

LEGO® MINDSTORMS® Education EV3

Activités Maker - Collège



Ce contenu éducatif est une traduction directe et certifiée du contenu éducatif développé et approuvé par LEGO® Education. Il a été initialement créé pour le marché américain et n'a fait l'objet d'aucune modification pour correspondre au programme scolaire ou aux normes éducatives en vigueur dans votre pays. Nous espérons qu'il vous sera utile.

LEGOeducation.com/MINDSTORMS

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS, and the Minifigure are trademarks and/or copyrights of the/sont des marques de commerce et/ou copyrights du/son marcas registradas, algunas de ellas protegidas por derechos de autor, de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/ Todos los derechos reservados. 2017.07.25. - V2.



MINDSTORMS
education

EV3

Table des matières

1. Introduction aux leçons Maker	3
Comment organiser la classe ?	4
Processus LEGO® Education Maker (création).....	4
Évaluation.....	7
Partage	7
Auto-évaluation	8
2. Plan de cours : machine à sons	
Plan de cours Maker.....	9
Notes dédiées à l'enseignant.....	11
Exemples	12
Maker Connect.....	16
Fiche de travail de l'élève	17
3. Plan de cours : gadget de sécurité	
Plan de cours Maker.....	19
Notes dédiées à l'enseignant.....	21
Exemples	21
Maker Connect.....	24
Fiche de travail de l'élève	25
4. Plan de cours : marionnette	
Plan de cours Maker.....	27
Notes dédiées à l'enseignant.....	29
Exemples	29
Maker Connect.....	31
Fiche de travail de l'élève	32
5. Notes supplémentaires Maker	34
6. Idées de création	35

1. Introduction aux leçons Maker



Les leçons Maker LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 ont été spécialement développées pour motiver les élèves de collège et éveiller leur intérêt pour la conception, l'ingénierie et le codage à travers des modèles motorisés et des programmations simples.

Chaque leçon débute par une courte présentation, suivie de questions formulées de sorte à ouvrir la voie à un nombre illimité de réponses et à permettre aux élèves d'imaginer un large éventail de solutions créatives tout au long des phases de conception, de construction et de test de leurs prototypes.

Votre rôle en tant qu'enseignant est de les guider tout en leur laissant la liberté nécessaire pour identifier et appréhender seuls un problème, imaginer des solutions et partager leurs réalisations.

Vous êtes bien évidemment invité(e) à user de toute votre créativité pour adapter ces activités aux besoins de vos élèves.

« Le rôle de l'enseignant est de créer des conditions propices à l'invention plutôt que de délivrer un apprentissage tout fait. »

– Seymour Papert

Comment organiser la classe ?

Matériel requis

- Ensemble de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
- Plan de cours
- Fiche de travail de l'élève pour chaque activité
- Images inspirantes pour chaque activité
- Matériel de modélisation déjà disponible dans la classe

Durée prévue

Chaque leçon est conçue pour durer 90 minutes. Si vous travaillez sur des périodes plus courtes, vous pouvez scinder ce cours en deux sessions de 45 minutes.

Préparation

Il est important de former des groupes d'élèves. Dans ce cas, une organisation en binômes fonctionne plutôt bien. Distribuez ensuite une fiche de travail par élève, afin qu'ils puissent documenter leur processus de conception. Notez qu'ils peuvent également choisir n'importe quelle autre méthode appropriée. Ils auront également besoin d'un kit de base LEGO MINDSTORMS Education EV3 (dans l'idéal, prévoyez un kit par binôme).

Processus LEGO® Education Maker (création)



Définition du problème

Il est important que les élèves identifient un réel problème à résoudre ou une nouvelle opportunité de conception dès le début. Les images de mise en situation fournies doivent servir de support à la conception de leurs propres solutions. À ce stade, il est important que vous ne donniez pas d'exemples de solution finale.



Réflexion

La réflexion constitue une partie active du processus de création. Certains élèves trouveront plus facilement des idées via l'expérimentation pratique avec des briques LEGO®, tandis que d'autres préféreront faire des croquis ou prendre des notes. Le travail en groupe est essentiel, mais il est également important de permettre à chacun de travailler seul avant de procéder à l'échange des idées.



Définition des critères de conception

La discussion et la recherche d'un terrain d'entente quant à la meilleure solution de construction peuvent nécessiter un long travail de négociation et impliquer des techniques différentes en fonction des aptitudes des élèves. Par exemple :

- Certains élèves dessinent bien.
- D'autres peuvent construire une partie d'un modèle, puis décrire leur conception des choses.
- D'autres encore peuvent être doués pour décrire une stratégie.



Encouragez une démarche au cours de laquelle les élèves peuvent tout partager, même si cela relève de l'abstrait. Soyez actif(ve) pendant cette phase et veillez à ce que les idées retenues soient réalisables.

Il est important que les élèves définissent des critères de conception clairs. Une fois leur solution matérialisée, ces critères leur serviront de base pour les tests fonctionnels.



Fabrication

Chaque groupe doit matérialiser la solution retenue à l'aide de l'ensemble LEGO® et de tout autre matériel requis. Si vos élèves éprouvent des difficultés à construire leur idée, encouragez-les à décomposer les problèmes. Expliquez-leur qu'ils ne doivent pas nécessairement trouver la solution complète dès le début. Rappelez-leur que ce processus est itératif et qu'ils doivent sans cesse tester, analyser et revoir leur idée pour progresser.

Le processus de création Maker n'implique pas de devoir suivre une procédure figée. Il convient plutôt de le voir comme un ensemble de pratiques.

Ainsi, la réflexion gouverne le début du processus, mais les élèves peuvent aussi être amenés à reconsidérer leurs idées ultérieurement, par exemple pour améliorer leur solution, ou lorsqu'ils obtiennent un mauvais résultat de test et qu'ils doivent modifier certaines caractéristiques de leur conception.



Vérification et adaptation de la solution

Pour aider les élèves à développer leur esprit critique et leurs aptitudes en communication, vous pouvez demander à chaque groupe d'observer et de formuler des commentaires sur la solution d'un autre groupe. L'évaluation et les commentaires de leurs camarades leur permettent à tous de s'améliorer, aussi bien les élèves qui évaluent que ceux qui reçoivent l'évaluation.



Présentation de la solution

La fiche de travail de l'élève peut servir de document de base à l'activité. Les élèves peuvent la consulter lorsqu'ils présentent leur travail devant la classe, et vous pouvez également utiliser cette fiche comme portfolio à des fins d'évaluation des performances ou d'auto-évaluation des élèves.



Exemples de critères de conception :

La conception doit..
La conception devrait..
La conception pourrait..



Processus LEGO® Education Maker (création)



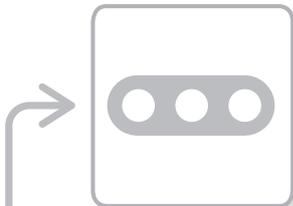
Définition du problème



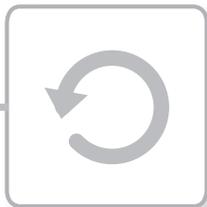
Réflexion



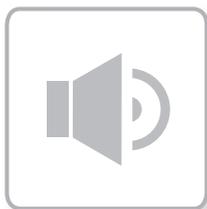
**Définition des critères
de conception**



Fabrication



**Vérification et adaptation
de la solution**



Présentation de la solution

Évaluation

Où puis-je trouver le matériel d'évaluation ?

Vous trouverez le matériel d'évaluation pour les trois activités proposées à la page suivante.

Quels objectifs d'apprentissage sont évalués ?

La rubrique d'évaluation de la fiche de travail permet aux élèves d'évaluer leur travail de conception en fonction des objectifs d'apprentissage et selon quatre niveaux : Bronze, Argent, Or et Platine. L'objectif de cette rubrique est d'aider les élèves à mettre en évidence ce qu'ils ont réussi à faire par rapport aux objectifs d'apprentissage et ce qu'ils auraient pu mieux faire. Chaque rubrique peut être liée à des objectifs d'apprentissage technique.

Partage

Nous vous invitons à partager les brillants projets de vos élèves sur les réseaux sociaux en utilisant le hashtag **#LEGOMaker**.

Les élèves peuvent également partager eux-mêmes leurs projets s'ils sont âgés de plus de 13 ans et si ces projets sont conformes aux règles de votre établissement/ espace Maker.

Activités Maker

Commencez votre aventure Maker avec les trois activités suivantes :

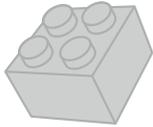
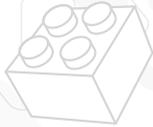
- Machine à sons
- Gadget de sécurité
- Marionnette

 **#LEGOMAKER**

Auto-évaluation

Nom(s) : _____

Date : _____

OBJECTIFS	 BRONZE	 ARGENT	 OR	 PLATINE
Activité Maker : Machine à sons Concevoir des solutions	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons construit et testé une solution d'après un critère et une idée de conception. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons utilisé deux critères et deux idées de conception pour construire une solution répondant à un problème défini. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Argent, puis nous avons affiné notre idée pour l'améliorer grâce à des contrôles, des adaptations et de nouveaux contrôles. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Or et réussi à respecter les trois critères de conception. <input type="checkbox"/>
Activité Maker : Gadget de sécurité Identifier des problèmes	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons compris le problème de conception. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons défini un problème de conception et avons utilisé un critère et une idée pour construire notre solution. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Argent et avons utilisé deux critères et deux idées de conception pour construire notre solution. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Or et avons utilisé trois critères et trois idées de conception pour construire une solution performante. <input type="checkbox"/>
Activité Maker : Marionnette Rendre compte de sa démarche	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons dessiné et désigné les différents composants de notre solution. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Bronze et avons identifié l'emplacement des composants clés de notre solution. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Argent et avons inclus un schéma présentant le fonctionnement de notre solution. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Nous avons atteint le niveau Or et avons utilisé un schéma avec légende pour présenter le fonctionnement de notre solution. <input type="checkbox"/>
Remarques :				

Bien joué ! Que vas-tu fabriquer ensuite ?

2. Plan de cours : machine à sons

Suivez le plan ci-après pour structurer chaque leçon.

Objectifs d'apprentissage

À l'issue de cette leçon, les élèves doivent avoir :

- suivi et compris le processus de conception,
- défini clairement un besoin en matière de conception,
- développé leur capacité à répéter et à améliorer des solutions de conception,
- enrichi leurs compétences en matière de résolution de problèmes et de communication.

Durée

2 x 45 minutes (90 min)

Préparation

Veillez à ce que chaque élève dispose d'une copie de la fiche de travail pour y consigner le processus de conception. Ils auront également besoin d'un kit de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (dans l'idéal, prévoyez un kit par binôme).

Autre matériel requis (facultatif)

Utilisez du matériel déjà disponible dans la classe pour ajouter une autre dimension à l'activité. Par exemple :

- Élastiques
- Cure-dents
- Carton fin
- Papier de construction
- Fil de fer
- Feuilles de plastique fines
- Matériaux recyclés
- Mousse

Procédure

1. Introduction/discussion

Distribuez les fiches de travail et laissez les élèves prendre connaissance de l'activité, ou lisez le texte de mise en situation Maker à voix haute pour planter le décor.

2. Définition du problème

Pendant que les élèves consultent les images et les questions de mise en situation, lancez une discussion pour les orienter vers un problème ou une nouvelle opportunité de conception. Une fois qu'ils ont identifié un problème à résoudre, veillez à ce qu'ils en gardent une trace. Notez qu'ils peuvent s'appuyer sur la fiche de travail pour documenter leur projet ou utiliser n'importe quelle autre méthode appropriée.

3. Réflexion

Allouez d'abord trois minutes pour que chacun puisse réfléchir seul à des solutions pour résoudre le problème. Les élèves peuvent alors utiliser les briques du kit LEGO® ou esquisser leurs idées dans l'espace prévu à cet effet sur la fiche de travail.



Les élèves doivent définir un problème avant de commencer à réfléchir à des idées.



Il est important de laisser à vos élèves le temps de manipuler les briques LEGO® afin de susciter des idées. L'objectif est alors d'explorer le plus grand nombre de solutions possible. Vous pouvez utiliser les exemples fournis plus loin dans ce document afin qu'ils puissent s'en inspirer ou pour les aider à se lancer.

Demandez à présent à vos élèves de partager tour à tour leurs idées au sein de leur groupe. Une fois que toutes les idées ont été exposées, chaque groupe doit sélectionner la ou les meilleure(s) idée(s) à réaliser. Facilitez ce processus, en veillant à ce que les solutions retenues soient réalisables. Privilégiez la diversité : tous les groupes ne doivent pas nécessairement faire la même chose.

4. Définition des critères de conception

Demandez à vos élèves de noter jusqu'à trois critères de conception. Ils devront s'y reporter lorsqu'ils passeront en revue leurs différentes solutions.

5. Fabrication

Chaque groupe doit réaliser l'une des idées qu'il a retenues à l'aide du kit de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 et d'autres matériaux, si besoin.

Faites bien comprendre aux élèves qu'ils ne doivent pas nécessairement trouver la solution complète dès le début.

Pendant le processus de fabrication, rappelez-leur de tester et d'analyser régulièrement leur idée, en apportant des améliorations, si nécessaire. Si vous prévoyez de relever les documentations à la fin de la leçon, assurez-vous qu'ils notent toutes les phases du processus de fabrication avec croquis et photos de leurs modèles à l'appui.

6. Vérification et adaptation de la solution

Les élèves doivent tester et évaluer leurs conceptions par rapport aux critères consignés avant la phase de construction. Ils peuvent alors noter des remarques sur leur fiche de travail.

7. Présentation de la solution

Accordez du temps à chaque élève ou groupe d'élèves pour qu'il présente à la classe l'objet réalisé. Idéalement, vous pouvez installer une table assez grande permettant d'exposer tous les modèles. Si le temps est compté, réunissez les groupes deux par deux afin qu'ils se présentent mutuellement leur projet.

8. Évaluation

Demandez à chaque groupe de se reporter à la rubrique d'évaluation de la fiche de travail pour évaluer leur travail de conception en fonction des objectifs d'apprentissage, et selon quatre niveaux : Bronze, Argent, Or et Platine. L'objectif de cette rubrique est d'aider les élèves à mettre en évidence ce qu'ils ont réussi à faire par rapport aux objectifs d'apprentissage et ce qu'ils auraient pu mieux faire. Chaque rubrique peut être liée à des objectifs d'apprentissage technique.

9. Rangement

Prévoyez 10 à 15 minutes à la fin de la séance pour démonter les modèles et trier les pièces dans les boîtes LEGO®.

Présentez vos idées chacun à votre tour.



Exemples de critères de conception :
La conception doit...
La conception pourrait...
La conception devrait...



Fonctionne-t-elle bien ?
Que faire si... ?



Notes dédiées à l'enseignant

Matériel facultatif

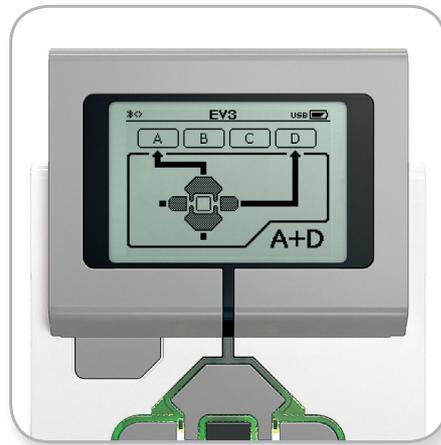
- Tasses en plastique ou en papier
- Petits instruments de musique, tels que des carillons, des cloches et des petits tambours

Acquis préalables

Pour cette activité Maker, il est préférable que les élèves sachent utiliser la fonction de commande de moteur par brique et qu'ils soient capables de programmer l'activation d'un moteur.



Application de programmation de la brique



Commande du moteur

Exemples

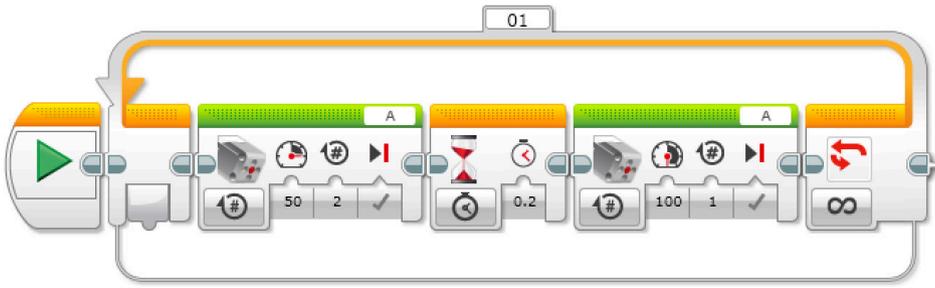
Certains élèves peuvent avoir besoin d'un coup de pouce pour se lancer. Ils peuvent retravailler un modèle existant ou inventer une nouvelle conception.

Remarque : il est conseillé de ne pas partager ces images avec les élèves.



Machine à sons

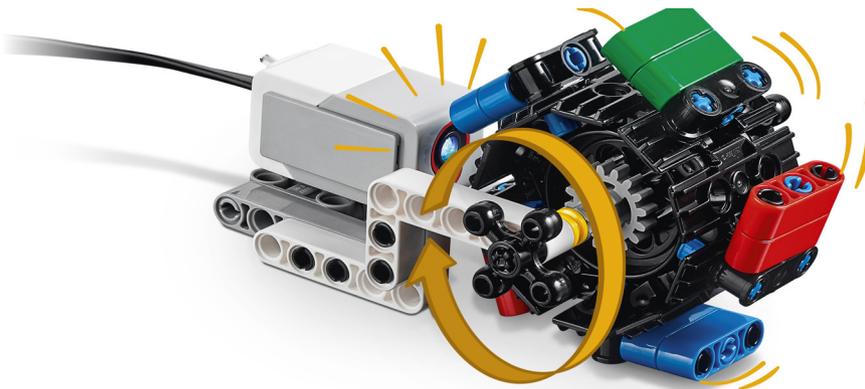
Associé au petit modèle, cet exemple de programme permet de battre la mesure et de créer ainsi un rythme sur n'importe quelle surface.



Exemples

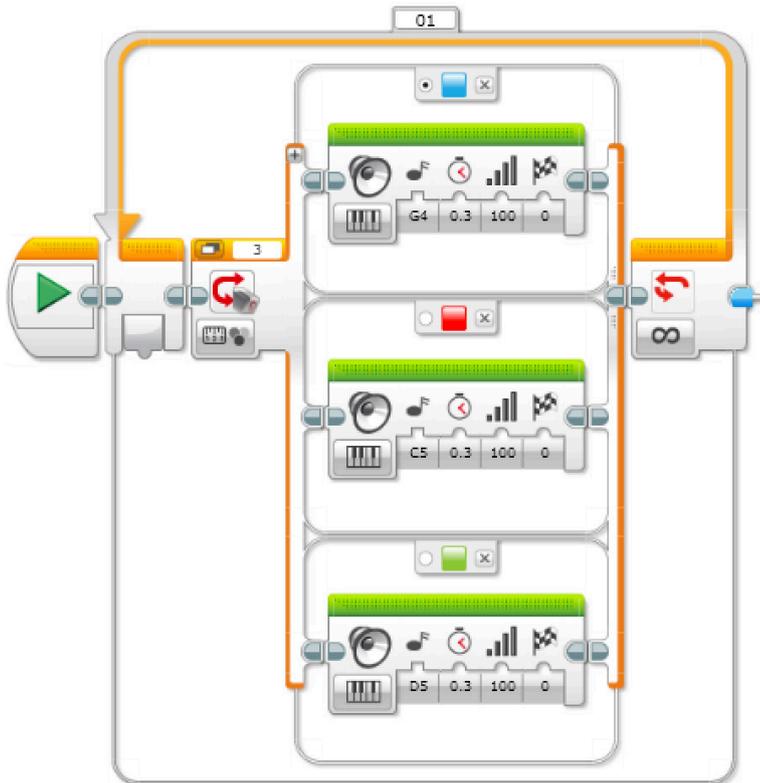
Remarque : il est conseillé de ne pas partager ces images avec les élèves.

Vous pouvez également utiliser des capteurs.



Machine à sons

Ce programme permet de jouer différents sons en fonction de la couleur détectée par le capteur.





Machine à sons

Maker Connect

La musique est constituée d'une combinaison de sons, de notes et de rythmes. Un rythme est un mouvement régulier ou un ensemble de mouvements répété qui peut être utilisé de multiples façons. Dans le cas des machines mécaniques, on utilise des rythmes pour obtenir un fonctionnement régulier. En musique, un rythme permet de générer différents sons.

Examine les photos ci-dessous, puis réponds aux questions.

- Que vois-tu ?
- Peux-tu identifier de nouvelles opportunités de conception ?
- Quels problèmes constates-tu ?
- Comment pourrais-tu utiliser les briques LEGO[®], les briques programmables, les moteurs et les détecteurs ?



Fiche de travail de l'élève - Machine à sons

Nom(s) : _____ Date : _____

Définition du problème

Quels problèmes constates-tu dans les photos ? Choisis un problème et explique-le ci-dessous.

Réflexion

Travail individuel : maintenant que tu as défini un problème, prends trois minutes pour réfléchir à des idées pour le résoudre. Tiens-toi prêt à partager tes idées avec ton groupe.

Travail en groupe : partagez vos idées pour résoudre le problème et discutez-en.

Définition des critères de conception

Tu devrais avoir trouvé un certain nombre d'idées. Sélectionne maintenant la meilleure pour la fabriquer.

À l'issue de la discussion de réflexion, note deux ou trois critères de conception spécifiques que ta solution doit respecter :

1. _____
2. _____
3. _____



Il est très important de documenter ton travail tout au long du processus de conception. Consigne tout ce que tu peux à travers des croquis, des photos et des notes.



Utilise des briques LEGO® et des croquis pour approfondir tes idées.



Les idées les plus simples sont parfois les meilleures.



Exemples de critères de conception :
La conception doit...
La conception devrait...
La conception pourrait...



Fabrication

Il est temps de commencer à construire ta solution. Utilise les pièces du kit LEGO® pour réaliser la solution choisie. Teste et analyse sans cesse ta conception et relève toutes les améliorations que tu as apportées.

Vérification et adaptation de la solution

As-tu réussi à résoudre le problème défini au début de la leçon ? Revois tes trois critères de conception.

Ta solution fonctionne-t-elle comme tu le souhaites ? Utilise l'espace ci-dessous pour proposer trois améliorations à apporter à ta conception.

1. _____

2. _____

3. _____

Présentation de la solution

Maintenant que tu as terminé, dessine ton modèle ou prends-le en photo, identifie les trois principaux composants et explique leur fonctionnement. Te voilà prêt à présenter ta solution à la classe.



Tu peux utiliser du matériel supplémentaire présent dans la classe.



Imprime tes photos et colle l'ensemble de ton travail sur une grande feuille de papier classique ou de papier cartonné.



3. Plan de cours : Gadget de sécurité

Suivez le plan ci-après pour structurer chaque leçon.

Objectifs d'apprentissage

À l'issue de cette leçon, les élèves doivent avoir :

- suivi et compris le processus de conception,
- défini clairement un besoin en matière de conception,
- développé leur capacité à répéter et à améliorer des solutions de conception,
- enrichi leurs compétences en matière de résolution de problèmes et de communication.

Durée

2 x 45 minutes (90 min)

Préparation

Veillez à ce que chaque élève dispose d'une copie de la fiche de travail pour y consigner le processus de conception. Ils auront également besoin d'un kit de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (dans l'idéal, prévoyez un kit par binôme).

Autre matériel requis (facultatif)

Utilisez du matériel déjà disponible dans la classe pour ajouter une autre dimension à l'activité. Par exemple :

- Élastiques
- Cure-dents
- Carton fin
- Papier de construction
- Fil de fer
- Feuilles de plastique fines
- Matériaux recyclés
- Mousse

Procédure

1. Introduction/discussion

Distribuez les fiches de travail et laissez les élèves prendre connaissance de l'activité, ou lisez le texte de mise en situation Maker à voix haute pour planter le décor.

2. Définition du problème

Pendant que les élèves consultent les images et les questions de mise en situation, lancez une discussion pour les orienter vers un problème ou une nouvelle opportunité de conception. Une fois qu'ils ont identifié un problème à résoudre, veillez à ce qu'ils en gardent une trace. Notez qu'ils peuvent s'appuyer sur la fiche de travail pour documenter leur projet ou utiliser n'importe quelle autre méthode appropriée.

3. Réflexion

Allouez d'abord trois minutes pour que chacun puisse réfléchir seul à des solutions pour résoudre le problème. Les élèves peuvent alors utiliser les briques du kit LEGO® ou esquisser leurs idées dans l'espace prévu à cet effet sur la fiche de travail.



Les élèves doivent définir un problème avant de commencer à réfléchir à des idées.



Il est important de laisser à vos élèves le temps de manipuler les briques LEGO® afin de susciter des idées. L'objectif est alors d'explorer le plus grand nombre de solutions possible. Vous pouvez utiliser les exemples fournis plus loin dans ce document afin qu'ils puissent s'en inspirer ou pour les aider à se lancer.

Demandez à présent à vos élèves de partager tour à tour leurs idées au sein de leur groupe. Une fois que toutes les idées ont été exposées, chaque groupe doit sélectionner la ou les meilleure(s) idée(s) à réaliser. Facilitez ce processus, en veillant à ce que les solutions retenues soient réalisables. Privilégiez la diversité : tous les groupes ne doivent pas nécessairement faire la même chose.

4. Définition des critères de conception

Demandez à vos élèves de noter jusqu'à trois critères de conception. Ils devront s'y reporter lorsqu'ils passeront en revue leurs différentes solutions.

5. Fabrication

Chaque groupe doit réaliser l'une des idées qu'il a retenues à l'aide du kit de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 et d'autres matériaux, si besoin.

Faites bien comprendre aux élèves qu'ils ne doivent pas nécessairement trouver la solution complète dès le début.

Pendant le processus de fabrication, rappelez-leur de tester et d'analyser régulièrement leur idée, en apportant des améliorations, si nécessaire. Si vous prévoyez de relever les documentations à la fin de la leçon, assurez-vous qu'ils notent toutes les phases du processus de fabrication avec croquis et photos de leurs modèles à l'appui.

6. Vérification et adaptation de la solution

Les élèves doivent tester et évaluer leurs conceptions par rapport aux critères consignés avant la phase de construction. Ils peuvent alors noter des remarques sur leur fiche de travail.

7. Présentation de la solution

Accordez du temps à chaque élève ou groupe d'élèves pour qu'il présente à la classe l'objet réalisé. Idéalement, vous pouvez installer une table assez grande permettant d'exposer tous les modèles. Si le temps est compté, réunissez les groupes deux par deux afin qu'ils se présentent mutuellement leur projet.

8. Évaluation

Demandez à chaque groupe de se reporter à la rubrique d'évaluation de la fiche de travail pour évaluer leur travail de conception en fonction des objectifs d'apprentissage, et selon quatre niveaux : Bronze, Argent, Or et Platine. L'objectif de cette rubrique est d'aider les élèves à mettre en évidence ce qu'ils ont réussi à faire par rapport aux objectifs d'apprentissage et ce qu'ils auraient pu mieux faire. Chaque rubrique peut être liée à des objectifs d'apprentissage technique.

9. Rangement

Prévoyez 10 à 15 minutes à la fin de la séance pour démonter les modèles et trier les pièces dans les boîtes LEGO®.

Présentez vos idées chacun à votre tour.



Exemples de critères de conception :
La conception doit...
La conception pourrait...
La conception devrait...



Fonctionne-t-elle bien ?
Que faire si... ?



Notes dédiées à l'enseignant

Matériel facultatif

- Feuille de papier classique ou cartonné
- Ficelle

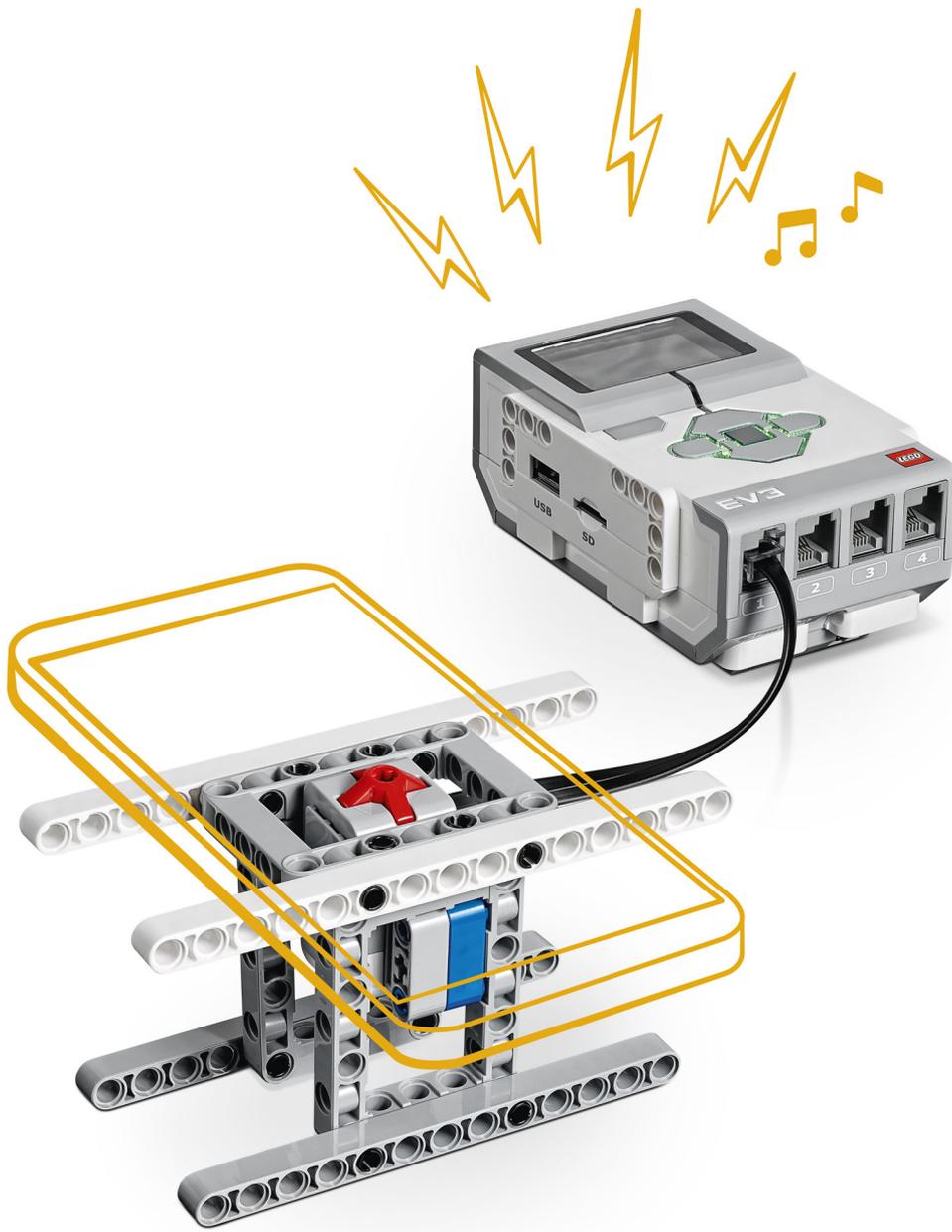
Acquis préalables

Pour cette activité Maker, il est préférable que les élèves sachent déjà utiliser les capteurs.

Exemples

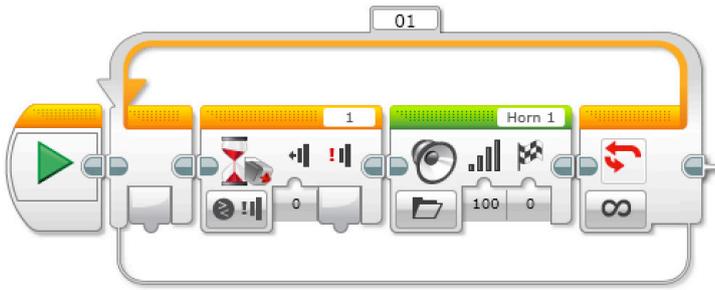
Certains élèves peuvent avoir besoin d'un coup de pouce pour se lancer. Ils peuvent retravailler un modèle existant ou inventer une nouvelle conception.

Remarque : il est conseillé de ne pas partager ces images avec les élèves.



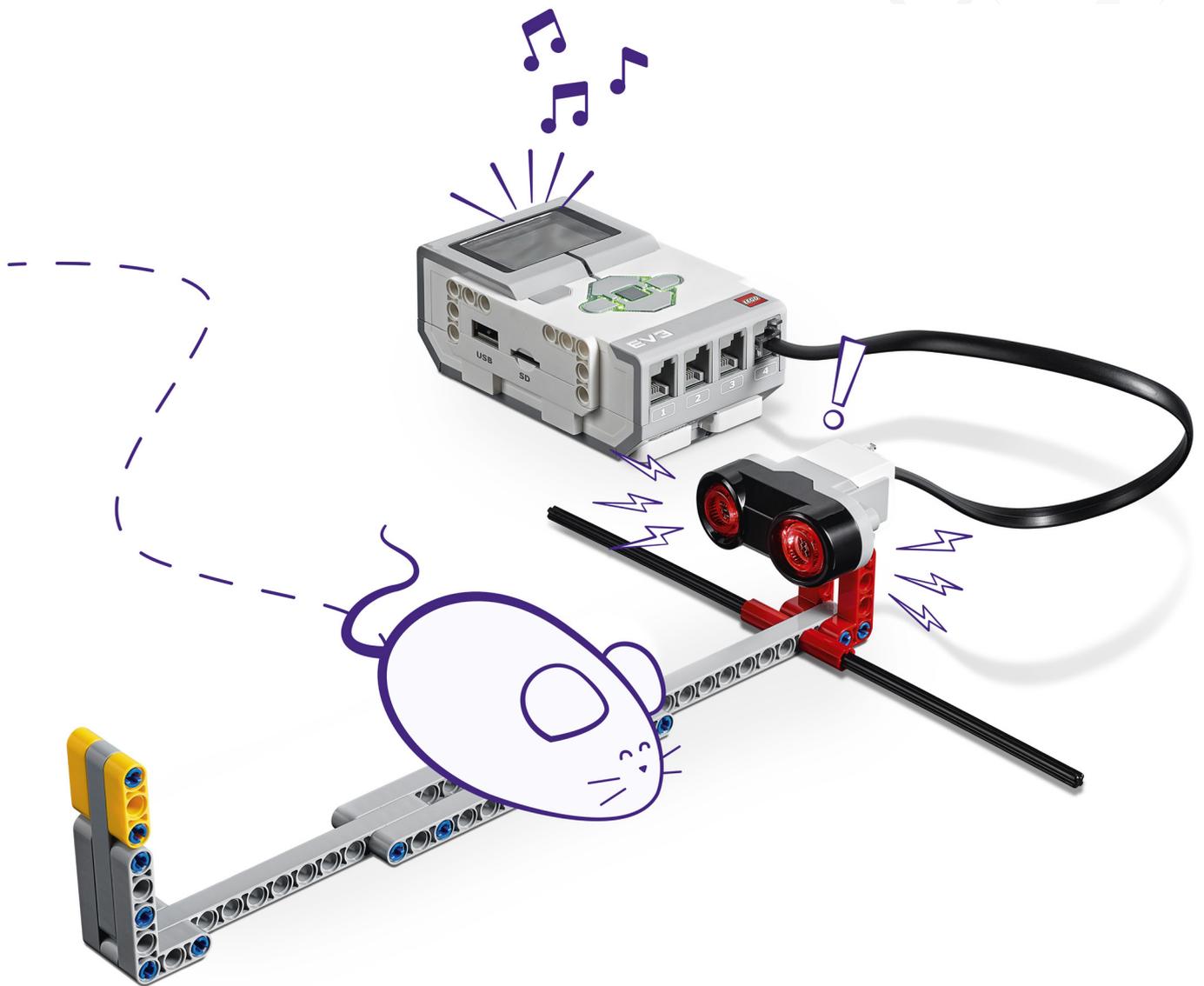
Gadget de sécurité

Ce programme permet d'activer une alarme lorsque le capteur tactile détecte le retrait de l'objet placé au-dessus.

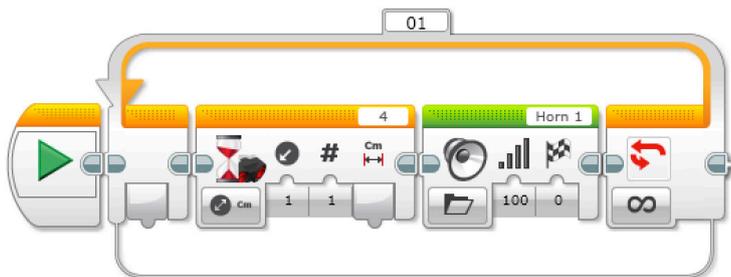


Exemples

Remarque : il est conseillé de ne pas partager ces images avec les élèves.



Ce programme permet d'activer une alarme lorsque le capteur à ultrasons détecte le passage d'un objet.



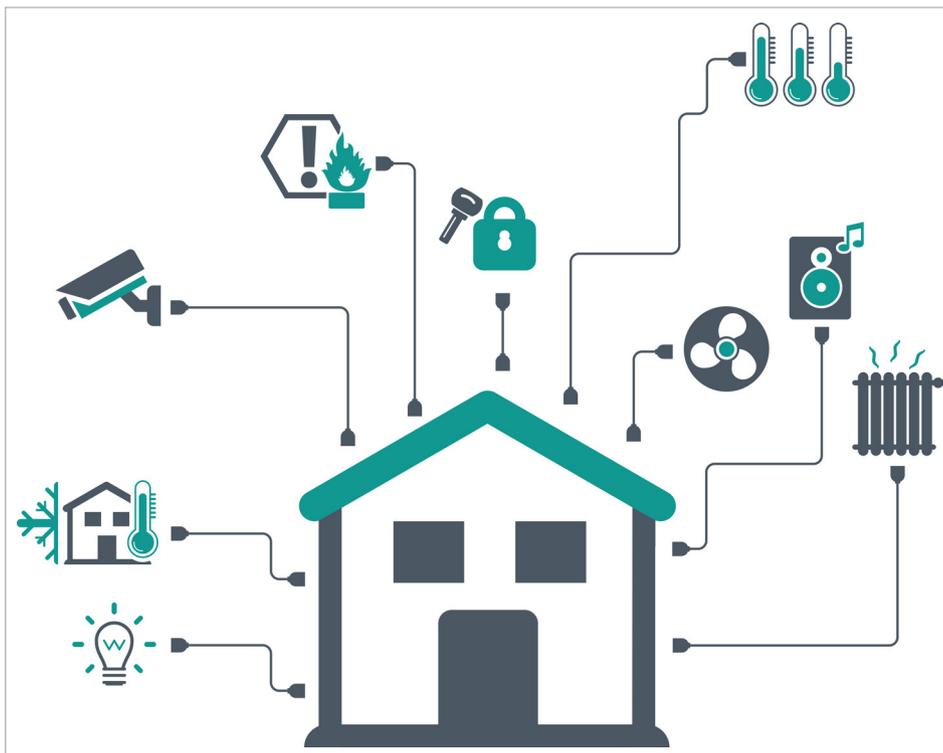
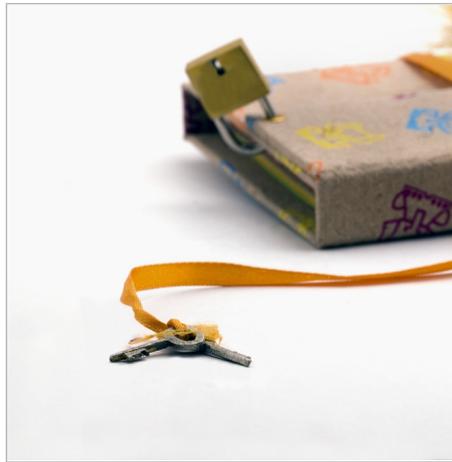
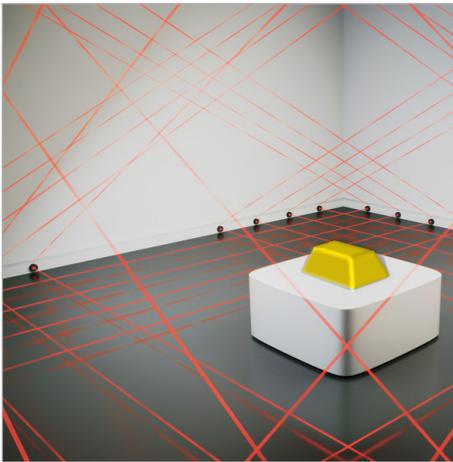
Gadget de sécurité

Maker Connect

Au fil des siècles, diverses solutions ont été imaginées pour protéger les biens qui nous sont chers. Par exemple, des systèmes d'alarme ou des pièges.

Examine les photos ci-dessous, puis réponds aux questions.

- Que vois-tu ?
- Peux-tu identifier de nouvelles opportunités de conception ?
- Quels problèmes constates-tu ?
- Comment pourrais-tu utiliser les briques LEGO®, les briques programmables, les moteurs et les détecteurs ?



Fiche de travail de l'élève - Gadget de sécurité

Nom(s) : _____ Date : _____

Définition du problème

Quels problèmes constates-tu dans les photos ? Choisis un problème et explique-le ci-dessous.

Réflexion

Travail individuel : maintenant que tu as défini un problème, prends trois minutes pour réfléchir à des idées pour le résoudre. Tiens-toi prêt à partager tes idées avec ton groupe.

Travail en groupe : partagez vos idées pour résoudre le problème et discutez-en.

Définition des critères de conception

Tu devrais avoir trouvé un certain nombre d'idées. Sélectionne maintenant la meilleure pour la fabriquer.

À l'issue de la discussion de réflexion, note deux ou trois critères de conception spécifiques que ta solution doit respecter :

1. _____
2. _____
3. _____



Il est très important de documenter ton travail tout au long du processus de conception. Consigne tout ce que tu peux à travers des croquis, des photos et des notes.



Utilise des briques LEGO® et des croquis pour approfondir tes idées.



Les idées les plus simples sont parfois les meilleures.



Exemples de critères de conception :
La conception doit...
La conception devrait...
La conception pourrait...



Fabrication

Il est temps de commencer à construire ta solution. Utilise les pièces du kit LEGO® pour réaliser la solution choisie. Teste et analyse sans cesse ta conception et relève toutes les améliorations que tu as apportées.

Vérification et adaptation de la solution

As-tu réussi à résoudre le problème défini au début de la leçon ? Revois tes trois critères de conception.

Ta solution fonctionne-t-elle comme tu le souhaites ? Utilise l'espace ci-dessous pour proposer trois améliorations à apporter à ta conception.

1. _____

2. _____

3. _____

Présentation de la solution

Maintenant que tu as terminé, dessine ton modèle ou prends-le en photo, identifie les trois principaux composants et explique leur fonctionnement. Te voilà prêt à présenter ta solution à la classe.



Tu peux utiliser du matériel supplémentaire présent dans la classe.



Imprime tes photos et colle l'ensemble de ton travail sur une grande feuille de papier classique ou de papier cartonné.



4. Plan de cours : Marionnette

Suivez le plan ci-après pour structurer chaque leçon.

Objectifs d'apprentissage

À l'issue de cette leçon, les élèves doivent avoir :

- suivi et compris le processus de conception,
- défini clairement un besoin en matière de conception,
- développé leur capacité à répéter et à améliorer des solutions de conception,
- enrichi leurs compétences en matière de résolution de problèmes et de communication.

Durée

2 x 45 minutes (90 min)

Préparation

Veillez à ce que chaque élève dispose d'une copie de la fiche de travail pour y consigner le processus de conception. Ils auront également besoin d'un kit de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (dans l'idéal, prévoyez un kit par binôme).

Autre matériel requis (facultatif)

Utilisez du matériel déjà disponible dans la classe pour ajouter une autre dimension à l'activité. Par exemple :

- Élastiques
- Cure-dents
- Carton fin
- Papier de construction
- Fil de fer
- Feuilles de plastique fines
- Matériaux recyclés
- Mousse

Procédure

1. Introduction/discussion

Distribuez les fiches de travail et laissez les élèves prendre connaissance de l'activité, ou lisez le texte de mise en situation Maker à voix haute pour planter le décor.

2. Définition du problème

Pendant que les élèves consultent les images et les questions de mise en situation, lancez une discussion pour les orienter vers un problème ou une nouvelle opportunité de conception. Une fois qu'ils ont identifié un problème à résoudre, veillez à ce qu'ils en gardent une trace. Notez qu'ils peuvent s'appuyer sur la fiche de travail pour documenter leur projet ou utiliser n'importe quelle autre méthode appropriée.

3. Réflexion

Allouez d'abord trois minutes pour que chacun puisse réfléchir seul à des solutions pour résoudre le problème. Les élèves peuvent alors utiliser les briques du kit LEGO® ou esquisser leurs idées dans l'espace prévu à cet effet sur la fiche de travail.



Il est important de laisser à vos élèves le temps de manipuler les briques LEGO® afin de susciter des idées. L'objectif est alors d'explorer le plus grand nombre de solutions possible. Vous pouvez utiliser les exemples fournis plus loin dans ce document afin qu'ils puissent s'en inspirer ou pour les aider à se lancer.

Demandez à présent à vos élèves de partager tour à tour leurs idées au sein de leur groupe. Une fois que toutes les idées ont été exposées, chaque groupe doit sélectionner la ou les meilleure(s) idée(s) à réaliser. Facilitez ce processus, en veillant à ce que les solutions retenues soient réalisables. Privilégiez la diversité : tous les groupes ne doivent pas nécessairement faire la même chose.

4. Définition des critères de conception

Demandez à vos élèves de noter jusqu'à trois critères de conception. Ils devront s'y reporter lorsqu'ils passeront en revue leurs différentes solutions.

5. Fabrication

Chaque groupe doit réaliser l'une des idées qu'il a retenues à l'aide du kit de base LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 et d'autres matériaux, si besoin.

Faites bien comprendre aux élèves qu'ils ne doivent pas nécessairement trouver la solution complète dès le début.

Pendant le processus de fabrication, rappelez-leur de tester et d'analyser régulièrement leur idée, en apportant des améliorations, si nécessaire. Si vous prévoyez de relever les documentations à la fin de la leçon, assurez-vous qu'ils notent toutes les phases du processus de fabrication avec croquis et photos de leurs modèles à l'appui.

6. Vérification et adaptation de la solution

Les élèves doivent tester et évaluer leurs conceptions par rapport aux critères consignés avant la phase de construction. Ils peuvent alors noter des remarques sur leur fiche de travail.

7. Présentation de la solution

Accordez du temps à chaque élève ou groupe d'élèves pour qu'il présente à la classe l'objet réalisé. Idéalement, vous pouvez installer une table assez grande permettant d'exposer tous les modèles. Si le temps est compté, réunissez les groupes deux par deux afin qu'ils se présentent mutuellement leur projet.

8. Évaluation

Demandez à chaque groupe de se reporter à la rubrique d'évaluation de la fiche de travail pour évaluer leur travail de conception en fonction des objectifs d'apprentissage, et selon quatre niveaux : Bronze, Argent, Or et Platine. L'objectif de cette rubrique est d'aider les élèves à mettre en évidence ce qu'ils ont réussi à faire par rapport aux objectifs d'apprentissage et ce qu'ils auraient pu mieux faire. Chaque rubrique peut être liée à des objectifs d'apprentissage technique.

9. Rangement

Prévoyez 10 à 15 minutes à la fin de la séance pour démonter les modèles et trier les pièces dans les boîtes LEGO®.

Présentez vos idées chacun à votre tour.



Exemples de critères de conception :
La conception doit...
La conception pourrait...
La conception devrait...



Fonctionne-t-elle bien ?
Que faire si... ?



Notes dédiées à l'enseignant

Matériel facultatif

- Feuille de papier classique ou cartonné
- Morceaux de tissus décoratifs
- Crayons ou feutres de couleur

Acquis préalables

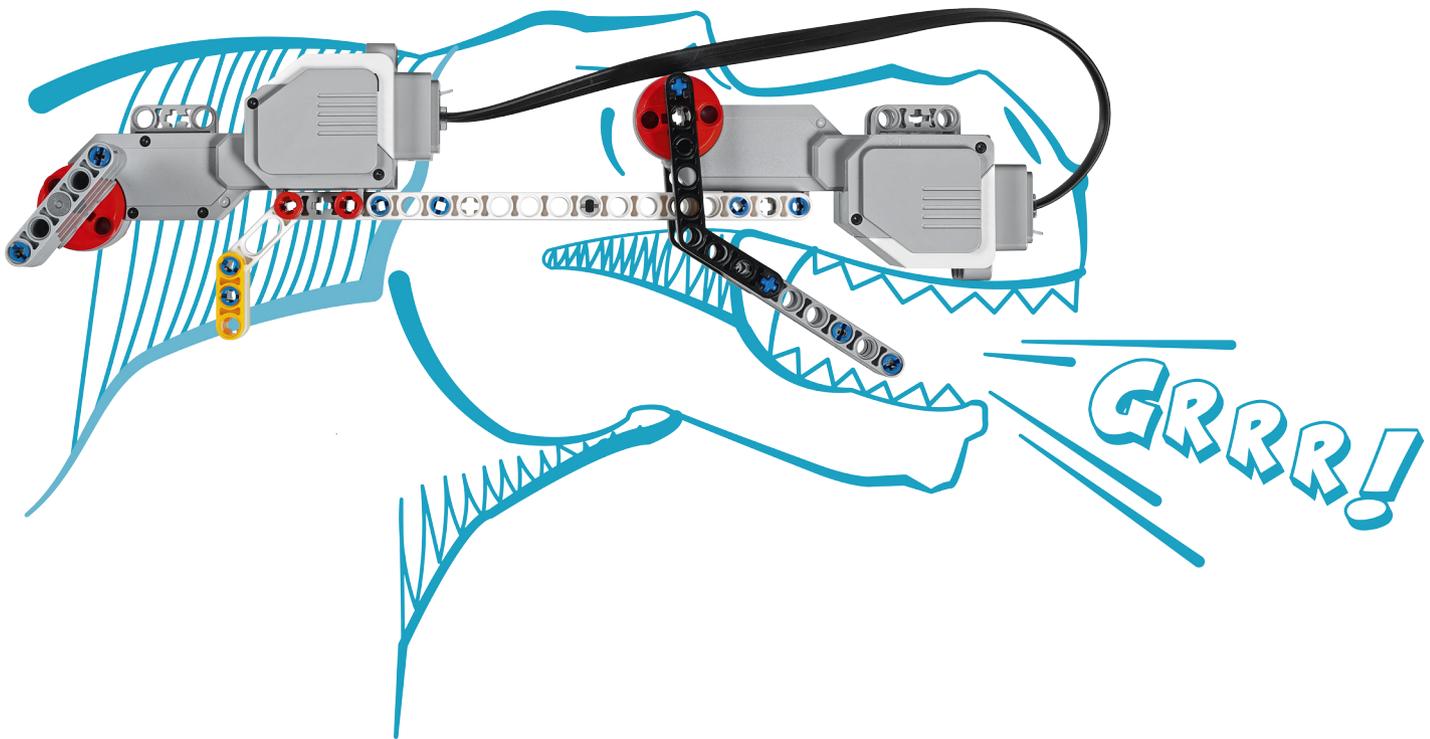
Pour cette activité Maker, il est préférable que les élèves sachent utiliser la fonction de commande de moteur par brique et qu'ils soient capables de programmer l'activation d'un moteur.

Notez que vous pouvez également inviter vos élèves à connecter deux moteurs, afin d'explorer la notion de mouvement.

Exemples

Certains élèves peuvent avoir besoin d'un coup de pouce pour se lancer. Ils peuvent retravailler un modèle existant ou inventer une nouvelle conception.

Remarque : il est conseillé de ne pas partager ces images avec les élèves.



Marionnette

Utilisez ce programme avec une brique programmable et un moteur de grande taille.



Marionnette

Maker Connect

Les marionnettes sont utilisées depuis des siècles pour conter des histoires ou pour donner vie à des personnages de télévision ou de cinéma. Il peut s'agir de simples poupées de chiffon comme d'automates complexes, tels que des dinosaures animatroniques.

Examine les photos ci-dessous, puis réponds aux questions.

- Que vois-tu ?
- Peux-tu identifier de nouvelles opportunités de conception ?
- Quels problèmes constates-tu ?
- Comment pourrais-tu utiliser les briques LEGO® et les briques programmables ?



Fiche de travail de l'élève - Marionnette

Nom(s) : _____ Date : _____

Définition du problème

Quels problèmes constates-tu dans les photos ? Choisis un problème et explique-le ci-dessous.

Réflexion

Travail individuel : maintenant que tu as défini un problème, prends trois minutes pour réfléchir à des idées pour le résoudre. Tiens-toi prêt à partager tes idées avec ton groupe.

Travail en groupe : partagez vos idées pour résoudre le problème et discutez-en.

Définition des critères de conception

Tu devrais avoir trouvé un certain nombre d'idées. Sélectionne maintenant la meilleure pour la fabriquer.

À l'issue de la discussion de réflexion, note deux ou trois critères de conception spécifiques que ta solution doit respecter :

1. _____
2. _____
3. _____



Il est très important de documenter ton travail tout au long du processus de conception. Consigne tout ce que tu peux à travers des croquis, des photos et des notes.



Utilise des briques LEGO® et des croquis pour approfondir tes idées.



Les idées les plus simples sont parfois les meilleures.



Exemples de critères de conception :
La conception doit...
La conception devrait...
La conception pourrait...



Fabrication

Il est temps de commencer à construire ta solution. Utilise les pièces du kit LEGO® pour réaliser la solution choisie. Teste et analyse sans cesse ta conception et relève toutes les améliorations que tu as apportées.

Vérification et adaptation de la solution

As-tu réussi à résoudre le problème défini au début de la leçon ? Revois tes trois critères de conception.

Ta solution fonctionne-t-elle comme tu le souhaites ? Utilise l'espace ci-dessous pour proposer trois améliorations à apporter à ta conception.

1. _____

2. _____

3. _____

Présentation de la solution

Maintenant que tu as terminé, dessine ton modèle ou prends-le en photo, identifie les trois principaux composants et explique leur fonctionnement. Te voilà prêt à présenter ta solution à la classe.



Tu peux utiliser du matériel supplémentaire présent dans la classe.



Imprime tes photos et colle l'ensemble de ton travail sur une grande feuille de papier classique ou de papier cartonné.



5. Notes supplémentaires Maker

Une fois ces trois premières activités terminées, vous pouvez appliquer le même processus Maker aux activités ci-dessous.

1. Jeu de plateau

Grâce aux jeux de plateau, tu pourras te faire des amis, communiquer et partager de nouvelles idées en t'amusant, tout simplement. Il peut s'agir, par exemple, de mini jeux de sport, d'énigmes à résoudre ou encore de jeux de mémoire qui t'aideront à retenir ce que tu auras vu en classe.

2. Machine à dessiner

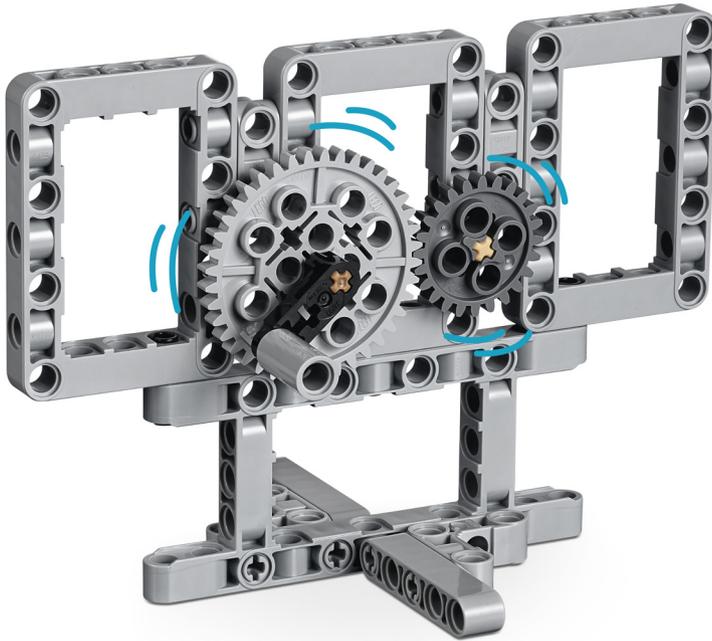
Nous sommes entourés de mécanismes et de machines capables de dessiner des schémas ou d'imprimer des photos. Ces appareils sont souvent utilisés pour répéter des motifs ou pour créer des dessins abstraits.

3. Dispositifs portables

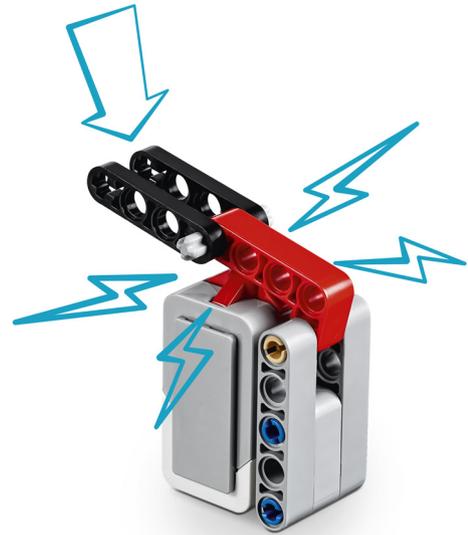
Les objets portables ou la technologie portable occupent une place croissante dans la vie de tous les jours. La technologie portable se présente sous la forme de moniteurs médicaux, d'appareils à commande mentale et gestuelle, d'appareils invisibles, de casques de réalité virtuelle et de montres intelligentes qui permettent de payer des articles et même d'afficher une carte d'embarquement. Il ne s'agit là que d'un échantillon des nombreux produits qui existent déjà.

6. Idées de création

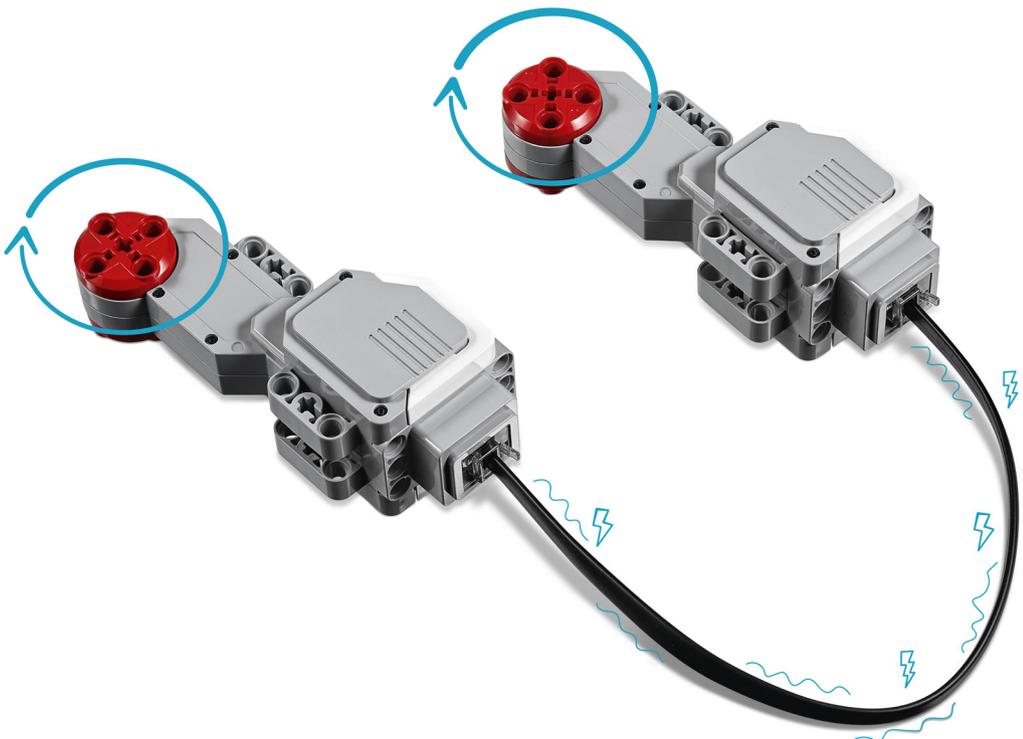
Les espaces Maker présentent souvent un mur de créations permettant aux élèves de s'inspirer d'exemples pratiques de mécanismes. Voici trois idées, qui vous permettront de vous lancer. N'hésitez pas à vous en inspirer pour vos propres créations et à partager vos modèles sur les réseaux sociaux via le hashtag **#LEGOMaker**.



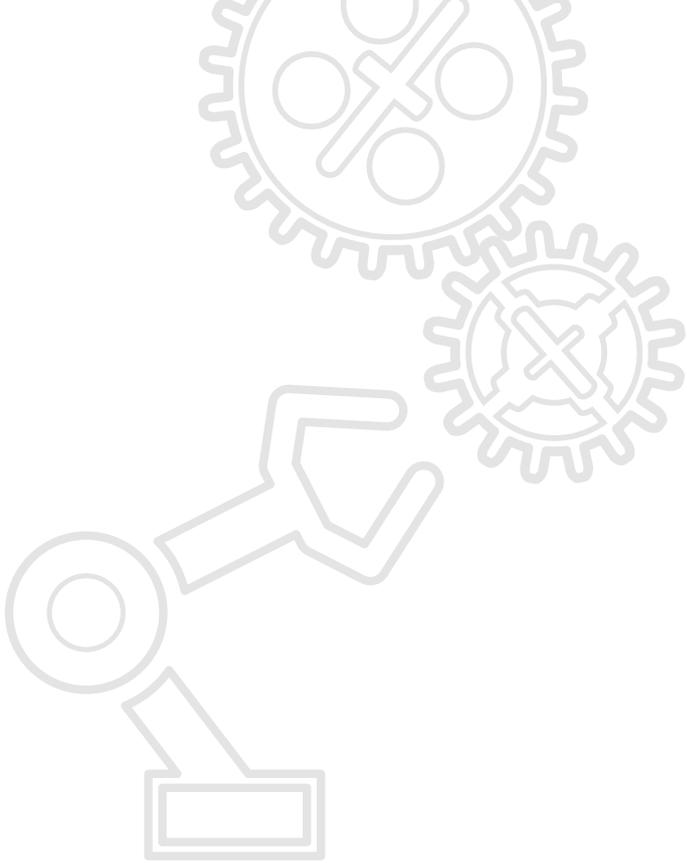
Support



Commutateur



Mouvement à l'aide de deux moteurs de grande taille



LEGOeducation.com/MINDSTORMS

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS, and the Minifigure are trademarks and/or copyrights of the/sont des marques de commerce et/ou copyrights du/son marcas registradas, algunas de ellas protegidas por derechos de autor, de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados. 2017.07.25. - V.2.



MINDSTORMS
education **EVE**