



Faire danser le Petit Gaillard- mBlock

1. Objectifs :

1. Faire danser le Petit Gaillard en le faisant passer d'une posture à l'autre
2. Utiliser des blocs personnalisés pour aider la programmation
3. Faire des mouvements plus graduels en utilisant un bloc « répéter »

2. Matériel :

- Un kit de Petit Gaillard
- Un ordinateur

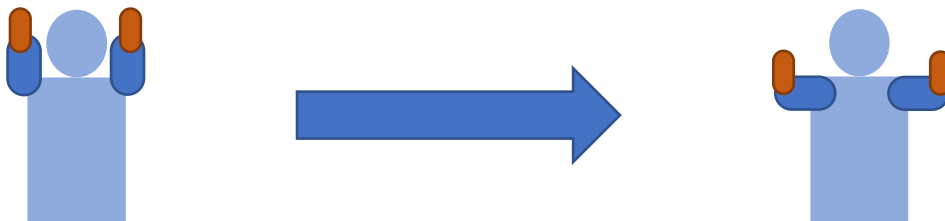
3. Passer d'une posture à l'autre

Préalable :

- Faire les activités du document « Petit Gaillard mBlock.pdf » avant celui-ci.
- Préparer le Petit Gaillard tel que montré dans « Petit Gaillard mBlock.pdf »
- Choisir les postures qui doivent être utilisées dans la danse !

Pour faire danser le Petit Gaillard, la première solution est de le faire passer directement d'une posture à l'autre, en ajoutant un temps d'attente entre les deux. Le but du temps d'attente est simplement pour permettre aux servomoteurs de se rendre à la nouvelle position. Cela peut permettre aussi de synchroniser des mouvements avec un rythme en particulier.

Le premier code proposé permet de faire passer le Petit Gaillard, préalablement préparé avec la méthode proposée dans « Petit Gaillard mBlock.pdf » d'une position où les bras sont complètement en haut à une posture dont les bras sont en coin à 90 degrés.





Il y a un temps d'attente de 1 seconde entre les deux postures.

Ces deux postures ne sont effectuées qu'une seule fois. Pour recommencer le mouvement, il faut couper l'alimentation de la carte Arduino en la débranchant de l'ordinateur et ensuite en la rebranchant. On peut aussi tout simplement appuyer sur le bouton « reset » qui se trouve sur la carte Arduino.

Si on veut programmer un mouvement qui se répète, on doit mettre les blocs de contrôle des servomoteurs et les blocs permettant d'attendre à l'intérieur d'un bloc « Pour toujours » :



Tout ce qui est placé dans ce bloc sera effectué pour toujours. Donc, une fois que les blocs à l'intérieur ont été exécutés, on recommence au début des blocs à l'intérieur. Le tout sera exécuté tant que la carte Arduino est alimentée.

Il n'est pas toujours nécessaire d'avoir un bloc de contrôle pour la position de chaque servomoteur, si, par exemple, un moteur reste à la même position entre deux postures.

Défi : créer une danse avec au moins 4 postures différentes et des temps d'attente qui varient entre les 4 postures. On peut mettre plus de postures, bien sûr...

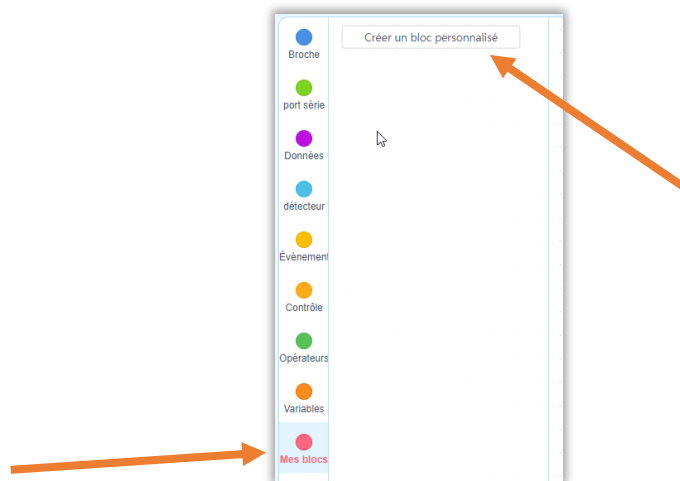
4. Utilisation des blocs personnalisés

On remarque assez vite que le code permettant de faire une danse devient très long rapidement et qu'il est parfois difficile de se rappeler l'ordre de chaque posture. En plus, si l'on utilise plusieurs fois la même posture, on répète exactement les mêmes blocs.

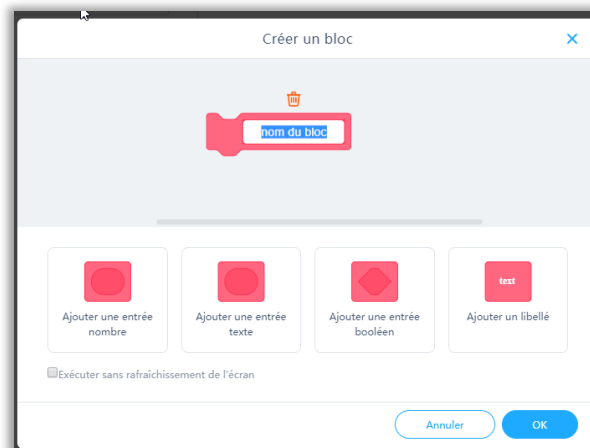
Pour faciliter la lecture, la programmation et aussi pour éviter que des sections de code se répètent, on peut utiliser des « blocs personnalisés ». Ceux-ci permettent de regrouper une partie de code et de le réutiliser à plusieurs endroits dans le code.

Par exemple, nous créerons un bloc personnalisé pour la posture des bras en coin.

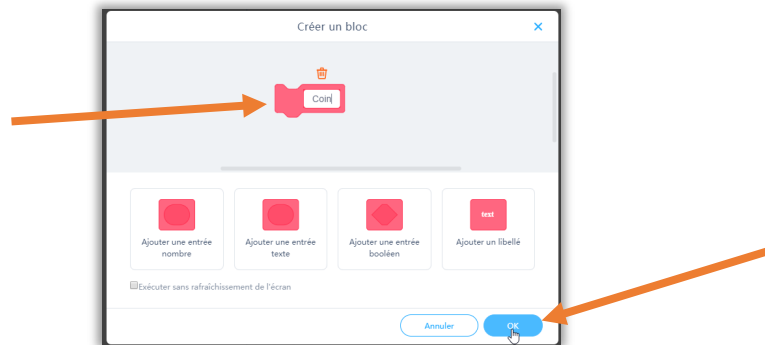
D'abord, aller dans la partie « Mes blocs » des catégories de blocs.



Cliquer sur « Créer un bloc personnalisé ». La fenêtre suivante s'ouvrira :

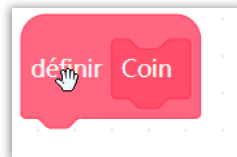


Écrire « Coin » comme nom du bloc :

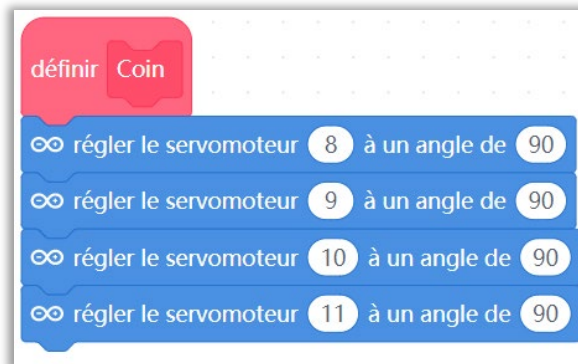


Et cliquer ensuite sur « OK ».

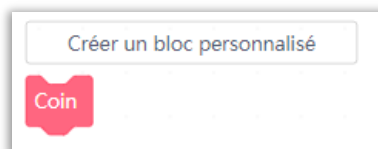
Dans la section de code, le bloc suivant est apparu.



Il faut ajouter en-dessous les blocs qui correspondront au bloc « Coin », ici 4 blocs de servomoteurs avec les angles pour réaliser la posture des bras en coin:



On pourra ensuite utiliser un bloc « Coin » en le prenant dans la section « Mes blocs » :



Et l'ajouter au programme :

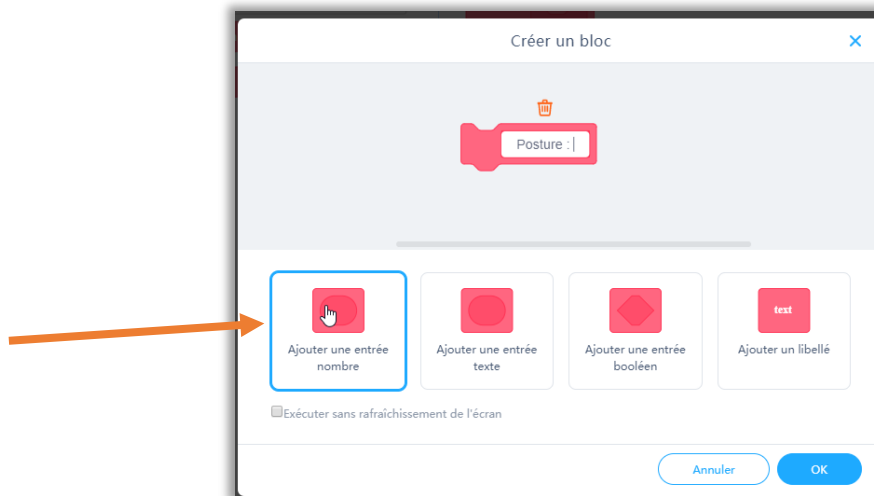


Lors que le code sera exécuté, chaque bloc rose sera remplacé par les blocs qui ont servi à le définir.

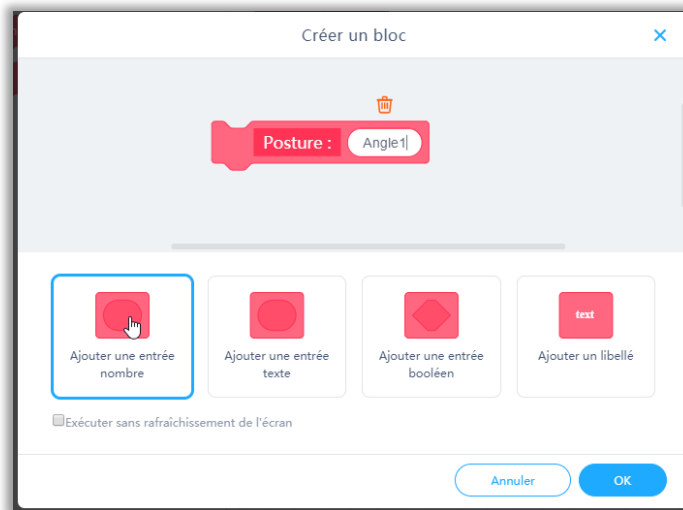
La lecture du code sous le bloc « lorsque l'Arduino Uno démarre » sera alors beaucoup plus facile. Aussi, si l'on souhaite changer les angles correspondant à la posture « bras en coin », on peut simplement les changer une fois dans la définition du bloc personnalisé.

Défi : Créer des blocs personnalisés pour chaque posture déjà utilisée précédemment.

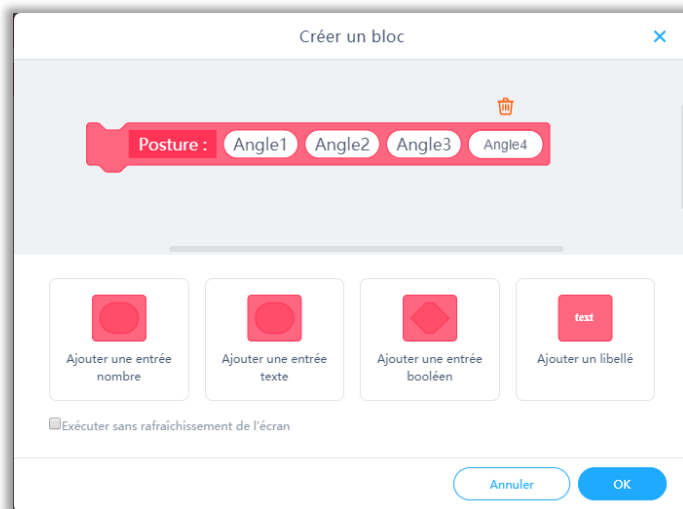
On peut aussi créer des blocs qui prennent une valeur en entrée. Par exemple, on pourrait créer un bloc générique appelé « Posture » qui prend 4 valeurs numériques en entrée, appelées Angle1, Angle2, Angle3 et Angle4. On crée d'abord un bloc personnalisé comme précédemment et on écrit « Posture : » comme texte. Ensuite, on clique sur « Ajouter une entrée numérique » :



On peut ensuite changer « nombre1 » par « Angle1 » :



Et procéder de la même façon pour les 3 autres angles :



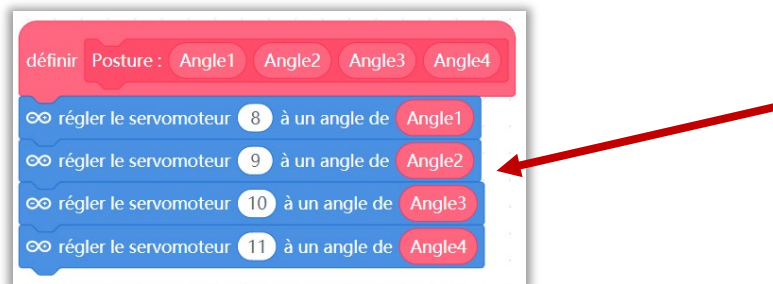
Sous le bloc « Définir Posture... », on peut ajouter un bloc de contrôle de servomoteur avec la bonne broche comme ici :



On peut ensuite prendre, en cliquant et maintenant avec la souris, un bloc « Angle1 » dans son emplacement dans le bloc « Définir » :



Et le déplacer jusque dans l'emplacement pour la valeur d'angle dans le premier bloc de servomoteur. On peut procéder de la même façon pour les autres valeurs d'angle :



Dans la catégorie « Mes blocs », le bloc « Posture » a l'air de ceci :



On peut ensuite le prendre et le placer dans le programme et changer la valeur numérique. Par exemple, le code suivant place les bras du Petit Gaillard en haut et ensuite en coin (même chose que le programme de départ) :



Défi : Créer un bloc personnalisé « Posture2 » qui prend en entrée 4 valeurs d'angle et un temps d'attente et l'utiliser pour créer une danse.

5. Utilisation des blocs « répéter »

Supposons que l'on souhaite répéter une action pour toujours, on peut utiliser le bloc « Pour toujours ». Cependant, il existe d'autres blocs de contrôle qui permettent de répéter une série de blocs pour un nombre de fois prédéterminé où jusqu'à ce qu'une certaine condition soit atteinte.

Regardons d'abord ce bloc-ci :



Ce bloc permet de répéter les blocs qu'il contient le nombre de fois qui est indiqué, ici 10. On peut modifier ce nombre comme on le souhaite.

Ce bloc est très pratique si l'on souhaite, par exemple, refaire 3 fois la même chose. Au lieu de copier 3 fois les mêmes blocs, on peut simplement les mettre à l'intérieur de celui-ci.

Défi : Utiliser un bloc « Répéter x fois » pour refaire 3 fois le même changement entre 4 postures différentes. Utiliser les blocs personnalisés créés plus haut pour faire les postures.

Le bloc suivant fonctionne un peu de la même façon, mais il permet de répéter une action jusqu'à ce qu'une condition soit vraie :



On peut l'utiliser, ici, pour rendre un mouvement plus graduel ou pour en contrôler le rythme. Jusqu'ici, le passage entre deux postures s'effectue très rapidement. Si l'on

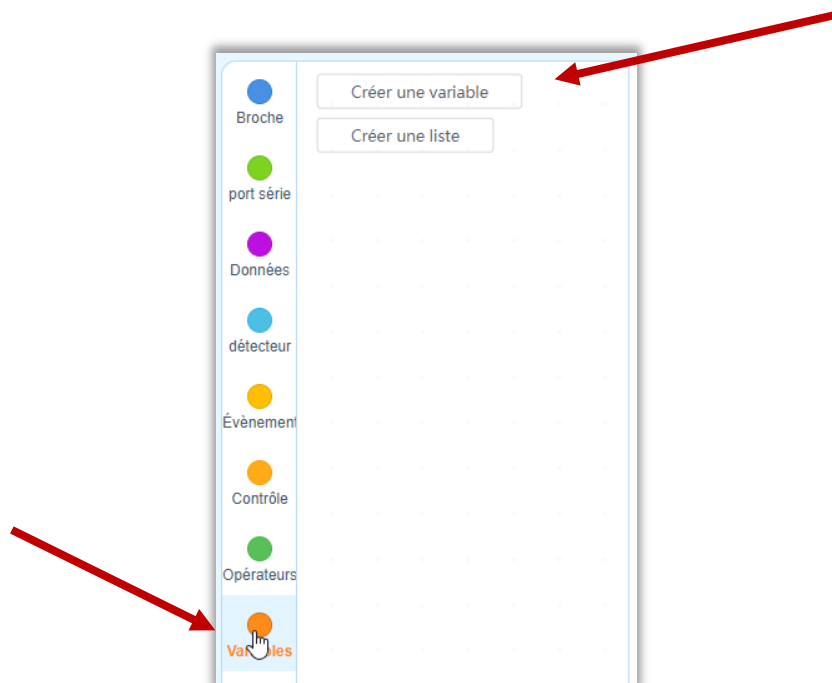
souhaite plutôt que le passage d'un bras d'en bas à en haut se fasse en un temps plus long, on ne peut pas simplement passer de la position du bras en haut à en bas directement, car le mouvement se fait tout d'un coup. Il faut plutôt passer par plusieurs valeurs d'angle intermédiaires et mettre un temps d'attente entre chaque valeur.

Par exemple si on veut qu'un moteur passe d'un angle de 0 degré à un angle de 180 degrés en environ 4 secondes, on pourrait lui faire faire des bonds de 10 degrés à chaque 0.25 secondes. En le faisant au long, on obtiendrait quelque chose comme :

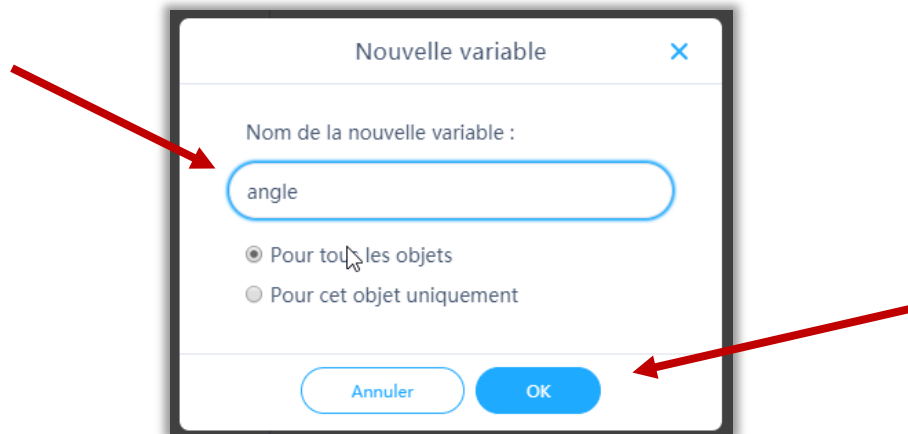


Ici, les valeurs ne sont même pas toutes présentes, et on voit déjà que le code sera très long...

En utilisant une variable et un bloc « Répéter », on peut simplifier et accélérer l'écriture. Tout d'abord, créons une variable. Dans la catégorie « Variables », cliquer sur « Créer une variable » :



Dans la fenêtre qui apparaît, indiquer le nom de la variable « angle » et cliquer sur « OK » :



Les blocs suivants apparaîtront toujours dans la catégorie « Variables ».

Le premier bloc, « angle » permet d'Avoir accès à la valeur de la variable « angle ».

Le 2^e bloc permet de donner une valeur précise à la variable « angle »

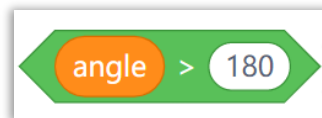
Le dernier bloc permet d'ajouter un nombre (ici 1) à la valeur d'angle.



On peut ensuite créer le code suivant qui nous permettra de faire passer le servomoteur branché sur la broche 9 d'une valeur d'angle de 0 à 180 par bonds de 10 et en attendant 0.25 secondes entre chaque changement.



Le bloc suivant :



Est un bloc de type booléen. Cela signifie que sa valeur est « VRAI » ou « FAUX ». Tant que la valeur du bloc est « FAUX », on fait une répétition de plus des blocs situés à l'intérieur du bloc « Répéter ». On sort du bloc « Répéter » lorsque la condition est « VRAI ».

Ainsi, au premier passage,

- angle =0
- Ce qui signifie que « angle » n'est pas supérieur à 180, donc on entre à l'intérieur du bloc « Répéter ».
- Le servomoteur se met à une position de 0 (angle)
- On attend 0.25 s
- On augmente « angle » de 10 : angle =10
- On retourne au début du bloc « Répéter »

Au 2^e passage,

- angle =10
- Ce qui signifie que « angle » n'est pas supérieur à 180, donc on entre à l'intérieur du bloc « Répéter ».
- Le servomoteur se met à une position de 10 (angle)
- On attend 0.25 s
- On augmente « angle » de 10 : angle =20
- On retourne au début du bloc « Répéter »

...

au 19^e passage :

- angle =180
- Ce qui signifie que « angle » n'est pas supérieur à 180, donc on entre à l'intérieur du bloc « Répéter ».
- Le servomoteur se met à une position de 180 (angle)
- On attend 0.25 s
- On augmente « angle » de 10 : angle =190
- On retourne au début du bloc « Répéter »

au 20^e passage :

- angle =190
- Ce qui signifie que « angle » est supérieur à 180, donc on sort du bloc « Répéter ».
- On passe aux blocs sous le bloc « Répéter ».

Si l'on fait des bonds de plus grande valeur, le mouvement sera plus saccadé. Même chose si l'on augmente la valeur de temps d'attente entre deux valeurs. En revanche, le mouvement sera plus rapide si le temps d'attente est plus court et si les bonds sont plus grands. Il faut donc trouver la meilleure combinaison entre la rapidité et la fluidité.

Défi : Faire tourner les deux avant-bras en même temps en un mouvement lent et graduel pour passer d'une posture à l'autre comme ceci :



6. Défi ultime

Choisir une chanson de votre choix et synchroniser les mouvements du Petit Gaillard avec la musique ! Utiliser les postures choisies ou d'autres, des blocs « Répéter x fois », des blocs « Répéter jusqu'à » et des blocs personnalisés !