

Robotique pédagogique

Charbel Najjar

Robotique pédagogique, c'est quoi?

- ▶ Les élèves construisent leur robot avec des pièces Lego (briques, moteurs, capteurs, roues, engrenages, poulies...) qu'ils assemblent selon un plan ou selon leur créativité.
- ▶ Ce robot sera contrôlé à l'aide d'une brique que l'on programme à l'aide d'un logiciel graphique. Plusieurs niveaux de complexités sont disponibles dans le logiciel, on peut donc réaliser des programmes de base et des programmes avancés.



Pour qui est-ce?

- ▶ Ces activités s'adressent aux élèves du primaire. Elles sont particulièrement adaptées aux classes de 1e, 2e, 3e, 4e et 5e année, mais conviennent également aux classes supérieures. Quels que soient leurs acquis scolaires, les élèves de sept ans et plus peuvent travailler seuls, à deux ou en équipes pour apprendre en construisant et en programmant les modèles. Ils explorent les idées qu'ils rencontrent, en discutent et mettent leurs découvertes par écrit.



À quoi ça sert?

- ▶ Grâce à l'Ensemble d'activités robotiques, les élèves se mettent dans la peau de chercheurs, d'ingénieurs, de mathématiciens et d'écrivains.
- ▶ Ces activités les encouragent à construire et à programmer des modèles fonctionnels pour en faire diverses utilisations, selon le thème de l'activité et le sujet exploré dans le domaine de la science, de la technologie, des mathématiques ou de la langue.



À quoi ça sert?

L'Ensemble d'activités robotiques permet à l'enseignant de développer chez les élèves les compétences suivantes:

- ▶ Exploiter sa créativité pour fabriquer un modèle fonctionnel
- ▶ Élargir son vocabulaire et ses capacités de communication pour expliquer le fonctionnement du modèle
- ▶ Réfléchir à la façon de trouver des réponses et imaginer de nouvelles configurations
- ▶ Proposer plusieurs idées et entreprendre d'en réaliser quelques-unes



À quoi ça sert?

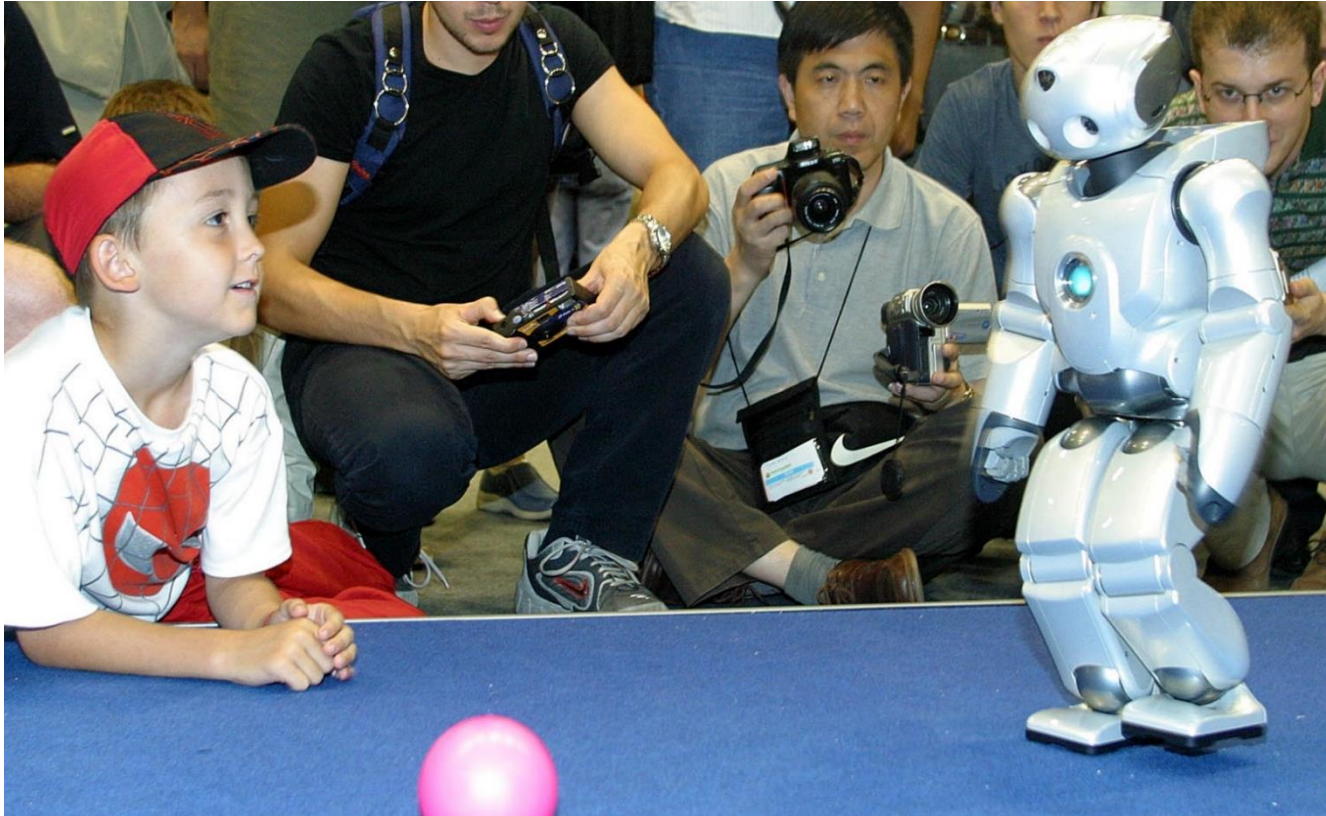
- ▶ Effectuer des observations et des mesures systématiques
- ▶ Présenter et communiquer des informations à l'aide de tableaux
- ▶ Suivre des schémas en deux dimensions pour construire des modèles en trois dimensions
- ▶ Penser de façon logique et créer un programme suivant un comportement précis
- ▶ Inventer, écrire et présenter des histoires en tirant des modèles des effets visuels et scéniques



Pourquoi la robotique pédagogique?

- ▶ Engagement d'émotions
- ▶ Interaction avec dispositif physique
- ▶ Apprendre en faisant
- ▶ Motivant
- ▶ Intégrer plusieurs zone de contenu (STEM, Langage..)





“A Picture Is Worth A Thousand Words”

Que contient la boîte?



Concentrateur USB LEGO

Le concentrateur USB LEGO transmet aux détecteurs et aux moteurs les commandes du logiciel 2000095 LEGO Education WeDo. L'électricité et les données circulent entre les moteurs et les détecteurs LEGO et l'ordinateur par le biais des ports du concentrateur LEGO. Le logiciel WeDo détecte automatiquement le concentrateur LEGO ainsi que les moteurs et les détecteurs qui y sont branchés. Un maximum de trois concentrateurs LEGO peuvent être reliés à l'ordinateur en même temps.

Moteur

Le moteur peut être programmé pour tourner dans les deux sens à différentes vitesses. Il est alimenté par le port USB de l'ordinateur (5 V). Certains éléments LEGO, tels que les essieux, peuvent se fixer au moteur.



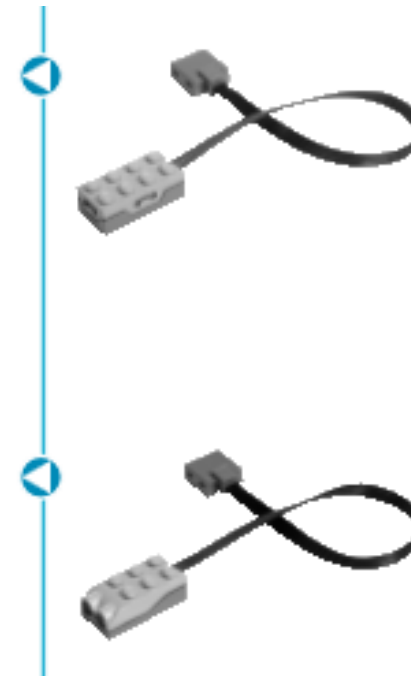
Que contient la boîte WeDo?

Capteur d'inclinaison

Le capteur d'inclinaison communique l'orientation de son inclinaison. Il détecte six changements de position : incliné d'un côté, incliné de l'autre côté, incliné vers le haut, incliné vers le bas, aucune inclinaison et toutes inclinaisons.

Détecteur de mouvement

Le détecteur de mouvement détecte les objets situés dans un rayon de 15 centimètres (soit environ 6 pouces), selon la conception de l'objet.



Oiseaux dansants

Les élèves construiront et programmeront deux oiseaux mécaniques sonores et motorisés qu'un système de transmission poulies-courroie fait danser.

Objectifs

Science

Comprendre le chemin de la transmission du mouvement et du transfert d'énergie dans la machine.
Comprendre le mécanisme poulies-courroie et l'effet de la modification de la courroie sur le sens et la vitesse du mouvement des oiseaux dansants.

Technologie

Créer et utiliser un modèle programmable pour démontrer ses connaissances des outils numériques et des systèmes technologiques.

Ingénierie

Construire et essayer les oiseaux dansants.
Modifier la vitesse et le sens de la danse en modifiant les poulies et la courroie.

Mathématiques

Comprendre l'effet du diamètre des poulies sur la vitesse du mouvement des oiseaux dansants.
Comprendre le rapport entre le diamètre et la vitesse de rotation.
Comprendre et utiliser des nombres pour représenter la durée d'allumage du moteur en secondes et en dixièmes de seconde.

Langue

Communiquer à l'oral ou à l'écrit en employant un vocabulaire adapté.

Vocabulaire

Courroie, poulie et aléatoire. Blocs : Alimentation du moteur, Moteur dans un sens, Moteur dans l'autre sens, Entrée aléatoire, Jouer un son, Répéter, Départ et Attendre.



Construire

Construisez des oiseaux dansants capables de tourner de différentes façons.

Notre modèle...

Utilise le moteur pour faire tourner un petit engrenage...

Le petit engrenage fait tourner un plus gros engrenage...

Le gros engrenage fait tourner une poulie sur laquelle se trouve un oiseau...

La poulie entraîne une courroie...

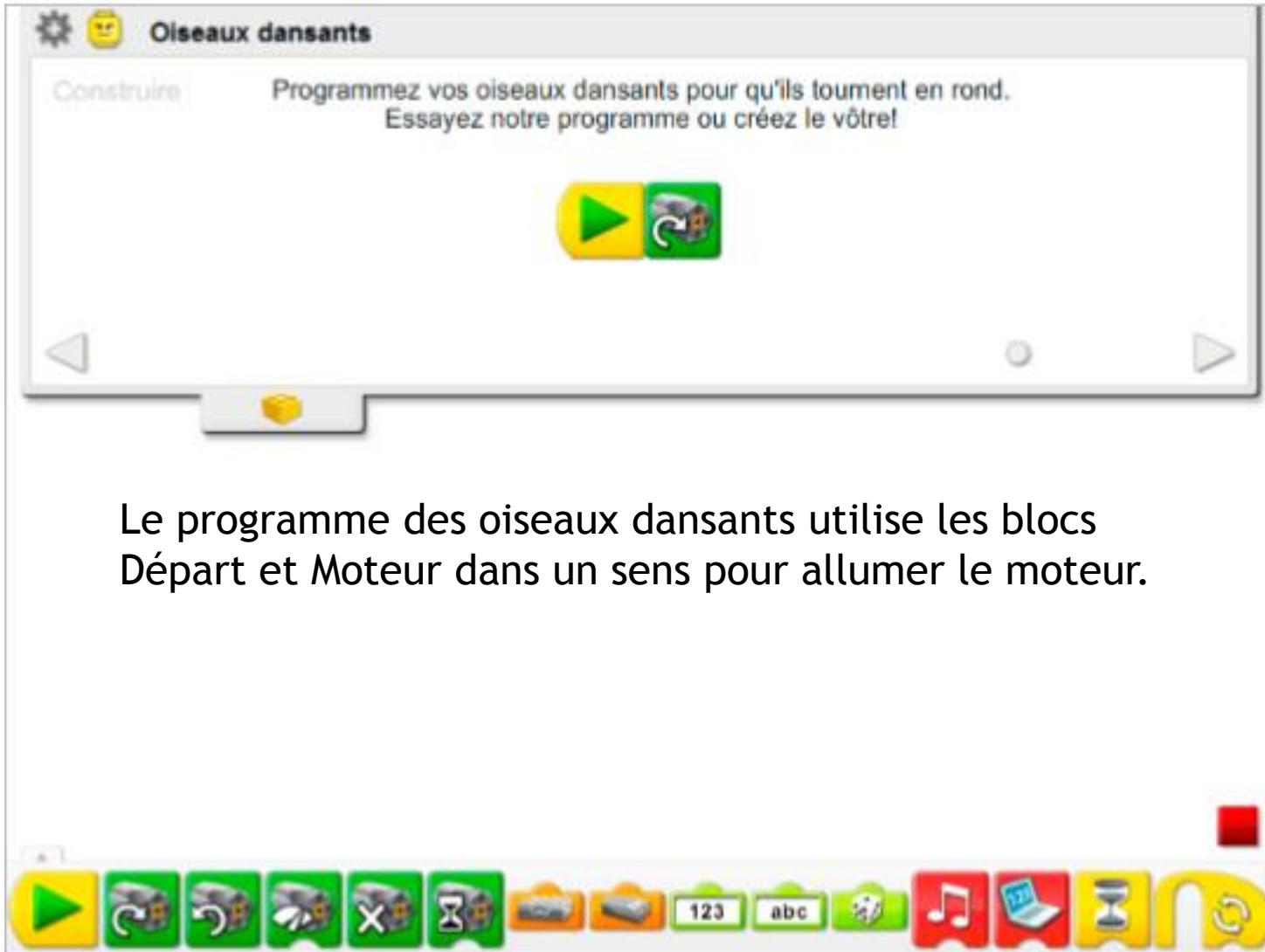
La courroie entraîne une autre poulie sur laquelle se trouve un autre oiseau.

Essayez de recréer ce modèle ou créez le vôtre!



L'énergie électrique (de l'ordinateur et du moteur) se transforme en énergie mécanique (mouvement physique des engrenages, des poulies, des courroies et des essieux).

Programmer



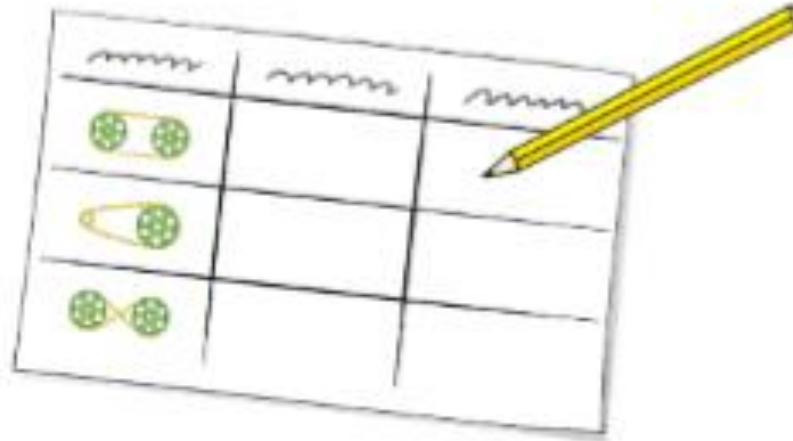
Le programme des oiseaux dansants utilise les blocs
Départ et Moteur dans un sens pour allumer le moteur.

Contempler

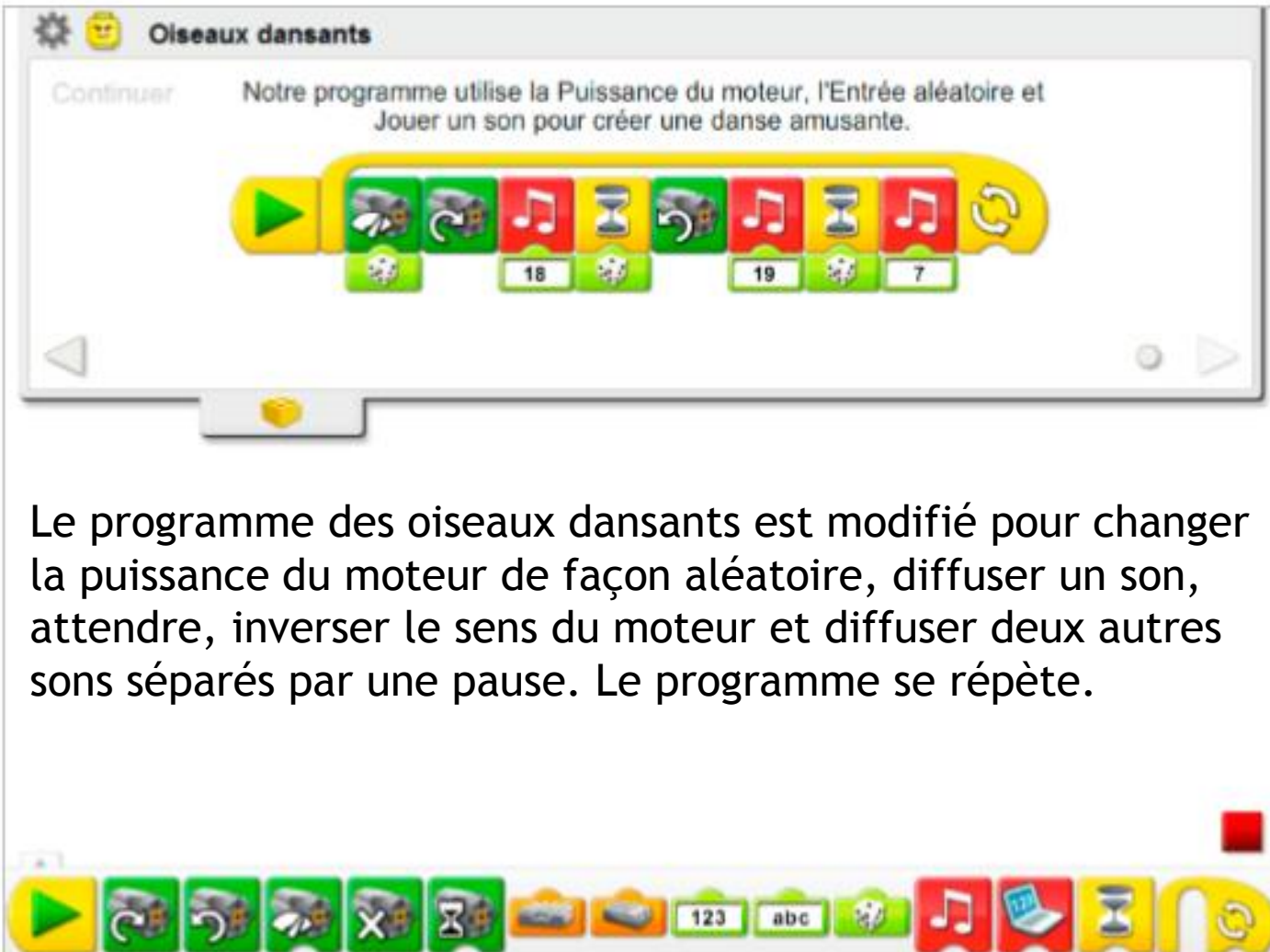
Vous pouvez changer la façon dont les oiseaux bougent en changeant la courroie et les poulies utilisés dans le modèle.

Essayez les idées suivantes et notez ce qui se passe dans votre cahier.

Essayez aussi d'apporter d'autres modifications au modèle et au programme. Quelles autres danses les oiseaux peuvent-ils faire?



Continuer



The screenshot shows a Scratch project window titled "Oiseaux dansants". The main stage area contains a "Continuer" block with the following text: "Notre programme utilise la Puissance du moteur, l'Entrée aléatoire et Jouer un son pour créer une danse amusante." Below the text is a sequence of eight Scratch blocks: a green play button, a green "Jouer un son" block with a bird icon, a yellow "Puissance du moteur" block with a random number generator icon, a green "Jouer un son" block with a bird icon and the number 18, a yellow "Attendez" block with a sand timer icon, a green "Inverser le sens du moteur" block with a bird icon, a red "Jouer un son" block with a bird icon and the number 19, a yellow "Attendez" block with a sand timer icon, a red "Jouer un son" block with a bird icon and the number 7, and a yellow "Répète" block with a circular arrow icon. The bottom of the window shows a toolbar with various Scratch icons, including a red stop button.

Le programme des oiseaux dansants est modifié pour changer la puissance du moteur de façon aléatoire, diffuser un son, attendre, inverser le sens du moteur et diffuser deux autres sons séparés par une pause. Le programme se répète.

Questions?