

LEGO® Education WeDo 2.0



WeDo 2.0



Table des matières

Présentation de WeDo 2.0

3-6

**WeDo 2.0 dans le
programme scolaire**

7-11

Évaluation avec WeDo 2.0

12-18

Gestion de la classe

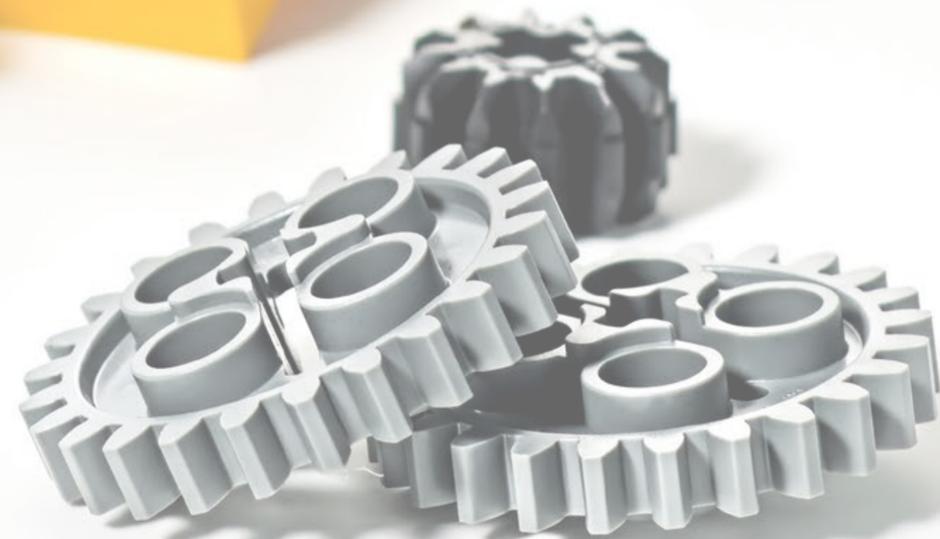
19-22

Projets découverte

23-34

Construction avec WeDo 2.0

35-45



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.





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.

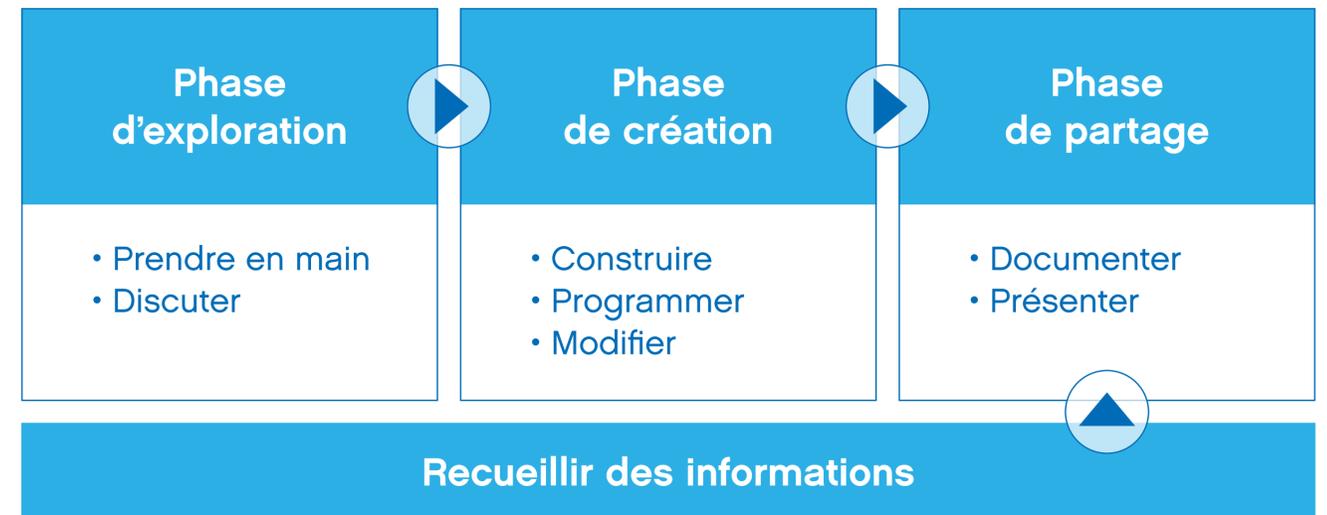
Phase de partage

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.





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.





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.



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.



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 SCCC 2016, focalisé sur les systèmes naturels et techniques.

Le domaine 4 du SCCC 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.



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.



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.



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.



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.





Journal de bord

Nom :

Classe :

Projet :

Débutant	Intermédiaire	Compétent	Confirmé

Remarques :



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.





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).



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.





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 :

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.



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 !





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.

Projets découverte

Milo, l'astromobile scientifique
24-28



Détecteur de mouvement de Milo
29-30



Détecteur d'inclinaison de Milo
31-32



Collaboration entre astromobiles
33-34



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.



Phase d'exploration

Utilisez la vidéo d'introduction

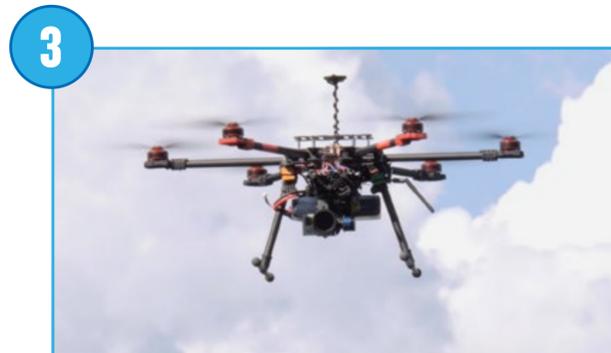
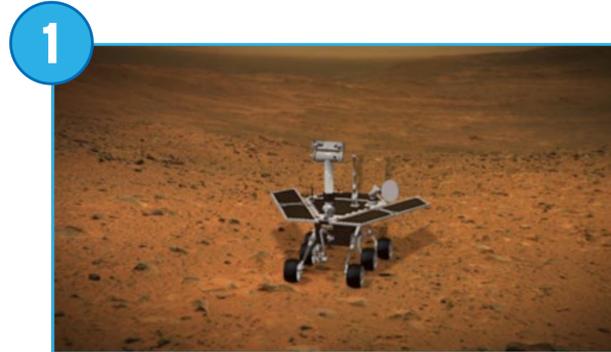
Le défi des scientifiques et des ingénieurs est notamment d'explorer des endroits éloignés et de faire de nouvelles découvertes. Pour réussir dans cette quête, ils ont conçu des vaisseaux spatiaux, des astromobiles, des satellites et des robots pour les aider à voir et à collecter des données à propos 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.





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.





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.

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.

Sugérez 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.



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

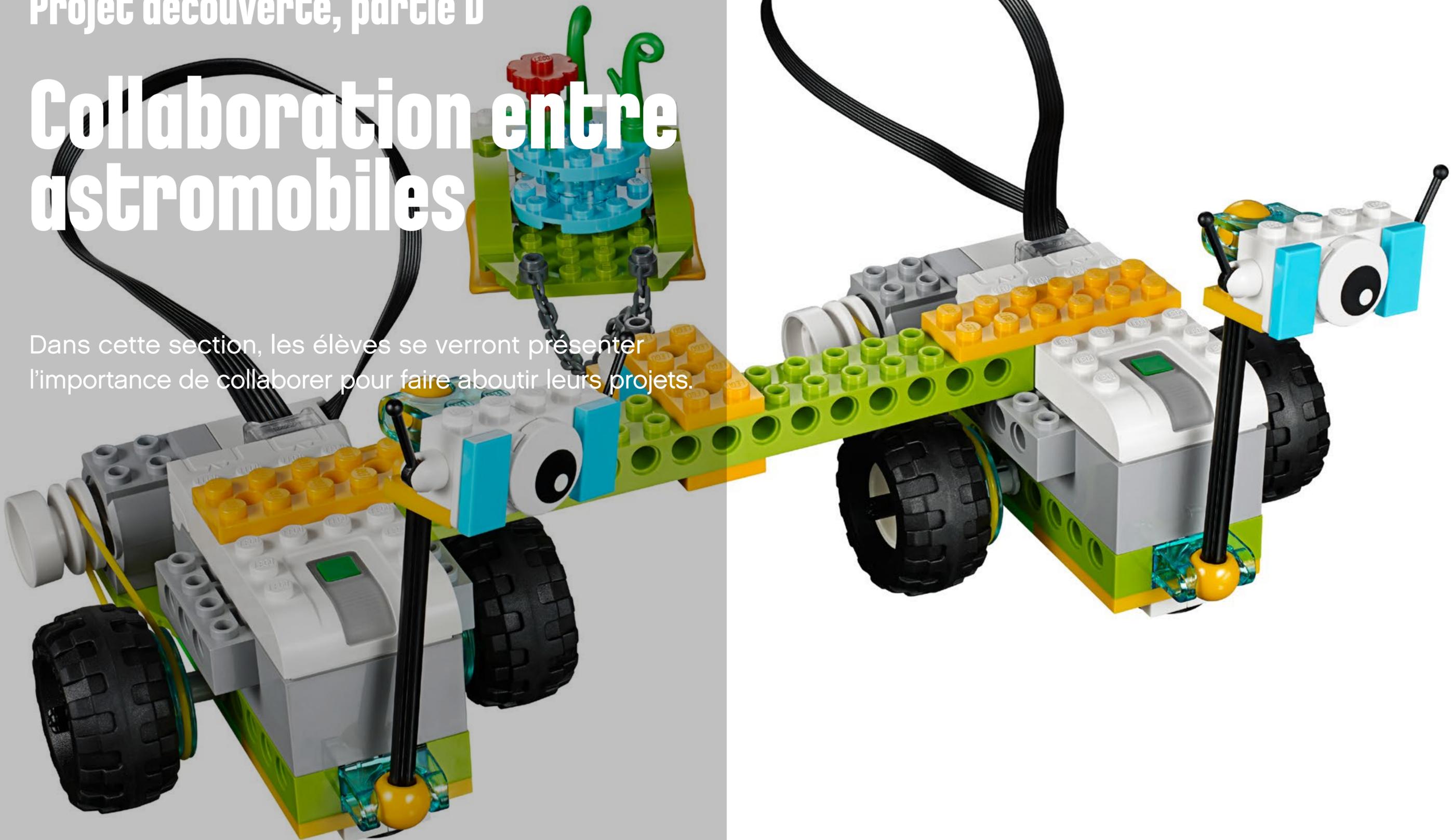
Dans cette section du projet découverte, demandez à vos élèves de faire une capture d'écran de leur programme final. Demandez-leur de s'entraîner à documenter les séquences de programmation qu'ils ont utilisées dans leur projet.



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.



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.





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





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).





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.





Pièces structurelles



2x - Plaque à renvoi d'angle, 1x2/2x2, blanc. N° 6117940



4x - Brique inclinée, 1x2x2, gris. N° 4515374



2x - Tuile, 1x2, bleu azur. N° 4649741



4x - Brique inclinée, 1x2/45°, vert citron. N° 4537925



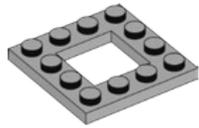
2x - Brique incurvée, 1x3, vert citron. N° 4537928



4x - Brique inclinée, 1x2x2/3, orange vif. N° 6024286



6x - Plaque, 1x2, blanc. N° 302301



2x - Plaque de cadre, 4x4, gris. N° 4612621



6x - Brique, 1x2, bleu azur. N° 6092674



4x - Brique inclinée inversée, 1x3/25°, vert citron. N° 6138622



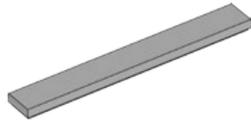
4x - Brique incurvée, 1x6, vert citron. N° 6139693



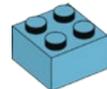
4x - Brique inclinée inversée, 1x2/45°, orange vif. N° 6136455



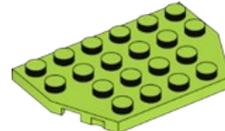
4x - Plaque, 1x4, blanc. N° 371001



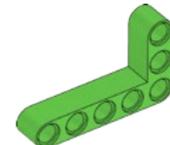
4x - Tuile, 1x8, gris. N° 4211481



2x - Brique, 2x2, bleu azur. N° 4653970



2x - Plaque, 4x6/4, vert citron. N° 6116514



2x - Poutre coudée, 3x5 modules, vert vif. N° 6097397



4x - Brique inclinée, 1x3/25°, orange vif. N° 6131583



4x - Plaque, 1x6, blanc. N° 366601



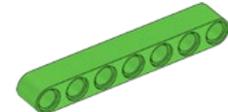
4x - Brique, 2x2, noir. N° 300326



2x - Brique, 1x4, bleu azur. N° 6036238



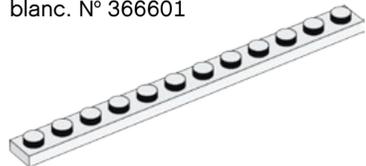
4x - Poutre perforée, 1x2, vert citron. N° 6132372



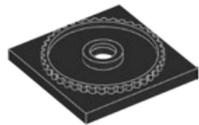
2x - Poutre, 7 modules, vert vif. N° 6097392



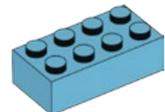
4x - Brique, 2x4, orange vif. N° 6100027



2x - Plaque, 1x12, blanc. N° 4514842



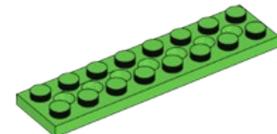
1x - Fond de plaque tournante, 4x4, noir. N° 4517986



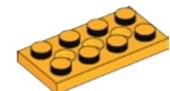
2x - Brique, 2x4, bleu azur. N° 4625629



4x - Poutre perforée, 1x4, vert citron. N° 6132373



2x - Plaque percée, 2x8, vert vif. N° 6138494



4x - Plaque percée, 2x4, orange vif. N° 6132408



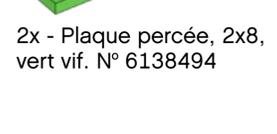
4x - Poutre avec plaque, 2 modules, noir. N° 4144024



2x - Plaque incurvée, 1x4x2/3, bleu azur. N° 6097093



2x - Poutre perforée, 1x8, vert citron. N° 6132375



4x - Plaque percée, 2x6, orange vif. N° 6132409



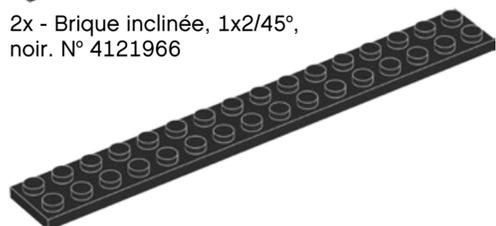
2x - Brique inclinée, 1x2/45°, noir. N° 4121966



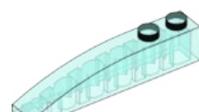
2x - Plaque ronde, 4x4, bleu azur. N° 6102828



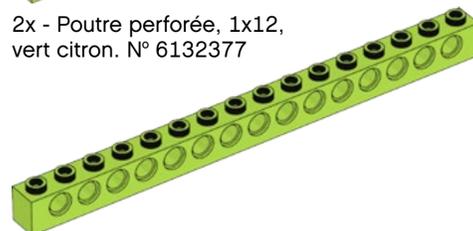
2x - Poutre perforée, 1x12, vert citron. N° 6132377



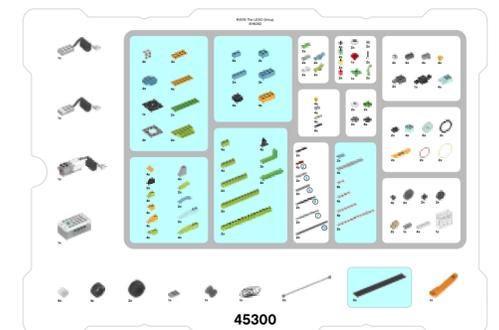
2x - Plaque, 2x16, noir. N° 428226



2x - Brique incurvée, 1x6, bleu clair transparent. N° 6032418



2x - Poutre perforée, 1x16, vert citron. N° 6132379





Pièces de connexion



2x - Brique perforée sur le côté, 1x1, blanc. N° 4558952



4x - Bague, 1 module, gris. N° 4211622



8x - Cheville à friction, 2 modules, noir. N° 4121715



4x - Brique avec support de bille, 2x2, bleu clair transparent. N° 6045980



2x - Bloc à renvoi d'angle 4, 135°, vert citron. N° 6097773



4x - Cheville sans friction/axe, 1 module/1 module, beige. N° 4666579



2x - Bloc à renvoi d'angle 1, 0°, blanc. N° 4118981



2x Bague/allonge d'axe, 2 modules, gris. N° 4512360



1x - Brique avec 2 rotules, 2x2, noir. N° 6092732



2x - Bloc à renvoi d'angle 3, 157,5°, bleu azur. N° 6133917



2x - Tube, 2 modules, vert vif. N° 6097400



4x - Bille avec trou en croix, orange vif. N° 6071608



4x - Brique avec cheville d'assemblage, 1x2, gris. N° 4211364



1x - Ficelle, 50 cm, noir. N° 6123991



4x - Bague/poulie, ½ module, jaune. N° 4239601



1x - Plaque percée, 2x3, gris. N° 4211419



4x - Poutre perforée avec trou en croix, 1x2, gris foncé. N° 4210935



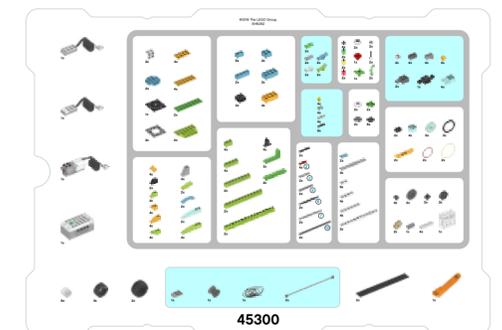
2x - Brique avec 1 rotule, 2x2, gris foncé. N° 4497253



1x - Bobine, gris foncé. N° 4239891



2x - Chaîne, 16 modules, gris foncé. N° 4516456





Pièces de mouvement



6x - Moyeu/poulie, 18x14 mm, blanc. N° 6092256



1x - Vis sans fin, gris. N° 4211510



2x - Poutre en caoutchouc avec croix, 2 modules, noir. N° 4198367



4x - Axe, 2 modules, rouge. N° 4142865



2x - Engrenage conique, 20 dents, beige. N° 6031962



4x - Crémaillère, 10 dents, blanc. N° 4250465



4x - Engrenage, 8 dents, gris foncé. N° 6012451



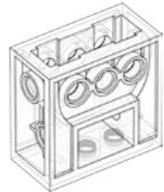
2x - Double engrenage conique, 12 dents, noir. N° 4177431



2x - Cheville d'assemblage avec axe, 3 modules, noir. N° 6089119



2x - Courroie, 33 mm, jaune. N° 4544151



1x - Bloc d'engrenage, transparent. N° 4142824



2x - Engrenage, 24 dents, gris foncé. N° 6133119



2x - Double engrenage conique, 20 dents, noir. N° 6093977



2x - Axe, 3 modules, gris. N° 4211815



2x - Snowboard, orange vif. N° 6105957



4x - Brique ronde, 2x2, bleu clair transparent. N° 4178398



2x - Pneu, 30,4x4 mm, noir. N° 6028041



2x - Axe avec arrêt, 4 modules, gris foncé. N° 6083620



2x - Courroie, 24 mm, rouge. N° 4544143



6x - Moyeu/poulie, 24x4 mm, bleu clair transparent. N° 6096296



4x - Pneu, 30,4x14 mm, noir. N° 4619323



2x - Axe, 6 modules, noir. N° 370626



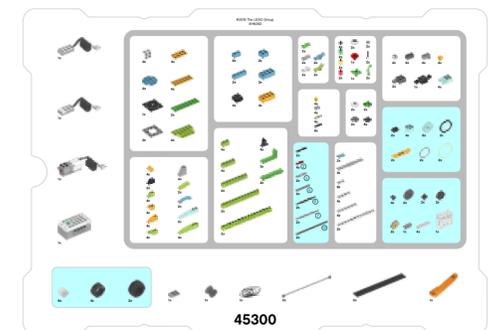
2x - Pneu, 37x18 mm, noir. N° 4506553



2x - Axe, 7 modules, gris. N° 4211805



2x - Axe, 10 modules, noir. N° 373726





Pièces décoratives



2x - Antenne,
blanc. N° 73737



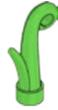
2x - Brique ronde, 1x1,
vert transparent. N° 3006848



2x - Brique ronde, 1x1,
jaune transparent. N° 3006844



2x - Tuile ronde avec œil, 1x1,
blanc. N° 6029156



2x - Herbe, 1x1,
vert vif. N° 6050929



2x - Brique ronde, 1x1,
rouge transparent. N° 3006841



2x - Tuile ronde avec œil, 2x2,
blanc. N° 6060734



2x - Plaque ronde, 2x2,
vert vif. N° 6138624



1x - Fleur, 2x2,
rouge. N° 6000020



2x - Plaque ronde avec 1 picot, 2x2,
blanc. N° 6093053



1x - Feuilles, 2x2,
vert vif. N° 4143562



2x - Tuile ronde avec trou, 2x2,
gris foncé. N° 6055313

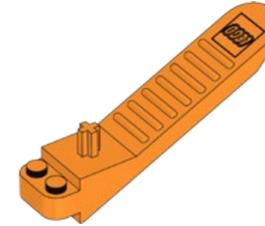


4x - Plaque ronde, 1x1,
noir. N° 614126

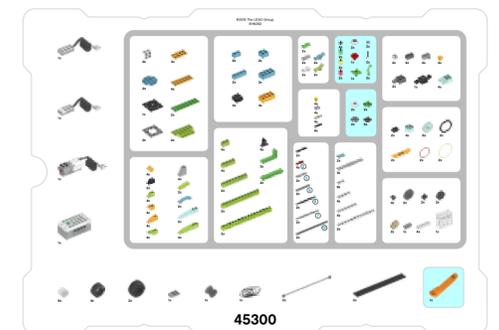


6x - Plaque de protection, 2x2
noir. N° 4278359

Séparateur de briques



1x - Séparateur d'éléments,
orange. N° 4654448

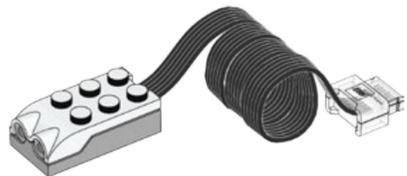




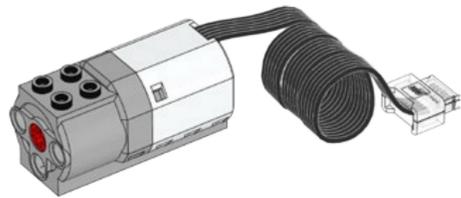
Pièces électroniques



1x - Détecteur d'inclinaison,
blanc. N° 6109223



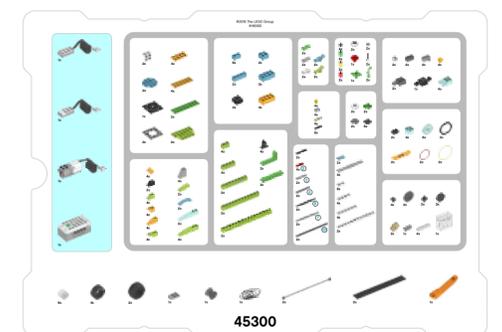
1x - Détecteur de mouvement,
blanc. N° 6109228



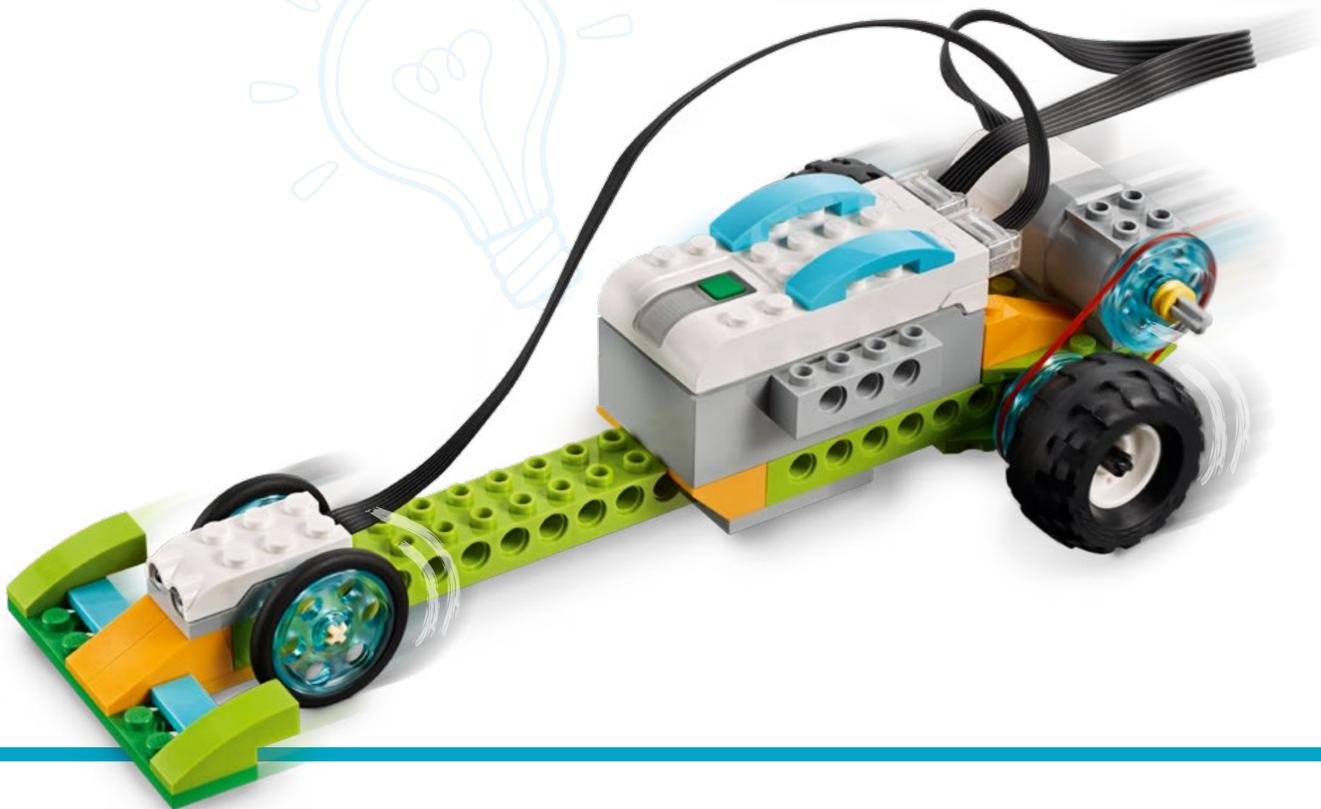
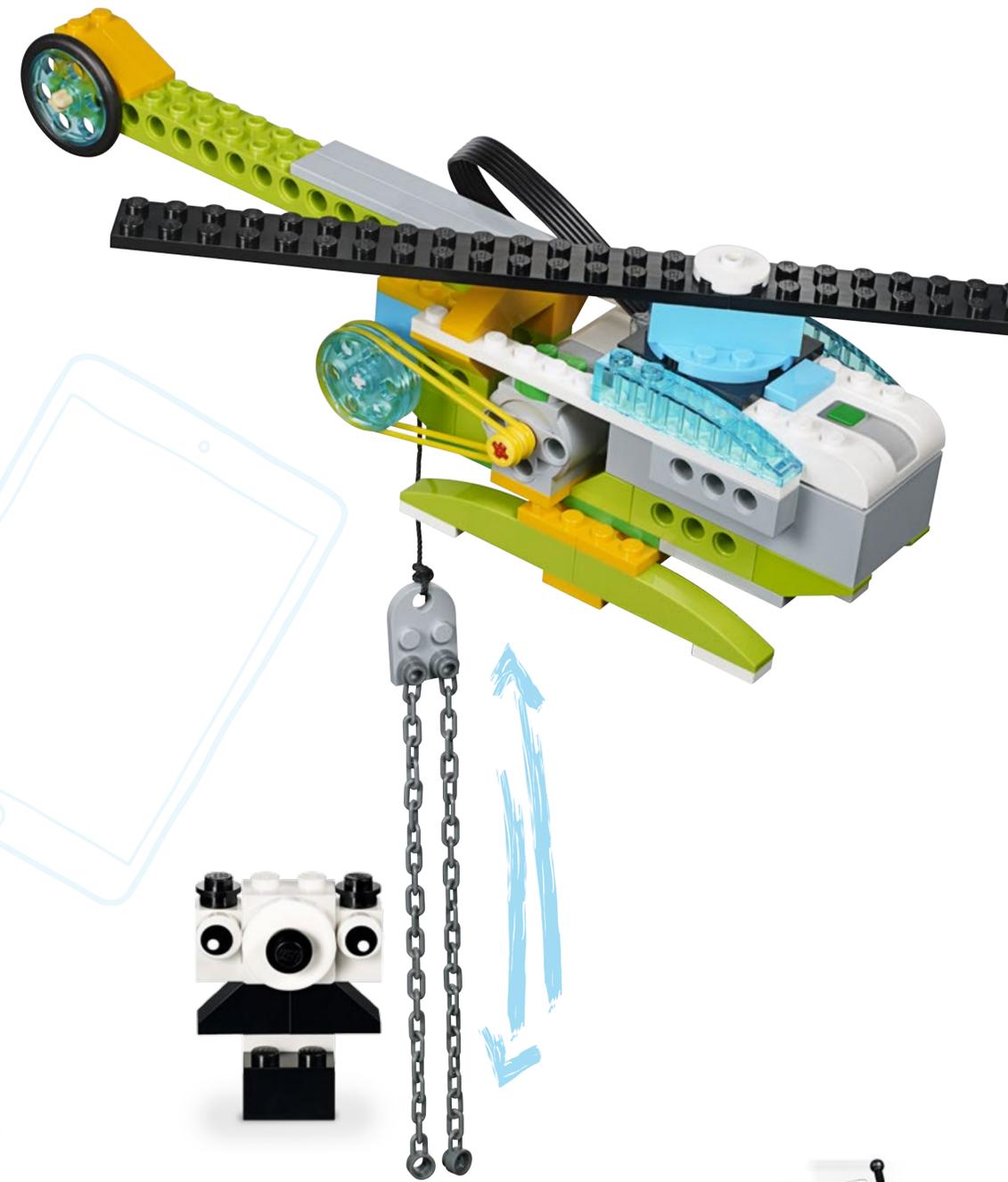
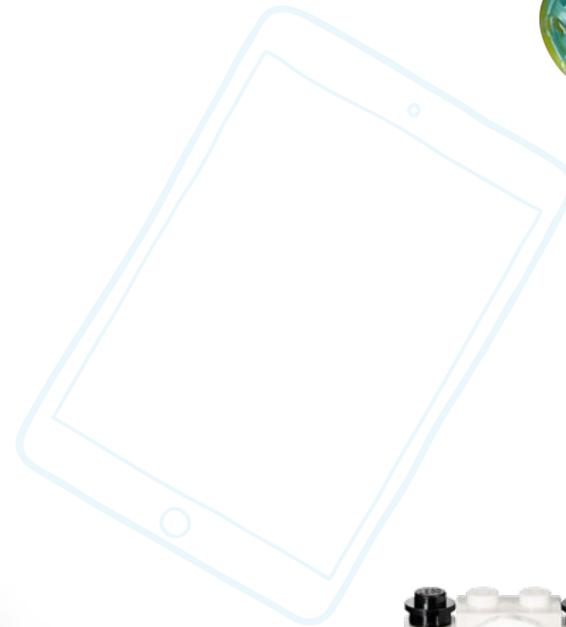
1x - Moteur médian,
blanc. N° 6127110



1x - Smarthub,
blanc. N° 6096146



LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.
©2016 The LEGO Group. 125136

