

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)



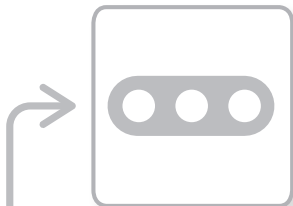
Définition du problème



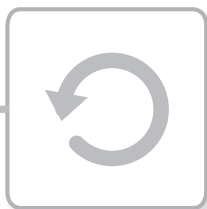
Réflexion



**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

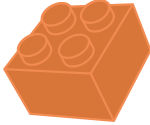
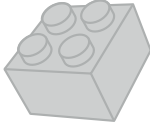




#LEGOMAKER

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 ?