PROGRAMMER THYMIO : DÉFIS

Séance n°**5**
90 min

Contexte de la séance

Maintenant que les élèves ont compris les logiques de programmation de base des thymios, cette séance vient intégrer de nouvelles fonctionnalités via des défis.

Objectif de la séance

> Apprendre à programmer avec un but précis

Acquis d'apprentissage

Au terme de la séance, l'élève sera capable:
- d'utiliser les fonctions avancées d'Aseba
- de programmer Thymio dans un but précis
- de créer un programme comportant plusieurs instructions

Matériel nécessaire

- 5 thymios (ou plus)
- Les câbles usb reliant les Thymios aux ordinateurs
- Le même nombre d'ordinateurs que de Thymios, connectés à internet
- 5 postes informatiques avec le logiciel ASEBA installé
- un exemplaire de la fiche « **Annexe** - Carte de référence VPL » et "cadre de référence - mode avancé"
- fiche annexe "crée ton défi"

Déroulement

1/ LES DÉFIS

Demander aux enfants de constituer des groupes. (un groupe = un thymio + un ordinateur + une fiche annexe "cadre de référence")

1ÈRE ÉTAPE : PRÉSENTATION DU JEU

Demandez aux enfants de lancer le logiciel Aseba Studio en autonomie. Une fois le logiciel lancé, organisez un grand jeu. Vous proposerez des défis aux élèves, comme par exemple « Thymio doit s'allumer en rouge quand on le touche ».
L'équipe qui arrivera le plus vite à réaliser ce programme gagnera des points. Vous pouvez distribuer des points intermédiaires aux élèves qui font avancer la réflexion du groupe. Chaque groupe possède un exemplaire de la carte de référence VPL pour l'aider dans sa réflexion.

N'oubliez pas : chaque carte peut avoir besoin de réglages. Il faut préciser quels capteurs on veut utiliser, ou bien dans quelle direction on veut que les roues tournes, ou encore de quelle couleur on souhaite que Thymio s'allume.

2ÈME ÉTAPE : À L'ACTION !

Voilà les défis que vous pouvez proposer et leur correction respective.

> Thymio s'allume en rouge quand on le touche

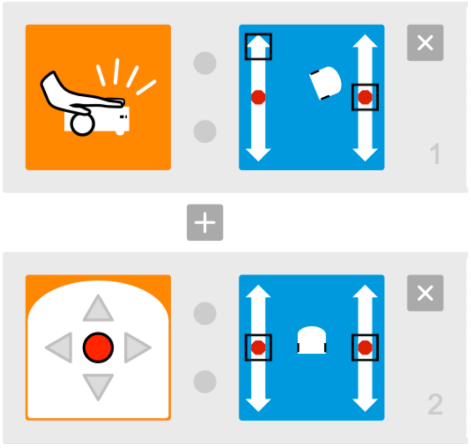
Un premier défi facile pour s'échauffer !
On doit ici réaliser le programme : « SI Thymio est touché, ALORS il s'allume en rouge. ». On peut décider la couleur dont va s'allumer Thymio en faisant glisser les petits sliders RVB (Rouge, Vert, Bleu) de gauche à droite. La carte prend la couleur qui est générée par nos réglage des sliders.

Solution :

> Le chien qui se mord la queue

Quand on le tape, Thymio tourne en rond sans s'arrêter.

Solution :



Sur la correction ci-dessus, on a ajouté un moyen d'arrêter les roues de Thymio en disant :
« si on appuie sur le bouton du milieu, alors les roues sont à l'arrêt ». Car si personne ne dit à Thymio comment s'arrêter, il ne sait pas le faire tout seul !

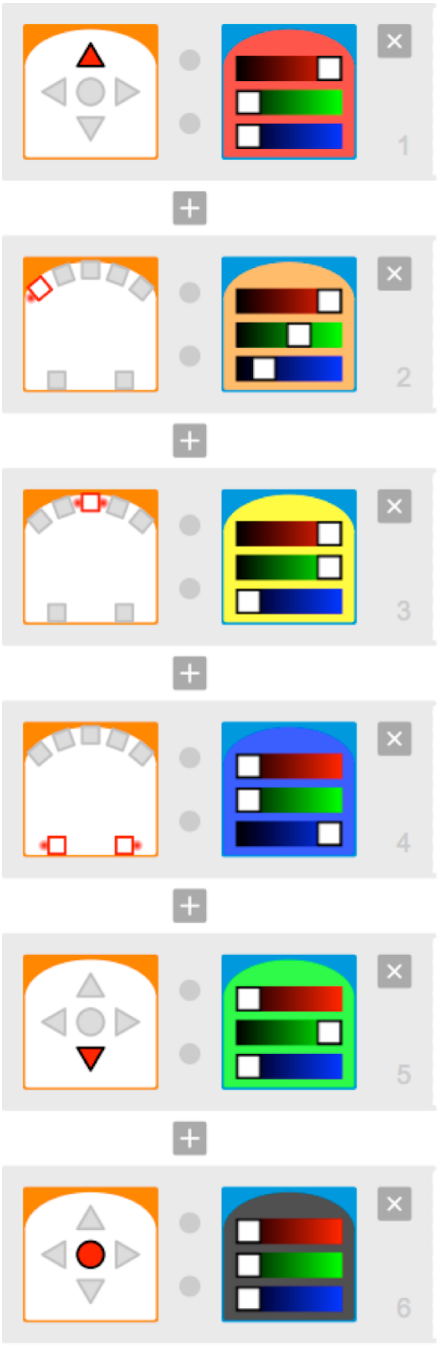
> La disco bowl !

Thymio peut s'allumer de toutes les couleurs.
Indice : Pensez à associer chaque capteur à une couleur.

Il s'agit ici d'associer chaque capteur à une couleur. Avec les 3 sliders RGB, tout est possible !

Rappel sur les capteurs :
Les capteurs peuvent être programmés pour trois états différents :
> en rouge, l'évènement est déclenché si le capteur voit un objet proche
> en blanc, l'évènement est déclenché si le capteur voit un objet loin
> en gris, le capteur ne déclenche jamais l'événement

Ici aussi, on peut donner des points en plus aux équipes qui ont pensé à ajouter une instruction qui permet d'éteindre Thymio, comme à la dernière ligne de la correction ci-contre.

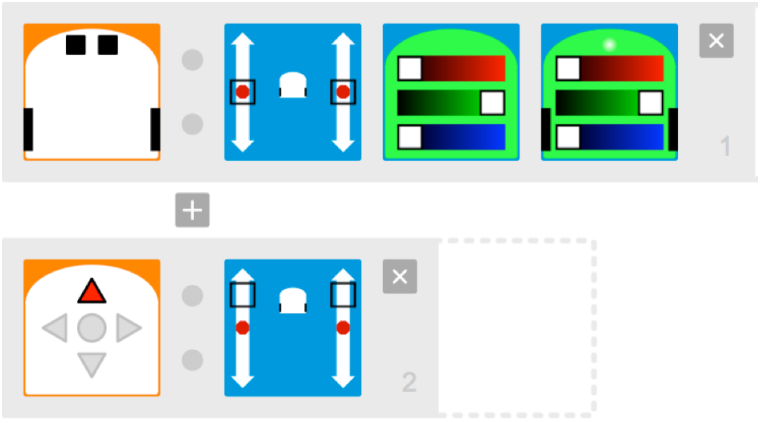


> Le bord du gouffre

Thymio fonce, mais quand il arrive au bord du vide, il s'arrête.
Indice : Vous pouvez utiliser le bord d'une table pour vos tests. ***(Attention aux chutes…)***

Sur la correction ci-dessous, on a ajouté le fait que Thymio s'allume en vert lorsqu'il rencontre le vide.
Cela permet de montrer qu'on peut utiliser le **même évènement déclencheur pour provoquer plusieurs actions**.

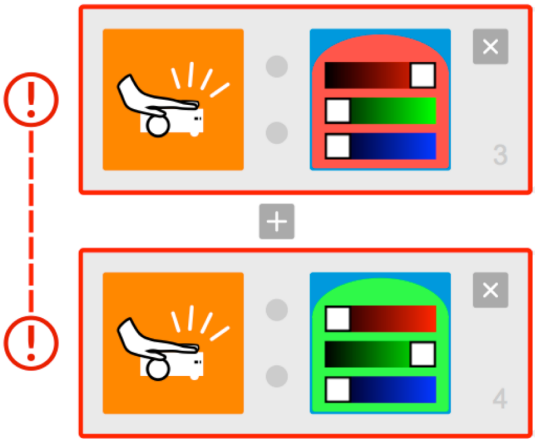
Ici, lorsque les capteurs du dessous voient une grande distance, cela provoque en même temps :
> l'arrêt des roues
> l'allumage du dessus de Thymio en vert
> l'allumage du dessous de Thymio en vert



Note :
Ce défi est une bonne occasion pour aborder les ***notions d'instructions concurrentes et incompatibles****.*

Dans ce programme, il y a trois instructions concourantes, déclenchées par le même évènement
"SI Thymio détecte un choc" :
> ALORS il s'arrête
> ALORS il s'allume en vert dessus
> ALORS il s'allume en vert dessous

Imaginons maintenant que l'on ait le programme suivant :



On dit que ces deux instructions sont incompatibles : lorsque Thymio ressent un choc, il est censé s'allumer à la fois en rouge et en vert. *Comment saura-t-il ce qu'il doit faire ?*

2/ PROGRAMMER THYMIO - ALLER PLUS LOIN

La suite se déroule toujours en groupes.

1ÈRE ÉTAPE : PRÉSENTATION DU JEU

Demandez aux enfants de lancer le logiciel Aseba Studio en autonomie. Comme dans la partie précédente, vous proposez des défis aux élèves. L'équipe qui arrivera le plus vite à réaliser ce programme gagnera des points. Vous pouvez distribuer des points intermédiaires aux élèves qui font avancer la réflexion du groupe.

Avec ces défis, on introduit l'utilisation du Timer et du mode de programmation avancé du VPL.

2ÈME ÉTAPE : À VOS CLAVIERS !

Voilà les défis que vous pouvez proposer et leur correction respective.

Évènement
Timer écoulé

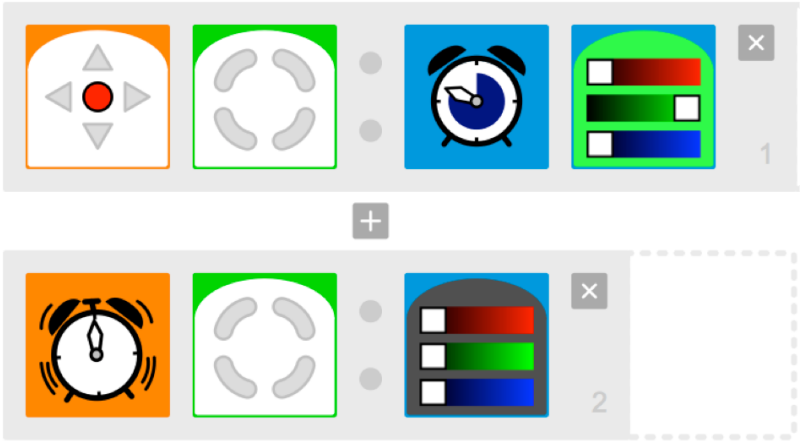
Action
Timer écoulé

Ces défis permettent de **découvrir le timer**. Suggérez aux enfants d'utiliser le timer, en expliquant que l'action "timer" de droite déclenche l'événement "timer écoulé " à gauche. On peut régler le délai sur le timer action.

> Thymio s'allume en vert 5 secondes après que l'on ait appuyé sur le bouton rond

Indice : il faut utiliser la carte avec un réveil dessus.

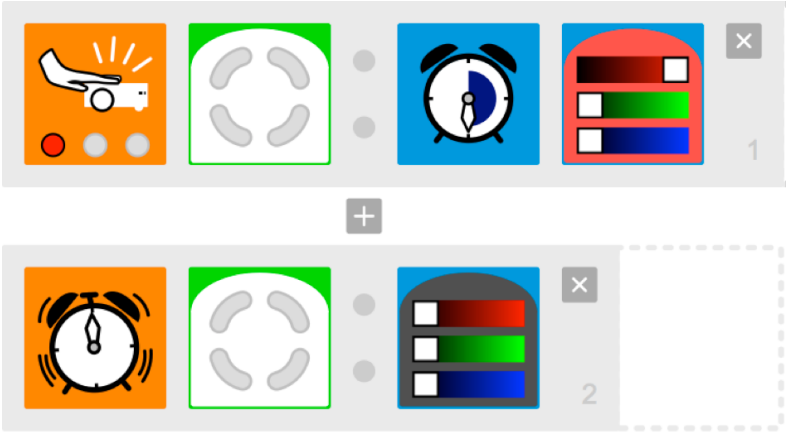
Solution



> Si Thymio détecte un choc, il devient rouge pendant 3 secondes puis redevient vert

Ici, il faut un évènement qui permet d'allumer Thymio en rouge, puis un qui permet de l'allumer en vert une fois que le Timer s'est écoulé.

Solution



> Thymio accélère quand on appuie deux fois de suite sur le bouton haut

C'est ici que les ennuis commencent. Dans un premier temps, laissez les enfants réfléchir et tester. Une fois qu'ils sont coincés, donnez leur un indice : pour ce défi, il faut utiliser le mode avancé.

Laissez les enfants tester et essayer de comprendre, puis présentez leur la correction ci-dessous en détaillant son explication en vous aidant de la partie du mode d'emploi qui traite du mode avancé.

Solution

3ÈME ÉTAPE : CRÉEZ VOS DÉFIS !

Proposez aux élèves de créer de nouveaux défis (qui viendront enrichir cet itinéraire) via la fiche "crée ton défi" en annexe. Vous pouvez leur donner quelques pistes (couleurs, mélodies, etc)
Chaque groupe fait des essais sur Aseba pour créer un défi et dessine la solution.
Les défis peuvent ensuite être proposés aux autres groupes pour tester leur faisabilité.

Piste d'évaluation

Suggestion d'indicateur: Les défis créés et leurs solutions sont fonctionnels.

Ressources, liens utiles

Guide Thymio Fréquence écoles, partie mode d'emploi
https://freq14.files.wordpress.com/2015/09/guide_thymio.pdf

Annexe séance 5 : “Cadre de référence VPL”

Carte de référence VPL (Version 1.4)

Événements

Boutons touchés
gris: ignore le bouton, rouge: doit être touché

Détecteurs d’obstacle
gris: ignore, rouge: objet proche, blanc: objet loin

Détecteurs de sol
gris: ignore, rouge: sol, blanc: pas de sol

Robot tapé
Le robot a reçu un choc.

Claquement de main
Le roobt a entendu un fort bruit.

Actions

Vitesse des moteurs
Défini la vitesse des moteurs et roues gauches et droites.

Couleur du haut
Colore le haut avec un mélange de rouge, vert et bleu.

Couleur du bas
Colore le bas avec un mélange de rouge, vert et bleu.

Jouer une musique
Choisir la hauteur, blanche deux fois la durée de noire.

Construire votre programme

Glissez/déposez des événements dans le carré gauche, des actions dans le carré droite.
Lorsque l’événement se produit, le robot fait l’action.
Multiples actions associées à un seul événement.
Lorsque l’événement se produit, le robot fait toutes les actions.

Les capteurs sont combinés avec ET dans un événement

Si deux capteurs sont séléctionnés, les deux conditions doivent être vraies pour que l’événement se produise.
Gauche **et** droite doivent être touchés/avoir un objet à proximité.

M. Ben-Ari, S. Magnenat, J. Shin - CC-BY-SA

Annexe séance 5 “cadre de référence - mode avancé”

Mode Avancé

Événements

Détecteurs d’obstacle
Les curseurs définissent les seuils haut (objet proche) et bas (objet loin)

Détecteurs de sol
Les curseurs définissent les seuils haut (blanc / sol proche) et bas (noir / sol loin)

Robot tapé
Le robot a reçu un choc.

Accéléromètre tangage
Le tangage (avant / arrière) est dans le segment rouge.

Accéléromètre roulis
Le roulis (droite / gauche) est dans le segment rouge.

Temps écoulé
Le temps du minuteur est écoulé.

Actions

Démarrer un minuteur
Un événement temps écoulé se produira après un temps.

Définir l’état du robot
Défini les 4 bits de l’état interne du robot.

M. Ben-Ari, S. Magnenat, J. Shin - CC-BY-SA

Fiche annexe séance 5 : Crée ton défi Thymio !

Prénoms des membres du groupe :

Nom de ton défi (ex : le chien qui se mord la queue)	
But du défi (ex : Quand on le tape, Thymio tourne en rond sans s'arrêter)	
Indice (facultatif)	
Solution (à dessiner)	