve).
Les élèves commenceront par construire un têtard avec uniquement des yeux, une longue queue et, au début, pas de pattes avant. Faites-leur prendre une photo de cette étape ou l'esquisser afin de la documenter avant qu'ils ne métamorphosent le têtard en jeune grenouille.

2. Construction d'un modèle de jeune grenouille.
Les élèves suivront les instructions de construction pour métamorphoser le têtard en une jeune grenouille capable de bouger si elle est activée par un programme. Laissez les élèves décrire les changements qu'ils remarquent au fur et à mesure que le modèle progresse.

Une caractéristique nouvelle et importante qui a évolué chez la jeune grenouille est le développement de pattes arrière. Le module Marche utilisé dans le projet se sert d'engrenages. Ces engrenages font bouger les pattes arrière.

Les élèves doivent une fois de plus documenter leurs modèles à l'aide de photos et/ou d'esquisses.

3. Programmation de la jeune grenouille.
Ce programme démarrera le moteur dans une direction à la puissance 8 pendant 3 secondes, puis l'arrêtera.

Suggestion

Avant que vos élèves ne commencent à modifier leur modèle, faites-leur modifier les paramètres du programme afin qu'ils puissent complètement le comprendre.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Métamorphose d’une jeune grenouille en grenouille adulte
Après la construction de la jeune grenouille, les élèves doivent ensuite la modifier pour créer leur propre modèle.

Il y aura de nombreuses solutions possibles. Voici quelques exemples :
1. Changement des pattes avant et arrière.
La jeune grenouille verra se développer des pattes avant et arrière au cours de sa vie. Les élèves peuvent construire des pattes arrière plus grandes et créer des pattes avant. Les élèves peuvent aussi changer la position des pattes pour montrer les différents types de mouvements réalisés par une grenouille adulte. Les élèves peuvent modifier leurs programmes existants ou en créer de nouveaux pour mettre en mouvement les nouvelles pattes.

2. Autres changements d’apparence.
Enlever la queue, ajouter une langue mature, changer la position des yeux et ajouter des motifs sur la peau sont des moyens supplémentaires pour que le modèle ressemble à une grenouille adulte.

3. Reproduction du comportement d’une grenouille adulte.
Les élèves peuvent utiliser des sons ou le détecteur de mouvement pour changer le comportement de la grenouille. Par exemple, avec un détecteur de mouvement placé sur la tête de la grenouille, elle peut être programmée pour attendre de détecter un signal tel que le passage d’une main, puis reculer.

Important

Comme les modèles dépendent du choix des élèves, cette partie du projet ne comporte pas d’instructions de construction ou de programmes d’exemples.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

La section « Utilisation plus poussée du modèle » du projet de l'élève permet d'aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent la section « Utilisation du modèle » et sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Utilisation plus poussée du modèle

Les grenouilles sont des amphibiens très sensibles à l'environnement. Par exemple, elles ont une peau poreuse qui peut amener les produits chimiques à affecter leur développement.

Demandez aux élèves de rechercher les effets de facteurs externes préjudiciables sur le cycle de vie de la grenouille. Par exemple :

- Changement de l'habitat, tel que l'endommagement ou la destruction : les grenouilles ne trouveraient pas de partenaires, ne seraient pas capables de se déplacer librement ou ne trouveraient pas la nourriture dont elles ont besoin.
- Pollution ou maladie : les grenouilles pourraient muter en perdant une patte ou en voyant apparaître une patte de plus.

Demandez à vos élèves d'illustrer à l'aide de leur modèle l'effet de tels facteurs sur le comportement de la grenouille et son cycle de vie.

Suggestion

L'éducation scientifique souligne que les plantes et les animaux ont des caractéristiques prévisibles liées aux processus vitaux, aux changements et à la croissance. Les animaux et les plantes ont des processus de croissance similaires et les descendants sont reliés aux générations antérieures, puisqu'ils présentent des caractéristiques inhérentes à leur espèce. Vous pouvez élargir ce projet de modélisation en incluant d'autres plantes et animaux.

Suggestion de collaboration

Invitez les élèves à comparer et communiquer leurs découvertes et faites-leur partager l'impact de facteurs externes sur les populations de grenouilles.

©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons :

- Demandez-leur de prendre une photo de chaque étape qu'ils créent et préparez-les à discuter de la manière dont le modèle représente la métamorphose d'une grenouille.
- Demandez-leur de comparer des images de leurs modèles avec des cas de la vie réelle.
- Demandez-leur de filmer une vidéo où ils décrivent leur projet.

Présentation des résultats

À la fin de ce projet, les élèves doivent présenter ce qu'ils ont appris.

Pour enrichir la présentation de vos élèves :

- Faites-leur expliquer le cycle de vie de la grenouille.
- Assurez-vous qu'ils peuvent expliquer les différentes étapes.
- Demandez-leur comparer ce cycle de vie avec celui d'autres animaux.
- Faites-leur décrire les limites de leur modèle.
- Demandez-leur de créer une affiche pour contextualiser la métamorphose.

©2016 The LEGO Group.

Métamorphose d'une grenouille

Exemple d'affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves de cette classe expliquent que la métamorphose des grenouilles leur permet de passer d'un environnement aquatique à un environnement terrestre.

Projet 5

Plantes et pollinisateurs

Ce projet vise à modéliser la relation entre un pollinisateur et une fleur pendant la phase de reproduction.



Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Plantes et pollinisateurs » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Découvrir le monde du vivant

CE2 - Les stades de développement d'un être vivant : construire le cycle de vie naturel d'un végétal

CM1 - Les conditions de développement des végétaux

CM2 - Les modes de reproduction des êtres vivants : distinguer les formes de reproduction sexuée et asexuée

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments mathématiques

- Organisation et gestion de données : utiliser un tableau, un graphique

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Organisation et gestion des données : lire, interpréter et construire quelques représentations simples (tableaux, graphiques)
- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ; exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : S'approprier un environnement informatique de travail

- Connaître et maîtriser les fonctions de base d'un ordinateur et de ses périphériques
- Créer, produire, traiter, exploiter des données ; produire un document numérique (texte, image, son) ; utiliser l'outil informatique pour présenter un travail
- Communiquer, échanger : échanger avec les technologies de l'information et de la communication



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Ce projet utilise des modèles pour représenter un concept du monde réel. Reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de modélisation.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Laissez les élèves construire le premier modèle à partir des instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Donnez-leur du temps afin qu'ils puissent fabriquer différents types de fleurs, ainsi que les pollinisateurs correspondants. Assurez-vous que les élèves peuvent expliquer les liens entre les deux organismes.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que vos élèves documentent leur travail lorsqu'ils construisent de nouvelles fleurs et de nouveaux pollinisateurs.
- Utilisez différentes méthodes pour que les élèves partagent ce qu'ils ont appris et leurs réflexions sur ces expériences.
- Demandez-leur de créer leur rapport final et de présenter les projets.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Expression animale
- Passage à faune

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- fournir une liste et des images de pollinisateurs potentiels ;
- fournir une liste de caractéristiques de fleurs.

Soyez flexible sur la manière dont sont construites les fleurs et concentrez-vous sur le plus important : la forme générale de la fleur et la couleur.

De plus, soyez précis concernant la manière dont vous souhaitez qu'ils présentent et documentent leurs résultats, par exemple au moyen d'une session de partage entre équipes.

Suggestion

Pour les élèves plus expérimentés, vous pouvez accorder plus de temps pour la construction et la programmation, afin qu'ils puissent modéliser des fleurs ressemblant le plus possible à la réalité, en utilisant une étamine, un stigmate, des pétales et d'autres pièces.

Utilisation plus poussée du modèle

Pour une utilisation plus poussée du modèle, demandez à vos élèves d'explorer les phases du cycle de vie après la pollinisation de la plante, telles que la dispersion des graines.

Idées fausses des élèves

Les élèves peuvent croire que l'objectif principal d'un pollinisateur est d'être délibérément responsable de la reproduction d'une plante. Ce phénomène se produit plutôt par hasard. Le pollinisateur se pose sur la fleur avec l'intention d'obtenir des nutriments, et c'est seulement indirectement qu'il transfère le pollen.

Vocabulaire

Pollen
Particules de poudre nécessaires à la reproduction d'une plante
Nectar
Liquide rempli de sucre et produit par des plantes pour attirer les animaux
Graine
Un embryon de plante contenu dans une enveloppe protectrice
Étamine
Organe reproducteur d'une fleur produisant le pollen
Stigmate
Organe récepteur de pollen d'une fleur
Pollinisateur
Un être vivant impliqué dans le transport du pollen
Pollinisation croisée
Fertilisation d'une plante par une autre

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, s'interroge et répond avec ses propres mots à des questions telles que : « Qu'est-ce qui fait qu'un pollinisateur choisit la bonne fleur ? »

1. L'élève n'est pas capable de fournir des réponses aux questions ou de participer aux discussions de manière adaptée lors de la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de fournir des réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée, ou de répondre à certaines ou à toutes les questions posées lors de la phase d'exploration.
3. L'élève est capable de fournir des réponses adéquates aux questions et de participer aux discussions de classe et de répondre, avec ses propres mots, aux questions posées lors de la phase d'exploration.
4. L'élève est capable de fournir des explications approfondies lors des discussions et de répondre,avec ses propres mots, aux questions posées lors de la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève a développé un modèle illustrant la fonction de dispersion des graines ou de pollinisation des plantes par un animal.

1. L'élève fournit peu ou pas de preuve d'une tentative de développement d'un modèle illustrant la fonction de dispersion des graines ou de pollinisation des plantes par un animal.
2. L'élève a tenté de développer un modèle illustrant la fonction de dispersion des graines ou de pollinisation des plantes par un animal, mais certaines composantes du modèle sont incomplètes ou incorrectes.
3. L'élève a développé un modèle illustrant efficacement la fonction de dispersion des graines ou de pollinisation des plantes par un animal.
4. L'élève a développé un modèle exceptionnel illustrant la fonction de dispersion des graines ou de pollinisation des plantes par un animal.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut expliquer ce qui se passe lors de la phase de pollinisation d'une fleur et qu'il peut identifier les limites du modèle : ce qui est proche de la réalité et ce qui pourrait être irréaliste.

1. L'élève fournit peu ou pas d'explications correctes sur ce qui se passe lors de la phase de pollinisation et n'est pas capable d'identifier les limites du modèle.
2. S'il y est encouragé, l'élève peut expliquer avec précision ce qui se passe lors de la phase de pollinisation et peut éventuellement identifier les limites du modèle.
3. L'élève peut expliquer avec précision ce qui se passe lors de la phase de pollinisation et identifier les limites spécifiques du modèle.
4. Avec facilité et précision, l'élève peut expliquer ce qui se passe lors de la phase de pollinisation et est capable d'identifier clairement les limites spécifiques du modèle.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour compléter les explications de ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève emploie un langage précis et un vocabulaire approprié et prend les décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.

1. L'élève n'utilise pas le vocabulaire de manière appropriée, mais prend des décisions sensées lorsqu'il présente des concepts avec l'outil de documentation.
2. S'il y est encouragé, l'élève est capable d'intégrer un vocabulaire approprié et prend généralement des décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.
3. L'élève utilise un langage précis et un vocabulaire approprié et prend des décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.
4. L'élève utilise un langage précis et un vocabulaire avancé et prend des décisions adaptées lorsqu'il présente des concepts à l'aide de l'outil de documentation.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève formule des raisonnements étayés par des preuves scientifiques au sujet de la pollinisation, pour discuter de la manière dont son modèle démontre la contribution des animaux au cycle de vie des plantes.

1. L'élève ne formule aucun raisonnement étayé par des preuves scientifiques au sujet de la pollinisation, pour discuter de la manière dont son modèle démontre la contribution des animaux au cycle de vie des plantes.
2. L'élève formule un raisonnement étayé par des preuves scientifiques au sujet de la pollinisation, pour discuter de la manière dont son modèle démontre la contribution des animaux au cycle de vie des plantes.
3. L'élève formule plus d'un raisonnement étayé par des preuves scientifiques au sujet de la pollinisation, pour discuter de la manière dont son modèle démontre la contribution des animaux au cycle de vie des plantes.
4. L'élève formule plusieurs raisonnements correctement étayés par des preuves scientifiques au sujet de la pollinisation, pour discuter de la manière dont son modèle démontre la contribution des animaux au cycle de vie des plantes.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction

La pollinisation est un processus vital par lequel une fleur est affectée par un facteur externe afin que son pollen soit transporté vers le stigmate :

1. Les fleurs dépendent de facteurs externes, tels que le vent ou les animaux, pour les aider à se reproduire.
2. La fleur d'une plante est conçue pour attirer les animaux. La couleur, la taille, l'odeur et le nectar sont tous des stratagèmes pour les attirer.
3. Les papillons et les papillons de nuit, munis de longues trompes, préfèrent les fleurs tubulaires et sont attirés par les fleurs de couleur rouge vif.
4. Les colibris ont de longs becs, parfaits pour atteindre le nectar au fond des fleurs tubulaires.
5. Les chauves-souris jouent aussi un rôle dans la pollinisation en utilisant leurs très longues trompes pour récolter le nectar des fleurs, principalement la nuit.

La pollinisation est seulement une étape dans le cycle de vie d'une plante à fleurs. Une fois que la fleur a été pollinisée, le fruit ou la graine se développe sur la plante. La plante reçoit une aide supplémentaire de la part d'animaux ou d'une force externe telle que le vent ou la pluie, pour disperser les graines.

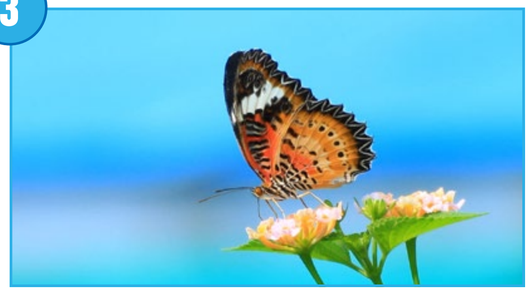
1



2



3



4



5



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

1. Quelles sont les parties d'une fleur ?
   L'anthère, l'étamine, le stigmate, le style, le pollen et le nectar.
2. Expliquez différentes façons avec lesquelles les animaux aident les plantes à se reproduire.
   Les animaux pollinisateurs vont sur la fleur pour prendre le nectar et reçoivent souvent le pollen avoisinant à transférer d'une fleur à l'autre. La plupart des plantes à fleurs dépendent des animaux pour les polliniser et les aider à disperser leurs graines.
3. Comment se nomment ces processus ?
   La pollinisation est le processus par lequel les fleurs se reproduisent. Environ 90 pour cent de toute la pollinisation de la planète implique des organismes vivants. C'est la pollinisation biotique.

Autres questions à explorer

1. Nommez trois étapes de la vie d'une plante à fleurs.
   Graine, semis (toute petite plante) et plante mature avec fleurs
2. Quel est le rôle d'une fleur ?
   La fleur est l'organe développé par une plante pour attirer des animaux, afin d'obtenir de l'aide dans le processus de reproduction et de créer des graines.
3. Est-ce que toutes les fleurs sont pollinisées par un pollinisateur ?
   Certaines pollinisations ont lieu grâce au vent ou à la pluie.

Demandez à vos élèves de collecter leurs réponses avec du texte ou des images dans l'outil de documentation.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construction et programmation d'un modèle de pollinisation
Les élèves utiliseront les instructions de construction pour créer un modèle d'abeille et de fleur commune.

1. Élaboration d'un scénario de pollinisation.
Ce modèle de projet utilise des engrenages. Ces engrenages tournent sur un essieu auquel l'abeille est attachée. La fleur utilise un détecteur de mouvement pour détecter quand l'abeille est sur elle.

2. Programmation de l'abeille et de la fleur.
Ce programme démarrera le moteur dans une direction jusqu'à ce que l'abeille soit détectée sur la fleur. Lorsque cela arrive, le moteur s'éteint et le son de l'abeille se déclenche.

Demandez aux élèves d'utiliser la brique transparente pour représenter le pollen.

Suggestion

Avant que vos élèves ne commencent à modifier leur modèle, faites-leur changer les paramètres du programme afin qu'ils puissent complètement le comprendre.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Description d'un scénario de pollinisation

À l'aide des idées du premier modèle, l'élève doit être capable de changer le pollinisateur et la fleur.

Une fois que les élèves ont construit l'abeille, demandez-leur de penser à la manière dont ils pourraient construire une nouvelle fleur et un pollinisateur qui serait attiré par elle.
Encouragez les élèves à planifier et à tester leurs prototypes.

1. Construction d'une nouvelle fleur.
Par exemple, les élèves peuvent construire une fleur tubulaire, colorée ou grosse.
Lorsqu'ils conçoivent cette fleur, assurez-vous qu'ils :

- Gardent le détecteur de mouvement dans la nouvelle fleur.
- Utilisent la brique transparente pour représenter le pollen.
- Conçoivent aussi le pollinisateur adapté.

2. Construction d'un nouveau pollinisateur.
Par exemple, les élèves peuvent construire un colibri, un papillon, un insecte, une chauve-souris ou tout autre organisme qu'ils reconnaissent comme pollinisateur.
Lorsqu'ils conçoivent ce pollinisateur, assurez-vous qu'ils peuvent :

- Attacher leurs nouveaux pollinisateurs à l'essieu ;
- Concevoir la fleur adaptée.

3. Programmation d'un nouveau scénario.
Par exemple, les élèves peuvent utiliser 1 seconde fleur pour illustrer la pollinisation croisée. Pour ce faire, assurez-vous qu'ils programment un nouveau modèle de pollinisateur qui agira différemment du précédent.

Important

Comme les modèles dépendent du choix des élèves, cette partie du projet ne comporte pas d'instructions de construction ou de programmes d'exemples.

Suggestion de collaboration

Si les équipes travaillent ensemble, les élèves peuvent s'interroger pour savoir si le pollinisateur de l'un peut polliniser la fleur de l'autre, et vice-versa.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

La section « Utilisation plus poussée du modèle » du projet de l'élève permet d'aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent la section « Utilisation du modèle » et sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Utilisation plus poussée du modèle

Une fois que la fleur est pollinisée, des graines ou un fruit apparaissent sur la plante.

Construction et programmation d'un scénario de dispersion de graines.
Demandez aux élèves de modifier la plante une fois la fleur pollinisée. Faites-leur explorer différents types de dispersion de graines. Demandez-leur d'en choisir un et de créer un modèle pour le représenter.

Par exemple :

- Des graines cachées à l'intérieur d'un fruit attirant pour un animal
- Des graines transportées par d'autres animaux et oiseaux
- Des graines transportées par le vent ou l'eau
- Des graines possédant des mécanismes d'autopropulsion

©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves d'inclure une photo de chaque étape du processus de pollinisation dans leurs rapports finaux :

- Demandez-leur de comparer ces images avec des cas du monde réel.
- Demandez-leur de filmer une vidéo dans laquelle ils décrivent comment les animaux aident les plantes à se reproduire.

Présentation des résultats

À la fin de ce projet, les élèves doivent présenter ce qu'ils ont appris.

Pour enrichir les présentations de vos élèves :

- Faites-leur utiliser le modèle pour expliquer la relation entre le pollinisateur et la fleur dans le contexte du cycle de vie d'une plante.
- Assurez-vous qu'ils peuvent expliquer pourquoi et comment le pollinisateur joue un rôle actif dans le processus de pollinisation.
- Demandez-leur de contextualiser leurs explications, par exemple en décrivant où se situe la fleur, à quelle saison se déroule la pollinisation, etc.

©2016 The LEGO Group.

Plantes et pollinisateurs

Exemple d’affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves de cette classe utilisent leurs modèles pour expliquer comment l’abeille peut polliniser la fleur.



Projet 6

Prévention des inondations

Ce projet a pour objectif de concevoir une vanne de décharge LEGO® pour contrôler le niveau d'eau en fonction de différents volumes de précipitations.

Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Prévention des inondations » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE2 - Les trajets de l'eau dans la nature : mobiliser ses connaissances sur les cycles de l'eau pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs, ici les inondations

CM1 - Volcans et séismes, les sociétés humaines : identifier les risques que représentent les séismes, les tsunamis...

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire : dégager le thème d'un paragraphe ou d'un texte court ; lire silencieusement un texte en déchiffrant les mots inconnus et manifester sa compréhension dans un résumé, une reformulation, des réponses à des questions

PALIER 1 COMPÉTENCE 3 : Pincipaux éléments mathématiques

- Organisation et gestion de données (utiliser un tableau, un graphique)

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire seul et comprendre un énoncé, une consigne : dégager le thème d'un texte ; repérer dans un texte des informations explicites ; inférer des informations nouvelles (implicites) ; utiliser ses connaissances pour réfléchir sur un texte, mieux le comprendre ; effectuer, seul, des recherches dans des ouvrages documentaires (livres, produits multimédia)
- Écrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

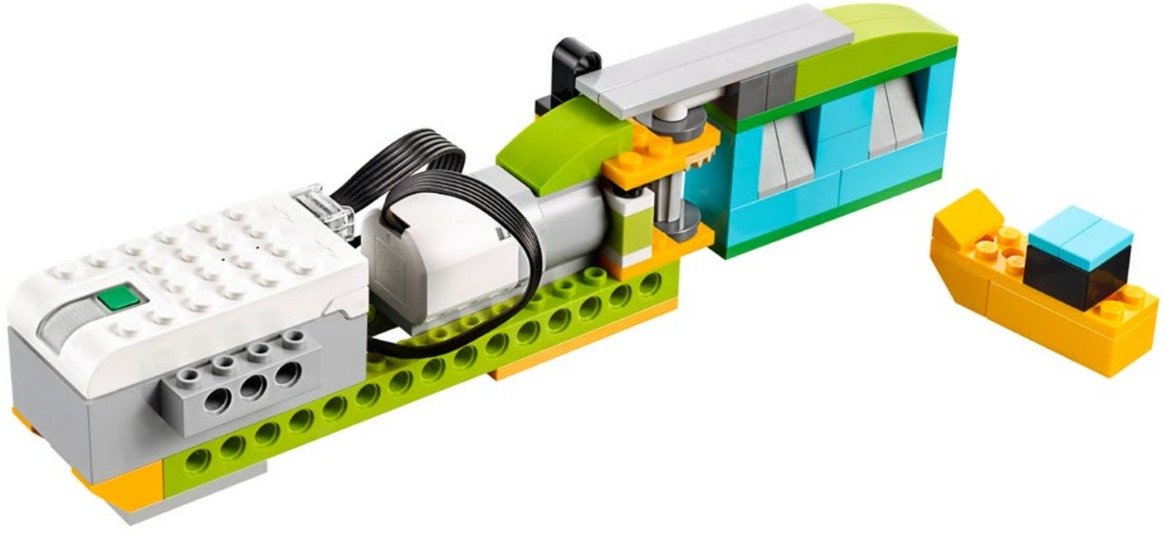
- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant ; le ciel et la terre ; l'environnement ; l'énergie ; les objets techniques
- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral
- Organisation et gestion des données : lire, interpréter et construire quelques représentations simples (tableaux, graphiques)

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : S'approprier un environnement informatique de travail

- Créer, produire, traiter, exploiter des données : produire un document numérique (texte, image, son) ; utiliser l'outil informatique pour présenter un travail
- Communiquer, échanger : échanger avec les technologies de l'information et de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 7 : Méthodes de travail pour être autonome

- Faire preuve d'initiative : s'impliquer dans un projet individuel ou collectif



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Cette activité est un projet de conception. Reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de conception.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Laissez les élèves construire le premier modèle à partir des instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Donnez-leur du temps pour construire différents dispositifs de portes automatiques.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que vos élèves documentent leur travail lorsqu'ils utilisent des détecteurs.
- Faites-leur partager leurs expériences de différentes façons.
- Demandez-leur de créer leur rapport scientifique final et de présenter leur projet.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Alerte météorologique
- Habitats extrêmes

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Expliquez comment utiliser des détecteurs.
- Définissez les types de précipitations pour chaque saison avec vos élèves et aidez-les à déterminer sur lequel se concentrer.
- Expliquez les principes de la conception basée sur l'ingénierie.

De plus, soyez précis concernant la manière dont vous souhaitez qu'ils présentent et documentent leurs résultats, par exemple au moyen d'une session de partage entre équipes.

Suggestion

Pour des élèves plus expérimentés, vous pouvez accorder plus de temps pour construire et programmer, afin de leur permettre de créer des types de dispositifs différents et plus élaborés. Demandez-leur d'utiliser la démarche de conception pour expliquer toutes les versions qu'ils ont élaborées.

Concevoir davantage de solutions

Afin de concevoir davantage de solutions, demandez aux élèves d'utiliser leurs connaissances sur la vanne de décharge et les différentes sources d'eau pour décrire le courant d'eau qu'ils tentent de contrôler, ainsi que la position des montagnes, villes et lacs. Donnez-leur des opportunités d'étendre le processus de conception pour qu'ils comprennent d'autres aspects du fonctionnement des vannes de décharge ou d'autres types de portes automatiques.

Idées fausses des élèves

Les élèves ont tendance à percevoir la Terre comme étant statique, stable et immuable. Ils ont souvent des difficultés à intégrer le fait que les rochers peuvent s'éroder ou s'effriter. Ils peinent souvent à comprendre le rôle d'un barrage ou d'une vanne de décharge dans la protection des terres émergées.

Vocabulaire

Vanne de décharge
Une vanne ajustable utilisée pour contrôler le débit d'eau
Écluse
Tunnel d'eau artificiel contrôlé à sa tête par une vanne
Digue
Mur qui retient l'eau
En amont
Se déplacer en direction de la source d'eau
En aval
Eau qui voyage depuis sa source originelle
Précipitations
Toute forme d'eau, telle que la pluie, la neige, les giboulées ou la grêle qui tombe sur la surface de la Terre
Barrage
Une barrière qui retient de l'eau ou des courants sous-terrains
Érosion
L'acte par lequel la Terre est érodée, souvent par l'eau, le vent ou la glace
Automate
Système fonctionnant de lui-même, géré par une machine ou un ordinateur au lieu d'un humain

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, qu'il pose et répond à des questions, et qu'il peut créer un graphique des précipitations pour chaque saison.

1. L'élève est incapable de fournir des réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée ou de créer un graphique des précipitations pour chaque saison.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de fournir des réponses aux questions ou de participer aux discussions de manière adaptée et de créer un graphique des précipitations pour chaque saison.
3. L'élève est capable de fournir des réponses adaptées aux questions, de participer aux discussions et de créer un graphique des précipitations pour chaque saison.
4. L'élève est capable de donner des explications plus approfondies lors des discussions et de créer un graphique des précipitations pour chaque saison.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève travaille correctement en équipe, justifie ses meilleures solutions et utilise les informations collectées lors de la phase d'exploration.

1. L'élève n'est pas capable de travailler correctement en équipe, de justifier ses solutions, ni d'utiliser des informations collectées pour un développement plus approfondi.
2. L'élève est capable de travailler en équipe, de collecter et d'utiliser des informations avec des instructions ou, avec de l'aide, de justifier ses solutions.
3. L'élève est capable de travailler en équipe et de contribuer aux discussions d'équipe, de justifier ses solutions, de collecter et utiliser des informations concernant le phénomène étudié.
4. L'élève est capable de travailler en équipe et d'en être le chef, de justifier et discuter des solutions qui permettent de collecter et d'utiliser des informations.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut expliquer comment il a créé le nouveau prototype de vanne de décharge et les détecteurs permettant de la contrôler, et qu'il peut utiliser les informations pertinentes du projet pour créer un rapport final.

1. L'élève n'est pas capable de participer aux discussions concernant la conception, d'expliquer le modèle à l'aide des détecteurs, ni d'utiliser les informations pour créer un rapport final.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de participer aux discussions concernant la conception de la vanne de décharge et l'utilisation de détecteurs, et d'utiliser des informations limitées pour créer un rapport final.
3. L'élève est capable de participer aux discussions concernant la conception de la vanne de décharge et l'utilisation de détecteurs puis d'utiliser les informations recueillies pour produire un rapport final.
4. L'élève est capable de participer largement aux discussions de la classe concernant le thème et d'utiliser les informations recueillies pour créer un rapport final incluant des éléments supplémentaires.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour compléter les explications de ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève fait des choix appropriés (par exemple, capture d'écran, image, vidéo, texte) et répond aux attentes établies pour la documentation de ses découvertes.

1. L'élève ne parvient pas à documenter ses découvertes au cours de sa recherche.
2. L'élève documente ses découvertes, mais de façon incomplète ou sans répondre à toutes les attentes établies.
3. L'élève documente ses découvertes de façon adéquate pour chaque composante de sa recherche et choisit judicieusement ses sources.
4. L'élève utilise des méthodes appropriées pour sa documentation et dépasse les attentes établies.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève utilise des observations provenant de ses propres découvertes pendant la recherche pour justifier son raisonnement et qu'il respecte les instructions établies pour la présentation des découvertes au public.

1. L'élève n'utilise pas les observations provenant de ses découvertes en lien avec les idées partagées pendant la présentation. L'élève ne respecte pas les instructions établies.
2. L'élève utilise certaines observations provenant de ses découvertes, mais sa justification est limitée. Les instructions établies sont généralement respectées, mais avec quelques manquements dans un ou plusieurs aspects.
3. L'élève fournit des observations de façon adéquate pour justifier ses conclusions et il respecte les instructions établies pour la présentation.
4. L'élève parle ouvertement de ses découvertes et utilise de façon approfondie des observations appropriées pour justifier son raisonnement, tout en respectant toutes les instructions établies.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction

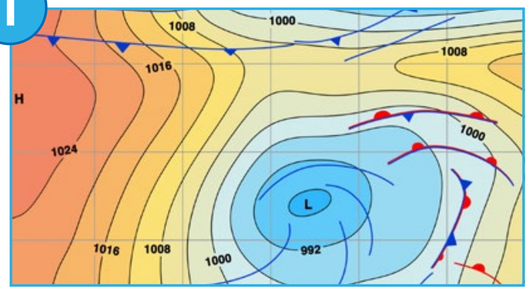
Depuis des siècles, les hommes créent des dispositifs pour empêcher l'eau d'inonder les zones habitées :

1. Le climat apporte différents types de précipitations au cours de l'année.
2. Parfois, il y a tellement d'eau que les fleuves et les rivières ne peuvent pas tout contenir.
3. L'érosion est un phénomène naturel qui se produit souvent dans des zones à fortes précipitations.
4. Les vannes de décharge sont des dispositifs qui permettent à l'eau de s'écouler en aval dans des canaux ou des fleuves.
5. Lorsque les précipitations sont régulières, les vannes de décharge sont ouvertes pour que le niveau du réservoir reste bas.
6. Pendant les périodes de fortes précipitations, les vannes de décharge sont fermées pour remplir le réservoir avec l'eau en surplus.

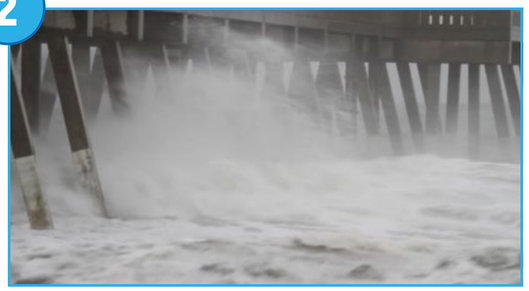
Vous pouvez comparer l'idée des vannes de décharge au remplissage d'une baignoire :

- Ouvrir les portes permettra à plus d'eau en amont d'aller en aval ou du robinet à la baignoire jusqu'au tuyau d'évacuation.
- Fermer complètement les vannes de décharge permettra d'arrêter l'écoulement de l'eau et créera une inondation en amont (ou remplira votre baignoire).

1



2



3



4



5



6



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

1. Décrivez les niveaux de précipitation pour chaque saison dans votre région à l'aide d'un graphique à barres.
   La réponse à cette question variera en fonction de l'endroit où vous vous trouvez. Utilisez des mots descriptifs tels que saison de fortes pluies, saison de pluies peu abondantes et inondation.
   La barre doit indiquer le niveau de précipitations : élevées, faibles, ou moyennes.
2. Comment les précipitations influencent-elles les niveaux d'eau dans un fleuve ?
   Les précipitations ne sont pas le seul facteur influençant le niveau d'eau des fleuves, mais généralement :
   • Les précipitations fortes font augmenter le niveau de l'eau.
   • Les précipitations faibles font baisser le niveau de l'eau.
3. Énumérez des moyens permettant d'éviter les inondations.
   Les hommes peuvent employer divers moyens pour éviter les inondations : digues, barrages, caniveaux, reforestation, etc.
4. Imaginez un dispositif permettant d'éviter les inondations.
   La réponse à cette question guidera les élèves vers la démarche de conception.

Demandez à vos élèves de collecter leurs réponses avec du texte ou des images dans l'outil de documentation.

Autres questions à explorer

1. Qu'est-ce que l'érosion hydrique ?
   L'érosion hydrique est le processus naturel par lequel l'eau modifie la forme des terrains.
2. En quoi ce graphique à barres est-il différent de celui de votre région ?
   La réponse à cette question variera en fonction de l'endroit où se trouve l'élève.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construction et programmation d'une vanne de décharge
Les élèves vont suivre les instructions de construction d'une vanne de décharge. Cette vanne peut être fermée et ouverte à l'aide d'un moteur.

1. Construction d'une vanne de décharge.
Le module utilisé dans le projet se sert d'un engrenage conique. Cet engrenage modifie l'axe de rotation, permettant à la vanne de décharge de s'ouvrir et de se fermer.

2. Programmation du modèle pour ouvrir et fermer la vanne de décharge.
Ce programme affichera une image de précipitations et démarrera le moteur dans une direction pendant 2 secondes. Ensuite, il affichera une image de soleil et démarrera le moteur dans l'autre direction pendant 2 secondes.

Important
L'utilisation du graphique à barres doit aider les élèves à expliquer pourquoi ils ont besoin de fermer ou d'ouvrir la vanne de décharge.

Suggestion
Avant que vos élèves ne commencent à concevoir des solutions, faites-leur modifier les paramètres du programme, afin qu'ils puissent complètement le comprendre.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Automatisation de la vanne de décharge

En utilisant ce modèle, les élèves doivent être capables d'ajouter des détecteurs pour que la vanne de décharge réagisse à son environnement. Ils doivent réfléchir à au moins une des options suivantes :

1. Ajout d'un capteur d'inclinaison pour faire fonctionner la vanne.
Une manivelle au niveau du capteur d'inclinaison permettra à un opérateur au sol d'ouvrir et de fermer la porte.

2. Ajout d'un détecteur de mouvement pour signaler la montée des eaux.
Un détecteur de mouvement vous permettra d'ouvrir et de fermer la porte en fonction des niveaux d'eau. Utilisez vos mains ou des briques LEGO® pour simuler différents niveaux d'eau.

3. Enregistrement d'un son qui sera joué à l'activation du protocole d'urgence.
Le protocole d'urgence peut être utilisé pour émettre un son, allumer les lumières, envoyer un message texte ou fermer les vannes de décharge.

Important

Comme les modèles dépendent du choix des élèves, cette partie du projet ne comporte pas d'instructions de construction ou de programmes d'exemples.

Suggestion

Si les élèves ont besoin d'inspiration pour ces éléments, vous pouvez les orienter vers la bibliothèque de conception.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

Utilisez la section « Concevoir de nouvelles solutions » du projet de l'élève pour aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent la section « Conception de nouvelles solutions » et sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Concevoir davantage de solutions

Les inondations et l'érosion n'ont pas lieu n'importe où.

1. Dessin d'une carte de l'emplacement de la vanne de décharge, en incluant les terrains et les fleuves :

- Demandez à vos élèves de créer une carte ou une présentation du fleuve avec d'autres éléments, tels que des montagnes, des vallées, des villes, etc.
- Demandez-leur de décrire où une vanne de décharge peut être utilisée.
- Demandez-leur d'illustrer d'où vient l'eau et où elle va.

2. Recherche d'autres utilisations à une vanne de décharge.

Vous pouvez utiliser la vanne de décharge dans d'autres situations qu'en cas d'inondation. Demandez à vos élèves de penser à des vannes ou à des portes de manière générale.

Suggestion de collaboration

La vanne de décharge peut aussi être utilisée dans un scénario de navigation sur un canal. Regroupez les équipes par deux afin qu'elles puissent illustrer ce qui pourrait se produire dans une séquence de transport maritime.

3. Programmation de deux vannes de décharge pour contrôler la circulation de l'eau vers et depuis une section de la rivière.

Demandez à vos élèves de décrire et de programmer la séquence de fonctionnement des vannes de décharge.

©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons :

- Demandez-leur de prendre des photos de chaque version qu'ils créent. Faites-leur expliquer quelle est selon eux la meilleure solution, en veillant à ce qu'ils s'appuient sur un raisonnement solide.
- Demandez-leur de comparer ces images avec des cas du monde réel.
- Demandez-leur de filmer une vidéo où ils décrivent leurs projets.

Présentation des résultats

Dans ce projet en particulier, demandez aux élèves de présenter comment leur vanne de décharge fonctionne avec l'utilisation d'un détecteur.

Pour enrichir les présentations des élèves :

- Assurez-vous qu'ils peuvent expliquer en quoi les vannes de décharge empêchent l'eau de modifier la forme des terrains.
- Demandez-leur de contextualiser leurs explications. Où cela se passe-t-il ? À quelle saison ? Dans quelles conditions ?

©2016 The LEGO Group.

Prévention des inondations

Exemple d’affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves de cette classe expliquent comment une vanne de décharge peut empêcher l’eau de remodeler les terrains en aval.

Projet 7

Largage et sauvetage

Ce projet vise à concevoir un dispositif permettant de réduire les conséquences d'un phénomène météorologique extrême sur les êtres humains, les animaux et l'environnement.

Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Largage et sauvetage » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE2 - Les trajets de l'eau dans la nature : mobiliser ses connaissances sur les cycles de l'eau pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs, ici les inondations
CM1, CM2 - Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines : identifier les risques que représentent les séismes, les tsunamis...

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Écrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire
- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

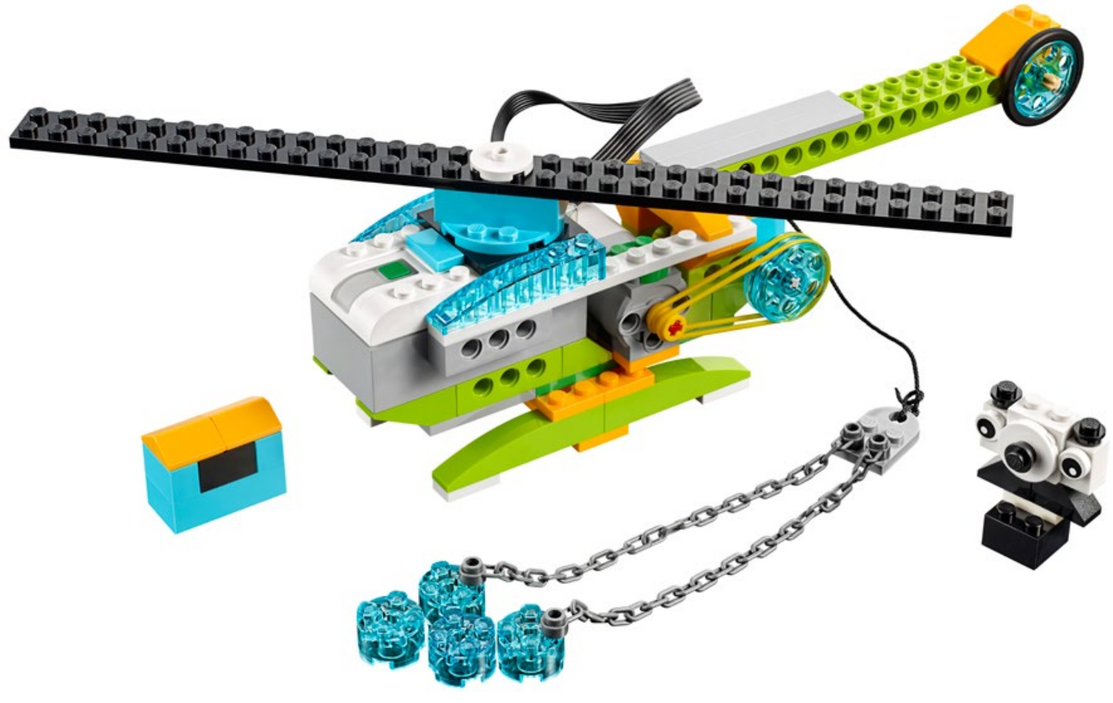
- Organisation et gestion des données : lire, interpréter et construire quelques représentations simples (tableaux, graphiques) ; savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat
- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral
- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant ; le ciel et la terre ; l'environnement ; l'énergie ; les objets techniques

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : Maîtrise des technique usuelles de la communication et de l'information

- S'informer, se documenter : lire un document numérique ; chercher des informations par voie électronique ; découvrir les richesses et les limites des ressources d'internet
- Créer, produire, traiter, exploiter des données : utiliser l'outil informatique pour présenter un travail

PALIER 2 COMPÉTENCE 7 : S'appuyer sur des méthodes de travail pour être autonome

- Faire preuve d'initiative : s'impliquer dans un projet individuel ou collectif



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Cette activité est un projet de conception. Reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de conception.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Les élèves doivent construire le premier modèle en respectant les instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Accordez-leur le temps nécessaire pour concevoir deux prototypes différents, destinés à l'une des missions suivantes : secourir un animal en danger, larguer du matériel d'aide aux personnes ou de l'eau pour éteindre un incendie.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que les élèves documentent les résultats de chaque test.
- Demandez aux élèves de justifier leurs choix de prototype pour chaque mission.
- Demandez-leur de discuter du processus d'étude de conception et des façons dont ils ont pu modifier ou rectifier leurs prototypes.
- Faites-leur créer leurs présentations finales.
- Utilisez différents moyens pour que les élèves partagent leurs résultats.
- Demandez-leur de présenter leurs projets.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Nettoyage de l'océan
- Exploration spatiale

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Veillez à ce qu'ils comprennent le problème qu'ils doivent résoudre.
- Demandez-leur de décrire le problème par écrit ou en enregistrant une vidéo.
- Expliquez la démarche d'étude de conception.
- Expliquez comment utiliser des détecteurs.

De plus, soyez précis concernant la manière dont vous souhaitez qu'ils présentent et documentent leurs résultats, par exemple au moyen d'une session de partage entre les équipes.

Suggestion

Vous pouvez envisager de demander aux élèves plus expérimentés d'utiliser le détecteur d'inclinaison pour contrôler les mouvements verticaux de la ficelle.

Concevoir davantage de solutions

Pour concevoir d'autres solutions, demandez aux élèves de rechercher une solution entièrement nouvelle au problème, en passant de l'hélicoptère à un autre dispositif.

Idées fausses des élèves

Il est possible que les élèves décrivent uniquement des expériences qu'ils peuvent imaginer dans leur environnement familier (par exemple, pour les communautés situées près des côtes, un sauvetage en mer). Encouragez vos élèves à se projeter dans un autre contexte pour explorer des solutions appropriées.

Vocabulaire

Civière
Dispositif spécial permettant de déplacer des personnes ou des animaux blessés ou en danger
Sauvetage
Opérations permettant de sauver des vies ou d'éviter des dangers supplémentaires aux habitants de la région concernée
Prototype
Exemple ou modèle initial utilisé pour tester un concept
Conditions météorologiques
Conditions quotidiennes de l'atmosphère en termes de température, de pression atmosphérique, de vent et d'humidité
Phénomène météorologique extrême
Ensemble de dangers naturels causés par les conditions météorologiques

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, qu'il pose et répond à des questions et qu'il peut décrire avec ses propres mots le problème qu'il doit résoudre pour chaque mission.

1. L'élève n'est pas capable de fournir des réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée ou de décrire correctement le problème à résoudre pour chaque mission.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de fournir des réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée ou, avec de l'aide, de décrire les grandes lignes du problème à résoudre pour chaque mission.
3. L'élève est capable de fournir des réponses adéquates aux questions, de participer aux discussions de la classe et de décrire le problème à résoudre pour chaque mission.
4. L'élève est capable de développer les explications pendant les discussions et de décrire précisément le problème à résoudre pour chaque mission.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève travaille en équipe, décrit ce qu'il pense être la meilleure solution pour chaque mission et utilise les informations recueillies pendant la phase d'exploration afin de suggérer des prototypes adaptés à chaque situation.

1. L'élève n'est pas capable de bien travailler en équipe pour résoudre des problèmes, de discuter de la meilleure solution pour chaque mission, ni d'utiliser la démarche d'étude de conception.
2. L'élève est capable de travailler en équipe pour résoudre des problèmes, de discuter de la meilleure solution pour chaque mission et, avec de l'aide, d'adopter une démarche d'étude de conception pour recueillir et utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes.
3. L'élève est capable de travailler en équipe pour contribuer à la discussion et d'adopter une démarche d'étude de conception pour recueillir et utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes.
4. L'élève est capable d'assumer le rôle de chef d'équipe et de mener une étude de conception pour recueillir et utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes de différentes façons.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut décrire les différentes solutions qu'il a développées pour chaque mission et expliquer comment les solutions envisagées résolvent le problème qu'il a identifié pour chaque mission. L'élève doit également savoir utiliser des informations importantes provenant de son projet pour créer son rapport final.

1. L'élève n'est pas capable de participer aux discussions sur la mission et la conception, d'expliquer les solutions aux problèmes posés, ni d'utiliser les informations pour créer un rapport final.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de participer aux discussions sur des processus de conception. Il démontre des capacités limitées pour utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes du monde réel et de créer un rapport final.
3. L'élève est capable de participer à des discussions sur les processus de conception ou d'utiliser des informations recueillies afin de produire un rapport final présentant des solutions aux problèmes posés.
4. L'élève est capable de participer largement aux discussions de la classe concernant le thème et d'utiliser les informations recueillies pour créer un rapport final incluant des éléments supplémentaires.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour compléter les explications de ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève fait des choix appropriés (par exemple, capture d'écran, image, vidéo, texte) et répond aux attentes établies pour la documentation de ses découvertes.

1. L'élève ne parvient pas à documenter ses découvertes au cours de sa recherche.
2. L'élève documente ses découvertes, mais de façon incomplète ou sans répondre à toutes les attentes établies.
3. L'élève documente ses découvertes de façon adéquate pour chaque composante de sa recherche et choisit judicieusement ses sources.
4. L'élève utilise des méthodes appropriées pour sa documentation et dépasse les attentes établies.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève utilise des observations provenant de ses propres découvertes pendant la recherche pour justifier son raisonnement. Veillez également à ce qu'il respecte les instructions établies pour la présentation des découvertes au public.

1. L'élève n'utilise pas les observations provenant de ses découvertes en lien avec les idées partagées lors de la présentation. L'élève ne respecte pas les instructions établies.
2. L'élève utilise certaines observations provenant de ses découvertes, mais sa justification est limitée. Les instructions établies sont généralement respectées, mais avec quelques manquements dans un ou plusieurs aspects.
3. L'élève fournit des observations de façon adéquate pour justifier ses conclusions et il respecte les instructions établies pour la présentation.
4. L'élève parle ouvertement de ses découvertes et utilise de façon approfondie des observations appropriées pour justifier son raisonnement, tout en respectant toutes les instructions établies.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction

Les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent détruire des régions entières très rapidement et très violemment. Lorsque cela se produit, des animaux et des personnes peuvent se trouver en danger :

1. Les orages sont responsables de nombreux incendies naturels.
2. Des habitats peuvent être détruits très rapidement dès le début d'un incendie.
3. Les vents forts et les inondations présentent aussi des dangers.
4. Dans des cas extrêmes, les autorités envoient des missions de sauvetage.
5. Des hélicoptères peuvent être utilisés pour évacuer des animaux et des personnes ou pour apporter du matériel à ceux qui en ont besoin.

1



2



3



4



5



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

1. Quels phénomènes météorologiques extrêmes surviennent dans votre région ou dans d'autres régions ?
   La réponse à cette question dépend de votre situation géographique ; les incendies de forêts, les inondations, les ouragans ou les tornades sont des réponses possibles.
2. Comment les phénomènes météorologiques extrêmes affectent-ils les animaux ou les personnes ?
   La réponse à cette question dépend de votre situation géographique, mais l'utilisation d'outils, de machines et de robots fait probablement partie de la réponse.
3. Décrivez les différentes utilisations d'un hélicoptère pendant un phénomène météorologique extrême.
   Un hélicoptère est particulièrement utile, car il peut accéder à des endroits très variés. Il peut charger ou apporter des personnes et du matériel.

Demandez à vos élèves de collecter leurs réponses avec du texte ou des images dans l'outil de documentation.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construire et programmer un hélicoptère de sauvetage
Les élèves doivent respecter les instructions de construction pour créer un hélicoptère de sauvetage exceptionnel.

1. Construction d'un hélicoptère.
Le modèle utilisé dans ce projet utilise une poulie pour transmettre le mouvement de l'axe du moteur à l'axe de la ficelle.

2. Programmation de l'hélicoptère pour qu'il se déplace vers le haut et vers le bas sur la ficelle.
Lorsque l'élève appuie sur le premier bloc Démarrer, le moteur tourne dans un sens pendant 2 secondes. Lorsque l'élève appuie sur le deuxième bloc Démarrer, le moteur commence à tourner dans l'autre sens.

Suggestion

Avant que vos élèves ne commencent à concevoir des solutions, faites-leur modifier les paramètres du programme, afin qu'ils puissent complètement le comprendre.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

À partir de ce modèle, les élèves doivent pouvoir concevoir leur propre dispositif de largage ou de sauvetage.

Les élèves doivent modifier l'hélicoptère afin qu'il puisse être utilisé dans des régions affectées par un phénomène météorologique extrême, en veillant à ce que leurs conceptions soient sûres, faciles à utiliser et adaptées à la situation. Il est évident que plusieurs bonnes réponses peuvent être apportées pour relever ce défi, à condition toutefois qu'elles répondent aux critères établis.

Demandez aux élèves de construire au moins deux solutions pour chacun des cas, afin qu'ils puissent les comparer.

1. Construction d'un dispositif pour évacuer un animal en danger.
Les élèves peuvent construire une plate-forme, une cage ou une civière pour soulever l'animal. L'animal ne doit pas risquer de tomber pendant le transport.

2. Construction d'un dispositif pour larguer du matériel d'aide aux personnes.
Les élèves peuvent construire un panier, un filet ou une civière pour abaisser le matériel. Rien ne doit tomber pendant le transport.

3. Construction d'un dispositif pour larguer de l'eau afin d'éteindre un incendie.
Cette modification peut conduire à une nouvelle conception du corps de l'hélicoptère, en utilisant le moteur pour larguer de l'eau au lieu de déplacer la ficelle.

Important

Comme les modèles dépendent du choix des élèves, cette partie du projet ne comporte pas d'instructions de construction ou de programmes d'exemples.

Important

Demandez aux élèves de construire deux solutions pour l'un des cas répertoriés ci-dessus. Veillez à ce qu'ils comparent leurs solutions en se référant aux instructions indiquées précédemment.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

Utilisez la section « Concevoir davantage de solutions » du projet pour aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent la section « Utilisation du modèle » et sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Concevoir davantage de solutions

Dans certains cas, les hélicoptères ne peuvent pas être utilisés pour des missions de sauvetage.

Décrivez ces cas et demandez aux élèves de réfléchir à une solution pour ces nouveaux problèmes. Voici quelques exemples de situations :

- sauvetage pendant une tornade ;
- sauvetage après une avalanche ;
- apport de ressources vitales pendant une période de sécheresse.

Faites-les réfléchir sur ce qu'ils ont appris au cours de la partie précédente du projet. Demandez-leur d'expliquer en quoi ils ont progressé dans leur manière d'élaborer des solutions.

Suggestion de collaboration

Pour que plusieurs équipes travaillent sur le même problème, demandez à vos élèves de concevoir des solutions à une situation présentant de multiples enjeux de sauvetage. Par exemple, une équipe peut se concentrer sur l'évacuation de débris et une autre sur l'évacuation d'un animal ou d'une personne.

©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons. Voici quelques suggestions :

- Demandez aux élèves de prendre une photo de chaque version qu'ils ont créée et de présenter celle qu'ils pensent être la meilleure, tout en précisant les raisons.
- Demandez-leur de comparer ces images avec des cas du monde réel.
- Demandez-leur de filmer une vidéo où ils décrivent leurs projets.

Présentation des résultats

Dans ce projet spécifique, demandez aux élèves de présenter deux de leurs conceptions, et d'expliquer en quoi elles respectent les critères.

Pour enrichir les présentations des élèves :

- Demandez-leur de décrire comment leur solution est utilisée dans la mission de sauvetage qu'ils ont choisie.
- Demandez-leur de contextualiser leurs explications.
- Demandez-leur de décrire le terrain des opérations, les conditions de mise en œuvre de la mission et les problèmes de sécurité à résoudre.

©2016 The LEGO Group.

Largage et sauvetage

Exemple d'affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves de cette classe ont conçu un hélicoptère sûr afin d'apporter de l'aide dans des missions de largage et de sauvetage pour des animaux, des personnes et du matériel.



Projet 8

Tri pour recyclage

Ce projet a pour objectif de concevoir un dispositif utilisant les propriétés physiques des objets, y compris leurs dimensions et leurs formes, pour les trier.

Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Tri pour recyclage » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Respect de l'environnement

CE2 - Les déchets : réduire, réutiliser, recycler (environnement et développement)

CE2, CM1, CM2 - planifier et conduire une recherche pour décrire et classer différents matériaux selon leurs propriétés observables

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis



©2016 The LEGO Group.

Aperçu rapide : Planification de ce projet WeDo 2.0

Préparation : 30 min.
- Lisez la préparation générale dans le chapitre « Gestion de la classe ».
- Consultez les informations sur le projet afin d'avoir une idée précise de ce que vous devez faire.
- Définissez la façon dont vous souhaitez présenter ce projet : utilisez la vidéo fournie dans le logiciel WeDo 2.0 ou utilisez le support de votre choix.
- Déterminez les résultats attendus de ce projet, ainsi que les paramètres pour produire et présenter le rapport final.
- Vérifiez que les délais prévus permettent aux élèves de répondre aux attentes.

Important

Cette activité est un projet de conception. Reportez-vous au chapitre « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » pour plus d'explications sur les pratiques de conception.

Phase d'exploration : 30 à 60 min.
- Démarrez le projet au moyen de la vidéo d'introduction.
- Animez une discussion en groupe.
- Laissez les élèves documenter leurs idées pour répondre aux questions de Max et de Mia en utilisant l'outil de documentation.

Phase de création : 45 à 60 min.
- Laissez les élèves construire le camion de recyclage à partir des instructions de construction fournies.
- Faites-leur programmer le modèle avec le programme exemple.
- Accordez-leur du temps pour qu'ils créent diverses manières de trier les deux objets différents.
- Envisagez de demander à vos élèves d'esquisser leurs prototypes et modifications dans le cadre de ce projet.

Phase de création supplémentaire (facultative) : 45 à 60 min.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez utiliser cette phase supplémentaire du projet pour personnaliser l'activité ou pour des élèves plus âgés.

Phase de partage : 45 min ou plus
- Assurez-vous que vos élèves documentent leurs prototypes (ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas) et qu'ils expliquent quelles sortes de défis de conception ils ont relevé.
- Faites-leur partager leurs expériences de différentes façons.
- Demandez-leur de présenter leurs projets.
- Faites-leur créer leurs rapports scientifiques finaux.

Suggestion

Consultez les projets ouverts ci-dessous après ce projet :
- Nettoyage de l'océan
- Habitats extrêmes

©2016 The LEGO Group.

Suggestions pour la mise en œuvre

Pour assurer la réussite du projet, envisagez de donner à vos élèves des conseils sur la construction et la programmation, par exemple :

- Donnez plus de temps aux élèves pour comprendre comment le premier prototype fonctionne.
- Accordez-leur du temps pour créer plusieurs prototypes.
- Expliquez la démarche de conception basée sur l'ingénierie.

De plus, soyez précis concernant la manière dont vous souhaitez qu'ils présentent et documentent leurs résultats, par exemple au moyen d'une session de partage entre équipes.

Concevoir davantage de solutions

Pour des élèves plus expérimentés, vous pouvez accorder plus de temps pour construire et programmer, afin de leur permettre de créer différents types de dispositifs qui trient en fonction de propriétés autres que la forme. Demandez-leur d'utiliser la démarche de conception pour expliquer toutes les versions qu'ils ont élaborées.

Idées fausses des élèves

Les élèves confondent souvent le poids, la masse et le volume. Ils supposent souvent que, plus un objet est lourd, plus il doit être volumineux. Assurez-vous d'introduire de manière appropriée les équations de référence dans les domaines du poids, de la masse et du volume.

Vocabulaire

Propriétés physiques
Caractéristiques d'un objet qui peuvent être observées ou mesurées sans changer sa composition chimique, telles que l'apparence, l'odeur ou la hauteur.
Recycler
Transformer des déchets en matériaux utilisables
Trier
Classer en groupes en fonction du type
Efficace
Fonctionne de la meilleure manière possible
Déchet
Matériau jeté, jugé comme n'étant plus utile

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation de projet, en lien avec les objectifs propres à la discipline abordée

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève s'engage activement dans les discussions, qu'il pose et répond à des questions et qu'il peut expliquer en quoi les propriétés d'un objet peuvent aider à le trier.

1. L'élève n'est pas capable de fournir des réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée ni de décrire les possibilités de triage en fonction des propriétés de l'objet.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de fournir des réponses aux questions, de participer aux discussions de manière adaptée ou de décrire, avec de l'aide, les possibilités de triage en fonction des propriétés de l'objet.
3. L'élève est capable de fournir des réponses adaptées aux questions, de participer aux discussions de classe ou de décrire les possibilités de triage en fonction des propriétés de l'objet.
4. L'élève est capable de développer les explications pendant la discussion et de décrire les possibilités de triage en fonction des propriétés de l'objet.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève travaille correctement avec son équipe, qu'il adopte la démarche d'étude de conception et qu'il collecte et utilise des informations pour résoudre des problèmes.

1. L'élève n'est pas capable de bien travailler en équipe pour résoudre des problèmes, ni d'utiliser la démarche d'étude de conception pour résoudre des problèmes.
2. L'élève est capable de travailler en équipe pour résoudre des problèmes ou, avec de l'aide, d'adopter la démarche d'étude de conception pour collecter et utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes.
3. L'élève est capable de travailler en équipe pour résoudre des problèmes ou adopter la démarche d'étude de conception pour collecter et utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes.
4. L'élève assume le rôle de chef d'équipe ou est capable de mener une étude de conception pour collecter et utiliser des informations en vue de résoudre des problèmes de nombreuses façons.

Phase de partage

Lors de la phase de partage, vérifiez que l'élève peut expliquer comment il a résolu le problème et qu'il communique comment il a utilisé les dimensions des objets pour les trier.

1. L'élève n'explique pas comment il a résolu le problème et ne communique pas comment il a trié les objets en fonction de leurs dimensions.
2. L'élève peut partiellement expliquer comment il a résolu le problème et communique, s'il y est encouragé, des idées sur la manière dont il a trié les objets en fonction de leurs dimensions.
3. L'élève peut expliquer correctement comment il a résolu le problème et communique comment il a trié les objets en fonction de leurs dimensions.
4. L'élève peut expliquer de manière détaillée comment il a résolu le problème et communique très clairement et de manière approfondie comment il a trié les objets en fonction de leurs dimensions.

©2016 The LEGO Group.

Rubriques d'évaluation des compétences en langue Française

Vous pouvez utiliser ces rubriques d'évaluation avec le tableau des rubriques d'observations du chapitre « Évaluation avec WeDo 2.0 ».

Phase d'exploration

Au cours de la phase d'exploration, vérifiez que l'élève peut expliquer efficacement ses propres idées et démontrer sa compréhension du sujet.

1. L'élève n'est pas capable de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
2. L'élève est capable, s'il y est encouragé, de partager ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
3. L'élève exprime ses idées de façon adéquate concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.
4. L'élève utilise des détails pour compléter les explications de ses idées concernant les questions posées pendant la phase d'exploration.

Phase de création

Au cours de la phase de création, vérifiez que l'élève fait des choix appropriés (par exemple, capture d'écran, image, vidéo, texte) et répond aux attentes établies pour la documentation de ses découvertes.

1. L'élève ne parvient pas à documenter ses découvertes au cours de sa recherche.
2. L'élève documente ses découvertes, mais de façon incomplète ou sans répondre à toutes les attentes établies.
3. L'élève documente ses découvertes de façon adéquate pour chaque composante de sa recherche et choisit judicieusement ses sources.
4. L'élève utilise des méthodes appropriées et variées pour sa documentation et dépasse les attentes établies.

Phase de partage

Au cours de la phase de partage, vérifiez que l'élève utilise des observations provenant de ses propres découvertes pendant la recherche pour justifier son raisonnement. Veillez également à ce qu'il respecte les instructions établies pour la présentation des découvertes au public.

1. L'élève n'utilise pas les observations provenant de ses découvertes en lien avec les idées partagées lors de la présentation. L'élève ne respecte pas les instructions établies.
2. L'élève utilise certaines observations provenant de ses découvertes, mais sa justification est limitée. Les instructions établies sont généralement respectées, mais avec quelques manquements dans un ou plusieurs aspects.
3. L'élève fournit des observations de façon adéquate pour justifier ses conclusions et il respecte les instructions établies pour la présentation.
4. L'élève parle ouvertement de ses découvertes et utilise de façon approfondie des observations appropriées pour justifier son raisonnement, tout en respectant toutes les instructions établies.

©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (1/2)

La vidéo d'introduction peut servir de base pour l'étude et la discussion des idées suivantes avec les élèves prenant part au projet.

Vidéo d'introduction

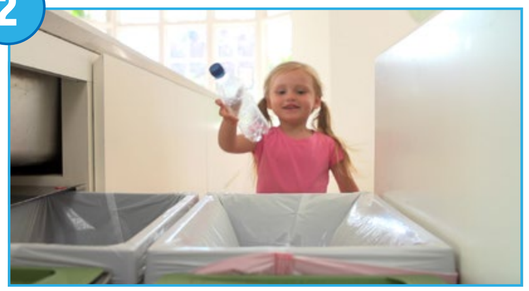
Le recyclage est un des défis majeurs du XXIème siècle. Recycler peut donner une deuxième vie aux matériaux que vous utilisez. Pour encourager un recyclage plus généralisé, une des possibilités est de rendre les méthodes de tri plus efficaces :

1. Les personnes doivent adopter un comportement qui décourage les autres de jeter tous les déchets au même endroit.
2. Généralement, les matériaux doivent être triés au début du processus de recyclage, or de nombreux matériaux recyclables arrivent mélangés aux centres de recyclage.
3. Des personnes ou des machines peuvent séparer les déchets par types et mettre tout le papier, le plastique, le métal et le verre dans des conteneurs dédiés.
4. Lorsqu'une machine est utilisée pour trier des objets, elle doit utiliser une de leurs caractéristiques physiques telles que le poids, la taille, la forme, ou même leurs propriétés magnétiques pour les distinguer.

1



2



3



4



©2016 The LEGO Group.

Phase d'exploration (2/2)

Questions à discuter

1. Que signifie recycler ?
   Le recyclage est un processus de transformation de déchets en quelque chose de nouveau. Les éléments généralement recyclés comprennent le papier, le plastique et le verre.
2. Comment les matériaux recyclables sont-ils triés dans votre région ?
   Décrivez, avec vos élèves, si les matériaux sont triés à la main ou avec une machine. Demandez-leur s'ils trient les matériaux recyclables ou quoi que ce soit d'autre chez eux.
3. Imaginez un dispositif qui peut trier les déchets en fonction de leur forme.
   La réponse à cette question guidera les élèves vers la démarche de conception.

Demandez à vos élèves de collecter leurs réponses avec du texte ou des images dans l'outil de documentation.

Autre question à explorer

1. Où vont vos matériaux recyclables ?
   La réponse à cette question variera en fonction du lieu où vous vous trouvez, mais il y a de fortes chances pour que les matériaux aillent à l'usine de recyclage locale. Les matériaux non recyclables seront transportés à un autre endroit, tel qu'une décharge ou un incinérateur.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (1/3)

Construction et programmation d'un camion pour trier les objets recyclables

Les élèves vont suivre les instructions de construction d'un camion de tri.

1. Construction d'un camion de tri.

Le modèle utilisé dans le projet comprend un système de poulie pour faire basculer la charge du camion sur un axe. Au début, les deux pièces doivent pouvoir passer, même si elles sont de formes différentes. Plus tard, les élèves auront pour défi de modifier la conception afin que les objets soient triés en fonction de leurs dimensions.

2. Programmation de la plateforme du camion.

Ce programme démarrera le moteur dans une direction pendant 1 seconde, afin de s'assurer que la plateforme se trouve complètement sur sa position de réinitialisation. Il attendra 3 secondes que les boîtes soient chargées par l'élève, jouera un son de machine, puis déplacera la plateforme pour faire tomber les boîtes.

Important

Les élèves peuvent avoir à ajuster la puissance du moteur afin que ce programme fonctionne car les moteurs peuvent varier d'une équipe à l'autre.

Suggestion

Avant que vos élèves ne commencent leur recherche, faites-leur modifier les paramètres du programme afin qu'ils puissent complètement le comprendre.



©2016 The LEGO Group.

Phase de création (2/3)

Conception d'une autre solution

À partir de ce modèle, les élèves doivent être capables de modifier la conception de la charge du camion pour trier les boîtes en deux groupes différents en fonction de leur forme. Offrez beaucoup de flexibilité aux élèves. Il existe des solutions simples et d'autres plus complexes, qui peuvent impliquer des changements dans la conception du trieur, du programme, ou une combinaison des deux.

Idées de solutions

1. Modification du camion pour trier les boîtes.

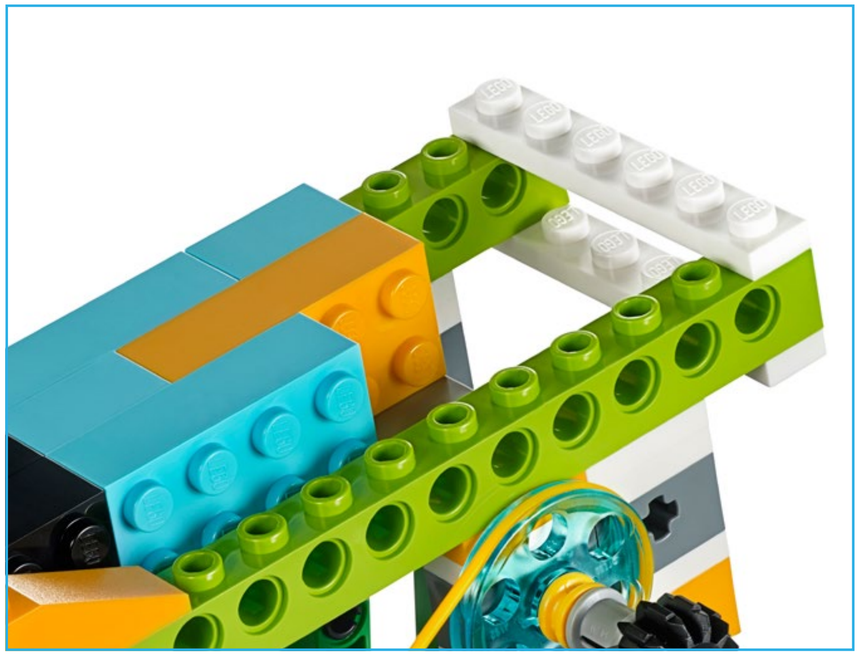
En enlevant la plaque arrière LEGO® du camion, une boîte doit pouvoir tomber dans le premier trou pendant qu'une autre boîte glisse de l'arrière en raison de sa forme. D'autres conceptions peuvent fonctionner tout aussi bien.

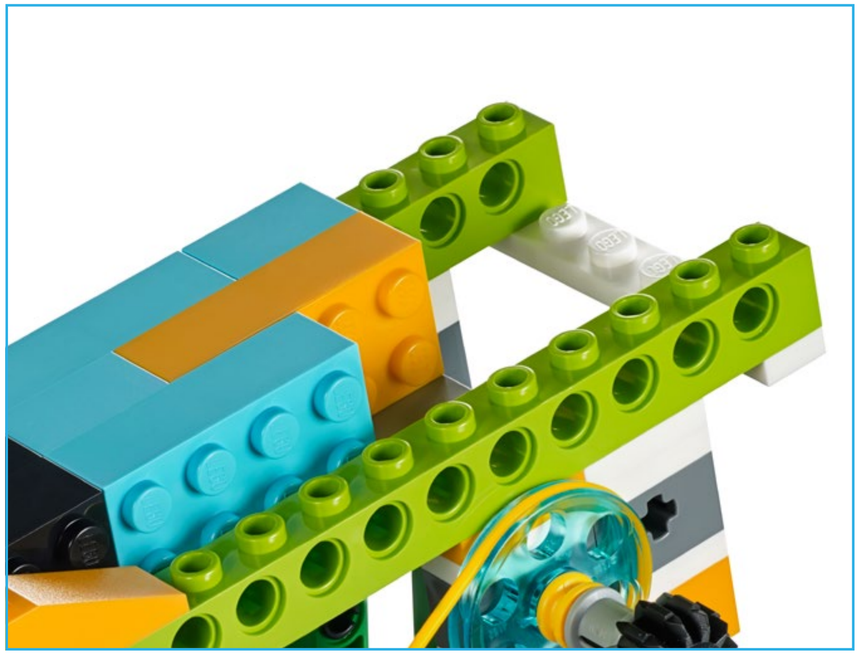
2. Utilisation du détecteur de mouvement pour trier.

En plaçant le détecteur de mouvement sur le côté de la charge dans la bonne position et en créant le bon programme, le détecteur peut identifier des objets en fonction de leurs dimensions.

3. Tri des boîtes en dehors du camion.

Cette solution implique de construire un élément en complément ou en remplacement du camion. Les boîtes peuvent être déposées à l'usine et triées d'une autre manière.





Important

Comme les modèles dépendent du choix des élèves, cette partie du projet ne comporte pas d'instructions de construction ou de programmes d'exemples.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création (3/3)

Utilisez la section « Concevoir davantage de solutions » du projet pour aller plus loin (facultatif). N'oubliez pas que ces tâches complètent la section « Utilisation du modèle » et sont conçues pour des élèves plus âgés ou plus avancés.

Une étape suivante pour ce projet de conception peut être de demander aux élèves de concevoir une solution à un problème plus complexe.

Concevoir davantage de solutions

Demandez aux élèves de concevoir un troisième objet à trier. Afin de trier les éléments, les élèves devront probablement s'éloigner du modèle de camion et concevoir un autre type de dispositif :

1. Tri des objets à l'aide d'un tapis roulant.
2. Tri des objets à l'aide d'un bras robotisé.
3. Tri des objets à l'aide de deux dispositifs différents.

Notez qu'il importe peu que le dispositif fonctionne parfaitement, ou même que les élèves trouvent une solution qui marche. L'enjeu réside en réalité dans la capacité des élèves à structurer leur pensée en respectant les principes de tri, lorsqu'ils mettent en œuvre l'étude de conception.

Suggestion de collaboration

En regroupant les équipes, les élèves pourront enrichir et affiner leurs stratégies de tri. Vous pouvez demander à une équipe de trier certains objets, puis à une autre de les trier de manière plus précise. Par exemple, la première équipe peut séparer les petits objets des moyens et des gros. La deuxième équipe séparera ensuite les moyens des gros.

©2016 The LEGO Group.

Phase de partage

Finalisation du document

Demandez aux élèves de documenter leurs projets de différentes façons :

- Demandez-leur de prendre une photo de chaque version qu'ils ont créée et d'expliquer la solution la plus réussie ou la plus prometteuse.
- Demandez à des équipes d'élèves de comparer et d'opposer leurs prototypes.
- Demandez aux élèves d'expliquer comment l'objet a pu être trié en fonction de sa forme et en quoi celle-ci a été importante dans la conception de leur solution.

Présentation des résultats

Les élèves doivent décrire en quoi leur solution permet de trier les objets en fonction de leurs formes.

Pour enrichir les présentations des élèves :

- Demandez-leur de présenter comment ils ont travaillé pour résoudre ce problème.
- Demandez-leur d'expliquer les défis qu'ils ont rencontrés et comment ils ont travaillé pour modifier leurs conceptions et leurs programmes.
- Demandez-leur de contextualiser leurs explications.
- Discutez de l'applicabilité de cette solution à la vie réelle.

©2016 The LEGO Group.

Tri pour recyclage

Exemple d'affiche pouvant être diffusée au sein de votre école

Les élèves de cette classe ont conçu différentes façons de trier les objets en fonction de leurs formes.

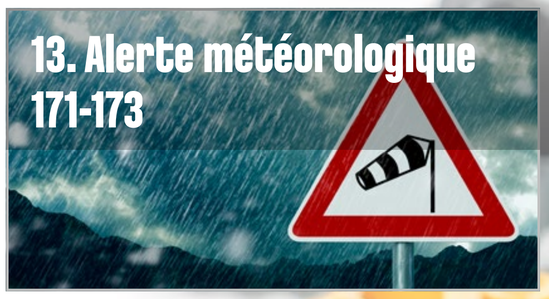
Vue d’ensemble des projets ouverts

















Projet 9

Prédateur et proie

Ce projet a pour objectif de modéliser le comportement de plusieurs prédateurs et de leurs proies.

Lien avec le programme de l'Education Nationale

Le projet « Prédateur et proie » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Découvrir le monde du vivant :

- identifier les régimes alimentaires des animaux ;
- interactions entre les êtres vivants et leur environnement : identifier et classer différentes relations alimentaires

CE2 - Place et rôle des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires : établir des relations de prédation

CM1 - Place et rôle des êtres vivants : mobiliser ses connaissances pour mettre en évidence le rôle et la place des êtres vivants et leurs interdépendances dans un milieu donné

CM2 - Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu : associer les caractéristiques morphologiques et comportementales des animaux à leur adaptation au milieu

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique (exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral)

Phase d'exploration

Les prédateurs ont des relations fascinantes avec leurs proies. Ils ont évolué au cours des siècles pour améliorer leurs techniques de chasse et de capture. Cela a forcé les proies à s'adapter, afin d'échapper aux prédateurs et de survivre.

Laissez les élèves étudier le développement des relations entre les différentes familles de prédateurs et leurs proies.

©2016 The LEGO Group.

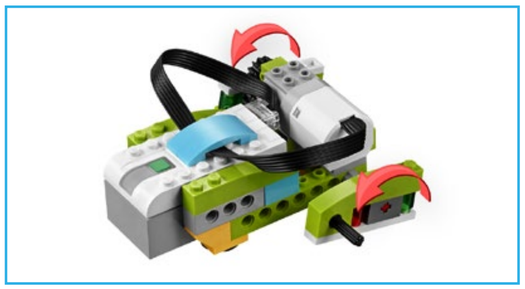
Phase de création

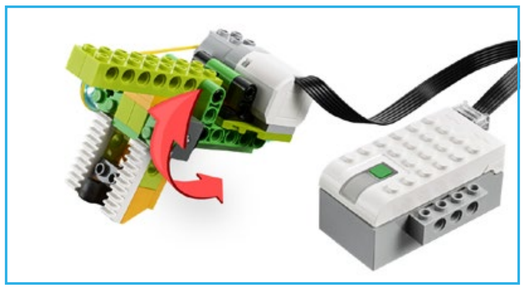
Les élèves créent un modèle de prédateur ou de proie afin de décrire la relation entre les deux espèces.

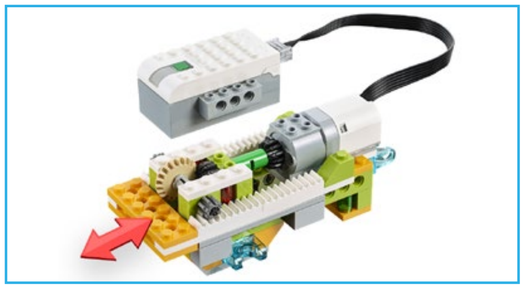
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de base de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Marche
- Capture
- Poussée







Suggestion

Faites travailler les équipes par deux, une équipe modélisant un prédateur et l'autre sa proie.

Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles de prédateur ou de proie en expliquant comment ils ont représenté la relation entre les deux espèces. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Assurez-vous que les élèves expliquent les différentes stratégies utilisées par le prédateur choisi pour attirer et capturer sa proie.

©2016 The LEGO Group.

Projet 10

Expression animale

Ce projet a pour objectif de modéliser différentes méthodes de communication dans le règne animal.

Lien avec le programme de Éducation Nationale

Le projet « Expression animale » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire » au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Le monde du vivant : interaction entre les êtres vivants et leur environnement
CM2 - Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu : associer les caractéristiques morphologiques et comportementales des animaux à leur adaptation au milieu

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

Phase d'exploration

La bioluminescence est la production de lumière par des organismes vivants tels que les libellules, les crevettes et les poissons vivant en eaux profondes. Les animaux bioluminescents utilisent cette capacité à briller pour, entre autres, se camoufler, attirer les proies et communiquer. D'autres animaux utilisent des sons et des mouvements pour communiquer.

Laissez les élèves explorer ces différentes interactions sociales pour déterminer comment ces types de communication les aident à survivre, trouver un partenaire et se reproduire.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création

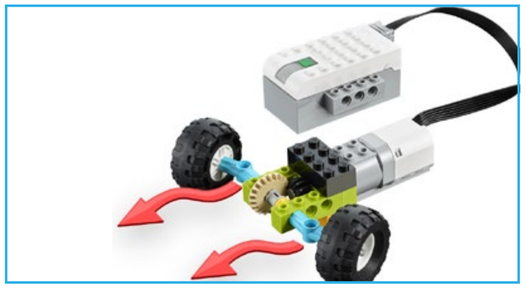
Les élèves créent un animal et illustrent sa méthode de communication.
Le modèle doit illustrer un type d'interaction sociale animale, tel que l'émission de lumière ou de son, ou encore la réalisation de mouvements spécifiques.

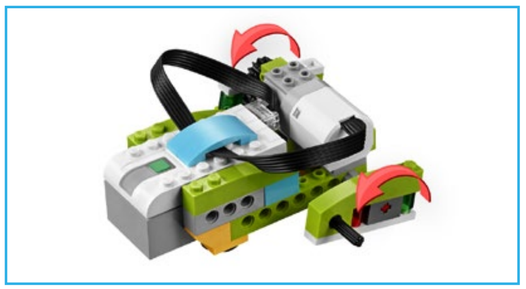
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Inclinaison
- Oscillation
- Marche







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant comment ils ont représenté une méthode de communication. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Assurez-vous que les élèves expliquent en quoi la méthode de communication choisie crée une interaction sociale. Demandez-leur d'expliquer pourquoi les animaux interagissent de cette manière. Des recherches concernant les interactions sociales des animaux peuvent être nécessaires.

©2016 The LEGO Group.

Projet 11

Habitats extrêmes

Ce projet a pour objectif de modéliser l'influence de l'habitat sur la survie de certaines espèces.

Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Habitats extrêmes » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Interactions entre les êtres vivants et leur environnement

CM2 - Adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu : associer les caractéristiques morphologiques et comportementales des animaux à leur adaptation au milieu

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1: Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral
- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant (le ciel et la terre ; l'environnement ; l'énergie ; les objets techniques)

PALIER 2 COMPÉTENCE 5 : La culture humaniste

- Avoir des repères relevant du temps et de l'espace : identifier les périodes de l'histoire au programme ; connaître et mémoriser les principaux repères chronologiques (évènements et personnages)

Phase d'exploration

Les fossiles nous apprennent énormément de choses sur les facteurs de survie des animaux dans leur environnement. L'habitat, le climat, la nourriture, l'abri et les ressources disponibles contribuent tous à la survie d'une espèce.

Laissez les élèves étudier les carnivores et les herbivores, et ce que leurs fossiles nous racontent au sujet de leurs conditions de vie. Ils peuvent réfléchir à la manière dont certaines espèces se sont développées pour survivre dans l'ère moderne. Par exemple, demandez aux élèves de construire un dinosaure volant ou arboricole qui fait son nid en haut des arbres pour protéger ses œufs ou un crocodile pour montrer comment il utilise son corps, sa queue et sa mâchoire dans son habitat aquatique.

Les élèves peuvent aussi observer les habitats extrêmes ou même les habitats fictifs, tant qu'ils sont capables d'établir le lien entre l'habitat et leur animal.

©2016 The LEGO Group.

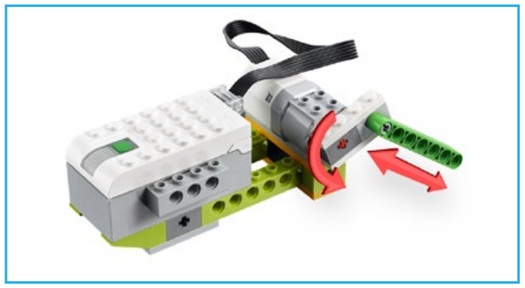
Phase de création

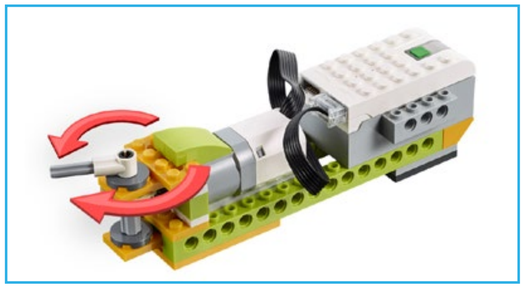
Les élèves créent un animal et son habitat en montrant comment l'animal s'est adapté à son environnement.

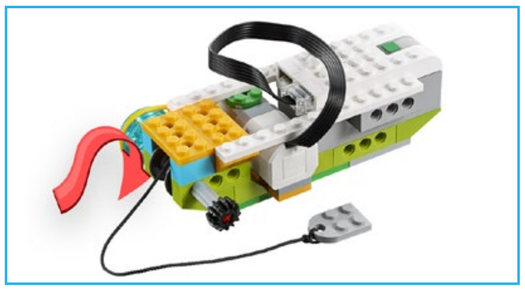
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Manivelle
- Flexion
- Enrouleur







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant leur représentation de l'effet de l'habitat sur l'animal. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Assurez-vous que les élèves expliquent les adaptations des animaux à leur milieu et les caractéristiques uniques qu'ils doivent réunir pour se développer et survivre.

©2016 The LEGO Group.

Projet 12

Exploration spatiale

Ce projet a pour objectif de concevoir un prototype d’astromobile apte à explorer de lointaines planètes.

Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Exploration spatiale » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CM1 - Objets mécaniques, transmission de mouvement : concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet

CM2 - Connaître des dispositifs de transmission du mouvement

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)
- Écrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

Phase d'exploration

Une astromobile est un véhicule motorisé automatique qui se propulse sur la surface d'un corps céleste. Une astromobile peut examiner un territoire et ses caractéristiques, analyser les conditions météorologiques ou même tester des matières telles que le sol et l'eau.

Laissez les élèves explorer les astromobiles et découvrir leurs nombreuses fonctions. Ils doivent concevoir des fonctionnalités variées pour leur prototype d'astromobile.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création

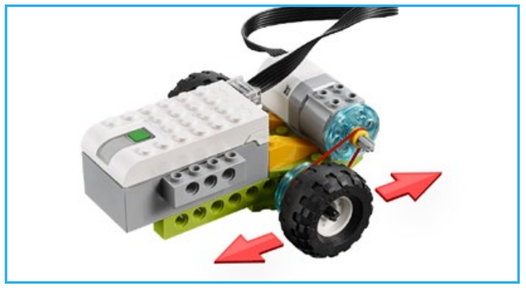
Les élèves conçoivent, construisent et testent une astromobile qui peut accomplir une des missions suivantes lorsqu'elle est envoyée sur une autre planète :

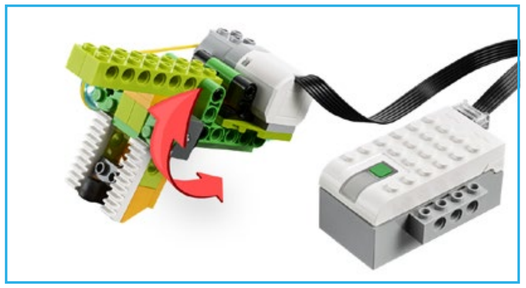
- Entrer et sortir d'un cratère.
- Collecter un échantillon de pierre.
- Forer un trou dans le sol.

Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Conduite
- Capture
- Balayage







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant comment ils ont conçu et testé leur astromobile pour réaliser une série de tâches basées sur l'exploration des planètes. Demandez-leur de comparer des modèles et de partager leurs retours d'expérience entre eux, concernant la manière dont les modèles répondent aux contraintes et respectent les critères d'un problème donné.

Évaluation

Assurez-vous que les élèves expliquent pourquoi chacune des fonctions est importante et comment elles ont permis à l'astromobile de se déplacer sur un terrain accidenté pour réaliser la tâche assignée ou choisie.

©2016 The LEGO Group.

Projet 13

Alerte météorologique

Ce projet a pour objectif de concevoir un prototype d'alerte météorologique pouvant avertir les personnes et réduire l'impact de violentes tempêtes.



Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Alerte météorologique » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE2 - Les trajets de l'eau dans la nature : mobiliser ses connaissances sur le cycle de l'eau pour faire le lien avec la prévention des risques majeurs
CE2, CM1, CM2 - Volcans et séismes : les risques pour les sociétés humaines
CM2 - L'air et les pollutions de l'air

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)
- Écrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

Phase d'exploration

En France Métropolitaine, plusieurs structures collaborent afin d'établir, en cas de nécessité, des cartes de Vigilance météorologique : Météo France, la Direction générale de la sécurité civile, la Direction générale de la prévention des risques, l'Institut de veille sanitaire, le Service hydrographique et océanographique de la marine et le Service central d'hydrométéorologie. Ensemble, ces structures ont pour objectif de fournir en temps utile des prévisions précises sur les orages, risques d'inondations, feux de forêts et autres dangers. Tel que le rappelle le site www.vigilance.meteofrance.com, la Vigilance météorologique est conçue pour « informer la population et les pouvoirs publics en cas de phénomènes météorologiques dangereux en métropole. Elle vise à attirer l'attention de tous sur les dangers potentiels d'une situation météorologique et à faire connaître les précautions pour se protéger ». Ce dispositif contribue à sauver des bâtiments, des biens et des vies.

Laissez les élèves explorer les systèmes d'alerte précoce.

©2016 The LEGO Group.

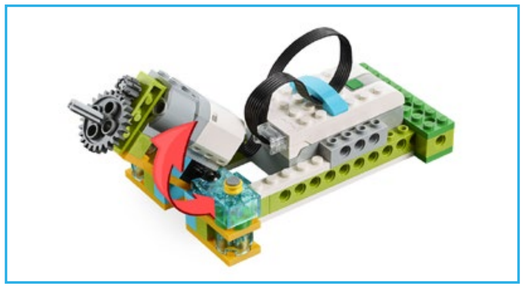
Phase de création

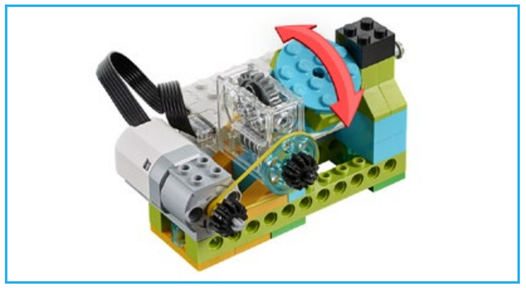
Les élèves conçoivent, construisent et testent un dispositif d'alerte pour le vent, la pluie, les incendies, les tremblements de terre ou d'autres phénomènes météorologiques extrêmes. Selon vos souhaits, vous pouvez préciser un ensemble de critères à respecter ou attendre un résultat plus ouvert.

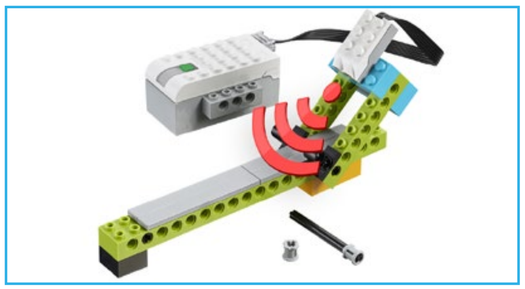
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Rotation
- Tourner
- Mouvement







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant comment ils ont conçu et testé les alertes météorologiques. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Veillez à ce que les élèves expliquent les raisons de l'importance de l'alerte et comment elle a été conçue et testée pour réduire l'impact d'un danger spécifique ou alerter les personnes de dangers potentiels.

©2016 The LEGO Group.

Projet 14

Nettoyage de l'océan

Ce projet a pour objectif de concevoir un prototype de dispositif pouvant aider à enlever les déchets plastiques de l'océan.

Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Nettoyage de l'océan » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Respect de l'environnement

CM1 - L'eau, une ressource, le maintien de sa qualité

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié ; participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Dire : s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis ; prendre part à un dialogue (prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue)

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique : exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral

Phase d'exploration

Des millions de tonnes de plastique ont envahi nos océans ces dernières décennies. Il est important de retirer les sacs, bouteilles et boîtes en plastique ainsi que les autres débris présents dans l'océan, qui mettent en danger les animaux aquatiques, les poissons et leurs habitats.

Laissez les élèves étudier la technologie et les véhicules de collecte permettant de retirer les déchets plastiques des océans.

©2016 The LEGO Group.

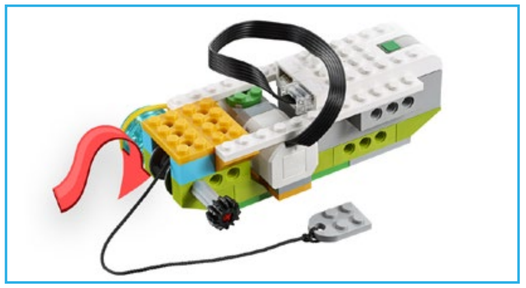
Phase de création

Les élèves conçoivent et construisent un véhicule ou un dispositif de collecte des déchets plastiques. Même s'il s'agit d'un prototype, le modèle doit, dans l'idéal, être capable de collecter physiquement un certain type de plastique.

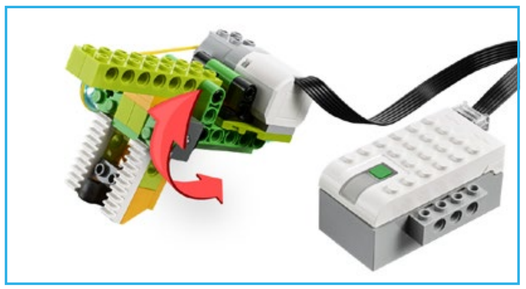
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Enrouleur
- Balayage
- Capture







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant comment ils ont conçu le prototype pour collecter un certain type de plastique. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Assurez-vous que les élèves expliquent pourquoi le nettoyage de l'océan est important et en quoi leur prototype offre une solution idéale au problème.

©2016 The LEGO Group.

Projet 15

Passage à Faune

Ce projet a pour objectif de concevoir un prototype permettant à des espèces menacées de traverser en toute sécurité une route ou une autre zone dangereuse.

Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Passage à faune » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE1 - Interactions entre les êtres vivants et leur environnement ; respect de l'environnement

CM1 - Les conditions de développement des animaux

CM2 - Evolution de l'environnement géré par l'homme ; connaître la gestion d'un milieu ; Connaître les enjeux biologiques et économiques et les différentes étapes d'évolution

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire : dégager le thème d'un paragraphe ou d'un texte court ; lire silencieusement un texte en déchiffrant les mots inconnus et manifester sa compréhension dans un résumé, une reformulation, des réponses à des questions

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire : lire seul et comprendre un énoncé, une consigne ; dégager le thème d'un texte ; repérer dans un texte des informations explicites ; inférer des informations nouvelles (implicites) ; utiliser ses connaissances pour réfléchir sur un texte, mieux le comprendre
- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes différents : le fonctionnement du vivant ; le ciel et la terre ; l'environnement ; l'énergie ; les objets techniques

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : S'approprier un environnement informatique de travail

- Créer, produire, traiter, exploiter des données : produire un document numérique (texte, image, son) ; utiliser l'outil informatique pour présenter un travail
- Communiquer, échanger : échanger avec les technologies de l'information et de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 5 : La culture humaniste

- Avoir des repères relevant du temps et de l'espace : identifier les périodes de l'histoire au programme ; connaître et mémoriser les principaux repères chronologiques (évènements et personnages)

PALIER 2 COMPÉTENCE 7 : Méthodes de travail pour être autonome

- Faire preuve d'initiative : s'impliquer dans un projet individuel ou collectif

Phase d'exploration

Les passages à faune sont des structures qui permettent aux animaux de traverser des barrières dressées par les hommes en toute sécurité. Les passages à faune comprennent des passages souterrains, des tunnels et des viaducs. Des véhicules de secours sont aussi utilisés dans des cas extrêmes ou difficiles.

Laissez les élèves étudier les passages à faune existants, en particulier les exemples locaux, tels que les passages souterrains et les passages de bétail. Vous pouvez aussi partager des exemples précis de situations ou de conditions dans lesquelles la faune est mise en danger et où un passage peut constituer une solution.

©2016 The LEGO Group.

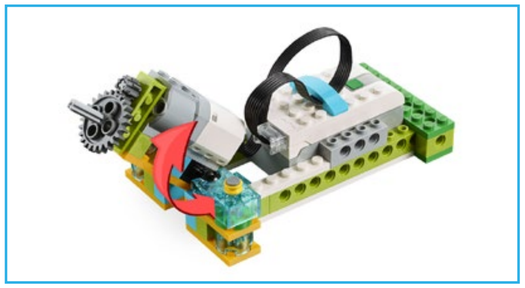
Phase de création

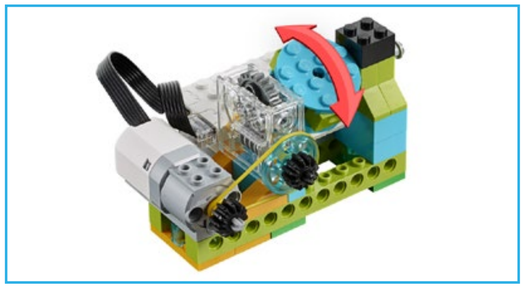
Les élèves conçoivent et construisent un passage à faune pour un animal choisi. Ils peuvent aussi construire une route ou un obstacle que le passage sûr doit éviter.

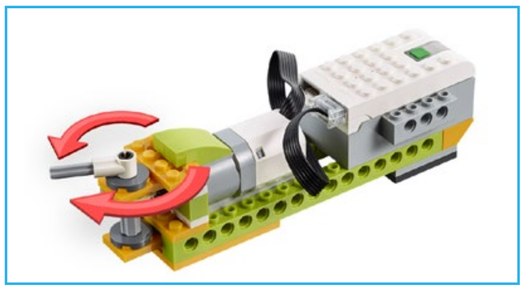
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Rotation
- Tourner
- Flexion







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant comment ils ont conçu le prototype permettant aux animaux choisis de traverser en toute sécurité. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Assurez-vous que les élèves expliquent pourquoi il est important de veiller sur les espèces menacées et d'être conscient des impacts que les hommes ont sur les habitats des animaux.

©2016 The LEGO Group.

Projet 16

Déplacement de matériaux

Ce projet a pour objectif de concevoir un prototype de dispositif pouvant déplacer certains objets de façon sûre et efficace.

Lien avec le programme de l'Éducation Nationale

Le projet « Déplacement de matériaux » dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture 2016

- Les compétences scientifiques et d'ingénierie spécifiques à ce projet sont consignées dans le tableau des activités pratiques dérivées du SCCCC 2016 (domaine 4).
- Les compétences transversales développées grâce à ce projet sont consignées dans le tableau de synthèse SCCCC 2016 (domaines 1, 2, 3, 5).
- Pour plus d'informations, veuillez consulter la section « WeDo 2.0 dans le programme scolaire », au début de ce document.

Connaissances visées par classe, relatives à la discipline abordée

CE2 - Eléments de connaissances et compétences sur les objets techniques

CM1 - Objets mécaniques : transmission de mouvements (concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet)

CM2 - Objets mécaniques, transmission de mouvements : analyser et comparer les fonctionnements de différents objets techniques dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé

Livret personnel de compétences : palier 1 (fin CE1) et palier 2 (fin CM2)

PALIER 1 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire : dégager le thème d'un paragraphe ou d'un texte court

PALIER 2 COMPÉTENCE 1 : Maîtrise de la langue française

- Lire : lire seul et comprendre un énoncé, une consigne ; dégager le thème d'un texte ; repérer dans un texte des informations explicites ; inférer des informations nouvelles (implicites) ; utiliser ses connaissances pour réfléchir sur un texte, mieux le comprendre
- Dire : s'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié
- Ecrire : rédiger un texte d'une quinzaine de lignes en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire

PALIER 2 COMPÉTENCE 3 : Principaux éléments de mathématiques ; culture scientifique et technologique

- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser [...]

PALIER 2 COMPÉTENCE 4 : S'approprier un environnement informatique de travail

- Créer, produire, traiter, exploiter des données : produire un document numérique (texte, image, son) ; utiliser l'outil informatique pour présenter un travail
- Communiquer, échanger : échanger avec les technologies de l'information et de la communication

PALIER 2 COMPÉTENCE 5 : La culture humaniste

- Avoir des repères relevant du temps et de l'espace : identifier les périodes de l'histoire au programme ; connaître et mémoriser les principaux repères chronologiques

PALIER 2 COMPÉTENCE 7 : Méthodes de travail pour être autonome

- Faire preuve d'initiative : s'impliquer dans un projet individuel ou collectif

Phase d'exploration

Le chariot élévateur motorisé est utilisé pour soulever et déplacer des matériaux lourds sur de courtes distances. Il a été développé au début du XXe siècle, mais son utilisation s'est généralisée après la seconde guerre mondiale. Les chariots élévateurs sont devenus une composante essentielle des opérations dans les entrepôts et les processus de fabrication.

Laissez vos élèves explorer les conceptions de chariots élévateurs et d'autres moyens de déplacer des objets, et faire des observations sur la façon dont ces dispositifs soulèvent et déplacent des matériaux.

Important

Ce projet doit être focalisé sur le dispositif utilisé pour déplacer des objets, mais aussi sur la préparation des objets à déplacer, comme l'empilement sur des palettes ou dans des conteneurs.

©2016 The LEGO Group.

Phase de création

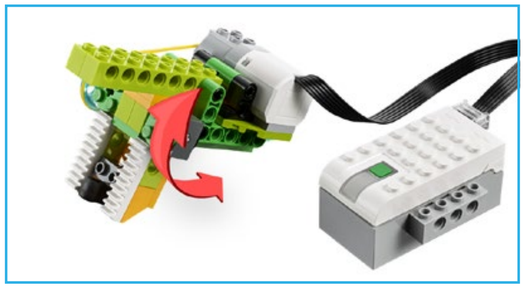
Les élèves conçoivent et construisent un véhicule ou un dispositif permettant de soulever, de déplacer voire d'emballer un ensemble d'objets prédéterminé. Ils doivent également étudier la façon dont les boîtes peuvent être conçues pour un déplacement et un stockage aisés.

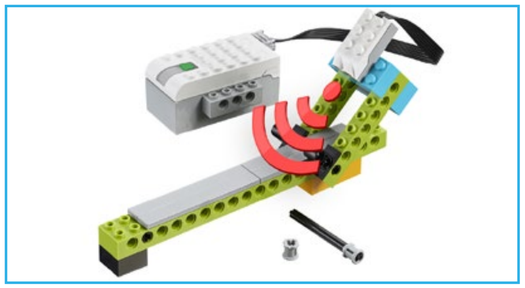
Laissez les élèves explorer la bibliothèque de conception afin qu'ils puissent choisir un modèle pour s'en inspirer. Ensuite, permettez-leur d'expérimenter et de créer leurs propres solutions, en modifiant tout modèle de base à leur convenance.

Les modèles de la bibliothèque de conception suggérés comprennent les fonctions suivantes :

- Direction
- Capture
- Mouvement







Phase de partage

Les élèves doivent présenter leurs modèles en expliquant comment le véhicule a été conçu pour déplacer des objets. Ils peuvent utiliser leurs travaux de recherche et leurs porte-documents pour étayer leurs découvertes et idées.

Évaluation

Vérifiez que les élèves expliquent comment des boîtes peuvent être conçues pour être déplacées et stockées facilement, et en quoi ce prototype permet de le faire efficacement.

©2016 The LEGO Group.

Boîte à outils LEGO® Education WeDo 2.0

Logiciel WeDo 2.0
184-194

Programmation avec WeDo 2.0
195-202

Construction avec WeDo 2.0
203-217



Logiciel LEGO® Education WeDo 2.0

Dans ce chapitre, vous allez découvrir comment le logiciel WeDo 2.0 rassemble les projets, les outils et les conseils requis pour que vos élèves donnent vie aux sciences.

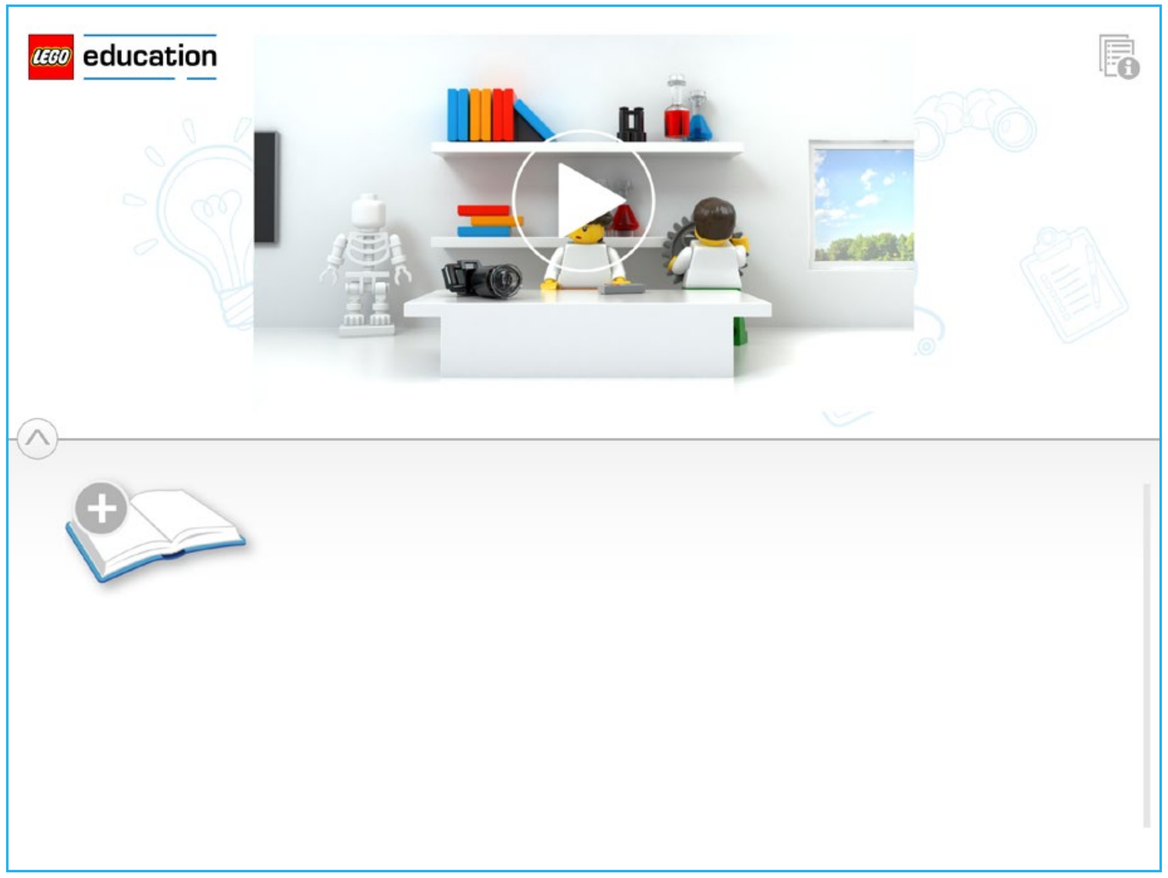
Outils intégrés

Facile à utiliser, le logiciel WeDo 2.0 est un élément essentiel du programme pédagogique. À partir de ce logiciel, vos élèves et vous-même pouvez :

- Accéder à tous les projets.
- Programmer les modèles.
- Obtenir des conseils de construction et de programmation.
- Utiliser l'outil de documentation intégré.

Vous pouvez également accéder à ce Guide de l'enseignant, qui peut être consulté au moyen du lecteur PDF de votre choix.

Les pages ci-après contiennent plus de détails sur des aspects importants du logiciel.

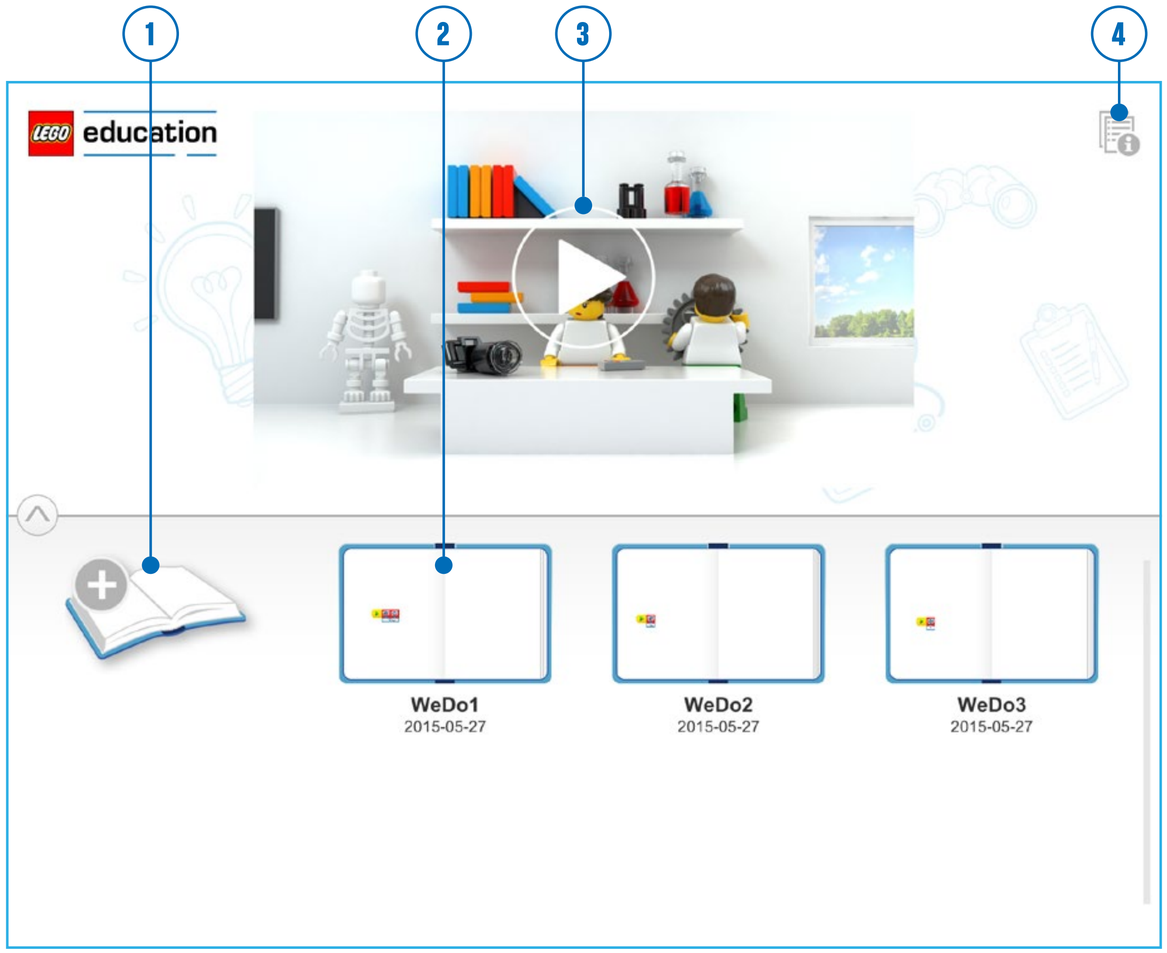


©2016 The LEGO Group.

Accueil du laboratoire de sciences

À partir de l'accueil, vous pouvez accéder aux fonctions suivantes :

1. Appuyez sur le bouton Ajouter un nouveau projet pour créer un nouveau projet.
2. Appuyez sur un projet existant pour revenir à un fichier enregistré.
3. Appuyez sur le bouton de la vidéo de démarrage pour découvrir le logiciel WeDo 2.0.
4. Appuyez sur l'icône d'information pour accéder au Guide de l'enseignant et à d'autres ressources susceptibles de vous venir en aide.

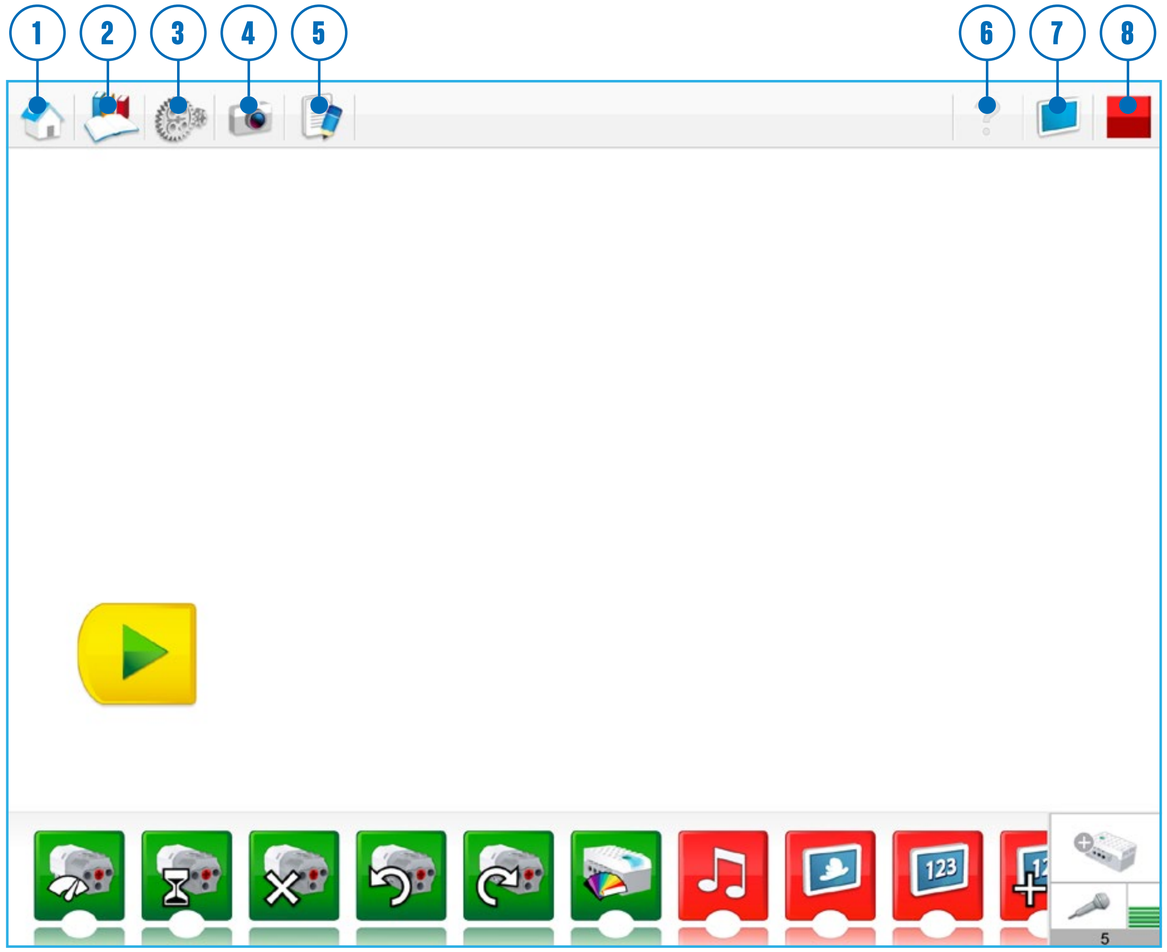


©2016 The LEGO Group.

Barre d'outils de WeDo 2.0

À l'intérieur d'un projet, la barre d'outils s'affiche en haut de la page.

1. Appuyez sur l'icône d'accueil pour revenir à l'accueil.
2. Appuyez sur l'icône de la bibliothèque des projets pour accéder aux projets WeDo 2.0.
3. Appuyez sur l'icône de la bibliothèque de conception pour accéder aux idées de construction et de programmation.
4. Appuyez sur l'icône de l'outil de capture pour accéder à l'appareil photo, à la vidéo et à l'outil de capture d'écran intégrés au logiciel WeDo 2.0.
5. Appuyez sur l'icône de l'outil de documentation pour accéder au document de votre projet.
6. Appuyez sur l'icône d'aide pour accéder à des informations complémentaires.
7. Appuyez sur l'icône d'affichage pour afficher ou masquer la fonction d'affichage de texte ou d'image.
8. Appuyez sur l'icône d'arrêt pour stopper toutes les actions du programme.



En faisant glisser des blocs sur la trame de programmation, les élèves peuvent créer des séquences de programmation. Ils peuvent démarrer chacune de ces chaînes de programmes en appuyant sur le bloc Démarrer.

Important

Appuyez à nouveau sur l'option sélectionnée de la barre d'outils pour revenir à la trame de programmation.

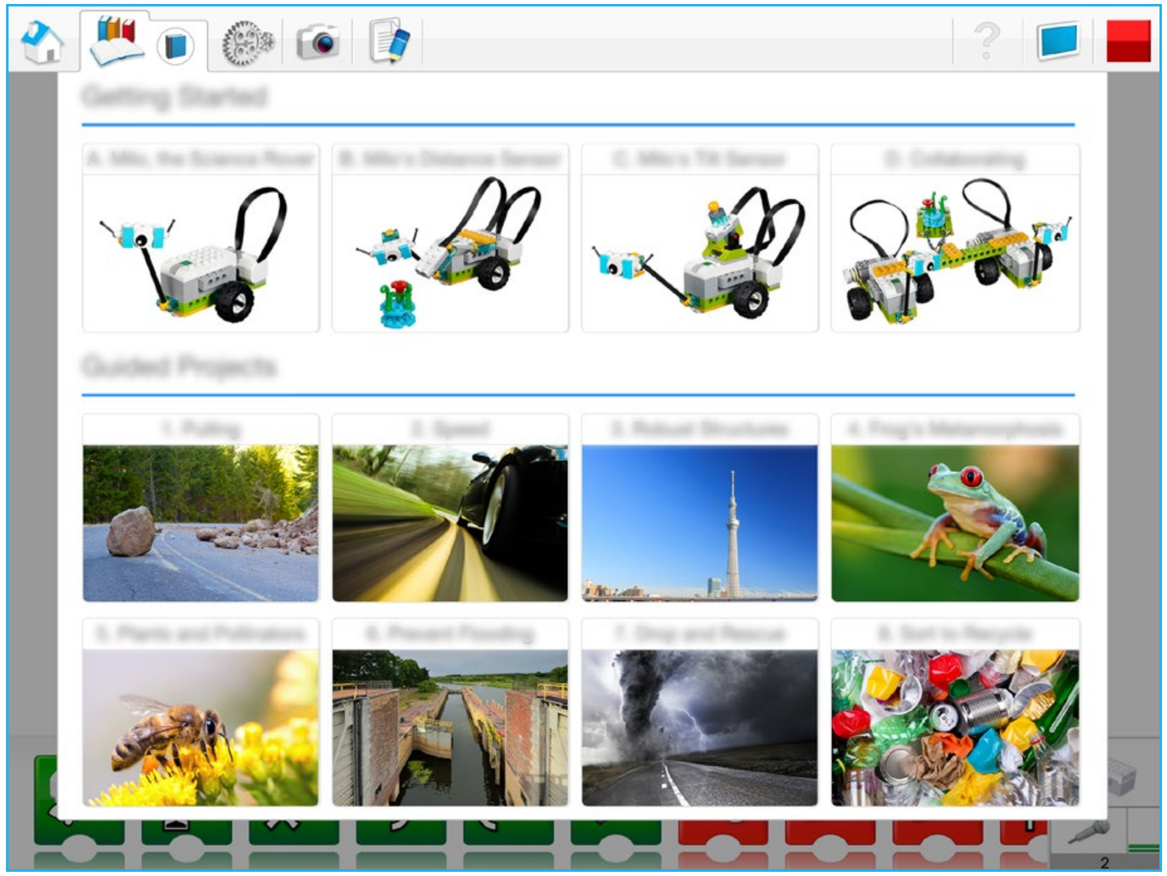
©2016 The LEGO Group.

Bibliothèque des projets

À partir de la bibliothèque des projets, vous pouvez accéder aux éléments suivants :

1. Les 4 parties du projet découverte
2. Les 8 projets guidés
3. Les 8 projets ouverts

Lorsque vous ouvrez l'un de ces projets, vous accédez tout d'abord à une vue d'ensemble avant de découvrir le projet complet.



©2016 The LEGO Group.

Bibliothèque de conception

La bibliothèque de conception est divisée en deux sections :

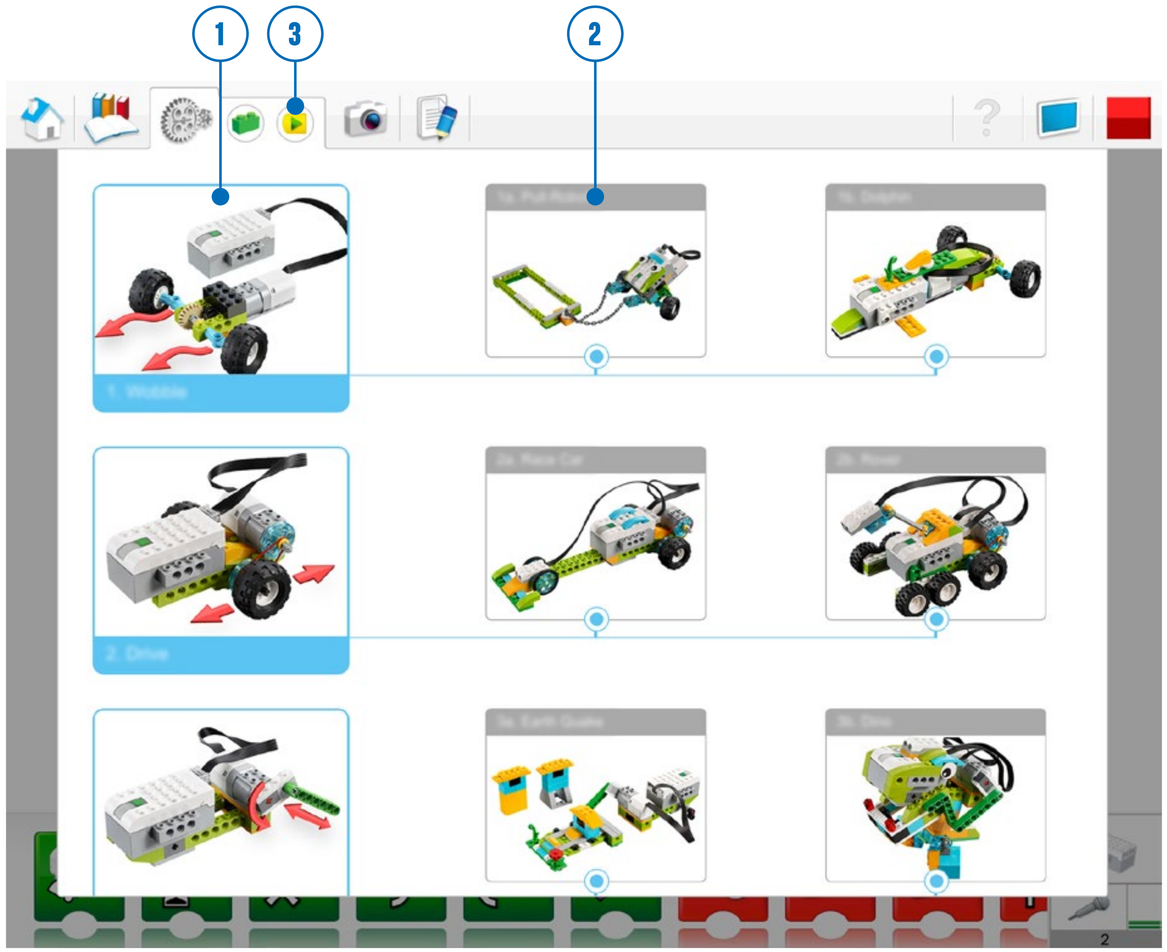
- Bibliothèque des modèles
- Bibliothèque des programmes

La bibliothèque des modèles contient :

1. Les 15 modèles de base, avec instructions de construction et suggestions de programmes
2. Les 2 idées de modèles associées à chaque modèle de base, avec photos et suggestions de programmes correspondantes

La bibliothèque des programmes contient :

3. Les 5 séquences de programmation utilisées régulièrement : elles permettent à vos élèves de vérifier rapidement si leur modèle fonctionne correctement.



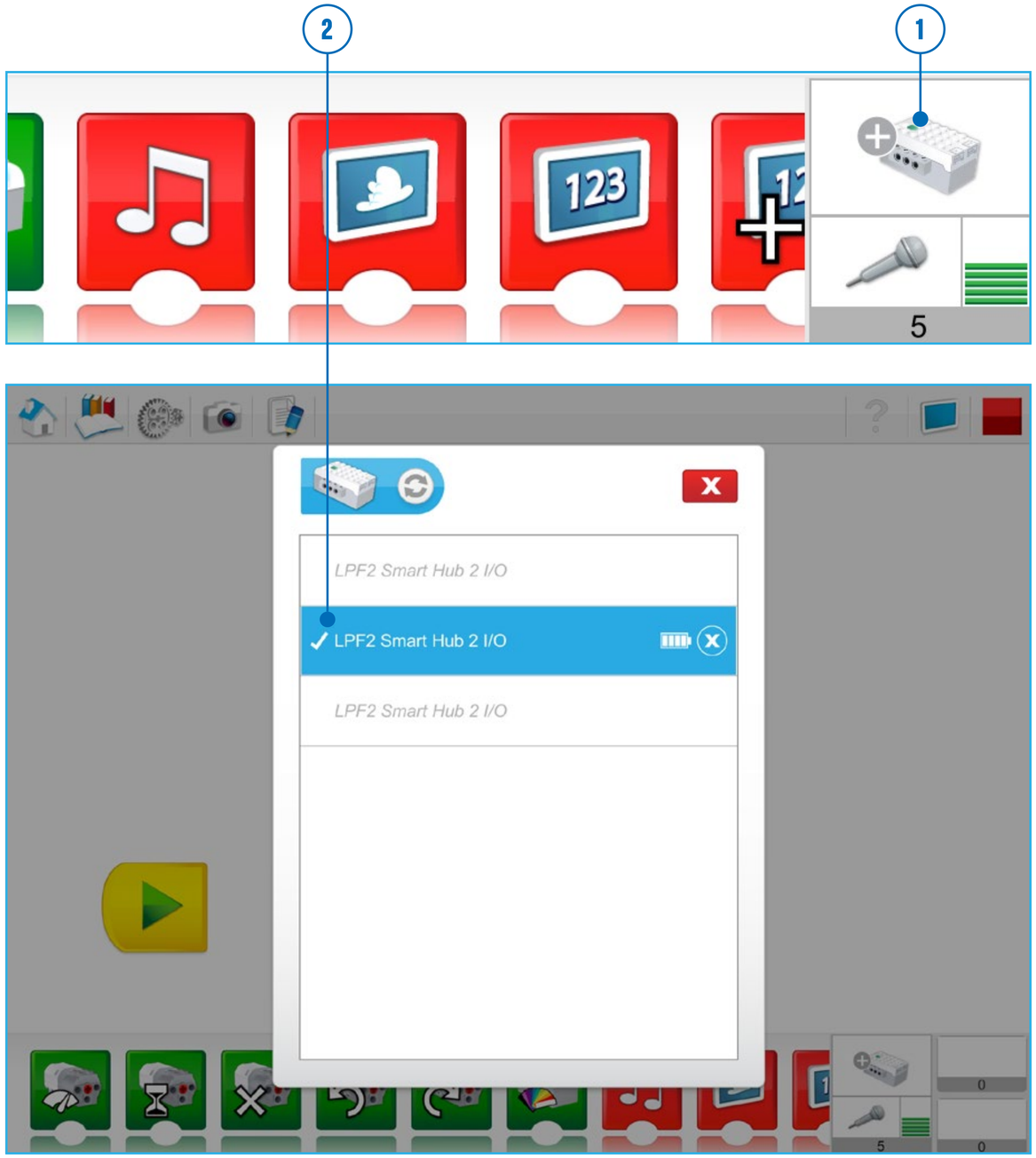
©2016 The LEGO Group.

Centre de connexion

Vous pouvez accéder au centre de connexion à l'intérieur d'un projet, dans l'angle inférieur droit de la trame de programmation.

Cet outil contrôle la connexion entre le Smarthub et le dispositif numérique que vous avez choisi (ordinateur ou tablette). Pour connecter le Smarthub à votre dispositif, vérifiez qu'il est activé, puis :

1. Appuyez sur le bouton Ajouter au Smarthub pour accéder à la liste des dispositifs disponibles.
2. Sélectionnez votre dispositif dans la liste.



©2016 The LEGO Group.

Outil d'enregistrement de son

Vous pouvez accéder à l'outil d'enregistrement de son à tout instant, à l'intérieur d'un projet.

Cette fonction vous permet d'enregistrer vos propres sons. Le logiciel WeDo 2.0 stocke le dernier son enregistré disponible en ajoutant à la chaîne de programme le bloc Son, en employant l'entrée 21 :

1. Appuyez sur l'icône de micro pour accéder à la cabine d'enregistrement.
2. Appuyez sur l'icône d'enregistrement pour commencer l'enregistrement.
3. Appuyez sur l'icône de lecture pour écouter l'enregistrement.
4. Appuyez sur l'icône d'arrêt pour stopper l'enregistrement.



©2016 The LEGO Group.

Outil de capture

L'outil de capture propose les fonctions suivantes :

1. Appuyez sur le bouton Capturer pour :
   - Prendre une photo.
   - Démarrer et arrêter l'enregistrement d'une vidéo.
   - Effectuer une capture d'écran.
2. Appuyez sur le bouton Capturer une image pour prendre une photo.
3. Appuyez sur le bouton Capturer une vidéo pour enregistrer une vidéo.
4. Appuyez sur le bouton Capturer une trame pour effectuer une capture d'écran.

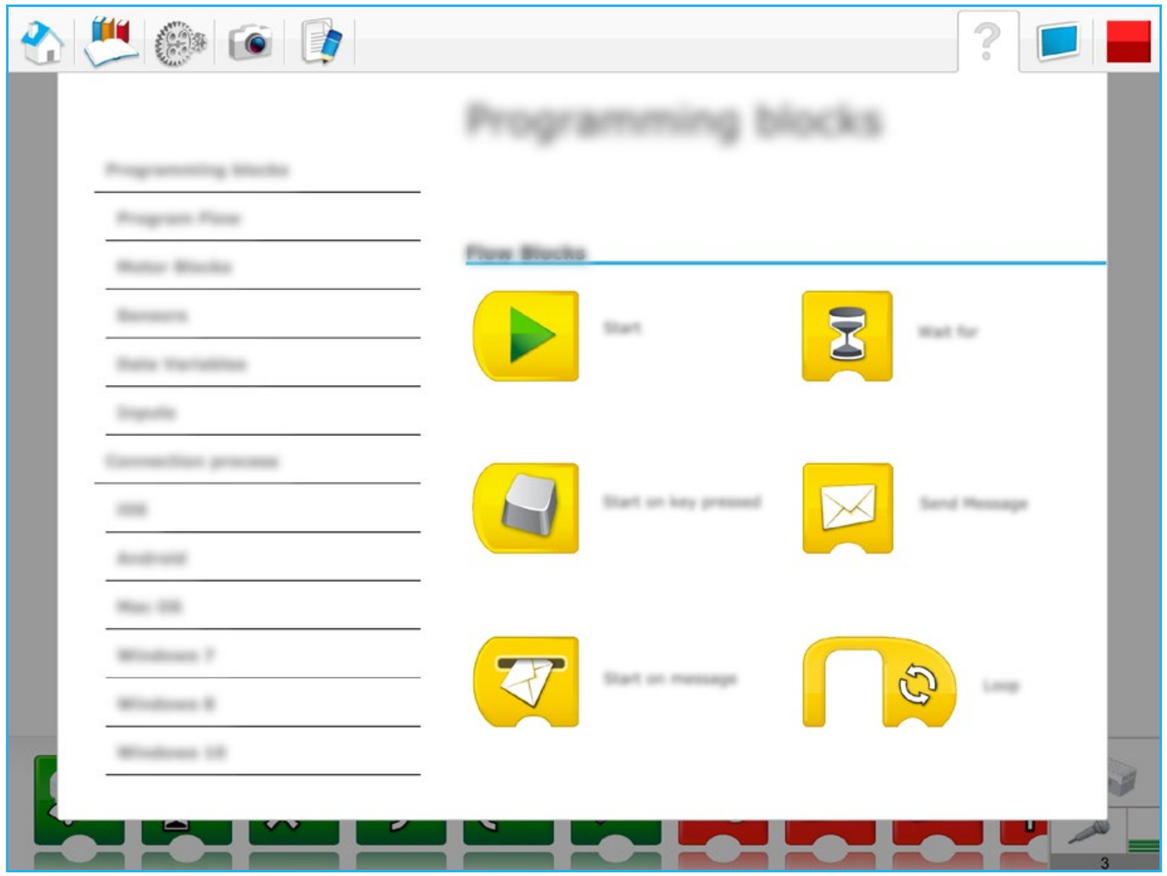


©2016 The LEGO Group.

Panneau d’aide

Le panneau d’aide contient des conseils sur les éléments du logiciel :

1. Le nom de chaque bloc de programmation
2. Le processus de connexion



©2016 The LEGO Group.

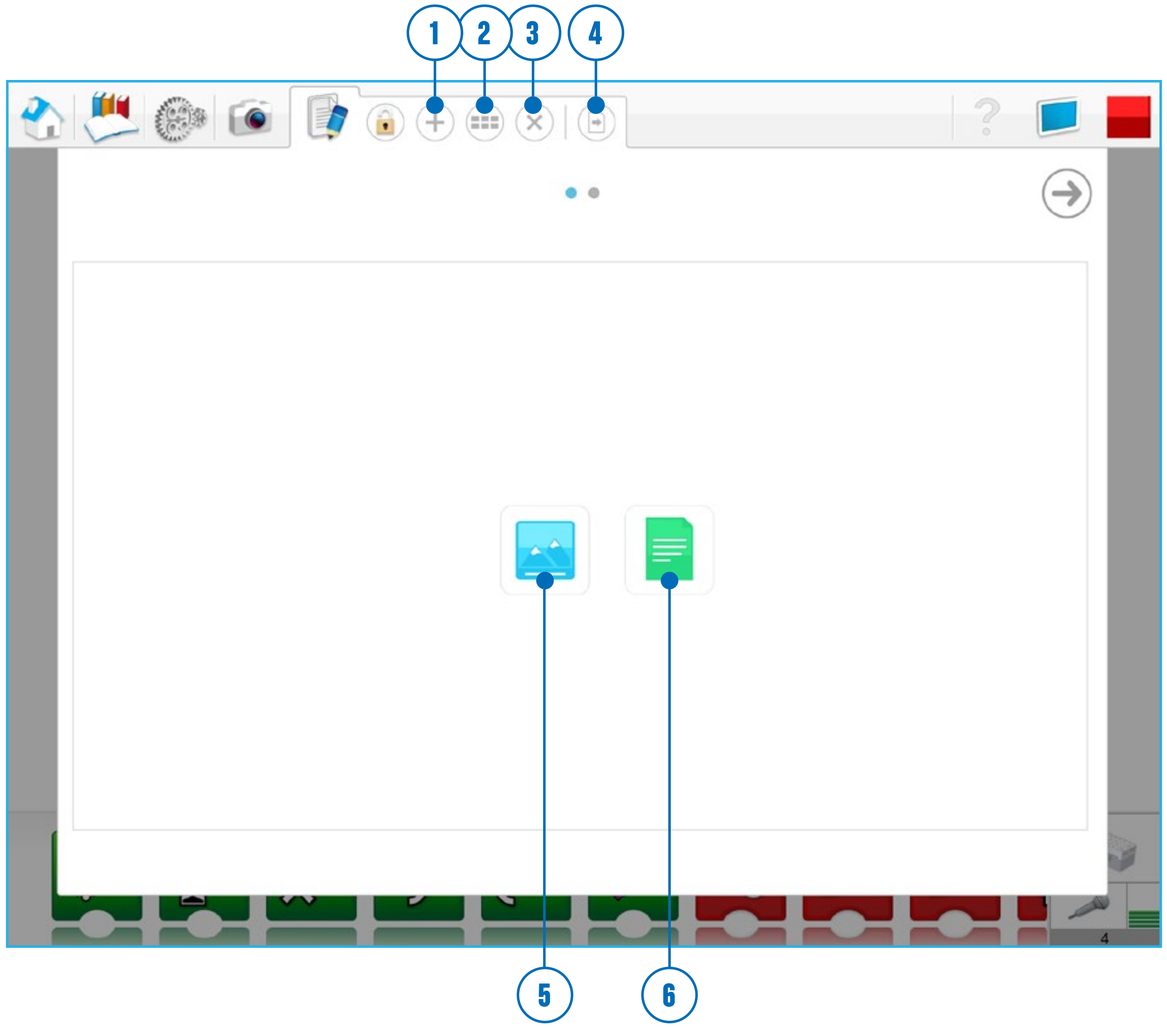
Outil de documentation

L'outil de documentation permet aux élèves d'ajouter du texte, des images et des vidéos, afin de créer un document contenant leurs observations sur leur projet :

1. Appuyez sur l'icône d'ajout de page pour ajouter une page au document.
2. Appuyez sur l'icône de sélection de modèle afin de choisir une mise en page.
3. Appuyez sur l'icône de suppression de page pour supprimer la page en cours.
4. Appuyez sur l'icône d'exportation pour enregistrer le document sous forme de fichier PDF ou d'images.

Pour chaque page du document :

5. Appuyez sur l'icône d'entrée d'image pour insérer une image ou une vidéo stockée dans le dispositif (ordinateur ou tablette).
6. Appuyez sur l'icône d'entrée de texte pour commencer à entrer des caractères dans le dispositif.



©2016 The LEGO Group.

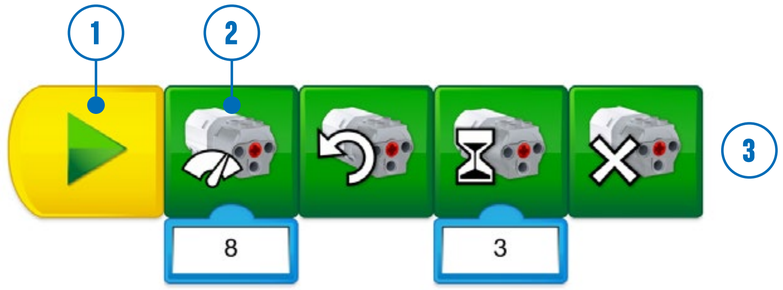
Programmation avec WeDo 2.0

La programmation représente une partie importante de l'apprentissage au XXIème siècle et c'est une composante essentielle de tous les projets WeDo 2.0.

Elle permet de donner vie aux modèles que les élèves ont créés et leur enseigne la logique informatique.

Introduction à une séquence de programmation WeDo 2.0

Lorsque les élèves souhaitent donner vie à leurs modèles, ils doivent faire glisser des blocs sur la trame de programmation. Vos élèves créent ainsi des chaînes de programmes. Ils peuvent créer plusieurs séquences de programmation sur une même trame, mais chacune d'entre elles doit commencer par un bloc Démarrer.



Voici certains termes importants à utiliser :

1. Bloc Démarrer
   Un bloc Démarrer est requis pour exécuter une séquence de programmation. Exécuter signifie commencer une série d'actions jusqu'à ce qu'elles soient terminées.
2. Bloc de programmation
   Les blocs de programmation sont utilisés dans le logiciel WeDo 2.0 pour construire une séquence de programmation. Ces blocs, comportant des symboles, sont utilisés en guise de code logiciel.
3. Séquence de programmation
   Une séquence de programmation est une chaîne de blocs de programmation.

©2016 The LEGO Group.

Cinq séquences de programmation principales

Les séquences de programmation suivantes représentent les fonctions les plus importantes d'une chaîne de programme WeDo 2.0. Il est recommandé, à vos élèves et à vous-même, de vous familiariser avec ces séquences de programmation.

Important

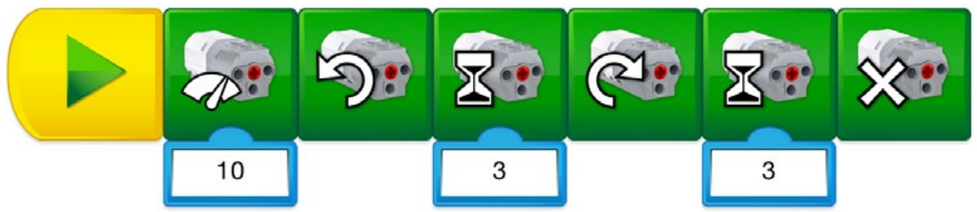
Dans WeDo 2.0, l'unité de temps est la seconde. Les élèves doivent donc entrer :

- 1 pour que le moteur tourne pendant 1 seconde
- 4,5 pour que le moteur tourne pendant 4,5 secondes

Séquence de programmation 1

Est-ce que mon moteur fonctionne ?

Ce programme est conçu principalement pour tester le moteur. Lorsque vous appuyez sur Démarrer, la puissance du moteur est définie sur 10 ; le moteur tourne dans un sens pendant 3 secondes, dans l'autre sens pendant 3 secondes, puis il s'arrête.



©2016 The LEGO Group.

Cinq séquences de programmation principales

Séquence de programmation 2

Est-ce que mon capteur répond ?

Pour utiliser ce programme, un moteur et un détecteur de mouvement doivent être fixés au Smarthub. Lorsque vous exécutez le programme, le moteur tourne dans un sens et attend qu'un objet (par exemple votre main) passe devant le détecteur de mouvement. Lorsqu'un objet est détecté, le moteur s'arrête.

Ce même programme peut être utilisé avec l'entrée de détecteur d'inclinaison ou de capteur sonore, en changeant la fixation du bloc Attendre.



Séquence de programmation 3

Est-ce que le voyant clignote ?

Ce programme est un simple test du voyant du Smarthub. Lorsque vous exécutez ce programme, le voyant s'allume pendant 1 seconde, puis s'éteint pendant 1 seconde. Ces actions sont recommencées indéfiniment, si bien que le voyant du Smarthub clignote.



©2016 The LEGO Group.

Cinq séquences de programmation principales

Séquence de programmation 4

Est-ce que mon dispositif émet des sons ?

Ce programme joue le son n° 1 de votre dispositif.



Séquence de programmation 5

Est-ce que mon dispositif affiche des images ?

Ce programme affiche l'image n° 1 et le mot « WeDo » à l'écran.



©2016 The LEGO Group.

Autres possibilités de programmation

Voici d'autres programmes souvent utilisés.
Après l'exploration des cinq séquences de programmation principales, il est recommandé à l'enseignant et aux élèves de se familiariser avec les fonctions des programmes suivants :

Séquence de programmation 6

Utilisation de l'entrée aléatoire

Cette chaîne de programme change la couleur du voyant du Smarthub aléatoirement et toutes les secondes.



©2016 The LEGO Group.

Autres possibilités de programmation

Séquence de programmation 7

Activation de deux moteurs simultanément

Vous pouvez attribuer une étiquette aux blocs moteurs et aux entrées de capteurs si vous en utilisez plusieurs en même temps. Vous pouvez utiliser au maximum trois Smarthubs LEGO® simultanément.



Pour attribuer une étiquette à un bloc ou à une entrée, appuyez longuement sur le bloc souhaité afin d'ouvrir le panneau d'étiquetage :

- Appuyez une fois pour étiqueter avec un seul point.
- Appuyez à nouveau pour étiqueter avec deux à six points.
- Appuyez à nouveau pour supprimer l'étiquette.

Si un bloc Moteur n'est pas étiqueté et si plusieurs moteurs sont connectés, tous les moteurs sont exécutés de la même façon. Si un bloc d'entrée de capteur n'est pas étiqueté et si plusieurs capteurs sont connectés, le programme attend l'un des capteurs connectés.

Séquence de programmation 8

Utilisation de l'entrée de capteur sonore

Cette chaîne de programme fait tourner le moteur avec un niveau de puissance correspondant au niveau de son détecté par le micro de votre dispositif :

- Si le son est faible, le moteur tourne lentement.
- Si le son est élevé, le moteur tourne rapidement.



©2016 The LEGO Group.

Autres possibilités de programmation

Séquence de programmation 9

Création d'un compte à rebours

Cette chaîne de programme affiche un nombre à l'écran, en commençant par cinq et en diminuant d'un à chaque seconde. Lorsque la boucle s'est exécutée cinq fois, un son est joué.



Séquence de programmation 10

Exécution de deux tâches en même temps

Lorsque vous appuyez sur l'icône de lecture, elle envoie le message n° 1 (WeDo) à la trame de programmation. Tous les blocs de messages n° 1 (WeDo) sont alors déclenchés. Dans le cas illustré, un son est joué et une image est affichée simultanément.



©2016 The LEGO Group.

Construction avec WeDo 2.0

WeDo 2.0 a été conçu pour permettre aux élèves d'esquisser, de construire et de tester des prototypes et des représentations d'objets, d'animaux et de véhicules basés sur le monde réel.

Cette approche pratique demande aux élèves de s'engager complètement dans le processus de conception et de construction.

L’importance de la conception dans WeDo 2.0

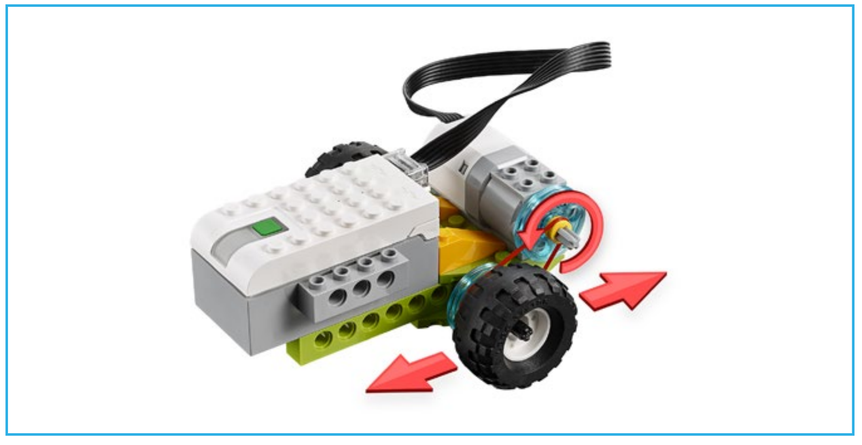
Les projets WeDo 2.0 permettent à vos élèves et à vous-même d’expérimenter, en utilisant des mécanismes dans les modèles. Ces mécanismes donnent vie aux modèles.

Ces mécanismes ont été classés par fonction dans la bibliothèque de conception. Dans le logiciel, les élèves peuvent trouver des instructions de construction pour des dispositifs qui proposent les fonctions suivantes :

1. Oscillation
2. Conduite
3. Manivelle
4. Marche
5. Rotation
6. Flexion
7. Enroulement
8. Levage
9. Capture
10. Poussée
11. Tourner
12. Direction
13. Balayage
14. Détection de mouvement
15. Détection d’inclinaison

Ces mécanismes sont fournis pour donner des idées à vos élèves lorsqu’ils recherchent des solutions. Toutes ces fonctions utilisent des « machines simples » que vous pouvez explorer en même temps que vos élèves.





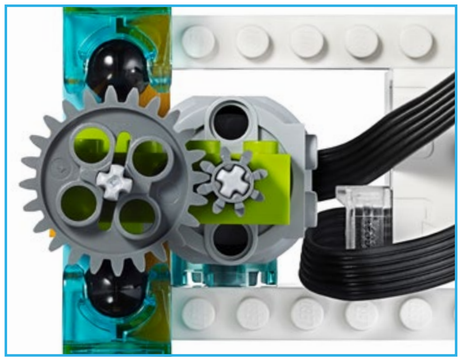


©2016 The LEGO Group.

Exploration des modèles de base

Nom de la pièce : Engrenage

Un engrenage est une roue dentée qui tourne pour qu'une autre pièce se déplace. Vous pouvez trouver des roues dentées sur votre bicyclette, qui sont reliées entre elles par une chaîne. Un train d'engrenage est constitué d'engrenages placés directement les uns à côté des autres.



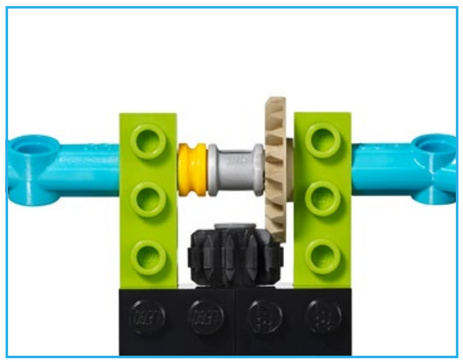
Types de trains d'engrenages

Multiplication : un grand engrenage entraîne un petit engrenage pour produire plus de rotations.
Démultiplication : un petit engrenage entraîne un grand engrenage pour produire moins de rotations.

Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Marche, Rotation

Nom de la pièce : Engrenage conique

Cette pièce est un engrenage comportant un angle, qui peut être placé perpendiculairement à un autre engrenage, afin de changer l'axe de rotation.



Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Flexion, Oscillation, Poussée

©2016 The LEGO Group.

Exploration des modèles de base

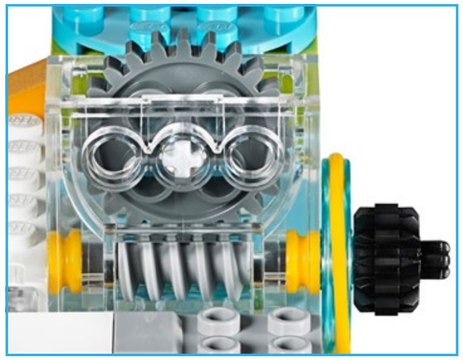
Nom de la pièce : Crémaillère
Une crémaillère est un élément plat comportant des dents qui s'engagent dans un engrenage circulaire, généralement appelé dans ce cas un pignon. Cette paire d'engrenages change un mouvement de rotation ordinaire en un mouvement linéaire, à mesure que la roue dentée tourne.

Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Poussée



Nom de la pièce : Vis sans fin
Une vis sans fin comporte une rainure en spirale continue, comme une vis, qui s'engage dans un engrenage. La vis sans fin est conçue pour faire tourner un engrenage normal, mais l'engrenage ne peut pas faire tourner la vis, qui fonctionne donc comme un frein.

Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Tourner

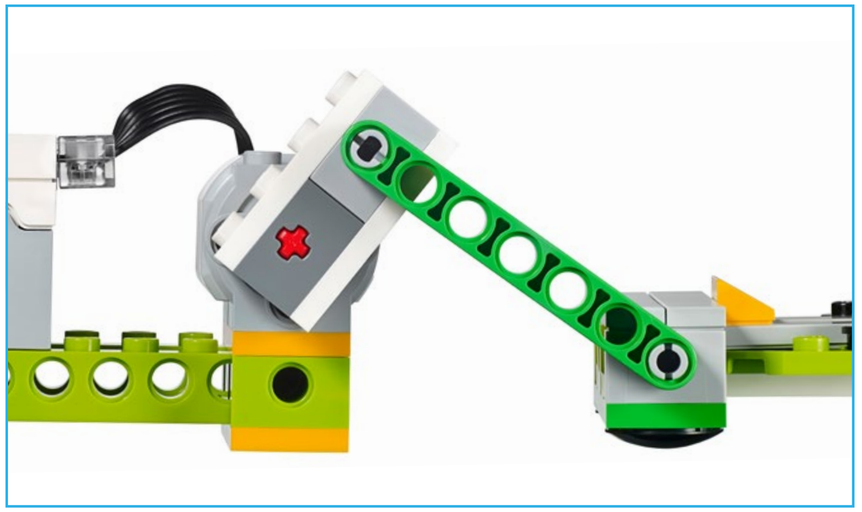


©2016 The LEGO Group.

Exploration des modèles de base

Nom de la pièce : Barre
Une barre fixée à une pièce rotative devient un piston. Un piston est un composant mobile d'une machine, qui transfère l'énergie créée par le moteur en un mouvement vers le haut et le bas ou vers l'avant et l'arrière. Un piston peut tirer, pousser ou entraîner d'autres éléments mécaniques de la même machine.

Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Manivelle



Nom de la pièce : Roues
Les roues sont des éléments circulaires qui tournent sur un axe afin de produire un mouvement de poussée.

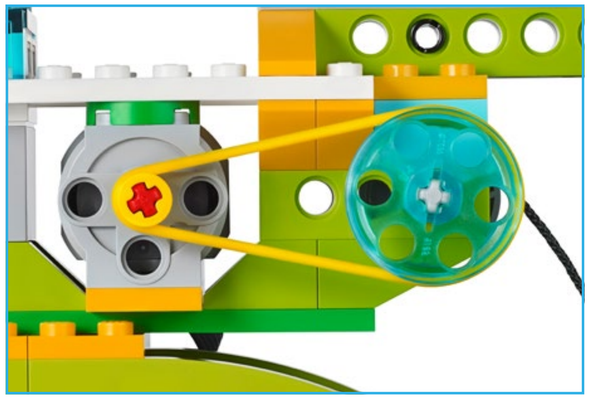
Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Oscillation, Conduite, Direction



©2016 The LEGO Group.

Exploration des modèles de base

Nom de la pièce : Poulie
Une poulie est une roue comportant une rainure où vient se loger une courroie. Une courroie est une petite bande en caoutchouc qui se connecte à une partie en rotation du modèle et qui transfère cette rotation à une autre partie du modèle.

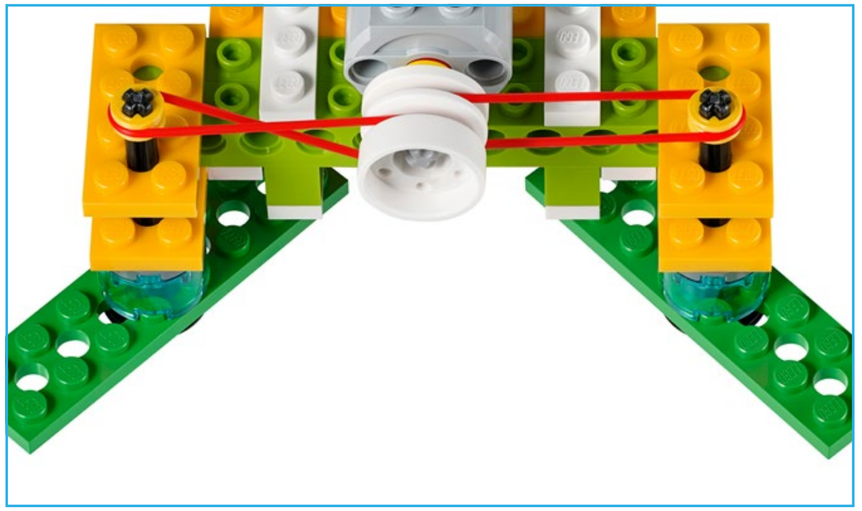


Poulies multipliées : une grande poulie entraîne une petite poulie pour produire plus de rotations.
Poulies démultipliées : une petite poulie entraîne une grande poulie pour produire moins de rotations.
Poulies inversées : utilisées pour que des arbres parallèles tournent en sens inverse l'un de l'autre.

Pièce utilisée dans les modèles de base de la bibliothèque de conception
Enrouleur, Levage, Conduite, Balayage, Tourner, Capture

Important

L'utilisation d'une poulie dans un mécanisme empêche que le modèle se casse lorsqu'il rencontre une résistance, car la courroie glisse alors dans la poulie.



©2016 The LEGO Group.

Pièces électroniques

Smarthub

Le Smarthub agit comme un connecteur sans fil entre votre dispositif et les autres pièces électroniques, en utilisant Bluetooth Low Energy. Il reçoit les séquences de programmation provenant du dispositif et les exécute.



Le Smarthub présente des caractéristiques importantes :

- Deux ports pour connecter des capteurs ou des moteurs
- Un voyant
- Un bouton de mise sous tension

Comme source d'alimentation, le Smarthub utilise des piles AA ou la batterie rechargeable complémentaire.

La procédure de connexion Bluetooth entre le Smarthub et votre dispositif est expliquée dans le logiciel WeDo 2.0.

Le Smarthub utilise son voyant lumineux pour signaler des messages :

- Lumière blanche clignotante : en attente d'une connexion Bluetooth
- Lumière bleue : connexion Bluetooth établie
- Lumière orange clignotante : la puissance fournie au moteur a atteint sa limite

©2016 The LEGO Group.

Pièces électroniques

Batterie rechargeable du Smarthub
(pièce complémentaire)

Voici quelques instructions relatives à la batterie rechargeable du Smarthub :

- Pour un nombre optimal d'heures d'utilisation sans connecter l'adaptateur, chargez tout d'abord complètement la batterie.
- Il n'existe pas d'intervalles réguliers auxquels charger la batterie.
- Stockez la batterie de préférence dans un endroit frais.
- Si la batterie reste installée dans le Smarthub sans être utilisée pendant un ou deux mois, rechargez-la à la fin de cette période.
- Ne laissez pas la batterie en charge pendant une durée prolongée.



Moteur médian

Un moteur cause le mouvement d'autres objets. Ce moteur médian utilise de l'électricité pour faire tourner un axe.

Le moteur peut être mis en marche dans les deux sens et arrêté ; il peut tourner à différentes vitesses et pendant une période donnée (indiquée en secondes).



©2016 The LEGO Group.

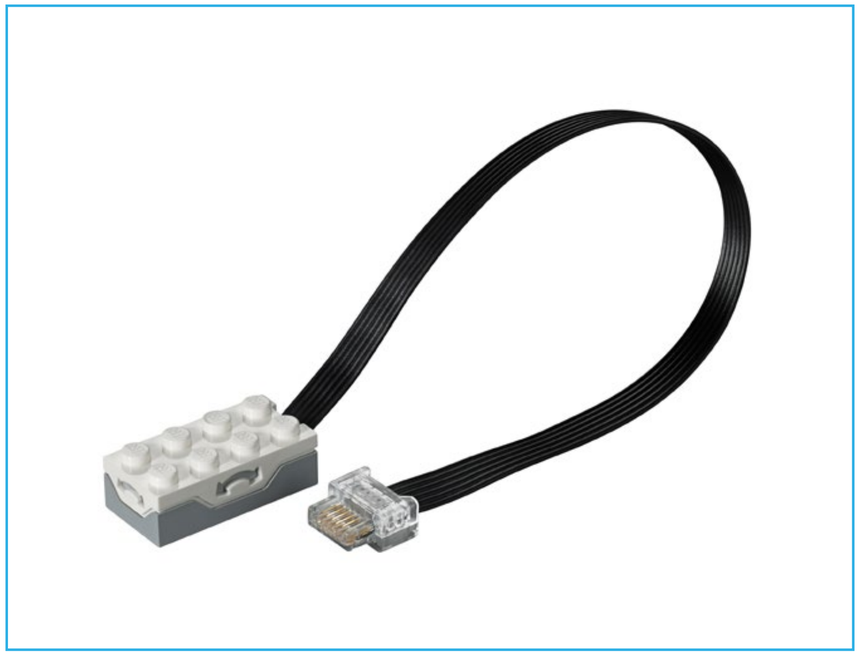
Pièces électroniques : détecteurs

Détecteur d'inclinaison

Pour interagir avec ce détecteur, inclinez la pièce de différentes façons en suivant les flèches. Ce détecteur capte des changements d'orientation dans six positions différentes :

- Inclinaison d'un côté
- Inclinaison de l'autre côté
- Inclinaison vers le haut
- Inclinaison vers le bas
- Aucune inclinaison
- Toute inclinaison

Assurez-vous que l'icône dans votre programme correspond à la position que vous tentez de détecter.



Détecteur de mouvement

Ce détecteur détecte les changements de distance d'un objet de trois façons différentes, sous réserve que cet objet se trouve dans la portée d'action du détecteur :

- Objet se rapprochant
- Objet s'éloignant
- Objet changeant de position

Assurez-vous que l'icône dans votre programme correspond à la position que vous tentez de détecter.



©2016 The LEGO Group.

Noms des pièces et fonctions principales

À mesure que les élèves utilisent les briques, vous pouvez discuter du vocabulaire et des fonctions appropriés pour chaque pièce du set.

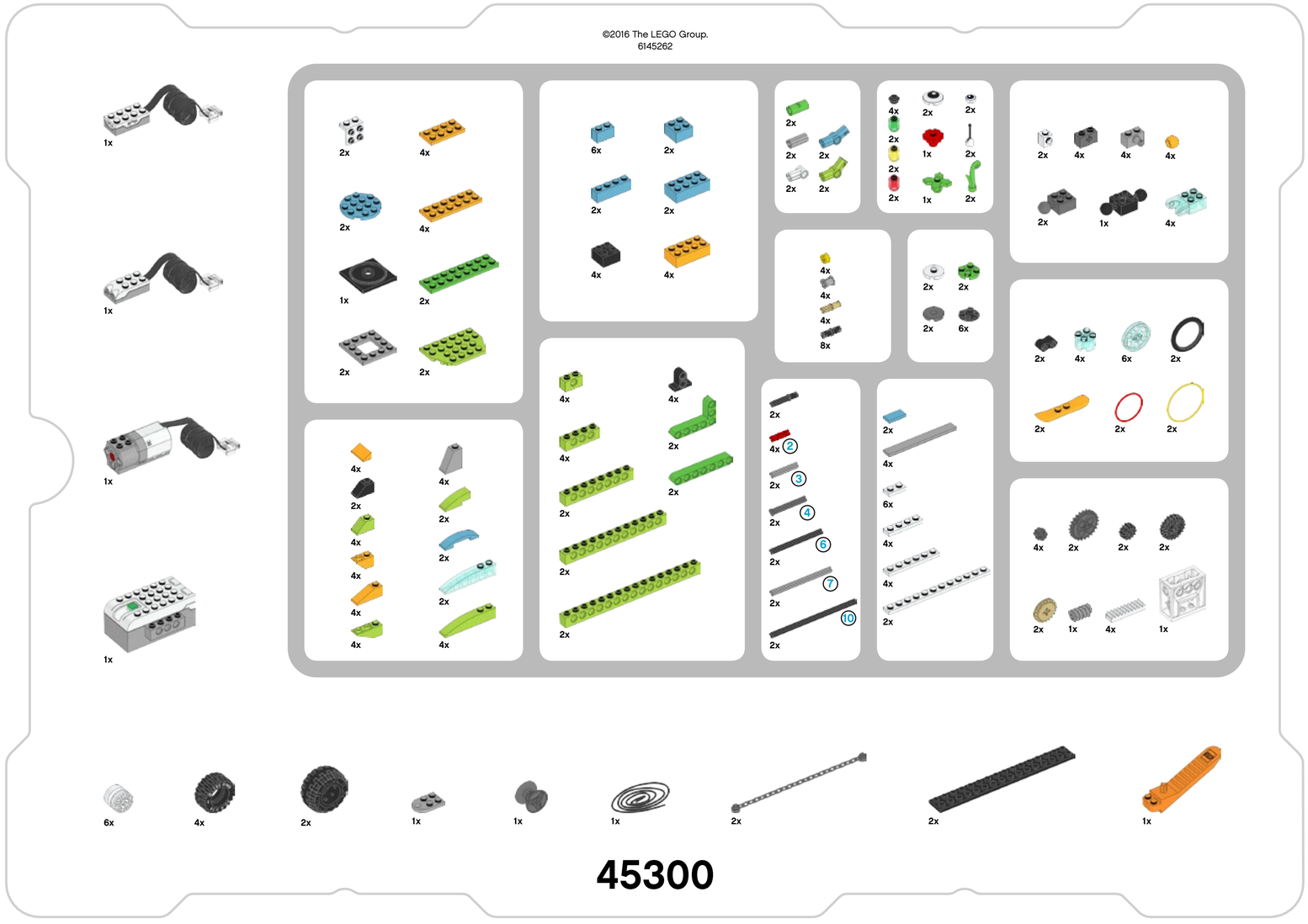
- Certaines pièces sont des pièces structurelles qui assurent la cohésion du modèle.
- Certaines pièces sont des connecteurs qui relient des éléments entre eux.
- Certaines pièces sont utilisées pour produire des mouvements.

Important

N'oubliez pas que ces catégories sont indicatives. Certaines pièces peuvent avoir de nombreuses fonctions et être utilisées de différentes façons.

Suggestion

Utilisez la boîte en carton pour vous aider à trier les pièces dans la boîte de rangement WeDo 2.0. Vos élèves et vous-même pouvez ainsi trouver et compter les pièces plus facilement.



©2016 The LEGO Group.

Pièces structurelles



2x - Plaque à renvoi d'angle, 1x2/2x2,
blanc. N° 6117940



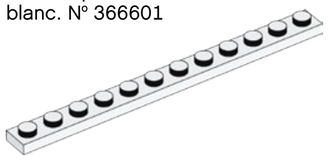
6x - Plaque, 1x2,
blanc. N° 302301



4x - Plaque, 1x4,
blanc. N° 371001



4x - Plaque, 1x6,
blanc. N° 366601



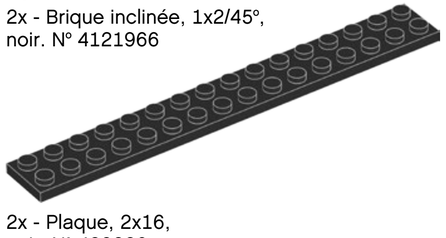
2x - Plaque, 1x12,
blanc. N° 4514842



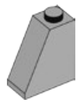
4x - Poutre avec plaque, 2 modules,
noir. N° 4144024



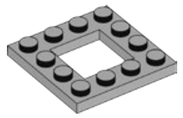
2x - Brique inclinée, 1x2/45°,
noir. N° 4121966



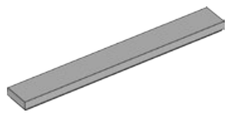
2x - Plaque, 2x16,
noir. N° 428226



4x - Brique inclinée, 1x2x2,
gris. N° 4515374



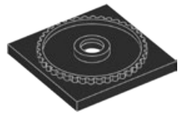
2x - Plaque de cadre, 4x4,
gris. N° 4612621



4x - Tuile, 1x8,
gris. N° 4211481



4x - Brique, 2x2,
noir. N° 300326



1x - Fond de plaque tournante, 4x4,
noir. N° 4517986



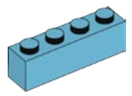
2x - Tuile, 1x2,
bleu azur. N° 4649741



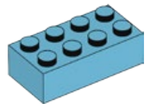
6x - Brique, 1x2,
bleu azur. N° 6092674



2x - Brique, 2x2,
bleu azur. N° 4653970



2x - Brique, 1x4,
bleu azur. N° 6036238



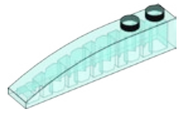
2x - Brique, 2x4,
bleu azur. N° 4625629



2x - Plaque incurvée, 1x4x2/3,
bleu azur. N° 6097093



2x - Plaque ronde, 4x4,
bleu azur. N° 6102828



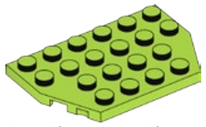
2x - Brique incurvée, 1x6,
bleu clair transparent. N° 6032418



4x - Brique inclinée, 1x2/45°,
vert citron. N° 4537925



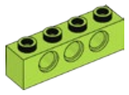
4x - Brique inclinée inversée, 1x3/25°,
vert citron. N° 6138622



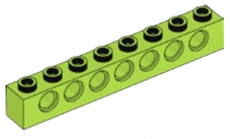
2x - Plaque, 4x6/4,
vert citron. N° 6116514



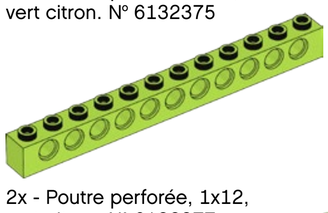
4x - Poutre perforée, 1x2,
vert citron. N° 6132372



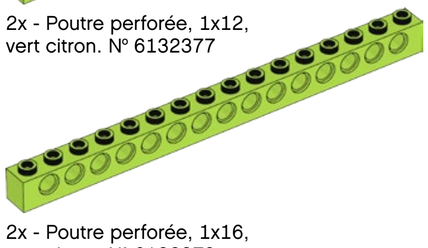
4x - Poutre perforée, 1x4,
vert citron. N° 6132373



2x - Poutre perforée, 1x8,
vert citron. N° 6132375



2x - Poutre perforée, 1x12,
vert citron. N° 6132377



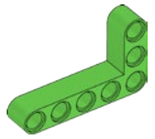
2x - Poutre perforée, 1x16,
vert citron. N° 6132379



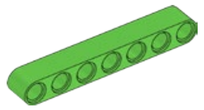
2x - Poutre incurvée, 1x3,
vert citron. N° 4537928



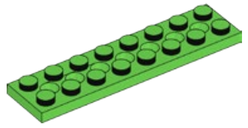
4x - Brique incurvée, 1x6,
vert citron. N° 6139693



2x - Poutre coudée, 3x5 modules,
vert vif. N° 6097397



2x - Poutre, 7 modules,
vert vif. N° 6097392



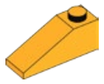
2x - Plaque percée, 2x8,
vert vif. N° 6138494



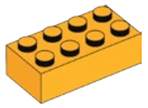
4x - Brique inclinée, 1x2x2/3,
orange vif. N° 6024286



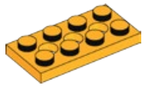
4x - Brique inclinée inversée, 1x2/45°,
orange vif. N° 6136455



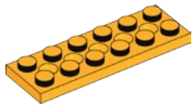
4x - Brique inclinée, 1x3/25°,
orange vif. N° 6131583



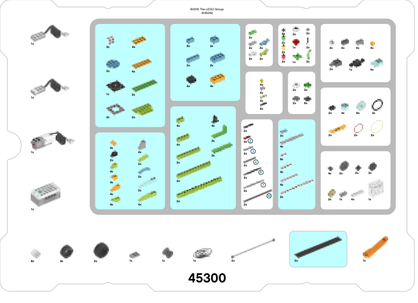
4x - Brique, 2x4,
orange vif. N° 6100027



4x - Plaque percée, 2x4,
orange vif. N° 6132408



4x - Plaque percée, 2x6,
orange vif. N° 6132409



©2016 The LEGO Group.

Pièces de connexion



2x - Brique perforée sur le côté, 1x1,
blanc. N° 4558952



2x - Bloc à renvoi d'angle 1, 0°,
blanc. N° 4118981



4x - Bague, 1 module,
gris. N° 4211622



2x Bague/allonge d'axe, 2 modules,
gris. N° 4512360



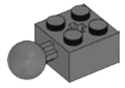
4x - Brique avec cheville d'assemblage, 1x2,
gris. N° 4211364



1x - Plaque percée, 2x3,
gris. N° 4211419



4x - Poutre perforée avec trou en croix,
1x2, gris foncé. N° 4210935



2x - Brique avec 1 rotule, 2x2,
gris foncé. N° 4497253



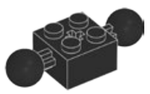
1x - Bobine,
gris foncé. N° 4239891



2x - Chaîne, 16 modules,
gris foncé. N° 4516456



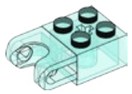
8x - Cheville à friction,
2 modules, noir. N° 4121715



1x - Brique avec 2 rotules, 2x2,
noir. N° 6092732



1x - Ficelle, 50 cm,
noir. N° 6123991



4x - Brique avec support de bille, 2x2,
bleu clair transparent. N° 6045980



2x - Bloc à renvoi d'angle 3, 157,5°,
bleu azur. N° 6133917



2x - Bloc à renvoi d'angle 4, 135°,
vert citron. N° 6097773



2x - Tube, 2 modules,
vert vif. N° 6097400



4x - Cheville sans friction/axe,
1 module/1 module,
beige. N° 4666579



4x - Bille avec trou en croix,
orange vif. N° 6071608



4x - Bague/poulie, ½ module,
jaune. N° 4239601

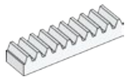


©2016 The LEGO Group.

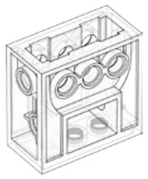
Pièces de mouvement



6x - Moyeu/poulie, 18x14 mm,
blanc. N° 6092256



4x - Crémaillère, 10 dents,
blanc. N° 4250465



1x - Bloc d'engrenage,
transparent. N° 4142824



4x - Brique ronde, 2x2,
bleu clair transparent. N° 4178398



6x - Moyeu/poulie, 24x4 mm,
bleu clair transparent. N° 6096296



1x - Vis sans fin,
gris. N° 4211510



4x - Engrenage, 8 dents,
gris foncé. N° 6012451



2x - Engrenage, 24 dents,
gris foncé. N° 6133119



2x - Poutre en caoutchouc avec croix,
2 modules, noir. N° 4198367



2x - Double engrenage conique,
12 dents,
noir. N° 4177431



2x - Double engrenage conique,
20 dents,
noir. N° 6093977



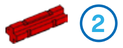
2x - Pneu, 30,4x4 mm,
noir. N° 6028041



4x - Pneu, 30,4x14 mm,
noir. N° 4619323



2x - Pneu, 37x18 mm,
noir. N° 4506553



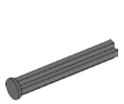
4x - Axe, 2 modules,
rouge. N° 4142865



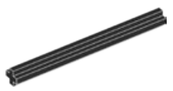
2x - Cheville d'assemblage avec axe,
3 modules, noir. N° 6089119



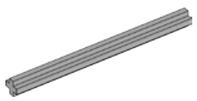
2x - Axe, 3 modules,
gris. N° 4211815



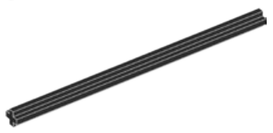
2x - Axe avec arrêt, 4 modules,
gris foncé. N° 6083620



2x - Axe, 6 modules,
noir. N° 370626



2x - Axe, 7 modules,
gris. N° 4211805



2x - Axe, 10 modules,
noir. N° 373726



2x - Engrenage conique, 20 dents,
beige. N° 6031962



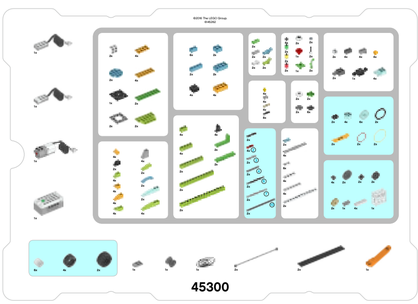
2x - Courroie, 33 mm,
jaune. N° 4544151



2x - Snowboard,
orange vif. N° 6105957



2x - Courroie, 24 mm,
rouge. N° 4544143



©2016 The LEGO Group.

Pièces décoratives



2x - Antenne,
blanc. N° 73737



2x - Tuile ronde avec œil, 1x1,
blanc. N° 6029156



2x - Tuile ronde avec œil, 2x2,
blanc. N° 6060734



2x - Plaque ronde avec 1 picot, 2x2,
blanc. N° 6093053



2x - Tuile ronde avec trou, 2x2,
gris foncé. N° 6055313



4x - Plaque ronde, 1x1,
noir. N° 614126



6x - Plaque de protection, 2x2
noir. N° 4278359



2x - Brique ronde, 1x1,
vert transparent. N° 3006848



2x - Herbe, 1x1,
vert vif. N° 6050929



2x - Plaque ronde, 2x2,
vert vif. N° 6138624



1x - Feuilles, 2x2,
vert vif. N° 4143562



2x - Brique ronde, 1x1,
jaune transparent. N° 3006844

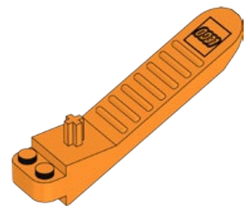


2x - Brique ronde, 1x1,
rouge transparent. N° 3006841

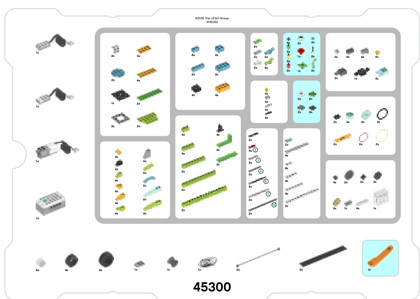


1x - Fleur, 2x2,
rouge. N° 6000020

Séparateur de briques



1x - Séparateur d'éléments,
orange. N° 4654448



©2016 The LEGO Group.

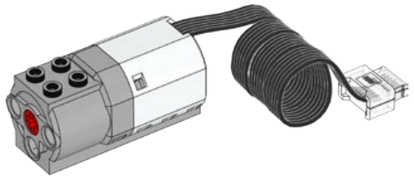
Pièces électroniques



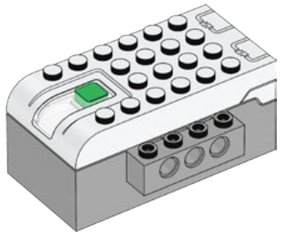
1x - Détecteur d'inclinaison,
blanc. N° 6109223



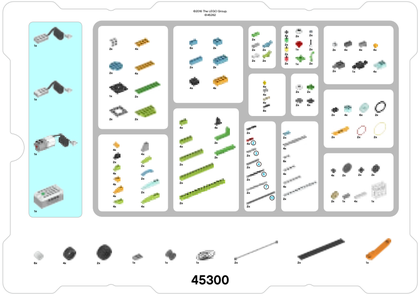
1x - Détecteur de mouvement,
blanc. N° 6109228



1x - Moteur médian,
blanc. N° 6127110



1x - Smarthub,
blanc. N° 6096146

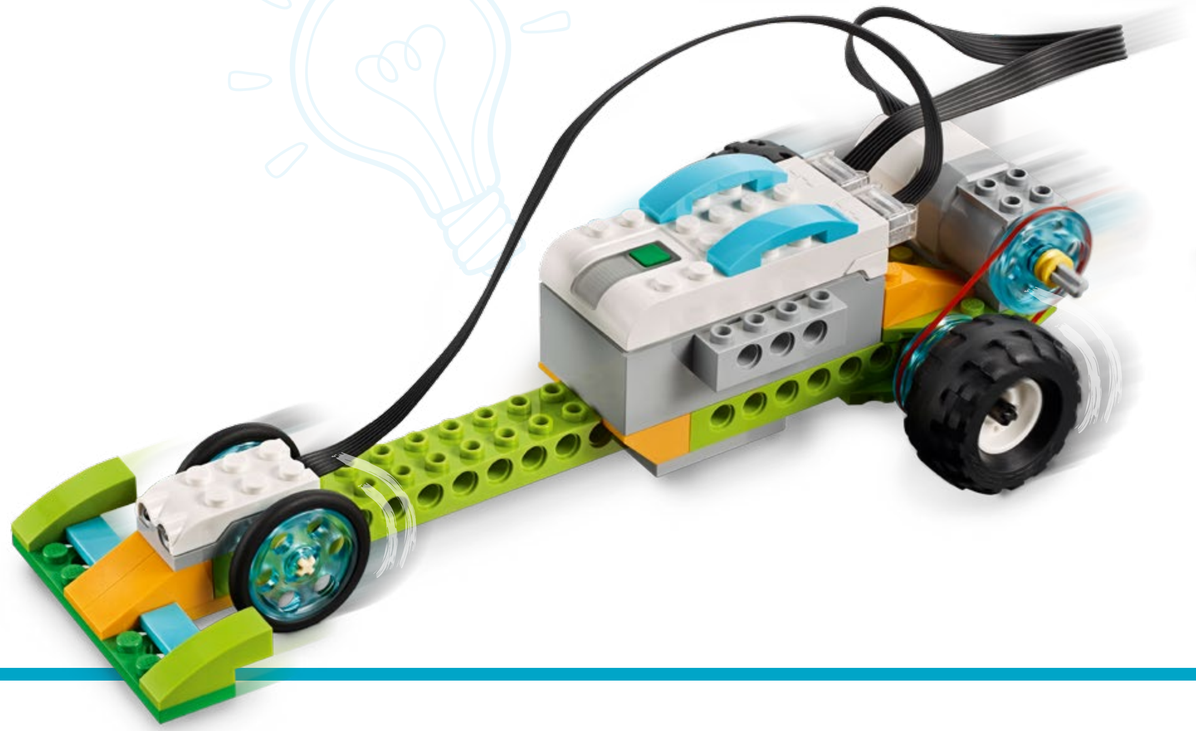


©2016 The LEGO Group.

LEGO® Education WeDo 2.0









LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.
©2016 The LEGO Group. 125136

LEGO education